

**УКРАЇНА**

(19) **UA** (11) **99841** (13) **C2**
(51) МПК (2012.01)
H04W 48/00
H04W 36/04 (2009.01)
H04W 16/16 (2009.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

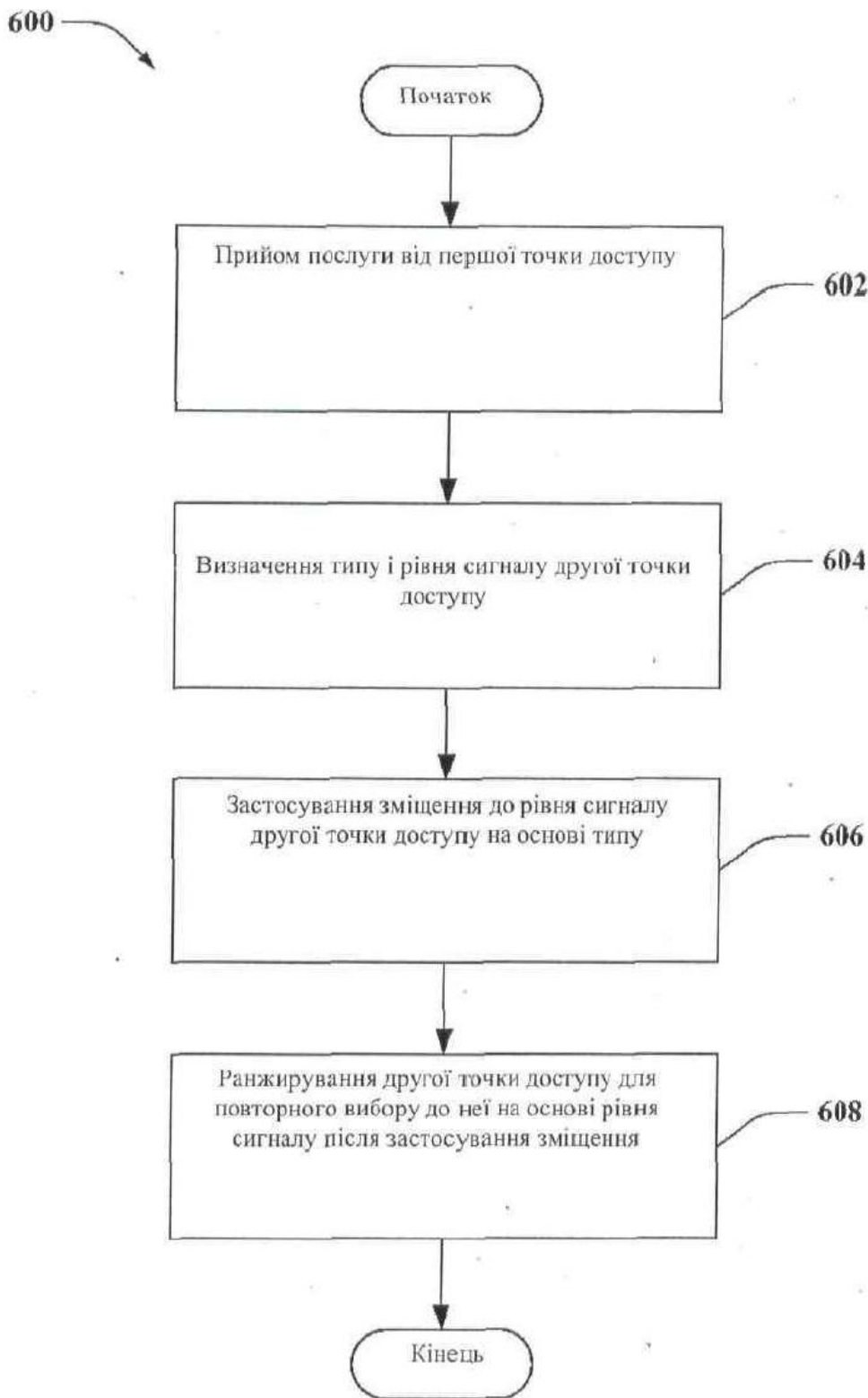
(21) Номер заявки:	а 2010 07504	(72) Винахідник(и):	Хорн Гейвін Б. (US), Улупінар Фатіх (US), Агаше Параг А. (US), Пракаш Раджат (US), Дешпанде Манодж М. (US), Нанда Санджив (US), Чень Джен Мей (US), Піка Франческо (US), Тенні Натан Е. (US)
(22) Дата подання заявки:	13.11.2008	(73) Власник(и):	КВЕЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТЕД, 5775 Morehouse Drive, San Diego, California 92121, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.10.2012	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	60/988,631, 60/988,641, 60/988,649, 61/086,223, 61/086,337, 12/269,619	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2004019643 A; 04.03.2004 US 5640677 A; 17.06.1997 US 2007249291 A1; 25.10.2007 US 6529491 B1; 04.03.2003 US 2007097938 A1; 03.05.2007 WO 2008124282 A; 16.10.2008
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	16.11.2007, 16.11.2007, 16.11.2007, 05.08.2008, 05.08.2008, 12.11.2008		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US, US, US, US, US, US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	27.09.2010, Бюл.№ 18		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.10.2012, Бюл.№ 19		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/US2008/083466, 13.11.2008		

(54) ПЕРЕВАГА ТОЧОК ДОСТУПУ ПРИ БЕЗДРОТОВОМУ ЗВ'ЯЗКУ**(57) Реферат:**

Описані системи і способи, які спрощують застосування зміщень і/або вибраних значень гістерезису, щоб віддавати перевагу точкам доступу при повторному виборі стільника. При вимірюванні і ранжируванні оточуючих точок доступу при повторному виборі, зміщення можуть застосовуватися до переважних точок доступу, щоб спрощувати повторний вибір стільника до них. Зміщення може позитивно впливати на вимірювання і тим самим також на ранжирування, в деяких випадках. Негативні зміщення також можуть застосовуватися до більш низьких вимірювань (і тим самим ранжирування) деяких точок доступу. Крім того, значення гістерезису можуть застосовуватися при вимірюванні поточних стільників, щоб запобігати частому повторному вибору. Значення гістерезису можуть вибиратися на основі типу поточного стільника або пов'язаної точки доступу, щоб розширювати зону покриття при необхідності.

UA 99841 C2

Таким чином, якщо поточна точка доступу є переважною, більший гістерезис може бути доданий до вимірювань, пов'язаних з поточною точкою доступу.



Фіг. 6

Дана заявка вимагає пріоритет попередньої заявки на патент (США) порядковий номер 60/988631, озаглавленої "APPARATUS AND METHOD TO FACILITATE IDLE STATE HANDOFF IN SYSTEMS WITH RESTRICTED ASSOCIATION", яка подана 16 листопада 2007 року, попередньої заявки на патент (США) порядковий номер 60/988641, озаглавленої "APPARATUS AND METHOD TO FACILITATE CONNECTED STATE HANDOFF IN SYSTEMS WITH RESTRICTED ASSOCIATION", яка подана 16 листопада 2007 року, попередньої заявки на патент (США) порядковий номер 60/988649, озаглавленої "APPARATUS AND METHOD TO FACILITATE MANAGEMENT AND ADVERTISEMENT OF NEIGHBOR LISTS IN SYSTEMS WITH RESTRICTED ASSOCIATION", яка подана 16 листопада 2007 року, попередньої заявки на патент (США) порядковий номер 61/086223, озаглавленої "IDLE MODE PARAMETERS FOR HeNB DETECTION AND CAMPING", яка подана 5 серпня 2008 року, і попередньої заявки на патент (США) порядковий номер 61/086337, озаглавленої "IDLE MODE PARAMETERS FOR HeNB DETECTION AND CAMPING", яка подана 5 серпня 2008 року. Всі вищезгадані заявки містяться в даному документі по посиланню.

Крім цього, дана заявка пов'язана з тими, які знаходяться одночасно на розгляді заявками на патент (США) "UTILIZING RESTRICTION CODES IN WIRELESS ACCESS POINT CONNECTION ATTEMPTS" авторів Gavin Horn і інші з номером 072324U1, "UTILIZING BROADCAST SIGNALS TO CONVEY RESTRICTED ASSOCIATION INFORMATION" авторів Gavin Horn і інші з номером 072324U3, "CLASSIFYING ACCESS POINTS USING PILOT IDENTIFIERS" авторів Gavin Horn і інші з адвокатською випискою номер 072324U4, і "SECTOR IDENTIFICATION USING SECTOR PARAMETERS SIGNATURES" авторів Gavin Horn і інші з номером 072324U5, всі з яких подані одночасно з нею, призначені її правонаступнику і явно містяться по посиланню в даному документі.

Нижченаведений опис, загалом, належить до бездротового зв'язку, а більш конкретно, до переваги точок доступу в мережі бездротового зв'язку.

Системи бездротового зв'язку широко розгорнені з тим, щоб надавати різні типи вмісту зв'язку, такі як, наприклад, мова, дані і т. п. Типові системи бездротового зв'язку можуть бути системами множинного доступу, що допускають підтримку зв'язку з декількома користувачами за допомогою спільного використання доступних системних ресурсів (наприклад, смуги пропускання, потужності передачі і т. п.). Приклади таких систем множинного доступу містять в собі системи множинного доступу з кодовим розділенням каналів (CDMA), системи множинного доступу з часовим розділенням каналів (TDMA), системи множинного доступу з частотним розділенням каналів (FDMA), системи множинного доступу з ортогональним частотним розділенням каналів (OFDMA) і т. д. Додатково, системи можуть відповідати таким технічним вимогам, як проект партнерства третього покоління (3GPP), проект довгострокового розвитку 3GPP (LTE), надширокосмугова передача для мобільних пристроїв (UMB) і т. д.

Загалом, системи бездротового зв'язку з множинним доступом можуть підтримувати одночасний зв'язок для множини мобільних пристроїв. Кожний мобільний пристрій може здійснювати зв'язок з однією або більшою кількістю базових станцій за допомогою 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 мобільних пристроїв, а зворотна лінія зв'язку (або висхідна лінія зв'язку) належить до лінії зв'язку від мобільних пристроїв до базових станцій. Додатково зв'язок між мобільними пристроями і базовими станціями може здійснюватися через системи з одним входом і одним виходом (SISO), системи з багатьма входами і одним виходом (MISO), системи з багатьма входами і багатьма виходами (MIMO) і т. д. Крім цього, мобільні пристрої можуть здійснювати зв'язок з іншими мобільними пристроями (і/або базові станції - з іншими базовими станціями) в конфігураціях однорангових бездротових мереж.

MIMO-системи, як правило, використовують множину (N_T) передавальних антен і множину (N_R) приймальних антен для передачі даних. Антени можуть належати як до базових станцій, так і до мобільних пристроїв, в одному прикладі, забезпечуючи можливість двостороннього зв'язку між пристроями по бездротовій мережі. У міру того як мобільні пристрої переміщуються по зонах обслуговування, стільники, що використовуються для зв'язку за допомогою пристроїв, можуть повторно вибиратися між однією або більше точками доступу (наприклад, макростільниками, фемтостільниками і т. д.). Це може здійснюватися, наприклад, якщо доступна точка доступу або її обслуговуючий сектор може пропонувати кращий сигнал або послугу, ніж поточна точка доступу. Мобільні пристрої можуть вимірювати параметри, пов'язані з одним або більше стільниками або секторами, такі як якість сигналу, рівень обслуговування і т. д., і ранжирувати стільники або сектори згідно з бажаністю, яка може бути основана на одному або більше з параметрів. У одному прикладі, доступна точка доступу може належати до

домашньої точки доступу для даного мобільного пристрою, що пропонує бажану тарифікацію і оплату абонентських послуг, покриття, варіанти обслуговування і т.д.

Далі представлена спрощена суть одного або більше варіантів здійснення, для того щоб надавати базове розуміння цих варіантів здійснення. Ця суть не є всебічним оглядом всіх варіантів здійснення, що розглядаються, і вона не має наміром ні те, щоб визначати ключові або найважливіші елементи всіх варіантів здійснення, ні то, щоб змальовувати галузь застосування яких-небудь або всіх варіантів здійснення. Її єдина мета - представляти деякі концепції одного або більше варіантів здійснення в спрощеній формі як вступ в більш докладний опис, який представлений далі.

Відповідно до одного або більше варіантів здійснення і відповідного розкриття суті, різні аспекти описуються в зв'язку зі спрощенням переваги точок доступу для повторного вибору при бездротовому зв'язку. Наприклад, мобільні пристрої можуть віддавати перевагу певним точкам доступу, оскільки вони надають бажану тарифікацію і оплату абонентських послуг, пропускну здатність передачі даних, рівні доступу, функціональності і/або т. п. Мобільні пристрої можуть віддавати перевагу точкам доступу під час повторного вибору, щонайменше частково, за допомогою застосування зміщення до вимірювання зв'язку з переважними точками доступу, що робить переважні точки доступу більш бажаними, ніж інші точки доступу, що вимірюються без використання зміщення. Крім цього, будучи підключеними до переважної точки доступу, мобільні пристрої можуть додавати гістерезис до вимірювання зв'язку з поточною переважною точкою доступу, що робить поточну точку доступу більш бажаною відносно оточуючих точок доступу, ніж без використання значення гістерезису. У цьому відношенні, пристрої можуть обмежуватися переважною точкою доступу при більшій віддаленості, і можуть залишатися з'єднаними з переважною точкою доступу для більшої віддаленості в порівнянні з непереважними точками доступу.

Згідно з пов'язаними аспектами, надається спосіб для повторного вибору стільника в мережі бездротового зв'язку. Спосіб може містити в собі прийом послуги бездротового зв'язку від першої точки доступу і визначення типу і рівня сигналу другої точки доступу. Спосіб додатково може містити в собі застосування зміщення до рівня сигналу другої точки доступу при ранжируванні другої точки доступу для повторного вибору стільника від першої точки доступу, при цьому зміщення вибирається, щонайменше частково, на основі типу другої точки доступу.

Інший аспект належить до пристрою бездротового зв'язку. Пристрій бездротового зв'язку може містити в собі щонайменше один процесор, виконаний з можливістю приймати послугу бездротового зв'язку від першої точки доступу і приймати тип і рівень сигналу для кожної з першої точки доступу і другої точки доступу. Процесор додатково виконаний з можливістю застосовувати зміщення до рівня сигналу другої точки доступу при ранжируванні другої точки доступу для повторного вибору стільника від першої точки доступу, при цьому зміщення застосовується, щонайменше частково, на основі типу другої точки доступу. Крім того, процесор додатково виконаний з можливістю застосовувати гістерезис до рівня сигналу першої точки доступу при ранжируванні другої точки доступу для повторного вибору від першої точки доступу, при цьому гістерезис вибирається, щонайменше частково, на основі типу першої точки доступу. Пристрій бездротового зв'язку також містить запам'ятовуючий пристрій, з'єднаний щонайменше з одним процесором.

Ще один аспект належить до пристрою бездротового зв'язку, який спрощує виконання повторного вибору стільника до однієї або більше точок доступу. Пристрій бездротового зв'язку може містити засіб для прийому послуги від першої точки доступу і засіб для визначення типу і рівня сигналу другої точки доступу. Пристрій бездротового зв'язку додатково може містити в собі засіб для застосування зміщення до рівня сигналу другої точки доступу при ранжируванні другої точки доступу для повторного вибору від першої точки доступу, при цьому зміщення вибирається, щонайменше частково, на основі типу другої точки доступу.

Ще один інший аспект належить до комп'ютерного програмного продукту, який може мати машиночитаний носій, що містить в собі код для інструктування щонайменше одного комп'ютера приймати бездротову послугу зв'язку від першої точки доступу. Машиночитаний носій також може містити код для інструктування щонайменше одного комп'ютера визначати тип і рівень сигналу другої точки доступу. Крім того, машиночитаний носій може містити код для інструктування щонайменше одного комп'ютера застосовувати зміщення до рівня сигналу другої точки доступу при ранжируванні другої точки доступу для повторного вибору стільника від першої точки доступу, при цьому зміщення вибирається, щонайменше частково, на основі типу другої точки доступу.

Більш того, додатковий аспект належить до пристрою. Пристрій може містити в собі модуль вимірювань параметрів сектора, який вимірює рівень сигналу однієї або більше оточуючих точок

доступу, і специфікатор зміщень точки доступу, який застосовує зміщення до рівня сигналу однієї або більше оточуючих точок доступу, щонайменше частково, на основі її типу. Пристрій додатково може містити в собі модуль повторного вибору стільника, який встановлює зв'язок з однією або більше оточуючими точками доступу, щонайменше частково, на основі ранжирування рівня сигналу після застосування зміщення відносно поточної точки доступу.

Для досягнення вищезгаданих і пов'язаних цілей один або більше варіантів здійснення містять ознаки, далі повністю описані і конкретно вказані в формулі винаходу. Подальший опис і прикладені креслення детально викладають певні ілюстративні аспекти одного або більше варіантів здійснення. Проте, ці аспекти вказують тільки на деякі з множини способів, які використовують принципи різних варіантів здійснення, і описані варіанти здійснення мають намір містити в собі всі такі аспекти і їх еквіваленти.

Фіг. 1 є ілюстрацією системи бездротового зв'язку відповідно до різних аспектів, представлених в даному документі.

Фіг. 2 є ілюстрацією мережі бездротового зв'язку, яка спрощує повторний вибір стільника.

Фіг. 3 є ілюстрацією зразкового пристрою зв'язку для використання в середовищі бездротового зв'язку.

Фіг. 4 є ілюстрацією зразкової системи бездротового зв'язку, яка здійснює застосування зміщень і/або значень гістерезису при повторному виборі стільника.

Фіг. 5 є ілюстрацією зразкового способу, який спрощує виконання повторного вибору стільника в бездротових мережах.

Фіг. 6 є ілюстрацією зразкового способу, який спрощує застосування зміщення до потенційної точки доступу при ранжируванні для повторного вибору.

Фіг. 7 є ілюстрацією зразкового способу, який спрощує вибір і застосування значення гістерезису до поточної точки доступу для повторного вибору.

Фіг. 8 є ілюстрацією зразкового мобільного пристрою, який спрощує застосування зміщень і вибраних значень гістерезису для ранжирування при повторному виборі стільника.

Фіг. 9 є ілюстрацією зразкового середовища бездротової мережі, що може використовуватися разом з різними системами і способами, описаними в даному документі.

Фіг. 10 є ілюстрацією зразкової системи, яка застосовує зміщення до передбачуваного вимірювання точки доступу при повторному виборі стільника.

Далі описуються різні варіанти здійснення з посиланнями на креслення, на яких однакові номери посилань використовуються для того, щоб посилатися на однакові елементи. У подальшому описі, для цілей пояснення, багато які конкретні деталі викладені для того, щоб надавати повне розуміння одного або більше варіантів здійснення. Проте, може бути очевидним, що ці варіанти здійснення можуть застосовуватися на практиці без цих конкретних деталей. У інших випадках, поширені структури і пристрої показані в формі блок-схем для того, щоб спрощувати опис одного або більше варіантів здійснення.

При використанні в даній заявці терміни "компонент", "модуль", "система" і т. п. мають намір посилатися на пов'язаний з комп'ютером об'єкт, будь то апаратні засоби, мікропрограмне забезпечення, комбінація апаратних засобів і програмного забезпечення, програмне забезпечення або програмне забезпечення в режимі виконання. Наприклад, компонент може бути, але не тільки, процесом, запущеним на процесорі, процесором, об'єктом, виконуваним файлом, потоком виконання, програмою і/або комп'ютером. Як ілюстрація, і додаток, запущений на обчислювальному пристрої, і обчислювальний пристрій можуть бути компонентом. Один або більше компонентів можуть постійно розміщуватися всередині процесу і/або потоку виконання, і компонент може бути локалізований на комп'ютері і/або розподілений між двома і більше комп'ютерами. Крім того, ці компоненти можуть виконуватися з різних машиночитаних носіїв, що зберігають різні структури даних. Компоненти можуть здійснювати зв'язок за допомогою локальних і/або віддалених процесів, наприклад, відповідно до сигналу, що має один або більше пакетів даних (наприклад, даних з одного компонента, взаємодіючого з іншим компонентом в локальній системі, розподіленій системі і/або по мережі, наприклад, по Інтернету з іншими системами за допомогою сигналу).

Крім цього, різні варіанти здійснення описуються в даному документі в зв'язку з мобільним пристроєм. Мобільний пристрій також може називатися системою, абонентським модулем, абонентською станцією, мобільною станцією, мобільним пристроєм, віддаленою станцією, віддаленим терміналом, терміналом доступу, користувацьким терміналом, терміналом, пристроєм бездротового зв'язку, користувацьким агентом, користувацьким пристроєм або абонентським пристроєм (UE). Мобільним пристроєм може бути стільниковий телефон, бездротовий телефон, телефон по протоколу ініціювання сеансу (SIP), станція бездротового абонентського доступу (WLL), персональний цифровий пристрій (PDA), "кишеньковий" пристрій

з підтримкою бездротових з'єднань, обчислювальний пристрій або інший обробний пристрій, підключений до бездротового модему. Крім цього, різні варіанти здійснення описуються в даному документі в зв'язку з базовою станцією. Базова станція може бути використана для здійснення з мобільним пристроєм(ями), і також може згадуватися як точка доступу, вузол B, вдосконалений вузол B (e-вузол B або eNB), базова приймально-передавальна станція (BTS) або який-небудь інший термін.

Більш того, різні аспекти або ознаки, описані в даному документі, можуть бути реалізовані як спосіб, пристрій або виріб за допомогою стандартних способів програмування і/або техніки. Термін "виріб" при використанні в даному документі має намір містити в собі комп'ютерну програму, доступну з будь-якого машиночитаного пристрою, носія або середовища. Наприклад, машиночитані носії можуть містити в собі, але не тільки, магнітні пристрої зберігання (наприклад, жорсткий диск, гнучкий диск, магнітну стрічку і т. д.), оптичні диски (наприклад, компакт-диск (CD), універсальний цифровий диск (DVD) і т. д.), смарт-карти і пристрої флеш-пам'яті (наприклад, EPROM, картка, карта, флеш-драйв і т. д.). Додатково, різні носії зберігання, описані в даному документі, можуть представляти один або більше пристроїв і/або інших машиночитаних носіїв для зберігання інформації. Термін "машиночитаний носій" може містити в собі, без обмежень, бездротові канали і різні інші носії, що допускають зберігання, розміщення і/або перенесення інструкції(й) і/або даних.

Способи, описані в даному документі, можуть використовуватися для різних систем бездротового зв'язку, таких як система множинного доступу з кодовим розділенням каналів (CDMA), система множинного доступу з часовим розділенням каналів (TDMA), система множинного доступу з частотним розділенням каналів (FDMA), система множинного доступу з ортогональним частотним розділенням каналів (OFDMA), система мультиплексування в частотній області з однією несучою (SC-FDMA) і інші системи. Терміни "система" і "мережа" часто використовуються взаємозамінно. CDMA-система може реалізовувати таку технологію радіозв'язку, як універсальний наземний радіодоступ (UTRA) CDMA2000 і т. д. UTRA містить в собі широкосмугову CDMA (W-CDMA) і інші варіанти CDMA. CDMA2000 охоплює стандарти IS-2000, IS-95 і IS-856. TDMA-система може реалізовувати таку технологію радіозв'язку, як глобальна система мобільного зв'язку (GSM). OFDMA-система може реалізовувати таку технологію радіозв'язку, як вдосконалений UTRA (E-UTRA), надширокосмугова передача для мобільних пристроїв (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM і т. д. UTRA і E-UTRA є частиною універсальної системи мобільного зв'язку (UMTS). Проект довгострокового розвитку (LTE) 3GPP є версією, що планується до випуску, яка використовує E-UTRA, яка застосовує OFDMA в низхідній лінії зв'язку і SC-FDMA у висхідній лінії зв'язку. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE і GSM описуються в документах організації, яка називається Партнерським проектом третього покоління (3GPP). CDMA2000 і UMB описуються в документах організації, яка називається Партнерським проектом третього покоління 2 (3GPP2).

Посилаючись тепер на фіг. 1, проілюстрована система 100 бездротового зв'язку відповідно до різних варіантів здійснення, представлених в даному документі. Система 100 містить базову станцію 102, яка може містити в собі множину груп антен. Наприклад, одна група антен може містити в собі антени 104 і 106, інша група може містити антени 108 і 110, і додаткова група може містити в собі антени 112 і 114. Дві антени проілюстровані для кожної групи антен; проте, більше або менше антен може бути використано для кожної групи. Базова станція 102 додатково може містити в собі ланцюг передавального пристрою і ланцюг приймального пристрою, кожен з яких, в свою чергу, може містити множину компонентів, асоційованих з передачею і прийомом сигналів (наприклад, процесорів, модуляторів, мультиплексорів, демодуляторів, демультиплексорів, антен і т. д.), як повинні визнавати фахівці в даній галузі техніки.

Базова станція 102 може здійснювати зв'язок з одним або більше мобільними пристроями, такими як мобільний пристрій 116 і мобільний пристрій 126; проте, потрібно брати до уваги, що базова станція 102 може здійснювати зв'язок практично з будь-яким числом мобільних пристроїв, аналогічних мобільним пристроям 116 і 126. Мобільні пристрої 116 і 126 можуть бути, наприклад, стільниковими телефонами, смартфонами, портативними комп'ютерами, кишеньковими пристроями зв'язку, кишеньковими обчислювальними пристроями, супутниковими радіоприймачами, системами глобального позиціонування, PDA і/або будь-яким іншим відповідним пристроєм для здійснення зв'язку за системою 100 бездротового зв'язку. Як проілюстровано, мобільний пристрій 116 знаходиться на зв'язку з антенами 112 і 114, при цьому антени 112 і 114 передають інформацію в мобільний пристрій 116 по прямій лінії 118 зв'язку і приймають інформацію від мобільного пристрою 116 по зворотній лінії 120 зв'язку. У системі дуплексу з частотним розділенням каналів (FDD), наприклад, пряма лінія 118 зв'язку може

використовувати смугу частот, відмінну від використовуваної зворотною лінією 120 зв'язку. Додатково, в системі дуплексу з часовим розділенням каналів (TDD) пряма лінія 118 зв'язку і зворотна лінія 120 зв'язку можуть використовувати спільну частоту.

Кожна група антен і/або область, в якій вони повинні здійснювати зв'язок, може згадуватися як сектор або стільник базової станції 102. Наприклад, групи антен можуть бути виконані з можливістю здійснювати зв'язок з мобільними пристроями в секторі областей, що покриваються базовою станцією 102. При зв'язку по прямій лінії 118 зв'язку передавальні антени базової станції 102 можуть використовувати формування діаграми спрямованості для того, щоб поліпшувати відношення "сигнал-шум" прямої лінії 118 зв'язку для мобільного пристрою 116. Крім того, хоч базова станція 102 використовує формування діаграми спрямованості для того, щоб передавати в мобільні пристрої 116, безладно розподілені по асоційованому покриттю, мобільні пристрої в сусідніх стільниках можуть бути схильні до менших перешкод в порівнянні з передачею базової станції через одну антену у всі свої мобільні пристрої. Крім того, мобільні пристрої 116 і 126 можуть здійснювати зв'язок безпосередньо один з одним за допомогою однорангового або ad hoc способу.

Крім цього, базова станція 102 може здійснювати зв'язок з мережею 122, яка може бути однією або більше мережами, що містять в собі мережу доступу до бездротових послуг (наприклад, 3G-мережа) по з'єднанню по транзитній лінії зв'язку. Мережа 122 може зберігати інформацію, що стосується параметрів доступу, пов'язаних з мобільним пристроєм 116 і 126, і інших параметрів бездротової мережі доступу, щоб надавати послуги пристроям 116 і 126. Крім того, фемтостільник 124 може надаватися, щоб спрощувати зв'язок з мобільним пристроєм 126 по прямій лінії 128 зв'язку і зворотній лінії 130 зв'язку (аналогічно прямій лінії 118 зв'язку і зворотній лінії 120 зв'язку, як описано вище). Фемтостільник 124 може надавати доступ до одного або більше мобільних пристроїв 126 аналогічно базовій станції 102, але для меншого масштабу. У одному прикладі, фемтостільник 124 може бути реалізований в квартирі, організації і/або в інших невеликих обмежених майданчиках (наприклад, парк відпочинку, стадіон, житловий комплекс і т. д.). Фемтостільник 124 може підключатися до мережі 122 за допомогою з'єднання по транзитній лінії зв'язку, яке може здійснюватися по широкосмуговому Інтернет-підключенню (T1/T3, цифрова абонентська лінія (DSL), кабель і т. д.), в одному прикладі. Мережа 122 може аналогічно надавати інформацію по доступу для мобільного пристрою 126.

Згідно з прикладом, мобільні пристрої 116 і 126 можуть переміщатися по зонах обслуговування, виконуючи повторний вибір стільника з числа різних базових станцій і/або фемтостільників в ході переміщення. У цьому відношенні, мобільні пристрої 116 і 126 можуть здійснювати безперервну бездротову послугу, прозору для користувачів мобільних пристроїв 116 і 126. У одному прикладі (не показаний), мобільний пристрій 126 може здійснювати зв'язок з базовою станцією 102 аналогічно мобільному пристрою 116 і може переміщатися у вказаний діапазон фемтостільника 124. У цьому відношенні, мобільний пристрій 126 може повторно вибирати один або більше стільників, пов'язаних з фемтостільником 124, щоб приймати більш бажаний доступ до бездротової послуги. У одному прикладі, фемтостільник 124 може бути власною точкою доступу для мобільного пристрою 126, що пропонує більш бажану тарифікацію і оплату абонентських послуг і/або інші параметри доступу. У іншому прикладі, фемтостільник 124 може бути пов'язаний з організацією або місцем, пропонуючи параметри або дані, спеціалізовані для відповідної організації або місця. Таким чином, мобільний пристрій 126 може повторно вибирати один або більше стільників, пов'язаних з фемтостільником 124, в режимі бездіяльності і/або підключеному режимі, щоб приймати такі спеціалізовані параметри. Крім цього, в міру того як мобільний пристрій 126 переміщається до базової станції 102, він може повторно вибирати стільник, пов'язаний з нею, по ряду причин (наприклад, щоб зменшувати перешкоди в фемтостільнику 124, щоб приймати більш оптимальний сигнал або збільшену пропускну здатність і т. д.).

При переміщенні по зоні обслуговування мобільні пристрої 116 і/або 126 можуть безперервно вимірювати доступні базові станції (такі як базова станція 102), фемтостільники (такі як фемтостільник 124) і/або інші точки доступу, щоб визначати те, коли повторний вибір стільника є переважним для мобільних пристроїв 116 і/або 126. Вимірювання може містити в собі, наприклад, оцінку якості сигналу, пропускну здатність, доступних послуг, постачальника бездротового доступу, пов'язаного з точкою доступу, і/або т. п. На основі одного або більше з вимірювань, мобільні пристрої 116 і/або 126 можуть ранжирувати точки доступу для повторного вибору. При визначенні ранжирування, мобільні пристрої 116 і/або 126 можуть здійснювати спробу повторного вибору стільника для точки доступу з найвищим рангом. Крім цього, мобільні пристрої 116 і/або 126 можуть підтримувати список доступних точок доступу і/або груп

доступних точок доступу. Доступні точки доступу можуть належати, наприклад, до точок доступу з обмеженим асоціюванням, до яких мобільні пристрої 116 і/або 126 авторизовані здійснювати доступ, і/або до яких доступ є переважним або іншим чином бажаним в порівнянні з іншими точками доступу.

5 У одному прикладі, фемтостільник 124 може бути такою точкою доступу з обмеженим асоціюванням. Точки доступу з обмеженим асоціюванням, наприклад, можуть бути обмежені в деяких аспектах, коли кожна точка доступу надає певні послуги певним мобільним пристроям (наприклад, мобільним пристроям 116 і/або 126), але не обов'язково іншим мобільним пристроям або терміналам доступу (не показані). Наприклад, фемтостільник 124 може бути
10 обмежений так, щоб не надавати іншим мобільним пристроям або терміналам доступу реєстрацію, передачу службових сигналів, мовні виклики, доступ до даних і/або додаткові послуги. Точки доступу з обмеженим асоціюванням можуть розгортатися ad hoc способом. Наприклад, даний домовласник може встановлювати і конфігурувати обмежену точку доступу для будинку.

15 У одному прикладі, мобільні пристрої 116 і/або 126 можуть ідентифікувати одну або більше доступних точок доступу, щонайменше частково, на основі одного або більше індикаторів в широкомовному сигналі, пов'язаному з точкою(ками) доступу. При прийомі одного або більше індикаторів, мобільні пристрої 116 і/або 126 можуть забезпечувати те, що точка(ки) доступу знаходиться в списку, або що ідентифікатор пов'язаної групи знаходиться в списку, до спроби
20 повторного вибору стільника. У іншому прикладі, мобільні пристрої 116 і/або 126 можуть верифікувати асоціювання точки доступу зі списком до вимірювання параметрів для ранжирування.

При вимірюванні точок доступу, таких як базова станція 102 і/або фемтостільник 124, мобільні пристрої 116 і/або 126 можуть віддавати перевагу одній або більше з точок доступу. Як
25 описано, фемтостільник 124 може бути власною точкою доступу для мобільного пристрою 126, і тим самим мобільний пристрій 126 може віддавати перевагу фемтостільнику 124 перед іншими точками доступу. Наприклад, мобільний пристрій 126, при вимірюванні оточуючих точок доступу при повторному виборі стільника може застосовувати значення гістерезису до вимірювання фемтостільника 124, щоб давати можливість фемтостільнику 124 мати більш високий ранг, ніж
30 точка доступу без застосування значення гістерезису. Це ефективно розширює зону покриття фемтостільника 124 для мобільного пристрою 126. Крім цього, хоч не показано, якщо мобільний пристрій 126 здійснює зв'язок з іншою точкою доступу, такою як базова станція 102, в міру того як мобільний пристрій 126 переміщається в діапазоні фемтостільника 124, зміщення може застосовуватися до вимірювань фемтостільника 124 при порівнянні з вимірюваннями базової
35 станції 102, щоб дати перевагу фемтостільнику 124 в порівнянні з базовою станцією 102. Це ефективно розширює покриття фемтостільника 124 відносно мобільного пристрою 126 або обмежує мобільний пристрій 126.

У цьому відношенні, мобільний пристрій 126 може встановлювати зв'язок з фемтостільником 124, будучи поряд, за допомогою зміщення, і після підключення може продовжувати
40 здійснювати зв'язок з фемтостільником 124 на більшій відстані, ніж звичайно, за допомогою значення гістерезису, наприклад, щоб збільшувати час і зону для прийому бажаних послуг від фемтостільника 124. Крім цього, мобільний пристрій 126 може виконувати повторний вибір в фемтостільнику 124 в активному режимі зв'язку, щоб продовжувати послугу з ним. Крім того, мобільний пристрій 126 може виконувати повторний вибір в режимі бездіяльності, щоб чекати
45 виклику в фемтостільнику 124. Очікування виклику може згадуватися як робота в режимі бездіяльності в секторі, де мобільний пристрій бездіяльний і періодично активується, щоб приймати події, такі як пошукові виклики, втрата сигналу, вимірювання сусідніх секторів і т. д., які можуть приводити до перемикання з режиму бездіяльності на активний режим.

Тепер посилаючись на фіг. 2, проілюстрована система 200 бездротового зв'язку, виконана з
50 можливістю підтримувати ряд мобільних пристроїв. Система 200 надає зв'язок для множини стільників, таких як, наприклад, макростільники 202A-202G, при цьому кожен стільник обслуговується відповідною точкою 204A-204G доступу. Як описано раніше, наприклад, точками 204A-204G доступу, пов'язаними з макростільниками 202A-202G, можуть бути базові станції. Мобільні пристрої 206A-206I показані розосередженими в різних місцезоположеннях по всій
55 системі 200 бездротового зв'язку. Кожний мобільний пристрій 206A-206I може здійснювати зв'язок з однією або більше точками 204A-204G доступу по прямій лінії зв'язку і/або зворотній лінії зв'язку, як описано. Крім цього, показані точки 208A-208C доступу. Вони можуть бути точками доступу невеликого масштабу, такими як фемтостільники, що пропонують послуги, пов'язані з конкретним місцезоположенням надання послуг, як описано. Мобільні пристрої 206A-
60 206I додатково можуть здійснювати зв'язок з цими точками 208A-208C доступу невеликого

масштабу, щоб приймати послуги, які пропонуються. Система 200 бездротового зв'язку може надавати послуги у великій географічній області, в одному прикладі (наприклад, макростільники 202A-202G можуть покривати декілька сусідніх кварталів, і точки 208A-208C доступу фемтостільника можуть бути присутнім в зонах, таких як квартири, офісні будівлі і/або т. п., як описано). У прикладі мобільні пристрої 206A-206I можуть встановлювати з'єднання з точками 204A-204G і/або 208A-208C доступу по радіоінтерфейсу і/або по транзитному з'єднанню.

Додатково, як показано, мобільні пристрої 206A-206I можуть переміщатися по всій системі 200 і можуть повторно вибирати стільники, пов'язані з різними точками 204A-204G і/або 208A-208C доступу, в міру того як вони переміщаються через різні макростільники 202A-202G або зони покриття фемтостільника. У одному прикладі, один або більше з мобільних пристроїв 206A-206I може бути асоційований з власним фемтостільником, пов'язаним щонайменше з однією з точок 208A-208C доступу фемтостільника. Наприклад, мобільний пристрій 206I може бути асоційований з точкою 208B доступу фемтостільника як з власним фемтостільником. Таким чином, хоч мобільний пристрій 206I знаходиться в макростільнику 202B і тим самим в зоні покриття точки 204B доступу, він може здійснювати зв'язок з точкою 208B доступу фемтостільника замість (або в доповнення до) точки 204B доступу. У одному прикладі, точка 208B доступу фемтостільника може надавати додаткові послуги мобільному пристрою 206I, такі як бажана тарифікація і оплата абонентських послуг, похвилинне користування, поліпшені послуги (наприклад, більш швидкий широкосмуговий доступ, мультимедійні послуги і т. д.). Таким чином, коли мобільний пристрій 206I знаходиться в діапазоні точки 208B доступу фемтостільника, він може бути обмежений так, щоб здійснювати зв'язок з нею за допомогою переваги точки 208B доступу фемтостільника при повторному виборі.

Наприклад, мобільний пристрій 206D може бути асоційований з точкою 208C доступу фемтостільника. У міру того як мобільний пристрій 206D переміщається з макростільника 202C в 202D і ближче до точок 204D і/або 208C доступу, він може починати процес повторного вибору стільника, як описано в даному документі. Це може містити в собі, наприклад, вимірювання параметрів оточуючих стільників (наприклад, пов'язаних з точками 204C, 204D і 208C доступу), щоб визначати бажане з'єднання. Параметри можуть належати, наприклад, до якості сигналу, пропускну здатності з'єднання, послуг, що пропонуються, постачальнику послуг, пов'язаному з точкою доступу, і/або т. п. Мобільний пристрій 206D додатково може верифікувати ідентифікатор точки доступу як присутню в списку доступних точок доступу, як описано. Список додатково або альтернативно може ідентифікувати групи точок доступу, при цьому ідентифікатор групи точки доступу може бути верифікований за допомогою ідентифікаторів групи в списку. У вищевказаному прикладі мобільний пристрій 206D може вимірювати параметри для точок 204C, 204D і 208C доступу і ранжирувати стільники, щоб визначати те, слід чи ні виконувати повторний вибір стільника від точки 204C доступу до однієї з інших, якщо їх ранг вищий. Як в попередньому прикладі, якщо точка 208C доступу фемтостільника пов'язана з власним фемтостільником мобільного пристрою 206D, він може віддавати перевагу їй для повторного вибору. Наприклад, мобільний пристрій 206D може додавати зміщення до вимірних параметрів точки 208C доступу фемтостільника по мірі того, як він переміщається в рамках діапазону, щоб віддавати перевагу точці 208C доступу фемтостільника точці 204C доступу. Крім цього, при обміні даними з точкою 208C доступу фемтостільника, мобільний пристрій 206D може застосовувати гістерезис при вимірюванні параметрів зв'язку інших точок доступу для повторного вибору, щоб віддавати перевагу точці 208C доступу фемтостільника також в цьому відношенні. Якщо одна або більше інших точок 204D і/або 208C доступу ранжировані вище точки 204C доступу, мобільний пристрій 206D може повторно вибирати один або більше стільників, пов'язаних з іншою точкою 204D або 208C доступу, будь то в режимі бездіяльності або в підключеному режимі.

У одному прикладі, одна або більше з інших точок 204D і/або 208C доступу можуть реалізовувати обмежене асоціювання, при якому деякі мобільні пристрої не можуть сполучатися з нею, і/або точки 204D і/або 208C доступу можуть обмежувати певні мобільні пристрої відносно надання передачі службових сигналів, доступу до даних, реєстрації, послуг і/або т. п. Це може бути, щонайменше частково, основане, наприклад, на постачальнику послуг мобільного пристрою і обмеженій асоційованій точці доступу. У іншому прикладі, точка доступу з обмеженим асоціюванням може належати до певних мобільних пристроїв, таких як корпоративна точка доступу, що обмежує доступ тільки виданими в організації мобільними пристроями. Таким чином, якщо мобільний пристрій 206D не може повторно вибирати стільники, пов'язані з однією або більш з інших точок 204D і/або 208C доступу, внаслідок обмеженого асоціювання, він може здійснювати спробу повторного вибору стільника для однієї або більше з інших ранжированих точок доступу доти, поки він не знаходить точку доступу, до

якої він може підключатися. Якщо мобільний пристрій 206D не може підключатися до точки 204D і/або 208C доступу внаслідок обмеженого асоціювання, він може приймати код обмеження, який вказує причину для обмеження.

Крім того, як описано, мобільні пристрої 206A-206I можуть підтримувати список доступних точок доступу і/або груп цього. У одному прикладі, список може містити в собі тільки певні типи точок доступу (такі як фемтостільники), оскільки інші типи точок доступу (такі як макростільники) можуть бути доступними практично з будь-якого мобільного пристрою. Список доступних точок доступу і/або груп може бути спочатку заповнений, наприклад, однією або більше точками доступу, що знаходяться на зв'язку з мобільним пристроєм 206A-206I, який може витягувати інформацію з базової бездротової мережі, як описано. У міру того як мобільні пристрої 206A-206I переміщуються по зоні покриття бездротової системи 200 і повторно вибирають стільники, як описано, вони можуть спочатку верифікувати стільники як присутніх в списку, якщо релевантно. У одному прикладі, якщо мобільні пристрої 206A-206I визначають одну або більше точок 208A-208C доступу фемтостільника як стільник з найвищим рангом на основі вимірювань, як описано, вони можуть верифікувати, що відповідна точка доступу фемтостільника знаходиться в списку. Якщо ні, мобільні пристрої 206A-206I можуть прийняти рішення не намагатися здійснювати доступ до точки доступу фемтостільника і можуть здійснювати спробу з'єднання з наступною точкою доступу з найвищим рангом і/або намагатися знаходити іншу точку доступу на іншій частоті. Як описано, на ранжирування може впливати значення зміщення і/або гістерезису, щоб віддавати перевагу точці доступу, відповідно, коли знаходяться в межах дальності або підключені.

Звертаючись до фіг. 3, проілюстрований пристрій 300 зв'язку для використання в середовищі бездротового зв'язку. Пристрій 300 зв'язку може бути базовою станцією або її частиною, мобільним пристроєм або його частиною або практично будь-яким пристроєм зв'язку, який приймає дані, що передаються в середовищі бездротового зв'язку. Пристрій 300 зв'язку може містити в собі модуль 302 вимірювань параметрів сектора, який вимірює параметри зв'язку, пов'язані з сектором, такі як рівень сигналу, пропускна здатність передачі даних, послуги, що пропонуються, і т. д., щоб визначати те, чи потрібно повторно вибирати сектор або пов'язану точку доступу. Пристрій 300 зв'язку може додатково містити в собі специфікатор 304 зміщень переважної точки доступу, який може застосовувати зміщення до одного або більше вимірювань параметрів зв'язку, щоб віддавати перевагу точці доступу при вимірюванні параметрів зв'язку в секторі, а також специфікатор 306 гістерезису переважної точки доступу, який може додавати значення гістерезису до параметрів зв'язку, пов'язаних з переважною точкою доступу, щоб додатково віддавати перевагу точці доступу при повторному виборі стільника. У одному прикладі, переважні точки доступу можуть належати до однієї або більше точок доступу в підтримуваному списку переважних точок доступу і/або груп (такому як список закритих абонентських груп (CSG) і т. д.).

Згідно з прикладом, модуль 302 вимірювань параметрів сектора може вимірювати один або більше параметрів, пов'язаних зі зв'язком з сектором, щоб оцінювати сектор для повторного вибору стільника до нього. Як описано вище, сектори можуть бути ранжирувані для повторного вибору згідно з параметрами. Специфікатор 304 зміщень переважної точки доступу може позитивно впливати на параметри, пов'язані з оточуючою переважною точкою доступу, за допомогою додавання значення зміщення до параметрів. Це може, в деяких випадках, позитивно впливати на ранжирування переважної точки доступу для повторного вибору. Крім цього, специфікатор 304 зміщень переважної точки доступу, в одному прикладі, може застосовувати негативні зміщення до непереважної оточуючої точки доступу, щоб, в деяких випадках, ефективно знижувати її ранжирування при повторному виборі стільника. Додатково або альтернативно, специфікатор 306 гістерезису переважної точки доступу може додавати значення гістерезису до параметрів поточної точки доступу, що може позитивно впливати на її ранжирування, щоб зменшувати частий повторний вибір, пов'язаний з поточною точкою доступу. Специфікатор 306 гістерезису переважної точки доступу додатково може вибирати значення гістерезису, пов'язане з тим, є чи ні поточна точка доступу переважною (або іншим чином бажаною). За допомогою вибору більш високого значення гістерезису для поточної підключеної переважної точки доступу покриття переважної точки доступу ефективно розширюється для пристрою 300 зв'язку.

У одному прикладі, повторний вибір стільника може здійснюватися, коли $R_n > R_s$, де R_n - це ранжирування нового стільника, а R_s - це ранжирування поточного стільника. Таким чином, в прикладі, повторний вибір може здійснюватися, коли $Q_{meas,n} - Q_{offset,CSG} > Q_{meas,eNB} + Q_{hyst(eNB)}$

або

$$Q_{meas,n} > Q_{meas,eNB} + Q_{hyst(eNB)} + Q_{offset,CSG},$$

де $Q_{\text{meas},n}$ - це вимірювання (таке як рівень сигналу і/або один або більше додаткових параметрів, як описано) оточуючої точки доступу, $Q_{\text{offset,CSG}}$ - це зміщення, пов'язане з оточуючою точкою доступу, при цьому оточуюча точка доступу є переважною і/або знаходиться в пов'язаній групі переважних точок доступу, $Q_{\text{meas,eNB}}$ - це вимірювання точки доступу, з якою в даний момент з'єднаний пристрій 300 зв'язку, який може бути параметром вимірювання, ідентичним використовуваному для поточної точки доступу, і $Q_{\text{hyst}(eNB)}$ - це значення гістерезису, пов'язане з поточною точкою доступу. Потрібно брати до уваги, що ранжирування повторного вибору стільника може розглядати це значення гістерезису, пов'язане з поточною непереважною точкою доступу, щоб запобігати частому повторному вибору за короткий період часу (наприклад, ефект почергового перемикування) між точками доступу. Як описано, модуль 302 вимірювань параметрів сектора може вимірювати $Q_{\text{meas},n}$ і $Q_{\text{meas,eNB}}$, тоді як специфікатор 304 зміщень переважної точки доступу може визначати і/або застосовувати $Q_{\text{offset,CSG}}$. Таким чином, якщо віднесені формули задовольняються, повторний вибір стільника може виконуватися від поточної до переважної точки доступу. За допомогою значення $Q_{\text{offset,CSG}}$, яке може бути негативним, пристрій зв'язку може віддавати перевагу точці доступу, оскільки негативне значення віднімається з виміряного параметра, що позитивно впливає на вимірювання переважної точки доступу. У іншому прикладі, позитивне зміщення може відніматися з виміряного значення, якщо оточуюча точка доступу не є переважною точкою доступу.

Аналогічно, якщо поточний стільник є переважною точкою доступу, повторний вибір може здійснюватися до оточуючої непереважної точки доступу, коли наступна формула задовольняється.

$$Q_{\text{meas},n} - Q_{\text{offset},n(eNB)} > Q_{\text{meas,HeNB}} + Q_{\text{hyst}(HeNB)}$$

або

$$Q_{\text{meas},n} > Q_{\text{meas,HeNB}} + Q_{\text{hyst}(HeNB)} + Q_{\text{offset},n}$$

де $Q_{\text{meas},n}$ - це вимірювання (таке як рівень сигналу і/або один або більше додаткових параметрів, як описано) оточуючої непереважної точки доступу, $Q_{\text{offset},n(eNB)}$ - це зміщення, пов'язане з непереважною точкою доступу, $Q_{\text{meas,HeNB}}$ - це вимірювання поточної переважної точки доступу, з якою в даний момент з'єднаний пристрій 300 зв'язку, який може бути параметром вимірювання, ідентичним використовуваному для непереважної точки доступу, і $Q_{\text{hyst}(HeNB)}$ - це значення гістерезису, пов'язане з поточною точкою доступу. У одному прикладі, як описано, модуль 302 вимірювань параметрів сектора може вимірювати $Q_{\text{meas},n}$ і $Q_{\text{meas,HeNB}}$. Крім того, специфікатор 306 гістерезису переважної точки доступу може вибирати і надавати значення гістерезису $Q_{\text{hyst}(HeNB)}$ на основі того, є чи ні поточна підключена точка доступу переважною точкою доступу. Таким чином, значення гістерезису може варіюватися, щонайменше частково, на основі типу поточної точки доступу. У цьому відношенні, пристрій 300 зв'язку може залишатися таким, що чекає виклику в переважній точці доступу і/або здійснювати зв'язок з нею протягом більшого періоду часу і/або для розширеної зони покриття з використанням іншого значення гістерезису.

Тепер, посилаючись на фіг. 4, проілюстрована система 400 бездротового зв'язку, яка спрощує перевагу точок доступу в мережах бездротового зв'язку. Бездротовий пристрій 402, точка 404 доступу і/або переважна точка 406 доступу може бути базовою станцією, фемтостільником, мобільним пристроєм або їх частиною. У одному прикладі, бездротовий пристрій 402 може передавати інформацію в точку 404 і/або 406 доступу по каналу зворотної лінії зв'язку або висхідній лінії зв'язку; додатково, бездротовий пристрій 402 може приймати інформацію від точки 404 і/або 406 доступу по каналу прямої лінії зв'язку або низхідній лінії зв'язку. Крім того, система 400 може бути MIMO-системою. Крім того, компоненти і функціональність, показані і описані нижче в бездротовому пристрої 402, можуть бути присутніми також в точках 404 і/або 406 доступу, і навпаки, в одному прикладі; проілюстрована конфігурація виключає ці компоненти для простоти пояснення.

Бездротовий пристрій 402 містить в собі модуль 408 вимірювань параметрів сектора, який може вимірювати один або більше параметрів зв'язку, пов'язаних з сектором, як частина процесу повторного вибору стільника або встановлення зв'язку, специфікатор 410 зміщень точки доступу, який може визначати зміщення, яке може бути використане для того, щоб впливати на вимірювання, пов'язані з поточними підключеними непереважними точками доступу, щоб збільшувати бажаність переважних точок доступу для повторного вибору, специфікатор 412 гістерезису точки доступу, який визначає значення гістерезису, яке може бути використане при з'єднанні з переважною точкою доступу, щоб позитивно впливати на вимірювання переважної точки доступу, щоб збільшувати її бажаність при розгляді інших точок доступу для повторного вибору, контролер списку доступу, який підтримує список доступних

точок доступу і/або груп точок доступу, і модуль 416 повторного вибору стільника, який може виконувати повторний вибір, щонайменше частково, на основі вимірювань і зміщень, що застосовуються. Підтримуваний список додатково може містити типи точок доступу, які можуть вказувати те, чи є точки доступу, наприклад, фемтостільниками, макростільниками, з обмеженим асоціюванням (відносно надання послуг, передачі службових сигналів, доступу до даних, реєстрації, послуги і/або т. п., як описано), з необмеженим асоціюванням, CSG і/або т. п.

Згідно з прикладом, бездротовий пристрій 402 може здійснювати зв'язок з точкою 404 доступу, яка може бути непереважною точкою доступу, щоб приймати послуги бездротового зв'язку. У міру того як бездротовий пристрій 402 переміщається в зоні покриття, він може близько підходити до інших точок доступу, таких як переважна точка 406 доступу. Модуль 408 вимірювань параметрів сектора може визначати параметри зв'язку, пов'язані з точкою 406 доступу або її сектором, такі як рівень сигналу, пропускна здатність передачі даних, послуги, що пропонуються, розцінки, постачальник послуг і т. д., як описано, а також з іншими оточуючими точками доступу, а також з поточною точкою 404 доступу, що використовується для зв'язку. У одному прикладі, модуль 408 вимірювань параметрів сектора може відстроюватися від поточної точки 404 доступу, щоб оцінювати параметри точки 406 доступу, що означає, що він може настроюватися від частоти, необхідної для того, щоб здійснювати зв'язок з поточною точкою 404 доступу, на частоту переважної точки 406 доступу, щоб швидко вимірювати параметри, пов'язані з нею. Контролер 414 списку доступу може розглядатися для того, щоб визначати те, знаходиться чи ні переважна точка 406 доступу в списку точок доступу (або списку пов'язаних груп, наприклад). Список, як згадано, може належати до доступних точок доступу, точок доступу з обмеженим асоціюванням, пов'язаних груп і/або т. п.

Якщо переважна точка 406 доступу знаходиться в списку, специфікатор 410 зміщень точки доступу може надавати зміщення, яке може застосовуватися до вимірювань, пов'язаних з переважною точкою 406 доступу, щоб робити її більш бажаною, ніж без зміщення. Це може приводити до більш раннього з'єднання з переважною точкою 406 доступу, щоб приймати бажані послуги, як описано вище. Крім цього, негативне зміщення може застосовуватися, наприклад, якщо переважна точка 406 доступу не знаходиться в списку. Потрібно брати до уваги, що гістерезис також може застосовуватися до вимірювань поточної підключеної точки 404 доступу, щоб запобігати частому повторному вибору за короткий період часу між точками доступу; таким чином, якщо вимірювання якої-небудь точки доступу трохи змінюються, застосовуване значення гістерезису може зменшувати повторний вибір доти, поки не виникає більша невідповідність у вимірюваннях стільника. Якщо переважна точка 406 доступу із застосованим зміщенням ранжирується вище поточної точки 404 доступу (наприклад, із застосованим гістерезисом), модуль повторного вибору стільника може виконувати повторний вибір до сектора переважної точки 406 доступу.

У іншому прикладі, переважна точка 406 доступу може містити специфікатор 418 значення гістерезису, який може визначати декілька значень гістерезису для переважної точки 406 доступу. Наприклад, одне значення може бути призначене для бездротових пристроїв, для яких переважна точка 406 доступу є, дійсно, переважною точкою доступу, а інше значення - для тих пристроїв, для яких переважна точка 406 доступу не є переважною точкою доступу. Згідно з прикладом, бездротовий пристрій 402 може підключатися до переважної точки 406 доступу, приймаючи послугу бездротового зв'язку від неї. У міру того як бездротовий пристрій 402 переміщається по зоні обслуговування мобільного зв'язку, модуль 408 вимірювань параметрів сектора, як описано вище, може вимірювати параметри зв'язку різних секторів, щоб ранжирувати сектори для повторного вибору стільника. Коли бездротовий пристрій 402 здійснює зв'язок зі своєю переважною точкою 406 доступу, в одному прикладі, він не використовує зміщення від специфікатора 410 зміщень точки доступу. Проте, специфікатор 412 гістерезису точки доступу може визначати гістерезис, пов'язаний з переважною точкою 406 доступу, і застосовувати гістерезис при ранжируванні поточної підключеної переважної точки 406 доступу з числа інших точок доступу, щоб визначати те, повинен чи ні повторний вибір здійснюватися.

Як описано, одне або більше значень гістерезису можуть вказуватися специфікатором 418 значення гістерезису, які можуть бути передані в бездротовий пристрій 402 при з'єднанні з переважною точкою 406 доступу. У іншому прикладі, значення можуть прийматися з інших оточуючих або попередніх підключених точок доступу або іншим чином. Потрібно брати до уваги, що специфікатор 414 зміщень точки доступу може аналогічно приймати зміщення від поточної точки доступу, оточуючої точки доступу і/або однієї або більше попередніх підключених точок доступу. Специфікатор 412 гістерезису точки доступу може вибирати значення гістерезису, що приймається, щоб використовувати при ранжируванні переважної точки 406

доступу з числа інших точок доступу, що містять в собі точку 404 доступу. У одному прикладі, контролер списку доступу може визначати те, знаходиться чи ні переважна точка 406 доступу в списку переважних точок доступу, що підтримуються контролером 414 списку доступу. Таким чином, якщо переважна точка 406 доступу знаходиться в списку, значення гістерезису

5 переважної точки доступу може вибиратися специфікатором 412 гістерезису точки доступу, щоб позитивно впливати на параметри поточного стільника, які можуть інструктувати бездротовому пристрою 402 залишатися підключеним до переважної точки 406 доступу для більшої зони покриття. Якщо, проте, переважна точка 406 доступу не знаходиться в списку, специфікатор 412 гістерезису точки доступу може вибирати більш низьке значення гістерезису, щоб позитивно

10 впливати на вимірювання поточного стільника, щоб запобігати ефекту почергового перемикавання між точками доступу. Якщо точка 404 доступу ранжирована вище переважної точки 406 доступу з одним або більше значень гістерезису, що застосовуються для того, щоб позитивно впливати на вимірювання переважної точки 406 доступу, модуль 416 повторного вибору стільника може повторно вибирати один або більше стільників, пов'язаних з точкою 404 доступу.

15 У будь-якому випадку, використання зміщення при ранжируванні переважної точки доступу для повторного вибору стільника до нього або використання більш високого гістерезису при ранжируванні переважної точки доступу для повторного вибору стільника до іншої точки доступу розширює покриття переважної точки доступу, якщо це вимагається бездротовим пристроєм 402. Це дає можливість бездротовому пристрою 402 приймати бажані послуги

20 переважних точок доступу, як описано вище, для більшої зони покриття. Потрібно брати до уваги, що модуль повторного вибору стільника може повторно вибирати один або більше стільників, пов'язаних з іншою точкою доступу (не показана), якщо точка доступу, вибрана для повторного вибору, не доступна. Наприклад, інша точка доступу може бути в частотному діапазоні, відмінному від поточної підключеної точки доступу і/або точки доступу, яка спочатку

25 повторно вибрана.

Посилаючись на фіг. 5-7, проілюстровані способи, що належать до повторного вибору стільника і ранжирування точок доступу для повторного вибору з використанням значень зміщення і/або гістерезису. Хоч з метою спрощення пояснення способи показані і описані як послідовність дій, необхідно розуміти і брати до уваги, що способи не обмежені порядком дій,

30 оскільки деякі дії можуть, відповідно до одного або більше варіантів здійснення, виконуватися в іншому порядку і/або паралельно з діями, відмінними від дій, показаних і описаних в даному документі. Наприклад, фахівці в даній галузі техніки повинні розуміти і брати до уваги, що спосіб може бути альтернативно представлений як послідовність взаємопов'язаних станів або подій, наприклад, на діаграмі станів. Більш того, не всі проілюстровані дії можуть бути використані для

35 того, щоб реалізовувати технологію відповідно до одного або більше варіантів здійснення.

Звертаючись до фіг. 5, показаний спосіб 500, який спрощує повторний вибір стільника при бездротовому зв'язку. На етапі 502, оточуючі стільники вимірюються, щоб визначити один або більше параметрів, пов'язаних з ними. Як описано, параметри можуть належати до показників зв'язку, таких як рівень сигналу, пропускна здатність і т. д., і/або до одного або більше

40 додаткових міркувань, таких як ідентифікатор точки доступу, ідентифікатор групи, ідентифікатор сектора, послуги, що пропонується, пов'язаний постачальник послуг доступу і т. д. Крім цього, параметри можуть належати до надання стільника власною точкою доступу, яка надає вдосконалені аспекти тарифікації і оплати абонентських послуг, додаткові послуги або швидкості і/або т. п. Параметри також можуть належати до зміщень або гістерезису, щоб

45 збільшувати імовірність розгляду бажаних точок доступу (таких як, наприклад, власна точка доступу) і/або знижувати імовірність розгляду інших точок доступу. На етапі 504, оточуючі стільники можуть бути ранжировані згідно з певними параметрами. Ранжирування може вказувати порядок бажаних стільників, щоб приймати послуги бездротового зв'язку.

На етапі 506 може бути визначено, чи є поточний використовуваний стільник стільником з

50 найвищим рангом. Таке визначення може бути використане для того, щоб забезпечувати з'єднання з оптимальною точкою доступу. Якщо стільник з найвищим рангом - це стільник, що в даний момент використовується для того, щоб приймати бездротовий зв'язок, спосіб повертається до етапу 502, щоб знов вимірювати оточуючі стільники. Це може бути основане на таймері, в одному прикладі, щоб не навантажувати мережу вимірюваннями стільника або

55 тратити ресурси за допомогою постійного вимірювання стільника. Якщо стільник з найвищим рангом не є поточним використовуваним стільником, на етапі 508, повторний вибір стільника може виконуватися, як описано в даному документі, щоб повторно вибирати стільник з найвищим рангом. Потрібно брати до уваги, в одному прикладі, що як тільки повторний вибір закінчений, спосіб, в одному прикладі, може повертатися до етапу 502, щоб продовжувати

вимірювання оточуючих стільників. Як описано, точки доступу можуть бути базовими станціями, фемтостільниками і/або т. п.

Звертаючись до фіг. 6, проілюстрований спосіб 600, який спрощує ранжирування точок доступу при повторному виборі стільника. На етапі 602, послуга приймається від першої точки доступу. Послуга, наприклад, може належати до доступу до бездротової мережі, наданого точкою доступу, щоб спрощувати зв'язок по мережі. На етапі 604, можуть бути визначені тип і рівень сигналу другої точки доступу. Це може здійснюватися, наприклад, як частина процедури повторного вибору стільника, в якій оточуючі точки доступу можуть вимірюватися для повторного вибору до них. Крім цього, тип може бути визначений, щонайменше частково, на основі присутності точки доступу в підтримуваному списку переважних і/або обмежених точок доступу, як описано. На етапі 606, зміщення може застосовуватися до рівня сигналу другої точки доступу на основі типу. Зміщення може застосовуватися під час вимірювання і/або ранжирування, наприклад, для повторного вибору стільника. Зміщення може бути позитивним і/або негативним на основі другого типу точки доступу, як описано. Таким чином, якщо друга точка доступу є переважною, наприклад, зміщення може бути позитивним, щоб віддавати перевагу точці доступу іншим, які можуть мати кращі якості сигналу (наприклад, оскільки переважна точка доступу може мати інші аспекти, які є більш бажаними). На етапі 608, друга точка доступу може бути ранжирована для повторного вибору до неї на основі рівня сигналу після застосування зміщення. Таким чином, хоч точка доступу може знижувати рівень сигналу, як у вищевказаному прикладі, повторний вибір може здійснюватися до точки доступу в порівнянні з точкою доступу з більш сильним сигналом, щоб використовувати перевагу інших бажаних аспектів, пов'язаних з точкою доступу.

Звертаючись до фіг. 7, проілюстрований спосіб 700, який спрощує застосування вибіркового значення гістерезису при повторному виборі стільника. На етапі 702, параметри оточуючих точок доступу можуть вимірюватися, щоб спрощувати повторний вибір. Таким чином, одночасний зв'язок може здійснюватися з поточною точкою доступу, в одному прикладі. На етапі 704, значення гістерезису може застосовуватися до вимірювань поточної точки доступу на основі її типу. Таким чином, на основі типу поточної точки доступу значення гістерезису може вибиратися для повторного вибору стільника. У одному прикладі, тип може бути переважною точкою доступу і/або точкою доступу з обмеженим асоціюванням, з якої може прийматися доступ; в цьому прикладі, вибране значення гістерезису може бути більшим, ніж коли точка доступу не є переважною. Таким чином, якщо точка доступу є переважною, значення гістерезису може впливати позитивним чином на значення вимірювання, пов'язані з поточною точкою доступу, що може розширювати покриття для точки доступу. На етапі 706, вимірювання оточуючих точок доступу можуть порівнюватися з вимірюваннями поточної точки доступу при ранжируванні точок доступу. Таким чином, як описано, вимірювання застосовуваного значення гістерезису поточних точок доступу можуть оцінюватися відносно значень інших точок доступу, і на етапі 708, якщо оточуюча точка доступу як і раніше перевершує по рангу поточну точку доступу, зв'язок може бути встановлений з оточуючою точкою доступу.

Потрібно брати до уваги, що відповідно до одного або більше аспектів, описаних в даному документі, логічні висновки можуть бути зроблені щодо багатьох аспектів повторного вибору стільника, таких як вимірювання параметрів, ранжирування стільника згідно з параметрами (і/або додатковим параметрам) і навіть аспекти фактичного повторного вибору (наприклад, коли виконувати повторний вибір, і т. д.), як описано. При використанні в даному документі термін "робити висновок" або "висновок" звичайно означає процес міркування або позначення станів системи, середовища і/або користувача з набору даних спостереження, отриманих через події і/або дані. Висновок може бути використаний для того, щоб ідентифікувати конкретний контекст або дію, або може формувати розподіл ймовірностей, наприклад, по станах. Висновок може бути ймовірносним, тобто обчисленням розподілу ймовірностей по цікавлячих станах на основі аналізу даних і подій. Висновок також може означати способи, що використовуються для компонування високорівневих подій з набору подій і/або даних. Такий логічний висновок приводить до складання нових подій або дій з набору подій, що спостерігаються, і/або збережених даних подій, незалежно від того, чи корельовані події в близькій у часі області і чи виходять події і дані з одного або декількох джерел подій і даних. У одному прикладі, логічні висновки додатково можуть бути зроблені при визначенні значень зміщення і/або гістерезису, щоб застосовувати до передбачуваних і/або поточних точок доступу, щоб розширювати покриття для бажаних або переважних точок доступу при повторному виборі стільника, як описано.

Фіг. 8 - це ілюстрація мобільного пристрою 800, який спрощує застосування значень гістерезису і/або зміщення при повторному виборі стільника, щоб віддавати перевагу певним

типам точок доступу. Мобільний пристрій 800 містить приймальний пристрій 802, який приймає сигнал, наприклад, від приймальної антени (не показана), виконує типові дії (наприклад, фільтрує, посилює, перетворює з пониженням частоти і з сигналом, що приймається, і оцифровує приведений до необхідних умов сигнал, щоб отримувати вибірки. Приймальний пристрій 802 може містити демодулятор 804, який може демодулювати символи, що приймаються, і подавати їх в процесор 806 для оцінки каналу. Процесор 806 може бути процесором, призначеним для аналізу інформації, що приймається, приймальним пристроєм 802, і/або формування інформації для передачі передавальним пристроєм 816, процесором, який керує одним або більше компонентами користувацького пристрою 800, і/або процесором, який аналізує інформацію, що приймається, приймальним пристроєм 802, формує інформацію для передачі передавальним пристроєм 816 і керує одним або більше компонентами користувацького пристрою 800.

Мобільний пристрій 800 додатково може містити запам'ятовуючий пристрій 808, який функціонально з'єднаний з процесором 806 і який може зберігати дані, які повинні бути передані, дані, що приймаються, інформацію, пов'язану з доступними каналами, дані, асоційовані з проаналізованим рівнем сигналу і/або перешкод, інформацію, пов'язану з призначеним каналом, потужністю, швидкістю і т. п., і будь-яку іншу відповідну інформацію для оцінки каналу і зв'язку через канал. Запам'ятовуючий пристрій 808 додатково може зберігати протоколи і/або алгоритми, асоційовані з оцінкою і/або використанням каналу (наприклад, основані на продуктивності, основані на пропускній здатності і т. д.).

Потрібно брати до уваги, що сховище даних (наприклад, запам'ятовуючий пристрій 808), описане в даному документі, може бути енергозалежним запам'ятовуючим пристроєм або енергонезалежним запам'ятовуючим пристроєм або може містити в собі як енергозалежний, так і енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій. Як ілюстрація, але не обмеження, енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій може містити в собі постійний запам'ятовуючий пристрій (ROM), програмований ROM (PROM), електрично програмований ROM (EPROM), електрично стираний PROM (EEPROM) або флеш-пам'ять. Енергозалежний запам'ятовуючий пристрій може містити в собі оперативний запам'ятовуючий пристрій (RAM), який виступає як зовнішній кеш. Як ілюстрація, але не обмеження, RAM доступний в багатьох формах, таких як синхронний RAM (SRAM), динамічний RAM (DRAM), синхронний DRAM (SDRAM), SDRAM з подвійною швидкістю передачі (DDR SDRAM), вдосконалений SDRAM (ESDRAM), Synchlink DRAM (SLDRAM) і direct Rambus RAM (DRRAM). Запам'ятовуючий пристрій 808 даних систем і способів має намір містити (але не тільки) ці і будь-які інші відповідні типи запам'ятовуючих пристроїв.

Процесор 806 і/або приймальний пристрій 802 додатково може бути функціонально пов'язано з модулем 810 вимірювань параметрів сектора, який може приймати і вимірювати параметри різних оточуючих секторів і/або пов'язаних точок доступу під час повторного вибору стільника. Наприклад, точка доступу, пов'язана зі стільником, може вибиратися, щонайменше частково, на основі кращих параметрів зв'язку (наприклад, рівня сигналу, послуг, що пропонуються, схем тарифікації оплати послуг і/або т. п.) в порівнянні з поточною точкою доступу або пов'язаним стільником. Крім цього, процесор 806 може бути функціонально пов'язаний зі специфікатором 812 зміщень/гістерезису, який може визначати і застосовувати значення зміщення і/або гістерезису до вимірюваних параметрів, щоб позитивно або негативно впливати на певні точки доступу для повторного вибору. У одному прикладі, специфікатор 812 зміщень/гістерезису може застосовувати позитивне зміщення до вимірюваної точки доступу, щоб робити пов'язані параметри більш бажаними для подальшого повторного вибору (і, отже, розширювати зону покриття для точки доступу). У іншому прикладі, специфікатор 812 зміщень/гістерезису може застосовувати негативне зміщення до вимірюваної точки доступу, щоб робити пов'язані параметри менш бажаними для повторного вибору.

Крім того, в одному прикладі, специфікатор 812 зміщень/гістерезису може вибирати і застосовувати значення гістерезису до поточної точки доступу на основі її типу. Таким чином, якщо поточна точка доступу є переважною, більше значення гістерезису може застосовуватися, виводячи більш високі вимірювання, пов'язані з ним, щоб розширювати покриття поточної переважної точки доступу. Якщо точка доступу не є переважною, специфікатор 812 зміщень/гістерезису може вибирати і застосовувати більш низьке значення гістерезису. Потрібно брати до уваги, що значення гістерезису можуть застосовуватися в будь-якому випадку, щоб запобігати частому вибору і повторному вибору до/від точок доступу. Мобільний пристрій 800 ще додатково містить модулятор 814 і передавальний пристрій 816, які, відповідно, модулюють і передають сигнали, наприклад, в базову станцію, інший мобільний пристрій і т. д. Хоч вони проілюстровані як окремі від процесора 806, потрібно брати до уваги, що модуль 810

вимірювань параметрів сектора, специфікатор 812 зміщень/гістерезису, демодулятор 804 і/або модулятор 814 можуть бути частиною процесора 806 або декількох процесорів (не показані).

Фіг. 9 ілюструє зразкову систему 900 бездротового зв'язку. Система 900 бездротового зв'язку показує одну базову станцію 910 і один мобільний пристрій 950 скорочено. Проте, потрібно брати до уваги, що система 900 може містити в собі більше однієї базової станції і/або більше одного мобільного пристрою, при цьому додаткові базові станції і/або мобільні пристрої можуть бути багато в чому аналогічними або відмінними від зразкової базової станції 910 і мобільного пристрою 950, описаних нижче. Крім цього, потрібно брати до уваги, що базова станція 910 і/або мобільний пристрій 950 можуть використати системи (фіг. 1-4 і 8) і/або способи (фіг. 5-7), описані в даному документі, для того щоб спрощувати бездротовий зв'язок один з одним.

У базовій станції 910, дані трафіка для ряду потоків даних надаються з джерела 912 даних в процесор 914 даних передачі (TX). Згідно з прикладом, кожний потік даних може передаватися по відповідній антені. Процесор 914 TX-даних форматує, кодує і перемежує потік даних трафіка на основі конкретної схеми кодування, вибраної для цього потоку даних, щоб надавати кодовані дані.

Кодовані дані для кожного потоку даних можуть бути мультиплексовані з пілотними даними з використанням технологій мультиплексування з ортогональним частотним розділенням каналів (OFDM). Додатково або альтернативно, пілотні символи можуть бути мультиплексовані з частотним розділенням каналів (FDM), мультиплексовані з часовим розділенням каналів (TDM) або мультиплексовані з кодовим розділенням каналів (CDM). Пілотні дані типово є відомим шаблоном даних, який обробляється відомим способом і може бути використаний в мобільному пристрої 950 для того, щоб оцінювати відгук каналу. Мультиплексовані пілотні сигнали і кодовані дані для кожного потоку даних можуть модулюватися (наприклад, символно перетворюватися) на основі конкретної схеми модуляції (наприклад, двійкової фазової маніпуляції (BPSK), квадратурної фазової маніпуляції (QPSK), М-фазової маніпуляції (M-PSK), М-квадратурної амплітудної модуляції (M-QAM) і т. д.), вибраної для цього потоку даних, щоб надавати символи модуляції. Швидкість передачі даних, кодування і модуляція для кожного потоку даних можуть бути визначені за допомогою інструкцій, які виконуються або надані процесором 930.

Символи модуляції для всіх потоків даних можуть бути надані в TX MIMO-процесор 920, який додатково може обробляти символи модуляції (наприклад, для OFDM). TX MIMO-процесор 920 далі надає N_T потоків символів модуляції в N_T передавальних пристроїв (TMTR) 922a-922t. У різних варіантах здійснення, TX MIMO-процесор 920 застосовує вагові коефіцієнти формування діаграми спрямованості до символів потоків даних і до антени, з якої передається символ.

Кожний передавальний пристрій 922 приймає і обробляє відповідний потік символів, щоб надавати один або більше аналогових сигналів, і додатково приводить до необхідних умов (наприклад, посилює, фільтрує і перетворює з підвищенням частоти) аналогові сигнали, щоб надавати модульований сигнал, відповідний для передачі по MIMO-каналу. Додатково, N_T модульованих сигналів з передавальних пристроїв 922a-922t потім передаються з N_T антен 924a-924t, відповідно.

У мобільному пристрої 950, модульовані сигнали, що передаються, приймаються за допомогою N_R антен 952a-952r, і сигнал, що приймається, з кожної антени 952 надається у відповідний приймальний пристрій (RCVR) 954a-954r. Кожний приймальний пристрій 954 приводить до необхідних умов (наприклад, фільтрує, посилює і перетворює з пониженням частоти) відповідний сигнал, оцифровує приведенний до необхідних умов сигнал, щоб надавати вибірки, і додатково обробляє вибірки, щоб надавати відповідний потік символів, "що приймається".

Процесор 960 RX-даних може приймати і обробляти N_R потоків символів, що приймаються, від N_R приймальних пристроїв 954 на основі конкретного способу обробки приймального пристрою, щоб надавати N_T "виявлених" потоків символів. Процесор 960 RX-даних може демодулювати, зворотно перемежувати і декодувати кожний виявлений потік символів, щоб відновлювати дані трафіка для потоку даних. Обробка за допомогою процесора 960 RX-даних комплементарна обробці, що виконується за допомогою TX MIMO-процесора 920 і процесора 914 TX-даних в базовій станції 910.

Процесор 970 може періодично визначати те, яку матрицю попереднього кодування використати, як пояснено вище. Додатково, процесор 970 може формулювати повідомлення зворотної лінії зв'язку, що містить частину індексу матриці і частину значення рангу.

Повідомлення зворотної лінії зв'язку може містити різні типи інформації, що належить до лінії зв'язку і/або потоку даних, що приймається. Повідомлення зворотної лінії зв'язку може бути оброблене процесором 938 TX-даних, який також приймає дані трафіка для ряду потоків даних з джерела 936 даних, модульовано модулятором 980, приведено до необхідних умов передавальними пристроями 954a-954g і передано назад в базову станцію 910.

У базовій станції 910, модульовані сигнали з мобільного пристрою 950 приймаються за допомогою антен 924, приводяться до необхідних умов приймальними пристроями 922, демодулюються демодулятором 940 і обробляються процесором 942 RX-даних, щоб витягувати повідомлення зворотної лінії зв'язку, що передається мобільним пристроєм 950. Додатково, процесор 930 може обробляти витягнуте повідомлення, щоб визначати те, яку матрицю попереднього кодування використати для визначення ваги формування діаграми спрямованості.

Процесори 930 і 970 можуть керувати (наприклад, контролювати, координувати, керувати і т. д.) роботою в базовій станції 910 і в мобільному пристрої 950, відповідно. Відповідні процесори 930 і 970 можуть бути асоційовані із запам'ятовуючим пристроєм 932 і 972, який зберігає програмні коди і дані. Процесори 930 і 970 також можуть виконувати обчислення, щоб діставати оцінки частотної і імпульсної характеристики для висхідної і низхідної ліній зв'язку, відповідно.

Потрібно розуміти, що варіанти здійснення, описані в даному документі, можуть бути реалізовані за допомогою апаратних засобів, програмного забезпечення, мікропрограмного забезпечення, проміжного програмного забезпечення, мікрокоду або будь-якої комбінації вищезазначеного. При реалізації в апаратних засобах, блоки обробки можуть бути реалізовані в одній або більше спеціалізованих інтегральних схем (ASIC), процесорів цифрових сигналів (DSP), пристроїв цифрової обробки сигналів (DSPD), програмованих логічних пристроїв (PLD), програмованих користувачем вентильних матриць (FPGA), процесорів, контролерів, мікроконтролерів, мікропроцесорів, інших електронних пристроїв, призначених для того, щоб виконувати описані в даному документі функції, або в їх комбінаціях.

Коли варіанти здійснення реалізовані в програмному забезпеченні, мікропрограмному забезпеченні, проміжному програмному забезпеченні або мікрокоді, програмний код або сегменти коду можуть бути збережені на машиночитаному носії, такому як компонент зберігання. Сегмент коду може представляти процедуру, функцію, підпрограму, програму, стандартну процедуру, вкладену процедуру, модуль, комплект програмного забезпечення, клас або будь-яке поєднання інструкцій, структур даних або операторів програми. Сегмент коду може бути пов'язаний з іншим сегментом коду або апаратною схемою за допомогою передачі і/або прийому інформації, даних, аргументів, параметрів або вмісту пам'яті. Інформація, аргументи, параметри, дані і т. д. можуть бути передані, переадресовані або переслані використовуючи будь-які відповідні засоби, в тому числі спільне використання пам'яті, передача повідомлень, передача маркера, передача по мережі і т. д.

При реалізації в програмному забезпеченні, описані в даному документі способи можуть бути реалізовані за допомогою модулів (наприклад, процедур, функцій і т. п.), які виконують описані в даному документі функції. Програмні коди можуть бути збережені в запам'ятовуючому пристрої і приведені у виконання процесорами. Запам'ятовуючий пристрій може бути реалізований в процесорі або зовні по відношенню до процесора, причому у другому випадку він може бути функціонально пов'язаний з процесором за допомогою різних засобів, відомих в даній галузі техніки.

Звертаючись до фіг. 10, проілюстрована система 1000, яка застосовує значення зміщення, пов'язані з повторним вибором стільника в бездротових мережах. Система 1000 може постійно розміщуватися, наприклад, в базовій станції, фемтостільнику, мобільному пристрої і т. д. Як проілюстровано, система 1000 містить в собі функціональні блоки, які можуть представляти функції, що реалізуються процесором, програмним забезпеченням або їх комбінацією (наприклад, мікропрограмним забезпеченням). Система 1000 містить в собі логічне групування 1002 електричних компонентів, які діють спільно. Логічне групування 1002 може містити в собі засіб для прийому послуги від першої точки доступу 1004. Наприклад, послуга може належати до зв'язку з різними пристроями в бездротовій мережі, як описано. Крім того, логічне групування 1002 може містити в собі засіб для визначення типу і рівня сигналу другої точки доступу 1006. Це може бути частиною процесу повторного вибору стільника, як описано, при якому оточуючі сектори і/або пов'язані точки доступу оцінюються, щоб визначати те, приводить чи ні повторний вибір стільника до поліпшеного доступу до мережі. Додатково, логічне групування 1002 може містити в собі засіб для застосування зміщення до рівня сигналу другої точки доступу для повторного вибору від першої точки доступу, при цьому зміщення вибирається, щонайменше частково, на основі типу другої точки доступу 1008. Як описано, зміщення може бути

переважним для другої точки доступу, наприклад, якщо точка доступу є переважною і/або з обмеженим асоціюванням. Таким чином, застосування зміщення може позитивно впливати на вимірювання, щоб розширювати покриття другої точки доступу. У іншому прикладі, негативне зміщення може аналогічно застосовуватися, щоб зменшувати повторний вибір стільника до другої точки доступу, наприклад, якщо точка доступу не є переважною. Додатково, система 1000 може містити в собі запам'ятовуючий пристрій 1010, який зберігає інструкції для виконання функцій, асоційованих з електричними компонентами 1004, 1006 і 1008. Хоч вони показані як зовнішні до запам'ятовуючого пристрою 1010, потрібно розуміти, що електричні компоненти 1004, 1006 і 1008 можуть існувати в рамках запам'ятовуючого пристрою 1010.

Те, що описано вище, містить в собі приклади одного або більше варіантів здійснення. Звичайно, неможливо описати кожне ймовірне поєднання компонентів або способів з метою опису вищезазначених варіантів здійснення, але фахівці в даній галузі техніки можуть визнати, що багато які додаткові поєднання і перестановки різних варіантів здійснення допустимі. Отже, описані варіанти здійснення мають намір охоплювати всі подібні перетворення, модифікації і різновиди, які попадають під суть і об'єм прикладеної формули винаходу. Більш того, в мірі, в якій використовується термін «містить в собі» або в докладному описі, або в формулі винаходу, мається на увазі, що такий термін містить в собі схожим чином термін «що містить», при інтерпретації «той, що містить», коли використовується як перехідне слово в формулі винаходу. Додатково, хоч елементи описаних аспектів і/або варіантів здійснення можуть бути описані або сформульовані в однині, множина мається на увазі, якщо обмеження на однину не вказане в явній формі. Додатково, всі або частина будь-якого аспекту і/або варіанту здійснення може бути використана з всіма або частиною будь-якого іншого аспекту і/або варіанту здійснення, якщо не заявлене інше.

Різні ілюстративні логічні елементи, блоки, модулі і схеми, описані в зв'язку з розкритими в даному документі варіантами здійснення, можуть бути реалізовані або виконані за допомогою процесора загального призначення, процесора цифрових сигналів (DSP), спеціалізованої інтегральної схеми (ASIC), програмованої користувачем вентиляльної матриці (FPGA) або іншого логічного програмованого пристрою, дискретного логічного елемента або транзисторної логіки, дискретних компонентів апаратних засобів або будь-якої комбінації вищезазначеного, призначеного для того, щоб виконувати описані в даному документі функції. Процесором загального призначення може бути мікропроцесор, але в альтернативному варіанті, процесором може бути будь-який традиційний процесор, контролер, мікроконтролер або кінцевий автомат. Процесор також може бути реалізований як комбінація обчислювальних пристроїв, наприклад, комбінація DSP і мікропроцесора, множина мікропроцесорів, один або більше мікропроцесорів разом з ядром DSP або будь-яка інша аналогічна конфігурація. Додатково щонайменше один процесор може містити один або більше модулів, виконаних з можливістю здійснювати один або більше з етапів і/або дій, описаних вище.

Додатково, етапи і/або дії способу або алгоритму, описані в зв'язку з розкритими в даному документі аспектами, можуть бути реалізовані безпосередньо в апаратних засобах, в програмному модулі, що приводиться у виконання процесором, або в їх комбінації. Програмний модуль може постійно розміщуватися в пам'яті типу RAM, флеш-пам'яті, пам'яті типу ROM, пам'яті типу EPROM, пам'яті типу EEPROM, в регістрах, на жорсткому диску, змінному диску, CD-ROM або будь-якій іншій формі носія даних, відомій в даній галузі техніки. Типовий носій даних може бути з'єднаний з процесором, причому процесор може зчитувати інформацію і записувати інформацію на носій даних. У альтернативному варіанті, носій даних може бути вбудований в процесор. Додатково, в деяких аспектах, процесор і носій даних можуть постійно розміщуватися в ASIC. Додатково, ASIC може постійно розміщуватися в користувацькому терміналі. У альтернативному варіанті, процесор і носій даних можуть постійно розміщуватися як дискретні компоненти в користувацькому терміналі. Додатково, в деяких аспектах, етапи і/або дії способу або алгоритму можуть постійно розміщуватися як одні або будь-яка комбінація або набір кодів і/або інструкцій на машиночитаному носії і/або комп'ютернозчитуваному носії, який може бути включений в комп'ютерний програмний продукт.

У одному або більше аспектах, описані функції можуть бути реалізовані в апаратних засобах, програмному забезпеченні, мікропрограмному забезпеченні або будь-якій комбінації вищезазначеного. Функції, якщо вони реалізовані в програмному забезпеченні, можуть бути збережені або передані як одна або більше інструкцій або код на машиночитаному носії. Машиночитані носії містять в собі як комп'ютерні носії даних, так і середовище зв'язку, що містить в собі будь-яке передавальне середовище, яке спрощує переміщення комп'ютерної програми з одного місця в інше. Носіями можуть бути будь-які доступні носії, до яких можна здійснювати доступ за допомогою комп'ютера. Як приклад, але не обмеження, ці машиночитані

носії можуть містити RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM або інший пристрій зберігання на оптичних дисках, пристрій зберігання на магнітних дисках або інші магнітні пристрої зберігання, або будь-який інший носій, який може бути використаний для того, щоб переносити або зберігати необхідний програмний код в формі інструкцій або структур даних, і до якого можна здійснювати доступ за допомогою комп'ютера. Так само, будь-яке підключення може називатися машиночитаним носієм. Наприклад, якщо програмне забезпечення передається з веб-вузла, сервера або іншого віддаленого джерела за допомогою коаксіального кабелю, оптоволоконного кабелю, "витої пари", цифрової абонентської лінії (DSL) або бездротових технологій, таких як інфрачервоні, радіопередавальні і мікрохвильові середовища, то коаксіальний кабель, оптоволоконний кабель, "вита пара", DSL або бездротові технології, такі як інфрачервоні, радіопередавальні і мікрохвильові середовища, включені у визначення носія. Диск (disk) і диск (disc) при використанні в даному документі містять в собі компакт-диск (CD), лазерний диск, оптичний диск, універсальний цифровий диск (DVD), гнучкий диск і диск Blu-Ray, при цьому диски (disk) звичайно відтворюють дані магнітно, тоді як диски (disc) звичайно відтворюють дані оптично за допомогою лазерів. Комбінації вищепереліченого також потрібно включати в число машиночитаних носіїв.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб для повторного вибору стільника в мережі бездротового зв'язку, що включає етапи, на яких:
приймають послугу бездротового зв'язку від першої точки доступу;
визначають тип і рівень сигналу другої точки доступу, причому тип другої точки доступу стосується того, включена чи ні друга точка доступу в підтримуваний список переважних точок доступу;
перевіряють асоціювання другої точки доступу зі списком переважних точок доступу; і
застосовують зміщення до рівня сигналу другої точки доступу при ранжируванні другої точки доступу для повторного вибору стільника від першої точки доступу, при цьому зміщення вибирають, щонайменше частково, на основі типу другої точки доступу.

2. Спосіб за п. 1, який додатково включає етап, на якому приймають значення гістерезису до рівня сигналу першої точки доступу, щонайменше частково, на основі типу першої точки доступу.

3. Спосіб за п. 2, в якому тип першої точки доступу стосується того, включена чи ні перша точка доступу в підтримуваний список переважних точок доступу.

4. Спосіб за п. 2, який додатково включає етап, на якому приймають значення гістерезису від першої точки доступу, другої точки доступу або попередньої відвіданої точки доступу.

5. Спосіб за п. 2, який додатково включає етап, на якому виконують повторний вибір стільника до другої точки доступу, коли рівень сигналу другої точки доступу, модифікованої за допомогою зміщення, знаходиться поза рівнем сигналу першої точки доступу, модифікованої за допомогою значення гістерезису.

6. Спосіб за п. 5, в якому повторний вибір стільника виконується при знаходженні в режимі очікування зв'язку відносно мережі бездротового зв'язку.

7. Спосіб за п. 2, який додатково включає етап, на якому виконують повторний вибір стільника до третьої точки доступу, коли рівень сигналу другої точки доступу, модифікованої за допомогою зміщення, знаходиться поза рівнем сигналу першої точки доступу, модифікованої за допомогою значення гістерезису.

8. Спосіб за п. 7, в якому третя точка доступу працює на смузі частот, відмінній від другої точки доступу.

9. Спосіб за п. 1, який додатково включає етап, на якому приймають зміщення від першої точки доступу, другої точки доступу або попередньої відвіданої точки доступу.

10. Спосіб за п. 1, в якому визначений тип другої точки доступу включає в себе фемтостільник або макростільник.

11. Спосіб за п. 1, в якому визначений тип другої точки доступу включає в себе те, чи реалізовує друга точка доступу обмежене або необмежене асоціювання.

12. Спосіб за п. 1, в якому рівень сигналу другої точки доступу визначений за допомогою відстроювання від першої точки доступу.

13. Пристрій бездротового зв'язку, який містить:
щонайменше один процесор, виконаний з можливістю:
приймати послугу бездротового зв'язку від першої точки доступу;

приймати тип і рівень сигналу для кожної з першої точки доступу і другої точки доступу, причому тип другої точки доступу стосується того, включена чи ні друга точка доступу в підтримуваний список переважних точок доступу;

перевіряти асоціювання другої точки доступу зі списком переважних точок доступу;

5 і застосовувати зміщення до рівня сигналу другої точки доступу при ранжируванні другої точки доступу для повторного вибору стільника від першої точки доступу, при цьому зміщення застосовується, щонайменше частково, на основі типу другої точки доступу; і

застосовувати гістерезис до рівня сигналу першої точки доступу при ранжируванні другої точки доступу для повторного вибору від першої точки доступу, при цьому гістерезис вибирають, щонайменше частково, на основі типу першої точки доступу; і

10 запам'ятовувачий пристрій, з'єднаний щонайменше з одним процесором.

14. Пристрій бездротового зв'язку, який спрощує виконання повторного вибору стільників до

однієї або більше точок доступу, що містить:

засіб для прийому послуги від першої точки доступу;

15 засіб для визначення типу і рівня сигналу другої точки доступу, причому тип другої точки доступу стосується того, включена чи ні друга точка доступу в підтримуваний список переважних точок доступу; і

засіб для перевірки асоціювання другої точки доступу зі списком переважних точок доступу; і

20 засіб для застосування зміщення до рівня сигналу другої точки доступу при ранжируванні другої точки доступу для повторного вибору стільника від першої точки доступу, при цьому зміщення застосовують, щонайменше частково, на основі типу другої точки доступу.

15. Машиночитаний носій, який містить виконуваний комп'ютером команди, які змушують комп'ютер здійснювати спосіб, який включає етапи:

приймають послугу бездротового зв'язку від першої точки доступу;

25 визначають тип і рівень сигналу другої точки доступу, причому тип другої точки доступу стосується того, включена чи ні друга точка доступу в підтримуваний список переважних точок доступу;

перевіряти асоціювання другої точки доступу зі списком переважних точок доступу; і

30 застосовують зміщення до рівня сигналу другої точки доступу при ранжируванні другої точки доступу для повторного вибору стільника від першої точки доступу, при цьому зміщення вибирають, щонайменше частково, на основі типу другої точки доступу.

16. Пристрій для виконання повторного вибору стільника для однієї або більше точок доступу в мережі бездротового зв'язку, який містить:

35 модуль вимірювань параметрів сектора, який вимірює рівень сигналу однієї або більше оточуючих точок доступу;

контролер списку доступу, який визначає тип однієї або більше оточуючих точок доступу, щонайменше частково, на основі присутності однієї або більше оточуючих точок доступу в підтримуваному списку переважних точок доступу або пов'язаних груп, і перевіряє асоціювання другої точки доступу зі списком переважних точок доступу;

40 специфікатор зміщень точки доступу, який застосовує зміщення до рівня сигналу однієї або більше оточуючих точок доступу, щонайменше частково, на основі її типу; і

модуль повторного вибору стільника, який встановлює зв'язок з однією або більше оточуючими точками доступу, щонайменше частково, на основі ранжирування рівня сигналу із застосованим зміщенням відносно поточної точки доступу.

45 17. Пристрій за п. 16, який додатково містить специфікатор гістерезису точки доступу, який застосовує значення гістерезису до рівня сигналу поточної точки доступу, щонайменше частково, на основі типу поточної точки доступу.

18. Пристрій за п. 17, в якому тип поточної точки доступу стосується того, включена чи ні поточна точка доступу в підтримуваний список переважних точок доступу або пов'язаних груп.

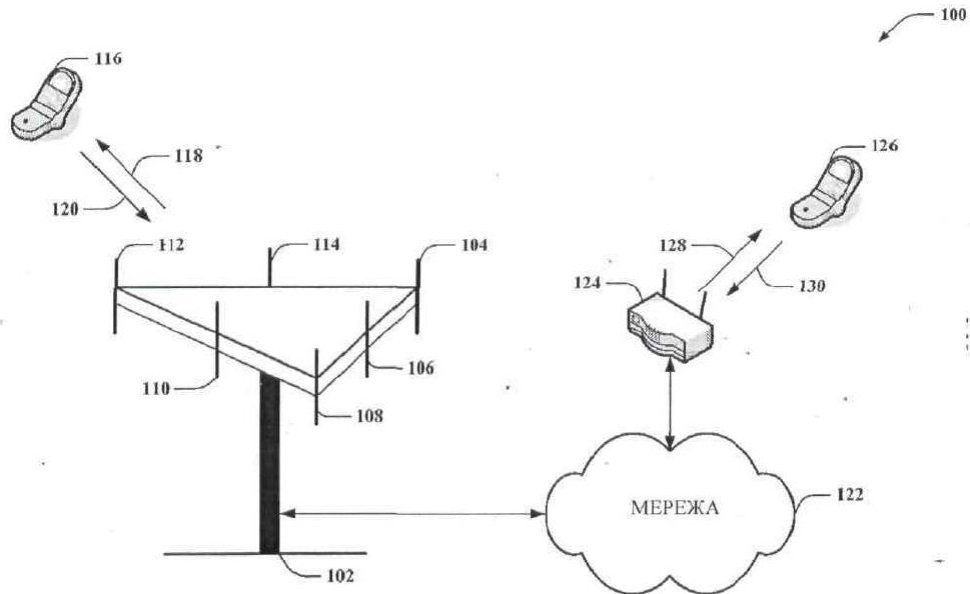
50 19. Пристрій за п. 17, в якому специфікатор гістерезису точки доступу приймає значення гістерезису від поточної точки доступу, однієї або більше оточуючих точок доступу або попередньої відвіданої точки доступу.

20. Пристрій за п. 16, в якому специфікатор зміщень точки доступу приймає зміщення від поточної точки доступу, однієї або більше оточуючих точок доступу або попередньої відвіданої

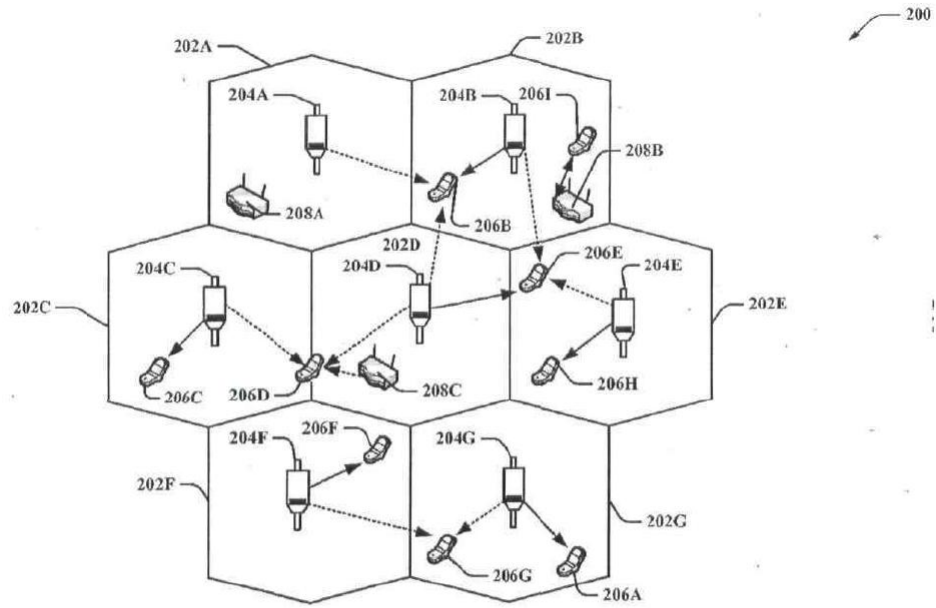
55 точки доступу.

21. Пристрій за п. 16, в якому модуль повторного вибору стільників встановлює зв'язок з однією або більше оточуючими точками доступу при знаходженні в режимі очікування зв'язку відносно поточної точки доступу.

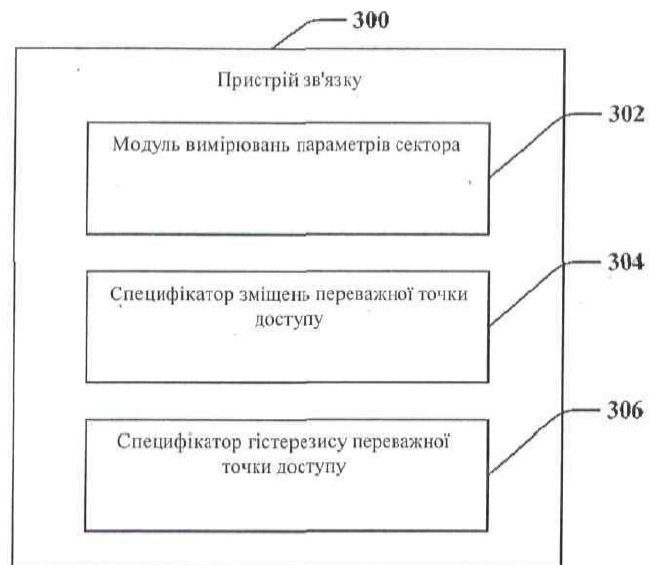
22. Пристрій за п. 16, в якому модуль повторного вибору стільників встановлює зв'язок з іншою точкою доступу, якщо встановлення зв'язку заборонене однією або більше оточуючими точками доступу.
23. Пристрій за п. 22, в якому інша точка доступу працює на смузі частот, відмінній від однієї або більше оточуючих точок доступу.
24. Пристрій за п. 16, в якому тип однієї або більше оточуючих точок доступу включає в себе фемтостільник або макростільник.
25. Пристрій за п. 16, в якому тип однієї або більше оточуючих точок доступу включає в себе те, чи має одна або більше оточуючих точок доступу обмежене або необмежене асоціювання.
26. Пристрій за п. 16, в якому рівень сигналу однієї або більше оточуючих точок доступу визначений за допомогою відстроювання від поточної точки доступу.



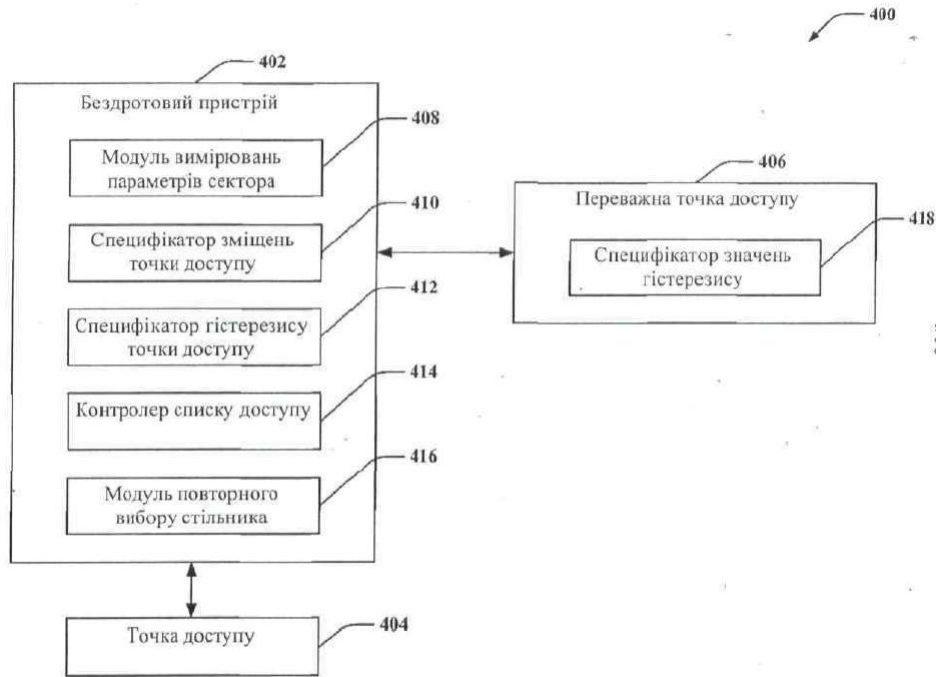
Фіг. 1



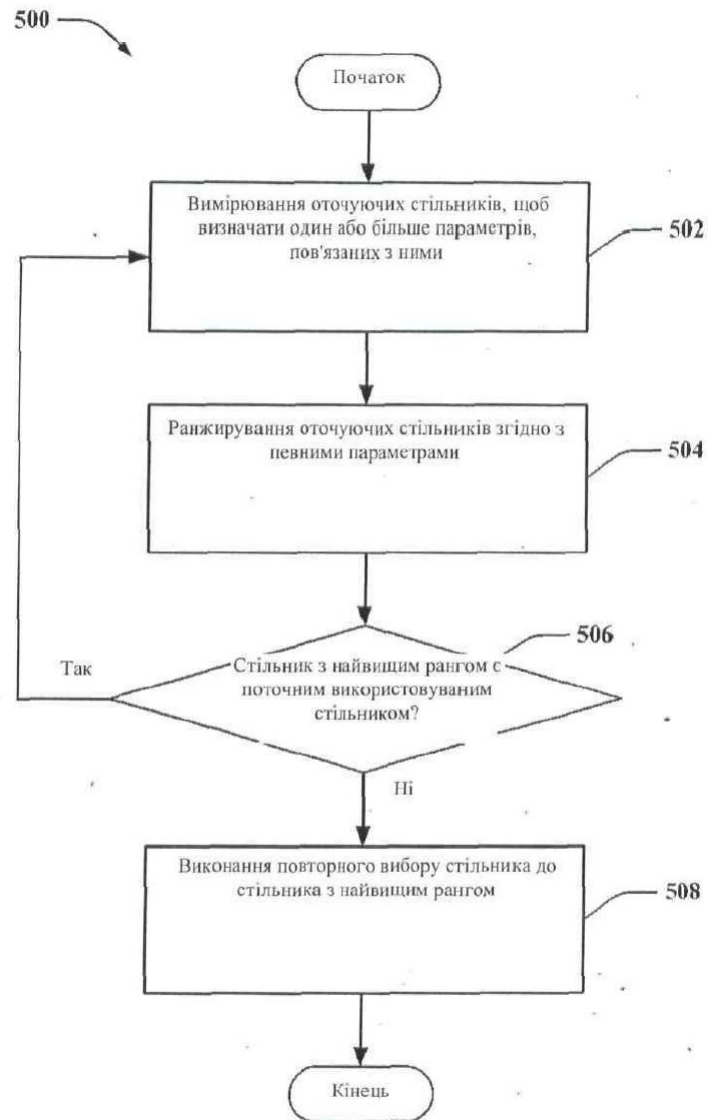
Фіг. 2



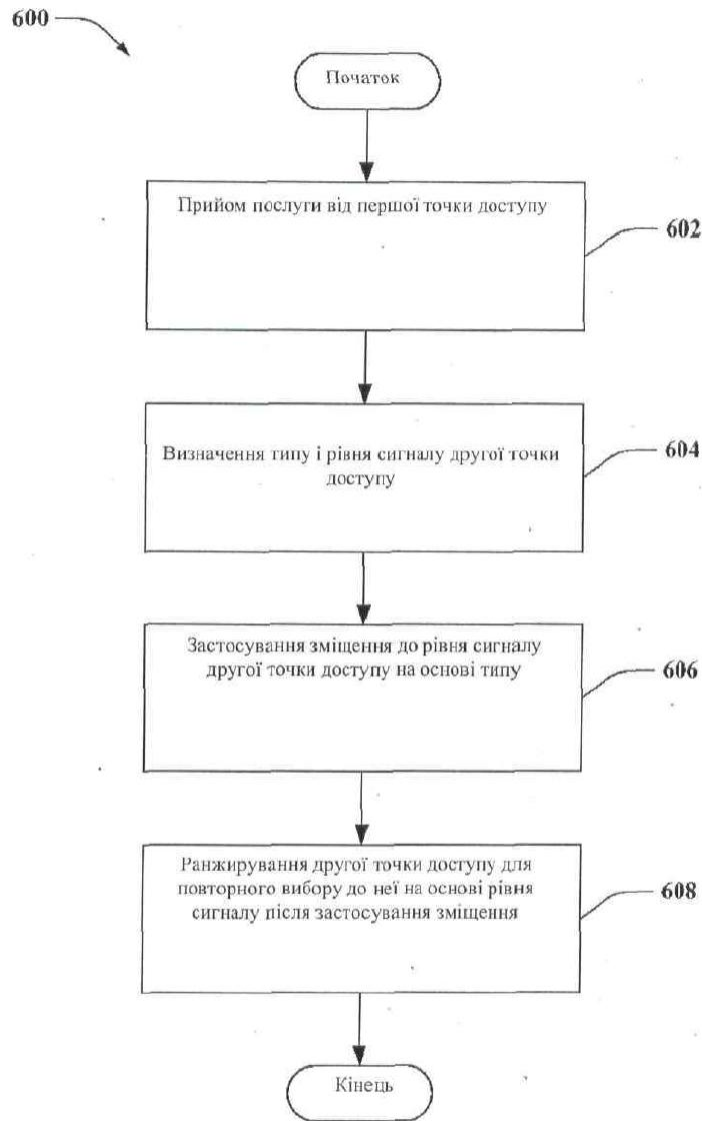
Фіг. 3



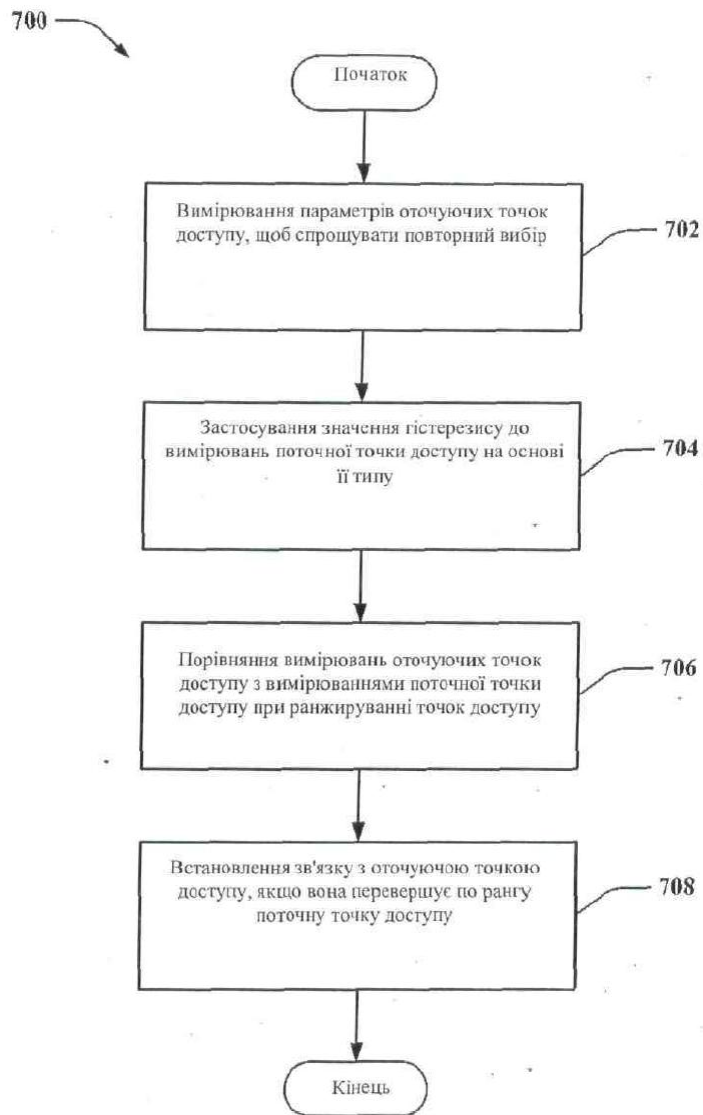
Фіг. 4



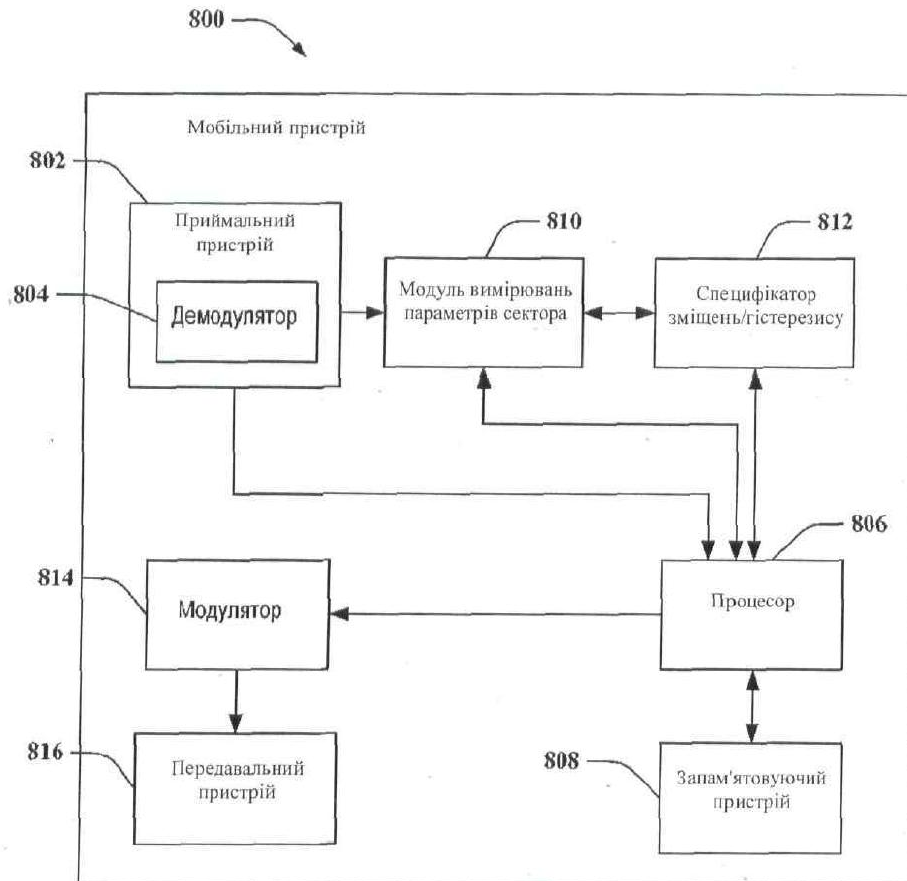
Фіг. 5



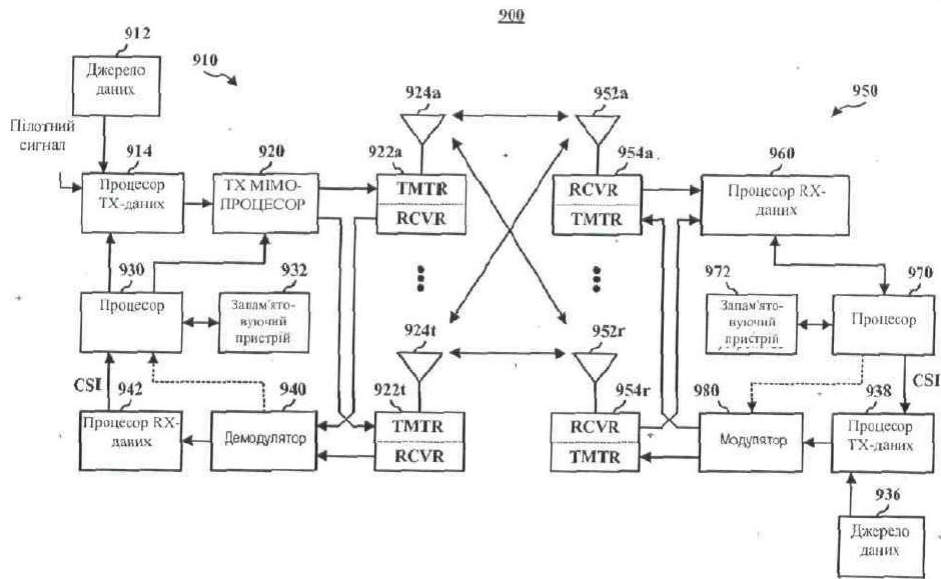
Фіг. 6



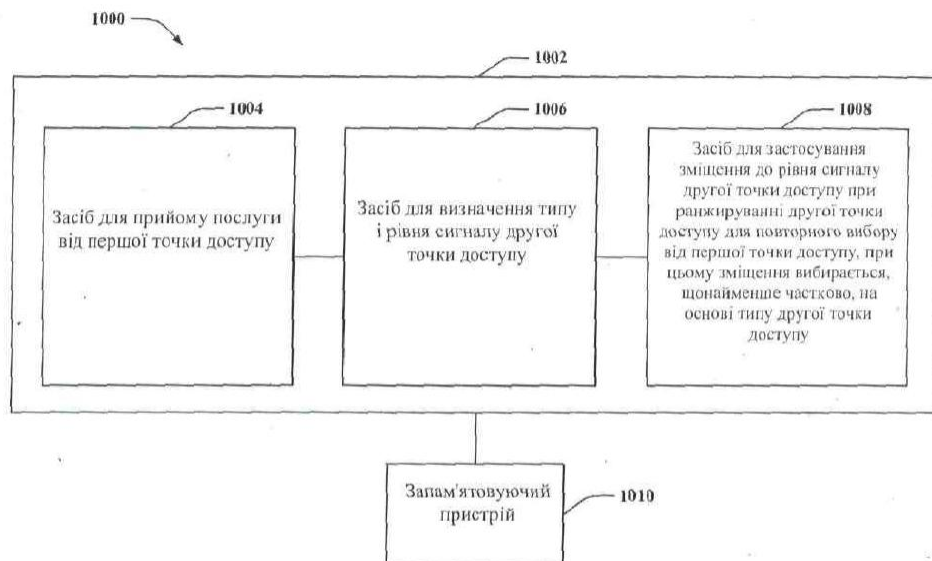
Фіг. 7



Фіг. 8



Фіг. 9



Фіг. 10

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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