



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **96898** (13) **C2**
(51) **МПК (2011.01)**
H04W 72/00
H04W 84/18 (2009.01)
H04W 88/04 (2009.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) РІВНОПРАВНЕ СПІЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСУ У БЕЗДРОТОВОМУ ЗВ'ЯЗКУ

1

2

(21) a201100842
(22) 06.03.2009
(24) 12.12.2011
(86) PCT/US2009/036422, 06.03.2009
(31) 61/075,868
(32) 26.06.2008
(33) US
(31) 12/390,092
(32) 20.02.2009
(33) US
(46) 12.12.2011, Бюл.№ 23, 2011 р.
(72) ЧАКРАБАРТІ АРНАБ, US, СТАМОУЛІС АНАСТАСІОС, US, ЛІН ДЕКСУ, US, АЗАРИАН ЯЗДІ КАМБІЗ, US, ЦЗИ ТІНФАН, US
(73) КВЕЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТЕД, US
(56) ХР 002584334; 24.05.2004
US 2003026222 A1; 06.02.2003
ХР 010708430; 21.03.2004
ХР 002584335; 31.10.2004
(57) 1. Спосіб спільного використання ресурсів бездротових каналів у бездротовій мережі, який містить етапи, на яких:
використовують інтерфейс зв'язку, щоб одержувати запит мережної послуги від пристрою бездротового зв'язку; і
використовують один або більше процесорів даних, щоб виконувати інструкції керування ресурсом бездротового каналу, що спільно використовується, для бездротового пристрою, при цьому інструкції спонукають процесори даних:
ініціалізувати деяку кількість кредитів для бездротового пристрою після одержання запиту мережної послуги; і
оновлювати кількість кредитів, якщо бездротовий пристрій вивільняє ресурс бездротового каналу для відмінного бездротового вузла або використовує ресурс бездротового каналу, вивільнений відмінним бездротовим вузлом.
2. Спосіб за п. 1, який додатково містить етап, на якому збільшують кількість кредитів, коли бездротовий пристрій вивільняє ресурс бездротового каналу для відмінного бездротового вузла.
3. Спосіб за п. 1, який додатково містить етап, на якому зменшують кількість кредитів, коли бездротовий пристрій споживає ресурс бездротового каналу, вивільнений відмінним бездротовим вузлом.

4. Спосіб за п. 1, який додатково містить етапи, на яких:
визначають, чи зв'язаний бездротовий пристрій з підпискою на спільне використання ресурсу бездротового каналу; і
виконують щонайменше одне з:
приводять у відповідність ініціалізацію кредитів для бездротового пристрою з визначенням підписки на спільне використання ресурсу бездротового каналу; або
оновлюють, повторно ініціалізують або перепризначають кількість кредитів на основі вимоги, вказаної в підписці на спільне використання ресурсу бездротового каналу.
5. Спосіб за п. 1, який додатково містить етап, на якому одержують мітку користувача для бездротового пристрою, яка дозволяє або забороняє спільне використання ресурсів бездротових каналів для бездротового пристрою.
6. Спосіб за п. 5, який додатково містить етап, на якому спільне використання ресурсів бездротових каналів між бездротовим пристроєм і другим бездротовим пристроєм приводять у відповідність зі станом мітки користувача.
7. Спосіб за п. 1, який додатково містить етапи, на яких:
ініціалізують відповідні записи для відповідних бездротових вузлів у бездротовій мережі;
відстежують кількість кредитів для відповідних бездротових вузлів у відповідних записах, оновлюючи кредити для вузлів, які споживають ресурси бездротових каналів, або вивільняють ресурси бездротових каналів для інших таких вузлів;
зберігають ініціалізовані або оновлені записи у базі даних;
стирають запис з тимчасової пам'яті, коли зв'язаний вузол не виявляється бездротовою мережею; і
повторно одержують доступ до запису в базі даних, якщо зв'язаний вузол згодом виявляється всередині бездротової мережі.
8. Спосіб за п. 1, який додатково містить етап, на якому накладають штраф на бездротовий пристрій, якщо пристрій відхиляє запит на спільне використання ресурсу бездротового каналу.
9. Спосіб за п. 8, при цьому штраф містить обмеження на запозичення ресурсів бездротових кана-

(19) **UA** (11) **96898** (13) **C2**

лів протягом штрафного часу або зменшення кількості кредитів.

10. Спосіб за п. 1, при цьому спільне використання ресурсу бездротового каналу пов'язане з: зниженням перешкод для або від бездротового пристрою;

поліпшенням якості обслуговування (QoS) трафіку для бездротового пристрою або другого бездротового пристрою;

зберіганням ресурсів процесора, батареї або пам'яті для бездротового пристрою або другого бездротового пристрою; або

реалізацією зв'язку з розподіленим множинним входом (MI), множинним виходом (MO) або множинним входом і множинним виходом (MIMO) з використанням бездротового пристрою і другого бездротового пристрою.

11. Спосіб за п. 1, який додатково містить ідентифікацію як ресурсу бездротового каналу, що спільно використовується, щонайменше одного з: призначеного мережею часового слота бездротового сигналу;

призначеної мережею смуги частот бездротового сигналу;

призначеного мережею набору символів бездротового сигналу множинного доступу з ортогональним частотним розділенням (OFDM);

призначеного мережею набору символів бездротового сигналу множинного доступу з кодовим розділенням (CDMA);

збільшення або зменшення призначеної мережею потужності передачі для бездротового пристрою або другого бездротового пристрою;

ліцензованого мережного додатка або стороннього додатка, зв'язаного з мережею;

періоду можливості підключення до мережі;

набору циклів процесора бездротового пристрою або другого бездротового пристрою; або

об'єму пам'яті бездротового пристрою або другого бездротового пристрою або поєднання вищепереліченого.

12. Пристрій, який забезпечує ресурси бездротових каналів, що спільно використовуються, при бездротовому зв'язку, який містить:

набір процесорів для виконання запрограмованих інструкцій, при цьому запрограмовані інструкції спонукають процесори одержувати і декодувати запит мережної послуги від пристрою бездротового зв'язку;

модуль ведення обліку, який ініціалізує і підтримує кількість кредитів для бездротового пристрою у відповідь на запит мережної послуги; і

модуль посередництва, який оновлює кількість кредитів, що підтримується модулем ведення обліку, якщо бездротовий пристрій вивільняє ресурс бездротового каналу, що вивільняється для другого бездротового вузла, або споживає ресурс бездротового каналу, вивільнений другим бездротовим вузлом.

13. Пристрій за п. 12, в якому модуль посередництва збільшує кількість кредитів, коли бездротовий пристрій вивільняє ресурс бездротового каналу для відмінного бездротового вузла.

14. Пристрій за п. 12, в якому модуль посередництва зменшує кількість кредитів, коли бездротовий

пристрій споживає ресурс бездротового каналу, вивільнений відмінним бездротовим вузлом.

15. Пристрій за п. 12, який додатково містить модуль доступу, який:

визначає, чи зв'язаний бездротовий пристрій з підпискою на спільне використання ресурсу бездротового каналу; і виконує щонайменше одне з: приводить у відповідність ініціалізацію кредитів або доступність спільного використання ресурсу бездротового каналу для бездротового пристрою з визначенням підписки на спільне використання ресурсу бездротового каналу; або

оновлює, повторно ініціалізує або перепризначає кількість кредитів на основі специфікації підписки на спільне використання ресурсу бездротового каналу.

16. Пристрій за п. 12, який додатково містить модуль вибіркової, який перевіряє стан мітки користувача для дозволу або заборони спільного використання ресурсів бездротових каналів бездротового пристрою.

17. Пристрій за п. 16, в якому модуль вибіркової приводить надання ресурсу бездротового каналу бездротового пристрою іншому бездротовому пристрою у відповідність зі станом мітки користувача.

18. Пристрій за п. 12, в якому:

модуль ведення обліку ініціалізує відповідні записи для відповідних бездротових вузлів бездротової мережі і відстежує кількість кредитів для відповідних бездротових вузлів у відповідних записах;

модуль посередництва оновлює кредити для вузлів, які споживають ресурси бездротових каналів або вивільняють ресурси бездротових каналів для інших таких вузлів;

модуль ведення обліку зберігає ініціалізовані або оновлені записи в базі даних, комунікаційно зв'язаній з пристроєм, і стирає запис з тимчасової пам'яті, коли зв'язаний вузол згодом не виявляється всередині бездротової мережі; і

модуль ведення обліку перезавантажує запис з бази даних у тимчасову пам'ять, якщо зв'язаний вузол згодом виявляється всередині бездротової мережі.

19. Пристрій за п. 12, який додатково містить модуль обмеження, який накладає штраф на бездротовий пристрій, якщо такий пристрій відхиляє запит на спільне використання ресурсу бездротового каналу.

20. Пристрій за п. 19, в якому штраф містить обмеження на доступ до ресурсу бездротового каналу, що надається для спільного використання, протягом штрафного часу або зменшення кількості кредитів.

21. Пристрій за п. 12, причому пристрій застосовує спільне використання ресурсу бездротового каналу для зниження перешкод або поліпшення якості обслуговування (QoS) трафіку в бездротовій мережі, зберігання фізичних ресурсів бездротових вузлів бездротової мережі або для реалізації розподіленого зв'язку з множиною антен для набору таких бездротових вузлів.

22. Пристрій за п. 12, в якому модуль посередництва ідентифікує щонайменше одне з нижченаведеного як ресурс бездротового каналу, що нада-

ється для спільного використання, для оновлення кількості кредитів:

призначений мережею часовий слот бездротового сигналу;

призначена мережею смуга частот бездротового сигналу;

призначений мережею набір OFDM символів бездротового сигналу;

призначений мережею набір символів CDMA бездротового сигналу;

зміна призначеної мережею потужності передачі;

ліцензований мережний додаток або сторонній додаток, зв'язаний з мережею;

період можливості підключення до мережі;

набір циклів процесора бездротового пристрою або другого бездротового пристрою; або

об'єм пам'яті бездротового пристрою або другого бездротового пристрою або поєднання вищепереліченого.

23. Пристрій, який забезпечує спільне використання ресурсів бездротових каналів у бездротовій мережі, який містить:

засіб для використання дротового або бездротового інтерфейсу зв'язку, щоб одержувати запит мережної послуги від пристрою бездротового зв'язку; засіб для використання одного або більше процесорів даних, щоб ініціалізувати кількість кредитів для бездротового пристрою після одержання запиту мережної послуги; і

засіб для використання процесора(ів) даних, щоб оновлювати кількість кредитів, коли бездротовий пристрій вивільняє ресурс бездротового каналу для відмінного бездротового вузла або використовує ресурс бездротового каналу, вивільнений відмінним бездротовим вузлом.

24. Щонайменше один процесор, виконаний з можливістю забезпечувати спільне використання ресурсів бездротових каналів у бездротовій мережі, який містить:

перший модуль для одержання запиту мережної послуги від пристрою бездротового зв'язку; і

другий модуль для ініціалізації кількості кредитів для бездротового пристрою після одержання запиту мережної послуги; і

третій модуль для оновлення кількості кредитів, коли бездротовий пристрій вивільняє ресурс бездротового каналу для відмінного бездротового вузла або використовує ресурс бездротового каналу, вивільнений відмінним бездротовим вузлом.

25. Машиночитаний носій, який містить збережені на ньому виконувати комп'ютером коди для спільного використання ресурсів бездротових каналів у бездротовій мережі, причому коди містять:

перший набір кодів, що спонукає комп'ютер до одержання запиту мережної послуги від пристрою бездротового зв'язку; і

другий набір кодів, що спонукає комп'ютер до ініціалізації кількості кредитів для бездротового пристрою після одержання запиту мережної послуги; і

третій набір кодів, що спонукає комп'ютер до оновлення кількості кредитів, коли бездротовий пристрій вивільняє ресурс бездротового каналу для відмінного бездротового вузла або використовує ресурс бездротового каналу, вивільнений відмінним бездротовим вузлом.

26. Спосіб для кооперативного зв'язку в середовищі бездротового зв'язку, який містить етапи, на яких:

використовують бездротовий інтерфейс бездротового терміналу доступу (АТ) для відправки або прийому бездротової передачі інформації; і використовують набір процесорів даних для реалізації правил для спільного використання ресурсу бездротового каналу з відмінним пристроєм бездротового зв'язку, при цьому правила спонукають процесор(и):

керувати запитом для одержання або вивільнення ресурсу бездротового каналу від або для пристрою бездротового зв'язку, відповідно;

забезпечувати перегляд запису даних бездротових кредитів спільного використання, якщо в результаті запиту ресурси бездротових каналів, що використовуються спільно, витрачаються.

27. Спосіб за п. 26, який додатково містить етап, на якому подають або авторизують запит на основі стану бездротових кредитів спільного використання в записі даних.

28. Спосіб за п. 27, який додатково містить щонайменше один з етапів, на яких:

авторизують запит, якщо він ініційований пристроєм бездротового зв'язку, або подають запит, якщо він ініційований АТ, за умови, що кредити бездротового спільного використання перевищують порогову кількість; або

відхиляють авторизацію або подачу запиту, за умови, що кредити бездротового спільного використання не перевищують порогової кількості.

29. Спосіб за п. 26, який додатково містить використання ширини смуги каналу, потужності, циклів процесора, здатності до підключення, ліцензії, пам'яті, функції вводу або функції виводу як ресурсу бездротового каналу.

30. Спосіб за п. 26, який додатково містить етап, на якому використовують бездротовий інтерфейс для передачі ресурсу бездротового каналу, доступного для спільного використання пристроєм бездротового зв'язку.

31. Спосіб за п. 26, який додатково містить етап, на якому використовують бездротовий інтерфейс, щоб запитати ресурси бездротових каналів, доступні для одержання у позику за допомогою АТ.

32. Спосіб за п. 26, в якому етап, на якому забезпечують перегляд запису даних, додатково містить щонайменше один з етапів, на якому:

збільшують кількість бездротових кредитів спільного використання, якщо пристрій бездротового зв'язку витрачає ресурс бездротового каналу, вивільнений за допомогою АТ; або

зменшують кількість кредитів бездротового використання, якщо АТ витрачає ресурс бездротового каналу, вивільнений пристроєм бездротового зв'язку.

33. Спосіб за п. 26, який включає етап, на якому забезпечують перегляд запису даних, додатково містить етап, на якому подають в бездротову мережу підтвердження спожитих ресурсів бездротових каналів, вивільнених або використаних за допомогою АТ.

34. Спосіб за п. 26, в якому етап керування запитом додатково містить етап, на якому перевіряють мітку авторизації користувача.

35. Спосіб за п. 34, який додатково містить етап, на якому дозволяють або відхиляють запит на ресурси бездротових каналів, на основі стану мітки авторизації користувача.

36. Спосіб за п. 26, який додатково містить етап, на якому використовують бездротовий інтерфейс, щоб подати запит на мережні послуги, при цьому початкова кількість бездротових кредитів спільного використання одержується у відповідь на запит мережної послуги.

37. Пристрій, що працює в середовищі бездротового зв'язку, який містить: інтерфейс бездротового зв'язку для бездротової передачі або прийому даних;

щонайменше один процесор даних для аналізу сигналів бездротового зв'язку,

модуль спільного використання, який ініціює запит на використання ресурсу бездротового каналу пристрою бездротового зв'язку або одержує запит на використання ресурсу бездротового каналу пристрою; і

модуль посередництва, який забезпечує відстеження ресурсів бездротових каналів, що споживаються або вивільняються пристроєм.

38. Пристрій за п. 37, в якому модуль посередництва підтримує запис даних, який зберігається в пам'яті, щоб відстежувати ресурси бездротових каналів, що споживаються або вивільняються пристроєм.

39. Пристрій за п. 37, в якому модуль посередництва збільшує або зменшує кількість мобільних хвилин, що спільно використовуються, на основі споживання ресурсу бездротового каналу, що спільно використовується.

40. Пристрій за п. 39, в якому модуль посередництва виконує щонайменше одне з:

збільшує кількість мобільних хвилин, що спільно використовуються, зв'язаних з пристроєм, якщо пристрій вивільняє ресурс бездротового каналу, що споживається пристроєм бездротового зв'язку; або

зменшує кількість мобільних хвилин, що спільно використовуються, якщо пристрій споживає ресурс бездротового каналу, вивільнений пристроєм бездротового зв'язку.

41. Пристрій за п. 37, який додатково містить модуль прийняття рішення, який підтверджує запит на спільне використання ресурсу бездротового каналу пристрою на основі стану мітки користувача про спільне використання.

42. Пристрій за п. 37, який додатково містить модуль доступу, який подає запит на використання ресурсу бездротового каналу пристрою бездротового зв'язку на основі потреби в ресурсі бездротового каналу для послуги, у порівнянні з доступними ресурсами бездротових каналів пристрою.

43. Пристрій за п. 37, в якому модуль доступу приводить подачу запиту у відповідність зі станом мітки користувача про спільне використання.

44. Пристрій за п. 37, який додатково містить модуль звіту, який подає в мережу перевірку ресурсів бездротових каналів, спожитих пристроєм або

вивільнених для споживання за допомогою пристрою, в комбінації з кооперативним бездротовим зв'язком.

45. Пристрій за п. 37, який додатково містить модуль керування ресурсом бездротового каналу, який виконує щонайменше одне з:

одержує ресурс бездротового каналу пристрою бездротового зв'язку, доступний для споживання пристроєм; або

ідентифікує ресурс бездротового каналу пристрою, доступний для споживання пристроєм бездротового зв'язку.

46. Пристрій за п. 45, який додатково містить модуль однорангового зв'язку, який використовує одноранговий обмін даними для того, щоб одержати доступний для споживання ресурс бездротового каналу пристрою бездротового зв'язку.

47. Пристрій за п. 37, в якому ресурс бездротового каналу пристрою, або ресурс бездротового каналу пристрою бездротового зв'язку, містить ширину смуги каналу, збільшення або зменшення потужності передачі, кількість циклів процесора, можливість підключення до мережі, ліцензію додатку або послуги, обсяг в пристрої зберігання даних, функцію вводу або функцію виводу.

48. Пристрій для кооперативного зв'язку в середовищі бездротового зв'язку, який містить:

засіб для використання бездротового інтерфейсу бездротового АТ для відправки або прийому бездротової передачі інформації;

засіб для використання набору процесорів даних для керування запитом на спільне використання ресурсу бездротового каналу між згаданим пристроєм і згаданим пристроєм бездротового зв'язку; і

засіб, який забезпечує перегляд запису даних бездротових кредитів спільного використання, якщо ресурси бездротових каналів, що спільно використовуються, витрачаються в результаті запиту.

49. Щонайменше один процесор, виконаний з можливістю кооперативного зв'язку в середовищі бездротового зв'язку, який містить:

перший модуль, який відправляє або приймає бездротову передачу інформації;

другий модуль, який керує запитом на одержання або вивільнення ресурсу бездротового зв'язку від або для пристрою бездротового зв'язку, відповідно; і

третій модуль, який забезпечує перегляд запису даних бездротових кредитів спільного використання, якщо ресурси бездротових каналів, що спільно використовуються, витрачаються в результаті запиту.

50. Машиночитаний носій, який містить збережені на ньому виконувани комп'ютером коди для кооперативного зв'язку у середовищі бездротового зв'язку, причому коди містять:

перший набір кодів, що спонукає комп'ютер до відправки або прийому бездротової передачі інформації;

другий набір кодів, що спонукає комп'ютер до керування запитом на спільне використання ресурсу бездротового каналу між комп'ютером і пристроєм бездротового зв'язку; і

третій набір кодів, що спонукає комп'ютер забезпечувати перегляд запису даних бездротових кредитів спільного використання, якщо ресурси безд-

ротових каналів, що спільно використовуються, витрачаються в результаті запиту.

За даною Патентною Заявкою заявляється пріоритет Попередньої Заявки США № 61/075868, озаглавленої «FAIR RESOURCE SHARING IN CO-OPERATIVE SYSTEMS», поданої 26 Червня 2008 р., яка переуступлена правовласнику даної заявки, і даним в прямій формі включена в даний опис за допомогою посилання.

Нижченаведене в цілому належить до бездротового зв'язку і, більш конкретно, до забезпечення рівноправності при спільному використанні ресурсів між бездротовими вузлами в середовищі бездротового зв'язку.

Системи бездротового зв'язку широко розгорнені для надання різних типів контенту зв'язку, такого як голосовий контент, контент даних тощо. Типово, системи бездротового зв'язку можуть бути системами з множинним доступом, виконаними з можливістю забезпечення зв'язку для численних користувачів за допомогою спільного використання доступних ресурсів системи (наприклад, ширини смуги, потужності передачі). Приклади таких систем з множинним доступом можуть включати в себе: системи множинного доступу з кодовим розділенням (CDMA), системи множинного доступу з часовим розділенням (TDMA), системи множинного доступу з частотним розділенням (FDMA), системи множинного доступу з ортогональним частотним розділенням (OFDMA) і подібні.

Як правило, системи бездротового зв'язку з множинним доступом можуть одночасно забезпечувати зв'язок для численних терміналів користувача. Відповідно, мобільні пристрої можуть здійснювати зв'язок з однією або більше базовими станціями через передачі по прямій і зворотній лініях зв'язку. Пряма лінія зв'язку (або низхідна лінія зв'язку) належить до лінії зв'язку від базових станцій до терміналів користувача, а зворотна лінія зв'язку (або висхідна лінія зв'язку) належить до лінії зв'язку від терміналів користувача до базових станцій. Додатково, система зв'язку між терміналами користувача і базовими станціями може бути встановлена через системи з одним-входом одним-виходом (SISO), системи з багатьма-входами одним-виходом (MISO), системи з багатьма-входами багатьма-виходами (MIMO), тощо.

Додатково до вищезазначеного, мережі (однорангові) бездротового зв'язку, що самоорганізуються, дозволяють пристроям зв'язку передавати або приймати інформацію під час руху, не вимагаючи наявності традиційних базових станцій. Ці мережі зв'язку можуть бути комунікаційно з'єднані з іншими загальнодоступними або приватними мережами, наприклад, через дротові або бездротові точки доступу, щоб сприяти передачі інформації до і від терміналів користувача. Мережі зв'язку, що самоорганізуються, як правило, включають в себе множину терміналів доступу (наприклад, мобільних пристроїв зв'язку, мобільних телефонів, бездротових користувацьких терміналів), що здій-

снюють зв'язок однорангового виду. Мережі зв'язку також можуть включати в себе точки радіомаяка, які випромінюють потужні сигнали, щоб сприяти одноранговому зв'язку між терміналами доступу; наприклад, радіомаяки, що випромінюються, можуть містити інформацію прив'язки за часом, щоб забезпечувати підтримку при синхронізації за часом таких терміналів.

Бездротовий зв'язок, як правило, задіює численні бездротові приймачі-передавачі, які знаходяться всередині конкретної географічної зони і які передають сигнали на конкретних радіочастотах. У тому випадку, коли сусідні приймачі-передавачі здійснюють передачу на загальних частотах, в загальні часові інтервали або використовують загальні коди або символи (наприклад, використовують загальні бездротові ресурси), то це може призвести до взаємних перешкод між сигналами численних приймачів-передавачів. Для того, щоб подати передачі, що перетинаються, і, як наслідок, перешкоди для сигналу, бездротовий зв'язок, як правило, структурований за часом, частотою або по різних ресурсах кодів або символів, щоб дозволити відрізнити одні сигнали від інших сигналів. Наприклад, здійснювати розмежування дозволяє передача в різні інтервали часу і передача на ортогональних частотах. Крім того, використання ортогональних кодів або символів також може призводити до заглушення перешкод, навіть для сигналів, що передаються в один і той самий момент часу. Відповідно, для того, щоб дозволити численним вузлам функціонувати в заданому бездротовому середовищі бездротові ресурси сегментуються.

Незважаючи на те, що системи з множинним доступом використовують різні технології для зниження перешкод і забезпечення високоякісного зв'язку (наприклад, такі як сегментація ресурсу), по мірі зростання кількості передавачів у бездротовому середовищі, проблема перешкод має тенденцію до повторної появи. Відповідно, контролери мережного зв'язку часто вимагають від деяких вузлів поступитися ресурсами каналу (наприклад, час передачі, частоту передачі) іншим вузлам, для яких мають місце перешкоди. Таке визначення може ґрунтуватися на пріоритеті трафіку, пріоритеті сигналізації тощо відповідних вузлів. Хоча таке регулювання може стримувати перешкоди на мінімальному рівні, воно також призводить до затримок або переривань для вузлів, які поступаються. Відповідно, поліпшення в керуванні великою кількістю бездротових приймачів-передавачів у середовищі з кінцевою кількістю ресурсів залишається задачею при розробці бездротових процесів.

Нижченаведене являє собою спрощений короткий опис одного або більше аспектів, щоб забезпечити основоположне розуміння таких аспектів. Даний короткий опис не є обширним оглядом всіх

аспектів, що розглядаються, і не призначений вказати ключові або критичні елементи всіх аспектів або обмежувати обсяг будь-якого або всіх аспектів. Його основне призначення - представити деякі концепції одного або більше аспектів у спрощеному вигляді як вступну частину до більш докладного опису, який представлений нижче.

Винахід передбачає реалізацію рівноправності при спільному використанні ресурсів між бездротовими вузлами в середовищі бездротового зв'язку. У деяких аспектах винаходу, реалізація містить створення для бездротових вузлів набору кредитів спільного використання ресурсу. За допомогою витрачання кредитів, вузол може одержувати у позику ресурс іншого вузла, щоб одержати можливість або поліпшити функціонування вузла, що одержує у позику. Кредити для вузла, що одержує у позику, зменшуються на основі кількості спожитого ресурсу, або кредити для вузла, що надає позику, збільшуються на основі споживаної кількості, або використовуються обидва підходи. Як тільки кількість кредитів закінчується, вузол більше не здатний займати додаткові ресурси доти, доки не буде надана у позику достатня кількість ресурсів, щоб накопичити кількість кредитів, зв'язаних з вузлом. Відповідно, реалізація рівноправності може надати аналогічний розподіл одержання у позику і надання у позику для різних вузлів, за допомогою співвіднесення кількості ресурсів, яку вузол одержує у позику, з кількістю ресурсів, яку вузол надає у позику.

В одному або більше інших аспектах винаходу, рівноправність при спільному використанні ресурсу реалізовується як для середовища контрольованою мережею, так і для однорангового середовища. У мережному середовищі, бездротові вузли можуть подавати запити для ресурсів, що спільно використовуються, і пропонувати ресурси, доступні для надання у позику, довіреному об'єкту мережі. Об'єкт мережі може керувати кількістю кредитів для бездротових вузлів всередині конкретної зони покриття, дозволяючи одержувати у позику ресурси, якщо накопичених кредитів достатньо, і збільшуючи або зменшуючи відповідні накопичені кредити для бездротових вузлів, які відповідно надають у позику або споживають ресурси, що спільно використовуються. В одноранговому середовищі відповідні бездротові вузли можуть зберігати та оновлювати кількість кредитів, що спільно використовуються, в модулі безпеки (наприклад, стійкому до фальсифікації) бездротового(их) вузла(ів). В одному аспекті, відповідні вузли можуть зберігати відповідні записи споживаних ресурсів, які збільшують кредити для вузла, що надає у позику, і, що зменшує кредити для вузла, що одержує позику. В інших аспектах довіреним стороннім засіб (наприклад, вузол мережі або інший бездротовий вузол, що передає відповідний ключ захисту вузлам учасникам) може приймати і відстежувати спільне використання кредитів для однорангового спільного використання ресурсу, знижуючи втрати для однорангових пристроїв і потенційно збільшуючи безпеку кредитів спільного використання.

В інших аспектах винаходу, наданий спосіб спільного використання ресурсів у бездротовій мережі. Спосіб може містити використання інтерфейсу зв'язку для того, щоб одержати запит мережної послуги від пристрою бездротового зв'язку. Додатково, спосіб може містити використання одного або більше процесорів, щоб виконувати інструкції керування ресурсом, що спільно використовується, для бездротового пристрою. Інструкції можуть спонукати ініціалізацію процесором(ами) даних кількості кредитів для бездротового пристрою після одержання запиту мережної послуги та оновлення кількості кредитів, коли бездротовий пристрій надає ресурс, що спільно використовується, або використовує ресурс, наданий для спільного використання, відмінним бездротовим вузлом.

В одному або більше додаткових аспектах розкритий пристрій, який забезпечує спільне використання ресурсів у системі бездротового зв'язку. Пристрій може містити набір процесорів для виконання запрограмованих інструкцій, при цьому запрограмовані інструкції спонукать одержання і декодування процесорами запиту мережної послуги від пристрою бездротового зв'язку. Додатково, пристрій може містити модуль ведення обліку, який ініціалізує та зберігає кількість кредитів для бездротового пристрою у відповідь на запит мережної послуги. Крім того, пристрій може містити модуль посередництва, який оновлює кількість кредитів, збережену модулем ведення обліку, якщо бездротовий пристрій надає ресурс, що спільно використовується, або споживає ресурс, наданий для спільного використання, другим бездротовим пристроєм.

В іншому аспекті, надається пристрій, який забезпечує спільне використання ресурсів у бездротовій мережі. Пристрій може містити засіб для використання дротового або бездротового інтерфейсу зв'язку для того, щоб одержати запит мережної послуги від пристрою бездротового зв'язку. Більше того, пристрій може містити засіб для використання одного або більше процесорів, щоб ініціалізувати кількість кредитів для бездротового пристрою після одержання запиту мережної послуги. Додатково, пристрій може містити засіб для використання процесора(ів) даних для оновлення кредитів, коли бездротовий пристрій надає ресурс, що спільно використовується, або використовує ресурс, наданий для спільного використання, відмінним бездротовим вузлом.

Відповідно до додаткових аспектів винахід надає щонайменше один процесор, виконаний з можливістю забезпечувати спільне використання ресурсів у бездротовій мережі. Процесор(и) може містити перший модуль для одержання запиту мережної послуги від пристрою бездротового зв'язку. Додатково, процесор(и) може містити другий модуль для ініціалізації кількості кредитів для бездротового пристрою після одержання запиту мережної послуги. Більше того, процесор(и) може містити третій модуль для оновлення кількості кредитів, коли бездротовий пристрій надає ресурс, що спільно використовується, або використовує

ресурс, наданий для спільного використання, відмінним бездротовим вузлом.

Відповідно до інших аспектів винахід надає комп'ютерний програмний продукт, який містить машинозчитуваний носій. Машинозчитуваний носій може містити перший набір кодів, що спонукає комп'ютер до одержання запиту мережної послуги від бездротового пристрою. Додатково, машинозчитуваний носій може містити другий набір кодів, що спонукає комп'ютер до ініціалізації кількості кредитів для бездротового ресурсу після одержання запиту мережної послуги. Більше того, машинозчитуваний носій може містити третій набір кодів, що спонукає комп'ютер до оновлення кількості кредитів, коли бездротовий пристрій надає ресурс, що спільно використовується, або використовує ресурс, наданий для спільного використання, відмінним бездротовим вузлом.

В інших аспектах винаходу наданий спосіб для кооперативного зв'язку в середовищі бездротового зв'язку. Спосіб може містити використання бездротового інтерфейсу бездротового терміналу доступу (АТ) для відправки або одержання бездротової передачі інформації. Додатково, спосіб може містити використання набору процесорів даних для реалізації правил для спільного використання ресурсу з відмінним бездротовим пристроєм. Правила для спільного використання ресурсу можуть спонукати процесор(и) керувати запитом для одержання або надання ресурсу бездротового зв'язку, відповідно, від або для пристрою бездротового зв'язку і забезпечувати перегляд записів даних бездротових кредитів спільного використання, якщо ресурси, що спільно використовуються, витрачаються в результаті запиту.

У додаткових аспектах наданий пристрій, який функціонує в середовищі бездротового зв'язку. Пристрій може містити інтерфейс бездротового зв'язку для передачі або прийому бездротових даних. Додатково, пристрій може містити щонайменше один процесор даних для аналізу сигналів бездротового зв'язку. Крім того, пристрій може містити модуль спільного використання, який ініціює запит на використання ресурсу пристрою бездротового зв'язку, або одержує запит на використання ресурсу пристрою. Пристрій також може містити модуль посередництва, який забезпечує відстеження ресурсів, що споживаються або надаються пристроєм.

Додатково до вищезазначеного, винахід передбачає пристрій для кооперативного зв'язку в середовищі бездротового зв'язку. Пристрій може містити засіб для використання бездротового інтерфейсу бездротового АТ для відправки або прийому бездротової передачі інформації. Крім того, пристрій може містити засіб для використання набору процесорів даних для керування запитом на спільне використання ресурсу бездротового зв'язку між пристроєм і пристроєм бездротового зв'язку. Додатково пристрій може містити засіб, який забезпечує перегляд запису даних для бездротових кредитів спільного використання, якщо ресурси, що спільно використовуються, витрачаються в результаті запиту.

Відповідно до ще одного аспекту розкривається щонайменше один процесор, виконаний з можливістю кооперативного зв'язку в середовищі бездротового зв'язку. Процесор(и) може містити перший модуль, який відправляє або приймає бездротову передачу інформації і другий модуль, який керує запитом на одержання або надання ресурсу бездротового зв'язку відповідно від або для пристрою бездротового зв'язку. Більше того, процесор(и) може містити третій модуль, який забезпечує перегляд запису даних бездротових кредитів спільного використання, якщо ресурси, що спільно використовуються, витрачаються в результаті запиту.

Відповідно до інших аспектів, винахід передбачає комп'ютерний програмний продукт, який містить машинозчитуваний носій. Машинозчитуваний носій може містити перший набір кодів, що спонукає відправку або прийом комп'ютером бездротової передачі інформації. Додатково машинозчитуваний носій може містити другий набір кодів, що спонукає комп'ютер керувати запитом на спільне використання ресурсу бездротового зв'язку між комп'ютером і пристроєм бездротового зв'язку. Додатково, машинозчитуваний носій може містити третій набір кодів, що спонукає комп'ютер забезпечувати перегляд запису даних бездротових кредитів спільного використання, якщо ресурси, що спільно використовуються, витрачаються в результаті запиту.

Для виконання вищезазначених і суміжних задач, один або більше аспектів містять повністю описані нижче і конкретно вказані в формулі винаходу ознаки. Нижченаведений опис та прикладені креслення детально викладають деякі ілюстративні аспекти одного або більше аспектів. Проте, ці аспекти усього лише відображають деякі різні способи, якими можуть бути використані принципи різних аспектів, і описані аспекти призначені включати в себе всі такі аспекти та їх еквіваленти.

Фіг. 1 зображає блок-схему зразкового пристрою, який забезпечує рівноправне спільне використання ресурсу в бездротовій мережі, відповідно до аспектів винаходу.

Фіг. 2 ілюструє блок-схему прикладу пристрою для вирішення мережних конфліктів спільного використання ресурсу бездротового вузла, відповідно до одного або більше аспектів.

Фіг. 3 зображає блок-схему зразкового пристрою для однорангового спільного використання ресурсу в бездротовій мережі, відповідно до додаткових аспектів.

Фіг. 4 зображає блок-схему прикладу пристрою для керованого одноранговим вузлом спільного використання ресурсу і передачі звітів в мережу, відповідно до щонайменше одного аспекту.

Фіг. 5 ілюструє блок-схему зразкової базової станції, яка забезпечує спільне використання ресурсів у бездротовій мережі.

Фіг. 6 зображає блок-схему прикладу користувачького терміналу, виконаного з можливістю реалізовувати рівноправне спільне використання ресурсів, відповідно до аспектів винаходу.

Фіг. 7 зображає блок-схему послідовності операцій зразкової методології для реалізації рівно-

равного спільного використання ресурсів у бездротовому середовищі відповідно до одного або більше аспектів.

Фіг. 8 ілюструє блок-схему послідовності операцій прикладу методології для визначення доступності спільного використання ресурсів для вибору бездротових вузлів відповідно до деяких аспектів.

Фіг. 9 зображає блок-схему послідовності операцій зразкової методології для того, щоб сприяти рівноправному спільному використанню ресурсів між бездротовими вузлами відповідно до додаткових аспектів.

Фіг. 10 зображає блок-схему послідовності операцій зразкової методології для реалізації однорангового спільного використання ресурсів у бездротовій мережі.

Фіг. 11 та 12 зображають блок-схеми зразкових пристроїв для реалізації і забезпечення, відповідно, бездротових мереж з рівноправним спільним використанням ресурсу.

Фіг. 13 ілюструє блок-схему зразкового пристрою, який забезпечує бездротову передачу інформації між віддаленими пристроями.

Фіг. 14 зображає блок-схему зразкового середовища мобільного зв'язку відповідно до аспектів винаходу.

Фіг. 15 ілюструє блок-схему зразкового середовища стільникового зв'язку відповідно до щонайменше одного аспекту винаходу.

Далі різні аспекти описуються з посиланням на креслення, при цьому протягом всього опису подібні цифрові позначення використовуються для позначення подібних елементів. У нижченаведеному описі, з метою пояснення, викладені численні конкретні подробиці, щоб забезпечити вичерпне розуміння одного або більше аспектів винаходу. Проте, очевидно, що такий аспект(и) може бути виконаний на практиці без таких подробиць. З іншого боку, загальновідомі структури і пристрої показані у вигляді блок-схеми, щоб сприяти опису одного або більше аспектів.

Додатково, нижче описані різні аспекти винаходу. Повинно бути очевидним, що викладені тут ідеї можуть бути втілені в широкому різноманітті видів, і що будь-яка розкрита конкретна структура і/або функція є усього лише показовою. На основі викладених тут ідей фахівець у відповідній галузі повинен брати до уваги, що розкритий тут аспект може бути реалізований незалежно від будь-якого іншого аспекту, і що два і більше таких аспектів можуть бути поєднані різними способами. Наприклад, пристрій може бути реалізований і/або спосіб може бути втілений на практиці, використовуючи будь-яку кількість викладених тут аспектів. Додатково, пристрій може бути реалізований і/або спосіб може бути втілений на практиці, використовуючи інші структури і/або функціональні можливості додатково до або замість одного або більше викладених тут аспектів. Як приклад, множина представлених способів, пристроїв, систем та апаратури описані в контексті забезпечення рівноправності при спільному використанні ресурсів між бездротовими вузлами в бездротовій мережі. Фахівець у відповідній галузі повинен брати до уваги,

що подібні технології можуть застосовуватися до інших середовищ зв'язку.

У системі бездротового зв'язку, існують різні механізми для розподілу кінцевої кількості бездротових ресурсів між численними бездротовими вузлами, які беруть участь. Наприклад, множинний доступ з ортогональним частотним розділенням (OFDMA) дозволяє численним користувачам одночасно передавати трафік, при цьому заглушувати перешкоди, за допомогою призначення окремих піднесучих частоти для трафіку відповідних користувачів. Подібним чином, множинний доступ з кодовим розділенням (CDMA) використовує ортогональні коди для того, щоб надати можливість одночасної передачі від численних пристроїв, при цьому заглушувати перешкоди між передачами. Інші системи, такі як системи мультиплексування з ортогональним частотним розділенням (OFDM), системи множинного доступу з часовим розділенням (TDMA) або подібні, використовують різні механізми для того, щоб надати численним терміналам користувача (UT) можливість використання кінцевої кількості ресурсів бездротового каналу, при цьому заглушувати перешкоди між UT.

Додатково до вищезазначеного, системи множинного доступу можуть використовувати додаткові технології, щоб надати можливість спільного використання кінцевої кількості ресурсів каналу. Наприклад, одній групі вузлів може бути вказано здійснювати передачу на зниженій потужності, щоб зменшити перешкоди для іншого набору вузлів. Посередництво між потужністю передачі різних вузлів може бути реалізоване, наприклад, на основі пріоритету потоків трафіку відповідних вузлів. Високоякісному трафіку або високочутливому трафіку тощо може бути заданий більш високий пріоритет в порівнянні з менш якісним/чутливим трафіком. Таким чином, ресурс потужності передачі виділяється відповідним бездротовим вузлом на основі пріоритету трафіку. Хоча це дозволяє графіку з високим пріоритетом бути більш надійним, це також може знизити продуктивність трафіку з більш низьким пріоритетом. У деяких випадках, виділення ресурсів на основі пріоритету може бути прийнятне, але в багатьох випадках (наприклад, за наявності численних потоків високоякісного трафіку) може виникнути конфлікт. Відповідно, для одного або більше вузлів розподіл ресурсів все ж може залишатися проблемою.

Додатково до вищевикладеного, передові бездротові системи (наприклад, системи довготривалого розвитку проекту партнерства третього покоління [3GPP-LTE або LTE], однорангові системи бездротового зв'язку, віртуальні системи MIMO) або бездротові системи наступного покоління чекають кооперацію користувачів для кінцевої кількості ресурсів каналу, ресурсів мережі або навіть ресурсів вузла (наприклад, пам'яті, потужності обробки, ліцензій, обмежених додатків, додатків, що спільно використовуються, тощо). За допомогою об'єднання ресурсів, бездротові вузли можуть реалізувати додаткову продуктивність або ефективність в системі бездротового зв'язку. Додатково, оскільки типові вузли часто значний час знаходяться в пасивному або малоактивному стані - не

зайняті активно в передачі голосу або трафіку даних - то реальним є більш повне використання ресурсів вузлами, які в заданий момент часу знаходяться в активному стані.

У загальному значенні, кооперація може відноситися до мережі або однорангового вузла зорієнтованих на спільне використання ресурсів бездротового каналу, таких як частота, часовий слот, коди, символи або потужність передачі. В інших аспектах кооперація може бути виконана у вигляді бездротових вузлів, що вивільняють призначені мережею ресурси для інших таких вузлів (наприклад, призначена мережею ширина смуги, що спільно використовується з іншим вузлом(ами)). В інших аспектах кооперація може включати спільне використання ресурсів каналу або фізичних ресурсів у однорангового зв'язку (наприклад, безпосереднього зв'язку між двома UT). В одноранговому середовищі, ресурси каналу можуть містити об'єднану передачу або прийом у віртуальному компоненті типу MIMO (наприклад, коли UT бере участь в передачі або прийомі множини повторень сигналу трафіку, щоб одержати посилення для множини антен) або служить як ретранслятор для передачі інформації іншого вузла або подібного. З іншого боку, фізичні ресурси можуть містити обсяг пам'яті, цикли процесора тощо фізичного бездротового пристрою.

Один клас кооперативної системи містить системи, в яких вузли надають ресурси іншим вузлам в очікуванні прийому рівноправного повернення інших ресурсів у майбутньому. Проте, коли ресурси спільно використовуються безконтрольно, то існує можливість того, що один вузол використовує ресурси в більшій мірі, ніж інші, призводячи до нерівноправного розподілу ресурсів. Оскільки з послугами підписки зв'язана множина вузлів (наприклад, мобільних телефонів), користувачі можуть бажати прийому ресурсів, що спільно використовуються, пропорційно відданим у позику ресурсам. Відповідно, система рівноправності може для деяких користувачів зробити прийнятним спільне використання ресурсів.

Для вирішення деяких проблем, існуючих у спільному використанні ресурсів, винахід надає набір правил (наприклад, протокол), щоб контролювати спільне використання ресурсу між бездротовими вузлами бездротової мережі. У деяких аспектах, вузли можуть винагороджуватися, коли вони поступаються ресурсом, щоб допомогти іншому вузлу. В інших аспектах, вузли можуть штрафуватися за відмову надати ресурси для спільного використання. У ще одних інших аспектах, може реалізовуватися поєднання вищезазначених правил.

Один приклад набору правил для контролю спільного використання ресурсів що належать до бездротового зв'язку може містити виділення «кредитів» спільного використання, оснований на ресурсах, що використовуються спільно з іншими бездротовими пристроями. Поняття «кредит спільного використання», що використовується тут, є необхідним елементом для одержання можливості кооперації з боку інших бездротових вузлів. Кількість кредитів може співвідноситися з кількістю

ресурсів, що спільно використовуються, дозволених до споживання, для того, щоб сприяти відносній рівності в наданні для спільного використання, і споживанні таких ресурсів. Відповідно, як один конкретний приклад, кредит може бути співвіднесений з кількістю мобільних хвилин (хвилин мобільного зв'язку). Бездротовий вузол, який має кредити в шістдесят мобільних хвилин, може шукати можливість кооперації (наприклад, споживати ресурси, що спільно використовуються) з іншими бездротовими вузлами на сумарну величину в шістдесят хвилин доти, доки не витратить всі кредити. Відповідно, ресурс першого мобільного може використовуватися протягом десяти хвилин, а ресурс другого мобільного може використовуватися протягом п'ятдесяти хвилин або, відповідно до іншого прийнятного поєднання значень, що дає в сумі шістдесят мобільних хвилин. Вузли, які надають ресурси, що спільно використовуються, можуть заробляти кредити мобільних хвилин за кожен хвилину (або в деяких випадках за її частину) кооперації, що спільно використовується, протягом якої ресурс споживався вузлом одержувачем. Для того, щоб продовжити вищезазначений приклад, мобільний може накопичити сто мобільних хвилин за допомогою надання ресурсів, що спільно використовуються, першому бездротовому вузлу протягом десяти хвилин і другому бездротовому вузлу протягом дев'яноста хвилин або відповідно до іншого прийнятного поєднання значень, що дають в сумі сто хвилин. Проте, повинно бути прийнято до уваги, що винахід не обмежується в обсязі цим конкретним прикладом.

Відповідно до додаткових аспектів винаходу вузлу може бути надана деяка кількість кредитів при вході в мережу. У деяких аспектах кількість кредитів може бути фіксованим числом, загальним для всіх вхідних вузлів. В інших аспектах кількість кредитів може змінюватися залежно від одного або більше факторів. Застосовні фактори можуть включати в себе рівень багаторівневої схеми підписки (наприклад, більш дорогі або головні схеми можуть бути зв'язані з великими вихідними кредитами), рівень попередньої мобільної кооперації в мережі або подібне. Запис кредитів для кожного вузла всередині мережі може зберігатися та оновлюватися після кооперативного зв'язку за допомогою довіреного, об'єктивного об'єкта або об'єктів. Наприклад, для того, щоб сприяти об'єктивному протоколюванню кредитів спільного використання, може використовуватися сервер мережі. В інших прикладах (наприклад, в одноранговому середовищі) бездротовий вузол може зберігати та оновлювати протоколювання кредитів спільного використання на основі кооперативного зв'язку з використанням цього вузла. Щонайменше в одному аспекті, бездротові вузли мають прийнятні умови безпеки, щоб запобігти фальсифікації і забезпечити надійність при співвіднесенні кількості кредитів спільного використання з фактичним кооперативним зв'язком. В інших прикладах бездротовий вузол, що має прийнятний модуль безпеки (наприклад, щоб запобігати втручанню), може забезпечувати керування кредитом для оточуючих

вузлів. Також можливі і інші приклади в рамках обсягу винаходу.

Відповідно до деяких аспектів винаходу, різні ресурси можуть мати різні відповідні значення кредитів, основані на наявності або потребі відповідних ресурсів в конкретному середовищі. Відповідно, наприклад, коли ширина смуги недостатня, то для ширини смуги, що спільно використовується, схема підписки з більш високою ціною може надавати розширену кількість кредитів для споживання ширини смуги, що спільно використовується. І навпаки, коли завантаженість мережі слабка, ширина смуги, що спільно використовується, може мати номінальну ціну або навіть занижену ціну.

Протокол, який забезпечує рівноправність при спільному використанні ресурсів між бездротовими вузлами, корисний для запобігання дисбалансу при наданні у позику/одержанні у позику ресурсів. Наприклад, відсутність деякого співвіднесення між одержанням вигоди від інших вузлів (наприклад, одержання у позику ресурсів) і наданням вигоди зворотно (наприклад, надання ресурсів у позику, оплата більш високих тарифів підписки тощо) може відштовхувати відповідні вузли (та їх користувачів) від участі в спільному використанні ресурсів. Відповідно, надання деякого протоколу для рівноправності при спільному використанні ресурсу може сприяти участі в кооперативному середовищі, збільшуючи вигоду для учасників.

Додатково до вищезазначеного, конкретні проблеми можуть виникати в кооперативному середовищі на основі конкретних обставин. Для прикладу, користувач мобільного пристрою, пристрій якого має низький заряд батареї, може не побажати брати участь у спільному використанні ресурсів (якщо, наприклад, спільне використання ресурсів впливає на час роботи мобільного пристрою від батареї), доки мобільний пристрій не буде приєднаний до джерела постійного живлення. Як інший приклад, якщо користувач чекає або зайнятий важливою телефонною розмовою, яка вимагає великої ширини смуги або високої якості обслуговування (QoS), користувач може не побажати зниження робочих характеристик виклику, що спільно використовує ресурси з іншими мобільними вузлами, і зменшення ресурсів, придатних для досягнення великої ширини смуги/високого QoS для виклику. Відповідно щонайменше в деяких аспектах винаходу, спільне використання ресурсу може бути функцією, яку дозволяє або забороняє користувач. Наприклад, мітка користувача, що зберігається на мобільному пристрої, може бути встановлена в значення, яке відповідає активному спільному використанню або неактивному спільному використанню тощо. Перед санкціонуванням ресурсів, що спільно використовуються, мережа або пристрій може перевіряти і визначати стан мітки (прапора) користувача, яка приводить спільне використання ресурсів у визначений стан. Відповідно щонайменше в деяких аспектах винаходу, користувач пристрою може анулювати протоколи спільного використання для того, щоб мати можливість пристосуватися до особливих потреб та обставин. Поняття мітка користувача (прапор користувача) (або як альтернатива мітка авторизації користувача,

що називається, як мітка користувацького ресурсу, тощо), що використовується тут, належить до настройки, збереженої терміналом користувача і/або в мережному обліковому записі користувача, який може дозволяти або забороняти спільне використання ресурсу. У деяких аспектах, мітка користувача може вибірково дозволяти або забороняти спільне використання ресурсу, наприклад, вказуючи конкретні ресурси, конкретні вузли партнери, конкретний час, конкретні типи кооперативного зв'язку, або подібне, у відношенні яких спільне використання дозволено або заборонено.

Фіг. 1 зображає блок-схему зразкової системи 100, яка сприяє рівноправному спільному використанню ресурсу в системі бездротового зв'язку. Система 100 може містити пристрій 102 бездротового зв'язку. По суті, пристрій 102 бездротового зв'язку може бути пристроєм бездротового зв'язку будь-якого типу, таким як, наприклад, термінал доступу, базова станція, будь-який пристрій відмінного типу тощо. Додатково, пристрій 102 бездротового зв'язку може взаємодіяти з одним або більше відмінними пристроями бездротового зв'язку (не показано, але див. Фіг. 2 або Фіг. 4). Наприклад, пристрій 102 бездротового зв'язку може здійснювати зв'язок або обмінюватися даними з відмінними пристроями бездротового зв'язку, спільно використовувати ресурс(и) з відмінними пристроями бездротового зв'язку тощо. Більше того, необхідно брати до уваги, що пристрій 102 бездротового зв'язку може бути вузлом всередині мережі.

Майбутнє покоління бездротових систем уявляє собі використання кооперативності користувачів для того, щоб збільшити кількість та ефективність використання. Важливий клас кооперативних систем включає в себе систему, при якій вузли (наприклад, пристрої бездротового зв'язку, ...) надають свої ресурси в очікуванні того, що вони приймуть рівнозначне повернення, коли це буде потрібним або буде вигідним. Кооперативна система може зробити використання ресурсів більш ефективним з усіх точок зору; але складовою частиною в створенні життєздатної кооперації є гарантія того, що користувачі одержують вигоду, пропорційну їх вкладенням.

Пристрій 102 бездротового зв'язку може включати в себе будь-яку кількість ресурсів 104 (наприклад, ресурс 1, ресурс 2, ..., ресурс N, де N, по суті, може бути будь-яким позитивним цілим числом). Ресурси 104 можуть включати в себе: призначені мережею слоти часу, ширини смуги частот, символи OFDM або коди CDMA бездротового сигналу, потужність (наприклад, потужність передачі, потужність батареї), цикли процесора, здатність до підключення (наприклад, період здатності до підключення), ліцензії (наприклад, ліцензовані мережі або сторонні додатки), ресурси зберігання (наприклад, пам'ять, ...), вхідні дані, вихідні дані тощо; проте, заявлений винахід не обмежений вищезазначеними прикладами ресурсу. Більше того, ресурси 104 можуть використовуватися пристроєм 102 бездротового зв'язку (наприклад, для передачі даних до і/або прийому даних від другого пристрою бездротового зв'язку, обробки даних, виконання команд, зберігання даних, збору даних, ви-

ведення даних, ...), які спільно використовуються з третім пристроєм бездротового зв'язку, який може використовувати одержані у позику ресурси 104 (наприклад, коли пристрій 102 бездротового зв'язку і другий або третій пристрій бездротового зв'язку складають конфігурацію віртуальної множинної антени, або, коли пристрій 102 бездротового зв'язку діє як засіб зв'язку або ретранслятор ресурсу для третього пристрою бездротового зв'язку) тощо.

Більше того, пристрій 102 бездротового зв'язку може включати в себе модуль 106 спільного використання, набір процесорів 108 даних і модуль 110 посередництва. Процесор(и) 108 даних може використовуватися для аналізу бездротових сигналів одного або більше відмінних пристроїв бездротового зв'язку. Такий аналіз може сприяти декодуванню сигналів зв'язку, запитам на спільне використання ресурсу або подібному.

Для того, щоб сприяти кооперативному зв'язку між пристроєм 102 бездротового зв'язку і відмінним пристроєм(ами) бездротового зв'язку, модуль 106 спільного використання може ініціювати запит на використання ресурсу відмінного пристрою бездротового зв'язку або одержати запит на використання ресурсу 104 пристрою 102 бездротового зв'язку (такий запит декодується процесором(ами) 108). У відповідь на такий запит відмінного пристрою бездротового зв'язку, модуль 106 спільного використання може зробити один або більше ресурсів 104 доступними для використання таким відмінним пристроєм. Для прикладу, модуль 106 спільного використання може одержати дані введення користувача для вибору підмножини ресурсів 104 для того, щоб зробити їх доступними або підмножини часових інтервалів, протягом якої необхідно зробити ресурс(и) 104 доступним іншим пристроям бездротового зв'язку. Як додаткова ілюстрація, модуль 106 спільного використання може зібрати дані введення користувача для значень автентичності пристроїв з підмножини відмінних пристроїв бездротового зв'язку, яким дозволено одержувати у позику ресурс(и) 104. Як альтернатива, або додатково, модуль 106 спільного використання може перевіряти стан мітки користувача, збереженої пристроєм 102 бездротового зв'язку (наприклад, в пам'яті - не показана), при визначенні того, чи може і який ресурс(и) 104 бути одержаний в позику відмінним пристроєм(ами) бездротового зв'язку.

Додатково до вищезазначеного, необхідно брати до уваги, що модулем 106 спільного використання можуть (наприклад, додатково до або замість використання даних введення користувача) використовуватися різні заздалегідь встановлені критерії для вибірковості надання доступності ресурсів для використання відмінними пристроями бездротового зв'язку (наприклад, залежно від значення автентичності пристрою бездротового зв'язку; часу; типу ресурсу; доступності ресурсу; витрачання ресурсу; потреби; використання пристроєм 102 бездротового зв'язку; аналізу архівних даних використання; ...). Відповідно до іншої ілюстрації, модуль 106 спільного використання може повідомляти нерівноправний пристрій(ої) бездротового

зв'язку по мірі доступності ресурсу (наприклад, таке повідомлення може відправлятися автоматично всім сусіднім пристроям бездротового зв'язку; автоматично передаватися пристроям бездротового зв'язку, які підписалися на те, щоб автоматично одержувати нову інформацію від пристрою 102 бездротового зв'язку про доступність його відповідного ресурсу 104; передаватися після прийому модулем 106 спільного використання запиту від відмінного пристрою бездротового зв'язку; вивантажуватися в мережу, що надає кероване мережею спільне використання ресурсу; ...).

Додатково до вищезазначеного, модуль 106 спільного використання може кооперувати з відмінним пристроєм бездротового зв'язку (або більше ніж з одним відмінним пристроєм бездротового зв'язку) для того, щоб використовувати ресурс(и), що надається для спільного використання відмінним пристроєм(ами) бездротового зв'язку. Відповідно, якщо пристрою 102 бездротового зв'язку потрібно або він може одержати вигоду від ресурсу(ів) додатково до або на відміну від ресурсів 104, модуль 106 спільного використання може використовувати ресурси, надані як доступні відмінним модулем спільного використання (наприклад, позикодавець ресурсу) відмінного пристрою бездротового зв'язку. Як приклад, якщо пристрій 102 бездротового зв'язку є терміналом доступу, у якого знижений рівень заряду батареї, термінал доступу може одержати у позику енергію у кооперуючого з ним в мережі терміналу доступу для того, щоб виконати задачу (наприклад, у випадку, коли кооперуючий термінал доступу виконує передачу інформації трафіку для пристрою 102 бездротового зв'язку); проте, повинно бути прийнято до уваги, що заявлений винахід цим не обмежується.

Додатково, пристрій 102 бездротового зв'язку може містити модуль 110 посередництва для того, щоб сприяти відстеженню ресурсів, що споживаються або надаються пристроєм 102 бездротового зв'язку. Для того, щоб реалізувати таке відстеження, модуль 110 посередництва може реалізовувати набір правил (наприклад, протокол, ...), який може гарантувати рівноправність, зв'язану з вищезазначеним одержанням у позику і наданням у позику ресурсів. Набір правил може або винагороджувати вузли (наприклад, пристрій 102 бездротового зв'язку, нерівноправний пристрій(ої) бездротового зв'язку, ...), які віддають свої ресурси (наприклад, ширину смуги, енергію, обробку, пам'ять, можливості вводу і/або виводу, ліцензії, здатність до підключення, ...), щоб допомогти в забезпеченні зв'язку для інформації інших вузлів, або штрафувати вузли, які відмовили в кооперації. Відповідно до іншого прикладу, набір правил, що використовується модулем 110 посередництва, може захищати як вузли, що нагороджуються, які надають ресурси у позику, так і вузли, що штрафуються, які відмовляють в наданні ресурсів у позику.

Модуль 110 посередництва може відстежувати кредити, які відповідають пристрою 102 бездротового зв'язку. Наприклад, пристрій 102 бездротового зв'язку може одержувати кредити, коли ресурси 104 надаються у позику нерівноправному при-

строю бездротового зв'язку. Більше того, пристрій 102 бездротового зв'язку може витратити кредити, коли ресурс(и) відмінного пристрою бездротового зв'язку беруться у позику (наприклад, за допомогою використання позичальника 110 ресурсу, ...). Отже, коли використовуються ресурс(и) відмінного пристрою бездротового зв'язку, модуль 110 посередництва може зменшувати кількість кредитів, зв'язаних з пристроєм 102 бездротового зв'язку, а коли ресурси пристрою 102 бездротового зв'язку використовуються відмінним пристроєм бездротового зв'язку, модуль 110 посередництва може збільшувати кількість кредитів, зв'язаних з пристроєм 102 бездротового зв'язку.

У деяких аспектах винаходу, кредит може виступати як дозвіл (наприклад, необхідним елементом) на одержання кооперації від інших вузлів. Вузол (102) може одержувати кредити, як тут описано, за допомогою надання кооперації. Більше того, вузол (102) може витратити кредити, як тут описано, за допомогою одержання кооперації від відмінного бездротового пристрою.

Відповідно до додаткових аспектів винаходу, якщо пристрій 102 бездротового зв'язку входить в мережу, то мережа може виділити деяку кількість кредитів для використання пристроєм 102 бездротового зв'язку. Як ілюстрація, кількість кредитів, що виділяються пристрою 102 бездротового зв'язку в момент входження в мережу, може залежати від рівня підписки, кредитної історії, історії спільного використання або інших прийнятних факторів.

У середовищі спільного використання керованою мережею, запис кредитів для пристрою 102 бездротового зв'язку та інших бездротових вузлів, що обслуговуються мережею, може зберігатися надійним, об'єктивним об'єктом (який, наприклад, може містити модуль 110 посередництва додатково до або замість мережної бази даних). Наприклад, в звичайній стільниковій системі з взаємодіючими мобільними пристроями базова станція може зберігати запис кредитів для кожного користувачького терміналу та оновлювати кредити після кожного кооперативного виклику. Також вузли можуть зберігати запис своїх кредитів локально (наприклад, в модулі 110 посередництва), якщо вибрана можливість підробки цієї інформації.

На Фіг. 2 проілюстрована система 200, яка може централізовано зберігати запис кредитів вузлів у кооперативній системі бездротового зв'язку. Система 200 включає в себе пристрій А 202 бездротового зв'язку і пристрій В 204 бездротового зв'язку (кожний з яких, наприклад, може бути, по суті, подібним до пристрою 102 бездротового зв'язку на Фіг. 1). Більше того, система 200 може включати в себе об'єктивний пристрій С 206 бездротового зв'язку. Відповідно до прикладу, кожний пристрій 202-204 бездротового зв'язку може бути терміналом доступу, а об'єктивний пристрій 3 206 бездротового зв'язку може бути базовою станцією; проте, повинно бути прийнято до уваги, що винахід і заявлений об'єкт винаходу цим не обмежені. Додатково, незважаючи на те, що приклад, зображений на Фіг. 2, показує два пристрої 202-204 бездротового зв'язку і один об'єктивний пристрій С 206 бездротового зв'язку, необхідно брати до ува-

ги, що система 200 може підтримувати будь-яку прийнятну кількість пристроїв бездротового зв'язку, подібних до пристроїв 202-204 бездротового зв'язку, або будь-яку прийнятну кількість об'єктивних пристроїв бездротового зв'язку, подібних до об'єктивного пристрою С 206 бездротового зв'язку.

Пристрій А 202 бездротового зв'язку додатково може включати в себе модуль 208 спільного використання і модуль 210 посередництва (як проте, і будь-яку кількість відповідних ресурсів (не показані)), а пристрій В 204 бездротового зв'язку додатково може містити модуль В 212 спільного використання і модуль В 214 посередництва (як проте, і будь-яку кількість відповідних ресурсів (не показані)). Необхідно брати до уваги, що як модуль А 208 спільного використання, так і модуль В 212 спільного використання може, по суті, бути подібним до модуля 106 спільного використання на Фіг. 1, а модуль А 210 посередництва і модуль В 214 посередництва можуть кожний, по суті, бути подібним до модуля 110 посередництва на Фіг. 1. Більше того, об'єктивний пристрій С 206 бездротового зв'язку може включати в себе модуль 216 ведення обліку і модуль 218 посередництва, які в деяких аспектах, по суті, можуть відповідно бути подібними до модуля 106 ведення обліку і модуля 110 посередництва на Фіг. 1. В інших аспектах, модуль 216 ведення обліку і модуль 218 посередництва можуть бути виконані з можливістю керування спільним використанням ресурсу для бездротових вузлів (202, 204) бездротової мережі, як описано нижче.

Пристрої 202-204 бездротового зв'язку можуть спільно використовувати ресурси між собою. Отже, наприклад, модуль А 208 спільного використання пристрою А 202 бездротового зв'язку може робити доступним один або більше ресурсів для використання модулем В 212 спільного використання пристрою В 204 бездротового зв'язку і навпаки. Додатково, модуль В 212 спільного використання пристрою В 204 бездротового зв'язку може використовувати щонайменше один з ресурсів, наданий як доступний пристрій А 202 бездротового зв'язку. Незважаючи на те, що не показано, пристрій А 202 бездротового зв'язку або пристрій В 204 бездротового зв'язку можуть одержувати або надавати у позику ресурси будь-якому нерівноправному пристрою(ям) бездротового зв'язку (не показано).

В одному прикладі, надання у позику ресурсів пристрою А 202, або пристрою В 204 бездротового зв'язку може здійснюватися доти, доки відповідний пристрій 202, 204 бездротового зв'язку має достатню кількість доступних для витрачання кредитів (наприклад, відповідно до того, що збережено модулем А 210 посередництва або модулем В 216 посередництва, відповідно). Наприклад, по мірі одержання у позику пристроєм В 204 бездротового зв'язку ресурсів пристрою А 202 бездротового зв'язку, кількість кредитів, зв'язана з пристроєм А 202 бездротового зв'язку, може збільшуватися модулем А 210 посередництва, в той час як кількість кредитів, зв'язана з пристроєм В 204 бездротового зв'язку, може зменшуватися модулем В 214 посередництва. Додатково, запис кредитів кожного

з пристроїв 202-204 бездротового зв'язку може зберігатися модулем 218 посередництва об'єктивного пристрою С 206 бездротового зв'язку. Наприклад, об'єктивний пристрій С 206 бездротового зв'язку може бути базовою станцією і, отже, запис кредитів може керуватися базовою станцією; проте, винахід і заявлений об'єкт винаходу цим не обмежені (наприклад, об'єктивний пристрій С 206 бездротового зв'язку може бути відмінним вузлом всередині мережі, таким як об'єктивний сторонній термінал доступу,...). Відповідно до проілюстрованого прикладу, запис кредитів може керуватися в єдиному місці та оновлюватися після кожного кооперативного виклику між пристроями 202-204 бездротового зв'язку.

Відповідно до іншого прикладу, об'єктивний пристрій С 206 бездротового зв'язку може надавати спільне використання ресурсу, що керується мережею. У такому прикладі, модуль 216 ведення обліку може використовувати і зберігати запис кредитів для пристрою А 202, і запис кредитів для бездротового пристрою В 204. Ініціалізація може містити, наприклад, виділення відповідного сховища даних для відповідних пристроїв 202, 204 бездротового зв'язку для запису поточної кількості кредитів виділеного для кожного пристрою 202, 204. Додатково, модуль 218 посередництва може оновлювати відповідні кількості кредитів на основі ресурсів, що спільно використовуються, між пристроєм А 202 бездротового зв'язку і пристроєм В 204 бездротового зв'язку (наприклад, за допомогою збільшення кредитів для пристрою, що надає ресурси, що спільно використовуються, або зменшення кредитів для пристрою, який споживає кредити, що спільно використовуються).

Додатково, після одержання запитів на надання ресурсів у позику нерівноправному пристрою бездротового зв'язку, модулі 208, 212 спільного використання можуть запитати модуль 216 ведення обліку об'єктивного пристрою С 206 бездротового зв'язку визначити, чи має запитуючий нерівноправний пристрій бездротового зв'язку достатньо кредитів на його відповідному обліковому записі. На основі цього запиту, модулі 208, 212 можуть прийняти або відхилити запит на надання у позику ресурсів.

На Фіг. 3 проілюстрована система 300, яка використовує кредити для кооперативного однорангового середовища спільного використання ресурсу. Система 300 включає в себе пристрій А 302 бездротового зв'язку (наприклад, який додатково включає в себе модуль А 306 спільного використання) і пристрій В 304 бездротового зв'язку (наприклад, який додатково містить модуль В 310 спільного використання), як тут описано. Більше того, пристрій А 302 бездротового зв'язку може включати в себе модуль А 308 посередництва, а пристрій В 304 може включати в себе модуль В 312 посередництва.

На протиположній системі 200 на Фіг. 2, яка може використовувати збережені звичайним чином записи кредитів в об'єктивному пристрої бездротового зв'язку для множини бездротових пристроїв, що беруть участь в спільному використанні ресурсу, система 300 може використовувати локально ке-

ровані записи кредитів для кожного пристрою 302, 304 бездротового зв'язку. Відповідні модулі 308-312 посередництва пристроїв 302-304 бездротового зв'язку можуть зберігати запис кредитів на одному пристрої (302-304) або можуть зберігати їх відповідні кредити локально (наприклад, у відповідних модулях 308, 312 посередництва).

Додатково, кожний модуль 308-312 посередництва може включати в себе відповідний механізм для виключення підробки для таких записів кредиту. Такий механізм може містити пам'ять безпеки та обробку безпеки, що використовуються відповідними компонентами 308, 312 посередництва. Приклади можуть включати в себе: зашифровану пам'ять та обробку; пам'ять з жорстким кодуванням, що зберігає ключ для шифрування, при цьому такий ключ використовується для кодування відповідних кількостей кредитів, що зберігаються в пам'яті (не показана); правила жорсткого кодування для ведення обліку та оновлення кредитів, які не надають доступ до інших операцій відповідних пристроїв 302, 304 бездротового зв'язку або подібне.

Фіг. 4 ілюструє блок-схему зразкової системи 400, що сприяє спільному використанню ресурсу в середовищі бездротового зв'язку. Система 400 може містити термінал (402) доступу (АТ), комунікаційно зв'язаний з пристроєм 404 бездротового зв'язку. Додатково, АТ 402 може встановлювати лінію зв'язку з базовою станцією 406 мережі бездротового зв'язку (не показана). Повинно бути прийнято до уваги, що щонайменше в деяких аспектах винаходу, АТ 402 може бути, по суті, подібним до пристрою 102 бездротового зв'язку з Фіг. 1. Додатково, в таких аспектах, пристрій 404 бездротового зв'язку може бути, по суті, подібним до пристрою В 204 бездротового зв'язку з Фіг. 2. Більше того, повинно бути прийнято до уваги, що в таких аспектах базова станція 406, по суті, може бути подібною до об'єктивного пристрою 206 бездротового зв'язку з Фіг. 2.

Відповідно до того, що зображено, АТ 402 може містити пристрій 408 посередництва і ведення обліку ресурсу (пристрій 408). Такий пристрій 408 може забезпечувати спільне використання ресурсу між АТ 402 і пристроєм 404 бездротового зв'язку. Для прикладу, пристрій 408 може здійснювати зв'язок з одним або більше пристроями (404, 406) бездротового зв'язку для того, щоб ідентифікувати ресурси доступні для спільного використання. Додатково, пристрій 408 може ідентифікувати ресурси АТ 402, які доступні для споживання іншим пристроєм (404, 406) бездротового зв'язку при кооперативному зв'язку. Додатково до вищезазначеного, пристрій 408 може записувати ресурси, що споживаються або надаються АТ 402 при кооперативному зв'язку, і зберігати запис кредитів відповідних спожитим/наданим ресурсам. Як один приклад, за допомогою збільшення або зменшення кредитів, зв'язаних з АТ 402, пристрій 408 може співвідносити споживання ресурсів, що спільно використовуються, з наданням ресурсів, що спільно використовуються, для того, щоб забезпечити рівноправність при кооперативному зв'язку.

Пристрій 408 може містити модуль 410 однорангового зв'язку для того, щоб сприяти безпосередньому зв'язку (або, наприклад, опосередкованому зв'язку, що використовує бездротовий повторювач або ретранслятор) між АТ 402 і відмінним одноранговим пристроєм (наприклад, іншим АТ). Отже, в деяких аспектах винаходу, пристрій 404 бездротового зв'язку може бути другим АТ, комп'ютером або комп'ютером класу лептоп, який містить бездротовий інтерфейс, мобільним телефоном, або деяким іншим прийнятним пристроєм користувача. Модуль 410 однорангового зв'язку може сприяти передачі або прийому даних для пристрою 404 бездротового зв'язку, або по каналу висхідної лінії зв'язку (або прямої лінії зв'язку), або каналу низхідної лінії зв'язку (або зворотної лінії зв'язку) або по обох, для того, щоб сприяти одноранговому зв'язку. Щонайменше в одному аспекті, модуль 410 однорангового зв'язку може використовувати загальний опорний сигнал (наприклад, сигнал синхронізації), мовлення якого здійснюється базовою станцією 406, для того, щоб сприяти обміну даними з пристроєм 404 бездротового зв'язку.

Додатково до вищевикладеного, пристрій 408 може містити модуль 412 доступу, який подає запит на використання ресурсу пристрою 404 бездротового зв'язку. Запит може здійснюватися спільно із задачею, що виконується АТ 402, такою як: передача голосової інформації або даних, використання мережного ресурсу, додатку або послуг, або подібною. У деяких аспектах, запит, поданий модулем 412 доступу, може бути оснований на потребі ресурсу для задачі, при порівнянні з доступними ресурсами АТ 402 (наприклад, локальними ресурсами або виділеними АТ 402 в порівнянні з необхідними або оптимальними для цієї задачі ресурсами). Відповідно до щонайменше одного аспекту, запит може бути приведений у відповідність зі станом мітки користувача, збережений модулем 416 прийняття рішення, що вказує на те, чи дозволене спільне використання ресурсу; які ресурси можуть використовуватися спільно (наприклад, в порівнянні з потребами ресурсу); коли ресурси можуть бути спільно використані; або з якими конкретними пристроями може бути реалізований кооперативний зв'язок.

Додатково до вищезазначеного, пристрій 408 може містити модуль 414 керування ресурсом, який керує ресурсами, наданими АТ 402 пристроєм бездротового зв'язку для кооперативного зв'язку. Модуль 414 керування ресурсом може, наприклад, ідентифікувати конкретні ресурси пристрою 404 бездротового зв'язку доступні для спільного використання. Така ідентифікація може бути одноранговим зв'язком, що підтримується, (наприклад, відправленою пристроєм 404 бездротового зв'язку в повідомленні до АТ 402 через одноранговий зв'язок) або мережею, що підтримується, (наприклад, яка вивантажується пристроєм 404 бездротового зв'язку на базову станцію 406 і завантажується базовою станцією в АТ 402). Додатково, модуль 414 керування ресурсом може одержувати або захищати ресурс, наданий пристроєм 404 бездротового зв'язку, для того, щоб реалізувати

або розширити задачу, що виконується АТ 402. У деяких аспектах, захист ресурсу може бути виражений в обмеженні кількості кредитів спільного використання ресурсу, зв'язаних з АТ 402, квотою відповідно до стану мітки користувача, що зберігається в пристрої 404 бездротового зв'язку, міткою користувача збереженою модулем 416 прийняття рішення або подібним. Відповідно до того, що тут описано, запис ресурсів, що спільно використовуються, може бути збережений АТ 402, нарівні з кредитами спільного використання, зв'язаними із споживанням або наданням АТ 402 ресурсів, що спільно використовуються, (наприклад, за допомогою модуля посередництва).

Щонайменше в одному аспекті винаходу, пристрій 408 може додатково містити модуль 418 створення звіту. Модуль 418 створення звіту може випустити звіт 420 про ресурси, що спільно використовуються, які використовуються при кооперативному зв'язку між АТ 402 і пристроєм 404 бездротового зв'язку. Звіт 420 може вказувати, наприклад, обмін якими ресурсами здійснюється, рівень або кількість таких ресурсів обміну, коли відбувається обмін, яка задача залучена до споживання ресурсів і подібне. Крім того, звіт 420 може вказувати кількість кредитів додану до або відняту у пристрої 402, 404, що відповідно надає або споживає. Звіт 420 може передаватися модулем 418 створення звіту базової станції 406 для того, щоб сприяти мережному керуванню спільного використання ресурсу або мережному відстеженню ресурсів, що спільно використовуються, або подібному. Як один конкретний приклад, звіт 420 може сприяти мережному відстеженню: ресурсів, що надаються для спільного використання/споживаються; рівню або частоті кооперативного зв'язку; того які ресурси надаються для спільного використання/споживаються тощо для того, щоб ініціалізувати кількість кредитів для конкретного пристрою 402, 404 в момент подальшого входу в мережу.

Фіг. 5 зображає блок-схему зразкової системи 500 відповідно до аспектів винаходу. А саме, система 500 може містити базову станцію 502, виконану з можливістю забезпечувати спільне використання ресурсу при кооперативному бездротовому зв'язку. Наприклад, базова станція 502 може бути виконана з можливістю одержання доступності ресурсу від одного або більше АТ 504, що знаходиться біля або всередині зони покриття, що обслуговується базовою станцією 502. Додатково, базова станція 502 може сприяти посередництву для ресурсів для АТ 504, що ініціюють кооперативний зв'язок, відстежуючи споживання або надання ресурсів, виділяючи та оновлюючи кредити спільного використання ресурсу тощо. Крім того, базова станція 502 може приводити реалізацію ресурсів, що спільно використовуються, відповідно до інформації підписки, налаштувань користувача і подібного.

Базова станція 502 (наприклад, точка доступу, ...) може містити приймач 510, який одержує бездротові сигнали від одного або більше АТ 504 за допомогою однієї або більше приймальних антен 506, і передавач 530, який відправляє запрограмо-

вані/модульовані бездротові сигнали надані модулятором 528 однієї або більше АТ 504 за допомогою передавальної антени 508. Приймач 510 може одержувати інформацію від приймальних антен 506 і додатково може містити одержувач сигналу (не показаний), який приймає дані висхідної лінії зв'язку, передані АТ 504. Додатково, приймач 510 функціонально зв'язаний з демодулятором 512, який демодулює прийняту інформацію. Демодульовані символи аналізуються процесором 514 зв'язку. Процесор 514 зв'язку зв'язаний з пам'яттю 516, яка зберігає інформацію для функцій, що надаються або реалізуються базовою станцією 502. В одному прикладі, збережена інформація може містити правила або протоколи для обробки бездротових сигналів та одержання і декодування запиту мережної послуги від одного або більше АТ 504.

Додатково до вищезазначеного, базова станція 502 може використовувати модуль 518 ведення обліку, який ініціалізує та зберігає кількість кредитів для відповідних АТ 504 у відповідь на запит послуги. Кількість кредитів може використовуватися при споживанні ресурсів іншого АТ 504, і може збільшуватися за допомогою надання ресурсів для споживання іншими таким АТ 504. Модуль 518 ведення обліку може надавати початкову кількість кредитів для АТ 504 в момент входу в мережу (наприклад, при одержанні запиту послуги від АТ 504). Початкова кількість кредитів може бути фіксованою або змінюватися на основі рівня підписки, історії використання кредиту, історії спільного використання ресурсу тощо. В деяких аспектах винаходу, модуль 518 ведення обліку може ініціалізувати відповідні записи 534 для відповідних АТ 504 в базі 532 даних. Записи можуть зберігати поточні кредити спільного використання ресурсу для відповідних АТ 504. У момент прийому запиту на ресурси, що спільно використовуються, від конкретного АТ 504, модуль 518 ведення обліку може одержати поточну кількість кредитів, що зберігається в записі, зв'язаному з конкретним АТ 504, і надати ці кредити АТ 504. Як альтернатива, або додатково, модуль 518 ведення обліку може керувати кількістю і тривалістю споживання ресурсу, що спільно використовується, на основі кількості кредитів. У деяких аспектах винаходу, модуль 518 ведення обліку може вказувати які ресурси, що спільно використовуються, доступні для споживання конкретним АТ 504, на основі кількості кредитів (наприклад, коли різні ресурси мають різну ціну кредиту). Щонайменше в деяких аспектах винаходу, модуль 518 ведення обліку може завантажувати кількість кредитів у тимчасову пам'ять (516) для того, щоб обслуговувати запит на ресурс, що спільно використовується, і оновлювати нову кількість кредитів до відповідного запису 534 в момент завершення спільного використання ресурсів або в момент, коли конкретний АТ 504 залишає зону покриття, що обслуговується базовою станцією 502.

Додатково до вищезазначеного, базова станція 502 може містити модуль 520 посередництва для оновлення кредитів ресурсу, що спільно використовується, відповідних АТ 504 на основі надан-

ня або споживання ресурсів, що спільно використовуються. Отже, наприклад, коли АТ 504 споживає ресурси, що спільно використовуються, модуль 520 посередництва може зменшити кількість кредитів, зв'язану із споживанням АТ 504. Модуль 520 посередництва також може збільшувати кількість кредитів, що спільно використовуються, зв'язану з наданням АТ 504. Поточна підсумкова кількість кредитів може зберігатися в пам'яті 516 для відповідних АТ 504 модулем 520 посередництва. Відповідно до деяких аспектів, компонент 520 посередництва може одержати доступ до набору правил 536 для визначення ресурсів, що спільно використовуються, які можуть включати в себе призначені мережею ресурси бездротового каналу (наприклад, смугу частот, символи OFDM, коди CDMA); призначену потужність передачі; ліцензовану мережу або сторонній додаток; період здатності підключення до мережі; кількість циклів процесорів АТ 504; ділянку пам'яті АТ 504 тощо.

Додатково до вищезазначеного, базова станція 502 може містити модуль 522 доступу, який може визначати, чи зв'язаний АТ 504 з підпискою на спільне використання ресурсу. Внаслідок цього реалізація спільного використання ресурсу, може приводитися модулем 522 доступу відповідно до наявності такої підписки. Відповідно до деяких аспектів, базова станція 502 також може містити модуль 524 вибірковості, виконаний з можливістю перевірки стану мітки користувача, зв'язаної з конкретним АТ 504, і приводити спільне використання ресурсів або надання ресурсів такого АТ 504 відповідно до стану мітки користувача (наприклад, дозволено, заборонено). Крім того, в щонайменше одному аспекті винаходу, базова станція 502 може містити модуль 526 обмежень, який накладає штрафи на АТ 504 за відмову на спільне використання ресурсів при кооперативному зв'язку (наприклад, на основі стану мітки користувача). Штраф може бути реалізований як подальша мотивація на дозвіл/участь в спільному використанні ресурсу і може містити обмеження на доступ до ресурсів, що спільно використовуються, інших АТ 504 протягом періоду часу, зменшення кількості кредитів, зв'язаних з відключенням АТ 504, і подібне.

Фіг. 6 зображає блок-схему зразкової системи, яка містить АТ 602, виконаний з можливістю кооперативного бездротового зв'язку відповідно до аспектів винаходу. АТ 602 може бути виконаний з можливістю бездротового зв'язку з одним або більше віддаленими приймачами-передавачами 604 (наприклад, точкою доступу, одноранговим партнером) фіксованої бездротової мережі або бездротової мережі, що самоорганізується. При зв'язку з фіксованою мережею, АТ 602 може приймати бездротові сигнали від базової станції (504) по каналу прямої лінії зв'язку і відповідати за допомогою бездротових сигналів по каналу зворотної лінії зв'язку. Як альтернатива або додатково, при одноранговому зв'язку АТ 602 може приймати бездротові сигнали від віддаленого однорангового партнера (504) по каналу прямої лінії зв'язку або каналу зворотної лінії зв'язку і відповідати за допомогою бездротових сигналів по каналу зворотної лінії зв'язку або каналу прямої лінії зв'язку, від-

повідно. Додатково, АТ 602 може містити інструкції, що зберігаються в пам'яті 614, щоб використовувати ресурси відмінного бездротового вузла при виконанні задач; надавати ресурси АТ 602 іншим таким вузлам; відстежувати споживання або надання ресурсів, що спільно використовуються; або передачі звіту використання ресурсу, що спільно використовується, віддаленому приймачу-передавачу 604 (наприклад, АТ партнеру або базовій станції мережі), відповідно до того, що тут описано.

АТ 602 включає в себе щонайменше одну антену 606 (наприклад, бездротовий інтерфейс передачі/прийому або набір таких інтерфейсів, які містять інтерфейс вводу/виводу), яка приймає сигнал, і приймач(и) 608, який виконує типові дії (наприклад, фільтрує, посилює, перетворює із зниженням частоти тощо) над прийнятим сигналом. В цілому, антена 606 і передавач 632 (які разом називаються приймач-передавач) можуть бути виконані з можливістю сприяти бездротовому обміну даними з віддаленим приймачем-передавачем(ами) 604.

Антену 606 та приймач(и) 608 також можуть бути зв'язані з демодулятором 610, який може демодувати прийняті символи і надавати сигнали схемі(ам) 612 обробки для виконання. Повинно бути прийнято до уваги, що схема(и) 612 обробки може керувати і/або відноситися до одного або більше компонентів (606, 608, 610, 614, 616, 618, 620, 622, 624, 626, 628, 630) АТ 602. Додатково схема(и) 612 обробки може виконувати один або більше модулів, додатків, механізмів або подібне (616, 618, 620, 622, 624, 626, 628, 630), які містять інформацію або елементи керування, що належать до виконання функцій АТ 602. Наприклад, такі функції можуть включати в себе спільне використання ресурсів при кооперативному зв'язку з віддаленим приймачем-передавачем 604 і відстеження ресурсів, що спільно використовуються. Додатково, функції можуть включати в себе оновлення кількості кредитів для АТ 602 або віддаленого приймача-передавача 604 на основі кооперативного зв'язку, передачу звітів про ресурси, що спільно використовуються, або оновлення кредитів для об'єкта мережі або подібні операції, відповідно до того, що тут описано.

Додатково, пам'ять 614 в АТ 602 функціонально зв'язана із схемою(ами) 612 обробки. Пам'ять 614 може зберігати такі, що передаються, прийняті і подібні дані та інструкції, прийнятні для керування бездротовим зв'язком з віддаленим пристроєм (504). А саме, інструкції можуть використовуватися для того, щоб реалізувати кооперативний зв'язок, спільне використання ресурсу, і реалізувати рівноправний доступ до нього, відповідно до того, що тут описано. Додатково, пам'ять 614 може зберігати модулі, додатки, механізми, тощо (616, 618, 620, 622, 624, 626, 628, 630), що виконуються вищезазначеною схемою(ами) 612 обробки.

Відповідно до конкретних аспектів, АТ 602 може містити модуль 616 спільного використання для ідентифікації, надання або прийому ресурсів для спільного використання для кооперативного бездротового зв'язку з віддаленим приймачем-

передавачем 604. Додатково, може використовуватися модуль 618 посередництва для того, щоб оновлювати кількість кредитів на основі споживання або надання ресурсів для спільного використання, відповідно до того, що тут описано. Для того, щоб ініціювати кооперативний зв'язок, може використовуватися модуль 620 доступу для подачі запиту на використання ресурсу віддаленого приймача-передавача. Модуль 620 доступу може ґрунтувати запит на необхідній або оптимальній кількості ресурсів для виконання задачі, в порівнянні з доступними АТ 602 в поточний момент. У деяких аспектах, подача запиту додатково може приводитися у відповідність із станом мітки користувача, збереженої модулем 624 прийняття рішення.

Відповідно до додаткових аспектів, АТ 602 може містити модуль 626 керування ресурсом для виділення ресурсів для спільного використання, зв'язаних з АТ 602 для споживання іншими бездротовими пристроями (наприклад, на умовах стану мітки користувача). У деяких аспектах, наприклад, коли віддалений приймач-передавач 604 є іншим АТ або іншим прийнятим одноранговим пристроєм, для створення бездротового каналу з віддаленим приймачем-передавачем 604 може використовуватися модуль 628 однорангового зв'язку, щоб сприяти зв'язку із спільним використанням, відповідно до того, що тут описано. Як описано вище, ресурси, що спільно використовуються, можуть відстежуватися, а споживання/надання таких ресурсів може відбиватися на кількості кредитів спільного використання, зв'язаній з відповідними пристроями, що беруть участь в кооперації 602, 604. За допомогою збільшення або зменшення кредитів на основі такого відповідно надання для спільного використання або споживання АТ 602 може сприяти рівноправності при спільному використанні ресурсу, щоб заохочувати широкое поширення участі в кооперативному бездротовому зв'язку.

Вищезазначені системи були описані відносно взаємодії між різними компонентами, модулями і/або інтерфейсами зв'язку. Повинно бути прийнято до уваги, що такі системи і компоненти/модулі/інтерфейси можуть включати в себе ті компоненти і під-компоненти, які вказані тут, деякі з вказаних компонентів і під-компонентів і/або додаткові компоненти. Наприклад, система може включати в себе АТ 602, базову станцію 502 і пристрій В 204 бездротового зв'язку або інше поєднання цих або інших компонентів. Також під-компоненти можуть бути реалізовані, як компоненти, комунікаційно зв'язані з іншими компонентами, ніж включені до складу батьківського компонента. Додатково, повинно бути зазначено, що один або більше компонентів можуть бути об'єднані в єдиний компонент, що надає сукупні функціональні можливості. Наприклад, модуль 412 доступу може включати в себе модуль 416 прийняття рішення або навпаки, для того, щоб сприяти подачі запиту на ресурс, що спільно використовується, і приведенню спільного використання ресурсу відповідно до стану мітки користувача за допомогою єдиного компонента. Також компоненти можуть взаємоді-

ти з одним або більше компонентами конкретно тут не описаними, але відомими фахівцями у відповідній галузі.

Крім того, повинно братися до уваги, що різні частини розглянутої вище системи і способи, розглянуті нижче, можуть включати в себе або складатися з компонентів, підкомпонентів, процесів, засобів, методологій або механізмів оснований на штучному інтелекті або знанні або правилі (наприклад, підтримці векторних машин, нейронних мережах, експертних системах, мережах на Байєсівському представленні, логіці, що в'ється, механізмах злиття даних, класифікаторах...).

Такі компоненти, в числі інших і додатково до описаних, можуть автоматизувати деякі механізми або процеси, щоб зробити частини систем або способів більше адаптивними, ефективними та інтелектуальними.

Беручи до уваги описані вище зразкові системи, методології, які можуть бути реалізовані відповідно до заявленого винаходу, пояснюються з посиланням на блок-схеми послідовності операцій на Фіг. 7-10. Хоча з метою спрощення пояснення, методології показані та описані як послідовність блоків (етапів), повинно бути зрозуміло, що заявлений винахід не обмежується порядком проходження етапів, оскільки деякі етапи можуть здійснюватися в іншому порядку і/або одночасно з іншими етапами з тих, що тут зображені та описані. Більше того, для реалізації описаних нижче методологій можуть бути потрібні не всі проілюстровані етапи. Додатково, також повинно братися до уваги, що розглянуті нижче методології можуть бути збережені у виробі, щоб сприяти їх передачі і виконанню за допомогою комп'ютерів. Поняття «виріб», що використовується тут, призначене включати в себе комп'ютерну програму, доступну з будь-якого машинозчитуваного пристрою, пристрій з машинозчитуваним носієм або носій даних.

Фіг. 7 ілюструє блок-схему послідовності операцій зразкової методології 700 для забезпечення рівноправного спільного використання ресурсу при кооперативному бездротовому зв'язку відповідно до аспектів винаходу. На етапі 702 спосіб 700 може використовувати інтерфейс зв'язку (наприклад, інтерфейс бездротового зв'язку) для того, щоб одержати запит на бездротові послуги. Запит може бути ініційований пристроєм бездротового зв'язку. Крім того, пристрій бездротового зв'язку може знаходитися всередині зони покриття мережної базової станції, яка забезпечує послуги бездротового зв'язку для бездротової мережі. У деяких аспектах, запит може вказувати ID запитуючого пристрою, при цьому ID може використовуватися для посилання на мережну підписку запитуючого пристрою.

На етапі 704 спосіб 700 може використовувати набір процесорів, щоб виконувати інструкції керування ресурсом, що спільно використовується, від імені запитуючого пристрою. Інструкції можуть бути виконані, щоб ідентифікувати, чи зв'язаний запитуючий пристрій з підпискою на ресурс, що спільно використовується, для кооперативного бездротового зв'язку, в деяких обставинах. Крім того, в інших аспектах інструкції можуть бути вико-

нані з можливістю визначати, чи дозволяє мітка користувача ресурси, що спільно використовуються. На етапі 706 спосіб 700 може ініціалізувати кількість кредитів ресурсу, що спільно використовується, для запитуючого пристрою. Кредити ресурсу, що спільно використовується, можуть бути фіксованим числом або змінним числом на основі одного або більше прийнятних факторів. В одному прикладі фактори можуть включати в себе рівень підписки відповідний пристрою, що запитується; кредитну історію, зв'язану із запитуючим пристроєм; історію спільного використання ресурсу запитуючого пристрою; тощо.

Додатково до вищезазначеного, на етапі 708 спосіб 700 може оновлювати кількість кредитів, коли запитуючий пристрій надає ресурси для спільного використання або споживає ресурси для іншого бездротового вузла при кооперативному бездротовому зв'язку. Як приклад, оновлення кількості кредитів може бути виконане у вигляді збільшення кількості, коли запитуючий пристрій надає ресурси для споживання іншим бездротовим вузлом. Як інший приклад, оновлення кількості кредитів може бути виконане у вигляді зменшення кількості, коли запитуючий пристрій споживає ресурси, надані іншим бездротовим вузлом. У ще одних інших прикладах, може бути реалізовано поєднання вищезазначеного. Як описано, спосіб 700 може сприяти рівноправному спільному використанню ресурсу за допомогою співвіднесення кількості ресурсів, що спільно використовуються, доступних для споживання, з кількістю ресурсів, що спільно використовуються, наданих для споживання. Повинно бути прийнято до уваги, що споживання і надання ресурсів може бути зв'язане з одним або більше вказаними бездротовими вузлами або не вказаними бездротовими вузлами бездротової мережі. Крім того, кількість кредитів може бути зважена на основі конкретного ресурсу, що спільно використовується, або поточних умов потреб в конкретному ресурсі всередині бездротової мережі.

Фіг. 8 зображає блок-схему послідовності операцій зразкової методології 800 для реалізації кооперативного зв'язку відповідно до протоколу рівноправності. На етапі 802 спосіб 800 може використовувати інтерфейс зв'язку, щоб одержати запит послуги від бездротового вузла. На етапі 804 спосіб 800 може послатися на підписку на спільне використання ресурсу для бездротового вузла в зв'язку із запитом послуги. На етапі 806 може бути зроблене визначення того, чи зв'язаний бездротовий вузол з прийнятною підпискою на спільне використання ресурсу. Якщо вузол зв'язаний з підпискою, спосіб 800 може перейти до етапу 810; в іншому випадку спосіб 800 переходить до етапу 808, де у відповідь на запит послуги бездротовому вузлу надаються бездротові послуги без залучення спільного використання.

На етапі 810 спосіб 800 опційно може використовувати кількість кредитів для бездротового вузла на основі запиту послуги. На етапі 812 спосіб 800 може одержати запит на ресурси, що спільно використовуються, що належать до бездротового вузла. На етапі 814 приймається рішення відносно

того, чи дозволене спільне використання для бездротового вузла або для інших прийнятних вузлів здатних надавати ресурси бездротовому вузлу при кооперативному бездротовому зв'язку. Якщо для такого вузла(ів) спільне використання дозволене, спосіб 800 може перейти до етапу 820; в іншому випадку спосіб переходить до етапу 816.

На етапі 816 спосіб 800 може відхилити спільне використання для бездротового вузла, якщо спільне використання не дозволене вузлом або прийнятними іншими вузлами бездротової мережі. Таке рішення також може ґрунтуватися на тому, чи існують відповідні вузли для забезпечення ресурсів, що спільно використовуються. На етапі 818 спосіб 800 опційно може оштрафувати вузол за відхилення ресурсів, що спільно використовуються, для бездротового вузла. Штраф може містити зменшення кількості кредитів спільного використання, зв'язаних з вузлом, що відхилив запит; обмеження вузла, що відхилив запит, в прийомі ресурсів, що спільно використовуються протягом штрафного періоду тощо.

На етапі 820 спосіб 800 може ідентифікувати прийнятні ресурси для кооперативного зв'язку. Прийнятні ресурси можуть бути ідентифіковані на основі типу задачі, зв'язаної із запитом на спільне використання; кількості доступних для запитуючого ресурсів, що спільно використовуються, бездротового вузла кредитів тощо. На етапі 822 спосіб 800 може забезпечувати спільне використання ресурсів (в тому випадку, якщо, наприклад, можуть бути ідентифіковані прийнятні ресурси або вузли). На етапі 824, спосіб 800 може відстежити споживання бездротовим вузлом ресурсу при кооперативному зв'язку. На етапі 826 спосіб 800 може зробити облік наданих для спільного використання і спожитих ресурсів, наприклад, за допомогою збільшення кількості кредитів для бездротового вузла, який надає ресурси, що спільно використовуються, і зменшення кількості кредитів, зв'язаних з бездротовим вузлом, який споживає ресурси, що спільно використовуються.

Фіг. 9 зображає блок-схему послідовності операцій прикладу методології 900 для того, щоб забезпечувати спільне використання ресурсу при кооперативному зв'язку. На етапі 902 спосіб 900 може використовувати бездротовий інтерфейс для відправки або прийому бездротової передачі інформації від щонайменше одного пристрою бездротового зв'язку. На етапі 904 спосіб 900 може використовувати набір процесорів даних, щоб реалізувати спільне використання бездротового ресурсу з щонайменше одним з пристроїв бездротового зв'язку. Спільне використання ресурсу може використовувати мережний зв'язок (наприклад, за допомогою базової станції) для спільного використання ресурсів, що підтримується мережею, або одноранговий зв'язок для спільного використання ресурсу, що підтримується одноранговою мережею, або прийнятне їх поєднання.

На етапі 906 спосіб 900 може керувати запитом на одержання або надання бездротових ресурсів. Як приклад, керування запитом може містити підтвердження або відхилення запиту на споживання бездротового ресурсу. Як альтернатива або

додатково, керування запитом може містити підтвердження або відхилення ініціювання запиту на споживання бездротових ресурсів. На етапі 908 спосіб 900 може забезпечувати перегляд бездротових кредитів спільного використання після витрачання або надання ресурсів, що спільно використовуються, відповідно до того, що тут описано. Етап забезпечення спільного використання додатково може містити відстеження та оновлення кредитів спільного використання для бездротових вузлів ресурсів, що беруть участь в зв'язку із спільним використанням. Як альтернатива або додатково, етап забезпечення спільного використання може містити подачу звіту про спожиті/надані ресурси об'єкту мережі для мережного керування кредитами спільного використання ресурсу.

Фіг. 10 зображає блок-схему послідовності операцій зразкової методології 1000, щоб сприяти кооперативному бездротовому зв'язку відповідно до протоколів рівноправності. На етапі 1002 спосіб 1000 може подати запит послуги бездротової мережі. На етапі 1004 спосіб 1000 може одержати і зберегти початкову кількість кредитів спільного використання ресурсу у відповідь на запит послуги. На етапі 1006 спосіб 1000 може проаналізувати вимоги задачі для трафіка, і ідентифікувати потреби в ресурсі. На етапі 1008 спосіб 1000 опційно може передати і виявити ресурси для спільного використання пристроєм бездротового зв'язку, що реалізовує задачу. На етапі 1010 може бути прийняте рішення відносно того, чи дозволене спільне використання ресурсу. У тому випадку, якщо воно дозволене спосіб 1000 може перейти до етапу 1014, в іншому випадку спосіб переходить до етапу 1012.

На етапі 1012 спосіб 1000 може відхилити вхідні запити на спільне використання і перейти до етапу 1016. На етапі 1014 спосіб 1000 може підтвердити один або більше вхідних запитів на спільне використання опційно на основі кількості кредитів запитуючого пристрою бездротового зв'язку; доступність ресурсу, що запитується, і подібного. На етапі 1016 спосіб 1000 може запитати використання ресурсів для спільного використання у одного або більше сусідніх пристроїв бездротового зв'язку. На етапі 1018 спосіб 1000 може відстежити спожиті або надані ресурси при кооперативному бездротовому зв'язку. На етапі 1020 спосіб 1000 опційно може подати повідомлення звіту про ресурс, що спільно використовується, для об'єктивного пристрою бездротового зв'язку, який детально описує споживання або надання ресурсів, що спільно використовуються. На етапі 1022 спосіб 1000 може оновити кількість кредитів для кооперативного бездротового зв'язку на основі ресурсів, спожитих або наданих для такого процесу передачі інформації.

Фіг. 11 та 12 зображають блок-схеми зразкових систем 1100, 1200 для реалізації і забезпечення, відповідно, спільного використання ресурсу при кооперативному бездротовому зв'язку на основі правил рівноправності, відповідно до аспектів винаходу. Наприклад, системи 1100 та 1200 можуть знаходитися щонайменше, частково, всередині мережі бездротового зв'язку і/або всередині

передавача, такого як вузол, базова станція, точка доступу, термінал користувача, персональний комп'ютер, об'єднаний з картою мобільного інтерфейсу або подібного. Повинно братися до уваги, що системи 1100 та 1200 представлені як такі, що включають в себе функціональні блоки, які можуть бути функціональними блоками, які в свою чергу являють собою функції, що реалізуються процесорами, програмним забезпеченням або їх поєднанням (наприклад, вбудованим програмним забезпеченням).

Система 1100 може містити перший модуль 1102 для використання інтерфейсу бездротового зв'язку. Такий інтерфейс може використовуватися для обміну даних з однією або більше іншими системами бездротового зв'язку (не показані). Додатково, система 1100 може містити другий модуль 1104 для обробки бездротових кредитів спільного використання, що надаються або споживаються при кооперативному бездротовому зв'язку. Обробка може містити ініціалізацію та збереження запису спожитих або наданих ресурсів при кооперативному зв'язку. Крім того, обробка може містити окремі записи для окремих пристроїв, залучених до процесів передачі інформації, і зберігати кількість кредитів, зв'язану з відповідними пристроями. Додатково до вищезазначеного, система 1100 може містити третій модуль 1106 для оновлення кількості кредитів на основі ресурсів використаних при кооперативному зв'язку. Оновлення може бути виконане у вигляді збільшення кількості кредитів для пристрою, який надає ресурси, що спільно використовуються, або зменшення кількості кредитів для пристрою, який споживає ресурси, що спільно використовуються, або використовуючи обидва підходи.

Система 1200 може містити перший модуль 1202 для використання інтерфейсу бездротового зв'язку при бездротовому обміні даними. Додатково, система 1200 може містити модуль 1204 для керування запитами на спільне використання ресурсу. Другий модуль 1204 може підтверджувати або відхиляти запит на надання системою 1200 ресурсу, що спільно використовується, або може підтверджувати або відхиляти запит від системи 1200 на споживання ресурсу бездротового вузла, що спільно використовується. Рішення відносно підтвердження або відхилення запиту може бути основане на кількості доступних для запитуемого пристрою кредитів спільного використання ресурсу. Додатково, або як альтернатива, рішення відносно підтвердження або відхилення запиту може бути основане на мітці користувача, зв'язаній з відповідним пристроєм. Наприклад, якщо стан мітки користувача дозволяє спільне використання ресурсу, запит може бути підтверджений. І навпаки, якщо стан мітки користувача забороняє спільне використання ресурсу, запит може бути відхилений. Крім того, система 1200 може містити третій модуль 1206, який сприяє запису ресурсів, що спільно використовуються. Процес запису може містити збереження запису споживання або надання ресурсів при кооперативному зв'язку. У деяких випадках, процес запису може містити оновлення кількості кредитів спільного використання ресурсу,

зв'язаного з бездротовим вузлом, що надає або споживає ресурси, відповідно, відповідно до того, що тут описано.

Фіг. 13 зображає блок-схему зразкової системи 1300, яка може сприяти бездротовому зв'язку відповідно до деяких аспектів, що розглядаються тут. По низхідній лінії зв'язку, в точці 1305 доступу, процесор 1310 даних (TX), що передаються, приймає, форматує, кодує, перемежує і модулює (або приводить у відповідність із символами) дані трафіка і надає символи модуляції («символи даних»). Модулятор 1315 символів приймає та обробляє символи даних і символи пілот-сигналу і надає потік символів. Модулятор 1320 символів мультиплексує символи даних і пілот-сигналу, і надає їх модулю 1320 передавача (TMTR). Кожний символ передачі може бути символом даних, символом пілот-сигналу або значенням сигналу рівним нулю. Символи пілот-сигналу можуть відправлятися безперервно в кожний період символів. Символи пілот-сигналу можуть бути мультиплексованими з частотним розділенням (FDM), мультиплексованими з ортогональним частотним розділенням (OFDM), мультиплексованими з часовим розділенням (TDM), мультиплексованими з кодовим розділенням (CDM) або прийнятим їх поєднанням або відповідно до подібної модуляції і/або технологій передачі.

TMTR 1320 приймає і перетворює потоки символів в один або більше аналогових сигналів, і додатково приводить у відповідність (наприклад, посилює, фільтрує і перетворює з підвищенням частоти) аналогові сигнали, для того, щоб сформувати сигнал низхідної лінії зв'язку, прийнятний для передачі по бездротовому каналу. Потім сигнал низхідної лінії зв'язку передається через антену 1325 терміналам. На терміналі 1330, антена 1335 приймає сигнал низхідної лінії зв'язку і надає прийнятий сигнал модулю 1340 приймача (RCVR). Модуль 1340 приймача приводить у відповідність (наприклад, фільтрує, посилює і перетворює із зниженням частоти) прийнятий сигнал, і перетворює в цифровий вигляд приведений у відповідність сигнал, для того, щоб одержати елементи дискретизації (елементи вибірки сигналу). Демодулятор 1345 символів демодулює і надає прийняті символи пілот-сигналу процесору 1350 для оцінки каналу. Демодулятор 1345 символів додатково приймає оцінку частотного відклику для низхідної лінії зв'язку від процесора 1350, виконує демодуляцію даних над прийнятими символами даних для того, щоб одержати оцінки символів даних (які є оцінками переданих символів даних) і надає оцінки символів даних процесору 1355 RX даних, (що приймаються), який демодулює (тобто, обернено приводить у відповідність із символами), обернено перемежує і декодує оцінки символів даних для того, щоб відтворити передані дані трафіка. Обробка демодулятором 1345 символів і процесором 1355 RX даних зв'язана з обробкою модулятора 1315 символів і процесором 1310 TX даних, відповідно в точці 1305 доступу.

По висхідній лінії зв'язку, процесор 1360 TX даних обробляє дані трафіка і надає символи даних. Модулятор 1365 символів приймає і мультип-

лексує символи даних із символами пілот-сигналу, виконує модуляцію і надає потік символів. Потім модуль 1370 передавача приймає та обробляє потік символів для того, щоб сформувати сигнал висхідної лінії зв'язку, який передається антеною 1335 до точки 1305 доступу. Зокрема, сигнал висхідної лінії зв'язку може бути сформований відповідно до вимог SC-FDMA і може включати в себе, відповідно до того, що тут описано, механізми стрибкоподібного перестроювання частоти.

У точці 1305 доступу, сигнал висхідної лінії зв'язку від терміналу 1330 приймається антеною 1325 та обробляється модулем 1375 приймача для того, щоб одержати елементи дискретизації. Потім демодулятор 1380 символів обробляє елементи дискретизації, і надає оцінки прийнятих символів пілот-сигналу і символів даних для висхідної лінії зв'язку. Процесор 1385 RX даних обробляє оцінки символів даних для того, щоб відтворити дані трафіка, передані терміналом 1330. Процесор 1390 виконує оцінку каналу для кожного активного терміналу, що передає по висхідній лінії зв'язку. По висхідній лінії зв'язку одночасно можуть передавати пілот-сигнали декілька терміналів, передавати по їх, відповідним чином призначених, наборах підсмуг пілот-сигналів, при цьому набори підсмуг пілот-сигналів можуть зазнавати перемешування.

Процесори 1390 та 1350 керують (наприклад, контролюють, координують, керують тощо) функціонуванням точки 1305 доступу і терміналом 1330 відповідно. Відповідні процесори 1390 та 1350 можуть бути зв'язані з модулями пам'яті (не показані), які зберігають коди програми і дані. Процесори 130 та 1350 також можуть виконувати обчислення для того, щоб одержувати оцінки частотного та імпульсного відклику для, відповідно, висхідної і низхідної лінії зв'язку.

Для системи множинного доступу (наприклад, SC-FDMA, FDMA, OFDMA, CDMA, TDMA тощо) декілька терміналів можуть одночасно здійснювати передачу по висхідній лінії зв'язку. Для таких систем, між різними терміналами можуть спільно використовуватися піддіапазони пілот-сигналу. Технології оцінки каналу можуть використовуватися у випадку, де піддіапазони пілот-сигналу для кожного терміналу охоплюють весь робочий діапазон (можливо за винятком меж діапазону). Така структура піддіапазону пілот-сигналу була б бажана для досягнення рознесення частот для кожного терміналу. Описані тут технології можуть бути реалізовані різними засобами. Наприклад, ці технології можуть бути реалізовані в апаратному забезпеченні, програмному забезпеченні або їх поєднанні. При реалізації в апаратному забезпеченні, яке може бути цифровим, аналоговим або як цифровим, так і аналоговим, модулі обробки, що використовуються для оцінки каналу, можуть бути реалізовані всередині однієї або більше про- блемно-орієнтованих інтегральних мікросхем (ASIC); цифрових сигнальних процесорів (DSP); цифрових сигнальних пристроїв обробки (DSPD); програмованих логічних пристроях (PLD); програмованих вентильних матрицях (FPGA); процесорів; контролерів; мікроконтролерів; мікропроцесо-

рів; інших електронних модулів, розроблених для виконання описаних тут функцій; або їх поєднанні. При реалізації в програмному забезпеченні воно може бути виконане у вигляді модулів (наприклад, процедур, функцій тощо), які виконують описані тут функції. Коди програмного забезпечення можуть зберігатися в стільниках пам'яті і виконуватися процесорами 1390 та 1350.

Фіг. 14 ілюструє систему 1400 бездротового зв'язку з численними базовими станціями 1410 (BS) (наприклад, бездротовими точками доступу, пристроями бездротового зв'язку) і численними терміналами 1420 (наприклад, АТ), яка може використовуватися застосовно до одного або більше аспектів винаходу. Як правило, BS (1410) є стаціонарною станцією, яка здійснює зв'язок з терміналами і може також іменуватися точкою доступу, Вузлом В або відповідно до деякої іншої термінології. Кожна BS 1410 забезпечує покриття зв'язком для конкретної географічної зони або зони покриття, проілюстрованих на Фіг. 14 як три географічні зони, позначені як 1402a, 1402b та 1402c. Поняття «стільник» може відноситися до BS або її зони покриття залежно від контексту, в якому використовується це поняття. Для того, щоб поліпшити місткість системи географічна зона/зона покриття BS може бути розбита на численні менші зони (наприклад, три малі зони, позначені для стільника 1402a на Фіг. 14), 1404a, 1404b та 1404c. Кожна мала зона (1404a, 1404b, 1404c) може обслуговуватися відповідною базовою підсистемою приймачі-передавача (BTS). Поняття «сектор» може відноситися до BTS або її зони покриття залежно від контексту, в якому використовується поняття. При розбитті стільника на сектори, BTS для всіх секторів даного стільника, як правило, зосереджені всередині базової станції стільника. Описані тут технології передачі можуть використовуватися застосовно до систем з розбитими на сектори стільниками, як проте, і систем із стільниками не розбитими на сектори. Для спрощення, в описі винаходу, доти, доки не вказане зворотне, поняття «базова станція» загалом використовується застосовно до фіксованої станції, яка обслуговує сектор, також фіксованої станції, обслуговуючої стільник.

Як правило, термінали 1420 розосереджені всередині системи і кожний термінал 1420 може бути фіксованим або мобільним. Термінали 1420 також можуть іменуватися мобільною станцією, обладнанням користувача, пристроєм користувача, пристроєм бездротового зв'язку або відповідно до деякої іншої термінології. Термінал 1420 може бути бездротовим пристроєм, стільниковим телефоном, персональним цифровим помічником (PDA), картою бездротового модему тощо. Кожний термінал 1420 може здійснювати зв'язок з жодною, однією або численними BS 1410 по низхідній лінії зв'язку (наприклад, FL) і висхідній лінії зв'язку (наприклад, RL) в будь-який заданий момент часу. Низхідна лінія зв'язку належить до лінії зв'язку від базових станцій до терміналів, а висхідна лінія зв'язку належить до лінії зв'язку від терміналів до базових станцій.

При централізованій архітектурі, контролер 1430 системи об'єднаний з базовими станціями 1410 і забезпечує узгодження і керування для BS 1410. При розподіленій архітектурі, BS 1410 можуть здійснювати зв'язок одна з одною при необхідності (наприклад, за допомогою дротової або бездротової мережі зворотного транзиту, комунікаційно зв'язаної з BS 1410). Передача даних по прямій лінії зв'язку часто відбувається від однієї точки доступу до одного терміналу доступу на або близько максимальної швидкості передачі даних, яка може забезпечуватися прямою лінією зв'язку або системою зв'язку. Додаткові канали прямої лінії зв'язку (наприклад, канал керування) може передаватися від численних точок доступу до одного терміналу доступу. Передача даних по зворотній лінії зв'язку може відбуватися від одного терміналу доступу до однієї або більше точок доступу.

Фіг. 15 є ілюстрацією планованого або напівпланованого середовища 1500 бездротового зв'язку відповідно до різних аспектів. Система 1500 може містити одну або більше BS 1502, і один або більше стільників і/або секторів, які приймають, передають, повторюють тощо сигнали бездротового зв'язку один для одного і/або для одного або більше мобільних пристроїв 1504. Як проілюстровано, кожна BS 1502 може забезпечувати покриття зв'язком для конкретної географічної зони, проілюстрованої як чотири географічні зони, позначені як 1506a, 1506b, 1506c та 1506d. Фахівець у відповідній галузі повинен брати до уваги, що кожна BS 1502 може містити ланцюг передавача і ланцюг приймача, кожний з яких в свою чергу може містити множину компонентів зв'язаних з передачею і прийомом сигналу (наприклад, процесори, модулятори, мультиплексори, демодулятори, демультиплексори, антени тощо, див. Фіг. 5). Мобільні пристрої 1504 можуть бути, наприклад, стільниковими телефонами, інтелектуальними телефонами, комп'ютерами класу лептоп, переносними пристроями зв'язку, переносними обчислювальними пристроями, супутниковими радіоприймачами, системами глобального позиціонування, PDA, або будь-яким іншим прийнятним пристроєм для здійснення зв'язку через бездротову мережу 1500. Система 1500 може використовуватися застосовно до різних описаних тут аспектів для того, щоб сприяти забезпеченню рівноправності для ресурсів, що спільно використовуються, при кооперативному бездротовому зв'язку, відповідно до того, що тут викладено.

Визначення «компонент», «система», «модуль» і подібні, що використовуються в об'єкті винаходу, призначені відноситися до зв'язаних із застосуванням обчислювальної машини об'єктів, в будь-якому виконанні, а саме, апаратному забезпеченні; програмному забезпеченні; програмному забезпеченні у виконанні; вбудованому програмному забезпеченні; міжплатформному програмному забезпеченні; мікрокодів і/або будь-якому їх поєднанні. Наприклад, модулем може бути, але цим не обмежений, процес, що виконується процесором; процесор; об'єкт; файл, що виконується; потік виконання; програма; пристрій і/або комп'ютер.

Один або більше модулів можуть розміщуватися всередині процесу або потоку виконання; модуль також може бути локалізований на одному електронному пристрої або розподілений між двома або більше електронними пристроями. Додатково, ці модулі можуть виконуватися з різних машинозчитуваних носіїв, які мають різні структури даних, що зберігаються на них. Модулі можуть здійснювати зв'язок за допомогою локальних або віддалених процесів, таких як відповідно до сигналу, який має один або більше пакетів даних (наприклад, дані з одного компонента взаємодіючого з іншим компонентом в локальній системі, розподіленій системі або по мережі, такий як Інтернет з іншими системами за допомогою сигналу). Додатково, фахівець у відповідній галузі повинен брати до уваги, що компоненти або модулі описаних тут систем, можуть бути перегруповані, або доповнені додатковими компонентами/модулями/системами для того, щоб сприяти досягненню різних, описаних застосовно до даного питання аспектів, задач, переваг тощо і не обмежуються конкретними конфігураціями, викладеними в заданих фігурах.

Крім того, різні аспекти описані тут застосовно до УТ. УТ також може іменуватися як система, модуль абонента, станція абонента, мобільна станція, мобільний, пристрій мобільного зв'язку, мобільний пристрій, віддалена станція, віддалений термінал, термінал доступу (АТ), користувацький агент (UA), користувацький пристрій або користувацьке обладнання (UE). Станція абонента може бути стільниковим телефоном, бездротовим телефоном, телефоном Протоколу Ініціації Сеансу (SIP), станцією бездротової локальної лінії (WLL), персональним цифровим помічником, переносним пристроєм, який має можливості бездротового з'єднання, або іншим пристроєм обробки, підключеним до бездротового модему або подібного механізму, сприяючого бездротовому зв'язку за допомогою пристрою обробки.

В одному або більше зразкових варіантах здійснення, описані функції можуть бути реалізовані в апаратному забезпеченні, програмному забезпеченні, вбудованому програмному забезпеченні, міжплатформному програмному забезпеченні, мікрокодів або будь-якому прийнятному їх поєднанні. При реалізації в програмному забезпеченні, функції можуть зберігатися в або передаватися за допомогою однієї або більше інструкцій або кодів, розміщених на машинозчитуваному носії. Машинозчитуваний носій може включати в себе, як носій даних, так і засіб зв'язку, включаючи будь-який носій, який сприяє передачі комп'ютерної програми з одного місця в інше. Як приклад, але не обмеження, такий комп'ютерний носій даних може містити RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM або інший накопичувач на оптичному диску, накопичувач на магнітному диску або інші пристрої зберігання на магнітному носії, мікропроцесорні карти і пристрої з флеш-пам'яттю (наприклад, карти, карти пам'яті, флеш-драйви...) або будь-який інший носій, який може використовуватися для перенесення або зберігання необхідного коду програми в формі інструкцій або структур даних, і доступ до якого може бути одержаний за

допомогою комп'ютера. Наприклад, якщо програмне забезпечення передається з web-вузла, сервера або іншого віддаленого джерела, використовуючи коаксіальний кабель, волоконно-оптичний кабель, виту пару, цифрову абонентську лінію (DSL) або за допомогою бездротових технологій, таких як інфрачервона, радіо або мікрохвильова, то коаксіальний кабель, волоконно-оптичний кабель, вита пара, DSL або бездротові технології, такі як інфрачервона, радіо або мікрохвильова, включаються в поняття носія. Поняття «магнітні» і «немагнітні» диски, що використовуються тут, включають в себе компакт диск (CD), лазерний диск, оптичний диск, цифровий диск універсального призначення (DVD), гнучкий магнітний диск і диск blue-ray, при цьому магнітні диски звичайно відтворюють дані магнітним чином, в той час як немагнітні диски відтворюють дані оптично за допомогою лазера. Поєднання вищезазначеного також повинні бути включені в обсяг поняття машинозчитуваного носія.

При реалізації в апаратному забезпеченні, модулі обробки різних ілюстративних логічних схем, логічних блоків, модулів і схем, описаних застосовно до розглянутих тут аспектів, можуть бути реалізовані або виконані всередині однієї або більше ASIC, DSP, DSPD, PLD, FPGA, схем на дискретних компонентах або напівпровідникових логічних схем, дискретних компонентів апаратного забезпечення, процесорів загального призначення, контролерів, мікроконтролерів, мікропроцесорів, інших електронних модулів, розроблених для виконання описаних тут функцій, або їх поєднання. Процесор загального призначення може бути мікропроцесором, але як альтернатива, процесор може бути будь-яким звичайним процесором, контролером, мікроконтролером або кінцевим автоматом. Процесор також може бути реалізований у вигляді комбінації обчислювальних пристроїв, наприклад, комбінації DSP і мікропроцесора, множини мікропроцесорів, одного або більше мікропроцесорів спільно з ядром DSP або будь-якої іншої прийнятної конфігурації. Додатково щонайменше один процесор може містити один або більше модулів, що діють для виконання одного або більше описаних тут етапів і/або дій.

Більше того, різні описані тут аспекти або ознаки можуть бути реалізовані у вигляді способу, пристрою або виробів, шляхом використання стандартних технологій програмування і/або проектування. Додатково, етапи і/або дії способу або алгоритму, описаного застосовно до аспектів, що розглядаються тут, можуть бути втілені безпосередньо в апаратному забезпеченні, модулі програмного забезпечення, що виконується процесором, або в їх поєднанні. Додатково, в деяких аспектах, етапи або дії способу або алгоритму можуть розміщуватися у вигляді щонайменше одного або будь-якого поєднання, або набору кодів, або інструкцій, на машинозчитуваному носії або комп'ютерозчитуваному носії, який може бути включений в комп'ютерний програмний продукт. Поняття «виріб», що використовується тут, призначене охоплювати комп'ютерну програму, доступ

до якої може бути одержаний через будь-який прийнятний машинозчитуваний пристрій або носій.

Додатково, слово «зразковий» використовується тут для того, щоб трактуватися, як «такий, що служить як приклад, окремий випадок або ілюстрація». Будь-який аспект або варіант здійснення, описані тут як «зразковий», не обов'язково повинні тлумачитися, як переважні або більш вигідні, в порівнянні з іншими аспектами або варіантами здійснення. Навпаки, використання слова «зразковий» призначене тільки, щоб представити концепції в деякій конкретній формі. Зв'язуючий елемент «або», що використовується в цій заявці, призначений трактуватися як включне «або», ніж виключне «або». Тобто, доти, доки конкретно не вказане зворотне, або доки це виходить явним чином з контексту, вираз «X використовує A або B» призначений трактуватися як такий, що охоплює будь-яку з природно включених перестановок. Тобто, якщо X використовує A; X використовує B; або X використовує як A, так і B, то вираз «X використовує A або B» задовольняє будь-якій з перелічених умов. Додатково, визначення в однині, що використовуються в даній заявці і прикладений формулі винаходу, в цілому, повинні тлумачитися як такі, що означають «одне і більше» доти, доки не вказане зворотне або, виходячи з контексту, не виявляється, що мається на увазі саме одинина.

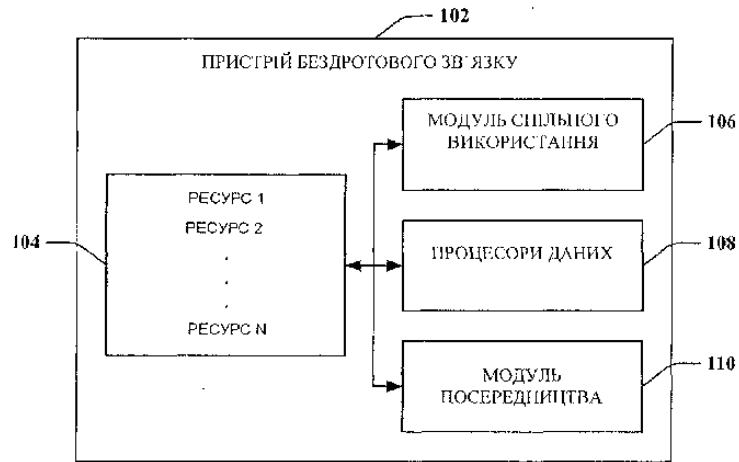
Крім того, поняття «робити висновок» або «висновок», що використовуються тут, в цілому належать до процесу умовиводу, або до станів висновку системи, середовища або користувача з набору спостережень, зареєстрованих подій або даних. Висновок може використовуватися для того, щоб ідентифікувати конкретний контекст або дію, або може, наприклад, формувати розподіл ймовірностей по станах. Висновок може бути ймовірнісним, тобто обчисленням розподілу ймовірностей по станах, що представляють інтерес, на основі розгляду даних або подій. Висновок також може відноситися до технологій, що використовуються для компонування високорівневих подій з набору подій або даних. Такі висновки призводять до побудови нових подій або дій з набору подій, що спостерігаються, і/або збережених даних події, незалежно від того, є чи ні такі події корельованими близько за часом, і відбуваються чи ні такі події і дані з одного або декількох джерел події або даних.

Те, що було описано вище, включає в себе приклади аспектів заявленого винаходу. Звичайно, неможливо описати всі можливі поєднання компонентів і методологій з метою опису заявленого винаходу, але фахівець в даній галузі техніки може зрозуміти, що в розглянутому винаході можливі додаткові поєднання і перестановки. Відповідно, розглянутий об'єкт винаходу призначений, щоб включати в себе всі такі зміни, модифікації і варіації, які відповідають суті та обсягу прикладеної формули винаходу. Крім того, в рамках того, в якому значенні поняття «включає в себе», «має» або «що має» використовуються в докладному описі або формулі винаходу, такі поняття передбачаються інклюзивними, подібно до терміну «що містить», як він інтерпретується при використанні як перехідне слово в формулі винаходу.

Посилальні позиції
 100 система сприяння рівноправному спільно-
 му використанню ресурсу
 102 пристрій бездротового зв'язку
 104 ресурси
 106, 208 модуль спільного використання
 108 процесор
 110, 210 модуль посередництва
 200 система централізованого зберігання за-
 пису кредитів вузлів
 202 пристрій А бездротового зв'язку
 204 пристрій В бездротового зв'язку
 206 об'єктивний пристрій С бездротового зв'я-
 зку
 212 модуль В спільного використання
 214 модуль В посередництва
 216 модуль ведення обліку
 218 модуль посередництва
 300 система використання кредитів для коо-
 перативного однорангового середовища спільного
 використання ресурсу
 302 пристрій А бездротового зв'язку
 304 пристрій В бездротового зв'язку
 306 модуль А спільного використання
 308 модуль А посередництва
 310 модуль В спільного використання
 312 модуль В посередництва
 400 система для сприяння спільному викорис-
 тання ресурсу
 402 термінал доступу
 404 пристрій бездротового зв'язку
 406 базова станція
 408 пристрій посередництва і ведення обліку
 ресурсу
 410 модуль однорангового зв'язку
 412 модуль доступу
 414 модуль керування ресурсом
 416 модуль прийняття рішення
 418 модуль створення звіту
 420 звіт
 500 система
 502 базова станція
 504 термінал доступу
 506 приймальні антени
 508 передавальні антени
 510 приймач
 512 демодулятор
 514 процесор зв'язку
 516 пам'ять
 518 модуль ведення обліку
 520 модуль посередництва
 522 модуль доступу
 1504 мобільні пристрої

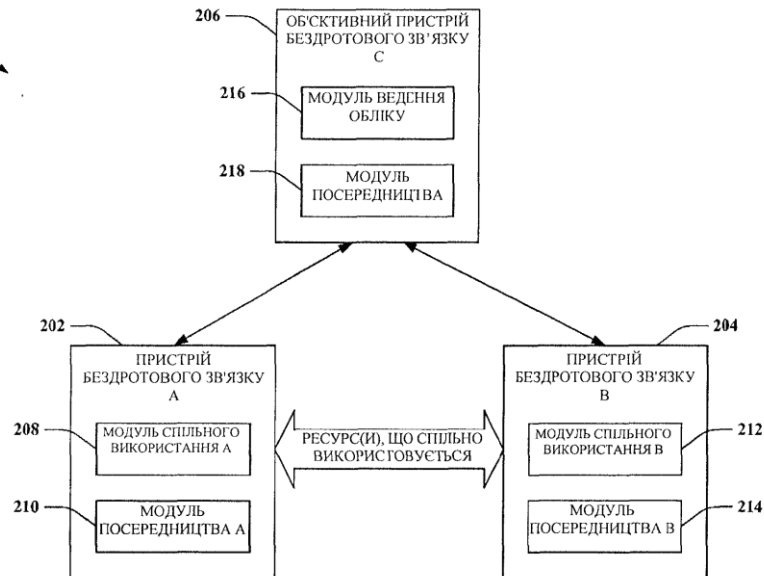
524 модуль вибіркової
 526 модуль обмежень
 528 модулятор
 530 передавач
 532 база даних
 534 записи
 536 набір правил для визначення ресурсів
 602 термінал доступу
 604 приймач-передавач
 606 антена
 608 приймач
 610 демодулятор
 612 схема обробки для виконання
 614 пам'ять
 618 модуль посередництва
 620 модуль доступу
 624 модуль прийняття рішення
 626 модуль керування ресурсом
 628 модуль однорангового зв'язку
 1100, 1200, 1300 система
 1102, 1202 модуль для використання інтер-
 фейсу бездротового зв'язку
 1104 модуль для обробки бездротових креди-
 тів спільного використання
 1106 модуль для оновлення кількості кредитів
 1204 модуль для керування запитами на спі-
 льне використання ресурсу
 1206 модуль для сприяння запису ресурсів,
 що спільно використовуються
 1305 дочка доступу
 1310 процесор даних, що передаються
 1315, 1320 модулятор
 1325, 1335 антена
 1330 термінал
 1340 модуль приймача
 1345 демодулятор
 1350, 1390 процесор для оцінки каналу
 1355, 1385 процесор RX даних
 1360 процесор TX даних
 1365 модулятор
 1370 модуль передавача
 1375 модуль приймача
 1380 демодулятор
 1400 система бездротового зв'язку
 1402 1506 географічні зони
 1404 менші зони
 1410 базові станції
 1420 термінали доступу
 1430 контролер
 1500 середовище бездротового зв'язку
 1502 базові станції

100



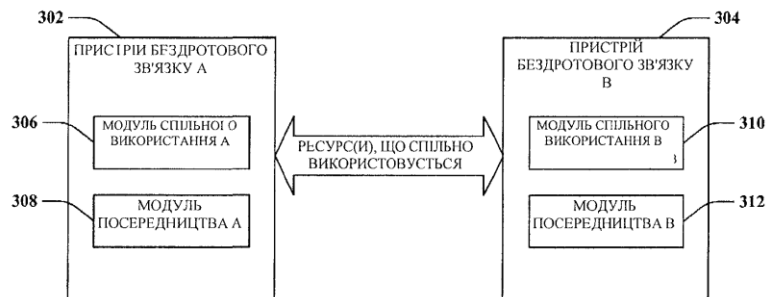
Фіг. 1

200

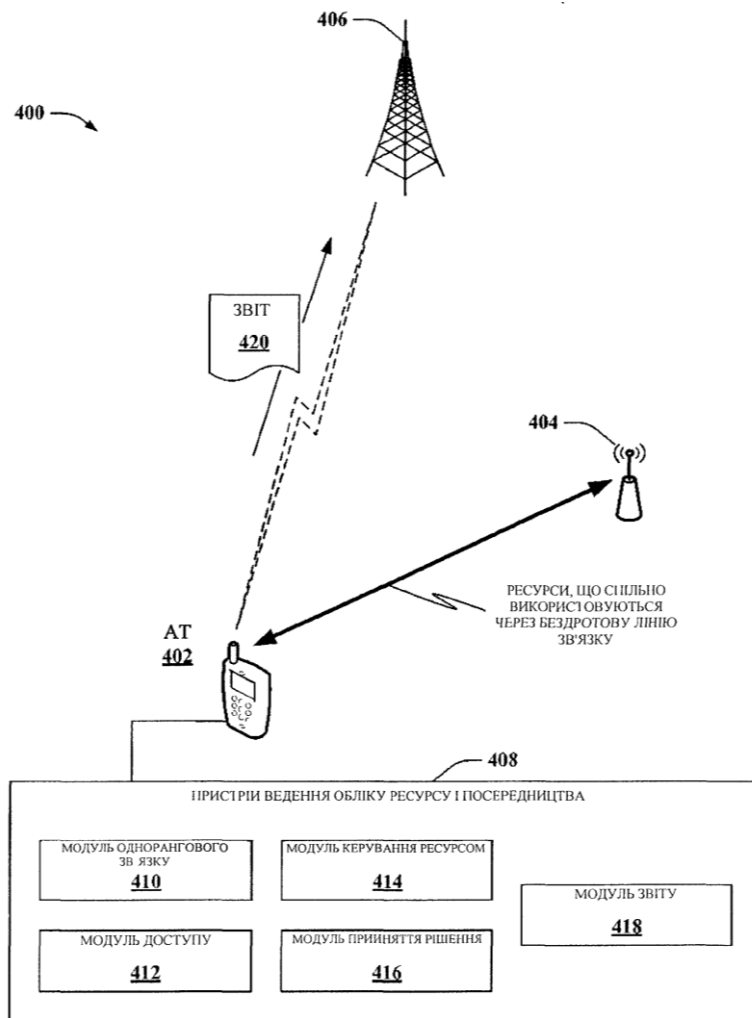


Фіг. 2

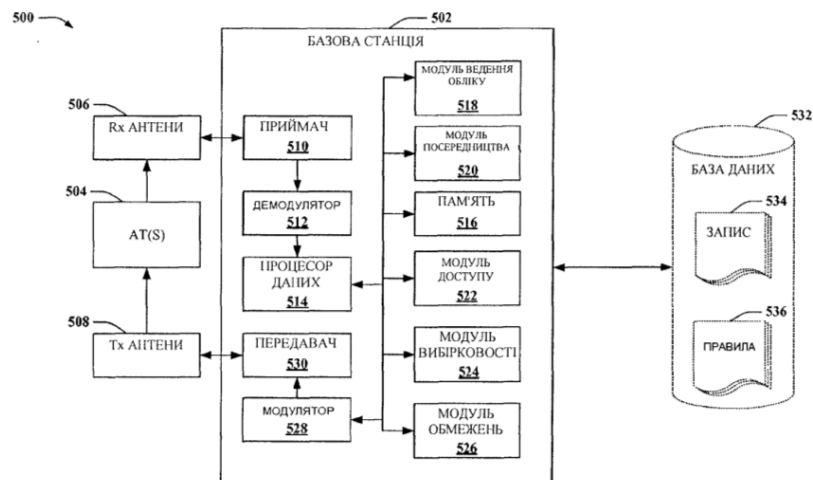
300



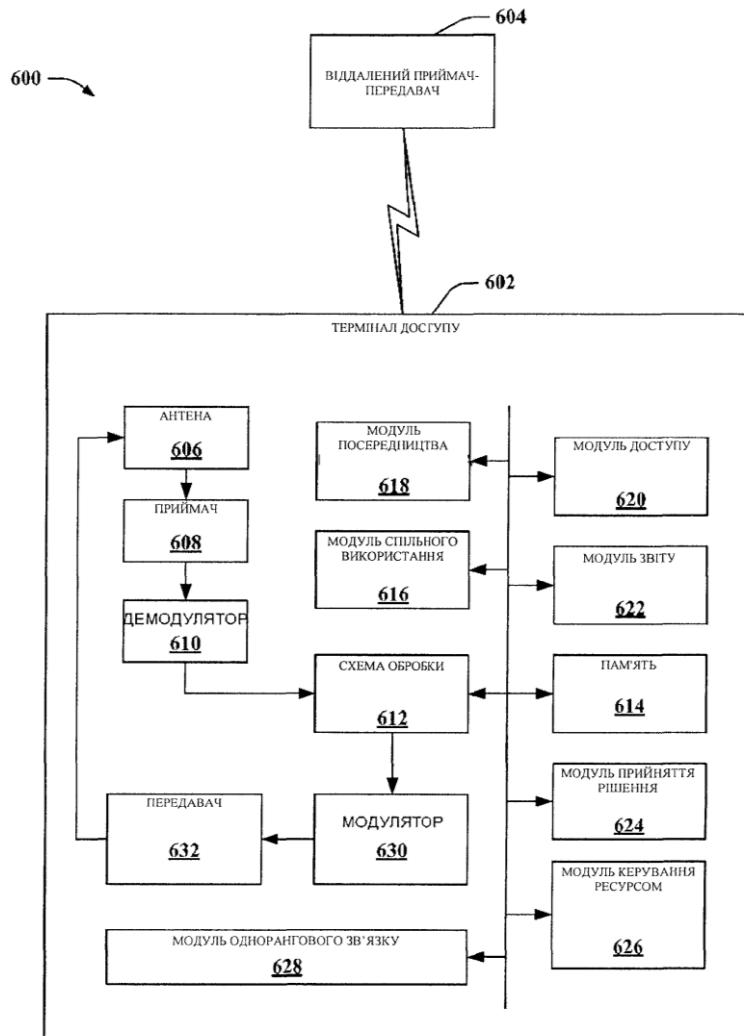
Фіг. 3



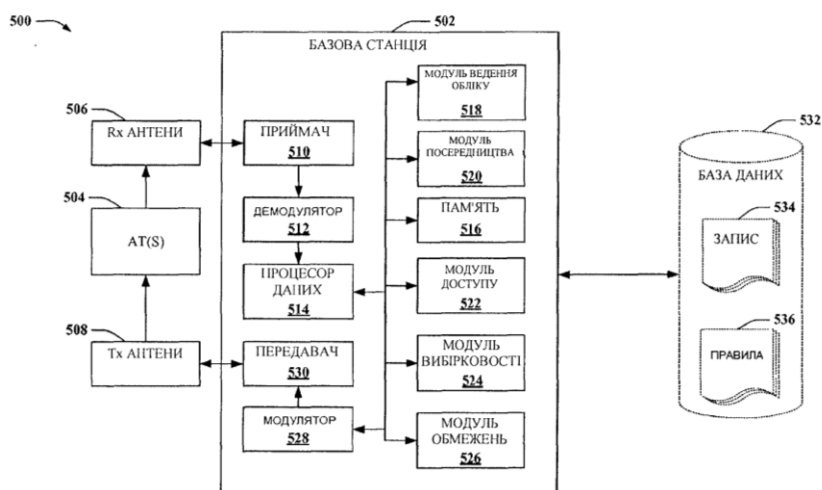
Фіг. 4



Фіг. 5



Фиг. 6



Фиг. 5

700

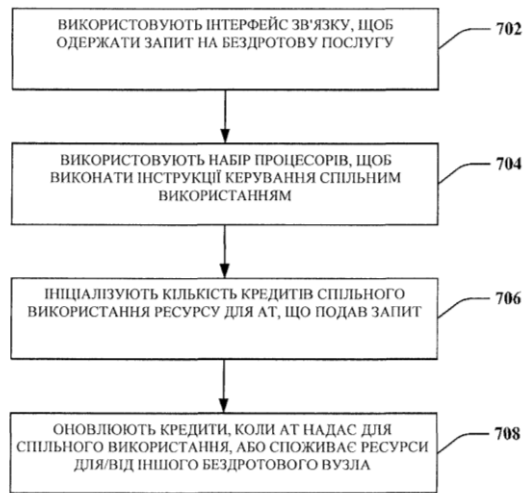


Fig. 7

800

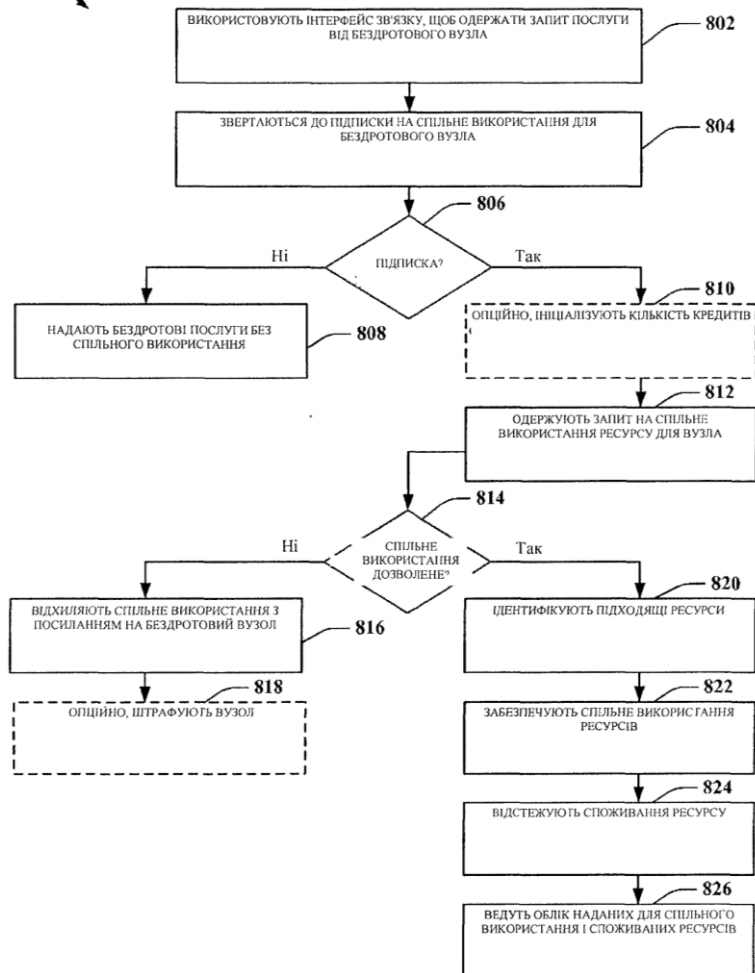
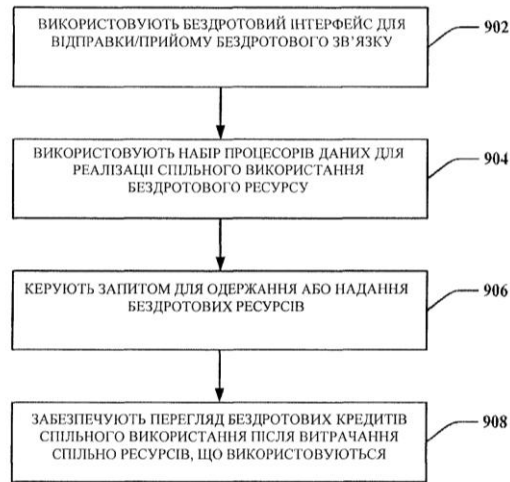


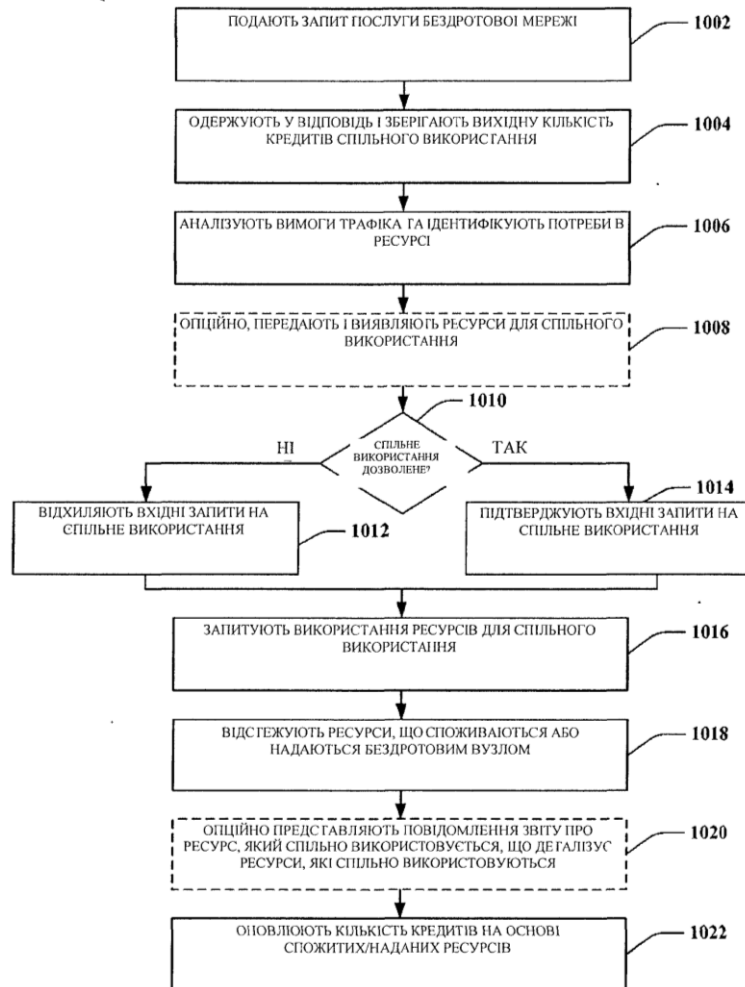
Fig. 8

900

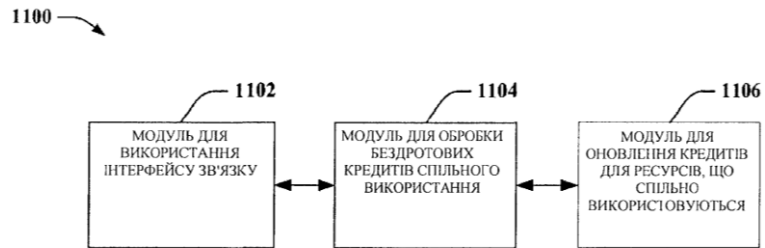


Фіг. 9

1000



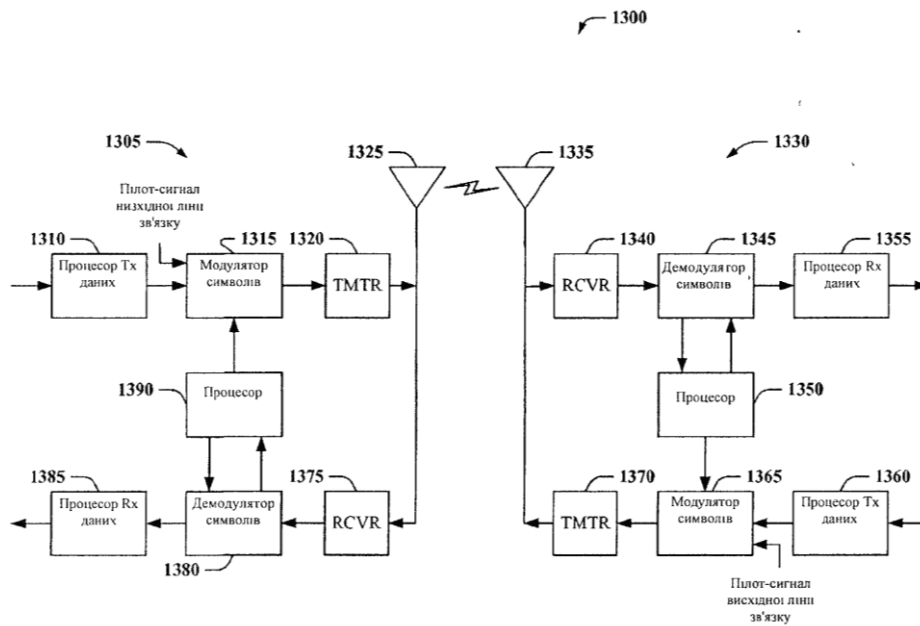
Фіг. 10



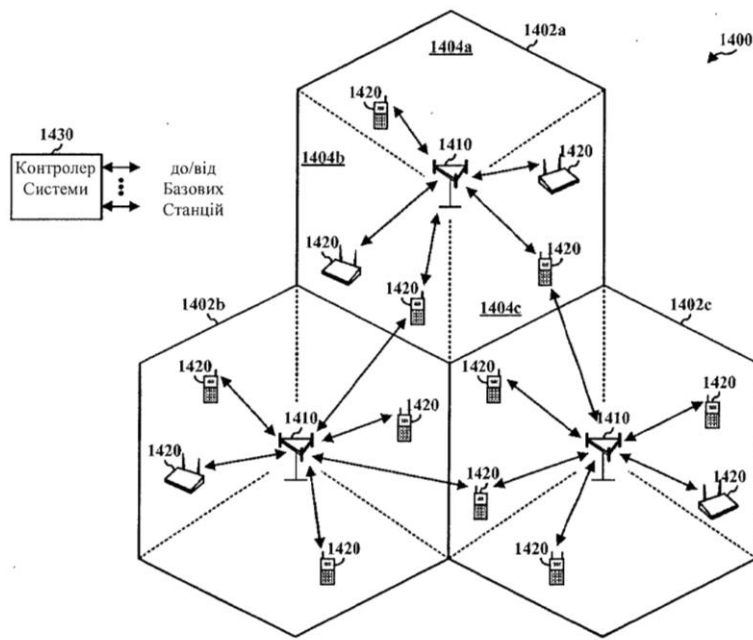
Фіг. 11



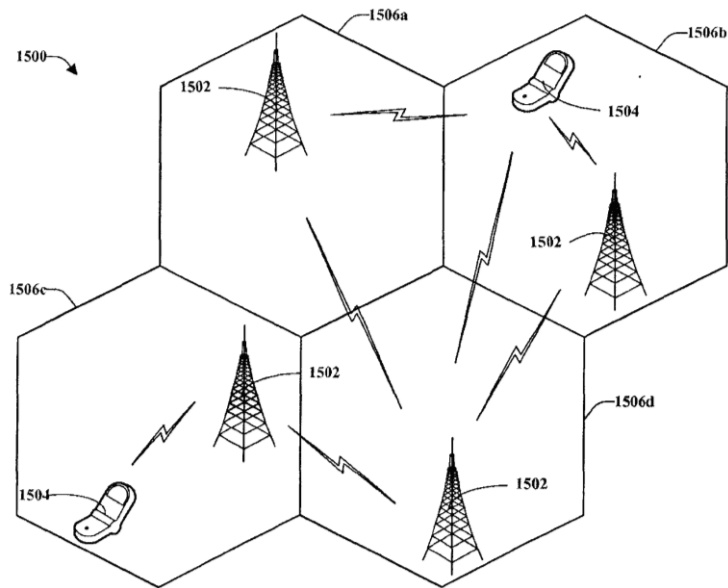
Фіг. 12



Фіг. 13



Фіг. 14



Фіг. 15