



УКРАЇНА

(19) UA (11) 96995 (13) C2
(51) МПК (2011.01)
H04W 36/08 (2009.01)
H04W 36/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ДОСТАВКА КОМАНДИ ПЕРЕДАЧІ ОБСЛУГОВУВАННЯ

1

(21) а201000461
(22) 19.06.2008
(24) 26.12.2011
(86) PCT/US2008/067535, 19.06.2008
(31) 60/945,070
(32) 19.06.2007
(33) US
(31) 12/141,823
(32) 18.06.2008
(33) US
(46) 26.12.2011, Бюл.№ 24, 2011 р.
(72) КІТАЗОВЕ МАСАТО, US, ХО САІ ЙІУ ДУНКАН, US
(73) КВЕЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТЕД, US
(56) ХР 002501848; 16.02.2007
ХР 002501849; 07.05.2007
ЕР 1232667 А; 21.08.2002
ХР 002455821; 01.06.2006
ХР 002478963; 01.09.2006
(57) 1. Спосіб виконання передачі обслуговування в системі бездротового зв'язку, що включає етапи, на яких приймають від користувачького обладнання (UE) звіт про вимірювання, що містить інформацію, яка стосується переважного кінцевого вдосконаленого Вузла В (eNB), пересилають поточну конфігурацію UE у переважний кінцевий eNB, приймають дельта-конфігурацію в прозорому контейнері, причому дельта-конфігурація містить одну або більше змін, які повинні бути внесені в поточну конфігурацію UE, для полегшення передачі обслуговування, і передають на UE дельта-конфігурацію в прозорому контейнері.
2. Спосіб за п. 1, у якому передача обслуговування є передачею обслуговування між eNB від вихідного eNB до переважного кінцевого eNB.
3. Спосіб за п. 2, у якому дельта-конфігурацію генерують за допомогою переважного кінцевого eNB, і зміни належать до передачі обслуговування UE від вихідного eNB до переважного кінцевого eNB.
4. Спосіб за п. 2, у якому вихідний eNB пересилає прозорий контейнер на UE, не одержуючи інформації, яка міститься в контейнері.

2

5. Спосіб за п. 2, який додатково включає етап, на якому визначають, зі звіту про вимірювання, чи можна пересилати на UE одну або більше з критичної або некритичної інформації, пов'язаної з передачею обслуговування.
6. Спосіб за п. 5, який додатково включає етап, на якому приймають на вихідному eNB одну або більше з критичної або некритичної інформації на основі щонайменше визначення.
7. Спосіб за п. 6, у якому додатково пересилають на UE одну або більше з прийнятої критичної або некритичної інформації.
8. Спосіб за п. 7, у якому на UE пересилають тільки критичну інформацію.
9. Спосіб за п. 8, у якому вихідний eNB інформує переважний кінцевий eNB про пересилання тільки критичної інформації.
10. Спосіб за п. 8, у якому UE передає інформацію, прийняту від вихідного eNB, на переважний кінцевий eNB після завершення передачі обслуговування.
11. Спосіб за п. 1, у якому передача обслуговування є передачею обслуговування всередині eNB.
12. Пристрій для полегшення передачі обслуговування в системі зв'язку, що містить приймач у вихідному вдосконаленому Вузлі В (eNB), який приймає щонайменше звіт про вимірювання, що містить інформацію, яка стосується переважного кінцевого eNB користувачького обладнання (UE), що запитує передачу обслуговування, передавач, який пересилає поточну конфігурацію UE у переважний кінцевий eNB, причому у відповідь на звіт про вимірювання приймач приймає дельта-конфігурацію в прозорому контейнері, що вказує одну або більше змін у поточній конфігурації UE для полегшення передачі обслуговування, процесор, який генерує щонайменше одне повідомлення передачі обслуговування, що містить дельта-конфігурацію, при цьому передавач передає щонайменше одне повідомлення передачі обслуговування на UE у прозорому контейнері.
13. Пристрій за п. 12, у якому передача обслуговування є передачею обслуговування між eNB.

(19) UA (11) 96995 (13) C2

14. Пристрій за п. 13, у якому приймач приймає прозорий контейнер від переважного кінцевого eNB.

15. Пристрій за п. 13, у якому процесор додатково визначає, чи можна передавати на UE одну або більше з критичної або некритичної інформації, на основі щонайменше звіту про вимірювання від UE, що містить інформацію, яка стосується умов радіозв'язку, пов'язаних з UE.

16. Пристрій за п. 15, у якому щонайменше одне повідомлення передачі обслуговування, передане на UE, містить одну або більше з критичної або некритичної інформації, яка визначається процесором.

17. Машиночитаний носій інформації для зберігання команд, які містять інструкції для прийому від користувацького обладнання (UE) звіту про вимірювання, що містить інформацію, яка стосується переважного кінцевого вдосконаленого Вузла В (eNB), пересилання поточної конфігурації UE у переважний кінцевий eNB, прийому дельта-конфігурації в прозорому контейнері, причому дельта-конфігурація містить одну або більше змін, які повинні бути внесені в поточну конфігурацію UE, і передачі дельта-конфігурації на UE у прозорому контейнері.

18. Машиночитаний носій інформації за п. 17, у якому передача обслуговування є передачею обслуговування між eNB.

19. Машиночитаний носій інформації за п. 18, у якому прозорий контейнер, що містить інформацію, яка стосується дельта-конфігурації, передається на UE без декодування вмісту контейнера.

20. Машиночитаний носій інформації за п. 17, що додатково містить інструкції для визначення, чи можна передавати на UE одну або більше з критичної або некритичної інформації на основі щонайменше звіту про вимірювання, причому звіт про вимірювання містить інформацію, яка стосується умов радіозв'язку, пов'язаних з UE.

21. Машиночитаний носій інформації за п. 20, що додатково містить інструкції для передачі на переважний кінцевий eNB повідомлення для передачі тільки критичної інформації, якщо визначено, що некритична інформація не може передаватися на UE.

22. Машиночитаний носій інформації за п. 20, що додатково містить інструкції для прийому критичної й некритичної інформації, якщо визначено, що на UE можна передавати як критичну, так і некритичну інформацію.

23. Машиночитаний носій інформації за п. 22, що додатково містить інструкції для передачі на переважний кінцевий eNB повідомлення, яке містить інформацію, що стосується відсутності передачі некритичної інформації, якщо некритична інформація не передається через зміни умов радіозв'язку.

24. Система для полегшення передачі обслуговування, причому система містить засіб для прийому у вихідному вдосконаленому Вузлі В (eNB) повідомлення про вимірювання, що містить інформацію, яка стосується переважного

кінцевого eNB користувацького обладнання (UE), що запитує передачу обслуговування, засіб для пересилання поточної конфігурації UE у переважний кінцевий eNB,

засіб для прийому дельта-конфігурації в прозорому контейнері, при цьому дельта-конфігурація містить одну або більше змін, які повинні бути внесені в поточну конфігурацію UE для полегшення передачі обслуговування UE у переважний кінцевий eNB, і

засіб для передачі дельта-конфігурації на UE у прозорому контейнері.

25. Система за п. 24, яка додатково містить засіб для визначення, чи можна передавати на UE одну або більше з критичної або некритичної інформації, на основі щонайменше звіту про вимірювання.

26. Система за п. 25, у якій передача обслуговування є передачею обслуговування між eNB.

27. Система за п. 26, у якій засіб для передачі пересилає прозорий контейнер на UE без дослідження вмісту контейнера.

28. Спосіб виконання передачі обслуговування між вдосконалими Вузлами В (eNB) у системі бездротового зв'язку, який включає етапи, на яких приймають у кінцевому eNB запит на передачу обслуговування, що містить інформацію, яка стосується поточної конфігурації, пов'язаної з користувацьким обладнанням (UE), що запитує передачу обслуговування,

визначають дельта-конфігурацію, що містить одну або більше змін поточної конфігурації для полегшення передачі обслуговування, передають дельта-конфігурацію в прозорому контейнері на вихідний eNB, що обслуговує UE.

29. Спосіб за п. 28, який додатково включає етап, на якому передають на UE одну або більше з критичної або некритичної інформації на основі повідомлення, прийнятого від вихідного eNB.

30. Спосіб за п. 29, який додатково включає етап, на якому приймають від UE повідомлення, що стосується інформації, що передається на UE у ході передачі обслуговування.

31. Спосіб за п. 30, який додатково включає етап, на якому повторно передають на UE некритичну інформацію після закінчення передачі обслуговування, якщо некритична інформація не була ретрансльована на UE вихідним eNB.

32. Пристрій для полегшення передачі обслуговування в системі зв'язку, причому пристрій містить приймач у кінцевому вдосконаленому Вузлі В (eNB), який приймає інформацію, що стосується поточної конфігурації користувацького обладнання (UE), що запитує передачу обслуговування, процесор, який визначає щонайменше дельта-конфігурацію для UE, причому дельта-конфігурація вказує одну або більше змін у поточній конфігурації для полегшення передачі обслуговування, і

передавач, який передає дельта-конфігурацію в прозорому контейнері на вихідний eNB, що обслуговує UE.

33. Пристрій за п. 32, у якому передавач додатково передає одну або більше з критичної або некритичної інформації на основі повідомлення, прийнятого від вихідного eNB.

34. Машиночитаний носій інформації для зберігання команд, які містять інструкції для прийому в кінцевому вдосконаленому Вузлі В (eNB) запиту на передачу обслуговування, що містить інформацію, яка стосується поточної конфігурації, пов'язаної з користувацьким обладнанням UE, що запитує передачу обслуговування, визначення дельта-конфігурації, що містить одну або більше змін поточної конфігурації для полегшення передачі обслуговування, і передачі дельта-конфігурації в прозорому контейнері на вихідний eNB, що обслуговує UE.

35. Машиночитаний носій інформації за п. 34, що додатково містить інструкції для передачі на UE однієї або більше з критичної або некритичної інформації на основі повідомлення, прийнятого від вихідного eNB.

36. Машиночитаний носій інформації за п. 35, що додатково містить інструкції для прийому від UE повідомлення, що стосується інформації, що передається на UE у ході передачі обслуговування.

37. Спосіб виконання передачі обслуговування в користувацькому обладнанні (UE), причому спосіб включає етапи, на яких

передають від UE звіт про вимірювання, що містить інформацію, яка стосується переважного кінцевого вдосконаленого Вузла В (eNB), приймають дельта-конфігурацію в прозорому контейнері, причому дельта-конфігурація містить одну або більше змін, які повинні бути внесені в поточну конфігурацію UE, і реалізують дельта-конфігурацію в UE для полегшення передачі обслуговування.

38. Спосіб за п. 37, у якому передача обслуговування є передачею обслуговування між eNB від вихідного eNB до переважного кінцевого eNB.

39. Спосіб за п. 38, який додатково включає етап, на якому вказують переважний кінцевий eNB вихідному eNB у звіті про вимірювання.

40. Спосіб за п. 38, у якому дельта-конфігурацію приймають від вихідного eNB у прозорому контейнері.

41. Спосіб за п. 38, який додатково включає етап, на якому включають інформацію, що стосується умов радіозв'язку, пов'язаних з UE, у звіт про вимірювання.

42. Спосіб за п. 41, який додатково включає етап, на якому приймають одну або більше з критичної або некритичної інформації від вихідного eNB на основі щонайменше умов радіозв'язку, що передаються у звіті про вимірювання.

43. Спосіб за п. 42, який додатково включає етап, на якому передають на переважний кінцевий eNB повідомлення, що містить інформацію, яка стосується інформації, прийнятої від вихідного eNB, після завершення передачі обслуговування.

44. Користувацьке обладнання (UE), що містить процесор, який генерує щонайменше звіт про вимірювання, що містить умови радіозв'язку, пов'язані з UE,

передавач, який передає звіт про вимірювання, і приймач, який приймає повідомлення, що містить дельта-конфігурацію в прозорому контейнері, причому дельта-конфігурація містить зміни поточної

конфігурації UE, які необхідні для виконання передачі обслуговування.

45. Користувацьке обладнання за п. 44, у якому передача обслуговування є передачею обслуговування між вдосконаленими Вузлами В (eNB) від вихідного eNB до переважного кінцевого eNB.

46. Користувацьке обладнання за п. 45, у якому звіт про вимірювання додатково містить інформацію, що стосується переважного кінцевого eNB.

47. Користувацьке обладнання за п. 45, у якому прийняте повідомлення додатково містить одну або більше з критичної або некритичної інформації на основі щонайменше умов радіозв'язку, що передаються.

48. Машиночитаний носій інформації в користувацькому обладнанні (UE) для зберігання команд, які містять інструкції для

передачі звіту про вимірювання, що містить інформацію, яка стосується переважного кінцевого вдосконаленого вузла В (eNB), прийому дельта-конфігурації в прозорому контейнері, причому дельта-конфігурація містить одну або більше змін, які повинні бути внесені в поточну конфігурацію UE, і реалізації дельта-конфігурації в UE для полегшення передачі обслуговування.

49. Машиночитаний носій інформації за п. 48, у якому передача обслуговування є передачею обслуговування між eNB від вихідного eNB до переважного кінцевого eNB.

50. Машиночитаний носій інформації за п. 49, що додатково містить інструкції для вказівки переважного кінцевого eNB вихідному eNB у звіті про вимірювання.

51. Машиночитаний носій інформації за п. 49, що додатково містить інструкції для включення інформації, яка стосується умов радіозв'язку, пов'язаних з UE, у звіт про вимірювання.

52. Машиночитаний носій інформації за п. 51, що додатково містить інструкції для прийому однієї або більше з критичної або некритичної інформації від вихідного eNB на основі щонайменше умов радіозв'язку, що передаються у звіті про вимірювання.

53. Машиночитаний носій інформації за п. 52, що додатково містить інструкції для передачі на кінцевий eNB повідомлення, що містить інформацію, яка стосується інформації, прийнятої від вихідного eNB, після завершення передачі обслуговування.

54. Користувацьке обладнання (UE), що містить засіб для генерації звіту про вимірювання в UE, що містить інформацію, яка стосується переважного кінцевого вдосконаленого Вузла В (eNB), засіб для передачі звіту про вимірювання, і

засіб для прийому в UE повідомлення передачі обслуговування, що містить дельта-конфігурацію в прозорому контейнері, причому дельта-конфігурація містить одну або більше змін поточної конфігурації UE для полегшення передачі обслуговування.

55. Користувацьке обладнання за п. 54, у якому повідомлення передачі обслуговування додатково містить одну або більше з критичної або некритичної інформації на основі щонайменше умов радіозв'язку, що передаються у звіті про вимірювання.

Дана заявка вимагає пріоритет попередньої патентної заявки США № 60/945070, поданої 19 червня 2007 р. і озаглавленої "A METHOD AND APPARATUS DELIVERY OF HANDOVER COMMAND", яка в повному об'ємі включена сюди в порядку посилання.

Системи бездротового зв'язку широко застосовуються для забезпечення різних типів зв'язку, наприклад, для передачі мови, даних, відео і т. д. Ці системи можуть являти собою системи множинного доступу, здатні підтримувати зв'язок з множинними терміналами доступу за рахунок усього доступних системних ресурсів (наприклад, смуги і потужності, що передається). Приклади таких систем множинного доступу включають в себе системи множинного доступу з кодовим розділенням (CDMA), системи множинного доступу з часовим розділенням (TDMA), системи множинного доступу з частотним розділенням (FDMA), системи Long Term Evolution (LTE) 3 GPP і системи множинного доступу з ортогональним частотним розділенням (OFDMA). Звичайно система бездротового зв'язку містить декілька базових станцій, причому кожна базова станція здійснює зв'язок з мобільною станцією з використанням прямої лінії зв'язку, і кожна мобільна станція (або термінал доступу) здійснює зв'язок з базовою(ими) станцією(ями) з використанням зворотної лінії зв'язку.

У загальному випадку, система бездротового зв'язку множинного доступу може одночасно підтримувати зв'язок для множинних бездротових терміналів. Кожний термінал здійснює зв'язок з однією або декількома базовими станціями за допомогою передач по прямій і зворотній лініях зв'язку. Прямі (або низхідні) лінії зв'язку - це лінії зв'язку від базових станцій до терміналів, і зворотні (або висхідні) лінії зв'язку - це лінії зв'язку від терміналів до базових станцій. Ця лінія зв'язку може бути встановлена в системі з одним входом і одним виходом (SISO), багатьма входами і одним виходом (MISO) або багатьма входами і багатьма виходами (MIMO).

У системах MIMO застосовуються множинні (N_T) передавальні антени і множинні (N_R) приймальні антени для передачі даних. Канал MIMO, утворений N_T передавальними і N_R приймальними антенами, можна розкласти на N_s незалежних каналів, які можна іменувати просторовими каналами, де $N_s \leq \min\{N_T, N_R\}$. Кожний з N_s незалежних каналів відповідає окремому просторовому вимірюванню. Система MIMO може забезпечувати підвищену продуктивність (наприклад, підвищену ефективність використання спектра, підвищену пропускну здатність і/або підвищену надійність), у випадку використання додаткових просторових вимірювань, створених множинними передавальними і приймальними антенами.

Система MIMO підтримує системи дуплексного зв'язку з часовим розділенням (TDD) і дуплексного зв'язку з частотним розділенням (FDD). У системі TDD передачі по прямій і зворотній лініях зв'язку займають один і той же частотний діапазон, тому

принцип оборотності дозволяє встановлювати канал прямої лінії зв'язку з каналу зворотної лінії зв'язку. Це дозволяє eNB (Evolved Node B) одержувати коефіцієнт посилення за рахунок формування діаграми спрямованості передачі на прямій лінії зв'язку при наявності на eNB множинних антен.

UE необхідний eNB, обслуговуючий стільник, в якому воно в даний момент знаходиться, для полегшення зв'язку. Однак, коли UE переміщається зі свого поточного положення, воно може входити в зону покриття, пов'язану з іншим eNB, який, можливо, буде краще обслуговувати UE. Для цього UE потрібно здійснити передачу обслуговування від поточного обслуговуючого eNB до нового eNB. Однак сигналізацію між UE і eNB необхідно оптимізувати для забезпечення надійного зв'язку.

Нижче, в спрощеному вигляді, представлена суть заявленого винаходу для забезпечення розуміння, в основному, деяких аспектів заявленого винаходу. Ця суть не є широким оглядом заявленого винаходу. Вона не покликана ні ідентифікувати ключові або критичні елементи заявленого винаходу, ні обмежувати об'єм заявленого винаходу. Її єдиною метою є представлення деяких концепцій заявленого винаходу в спрощеній формі як вступу до більш докладного опису, який наведений нижче.

Відповідно до цього аспекту розкритий спосіб виконання передачі обслуговування в системі бездротового зв'язку. Обслуговуючий eNB приймає звіт про вимірювання, який містить поточну конфігурацію, пов'язану з UE. У відповідь він передає дельта-конфігурацію, що містить одну або декілька змін, які вносяться в поточну конфігурацію UE, для полегшення передачі обслуговування. Якщо передача обслуговування є передачею обслуговування між eNB (вдосконаленими Вузлами B) від вихідного eNB до іншого кінцевого eNB, звіт про вимірювання передається від UE на вихідний eNB і містить інформацію, яка стосується переважного кінцевого eNB. Вихідний eNB пересилає поточну конфігурацію UE на переважний кінцевий eNB. У відповідь, кінцевий eNB генерує дельта-конфігурацію із змінами і передає її на вихідний eNB в прозорому контейнері. Вихідний eNB пересилає прозорий контейнер на UE, не одержуючи інформації, яка міститься в контейнері. Ще один аспект передбачає, що передача обслуговування є передачею обслуговування всередині eNB. У цьому випадку, повідомлення передачі обслуговування, що передається на UE для полегшення передачі обслуговування, містить вибір між локальною конфігурацією і прозорим контейнером.

Ще один аспект передбачає визначення, із звіт про вимірювання, чи можна пересилати на UE критичну і/або некритичну інформацію, пов'язану з передачею обслуговування. Відповідно до цього аспекту, вихідний eNB визначає, чи можна передавати на UE критичну і/або некритичну інформацію і, на основі щонайменше визначення, він приймає від кінцевого eNB відповідну інформацію,

яка потім пересилається на UE. На основі однієї або декількох умов радіозв'язку, пов'язаних з UE, витягнутих із звіту про вимірювання або від вихідного eNB, на UE можна пересилати тільки критичну інформацію. У цьому випадку або вихідний eNB інформує кінцевий eNB про пересилку тільки критичної інформації, або UE передає інформацію, яку воно прийняло від вихідного eNB, на кінцевий eNB по завершенні передачі обслуговування.

Ще один аспект передбачає пристрій для полегшення передачі обслуговування в системі зв'язку. Пристрій містить приймач, який приймає щонайменше звіт про вимірювання, який містить інформацію, що стосується поточної конфігурації UE, якому потрібна передача обслуговування. Процесор, який також входить до складу пристрою, генерує щонайменше одне повідомлення передачі обслуговування, що містить дельта-конфігурацію для UE, причому дельта-конфігурація вказує одну або декілька змін, необхідних в поточній конфігурації UE для полегшення передачі обслуговування, і надає повідомлення передавачу, який передає його на UE.

Ще один аспект передбачає комп'ютерний програмний продукт, який містить комп'ютернозчитуваний носій інформації, що містить: код, який призначає щонайменше комп'ютеру приймати звіт про вимірювання, що містить поточну конфігурацію, пов'язану з UE; код, який призначає щонайменше комп'ютеру приймати дельта-конфігурацію, що містить одну або декілька змін, які вносяться в поточну конфігурацію UE; і код, який призначає щонайменше комп'ютеру передавати дельта-конфігурацію на UE для полегшення передачі обслуговування UE. Код полегшує прийом звіту про вимірювання, який містить поточну конфігурацію UE, від UE. У відповідь, код додатково полегшує передачу дельта-конфігурації, що містить одну або декілька змін, які вносяться в поточну конфігурацію UE, на UE, що дозволяє UE здійснювати передачу обслуговування. При передачі обслуговування між eNB, інструкції додатково полегшують пересилку на UE прозорого контейнера, який містить дельта-конфігурацію, без необхідності декодувати вміст контейнера.

Ще один аспект передбачає систему для полегшення передачі обслуговування. Система включає засіб для прийому одного або декількох звітів про вимірювання від одного або декількох UE, де вказана поточна конфігурація, пов'язана з UE. Вона також включає засіб для аналізу звітів про вимірювання для ідентифікації щонайменше одного UE, яке запитує передачу обслуговування. Повідомлення, що містить щонайменше дельта-конфігурацію, яка вказує одну або декілька змін поточної конфігурації UE, передається на UE засобом для передачі, який також входить до складу системи.

У іншому аспекті розкритий спосіб виконання передачі обслуговування між eNB в системі бездротового зв'язку. Спосіб включає етапи, на яких приймають запит на передачу обслуговування, причому запит містить інформацію, що стосується поточної конфігурації, пов'язаної з UE, яке запитує передачу обслуговування. Спосіб також включає

етапи, на яких визначають дельта-конфігурацію, що вказує одну або декілька змін поточної конфігурації, які необхідні для полегшення передачі обслуговування, і передають дельта-конфігурацію в прозорому контейнері.

У ще одному аспекті розкритий пристрій для полегшення передачі обслуговування в системі зв'язку. Пристрій містить приймач, який приймає інформацію, що стосується поточної конфігурації UE, яке запитує передачу обслуговування. Процесор, який також входить до складу пристрою, визначає щонайменше дельта-конфігурацію для UE, причому дельта-конфігурація вказує одну або декілька змін, необхідних в поточній конфігурації UE для полегшення передачі обслуговування. Передавач приймає дельта-конфігурацію і передає дельта-конфігурацію в прозорому контейнері.

Ще один аспект передбачає комп'ютерний програмний продукт, який містить комп'ютернозчитуваний носій інформації, що містить: код, який призначає щонайменше комп'ютеру приймати запит на передачу обслуговування, причому запит містить інформацію, що стосується поточної конфігурації, пов'язаної з UE, яке запитує передачу обслуговування; код, який призначає щонайменше комп'ютеру визначати дельта-конфігурацію, що вказує одну або декілька змін поточної конфігурації, які необхідні для полегшення передачі обслуговування; і код, який призначає щонайменше комп'ютеру передавати дельта-конфігурацію в прозорому контейнері.

У іншому аспекті розкритий спосіб виконання передачі обслуговування в системі бездротового зв'язку. Спосіб включає етапи, на яких передають звіт про вимірювання, який містить поточну конфігурацію UE, приймають дельта-конфігурацію, яка містить одну або декілька змін, що вносяться в поточну конфігурацію, і реалізують дельта-конфігурацію для полегшення передачі обслуговування. Якщо передача обслуговування є передачею обслуговування між eNB (вдосконаленими Вузлами В) від вихідного eNB до переважного кінцевого eNB, переважний кінцевий eNB вказують вихідному eNB в звіті про вимірювання крім інформації, яка стосується умов радіозв'язку, пов'язаних з UE. У відповідь, дельта-конфігурацію приймають в прозорому контейнері від вихідного eNB на UE. Додатково, спосіб включає етап, на якому приймають критичну і/або некритичну інформацію від вихідного eNB на основі щонайменше умов радіозв'язку, які передаються в звіті про вимірювання. Він також включає етап, на якому передають на кінцевий eNB повідомлення, яке містить інформацію, що стосується інформації, прийнятої від вихідного eNB, по завершенні передачі обслуговування.

Відповідно до ще одного аспекту розкритий пристрій для полегшення передачі обслуговування в системі бездротового зв'язку. Пристрій містить процесор, який генерує щонайменше звіт про вимірювання, що містить інформацію, яка стосується поточної конфігурації і умов радіозв'язку, пов'язаних з UE. Передавач, який також входить до складу пристрою, передає звіт про вимірювання. Пристрій також містить приймач, який приймає

повідомлення, що містить дельта-конфігурацію, причому дельта-конфігурація вказує зміни поточної конфігурації, які необхідні для полегшення передачі обслуговування.

У ще одному аспекті винахід передбачає комп'ютерний програмний продукт, що містить комп'ютернозчитуваний носій інформації, що містить: код, який призначає щонайменше комп'ютеру передавати звіт про вимірювання, що містить поточну конфігурацію UE; код, який призначає щонайменше комп'ютеру приймати дельта-конфігурацію, що містить одну або декілька змін, які вносяться в поточну конфігурацію; і код, який призначає щонайменше комп'ютеру реалізувати дельта-конфігурацію для полегшення передачі обслуговування.

Відповідно до цього аспекту розкрита система для полегшення передачі обслуговування. Система включає засіб для генерації звіту про вимірювання, який містить поточну конфігурацію і умови радіозв'язку, пов'язані з UE. Засіб для передачі, який також входить до складу системи, передає звіт про вимірювання. Система також включає засіб для прийому повідомлення передачі обслуговування, яке містить дельта-конфігурацію, що вказує одну або декілька змін поточної конфігурації, які необхідні для полегшення передачі обслуговування.

У нижченаведеному описі і прикладених кресленнях детально викладені деякі ілюстративні аспекти заявленого винаходу. Однак ці аспекти представляють лише деякі можливі підходи до застосування розкритих тут принципів заявленого винаходу, і заявлений винахід покликаний охоплювати всі подібні аспекти і їх еквіваленти. Інші переваги і ознаки новизни стануть очевидними з нижченаведеного докладного опису заявленого винаходу, наведеного спільно з кресленнями.

Короткий опис креслень

Фіг. 1 - система бездротового зв'язку множинного доступу згідно з одним варіантом здійснення.

Фіг. 2 - блок-схема варіанта здійснення eNB і терміналу доступу (або UE) в системі MIMO.

Фіг. 3 - система бездротового зв'язку множинного доступу відповідно до різних описаних тут аспектів.

Фіг. 4 - процедура передачі обслуговування, що виконується відповідно до аспекту.

Фіг. 5 - більш докладний опис роботи системи, що виконує процедуру передачі обслуговування між eNB.

Фіг. 6 - варіанти здійснення повідомлення RRC відповідно до різних описаних тут аспектів.

Фіг. 7 - спосіб виконання передачі обслуговування між eNB відповідно до аспекту.

Фіг. 8A - спосіб передачі критичної і/або некритичної інформації від кінцевого eNB на UE в передачі обслуговування між eNB відповідно до аспекту.

Фіг. 8B - інший аспект передачі критичної/некритичної інформації на UE вихідним eNB в процедурі передачі обслуговування між eNB.

Фіг. 9 - логічна блок-схема способу виконання передачі обслуговування відповідно до аспекту.

Фіг. 10 - логічна блок-схема способу прийому інформації відповідно до аспекту.

Фіг. 11 - узагальнена блок-схема різних компонентів пристрою відповідно до різних аспектів.

Фіг. 12 - інша узагальнена блок-схема різних компонентів пристрою відповідно до різних описаних тут аспектів.

Фіг. 13 - блок-схема ілюстративної системи, яка дозволяє передачу обслуговування відповідно до аспектів, розкритих в описі винаходу.

Фіг. 14 - блок-схема ілюстративної системи, яка допускає передачу обслуговування між eNB відповідно до аспекту, описаного в описі винаходу.

Заявлений винахід описаний нижче з посиланням на креслення, забезпечені крізною системою позначень. У нижченаведеному описі, з метою пояснення, численні конкретні деталі викладені для забезпечення повного розуміння заявленого винаходу. Однак можна бачити, що заявлений винахід можна здійснювати на практиці без цих конкретних деталей. У інших прикладах, загальновідомі конструкції і пристрої показані у формі блок-схеми для полегшення опису заявленого винаходу.

Різні варіанти здійснення описані нижче з посиланням на креслення, забезпечені крізною системою позначень. У нижченаведеному описі, з метою пояснення, численні конкретні деталі викладені для забезпечення повного розуміння одного або декількох аспектів. Однак можна бачити, що такий(і) варіант(и) здійснення можна здійснювати на практиці без цих конкретних деталей. У інших прикладах, загальновідомі конструкції і пристрої показані у формі блок-схеми для полегшення опису одного або декількох варіантів здійснення.

Використовувані в цій заявці терміни "компонент", "модуль", "система" і т. п. стосуються комп'ютерної сутності, яка являє собою або обладнання, або поєднання обладнання і програмного забезпечення, або програмне забезпечення. Наприклад, компонент може являти собою, але без обмеження, процес, виконуваний на процесорі, процесор, об'єкт, виконуваний модуль, потік виконання, програму і/або комп'ютер. У порядку ілюстрації, компонентом може бути як додаток, виконуваний на обчислювальному пристрої, так і обчислювальний пристрій. Один або декілька компонентів можуть розташовуватися в процесі і/або потоці виконання, і компонент може бути локалізований на одному комп'ютері і/або розподілений між двома або більше комп'ютерами. Крім цього, ці компоненти можуть виконуватися з різних комп'ютернозчитуваних носіїв, на яких зберігаються різні структури даних. Компоненти можуть здійснювати зв'язок за допомогою локальних і/або віддалених процесів, наприклад, згідно з сигналом, що має один або декілька пакетів даних (наприклад, даних від одного компонента, взаємодіючого з іншим компонентом в локальній системі, розподіленій системі і/або по мережі, наприклад, Інтернет, з іншими системами за допомогою сигналу).

Різні варіанти здійснення будуть представлені відносно систем, які можуть включати в себе ряд пристроїв, компонентів, модулів і т. п. Очевидно,

що різні системи можуть включати в себе додаткові пристрої, компоненти, модулі і т. д. і/або можуть не включати в себе всі пристрої, компоненти, модулі і т. д., представлені на фігурах. Також можна використовувати поєднання цих підходів.

Слово "ілюстративний" використовується тут в значенні "служить як приклад, варіант або ілюстрація". Будь-який варіант здійснення або будь-яку конструкцію, описаний/у тут як "ілюстративний/а", не обов'язково розглядати як переважний/у або переважаючий/у над іншими варіантами здійснення або конструкціями. Використовуване тут слово "прослуховування" означає, що пристрій-одержувач (eNB або UE) приймає і обробляє дані, прийняті на даному каналі.

Різні аспекти можуть передбачати схеми і/або техніки висновку в зв'язку з переведенням ресурсів зв'язку. Використовуваний тут термін "виводити" або "висновок" стосується, в загальному випадку, процесу міркування про стани системи, середовища і/або користувача або їх виведення на основі сукупності спостережень, зроблених на основі подій і/або даних. Висновок можна застосовувати для ідентифікації конкретного контексту або дії або, наприклад, для генерації розподілу імовірності по станах. Висновок може носити імовірнісний характер, тобто спиратися на обчислення розподілу імовірності по потрібних станах на основі вивчення даних і подій, або на основі теоретичних міркувань, побудову на основі імовірнісного висновку, і облік дій по відображенню найбільш очікуваної служби, в контексті невизначеності цілей і намірів користувача. Висновок також може стосуватися методів, які застосовуються для складання подій більш високого рівня з множини подій і/або даних. Такий висновок приводить до побудови нових подій або дій з множини спостережуваних подій і/або збережених даних подій, залежно від того, чи корелюють події в тісній часовій близькості, і від того, чи походять події і дані з одного або декількох джерел подій і даних.

Крім того, різні аспекти описані тут в зв'язку з абонентською станцією. Абонентську станцію також можна називати системою, абонентським блоком, мобільною станцією, мобільним пристроєм, віддаленою станцією, точкою доступу, eNB, віддаленим терміналом, терміналом доступу, користувачьким терміналом, користувачьким агентом, користувачьким пристроєм, мобільним пристроєм, портативним пристроєм зв'язку або користувачьким обладнанням (UE). Абонентська станція може являти собою стільниковий телефон, бездротовий телефон, телефон протоколу ініціювання сеансу [Session Initiation Protocol] (SIP), станцію бездротового місцевого доступу (WLL), кишеньковий персональний комп'ютер (КПК), кишеньковий пристрій, що має можливість бездротового з'єднання, або інший пристрій обробки, підключений до бездротового модема.

Крім того, різні описані тут аспекти або ознаки можна реалізувати як спосіб, пристрій або продукт виробництва з використанням стандартних методів програмування і/або проектування. Використовуваний тут термін "продукт виробництва" покликаний охоплювати комп'ютерну програму,

доступну з будь-якого комп'ютернозчитуваного пристрою, несучої або носія. Наприклад, комп'ютернозчитуваний носій може включати в себе, але без обмеження, магнітний запам'ятовуючий пристрій (наприклад, жорсткий диск, флорід-диск, магнітні смужки і т. д.), оптичний диск (наприклад, компакт-диск (CD), цифровий універсальний диск (DVD) і т. д.), смарт-карти і пристрої флеш-пам'яті (наприклад, ЕПЗП, карту, лінійку, флеш-ключ і т. д.). Додатково, різні описані тут носії даних можуть представляти один або декілька пристроїв і/або інші машинозчитувані носії для зберігання інформації. Термін "машинозчитуваний носій" може включати в себе, - без обмеження, бездротові канали і різні інші носії, здатні зберігати, вміщувати і/або переносити інструкції і/або дані.

Описана тут техніка можна використовувати для різних мереж бездротового зв'язку, наприклад, мереж множинного доступу з кодовим розділенням (CDMA), мереж множинного доступу з часовим розділенням (TDMA), мереж множинного доступу з частотним розділенням (FDMA), мереж ортогонального FDMA (OFDMA), мереж FDMA з однією несучою (SC-FDMA) і т. д. Терміни "мережі" і "системи" часто використовуються взаємозамінно. Мережа CDMA може реалізувати технологію радіозв'язку, наприклад, Universal Terrestrial Radio Access (UTRA), cdma2000, і т. д. UTRA включає в себе Wideband-CDMA (W-CDMA) і Low Chip Rate (LCR). Cdma2000 охоплює стандарти IS-2000, IS-95 і IS-856. Мережа TDMA може реалізувати технологію радіозв'язку, наприклад, Global System for Mobile Communications (GSM). Мережа OFDMA може реалізувати технологію радіозв'язку, наприклад, Evolved UTRA (E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, Flash-OFDM® і т. д. UTRA, E-UTRA і GSM складають частину універсальної системи мобільного зв'язку (Universal Mobile Telecommunication System) (UMTS). Long Term Evolution (LTE) є наступним випуском UMTS, який використовує E-UTRA. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS і LTE описані в документах організації під назвою "3rd Generation Partnership Project" (3GPP). Cdma2000 описаний в документах організації під назвою "3rd Generation Partnership Project 2" (3GPP2). Ці різні технології і стандарти радіозв'язку відомі в техніці. Для ясності, деякі аспекти техніки описані нижче застосовно до LTE, і в нижченаведеному описі, здебільшого, використовується термінологія LTE.

Система множинного доступу з частотним розділенням на одній несучій (SC-FDMA) використовує модуляцію однієї несучої і вирівнювання в частотному вимірюванні. SC-FDMA має схожу продуктивність і, по суті, таку ж загальну складність, як система OFDMA. Сигнал SC-FDMA має більш низьке відношення пікової потужності до середньої (PAPR) в зв'язку з його структурою однієї несучої. SC-FDMA можна використовувати, наприклад, на висхідній лінії зв'язку, де більш низьке PAPR сприятливе для мобільного терміналу відносно економії потужності, що передається. Відповідно, SC-FDMA можна реалізувати як схему множинного доступу на висхідній лінії зв'язку в 3GPP Long Term Evolution (LTE) або Evolved UTRA.

На фіг. 1 показана система бездротового зв'язку множинного доступу згідно з одним варіантом здійснення. eNB 100 включає в себе множинні групи антен, причому перша група включає в себе антени 104 і 106, інша включає в себе антени 108 і 110, і додаткова група включає в себе антени 112 і 114. Хоч на фіг. 1 показані тільки дві антени для кожної групи антен, очевидно, що для кожної групи можна використовувати більше або менше антен. UE (користувачке обладнання) або AT (термінал доступу) 116 здійснює зв'язок з антенами 112 і 114, де антени 112 і 114 передають інформацію на UE 116 по прямій лінії зв'язку 120 і приймають інформацію від UE 116 по зворотній лінії зв'язку 118. UE 122 здійснює зв'язок з антенами 106 і 108, де антени 106 і 108 передають інформацію на UE 122 по прямій лінії зв'язку 126 і приймають інформацію від UE 122 по зворотній лінії зв'язку 124. У системі FDD, лінії зв'язку 118, 120, 124 і 126 можуть використовувати різні частоти для зв'язку. Наприклад, пряма лінія зв'язку 120 може використовувати частоту, відмінну від використовуваної зворотною лінією зв'язку 118. Кожну групу антен і/або область, в якій вони забезпечують зв'язок, можна іменувати сектором точки доступу або eNB. У одному варіанті здійснення, групи антен можуть бути призначені для зв'язку з UE в секторі зони покриття eNB 100.

При здійсненні зв'язку по прямих лініях зв'язку 120 і 126, передавальні антени eNode B 100 використовують формування діаграми спрямованості для підвищення відношення сигнал/шум прямих ліній зв'язку для різних UE 116 і 124. Крім того, у випадку, коли eNB використовує формування діаграми спрямованості для передачі на UE, довільно розподілені по його зоні покриття, UE в сусідніх стільниках можуть піддаватися меншим перешкодам, ніж у випадку, коли eNB передає через одну антену на всі свої UE.

eNB може бути фіксованою станцією, використовуюваною для зв'язку з терміналами, і також може іменуватися точкою доступу, Node B, вдосконалим Node B (eNB) або яким-небудь іншим терміном. Термінал доступу (AT) також може іменуватися користувачьким обладнанням (UE), пристроєм бездротового зв'язку, терміналом або яким-небудь іншим терміном.

На фіг. 2 показана блок-схема варіанта здійснення eNB 210 і терміналу доступу (AT) або користувачького обладнання (UE) 250 в системі MIMO 200. На eNB 210, дані трафіку для декількох потоків даних надходять від джерела даних 212 на процесор 214 даних передачі (TX).

Згідно з варіантом здійснення, кожний потік даних передається через відповідну передавальну антену. Процесор 214 даних TX форматує, кодує і перемешує потік даних трафіку для кожного потоку даних на основі конкретної схеми кодування, вибраної для кожного відповідного потоку даних, для забезпечення кодованих даних.

Кодовані дані для кожного потоку даних можна мультиплексувати з пілотними даними з використанням техніки OFDM. Пілотні дані звичайно являють собою відомий шаблон даних, який обробляється відомим чином і який можна

використовувати на приймальній системі для оцінки характеристики каналу. Мультиплексовані пілот-сигнал і кодовані дані для кожного потоку даних можна модулювати (наприклад, відображати в символи) на основі конкретної схеми модуляції (наприклад, BPSK, QSPK, M-PSK або M-QAM), вибраної для кожного відповідного потоку даних, для забезпечення символів модуляції. Швидкість передачі даних, кодування і модуляцію для кожного потоку даних можна визначити згідно з інструкціями, забезпечуваними процесором 230.

Потім символи модуляції для всіх потоків даних надходять на процесор 220 MIMO TX, який може додатково обробляти символи модуляції (наприклад, для OFDM). Потім процесор 220 MIMO TX видає N_T потоків символів модуляції на N_T приймачів-передавачів (TMTR) 222a-222t. У деяких варіантах здійснення, процесор 220 MIMO TX застосовує вагові коефіцієнти формування пучка до символів потоків даних і до антени, з якої передається символ.

Кожний приймач-передавач 222 приймає і обробляє відповідний потік символів для забезпечення одного або декількох аналогових сигналів, і додатково перетворює (наприклад, посилює, фільтрує і підвищує частоту) аналогові сигнали для забезпечення модульованого сигналу, придатного для передачі по каналу MIMO. N_T модульованих сигналів від приймачів-передавачів 222a-222t потім передаються з N_T антен 224a-224t, відповідно.

На UE 250, передані модульовані сигнали приймаються N_R антенами 252a-252r, і прийнятий сигнал від кожної антени 252 надходить на відповідний приймач-передавач (RCVR) 254a-254r. Кожний приймач-передавач 254 перетворює (наприклад, фільтрує, посилює і понижує частоту) відповідний прийнятий сигнал, цифрує перетворений сигнал для забезпечення вибірок і потім обробляє вибірки для забезпечення відповідного "прийнятого" потоку символів.

Потім процесор 260 даних RX приймає і обробляє N_R прийнятих потоків символів від N_R приймачів-передавачів 254 на основі конкретного методу обробки приймача-передавача для забезпечення N_T "детектованих" потоків символів. Прийняті символи або інша інформація можуть зберігатися у відповідній пам'яті 272. Потім процесор 260 даних RX демодулює, деперемешує і декодує кожний детектований потік символів для відновлення даних трафіку для відповідного потоку даних. Обробка, виконувана процесором 260 даних RX, додаткова до обробки, виконуваної процесором 220 MIMO TX і процесором 214 даних TX на eNB210.

Процесор 270 періодично визначає, яку матрицю попереднього кодування використовувати (розглянута нижче). Процесор 270 формує повідомлення зворотної лінії зв'язку, яке містить індексну частину і частину значення рангу матриці.

Повідомлення зворотної лінії зв'язку може містити різні типи інформації, яка стосується лінії зв'язку і/або прийнятого потоку даних. Наприклад, передачі зворотної лінії зв'язку можуть містити періодичні звіти про вимірювання від UE 250 на обслуговуючий eNB 210. Ці звіти про вимірювання

можуть містити одну або декількох умов радіозв'язку, пов'язаних з UE, або, якщо потрібна передача обслуговування, інформацію, яка стосується переважного кінцевого eNB, або передачі зворотної лінії зв'язку можна використовувати для сигналізації, чи була прийнята на UE критична і/або не критична інформація відповідно до різних вищеписаних аспектів. Інформація, прийнята по зворотній лінії зв'язку, може зберігатися у відповідній пам'яті 232. Потім повідомлення зворотної лінії зв'язку обробляється процесором 238 даних TX, який також приймає дані трафіку для ряду потоків даних з джерела даних 236, модулюється модулятором 280, перетворюється приймачами-передавачами 254a-254г і передається зворотно на передавальну систему 210.

На eNB 210, модульовані сигнали від приймальної системи 250 приймаються антенами 224, перетворюються приймачами-передавачами 222, демодулюються демодулятором 240 і перетворюються процесором 242 даних RX для виділення повідомлення зворотної лінії зв'язку, переданого системою приймача-передавача 250. Потім процесор 230 визначає, яку матрицю попереднього кодування використовувати для визначення вагових коефіцієнтів формування пучка, потім обробляє виділене повідомлення.

Згідно з аспектом, логічні канали поділяються на канали керування і канали трафіку. Логічні канали керування включають в себе Broadcast Control Channel (широкомовний канал керування) (BCCH), який є каналом DL (низхідної лінії зв'язку) для мовлення інформації керування системи; Paging Control Channel (пейджинговий канал керування) (PCCH), який є каналом DL, що переносить пейджингову інформацію; Multicast Control Channel (багатоадресний канал керування) (MCCH), який є каналом DL від однієї точки до декількох точок, використовуваним для передачі інформації планування і керування Multimedia Broadcast and Multicast Service (мультимедійних широкомовних і багатоадресних послуг) (MBMS) для одного або декількох MTCH. У загальному випадку, після встановлення з'єднання RRC, цей канал використовується тільки UE, які приймають MBMS. Dedicated Control Channel (виділений канал керування) (DCCH) є двостороннім каналом двоточкового зв'язку, який передає виділену інформацію керування і використовується UE, які мають з'єднання RRC. Згідно з аспектом, логічні канали трафіку можуть включати в себе Dedicated Traffic Channel (виділений канал трафіку) (DTCH), який є двостороннім каналом двоточкового зв'язку, виділений одному UE, для перенесення користува-

чої інформації, крім того, Multicast Traffic Channel (багатоадресний канал трафіку) (MTCH) для каналу DL від однієї точки до декількох точок для передачі даних трафіку.

Згідно з аспектом, транспортні канали поділяються на DL і UL. Транспортні канали DL включають в себе Broadcast Channel (широкомовний канал) (BCH), Downlink Shared Data Channel (канал даних загального користування низхідної лінії зв'язку) (DL-SDCH) і Paging Channel (пейджинговий канал) (PCH), PCH для підтримання енергозбереження UE (мережа вказує цикл DRX для UE), що передається по всьому стільнику і відображається в фізичні ресурси, які можна використовувати для інших каналів керування/трафіку. Транспортні канали UL включають в себе Random Access Channel (канал довільного доступу) (RACH), Request Channel (канал запиту) (REQCH), Uplink Shared Data Channel (канал даних загального користування висхідної лінії зв'язку) (UL-SDCH) і сукупність PHY (фізичних) каналів. Фізичні канали включають в себе набір каналів DL і каналів UL.

Фізичні канали і сигнали DL містять:

- опорний сигнал (RS),
- первинний і вторинний сигнали синхронізації (PSS/SSS),
- фізичний канал загального користування низхідної лінії зв'язку (PDSCH),
- фізичний канал керування низхідної лінії зв'язку (PDCCH),
- фізичний багатоадресний канал (PMCH),
- фізичний канал показника HARQ (PHICH),
- фізичний канал показника формату керування (PCFICH).

Фізичні канали UL містять:

- фізичний канал довільного доступу (PRACH),
- фізичний канал керування висхідної лінії зв'язку (PUCCH),
- показник якості каналу (CQI),
- показник матриці попереднього кодування (PMI),
- показник рангу (RI),
- запит диспетчеризації (SR),
- ACK/NAK висхідної лінії зв'язку,
- фізичний канал загального користування висхідної лінії зв'язку (PUSCH),
- опорний сигнал зондування (SRS).

Згідно з аспектом, забезпечена структура каналів, яка зберігає низькі властивості PAR (в будь-який даний момент часу канал є безперервним або рівномірно розподіленим по частоті) однієї несучої хвилі.

З метою цього документа застосовуються наступні аббревіатури:

AM	Режим квітування
AMD	Дані режиму квітування
ARQ	Автоматичний запит повторної передачі
BCCH	Широкомовний канал керування
BCH	Широкомовний канал
C-	Керуючий-
CCCH	Загальний канал керування
CCH	Канал керування
CCTrCH	Кодований композитний транспортний канал
CP	Циклічний префікс

CRC	Циклічна перевірка з надмірністю
CTCH	Загальний канал трафіку
DCCH	Виділений канал керування
DCH	Виділений канал
DL	Низхідна лінія зв'язку
DSCH	Канал загального користування низхідної лінії зв'язку
DTCH	Виділений канал трафіку
FACH	Канал доступу прямої лінії зв'язку
FDD	Дуплексний режим з частотним розділенням
L1	Рівень 1 (фізичний рівень)
L2	Рівень 2 (канальний рівень)
L3	Рівень 3 (мережний рівень)
LI	Показчик довжини
LSB	Молодший біт
MAC	Керування доступом до середовища
MBMS	Multimedia Broadcast Multicast Service
MCCH	Канал керування MBMS від однієї точки до декількох точок
MRW	Рухоме вікно прийому
MSB	Старший біт
MSCH	Канал диспетчеризації MBMS від однієї точки до декількох точок
MTCH	Канал трафіку MBMS від однієї точки до декількох точок
PCCH	Пейджинговий канал керування
PCH	Пейджинговий канал
PDU	Протокольний блок даних
PHY	Фізичний рівень
PhyCH	Фізичні канали
RACH	Канал довільного доступу
RLC	Керування лінією радіозв'язку
RRC	Керування радіоресурсами
SAP	Обслуговуюча точка доступу
SDU	Сервісний блок даних
SHCCH	Канал керування загального користування
SN	Порядковий номер
SUF	Суперполе
TCH	Канал трафіку
TDD	Дуплексний режим з часовим розділенням
TFI	Показчик транспортного формату
TM	Прозорий режим
TMD	Дані прозорого режиму
TTI	Інтервал часу передачі
U-	Користувацький-
UE	Користувацьке обладнання
UL	Висхідна лінія зв'язку
UM	Режим без квітування
UMD	Дані режиму без квітування
UMTS	Універсальна система мобільного зв'язку
UTRA	Наземний радіодоступ UMTS
UTRAN	Мережа наземного радіодоступу UMTS
MBSFN	Багатоадресна ширококомовна мережа однієї частоти
MCE	Координуючий об'єкт MBMS
MCH	Багатоадресний канал
DL-SCH	Канал загального користування низхідної лінії зв'язку
MSCH	Канал керування MBMS
PDCCCH	Фізичний канал керування низхідної лінії зв'язку
PDSCH	Фізичний канал загального користування низхідної лінії зв'язку
MBSFN	Багатоадресна ширококомовна мережа однієї частоти
MCE	Координуючий об'єкт MBMS
MCH	Багатоадресний канал
DL-SCH	Канал загального користування низхідної лінії зв'язку
MSCH	MBMS канал керування
PDCCCH	Фізичний канал керування низхідної лінії зв'язку
PDSCH_	Фізичний канал загального користування низхідної лінії зв'язку

PUCCH	Фізичний канал керування висхідної лінії зв'язку
PUSCH	Фізичний канал загального користування висхідної лінії зв'язку

На фіг. 3 показана система бездротового зв'язку множинного доступу 300 відповідно до різних аспектів. У одному прикладі, система 300 бездротового зв'язку множинного доступу включає в себе множинні eNB 310 і множинні UE 320. Кожний eNB 310 забезпечує покриття конкретної географічної області 302 (наприклад, 302a, 302b, 302c). Термін "стілник" може стосуватися eNB і/або його зони покриття залежно від контексту, в якому використовується термін. Для підвищення місткості системи, зону покриття терміналу доступу можна розділити на декілька більш дрібних зон, наприклад, три більш дрібні зони 304a, 304b і 304c. Кожна більш дрібна зона може обслуговуватися відповідним eNB. Термін "сектор" може стосуватися eNB і/або його зони покриття залежно від контексту, в якому використовується термін. Для секторизованого стільника, eNB для всіх секторів цього стільника звичайно суміщені з базовою станцією стільника. Описані тут методи передачі сигналізації можна використовувати для системи з секторизованими стільниками, а також до системи з несекторизованими стільниками. Для простоти, в нижченаведеному описі, термін "базова станція" або eNB використовується, в загальному випадку, для станції, яка обслуговує сектор, а також для станції, яка обслуговує стільник.

Термінали або UE 320 звичайно розподілені по системі, і кожне UE може бути стаціонарним або мобільним. Термінал також може називатися мобільною станцією, користувацьким обладнанням (UE) або яким-небудь іншим пристроєм і може містити деякі або всі їх функції. Термінал може являти собою бездротовий пристрій, стільниковий телефон, кишеньковий персональний комп'ютер (КПК), плату бездротового модема і т. д. Термінал може здійснювати зв'язок з нулем, однією або множинними базовими станціями по прямій лінії зв'язку і зворотній лінії зв'язку в будь-який даний момент.

Для централізованої архітектури, системний контролер 330 підключений до AP 310 і забезпечує координацію і керування для базових станцій. Системний контролер 330 може являти собою одну мережну сутність або сукупність мережних сутностей. Для розподіленої архітектури, eNB 310 можуть здійснювати зв'язок один з одним по мірі необхідності.

Описані один або декілька аспектів конструкції системи бездротового зв'язку, які підтримують повнодуплексний і напівдуплексний режими роботи FDD (дуплексний режим з частотним розділенням) і TDD (дуплексний режим з часовим розділенням), які підтримують масштабовану смугу. Однак це не обов'язково повинно бути так і можуть підтримуватися також інші режими, крім або замість вищезазначених режимів. Крім того, потрібно зазначити, що описані тут концепції і підходи не обов'язково використовувати спільно з

якими-небудь іншими з описаних тут концепцій або підходів.

Коли UE переміщається з одного стільника в інший, кожний з яких обслуговується окремим eNB, відбувається передача обслуговування, де UE переміщається від вихідного eNB, в даний момент обслуговуючого UE, до кінцевого eNB, який більш придатний до обслуговування UE, внаслідок зміни умов радіозв'язку. Це визначення ґрунтується на звітах про вимірювання, прийнятих від UE, які можуть містити вимірювання сусідніх стільників, що передало UE. Вихідний eNB керує іншими аспектами процедури передачі обслуговування, наприклад, повідомленням про вимірювання UE, наприклад, періодичністю звітів інформації якості каналу (CQI), перенесенням контексту UE від вихідного eNB на кінцевий eNB і т. д. Наприклад, фізичний рівень на вихідному eNB може обробляти звіти про вимірювання від UE і посилає відповідні вказівки на більш високі рівні.

На фіг. 4 показана процедура передачі обслуговування, виконувана відповідно до аспекту. На фігурі позиція 402 означає вихідний або обслуговуючий eNB, який підтримує з'єднання між тунелями мобільності і однонаправленими радіоканалами, а також підтримує контекст UE, пов'язаний з UE 404. Коли UE 404 переміщається з одного стільника в інший, вихідний eNB 402 починає підготовку до процедури передачі обслуговування, посилаючи інформацію з'єднання і контекст UE на вибраний кінцевий eNB 406. Ця дія ініціюється звітом про вимірювання від UE 404, яке сигналізує свої поточні умови радіозв'язку, на основі яких проводиться вибір кінцевого eNB 406. Після того, як кінцевий eNB 406 сигналізує про готовність прийняти UE 404, вихідний eNB 402 призначає UE 404 поміняти свій однонаправлений радіоканал на кінцевий eNode 406. Для завершення передачі обслуговування, обслуговуючий шлюз (S-GW) повинен оновити свій журнал новим кінцевим eNB 406, який тепер обслуговує UE 404. Відповідно, MME (Mobility Management Entity) (сутність керування мобільністю) координує перемикання тунелю мобільності від вихідного eNB 402 на кінцевий eNB 406. MME може бути тільки сигналізуючою сутністю, яка може не приймати IP-пакети користувача, але сприяє мобільності UE. Вона ініціює оновлення на S-GW на основі сигналізації, прийнятої від кінцевого eNB 406, вказуючи успішне перенесення однонаправленого радіоканалу.

Відповідно до вищеописаної процедури, коли UE 404 потрібно поміняти свій обслуговуючий eNB, воно посилає звіт про вимірювання, який включає в себе переважний кінцевий eNB 406, на вихідний eNB 402. Він позначений на фігурі як передача висхідної лінії зв'язку (a) від UE на вихідний eNB. Відповідно, вихідний eNB переносить контекст UE на кінцевий eNB в Request HO (запиті передачі обслуговування) (b). Кінцевий eNB

сигналізує про одержання HO Request в повідомленні HO Accept (c). Одержавши повідомлення HO Accept від кінцевого eNB, вихідний eNB передає HO Command (команду передачі обслуговування) на UE (d). У різних вищеописаних аспектах, кінцевий eNB може пересилати HO Command на вихідний eNB, який передає її на UE. Повідомлення HO Complete від UE на кінцевий eNB може використовуватися кінцевим eNB для запуску MME, що позначено (e), для оновлення користувацького плану на S-GW (f). Таким чином, тунель мобільності перемикається від вихідного eNB 402 на кінцевий eNB 406, що позначено (g).

На фіг. 5 показаний більш докладний опис роботи вищеописаної системи. Як згадано вище, передача обслуговування від вихідного eNB, в даний момент обслуговуючого UE, на кінцевий eNB ('передача обслуговування між eNB') відбувається після сигналізації від UE, що стосується переважного кінцевого eNB, який вказаний в звіті про вимірювання. Відповідно до додаткового аспекту, вихідний eNB сигналізує поточну конфігурацію запитуючого UE кінцевому eNB в повідомленні HO Request. Кінцевий eNB може використовувати цю інформацію для формування відповіді, яка включає в себе завершену або дельта-конфігурацію для UE -в прозорому контейнері. Тому кінцевий eNB порівнює поточну конфігурацію UE з конфігурацією, необхідною кінцевому eNB, і генерує дельта-конфігурацію, яка містить зміни, необхідні кінцевим eNB, в поточній конфігурації UE. Дельта-конфігурація може передаватися в прозорому контейнері від кінцевого eNB на вихідний eNB в повідомленні HO Request Acknowledgement. Прозорий контейнер сприяє вихідному eNB в пересиланні дельта-конфігурації на UE без необхідності детально знати вміст контейнера. Цей механізм допускає комбінацію вихідного і кінцевого eNB, які можуть підтримувати різні версії протоколу або можуть мати різні політики для конфігурацій радіозв'язку (наприклад, внаслідок різних постачальників). UE може приймати прозорий контейнер, пересланий вихідним eNB в повідомленні HO Command. Тому, хоч переважно включати конфігурацію вимірювання, яку UE потрібно використовувати на кінцевому eNB, в повідомлення передачі обслуговування, також важливо намагатися скоротити фактичний розмір повідомлення передачі обслуговування для надійної доставки.

Відповідно, додатковий аспект передбачає схему передачі, яка дозволяє вихідному eNB вибирати інформацію, яка передається в повідомленні передачі обслуговування, тим самим скорочуючи обсяг інформації, яка може бути включена в повідомлення для UE. Наприклад, кінцевий eNB може не знати, чи дозволяє ситуація на вихідному eNB (eNB) передавати некритичну інформацію спільно з критичною інформацією. Тому вихідний eNB вказує в повідомленні HO REQUEST, чи можна передавати некритичну конфігурацію. Кінцевий eNB пересилає некритичну конфігурацію на вихідний eNB в повідомленні HO REQUEST Acknowledgement тільки, якщо це

дозволено. Відповідно до цього аспекту, ніякі інші повідомлення крім повідомлень HO REQUEST/HO REQUEST ACKNOWLEDGE не потрібно передавати по X2. Однак це не стосується випадку, коли некритичну конфігурацію не можна надійно доставити на UE внаслідок прихованої зміни умов радіозв'язку під час передачі HO Command. Єдине, що може зробити вихідний eNB в цьому випадку, це спробувати передати критичну і некритичну інформацію. Хоч додаткова сигналізація від вихідного eNB або UE, що вказує інформацію, яка передається в ході передачі обслуговування, може суперечити традиційним підходам, вона забезпечує надійну передачу обслуговування UE, що дозволяє підвищити якість обслуговування.

Тому схема передачі, в якій вихідний eNB може вибирати, чи передавати некритичну конфігурацію в повідомленні передачі обслуговування, має перевагу в системі бездротового зв'язку. У цьому аспекті, кінцевий eNB може передавати некритичну інформацію на вихідний eNB незалежно від сигналізації від вихідного eNB відносно некритичної інформації. Якщо некритична інформація не передається на UE, вихідний eNB може сигналізувати кінцевому eNB відсутність передачі. -Альтернативно, UE може сигналізувати кінцевому eNB інформацію, прийняту від вихідного eNB, через повідомлення HO COMPLETE.

На фіг. 6 показаний аспект передачі обслуговування між eNB, в якому конфігурація радіозв'язку, використовувана на кінцевому eNB, сигналізується від кінцевого eNB на вихідний в прозорому контейнері. Додатково, повідомлення HO Command від вихідного eNB включає в себе прозорий контейнер. Це говорить про те, що вихідний eNB не потребує докладної інформації про вміст контейнера. Як відмічено вище, цей механізм допускає комбінацію вихідного і кінцевого eNB, які можуть підтримувати різні версії протоколу або можуть мати різні політики для конфігурацій радіозв'язку. На фігурі, позиція 602 еквівалентна повідомленню RRC в системі WCDMA з множинними екземплярами IE верхнього рівня (інформаційного елемента), для якого задана елементарна процедура. Це відповідає механізму передачі обслуговування між eNB, в якому релевантні IE надаються вихідному eNB кінцевим eNB. У випадку передачі обслуговування між eNB, вихідний eNB поміщає прозорий контейнер, прийнятий від кінцевого eNB, в повідомлення RRC CONNECTION CHANGE COMMAND. Це досягається за рахунок того, що кінцевий eNB включає IE верхнього рівня в прозорий контейнер. Відповідно, для IE верхнього рівня, які можуть використовувати прозорий контейнер, CHOICE між локальною конфігурацією вихідного eNB і прозорим контейнером можна задавати, як показано в повідомленні RRC CONNECTION CHANGE COMMAND 604. Таким чином, повідомлення 604 полегшує як передачу обслуговування між eNB з прозорим контейнером, так і передачу обслуговування всередині eNB з локальною конфігурацією. У останньому випадку, UE може переміщатися з одного стільника в інший стільник,

пов'язаний з тим же eNB, і тому йому не потрібен прозорий контейнер. У першому випадку, UE може декодувати прозорий контейнер для визначення, який випуск протоколу включає в себе контейнер. Це дозволяє переносити тільки IE верхнього рівня (але не повідомлення повністю) по інтерфейсу X2 (додатковий інтерфейс, заданий між eNB в LTE, який полегшує передачу обслуговування між eNB). Таким чином, як впливає з повідомлення 604, опція CHOICE розділяє IE верхнього рівня між локальною конфігурацією, коли UE залишається в зоні покриття одного і того ж eNB, і прозорим контейнером, коли UE переміщується від одного eNB до іншого eNB.

Хоч, для простоти пояснення, один або декілька способів, наприклад, у вигляді логічної блок-схеми, показані і описані тут у вигляді послідовності дій, потрібно розуміти, що даний винахід не обмежується порядком дій, оскільки деякі дії можна, відповідно до даного винаходу, здійснювати в іншому порядку і/або одночасно з іншими діями, які показані і описані тут. Наприклад, фахівцям в даній галузі техніки очевидно, що спосіб можна альтернативно представити у вигляді послідовності взаємопов'язаних станів або подій, наприклад, на діаграмі станів. Крім того, для реалізації способу відповідно до даного винаходу можуть бути потрібні не всі показані дії.

На фіг. 7 показаний спосіб 700 виконання передачі обслуговування між eNB відповідно до аспекту. Спосіб починається на етапі 702, де вихідний eNB приймає від UE звіт про вимірювання, який містить інформацію, що стосується переважного кінцевого eNB. На етапі 704, вихідний eNB пересилає на переважний кінцевий eNB повідомлення HO REQUEST, яке містить інформацію, що стосується поточної конфігурації UE. На етапі 706, вихідний eNB приймає від кінцевого eNB повідомлення HO REQUEST ACK (квітування запиту передачі обслуговування). У більш докладному аспекті, повідомлення квітування може містити дельта-конфігурацію, в якій кінцевий eNB порівнює поточну конфігурацію UE, прийняту в повідомленні HO REQUEST, і вказує потрібні йому зміни поточної конфігурації UE у вигляді дельта-конфігурації в повідомленні квітування. У ще одному аспекті, дельта-конфігурацію можна вказувати в прозорому контейнері. На етапі 708, вихідний eNB пересилає на UE прозорий контейнер, що вказує дельта-конфігурацію, за допомогою повідомлення HO COMMAND. Це повідомлення полегшує переведення UE від вихідного eNB до кінцевого eNB. Прозорий контейнер звільняє вихідний eNB від необхідності детально дослідити дельта-конфігурацію для формування повідомлення HO COMMAND, і, замість цього, вихідний eNB просто пересилає прозорий контейнер на UE в повідомленні HO COMMAND. Потім процес досягає кінцевого блока.

На фіг. 8A показаний спосіб 800 передачі критичної і/або некритичної інформації від кінцевого eNB на UE в передачі обслуговування між eNB відповідно до аспекту. Процедура починається на етапі 802, де вихідний eNB приймає від UE, яке він обслуговує, повідомлення, яке містить

звіт про вимірювання. Повідомлення вимірювання вказує не тільки поточні умови радіозв'язку, пов'язані з UE, але і кінцевий eNB, переважний для UE. На основі щонайменше умов радіозв'язку, пов'язаних з UE, вихідний eNB визначає інформацію, яку можна передавати на UE. Зокрема, вихідний eNB визначає, чи можна передавати на UE яку-небудь некритичну інформацію, що стосується передачі обслуговування, прийняту від кінцевого eNB, як показано на етапі 804. Наприклад, якщо UE має хороші характеристики SNR або сприятливі умови обслуговування, то вихідний eNB може прийти до висновку, що всю інформацію, включаючи критичну і некритичну інформацію, можна передавати на UE. Навпаки, якщо UE має нестачу ресурсів, то на нього можна передавати тільки інформацію, критичну для проведення передачі обслуговування. Якщо UE знаходиться в сприятливих умовах радіозв'язку, то вихідний eNB сигналізує кінцевому eNB про передачу критичної і некритичної інформації для передачі на UE, як показано на етапі 808, в іншому випадку у кінцевого eNB запитується тільки критична інформація, як показано на етапі 806. Вихідний eNB може сигналізувати про це в повідомленні HO REQUEST відповідно до аспекту. Передавши відповідне повідомлення HO REQUEST, вихідний eNB приймає повідомлення HO REQUEST ACK, яке містить запитувану інформацію, як показано на етапі 810. Ця інформація пересилається на UE в повідомленні HO COMMAND, як показано на етапі 812. Відповідно до додаткового аспекту, інформація передається кінцевим eNB на вихідний eNB в прозорому контейнері, вміст якого не досліджується вихідним eNB, і, замість цього, вихідний eNB просто пересилає прозорий контейнер на UE в повідомленні HO COMMAND.

На фіг. 8B показана логічна блок-схема 820, де представлений інший аспект передачі критичної/некритичної інформації на UE вихідним eNB в процедурі передачі обслуговування між eNB. Процедура починається на етапі 822, де вихідний eNB приймає від UE повідомлення вимірювання, яке вказує сприятливі умови радіозв'язку. Відповідно, на етапі 824, вихідний eNB запитує критичну і некритичну інформацію у переважного кінцевого eNB. На етапі 826 проводиться визначення, чи змінилися умови радіозв'язку, пов'язані з вихідним eNB і/або UE. За відсутності змін в умовах радіозв'язку, вся інформація, прийнята від кінцевого eNB, передається вихідним eNB на UE, як показано на етапі 828. За наявності змін в умовах радіозв'язку, пов'язаних з UE і/або вихідним eNB, проводиться визначення, чи є зміна сприятливою зміною, як показано на етапі 830. Якщо зміна сприятлива, процес повертається до етапу 828, де вся прийнята інформація, яка містить критичну і некритичну інформацію, передається вихідним eNB на UE. Якщо ж на етапі 830 визначено, що зміна несприятлива, то вихідний eNB передає тільки критичну інформацію, як показано на етапі 832. Кінцевий eNB інформується про відсутність передачі некритичної інформації, як показано на етапі 834, і процедура закінчується

на блоці зупинки. Альтернативно, процедура може закінчуватися без інформування кінцевого eNB, навпаки, UE може, в повідомленні, що передається ним HO COMPLETE, інформувати кінцевий eNB про всю прийняту ним інформацію.

На фіг. 9 показана логічна блок-схема 900 способу виконання передачі обслуговування відповідно до аспекту. Спосіб починається на етапі 902, де UE, якому потрібна передача обслуговування між eNB, передає повідомлення, яке містить звіт про вимірювання, на обслуговуючий його вихідний eNB. Повідомлення вимірювання містить інформацію, яка стосується умов радіозв'язку, пов'язаних з UE, його поточної конфігурації і переважного кінцевого UE. У відповідь, від вихідного eNB надходить повідомлення HO COMMAND, як показано на етапі 904, причому повідомлення містить інформацію, яка стосується дельта-конфігурації, що вказує зміни поточної конфігурації UE, для переведення на переважний кінцевий eNB. Відповідно до більш докладного аспекту, ця конфігурація може являти собою дельта-конфігурацію, яка передається в прозорому контейнері. У іншому аспекті, UE може підтримувати свою поточну конфігурацію, в якій вміст прозорого контейнера не приводить до змін поточної конфігурації UE. Відповідно, на етапі 906 проводиться визначення, чи повинне UE змінювати які-небудь параметри, пов'язані з його поточною конфігурацією. Якщо так, то зміни, вказані в прийнятій дельта-конфігурації в повідомленні HO COMMAND, реалізуються у вигляді поточної конфігурації, як показано на етапі 908, і UE зв'язується з переважним кінцевим eNB, як показано на етапі 910. Якщо на етапі 906 визначено, що зміна поточної конфігурації UE не потрібна, то UE зберігає свою поточну конфігурацію, як показано на етапі 912. Процедура переходить до етапу 910, де UE зв'язується з переважним кінцевим eNB, і потім процедура закінчується на блоці зупинки. Хоч описаний тут спосіб передбачає передачу обслуговування UE від одного eNB до іншого eNB, очевидно, що UE не зобов'язане виконувати передачу обслуговування між eNB. Така ж процедура застосовна до передачі обслуговування всередині eNB, коли UE переміщується між стільниками, пов'язаними з одним і тим же eNB.

На фіг. 10 показана логічна блок-схема 1000 способу прийому інформації відповідно до аспекту. Спосіб починається на етапі 1002, де UE, якому потрібна передача обслуговування між eNB, передає звіт про вимірювання на свій вихідний eNB. Звіт про вимірювання може містити інформацію, яка стосується умов радіозв'язку, пов'язаних з UE, і кінцевого eNB, переважного для UE. На основі прийнятого звіту про вимірювання, вихідний eNB визначає, чи може UE приймати критичну і некритичну інформацію від переважного кінцевого eNB, або ж потрібно пересилати тільки критичну інформацію. Відповідно, UE приймає на етапі 1004 повідомлення HO COMMAND, яке містить інформацію, включену вихідним eNB на основі умов радіозв'язку, одержаних ним із звіту про вимірювання. На етапі 1006 декодується повідо-

влення, прийняте від вихідного eNB, і на етапі 1008 визначається інформація, що передається. Спосіб передбачає передачу обслуговування до переважного кінцевого eNB, як показано на етапі 1010. На етапі 1012, по завершенні передачі обслуговування, UE передає інформацію, прийняту ним від вихідного eNB, в повідомленні HO COMPLETE на кінцевий eNB, тим самим інформуючи кінцевий eNB про прийом/відсутність прийому некритичної інформації.

На фіг. 11 показана інша узагальнена блок-схема різних компонентів пристрою 1100 відповідно до різних аспектів. Очевидно, що пристрій 1100 може являти собою eNode B, UE або їх комбінацію. Він містить компонент зв'язку 1102, який полегшує прийом і відправлення передач на різні сутності з використанням описаних тут обладнання, програмного забезпечення і служб. Хоч компонент зв'язку 1102 описаний як єдина сутність, очевидно, що окремі компоненти передачі і прийому можна використовувати для відправлення і прийому передач. Відповідно до аспекту, пристрій 1100 може діяти як eNode B, і компонент зв'язку 1102 приймає від різних UE передачі, які стосуються одного або декількох із запитів ресурсів, передач даних і т. д. Компонент аналізу 1104 аналізує передачі, прийняті від різних UE, для ідентифікації будь-яких UE, що запитують передачі обслуговування. Компонент аналізу 1104 може включати в себе один або декілька процесорів або багатоядерні процесори, причому процесори можуть здійснювати інші операції, наприклад, декодування повідомлень, прийнятих від UE, для визначення умов радіозв'язку, пов'язаних з ним, або для визначення переважного кінцевого eNB для UE, що запитує передачу обслуговування, формування повідомлень для запитування передач обслуговування або генерування інформації для полегшення передачі обслуговування, наприклад, генерування дельта-конфігурації для UE. Крім того, компонент аналізу 1104 можна реалізувати як інтегральну систему обробки і/або розподілену систему обробки. Інформація, яка генерується компонентом аналізу 1104, може зберігатися в пам'яті 1106/сховищі даних 1108 для додаткової обробки. Пам'ять 1106 може включати в себе оперативну пам'ять (ОЗП), постійну пам'ять (ПЗП) або їх комбінацію. Сховище даних 1108 може бути будь-якою придатною комбінацією обладнання і/або програмного забезпечення, яка забезпечує зберігання великого обсягу інформації, баз даних і програм, реалізованих в зв'язку з описаними тут аспектами.

На фіг. 12 показана інша узагальнена блок-схема різних компонентів пристрою 1200 відповідно до різних описаних тут аспектів. Пристрій 1200 може являти собою eNB, UE або їх комбінацію. Пристрій містить компонент передачі 1102 для відправлення різних передач. Якщо пристрій діє як UE, то компонент передачі 1202 може відправляти різні передачі по висхідній лінії зв'язку на обслуговуючий/у eNB/базову станцію. Передачі можуть включати в себе запити ресурсів, передачу даних на виділених ресурсах або інші передачі керування, наприклад, звіти про вимірювання, які

вказують умови радіозв'язку або переважні кінцеві eNB для передачі обслуговування і т. д. Пристрій також містить компонент прийому 1204 для прийому передач від різних сутностей, включаючи eNode B, інші UE або їх комбінації. Відповідно до аспекту, пристрій 1200 може приймати передачі у вигляді повідомлень керування, наприклад, повідомлення HO COMMAND, після передачі звітів про вимірювання, які запитують передачу обслуговування. Ці повідомлення можуть зберігатися в сховищі даних 1206. Сховище даних 1206 може бути будь-якою придатною комбінацією обладнання і/або програмного забезпечення, яка забезпечує зберігання великого обсягу інформації, баз даних і програм, реалізованих в зв'язку з описаними тут аспектами. Пристрій 1200 може, в необов'язковому порядку, містити енергозалежну/енергонезалежну пам'ять 1208, включаючи оперативну пам'ять (ОЗП), постійну пам'ять (ПЗУ) або їх комбінацію. Прийняті повідомлення декодуються і обробляються компонентом обробки 1210. Відповідно до аспекту, повідомлення, пов'язані з передачами обслуговування, можуть містити критичну і/або некритичну інформацію для полегшення передачі обслуговування. Інформація, декодована з таких повідомлень керування, може зберігатися в пам'яті 1208 і/або сховищі даних 1206 і втілюватися компонентом керування 1210 для керування передачею обслуговування або іншими процедурами.

Тепер опишемо систему, в якій можна реалізувати аспекти заявленого винаходу, з посиланням на фіг. 13 і 14. Такі системи можуть включати в себе функціональні блоки, які можуть бути функціональними блоками, що представляють функції, реалізовані за допомогою процесора або електронного пристрою, програмного забезпечення або їх комбінації (наприклад, програмно-апаратного забезпечення).

На фіг. 13 показана блок-схема ілюстративної системи 1300, яка допускає передачу обслуговування відповідно до аспектів, розкритих в описі винаходу. Система 1300 може розташовуватися, щонайменше частково, наприклад, на базовій станції. Система 1300 включає в себе логічне угруповання 1310 електронних компонентів, які можуть діяти спільно. Згідно з аспектом заявленого винаходу, логічне угруповання 1310 включає в себе електронний компонент 1315 для прийому одного або декількох звітів про вимірювання від одного або декількох UE, де вказана поточна конфігурація, пов'язана з UE; електронний компонент 1325 для аналізу звітів про вимірювання для ідентифікації щонайменше одного UE, що запитує передачу обслуговування; і електронний компонент 1335 для передачі на UE повідомлення, яке містить щонайменше дельта-конфігурацію, що вказує одну або декілька змін поточної конфігурації UE.

Система 1300 також може включати в себе пам'ять 1340, в якій зберігаються інструкції для виконання функцій, пов'язаних з електронними компонентами 1315, 1325 і 1335, а також дані вимірювань і розрахунків, які можуть генеруватися в ході виконання таких функцій. Хоч вони по-

казані окремо від пам'яті 1340, очевидно, що один або декілька електронних компонентів 1315, 1325 і 1335 можуть існувати в пам'яті 1340.

На фіг. 14 показана блок-схема ілюстративної системи 1400, яка допускає передачу обслуговування між eNB відповідно до аспекту, описаного в описі винаходу. Система 1300 може розташовуватися, щонайменше частково, наприклад, на мобільному пристрої. Система 1400 включає в себе логічне у групування 1410 електронних компонентів, які можуть діяти спільно. Згідно з аспектом заявленого винаходу, логічне угруповання 1410 включає в себе електронний компонент 1415 для генерації звіту про вимірювання, що містить поточну конфігурацію і умови радіозв'язку, пов'язані з UE; електронний компонент 1425 для передачі звіту про вимірювання; і електронний компонент 1435 для прийому повідомлення передачі обслуговування, яке містить дельта-конфігурацію, що вказує одну або декілька змін поточної конфігурації, які необхідні для полегшення передачі обслуговування.

Система 1400 також може включати в себе пам'ять 1440, в якій зберігаються інструкції для виконання функцій, пов'язаних з електронними компонентами 1415, 1425 і 1435, а також дані вимірювань і розрахунків, які можуть генеруватися в ході виконання таких функцій. Хоч вони показані окремо від пам'яті 1440, очевидно, що один або декілька електронних компонентів 1415, 1425 і 1435 можуть існувати в пам'яті 1440.

Вище були описані приклади одного або декількох варіантів здійснення. Звичайно, неможливо описати всі мислимі комбінації компонентів або способів з метою опису вищезазначених варіантів здійснення, але фахівцеві в даній галузі техніки очевидно, що можливі багато які додаткові комбінації і перестановки різних варіантів здійснення. Відповідно, описані варіанти здійснення покликані охоплювати всі такі зміни, модифікації і варіації, які відповідають суті і об'єму формули винаходу.

Зокрема, і в зв'язку з різними функціями, здійснюваними вищеописаними компонентами, пристроями, схемами, системами і т. п., терміни (включаючи посилання на "засіб"), використовувані для опису таких компонентів, повинні відповідати, якщо не вказане зворотне, будь-якому компоненту, який здійснює вказану функцію описаного компонента (наприклад, функціонального еквівалента), навіть якщо не суворо еквівалентного розкритій структурі, який здійснює функцію в описаних тут ілюстративних аспектах. У зв'язку з цим, також потрібно розуміти, що різні аспекти включають в себе систему, а також комп'ютерно-зчитуваний носій, що має комп'ютерно виконувати інструкції для здійснення дій і/або подій згідно з різними способами.

Крім того, хоч конкретна ознака могла бути розкрита відносно однієї з декількох реалізацій, таку ознаку можна об'єднати з однією або декількома іншими ознаками інших реалізацій, які можуть бути бажаними і переважними для будь-якого даного або конкретного застосування. Крім того, в тій мірі, в якій терміни "включає в себе" і

"який включає в себе" і їх варіанти використовуються в докладному описі або формулі винаходу,

ці терміни мають на увазі включення на зразок терміна "який містить".

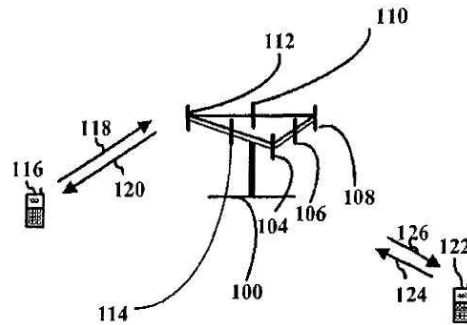


Fig. 1

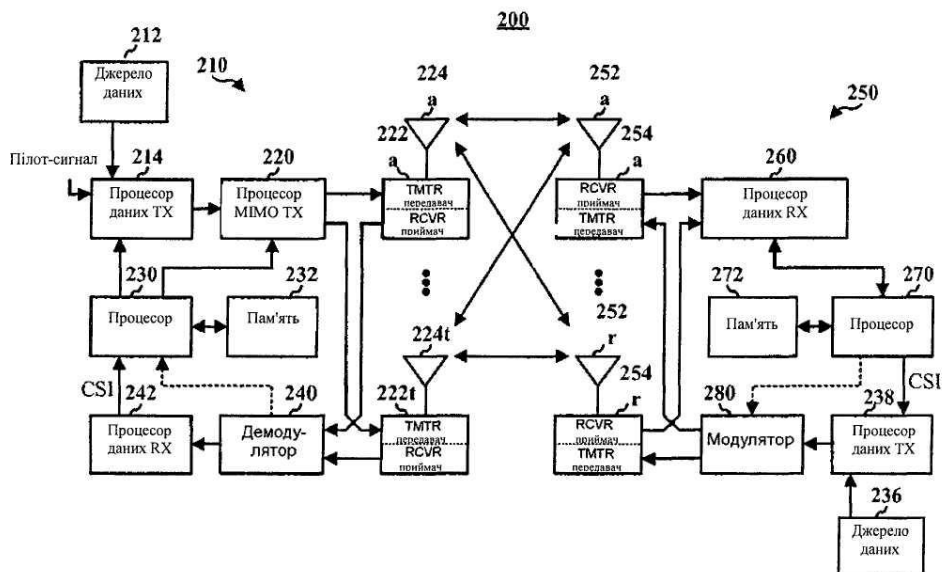


Fig. 2

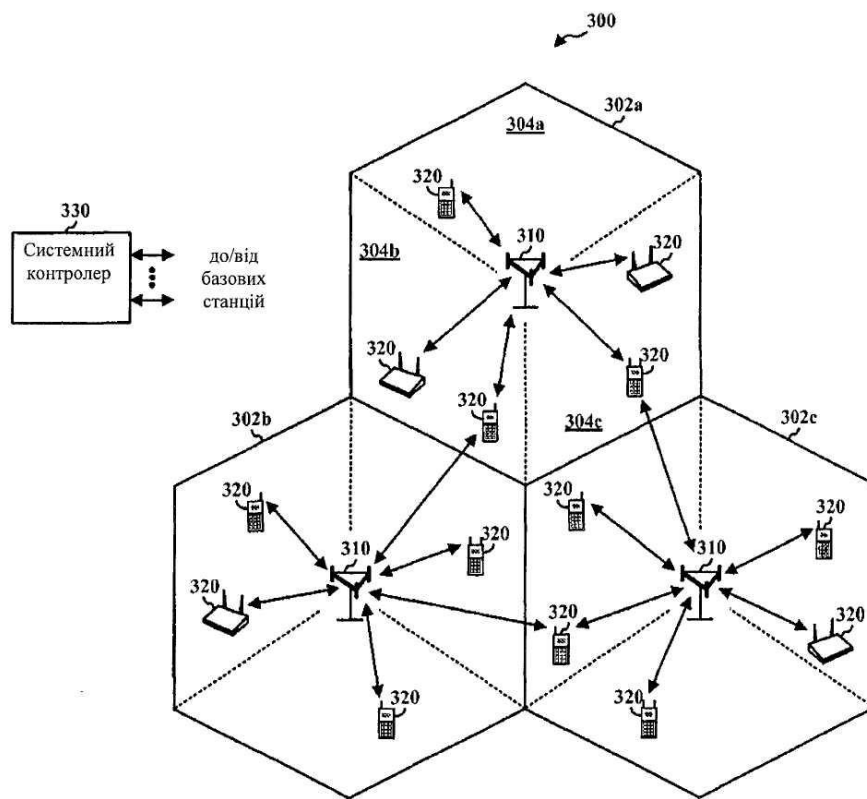


Fig. 3

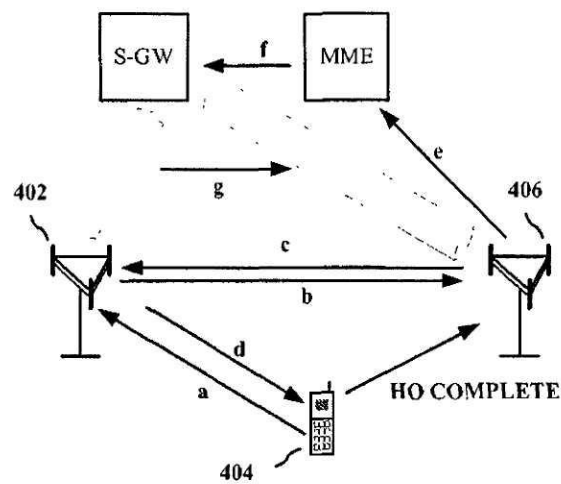


Fig. 4



Фіг. 5

602

```

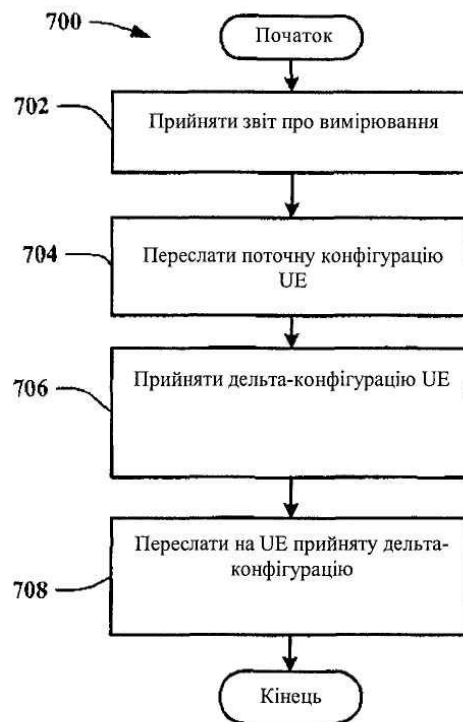
RRConnectionChangeCommand ::= SEQUENCE {
    integrityCheckInfo      IntegrityCheckInfo OPTIONAL,
    rrc-TransactionIdentifier RRC-TransactionIdentifier,
    radioResourceConfiguration radioResourceConfiguration OPTIONAL,
    securityConfiguration   SecurityConfiguration OPTIONAL,
    measurementConfiguration MeasurementConfiguration OPTIONAL,
    eNBRelocationInformation eNBRelocationInformation OPTIONAL,
}
  
```

604

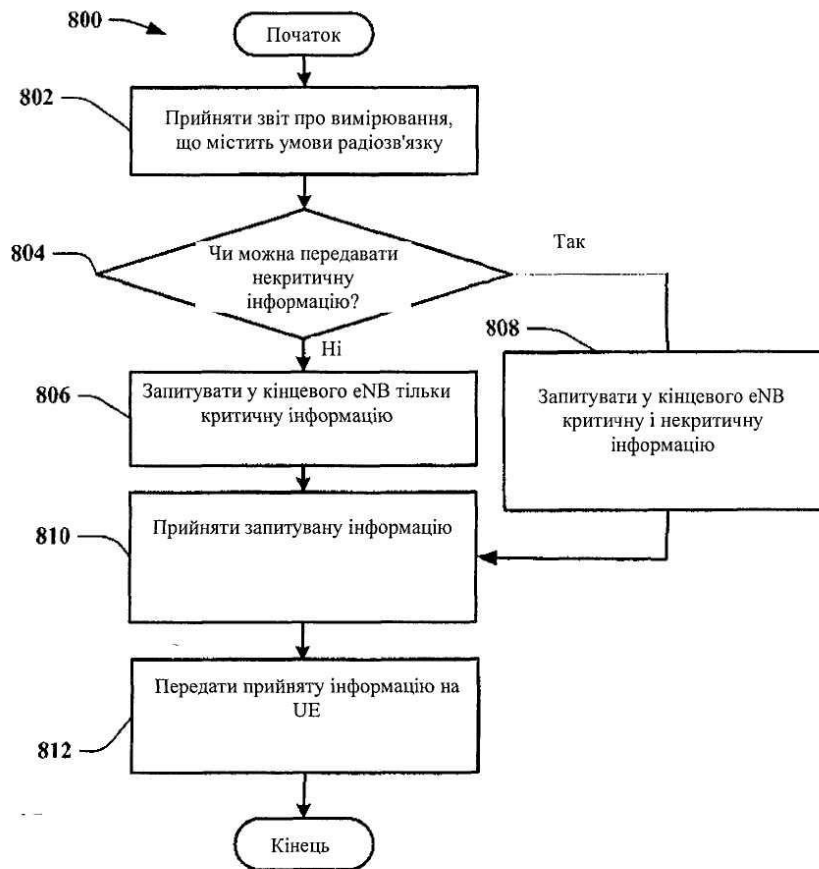
```

RRConnectionChangeCommand ::= SEQUENCE {
    integrityCheckInfo      IntegrityCheckInfo OPTIONAL,
    rrc-TransactionIdentifier RRC-TransactionIdentifier,
    radioResourceConfiguration radioResourceConfiguration OPTIONAL,
    securityConfiguration   CHOICE {
        localConfiguration SecurityConfiguration,
        transparentContainer BIT STRING
    } OPTIONAL,
    measurementConfiguration MeasurementConfiguration OPTIONAL,
    eNBRelocationInformation BIT STRING OPTIONAL,
}
  
```

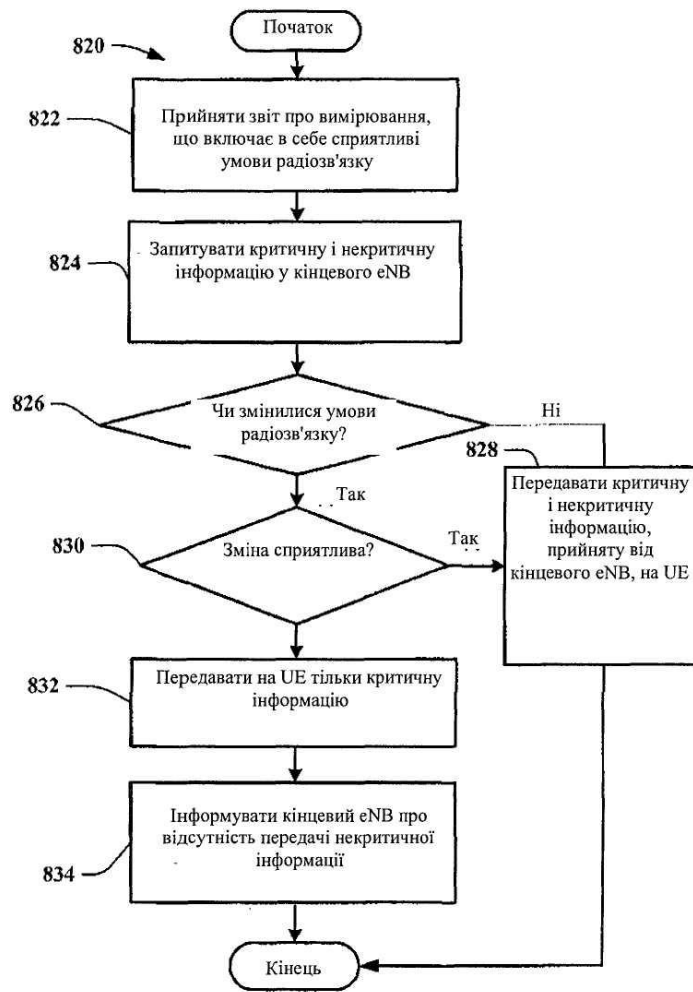
Фіг. 6



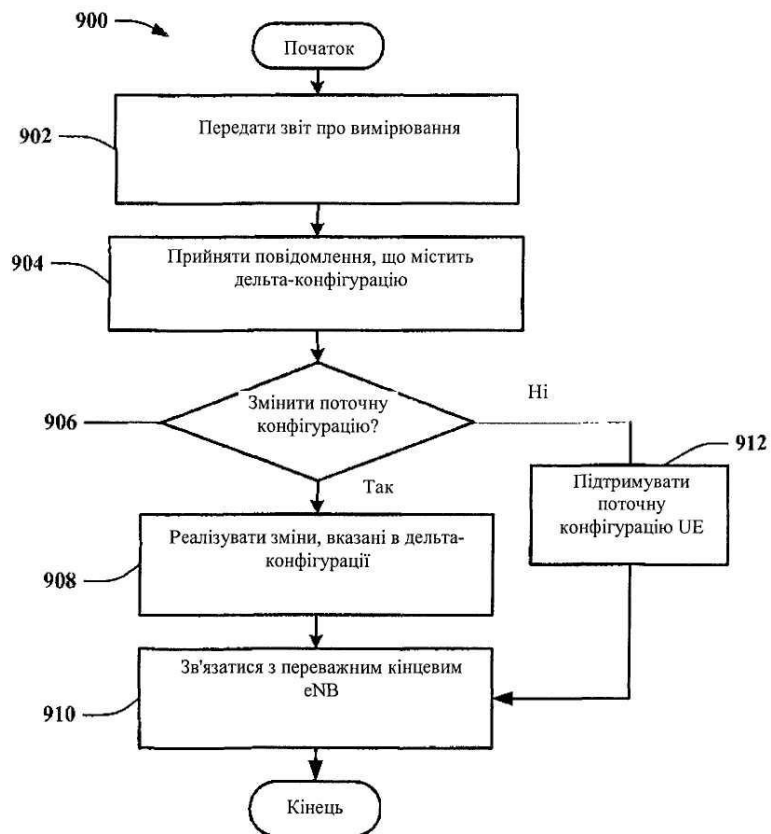
Фіг. 7



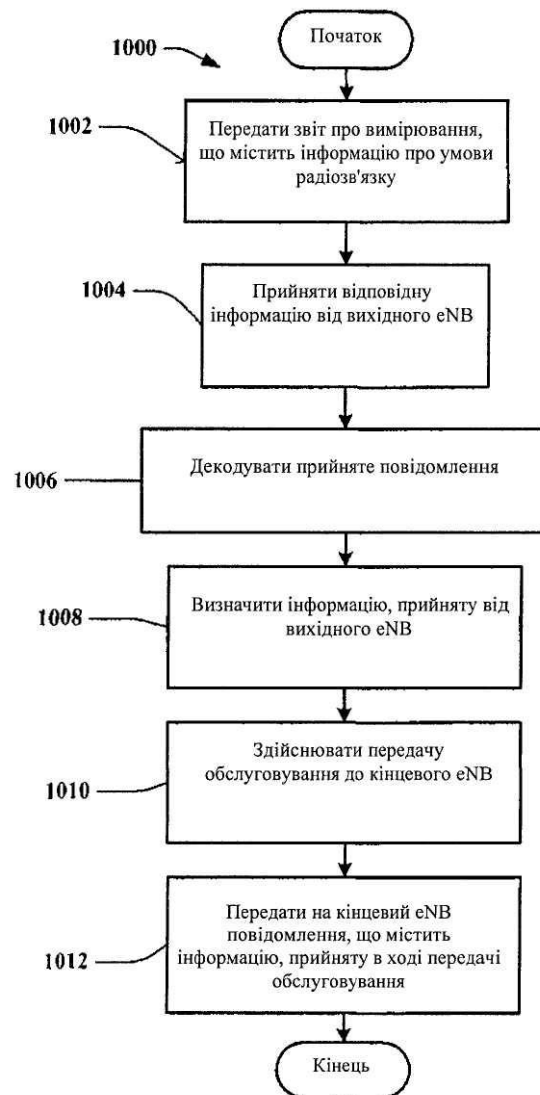
Фіг. 8А



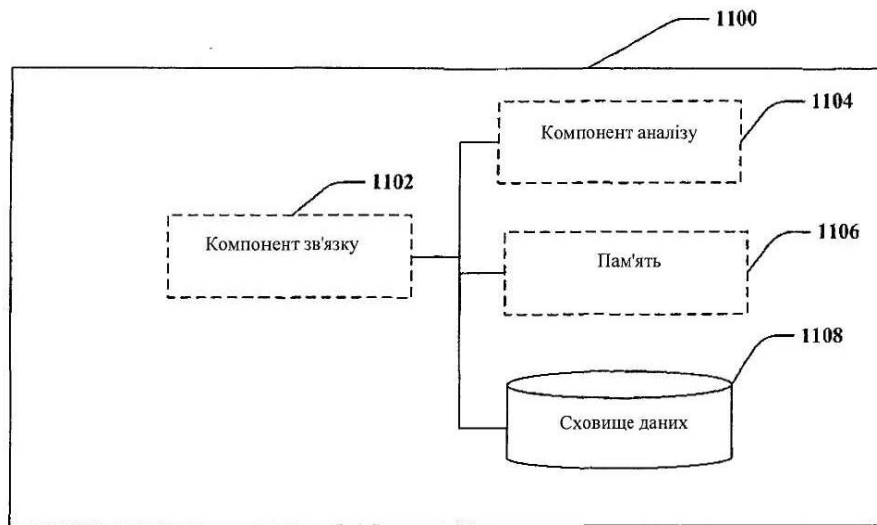
Фіг. 8В



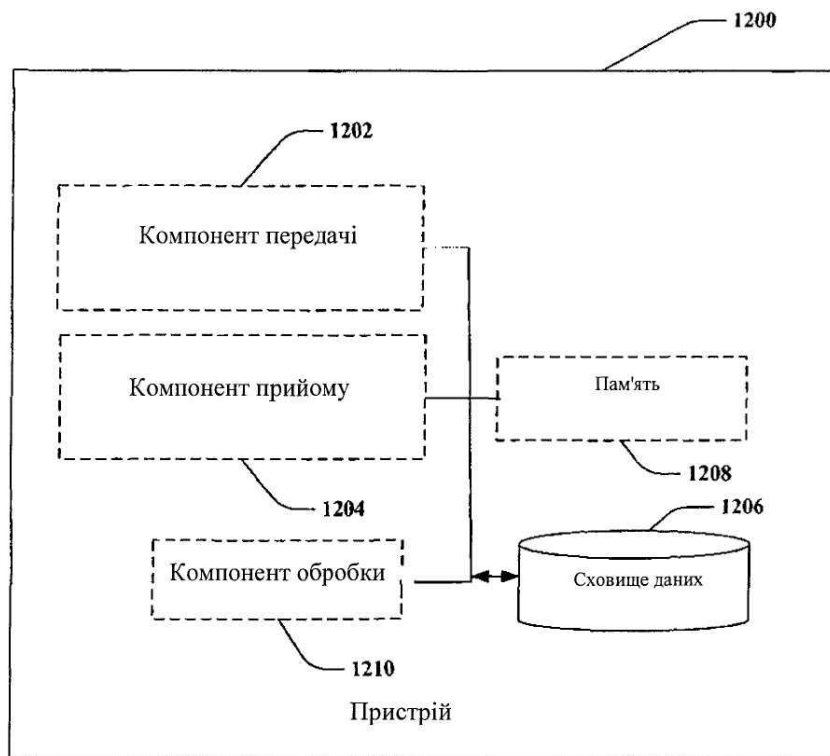
Фіг. 9



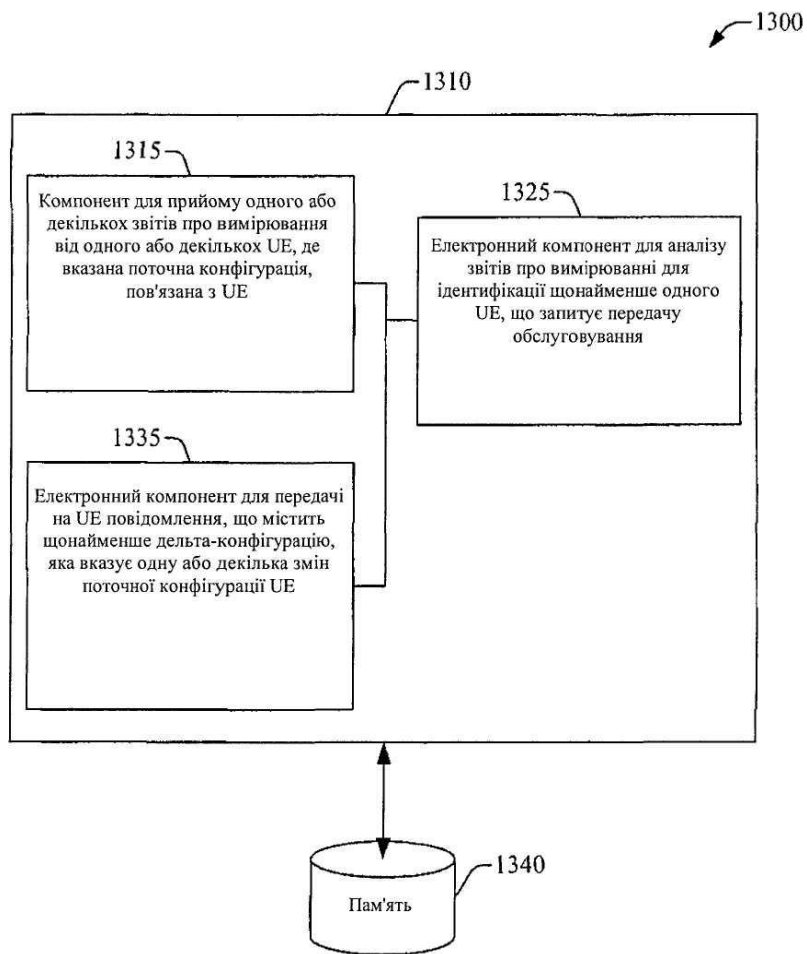
Фіг. 10



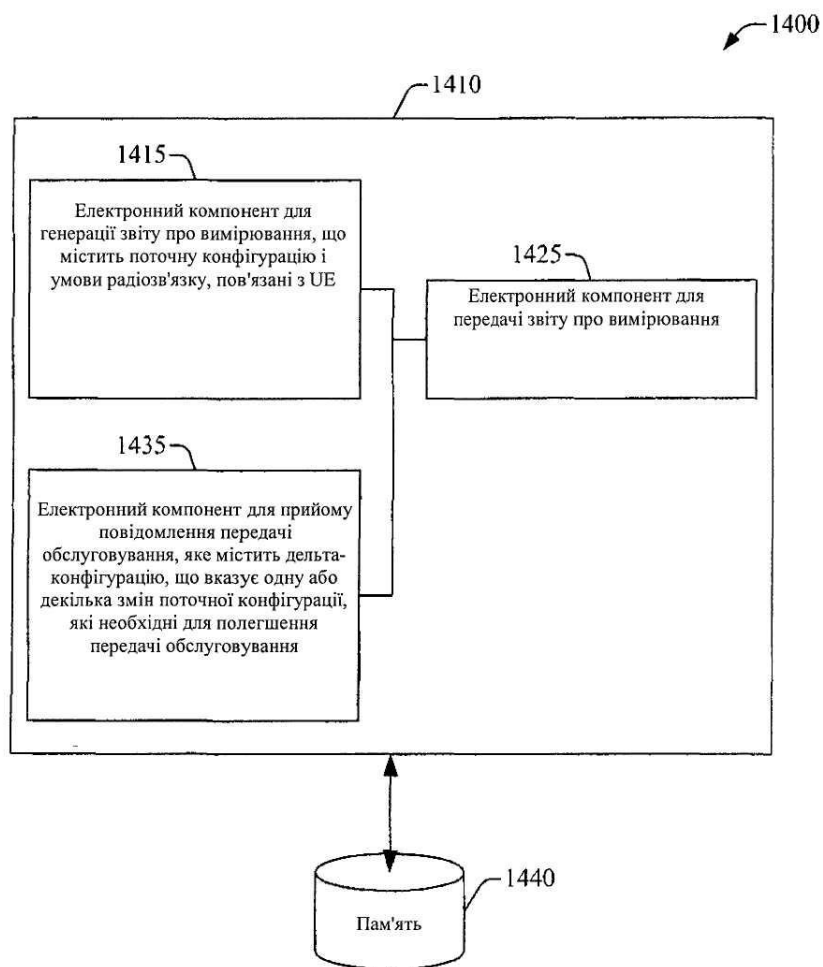
Фіг. 11



Фіг. 12



Фіг. 13



Фіг. 14