



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **114541**

(13) **C2**

(51) МПК

H04W 48/08 (2009.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

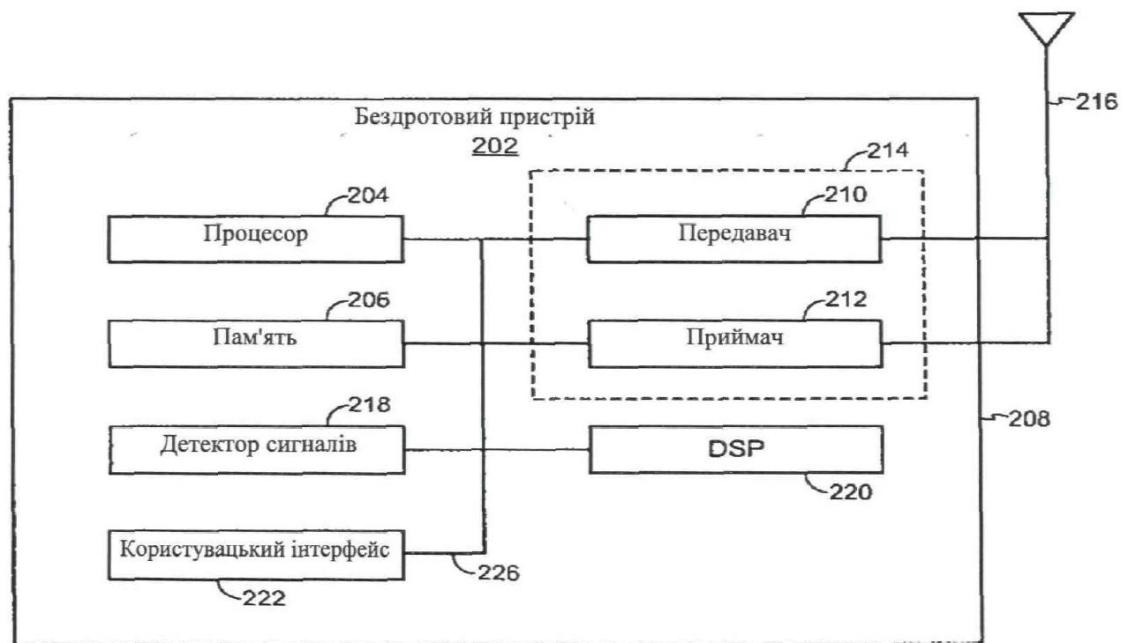
(21) Номер заявки:	а 2015 06892	(72) Винахідник(и):	Джафаріан Амін (US), Мерлін Сімон (US)
(22) Дата подання заявки:	11.12.2013	(73) Власник(и):	КВЕЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТЕД, Attn: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA 92121-1714, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	26.06.2017	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	61/736,417, 61/798,861, 14/102,475	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2012139075 A1, 11.10.2012
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	12.12.2012, 15.03.2013, 10.12.2013		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US, US, US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	26.10.2015, Бюл.№ 20		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	26.06.2017, Бюл.№ 12		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/US2013/074413, 11.12.2013		

(54) СИСТЕМА ТА СПОСІБ ДЛЯ ПОЛІПШЕНОГО ЗВ'ЯЗКУ В БЕЗДРОТОВІЙ МЕРЕЖІ

(57) Реферат:

Розкриті системи та способи для бездротового зв'язку. В одному аспекті точка доступу включає в себе процесор, сконфігурований, щоб генерувати повідомлення, яке ідентифікує період часу, під час якого пристрій повинен обмінюватися даними з одним або більше бездротовими пристроями, причому повідомлення також включає в себе індикатор, який вказує напрямок бездротового комунікаційного потоку під час цього періоду часу. Точка доступу також включає в себе передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення.

UA 114541 C2



Фіг. 2

Галузь техніки

[0001] Дана заявка належить в цілому до бездротового зв'язку, і більш конкретно до систем, способів, і пристроїв для економії потужності з використанням вікон з обмеженим доступом.

Рівень техніки

5 [0002] У багатьох телекомунікаційних системах системи зв'язку використовуються для обміну повідомленнями серед декількох взаємодіючих просторово розділених пристроїв. Мережі можуть бути класифіковані згідно з географічною зоною, яка могла бути, наприклад, зоною великого міста, локальною зоною, або персональною зоною. Такі мережі можуть бути позначені відповідно як глобальна мережа (WAN), міська мережа (MAN), локальна мережа
10 (LAN), або персональна мережа (PAN). Мережі також відрізняються згідно зі способом перемикання/маршрутизації, що використовується для взаємного з'єднання різних вузлів і пристроїв мережі (наприклад, з комутацією каналів або комутацією пакетів), типу фізичного носія, що використовується для передачі (наприклад, дротової або бездротової), і набору протоколів зв'язку, що використовуються (наприклад, стек Інтернет протоколів, SONET
15 (Синхронна Оптична мережа), Ethernet, тощо).

[0003] Бездротові мережі часто є переважними, коли елементи мережі є мобільними, і таким чином мають потребу в можливості динамічного з'єднання, або якщо архітектура мережі сформована в топології для спеціального випадку (ad hoc), а не топології, що фіксується. Бездротові мережі використовують нематеріальний фізичний носій в режимі некерованого
20 поширення, використовуючи електромагнітні хвилі в радіо, мікрохвильовому, інфрачервоному, оптичному, і т.д. діапазонах частот. Бездротові мережі вигідно полегшують рухливість користувача і швидке розгортання в полі в порівнянні з фіксованими дротовими мережами.

[0004] Пристрої в бездротовій мережі можуть передавати/приймати інформацію один між одним. Інформація може містити пакети, які в деяких аспектах можуть згадуватися як одиниці
25 даних. Пакети можуть включати в себе службову інформацію (наприклад, інформацію заголовка, властивості пакета, тощо), яка допомагає в маршрутизації пакета через мережу, ідентифікації даних в пакеті, обробці пакета, тощо, так само як дані, наприклад користувацькі дані, мультимедійний контент, тощо, який можна переносити в корисних даних пакета.

Суть винаходу

30 [0005] Різні реалізації систем, способів та пристроїв у рамках прикладеної формули винаходу, де кожний має декілька аспектів, жоден з яких не є виключно відповідальним за бажані атрибути, описані нижче. Не обмежуючи сферу прикладеної формули винаходу, деякі суттєві ознаки описані нижче. Після розгляду даного опису, і особливо після читання розділу, названого "Докладний опис", кожний зрозуміє, як ознаки різних реалізацій забезпечують час
35 бездіяльності для точки доступу.

[0006] Один аспект розкриття забезпечує спосіб бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе генерування за допомогою пристрою повідомлення, яке ідентифікує період часу, під час якого пристрій повинен обмінюватися даними з одним або більше бездротовими пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, який вказує напрямок комунікаційного
40 потоку під час цього періоду часу; і передачу, за допомогою згаданого пристрою, згенерованого повідомлення.

[0007] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати повідомлення, яке ідентифікує період часу, під час якого пристрій повинен обмінюватися даними з одним або більше бездротовими пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, який вказує напрямок комунікаційного
45 потоку під час цього періоду часу, і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення.

[0008] Іншим розкритим аспектом є точка доступу. Точка доступу включає в себе антену, систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати повідомлення, яке ідентифікує період часу, під час якого точка доступу повинна обмінюватися даними з одним або більше бездротовими
50 пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, який вказує напрямок комунікаційного потоку під час цього періоду часу; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення, використовуючи антену.

[0009] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе засіб для генерування повідомлення, яке ідентифікує період часу, під час якого пристрій повинен обмінюватися даними з одним або більше бездротовими пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, який вказує напрямок комунікаційного потоку під час цього періоду часу; і засіб для того, щоб передавати згенероване повідомлення.

60 [0010] Іншим розкритим аспектом є комп'ютерний програмний продукт. Комп'ютерний програмний продукт включає в себе зчитуваний комп'ютером запам'ятовувачий пристрій,

закодований на ньому з інструкціями, які, коли виконуються, змушують пристрій виконувати спосіб бездротового зв'язку, згаданий спосіб включає в себе генерування повідомлення, яке ідентифікує період часу, під час якого пристрій повинен обмінюватися даними з одним або більше бездротовими пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, який

5 вказує напрямок комунікаційного потоку під час цього періоду часу; і передачу згенерованого повідомлення.

[0011] Інший аспект розкриття забезпечує спосіб бездротового зв'язку, при цьому спосіб бездротового зв'язку включає в себе прийом пристроєм повідомлення, яке ідентифікує період часу, під час якого перший пристрій обмінюється даними з одним або більше другими

10 пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, який вказує напрямок комунікаційного потоку під час цього періоду часу; і обмін даними пристроєм з першим пристроєм на основі індикатора напрямку комунікаційного потоку.

[0012] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе приймач, сконфігурований, щоб прийняти повідомлення, яке ідентифікує період часу, під час якого

15 перший пристрій обмінюється даними з одним або більше другими пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, який вказує напрямок комунікаційного потоку під час цього періоду часу; і систему обробки, сконфігуровану, щоб обмінюватися даними з першим пристроєм на основі індикатора напрямку комунікаційного потоку.

[0013] Іншим розкритим аспектом є станція. Станція включає в себе антену; приймач, сконфігурований, щоб прийняти повідомлення, використовуючи антену, і ідентифікувати період часу, під час якого перший пристрій обмінюється даними з одним або більше другими

20 пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, який вказує напрямок комунікаційного потоку під час цього періоду часу; і систему обробки, сконфігуровану, щоб обмінюватися даними з першим пристроєм на основі індикатора напрямку комунікаційного потоку.

[0014] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе засіб для прийому повідомлення, яке ідентифікує період часу, під час якого перший пристрій обмінюється даними з

30 даними з першим пристроєм на основі індикатора напрямку комунікаційного потоку.

[0015] Іншим розкритим аспектом є комп'ютерний програмний продукт. Комп'ютерний програмний продукт містить зчитуваний комп'ютером запам'ятовуючий пристрій із закодованими на ньому інструкціями, які, коли виконуються, змушують пристрій виконувати спосіб бездротового зв'язку, згаданий спосіб включає в себе прийом повідомлення, яке ідентифікує

35 період часу, під час якого перший пристрій обмінюється даними з одним або більше другими пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, який вказує напрямок комунікаційного потоку під час цього періоду часу; і обмін даними з першим пристроєм на основі індикатора напрямку комунікаційного потоку.

[0016] Інший аспект розкриття забезпечує спосіб бездротового зв'язку, причому спосіб бездротового зв'язку включає в себе генерування за допомогою пристрою повідомлення, що

40 містить індикатор, який вказує, чи дозволено одному або більше пристроям, які не асоційовані із згаданим пристроєм, обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою повідомлення; і передачу за допомогою пристрою згенерованого повідомлення.

[0017] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати повідомлення, яке вказує, чи дозволено одному або більше

45 пристроям, які не асоційовані із згаданим пристроєм, обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою згаданого повідомлення; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення.

[0018] Іншим розкритим аспектом є точка доступу. Точка доступу включає в себе антену; систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати повідомлення, яке вказує, чи дозволено

50 одному або більше пристроям, які не асоційовані з точкою доступу, обмінюватися з точкою доступу під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою згаданого повідомлення; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення, використовуючи антену.

[0019] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе засіб для генерування повідомлення, яке вказує, чи дозволено одному або більше пристроям, які не асоційовані із

60 згаданим пристроєм, обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою згаданого повідомлення; і засіб для того, щоб передавати згенероване повідомлення.

[0020] Іншим розкритим аспектом є комп'ютерний програмний продукт. Комп'ютерний програмний продукт включає в себе зчитуваний комп'ютером запам'ятовуючий пристрій із закодованими на ньому інструкціями, які, коли виконуються, змушують пристрій виконувати спосіб бездротового зв'язку, згаданий спосіб включає в себе генерування повідомлення, яке вказує, чи дозволене одному або більше пристроям, які не асоційовані із згаданим пристроєм, обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою згаданого повідомлення; і передачу згенерованого повідомлення.

[0021] Інший аспект розкриття забезпечує спосіб бездротового зв'язку, спосіб включає в себе прийом пристроєм повідомлення, яке вказує, чи дозволено пристроям, які не асоційовані із згаданим пристроєм, обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою згаданого повідомлення; і вибірково передачу за допомогою пристрою повідомлення на згаданий пристрій на основі індикації.

[0022] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе приймач, сконфігурований, щоб прийняти повідомлення, яке вказує, чи дозволено пристроям, які не асоційовані з другим пристроєм, обмінюватися з другим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою згаданого повідомлення; і передавач, сконфігурований, щоб вибірково передавати повідомлення на другий пристрій на основі індикації.

[0023] Іншим розкритим аспектом є станція. Станція включає в себе антену; приймач, сконфігурований, щоб прийняти повідомлення, використовуючи антену, яке вказує, чи дозволено пристроям, які не асоційовані із згаданим пристроєм, обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою згаданого повідомлення; і передавач, сконфігурований, щоб вибірково передавати повідомлення на пристрій на основі індикації.

[0024] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе засіб для прийому повідомлення, яке вказує, чи дозволено пристроям, які не асоційовані з другим пристроєм, обмінюватися з другим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою згаданого повідомлення; і засіб для того, щоб вибірково передавати повідомлення на другий пристрій на основі індикації.

[0025] Іншим розкритим аспектом є комп'ютерний програмний продукт. Комп'ютерний програмний продукт включає в себе зчитуваний комп'ютером запам'ятовуючий пристрій із закодованими на ньому інструкціями, які, коли виконуються, змушують пристрій виконувати спосіб бездротового зв'язку, згаданий спосіб включає в себе прийом повідомлення, яке вказує, чи дозволено пристроям, які не асоційовані із згаданим пристроєм, обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою згаданого повідомлення; і вибірково передачу повідомлення на пристрій на основі індикації.

[0026] Інший аспект розкриття забезпечує спосіб бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе генерування за допомогою пристрою повідомлення, яке вказує час закінчення вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, при цьому час закінчення вказаний на основі кількості інтервалів сигналу-маяка; і передачу за допомогою пристрою згенерованого повідомлення.

[0027] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати повідомлення, яке вказує час закінчення вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, при цьому час закінчення вказаний на основі кількості інтервалів сигналу-маяка; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення.

[0028] Іншим розкритим аспектом є точка доступу. Точка доступу включає в себе антену; систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати повідомлення, яке вказує час закінчення вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися з точкою доступу, при цьому час закінчення вказаний на основі кількості інтервалів сигналу-маяка; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення, використовуючи антену.

[0029] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе засіб для генерування повідомлення, яке вказує час закінчення вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, при цьому час закінчення вказаний на основі кількості інтервалів сигналу-маяка; і засіб для того, щоб передавати згенероване повідомлення.

[0030] Іншим розкритим аспектом є комп'ютерний програмний продукт. Комп'ютерний програмний продукт містить зчитуваний комп'ютером запам'ятовуючий пристрій із закодованими на ньому інструкціями, які, коли виконуються, змушують пристрій виконувати спосіб бездротового зв'язку, згаданий спосіб включає в себе генерування повідомлення, яке вказує час

закінчення вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, при цьому час закінчення вказаний на основі кількості інтервалів сигналу-маяка; і передачу згенерованого повідомлення.

5 [0031] Інший аспект розкриття забезпечує спосіб бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе прийом пристроєм повідомлення, яке вказує час закінчення вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися з точкою доступу, час закінчення оснований на кількості інтервалів сигналу-маяка; і передачу за допомогою пристрою повідомлення під час згаданого вікна.

10 [0032] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе приймач, сконфігурований, щоб прийняти повідомлення, яке вказує час закінчення вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися з точкою доступу, час закінчення оснований на кількості інтервалів сигналу-маяка; і передавач, сконфігурований, щоб передавати повідомлення під час згаданого вікна.

15 [0033] Іншим розкритим аспектом є точка доступу. Точка доступу включає в себе антену; приймач, сконфігурований, щоб прийняти повідомлення з антеною, яка вказує час закінчення вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися з точкою доступу, час закінчення оснований на кількості інтервалів сигналу-маяка; і передавач, сконфігурований, щоб передавати повідомлення під час згаданого вікна, використовуючи антену.

20 [0034] Іншим розкритим аспектом є комп'ютерний програмний продукт. Комп'ютерний програмний продукт включає в себе зчитуваний комп'ютером запам'ятовуючий пристрій із закодованими на ньому інструкціями, які, коли виконуються, змушують пристрій виконувати спосіб бездротового зв'язку, згаданий спосіб включає в себе прийом повідомлення, яке вказує час закінчення вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися з точкою доступу, час закінчення оснований на кількості інтервалів сигналу-маяка; і передачу повідомлення під час згаданого вікна.

25 [0035] Інший аспект розкриття забезпечує спосіб бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе генерування за допомогою пристрою повідомлення, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, початковий час оснований на часовій прив'язці, що підтримується пристроєм; і передачу за допомогою пристрою згенерованого повідомлення.

30 [0036] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе пристрій обробки, сконфігурований, щоб генерувати повідомлення, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, початковий час оснований на часовій прив'язці, що підтримується пристроєм; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення.

35 [0037] Іншим розкритим аспектом є точка доступу. Точка доступу включає в себе антену; пристрій обробки, сконфігурований, щоб генерувати повідомлення, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися з точкою доступу, початковий час оснований на часовій прив'язці, що підтримується точкою доступу; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення з антеною.

40 [0038] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе засіб для генерування повідомлення, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, початковий час оснований на часовій прив'язці, що підтримується пристроєм; і засіб для того, щоб передавати згенероване повідомлення.

45 [0039] Іншим розкритим аспектом є комп'ютерний програмний продукт. Комп'ютерний програмний продукт включає в себе зчитуваний комп'ютером запам'ятовуючий пристрій із закодованими на ньому інструкціями, які, коли виконуються, змушують пристрій виконувати спосіб бездротового зв'язку, згаданий спосіб включає в себе генерування повідомлення, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, початковий час оснований на часовій прив'язці, що підтримується пристроєм; і передачу згенерованого повідомлення.

50 [0040] Інший аспект розкриття забезпечує спосіб бездротового зв'язку. Спосіб бездротового зв'язку включає в себе прийом за допомогою пристрою повідомлення з мережі бездротового зв'язку, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися з точкою доступу, початковий час оснований на часовій прив'язці, що підтримується точкою доступу; і обмеження пристроєм зв'язків по мережі бездротового зв'язку на основі згаданого повідомлення.

[0041] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе приймач, сконфігурований, щоб прийняти повідомлення з мережі бездротового зв'язку, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися з точкою доступу, початковий час оснований на часовій прив'язці, що підтримується точкою доступу; і систему обробки, сконфігуровану, щоб обмежити зв'язки по мережі бездротового зв'язку на основі згаданого повідомлення.

[0042] Іншим розкритим аспектом є станція. Станція включає в себе антену; приймач, сконфігурований, щоб прийняти повідомлення з мережі бездротового зв'язку, використовуючи антену, і який вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися з точкою доступу, початковий час оснований на часовій прив'язці, що підтримується точкою доступу; і систему обробки, сконфігуровану, щоб обмежити зв'язки по мережі бездротового зв'язку на основі згаданого повідомлення.

[0043] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе засіб для прийому повідомлення з мережі бездротового зв'язку, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися з точкою доступу, початковий час оснований на часовій прив'язці, що підтримується точкою доступу; і засіб для обмеження зв'язків по мережі бездротового зв'язку на основі згаданого повідомлення.

[0044] Іншим розкритим аспектом є комп'ютерний програмний продукт. Комп'ютерний програмний продукт включає в себе зчитуваний комп'ютером запам'ятовуючий пристрій із закодованими на ньому інструкціями, які, коли виконуються, змушують пристрій виконувати спосіб бездротового зв'язку, згаданий спосіб включає в себе прийом повідомлення з мережі бездротового зв'язку, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися з точкою доступу, початковий час оснований на часовій прив'язці, що підтримується точкою доступу; і обмеження зв'язків по мережі бездротового зв'язку на основі згаданого повідомлення.

[0045] Іншим розкритим аспектом є спосіб бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе генерування за допомогою пристрою повідомлення, яке ідентифікує конкретний пристрій або необмежену групу пристроїв, і яке ідентифікує період часу, під час якого ідентифікованому конкретному пристрою або необмеженій групі пристроїв дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм; і передачу за допомогою пристрою згенерованого повідомлення.

[0046] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати повідомлення, яке ідентифікує конкретний пристрій або необмежену групу пристроїв, і яке ідентифікує період часу, під час якого ідентифікованому конкретному пристрою або необмеженій групі пристроїв дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення.

[0047] Іншим розкритим аспектом є точка доступу. Точка доступу включає в себе антену; систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати повідомлення, яке ідентифікує конкретний пристрій або необмежену групу пристроїв, і яке ідентифікує період часу, під час якого ідентифікованому конкретному пристрою або необмеженій групі пристроїв дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення, використовуючи антену.

[0048] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе засіб для генерування повідомлення, яке ідентифікує конкретний пристрій або необмежену групу пристроїв, і яке ідентифікує період часу, під час якого ідентифікованому конкретному пристрою або необмеженій групі пристроїв дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм; і засіб для того, щоб передавати згенероване повідомлення.

[0049] Іншим розкритим аспектом є комп'ютерний програмний продукт. Комп'ютерний програмний продукт включає в себе зчитуваний комп'ютером запам'ятовуючий пристрій із закодованими на ньому інструкціями, які, коли виконуються, змушують пристрій виконувати спосіб бездротового зв'язку, згаданий спосіб включає в себе генерування повідомлення, яке ідентифікує конкретний пристрій або необмежену групу пристроїв, і яке ідентифікує період часу, під час якого ідентифікованому конкретному пристрою або необмеженій групі пристроїв дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм; і передачу згенерованого повідомлення.

[0050] Інший аспект розкриття забезпечує спосіб бездротового зв'язку, спосіб включає в себе прийом пристроєм повідомлення з мережі бездротового зв'язку, яке ідентифікує конкретний пристрій або необмежену групу пристроїв, і яке ідентифікує період часу, під час якого ідентифікованому пристрою або ідентифікованій необмеженій групі пристроїв дозволено обмінюватися з точкою доступу; і обмеження пристроєм зв'язку по мережі бездротового зв'язку під час згаданого періоду часу.

[0051] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе приймач, сконфігурований, щоб прийняти повідомлення з мережі бездротового зв'язку, яке ідентифікує конкретний пристрій або необмежену групу пристроїв, і яке ідентифікує період часу, під час якого ідентифікованому пристрою або ідентифікованій необмеженій групі пристроїв дозволено обмінюватися з точкою доступу; і систему обробки, сконфігуровану, щоб обмежити зв'язок по мережі бездротового зв'язку під час згаданого періоду часу.

[0052] Іншим розкритим аспектом є станція. Станція включає в себе антену; приймач, сконфігурований, щоб прийняти повідомлення з мережі бездротового зв'язку за допомогою антени, причому повідомлення ідентифікує конкретний пристрій або необмежену групу пристроїв, і ідентифікує період часу, під час якого ідентифікованому пристрою або ідентифікованій необмеженій групі пристроїв дозволено обмінюватися з точкою доступу; і систему обробки, сконфігуровану, щоб обмежити зв'язок по мережі бездротового зв'язку під час згаданого періоду часу.

[0053] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе засіб для прийому повідомлення з мережі бездротового зв'язку, яке ідентифікує конкретний пристрій або необмежену групу пристроїв, і яке ідентифікує період часу, під час якого ідентифікованому пристрою або ідентифікованій необмеженій групі пристроїв дозволено обмінюватися з точкою доступу; і засіб для обмеження зв'язку по мережі бездротового зв'язку під час згаданого періоду часу.

[0054] Іншим розкритим аспектом є комп'ютерний програмний продукт. Комп'ютерний програмний продукт включає в себе зчитуваний комп'ютером запам'ятовуючий пристрій із закодованими на ньому інструкціями, які, коли виконуються, змушують пристрій виконувати спосіб бездротового зв'язку, згаданий спосіб включає в себе прийом повідомлення з мережі бездротового зв'язку, що ідентифікує конкретний пристрій або необмежену групу пристроїв, і що ідентифікує період часу, під час якого ідентифікованому пристрою або ідентифікованій необмеженій групі пристроїв дозволено обмінюватися з точкою доступу; і обмеження зв'язку по мережі бездротового зв'язку під час згаданого періоду часу.

[0055] Інший аспект розкриття забезпечує спосіб бездротового зв'язку, причому спосіб включає в себе передачу за допомогою пристрою повідомлення, що включає в себе цільовий час активізації та ідентифікатор для цільового часу активізації; і передачу за допомогою пристрою пейджингового повідомлення, що включає в себе ідентифікатор для цільового часу активізації.

[0056] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе передавач, сконфігурований, щоб передавати повідомлення, що включає в себе цільовий час активізації, і ідентифікатор для цільового часу активізації, при цьому передавач також конфігурується, щоб передавати пейджингове повідомлення, що включає в себе ідентифікатор для цільового часу активізації.

[0057] Іншим розкритим аспектом є точка доступу. Точка доступу включає в себе антену; передавач, сконфігурований, щоб передавати повідомлення, використовуючи антену, причому повідомлення включає в себе цільовий час активізації та ідентифікатор для цільового часу активізації, при цьому передавач також конфігурується, щоб передавати пейджингове повідомлення, використовуючи антену, і що включає в себе ідентифікатор для цільового часу активізації.

[0058] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе засіб для того, щоб передавати повідомлення, що включає в себе цільовий час активізації, і ідентифікатор для цільового часу активізації; і засіб для того, щоб передавати пейджингове повідомлення, що включає в себе ідентифікатор для цільового часу активізації.

[0059] Іншим розкритим аспектом є комп'ютерний програмний продукт. Комп'ютерний програмний продукт включає в себе зчитуваний комп'ютером запам'ятовуючий пристрій із закодованими на ньому інструкціями, які, коли виконуються, змушують пристрій виконувати спосіб бездротового зв'язку, згаданий спосіб включає в себе передачу повідомлення, що включає в себе цільовий час активізації, і ідентифікатор для цільового часу активізації; і передачу пейджингового повідомлення, що включає в себе ідентифікатор для цільового часу активізації.

[0060] Інший аспект розкриття забезпечує спосіб бездротового зв'язку, причому спосіб включає в себе прийом пристроєм повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та ідентифікатор для цільового часу активізації, в якому приймач також сконфігурований, щоб прийняти пейджингове повідомлення, яке вказує ідентифікатор для цільового часу активізації; вхід за допомогою пристрою у стан бездіяльності; і активізацію за допомогою пристрою в

цільовий час активізації на основі прийому пейджингового повідомлення, яке вказує ідентифікатор для цільового часу активізації.

[0061] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе приймач, сконфігурований, щоб прийняти повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та ідентифікатор для цільового часу активізації, в якому приймач також сконфігурований, щоб прийняти пейджингове повідомлення, яке вказує ідентифікатор для цільового часу активізації; і пристрій обробки, сконфігурований, щоб увійти в стан бездіяльності і активізуватися в цільовий час активізації, на основі прийому пейджингового повідомлення, яке вказує ідентифікатор для цільового часу активізації.

[0062] Іншим розкритим аспектом є станція. Станція включає в себе антену; приймач, сконфігурований, щоб прийняти повідомлення, використовуючи антену, причому повідомлення вказує цільовий час активізації та ідентифікатор для цільового часу активізації, в якому приймач також сконфігурований, щоб прийняти пейджингове повідомлення, яке вказує ідентифікатор для цільового часу активізації; пристрій обробки, сконфігурований, щоб увійти в стан бездіяльності і активізуватися в цільовий час активізації, на основі прийому пейджингового повідомлення, яке вказує ідентифікатор для цільового часу активізації.

[0063] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе засіб для прийому повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та ідентифікатор для цільового часу активізації, в якому засіб для прийому також сконфігурований, щоб прийняти пейджингове повідомлення, яке вказує ідентифікатор для цільового часу активізації; і засіб для того, щоб увійти в стан бездіяльності і активізуватися в цільовий час активізації, на основі прийому пейджингового повідомлення, яке вказує ідентифікатор для цільового часу активізації.

[0064] Іншим розкритим аспектом є комп'ютерний програмний продукт. Комп'ютерний програмний продукт включає в себе зчитуваний комп'ютером запам'ятовуючий пристрій із закодованими на ньому інструкціями, які, коли виконуються, змушують пристрій виконувати спосіб бездротового зв'язку, згаданий спосіб включає в себе прийом повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та ідентифікатор для цільового часу активізації, в якому приймач також сконфігурований, щоб прийняти пейджингове повідомлення, яке вказує ідентифікатор для цільового часу активізації; вхід в стан бездіяльності; і активізацію в цільовий час активізації на основі прийому пейджингового повідомлення, яке вказує ідентифікатор для цільового часу активізації.

[0065] Інший аспект розкриття забезпечує спосіб бездротового зв'язку, спосіб включає в себе генерування за допомогою пристрою повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та індикатор напрямку висхідної лінії зв'язку, в якому повідомлення також вказує, чи повинне повідомлення запиту на посилення бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку; і передачу за допомогою пристрою згенерованого повідомлення.

[0066] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе пристрій обробки, сконфігурований, щоб генерувати повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та індикатор напрямку висхідної лінії зв'язку, в якому повідомлення також вказує, чи повинне повідомлення запиту на посилення бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення.

[0067] Іншим розкритим аспектом є точка доступу. Точка доступу включає в себе антену; пристрій обробки, сконфігурований, щоб генерувати повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та індикатор напрямку висхідної лінії зв'язку, в якому повідомлення також вказує, чи повинне повідомлення запиту на посилення бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення, використовуючи антену.

[0068] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе засіб для генерування повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та індикатор напрямку висхідної лінії зв'язку, в якому повідомлення також вказує, чи повинне повідомлення запиту на посилення бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку; і засіб для того, щоб передавати згенероване повідомлення.

[0069] Іншим розкритим аспектом є комп'ютерний програмний продукт. Комп'ютерний програмний продукт включає в себе зчитуваний комп'ютером запам'ятовуючий пристрій із закодованими на ньому інструкціями, які, коли виконуються, змушують пристрій виконувати спосіб бездротового зв'язку, згаданий спосіб включає в себе генерування повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та індикатор напрямку висхідної лінії зв'язку, в якому повідомлення також вказує, чи повинне повідомлення запиту на посилення бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку; і передача згенерованого повідомлення.

[0070] Інший аспект розкриття забезпечує спосіб бездротового зв'язку, спосіб включає в себе прийом пристроєм повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та індикатор напрямку висхідної лінії зв'язку, в якому повідомлення також вказує, чи повинне повідомлення запиту на посилання бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку; і вибірково передачу за допомогою пристрою повідомлення запиту на посилання на основі того, чи вказує згадане повідомлення, що повідомлення запиту на посилання повинне бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку.

[0071] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе приймач, сконфігурований, щоб прийняти повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та індикатор напрямку висхідної лінії зв'язку, в якому повідомлення також вказує, чи повинне повідомлення запиту на посилання бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку; і передавач, сконфігурований, щоб вибірково передавати повідомлення запиту на посилання на основі того, чи вказує згадане повідомлення, що повідомлення запиту на посилання повинне бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку.

[0072] Іншим розкритим аспектом є станція. Станція включає в себе антену; приймач, сконфігурований, щоб прийняти повідомлення, використовуючи антену, причому повідомлення вказує цільовий час активізації та індикатор напрямку висхідної лінії зв'язку, в якому повідомлення також вказує, чи повинне повідомлення запиту на посилання бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку; і передавач, сконфігурований, щоб вибірково передавати повідомлення запиту на посилання на основі того, чи вказує згадане повідомлення, що повідомлення запиту на посилання повинне бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку.

[0073] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе засіб для прийому повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та індикатор напрямку висхідної лінії зв'язку, в якому повідомлення також вказує, чи повинне повідомлення запиту на посилання бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку; і засіб для того, щоб вибірково передавати повідомлення запиту на посилання на основі того, чи вказує згадане повідомлення, що повідомлення запиту на посилання повинне бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку.

[0074] Іншим розкритим аспектом є комп'ютерний програмний продукт. Комп'ютерний програмний продукт включає в себе зчитуваний комп'ютером запам'ятовуючий пристрій із закодованими на ньому інструкціями, які, коли виконуються, змушують пристрій виконувати спосіб бездротового зв'язку, згаданий спосіб включає в себе прийом повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та індикатор напрямку висхідної лінії зв'язку, в якому повідомлення також вказує, чи повинне повідомлення запиту на посилання бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку; і вибірково передачу повідомлення запиту на посилання на основі того, чи вказує згадане повідомлення, що повідомлення запиту на посилання повинне бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку.

[0075] Іншим розкритим аспектом є спосіб. Спосіб включає в себе генерування за допомогою пристрою повідомлення, яке вказує час закінчення вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, при цьому час закінчення вказаний на основі кількості інтервалів сигналу-маяка, і передачу за допомогою пристрою згенерованого повідомлення. У деяких аспектах спосіб також включає в себе вказівку, що вікно не закінчується, за допомогою генерування повідомлення, щоб вказати конкретну кількість інтервалів сигналу-маяка. У деяких аспектах спосіб також включає в себе генерування повідомлення, щоб вказати, що вікно не закінчується; генерування другого повідомлення, яке вказує час закінчення вікна, в якому час закінчення вказаний на основі другої кількості інтервалів сигналу-маяка, яка не дорівнює конкретному значенню, і передачу за допомогою пристрою другого повідомлення. У деяких аспектах спосіб також включає в себе генерування повідомлення як повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), де повідомлення вікна обмеженого доступу визначає проміжок часу, який точка доступу оголошує як зарезервований для вибраної групи бездротових станцій. У деяких аспектах спосіб також включає в себе генерування повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб вказати початковий час і тривалість вікна обмеженого доступу.

[0076] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати повідомлення, яке вказує час закінчення вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, при цьому час закінчення вказаний на основі кількості інтервалів сигналу-маяка, і система обробки також сконфігурована, щоб передавати згенероване повідомлення. У деяких аспектах час закінчення вказує, що вікно не закінчується, якщо кількість інтервалів сигналу-

маяка дорівнює конкретному значенню. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб генерувати повідомлення, щоб вказати, що вікно не закінчується, і система обробки також сконфігурована, щоб генерувати друге повідомлення, яке вказує час закінчення вікна, при цьому час закінчення вказаний на основі кількості інтервалів сигналу-маяка, не рівних цьому конкретному значенню, і в якому система обробки також сконфігурована, щоб передавати друге повідомлення.

[0077] У деяких аспектах пристрою, система обробки також сконфігурована, щоб генерувати повідомлення як повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), в якому повідомлення вікна обмеженого доступу визначає проміжок часу, який точка доступу оголошує як зарезервований для вибраної групи бездротових станцій. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб генерувати повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб вказати початковий час і тривалість вікна обмеженого доступу.

[0078] Іншим розкритим аспектом є спосіб. Спосіб включає в себе прийом пристроєм першого повідомлення, декодування першого повідомлення, щоб визначити першу кількість інтервалів сигналу-маяка, визначення часу закінчення вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено здійснювати зв'язок з точкою доступу на основі першої кількості інтервалів сигналу-маяка; і передачу за допомогою пристрою другого повідомлення під час згаданого вікна. У деяких аспектах спосіб також включає в себе визначення, що вікно не закінчується, якщо перша кількість інтервалів сигналу-маяка дорівнює конкретному значенню. У деяких аспектах спосіб також включає в себе визначення, що вікно не закінчується, на основі першої кількості інтервалів сигналу-маяка, прийом третього повідомлення, визначення другої кількості інтервалів сигналу-маяка на основі другого повідомлення; і визначення, що вікно дійсно закінчується, на основі другої кількості інтервалів сигналу-маяка, не рівної згаданому конкретному значенню. Деякі аспекти способу також включає в себе декодування прийнятого повідомлення як повідомлення вікна обмеженого доступу, в якому повідомлення вікна обмеженого доступу визначає проміжок часу, який точка доступу оголошує як зарезервований для вибраної групи бездротових станцій. У деяких аспектах спосіб також включає в себе декодування повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб визначити початковий час і тривалість вікна обмеженого доступу.

[0079] Іншим розкритим аспектом є пристрій. Пристрій включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб прийняти перше повідомлення; декодування першого повідомлення, щоб визначити першу кількість інтервалів сигналу-маяка; визначення часу закінчення вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено здійснювати зв'язок з точкою доступу на основі першої кількості інтервалів сигналу-маяка; і передачу другого повідомлення під час згаданого вікна. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб визначити, що вікно не закінчується, якщо перша кількість інтервалів сигналу-маяка дорівнює конкретному значенню. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб визначити, що вікно не закінчується, на основі першої кількості інтервалів сигналу-маяка, прийняти третє повідомлення; визначити другу кількість інтервалів сигналу-маяка на основі третього повідомлення; і визначити, що вікно дійсно закінчується, на основі другої кількості інтервалів сигналу-маяка, не рівної згаданому конкретному значенню.

[0080] У деяких аспектах пристрою, система обробки також сконфігурована, щоб декодувати прийняте повідомлення як повідомлення вікна обмеженого доступу, в якому повідомлення вікна обмеженого доступу визначає проміжок часу, який точка доступу оголошує як зарезервований для вибраної групи бездротових станцій. У деяких аспектах пристрою, система обробки також сконфігурована, щоб декодувати повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб визначити початковий час і тривалість вікна обмеженого доступу.

[0081] Іншим розкритим аспектом є спосіб для бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе генерування за допомогою пристрою повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), що ідентифікує період часу, під час якого пристрій повинен обмінюватися даними з одним або більше бездротовими пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, який вказує напрямок бездротового комунікаційного потоку під час цього періоду часу, передачу за допомогою пристрою згенерованого повідомлення. У деяких аспектах індикатор вказує, чи є дані, передані під час згаданого періоду часу, даними низхідної лінії зв'язку або висхідної лінії зв'язку. У деяких аспектах індикатор вказує, чи є дані, передані під час згаданого періоду часу, даними висхідної лінії зв'язку, даними низхідної лінії зв'язку або двонаправленими даними. У деяких аспектах спосіб також містить генерування повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб містити індикатор пріоритету, який вказує пріоритет між даними висхідної лінії зв'язку і даними низхідної лінії зв'язку, переданими під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах індикатор напрямку бездротового комунікаційного потоку має довжину в бітах з одного або двох бітів. У

деяких аспектах період часу ідентифікує цільовий час активізації (TWT). У деяких аспектах спосіб також включає в себе генерування повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб містити індикатор початкового часу та індикатор тривалості, в якому індикатор початкового часу вказує початковий час RAW, і індикатор тривалості вказує тривалість RAW.

5 [0082] Іншим розкритим аспектом є пристрій для бездротового зв'язку. Пристрій включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), що ідентифікує період часу, під час якого пристрій повинен обмінюватися даними з одним або більше бездротовими пристроями, причому повідомлення також згенероване, щоб містити індикатор, який вказує напрямок бездротового комунікаційного потоку під час цього періоду часу; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення. У 10 деяких аспектах індикатор вказує, чи є дані, передані під час згаданого періоду часу, даними низхідної лінії зв'язку або висхідної лінії зв'язку. У деяких аспектах індикатор вказує, чи є дані, передані під час згаданого періоду часу, даними висхідної лінії зв'язку, даними низхідної лінії зв'язку або двонаправленими даними. У деяких аспектах система обробки також 15 сконфігурована, щоб генерувати повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб містити індикатор пріоритету, який вказує пріоритет даних висхідної лінії зв'язку і даних низхідної лінії зв'язку, переданих під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах індикатор напрямку бездротового комунікаційного потоку має довжину в бітах або з одного або з двох бітів. У деяких аспектах період часу ідентифікує цільовий час активізації (TWT).

20 [0083] У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб генерувати повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб містити індикатор початкового часу та індикатор тривалості, в якому індикатор початкового часу вказує початковий час RAW, і індикатор тривалості вказує тривалість RAW.

[0084] Іншим розкритим аспектом є спосіб бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе 25 прийом пристроєм повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), що ідентифікує період часу, під час якого перший пристрій обмінюється даними з одним або більше другими пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, який вказує напрямок бездротового комунікаційного потоку; і обмін даними за допомогою пристрою з першим пристроєм на основі індикатора напрямку бездротового комунікаційного потоку. У деяких аспектах спосіб також 30 включає в себе декодування повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб визначити, чи є передані дані даними низхідної лінії зв'язку або висхідної лінії зв'язку. У деяких аспектах спосіб також включає в себе декодування повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб визначити, чи є передані дані даними висхідної лінії зв'язку, даними низхідної лінії зв'язку, або двонаправленими даними. У деяких аспектах спосіб також включає в себе декодування 35 повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб визначити пріоритет даних висхідної лінії зв'язку і даних низхідної лінії зв'язку, переданих під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах спосіб також включає в себе декодування індикатора напрямку бездротового комунікаційного потоку на основі будь-якого з одного або двох бітів прийнятого повідомлення RAW. У деяких аспектах період часу ідентифікує цільовий час активізації (TWT). У деяких 40 аспектах спосіб також включає в себе декодування початкового часу RAW і тривалості RAW на основі повідомлення вікна обмеженого доступу.

[0085] Іншим розкритим аспектом є пристрій для бездротового зв'язку. Пристрій включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб прийняти повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), що ідентифікує період часу, під час якого перший пристрій обмінюється даними з одним 45 або більше другими пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, який вказує напрямок бездротового комунікаційного потоку під час цього періоду часу. Система обробки також сконфігурована, щоб обмінюватися даними з першим пристроєм на основі індикатора напрямку бездротового комунікаційного потоку. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб декодувати повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб 50 визначити, чи є передані дані даними низхідної лінії зв'язку або висхідної лінії зв'язку. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб декодувати повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб визначити, чи є передані дані даними висхідної лінії зв'язку, даними низхідної лінії зв'язку, або двонаправленими даними. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб декодувати повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб визначити 55 пріоритет даних висхідної лінії зв'язку і даних низхідної лінії зв'язку, переданих під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб декодувати індикатор напрямку бездротового комунікаційного потоку на основі будь-якого з одного або двох бітів прийнятого повідомлення. У деяких аспектах період часу ідентифікує цільовий час активізації (TWT). У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб декодувати 60 початковий час RAW і тривалість RAW на основі повідомлення вікна обмеженого доступу.

[0086] Іншим розкритим аспектом є спосіб бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе генерування за допомогою пристрою повідомлення вікна обмеженого доступу, яке вказує, що пристроєм, не асоційованим з пристроєм, дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою згаданого повідомлення; і передачу за допомогою пристрою згенерованого повідомлення. У деяких аспектах спосіб також включає в себе заборону стану бездіяльності або "сну" під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах спосіб включає в себе генерування повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб вказати, чи можуть асоційовані пристрої також використовувати період часу для зв'язку з пристроєм. У деяких аспектах спосіб також включає в себе генерування повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб містити унікальний ідентифікатор пристрою для пристрою, якому дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах спосіб включає в себе прийом першого повідомлення від першого неасоційованого пристрою під час згаданого періоду часу, передачу відповіді на перше повідомлення, якщо перше повідомлення прийняте під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах спосіб також включає в себе генерування повідомлення вікна обмеженого доступу, також містить генерування повідомлення, щоб містити індикатор, який вказує початковий час періоду часу, причому початковий час оснований на абсолютній часовій прив'язці.

[0087] Іншим розкритим аспектом є пристрій для бездротового зв'язку. Пристрій включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), яке вказує, що пристроєм, не асоційованим із згаданим пристроєм, дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою згаданого повідомлення; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб заборонити стан бездіяльності або "сну" під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб генерувати повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб містити унікальний ідентифікатор пристрою для пристрою, якому дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб генерувати повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб вказати, чи можуть асоційовані пристрої також використовувати згаданий період часу для зв'язку з пристроєм. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб прийняти перше повідомлення від першого неасоційованого пристрою під час згаданого періоду часу, і при цьому передавач також сконфігурований, щоб передавати відповідь на перше повідомлення, якщо перше повідомлення прийняте під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб генерувати повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб також містити індикатор, який вказує початковий час періоду часу, причому початковий час оснований на абсолютній часовій прив'язці.

[0088] Іншим розкритим аспектом є спосіб для бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе декодування першим пристроєм повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб визначити, що пристроєм, не асоційованим з другим пристроєм, дозволено обмінюватися з другим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного відповідно до повідомлення вікна обмеженого доступу; і передачу, за допомогою першого пристрою, іншого повідомлення на другий пристрій під час згаданого періоду часу на основі того, чи асоційований перший пристрій з другим пристроєм. У деяких аспектах передача містить передачу повідомлення асоціації на другий пристрій, якщо перший пристрій не асоційований з другим пристроєм. У деяких аспектах спосіб також включає в себе декодування повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб визначити, чи дозволено пристроєм, асоційованим з другим пристроєм, обмінюватися з другим пристроєм під час згаданого періоду часу, в якому передача містить передачу іншого повідомлення на другий пристрій під час згаданого періоду часу, якщо пристроєм, асоційованим з другим пристроєм, дозволено обмінюватися з другим пристроєм під час згаданого періоду часу, і перший пристрій асоційований з другим пристроєм.

[0089] У деяких аспектах спосіб включає в себе визначення, чи дозволено першому пристрою обмінюватися з другим пристроєм під час згаданого періоду часу на основі того, чи включений унікальний ідентифікатор пристрою першого пристрою в повідомлення вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах спосіб також включає в себе декодування повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб ідентифікувати індикатор початкового часу періоду часу, причому початковий час оснований на абсолютній часовій прив'язці.

[0090] Іншим розкритим аспектом є перший пристрій для бездротового зв'язку. Перший пристрій включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб прийняти повідомлення вікна обмеженого доступу, яке вказує, що пристроєм, не асоційованим з другим пристроєм, дозволено обмінюватися з другим пристроєм під час періоду часу, визначеного відповідно до

повідомлення вікна обмеженого доступу; і передавач, сконфігурований, щоб передавати інше повідомлення на другий пристрій під час згаданого періоду часу на основі того, чи асоційований перший пристрій з другим пристроєм. У деяких аспектах передавач також сконфігурований, щоб передавати повідомлення асоціації на другий пристрій, якщо перший пристрій не асоційований з другим пристроєм. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб: декодувати повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб визначити, чи дозволено пристроєм, асоційованим з другим пристроєм, обмінюватися з другим пристроєм під час згаданого періоду часу, і передавач також сконфігурований, щоб передавати інше повідомлення на другий пристрій під час згаданого періоду часу, якщо пристроєм, асоційованим з другим пристроєм, дозволено обмінюватися з другим пристроєм під час згаданого періоду часу, і перший пристрій асоційований з другим пристроєм. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб визначити, чи дозволено першому пристрою обмінюватися з другим пристроєм під час згаданого періоду часу на основі того, чи включений унікальний ідентифікатор пристрою першого пристрою в повідомлення вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб декодувати повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб ідентифікувати індикатор початкового часу періоду часу, причому початковий час оснований на абсолютній часовій прив'язці.

[0091] Іншим розкритим аспектом є спосіб для бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе генерування за допомогою пристрою повідомлення, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше пристроєм дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, причому початковий час оснований на абсолютній часовій прив'язці; і передачу за допомогою пристрою згенерованого повідомлення. У деяких аспектах абсолютна часова прив'язка основана на цільовому часі передачі сигналу-маяка (TBTT). У деяких аспектах абсолютна часова прив'язка основана на функції синхронізації тактування (TSF). У деяких аспектах генерування повідомлення також містить генерування повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб вказати початковий час і тривалість вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах повідомлення генерується як інформаційний елемент цільового часу активізації (TWT IE). У деяких аспектах повідомлення генерується, щоб також містити індикатор напрямку бездротового комунікаційного потоку під час згаданого вікна. У деяких аспектах індикатор напрямку бездротового комунікаційного потоку вказує, чи передає або чи приймає пристрій дані під час згаданого вікна.

[0092] Іншим розкритим аспектом є пристрій для бездротового зв'язку. Пристрій включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати повідомлення, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше пристроєм дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, причому початковий час оснований на абсолютній часовій прив'язці, і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення. У деяких аспектах абсолютна часова прив'язка основана на цільовому часі передачі сигналу-маяка (TBTT). У деяких аспектах абсолютна часова прив'язка основана на функції синхронізації тактування (TSF). У деяких аспектах генерування повідомлення також містить генерування повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб вказати початковий час і тривалість вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах система обробки сконфігурована, щоб генерувати повідомлення як інформаційний елемент цільового часу активізації (TWT IE). У деяких аспектах повідомлення повинне бути згенероване, щоб також містити індикатор напрямку бездротового комунікаційного потоку під час згаданого вікна. У деяких аспектах індикатор напрямку бездротового комунікаційного потоку вказує, чи передає або приймає пристрій дані під час згаданого вікна.

[0093] Іншим розкритим аспектом є пристрій для бездротового зв'язку. Пристрій включає в себе засіб для генерування повідомлення, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше пристроєм дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, причому початковий час оснований на абсолютній часовій прив'язці, і засіб для того, щоб передавати згенероване повідомлення. У деяких аспектах абсолютна часова прив'язка основана на цільовому часі передачі сигналу-маяка (TBTT). У деяких аспектах абсолютна часова прив'язка основана на функції синхронізації тактування (TSF). У деяких аспектах засіб для генерування сконфігурований, щоб генерувати повідомлення як повідомлення вікна обмеженого доступу, причому повідомлення вікна обмеженого доступу містить індикатор, який вказує початковий час і тривалість вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах засіб для генерування конфігурується, щоб генерувати повідомлення як інформаційний елемент цільового часу активізації (TWT IE). У деяких аспектах засіб для генерування конфігурується, щоб генерувати повідомлення, щоб також містити індикатор напрямку бездротового комунікаційного потоку під час згаданого вікна. У деяких аспектах індикатор напрямку бездротового комунікаційного потоку вказує, чи передає або чи приймає пристрій дані під час згаданого вікна.

[0094] Іншим розкритим аспектом є бездротовий вузол для бездротового зв'язку. Бездротовий вузол включає в себе антену, систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати повідомлення, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, причому початковий час оснований на абсолютній часовій прив'язці; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення, використовуючи антену.

[0095] Іншим розкритим аспектом є спосіб для бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе генерування за допомогою пристрою повідомлення, що ідентифікує щонайменше один конкретний пристрій, і генерування повідомлення, щоб ідентифікувати період часу, під час якого ідентифікованим щонайменше одному конкретному пристрою дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм; і передачу за допомогою пристрою згенерованого повідомлення. У деяких аспектах генерування повідомлення також містить генерування повідомлення вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах спосіб включає в себе генерування повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб вказати початковий час і тривалість цього періоду часу. У деяких аспектах спосіб також включає в себе генерування повідомлення, щоб містити список з щонайменше одного конкретного пристрою, дозволеного обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах спосіб також включає в себе генерування повідомлення, щоб містити індикатор кожного з одного або більше конкретних пристроїв, яким дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах спосіб також включає в себе прийом повідомлення від конкретного пристрою під час згаданого періоду часу; і генерування відповіді на повідомлення конкретного пристрою, якщо повідомлення конкретного пристрою прийняте під час згаданого періоду часу.

[0096] Іншим розкритим аспектом є пристрій для бездротового зв'язку. Пристрій включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати повідомлення, яке ідентифікує щонайменше один конкретний пристрій, і сконфігуровану, щоб генерувати повідомлення, щоб містити ідентифікатор періоду часу, під час якого щонайменше одному ідентифікованому конкретному пристрою дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення. У деяких аспектах генерування повідомлення також містить генерування повідомлення вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб генерувати повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб вказати початковий час і тривалість періоду часу. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб генерувати повідомлення, щоб містити список з одного або більше конкретних пристроїв, яким дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб генерувати повідомлення, щоб містити індикатор кожного з одного або більше конкретних пристроїв, яким дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб прийняти повідомлення від конкретного пристрою під час згаданого періоду часу, і в якому система обробки також сконфігурована, щоб генерувати відповідь на конкретний пристрій, якщо повідомлення конкретного пристрою прийняте під час згаданого періоду часу.

[0097] Іншим розкритим аспектом є спосіб для бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе декодування першим пристроєм повідомлення, прийнятого з мережі бездротового зв'язку, щоб ідентифікувати конкретний пристрій, декодування повідомлення, щоб ідентифікувати період часу, під час якого ідентифікованому конкретному пристрою дозволено обмінюватися з другим пристроєм; і обмеження, першим пристроєм, зв'язку з другим пристроєм під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах спосіб включає в себе декодування прийнятого повідомлення як повідомлення вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах спосіб включає в себе визначення початкового часу і тривалості вікна обмеженого доступу на основі повідомлення вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах спосіб включає в себе декодування повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб ідентифікувати список групи пристроїв, яким дозволено обмінюватися з другим пристроєм під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах спосіб також включає в себе декодування повідомлення, щоб ідентифікувати індикатор кожного з одного або більше конкретних пристроїв, яким дозволено обмінюватися з другим пристроєм під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах обмеження, першим пристроєм, зв'язку з другим пристроєм під час згаданого періоду часу також містить визначення, чи ідентифікований перший пристрій відповідно до прийнятого повідомлення на основі згаданого декодування, передачу повідомлення на другий пристрій під час згаданого періоду часу, якщо перший пристрій ідентифікований, і не передачу (відсутність передачі) повідомлення на другий пристрій під час згаданого періоду часу, якщо перший пристрій не ідентифікований.

[0098] Іншим розкритим аспектом є перший пристрій для бездротового зв'язку. Перший пристрій включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб декодувати повідомлення, прийняте з мережі бездротового зв'язку, щоб ідентифікувати щонайменше один конкретний пристрій, декодувати повідомлення, щоб ідентифікувати період часу, під час якого щонайменше
 5 одному конкретному пристрою дозволено обмінюватися з другим пристроєм, і обмеження зв'язку з другим пристроєм під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб декодувати прийняте повідомлення як повідомлення вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб визначити початковий час і тривалість вікна обмеженого доступу на основі повідомлення вікна обмеженого
 10 доступу. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб декодувати повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб ідентифікувати список з одного або більше конкретних пристроїв, яким дозволено обмінюватися з другим пристроєм під час згаданого вікна. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб декодувати повідомлення, щоб ідентифікувати індикатор кожного з одного або більше конкретних пристроїв, яким
 15 дозволено обмінюватися з другим пристроєм під час згаданого періоду часу. У деяких аспектах система обробки сконфігурована, щоб обмежити зв'язок з другим пристроєм під час згаданого періоду часу за допомогою: визначення, чи ідентифікований перший пристрій відповідно до прийнятого повідомлення на основі згаданого декодування; в якому перший пристрій також містить передавач, сконфігурований, щоб передавати повідомлення на другий пристрій під час
 20 згаданого періоду часу, якщо перший пристрій ідентифікований, і передавач також сконфігурований, щоб не передавати повідомлення на другий пристрій під час згаданого періоду часу, якщо перший пристрій не ідентифікований.

[0099] Іншим розкритим аспектом є спосіб бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе генерування за допомогою пристрою першого повідомлення, що містить перший індикатор
 25 тривалості вікна, під час якого одному або більше пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, в якому обмежена тривалість вказана на основі першого індикатора, яке вказує кількість інтервалів сигналу-маяка; і передачу пристроєм першого повідомлення. У деяких аспектах тривалість не обмежена, якщо перший індикатор вказує конкретне значення. У деяких аспектах перший індикатор в першому повідомленні вказує, що вікно має необмежену
 30 тривалість, причому спосіб також включає в себе генерування другого повідомлення, що містить другий індикатор, який вказує оновлену тривалість вікна, в якому другий індикатор вказує, що оновлена тривалість обмежена за допомогою вказівки значення, яке відрізняється від згаданого конкретного значення; і передачу за допомогою пристрою другого повідомлення. У деяких
 35 аспектах перше повідомлення генерується як повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), в якому вікно є вікном обмеженого доступу. У деяких аспектах повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW) генерується, щоб містити індикатор початкового часу, який вказує початковий час вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах повідомлення генерується, щоб містити список з одного або більше пристроїв.

[00100] Іншим розкритим аспектом є пристрій для бездротового зв'язку. Пристрій включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати перше повідомлення, що містить
 40 перший індикатор, який вказує тривалість вікна, під час якого одному або більше пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, в якому обмежена тривалість вказана на основі кількості інтервалів сигналу-маяка; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення. У деяких аспектах тривалість не обмежена, якщо перший індикатор вказує конкретне значення. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб генерувати перше повідомлення, щоб вказати, що вікно має необмежену тривалість, і система обробки також сконфігурована, щоб генерувати друге повідомлення, що містить другий
 45 індикатор, який вказує оновлену тривалість вікна, в якому другий індикатор вказує, що оновлена тривалість обмежена, за допомогою вказівки значення, яке відрізняється від згаданого конкретного значення, і передавач також сконфігурований, щоб передавати друге повідомлення. У деяких аспектах перше повідомлення генерується як повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), в якому вікно є вікном обмеженого доступу (RAW). У деяких
 50 аспектах система обробки також сконфігурована, щоб генерувати повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб містити індикатор початкового часу, який вказує початковий час вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб генерувати перше повідомлення, щоб містити список з одного або більше пристроїв.

[00101] Іншим розкритим аспектом є спосіб бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе декодування, першим пристроєм, першого повідомлення, що містить перший індикатор
 60 тривалості вікна, під час якого одному або більше пристроям дозволено обмінюватися з другим пристроєм, в якому обмежена тривалість вказана першим індикатором, на основі кількості

інтервалів сигналу-маяка; і передачу, першим пристроєм, другого повідомлення на другий пристрій під час згаданого вікна на основі вказаної тривалості.

[00102] У деяких аспектах спосіб також включає в себе визначення, що вікно має необмежену тривалість, якщо перший індикатор має конкретне значення. У деяких аспектах спосіб також включає в себе визначення, що вікно має необмежену тривалість на основі першого індикатора, яке вказує конкретне значення; і визначення, на основі прийнятого третього повідомлення, що містить другий індикатор, що оновлена тривалість вікна обмежена на основі другого індикатора, яке вказує кількість інтервалів сигналу-маяка. У деяких аспектах спосіб також включає в себе декодування першого повідомлення як повідомлення вікна обмеженого доступу, в якому вікно є вікном обмеженого доступу. У деяких аспектах спосіб включає в себе декодування повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб ідентифікувати індикатор початкового часу, який вказує початковий час вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах спосіб також включає в себе декодування першого повідомлення, щоб ідентифікувати список з одного або більше пристроїв, яким дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого вікна.

[00103] Іншим розкритим аспектом є перший пристрій для бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб: декодувати перше повідомлення, що містить перший індикатор тривалості вікна, під час якого одному або більше пристроям дозволено обмінюватися з другим пристроєм, в якому обмежена тривалість вказана першим індикатором, на основі кількості інтервалів сигналу-маяка; і передавач, сконфігурований, щоб передавати друге повідомлення на другий пристрій під час згаданого вікна. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб визначити, що вікно має необмежену тривалість, якщо перший індикатор має конкретне значення. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб визначити, що вікно має необмежену тривалість на основі першого індикатора, що вказує згадане конкретне значення, причому система обробки також сконфігурована, щоб визначити оновлену тривалість на основі прийнятого третього повідомлення, що містить другий індикатор, і визначити, що оновлена тривалість обмежена на основі другого індикатора, що вказує значення, відмінне від згаданого конкретного значення.

[00104] У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб декодувати перше прийняте повідомлення як повідомлення вікна обмеженого доступу, в якому вікно є вікном обмеженого доступу. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб декодувати повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб визначити початковий час вікна обмеженого доступу на основі індикатора початкового часу, включеного в повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW). У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб декодувати перше повідомлення, щоб ідентифікувати список з одного або більше пристроїв.

[00105] Іншим розкритим аспектом є спосіб бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе генерування за допомогою пристрою першого повідомлення, що містить перший індикатор, який вказує кількість інтервалів сигналу-маяка, де кожний має вікно, під час якого одному або більше пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм; і передачу пристроєм першого повідомлення. У деяких аспектах кількість інтервалів сигналу-маяка не обмежена, якщо перший індикатор вказує конкретне значення. У деяких аспектах перший індикатор в першому повідомленні вказує, що кількість інтервалів сигналу-маяка не обмежена, причому спосіб також включає в себе генерування другого повідомлення, що містить другий індикатор, який вказує обмежене число інтервалів сигналу-маяка, який кожний має вікно, під час якого одному або більше пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм за допомогою вказівки значення, яка відрізняється від згаданого конкретного значення; і передачу за допомогою пристрою другого повідомлення. У деяких аспектах спосіб також включає в себе генерування першого повідомлення, містить генерування елемента набору необроблених параметрів (RPS). У деяких аспектах перше повідомлення генерується, щоб містити індикатор початкового часу, який вказує початковий час кожного з вікон в межах інтервалів сигналу-маяка. У деяких аспектах перше повідомлення також містить індикатор тривалості, який вказує тривалість кожного з вікон в межах інтервалів сигналу-маяка. У деяких аспектах повідомлення генерується, щоб містити список з одного або більше пристроїв.

[00106] Іншим розкритим аспектом є пристрій для бездротового зв'язку. Пристрій включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб генерувати перше повідомлення, що містить перший індикатор, який вказує кількість інтервалів сигналу-маяка, який кожний має вікно, під час якого одному або більше пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм; і передавач, сконфігурований, щоб передавати згенероване повідомлення. У деяких аспектах кількість інтервалів сигналу-маяка не обмежена, якщо перший індикатор вказує конкретне

значення. У деяких аспектах пристрою, система обробки також сконфігурована, щоб генерувати перше повідомлення, щоб вказати, що кількість інтервалів сигналу-маяка не обмежена, і система обробки також сконфігурована, щоб генерувати друге повідомлення, що містить другий індикатор, який вказує обмежене число інтервалів сигналу-маяка, які мають вікно, під час якого

5 одному або більше пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм за допомогою вказівки значення, яке відрізняється від згаданого конкретного значення, і передавач також сконфігурований, щоб передавати друге повідомлення. У деяких аспектах пристрою, генерування першого повідомлення містить генерування елемента набору необроблених параметрів (RPS).

10 [00107] У деяких аспектах пристрою, система обробки також сконфігурована, щоб генерувати перше повідомлення, щоб містити індикатор початкового часу, який вказує початковий час кожного вікна в межах інтервалів сигналу-маяка. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб генерувати перше повідомлення, щоб містити індикатор тривалості, який вказує тривалість кожного вікна в межах інтервалів сигналу-маяка. У деяких

15 аспектах система обробки також сконфігурована, щоб генерувати перше повідомлення, щоб містити список з одного або більше пристроїв.

[00108] Іншим розкритим аспектом є спосіб бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе декодування, першим пристроєм, першого повідомлення, що містить перший індикатор, який вказує кількість інтервалів сигналу-маяка, який кожний має вікно, під час якого одному або

20 більше пристроям дозволено обмінюватися з другим пристроєм; і передачу, першим пристроєм, другого повідомлення на другий пристрій під час одного з вікон на основі першого індикатора. У деяких аспектах спосіб також включає в себе визначення, що кількість інтервалів сигналу-маяка не обмежена, якщо перший індикатор має конкретне значення. У деяких аспектах спосіб також включає в себе визначення, що кількість інтервалів сигналу-маяка не обмежена на основі

25 першого індикатора, що вказує конкретне значення; і визначення, на основі прийнятого третього повідомлення, що містить другий індикатор, обмеженого числа інтервалів сигналу-маяка, який кожний має вікно, під час якого одному або більше пристроям дозволено здійснювати зв'язок з другим пристроєм на основі другого індикатора, що вказує кількість інтервалів сигналу-маяка, відмінну від згаданого конкретного значення. У деяких аспектах спосіб також включає в себе

30 декодування першого повідомлення, щоб ідентифікувати індикатор початкового часу, який вказує початковий час кожного вікна в межах інтервалів сигналу-маяка. У деяких аспектах спосіб також включає в себе декодування першого повідомлення, щоб ідентифікувати індикатор тривалості, який вказує тривалість кожного вікна в межах інтервалів сигналу-маяка. У деяких аспектах спосіб також включає в себе декодування першого повідомлення, щоб ідентифікувати

35 список з одного або більше пристроїв, яким дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого вікна.

[00109] Іншим розкритим аспектом є перший пристрій для бездротового зв'язку. Спосіб включає в себе систему обробки, сконфігуровану, щоб: декодувати перше повідомлення, що містить перший індикатор кількості інтервалів сигналу-маяка, який кожний має вікно, під час

40 якого одному або більше пристроям дозволено обмінюватися з другим пристроєм; і передавач, сконфігурований, щоб передавати друге повідомлення на другий пристрій під час одного з вікон на основі першого індикатора. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб визначити, що кількість інтервалів сигналу-маяка не обмежена, якщо перший індикатор має конкретне значення. У деяких аспектах система обробки також сконфігурована, щоб визначити, що кількість інтервалів сигналу-маяка не обмежена на основі першого індикатора, що вказує конкретне значення, і система обробки також сконфігурована, щоб визначити оновлену кількість

45 інтервалів сигналу-маяка на основі прийнятого третього повідомлення, що містить другий індикатор, і визначити, що оновлена кількість інтервалів сигналу-маяка, який кожний має вікно, під час якого одному або більше пристроям дозволено обмінюватися з другим пристроєм, є обмеженим на основі другого індикатора, що вказує значення, відмінне від згаданого конкретного значення.

[00110] У деяких аспектах пристрою, система обробки також сконфігурована, щоб декодувати перше повідомлення, щоб визначити початковий час кожного вікна в межах інтервалів сигналу-маяка на основі індикатора початкового часу, включеного в перше

55 повідомлення. У деяких аспектах пристрою, система обробки також сконфігурована, щоб декодувати перше повідомлення, щоб визначити тривалість кожного вікна в межах інтервалів сигналу-маяка на основі індикатора тривалості, включеного в перше повідомлення. У деяких аспектах пристрою, система обробки також сконфігурована, щоб декодувати перше повідомлення, щоб ідентифікувати список з одного або більше пристроїв.

60 Короткий опис креслень

[00111] Фіг. 1 ілюструє приклад системи бездротового зв'язку, в якій можуть використовуватися аспекти даного опису.

[00112] Фіг. 2 ілюструє приклад бездротового пристрою, який може використовуватися в системі бездротового зв'язку згідно з ФІГ. 1.

5 [00113] Фіг. 3 ілюструє приклад компонентів, які можуть бути включені в бездротовий пристрій згідно з фіг. 2, щоб здійснювати бездротові передачі.

[00114] Фіг. 4 ілюструє приклад компонентів, які можуть бути включені в бездротовий пристрій згідно з фіг. 2, щоб здійснювати бездротові передачі.

10 [00115] Фіг. 5 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації.

[00116] Фіг. 6 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації.

[00117] Фіг. 7 показує одну реалізацію повідомлення, що ідентифікує напрямок бездротового комунікаційного потоку.

15 [00118] Фіг. 8 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації.

[00119] Фіг. 9 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації.

20 [00120] Фіг. 10 показує одну реалізацію повідомлення, що ідентифікує напрямок бездротового комунікаційного потоку.

[00121] Фіг. 11 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації.

[00122] Фіг. 12 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації.

25 [00123] Фіг. 13 показує одну реалізацію повідомлення, що ідентифікує напрямок бездротового комунікаційного потоку.

[00124] Фіг. 14 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації.

30 [00125] Фіг. 15 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації.

[00126] Фіг. 16 показує одну реалізацію повідомлення, що ідентифікує напрямок бездротового комунікаційного потоку.

[00127] Фіг. 17 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації.

35 [00128] Фіг. 18 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації.

[00129] Фіг. 19 показує одну реалізацію повідомлення, що ідентифікує напрямок бездротового комунікаційного потоку.

40 [00130] Фіг. 20 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації.

[00131] Фіг. 21 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації.

[00132] Фіг. 22 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації.

45 [00133] Фіг. 23 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації.

Докладний опис

[00134] Різні аспекти нових систем, пристроїв та способів описані більш повно нижче з посиланнями на супровідні креслення. Розкриття винаходу може, однак, бути втілено в багатьох
50 різних формах і не повинно бути розглянуте як обмежене якою-небудь конкретною структурою або функцією, представленою в даного розкритті. Замість цього ці аспекти надані так, щоб це розкриття було повним і закінченим, і повністю передавало обсяг розкриття фахівцям в даній галузі техніки. На основі опису фахівець в даній галузі техніки повинен оцінити, що обсяг розкриття призначений, щоб охопити будь-який аспект нових систем, пристроїв та способів,
55 розкритих тут, чи реалізованих незалежно чи об'єднаних з будь-яким іншим аспектом винаходу. Наприклад, пристрій може бути реалізований, або спосіб може бути здійснений, використовуючи будь-яку кількість аспектів, сформульованих тут. Крім того, обсяг винаходу призначений, щоб охопити такий пристрій або спосіб, який реалізований, використовуючи іншу структуру, функціональні можливості, або структуру і функціональні можливості додатково до

або крім різних аспектів винаходу, сформульованих тут. Треба мати на увазі, що будь-який аспект, розкритий тут, може бути втілений одним або більше з пунктів формули винаходу.

[00135] Хоча конкретні аспекти описані тут, множина змін і перестановок цих аспектів знаходяться в межах обсягу розкриття. Хоча згадані деякі вигоди і переваги переважних аспектів, обсяг розкриття не призначений, щоб бути обмеженим конкретними вигодами, використанням або цілями. Замість цього аспекти розкриття призначені, щоб бути широко застосовними до різних бездротових технологій, конфігурацій системи, мереж і протоколів передачі, деякі з яких ілюстровані за допомогою прикладу на кресленнях і в нижченаведеному описі переважних аспектів. Докладний опис і креслення є просто ілюстративними для розкриття, замість обмеження, обсягу розкриття, що визначається прикладеною формулою винаходу та її еквівалентами.

[00136] Бездротові технології мережі можуть включати в себе різні типи бездротових локальних мереж (WLAN). WLAN можуть бути використані для взаємного з'єднання ближніх пристроїв разом, використовуючи мережні протоколи, що широко використовуються. Різні аспекти, описані в даному описі, можуть належати до будь-якого стандарту зв'язку, такого як WiFi або, більш широко, будь-якого елемента сімейства IEEE 802.11 бездротових протоколів. Наприклад, різні аспекти, описані в даному описі, можуть використовуватися як частина IEEE 802.11ah протоколу, який використовує суб-1ГГц частотні діапазони.

[00137] У деяких аспектах бездротові сигнали в субгігерцовому частотному діапазоні можуть бути передані згідно з 802.11 ah протоколом, використовуючи ортогональне мультиплексування з частотним розділенням (OFDM), зв'язки зі спектром, розширеним прямою послідовністю (DSSS), комбінацію OFDM і зв'язки DSSS, або інших схем. Реалізації 802.11 ah протоколу можуть використовуватися для датчиків, вимірювачів, і інтелектуальних сіткових мереж. Вигідно, що аспекти деяких пристроїв, які реалізують 802.11 ah протокол, можуть споживати менше потужності, ніж пристрої, які реалізують інші бездротові протоколи, і/або можуть бути використані для передачі бездротових сигналів на відносно довга відстань діапазон, наприклад приблизно один кілометр або далі.

[00138] У деяких реалізаціях WLAN включає в себе різні пристрої, які є компонентами, які одержують доступ до бездротової мережі. Наприклад, можуть мати місце два типи пристроїв: точки доступу ("APs") і клієнти (які також називаються станціями або "STA"). Взагалі, AP служить як концентратор або базова станція для WLAN, і STA служить як користувач WLAN. Наприклад, STA може бути ноутбуком, персональним цифровим помічником (PDA), мобільним телефоном тощо. В прикладі STA з'єднується з AP через WiFi (наприклад, IEEE 802.11 протокол, такий як 802.11 ah) сумісну бездротову лінію зв'язку, щоб одержати загальну можливість приєднання до Інтернету або до інших глобальних мереж. У деяких реалізаціях STA може також використовуватися як AP.

[00139] Точка доступу ("AP") може також містити, бути реалізована як, або відома як NodeB, контролер радіомережі ("RNC"), eNodeB, контролер базової станції ("BSC"), Базова Приймально-Передавальна Станція ("BTS"), базова станція ("BS"), функція (функціональний вузол) приймач-передавача ("TF"), радіо-маршрутизатор, радіо-приймач-передавач, або деяка інша термінологія. Точка доступу може бути головною або ретрансляючою базовою станцією. Ретрансляюча базова станція ретранслює дані між бездротовими станціями та іншою базовою станцією, будучи головною базовою станцією або іншою ретрансляючою базовою станцією.

[00140] Станція "STA" може також містити, бути реалізована як, або відома як термінал доступу ("AT"), станція абонента, блок абонента, мобільна станція, віддалена станція, віддалений термінал, користувацький термінал, користувацький агент, користувацький пристрій, користувацьке обладнання, або деяка інша термінологія. У деяких реалізаціях термінал доступу може містити стільниковий телефон, радіотелефон, телефон згідно з протоколом ініціювання сеансу ("SIP"), станцію місцевого радіозв'язку ("WLL"), персональний цифровий помічник ("PDA"), переносний пристрій, що має здатність бездротового з'єднання, або деякий інший придатний пристрій обробки, зв'язаний з бездротовим модемом. Відповідно, один або більше аспектів, описаних тут, можуть бути включені в телефон (наприклад, стільниковий телефон або смартфон), комп'ютер (наприклад, ноутбук), портативний пристрій зв'язку, навушники, портативний обчислювальний пристрій (наприклад, персональний помічник даних), пристрій розваги (наприклад, музичний або відео пристрій, або супутникове радіо), ігровий пристрій або систему, пристрій глобальної системи визначення місцеположення, або будь-який інший придатний пристрій, який конфігурується, щоб обмінюватися через бездротовий носій.

[00141] Як описано вище, деякі з пристроїв, описаних тут, можуть реалізувати 802.11 ah стандарт, наприклад. Такі пристрої, що використовуються або як STA або AP або інший пристрій, можуть використовуватися для інтелектуального вимірювання або в інтелектуальній

сітковій мережі. Такі пристрої можуть забезпечити застосування датчиків або використовуватися в домашній автоматизації. Пристрої можуть замість цього або крім того використовуватися в контексті охорони здоров'я, наприклад для персональної охорони здоров'я. Вони можуть також використовуватися для спостереження, дозволити можливість

інтернет-з'єднання розширеного діапазону (наприклад, для використання з точками підключення), або реалізувати зв'язки машина - машина.

[00142] Фіг. 1 ілюструє приклад системи 100 бездротового зв'язку, в якій можуть використовуватися аспекти даного опису. Система 100 бездротового зв'язку може працювати відповідно до бездротового стандарту, наприклад 802.11 ah стандарту. Система 100 бездротового зв'язку може включати в себе AP 104, яка здійснює зв'язок зі станціями STA 106.

[00143] Множина процесів та способів може використовуватися для передач в системі 100 бездротового зв'язку між AP 104 і станціями STA 106. Наприклад, сигнали можуть бути послані і прийняті між AP 104 і станціями STA 106 відповідно до способів OFDM/OFDMA. Якщо справа йде так, система 100 бездротового зв'язку може згадуватися як система OFDM/OFDMA. Альтернативно, сигнали можуть бути послані і прийняті між AP 104 і станціями STA 106 відповідно до способів CDMA. Якщо справа йде так, система 100 бездротового зв'язку може згадуватися як система CDMA.

[00144] Комунікаційна лінія зв'язку, яка полегшує передачу від AP 104 до однієї або більше станцій STA 106, може згадуватися як низхідна лінія зв'язку (DL) 108, і комунікаційна лінія зв'язку, яка полегшує передачу від однієї або більше станцій STA 106 до AP 104, може згадуватися як висхідна лінія зв'язку (UL) 110. Альтернативно, низхідна лінія зв'язку 108 може згадуватися як пряма лінія зв'язку або прямий канал, і висхідна лінія зв'язку 110 може згадуватися як зворотна лінія зв'язку або зворотний канал.

[00145] AP 104 може діяти як базова станція і забезпечити зону бездротового зв'язку в основній зоні обслуговування (BSA) 102. AP 104 нарівні зі станціями STA 106, асоційованими з AP 104, які використовують AP 104 для зв'язку, може згадуватися як основний набір обслуговування (BSS). Треба зазначити, що система 100 бездротового зв'язку може не мати центральної AP 104, а замість цього може функціонувати як мережа однорангового з'єднання між станціями STA 106. Відповідно, функції AP 104, описані в даному описі, можуть альтернативно бути виконані однією або більше станціями STA 106.

[00146] Станції STA 106 не обмежені в типі і можуть включати в себе множину різних станцій STA. Наприклад, як ілюстровано на фіг. 1, станції STA 106 можуть включати в себе стільниковий телефон 106a, телевізор 106b, ноутбук 106c, і множину датчиків 106d (наприклад, датчик погоди або інший датчик, здатний до здійснення зв'язку з використанням бездротового протоколу), якщо називати деякі.

[00147] Фіг. 2 ілюструє різні компоненти, які можуть бути використані в бездротовому пристрої 202, який може використовуватися в системі 100 бездротового зв'язку. Бездротовий пристрій 202 є прикладом пристрою, який може бути сконфігурований, щоб реалізувати різні способи, описані в даному описі. Наприклад, бездротовий пристрій 202 може містити AP 104 або одну зі станцій STA 106.

[00148] Бездротовий пристрій 202 може включати в себе процесор 204, який керує роботою бездротового пристрою 202. Процесор 204 може також згадуватися як центральний процесор (CPU). Пам'ять 206, яка може включати в себе і постійну пам'ять (ROM) і пам'ять довільного доступу (RAM), видає інструкції і дані на процесор 204. Частина пам'яті 206 може також включати в себе енергонезалежну пам'ять з довільним доступом (NVRAM). Процесор 204 типово виконує логічні та арифметичні операції на основі інструкцій програми, збережених в межах пам'яті 206. Інструкції в пам'яті 206 можуть бути здійсними, щоб реалізувати способи, описані в даному описі.

[00149] Коли бездротовий пристрій 202 реалізований або використовується як передавальний вузол, процесор 204 може бути сконфігурований, щоб вибрати одну з множини типів заголовка керування доступом до середовища (MAC), і генерувати пакет, що має той тип заголовка MAC. Наприклад, процесор 204 може бути сконфігурований, щоб генерувати пакет, що містить заголовок MAC і корисні дані, і визначити який заголовок MAC використовувати, як описано більш детально нижче.

[00150] Коли бездротовий пристрій 202 реалізований або використовується як вузол прийому, процесор 204 може бути сконфігурований, щоб обробляти пакети множини різних типів заголовка MAC. Наприклад, процесор 204 може бути сконфігурований, щоб визначити тип заголовка MAC, що використовується в пакеті, і обробити пакет і/або поля заголовка MAC відповідно, як далі описано нижче.

[00151] Процесор 204 може містити або бути компонентом системи обробки, реалізованої з одним або більше процесорами апаратного забезпечення. Один або більше процесорів можуть бути реалізовані будь-якою комбінацією мікропроцесорів загального призначення, мікроконтролерів, цифрових сигнальних процесорів (DSPs), програмованих користувачем

5

вентильних матриць (FPGAs), програмованих логічних пристроїв (PLDs), контролерів, кінцевих автоматів, вентильною логікою, дискретними компонентами апаратного забезпечення, спеціалізованими апаратними кінцевими автоматами, або будь-якими іншими придатними об'єкти, які можуть виконати обчислення або інші маніпуляції інформації.

[00152] Система обробки може також включати в себе машинозчитуваний носій для того, щоб зберігати програмне забезпечення. Програмне забезпечення повинне бути розглянуте широко, щоб означати будь-який тип інструкцій, які називаються програмним забезпеченням, програмно-апаратними засобами, проміжним програмним забезпеченням, мікрокодом, мовою опису апаратного забезпечення, або інакше. Інструкції можуть включати в себе код (наприклад, в форматі початкового тексту, форматі двійкового коду, виконуваному кодовому форматі, або

10

15

будь-якому іншому придатному форматі коду). Інструкції, коли виконуються одним або більше процесорами, змушують систему обробки виконувати різні функції, описані в даному описі.

[00153] Бездротовий пристрій 202 може також включати в себе передавач 210 і приймач 212, щоб забезпечити передачу і прийом даних між бездротовим пристроєм 202 і віддаленим місцеположенням. Далі, передавачі 210 і приймач 212 можуть конфігуруватися, щоб забезпечити передачу і прийом пакетів або кадрів встановлення і/або конфігурації між бездротовим пристроєм 202 і віддаленим місцеположенням, що включає в себе, наприклад, AP. Передавач 210 і приймач 212 можуть бути об'єднані в приймач-передавач 214. Антена 216 може бути приєднана до будинку 208 та електрично приєднана до приймач-передавача 214. Альтернативно, або додатково, бездротовий пристрій 202 може включати в себе антену 216, сформовану як частина будинку 208, або може бути внутрішньою антеною. Бездротовий пристрій 202 може також включати в себе (не показані) множинні передавачі, множинні приймачі, множинні приймач-передавачі, і/або множинні антени.

20

25

[00154] Бездротовий пристрій 202 може також включати в себе детектор 218 сигналів, який може використовуватися, щоб виявити і кількісно визначити рівень сигналів, прийнятих приймач-передавачем 214. Детектор 218 сигналів може виявити такі сигнали як повну енергію, енергію в розрахунку на піднесучу з розрахунку на символ, спектральну щільність потужності та інші сигнали. Бездротовий пристрій 202 може також включати в себе цифровий сигнальний процесор (DSP) 220 для використання в обробці сигналів. DSP 220 може бути сконфігурований, щоб генерувати блок даних для передачі. У деяких аспектах блок даних може містити блок даних фізичного рівня (PPDU). У деяких аспектах PPDU згадується як пакет або кадр.

30

35

[00155] Бездротовий пристрій 202 може також містити користувацький інтерфейс 222 в деяких аспектах. Користувацький інтерфейс 222 може містити клавіатуру, мікрофон, гучномовець і/або дисплей. Користувацький інтерфейс 222 може включати в себе будь-який елемент або компонент, який передає інформацію користувачу бездротового пристрою 202 і/або приймає введення від користувача.

40

[00156] Різні компоненти бездротового пристрою 202 можуть бути розміщені в межах будинку 208. Далі, різні компоненти бездротового пристрою 202 можуть бути з'єднані разом шинною системою 226. Шинна система 226 може включати в себе шину даних, наприклад, так само як шину потужності, шину керуючих сигналів, і шину сигналу статусу додатково до шини даних. Фахівцям в даній галузі техніки очевидно, що компоненти бездротового пристрою 202 можуть бути з'єднані разом, або можуть прийняти або забезпечити введення один одному, використовуючи деякий інший механізм.

45

[00157] Хоча багато окремих компонентів ілюстровані на фіг. 2, фахівці в даній галузі техніки визнають, що один або більше компонентів можуть бути об'єднані або реалізовані звичайним чином. Наприклад, процесор 204 може бути використаним для реалізації не тільки функціональних можливостей, описаних вище відносно процесора 204, але також і реалізувати функціональні можливості, описані вище відносно детектора 218 сигналів і/або DSP 220. Далі, кожний з компонентів, ілюстрованих на Фіг. 2, може бути реалізований, використовуючи множину окремих елементів.

50

[00158] Як описано вище, бездротовий пристрій 202 може містити AP 104 або STA 106, і може бути використаний для передачі і/або прийому передач. Фіг. 3 ілюструє різні компоненти, які можуть бути використані в бездротовому пристрої 202, щоб здійснювати бездротові передачі. Компоненти, ілюстровані на Фіг. 3, можуть використовуватися, наприклад, щоб передавати передачі OFDM. У деяких аспектах компоненти, ілюстровані на Фіг. 3, використовуються для передачі блоків даних з навчальними полями з відношенням піка до

55

60

середньої потужності настільки низьким наскільки можливо, як буде описано більш детально нижче. Для простоти згадування бездротовий пристрій 202, сконфігурований з компонентами, ілюстрованими на Фіг. 3, надалі згадується як бездротовий пристрій 202a.

[00159] Бездротовий пристрій 202a може містити модулятор 302, сконфігурований, щоб модулювати біти для передачі. Наприклад, модулятор 302 може визначити множину символів з бітів, прийнятих від процесора 204 або користувацького інтерфейсу 222, наприклад, за допомогою відображення бітів на множину символів згідно із сузір'ям (сукупністю). Біти можуть відповідати користувацьким даним або керуючій інформації. У деяких аспектах біти приймаються в кодових словах. В одному аспекті модулятор 302 містить QAM (квадратурна амплітудна модуляція) модулятор, наприклад 16-QAM модулятор або 64-QAM модулятор. В інших аспектах модулятор 302 містить модулятор двійкової фазової маніпуляції (BPSK) або модулятор квадратурної фазової маніпуляції (QPSK).

[00160] Бездротовий пристрій 202a може також містити модуль 304 перетворення, сконфігурований, щоб перетворити символи або інакше модульовані біти від модулятора 302 у часову ділянку. На Фіг. 3 модуль 304 перетворення ілюстрований як такий, що реалізовується модулем зворотного швидкого перетворення Фур'є (IFFT). У деяких реалізаціях можуть існувати множинні модулі перетворення (не показані), які перетворюють одиниці даних різних розмірів.

[00161] На Фіг. 3 модулятор 302 і модуль 304 перетворення ілюстровані як такі, що реалізуються в DSP 220. У деяких аспектах однак, один або обидва з модулятора 302 і модуля 304 перетворення реалізуються в процесорі 204 або в іншому елементі бездротового пристрою 202.

[00162] Як описано вище, DSP 220 може бути сконфігурований, щоб генерувати одиницю даних для передачі. У деяких аспектах модулятор 302 і модуль 304 перетворення можуть бути сконфігуровані, щоб генерувати одиницю даних, що містить множину полів, включаючи інформацію керування і множину символів даних. Поля, що включають в себе інформацію керування можуть містити одне або більше навчальних полів, наприклад, і одне або більше сигнальних (SIG) полів. Кожне з навчальних полів може включати в себе відому послідовність бітів або символів. Кожне з полів SIG може включати в себе інформацію про одиницю даних, наприклад опис довжини або швидкості передачі даних одиниці даних.

[00163] Повертаючись до опису Фіг. 3, бездротовий пристрій 202a може також містити цифро-аналоговий перетворювач 306, сконфігурований, щоб перетворювати вихідний сигнал модуля перетворення в аналоговий сигнал. Наприклад, вихідний сигнал часової ділянки модуля 306 перетворення, може бути перетворений в сигнал OFDM основної смуги частот цифро-аналоговим перетворювачем 306. Цифро-аналоговий перетворювач 306 може бути реалізований в процесорі 204 або в іншому елементі бездротового пристрою 202. У деяких аспектах цифро-аналоговий перетворювач 306 реалізовується в приймач-передавачі 214 або в процесорі передачі даних.

[00164] Аналоговий сигнал може бути бездротовим чином переданий передавачем 210. Аналоговий сигнал може бути далі оброблений, перш ніж бути переданим передавачем 210, наприклад, за допомогою фільтрації або перетворення з підвищенням частоти до проміжної або несучої частоти. У реалізації, ілюстрованій на Фіг. 3, передавач 210 включає в себе підсилювач 308 передачі. До того, щоб бути переданим, аналоговий сигнал може бути посилений підсилювачем 308 передачі. У деяких аспектах підсилювач 308 містить малошумлячий підсилювач (LNA).

[00165] Передавач 210 конфігурується, щоб передавати один або більше пакетів, кадрів або одиниць даних в бездротовому сигналі на основі аналогового сигналу. Одиниці даних можуть генеруватися, використовуючи процесор 204 і/або DSP 220, наприклад, використовуючи модулятор 302 і модуль 304 перетворення, як описано вище.

[00166] Фіг. 4 ілюструє різні компоненти, які можуть бути використані в бездротовому пристрої 202, щоб прийняти бездротові передачі. Компоненти, ілюстровані на Фіг. 4, можуть використовуватися, наприклад, щоб прийняти передачі OFDM. У деяких реалізаціях компоненти, ілюстровані на Фіг. 4, використовуються для прийому пакетів, кадрів або одиниць даних, які включають в себе одне або більше навчальних полів, як описано більш детально нижче. Наприклад, компоненти, ілюстровані на Фіг. 4, можуть бути використані для прийому одиниць даних, переданих компонентами, описаними вище з посиланнями на Фіг. 3. Для простоти посилання бездротовий пристрій 202, сконфігурований з компонентами, ілюстрованими на Фіг. 4, надалі згадується як бездротовий пристрій 202b.

[00167] Приймач 212 конфігурується, щоб прийняти один або більше пакетів, кадрів або одиниць даних в бездротовому сигналі.

[00168] У реалізації, ілюстрованій на Фіг. 4, приймач 212 включає в себе підсилювач 401 прийому. Підсилювач 401 прийому може бути сконфігурований, щоб посилювати бездротовий сигнал, прийнятий приймачем 212. У деяких аспектах приймач 212 конфігурується, щоб регулювати коефіцієнт посилення підсилювача 401 прийому, використовуючи процедуру автоматичного регулювання посилення (AGC). У деяких аспектах автоматичне регулювання посилення використовує інформацію в одному або більше прийнятих навчальних полях, таких як прийняте коротке навчальне поле (STF), наприклад, щоб регулювати коефіцієнт посилення. Фахівці в даній галузі техніки розуміють способи для того, щоб виконувати AGC. У деяких аспектах підсилювач 401 містить LNA.

[00169] Бездротовий пристрій 202b може містити аналого-цифровий перетворювач 402, сконфігурований, щоб перетворити посилений бездротовий сигнал з приймача 212 в його цифрове представлення. Додатково до того, щоб бути посиленим, бездротовий сигнал може бути оброблений, перш ніж бути перетвореним цифро-аналоговим перетворювачем 402, наприклад, за допомогою фільтрації або перетворення із зниженням частоти до основної смуги частот або проміжної частоти. Аналого-цифровий перетворювач 402 може бути реалізований в процесорі 204 або в іншому елементі бездротового пристрою 202. У деяких аспектах аналого-цифровий перетворювач 402 реалізовується в приймач-передавачі 214, або в процесорі прийому даних.

[00170] Бездротовий пристрій 202b може також містити модуль 404 перетворення, сконфігурований, щоб перетворювати представлення бездротового сигналу в частотний спектр. На фіг. 4 модуль 404 перетворення ілюстрований як реалізований модулем швидкого перетворення Фур'є (FFT). У деяких аспектах модуль перетворення може ідентифікувати символ для кожної точки, яку він використовує.

[00171] Бездротовий пристрій 202b може також містити модуль оцінки каналу та еквалайзер 405, сконфігурований, щоб формувати канал, по якому одиниця даних приймається, і видалити деякі ефекти каналу на основі оцінки каналу. Наприклад, модуль оцінки каналу може бути сконфігурований, щоб апроксимувати функцію каналу, і еквалайзер каналу може бути сконфігурований, щоб застосувати інверсію цієї функції до даних в частотному спектрі.

[00172] У деяких аспектах модуль оцінки каналу та еквалайзер 405 використовує інформацію в одному або більше прийнятих навчальних полях, таких як довге навчальне поле (LTF), наприклад, щоб оцінити канал. Оцінка каналу може бути складена на основі одного або більше полів LTF, прийнятих на початку одиниці даних. Ця оцінка каналу може бути потім використана для вирівнювання символів даних, які йдуть за одним або більше полями LTF. Після деякого періоду часу або після деякого числа символів даних одне або більше додаткових полів LTF можуть бути прийняті в одиниці даних. Оцінка каналу може бути оновлена, або нова оцінка сформована з використанням додаткових полів LTF. Ця нова або оновлена оцінка каналу може бути використана для вирівнювання символів даних, які йдуть за додатковими полями LTF. У деяких аспектах нова або оновлена оцінка каналу використовується для повторного вирівнювання символів даних, передуючих додатковим полям LTF. Фахівці в даній галузі техніки розуміють способи для того, щоб формувати канал.

[00173] Бездротовий пристрій 202b може також містити демодулятор 406, сконфігурований, щоб демодулювати вирівняні дані. Наприклад, демодулятор 406 може визначити множину бітів із символів, виведених модулем 404 перетворення і модулем оцінки каналу та еквалайзером 405, наприклад, за допомогою інвертування відображення бітів до символу в сузір'ї. Біти можуть бути оброблені або оцінені процесором 204, або використані для відображення або іншого виведення інформації до користувацького інтерфейсу 222. Таким чином, дані і/або інформація можуть бути декодовані. У деяких аспектах біти відповідають кодовим словам. В одному аспекті демодулятор 406 містить QAM (квадратурна амплітудна модуляція) демодулятор, наприклад 16-QAM демодулятор або 64-QAM демодулятор. В інших аспектах демодулятор 406 містить демодулятор двійкової фазової маніпуляції (BPSK) або демодулятор квадратурної фазової маніпуляції (QPSK).

[00174] На Фіг. 4 модуль 404 перетворення, модуль оцінки каналу та еквалайзер 405 і демодулятор 406 ілюстровані як реалізовані в DSP 220. У деяких аспектах однак, один або більше з модуля 404 перетворення, модуля оцінки каналу та еквалайзера 405 і демодулятор 406 реалізуються в процесорі 204 або в іншому елементі бездротового пристрою 202.

[00175] Як описано вище, бездротовий сигнал, прийнятий в приймачі 212, містить одну або більше одиниць даних. Використовуючи функції або компоненти, описані вище, одиниці даних або символи даних в них можуть бути декодованими оціненими або інакше оціненими або обробленими. Наприклад, процесор 204 і/або DSP 220 може бути використаний для

декодування символів даних в одиницях даних, використовуючи модуль 404 перетворення, модуль оцінки каналу та еквалайзер 405 і демодулятор 406.

[00176] Одиниці даних, що обмінюються за допомогою AP 104 та STA 106, можуть включати в себе інформацію керування або дані, як описано вище. На фізичному рівні (PHY) ці одиниці даних можуть згадуватися як одиниці даних протоколу фізичного рівня (PPDU). У деяких аспектах PPDU може згадуватися як пакет, кадр, або пакет фізичного рівня. Кожна PPDU може містити преамбулу і корисні дані. Преамбула може включати в себе навчальні поля і поле SIG. Корисні дані можуть містити заголовок керування доступом до середовища (MAC) або дані для інших рівнів, і/ або користувацькі дані, наприклад. Корисні дані можуть бути передані, використовуючи один або більше символів даних. Системи, способи та пристрої тут можуть використовувати одиниці даних з навчальними полями, відношення піка до потужності яких було мінімізоване.

[00177] У бездротових передачах, таких як визначені в сімействі IEEE 802.11 бездротових протоколів, множинні станції спільно використовують середовище передачі з використанням протоколу керування доступом до середовища. Кадр маяка, який є одним з кадрів адміністрування і керування, які підтримують передачу даних, може бути використаний для встановлення і підтримки передач впорядкованим чином. У деяких застосуваннях, таких як визначені в протоколі 802.11 ah, вікно обмеженого доступу може бути використане для визначення періоду часу, який точка доступу оголошує як зарезервований для вибраної групи бездротових станцій. Однак, станції, які не асоційовані з точкою доступу, не можуть змагатися за носій, коли вікно обмеженого доступу відкрите. Додатково, вікно обмеженого доступу не може бути в цей час спеціально задане, щоб бути для передач тільки висхідної лінії зв'язку або низхідної лінії зв'язку. Таким чином, вигідно мати повідомлення, що визначає період часу, в якому точка доступу прийме повідомлення від неасоційованих станцій. Додатково вигідно передбачити здатність типу зв'язку, дозволеного під час вікна обмеженого доступу.

[00178] У реалізаціях, як описано нижче, точка доступу (AP) генерує повідомлення, період часу, який точка доступу оголошує як зарезервований для вибраної групи бездротових станцій, і посиляє повідомлення в асоційовані бездротові станції. Після прийому повідомлення бездротові станції можуть передати пакет до точки доступу під час ідентифікованого періоду часу. В одній реалізації повідомлення вказує індикацію відносно того, чи дозволено неасоційованим станціям передати запит до точки доступу під час цього періоду часу. В іншій реалізації повідомлення вказує характер передачі між станціями і точкою доступу під час згаданого періоду часу. Наприклад, повідомлення може вказувати, чи включає в себе передача під час згаданого періоду часу дані висхідної лінії зв'язку, дані низхідної лінії зв'язку, або і ті і інші. В одній реалізації повідомлення посиляють в усі бездротові станції, асоційовані з точкою доступу. Ці реалізації можуть бути застосовані в процесах і стандартах, асоційованих з IEEE 802.11 і/або 802.11 ah серед інших.

[00179] Фіг. 5 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації. Спосіб 500 може бути виконаний пристроєм для бездротового зв'язку, таким як точка доступу (AP) 104 (показана на фіг. 1) або бездротовий пристрій 202, показаний на Фіг. 2. Спосіб 500 може дозволити поліпшене керування передачею даних між точкою доступу і однією або більше станціями під час періодів часу, зарезервованих для такої передачі даних. Оскільки такі періоди часу мають кінцеву тривалість, завдання типу трафіку, який може бути переданий під час згаданого періоду часу, може призвести до більш ефективної роботи мережі бездротового зв'язку.

[00180] На етапі 502 спосіб включає в себе генерування повідомлення, яке ідентифікує період часу, в якому пристрій повинен обмінюватися повідомленнями з одним або більше бездротовими пристроями. Повідомлення також вказує напрямок бездротового комунікаційного потоку. В одному аспекті індикатор напрямку бездротового комунікаційного потоку в цьому повідомленні вказує, чи є передача повідомлення під час згаданого періоду часу даними низхідної лінії зв'язку або висхідної лінії зв'язку. Наприклад, повідомлення може генеруватися, щоб вказати, чи буде пристрій, що виконує процес 500, передавати повідомлення або приймати повідомлення під час згаданого періоду часу. В одному аспекті повідомлення генерується, щоб вказати пріоритет даних низхідної лінії зв'язку і даних висхідної лінії зв'язку. Наприклад, повідомлення може генеруватися, щоб вказати, що дані низхідної лінії зв'язку мають більш високий пріоритет, ніж дані висхідної лінії зв'язку. В одному аспекті повідомлення може генеруватися, щоб далі вказати, що двонаправлені дані можуть бути передані під час згаданого періоду часу. Поле в повідомленні може забезпечити індикацію. В одному аспекті це поле може становити один біт в довжину. В іншому аспекті поле може становити більше ніж один біт в довжину, наприклад, поле може становити два біти в довжину. У деяких аспектах повідомлення

може генеруватися як повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), таке як повідомлення RAW згідно з протоколом 802.11 або 802.11 ah.

[00181] Деякі аспекти етапу 502 можуть виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапів 802, 1102, 1402, 1702, і/або 2202.

5 [00182] В одному аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 502. В одному аспекті засіб для генерування може бути процесором 204.

10 [00183] На етапі 504 передають згенероване повідомлення. В одному аспекті передавач 210 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 504. В одному аспекті засіб для того, щоб передавати згенероване повідомлення, може включати в себе передавач 210 з Фіг. 2. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 504. В одному аспекті засіб для того, щоб передавати згенероване повідомлення, може включати в себе процесор 204.

15 [00184] Фіг. 6 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації. Спосіб 600 може бути виконаний пристроєм для бездротового зв'язку, таким як станція 106 (показана на Фіг. 1), або бездротовий пристрій 202, показаний на Фіг. 2. Спосіб 600 може дозволити станції взаємодіяти з точкою доступу, що виконує процес 500 вище. На етапі 602 спосіб включає в себе прийом повідомлення, яке ідентифікує період часу, в якому перший
20 пристрій передає повідомлення з одним або більше іншими бездротовими пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, який вказує напрямком бездротового комунікаційного потоку під час цього періоду часу. В одному аспекті індикатор напрямку бездротового комунікаційного потоку в повідомленні вказує, чи є передача повідомлення під час згаданого періоду часу даними низхідної лінії зв'язку або висхідної лінії зв'язку. Наприклад,
25 повідомлення вказує, чи буде пристрій, що виконує процес 600, передавати повідомлення або приймати повідомлення під час згаданого періоду часу. В одному аспекті повідомлення може далі вказати, що двонаправлені дані можуть бути передані під час згаданого періоду часу. Поле в повідомленні може забезпечити таку індикацію. В одному аспекті поле може становити один біт в довжину. В іншому аспекті поле може становити більше ніж один біт в довжину, наприклад,
30 поле може становити два біти в довжину.

[00185] Деякі аспекти етапу 602 включають в себе декодування прийнятого повідомлення як повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW). У деяких аспектах прийняте повідомлення декодують, щоб визначити, чи є передача даних під час згаданого періоду часу даними висхідної лінії зв'язку або даними низхідної лінії зв'язку. У деяких аспектах прийняте
35 повідомлення декодують, щоб визначити, чи є передача даних під час згаданого періоду часу даними висхідної лінії зв'язку, низхідної лінії зв'язку, або двонаправленими даними. У деяких аспектах етапу 602 індикатор напрямку бездротового комунікаційного потоку в прийнятому повідомленні декодують як або один або два байти в довжину. У деяких аспектах засіб для того, щоб декодувати, може включати в себе апаратний процесор 204.

40 [00186] Деякі аспекти етапу 602 можуть виконати одну або більше функцій, описаних відносно етапів 902, 1202, 1502, 1802 і/або 2302.

[00187] В одному аспекті приймач 212 конфігурується, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 602. В одному аспекті засіб для прийому може бути приймачем 212 з фігури 2. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб
45 виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 602. В одному аспекті засіб для прийому може включати в себе процесор 204. На етапі 604 повідомленням обмінюються з точкою доступу на основі індикації напрямку бездротового комунікаційного потоку. Наприклад, якщо вказаний напрямком потоку є для трафіку висхідної лінії зв'язку, етап 604 може включати в себе передачу повідомлення в перший пристрій. Якщо вказаний напрямком потоку є для трафіку низхідної лінії зв'язку, етап 604 може включати в себе прийом повідомлення від першого
50 пристрою.

[00188] В одному аспекті процесор 204 конфігурується, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 604. В одному аспекті засіб для того, щоб обмінюватися повідомленням з першим пристроєм, може включати в себе процесор 204. У деяких аспектах
55 перший пристрій є точкою доступу.

[00189] Повідомлення, яке вказує напрямком бездротового комунікаційного потоку, наприклад, повідомлення, згенероване на етапі 502 або повідомлення, прийняте на етапі 602, може бути складене різними способами. Фіг. 7 показує одну реалізацію повідомлення, яке містить індикатор, що ідентифікує напрямком бездротового комунікаційного потоку.
60 Повідомлення 700, або по суті подібне повідомлення, може бути передане від АР до

асоційованих бездротових станцій, як описано вище з посиланнями на Фіг. 5. Повідомлення 700, або по суті подібне повідомлення, може також бути прийняте на етапі 602 процесу 600. Повідомлення 700 може бути передане, використовуючи будь-який процес і спосіб, придатний для передач від AP до станції.

5 [00190] В ілюстративній реалізації повідомлення визначає вікно обмеженого доступу, період часу, який точка доступу оголошує як зарезервований для вибраної групи бездротових станцій, такий як визначений в протоколі 802.11 ah. Повідомлення включає в себе Початковий час RAW 702, що вказує початковий час вікна обмеженого доступу. Повідомлення також включає в себе Тривалість RAW 704, що вказує тривалість вікна обмеженого доступу. Повідомлення також
10 включає в себе ID Групи 706, що представляє список вибраної групи бездротових станцій, яким дозволено посилати пакет в точку доступу під час вікна обмеженого доступу.

[00191] Крім того, повідомлення включає в себе поле 708 для того, щоб вказати напрямок бездротового комунікаційного потоку. В одному аспекті поле 708 може включати в себе один біт, який може бути встановлений в логічне значення 0 або 1, в якому логічне значення 1 вказує, що потік бездротового зв'язку під час вікна обмеженого доступу знаходиться в напрямку висхідної лінії зв'язку, і логічне значення 0 вказує, що потік бездротового зв'язку під час вікна
15 обмеженого доступу знаходиться в напрямку низхідної лінії зв'язку. В іншому аспекті логічні значення можуть бути інвертовані. В іншому аспекті поле 708 може включати в себе більше ніж один біт. У цих аспектах поле 708 може вказувати, що потік бездротового зв'язку під час вікна обмеженого доступу знаходиться в напрямку висхідної лінії зв'язку, напрямку низхідної лінії зв'язку, або є двонаправленим. В одному аспекті поле 708 може розташувати за пріоритетами дані низхідної лінії зв'язку і дані висхідної лінії зв'язку. Наприклад, поле 708 може вказувати, що дані низхідної лінії зв'язку мають більш високий пріоритет, ніж дані висхідної лінії зв'язку. Альтернативно, поле 708 може вказувати, що дані висхідної лінії зв'язку мають більш високий
20 пріоритет, ніж дані низхідної лінії зв'язку.

[00192] Фіг. 8 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації. Спосіб 800 може бути виконаний пристроєм для бездротового зв'язку, таким як точка доступу (AP) 104 (показана на Фіг. 1) або бездротовий пристрій 202, показаний на Фіг. 2. Спосіб 800 може поліпшити здатність точки доступу керувати типом зв'язку, який вона приймає під час
30 деяких періодів часу. Наприклад, деякі точки доступу можуть визначити, що неасоційовані станції не повинні обмінюватися з ними під час вікна обмеженого доступу. Інші точки доступу можуть визначити, що вони дозволять неасоційованим станціям обмінюватися з ними під час деяких періодів часу, наприклад, під час деяких вікон обмеженого доступу. Ця поліпшена здатність для точки доступу керувати трафіком, який вона приймає під час одного або більше
35 періодів часу, таких як одне або більше вікон обмеженого доступу, може передбачити більш ефективну роботу мережі бездротового зв'язку.

[00193] На етапі 802 спосіб включає в себе генерування повідомлення, яке вказує, чи дозволено одному або більше пристроям, які не асоційовані із згаданим пристроєм, обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою згаданого повідомлення. В одному аспекті повідомлення також вказує, що період часу оголошений як зарезервований для зв'язку за допомогою точки доступу для вибраної групи бездротових станцій, таких як група станцій, визначених в протоколі 802.11 ah. Наприклад, BSSID може бути включений в згенероване повідомлення, щоб ідентифікувати групу станцій в деяких аспектах.

45 [00194] В одному аспекті повідомлення може вказувати, що період часу повинен використовуватися для асоціації станцій тільки. У цих аспектах, тільки неасоційовані станції можуть обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою згаданого повідомлення. Альтернативно, повідомлення може вказувати, що період часу може використовуватися як групою асоційованих станцій, а також неасоційованими
50 станціями. У деяких аспектах повідомлення включає в себе щонайменше два відмінних індикатори, перший індикатор, який вказує, чи можуть неасоційовані станції використовувати період часу, і другий індикатор, який вказує, чи можуть або які асоційовані станції використовувати цей період часу.

[00195] В одному аспекті повідомлення генерується як повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW). У деяких аспектах повідомлення генерується, щоб вказати, чи можуть асоційовані пристрої (такі як специфічні пристрої) також використовувати період часу для зв'язку з пристроєм. У цих аспектах специфічні пристрої можуть бути ідентифіковані в повідомленні, наприклад, за допомогою унікальних ідентифікаторів пристрою або мережних адрес. У деяких аспектах повідомлення генерується, щоб вказати, чи може група асоційованих
60 станцій також використовувати період часу для зв'язку з пристроєм. Деякі аспекти етапу 802

можуть виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапів 502, 1102, 1402, 1702, і/або 2202.

[00196] У деяких аспектах повідомлення може вказувати, що пристроєм, не асоційованим із згаданим пристроєм, дозволено здійснювати зв'язок з пристроєм через елемент набору необроблених параметрів (RPS) в короткому кадрі маяка. Елемент RPS може вказувати RAW, під час якого всім станціям STA дозволяють одержати доступ до середовища або обмінюватися з точкою доступу. Це може бути вказане в деяких аспектах через поле Група RAW в елементі RPS, який є всіма нулями. Таке RAW може використовуватися для асоціації нових станцій STA.

[00197] В одному аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 802. В одному аспекті засіб для генерування може включати в себе процесор 204.

[00198] На етапі 804 передають згенероване повідомлення. В одному аспекті передавач 210 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 804. В одному аспекті повідомлення передають до станції. В одному аспекті засіб для передачі може включати в себе передавач 210. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 804. В одному аспекті засіб для передачі згенерованого повідомлення може включати в себе процесор 204.

[00199] Деякі аспекти процесу 800 також включають в себе прийом повідомлення від неасоційованого пристрою, такого як станція, під час вказаного періоду часу, і передачу відповіді на це повідомлення на основі згаданого повідомлення, що приймається в межах згаданого періоду часу. Процес може також включати в себе прийом повідомлення від неасоційованого пристрою, такого як станція, поза згаданим періодом часу. У відповіді повідомлення може бути передане по суті "з негативним підтвердженням або іншим чином забезпеченням негативної індикації на передавач повідомлення, що пристрій не буде обробляти повідомлення, тому що воно було прийняте поза згаданим періодом часу. В інших аспектах повідомлення, прийняте поза періодом часу, може просто бути відкинуте або проігнороване пристроєм, що приймає повідомлення. Прийом повідомлень поза згаданим періодом часу, може бути виконаний приймачем 212 або процесором 204. Засіб для прийому може включати в себе процесор 204 і/або приймач 212. Засіб для відкидання або ігнорування може включати в себе процесор 204. Засіб для передачі відповіді може включати в себе процесор 204 і/або передавач 210.

[00200] Деякі аспекти процесу 800 включають в себе бездіяльність під час згаданого періоду часу, якщо згенероване повідомлення вказує, що пристроєм не дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу. Засіб для того, щоб бездіяти під час згаданого періоду часу, може включати в себе процесор 204.

[00201] Фіг. 9 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації. Спосіб 900 може бути виконаний пристроєм для бездротового зв'язку, таким як станція 106 (показана на Фіг. 1) або бездротовий пристрій 202, показаний на фіг. 2. У деяких аспектах спосіб 900 може дозволити станції взаємодіяти по мережі бездротового зв'язку з точкою доступу 800, що виконує процес.

[00202] На етапі 902 спосіб включає в себе прийом повідомлення, яке вказує, чи дозволено одному або більше пристроям, які не асоційовані із згаданим пристроєм, обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою згаданого повідомлення. В одному аспекті повідомлення також вказує, що період часу зарезервований для вибраної групи бездротових станцій, щоб здійснювати обмін. Наприклад, повідомлення може бути повідомленням вікна обмеженого доступу (RAW), подібне до повідомлення RAW, визначеного в протоколі 802.11 ah. Деякі аспекти етапу 902 можуть виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапів 602, 1202, 1502, 1802, і/або 2302.

[00203] В одному аспекті приймач 212 конфігурується, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 902. В одному аспекті засіб для прийому може включати в себе приймач 212. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 902. В одному аспекті засіб для прийому може включати в себе процесор 204.

[00204] Етап 902 може також включати в себе декодування прийнятого повідомлення, щоб визначити, чи дозволено одному або більше пристроям, які не асоційовані із згаданим пристроєм, обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного за допомогою згаданого повідомлення. Етап 902 може також включати в себе декодування прийнятого повідомлення, щоб визначити період часу, який точка доступу оголошує як зарезервований для вибраної групи бездротових станцій. Етап 902 може також включати в себе

декодування прийнятого повідомлення як повідомлення вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах засіб для того, щоб декодувати включає в себе процесор 204.

[00205] На етапі 904 повідомлення вибірково передають на пристрій на основі індикації. В одному аспекті повідомлення асоціації передають на пристрій, якщо індикація вказує перше значення, і повідомлення асоціації не передають на пристрій, якщо індикація вказує друге значення. В одному аспекті передавач 210 конфігурується, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 904. В одному аспекті засіб для передачі може включати в себе передавач 210. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 904. В одному аспекті засіб для передачі згенерованого повідомлення може включати в себе процесор 204.

[00206] Повідомлення, яке вказує, чи дозволено одному або більше пристроям, які не асоційовані із згаданим пристроєм, обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, таке як повідомлення, згенероване на етапі 802 вище, або повідомлення, прийняте на етапі 902 вище, може бути складене різними способами. Фіг. 10 показує одну реалізацію повідомлення, яке вказує, чи дозволено одному або більше пристроям, які не асоційовані із згаданим пристроєм, обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу. Повідомлення 1000 може бути передане від AP до бездротових станцій, як описано вище з посиланнями на Фіг. 8. Повідомлення 1000 може бути передане, використовуючи будь-який процес і спосіб, придатний для передачі від AP до станції.

[00207] В ілюстративній реалізації повідомлення визначає вікно обмеженого доступу, період часу, який точка доступу оголошує як зарезервований для вибраної групи бездротових станцій, такий як визначений в протоколі 802.11 ah. Повідомлення включає в себе Початковий час RAW 702, який вказує початковий час вікна обмеженого доступу. Повідомлення також включає в себе Тривалість RAW 704, що вказує тривалість вікна обмеженого доступу. Повідомлення також включає в себе ID Групи 706, який є списком вибраної групи бездротових станцій, яким дозволено посилати пакет в точку доступу під час вікна обмеженого доступу.

[00208] Крім того, повідомлення включає в себе поле 1008 для того, щоб вказати, чи дозволено одному або більше пристроям, які не асоційовані із згаданим пристроєм, обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, визначеного Початковим часом RAW 702 і Тривалістю RAW 704. Повідомлення також включає в себе ID Групи 706, який є списком вибраної групи бездротових станцій, яким дозволено посилати пакет в точку доступу під час вікна обмеженого доступу. В одному аспекті поле 1008 може включати в себе один біт, який може бути встановлений в логічне значення 0 або 1, в якому логічне значення 1 вказує, що одному або більше пристроям, які не асоційовані із згаданим пристроєм, дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, і логічне значення 0 вказує, що такий зв'язок не дозволений під час згаданого періоду часу. В одному аспекті логічні значення можуть бути інвертовані. В іншому аспекті поле 1008 може включати в себе більше ніж один біт. У цих аспектах поле 1008 може вказувати, що період часу призначений для асоціації тільки неасоційованих станцій. Альтернативно, таке поле може вказувати, що період часу призначений для групи станцій, але що неасоційовані станції можуть також обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу. У ще одній альтернативі поле може вказувати, що період часу призначений тільки для асоційованих станцій.

[00209] Фіг. 11 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації. Спосіб 1100 може бути виконаний пристроєм для бездротового зв'язку, таким як точка доступу (AP) 104 (показана на фіг. 1) або бездротовий пристрій 202, показаний на Фіг. 2. Спосіб 1100 може передбачити поліпшене визначення часу закінчення періоду часу або вікна. У деяких поточних способах час закінчення періоду часу може бути визначений на основі параметрів, які можуть не бути відомі точці доступу. Наприклад, деякі часи закінчення основані на кінці передачі сигналу-маяка. Оскільки передбачити закінчення сигналу маяка може бути складним або неможливим для деяких бездротових вузлів, ці вузли можуть бути нездатні визначити час закінчення періоду часу або вікна. Це може заборонити вузлам вхід в стан бездіяльності протягом часу, еквівалентного невизначеності в закінченні періоду часу або вікна. Спосіб 1100 забезпечує, що закінчення періоду часу основане на кількості інтервалів сигналу-маяка. Оскільки довжина інтервалу сигналу-маяка відома, станції або точки доступу в бездротовій мережі, що використовують процеси 1100 та 1200 нижче, можуть поліпшити свої прогнозування кінця періоду часу або вікна.

[00210] На етапі 1102 спосіб включає в себе генерування повідомлення, яке вказує час закінчення вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, при цьому час закінчення вказаний на основі кількості інтервалів сигналу-маяка. В одному аспекті повідомлення генерується як повідомлення вікна

обмеженого доступу, такого як один визначено в протоколі 802.11 ah. У деяких аспектах повідомлення генерується, щоб вказати, що група асоційованих станцій може також використовувати цей період часу для зв'язку з пристроєм.

5 [00211] У деяких аспектах конкретне значення може бути зарезервоване, щоб вказати, що вікно не закінчується. Наприклад, в деяких аспектах конкретне значення, зарезервоване з цією метою, є нулем (0). У цих аспектах, якщо кількість інтервалів сигналу-маяка визначена рівною нулю, повідомлення вказує, що вікно не закінчується. У деяких аспектах повідомлення може генеруватися, щоб по суті відповідати формату повідомлення 1300, описаного нижче з посиланнями на Фіг. 13.

10 [00212] У деяких аспектах згенероване повідомлення може включати в себе підполе параметрів періодичної роботи. Підполе параметрів періодичної роботи може мати три октети в довжину в деяких аспектах. У деяких аспектах підполе параметрів періодичної роботи містить підполя періодичності періодичного вікна обмеженого доступу (PRAW), достовірності PRAW, і зміщення початку PRAW. Підполе періодичності PRAW вказує період появи поточного PRAW в
15 одиниці короткого інтервалу маяка, і становить вісім бітів у деяких аспектах. Підполе достовірності PRAW вказує кількість періодів, в які PRAW повторюється, і мають довжину 8 бітів у деяких аспектах. Наприклад, підполе достовірності PRAW може вказувати тривалість PRAW на основі кількості інтервалів сигналу-маяка, як описано вище. Підполе зміщення початку PRAW вказує значення зміщення в одиницях часу (TU) від кінця (короткого) кадру маяка, від якого
20 з'являється перше вікно PRAW і дорівнює 8 бітів у довжину.

[00213] Деякі аспекти етапу 1102 можуть виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапів 502, 1802, 1402, 1702, і/або 2202.

[00214] В одному аспекті процесор 204 конфігурується, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 1102. В одному аспекті засіб для генерування повідомлення
25 може включати в себе процесор 204.

[00215] На етапі 1104 передають згенероване повідомлення. В одному аспекті повідомлення може включати в себе кількість полів інтервалів сигналу-маяка. У деяких з цих аспектів конкретне значення поля кількості інтервалів сигналу-маяка може бути зарезервоване, щоб вказати, що вікно не закінчується. У цих аспектах передача повідомлення з полем кількості
30 інтервалів сигналу-маяка, встановлених в зарезервоване значення, вказує, що вікно не закінчується. У цих аспектах друге повідомлення може бути передане з полем кількості інтервалів сигналу-маяка в значення, відмінне від зарезервованого значення, щоб вказати вікно, яке закінчиться після вказаної кількості інтервалів сигналу-маяка.

[00216] В одному аспекті передавач 210 конфігурується, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 1104. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 1104. В одному аспекті засіб для передачі згенерованого повідомлення може включати в себе
35 передавач 210 і/або процесор 204.

[00217] Спосіб 1100 може далі включати в себе прийом другого повідомлення від одного або
40 більше ідентифікованих пристроїв, і обробку повідомлення на основі того, чи було повідомлення прийняте під час згаданого вікна і/або перед закінченням вікна. Засіб для прийому другого повідомлення може бути виконаний одним або більше процесорами 204 і/або приймачем 212.

[00218] Деякі аспекти процесу 1100 також включають в себе генерування і передачу подальшого повідомлення, яке також включає в себе час закінчення вікна. Це подальше повідомлення фактично переглядає час закінчення вікна, визначеного за допомогою будь-якого
45 раніше згенерованих і переданих повідомлень. Наприклад, в цих аспектах, якщо раніше передане повідомлення вказувало, що вікно не закінчене, подальше згенероване і передане повідомлення може вказувати, що вікно насправді закінчується після конкретної кількості інтервалів сигналу-маяка. Генерування і передача можуть бути виконані одним або більше
50 процесорами 204 і/або передавачем 210. Засіб для генерування і засіб для передачі можуть включати в себе один або більше процесорів 204 і/або передавач 210.

[00219] Фіг. 12 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації. Спосіб 1200 може бути виконаний пристроєм для бездротового зв'язку, таким як
55 станція 106 (показана на фіг. 1) або бездротовий пристрій 202, показаний на фіг. 2. В одному аспекті спосіб 1200 може дозволити станції взаємодіяти з процесом 1100 виконання точки доступу.

[00220] На етапі 1202 спосіб включає в себе прийом повідомлення, яке вказує час закінчення вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено
60 обмінюватися з точкою доступу, причому час закінчення оснований на кількості інтервалів

сигналу-маяка. Деякі аспекти етапу 1202 можуть виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапів 602, 902, 1502, 1802, і/або 2302.

[00221] В одному аспекті приймач 212 конфігурується, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 1202. В одному аспекті засіб для прийому повідомлення, яке вказує час закінчення, може включати в себе приймач 212. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 1202. В одному аспекті засіб для прийому може включати в себе процесор 204.

[00222] У деяких аспектах етап 1202 включає в себе декодування прийнятого повідомлення, щоб визначити час закінчення вікна. У деяких аспектах декодування може бути виконане процесором 204. У деяких аспектах засіб для того, щоб декодувати може включати в себе процесор 204.

[00223] В одному аспекті прийняте повідомлення також вказує період часу, який точка доступу оголошує як зарезервований для вибраної групи бездротових станцій, такий як визначений в протоколі 802.11 ah. В одному аспекті прийняте повідомлення є повідомленням вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах прийняте повідомлення може по суті відповідати формату повідомлення 1300, описаного нижче. Деякі аспекти включають в себе декодування прийнятого повідомлення, щоб визначити період часу, який точка доступу оголошує як зарезервований для вибраної групи бездротових станцій. У деяких аспектах засіб для декодування може включати в себе процесор 204. Деякі аспекти процесу 1200 включають в себе декодування прийнятого повідомлення як повідомлення вікна обмеженого доступу. Засіб для декодування може включати в себе апаратний процесор 204.

[00224] На етапі 1204 повідомлення передають під час згаданого вікна. У деяких аспектах передача повідомлення під час згаданого вікна основана на повідомленні, прийнятому на етапі 1202. В одному аспекті передавач 210 конфігурується, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 1204. В одному аспекті засіб для передачі повідомлення під час згаданого вікна може включати в себе передавач 210. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 1204. В одному аспекті засіб для передачі повідомлення під час згаданого вікна може включати в себе процесор 204.

[00225] В одному аспекті передане повідомлення може включати в себе поле кількості інтервалів сигналу-маяка. У деяких з цих аспектів конкретне значення поля кількості інтервалів сигналу-маяка може вказувати, що вікно не закінчується. У цих аспектах, прийом повідомлення з полем кількості інтервалів сигналу-маяка, встановленим в конкретне значення, вказує, що вікно не закінчується. У цих аспектах друге повідомлення може бути прийняте з полем кількості інтервалів сигналу-маяка, встановленим рівним до значення, відмінного від конкретного значення, щоб вказати, що вікно закінчиться після вказаної кількості інтервалів сигналу-маяка.

[00226] Повідомлення, яке вказує час закінчення вікна, як описано вище з посиланнями на Фіг. 11 та 12, може бути складене різними способами. Фіг. 13 показує одну реалізацію повідомлення, яке вказує час закінчення вікна. Повідомлення 1300 може бути передане від AP до асоційованих бездротових станцій, як описано вище з посиланнями на Фіг. 11. Повідомлення 1300 може бути передане, використовуючи будь-який процес і спосіб, придатний для передач від AP до станції.

[00227] В ілюстративній реалізації повідомлення визначає вікно обмеженого доступу, період часу, який точка доступу оголошує як зарезервований для вибраної групи бездротових станцій, такий як визначений в протоколі 802.11 ah. Повідомлення включає в себе Початковий час RAW 702, який вказує початковий час вікна обмеженого доступу. Повідомлення також включає в себе Тривалість RAW 704, що вказує тривалість вікна обмеженого доступу. Повідомлення також включає в себе ID 706 Групи, які містить список вибраної групи бездротових станцій, яким дозволено посилати пакет в точку доступу під час вікна обмеженого доступу.

[00228] Крім того, повідомлення включає в себе поле 1308 для того, щоб вказати час закінчення вікна обмеженого доступу. В ілюстрованому аспекті час закінчення вказаний на основі кількості сигналів-маяка. Як описано вище, конкретне значення поля 1308 може бути зарезервоване, щоб вказати, що вікно не закінчується. У цих аспектах першу версію повідомлення 1300 можна послати з полем 1308, встановленим в конкретне значення, таким чином вказуючи, що вікно не закінчується. Потім друга версія повідомлення 1300 може бути передана з полем 1308, встановленим в значення, відмінне від згаданого конкретного значення. Друге повідомлення вказує час закінчення вікна після кількості інтервалів сигналу-маяка, визначених в полі 1308.

[00229] Фіг. 14 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації. Спосіб 1400 може бути виконаний пристроєм для бездротового зв'язку, таким як

точка доступу (AP) 104 (показана на Фіг. 1) або бездротовий пристрій 202, показаний на Фіг. 2. У деяких поточних способах початковий час періоду часу може бути визначений на основі параметрів, які можуть не бути відомі одному або більше пристроям в бездротовій мережі. Наприклад, деякі часи початку основані на кінці передачі сигналу-маяка. Оскільки кінець сигналу маяка може бути складним або неможливим для прогнозування деякими бездротовими вузлами, ці вузли можуть бути нездатні визначити початковий час періоду часу або вікна. Це може заборонити вузлам вхід в стан бездіяльності протягом часу, еквівалентного невизначеності на початку періоду часу або вікна. Спосіб 1400 забезпечує, що початок періоду часу оснований на часовій прив'язці, що підтримується пристроєм. Оскільки пристрій підтримує часову прив'язку і може передавати сигнали синхронізації на інші пристрої в бездротовій мережі, які основані на часовій прив'язці, початок періоду часу може бути легко визначений. Через це станції або точки доступу в бездротовій мережі, що використовують процес 1400 та 1500 нижче, можуть поліпшити свої прогнозування для початку періоду часу або вікна.

[00230] На етапі 1402 спосіб включає в себе генерування повідомлення, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм, причому початковий час оснований на абсолютній часовій прив'язці, що підтримується пристроєм. В одному аспекті часова прив'язка є цільовим часом передачі сигналу-маяка (TBTT). В іншому аспекті часова прив'язка є функцією синхронізації тактування (TSF). У деяких аспектах повідомлення генерується як повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW). Повідомлення вікна обмеженого доступу вказує початковий час і тривалість вікна обмеженого доступу.

[00231] У деяких аспектах етап 1402 може виконати одну або більше функцій, описаних відносно етапів 502, 802, 1102, 1702 (описаний нижче) і/або 2202 (також описаний нижче).

[00232] В одному аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 1402. В одному аспекті засіб для генерування повідомлення, яке вказує початковий час вікна, може включати в себе процесор 204.

[00233] На етапі 1404 передають згенероване повідомлення. В одному аспекті повідомлення є інформаційним елементом цільового часу активізації (TWT IE). В одному аспекті передавач 210 конфігурується, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 1404. В одному аспекті засіб для передачі згенерованого повідомлення може включати в себе передавач 210. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 1404. В одному аспекті засіб для передачі згенерованого повідомлення може включати в себе процесор 204.

[00234] Фіг. 15 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації. Спосіб 1500 може бути виконаний пристроєм для бездротового зв'язку, таким як станція 106 (показана на Фіг. 1) або бездротовий пристрій 202, показаний на Фіг. 2. В одному аспекті спосіб 1500 може дозволити станції здійснювати взаємодію з точкою доступу, що виконує спосіб 1400 вище.

[00235] На етапі 1502 спосіб включає в себе прийом повідомлення, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися з точкою доступу, причому початковий час оснований на абсолютній часовій прив'язці, що підтримується точкою доступу. В одному аспекті повідомлення є інформаційним елементом цільового часу активізації (TWT IE). В одному аспекті часова прив'язка є цільовим часом передачі сигналу-маяка (TBTT). В одному аспекті часова прив'язка є функцією синхронізації тактування (TSF).

[00236] В одному аспекті приймач 212 конфігурується, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 1502. В одному аспекті засіб для прийому повідомлення, яке вказує початковий час вікна, може включати в себе приймач 212. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 1502. В одному аспекті засіб для прийому може включати в себе процесор 204.

[00237] Деякі аспекти етапу 1502 включають в себе декодування прийнятого повідомлення, щоб визначити початковий час вікна. У деяких аспектах процесор 204 може виконати декодування. У деяких аспектах засіб для декодування прийнятого повідомлення включає в себе процесор 204. У деяких аспектах засіб для декодування конфігурується, щоб декодувати часову прив'язку як цільовий час передачі сигналу-маяка (TBTT) або як функцію синхронізації тактування (TSF). У деяких аспектах засіб для декодування конфігурується, щоб декодувати прийняте повідомлення як повідомлення вікна обмеженого доступу.

[00238] Деякі аспекти етапу 1502 можуть виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапів 602, 902, 1202, 1802 (описаного нижче) і/або 2302 (також описаний нижче).

[00239] На етапі 1504 здійснення зв'язку (обмін) по мережі бездротового зв'язку обмежуються на основі згаданого повідомлення. У деяких аспектах друге повідомлення приймають процесом 1500. Друге повідомлення обробляють на основі того, чи прийняте друге повідомлення під час згаданого вікна. Вікно може бути щонайменше частково визначене часом початку, вказаним в повідомленні, прийнятому на етапі 1502. Деякі аспекти процесу 1500 включають в себе передачу повідомлення сигналу-маяка, яке вказує другу часову прив'язку, виведену з часової прив'язки, що підтримується пристроєм.

[00240] В одному аспекті процесор 204 конфігурується, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 1504. В одному аспекті засіб для обмеження зв'язку по мережі бездротового зв'язку може включати в себе процесор 204. У деяких аспектах засіб для обмеження може включати в себе засіб для передачі повідомлення сигналу-маяка, яке вказує другу часову прив'язку, виведену з часової прив'язки, що підтримується пристроєм. У деяких аспектах засіб для передачі може включати в себе передавач 210 і/або процесор 204. У деяких аспектах засіб для прийому другого повідомлення може включати в себе один або більше з приймача 212 або апаратного процесора 204. У деяких аспектах засіб значення для обробки другого повідомлення на основі того, чи було друге повідомлення прийняте під час згаданого вікна, може включати в себе апаратний процесор 204.

[00241] Повідомлення, яке вказує початковий час вікна, може бути складене різними способами. Фіг. 16 показує одну реалізацію вказівки початкового часу вікна. Повідомлення 1600 або повідомлення з по суті подібними полями до повідомлення 1600, може бути передане від AP до асоційованих бездротових станцій, як описано вище з посиланнями на Фіг. 14. Повідомлення 1600 або повідомлення, що включає в себе по суті подібні поля до повідомлення 1600, може бути прийняте на етапі 1502 процесу 1500, описаного вище. Повідомлення 1600 може бути передане, використовуючи будь-який процес і спосіб, придатний для здійснення передач від AP до станцій.

[00242] В ілюстративній реалізації повідомлення визначає вікно обмеженого доступу, період часу, який точка доступу оголошує як зарезервований для вибраної групи бездротових станцій, такий як визначений в протоколі 802.11 ah. Повідомлення включає в себе Початковий час RAW 702, який вказує початковий час вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах Початковий час RAW 702 може становити вісім (8) бітів у довжину і вказувати тривалість в одиницях часу (TU) від передачі кінця (короткого) сигналу-маяка або (короткого) кадру Відповіді зондування, яка включає в себе елемент EPS, до початкового часу вікна обмеженого доступу (RAW). Одиниця часу для підполя Початковий час RAW 802 є двома одиницями часу (TU).

[00243] У деяких аспектах повідомлення також включає в себе Тривалість RAW 704, що вказує тривалість вікна обмеженого доступу. Повідомлення також включає в себе ID Групи 706, який містить список вибраної групи бездротових станцій, яким дозволено посилати пакет в точку доступу під час вікна обмеженого доступу.

[00244] В одному аспекті способу, описаного вище, Початковий час RAW 702 може бути оснований на часовій прив'язці, що підтримується пристроєм, наприклад пристроєм, що передає повідомлення 1600. Як описано вище відносно процесів 1400 та 1500, в деяких аспектах Початковий час RAW 702 може бути оснований на цільовому часі передачі сигналу-маяка (TBTT). В іншому аспекті Початковий час RAW 702 може бути оснований на функції синхронізації тактування (TSF).

[00245] Фіг. 17 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації. Спосіб 1700 може бути виконаний пристроєм для бездротового зв'язку, таким як точка доступу (AP) 104 (показана на Фіг. 1) або бездротовий пристрій 202 з Фіг. 2. Спосіб 1700 може передбачити поліпшену асоціацію однієї або більше станцій з періодом часу для передачі по бездротовій мережі. Наприклад, деякі поточні способи, можуть не дозволяти окремим станціям бути асоційованими з періодом часу для передачі. Замість цього ці способи можуть передбачити асоціацію групи станцій з періодом часу для передачі. Дозвіл періоду часу або вікна, які повинні бути асоційовані з однією або більше станціями, поліпшене керування зв'язком по бездротовій мережі може бути одержане, приводячи до поліпшеної ефективності та продуктивності бездротової мережі.

[00246] На етапі 1702 спосіб включає в себе генерування повідомлення, що ідентифікує конкретний пристрій або необмежену групу пристроїв, і що ідентифікує період часу, під час якого ідентифікованому конкретному пристрою або необмеженій групі пристроїв дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм. В одному аспекті повідомлення ідентифікує кожного члена необмеженої групи пристроїв. Наприклад, повідомлення може включати в себе поле або іншу індикацію, яка забезпечує ідентифікатор пристрою для кожного пристрою в необмеженій групі пристроїв. В одному аспекті повідомлення ідентифікує два або більше конкретних пристроїв, і

період часу ідентифікує час, протягом якого двом або більше конкретним пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм. Наприклад, повідомлення може ідентифікувати більш ніж 64 різних пристроїв.

[00247] В одному аспекті повідомлення є повідомленням вікна обмеженого доступу. Повідомлення вікна обмеженого доступу може включати в себе підполе групи, яке вказує AID станцій, яким дозволений обмежений доступ під час періоду вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах підполе групи може включати в себе пейджинговий індекс, початковий AID для станцій дозволеного доступу під час періоду вікна обмеженого доступу, і кінцевий AID для станцій з дозволеним доступом під час періоду вікна обмеженого доступу. У цих аспектах будь-якій станції з AID між або включаючи в себе початковий AID і кінцевий AID, відповідно до ієрархічного способу адресації AID, дозволений доступ під час періоду вікна обмеженого доступу. Таким чином, кількість станцій, яким можна дозволити доступ під час періоду вікна обмеженого доступу, необмежена.

[00248] Деякі аспекти етапу 1702 можуть виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапів 502, 802, 1102, 1402, і/або 2202 (описаний нижче).

[00249] В одному аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 1702. В одному аспекті засіб для генерування повідомлення, що ідентифікує конкретний пристрій або необмежену групу пристроїв, може включати в себе процесор 204.

[00250] На етапі 1704 передають згенероване повідомлення. У деяких аспектах процес 1700 також включає в себе прийом повідомлення від вихідного пристрою під час згаданого періоду часу, ідентифікованого відповідно до згенерованого і переданого повідомлення. Прийняте повідомлення обробляють на основі згаданого повідомлення від вихідного пристрою і на основі прийнятого повідомлення, що приймається в межах періоду часу, ідентифікованого відповідно до згенерованого і переданого повідомлення. Наприклад, оскільки повідомлення було прийняте від вихідного пристрою під час згаданого періоду часу, повідомлення може бути оброблене повністю, якщо згенероване повідомлення ідентифікувало вихідний пристрій. Якщо повідомлення запитує ресурси деякого виду від пристрою прийому, ці ресурси можуть бути призначені, і відповідь посилають у вихідний пристрій, якщо вихідний пристрій був ідентифікований відповідно до повідомлення, згенерованого на етапі 1702. Якщо згенероване повідомлення не ідентифікувало вихідний пристрій прийнятого повідомлення, або безпосереднє через ідентифікатор пристрою, або непрямо ідентифікуючи групу, якій належить вихідний пристрій, то повідомлення, прийняте від вихідного пристрою під час згаданого періоду часу, не може бути оброблене регулярним чином. Наприклад, повідомлення може бути відкинуте або проігнороване без відповіді на вихідний пристрій. У деяких аспектах відповідь може генеруватися і передаватися на вихідний пристрій, але відповідь може вказувати негативне підтвердження, або інакше передати статус помилки, тому що повідомлення було прийняте від вихідного пристрою під час згаданого періоду часу, але вихідному пристрою не надали дозвіл передати повідомлення до пристрою, що виконує процес 1700 під час згаданого періоду часу.

[00251] В одному аспекті один або більше процесорів 204 і/або передавач 210 можуть бути сконфігуровані, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 1704. В одному аспекті засіб для передачі повідомлення може включати в себе передавач 210 і/або процесор 204.

[00252] Фіг. 18 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації. Спосіб 1800 може бути виконаний пристроєм для бездротового зв'язку, таким як станція 106 (показана на Фіг. 1) або бездротовий пристрій 202 з Фіг. 2. В одному аспекті спосіб 1800 може дозволити станції взаємодіяти з точкою доступу, що виконує процес 1700.

[00253] На етапі 1802 спосіб включає в себе прийом повідомлення, яке вказує початковий час вікна, під час якого одному або більше ідентифікованим пристроям дозволено обмінюватися з точкою доступу. В одному аспекті повідомлення може бути декодоване, щоб ідентифікувати два або більше конкретних пристроїв, і ідентифікувати період часу, під час якого двом або більше конкретним пристроям дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм. Наприклад, в одному аспекті повідомлення може бути декодоване, щоб ідентифікувати більше ніж шістдесят чотири пристроїв, яким дозволено обмінюватися із згаданим пристроєм. В одному аспекті повідомлення декодують як повідомлення вікна обмеженого доступу.

[00254] Деякі аспекти етапу 1802 можуть включати в себе одну або більше функцій, описаних відносно етапів 602, 902, 1202, 1502, і/або 2302 (описаний нижче).

[00255] В одному аспекті один або більше процесорів 204 і/або приймач 212 можуть бути сконфігуровані, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 1802. В одному аспекті засіб для прийому повідомлення, яке вказує початковий час вікна, може

включати в себе приймач 212. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 1802. В одному аспекті засіб для прийому може включати в себе процесор 204. В одному аспекті засіб для декодування прийнятого повідомлення, щоб ідентифікувати початковий час вікна, може включати в себе процесор 204. Засіб для декодування прийнятого повідомлення, щоб ідентифікувати період часу, може також включати в себе процесор 204. У деяких аспектах засіб для декодування прийнятого повідомлення конфігурується, щоб декодувати повідомлення, щоб ідентифікувати два або більше конкретних пристроїв і описаний вище. Засіб для декодування може також конфігуруватися, щоб декодувати період часу, щоб ідентифікувати час, протягом якого двом або більше конкретним пристроям дозволено обмінюватися з точкою доступу. У деяких аспектах засіб для декодування конфігурується, щоб декодувати прийняте повідомлення як повідомлення вікна обмеженого доступу.

[00256] На етапі 1804 зв'язку по мережі бездротової зв'язку обмежуються на основі згаданого повідомлення. Наприклад, в деяких аспектах, якщо прийняте повідомлення декодоване, щоб ідентифікувати ідентифікатор пристрою для пристрою, що приймає повідомлення, пристрій прийому може обмінюватися із згаданим пристроєм під час згаданого періоду часу, ідентифікованого відповідно до повідомлення. Наприклад, пристрій може передати повідомлення до точки доступу під час згаданого періоду часу. Альтернативно, якщо пристрій прийому не ідентифікований відповідно до повідомлення, то пристрій може визначити не обмінюватися з точкою доступу під час ідентифікованого періоду часу.

[00257] Точно так само, якщо прийняте повідомлення ідентифікує необмежену групу пристроїв, з яких пристрій прийому не включений, то пристрій прийому, може не здійснювати зв'язок з пристроєм, який передає повідомлення під час ідентифікованого періоду часу. Альтернативно, якщо пристрій прийому був ідентифікований в повідомленні, або конкретно через ідентифікатор пристрою, або непрямо через ідентифікаційну інформацію групи пристроїв, в якій пристрій прийому є частиною, то пристрій прийому може обмінюватися із згаданим пристроєм, що передає прийняте повідомлення під час ідентифікованого періоду часу.

[00258] В одному аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 1804. В одному аспекті засіб для обмеження зв'язку по мережі бездротового зв'язку може включати в себе процесор 204. В одному аспекті засіб для обмеження також сконфігурований, щоб визначити, чи ідентифікований пристрій відповідно до прийнятого повідомлення, і передавати повідомлення до точки доступу під час згаданого періоду часу, якщо пристрій ідентифікований. У деяких аспектах засіб для обмеження також сконфігурований, щоб не передати повідомлення до точки доступу під час згаданого періоду часу, якщо пристрій не ідентифікований.

[00259] Повідомлення, згенероване і передане в процесі 1700, і повідомлення, прийняте і декодоване в процесі 1800, може бути складене різними способами. Фіг. 19 показує одну реалізацію повідомлення, що ідентифікує конкретний пристрій або необмежену групу пристроїв. Повідомлення 1900 може бути передане від AP до асоційованих бездротових станцій, як описано вище з посиланнями на Фіг. 17. Наприклад, повідомлення 1900, або повідомлення, по суті подібне до повідомлення 1900, може генеруватися на етапі 1702 і передаватися на етапі 1704. Точно так само повідомлення 1900 або повідомлення, по суті подібне до повідомлення 1900, може бути прийняте і/або декодоване на етапі 1802. Повідомлення 1900 може бути передане, використовуючи будь-який процес і спосіб, придатний для здійснення передач від AP до станції.

[00260] В ілюстративній реалізації повідомлення визначає вікно обмеженого доступу, період часу, який точка доступу оголошує як зарезервований для вибраної групи бездротових станцій, такий як визначений в протоколі 802.11 ah. Повідомлення включає в себе Початковий час RAW 702, який вказує початковий час вікна обмеженого доступу. Повідомлення також включає в себе Тривалість RAW 704, що вказує тривалість вікна обмеженого доступу. Повідомлення також включає в себе ID Групи 706, який містить список вибраної групи бездротових станцій, яким дозволено посилати пакет в точку доступу під час вікна обмеженого доступу.

[00261] Крім того, повідомлення включає в себе поле 1908 для того, щоб вказати конкретну станцію. В ілюстрованому аспекті конкретної станції, ідентифікованої полем 1908, дозволено обмінюватися з точкою доступу під час згаданого періоду часу, ідентифікованого обмеженим вікном доступу.

[00262] У деяких аспектах повідомлення 1900, повідомлення може включати в себе підполе групи, яке вказує AID станцій, яким дозволений обмежений доступ під час періоду вікна обмеженого доступу. У деяких аспектах підполе групи може включати в себе пейджинговий індекс, початкову AID для станцій з дозволеним доступом під час періоду вікна обмеженого

доступу, і кінцеву AID для станцій з дозволенным доступом під час періоду вікна обмеженого доступу. У цих аспектах будь-якій станції з AID між або включаючим в себе початкову AID і кінцеву AID, відповідно до ієрархічного способу адресації AID, дозволений доступ під час періоду вікна обмеженого доступу. Таким чином, кількість станцій, яким можна дозволити

5 доступ під час періоду вікна обмеженого доступу, необмежена.

[00263] Фіг. 20 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації. Спосіб 2000 може бути виконаний пристроєм для бездротового зв'язку, таким як точка доступу (AP) 104 (показана на Фіг. 1). Спосіб 2000 може передбачити поліпшену здатність для станцій, асоційованих з множинними групами по бездротовій мережі, щоб увійти в стан

10 бездіяльності. Наприклад, з попередніми способами, станція, асоційована зі множинними групами в бездротовій мережі, може залишитися активною і прослуховуючою трафік мережі протягом цільових часів активізації, асоційованих з кожною з груп, з якими асоційована станція.

[00264] На етапі 2002 спосіб включає в себе передачу повідомлення, що включає в себе цільовий час активізації та ідентифікатор для цільового часу активізації. В одному аспекті

15 повідомлення є (або включає в себе) цільовий інформаційний елемент часу активізації (TWT IE).

[00265] В одному аспекті передавач 210 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 2002. В одному аспекті засіб для передачі повідомлення, що включає в себе цільовий час активізації та ідентифікатор для згаданого

20 цільового часу активізації, є передавачем 210. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 2002. В одному аспекті засіб для передачі повідомлення, що включає в себе цільовий час активізації та ідентифікатор для згаданого цільового часу активізації може включати в себе процесор 204.

[00266] На етапі 2004 передають пейджингове повідомлення, що включає в себе ідентифікатор для цільового часу активізації. В одному аспекті передавач 210 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 2004. В

25 одному аспекті засіб для передачі повідомлення, що включає в себе цільовий час активізації та ідентифікатор для згаданого цільового часу активізації може включати в себе передавач 210. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 2004. В одному аспекті засіб для передачі пейджингового повідомлення може включати в себе процесор 204.

[00267] Фіг. 21 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації. Спосіб 2100 може бути виконаний пристроєм для бездротового зв'язку, таким як станція 106 (показана на Фіг. 1) або бездротовий пристрій 202, показаний на Фіг. 2. В одному

35 аспекті спосіб 2100 може дозволити станції здійснювати взаємодію з точкою доступу, що виконує спосіб 2000, описаний вище. На етапі 2102 спосіб включає в себе прийом повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та ідентифікатор для згаданого цільового часу активізації. В одному аспекті повідомлення є (або включає в себе) цільовий інформаційний елемент часу активізації (TWT IE). В одному аспекті приймач 212 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 2102. В одному аспекті засіб для прийому повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та ідентифікатор для згаданого

40 цільового часу активізації, може включати в себе приймач 212. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 2102. В одному аспекті засіб для прийому може включати в себе процесор 204.

[00268] На етапі 2104 приймають пейджингове повідомлення, яке вказує ідентифікатор для згаданого цільового часу активізації. У деяких аспектах етап 2104 може включати в себе декодування пейджингового повідомлення, щоб визначити ідентифікатор. В одному аспекті

50 приймач 212 може бути сконфігурований, щоб виконати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 2104. В одному аспекті засіб для прийому пейджингового повідомлення, яке вказує ідентифікатор для згаданого цільового часу активізації, може включати в себе приймач 212. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 2104. В одному аспекті засіб для прийому пейджингового повідомлення, яке вказує ідентифікатор для згаданого цільового часу активізації, може включати в себе процесор 204.

[00269] Фіг. 22 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації. Спосіб 2200 може бути виконаний пристроєм для бездротового зв'язку, таким як точка доступу (AP) 104 (показана на Фіг. 1) або бездротовий пристрій 202 з Фіг. 2. Спосіб 2200

60 може забезпечити поліпшену здатність керувати трафіком висхідної лінії зв'язку, переданим

першим пристроєм на другий пристрій. В одному аспекті першим пристроєм є станція, і другий пристрій є точкою доступу. У поточних способах цільове повідомлення часу активізації може бути ідентифіковане як таке, що забезпечує можливості передати або трафік висхідної лінії зв'язку або трафік низхідної лінії зв'язку. Якщо буде посланий трафік висхідної лінії зв'язку, передавач трафіку висхідної лінії зв'язку (перший пристрій) буде передувати передачі даних під час інтервалу передачі, ідентифікованого цільовим часом активізації з повідомленням запиту на посилення. У відповідь, очищення для посилення повідомлення може бути передане другим пристроєм на перший пристрій. Після прийому повідомлення "очистити для посилення", передавач трафіку висхідної лінії зв'язку ініціалізує передачу даних. У деяких мережних середовищах другий пристрій може визначити, що обмін передачами повідомлень запиту на посилення / очистити для посилення є непотрібним. У цих мережних середовищах спосіб 2200 забезпечує можливість другому пристрою вказати першому пристрою, що повідомлення запиту на посилення не є необхідним до того, як передача даних буде ініціалізована. Це може призвести до поліпшеної ефективності операції мережі бездротового зв'язку.

[00270] На етапі 2202 спосіб включає в себе генерування повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та індикатор напрямку висхідної лінії зв'язку, причому повідомлення також вказує, чи повинне повідомлення запиту на посилення бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку. Деякі аспекти етапу 2202 можуть виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапів 502, 802, 1102, 1402, і/або 1702.

[00271] В одному аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 2202. В одному аспекті засіб для генерування повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та індикатор напрямку висхідної лінії зв'язку, може включати в себе процесор 204. На етапі 2204 передають згенероване повідомлення. В одному аспекті передавач 210 конфігурується, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 2204. В одному аспекті засіб для передачі згенерованого повідомлення може включати в себе передавач 210. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 2204. В одному аспекті засіб для передачі згенерованого повідомлення може включати в себе процесор 204.

[00272] Фіг. 23 є послідовністю операцій способу бездротового зв'язку відповідно до однієї реалізації. Спосіб 2300 може бути виконаний пристроєм для бездротового зв'язку, таким як станція 106 (показана на Фіг. 1). В одному аспекті спосіб 2300 може дозволити станції здійснювати взаємодію з точкою доступу, що виконує спосіб 2200 описаний вище. На етапі 2302 спосіб включає в себе прийом повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та індикатор напрямку висхідної лінії зв'язку, причому повідомлення також вказує, чи повинен запит на посилення повідомлення бути переданий до передачі даних висхідної лінії зв'язку. Деякі аспекти етапу 2302 можуть виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапів 602, 902, 1202, 1502 і/або 1802.

[00273] В одному аспекті приймач 212 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних відносно етапу 2302. В одному аспекті засіб для прийому повідомлення, яке вказує цільовий час активізації та індикатор напрямку висхідної лінії зв'язку, включає в себе приймач 212. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 2302. В одному аспекті засіб для прийому може включати в себе процесор 204.

[00274] На етапі 2304 запит на посилення повідомлення передають на основі того, чи вказує згадане повідомлення, що повідомлення запиту на посилення повинне бути передане до передачі даних висхідної лінії зв'язку. В одному аспекті передавач 210 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 2304. В одному аспекті засіб для передачі запиту на посилення повідомлення може включати в себе передавач 210. В іншому аспекті процесор 204 може бути сконфігурований, щоб виконувати одну або більше функцій, описаних вище відносно етапу 2304. В одному аспекті засіб для передачі запиту на посилення повідомлення може включати в себе процесор 204.

[00275] У деяких з попередніх реалізацій повідомлення від точки доступу визначає вікно обмеженого доступу, період часу, який точка доступу оголошує як зарезервований для вибраної групи бездротових станцій, такий як визначений в протоколі 802.11 ah. Альтернативно, повідомлення може визначити вікно доступу, під час якого доступ до носія надають всім бездротовим станціям. Іншими словами, точка доступу буде приймати пакет від усіх бездротових станцій під час згаданого вікна доступу. В одній реалізації повідомлення може далі включати в себе прапор для того, щоб вказати відсутність доступу поза вікном доступу, такий як

прапор 708 (див. Фіг. 7). Це дозволяє точці доступу визначати активні і неактивні періоди часу для точки доступу.

[00276] Як використовується тут, термін "визначення" охоплює широку різноманітність дій. Наприклад, "визначення" може включати в себе обчислення, підрахунок, обробку, виведення, дослідження, пошук (наприклад, пошук в таблиці, базі даних або іншій структурі даних), встановлення тощо. Крім того, "визначення" може включати в себе прийом (наприклад, прийом інформації), одержання доступу (наприклад, одержання доступу до даних в пам'яті) тощо. Крім того, "визначення" може включати в себе рішення, відбір, вибір, встановлення тощо. Далі, "ширина каналу", як використовується тут, може охоплювати або може також згадуватися як смуга пропускання в деяких аспектах.

[00277] Як використовується тут фраза, що належить до "щонайменше одного з" списку елементів, належить до будь-якої комбінації цих елементів, включаючи в себе одиночні елементи. Як приклад, "щонайменше один з: a, b, або c" призначений, щоб охоплювати: a, b, c, a-b, a-c, b-c, і a-b-c.

[00278] Різні операції способів, описаних вище, можуть бути виконані будь-яким придатним засобом, здатним до виконання операцій, таких як різне апаратне забезпечення і/або компонент(и) програмного забезпечення, схеми, і/або модуль(и). Взагалі, будь-які операції, ілюстровані на кресленнях, можуть бути виконані відповідним функціональним засобом, здатним до виконання операцій.

[00279] Різні ілюстративні логічні блоки, модулі і схеми, описані в поєднанні з даним описом, можуть бути реалізовані або виконані процесором загального призначення, цифровим сигнальним процесором (DSP), спеціалізованою інтегральною схемою (ASIC), сигналом програмованої користувачем вентиляльної матриці (FPGA) або іншим програмованим логічним пристроєм (PLD), дискретним логічним вентилям або транзисторною логікою, дискретними компонентами апаратного забезпечення або будь-якою їх комбінацією, розробленою, щоб виконувати функції, описані в даному описі. Процесор загального призначення може бути мікропроцесором, але в альтернативі, процесор може бути будь-яким комерційно доступним процесором, контролером, мікроконтролером або кінцевим автоматом. Процесор може також бути реалізований як комбінація обчислювальних пристроїв, наприклад, комбінація DSP і мікропроцесора, множини мікропроцесорів, одного або більше мікропроцесорів у поєднанні з ядром DSP, або будь-якою іншою такою конфігурацією.

[00280] В одному або більше аспектах описані функції можуть бути реалізовані в апаратному забезпеченні, програмному забезпеченні, програмно-апаратних засобах, або будь-якій їх комбінації. Якщо реалізовані в програмному забезпеченні, функції можуть бути збережені на або передані як одна або більше інструкцій або код по зчитуваному комп'ютером носію. Зчитуваний комп'ютером носій включає в себе і комп'ютерні запам'ятовуючі носії і комунікаційні носії, включаючи в себе будь-який носій, який полегшує передачу комп'ютерної програми від одного місця до іншого. Запам'ятовуючі носії можуть бути будь-яким доступним носієм, до якого може одержати доступ комп'ютер. За допомогою прикладу, а не обмеження, такий зчитуваний комп'ютером носій може містити RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM або інший накопичувач на оптичних дисках, накопичувач на магнітних дисках або інші магнітні пристрої зберігання, або будь-який інший носій, який може бути використаний для перенесення або зберігання бажаного програмного коду в формі інструкцій або структур даних, і до якого може одержати доступ комп'ютер. Крім того, будь-яке з'єднання належно називають зчитуванням комп'ютером носієм. Наприклад, якщо програмне забезпечення передане від вебсайта, сервера, або іншого віддаленого джерела, використовуючи коаксіальний кабель, волоконно-оптичний кабель, виту пару, цифрову абонентську лінію (DSL), або бездротові технології, такі як інфрачервоне, радіо-, і мікрохвильове випромінювання, то цей коаксіальний кабель, волоконно-оптичний кабель, вита пара, DSL, або бездротові технології, такі як інфрачервоне, радіо-, і мікрохвильове випромінювання включені у визначенні носія. Диск і диск, як використовується тут, включають в себе компакт-диск (компакт-диск), лазерний диск, оптичний диск, цифровий універсальний диск (DVD), дискету і диск Blu-ray, де диски (disks) звичайно відтворюють дані магнітним чином, в той час як диски (discs) відтворюють дані оптично за допомогою лазерів. Таким чином, в деяких аспектах зчитуваний комп'ютером носій може містити нечасовий зчитуваний комп'ютером носій (наприклад, матеріальний носій). Крім того, в деяких аспектах зчитуваний комп'ютером носій може містити часовий зчитуваний комп'ютером носій (наприклад, сигнал). Комбінації вищезазначеного повинні також бути включені в рамках зчитуваного комп'ютером носія.

[00281] Способи, розкриті тут, містять один або більше етапів або дій для того, щоб досягнути описаного способу. Етапи способу і/або діями можуть бути поміняні один з одним, не відступаючи від обсягу охорони формули винаходу. Іншими словами, якщо конкретний порядок

етапів або дій не визначений, порядок і/або використання конкретних етапів і/або дій можуть бути модифіковані, не відступаючи від обсягу формули винаходу.

[00282] Описані функції можуть бути реалізовані в апаратному забезпеченні, програмному забезпеченні, програмно-апаратних засобах або будь-якій їх комбінації. Якщо реалізовані в програмному забезпеченні, функції можуть бути зарезервовані як одна або більше інструкцій на зчитуваному комп'ютером носії. Запам'ятовуючі носії можуть бути будь-яким доступним медіа, до якого може одержати доступ комп'ютер. За допомогою прикладу, і не обмеження, такий зчитуваний комп'ютером носій може містити RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM або інший накопичувач на оптичних дисках, накопичувач на магнітних дисках або інші магнітні пристрої зберігання, або будь-який інший носій, який може бути використаний для перенесення або зберігання бажаного програмного коду в формі інструкцій або структур даних, і до якого може одержати доступ комп'ютер. Диск і диск, як використовується тут, включають в себе компакт-диск (компакт-диск), лазерний диск, оптичний диск, цифровий універсальний диск (DVD), дискету і диск Blu-ray, де диски (disks) звичайно відтворюють дані магнітним чином, в той час як диски (discs) відтворюють дані оптично за допомогою лазерів.

[00283] Таким чином, деякі аспекти можуть містити комп'ютерний програмний продукт для того, щоб виконувати операції, представлені тут. Наприклад, такий комп'ютерний програмний продукт може містити зчитуваний комп'ютером носій, що зберігає інструкції (і/або закодований) на ньому, причому інструкції виконуються одним або більше процесорами, щоб виконувати операції, описані в даному описі. Для деяких аспектів комп'ютерний програмний продукт може включати в себе пакувальний матеріал.

[00284] Програмне забезпечення або інструкції можуть також бути передані по носію передачі. Наприклад, якщо програмне забезпечення передане від вебсайта, сервера, або іншого віддаленого джерела, використовуючи коаксіальний кабель, волоконно-оптичний кабель, виту пару, цифрову абонентську лінію (DSL), або бездротові технології, такі як інфрачервоне, радіо-, і мікрохвильове випромінювання, то цей коаксіальний кабель, волоконно-оптичний кабель, вита пара, DSL, або бездротові технології, такі як інфрачервоне, радіо-, і мікрохвильове випромінювання включені у визначенні носія.

[00285] Далі, треба розуміти, що модулі і/або інший відповідний засіб для того, щоб виконувати способи і методи, описані в даному описі, можуть бути завантажені і/або інакше одержані користувацьким терміналом і/або базовою станцією придатним чином. Наприклад, такий пристрій може бути приєднаний до сервера, щоб полегшити передачу засобу для того, щоб виконувати способи, описані в даному описі. Альтернативно, різні способи, описані в даному описі, можуть бути надані через засіб зберігання (наприклад, RAM, ROM, фізичний запам'ятовуючий носій, такий як компакт-диск (CD-R) або дискета, тощо), таким чином, що користувацький термінал і/або базова станція можуть одержати різні способи після приєднання або надання засобу зберігання пристрою. Крім того, будь-який інший придатний спосіб для того, щоб забезпечити способи і методи, описані в даному описі на пристрій, може бути використаний.

[00286] Треба мати на увазі, що формула винаходу не обмежена точною конфігурацією і компонентами, ілюстрованими вище. Різні модифікації, зміни і варіації можуть бути зроблені в компонуванні, операції і деталях способів і пристрою, описаного вище, не відступаючи від обсягу формули винаходу.

[00287] У той час як попередній опис направлений на аспекти даного опису, інші і додаткові аспекти розкриття можуть бути розроблені, не відступаючи від його основного обсягу, і цей обсяг визначений формулою винаходу, яка йде нижче.

Посилальні позиції

100 система бездротового зв'язку
102 основна зона обслуговування
50 104 дочка доступу AP
106 станція STA
108 низхідна лінія зв'язку
110 висхідна лінія зв'язку
202 бездротовий пристрій
55 204 процесор
206 пам'ять
208 будинок
210 передавач
212 приймач
60 214 приймач-передавач

- 216 антена
- 218 детектор сигналів
- 220 цифровий сигнальний процесор (DSP)
- 222 користувацький інтерфейс
- 5 226 шинна система
- 302 модулятор
- 304, 404 модуль перетворення
- 306 цифро-аналоговий перетворювач
- 401 підсилювач прийому
- 10 402 аналого-цифровий перетворювач
- 405 модуль оцінки каналу та еквалайзер
- 406 демодулятор
- 700, 1000, 1300, 1600, 1900 повідомлення
- 702 початковий час RAW
- 15 704 тривалість RAW
- 706 ID Групи
- 708, 1008, 1308, 1608, 1908 поле

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 20 1. Спосіб бездротового зв'язку, який включає:
- генерування (502), за допомогою пристрою, повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), що ідентифікує період часу, під час якого згаданий пристрій повинен обмінюватися даними з одним або більше бездротовими пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, що
- 25 вказує напрямок бездротового комунікаційного потоку під час цього періоду часу;
- генерування цього повідомлення вікна обмеженого доступу так, щоб воно містило індикатор пріоритету, що вказує пріоритет між даними висхідної лінії зв'язку й даними низхідної лінії зв'язку, обмінюваними під час згаданого періоду часу; і
- передачу (504), за допомогою пристрою, згенерованого повідомлення.
- 30 2. Спосіб за п. 1, у якому індикатор вказує, чи є дані, які передаються під час згаданого періоду часу, даними низхідної лінії зв'язку або висхідної лінії зв'язку.
3. Спосіб за п. 1, у якому індикатор вказує, чи є дані, які передаються під час згаданого періоду часу, даними висхідної лінії зв'язку, даними низхідної лінії зв'язку або двонаправленими даними.
4. Спосіб за п. 1, у якому індикатор напрямку бездротового комунікаційного потоку має довжину
- 35 в бітах, яка дорівнює одному або двом бітам.
5. Пристрій для бездротового зв'язку, який містить:
- засіб для генерування повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), що ідентифікує період часу, під час якого цей пристрій повинен обмінюватися даними з одним або більше бездротовими пристроями, причому повідомлення додатково генерується так, щоб воно містило
- 40 індикатор, який вказує напрямок бездротового комунікаційного потоку під час цього періоду часу, при цьому засіб для генерування додатково сконфігурований з можливістю генерувати повідомлення вікна обмеженого доступу так, щоб воно містило індикатор пріоритету, що вказує пріоритет даних висхідної лінії зв'язку і даних низхідної лінії зв'язку, які передаються під час згаданого періоду часу; і
- 45 засіб для передачі згенерованого повідомлення.
6. Пристрій за п. 5, у якому індикатор вказує, чи є дані, які передаються під час згаданого періоду часу, даними низхідної лінії зв'язку або висхідної лінії зв'язку.
7. Пристрій за п. 5, у якому індикатор вказує, чи є дані, які передаються під час згаданого періоду часу, даними висхідної лінії зв'язку, даними низхідної лінії зв'язку або двонаправленими
- 50 даними.
8. Спосіб бездротового зв'язку, який включає:
- приймання (602) пристроєм повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), що ідентифікує період часу, під час якого перший пристрій обмінюється даними з одним або більше другими пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, що вказує напрямок
- 55 бездротового комунікаційного потоку;
- декодування повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб визначити пріоритет даних висхідної лінії зв'язку й даних низхідної лінії зв'язку, обмінюваних під час згаданого періоду часу; і
- обмін (604) даними згаданим пристроєм з першим пристроєм на підставі індикатора напрямку
- 60 бездротового комунікаційного потоку.

9. Спосіб за п. 8, який додатково включає декодування повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб визначити, чи є передавані дані даними низхідної лінії зв'язку або висхідної лінії зв'язку.
- 5 10. Спосіб за п. 8, який додатково включає декодування повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), щоб визначити, чи є передавані дані даними висхідної лінії зв'язку, даними низхідної лінії зв'язку або двонаправленими даними.
11. Спосіб за п. 8, який додатково включає декодування індикатора напрямку бездротового комунікаційного потоку на підставі кожного з одного або двох бітів прийнятого повідомлення RAW.
- 10 12. Пристрій для бездротового зв'язку, який містить:
засіб для приймання повідомлення вікна обмеженого доступу (RAW), що ідентифікує період часу, під час якого перший пристрій обмінюється даними з одним або більше другими пристроями, причому повідомлення додатково містить індикатор, що вказує напрямок бездротового комунікаційного потоку під час цього періоду часу;
- 15 засіб для декодування повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб визначити пріоритет даних висхідної лінії зв'язку й даних низхідної лінії зв'язку, якими обмінюються під час згаданого періоду часу, і
засіб для обміну даними з першим пристроєм на підставі індикатора напрямку бездротового комунікаційного потоку.
- 20 13. Пристрій за п. 12, у якому засіб для декодування додатково сконфігурований з можливістю декодувати повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб визначити, чи є дані, якими обмінюються, даними низхідної лінії зв'язку або висхідної лінії зв'язку.
14. Пристрій за п. 12, у якому засіб для декодування додатково сконфігурований з можливістю декодувати повідомлення вікна обмеженого доступу, щоб визначити, чи є дані, якими обмінюються, даними висхідної лінії зв'язку, даними низхідної лінії зв'язку або двонаправленими даними.
- 25 15. Зчитуваний комп'ютером носій, що зберігає комп'ютерну програму, яка містить інструкції, які, при виконанні, виконують спосіб за будь-яким з пп. 1-4 або 8-11.

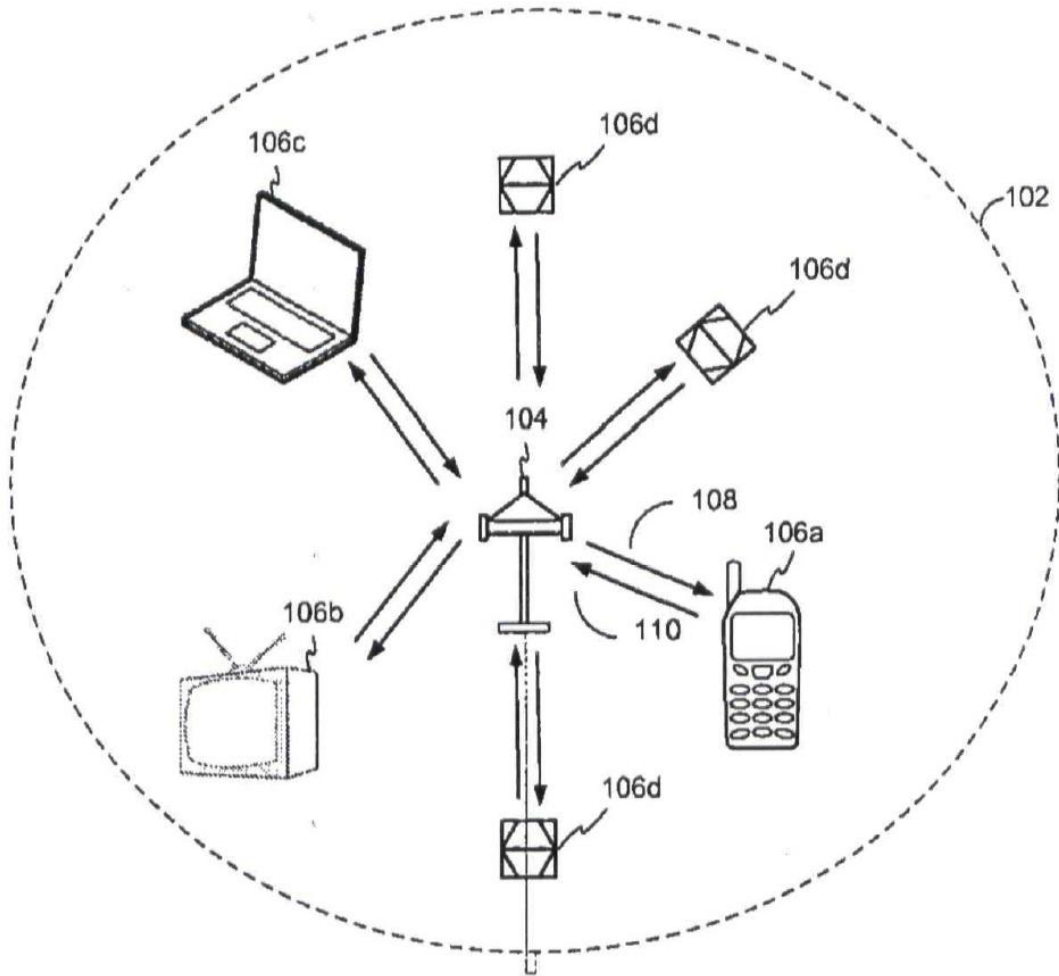


Fig. 1

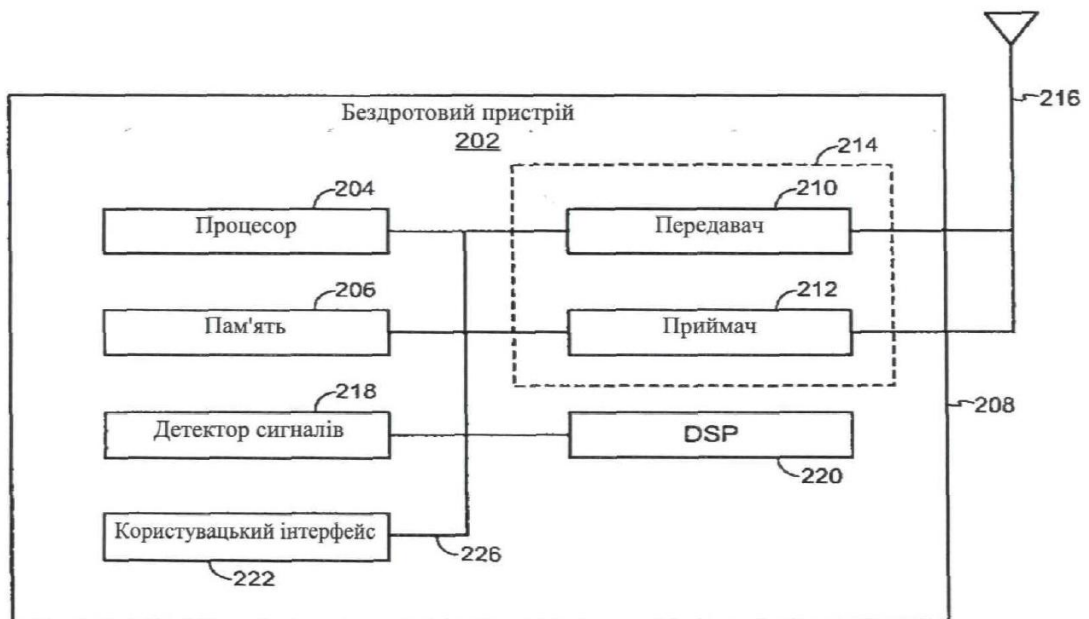
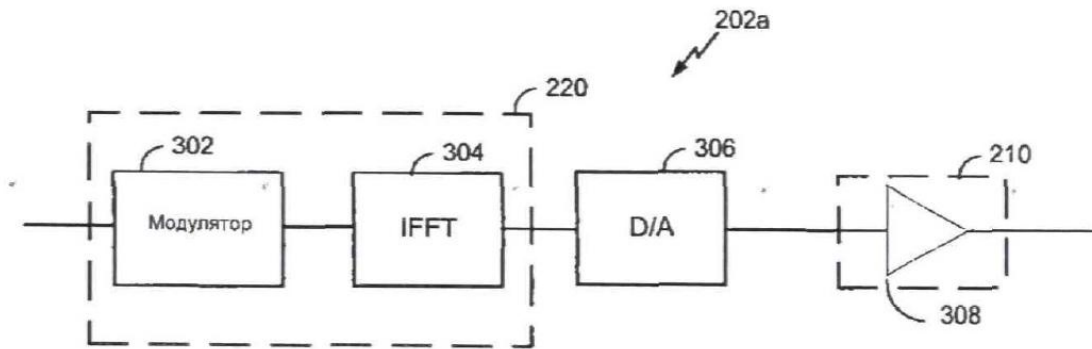
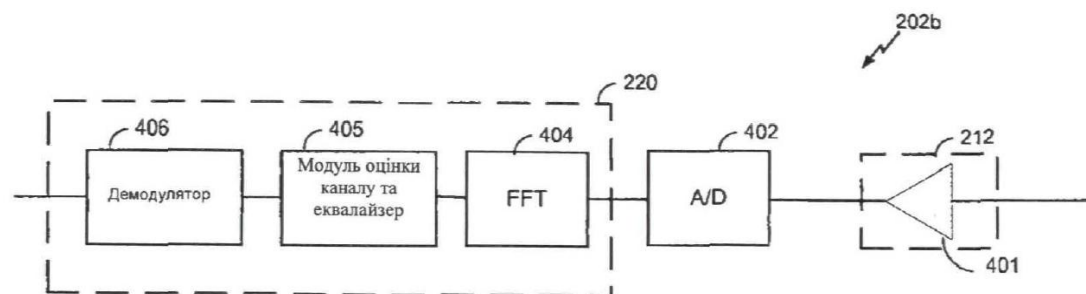


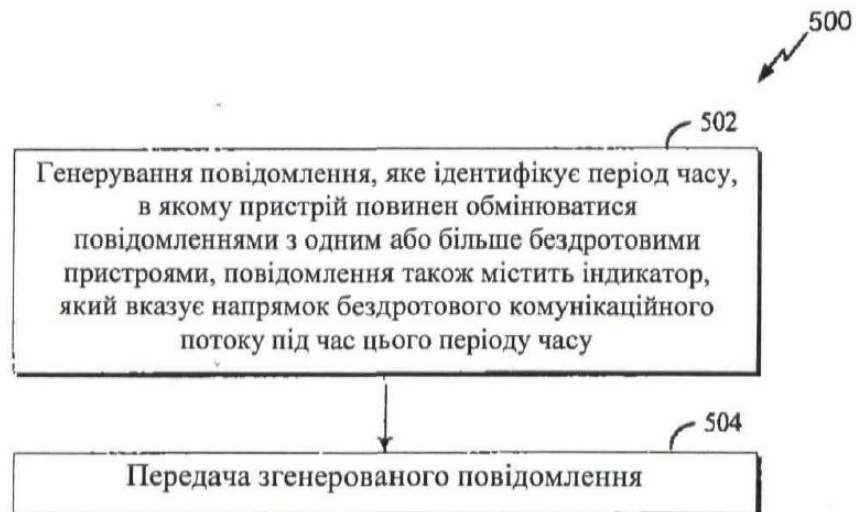
Fig. 2



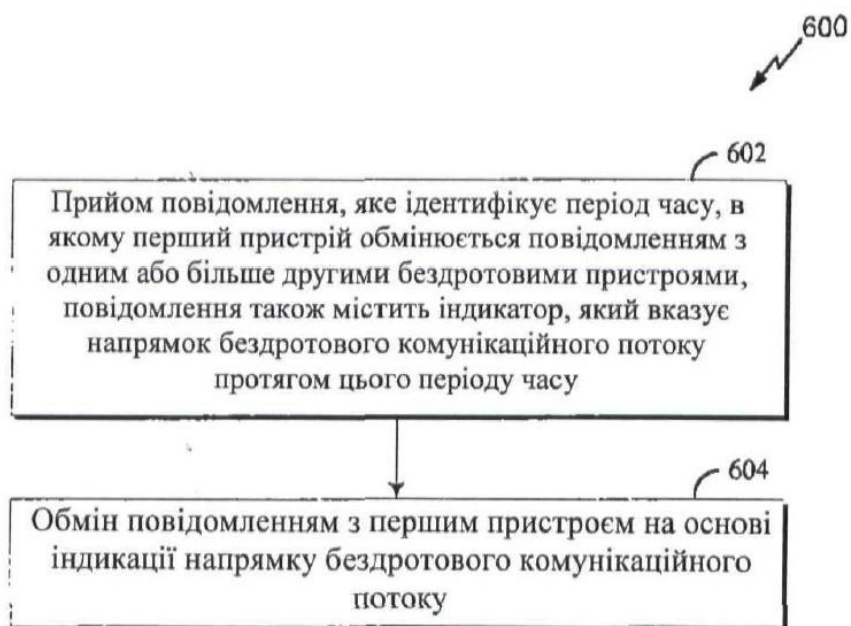
Фіг. 3



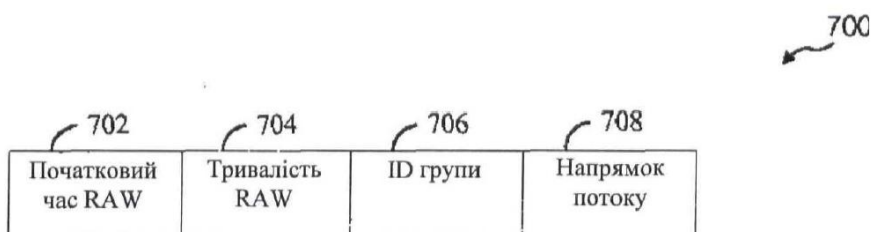
Фіг. 4



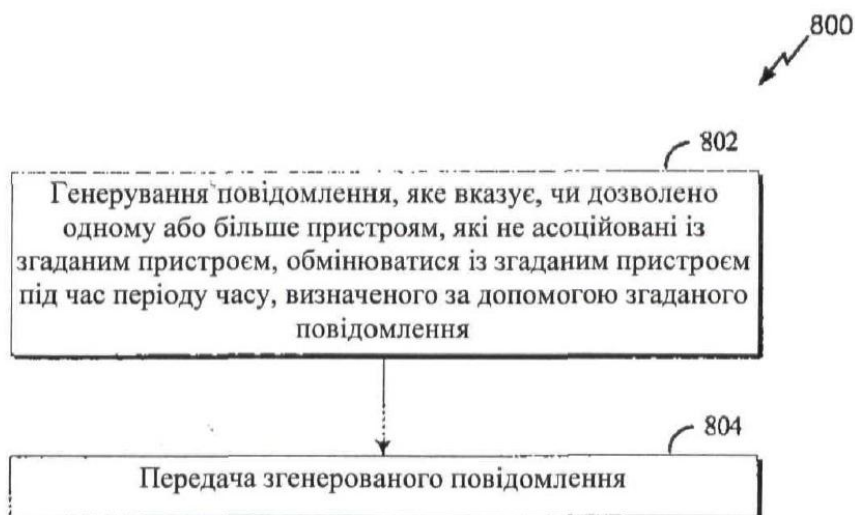
Фіг. 5



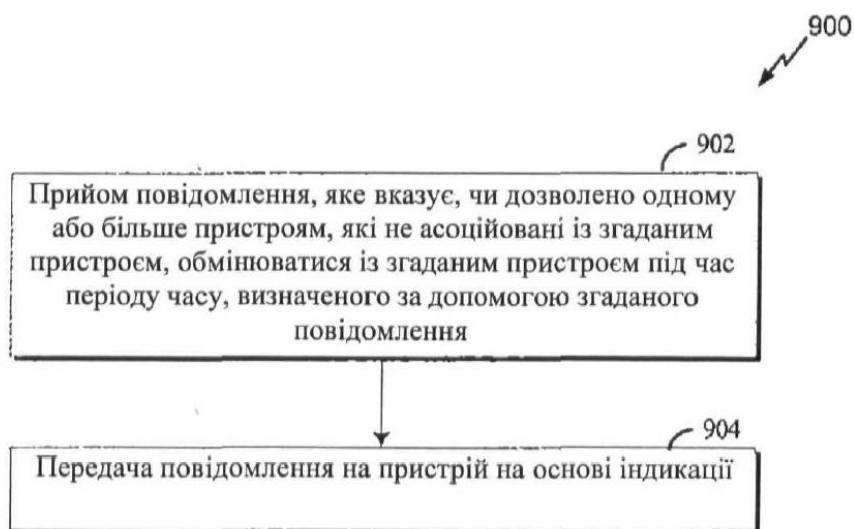
Фіг. 6



Фіг. 7



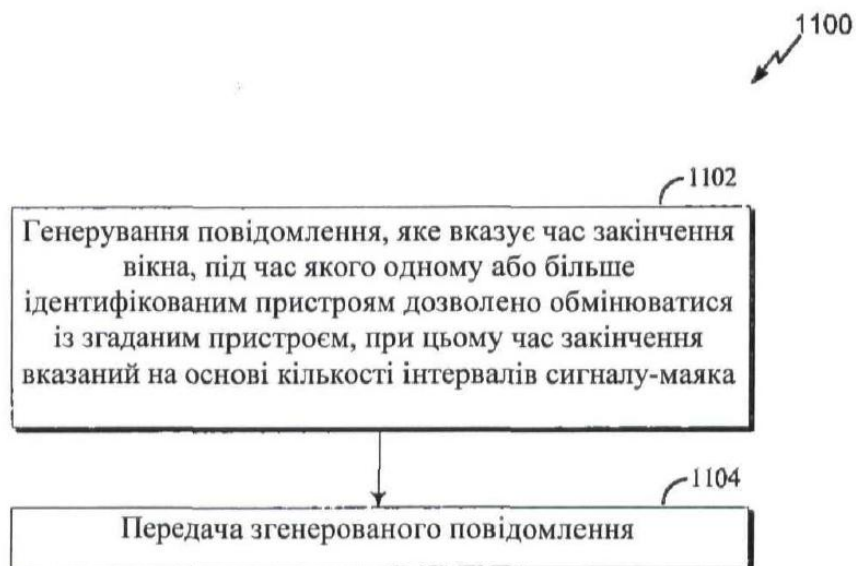
Фіг. 8



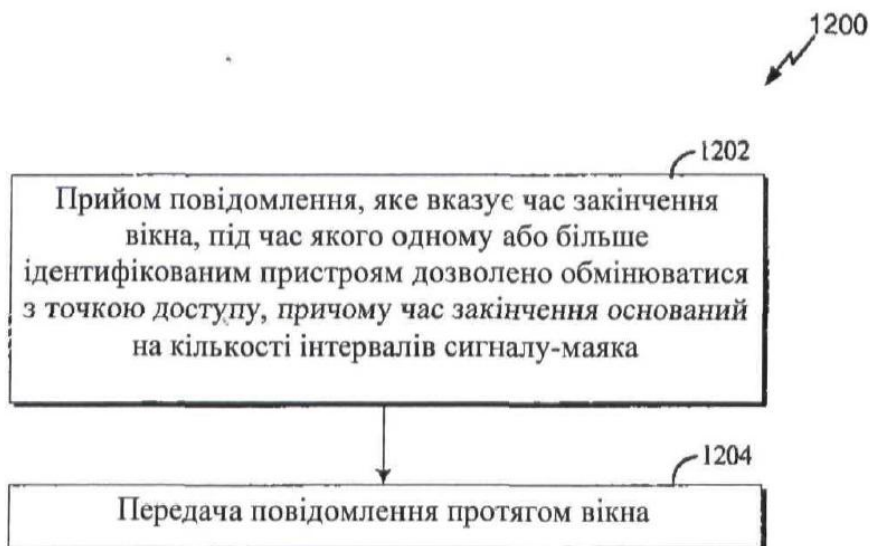
Фіг. 9



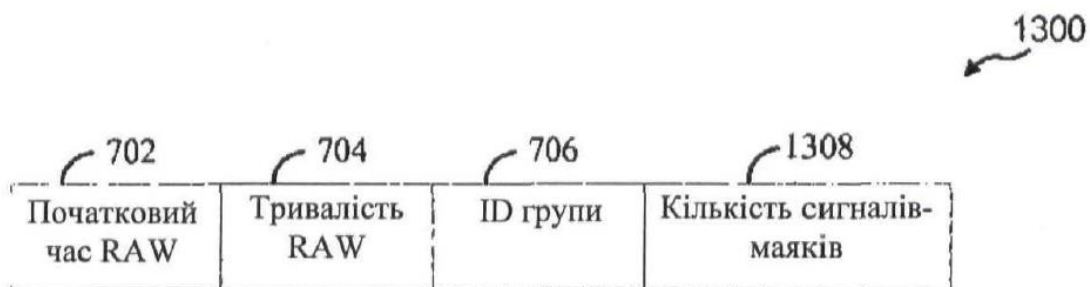
Фіг. 10



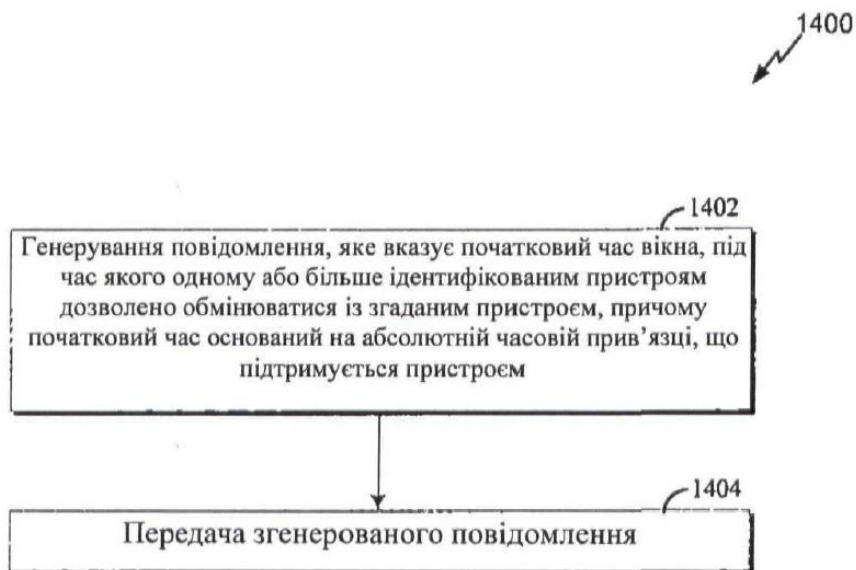
Фіг. 11



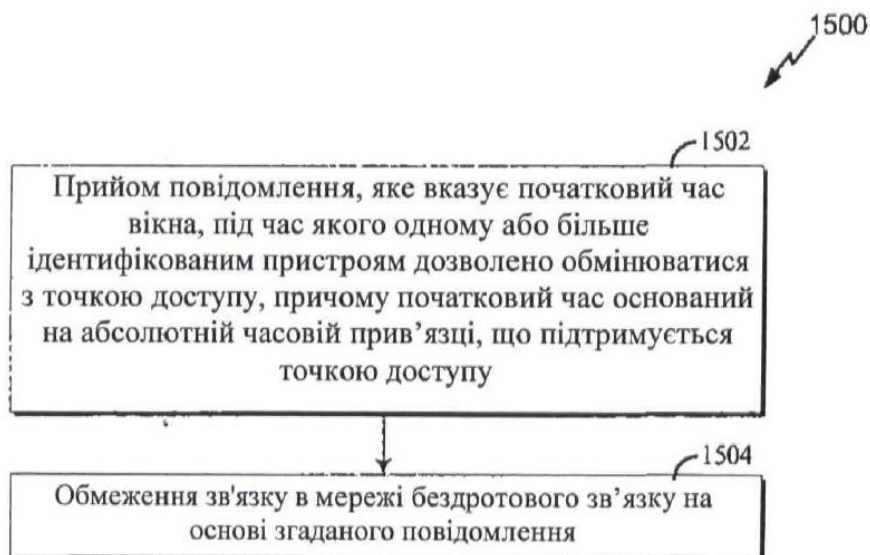
Фіг. 12



Фіг. 13



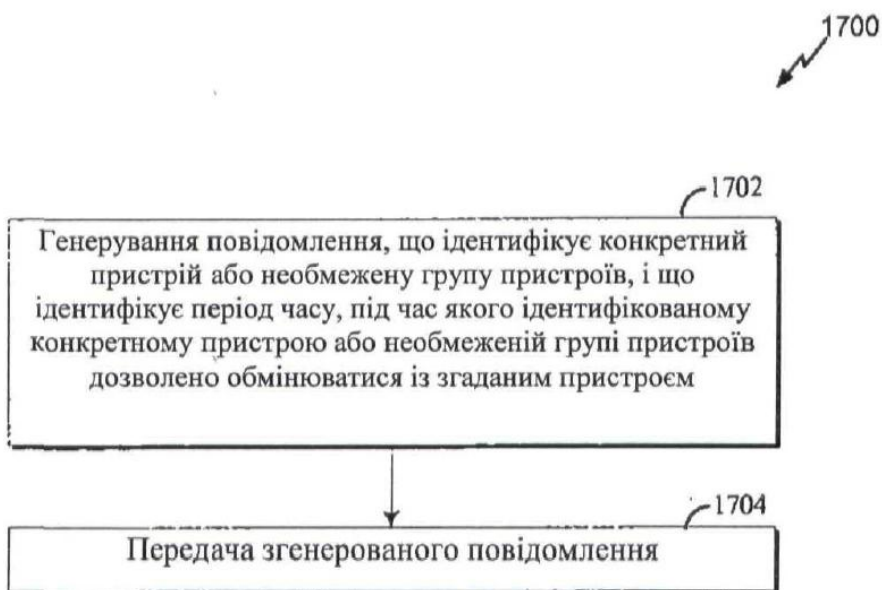
Фіг. 14



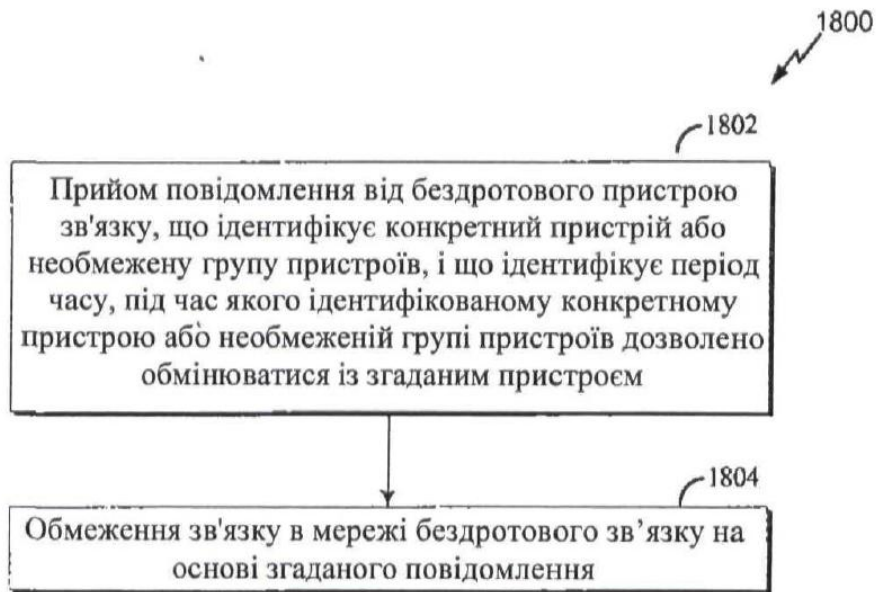
Фіг. 15



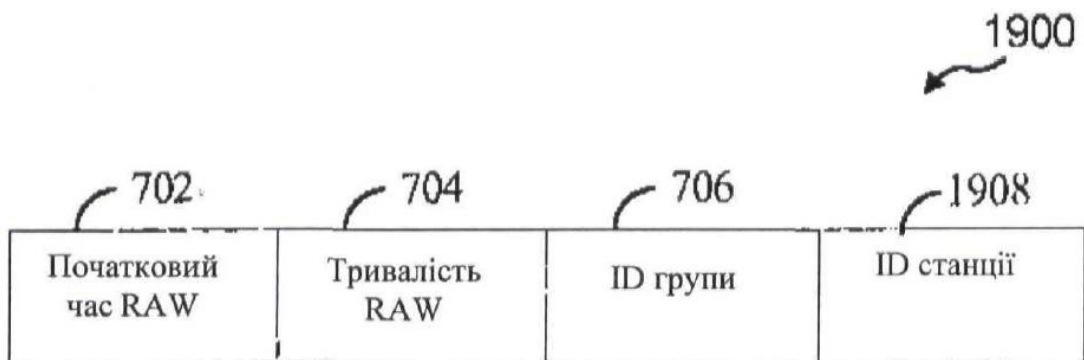
Фіг. 16



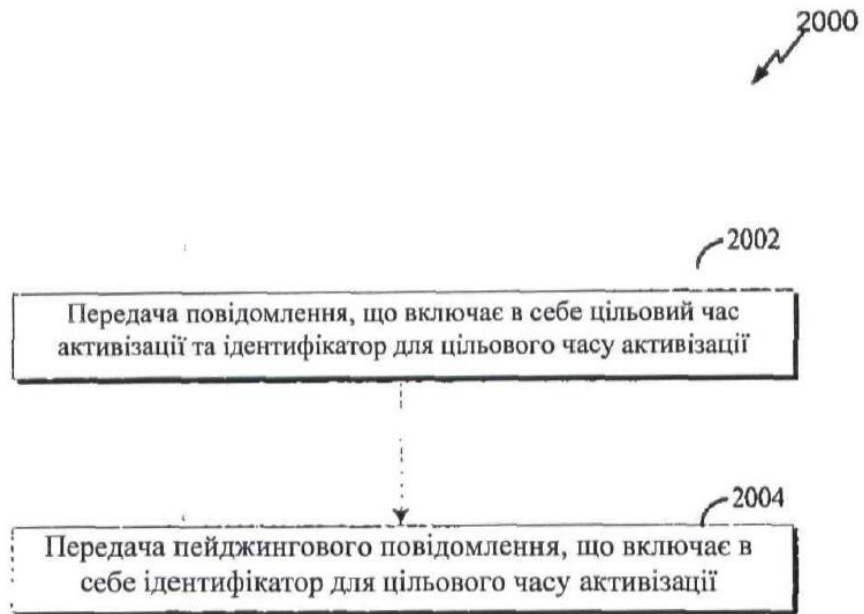
Фіг. 17



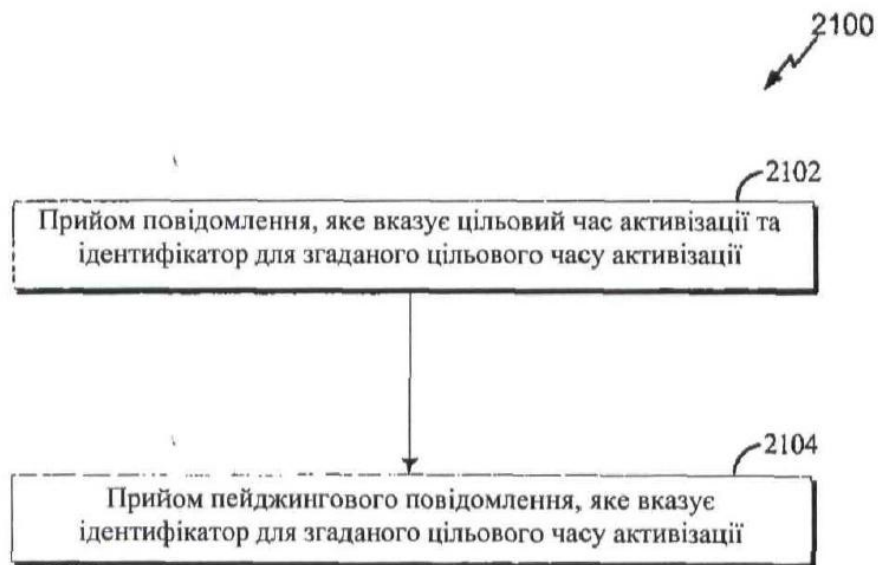
Фіг. 18



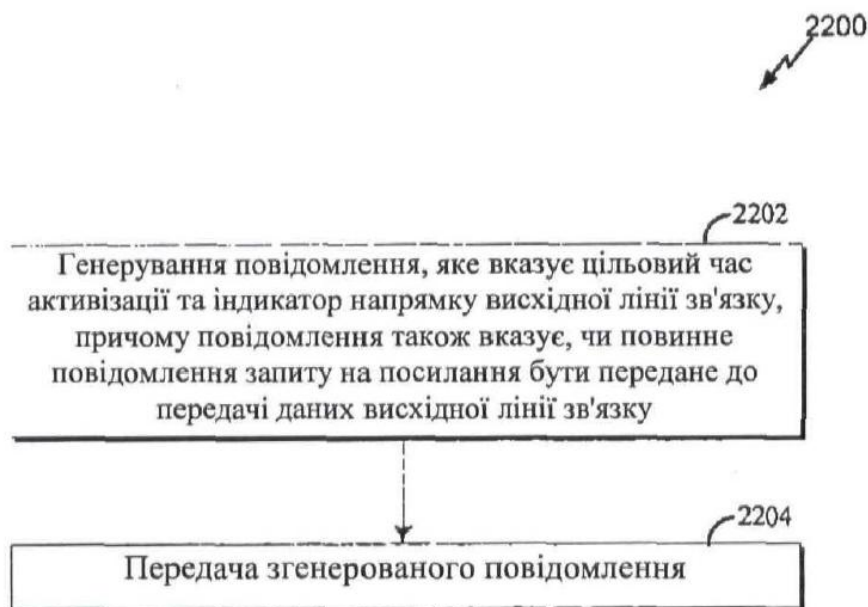
Фіг. 19



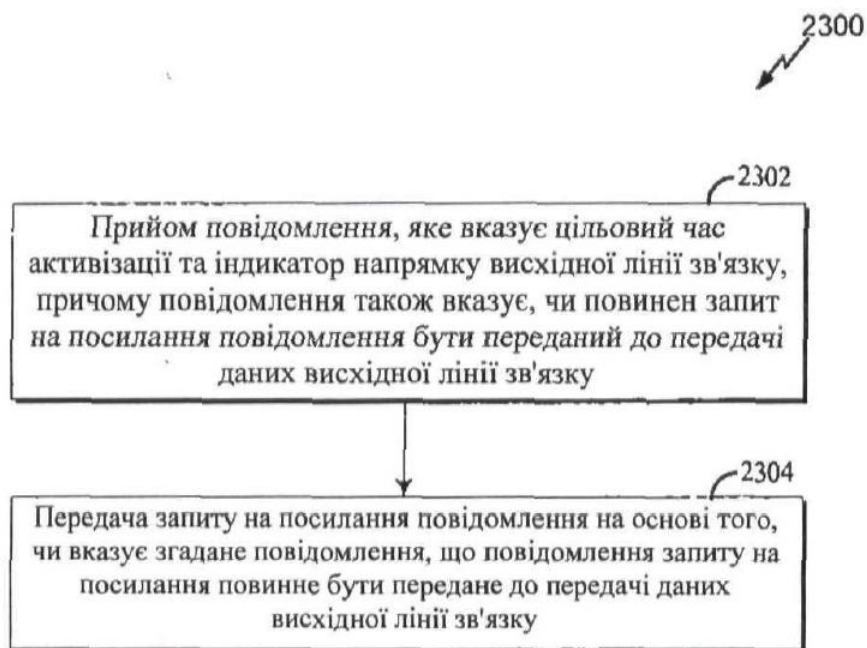
Фіг. 20



Фіг. 21



Фіг. 22



Фіг. 23