



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116518** (13) **C2**
(51) МПК

H04W 52/24 (2009.01)

H04W 52/38 (2009.01)

H04W 52/44 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

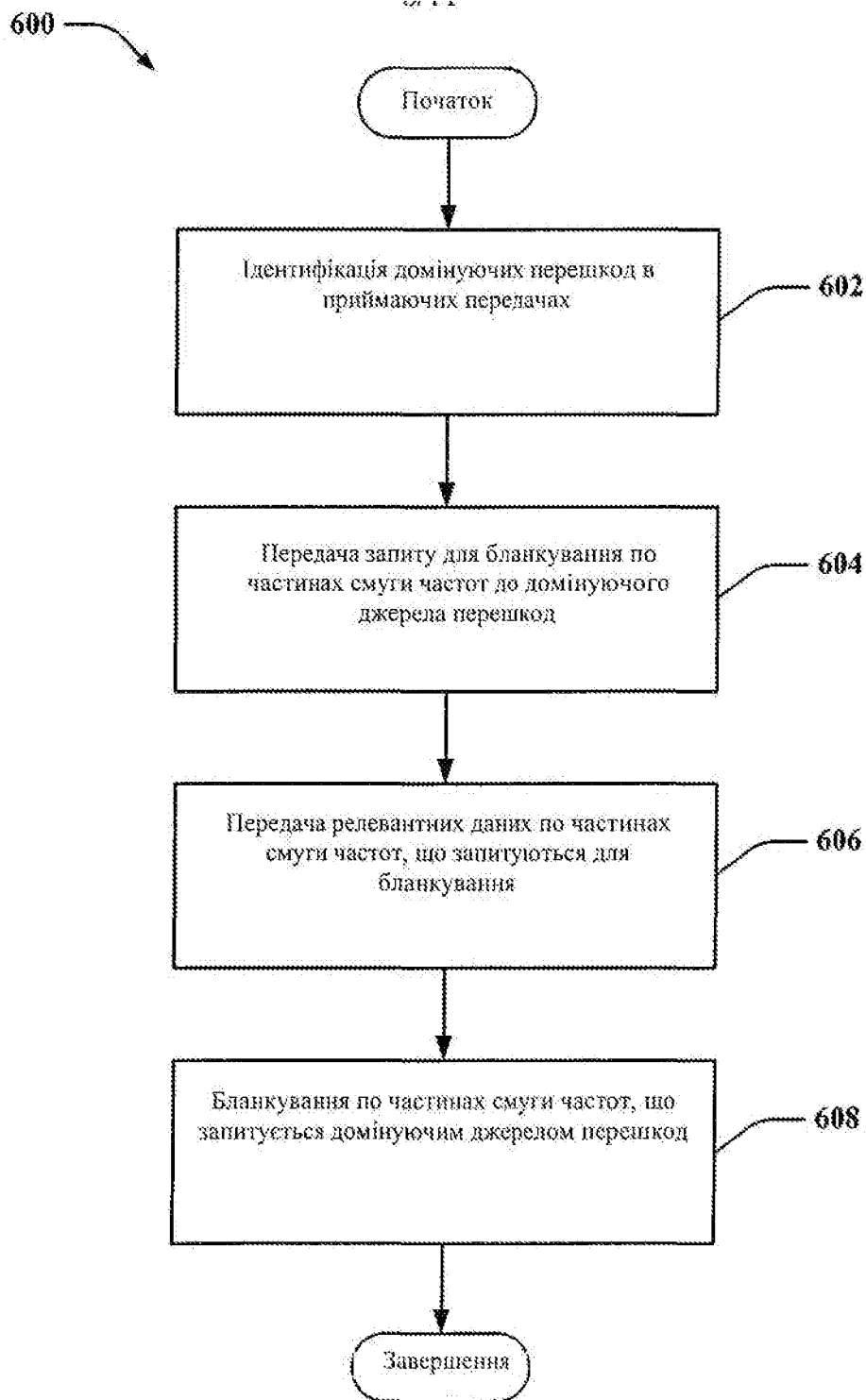
(21) Номер заявки: а 2010 07458 (22) Дата подання заявки: 16.10.2008 (24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.04.2018 (31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 60/988,356, 12/163,835 (32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 15.11.2007, 27.06.2008 (33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US, US (41) Публікація відомостей про заявку: 27.09.2010, Бюл.№ 18 (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2018, Бюл.№ 7 (86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/US2008/080220, 16.10.2008	(72) Винахідник(и): Бхушан Нага (US), Кхандекар Аамод (US), Паланкі Раві (US) (73) Власник(и): КВЕЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТЕД, Attn: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, California 92121- 1714, United States of America (US) (74) Представник: Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115 (56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 2007024895 A2, 01.03.2007 WO 2007044281 A, 19.04.2007 US 6473619 B1, 29.10.2002 WO 2006007318 A1, 19.01.2006 WO 0135692 A1, 17.05.2001 US 2005143118 A1, 30.06.2005 US 6337988B1, 08.01.2002 WO 2006020032 A1, 23.02.2006 US 2005013283 A1, 20.01.2005
---	--

(54) БЛАНКУВАННЯ БЕЗДРОТОВОГО КАНАЛУ ЗВ'ЯЗКУ

(57) Реферат:

Описані системи і методології, які сприяють бланкуванню по частинах смуги частот, що використовуються пристроями, які здійснюють зв'язок, які домінують піддаються перешкодам за допомогою різного пристрою в бездротових мережах зв'язку. Частини смуги частот можуть належати до критично важливих даних, таких як дані керування, і один або більше пристроїв, що здійснюють зв'язок, може запитувати, щоб домінують створюючий перешкоди пристрій бланкував по одній або більше частинах. Пристрої, що здійснюють зв'язок, можуть згодом передавати дані через бланковані частини, вільні від домінуючих перешкод. Додатково, домінують створюючий перешкоди пристрій може запитувати взаємне бланкування від одного або більше пристроїв, що здійснюють зв'язок.

UA 116518 C2



Фіг. 6

Перехресні посилання на споріднені заявки

Ця заявка вимагає пріоритет Попередньої заявки на патент США, Серійний номер 60/988,356, озаглавленої "БЛАНКУВАННЯ КАНАЛУ КЕРУВАННЯ", яка була подана 15 листопада 2007 року. Вся повнота вищезазначеної заявки включена тут за допомогою

5

Галузь техніки

Даний винахід належить загалом до бездротових систем зв'язку, і зокрема до перешкод в бездротових каналах зв'язку.

Рівень техніки

10

Бездротові системи зв'язку широко розміщуються для надання різних типів контенту зв'язку, такого, як, наприклад, мова, дані і т. д. Звичайні бездротові системи зв'язку можуть бути системами множинного доступу, здатними підтримувати зв'язок з багатьма користувачами шляхом спільного використання доступних системних ресурсів (наприклад, смуги частот, потужності передачі і т. д.). Приклади таких систем множинного доступу можуть включати системи множинного доступу з кодовим розділенням (code division multiple access, CDMA), системи множинного доступу з часовим розділенням (time division multiple access, TDMA), системи множинного доступу з частотним розділенням (frequency division multiple access, FDMA), системи множинного доступу з ортогональним частотним розділенням (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA), і т. п. Крім того, системи можуть відповідати таким специфікаціям, як специфікації Партнерського проекту по системах третього покоління (third generation partnership project, 3GPP) і т. д.

15

20

Загалом, бездротові системи зв'язку множинного доступу можуть одночасно підтримувати зв'язок з багатьма мобільними пристроями. Кожний мобільний пристрій може зв'язуватися з однією або більше базовими станціями через передачі по прямій і зворотній лініях. Пряма лінія (або downlink - низхідна лінія) належить до лінії зв'язку від базових станцій до мобільних пристроїв, і зворотна лінія (або uplink - висхідна лінія) належить до лінії зв'язку від мобільних пристроїв до базових станцій. Крім того, з'єднання між мобільними пристроями і базовими станціями можуть бути встановлені через системи з одним входом і одним виходом (single-input single-output, SISO), багатьма входами і одним виходом (multiple-input single-output, MISO), багатьма входами і багатьма виходами (multiple-input multiple-output, MIMO) і т. д. Крім того, мобільні пристрої можуть зв'язуватися з іншими мобільними пристроями (і/або базові станції з іншими базовими станціями) при конфігураціях бездротової мережі з рівноправними вузлами.

25

30

Системи MIMO звичайно використовують багато які (N_T) передавальні антени і багато які (N_R) приймальні антени для передачі даних. Антени можуть належати як до базових станцій, так і до мобільних пристроїв, в одному прикладі, дозволяючи двонаправлене з'єднання між пристроями по бездротовій мережі. Однак такі системи можуть мати пов'язані перешкоди, оскільки багато які антени для багатьох передавачів і багатьох приймачів можуть знаходитися в зв'язку одночасно. Попередні рішення для цих перешкод спричиняють обчислення і врахування рівня перешкод, коли мобільний пристрій з'єднується з базовою станцією, що має найвищу якість сигналу в більшості випадків. Однак, з появою інших технологій і функцій, пріоритет точок з'єднання може не ґрунтуватися на якості сигналу.

35

40

Суть винаходу

Наступне представляє спрощену суть одного або більше варіантів здійснення для надання базового розуміння таких варіантів здійснення. Ця суть не є всебічним оглядом всіх передбачених варіантів здійснення, і призначена ні для визначення ключових або критичних елементів всіх варіантів здійснення, ні для позначення області будь-якого або всіх варіантів здійснення. Її єдина мета - представити деякі концепції одного або більше варіантів здійснення в спрощеній формі як перший крок до більш докладного опису, який представлений нижче.

45

Відповідно до одного або більше варіантів здійснення і відповідного їх розкриття, різні аспекти розглядаються в зв'язку з тим, щоб сприяти бланкуванню каналів зв'язку одного або більше передавальних пристроїв, щоб дозволити різному передавальному пристрою зв'язуватися з приймачем, де бланкований передавальний пристрій звичайно створює перешкоди різному передавальному пристрою і приймачу. У цьому відношенні, приймальний пристрій може зв'язуватися з передавальним пристроєм, який не обов'язково є передавальним пристроєм з найбільшим відношенням сигнал/шум (signal to noise ratio, SNR). Таким чином, може бути рознесення в точці доступу, з якою зв'язується приймач.

50

55

Відповідно до пов'язаних аспектів, надається спосіб зменшення домінуючих перешкод при з'єднаннях в бездротовій мережі. Спосіб може включати визначення перешкод на одному або більше каналах керування, що використовуються множиною комунікаційних пристроїв. Спосіб може, крім того, містити в собі вибір частини одного або більше каналів керування, на якій

60

потрібно бланкувати, щоб зменшити перешкоди і бланкування щонайменше частини потужності на вибраній частині одного або більше каналів керування.

Інший аспект належить до пристрою бездротового зв'язку. Пристрій бездротового зв'язку може містити в собі щонайменше один процесор, що конфігурується для бланкування на
5 одному або більше каналах керування різної лінії зв'язку в бездротовій мережі з множинним доступом для зменшення домінуючих перешкод відповідно до інформації, що приймається відносно перешкод. Пристрій бездротового зв'язку може також містити в собі пам'ять, пов'язану з щонайменше одним процесором.

Ще один аспект належить до пристрою бездротового зв'язку, який бланкує по каналах керування для зменшення їх перешкод. Пристрій бездротового зв'язку може містити в собі засіб
10 для визначення домінуючих перешкод пристрою бездротового зв'язку для різного з'єднання між різними пристроями. Пристрій бездротового зв'язку може також містити в собі засіб для визначення одного або більше каналів керування, на яких потрібно бланкувати для поліпшення якості різного з'єднання, а також засіб для бланкування на одному або більше каналах керування.
15

Ще один аспект належить до комп'ютерного програмного продукту, який може мати носій інформації, який читається комп'ютером, що містить в собі код для розпорядження щонайменше одному комп'ютеру визначати перешкоди на одному або більше каналах керування, що використовуються множиною пристроїв, які здійснюють зв'язок. Носій інформації, що читається
20 комп'ютером, може додатково містити в собі код для розпорядження щонайменше одному комп'ютеру вибрати частину одного або більше каналів керування, на якій потрібно бланкувати для зменшення перешкод, і код для розпорядження щонайменше одному комп'ютеру бланкувати щонайменше частину потужності на вибраній частині одного або більше каналів керування.

Відповідно до іншого аспекту, пристрій в системі бездротового зв'язку може містити в собі процесор, який конфігурується, щоб визначати домінуючі перешкоди пристрою бездротового зв'язку для різного з'єднання між різними пристроями. Процесор може також конфігуруватися, щоб визначати один або більше каналів керування, на яких потрібно бланкувати для поліпшення якості різного з'єднання, і бланкувати по одному або більше каналах керування.
25 Також, пристрій може включати пам'ять, пов'язану з процесором.
30

Відповідно до ще одного аспекту, надається спосіб запитування бланкування по каналах керування в мережі бездротового зв'язку. Спосіб може містити в собі визначення перешкод через з'єднання з пристроєм за допомогою домінуючого джерела перешкод по одному або більше каналах керування. Спосіб може додатково включати запитування бланкування по піднаборі одного або більше каналів керування від домінуючого джерела перешкод і передачу даних керування на пристрій по одному або більше каналах керування.
35

Інший аспект належить до пристрою бездротового зв'язку. Пристрій бездротового зв'язку може містити в собі щонайменше один процесор, що конфігурується для запитування бланкування по одному або більше каналах керування від домінуючого джерела перешкод і передачі даних керування на приймальний пристрій по каналах керування. Пристрій бездротового зв'язку може також містити в собі пам'ять, пов'язану з щонайменше одним процесором.
40

Ще один аспект належить до пристрою бездротового зв'язку для запитування бланкування по одній або більше частинах смуги частот, що піддається впливу перешкод. Пристрій бездротового зв'язку може містити засіб для визначення перешкод за допомогою домінуючого джерела перешкод через одну або більше частин смуги частот. Пристрій бездротового зв'язку може, крім того, містити засіб для запитування бланкування від домінуючого джерела перешкод через частини смуги частот, а також засіб для передачі даних через частини смуги частот.
45

Ще один аспект належить до комп'ютерного програмного продукту, який може мати носій інформації, який читається комп'ютером, що містить в собі код для розпорядження щонайменше одному комп'ютеру визначати перешкоди через з'єднання з пристроєм за допомогою домінуючого джерела перешкод на одному або більше каналах керування, а також код для розпорядження щонайменше одному комп'ютеру запитувати бланкування по піднаборі одного або більше каналів керування від домінуючого джерела перешкод. Носій інформації, що
50 читається комп'ютером, може додатково містити код для розпорядження щонайменше одному комп'ютеру передавати дані керування на пристрій по одному або більше каналах керування.
55

Відповідно до іншого аспекту, пристрій може надаватися в бездротовій системі зв'язку, що містить в собі процесор, який конфігурується, щоб визначати перешкоди за допомогою домінуючого джерела перешкод через одну або більше частин смуги частот, запитувати

бланкування від домінуючого джерела перешкод через частини смуги частот, і передавати дані через частини смуги частот. Крім того, пристрій може містити пам'ять, пов'язану з процесором.

Для завершення вищевикладених і пов'язаних частин, один або більше варіантів здійснення містять функції, які далі повністю описуються і особливим чином відмічені в формулі винаходи.

5 Наступний опис і прикладні креслення викладають детально конкретні ілюстративні аспекти одного або більше варіантів здійснення. Ці аспекти є орієнтовними, однак, усього декількох різних способів, по яких принципи різних варіантів здійснення можуть бути застосовані, і варіанти здійснення, що розглядаються, призначаються для того, щоб включити всі такі аспекти і їх еквіваленти.

10 Короткий опис креслень

Фіг. 1 є ілюстрацією системи бездротового зв'язку відповідно до різних аспектів, що викладаються тут.

Фіг. 2 є ілюстрацією зразкового пристрою зв'язку для застосування в бездротовому середовищі зв'язку.

15 Фіг. 3 є ілюстрацією зразкової системи бездротового зв'язку, яка виконує бланкування і передачу на інших частинах смуги частот, які домінують піддаються перешкодам.

Фіг. 4 є ілюстрацією зразкової смуги частот для пристроїв, які створюють перешкоди один одному.

20 Фіг. 5 є ілюстрацією зразкової методології, яка сприяє бланкуванню на одній або більше частинах смуги частот.

Фіг. 6 є ілюстрацією зразкової методології, яка сприяє запитуванню бланкування на одній або більше частинах смуги частот.

Фіг. 7 є ілюстрацією зразкового мобільного пристрою, який сприяє запитуванню бланкування на одній або більше частинах смуги частот.

25 Фіг. 8 є ілюстрацією зразкової системи, яка сприяє бланкуванню на одній або більше частинах смуги частот.

Фіг. 9 є ілюстрацією зразкового середовища бездротової мережі, яке може застосовуватися разом з різними системами і способами, що розглядаються тут.

30 Фіг. 10 є ілюстрацією зразкової системи, яка бланкує на одній або більше частинах смуги частот.

Фіг. 11 є ілюстрацією зразкової системи, яка запитує бланкування і передає дані через частини смуги частот.

Докладний опис

35 Різні варіанти здійснення тепер розглядаються з посиланням на креслення, причому подібні посилальні позиції використовуються для посилання на подібні елементи скрізь. У наступному описі, для цілей пояснення, численні конкретні деталі викладаються для надання повного розуміння одного або більше варіантів здійснення. Може бути очевидним, однак, що такий варіант здійснення (варіанти здійснення) можуть здійснюватися на практиці без цих конкретних деталей. У інших випадках, добре відомі структури і пристрої зображаються в формі блок-схем

40 для забезпечення опису одного або більше варіантів здійснення.

Як використовується в цій заявці, терміни "компонент", "модуль", "система" і т. п. призначаються для того, щоб посилатися на об'єкти, що належать до комп'ютерів, або обладнання, вбудовані програми, поєднання вбудованих програм і програмного забезпечення, програмне забезпечення, або програмне забезпечення у виконанні. Наприклад, компонент може

45 бути, але не обмежується, процесом, що виконується на процесорі, процесором, об'єктом, виконуваним файлом, потоком виконання, програмою, і/або комп'ютером. Як ілюстрація, як додаток, що виконується на обчислювальному пристрої, так і обчислювальний пристрій можуть бути компонентом. Один або більше компонентів можуть знаходитися в рамках процесу і/або потоку виконання, і компонент може бути локалізованим на одному комп'ютері і/або таким, що

50 розподіляється між двома або більше комп'ютерами. Крім того, ці компоненти можуть виконуватися з різних носіїв, які читаються комп'ютером, що мають різні структури даних, що зберігаються на них. Компоненти можуть зв'язуватися за допомогою локальних і/або віддалених процесів, таких як відповідно до сигналу, що має один або більше пакетів даних (наприклад, дані від однієї компоненти, взаємодіючі з іншою компонентою в локальній системі, розподіленій

55 системі, і/або по такій мережі, як Інтернет з іншими системами за допомогою сигналу).

Крім того, різні варіанти здійснення розглядаються тут в зв'язку з мобільним пристроєм. Мобільний пристрій може також називатися системою, абонентським блоком, абонентською станцією, мобільною станцією, мобільним телефоном, віддаленою станцією, віддаленим терміналом, терміналом доступу, користувацьким терміналом, терміналом, пристроєм

60 бездротового зв'язку, користувацьким агентом, користувацьким пристроєм, або користувацьким

обладнанням (user equipment, UE). Мобільний пристрій може бути стільниковим телефоном, бездротовим телефоном, телефоном з протоколом ініціації сеансів (Session Initiation Protocol, SIP), станцією бездротової локальної петлі (wireless local loop, WLL), персональним цифровим секретарем (personal digital assistant, PDA), портативним пристроєм, що має здатність до бездротового з'єднання, обчислювальним пристроєм, або іншим пристроєм обробки, що з'єднується з бездротовим модемом. Крім того, різні варіанти здійснення розглядаються тут в зв'язку з базовою станцією. Базова станція може використовуватися для зв'язку з мобільним пристроєм (пристроями) і може також називатися точкою доступу, Node B, або деякою іншою термінологією.

Крім того, різні аспекти або функції, що розглядаються тут, можуть здійснюватися як спосіб, пристрій, предмет виробництва, використовуючи стандартні технології програмування і/або інженерні технології. Термін "предмет виробництва" як використовується тут, призначений, щоб охоплювати комп'ютерну програму, доступну з якого-небудь пристрою, що читається комп'ютером, несучої або носія. Наприклад, носій, що читається комп'ютером, може включати, але не обмежується, магнітний пристрій зберігання (наприклад, жорсткий диск, гнучкий диск, магнітні смуги і т. д.), оптичні диски (наприклад, компакт-диск (compact disk, CD), цифровий універсальний диск (digital versatile disk, DVD) і т. д.), смарт-карти, і пристрої флеш-пам'яті (наприклад, EPROM, карта, стік, ключовий накопичувач і т. д.). Крім того, різні носії для зберігання, що розглядаються тут, можуть представляти один або більше пристроїв і/або інші машиночитані носії для зберігання інформації. Термін "машиночитаний носій" може включати, без обмеження, бездротові канали і інші різні носії, здатні зберігати, містити, і/або передавати інструкцію (інструкції) і/або дані.

Технології, що розглядаються тут, можуть використовуватися для різних бездротових систем зв'язку, таких як системи множинного доступу з кодовим розділенням (code division multiple access, CDMA), множинного доступу з часовим розділенням (time division multiple access, TDMA), множинного доступу з частотним розділенням (frequency division multiple access, FDMA), множинного доступу з ортогональним частотним розділенням (orthogonal frequency division multiple access, OFDMA), мультиплексування в частотній області з однією несучою (single carrier frequency domain multiplexing, SC-FDMA) і інших систем. Терміни "система" і "мережа" часто використовуються як взаємозамінні. Система CDMA може здійснювати радіотехнологію, таку як технологія універсального наземного радіодоступу (Universal Terrestrial Radio Access, UTRA), CDMA2000 і т. д. Технологія UTRA включає технологію ширококосмугового CDMA (Wideband-CDMA, W-CDMA) і інші варіанти CDMA. Технологія CDMA2000 покриває стандарти IS-2000, IS-95 і IS-856. Система TDMA може здійснювати радіотехнологію, таку як глобальна система для рухомого зв'язку (Global System for Mobile Communications, GSM). Система OFDMA може здійснювати радіотехнологію, таку, як вдосконалена технологія UTRA (Evolved UTRA, E-UTRA), ультра мобільна ширококосмугова мережа (Ultra Mobile Broadband, UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM і т. д. Технології UTRA і E-UTRA є частиною універсальної системи рухомого зв'язку (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS). 3GPP довготривале удосконалення (Long Term Evolution, LTE) є майбутнім релізом UMTS, який використовує технологію E-UTRA, яка використовує технологію OFDMA на низхідній лінії і технологію SC-FDMA на висхідній лінії. Технології UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE і GSM розглядаються в документах від організації, яка називається "Партнерський проект по системах 3-го покоління (3rd Generation Partnership Project, 3GPP)". Технології CDMA2000 і UMB розглядаються в документах від організації, яка називається "Партнерський проект 2 по системах 3-го покоління (3rd Generation Partnership Project 2, 3GPP2)".

Посилаючись тепер на Фіг. 1, система 100 бездротового зв'язку ілюструється відповідно до різних варіантів здійснення, представлених тут. Система 100 містить базову станцію 102, яка може містити в собі багато які групи 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 зображаються для кожної групи антен; однак, більше або менше антен може використовуватися для кожної групи. Базова станція 102 може, крім того, включати ланцюг передавача і ланцюг приймача, кожен з яких може в свою чергу містити множину компонентів, що асоціюються з передачею і прийомом сигналів (наприклад, процесори, модулятори, мультиплексори, демодулятори, демультимплексори, антени і т. д.), як буде очевидно фахівцям в даній галузі техніки.

Базова станція 102 може зв'язуватися з одним або більше мобільними пристроями, такими, як мобільний пристрій 116 і мобільний пристрій 122; однак, очевидно, що базова станція 102 може зв'язуватися з будь-якою кількістю мобільних пристроїв, подібних до мобільних пристроїв

116 і 122. Мобільні пристрої 116 і 122 можуть бути, наприклад, стільниковими телефонами, смартфонами, ноутбуками, портативними пристроями зв'язку, портативними обчислювальними пристроями, пристроями супутникового радіозв'язку, системами глобального позиціонування, пристроями PDA, і/або яким-небудь іншим відповідним пристроєм для зв'язку в системі 100 бездротового зв'язку. Як це показано, мобільний пристрій 116 зв'язується з антенами 112 і 114, де антени 112 і 114 передають інформацію на мобільний пристрій 116 по прямій лінії 118 і приймають інформацію від мобільного пристрою 116 по зворотній лінії 120. Крім того, мобільний пристрій 122 зв'язується з антенами 104 і 106, де антени 104 і 106 передають інформацію на мобільний пристрій 122 по прямій лінії 124 і приймають інформацію від мобільного пристрою 122 по зворотній лінії 126. У системі дуплекса з частотним розділенням (frequency division duplex, FDD), пряма лінія 118 може використовувати іншу смугу частот, ніж смуга частот, що використовується зворотною лінією 120, і пряма лінія 124 може застосовувати іншу смугу частот, ніж смуга частот, що застосовується зворотною лінією 126, наприклад. Крім того, в системі дуплекса з часовим розділенням (time division duplex, TDD), пряма лінія 118 і зворотна лінія 120 можуть використовувати загальну смугу частот, і пряма лінія 124 і зворотна лінія 126 можуть використовувати загальну смугу частот.

Кожна група антен і/або область, в якій вони призначені для зв'язку, може називатися сектором базової станції 102. Наприклад, групи антен можуть призначатися для зв'язку з мобільними пристроями в секторних областях, що покриваються базовою станцією 102. При зв'язку по прямих лініях 118 і 124, передавальні антени базової станції 102 можуть використовувати технологію формування діаграми спрямованості (beamforming) для поліпшення відношення сигнал/шум прямих ліній 118 і 124 для мобільних пристроїв 116 і 122. Також, поки базова станція 102 використовує технологію формування діаграми спрямованості (beamforming) для передачі мобільним пристроям 116 і 122, які випадково розсіяні на асоційованому покритті, мобільні пристрої в сусідніх стільниках можуть викликати менші перешкоди в порівнянні з передачею базовою станцією через окрему антену на всі її мобільні пристрої. Крім того, мобільні пристрої 116 і 122 можуть зв'язуватися напряду один з одним, використовуючи технологію з'єднання рівноправних вузлів або технологію ad hoc, як це показано.

Відповідно до прикладу, система 100 може бути системою зв'язку з багатьма входами і багатьма виходами (multiple-input multiple-output, MIMO). Крім того, система 100 може використовувати, по суті, будь-який тип технології дуплекса для розподілу каналів зв'язку (наприклад, пряма лінія, зворотна лінія і т. д.), такий як FDD, TDD, і т. п. Канали зв'язку можуть містити один або більше логічних каналів. Такі логічні канали можуть надаватися для передачі даних керування між мобільними пристроями 116 і 122 і базовою станцією 102 (або від мобільного пристрою 116 на мобільний пристрій 122 в конфігурації з'єднання рівноправних вузлів, наприклад). У прикладі, мобільні пристрої 116 і 122 можуть передавати інформацію про якість каналу (channel quality information, CQI) на базову станцію 102 для індикації параметрів відносно виділеного каналу зв'язку. На основі даних CQI керування, наприклад, базова станція 102 може розподіляти додаткові ресурси каналів на мобільні пристрої 116 і/або 122. Крім того, базова станція 102 може передавати дані керування на мобільні пристрої 116 і/або 122, такі як інформацію підтвердження, що належить до даних, що приймаються від пристрою, по каналах керування.

У прикладі, базова станція 102 може бланкувати частину каналів, що означає, що вона може зменшувати потужність, яка використовується, щоб передавати канали, щоб забезпечити з'єднання між різними пристроями або базовими станціями, де базова станція 102 є сильним джерелом перешкод. Таким чином, пристрої можуть з'єднуватися з точками доступу або базовими станціями на основі бажання і не обов'язково географічної доцільності або максимального відношення сигнал/шум (signal to noise ratio, SNR). Наприклад, хоч не показано, мобільний пристрій 122 може зв'язуватися з іншою базовою станцією, яка має більш низьке SNR, ніж базова станція 102; таким чином, базова станція 102 створює перешкоди зв'язку, оскільки вона забезпечує кращий сигнал для мобільного пристрою 122. Щоб дозволити мобільному пристрою 122 ефективно зв'язуватися з іншою базовою станцією, базова станція 102 може бланкувати передачу по певних каналах так, що мобільний пристрій 122 може використовувати ці канали, щоб зв'язуватися з іншою базовою станцією. Потрібно зазначити, що бланкування не обов'язково спричиняє віддалення всієї потужності від каналу, хоч це можливе. Крім того, потужність, що віддається при бланкуванні, може бути конфігурованою і/або може залежати від певних вимог пристрою зв'язку або вимірюваного рівня перешкод, наприклад. Очевидно, що крім того або альтернативно бланкуванню базовою станцією 102 по

каналах керування низхідної лінії, мобільний пристрій (пристрої) 116 і/або 122 може (можуть) бланкувати по каналах керування висхідної лінії, наприклад.

Де бланкування включає зменшення потужності на канал, щоб дозволити різним пристроям зв'язуватися, пристрої, які зв'язуються з бланкованою базовою станцією 102 (такі, як мобільний пристрій 116) можуть ще приймати дані по бланкованих каналах; однак SNR не таке високе, як при звичайних передачах (наприклад, зв'язок виглядає як при глибоких завмираннях). Крім того, бланкова смуга частот може компенсуватися базовою станцією 102 шляхом збільшення потужності, яка використовується, щоб передавати по не бланкованих каналах в одному прикладі. Очевидно, що передача з бланкуванням по ресурсах не обмежується OFDMA конфігураціями; а ця конфігурація показана на допомогу поясненню. Наприклад, , по суті, будь-яка конфігурація бездротового зв'язку може використовувати функції, що розглядаються тут.

Звертаючись до Фіг. 2, приводиться ілюстрація пристрою 200 зв'язку для застосування в бездротовому середовищі зв'язку. Пристрій 200 зв'язку може бути базовою станцією або її частиною, мобільним пристроєм або його частиною, або, по суті, будь-яким пристроєм зв'язку, який приймає дані, що передаються в бездротовому середовищі зв'язку. Пристрій 200 зв'язку може містити в собі приймач 202 інформації про перешкоди, який може приймати інформацію, пов'язану з перешкодами, що викликаються пристроєм 200 зв'язку з іншими пристроями зв'язку, пристрій 204 бланкування смуги частот, який може бланкувати по певних частинах смуги частот зв'язку на основі щонайменше в частині інформації, пов'язаній з перешкодами, і передавач 206, який може передавати по смузі частот зв'язку і зменшувати або збільшувати потужність передачі на основі щонайменше в частині на стані бланкування частин смуги, як визначається пристроєм 204 бланкування смуги частот.

Відповідно до прикладу, приймач 202 інформації про перешкоди може отримувати інформацію, відповідну перешкодам пристрою 200 зв'язку з іншими з'єднаннями між різними пристроями. Інформація може розрізняватися або виводитися пристроєм 200 зв'язку і/або надаватися одним або більше різними пристроями або компонентами. Інформація може містити частини смуги частот, які використовуються різними пристроями, що зв'язуються один з одним; в одному прикладі, частини можуть використовуватися для критично важливих даних, таких як дані керування. Наприклад, при OFDMA конфігурації бездротової мережі, інформація може містити місцезнаходження однієї або більше піднесучих, що використовуються як канали керування або інші канали різними пристроями в зв'язку, які піддаються впливу перешкод за допомогою пристрою 200 зв'язку (наприклад, пристрій 200 зв'язку може зв'язуватися з різними пристроями, використовуючи відповідні смуги частот або канал (канали)). Пристрій 204 бланкування смуги частот може бланкувати по одному або більше каналах (або їх піднесучих), які вказуються в інформації, що приймається.

Як розглядається, бланкування може включати віддалення, по суті, всієї потужності передачі, що використовується передавачем 206 для каналу або частини потужності. У іншому прикладі, інформація, що приймається, може, крім того, включати рівень перешкод пристрою 200 зв'язку так, що пристрій 204 бланкування смуги частот може зменшувати потужність, що використовується при передачі через бланкований канал (канали) або частини смуги частот передавачем 206, замість віддалення всієї потужності, і зменшений рівень може відповідати рівню перешкод, що приймається. Коли канали бланкуються, різні пристрої можуть досягати бажаних з'єднань без перешкод від пристрою 200 зв'язку. Очевидно, що пристрій 200 зв'язку, хоч приймає інформацію про перешкоди через приймач 202 інформації про перешкоди, може визначати, коли бланкувати по каналах або інших частинах смуги частот. Наприклад, хоч приймач 202 інформації про перешкоди може приймати інформацію, пов'язану з певними каналами для бланкування (наприклад, при OFDMA конфігурації), він не повинен обов'язково бланкувати по всіх каналах в кожному фізичному кадрі, і фактично, пристрій 204 бланкування смуги частот може вибирати, щоб бланкувати тільки в певних фізичних кадрах і тільки по певних каналах керування або не бланкувати зовсім. У одному прикладі, пристрій 204 бланкування смуги частот може, крім того, використовуватися для підвищення потужності передачі для частин смуги частот, на яких не здійснюється бланкування; в одному прикладі, це може враховуватися для смуги частот, втраченої під час бланкування.

Відповідно до одного прикладу, пристрій 200 зв'язку може повідомляти інформацію бланкування відносно частин смуги частот, на яких пристрій 204 бланкування смуги частот буде бланкувати для одного або більше різних пристроїв зв'язку. У цьому відношенні, пристрої можуть розраховувати на бланкування і передавати дані (наприклад, дані керування або інші) в частинах смуги частот для забезпечення надійного зв'язку один з одним. Крім того, один або більше різних пристроїв можуть бланкувати канали, що використовуються пристроєм 200 зв'язку у взаємній формі. Таким чином, пристрій 200 зв'язку може передавати інформацію

бланкування разом з частинами смуги частот, на яких вона хотіла б, щоб різний пристрій здійснював бланкування в свою чергу. Очевидно, що не всі показані компоненти потрібні. Наприклад, приймач 202 інформації про перешкоди може бути необов'язковим, так, що пристрій 204 бланкування смуги частот може бланкувати канали керування різних пристроїв зв'язку. У
 5 одному прикладі, для гетерогенного розміщення, пристрій 204 бланкування смуги частот може бланкувати для каналів керування пристрою зв'язку із зниженою потужністю.

Тепер перейдемо до фіг. 3, ілюструючи систему бездротового зв'язку 300, яка може пом'якшувати домінуючі перешкоди одного або більше пристроїв шляхом бланкування по відповідних частинах смуги частот. Система 300 включає базову станцію 302, яка може
 10 зв'язуватися з множиною різних мобільних пристроїв (не показані). Мобільний пристрій 304 зв'язується з базовою станцією 318 для забезпечення бездротової служби зв'язку. Базова станція 318 може передавати інформацію на мобільний пристрій 304 по каналу прямої лінії; крім того базова станція 318 може приймати інформацію від мобільного пристрою 304 по каналу зворотної лінії. Крім того, система 300 може бути системою MIMO. Крім того, система 300 може
 15 працювати в OFDMA бездротової мережі (такій, як 3GPP, наприклад). Також, компоненти і функції, які показуються і розглядаються нижче, в базових станціях 302 і 318 можуть бути представлені один в одному і/або мобільному пристрої 304, а також і навпаки, в одному прикладі; конфігурація, що зображається, виключає ці компоненти для простоти пояснення.

Базова станція 302 містить в собі приймач 306 інформації про перешкоди, який може
 20 отримати інформацію, пов'язану з перешкодами базової станції 302 з іншими пристроями зв'язку (такими, як мобільний пристрій 304 і базова станція 318), пристрій 308 оцінювання втрат в тракті, який може використовуватися для визначення або іншим чином отримувати рівень перешкод базової станції 302 по відношенню до інших пристроїв, пристрій 310 бланкування каналів, який може бланкувати по каналах, що використовуються іншими пристроями, які
 25 розглядаються вище, і передавач 312, який передає дані іншим пристроям, з якими зв'язується базова станція 302. У одному прикладі, приймач 306 інформації про перешкоди може приймати інформацію, пов'язану із з'єднаннями, з якими базова станція 302 створює перешкоди. Крім того або альтернативно, пристрій 308 оцінювання втрат в тракті може визначати рівень перешкод базової станції 302 на основі щонайменше в частині по оцінюваних втратах в тракті між базовою
 30 станцією 302 і пристроєм, який намагається зв'язуватися через перешкоди базової станції 302 (таким, як мобільний пристрій 304). Очевидно, що в цьому прикладі, приймач 306 інформації про перешкоди може не бути необхідним, оскільки інформація розпізнається з оцінки втрат в тракті, наприклад. Як тільки інформація приймається, пристрій 310 бланкування каналів може бланкувати (наприклад, віддаляти частину або, по суті, всю потужність) по одному або більше
 35 каналах, по яких створюються перешкоди. Передавач 312 може передавати з потужністю, що призначається, дозволяючи різним пристроям зв'язуватися без перешкод (або з, по суті, меншими перешкодами) від базової станції 302.

Мобільний пристрій 304 включає пристрій 314 вибору доступу, який може використовуватися для вибору точки доступу для бездротових з'єднань, і вимірник 316 перешкод, який може
 40 визначати перешкоди від однієї або більше різних точок доступу або передавальних пристроїв. Відповідно до прикладу, мобільний пристрій 304 може вибирати базову станцію або інший пристрій, з яким ініційований бездротовий зв'язок, використовуючи пристрій 314 вибору доступу. У цьому прикладі, мобільний пристрій 304 може вибирати, щоб зв'язуватися з базовою станцією 318. Це може бути для різних причин, таких як послуги, що надаються, використовувані
 45 протоколи, обмежена асоціація, де мобільний пристрій 304 або його користувач, може не мати дозволу для з'єднання з базовою станцією 302 або базовою станцією 318, наприклад, може бути в будинку користувача або іншій області, в якій можуть пропонуватися послуги або безпека, не так легко досяжні з базовою станцією 302. Крім того, базові станції 302 і 318 можуть бути частиною гетерогенно розміщеної мережі, де мобільний пристрій 304, або його
 50 користувач, може вибирати для з'єднання базову станцію із зниженою потужністю з меншими втратами в тракті, але гіршим SNR і т. д. Наприклад, в деяких випадках, може бути бажаним для терміналу обслуговування за допомогою передачі базовою станцією із зниженою потужністю, що має менші втрати в тракті навіть хоч ця базова станція може мати меншу потужність, що приймається, і менше SNR. Це може бути, оскільки базова станція із зниженою потужністю
 55 може обслуговувати мобільний пристрій, викликаючи при цьому менші перешкоди на мережу в цілому. Крім того, багато які базові станції із зниженою потужністю можуть одночасно обслуговувати різних користувачів або мобільні пристрої, забезпечуючи більш ефективне використання смуги частот в порівнянні з базовою станцією великої потужності, яка обслуговує окремого користувача/пристрої.

Очевидно, що мобільний пристрій 304 може, крім того, вибирати, щоб зв'язуватися з WiFi hotspot, різним мобільним пристроєм, або, по суті, якими-небудь іншими передавальними об'єктами. Через близькість і/або потужність передачі базової станції 302, перешкодам може піддаватися лінія зв'язку між мобільним пристроєм 304 і базовою станцією 318. Перешкоди

можуть вимірюватися вимірювачем 316 перешкод і передаватися на базову станцію 302 для запитування бланкування в одному прикладі. Очевидно, що більше ніж одна базова станція може бути домінуючим джерелом перешкод, і таким чином, запитування бланкування можуть відправлятися, по суті, будь-якій кількості множини перешкод.

Відповідно до прикладу, базова станція 302 може визначати, що вона є домінуючим джерелом перешкод для з'єднання мобільного пристрою 304/базової станції 318. Це може визначатися, наприклад, шляхом перегляду передачі преамбули і/або передачі пілот-сигналу мобільного пристрою 304; використовуючи преамбулу, втрати в тракці можуть бути оцінені пристроєм 308 оцінювання втрат в тракці, що містить відношення потужності передачі преамбули мобільним пристроєм 304 і якість преамбули, як приймається базовою станцією 302.

Якщо втрати в тракці низькі (наприклад, нижчі, ніж визначений поріг), то базова станція 302 може розглядатися домінуючим джерелом перешкод на основі в частині на висновку про те, що втрати в тракці повинні бути гірші по відношенню до з'єднання з базовою станцією 318. Фактично, ця інформація, в одному прикладі, може отримуватися також для більш визначального розрахунку. Інформація може отримуватися через, по суті, будь-який спосіб і/або пристрій, що включає прийом від мобільного пристрою 304 (наприклад, мобільний пристрій 304 може визначати втрати в тракці, використовуючи преамбули, що передаються базовою станцією 318), прийом від інших компонентів бездротової мережі зв'язку (наприклад, базової станції 318 або інших компонентів мережі), і/або подібне.

Як тільки базова станція 302 визначається як домінуюче джерело перешкод, в одному прикладі, приймач 306 інформації про перешкоди може приймати або виводити місцеположення схильних до перешкод каналів, що використовуються мобільним пристроєм 304. У одному прикладі, місцеположення каналів можуть бути критично важливими каналами, такими, як канали керування. Пристрій 200 зв'язку може використовувати пристрій 310 бланкування каналів для бланкування потужності передачі, що використовується передавачем 312 для відповідних каналів. Бланкування може включати віддалення, по суті, всієї потужності від передавача 312 для даних каналів і/або просто зменшення потужності. У цьому випадку, бланкування може здаватися як глибокі замирання різному пристрою, з яким базова станція 302 зв'язується і не може надавати багато негативного впливу на з'єднання. Крім того, потужність може зменшуватися в різному ступені як частина бланкування, і в одному прикладі, ступені можуть ґрунтуватися на втраті в тракці від пристрою 308 оцінювання втрат в тракці. Наприклад, де втрати в тракці від базової станції 302 до мобільного пристрою 304 подібні до втрат базовою станцією 318 і мобільного пристрою 304, ступінь бланкування не повинен бути так значним, як там, де втрати в тракці для базової станції 302, по суті, менші, ніж втрати, що належать до базової станції 318. Крім того, базова станція 302 може збільшувати використовувану потужність, щоб передавати по каналах, які не бланкуються. Як відмічено, очевидно, що аспекти, що розглядаються тут, не обмежуються каналами, але можуть використовуватися з, по суті, будь-якою частиною смуги частот так, що бланкування може відбуватися по відношенню до відповідної частини смуги частот. Крім того, бланковані частини смуги частот можуть мінятися, в одному прикладі, для заданих інтервалів часу.

У іншому прикладі, бланкування може бути взаємним, таким, що де базова станція 302 бланкує задані канали для мобільного пристрою 304, мобільний пристрій 304 може бланкувати по каналах, що використовуються базовою станцією 302 (хоч компоненти не зображаються, але можуть бути представлені як відмічено вище). Таким чином, базова станція 302 може інформувати мобільний пристрій 304, що вона бланкує канали керування на низхідній лінії з'єднання мобільного пристрою 304/базової станції 318; мобільний пристрій 304 може відповідно бланкувати висхідні канали керування, пов'язані із з'єднанням між базовою станцією 302 і різним пристроєм. Це може бути бажаним, наприклад, оскільки втрати в тракці можуть бути подібні на висхідній лінії і низхідній лінії. Очевидно, що інформація відносно місцеположень каналів керування може обмінюватися з базовою станцією 302 і мобільним пристроєм 304 (і/або базовою станцією 318), що витікає з активності приймального пристрою, прийматися від різного компонента бездротової мережі зв'язку, встановлюватися як один або більше конфігураційний параметрів, і/або подібне.

У ще одному прикладі, мобільний пристрій 304 може визначати рівень перешкод базової станції 302 через відповідні канали, використовуючи вимірювач 316 перешкод і явно запитувати базову станцію 302 бланкувати по відповідних каналах. Наприклад, мобільний пристрій 304

може передавати запит базової станції 302 через виділений канал керування, канал даних, і/або подібне. Крім того, мобільний пристрій 304 може використовувати інші компоненти, такі, як базова станція 318, щоб передавати запит на базову станцію 302 через передачу по радіоінтерфейсу на базову станцію 318, використовуючи різний мережевий компонент, використовуючи лінію трафіка між базовою станцією 318 і базовою станцією 302 і/або проміжні компоненти, наприклад. У іншому прикладі, базова станція 302 може приймати інформацію, пов'язану з каналами керування, що використовуються базовою станцією 318, від інших мобільних пристроїв, що знаходяться в роумінгу по всій області.

Запит бланкування може належати до певних каналів, частин смуги частот (наприклад, піднесучих) через певний інтервал часу і т. д. Запит бланкування може також містити коефіцієнт повторення у часі або інші вимірювання смуги частот, такі, як один або більше кадрів або OFDM символів, в одному прикладі. Крім того або альтернативно, мобільний пристрій 304 може передавати запит для бланкування кожний момент, коли він бажає, щоб відбувалося бланкування. Очевидно, що базовій станції 302 немає необхідності надавати запит, або може надавати частину запиту. Дійсно, базова станція 302 може також приймати інформацію відносно інтервалів активності для мобільного пристрою 304, який знаходиться не в повністю активному стані і тільки бланкувати на інтервалах, де мобільний пристрій 304 активний. Крім того, наприклад, базова станція 302 може передавати певну схему бланкування на мобільний пристрій 304 так, що мобільний пристрій 304 може вигідно використовувати інформацію, щоб забезпечити надійне з'єднання з базовою станцією 318. Очевидно, що інформація бланкування може передаватися використовуючи одну або більше технологій, що розглядаються для передачі запиту бланкування. Крім того, базова станція 302 може збільшувати потужність для передач, де бланкування не запитується. Очевидно, що функцій, які розглядаються, можуть здійснюватися для висхідних каналів, а також там, де базова станція 302 може містити компоненти, що показуються в мобільному пристрій 304 і навпаки. У цьому відношенні, базова станція 302 може запитувати, щоб мобільний пристрій 304 бланкував по його висхідних каналах керування, і мобільний пристрій 304 може надавати запит через частину піднесучих. Крім того, не всі перераховані компоненти потрібні для здійснення функцій, що розглядаються; як показано вище, приймач 306 інформації про перешкоди не є необхідним у всіх розміщеннях.

Тепер посилаємося на Фіг. 4, зразкові частини смуги частот зображаються для передавача і приймача при з'єднанні з різними пристроями. На 402, частина смуги частот для передавача TX_A зображається, і на 404, частина смуги частот через, по суті, той же час і частоту для приймача RX_B зображається. У одному прикладі, частини можуть представляти OFDM символи для, по суті, того ж часу і частоти. Канали, що використовуються TX_A і RX_B для зв'язку з їх відповідними різними пристроями можуть бути представлені як, по суті, будь-які піднесучі OFDM символів; заштриховані піднесучі, такі, як 406 і 408, можуть представляти піднесучі, для яких бажане бланкування (піднесучі містять один або більше каналів керування в одному прикладі), і піднесучі, що мають "X", такі, як 410 і 412, можуть представляти бланковані піднесучі.

У одному прикладі, як розглядалося раніше, TX_A може передавати дані різному приймачу, RX_A, і RX_B може зв'язуватися з різним передавачем TX_B. Як відмічено, однак, TX_A може бути домінуючим джерелом перешкод для RX_B з'єднання з TX_B. Таким чином, використовуючи одну або більше технологій, що розглядаються вище, RX_B може запитувати, щоб TX_A бланкував по бажаних піднесучих (або каналах, які можуть бути представлені за допомогою декількох піднесучих) або навпаки. Очевидно, що RX_B і TX_A можуть взаємно бланкувати по їх необхідних піднесучих. Як це показано, TX_A може запитувати RX_B для бланкування по піднесучій 406, що здійснюється на 412, і RX_B може запитувати TX_A для бланкування по піднесучій 408, що здійснюється на 410 і т. д. В цьому відношенні, TX_A і RX_B можуть зв'язуватися з їх відповідними різними пристроями без взаємних перешкод. Крім того, як відмічено, піднесучі, по яких не відбувається бланкування, можуть передаватися з більшою потужністю, щоб компенсувати втрати в смузі частот через бланкування в одному прикладі. Крім того, бланкування може включати віддалення, по суті, всієї потужності піднесучої або зменшення потужності відповідно до рівня перешкод, що визначається, як розглядається вище.

Посилаючись на Фіг. 5-6, методології, що належать до бланкування по частинах смуги частот, які схильні до впливу перешкод, зображаються. Поки для цілей простоти пояснення, методології зображаються і розглядаються як послідовності дій, потрібно розуміти і оцінювати, що методології не обмежуються порядком дій, оскільки деякі дії можуть, відповідно до одного або більше варіантів здійснення, відбуватися в різних порядках і/або одночасно з іншими діями з тих, які показуються і розглядаються тут. Наприклад, фахівці в даній галузі техніки зрозуміють і оцінять, що методологія могла б альтернативно бути представлена як послідовності

взаємопов'язаних станів або подій, таких як на діаграмі станів. Крім того, не всі дії, що ілюструються, можуть бути необхідними для здійснення методології відповідно до одного або більше варіантів здійснення.

Звертаючись до Фіг. 5, ілюструється методологія 500, яка сприяє бланкуванню по частинах смуги частот для зменшення перешкод при з'єднаннях між різними пристроями. На 502, інформація приймається відносно домінуючих перешкод. Наприклад, інформація може прийматися за допомогою числа пристроїв або отримуватися на основі множини коефіцієнтів, що включають преамбули, які передаються, як розглядається раніше. Згадана інформація може містити частини смуги частот, по яких впливають домінуючі перешкоди так, що різні пристрої не можуть ефективно зв'язуватися один з одним. На 504, частини смуги частот можуть визначатися для бланкування. Наприклад, частини можуть запитуватися від різних пристроїв як частина інформації відносно домінуючих перешкод; певні частини можуть бути піднабором запитуваних частин. У одному прикладі, запитувані частини можуть визначатися як одні або більше частин для кожного заданого інтервалу часу (такого, як кадр або OFDM символ), і частини, що визначаються можуть бути через піднабір інтервалів часу. Крім того або альтернативно, частини для бланкування можуть бути отримані з інформації про домінуючі перешкоди.

На 506, коефіцієнт бланкування може визначатися; коефіцієнт бланкування представляє ступінь, з яким потужність віддаляється з бланкованих частин. Наприклад, коефіцієнт бланкування може вказувати, що, по суті, всю потужність потрібно віддалити з частини смуги частот; альтернативно, частина потужності може бути віддалена. У одному прикладі, як розглядається раніше, інформація може прийматися або виходити відносно рівня перешкод. Використовуючи цю інформацію, коефіцієнт бланкування може встановлюватися, щоб дозволити пристроям, що піддаються перешкодам, ефективно зв'язуватися без віддалення всієї потужності під час бланкування. На 508, частини смуги частот можуть бути бланковані відповідно до коефіцієнта, що визначається. Очевидно, що бланкування, в деяких випадках, може сприйматися як глибокі завмирання і навіть як відсутність сигналу. У цьому відношенні, бланковані з'єднання можуть ще бути важливими, хоч SNR не таке хороше, як для інших передач.

Тепер посилаємося на Фіг. 6, методологія 600, яка сприяє запитуванню бланкування по частинах смуги частот від домінуючого джерела перешкод, ілюструється. На 602, домінуюче джерело перешкод при прийомі передач ідентифікується. Наприклад, з'єднання можуть відбуватися з точкою доступу, яка може не бути найбільш географічно бажаною або мати найбільш бажане SNR в порівнянні з іншими точками доступу. Однак, з'єднання можуть бути бажаними з точкою доступу для використання служб, наприклад, пов'язаних з нею. Таким чином, може бути пристрій (наприклад, з оптимальним SNR або географічно бажаний), що є домінуючим джерелом перешкод для з'єднань. На 604, запит передається на домінуюче джерело перешкод для бланкування по певних частинах смуги частот. Як розглядається, частини можуть бути логічними каналами зв'язку, в одному прикладі, такими, як один або більше OFDM символів. Запитуючи бланкування, більш надійне з'єднання може досягатися по частинах смуги частот.

На 606, відповідні дані можуть передаватися по частинах смуги частот, що запитуються для бланкування. У одному прикладі, відповідні дані можуть бути даними, які є критично важливими для ефективного з'єднання, такі як дані керування (наприклад, інформація про якість каналу і/або дані підтвердження). Передбачаючи, що запит для бланкування був успішним і домінуюче джерело перешкод має знижену потужність для частин даних, що запитуються, відповідні дані можуть передаватися без істотних перешкод. На 608, частини смуги частот можуть бути бланковані як запитувані домінуючим джерелом перешкод для взаємного бланкування у відповідь домінуючим джерелом перешкод. У цьому відношенні, домінуюче джерело перешкод може додатково користуватися зниженими перешкодами по певних частинах смуги частот або каналах для ефективного з'єднання з одним або більше пристроями.

Буде очевидно, що відповідно до одного або більше аспектів, що розглядаються тут, висновки можуть бути зроблені відносно визначення перешкод за допомогою пристрою, що піддається перешкодам, і/або від домінуючого джерела перешкод, як розглядається. Як використовується тут, термін "робити висновок" або "висновок" належить загалом до процесу міркування про або висновки станів системи, середовища і/або користувача з набору спостережень, що захоплюються через події і/або дані. Висновок може застосовуватися для ідентифікації конкретного контексту або дії, або може генерувати розподіл імовірності через стани, наприклад. Висновок може бути ймовірносним тобто, обчислення розподілу імовірності через представляючі інтерес стани на основі розгляду даних і подій. Висновок може також

належати до технологій, що застосовуються для складання подій вищого рівня з набору подій і/або даних. Такий висновок приводить до побудови нових подій або дій з набору подій, що спостерігаються, і/або даних подій, що зберігаються, є чи ні події корельованими в безпосередній часовій близькості, і чи виходять події і дані з одного або декількох і джерел даних і подій.

Відповідно до прикладу, один або більше способів, представлені вище, можуть включати здійснення висновків, що стосуються вияву домінуючого джерела, ступінь, в якому перешкоди забороняють з'єднання між різними пристроями, частини смуги частот для бланкування на основі активності пристрою, що піддається перешкодам, визначення коефіцієнта бланкування, визначення каналів, по яких потужність може збільшуватися, щоб компенсувати для бланкування, імовірність взаємного бланкування від одного або більше пристроїв, і/або подібне.

Фіг. 7 є ілюстрацією мобільного пристрою 700, який сприяє запитуванню бланкування по частинам смуги частот, що піддаються великим перешкодам, і взаємного бланкування смуги частот для домінуючого джерела перешкод. Мобільний пристрій 700 містить приймач 702, який приймає сигнали від, наприклад, приймальної антени (не показана), виконує звичайні дії над (наприклад, фільтрує, посилює, перетворює з пониженням частоти і т. д.) сигналом, що приймається, і оцифровує умовний сигнал, щоб отримати відліки. Приймач 702 може містити демодулятор 704, який може демодулювати символи, що приймаються, і надавати їх процесору 706 для оцінювання параметрів каналу. Процесор 706 може бути процесором, що виділяється для аналізу інформації, яка приймається приймачем 702 і/або генерує інформацію для передачі передавачем 718, процесором, який керує одним або більше компонентами мобільного пристрою 700, і/або процесором, який аналізує інформацію, що приймається приймачем 702, і генерує інформацію для передачі передавачем 718, і керує одним або більше компонентами мобільного пристрою 700.

Мобільний пристрій 700 може, крім того, містити пам'ять 708, яка оперативно сполучається з процесором 706 і яка може зберігати дані, призначені для передачі, дані, що приймаються, інформацію, пов'язану з доступними каналам, дані, які асоціюються з сигналом, що аналізується, і/або потужністю перешкоди, інформацію, пов'язану з каналом, що призначається, потужність, швидкість, або подібне, і яку-небудь іншу відповідну інформацію для оцінювання параметрів каналу і зв'язку через канал. Пам'ять 708 може, крім того, зберігати протоколи і/або алгоритми, що асоціюються з оцінюванням і/або використанням каналу (наприклад, на основі характеристик, на основі пропускної здатності і т. д.).

Буде очевидно, сховище даних (наприклад, пам'ять 708), що розглядається тут, може бути або енергозалежною пам'яттю або енергонезалежною пам'яттю, або може включати або енергозалежну пам'ять або енергонезалежну пам'ять. Як ілюстрація, і без обмеження, енергонезалежна пам'ять може включати пам'ять тільки для читання (read only memory, ROM), пам'ять, що програмується ROM (programmable ROM, PROM), що електрично програмується пам'ять ROM (electrically programmable ROM, EPROM), що електрично стирається пам'ять PROM (electrically erasable PROM, EEPROM), або флеш-пам'ять. Енергозалежна пам'ять може включати оперативну пам'ять (random access memory, RAM), яка діє як зовнішня кеш-пам'ять. Як ілюстрація і без обмеження, пам'ять RAM доступна в багатьох формах, таких як синхронна пам'ять RAM (synchronous RAM, SRAM), динамічна пам'ять RAM (dynamic RAM, DRAM), синхронна пам'ять DRAM (synchronous DRAM, SDRAM), пам'ять SDRAM з подвоєною швидкістю (double data rate SDRAM, DDR SDRAM), розширена пам'ять SDRAM (enhanced SDRAM, ESDRAM), Synchlink DRAM (SLDRAM), і direct Rambus RAM (DRRAM). Пам'ять 708 предметних систем і способів призначена, щоб містити, без обмеження, ці і які-небудь інші відповідні типи пам'яті.

Процесор 706 може, крім того, бути оперативно пов'язаний з пристроєм 710 визначення перешкод, який може визначати присутність і/або ступінь перешкод з'єднання з точкою доступу одним або більше різними пристроями або точками доступу. Перешкоди, що визначаються, можуть запобігати мобільному пристрою 700 від ефективної передачі певних відповідних комунікаційних даних, таких як дані керування, до різного пристрою або точки доступу. Пристрій 712 запитування бланкування може також бути оперативно пов'язаний з процесором 706 і може використовуватися, щоб передавати запити на один або більше створюючий перешкоди пристрій, запитуючи бланкування по частинах смуги частот, бажаних мобільним пристроєм 700 для передачі відповідних комунікаційних даних. Якщо запит бланкування задовольняється, то мобільний пристрій 700 може передавати відповідні дані через смуги частот без перешкод від домінуючого створюючого перешкоди пристрою.

Крім того, процесор 706 може бути оперативно пов'язаний з пристроєм 714 бланкування смуги частот, який може бланкувати по смузі частот як запитується одним або більше різними

пристроями. Це може відбуватися, наприклад, де мобільний пристрій 700 є домінуючим джерелом перешкод для з'єднання між різними пристроями. Крім того, пристрій 714 бланкування смуги частот може використовуватися, щоб взаємно бланкувати смугу частот для домінуючого джерела перешкод, щоб передати відповідні дані одному або більше різним пристроям. Мобільний пристрій 700 ще крім того містить модулятор 716 і передавач 718, які відповідно модулюють і передають сигнали до, наприклад, базової станції, іншому мобільному пристрою і т. д. Хоч розглядаються як окремі від процесора 706, очевидно, що пристрій 710 визначення перешкод, пристрій 712 запитування бланкування, пристрій 714 бланкування смуги частот, демодулятор 704, і/або модулятор 716 можуть бути частиною процесора 706 або декількох процесорів (не показані).

Фіг. 8 є ілюстрацією системи 800, яка сприяє бланкуванню по частинах смуги частот для зменшення домінуючих перешкод з'єднанням між різними пристроями. Система 800 містить базову станцію 802 (наприклад, точку доступу і т. д.) з приймачем 810, який приймає сигнал (сигнали) від одного або більше мобільних пристроїв 804 через множину приймальних антен 806, і передавач 824, який передає до одного або більше мобільних пристроїв 804 через передавальну антену 808. Приймач 810 може приймати інформацію від приймальних антен 806 і оперативно зв'язуватися з демодулятором 812, який демодулює інформацію, що приймається. Демодульовані символи аналізуються процесором 814, який може бути подібним до процесору, що розглядається вище по відношенню до Фіг. 7, і який зв'язується з пам'яттю 816, яка зберігає інформацію, що належить до оцінювання потужності сигналу (наприклад, пілот-сигнал) і/або потужності перешкоди, дані, призначені для передачі на або що приймаються від мобільного пристрою (пристроїв) 804 (або різної базової станції (не показана)), і/або яку-небудь іншу відповідну інформацію, пов'язану з виконанням різних дій і функцій, що викладаються тут. Процесор 814, крім того, зв'язується з приймачем 818 інформації про перешкоди, який може приймати інформацію, пов'язану з перешкодами базової станції 802 із з'єднаннями одного або більше пристроїв (таких, як мобільні пристрої 804) і пристрій 820 бланкування каналу, який може бланкувати частини смуги частот (так, що один або більше каналів складаються з однієї або більше піднесучих), щоб дозволити пристрою, що піддається перешкодам, передавати необхідні дані.

Наприклад, приймач 818 інформації про перешкоди може визначати існування перешкод від базової станції 802 шляхом прийому явної інформації (або запити бланкування) або здійснюючи висновки, наприклад, шляхом оцінювання втрат в тракті від преамбули, що передається одним або більше пристроями (наприклад, мобільними пристроями 804). Приймач 818 інформації про перешкоди може також приймати або виводити інформацію, пов'язану з конкретними частинами смуги частот, для яких перешкоди є більш проблематичними, ніж для інших смуг. Використовуючи цю інформацію, пристрій 820 бланкування каналу може бланкувати потужність передачі по одному або більше каналах для зменшення впливу перешкод на різні з'єднання між різними пристроями (наприклад, мобільними пристроями 804 і/або іншими пристроями). Пристрій 820 бланкування каналу може бланкувати шляхом щонайменше одного з віддалення, по суті, всієї потужності від передавача 824 для конкретного каналу або відповідної піднесучої (піднесучих) і/або шляхом достатнього зменшення потужності, щоб дозволити з'єднання між різними пристроями. Крім того, хоч що розглядаються окремо від процесора 814, очевидно, що приймач 818 інформації про перешкоди, пристрій 820 бланкування каналу, демодулятор 812, і/або модулятор 822 можуть бути частиною процесора 814 або декількох процесорів (не показані).

Фіг. 9 показує зразкову бездротову систему 900 зв'язку. У бездротовій системі 900 зв'язку зображається одна базова станція 910 і один мобільний пристрій 950 скорочено. Однак, очевидно, що система 900 може включати більш ніж одну базову станцію і/або більш ніж один мобільний пристрій, причому додаткові базові станції і/або мобільні пристрої можуть бути, по суті, подібні або відрізнятися від зразкової базової станції 910 і мобільного пристрою 950, що розглядається нижче. Крім того, очевидно, що базова станція 910 і/або мобільний пристрій 950 можуть застосовувати системи (Фіг. 1-3 і 7-8), технології/конфігурації (Фіг. 4) і/або способи (Фіг. 5-6), що розглядаються тут для забезпечення бездротового зв'язку існуючого там між.

На базовій станції 910, дані трафіка для декількох потоків даних надаються від джерела 912 даних на процесор 914 передачі (transmit, TX) даних. Відповідно до прикладу, кожний потік даних може передаватися через відповідну антену. Процесор 914 TX даних форматує, кодує, і здійснює перемежовування потоку даних трафіка на основі конкретної схеми кодування, вибраної для цього потоку даних для надання кодованих даних.

Кодовані дані для кожного потоку даних можуть мультиплексуватися з пілот-даними, використовуючи технологію мультиплексування з ортогональним частотним розділенням

(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM). Крім того або альтернативно, пілот-символи можуть мультиплексуватися за допомогою технологій мультиплексування з частотним розділенням (frequency division multiplexed, FDM), мультиплексування з часовим розділенням (time division multiplexed, TDM), або мультиплексування з кодовим розділенням (code division multiplexed, CDM). Пілот-дані звичайно є відомим шаблоном даних, які обробляються відомим чином і можуть бути використовуваними на мобільному пристрої 950 для оцінювання відгуку каналу. Мультиплексовані пілот-дані і кодовані дані для кожного потоку даних можуть модулюватися (наприклад, шляхом відображення символів) на основі конкретної схеми модуляції (наприклад, двійкова фазова модуляція (binary phase-shift keying, BPSK), квадратурна фазова модуляція (quadrature phase-shift keying, QPSK), M-позиційна фазова модуляція (M-phase-shift keying, M-PSK), M-позиційна квадратурна амплітудна модуляція (M-quadrature amplitude modulation, M-QAM) і т. д.), вибраної для цього потоку даних для надання символів модуляції. Швидкість даних, кодування і модуляція для кожного потоку даних може визначатися інструкціями, які виконуються або надаються процесором 930.

Символи модуляції для потоків даних можуть надаватися TX MIMO процесору 920, який може, крім того, обробляти символи модуляції (наприклад, для OFDM). TX MIMO процесор 920 потім надає N_T потоків символів модуляції на N_T передавачів (TMTR) з 922a по 922t. У різних варіантах здійснення, TX MIMO процесор 920 застосовує вагові коефіцієнти технології формування діаграми спрямованості (beamforming) до символів потоків даних і до антени, від якої символ буде передаватися.

Кожний передавач 922 приймає і обробляє відповідний потік символів для надання одному або більше аналоговим сигналам, і подальші умови (наприклад, посилює, фільтрує, і перетворює з підвищенням частоти) аналоговим сигналам для надання модульованого сигналу, відповідного для передачі через MIMO канал. Крім того, N_T модульованих сигналів від передавачів з 922a по 922t передаються від N_T антен з 924a по 924t, відповідно.

На мобільному пристрої 950, модульовані сигнали, що передаються, приймаються N_R антенами з 952a по 952r і сигнал, що приймається, від кожної антени 952 надається відповідному приймачу (RCVR) з 954a по 954r. Умови кожного приймача 954 (наприклад, фільтрує, посилює, і перетворює з пониженням частоти) відповідний сигнал, оцифровує умовний сигнал для надання відліків, і, крім того, обробляє відліки для надання відповідного потоку символів, "що приймається".

Процесор 960 RX даних може приймати і обробляти N_R потоків символів, що приймаються, від N_R приймачів 954 на основі конкретної технології обробки приймача для надання N_T потоків "детектованих" символів. Процесор 960 RX даних може демодулювати, здійснювати депережежування, і декодувати кожний детектований потік символів для відновлення даних трафіка для потоку даних. Обробка процесором 960 RX даних є додатковою обробкою, що виконується TX MIMO процесором 920 і процесором 914 TX даних на базовій станції 910.

Процесор 970 може періодично визначати, яку матрицю попереднього кодування використати, як розглядалося вище. Крім того, процесор 970 може формулювати повідомлення зворотної лінії, що містить частину індексу матриці і частину значення рангу.

Повідомлення зворотної лінії може містити різні типи інформації відносно лінії зв'язку і/або потоку даних, що приймається. Повідомлення зворотної лінії може оброблятися за допомогою процесора 938 TX даних, який також приймає дані трафіка для декількох потоків даних від джерела 936 даних, що модулюються за допомогою модулятора 980, в умовах, що забезпечуються передавачами з 954a по 954r, і що передаються назад на базову станцію 910.

На базовій станції 910, сигнали, що модулюються, від мобільного пристрою 950 приймаються антенами 924, в умовах, що забезпечуються приймачами 922, демодулюються за допомогою демодулятора 940, і обробляються за допомогою процесора 942 RX даних для виділення повідомлення зворотної лінії, що передається мобільним пристроєм 950. Крім того, процесор 930 може обробляти повідомлення, що виділяється, щоб визначити, яку матрицю попереднього кодування використати для визначення вагових коефіцієнтів технології формування діаграми спрямованості (beamforming).

Процесори 930 і 970 можуть направляти (наприклад, контролювати, координувати, керувати і т. д.) дії на базовій станції 910 і мобільному пристрої 950, відповідно. Відповідні процесори 930 і 970 можуть бути такі, що асоціюються з пам'яттю 932 і 972, яка зберігає програмні коди і дані. Процесори 930 і 970 можуть також виконувати обчислення для отримання оцінок частотних і імпульсних відгуків для висхідної лінії і низхідної лінії, відповідно.

Потрібно розуміти, що варіанти здійснення, які розглядаються тут, можуть здійснюватися апаратно, програмно, у вбудованому програмному забезпеченні, проміжному програмному забезпеченні, в мікрокоді, або будь-якому їх поєднанні. Для апаратного здійснення, блоки, що

обробляються, можуть здійснюватися в межах однієї або більше спеціалізованих інтегральних схем (application specific integrated circuits, ASIC), цифрових сигнальних процесорів (digital signal processors, DSP), цифрових пристроїв обробки сигналів (digital signal processing devices, DSPD), програмованих логічних пристроїв (programmable logic devices, PLD), програмованих користувачем вентильних матриць (field programmable gate arrays, FPGA), процесорів, контролерів, мікроконтролерів, мікропроцесорів, інших електронних блоків, призначених для виконання функцій, що розглядаються тут, або їх поєднання.

Коли варіанти здійснення здійснюються програмно, у вбудованому програмному забезпеченні, проміжному програмному забезпеченні або мікрокоді, програмному коді або сегментах коду, вони можуть зберігатися на машиночитаному носії, такому, як компонент для зберігання. Сегмент коду може представляти процедуру, функцію, підпрограму, програму, стандартну програму, стандартну підпрограму, модуль, програмний пакет, клас, або будь-яке поєднання інструкцій, структур даних або операторів програми. Сегмент коду може зв'язуватися 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 пересилатися, спрямовуватися або передаватися, використовуючи будь-який відповідний засіб, що включає спільне використання пам'яті, передачу повідомлень, пересилку маркера, мережеву передачу і т. д.

Для програмного здійснення, технології, що розглядаються тут, можуть здійснюватися в модулях (наприклад, процедурах, функціях і т. д.), які виконують функції, що розглядаються тут. Програмні коди можуть зберігатися в блоках пам'яті і виконуватися процесорами. Блок пам'яті може здійснюватися в процесорі або поза процесором, в кожному випадку він може комунікативно зв'язуватися з процесором через будь-який засіб, як це відомо в даній галузі техніки.

З посиланням на Фіг. 10, ілюструється система 1000, яка бланкує по одній або більше частинах смуги частот для зменшення домінуючих перешкод на цих смугах. Наприклад, система 1000 може постійно знаходитися щонайменше частково в базовій станції, мобільному пристрої і т. д. Очевидно, що система 1000 представляється як така, що включає функціональні блоки, які можуть бути функціональними блоками, які представляють функції, здійснювані процесором, програмним забезпеченням, або їх поєднанням (наприклад, вбудованим програмним забезпеченням). Система 1000 включає логічне угруповання 1002 електричних компонентів, які можуть діяти разом. Наприклад, логічне угруповання 1002 може включати електричні компоненти для визначення домінуючих перешкод пристрою бездротового зв'язку для різного з'єднання між різними пристроями 1004. Наприклад, перешкоди можуть визначатися за допомогою прийому інформації, пов'язаної з ними, розпізнавання перешкод, яке може здійснюватися на основі щонайменше частини на вимірюваннях втрат в тракті від преамбули одного або більше різних пристроїв і т. п. Крім того, рівень перешкод може вимірюватися, щоб дозволити часткове бланкування по одній або більше частинах смуг частот. Крім того, логічне угруповання 1002 може містити електричні компоненти для визначення одного або більше каналів керування, по яких для бланкування для поліпшення якості різного з'єднання 1006. У одному прикладі, канали керування можуть визначатися за допомогою декількох піднесучих одного або більше OFDM символів, що використовуються для з'єднання. Шляхом бланкування по частинах, пристрої, які піддаються впливу перешкод, можуть забезпечувати якісну передачу один з одним, оскільки домінуюче джерело перешкод більше не створює перешкоди по частинах. Крім того, логічне угруповання 1002 може містити електричні компоненти для бланкування по одному або більше каналах керування 1008. Таким чином, канали дійсно можуть бланкуватися для забезпечення надійного з'єднання між пристроями по частинах смуги частот, які складають канали керування. Крім того, система 1000 може включати пам'ять 1010, яка зберігає інструкції для виконання функцій, що асоціюються з електричними компонентами 1004, 1006, і 1008. У той час як зображаються зовнішніми до пам'яті 1010, потрібно розуміти, що один або більше електричних компонентів 1004, 1006, і 1008 можуть знаходитися всередині пам'яті 1010.

Звертаючись до Фіг. 11, ілюструючи систему 1100, яка запитує бланкування по одній або більше частинах смуг частот, щоб дозволити передачу без перешкод даних по частинах смуги частот. Система 1100 може знаходитися всередині базової станції, мобільного пристрою і т. д., наприклад. Як це показано, система 1100 включає функціональні блоки, які можуть представляти функції, здійснювані процесором, програмним забезпеченням, або їх поєднанням (наприклад, вбудованим програмним забезпеченням). Система 1100 включає логічне угруповання 1102 електричних компонентів, які забезпечують запитування бланкування і передачу дані. Логічне угруповання 1102 може включати електричні компоненти для визначення

перешкод за допомогою домінуючого джерела перешкод через одну або більше частин смуги 1104 частот. Перешкоди можуть бути визначені на основі SNR, даних керування і т. д., і частини смуги частот можуть бути такими, що використовуються для передачі критично важливих даних, таких як дані керування, наприклад. Крім того, логічне угруповання 1102 може включати електричні компоненти для запитування бланкування від домінуючого джерела перешкод по частинах смуги 1106 частот. У цьому відношенні, якщо запит бланкування надається (частково або повністю), то можуть бути менші перешкоди по частинах смуги частот для поліпшення якості передачі по частинах. Крім того, логічне угруповання 1102 може містити електричні компоненти для передачі даних по частинах смуги 1108 частот. Крім того, система 1100 може включати пам'ять 1110, яка зберігає інструкції для виконання функцій, що асоціюються з електричними компонентами 1104, 1106, і 1108. У той час як зображаються зовнішніми до пам'яті 1110, потрібно розуміти, що електричні компоненти 1104, 1106, і 1108 можуть знаходитися всередині пам'яті 1110.

Те, що розглядалося вище, включає приклади одного або більше варіантів здійснення. Звичайно неможливо розглянути кожне можливе поєднання компонентів або методологій для цілей опису вищезазначених варіантів здійснення, але звичайний фахівець в даній галузі техніки може розпізнати, що багато подальших поєднань і перестановок різних варіантів здійснення можливі. Відповідно, варіанти здійснення, що розглядаються, призначаються для того, щоб охопити всі такі зміни, модифікації і варіації, які потрапляють в межі ідеї і області прикладеної формули винаходу. Крім того, в тій мірі, що термін "містить в собі" використовується або в докладному описі або в формулі винаходу, такий термін призначений, щоб бути інклюзивним для подібно до терміну "що містить", оскільки термін "що містить" інтерпретується, коли застосовується як перехідне слово в формулі винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб зменшення домінуючих перешкод в з'єднаннях бездротової мережі, що включає етапи, на яких:

визначають домінуючі перешкоди на одному або більше каналах керування, які використовуються множиною пристроїв, що здійснюють зв'язок;

вибирають частину одного або більше каналів керування, на якій потрібно бланкувати для зменшення перешкод; і

бланкують щонайменше частину потужності на вибраній частині одного або більше каналів керування.

2. Спосіб за п. 1, що додатково включає етап, на якому приймають індикацію рівня перешкод, причому частина бланкованої потужності пов'язана з рівнем перешкод.

3. Спосіб за п. 1, що додатково включає етап, на якому приймають індикацію перешкод, що викликаються на одному або більше каналах керування, які використовуються множиною пристроїв, що здійснюють зв'язок.

4. Спосіб за п. 3, що додатково включає етап, на якому передають інформацію, що належить до частин смуги частот, щонайменше одному з пристроїв, що піддаються перешкодам, які здійснюють зв'язок, на пристрій, що здійснює зв'язок, для запиту їх бланкування пристроєм, що здійснює зв'язок.

5. Спосіб за п. 3, що додатково включає етап, на якому приймають преамбулу від щонайменше одного з пристроїв, що здійснюють зв'язок, причому індикацію перешкод отримують з перешкоди, пов'язаної з оцінкою втрат в тракті пристрою на основі щонайменше частково преамбули.

6. Спосіб за п. 3, в якому індикацію перешкоди приймають від одного або більше з множини пристроїв, що здійснюють зв'язок.

7. Спосіб за п. 1, що додатково включає етап, на якому приймають інформацію, що належить до піднабору одного або більше каналів керування, на яких бажане бланкування від щонайменше одного з пристроїв, що здійснюють зв'язок.

8. Спосіб за п. 1, що додатково включає етап, на якому передають на підвищеній потужності по дисперсних частинах смуги частот для того, щоб компенсувати бланкування.

9. Спосіб за п. 1, в якому етап бланкування виконується базовою станцією.

10. Пристрій бездротового зв'язку, що містить

щонайменше один процесор, виконаний з можливістю бланкування на одному або більше каналах керування дисперсної лінії зв'язку в бездротовій мережі з множинним доступом для зменшення домінуючих перешкод відповідно до інформації, що приймається відносно домінуючих перешкод на одному або більше каналах керування, використовуваних множиною

пристроїв, які здійснюють зв'язок, причому домінуючі перешкоди визначаються за допомогою щонайменше одного пристрою зв'язку; і

пам'ять, пов'язану зі щонайменше одним процесором.

5 11. Пристрій бездротового зв'язку за п. 10, в якому щонайменше один процесор додатково виконаний з можливістю визначення коефіцієнта бланкування, за допомогою якого потрібно бланкувати на одному або більше каналах керування.

12. Пристрій бездротового зв'язку за п. 11, в якому щонайменше один процесор додатково виконаний з можливістю оцінки втрат в тракті на основі щонайменше частково преамбули, що приймається від пристрою, який піддається впливу перешкод, причому коефіцієнт бланкування визначається на основі щонайменше частково оцінених втрат в тракті.

10 13. Пристрій бездротового зв'язку за п. 10, в якому інформація приймається від пристрою диспартного з'єднання, що домінують піддається впливу перешкод, який запитує бланкування.

14. Пристрій бездротового зв'язку за п. 13, в якому щонайменше один процесор додатково виконаний з можливістю взаємного запитування бланкування каналів від пристрою, що домінують піддається впливу перешкод.

15 15. Пристрій бездротового зв'язку за п. 10, в якому бланкування виконується через піднабір каналів керування диспартного з'єднання в наборі кадрів, причому кожний кадр містить множини OFDM символів.

20 16. Пристрій бездротового зв'язку за п. 10, в якому щонайменше один процесор додатково виконаний з можливістю передачі з більшою потужністю по небланкованих каналах, щоб компенсувати втрати, які виникають через бланкування каналів.

17. Пристрій бездротового зв'язку за п. 10, причому пристрій бездротового зв'язку інтегрований з базовою станцією.

25 18. Пристрій бездротового зв'язку, який бланкує на каналах керування для зменшення в них перешкод, що містить:

засіб для визначення домінуючих перешкод на одному або більше каналах керування пристрою бездротового зв'язку для диспартного з'єднання між диспартними пристроями;

засіб для визначення, на яких з одного або більше каналів керування потрібно бланкувати для поліпшення якості диспартного з'єднання; і

30 засіб для бланкування на одному або більше каналах керування.

19. Пристрій бездротового зв'язку за п. 18, що додатково містить засіб для визначення рівня перешкод пристрою бездротового зв'язку, причому рівень використовується засобом для бланкування.

35 20. Пристрій бездротового зв'язку за п. 18, в якому канали керування, на яких потрібно бланкувати, визначаються на основі щонайменше частково інформації, що приймається від щонайменше одного з різних пристроїв.

21. Пристрій бездротового зв'язку за п. 18, в якому канали керування повторюються через один або більше суміжних кадрів смуги частот.

40 22. Пристрій бездротового зв'язку за п. 21, в якому бланкування виконується через піднабір одного або більше суміжних кадрів смуги частот.

23. Пристрій бездротового зв'язку за п. 18, що додатково містить засіб для запитування взаємного бланкування від щонайменше одного з диспартних пристроїв.

24. Пристрій бездротового зв'язку за п. 18, причому пристрій бездротового зв'язку інтегрований з базовою станцією.

45 25. Комп'ютерно-читаний носій інформації, який зберігає виконуваний комп'ютером код, який містить:

код для розпорядження щонайменше одному комп'ютеру визначати домінуючі перешкоди на одному або більше каналах керування, що використовуються множиною пристроїв, які здійснюють зв'язок;

50 код для розпорядження щонайменше одному комп'ютеру вибирати частину одного або більше каналів керування, на якій потрібно бланкувати для зменшення перешкод; і

код для розпорядження щонайменше одному комп'ютеру бланкувати щонайменше частину потужності на вибраній частині одного або більше каналів керування.

55 26. Комп'ютерно-читаний носій інформації за п. 25, який додатково містить код для розпорядження щонайменше одному комп'ютеру приймати індикацію рівня перешкод, причому частина бланкованої потужності пов'язана з рівнем перешкод.

27. Комп'ютерно-читаний носій інформації за п. 25, причому комп'ютерний код інтегрований з базовою станцією.

60 28. Пристрій бездротового зв'язку, що містить:

процесор, сконфігурований з можливістю:

визначення домінуючих перешкод пристрою бездротового зв'язку на одному або декількох каналах керування для диспартного зв'язку між диспартними пристроями;

визначення, на яких з одного або більше каналів керування потрібно бланкувати для поліпшення якості диспартного зв'язку; і

5 бланкування на одному або більше каналах керування; і
пам'ять, пов'язану з процесором.

29. Пристрій бездротового зв'язку за п. 28, причому пристрій бездротового зв'язку інтегрований з базовою станцією.

10 30. Спосіб запитування бланкування по каналах керування в мережі бездротового зв'язку, що включає етапи, на яких

виявляють домінуючі перешкоди через зв'язок з пристроєм за допомогою домінуючого джерела перешкод на одному або більше каналах керування, причому домінуючі перешкоди визначаються за допомогою щонайменше одного пристрою зв'язку;

15 запитують бланкування по піднабору з одного або більше каналів керування від домінуючого джерела перешкод; і

передають дані керування на пристрій по одному або більше каналах керування.

31. Спосіб за п. 30, що додатково включає етап, на якому приймають індикацію каналів керування, призначених для бланкування, за допомогою домінуючого джерела перешкод.

20 32. Спосіб за п. 30, що додатково включає етап, на якому приймають запит на бланкування по одному або більше каналах керування домінуючого джерела перешкод.

33. Спосіб за п. 32, що додатково включає етап, на якому бланкують на частині запитуваних каналів керування.

34. Спосіб за п. 30, що додатково включає етап, на якому використовують мережевий компонент для запиту бланкування.

25 35. Спосіб за п. 30, причому етап запиту виконується мобільною станцією.

36. Спосіб за п. 30, причому домінуючі перешкоди відповідають мобільній станції, що обслуговується за допомогою тієї ж базової станції або точки доступу, як згаданий пристрій або цілі передаваних даних керування.

37. Пристрій бездротового зв'язку, що містить:

30 щонайменше один процесор, виконаний з можливістю виявлення домінуючих перешкод за допомогою домінуючого джерела перешкод по одному або більше каналах керування, причому домінуючі перешкоди визначаються за допомогою щонайменше одного пристрою зв'язку, запитувати бланкування на каналах керування за допомогою домінуючого джерела перешкод на них і передавати дані керування на приймальний пристрій по каналах керування; і

35 пам'ять, пов'язану зі щонайменше одним процесором.

38. Пристрій бездротового зв'язку за п. 37, в якому щонайменше один процесор додатково сконфігурований з можливістю визначення одного або більше каналів, на яких домінуюче джерело перешкод бланкує.

40 39. Пристрій бездротового зв'язку за п. 37, в якому щонайменше один процесор додатково виконаний з можливістю прийому запиту від домінуючого джерела перешкод, щоб взаємно бланкувати на його одному або більше каналах керування.

40. Пристрій бездротового зв'язку за п. 39, в якому щонайменше один процесор додатково виконаний з можливістю бланкування на одному або більше каналах керування домінуючого джерела перешкод відповідно до запиту.

45 41. Пристрій бездротового зв'язку за п. 37, в якому щонайменше один процесор додатково виконаний з можливістю використання приймального пристрою, щоб передавати запит бланкування на домінуюче джерело перешкод.

42. Пристрій бездротового зв'язку за п. 37, причому пристрій бездротового зв'язку інтегрований з мобільною станцією.

50 43. Пристрій бездротового зв'язку для запитування бланкування по одній або більше частинах смуги частот, що піддається впливу перешкод, що містить:

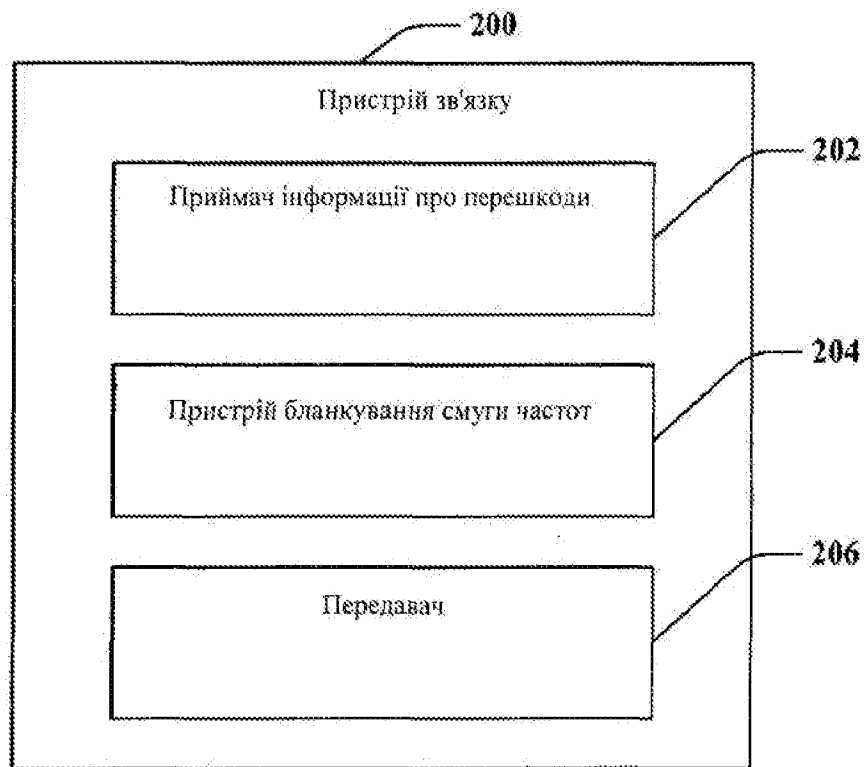
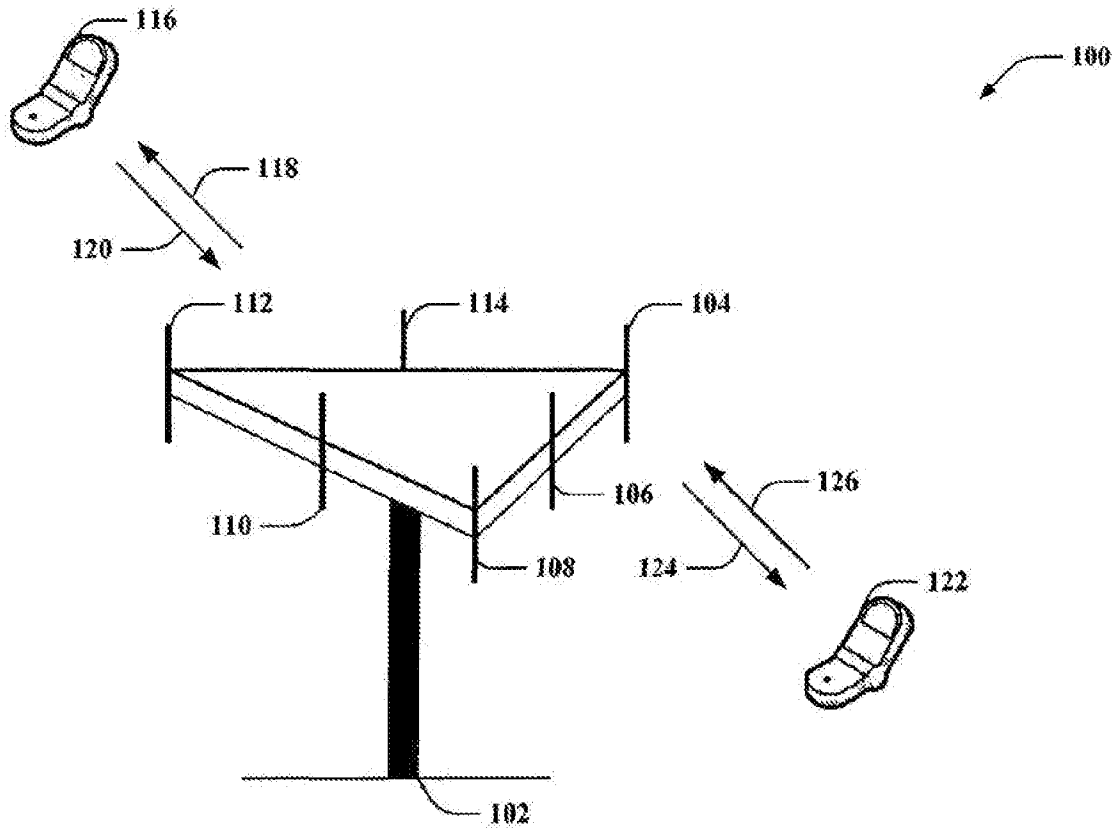
засіб для виявлення домінуючих перешкод за допомогою домінуючого джерела перешкод через одну або більше частин смуги частот, причому домінуючі перешкоди визначаються за допомогою щонайменше одного пристрою зв'язку;

55 засіб для запитування бланкування від домінуючого джерела перешкод по частинах смуги частот; і

засіб для передачі даних по частинах смуги частот.

60 44. Пристрій бездротового зв'язку за п. 43, що додатково містить засіб для прийому інформації, що належить до однієї або більше частин смуги частот, які бланкує домінуюче джерело перешкод.

45. Пристрій бездротового зв'язку за п. 43, що додатково містить засіб для прийому запиту від домінуючого джерела перешкод відносно взаємного бланкування частини смуги частот для домінуючого джерела перешкод.
- 5 46. Пристрій бездротового зв'язку за п. 43, що додатково містить засіб для бланкування на щонайменше піднаборі частини смуги частот, що запитується домінуючим джерелом перешкод.
47. Пристрій бездротового зв'язку за п. 43, причому запит для бланкування передається на домінуюче джерело перешкод одним або більше диспартними пристроями.
48. Пристрій бездротового зв'язку за п. 43, причому пристрій бездротового зв'язку інтегрований з мобільною станцією.
- 10 49. Комп'ютерно-зчитуваний носій інформації, який зберігає виконуваний комп'ютером код, який містить:
- код для розпорядження щонайменше одному комп'ютеру визначати домінуючі перешкоди через з'єднання з пристроєм за допомогою домінуючого джерела перешкод на одному або більше каналах керування, причому домінуючі перешкоди визначаються за допомогою
- 15 щонайменше одного пристрою зв'язку;
- код для розпорядження щонайменше одному комп'ютеру запитувати бланкування на піднаборі з одного або більше каналів керування від домінуючого джерела перешкод; і
- код для розпорядження щонайменше одному комп'ютеру передавати дані керування на пристрій по піднаборі одного або більше каналів керування.
- 20 50. Комп'ютерно-зчитуваний носій інформації за п. 49, який додатково містить код для розпорядження щонайменше одному комп'ютеру приймати індикації каналів керування, призначених для бланкування за допомогою домінуючого джерела перешкод.
- 51 Комп'ютерно-зчитуваний носій інформації за п. 49, причому комп'ютерний код інтегрований з мобільною станцією.
- 25 52. Пристрій бездротового зв'язку, що містить
- процесор, виконаний з можливістю
- виявлення домінуючих перешкод за допомогою домінуючого джерела перешкод через одну або більше частин смуги частот, причому домінуючі перешкоди визначаються за допомогою
- 30 щонайменше одного пристрою зв'язку;
- запитування бланкування від домінуючого джерела перешкод по частинах смуги частот; і
- передачі даних по частинах смуги частот; і
- пам'ять, пов'язану з процесором.
53. Пристрій бездротового зв'язку за п. 52, причому пристрій бездротового зв'язку інтегрований з мобільною станцією.



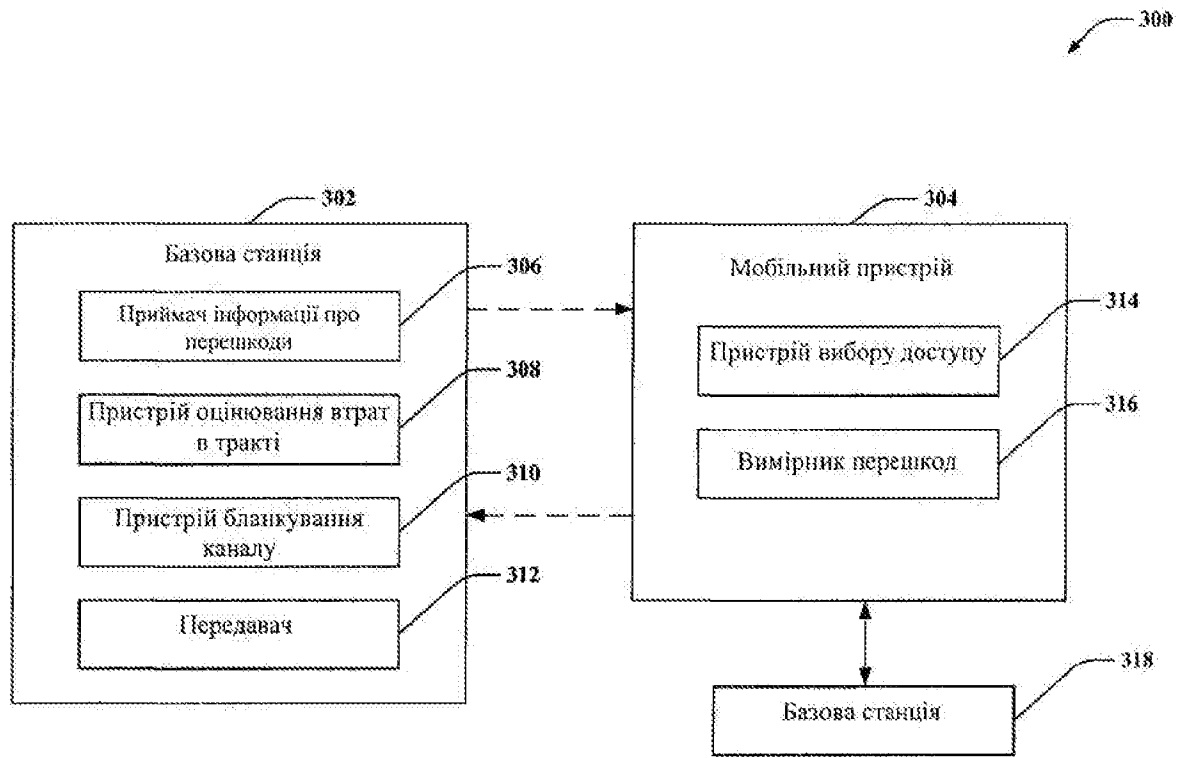


Fig. 3

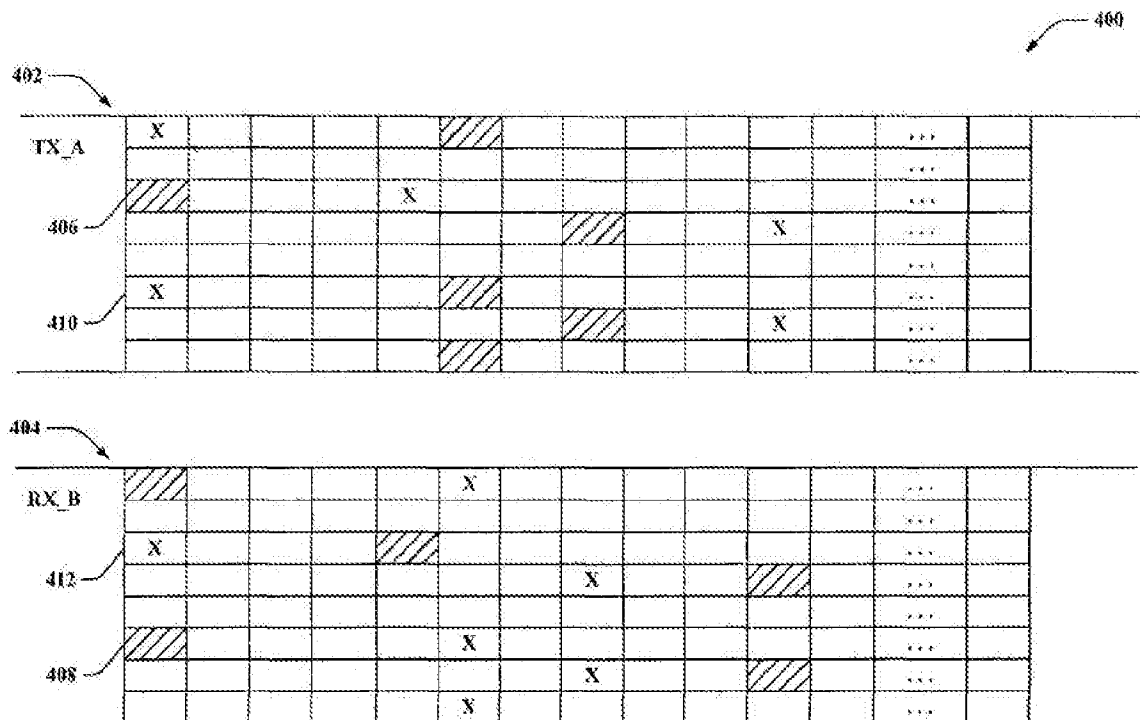


Fig. 4

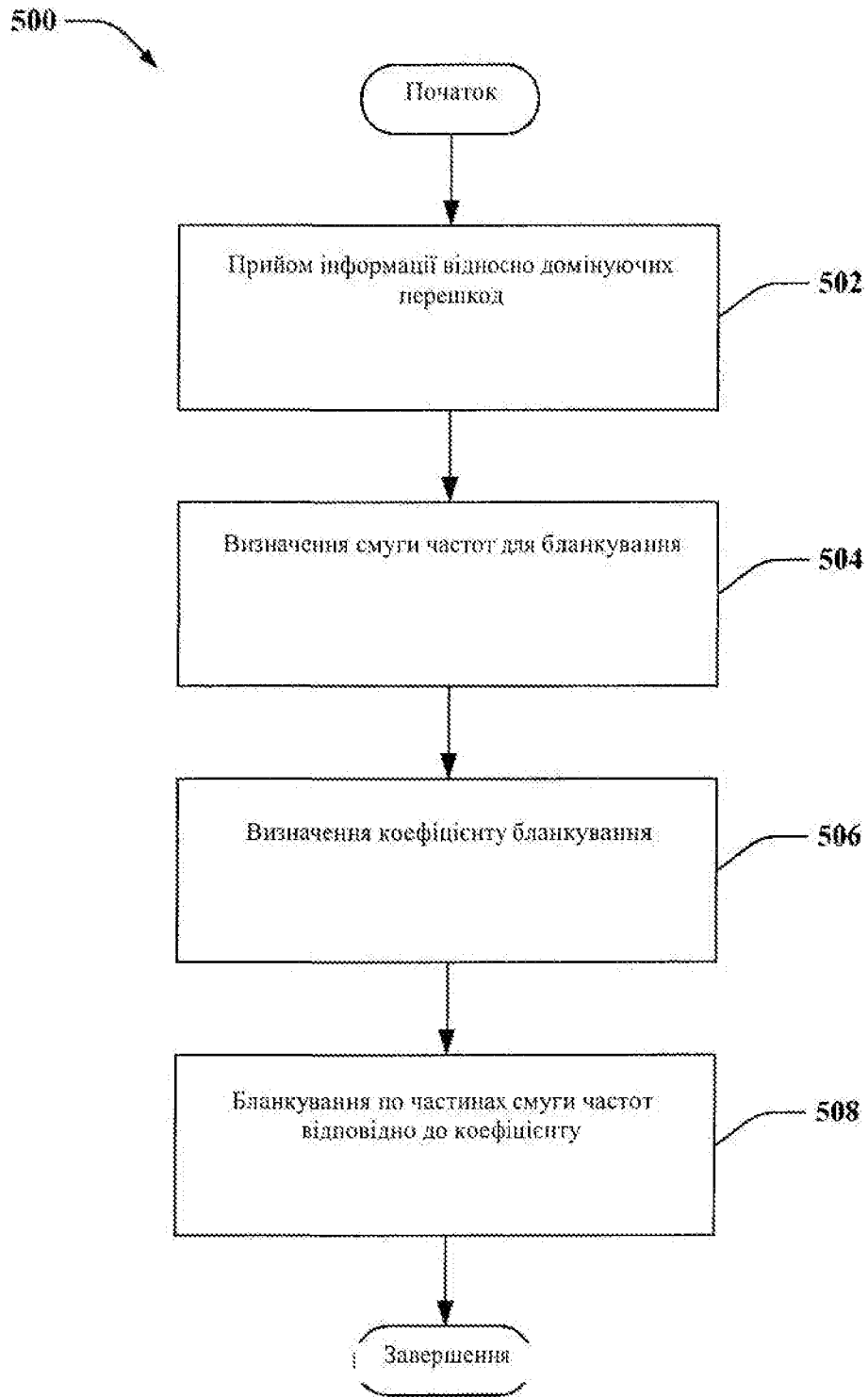
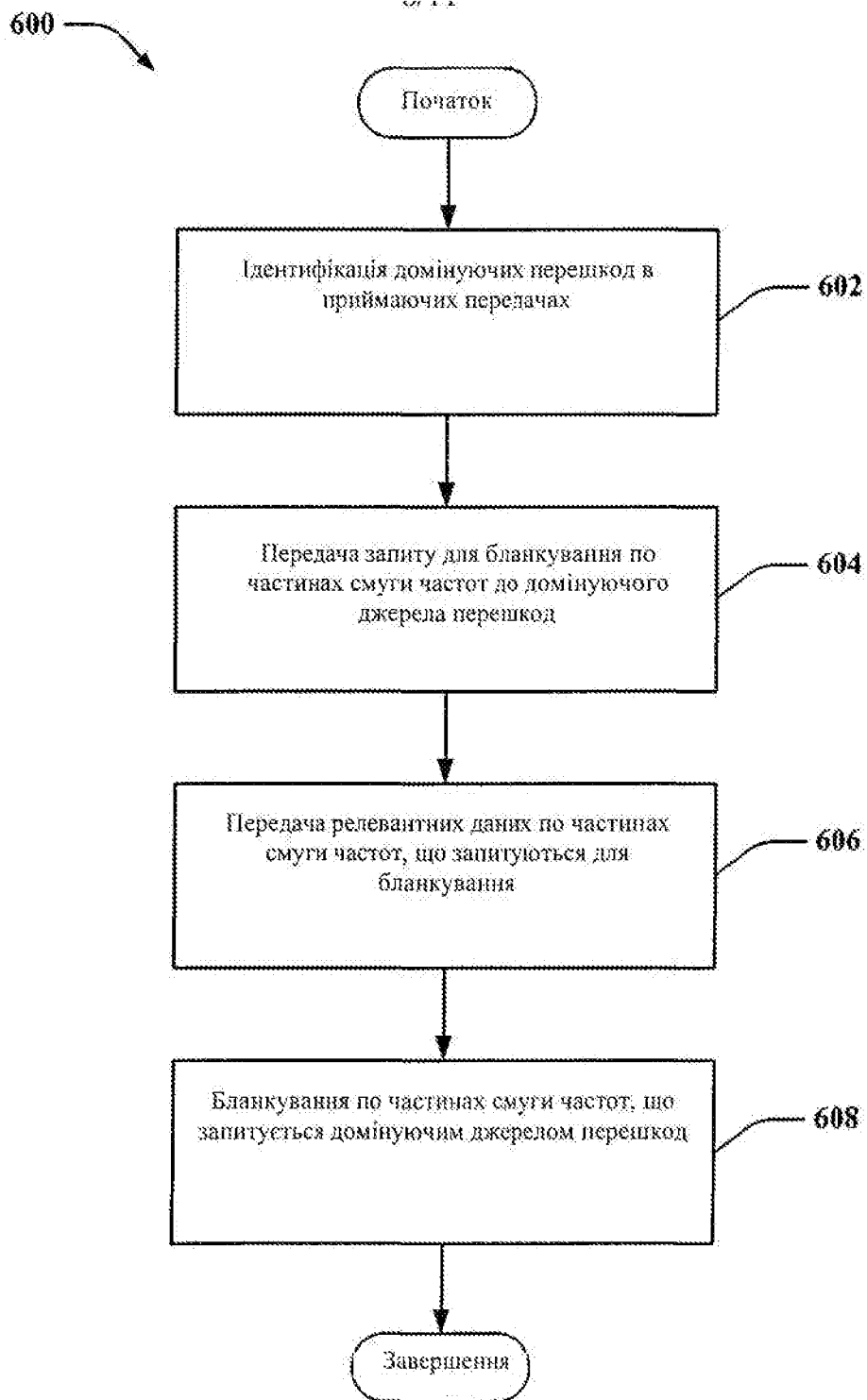
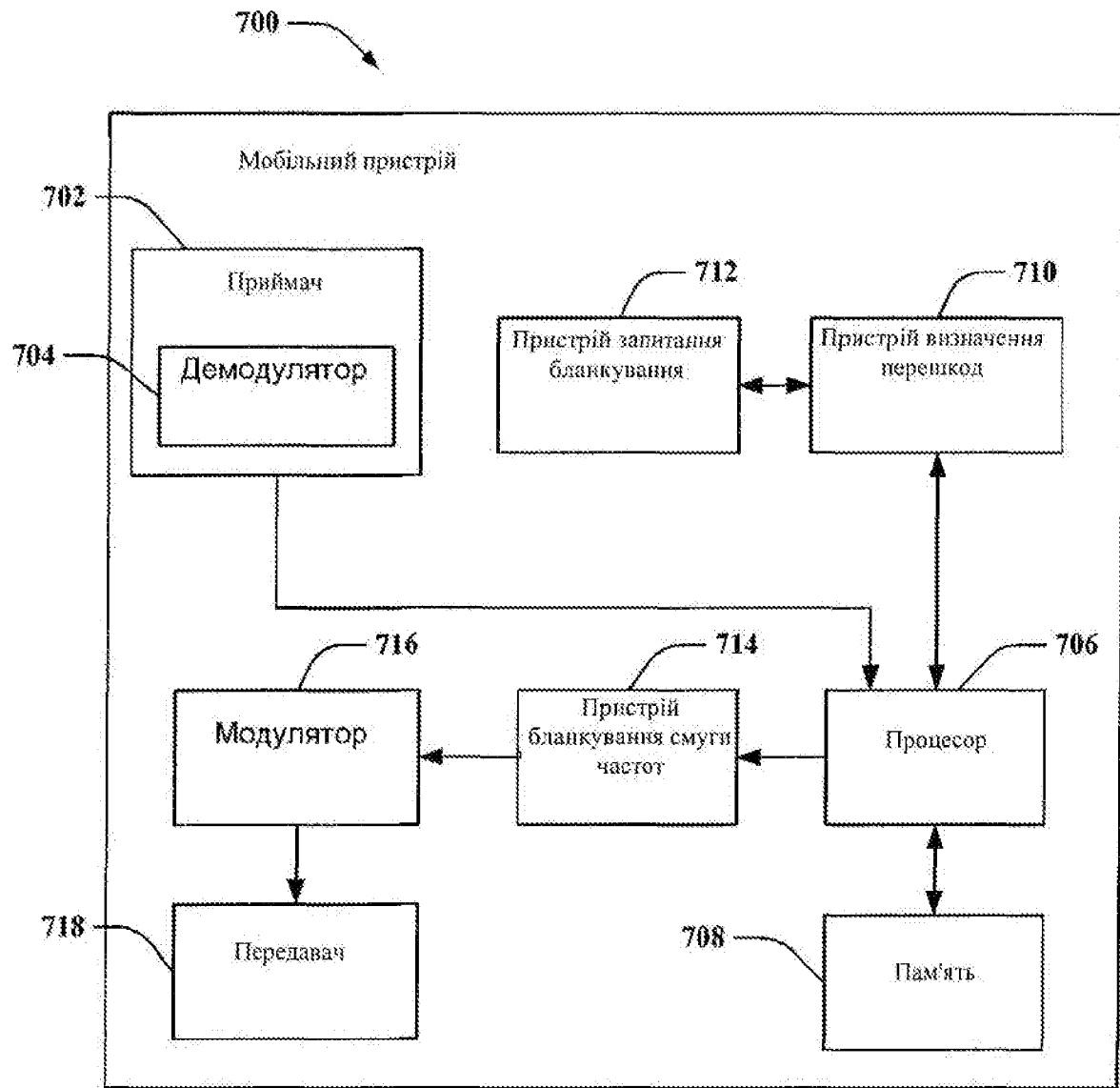


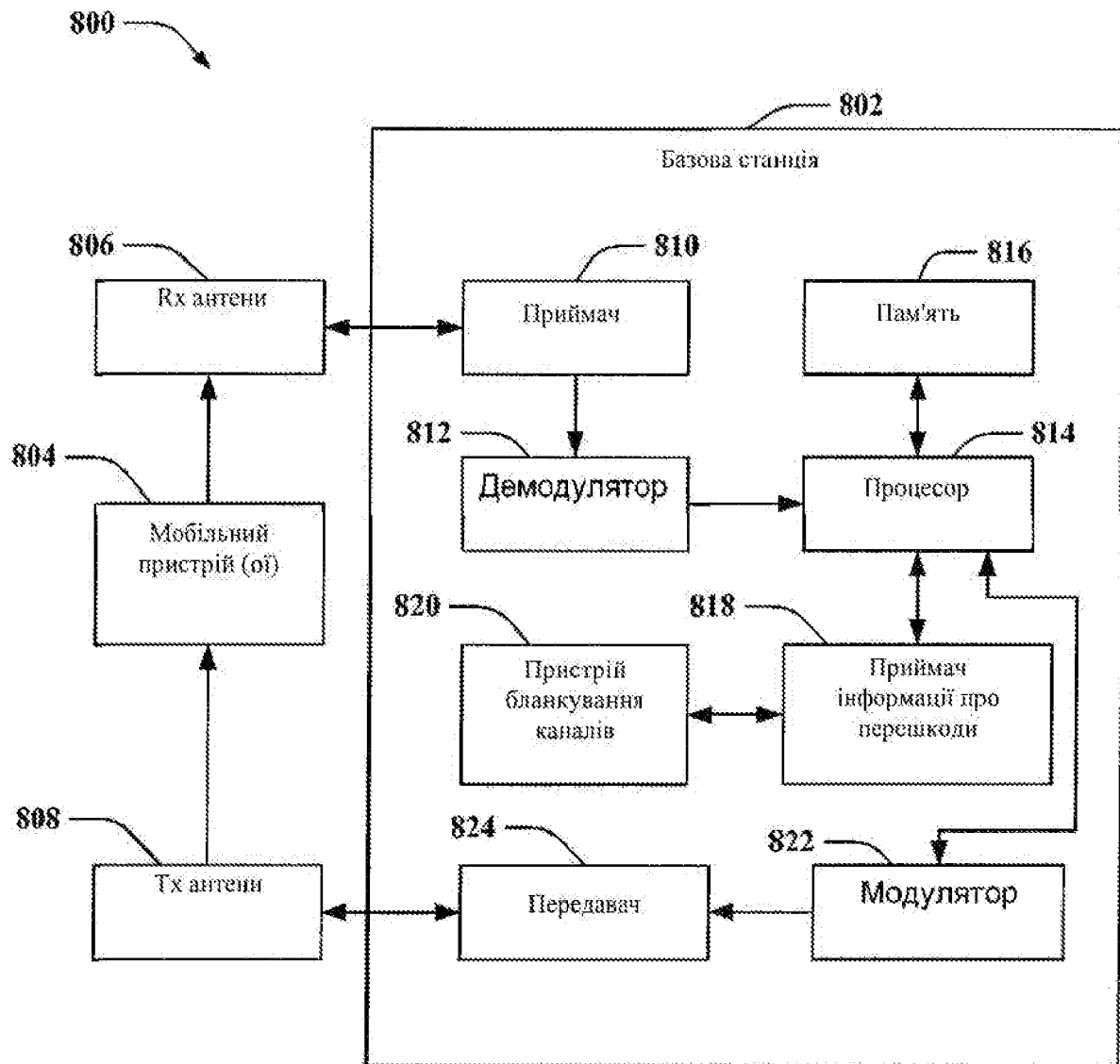
Fig. 5



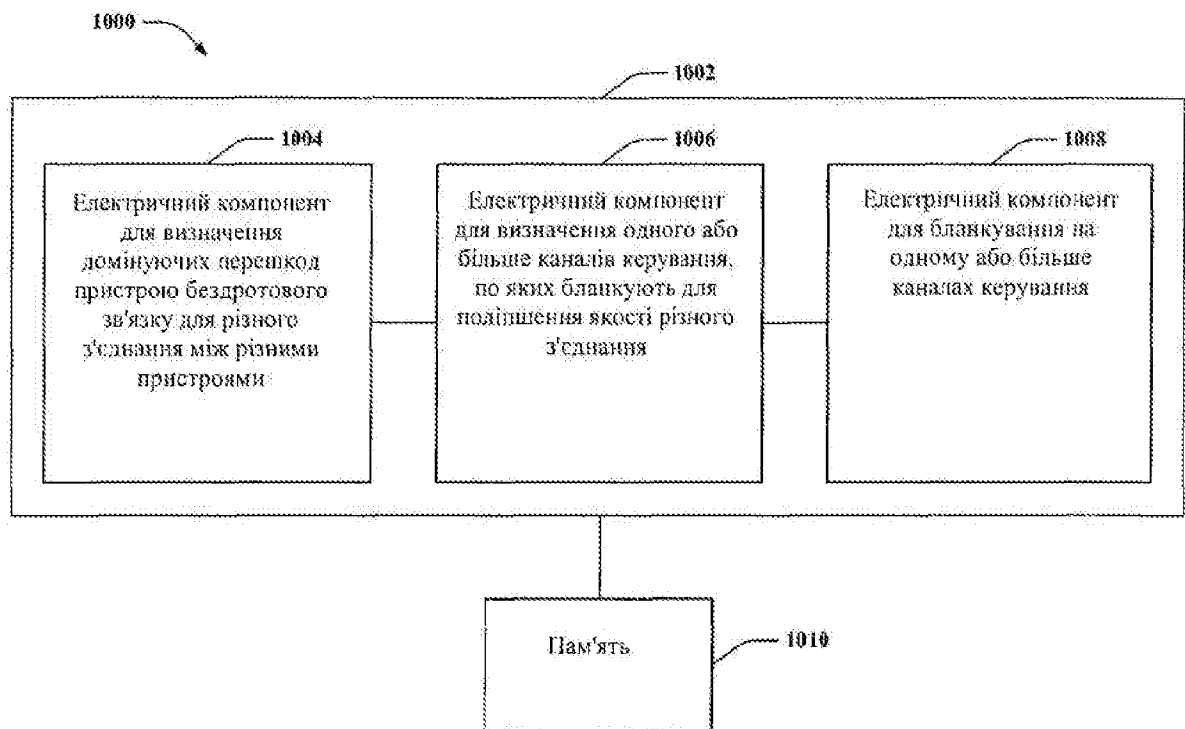
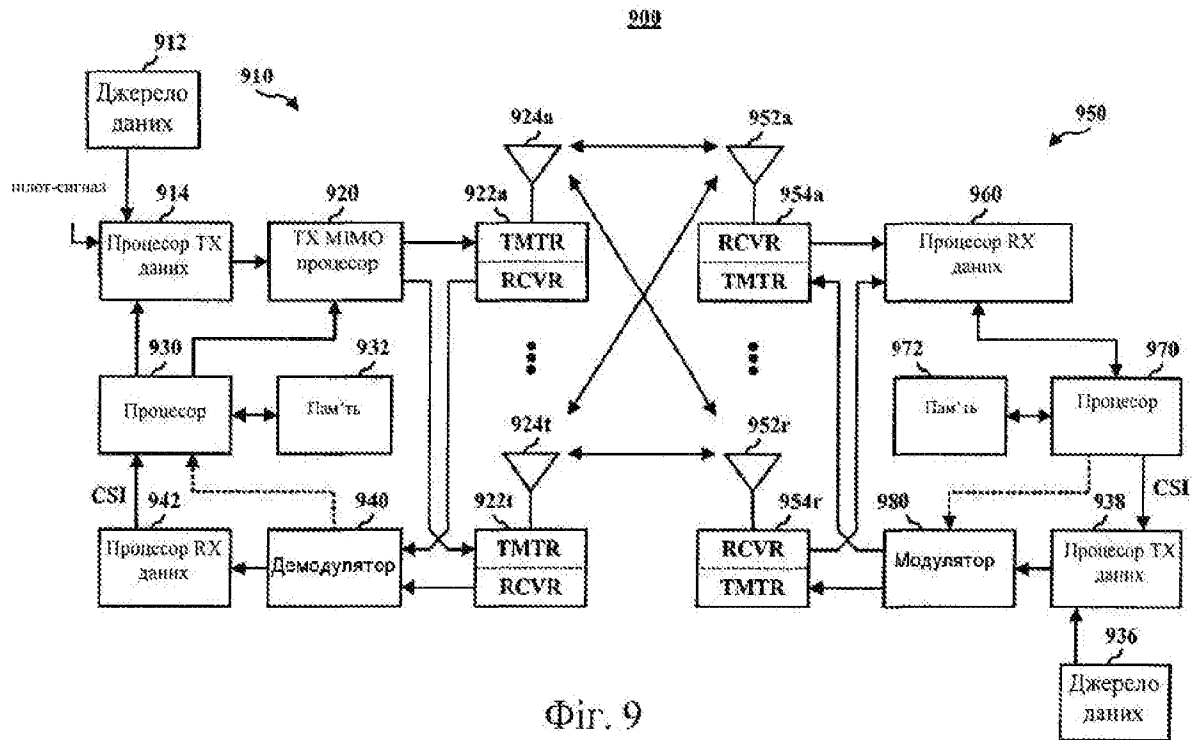
Фіг. 6

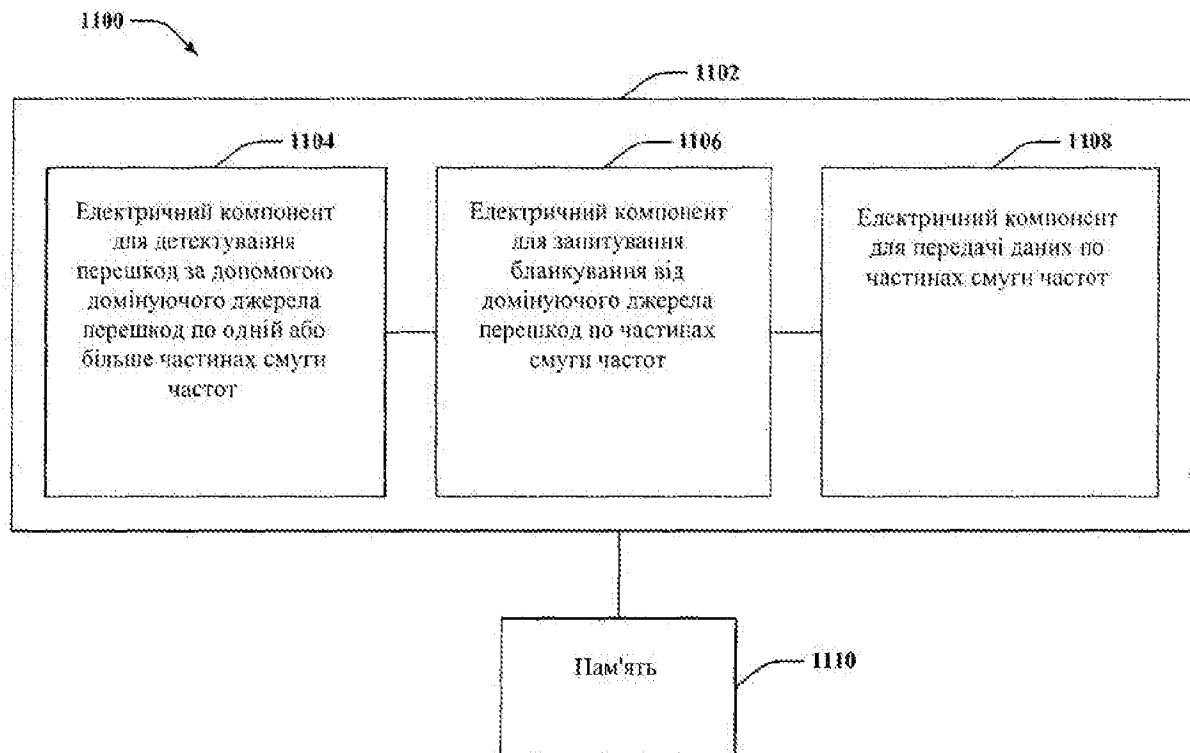


Фіг. 7



Фіг. 8





Фіг. 11

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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