



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **99748**

(13) **C2**

(51) МПК

H04W 8/08 (2009.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

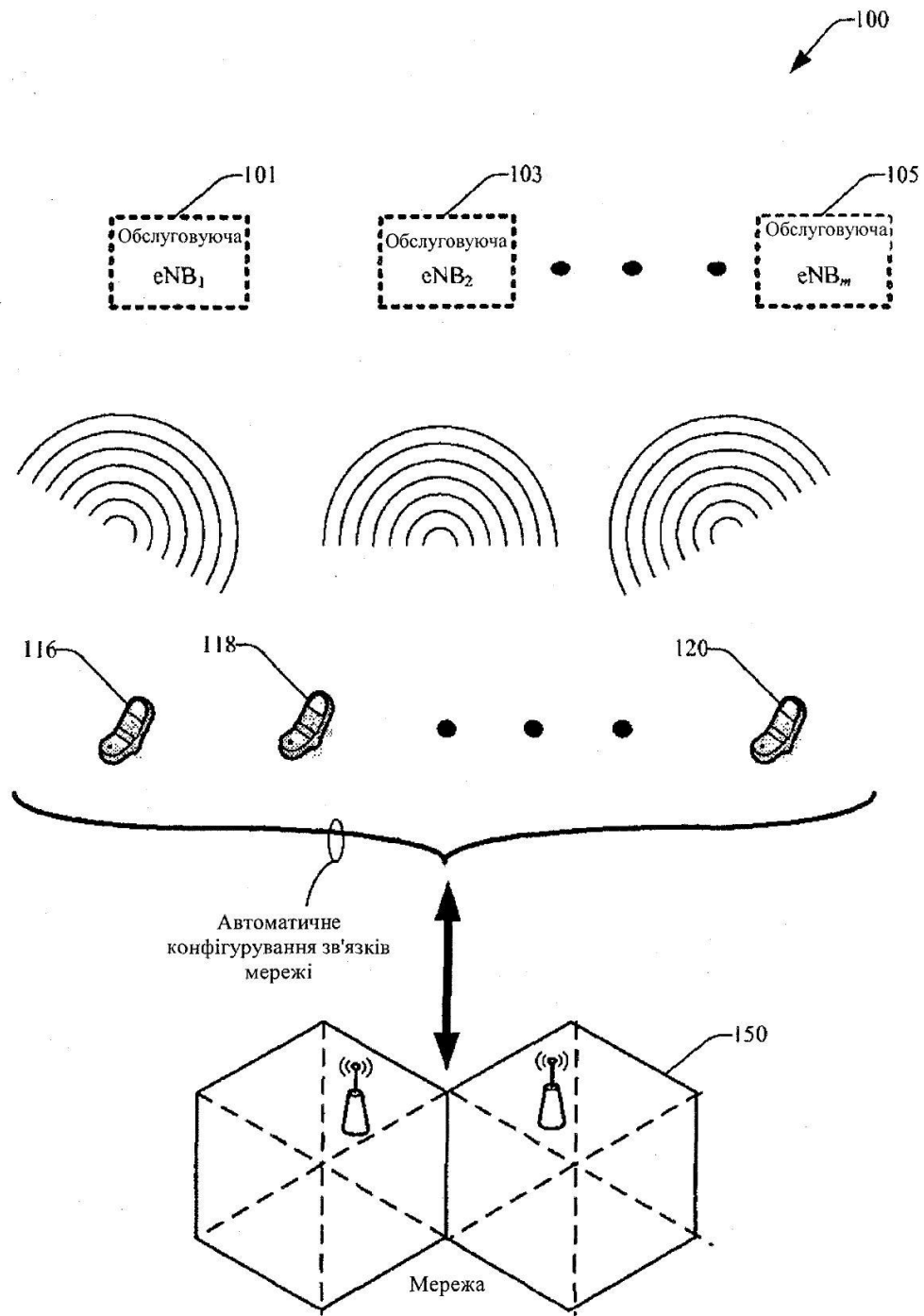
(21) Номер заявки:	а 2010 06473	(72) Винахідник(и):	Флоре Оронцо (US), Касаччія Лоренцо (US), Дханда Мунгал Сінгх (US)
(22) Дата подання заявки:	28.10.2008	(73) Власник(и):	КВЕЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТЕД, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA 92121, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.09.2012	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	60/983,533, 12/259,126	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2007140163 A1; 21.06.2007 EP 1763178 A; 14.03.2007 US 2003186679 A1; 02.10.2003 GB 2425439 A; 25.10.2006 WO 9917571 A; 08.04.1999 US 6192244 B1; 20.02.2001 US 2004003285 A1; 01.01.2004
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	29.10.2007, 27.10.2008		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US, US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.08.2010, Бюл.№ 16		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.09.2012, Бюл.№ 18		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/US2008/081428, 28.10.2008		

(54) СПОСОБИ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО КОНФІГУРУВАННЯ МЕРЕЖНИХ ЗВ'ЯЗКІВ

(57) Реферат:

Заявлені системи і способи, які дають можливість мережі конфігурувати свій зв'язок з сусідніми вузлами (наприклад, автоматично), подаючи команду кожному обладнанню користувача (UE) сканувати сусідні базові станції в його відповідній зоні на основі попередньо визначеної частоти або технології радіодоступу. Крім того, мережа може компілювати списки (наприклад, білі списки, які ідентифікують базові станції, асоційовані з мережею, і чорні списки, які вказують базові станції, асоційовані з чужими мережами) і сповіщати обладнання UE, відповідно (наприклад, відносно можливостей для доступності базових станцій). Завдяки цьому мережа може конфігурувати свої зв'язки з сусідніми вузлами автоматично і з більш високою точністю в порівнянні з ручними конфігураціями.

UA 99748 C2



Фіг. 1

Дана заявка на патент вимагає пріоритет попередньої патентної заявки США № 60/983533 під назвою "INTER-RAT/FREQUENCY AUTOMATIC NEIGHBOUR RELATION FUNCTION IN COMMUNICATION SYSTEMS", поданої 29 жовтня 2007 р. і переданої правонаступнику цього, і яка тим самим спеціально включена тут шляхом посилання.

5 Галузь техніки, до якої належить винахід

Подаальший опис стосується загалом бездротового зв'язку і, більш конкретно, самостійного конфігурування мережі за допомогою пошуку доступних базових станцій, який виконується мобільними пристроями.

Попередній рівень техніки

10 Для забезпечення різних типів зв'язку широко розгорнуті системи бездротового зв'язку; наприклад, через такі системи бездротового зв'язку можуть забезпечуватися мова і/або дані. Типова система або мережа бездротового зв'язку може забезпечувати множину користувачів доступом до одного або більше спільно використовуваних ресурсів (наприклад, до смуги частот, потужності передачі, ...). Наприклад, система може використовувати ряд методів множинного доступу, таких як мультиплексування з частотним розділенням каналів (FDM), мультиплексування з часовим розділенням каналів (TDM), мультиплексування з кодовим розділенням каналів (CDM), системи проекту довгострокового розвитку (LTE) Проекту партнерства 3-го покоління (3GPP), мультиплексування з ортогональним частотним розділенням каналів (OFDM) і інші.

20 Загалом, системи бездротового зв'язку з множинним доступом можуть одночасно підтримувати зв'язок для множини мобільних пристроїв. Кожний мобільний пристрій може 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) стосується лінії зв'язку від базових станцій до мобільних пристроїв, а зворотна лінія зв'язку (або висхідна лінія зв'язку) стосується лінії зв'язку від мобільних пристроїв до базових станцій. Ця лінія зв'язку може бути встановлена через системи з єдиним входом і єдиним виходом, з множиною входів і єдиним виходом або з множиною входів і множиною виходів (MIMO).

Наприклад, система MIMO може використовувати для передачі даних множину (N_T) передавальних антен і множину (N_R) приймальних антен. Канал MIMO, сформований N_T передавальними і N_R приймальними антенами, може бути розбитий на N_S незалежних каналів, які також згадуються як просторові канали, де $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$. Кожний з N_S незалежних каналів може відповідати розмірності. Система MIMO може забезпечувати поліпшену ефективність (наприклад, більш високу пропускну здатність і/або більшу надійність), якщо використовуються додаткові розмірності, створювані множиною передавальних і приймальних антен.

35 Система MIMO може підтримувати системи дуплексного зв'язку з розділенням каналів у часі (TDD) і дуплексного зв'язку з частотним розділенням каналів (FDD). У системі TDD передачі по прямій і зворотній лініях зв'язку можуть бути в одному і тому ж частотному діапазоні, щоб принцип взаємності дозволяв робити оцінку каналу прямої лінії зв'язку на основі каналу зворотної лінії зв'язку. Це може забезпечувати можливість точці доступу одержувати вигоду з формування діаграми спрямованості передачі на прямій лінії зв'язку, коли в точці доступу доступна множина антен.

Системи бездротового зв'язку часто використовують одну або більше базових станцій, які забезпечують зону обслуговування. Типова базова станція може передавати множину потоків даних для обслуговування широкомовної розсилки, багатоадресної розсилки і/або індивідуальної розсилки, де потік даних може бути потоком даних, який може мати незалежну значущість прийому для мобільного пристрою. Мобільний пристрій в межах зони обслуговування такої базової станції може використовуватися для того, щоб приймати один, більше ніж один або всі потоки даних, які переносяться складеним потоком. Аналогічним чином, мобільний пристрій може передавати дані на базову станцію або на інший мобільний пристрій.

50 Розгортання ринку мереж бездротового зв'язку загалом включають в себе множину постачальників послуг зв'язку (або мереж) і угоди по роумінгу між постачальниками послуг зв'язку, згадуваними як партнери по роумінгу. Кожний постачальник послуг зв'язку звичайно вимагає, щоб мобільний пристрій, який підписаний у цього постачальника послуг зв'язку (згадуваного як домашня мережа), здійснював функції або виклики (наприклад, передачу даних, здійснення зв'язку і т. д.) в домашній мережі максимально довго. Загалом, коли мобільний пристрій переміщається із зони дії домашньої мережі або через деяку іншу причину не може одержувати доступ до зони дії домашньої мережі, мобільний пристрій повинен перейти в зону дії партнера по роумінгу.

Суть винаходу

Нижче представлений спрощений короткий виклад для того, щоб забезпечити основне розуміння деяких аспектів з розкритих аспектів. Цей короткий виклад не є всебічним оглядом і не призначений ні для того, щоб ідентифікувати ключові або критичні елементи, ні для того, щоб визначати обсяг таких аспектів. Його мета полягає в тому, щоб представити деякі концепції

5 описаних ознак в спрощеній формі у вигляді ввідної частини до більш докладного опису, який представлений нижче.

Відповідно до одного або більше аспектів і їх відповідного розкриття, різні аспекти описані в поєднанні із забезпеченням можливості мережі конфігурувати свої зв'язки з сусідніми вузлами (наприклад, автоматично), подаючи команду кожному обладнанню користувача (UE) шукати

10 сусідню базову станцію (базові станції) в його відповідній зоні на основі попередньо визначеної частоти або технології радіодоступу. Інформація, одержана від множини обладнань користувача, дозволяє мережі проводити опис доступних базових станцій (наприклад, асоційованих з мережею і/або чужих для неї) і, опираючись на цьому, мережа може запитувати збирання додаткових подробиць відносно базових станцій, ідентифікованих таким чином.

15 того, мережа може компілювати списки (наприклад, білі списки, які ідентифікують базові станції, асоційовані з цією мережею; і/або чорні списки, які вказують базові станції, асоційовані з чужими мережами) і інформувати обладнання UE, відповідно, відносно потенційних можливостей доступних базових станцій. Отже, потреба в ручній конфігурації зв'язків з сусідніми вузлами в мережі може бути зменшена (наприклад, мережні програми установки, що визначають

20 доступний сусідній стільник), оскільки мережа може конфігурувати свої зв'язки з сусідніми вузлами автоматично і з більш високою точністю в порівнянні з ручними конфігураціями.

У пов'язаній методиці, після запуску попередньо визначеної події (наприклад, в попередньо визначений час, при додаванні базової станції до мережі і т. п.), обладнання UE можуть автоматично шукати, наприклад, базові станції eNode B (тобто базові станції універсальної системи мобільного зв'язку (UMTS)), і повідомляти мережі про такі eNode B, які розташовані в їх

25 відповідних зонах (наприклад, ідентифікуючи eNode B поблизу, які виявляються в межах можливостей сканування). Надалі мережа може ідентифікувати базову станцію eNode B, яка асоційована зі своєю мережею, а також eNode B, яка не асоційована з нею (наприклад, асоційовану з чужими мережами або чужими операторами). Надалі, мережа може потім забезпечувати обладнання UE чорним списком, що вказує eNode B, з якими такі обладнання UE не повинні взаємодіяти, і/або білим списком, що ідентифікує список eNode B, з якими взаємодія

30 обладнань UE дозволяється і/або заохочується.

Інший аспект стосується апарата (пристрою) бездротового зв'язку. Апарат бездротового зв'язку може включати в себе щонайменше один процесор, сконфігурований з можливістю

35 подавати команди обладнанням UE виконувати сканування поблизу них відносно ідентифікованих базових станцій. Щонайменше один процесор додатково може бути сконфігурований з можливістю аналізувати інформацію, одержувану обладнаннями UE, і автоматично виконувати самостійне конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами для мережі, опираючись на ній. Крім того, щонайменше один процесор додатково може забезпечувати рекомендації для взаємодії з ідентифікованими базовими станціями (наприклад, рекомендуючи базову станцію для взаємодії з обладнаннями UE і/або виключаючи її).

40 базову станцію для взаємодії з обладнаннями UE і/або виключаючи її).

Ще один аспект стосується комп'ютерного програмного виробу, який може мати додатне для читання комп'ютером середовище, що має код для примушення щонайменше одного комп'ютера давати вказівку UE виконувати сканування поблизу нього відносно ідентифікованих

45 базових станцій на основі попередньо визначеної частоти або технології радіодоступу. Такий код додатково може викликати автоматичне конфігурування мережі на основі базових станцій, ідентифікованих обладнаннями UE.

Для досягнення вищевикладених і пов'язаних цілей, один або більше варіантів здійснення включають ознаки, надалі повністю описані і, зокрема, вказані у формулі винаходу. Подальший

50 опис і прикладені креслення детально формулюють деякі ілюстративні аспекти одного або більше варіантів здійснення. Однак, ці аспекти є зразковими тільки для декількох з різних шляхів, якими можуть використовуватися принципи різних варіантів здійснення, і описані варіанти здійснення призначені для того, щоб включати в себе всі такі аспекти і їх еквіваленти.

Короткий опис креслень

55 Фіг. 1 - блок-схема, що ілюструє зразковий пошук базових станцій, за допомогою одного або більше обладнань UE, відповідно до аспекту.

Фіг. 2 - блок-схема, що ілюструє зразкову систему для виконання сканування каналів на попередньо визначених частотах на основі запиту від мережі відповідно до додаткового аспекту.

Фіг. 3 - блок-схема, що ілюструє зразкову систему, призначену для полегшення самостійного конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами для мережі відповідно до інших аспектів.

Фіг. 4 - блок-схема процесу, що ілюструє методику ідентифікування базової станції відповідно до одного аспекту.

5 Фіг. 5 - блок-схема процесу, що ілюструє методику самостійного конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами для мережі відповідно до аспекту.

Фіг. 6 - графічне представлення, що ілюструє бездротовий зв'язок відповідно до аспекту.

Фіг. 7 - графічне представлення, що ілюструє бездротовий зв'язок відповідно до аспекту.

10 Фіг. 8 - блок-схема, що ілюструє систему бездротового зв'язку з множинним доступом відповідно до одного або більше аспектів.

Фіг. 9 - блок-схема, що ілюструє систему зв'язку, яка для кожного UE може шукати базові станції, що ідентифікуються у відповідній області (областях).

Фіг. 10 - блок-схема, що ілюструє систему зв'язку, яка полегшує самостійне конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами в мережі відповідно до аспекту.

15 Фіг. 11 - блок-схема, що ілюструє зразкову систему, призначену для забезпечення можливості мережі виконувати самостійне конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами відповідно до аспекту.

Докладний опис

20 Нижче різні аспекти будуть описані з посиланням на креслення. У подальшому описі, для цілей пояснення, сформульовані численні конкретні деталі, щоб забезпечити повне розуміння одного або більше аспектів. Однак, повинно бути очевидно, що такий аспект (аспекти) може бути здійснений на практиці без цих конкретних деталей.

Як використовуються в даній заявці, терміни "компонент", "модуль", "система" і т. п. 25 призначені для того, щоб включати в себе пов'язаний із застосуванням комп'ютера об'єкт, такий як апаратне забезпечення, вбудоване програмне забезпечення, комбінація апаратного забезпечення і програмного забезпечення, програмне забезпечення або програмне забезпечення у виконанні, але не обмежуючись цим. Наприклад, компонентом може бути процес, виконуваний на процесорі, процесор, об'єкт, виконуваний файл, потік виконання, програма і/або комп'ютер, але не обмежуючись цим. За допомогою ілюстрації, і додаток, 30 виконуваний на обчислювальному пристрої, і обчислювальний пристрій можуть бути компонентом. Один або більше компонентів можуть постійно знаходитися в межах процесу і/або потоку виконання, і компонент може бути локалізований на одному комп'ютері і/або розподілений між двома або більше комп'ютерами. Крім того, ці компоненти можуть виконуватися з різних зчитуваних комп'ютером середовищ, що мають різні структури даних, які 35 зберігаються на них. Компоненти можуть здійснювати зв'язок за допомогою локальних і/або дистанційних процесів, таких як відповідно до сигналу, що має один або більше пакетів даних, таких як дані від одного компонента, взаємодіючого з іншим компонентом в локальній системі, розподіленій системі і/або через мережу, таку як Інтернет, з іншими системами за допомогою сигналу.

40 Крім того, різні аспекти описані в даному описі в зв'язку з терміналом, який може бути дротовим терміналом або бездротовим терміналом. Термінал може також називатися системою, пристроєм, абонентським блоком, абонентською станцією, мобільною станцією, мобільним телефоном, мобільним пристроєм, віддаленою станцією, віддаленим терміналом, терміналом доступу, терміналом користувача, терміналом, пристроєм зв'язку, агентом 45 користувача, пристроєм користувача або обладнанням користувача (UE). Бездротовим терміналом може бути стільниковий телефон, супутниковий телефон, радіотелефон, телефон протоколу ініціювання сеансу зв'язку (SIP), станція бездротової місцевої лінії (WLL), персональний цифровий секретар (PDA), кишеньковий пристрій, що має можливість бездротового підключення, обчислювальний пристрій або інші пристрої обробки даних, 50 підключені до бездротового модема. Крім того, різні аспекти описані в даному описі в зв'язку з базовою станцією. Базова станція може використовуватися для здійснення зв'язку з бездротовим терміналом (бездротовими терміналами) і також може згадуватися як точка доступу, Вузол В або може використовуватися деяка інша термінологія.

Крім того, термін "або" призначений для того, щоб означати швидше включне "або", ніж 55 виключне "або". Тобто, якщо не визначено інакше або не ясно з контексту, фраза "X використовує А або В" призначена для того, щоб означати будь-яку з перестановок природного включення. Тобто фраза "X використовує А або В" задовольняється будь-яким з наступних прикладів: X використовує А; X використовує В; або X використовує і А, і В. Крім того, артиклі "a" і "an", як використовуються в цій заявці і прикладеній формулі винаходу, повинні загалом

передбачатися, як такі, що мають на увазі "один або більше", якщо не визначено інакше або не ясно з контексту, направлено на форму однини.

Методи, описані в даному описі, можуть використовуватися для різних систем бездротового зв'язку, таких як системи CDMA (множинного доступу з кодовим розділенням каналів), TDMA (множинного доступу з часовим розділенням каналів), FDMA (множинного доступу з частотним розділенням каналів), OFDMA (множинного доступу з ортогональним частотним розділенням каналів), SC-FDMA (множинного доступу з частотним розділенням каналів з єдиною несучою) і інші системи. Терміни "система" і "мережа" часто використовуються взаємозамінним чином. Система CDMA може реалізовувати технологію радіозв'язку, таку як універсальний наземний радіодоступ (UTRA), cdma2000 і т. д. UTRA включає в себе широкосмуговий CDMA (W-CDMA) і інші варіанти CDMA. Додатково, cdma2000 охоплює стандарти IS-2000, IS-95 і IS-856. Система TDMA може реалізовувати технологію радіозв'язку, таку як Глобальна система мобільного зв'язку (GSM). Система OFDMA може реалізовувати технологію радіозв'язку, таку як розширений UTRA (E-UTRA), ультрамобільна широкосмугова передача (UMB), IEEE (Інститут інженерів з електротехніки і радіоелектроніки) 802.11 (Wi-Fi) (бездротовий доступ), IEEE 802.16 (WiMAX (загальносвітова сумісність широкосмугового бездротового доступу)), IEEE 802.20, Flash-OFDM™ і т. д. UTRA і E-UTRA є частиною універсальної системи мобільного зв'язку (UMTS). Проект довгострокового розвитку 3GPP (LTE) являє собою варіант виконання UMTS, який використовує E-UTRA, що використовує OFDMA на низхідній лінії зв'язку і SC-FDMA на висхідній лінії зв'язку. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE і GSM описані в документах від організації, званої "Проект партнерства 3-го покоління" (3GPP). Додатково, cdma2000 і UMB описані в документах від організації, званої "Проект партнерства 3-го покоління 2" (3GPP2).

Різні аспекти або ознаки будуть представлені в термінах систем, які можуть включати в себе ряд пристроїв, компонентів, модулів і т. п. Потрібно розуміти і оцінити, що різні системи можуть включати в себе додаткові пристрої, компоненти, модулі і т. д. і/або можуть не включати в себе всі пристрої, компоненти, модулі і т. д., обговорювані в зв'язку з кресленнями. Також може використовуватися комбінація цих підходів.

Фіг. 1 ілюструє зразкову блок-схему 100 для ідентифікування базових станцій і самостійного конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами мережі 150 відповідно до аспекту. Система 100 забезпечує інфраструктуру, яка дає можливість мережі конфігурувати себе (наприклад, автоматично), подаючи команду кожному обладнанню користувача (UE) 116, 118, 120 сканувати базові станції 101, 103, 105 (1 - m, де m - ціле число) в їх відповідній зоні на попередньо визначеній частоті. Сканування може відбуватися на основі попередньо визначеної події, такої як додавання нової базової станції до мережі, коли якість обслуговуючих стільників падає нижче порогового значення або в попередньо визначений час. Коли яке-небудь з обладнань UE 116, 118, 120 вводить такий режим сканування, UE може входити в безперервне вимірювання для виявлення місцезнаходження ідентифікованих базових станцій в межах його зони сканування. UE може ініціювати таке сканування і/або пошук базових станцій, основуючись на попередньо визначеній події і/або періодично, безперервно або час від часу виконувати пошук всіх базових станцій, доступних в кожному напрямі або секторах відносно обладнань UE 116, 118, 120.

У одному аспекті, UE може формувати направлений промінь прийому заданої ширини променя в будь-якому напрямі по азимуту і куту місця. Наприклад, UE може формувати направлені промені, що охоплюють множину секторів; і вибирати сектор/промінь, з якого воно приймає найвище відношення сигнал-перешкода плюс шум (SINR), щоб здійснювати зв'язок. Крім того, промені можуть бути сформовані за допомогою конфігурування направленої антени так, щоб створювати промені в будь-якому бажаному напрямі. Крім того, направлені промені можна сканувати по одному променю одноразово, щоб одержувати відносний напрям і/або інтенсивність сигналу виявлених базових станцій.

Відповідно до додаткового аспекту, як частина системи зв'язку бездротової мережі, базові станції 101, 103, 105 можуть періодично передавати ширококомовною розсилкою радіомаяк або пілот-сигнал (наприклад, пілот-сигнал А, пілот-сигнал В, пілот-сигнал С і пілот-сигнал D), щоб повідомляти інших щодо їх присутності. Таким чином, UE може відстежувати, які базові станції воно знаходить в кожній позиції променя або секторі. Пілот-сигнали також можуть використовуватися для визначення інтенсивності сигналу або SINR в кожному секторі, що сканується UE. Таке SINR може бути виміряне по всіх секторах або позиціях променя, і сектори або позиції променя можуть ранжируватися на основі значень SINR. Наприклад, виявлені базові станції 101, 103, 105 додатково можуть бути ранжировані відповідно до їх інтенсивності сигналу.

Відповідно до пов'язаного аспекту, пошук і синхронізація з бажаною базовою станцією можуть бути полегшені, коли будь-яке з обладнань UE 116, 118, 120 або мобільних пристроїв приймає і/або виявляє відповідні основні канали синхронізації (PSC) і/або додаткові канали

синхронізації (SSC) від відповідних базових станцій 101, 103, 105. Наприклад, обладнання UE 116, 118, 120 можуть виявляти, аналізувати і/або інакше оцінювати канали PSC і SSC, що приймаються, для полегшення ідентифікування і/або вибору бажаної базової станції 101, 103, 105, щоб визначати місцезнаходження і/або забезпечувати можливість подальшого зв'язку з такою базовою станцією 102. PSC від базових станцій може бути відомим сигналом відносно мобільного пристрою UE, і це може бути загальним PSC або відносно маленькою кількістю каналів PSC, пов'язаних з базовими станціями в мережі. PSC також може забезпечувати мобільний пристрій інформацією узгодження у часі, яка може використовуватися для того, щоб полегшувати синхронізацію для будь-якого з мобільних пристроїв 116, 118, 120 з базовою станцією 102, з якою стає необхідним встановити зв'язок. Канали SSC можуть бути унікальні для відповідних базових станцій 102 і можуть полегшувати ідентифікацію конкретної базової станції 101, 103, 105 (наприклад, канали SSC можуть включати в себе інформацію ідентифікації базової станції, інформацію про антену, асоційовану з базовою станцією, і т. п.), де може бути множина різних каналів SSC. По суті, інформація, одержана від множини обладнань UE 116, 118, 120, дозволяє мережі проводити опис доступних базових станцій (наприклад, асоційованих з мережею і/або чужих для неї) і додатково виконувати своє самостійне конфігурування.

Фіг. 2 ілюструє систему 200, яка сконфігурована для виконання сканування каналів на попередньо визначених частотах на основі запиту від мережі, відповідно до аспекту. Система 200 включає в себе апарат (пристрій) 202 зв'язку, який показаний, як такий, що передає дані через канал 204. Хоч він зображений, як такий, що передає дані, апарат 202 зв'язку також може приймати дані через канал 204 (наприклад, апарат 202 зв'язку може одночасно передавати і приймати дані, апарат 202 зв'язку може передавати і приймати дані в різний час або можлива комбінація і того, і іншого). Наприклад, апарат 202 зв'язку може бути обладнанням користувача, мобільним пристроєм або терміналом доступу, або подібним пристроєм.

Як ілюструється на фіг. 2, апарат 202 зв'язку додатково може включати в себе реєстраційний компонент 206, який може зберігати інформацію, яка стосується мереж, з якими апарат 202 зв'язку досяг можливості підключення (наприклад, встановлення зв'язку, перенесення даних і так далі). Відповідно до аспекту, реєстраційний компонент 206 може розширювати обсяг інформації, щоб охоплювати розширений період часу (на протилежність просто останньому каналу, зареєстрованому в ньому). Основуючись на такому розширеному періоді часу, може бути зроблене визначення відносно того, скільки часу було витрачено на різні мережі (переважні мережі, менш переважні мережі, домашні мережі, мережі роумінгу). Розглядаючи такі статистичні дані, можна зробити більш вдосконалену оцінку відносно присутності доступних базових станцій поблизу від нього.

Реєстраційний компонент 206 може підтримувати інформацію, яка стосується передісторії апарата 202 зв'язку з мережами, яка була одержана за цільовий період часу. Ця інформація може стосуватися часу одержання 208 мережі і часу втрати 210 мережі. Основуючись на часі одержання 208 і часі втрати 210, може бути сконфігурований модуль 212 часу обслуговування (на основі двох часових відміток 208 і 210) таким чином, щоб обчислювати тривалість обслуговування 214 для кожної з різних мереж, одержаних і/або ідентифікованих, якщо протягом цільового періоду часу були одержані або виявлені більше ніж одна мережа. Хоч модуль 212 часу обслуговування ілюструється як включений в реєстраційний компонент 206, повинно бути зрозуміло, що модуль 212 часу обслуговування може бути окремим модулем.

Як функція тривалості обслуговування 214, мережний журнал реєстрації може бути розроблений так, щоб включати в себе інформацію, яка стосується мереж, які апарат 202 зв'язку використовував протягом цільового періоду часу, для подальшої їх ідентифікації. Включення в список мереж також може містити інформацію, яка стосується або мереж, що є переважними, або мереж, що є менш переважними. Інформація, що зберігається мережним журналом 216 реєстрації, може бути збережена для останніх n каналів, де n - ціле число. Додатково, кількість збережуваних каналів може бути попередньо визначеною кількістю або може бути сконфігурована користувачем, постачальником послуг, довіреною третьою особою або їх комбінацією, і/або вона може автоматично конфігуруватися апаратом 202 зв'язку.

Основуючись, частково, на мережному журналі 216 реєстрації, ранжирувальний модуль 218 може визначати порядок 220 сканування, доступний в поблизу апарата 202 зв'язку. Відповідно до деяких аспектів, ранжирувальний модуль 218 може підтримувати таблицю (список, схему і т. д.), відповідну переважному порядку 220 сканування. Система 200 може включати в себе запам'ятовуючий пристрій 222, оперативно приєднаний до апарата 202 зв'язку. Запам'ятовуючий пристрій 222 може бути зовнішнім відносно апарата 202 зв'язку або може знаходитися в апараті 202 зв'язку. Запам'ятовуючий пристрій 222 може зберігати інформацію, яка стосується полегшення сканування відносно базових станцій і ідентифікації внаслідок цього

базових станцій, визначенню тривалості обслуговування для мобільного пристрою, розробки мережного журналу реєстрації, оснований на визначенні тривалості обслуговування, і створення порядку ранжирування каналів, оснований, частково, на визначенні тривалості обслуговування, і іншу відповідну інформацію, яка стосується сигналів, що передаються і

5 приймаються в системі зв'язку. Процесор 224 може бути оперативно приєднаний до апарата 202 зв'язку (і/або до запам'ятовуючого пристрою 222) для полегшення аналізу інформації, яка стосується сканування каналів в системі зв'язку. Процесор 224 може бути процесором, виділеним для аналізу і/або генерування інформації, яка приймається за допомогою апарата 202 зв'язку, процесором, який керує одним або більше компонентами системи 200, і/або

10 процесором, який і аналізує, і генерує інформацію, яка приймається за допомогою апарата 202 зв'язку, і керує одним або більше компонентами системи 200.

Запам'ятовуючий пристрій 222 може зберігати протоколи, асоційовані зі скануванням каналів, діючими для керування встановленням зв'язку між апаратом 202 зв'язку і іншими пристроями або вузлами таким чином, щоб система 200 могла використовувати збережені

15 протоколи і/або алгоритми для досягнення поліпшеного зв'язку в бездротовій мережі, як описано в даному описі.

Фіг. 3 представляє блок-схему, що ілюструє зразкову систему 300, призначену для полегшення самостійного конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами для мережі, відповідно до інших аспектів. Як показано, пристрій 316 включає в себе систему пошуку пілот-сигналів для

20 ефективного сканування або пошуку пілот-сигналів в бездротовій мережі. Пристрій 316 може включати в себе логічний модуль 302 обробки даних, модуль 333 запам'ятовуючого пристрою, ресурси пристрою і пристрої сполучення 306, і логічний модуль 320 приймача-передавача, де які-небудь або всі з цих модулів приєднані до інформаційної шини (не показано). Пристрій 316 також включає в себе логічний модуль 312 пошуку і логічний модуль 314 призначення

25 пріоритетів пілот-сигналів, які можуть бути приєднані до інформаційної шини. Наприклад, логічний модуль 302 обробки даних може включати в себе ЦП (центральний процесор), процесор, вентиляну матрицю, апаратну логіку, елементи запам'ятовуючого пристрою, віртуальну обчислювальну машину, програмне забезпечення і/або будь-яку комбінацію апаратного забезпечення і програмного забезпечення. Таким чином, логічний модуль 302

30 обробки даних загалом включає в себе логічні можливості виконання машинозчитуваних команд і керування одним або більше іншими функціональними елементами пристрою 316, наприклад, через вищезазначену інформаційну шину.

Основою на одержаній інформації, мережа може запитувати збирання додаткових деталей відносно базових станцій, ідентифікованих таким чином. Мережа також може

35 компіювати списки, такі як білі списки 375, що ідентифікують базові станції, асоційовані з мережею, і чорні списки 385, що вказують базові станції, асоційовані з чужими мережами, і сповіщати обладнання UE, відповідно, відносно потенційних можливостей доступності базових станцій. Отже, потреба в ручному конфігуруванні зв'язку з сусідніми вузлами для мережі може

40 бути зменшена (наприклад, мережні програми установки, що визначають доступний сусідній стільник), оскільки мережа 340 може виконувати конфігурування сусідніх вузлів автоматично і з більш високою точністю в порівнянні з ручними конфігураціями. Додатково, ресурси пристрою і пристрої сполучення 306 містять апаратне забезпечення і/або програмне забезпечення, яке дозволяє пристрою 300 здійснювати зв'язок з внутрішніми і зовнішніми системами. Наприклад, внутрішні системи можуть включати в себе запам'ятовуючі пристрої великої місткості,

45 запам'ятовуючий пристрій, драйвери дисплея, модеми і інші внутрішні ресурси пристрою. Зовнішні системи можуть включати в себе пристрої сполучення користувача, принтери, накопичувачі на магнітних дисках і інші локальні пристрої або системи.

Аналогічним чином, логічний модуль 320 приймача-передавача може включати в себе апаратне забезпечення і/або програмне забезпечення, яке працює так, щоб забезпечувати

50 можливість пристрою 316 передавати і приймати дані і іншу інформацію за допомогою зовнішньої мережі або системи зв'язку. Наприклад, логічний модуль 320 приймача-передавача включає в себе лінію 325 зв'язку, яка забезпечує можливість логічним схемам приймача-передавача передавати і приймати дані і/або іншу інформацію через мережу 340 бездротового зв'язку. Наприклад, в одному аспекті, логічний модуль 320 приймача-передавача працює так,

55 щоб приймати один або більше пілот-сигналів, які були передані від однієї або більше базових станцій. Пілот-сигнали, що приймаються, використовуються для того, щоб ідентифікувати базові станції, через які відбудеться здійснення зв'язку з бездротовою мережею. Таким чином, пристрій 316 здатний здійснювати зв'язок з іншими мережними об'єктами, такими як віддалені базові станції, термінали, пристрої або будь-який інший тип мережного об'єкта.

Логічний модуль 312 пошуку може включати в себе ЦП, процесор, вентиляну матрицю, апаратну логіку, елементи запам'ятовуючого пристрою, віртуальну обчислювальну машину, програмне забезпечення і/або будь-яку комбінацію апаратного забезпечення і програмного забезпечення. Логічний модуль 312 пошуку загалом забезпечує логічні схеми для пошуку пілот-сигналів в системі зв'язку. У одному аспекті, логіка 312 пошуку функціонує для пошуку одного пілот-сигналу одноразово, а в іншому аспекті, логіка 312 пошуку функціонує для пошуку множини пілот-сигналів одночасно.

Модуль 333 запам'ятовуючого пристрою включає в себе будь-який тип запам'ятовуючого пристрою, придатний для збереження інформації в пристрої 316. Наприклад, в одному аспекті, модуль 333 запам'ятовуючого пристрою використовується для збереження списку сусідніх вузлів і параметрів вікон, які приймаються логічним модулем 320 приймача-передавача. Наприклад, список сусідніх вузлів може представляти список пілот-сигналів, які передаються базовими станціями в зоні. Параметрами вікон можуть бути один або більше параметрів, які передаються однією або більше базовими станціями у вигляді частини мережних інформаційних параметрів, які використовуються пристроями для звернення до мережі 340 бездротового зв'язку. Наприклад, параметри 330 вікон можуть вказувати розмір вікон, який повинен використовуватися для пошуку вибраних пілот-сигналів.

Логічний модуль 314 призначення пріоритетів пілот-сигналів може включати в себе ЦП, процесор, вентиляну матрицю, апаратну логіку, елементи запам'ятовуючого пристрою, віртуальну обчислювальну машину, програмне забезпечення і/або будь-яку комбінацію апаратного забезпечення і програмного забезпечення. Логічний модуль 314 призначення пріоритетів пілот-сигналів діє для того, щоб забезпечувати можливість пристрою 316 ефективно проводити пошук пілот-сигналів зі списку сусідніх вузлів так, щоб пристрій 316 міг здійснювати зв'язок з бездротовою мережею без переривань обслуговування. Наприклад, логічний модуль 314 призначення пріоритетів пілот-сигналів може функціонувати для того, щоб організовувати пілот-сигнали зі списку сусідніх вузлів в список пілот-сигналів, який може включати в себе старі пілот-сигнали, сильні пілот-сигнали, пілот-сигнали повторного входження в синхронізм і інші дані, які стосуються пілот-сигналів. Потрібно розуміти, що розкриті в даному описі модулі зберігання даних (наприклад, запам'ятовуючі пристрої) можуть являти собою або енергозалежний запам'ятовуючий пристрій, або енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій, або вони можуть включати в себе і енергозалежний, і енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій. Як приклад, а не обмеження, енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій може включати в себе постійний запам'ятовуючий пристрій (ROM), програмований ROM (PROM), електрично програмований ROM (EPROM), електрично стираєний PROM (EEPROM) або флеш-пам'ять. Енергозалежний запам'ятовуючий пристрій може включати в себе оперативний запам'ятовуючий пристрій (RAM), який діє як зовнішня кеш-пам'ять. Як приклад, а не обмеження, RAM доступний в багатьох формах, таких як синхронний RAM (DRAM (SRAM)), динамічний RAM (DRAM), синхронний DRAM (SDRAM), SDRAM з подвоєною швидкістю передачі даних (DDR SDRAM), вдосконалений SDRAM (ESDRAM), Synchlink DRAM (SLDRAM) і RAM шини прямого резидентного доступу (RRAM). Запам'ятовуючий пристрій розкритих аспектів призначений для того, щоб включати ці і інші відповідні типи запам'ятовуючого пристрою, але не обмежуючись цим.

Фіг. 4 ілюструє пов'язаний спосіб 400, який полегшує самостійне конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами мережі відповідно до варіанта здійснення даного винаходу. Хоч зразковий спосіб розкритий в даному описі у вигляді ряду блоків, що представляють різні події і/або дії, варіанти здійснення даного винаходу не обмежені ілюстрованим розташуванням таких блоків. Наприклад, відповідно до винаходу деякі дії або події можуть відбуватися у відмінних порядках і/або одночасно з іншими діями або подіями, відмінними від упорядкування, ілюстрованого в даному описі. Крім того, не всі ілюстровані блоки, події або дії можуть вимагатися для реалізації способу відповідно до предмета винаходу. Крім цього, потрібно оцінити, що зразковий спосіб і інші способи відповідно до винаходу можуть бути реалізовані в зв'язку з ілюстрованим способом і розкриті в даному описі, також як в зв'язку з іншими системами і апаратом, не ілюстрованими або не описаними. На етапі 410, робиться визначення верифікувати наявність запускаючої події. Така запускаюча подія може включати в себе, наприклад, додавання базової станції до мережі, хоч варіантами здійснення даного винаходу передбачаються і інші запускаючі події. Якщо ні, на етапі 415 спосіб зупиняється. У іншому випадку, на етапі 420 спосіб подає команду за допомогою мережі, яка приймається в обладнанні (обладнаннях) UE. Команда включає в себе ініціювання пошуку базових станцій обладнаннями UE на етапі 430, як детально пояснювалося вище. На етапі 440, обладнання UE тоді можуть виконувати сканування

відповідних зон, щоб ідентифікувати базові станції в їх зонах, і повідомляти про це зворотно в мережу.

Фіг. 5 ілюструє пов'язаний спосіб 500, в якому мережа може конфігурувати себе і генерувати списки для виявлених базових станцій, які можуть бути частиною мережі або бути за її межами. По суті, зібрана спочатку і на етапі 510 обладнаннями UE інформація може бути прийнята мережею. Потім вона може бути проаналізована мережею на етапі 520, і це забезпечує можливість мережі створювати опис доступних базових станцій (наприклад, асоційованих з мережею і/або чужих відносно неї). Крім того, основуючись на цьому, мережа може запитувати збирання додаткових деталей відносно базових станцій, ідентифікованих таким чином, і на етапі 530 перейти до свого автоматичного конфігурування. Отже, потреба в ручному конфігуруванні зв'язків з сусідніми вузлами для мережі може бути зменшена (наприклад, мережні програми установки, що визначають доступний сусідній стільник). Крім того, на етапі 540 мережа може компілювати списки (наприклад, білі списки, які ідентифікують базові станції, асоційовані з мережею; і/або чорні списки, які вказують базові станції, асоційовані з чужими мережами) і інформувати обладнання UE, відповідно, відносно потенційних можливостей доступних базових станцій.

Фіг. 6 ілюструє систему 600 бездротового зв'язку відповідно до різних аспектів, представлених в даному описі. Система 600 може містити одну або більше базових станцій 602 в одному або більше секторах, які приймають, передають, повторюють і т. д. сигнали бездротового зв'язку одна для одної і/або для одного або більше мобільних пристроїв 604. Кожна базова станція 602 може містити множину ланцюгів передавачів і ланцюгів приймачів (наприклад, один для кожної передавальної і приймальної антени), кожний з яких може, в свою чергу, містити множину компонентів, асоційованих з передачею і прийомом сигналів (наприклад, процесори, модулятори, мультиплексори, демодулятори, демультиплексори, антени і т. д.). Кожний мобільний пристрій 604 може містити один або більше ланцюгів передавачів і ланцюгів приймачів, які можуть використовуватися для системи з множиною входів і множиною виходів (MIMO). Кожний ланцюг передавачів і приймачів може містити множину компонентів, асоційованих з передачею і прийомом сигналів (наприклад, процесори, модулятори, мультиплексори, демодулятори, демультиплексори, антени т. д.), як повинно бути зрозуміло фахівцям в даній галузі техніки. Під час передачі обслуговування від базової станції до іншої базової станції, UE 604 (або мобільний пристрій) повідомляє, наприклад, вимірювання вихідної eNode B і інтенсивність сигналу у вихідний вузол. Якщо вихідна eNode B визначає, що передача обслуговування є адекватною, від вихідної eNode B до цільової eNode B відправляється запит передачі обслуговування.

Як описано вище, варіанти здійснення даного винаходу можуть забезпечувати можливість мережі автоматично конфігурувати свої зв'язки з сусідніми вузлами, подаючи команду кожному обладнанню користувача (UE) шукати базові станції у відповідній зоні на попередньо визначеній частоті. Інформація, одержана від множини обладнань користувача, може дозволяти проводити опис доступних базових станцій (наприклад, асоційованих з мережею і/або чужих відносно неї). Основуючись на описі, мережа може запитувати збирання додаткових деталей відносно базових станцій, ідентифікованих таким чином.

Фіг. 7 ілюструє систему 700 бездротового зв'язку з множинним доступом відповідно до одного або більше аспектів. Система 700 бездротового зв'язку може включати в себе одну або більше базових станцій, які знаходяться в контакт з одним або більше пристроями користувача. Кожна базова станція забезпечує зону обслуговування для множини секторів. Як ілюструється, трисекторна базова станція 702 включає в себе множину груп антен, де одна група включає в себе антени 704 і 706, інша група включає в себе антени 708 і 710, а третя група включає в себе антени 712 і 714. Тут, для кожної групи антен показані тільки дві антени, хоч для кожної групи антен може використовуватися більше або менше антен. Мобільний пристрій 716 знаходиться на зв'язку з антенами 712 і 714, де антени 712 і 714 передають інформацію на мобільний пристрій 716 по прямій лінії 718 зв'язку і приймають інформацію від мобільного пристрою 716 по зворотній лінії 720 зв'язку. Пряма лінія зв'язку (або низхідна лінія зв'язку) стосується лінії зв'язку від базових станцій до мобільних пристроїв, а зворотна лінія зв'язку (або висхідна лінія зв'язку) стосується лінії зв'язку від мобільних пристроїв до базових станцій. Мобільний пристрій 722 знаходиться на зв'язку з антенами 704 і 706, де антени 704 і 706 передають інформацію на мобільний пристрій 722 по прямій лінії 724 зв'язку і приймають інформацію від мобільного пристрою 722 по зворотній лінії 726 зв'язку. У системі FDD, наприклад, лінії зв'язку можуть використовувати різні частоти для зв'язку. Наприклад, пряма лінія 718 зв'язку може використовувати частоту, відмінну від частоти, використовуваної зворотною лінією 720 зв'язку.

Кожна група антен і/або зона, для якої вони призначені для здійснення зв'язку, може згадуватися як сектор базової станції 702. У одному або більше аспектах, кожна з груп антен призначена для здійснення зв'язку з мобільними пристроями в секторі або зонах, охоплених базовою станцією 702. Базова станція може бути стаціонарною станцією, використовуваною для зв'язку з терміналами.

У повідомленні по прямим лініях 718 і 724 зв'язку, передавальні антени базової станції 702 можуть використовувати формування діаграми спрямованості, щоб поліпшувати відношення сигнал-шум прямих ліній зв'язку для різних мобільних пристроїв 716 і 722. Також, базова станція, що використовує формування діаграми спрямованості, щоб передавати на мобільні пристрої, хаотично розсіяні по її зоні обслуговування, може викликати менше радіоперешкод для мобільних пристроїв в сусідніх стільниках, ніж радіоперешкоди, які можуть бути викликані базовою станцією.

Фіг. 8 ілюструє зразкову систему 800 бездротового зв'язку. У системі 800 бездротового зв'язку для стислості зображена одна базова станція і один термінал. Однак, повинно бути зрозуміло, що система 800 може включати в себе більше ніж одну базову станцію або точку доступу і/або більше ніж один термінал або пристрій користувача, в якій додаткові базові станції і/або термінали можуть бути по суті подібні або відрізнятися від зразкової базової станції і терміналу, описуваних нижче. Крім того, повинно бути зрозуміло, що базова станція і/або термінал можуть використовувати системи і/або способи, описані в даному описі, для того, щоб полегшувати здійснення бездротового зв'язку між ними.

Як ілюструється на фіг. 8, на низхідній лінії зв'язку, в точці 805 доступу, процесор 810 для обробки даних (TX), що передаються, приймає, форматує, кодує, виконує перемешовування і модулює (або виконує посимвольне відображення) дані трафіку і забезпечує модуляційні символи ("символи даних"). Модулятор 815 символів приймає і обробляє символи даних і символи пілот-сигналів і забезпечує потік символів. Модулятор 815 символів мультиплексує символи даних і пілот-сигналів і одержує набір з N символів, що передаються. Кожний символ, що передається, може бути символом даних, символом пілот-сигналів або величиною сигналу, що дорівнює нулю. Символи пілот-сигналів можуть відправлятися безперервно в кожному періоді символів. Символи пілот-сигналів можуть бути піддані мультиплексуванню з частотним розділенням каналів (FDM), мультиплексуванню з ортогональним частотним розділенням каналів (OFDM), мультиплексуванню з часовим розділенням каналів (TDM) або мультиплексуванню з кодовим розділенням каналів (CDM).

Модуль передавача (TMTR) 820 приймає і перетворює потік символів в один або більше аналогових сигналів і додатково приводить до заданих умов (наприклад, посилює, фільтрує і перетворює з підвищенням частоти) аналогові сигнали, щоб генерувати сигнал низхідної лінії зв'язку, придатний для передачі по бездротовому каналу. Потім сигнал низхідної лінії зв'язку передається через антену 825 на термінали. У терміналі 830, антена 835 приймає сигнал низхідної лінії зв'язку і пересилає сигнал, що приймається, в модуль приймача (RCVR) 840. Модуль приймача 840 приводить до заданих умов (наприклад, фільтрує, посилює і перетворює з пониженням частоти) сигнал, що приймається, і перетворює в цифрову форму приведений до заданих умов сигнал для одержання вибірок. Демодулятор 845 символів одержує N символів, що приймаються, і пересилає символи пілот-сигналів, що приймаються, в процесор 850 для оцінки каналу. Демодулятор 845 символів додатково приймає оцінку частотної характеристики для низхідної лінії зв'язку від процесора 850, здійснює демодуляцію даних на символах даних, що приймаються, щоб одержувати оцінки символів даних (які є оцінками символів даних, що передаються), і передає оцінки символів в процесор 855 для обробки RX даних (що приймаються), який демодулює (тобто виконує зворотне посимвольне відображення), виконує зворотне перемешовування і декодує оцінки символів даних, щоб відновити передані дані трафіку. Обробка, виконувана демодулятором 845 символів і процесором 855 для обробки RX даних, є додатковою відносно обробки модулятора 815 символів і процесора 810 для обробки TX даних, відповідно, в точці 805 доступу.

На висхідній лінії зв'язку, процесор 860 для обробки TX даних обробляє дані трафіку і забезпечує символи даних. Модулятор 865 символів приймає і мультиплексує символи даних з символами пілот-сигналів, виконує модуляцію і забезпечує потік символів. Потім модуль 870 передавача приймає і обробляє потік символів, щоб генерувати сигнал висхідної лінії зв'язку, який передається антеною 835 в точку 805 доступу.

У точці 805 доступу сигнал висхідної лінії зв'язку від терміналу 830 приймається антеною 825 і обробляється модулем 875 приймача для одержання вибірок. Потім демодулятор 880 символів обробляє вибірки і забезпечує символи пілот-сигналів, що приймаються, і оцінки символів даних для висхідної лінії зв'язку. Процесор 885 для обробки RX даних обробляє оцінки

символів даних, щоб відновити дані трафіку, передані терміналом 830. Процесор 890 здійснює оцінку каналу для кожного активного терміналу, який виконує передачу на висхідній лінії зв'язку.

Процесори 890 і 850 направляють (наприклад, керують, координують, організовують, ...) роботу в точці 805 доступу і терміналі 830, відповідно. Відповідні процесори 890 і 850 можуть бути асоційовані з блоками запам'ятовуючого пристрою (не показано), які зберігають коди програм і дані. Процесори 890 і 850 також можуть виконувати обчислення, щоб одержувати оцінки частотної і імпульсної характеристик для висхідної лінії зв'язку і низхідної лінії зв'язку, відповідно.

Для системи множинного доступу (наприклад, FDMA, OFDMA, CDMA, TDMA і т. п.), множина терміналів може одночасно здійснювати передачу на висхідній лінії зв'язку. Для такої системи, піддіапазони пілот-сигналів можуть спільно використовуватися між різними терміналами. Методи оцінки каналу можуть використовуватися у випадках, де піддіапазони пілот-сигналів для кожного терміналу перекривають весь робочий діапазон (можливо, за винятком країв діапазону). Така структура піддіапазонів пілот-сигналів може бути бажаною для одержання частотного рознесення для кожного терміналу. Методи, описані в даному описі, можуть бути реалізовані за допомогою різних засобів. Наприклад, ці методи можуть бути реалізовані в апаратному забезпеченні, програмному забезпеченні або комбінації і того, і іншого. Для апаратної реалізації, блоки обробки даних, використовувані для оцінки каналу, можуть бути реалізовані в одній або більше інтегральних схемах прикладної орієнтації (ASIC), процесорах цифрових сигналів (DSP), пристроях обробки цифрових сигналів (DSPD), програмованих логічних пристроях (PLD), програмованих користувачем вентильних матрицях (FPGA), процесорах, контролерах, мікроконтролерах, мікропроцесорах, інших електронних блоках, призначених для виконання описаних в даному описі функцій, або в їх комбінації. З програмним забезпеченням, реалізація може бути здійснена через модулі (наприклад, процедури, функції і так далі), які виконують функції, описані в даному описі. Програмні коди можуть зберігатися в блоці запам'ятовуючого пристрою і виконуватися процесорами 890 і 850.

На фіг. 9 ілюструється блок-схема зразкового пристрою 900 користувача, який може шукати базові станції у відповідних зонах на попередньо визначеній частоті. Система 900 містить приймач 902, який може приймати сигнал, наприклад, від антени приймача. Приймач 902 може виконувати на ньому типові дії, такі як фільтрування, посилення, перетворення з пониженням частоти і т. д. сигналу, що приймається. Приймач 902 також може перетворювати приведений до заданих умов сигнал в цифрову форму для одержання вибірок. Демодулятор 904 може одержувати символи, що приймаються, протягом кожного періоду символів, а також пересилати символи, що приймаються, в процесор 906.

Процесор 906 може бути спеціалізованим для аналізу інформації, що приймається приймачем 902, і/або для генерування інформації для передачі передавачем 908. Крім цього або як альтернатива, процесор 906 може керувати одним або більше модулями пристрою 900 користувача, аналізувати інформацію, що приймається приймачем 902, генерувати інформацію для передачі передавачем 908 і/або керувати одним або більше модулями пристрою 900 користувача. Процесор 906 може включати в себе компонент контролера, здатний координувати зв'язок з додатковими пристроями користувача.

Пристрій 900 користувача може включати в себе запам'ятовуючий пристрій 910, який приєднаний з можливістю роботи до процесора 906 і може зберігати інформацію, яка стосується координування зв'язку, і будь-яку іншу придатну інформацію. Запам'ятовуючий пристрій 910 додатково може зберігати протоколи, асоційовані з перегрупуванням вибірок. Потрібно оцінити, що модулі для зберігання даних (наприклад, запам'ятовуючі пристрої), описані в даному описі, можуть бути або енергозалежним запам'ятовуючим пристроєм, або енергонезалежним запам'ятовуючим пристроєм, або вони можуть включати в себе і енергозалежний, і енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій. За допомогою ілюстрації, а не обмеження, енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій може включати в себе постійний запам'ятовуючий пристрій (ROM), програмований ROM (PROM), електрично програмований ROM (EPROM), електрично стираєний ROM (EEPROM) або флеш-пам'ять. Енергозалежний запам'ятовуючий пристрій може включати в себе оперативний запам'ятовуючий пристрій (RAM), який діє як зовнішня кеш-пам'ять. Як ілюстрація, а не обмеження, RAM доступний в багатьох формах, таких як синхронний RAM (SRAM), динамічний RAM (DRAM), синхронний DRAM (SDRAM), SDRAM з подвоєною швидкістю передачі даних (DDR SDRAM), вдосконалений SDRAM (ESDRAM), Synchlink DRAM (SLDRAM) і RAM шини прямого резидентного доступу (DRRAM). Запам'ятовуючий пристрій 910 представлених систем і/або способів призначений для того, щоб включати ці і будь-які інші відповідні типи запам'ятовуючого пристрою, але не обмежуючись цим. Пристрій 900 користувача додатково може містити модулятор 912 символів,

щоб генерувати модульований сигнал, і передавач 908, який може передавати модульований сигнал.

Приймач 902 додатково оперативно приєднаний до кодера 914, який скремблює послідовність Уолша за допомогою випадкової послідовності, щоб виводити скрембльовану послідовність. Кодер 914 може забезпечуватися випадковою послідовністю так, щоб для декодування послідовності можна було використовувати єдине FHT (швидке перетворення Хартлі). Додатково, приймач 902 може бути оперативно приєднаний до пристрою 916 розподілу, який приймає призначення однієї або більше підпослідовностей зі скрембльованої послідовності. Передавач 908 може відправляти скрембльовану послідовність як тестове повідомлення передачі обслуговування на основі доступу. У відповідь на тестове повідомлення доступу, приймач 902 може приймати надання доступу, яке може бути передане по протоколу MAC (керування доступом до середовища передачі даних) сигналізації спільного користування.

Фіг. 10 представляє блок-схему, що ілюструє зразкову систему 1000, яка полегшує самостійне конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами для мережі відповідно до аспекту. Як ілюструється, базова станція 1002 приймає сигнал (сигнали) від одного або більше пристроїв 1004 користувача за допомогою приймальної антени 1006 і виконує передачу для одного або більше пристроїв 1004 користувача через передавальну антену 1008.

Базова станція 1002 містить приймач 1010, який приймає інформацію від приймальної антени 1006 і оперативно зв'язаний з демодулятором 1012, який демодулює інформацію, що приймається. Демодульовані символи аналізуються процесором 1014, який приєднаний до запам'ятовуючого пристрою 1016, що зберігає інформацію, яка стосується форм сигналів широкомовної розсилки - багатоадресної розсилки, що введені в форму сигналу індивідуальної розсилки. Модулятор 1018 може мультиплексувати сигнал для передачі за допомогою передавача 1020 через передавальну антену 1008 на пристрої 1004 користувача.

Процесор 1014 додатково приєднаний до пристрою 1016 визначення доступу. Приймач 1010 може приймати тестове повідомлення доступу від одного або більше мобільних пристроїв, які бажають одержати доступ до сектора, що обслуговується базовою станцією 1002. Демодулятор 1012 може демодулювати послідовність Уолша, включену в тестове повідомлення доступу, використовуючи FHT. Пристрій 1016 визначення доступу може по вибору надавати доступ до сектора одному або більше мобільним пристроям.

У аспекті, логічні канали класифікують на канали керування і канали інформаційного обміну. Логічні канали керування містять широкомовний канал керування (BCCH) є каналом DL (низхідної лінії зв'язку) для інформації керування системи широкомовної розсилки. Канал керування пейджинговим зв'язком (PCCH) є каналом DL, що передає інформацію пейджингового зв'язку. Канал керування багатоадресної розсилки (MCCH) є каналом DL з'єднання одного абонента з декількома, використовуваним для передачі планування послуг широкомовної розсилки і багатоадресної розсилки мультимедіа (MBMS) і інформації керування для одного або декількох MTCH (каналів інформаційного обміну багатоадресної розсилки). Загалом, після встановлення підключення RRC (керування ресурсами радіозв'язку), цей канал використовується тільки обладнаннями UE, які приймають MBMS (тобто старий MCCH + MSCH). Виділений канал керування (DCCH) являє собою двоточковий двонаправлений канал, який передає спеціалізовану інформацію керування і використовується обладнаннями UE, що мають підключення RRC. У одному аспекті, логічні канали інформаційного обміну включають в себе виділений канал інформаційного обміну (DTCH), який є двоточковим двонаправленим каналом, виділеним для одного UE, для перенесення інформації користувача. Також, можна використовувати канал інформаційного обміну багатоадресної розсилки (MTCH) для каналу DL з'єднання одного абонента з декількома для передачі даних трафіку.

У іншому аспекті, транспортні канали класифікуються на DL (низхідної лінії зв'язку) і UL (висхідної лінії зв'язку). Транспортні канали DL містять канал широкомовної розсилки (BCH), канал спільно використовуваних даних низхідної лінії зв'язку (DL-SDCH) і канал пейджингового зв'язку (PCH), PCH для підтримання економії споживаної потужності UE (мережею вказується цикл DRX (безперервного прийому) для UE), що передається широкомовною розсилкою по всьому стільнику і відображається в ресурси PHY (фізичного рівня), які можуть використовуватися для інших каналів керування/інформаційного обміну. Транспортні канали UL містять канал довільного доступу (RACH), канал запитів (REQCH), канал спільно використовуваних даних висхідної лінії зв'язку (UL-SDCH) і множину каналів PHY. Канали PHY містять набір каналів DL і каналів UL.

Канали DL PHY містять:
загальний пілотний канал (CPICH),
канал синхронізації (SCH),

загальний канал керування (CCCH),
 спільно використовуваний канал керування DL (SDCCH),
 канал керування багатоадресної розсилки (MCCH),
 спільно використовуваний канал призначення UL (SUACH),
 5 канал підтвердження прийому (ACKCH),
 фізичний спільно використовуваний канал даних DL (DL-PSDCH),
 канал регулювання потужності UL (UPCCH),
 канал індикатора пейджингового зв'язку (PICH),
 канал індикатора навантаження (LICH).
 10 канали UL PHY містять:
 фізичний канал довільного доступу (PRACH),
 канал індикатора якості каналу (CQICH),
 канал підтвердження прийому (ACKCH),
 канал індикатора підмножини антен (ASICH),
 15 спільно використовуваний канал запитів (SREQCH),
 фізичний спільно використовуваний канал даних UL (UL-PSDCH),
 пілотний канал широкомовної розсилки (BPICH).

Фіг. 11 представляє блок-схему зразкової системи 1100, яка пристосовує інфраструктуру так, щоб самостійно конфігурувати мережу відповідно до варіанта здійснення даного винаходу. Така інфраструктура дає можливість UE шукати базові станції і конфігурувати мережу (наприклад, автоматично) на основі результатів сканування. Система 1100 може бути асоційована з системою зв'язку і включає в себе групування 1102 модулів, які можуть здійснювати зв'язок один з одним в зв'язку з пошуком базових станцій і з самостійним конфігуруванням мережі. Групування 1102 також включає в себе електричний компонент 1106 для сканування/пошуку базових станцій. Крім того, електричний компонент 1104 забезпечує можливість мережі самостійно конфігурувати зв'язки з сусідніми вузлами на основі ідентифікованих базових станцій. Точно так само, електричний компонент 1108 може полегшувати ідентифікування базових станцій, які були виявлені в результаті сканування/пошуку, як детально описано вище.

Для цілей представленого документа застосовуються наступні скорочення:
 C - керування,
 CCH - канал керування,
 DCCCH - виділений канал керування,
 DCH - виділений канал,
 35 DL - низхідна лінія зв'язку,
 DSCH - спільно використовуваний канал низхідної лінії зв'язку,
 DTCH - виділений канал інформаційного обміну,
 FDD - дуплексний зв'язок з частотним розділенням каналів,
 LI - індикатор довжини,
 40 MAC - керування доступом до середовища,
 MBMS - послуги широкомовної розсилки і багатоадресної розсилки мультимедіа,
 MCCH - канал керування з'єднання одного абонента з декількома MBMS,
 MSCH - канал MBMS планування з'єднання одного абонента з декількома; канал керування MBMS,
 45 MTCH - канал MBMS інформаційного обміну з'єднання одного абонента з декількома,
 PCCH - канал керування пейджинговим зв'язком,
 PCH - канал пейджингового зв'язку,
 PHY - фізичний рівень,
 RACH - канал довільного доступу,
 50 RRC - керування ресурсами радіозв'язку,
 TCH - канал інформаційного обміну,
 TDD - дуплексний зв'язок з розділенням у часі,
 U - користувач,
 UE - обладнання користувача,
 55 UL - висхідна лінія зв'язку,
 UMTS - універсальна система мобільного зв'язку,
 UTRA - універсальний наземний радіодоступ UMTS.

Представлений вище опис включає в себе приклади одного або більше варіантів здійснення. Звичайно, неможливо описати кожну мислиму комбінацію компонентів або методологій для цілей опису вищезазначених варіантів здійснення, але фахівцям в даній галузі

техніки повинно бути зрозуміло, що можлива множина додаткових комбінацій і перестановок різних варіантів здійснення. Відповідно, описані варіанти здійснення призначені для того, щоб охопити всі такі зміни, модифікації і варіації, які знаходяться в межах суті і обсягу прикладеної формули винаходу. Крім того, в тих межах, в яких термін "включає в себе" використовується або в докладному описі, або у формулі винаходу, такий термін призначений для того, щоб бути інклюзивним подібно терміну "який містить", як термін "який містить" інтерпретується, коли використовується як перехідне слово у формулі винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб самостійного конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами мережі, який включає етапи, на яких:
подають команду одному або більше обладнанням користувача (UE) виконувати сканування для пошуку сусідніх базових станцій,
приймають дані, що ідентифікують сусідні базові станції, від одного або більше обладнань UE, аналізують дані, що ідентифікують сусідні базові станції, збирають додаткову інформацію від одного або більше UE відносно однієї або більше сусідніх базових станцій на основі згаданого аналізу, і самостійно конфігурують зв'язки з сусідніми вузлами мережі на основі прийнятих даних і зібраної додаткової інформації.
2. Спосіб за п. 1, в якому згадане самостійне конфігурування виконується автоматично.
3. Спосіб за п. 1, який додатково включає етап, на якому компілюють щонайменше одне з: чорні списки, білі списки і їх комбінація, для одного або більше обладнань UE, щоб полегшувати доступ до базових станцій.
4. Спосіб за п. 1, який додатково включає етап, на якому подають команди одному або більше обладнанням UE, ґрунтуючись на попередньо визначеній запускою події.
5. Спосіб за п. 1, який додатково включає етап, на якому виконують сканування для пошуку базової станції на попередньо визначеній частоті.
6. Спосіб за п. 1, який додатково включає етап, на якому виконують сканування для пошуку базової станції на основі попередньо визначеної технології радіодоступу.
7. Апарат бездротового зв'язку, який містить:
щонайменше один процесор, сконфігурований з можливістю інструктувати одному або більше обладнанням користувача (UE) виконувати сканування для пошуку сусідніх базових станцій, приймати дані, що ідентифікують сусідні базові станції, від одного або більше обладнань UE, аналізувати дані, що ідентифікують сусідні базові станції, збирати додаткову інформацію від одного або більше UE відносно однієї або більше сусідніх базових станцій на основі згаданого аналізу, і самостійно конфігурувати зв'язки з сусідніми вузлами мережі, асоційовані з базовими станціями, на основі прийнятих даних і зібраної додаткової інформації.
8. Апарат бездротового зв'язку за п. 7, в якому щонайменше один процесор додатково сконфігурований з можливістю генерувати списки доступності для полегшення доступу до базових станцій.
9. Апарат бездротового зв'язку за п. 8, в якому щонайменше один процесор додатково сконфігурований з можливістю автоматично самостійно конфігурувати зв'язки з сусідніми вузлами.
10. Апарат бездротового зв'язку за п. 7, в якому щонайменше один процесор додатково сконфігурований з можливістю виконувати сканування на основі попередньо визначеної технології радіодоступу.
11. Апарат бездротового зв'язку для самостійного конфігурування мережі, який містить:
засіб для подачі команди одному або більше обладнанням користувача (UE) виконувати пошук сусідніх базових станцій,
засіб для прийому даних, що ідентифікують сусідні базові станції, від одного або більше обладнань UE,
засіб для аналізу даних, що ідентифікують сусідні базові станції,
засіб для збирання додаткової інформації від одного або більше UE відносно однієї або більше сусідніх базових станцій на основі згаданого аналізу, і засіб для самостійного конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами мережі на основі прийнятих даних і зібраної додаткової інформації.

12. Апарат бездротового зв'язку за п. 11, який додатково містить засіб для компілювання списків на основі виявлених базових станцій.

13. Читаний комп'ютером носій, що містить виконувани комп'ютером команди, щоб примусити комп'ютер здійснювати спосіб самостійного конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами мережі, який включає етапи, на яких:

подають команду одному або більше обладнанням користувача (UE) виконувати сканування для пошуку сусідніх базових станцій,

приймають дані, що ідентифікують сусідні базові станції, від одного або більше обладнань UE,

аналізують дані, що ідентифікують сусідні базові станції,

збирають додаткову інформацію від одного або більше UE відносно однієї або більше сусідніх базових станцій на основі згаданого аналізу, і

автоматично конфігурують зв'язки з сусідніми вузлами для мережі на основі прийнятих даних і зібраної додаткової інформації.

14. Читаний комп'ютером носій за п. 13, який додатково містить команди, щоб примусити комп'ютер формувати щонайменше одне з: чорні списки, білі списки і їх комбінація, для одного або більше обладнань UE, щоб полегшувати доступ до базових станцій.

15. Читаний комп'ютером носій за п. 13, який додатково містить команди, щоб примусити комп'ютер виконувати сканування на основі попередньо визначеної технології радіозв'язку.

16. Спосіб самостійного конфігурування зв'язку з сусідніми вузлами мережі, який включає етапи, на яких:

сканують зону, щоб ідентифікувати сусідні базові станції, у відповідь на команду, прийняту від обслуговуючої базової станції,

ідентифікують сусідні базові станції за допомогою звітів про вимірювання,

передають інформацію відносно сусідніх базових станцій до обслуговуючої базової станції,

приймають запит на додаткову інформацію про одну або більше ідентифікованих сусідніх базових станцій, і

передають додаткову інформацію до обслуговуючої базової станції для конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами внаслідок цього.

17. Спосіб за п. 16, який додатково включає етап, на якому

ініціюють згадане сканування на основі попередньо визначених запускаючих подій.

18. Спосіб за п. 17, в якому запускаючі події включають в себе додавання базової станції до мережі.

19. Спосіб за п. 16, в якому згадане сканування основане на попередньо визначеній частоті.

20. Спосіб за п. 16, в якому згадане сканування основане на попередньо визначеній технології радіодоступу.

21. Апарат бездротового зв'язку, який містить:

щонайменше один процесор, сконфігурований з можливістю

здійснювати пошук сусідніх базових станцій в зоні у відповідь на команду, прийняту від обслуговуючої базової станції,

ідентифікувати сусідні базові станції за допомогою звітів про вимірювання,

передавати інформацію відносно сусідніх базових станцій в обслуговуючу базову станцію,

приймати запит на додаткову інформацію про одну або більше ідентифікованих сусідніх базових станцій, і

передавати додаткову інформацію обслуговуючої базової станції для конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами внаслідок цього.

22. Апарат бездротового зв'язку за п. 21, в якому щонайменше один процесор сконфігурований з можливістю ініціювати ідентифікацію сусідніх базових станцій на основі попередньо визначених запускаючих подій.

23. Апарат бездротового зв'язку за п. 21, в якому щонайменше один процесор сконфігурований з можливістю виконувати сканування на основі попередньо визначеної частоти.

24. Апарат бездротового зв'язку за п. 21, в якому щонайменше один процесор сконфігурований з можливістю верифікувати, чи відбулася запускаюча подія.

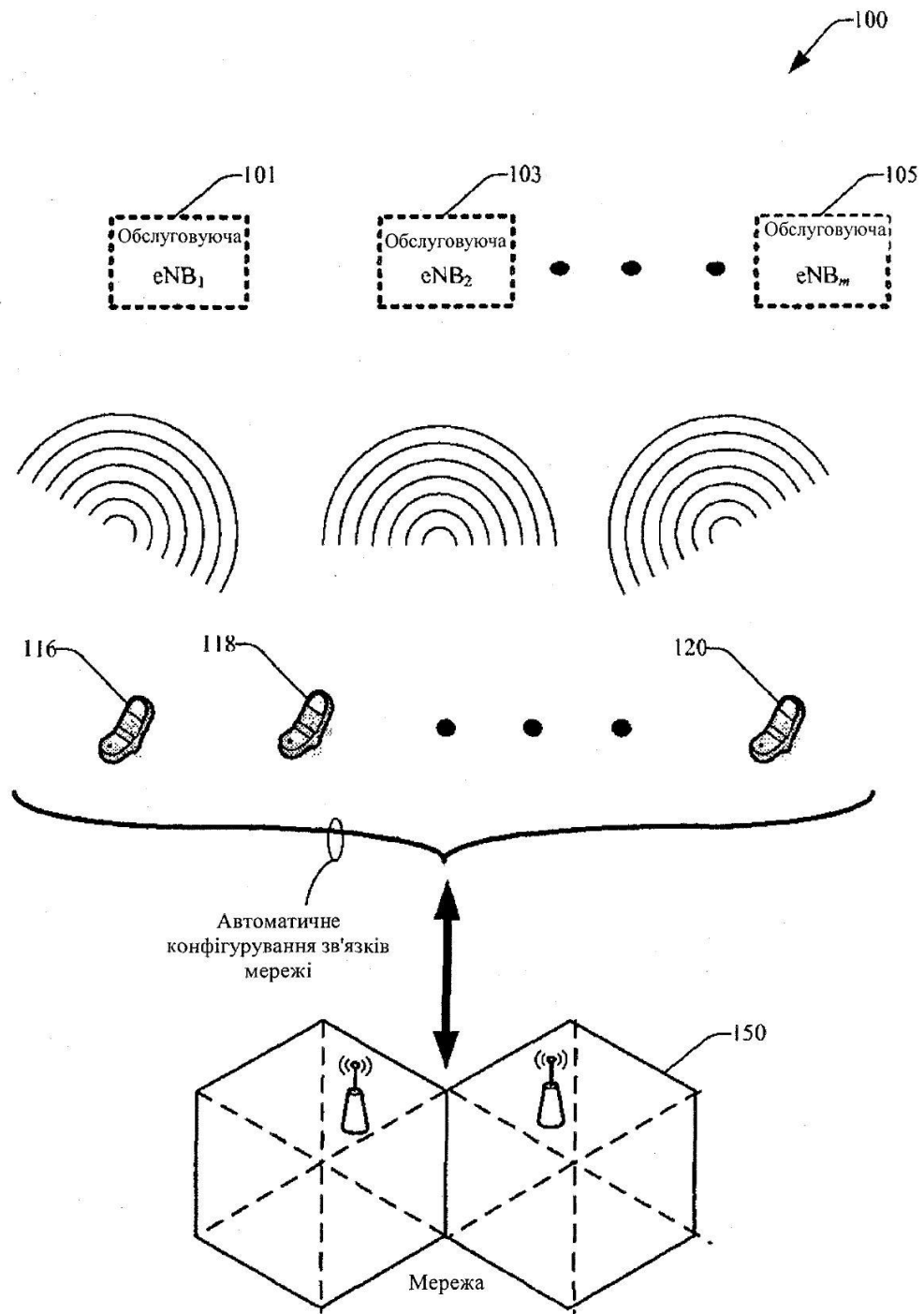
25. Апарат бездротового зв'язку за п. 21, в якому щонайменше один процесор сконфігурований з можливістю приймати команду за допомогою мережі для ініціювання пошуку.

26. Читаний комп'ютером носій, який містить виконувани комп'ютером команди, щоб примусити комп'ютер здійснювати спосіб самостійного конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами мережі, який включає етапи, на яких:

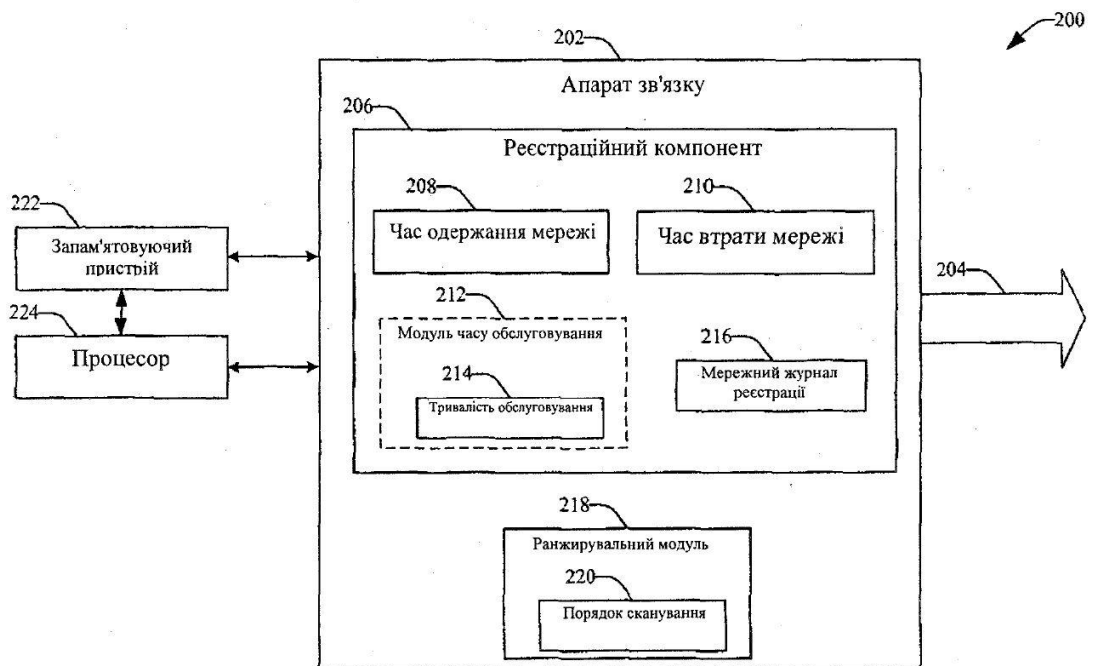
здійснюють пошук в зоні, щоб ідентифікувати сусідні базові станції, у відповідь на команду, прийняту від обслуговуючої базової станції,

ідентифікують сусідні базові станції за допомогою звітів про вимірювання,

- передають інформацію відносно сусідніх базових станцій в обслуговуючу базову станцію, приймають запит на додаткову інформацію про одну або більше ідентифікованих сусідніх базових станцій, і передають додаткову інформацію до обслуговуючої базової станції для конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами внаслідок цього.
- 5 27. Читаний комп'ютером носій за п. 26, який додатково містить команди, щоб примусити комп'ютер ініціювати згаданий пошук на основі попередньо визначених запускаючих подій.
28. Читаний комп'ютером носій за п. 26, який додатково містить команди, щоб примусити комп'ютер виконувати сканування на основі попередньо визначеної частоти або технології
- 10 радіодоступу.
29. Читаний комп'ютером носій за п. 26, який додатково містить команди, щоб примусити комп'ютер виконувати конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами автоматично.
30. Апарат бездротового зв'язку для самостійного конфігурування зв'язків з сусідніми вузлами мережі, який містить:
- 15 засіб для здійснення пошуку в зоні, щоб ідентифікувати сусідні базові станції, у відповідь на команду, прийняту від обслуговуючої базової станції,
- засіб для передачі інформації відносно сусідніх базових станцій, ідентифікованих за допомогою пошуку, до обслуговуючої базової станції,
- засіб для прийому запиту на додаткову інформацію про одну або більше ідентифікованих
- 20 сусідніх базових станцій, і засіб для передачі додаткової інформації до обслуговуючої базової станції для конфігурування зв'язку з сусідніми вузлами мережі згідно з переданою інформацією щодо сусідніх базових станцій і додаткової інформації.
31. Апарат бездротового зв'язку за п. 30, який додатково містить засіб для компілювання списків
- 25 на основі ідентифікованих сусідніх базових станцій.



Фіг. 1



Фіг. 2

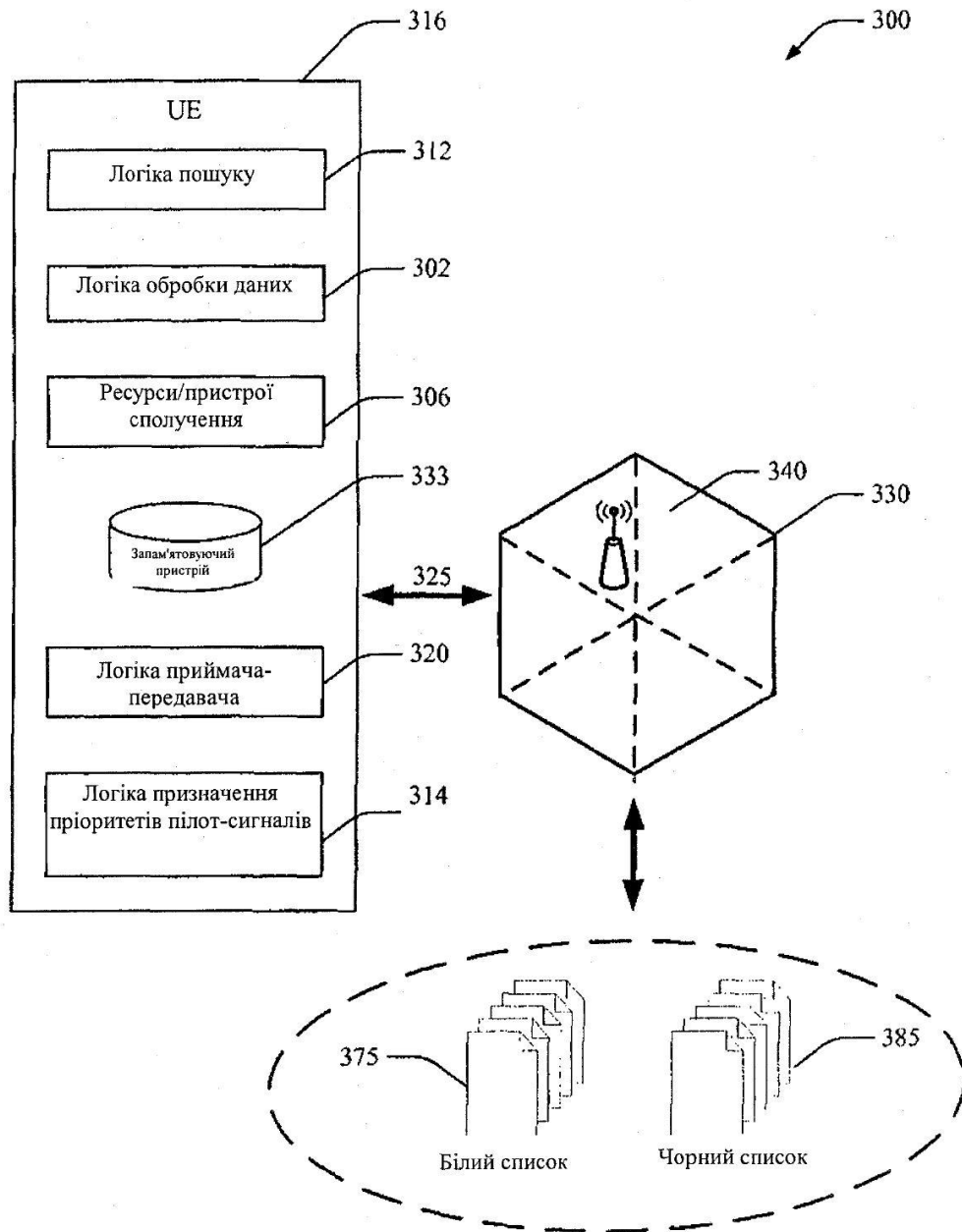
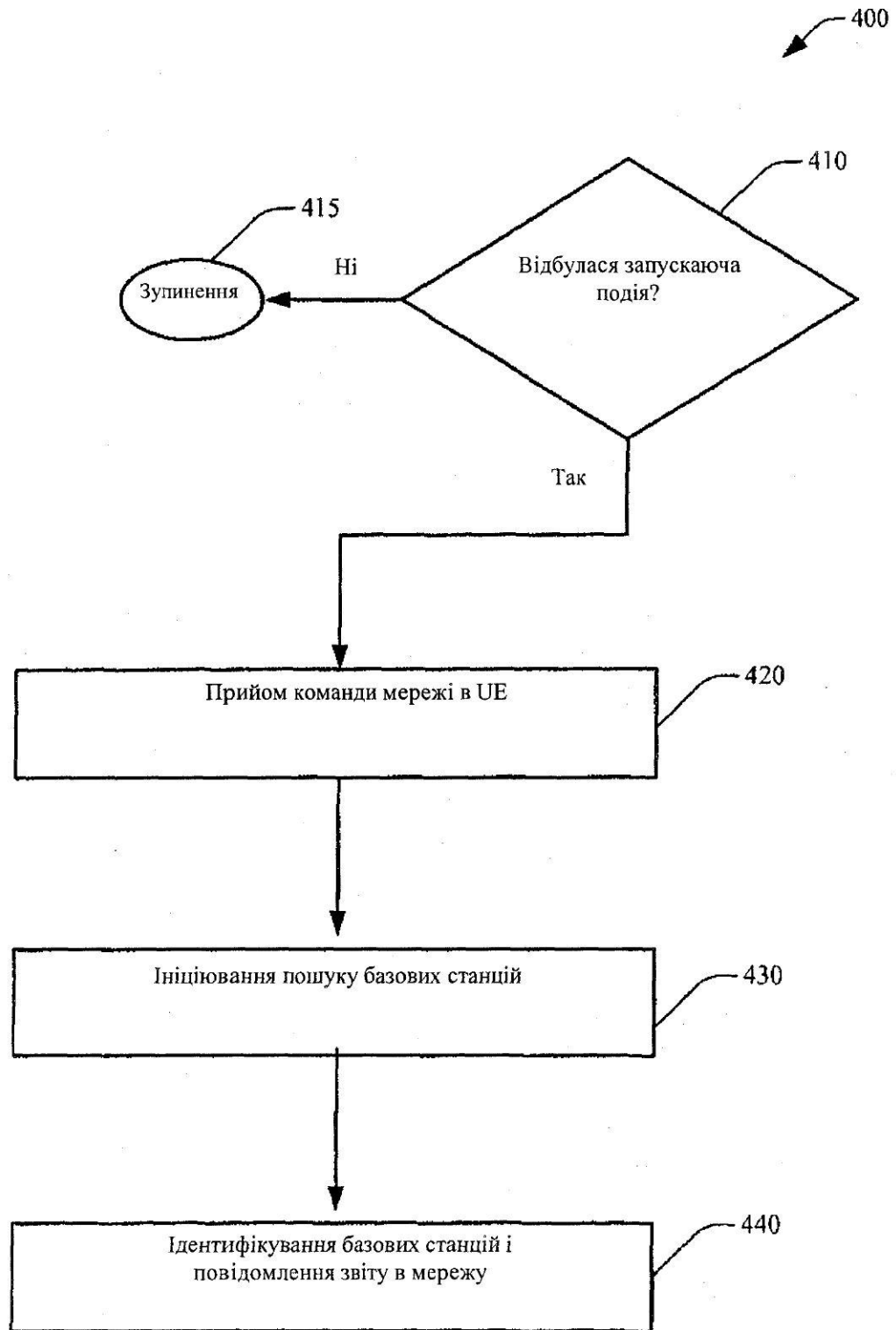
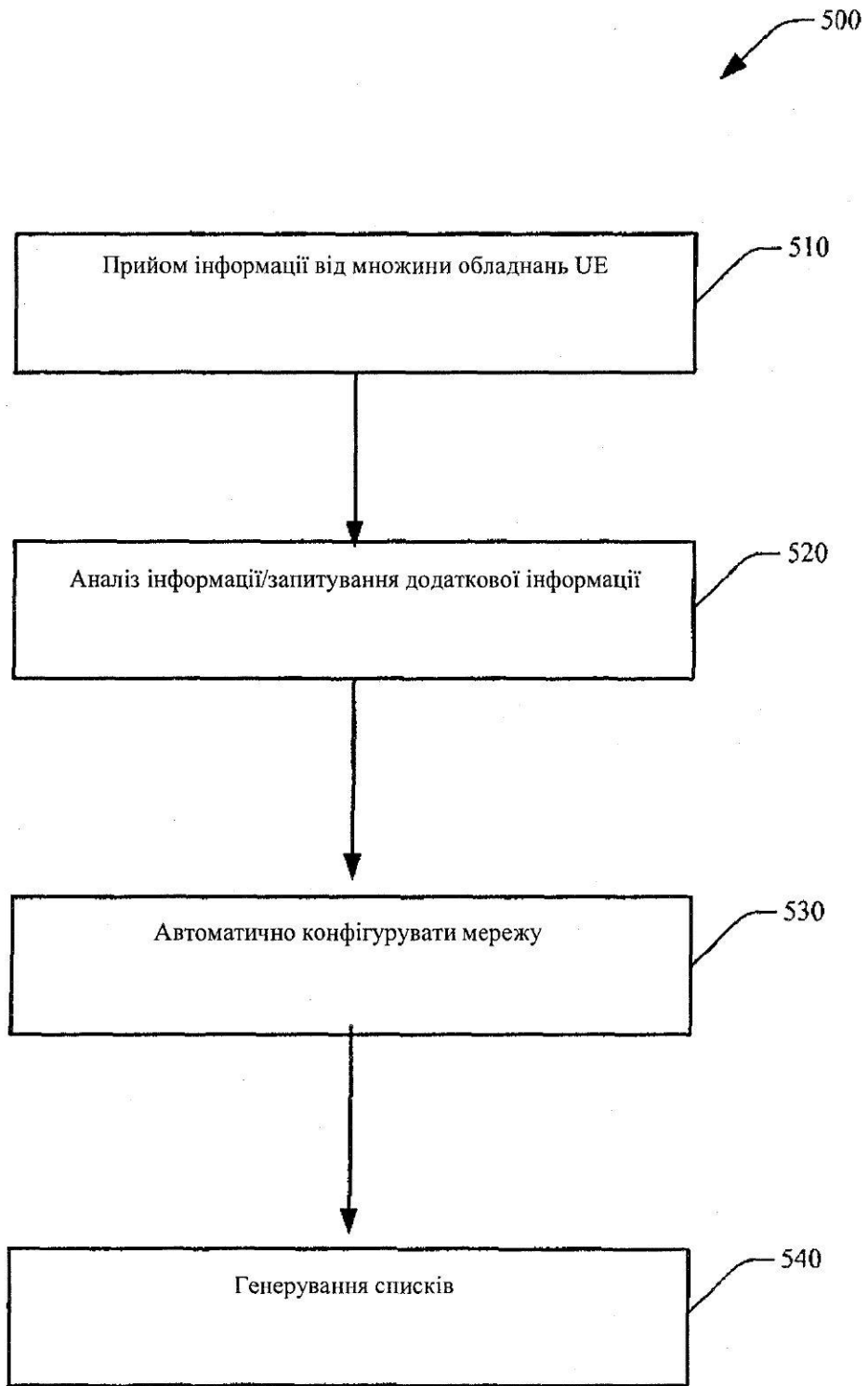


Fig. 3



Фіг. 4



Фіг. 5

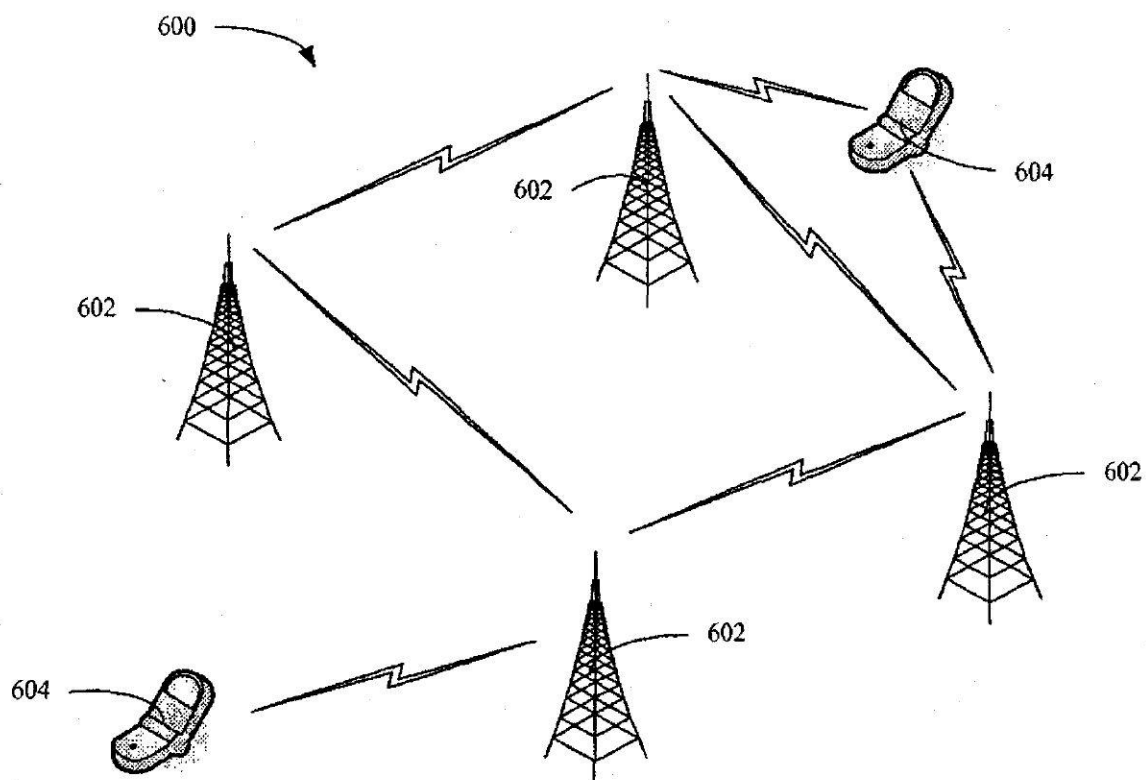


Fig. 6

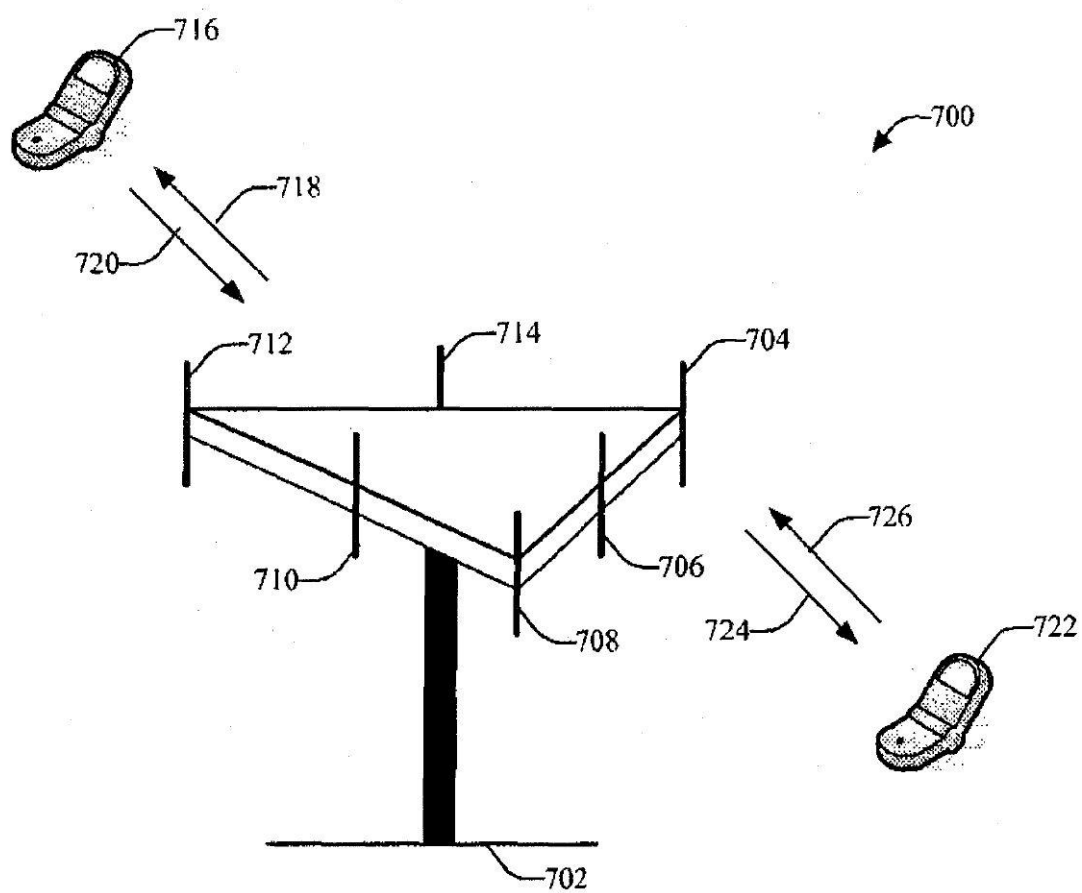
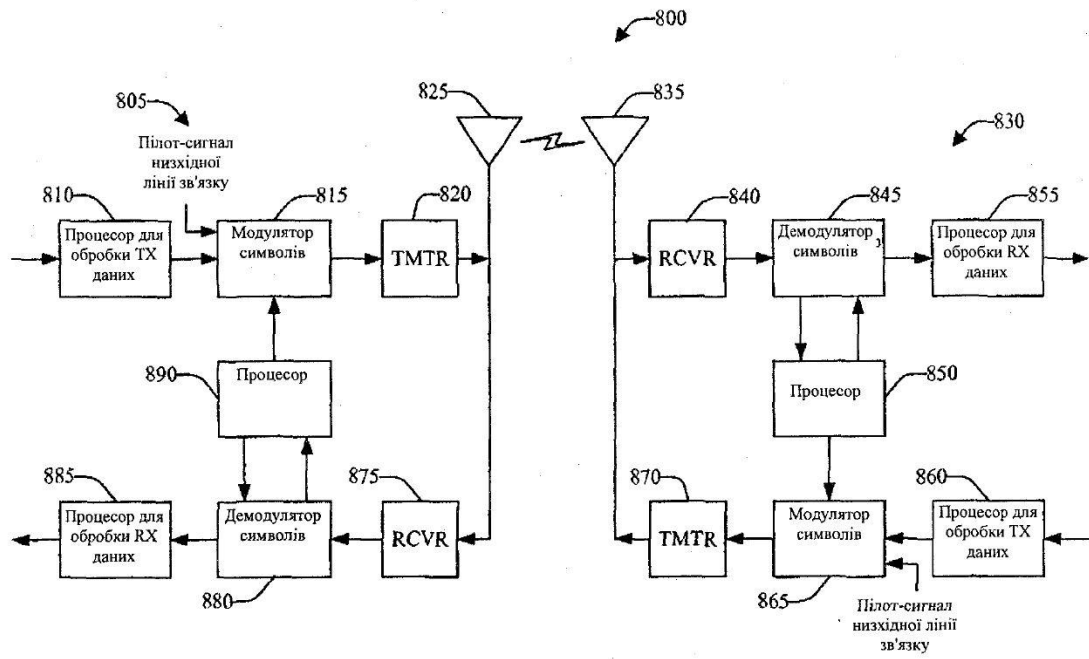
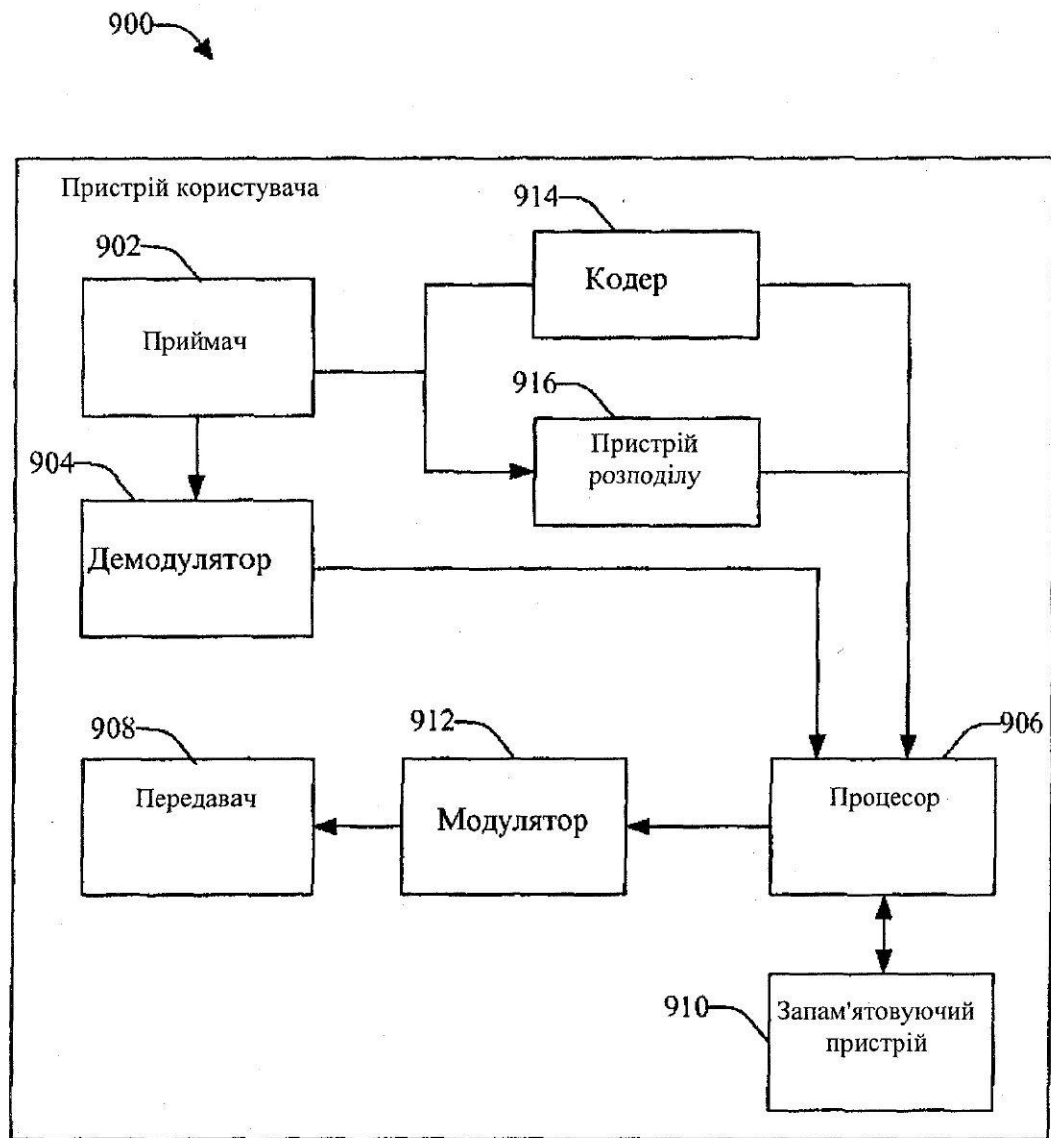


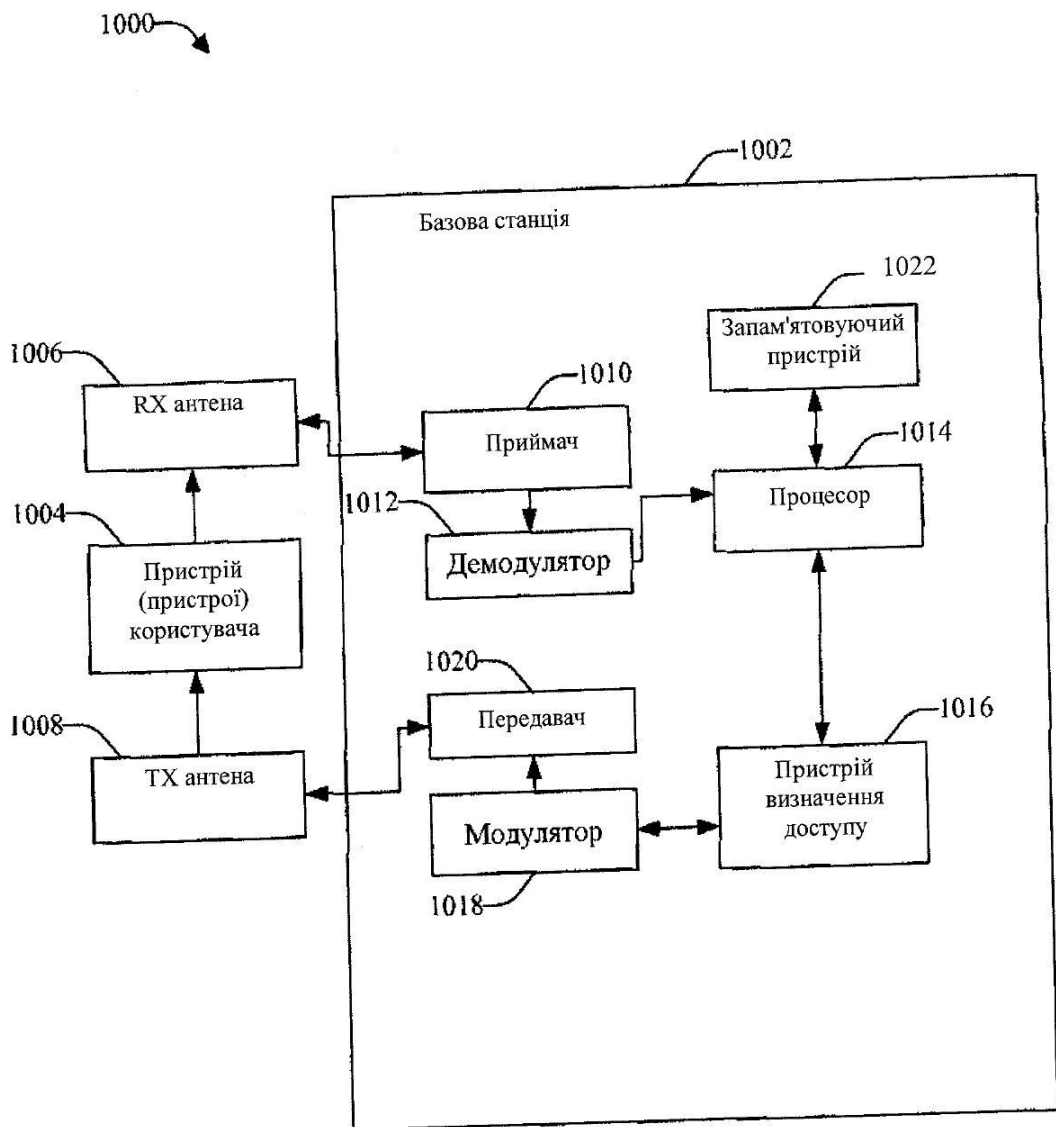
Fig. 7



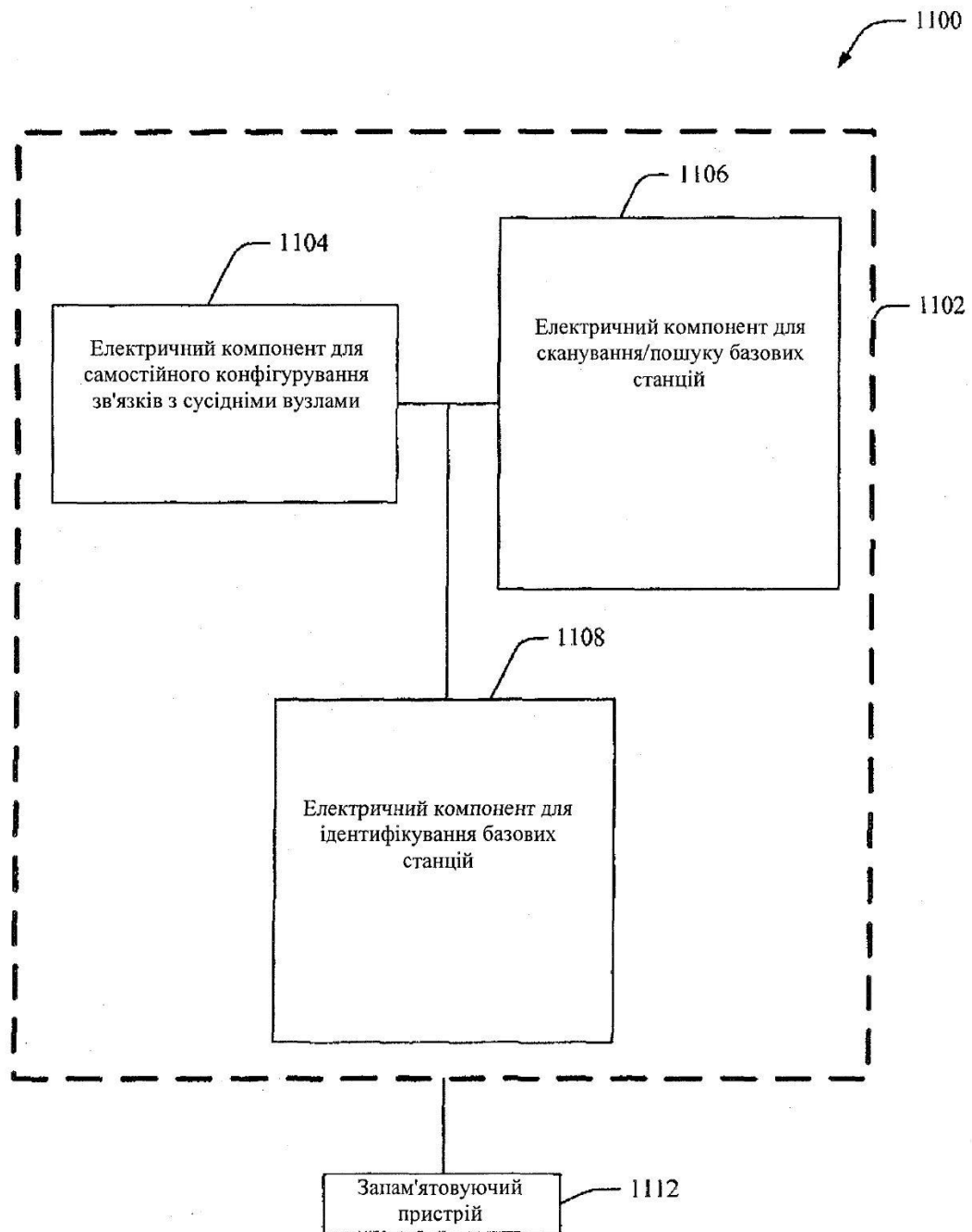
Фіг. 8



Фіг. 9



Фіг. 10



Фіг. 11

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601