



УКРАЇНА

(19) UA (11) 94930 (13) C2
(51) МПК
H04B 7/005 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) КЕРУВАННЯ ПОТУЖНІСТЮ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНДИКАЦІЙ ПЕРЕШКОД НА МНОЖИНІ ШВИДКОСТЕЙ

1

2

(21) а200810018

(22) 05.01.2007

(24) 25.06.2011

(86) PCT/US2007/060193, 05.01.2007

(31) 60/756,959

(32) 05.01.2006

(33) US

(46) 25.06.2011, Бюл.№ 12, 2011 р.

(72) БОРРАН МОХАММАД ДЖ., US, КХАНДЕКАР
ААМОД, US, АГРАВАЛ АВНІШ, US, ЦЗИ ТІНФАН,
US

(73) КВЕЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТЕД, US

(56) US 2002168994 A1; 14.11.2002

EP 1353455 A; 15.10.2003

(57) 1. Спосіб керування перешкодами, який вклю-
чає: передачу першого повідомлення про перешко-
ди; і

передачу другого повідомлення про перешкоди,
причому друге повідомлення про перешкоди пере-
дається на більш високій періодичній швидкості і з
більш низькою потужністю, ніж перше повідомлен-
ня про перешкоди; і

керування перешкодами на основі першого і дру-
гого повідомлень про перешкоди.

2. Спосіб за п. 1, в якому перше і друге повідом-
лення про перешкоди основані, щонайменше част-
ково, на даних про перешкоди для сектора і по-
тужність передачі для щонайменше одного
термінала в сусідньому секторі регулюється як
функція першого повідомлення про перешкоди і
другого повідомлення про перешкоди.

3. Спосіб за п. 1, який далі включає:

генерування першого повідомлення про перешко-
ди і другого повідомлення про перешкоди як функ-
ції даних про перешкоди для сектора; і

порівняння даних про перешкоди з пороговим зна-
ченням, при цьому передача першого повідомлен-
ня про перешкоди і другого повідомлення про пе-
решкоди керується на основі порівняння.

4. Спосіб за п. 1, який далі включає:

генерування першого повідомлення про перешко-
ди як функції першого аналізу даних про перешко-
ди; і

генерування другого повідомлення про перешкоди
як функції другого аналізу рівня перешкод, причо-
му перший аналіз і другий аналіз є різними.

5. Спосіб за п. 4, в якому перше повідомлення про
перешкоди є функцією довгочасного рівня перешко-
код.

6. Спосіб за п. 4, в якому друге повідомлення про
перешкоди є функцією короточасного рівня пе-
решкод.

7. Спосіб за п. 4, в якому перший аналіз викорис-
товує перше порогове значення, щоб керувати
передачею першого повідомлення про перешкоди,
а другий аналіз використовує друге порогове зна-
чення, щоб керувати передачею другого повідом-
лення про перешкоди, причому перше порогове
значення і друге порогове значення є різними.

8. Спосіб за п. 1, в якому перше повідомлення про
перешкоди передається через виділений канал і
друге повідомлення про перешкоди передається
через канал призначення ресурсів.

9. Спосіб керування потужністю передачі терміна-
ла в безпроводному середовищі, який включає:

прийом першого повідомлення про перешкоди від
сусіднього сектора, прийом другого повідомлення
про перешкоди від сусіднього сектора, причому
друге повідомлення про перешкоди передається
на більш високій періодичній швидкості і з більш
низькою потужністю, ніж перше повідомлення про
перешкоди; і регулювання потужності передачі для
термінала, який підтримується сектором, на осно-
ві, щонайменше частково, першого повідомлення
про перешкоди і/або другого повідомлення про
перешкоди.

10. Спосіб за п. 9, в якому друге повідомлення про
перешкоди приймають по каналу призначення
ресурсів, а сусідній сектор знаходиться в наборі
активних секторів термінала.

11. Спосіб за п. 9, який далі включає:

виконання першого аналізу першого повідомлення
про перешкоди; і виконання другого аналізу друго-
го повідомлення про перешкоди, при цьому регу-
лювання потужності передачі являє собою функ-
цію першого аналізу і/або другого аналізу, причому
перший аналіз і другий аналіз є різними.

12. Спосіб за п. 11, в якому перший аналіз викорис-
товує перший набір параметрів і другий аналіз
використовує другий набір параметрів.

13. Спосіб за п. 11, в якому другий аналіз, викона-
ний над другим повідомленням про перешкоди,
включає в себе оцінку рівня каналу.

(13) C2

(11) 94930

(19) UA

14. Пристрій для керування перешкодами, який містить:

процесор, який виконує інструкції для передачі першого повідомлення про перешкоди по першому каналу і другого повідомлення про перешкоди, використовуючи другий канал, причому другий канал має більш високу періодичну швидкість, ніж перший канал; і

пам'ять, яка зберігає дані про перешкоди для сектора, при цьому перше повідомлення про перешкоди і друге повідомлення про перешкоди основані, щонайменше частково, на даних про перешкоди.

15. Пристрій за п. 14, в якому рівень потужності передачі для терміналу, який підтримується сусіднім сектором, модифікують як функцію першого повідомлення про перешкоди і другого повідомлення про перешкоди.

16. Пристрій за п. 14, в якому процесор також виконує інструкції для: визначення першого повідомлення про перешкоди як функції першої процедури оцінки для даних про перешкоди; і

визначення другого повідомлення про перешкоди як функції другої процедури оцінки для даних про перешкоди, причому перша процедура оцінки і друга процедура оцінки незалежні.

17. Пристрій за п. 16, в якому перша процедура оцінки використовує першу границю для керування передачею першого повідомлення про перешкоди, і друга процедура оцінки використовує другу границю для керування передачею другого повідомлення про перешкоди, причому перша границя і друга границя незалежні.

18. Пристрій за п. 14, в якому процесор також виконує інструкції для: визначення першого повідомлення про перешкоди як функції довгочасного рівня перешкод; і

визначення другого повідомлення про перешкоди як функції короточасного рівня перешкод.

19. Пристрій за п. 14, в якому перший канал виділений для передачі інформації про перешкоди і другий канал являє собою канал призначення ресурсів.

20. Пристрій для керування перешкодами, який містить:

пам'ять, яка зберігає інформацію, пов'язану з потужністю передачі терміналу; і процесор, який виконує інструкції для визначення потужності передачі на основі першого повідомлення про перешкоди і другого повідомлення про перешкоди від необслуговуючого сектора, причому друге повідомлення про перешкоди передається на більш високій періодичній швидкості, ніж перше повідомлення про перешкоди.

21. Пристрій за п. 20, в якому необслуговуючий сектор знаходиться в активному наборі терміналу.

22. Пристрій за п. 20, в якому процесор також виконує інструкції для: аналізування першого повідомлення про перешкоди, використовуючи першу процедуру оцінки; і аналізування другого повідомлення про перешкоди, використовуючи другу процедуру оцінки, при цьому перша процедура оцінки і друга процедура оцінки є окремими.

23. Пристрій за п. 20, в якому пам'ять зберігає перший набір параметрів і другий набір параметрів,

причому перша процедура оцінки використовує перший набір параметрів і друга процедура оцінки використовує другий набір параметрів.

24. Пристрій за п. 20, в якому друга процедура оцінки ґрунтується, щонайменше частково, на рівні каналу другого повідомлення про перешкоди.

25. Пристрій для керування перешкодами, який містить:

засіб для генерування першого вихідного сигналу про перешкоди;

засіб для генерування другого вихідного сигналу про перешкоди;

засіб для передачі першого вихідного сигналу про перешкоди по першому каналу; і

засіб для передачі другого вихідного сигналу про перешкоди по другому каналу, причому другий канал працює на більш високій періодичній швидкості, ніж перший канал, при цьому перший вихідний сигнал про перешкоди і другий вихідний сигнал про перешкоди використовуються для керування потужністю передачі для терміналу в сусідньому секторі.

26. Пристрій за п. 25, який додатково містить засіб для використання першого обчислення при генеруванні першого вихідного сигналу про перешкоди і друге обчислення при генеруванні другого вихідного сигналу про перешкоди, причому перше обчислення і друге обчислення є різними.

27. Пристрій за п. 25, який додатково містить:

засіб для порівняння першого вихідного сигналу про перешкоди з пороговим значенням, причому передача першого вихідного сигналу про перешкоди є функцією порівняння; і

засіб для порівняння другого вихідного сигналу про перешкоди з пороговим значенням, причому передача другого вихідного сигналу про перешкоди є функцією порівняння.

28. Пристрій за п. 25, в якому перший вихідний сигнал про перешкоди являє собою функцію довгочасного рівня перешкод, а другий вихідний сигнал про перешкоди являє собою функцію короточасного рівня перешкод.

29. Пристрій для ослаблення перешкод, який містить:

засіб для одержання першого вихідного сигналу про перешкоди і другого вихідного сигналу про перешкоди з необслуговуючого сектора; і

засіб для керування потужністю передачі терміналу як функцією першого вихідного сигналу про перешкоди і/або другого вихідного сигналу про перешкоди.

30. Пристрій за п. 29, в якому необслуговуючий сектор знаходиться в наборі активних секторів терміналу.

31. Пристрій за п. 29, який додатково містить:

засіб для виконання першого аналізу першого вихідного сигналу про перешкоди; і

засіб для виконання другого аналізу другого вихідного сигналу про перешкоди, причому перший аналіз і другий аналіз є різними.

32. Зчитуваний комп'ютером носій, який має інструкції для:

передачі першого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора терміналу; і

передачі другого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора терміналу, причому перший вихідний сигнал про перешкоди іншого сектора передається на більш низькій періодичній швидкості, ніж другий вихідний сигнал про перешкоди іншого сектора і рівень потужності передачі регулюється на основі першого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора і другого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора.

33. Зчитуваний комп'ютером носій за п. 32, причому інструкції додатково включають: генерування першого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора як функцію першої оцінки величини перешкод, яка спостерігається сектором, і

генерування другого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора як функцію другої оцінки величини перешкод, яка спостерігається сектором, причому перша оцінка незалежна від другої оцінки.

34. Зчитуваний комп'ютером носій за п. 33, в якому перша оцінка включає в себе порівняння величини перешкод з першим пороговим значенням, друга оцінка включає в себе порівняння величини перешкод з другим пороговим значенням, причому перше порогове значення незалежне від другого порогового значення.

35. Зчитуваний комп'ютером носій за п. 32, в якому перший вихідний сигнал про перешкоди іншого сектора і другий вихідний сигнал про перешкоди іншого сектора являють собою функції рівня перешкод.

36. Зчитуваний комп'ютером носій за п. 32, в якому другий вихідний сигнал про перешкоди іншого сектора являє собою сегмент в каналі призначення ресурсів.

37. Зчитуваний комп'ютером носій, який містить інструкції для: одержання першого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора від необслуговуючого сектора;

одержання другого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора від необслуговуючого сектора; і

керування потужністю передачі для терміналу на основі, щонайменше частково, першого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора і другого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора, причому другий вихідний сигнал про перешкоди іншого сектора одержують на більш високій періодичній швидкості, ніж перший вихідний сигнал про перешкоди іншого сектора.

38. Зчитуваний комп'ютером носій за п. 37, в якому інструкції також містять: регулювання потужності передачі, основане, щонайменше частково, на першому аналізі першого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора; і

регулювання потужності передачі, основане, щонайменше частково, на другому аналізі другого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора.

39. Зчитуваний комп'ютером носій за п. 38, в якому перший аналіз відрізняється від другого аналізу.

40. Зчитуваний комп'ютером носій за п. 38, в якому другий аналіз оцінює рівень каналу другого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора.

41. Процесор, який виконує виконуваний комп'ютером інструкції, які допомагають ослабити перешкоди, причому інструкції містять:

передачу першого повідомлення про перешкоди на основі, щонайменше частково, величини перешкод, яка спостерігається сектором; і

передачу другого повідомлення про перешкоди на основі, щонайменше частково, величини перешкод, причому перше повідомлення про перешкоди передається по першому каналу і друге повідомлення про перешкоди передається по другому каналу, причому другий канал має більш високу періодичну швидкість передачі, ніж перший канал, при цьому потужність передачі терміналу, який підтримується сусіднім сектором, керується на основі, щонайменше частково, першого повідомлення про перешкоди і другого повідомлення про перешкоди.

42. Процесор за п. 41, в якому інструкції додатково містять: генерування першого повідомлення про перешкоди як функцію першої процедури оцінки; і генерування другого повідомлення про перешкоди як функцію другої процедури оцінки.

43. Процесор за п. 42, в якому перша процедура оцінки є незалежною від другої процедури оцінки.

44. Процесор за п. 42, в якому перший канал виділений для передачі перешкод іншого сектора і другий канал являє собою канал призначення ресурсів.

45. Процесор, який виконує виконуваний комп'ютером інструкції, які допомагають ослабити перешкоди, причому інструкції містять:

прийом першого повідомлення про перешкоди на основі, щонайменше частково, величини перешкод, яка спостерігається сусіднім сектором;

прийом другого повідомлення про перешкоди на основі, щонайменше частково, величини перешкод; і

виконання першого регулювання потужності передачі терміналу, який підтримується сектором, як функції першого повідомлення про перешкоди; і виконання другого регулювання потужності передачі терміналу як функції другого повідомлення про перешкоди.

46. Процесор за п. 45, в якому перше регулювання відрізняється від другого регулювання.

47. Процесор за п. 45, в якому друге повідомлення про перешкоди приймають в точці доступу в активному наборі терміналу.

48. Процесор за п. 45, в якому друге регулювання включає в себе оцінку рівня каналу другого повідомлення про перешкоди.

5 січня 2005 р. Зміст вищезазначеної заявки включений в опис винаходу як посилання.

Рівень техніки

Галузь техніки

Подальший опис стосується головним чином безпроводного зв'язку і, серед іншого, ослаблення інтерференції.

Рівень техніки

Системи безпроводного зв'язку стали переважати засобами, за допомогою яких спілкується більшість людей у всьому світі. Пристрої безпроводного зв'язку стали меншими за розміром і більш потужними, йдучи назустріч потребам споживача і щоб поліпшити портативність і зручність. Споживачі стали залежати від пристроїв безпроводного зв'язку, таких як стільникові телефони, персональні цифрові секретарі (PDAs) і подібні, які вимагають надійного обслуговування, розширених зон охоплення і підвищеної функціональності.

Звичайно, система безпроводного зв'язку з множинним доступом може одночасно підтримувати зв'язок з множиною безпроводних терміналів або пристроїв користувачів. Кожний термінал підключається до однієї або більше точок доступу за допомогою передачі по прямих або зворотних лініях зв'язку. Прямая лінія (або низхідна) належить до лінії зв'язку від точок доступу до терміналів, а зворотна лінія (або висхідна) належить до лінії зв'язку від терміналів до точок доступу.

Безпроводні системи можуть бути системами множинного доступу, здатними підтримувати зв'язок з множиною користувачів шляхом спільного використання ресурсів системи (наприклад, смуги частот або потужності передачі). 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) і системи множинного доступу з ортогональним розділенням частоти (OFDMA).

Звичайно кожна точка доступу підтримує термінали, розташовані всередині конкретної зони охоплення, званої сектор. Сектор, який підтримує конкретний термінал, названий як обслуговуючий сектор. Інші точки доступу, які не підтримують термінал, названі як необслуговуючі сектори. Термін «сектор» може належати до точки доступу і/або до зони, «охоплюваної» точкою доступу, залежно від контексту. Терміналам всередині сектора можуть бути виділені конкретні ресурси (наприклад, час або частота), щоб дозволити одночасно підтримувати множинну терміналів. Однак, передачі терміналам в сусідні сектори можуть бути нескордировані. Тому передачі терміналам в сусідні сектори можуть викликати перешкоди і погіршення характеристик терміналу.

Суть винаходу

Нижченаведений опис представляє спрощену суть одного або більше аспектів з метою дати базове розуміння таких аспектів. Ця суть не вичерпується оглядом всіх аспектів, що розглядаються, і не має на меті ні визначити ключові або вирішальні елементи всіх аспектів, ні окреслити об'єм якого-небудь одного або всіх аспектів. Його єдина мета -

представити деяку концепцію одного або більше аспектів в спрощеній формі як передмову до більш детального опису, який представлений нижче.

Відповідно до одного або більше аспектів і їх відповідного розкриття, різні аспекти описані в зв'язку з ослабленням перешкод в безпроводній системі. Як правило, сектори передають повідомлення про перешкоди, які використовуються терміналами в сусідніх секторах, щоб регулювати потужність передачі і мінімізувати перешкоди. Ці повідомлення про перешкоди описуються тут як повідомлення про перешкоди іншого сектора (OSI). Однак, щоб проникнути в сусідні сектори, повідомлення OSI вимагають значної потужності і ресурсів. Завдяки високим вимогам такі передачі в широкій зоні охоплення звичайно не можуть бути передані на високій періодичній швидкості. Відносно низька швидкість передачі може бути проблематичною, якщо один або більше терміналів здійснюють передачу короткими пачками. Такі термінали можуть завершити передачі перед кожним прийомом OSI повідомлень. Щоб ослабити перешкоди, викликані такими терміналами, другий тип OSI повідомлень може бути переданий на більш високій швидкості і з більш низькою потужністю, ніж швидке OSI повідомлення. Друге OSI повідомлення описане тут як швидке OSI повідомлення. Висока швидкість передачі швидкого OSI повідомлення дозволяє терміналам регулювати потужність передачі і мінімізувати перешкоди, викликані терміналами.

У одному аспекті розкритий спосіб для керування перешкодами. Спосіб включає в себе дію по передачі швидкого повідомлення про перешкоди і дію по передачі другого повідомлення про перешкоди, де друге повідомлення про перешкоди передається на більш високій періодичній швидкості і з більш низькою потужністю, ніж перше повідомлення про перешкоди.

У іншому аспекті розкритий спосіб керування передачею потужності терміналу в безпроводному середовищі. Спосіб включає в себе дію по прийому першого повідомлення про перешкоди від сусіднього сектора і дію по прийому другого повідомлення про перешкоди від сусіднього сектора, де друге повідомлення про перешкоди передається на більш високій швидкості і з більш низькою потужністю, ніж перше повідомлення про перешкоди. Додатково, спосіб включає в себе дію по регулюванню потужності передачі для терміналу, підтримуваного сектором, основану, щонайменше частково, на першому повідомленні про перешкоди і/або другому повідомленні про перешкоди.

У ще одному аспекті передбачений пристрій, який допомагає керуванню перешкодами. Пристрій включає в себе процесор, який виконує команди для передачі першого повідомлення про перешкоди по першому каналу і другого повідомлення про перешкоди, використовуючи другий канал, де другий канал має більш високу періодичну швидкість, ніж перший канал. Також пристрій включає в себе пам'ять, яка зберігає дані перешкод для сектора, причому перше повідомлення про перешкоди і друге повідомлення про перешкоди основані, щонайменше частково, на даних про перешкоди.

Ще один аспект включає в себе пристрій, який допомагає керувати перешкодами. Цей пристрій включає в себе пам'ять, яка зберігає інформацію, пов'язану з потужністю передачі терміналу, на доповнення до процесора. Процесор виконує команди по визначенню потужності передачі, на основі першого повідомлення про перешкоди і другого повідомлення про перешкоди від необслуговуючого сектора, де друге повідомлення про перешкоди передається на більш високій періодичній швидкості, ніж перше повідомлення про перешкоди.

Інший аспект включає в себе пристрій, який допомагає керувати перешкодами. Цей аспект включає в себе засіб для генерування першого вихідного сигналу про перешкоди, засіб для генерування другого вихідного сигналу про перешкоди, засіб для передачі першого вихідного сигналу про перешкоди по першому каналу і засоби для передачі другого вихідного сигналу про перешкоди по другому каналу, в якому другий канал працює на більш високій періодичній швидкості, ніж перший канал, і перший вихідний сигнал про перешкоди і другий вихідний сигнал про перешкоди використовуються, щоб керувати потужністю передачі для терміналу в сусідньому секторі.

Пристрій, який допомагає ослабити перешкоди, розкритий в іншому аспекті. Цей пристрій включає в себе засіб для одержання першого вихідного сигналу про перешкоди і другого вихідного сигналу про перешкоди з необслуговуючого сектора, і засіб для керування потужністю передачі терміналу як функції першого вихідного сигналу про перешкоди і/або другого вихідного сигналу про перешкоди.

Інший аспект розкриває зчитуваний комп'ютером носій, який містить команди для передачі першого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора до терміналу і для передачі другого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора цьому терміналу, де перший вихідний сигнал про перешкоди іншого сектора передається на більш низькій періодичній швидкості, ніж другий вихідний сигнал про перешкоди іншого сектора, а рівень потужності передачі регулюється на основі першого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора і другого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора.

Ще один аспект розкриває зчитуваний комп'ютером носій, який містить команди для одержання першого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора від необслуговуючого сектора, одержання другого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора від необслуговуючого сектора, і керування потужністю передачі для терміналу, на основі, щонайменше частково, першого вихідного сигналу про перешкоди іншого сектора і другого сигналу про перешкоди іншого сектора, де другий вихідний сигнал про перешкоди іншого сектора одержаний на більш високій періодичній швидкості, ніж перший вихідний сигнал про перешкоди іншого сектора.

Процесор, який виконує комп'ютерні команди, щоб сприяти ослабленню перешкод, розкритий у відповідному іншому аспекті. Тут команди включають в себе передачу першого повідомлення про

перешкоди, основаного, щонайменше частково, на величині перешкод, спостережуваних сектором, і передачу другого повідомлення про перешкоди, основаного, щонайменше частково, на величині перешкод, де перше повідомлення про перешкоди передається по першому каналу, і друге повідомлення про перешкоди передається по другому каналу, і другий канал має більш високу періодичну швидкість передачі, ніж перший канал, причому потужністю передачі терміналу, підтримуваного сусіднім сектором, керують на основі, щонайменше частково, першого повідомлення про перешкоди і другого повідомлення про перешкоди.

У інших аспектах представлений процесор, який виконує комп'ютерні команди, що сприяють ослабленню перешкод. У цих аспектах команди включають в себе прийом першого повідомлення про перешкоди, основаного, щонайменше частково, на величині перешкод, спостережуваних сусіднім сектором, і прийом другого повідомлення про перешкоди, основаного, щонайменше частково, на величині перешкод. Далі, команди включають в себе виконання першого регулювання потужності передачі терміналу, підтримуваного сектором, як функції першого повідомлення про перешкоди і виконання другого регулювання потужності передачі терміналу як функції другого повідомлення про перешкоди.

У кінці вищесказаного, один або більше аспектів включають ознаки, повністю описані нижче і частково вказані в пунктах формули. Подальший опис і прикладені креслення пояснюють далі в деталях певні ілюстровані аспекти. Ці аспекти показані, однак, тільки в декількох різних варіантах, в яких принципи, описані тут, можуть бути застосовані і описані варіанти призначені, щоб включити в себе їх еквіваленти.

Короткий опис креслень

Фіг. 1 представляє блок-схему системи, яка допомагає керувати потужністю передачі, відповідно до одного або більше аспектів, представлених тут.

Фіг. 2 ілюструє безпроводну систему зв'язку відповідно до одного або більше аспектів, представлених тут.

Фіг. 3 ілюструє безпроводну систему зв'язку відповідно до одного або більше аспектів, представлених тут.

Фіг. 4 ілюструє методику передачі інформації про перешкоди відповідно до одного або більше аспектів, представлених тут.

Фіг. 5 ілюструє методику передачі інформації про перешкоди відповідно до одного або більше аспектів, представлених тут.

Фіг. 6 ілюструє методику керування потужністю передачі для терміналу, основану на інформації про перешкоди, відповідно до одного або більше аспектів, представлених тут.

Фіг. 7 ілюструє методику керування потужністю передачі для терміналу, основану на інформації про перешкоди, відповідно до одного або більше аспектів, представлених тут.

Фіг. 8 ілюструє методику керування потужністю передачі для терміналу, основану на інформації

про перешкоди, відповідно до одного або більше аспектів, представлених тут.

Фіг. 9 ілюструє систему, яка використовує інформацію про перешкоди, щоб встановити потужність передачі для терміналу, відповідно до одного або більше аспектів, представлених тут.

Фіг. 10 ілюструє систему, яка передає інформацію про перешкоди, відповідно до одного або більше аспектів, представлених тут.

Фіг. 11 представляє ілюстрацію середовища безпроводного зв'язку, яке може бути використане в зв'язку з різними системами і способами, описаними тут.

Фіг. 12 представляє систему, яка допомагає ослабити перешкоди, відповідно до одного або більше аспектів, представлених тут.

Фіг. 13 ілюструє систему, яка допомагає керувати потужністю передачі для ослаблення перешкод, відповідно до одного або більше аспектів, представлених тут.

Докладний опис

Різні аспекти нижче описуються з посиланнями на креслення, на яких подібні посилальні позиції використовуються для позначення подібних елементів. У подальшому описі з метою пояснення численні конкретні елементи пояснені, щоб забезпечити повне розуміння одного або більше аспектів. Однак, може бути очевидно, що такий аспект(и) може бути здійснений без цих особливих елементів. У інших випадках добре відомі структури і пристрої показані у формі блок-схеми, щоб полегшити опис одного або більше аспектів.

Як використано в цій заявці, терміни «компонент», «система» і подібні призначені, щоб пояснювати об'єкт, що належить до комп'ютера, або апаратні засоби, або комбінацію апаратних засобів і програмного забезпечення, або програмне забезпечення або програмне забезпечення при виконанні. Наприклад, компонент може бути, але не обмежений, процесом, що виконується на процесорі, процесором, об'єктом, виконанням, потоком виконання, програмою і/або комп'ютером. Як ілюстрація, як застосування пристрою зв'язку, так і цей пристрій можуть бути компонентом. Один або більше компонентів можуть належати процесору і/або потоку виконання і компонент може бути локалізований на одному комп'ютері і/або розподілений між двома або більше комп'ютерами. Також, ці компоненти можуть виконуватися з різних зчитуваних комп'ютером носіїв, що мають різні дані, структури, зберігання на ньому. Компоненти можуть обмінюватися шляхом локальних і/або віддалених процесів, як, наприклад, сигнал, що має один або більше пакетів даних (наприклад, дані від одного компонента, взаємодіючого з іншим компонентом в локальній системі, розподіленій системі і/або через мережу, таку як Інтернет, з іншими системами, за допомогою сигналу).

Крім того, тут описані різні аспекти в зв'язку з терміналом. Термінал може також називатися системою, пристроєм користувача, абонентським пристроєм, абонентською станцією, мобільною станцією, мобільним пристроєм, віддаленою станцією, точкою доступу, базовою станцією, віддаленим терміналом, терміналом користувача, термі-

налом, агентом користувача або обладнанням користувача (UE). Термінал може бути стільниковим телефоном, безпроводним телефоном, телефоном згідно з Протоколом Встановлення сеансу зв'язку (SIP), місцевою безпроводною станцією (WILL), PDA, кишеньковим пристроєм, що має можливість безпроводного з'єднання, або іншими пристроями обробки, пов'язаними з безпроводним модемом.

Більше того, різні аспекти або ознаки, описані тут, можуть бути реалізовані як спосіб, пристрій або продукт виробництва, використовуючи стандартні програмні або інженерні засоби. Термін «продукт виробництва», використовуваний тут, призначений для позначення комп'ютерної програми, доступної з будь-якого іншого зчитуваного комп'ютером пристрою, носія або середовища. Наприклад, зчитуване комп'ютером середовище може включати в себе, але не обмежуватися ними, магнітні пристрої пам'яті (наприклад, жорсткий диск, гнучкий магнітний диск, магнітні накопичувачі), оптичні диски (наприклад, компактні диски (CD), цифрові багатопрофільні диски (DVD)...), смарт-карти або пристрої флеш-пам'яті (наприклад, різні види флеш-карт: stick, key drive).

Типово в ортогональній безпроводній системі множинного доступу термінали регулюють свою потужність передачі, щоб мінімізувати або ослабити перешкоди для сусідніх, необслуговуваних секторів. Сектори можуть передавати повідомлення перешкод (про перешкоди), які відображають рівень перешкод в секторі. Ці повідомлення про перешкоди описуються тут як повідомлення (OSI) про перешкоди іншого сектора. Термінали в сусідніх секторах можуть використовувати інформацію в OSI повідомленнях і різні алгоритми керування потужністю, щоб регулювати потужність передачі з метою мінімізувати або ослабити внутрішньосекторні перешкоди. Алгоритми керування потужністю дозволяють кожному терміналу передавати як на високому рівні потужності, так і в той же час по можливості зберігаючи внутрішньосекторні перешкоди на прийнятних рівнях.

OSI повідомлення включають в себе дані, які вказують на перешкоди всередині сектора. Дані про перешкоди можуть бути основані на спостереженнях, обчисленнях і/або на оцінці перешкод. OSI повідомлення можуть використовувати будь-який формат (наприклад, однобітовий, цілочисловий, з плаваючою комою, перераховного типу), який відображає перешкоди.

Термінали можуть регулювати потужність передачі, основану на прийнятих OSI повідомленнях. Зокрема, кожний термінал може встановлювати потужність передачі на основі інформації про перешкоди, попередні рівні потужності передачі, використовувани терміналом, і/або вимірюванні рівнів каналів між терміналом і необслуговуваними секторами. У випадках, коли спотворення сигналу, викликані фізичним каналом, приводять до втрат ортогональності і, як наслідок, до внутрішньосекторних перешкод, термінал може також врахувати вимоги по динамічному діапазону прийнятого сигналу при коректуванні керування потужністю.

OSI повідомлення можуть бути передані по спеціальному каналу або каналам, призначеним для цієї мети, що описуються тут як OSI канали. Наприклад, запропонований протокол IEEE 802.20, який забезпечує стандарти для Мобільного Безпроводного Широкомовного Доступу (MBWA), включає в себе F-OSICH канал. OSI повідомлення використовуються терміналами доступу, розташованими в секторах, сусідніх з передавальним сектором. Більше того, канал, використаний для OSI повідомлень, може охоплювати велику зону, щоб проникнути в сусідні сектори. Наприклад, OSI канал може мати таку ж зону охоплення, як контрольні пілот-сигнали, передані по радіопередавальним сектором. Подібно пілот-сигналам виявлення, OSI канал може проникати далеко в сусідні сектори.

OSI канал може бути суттєво дорогим в границях необхідної потужності і частотно-часових ресурсів. Вимоги до потужності можуть бути дуже значущими через велику зону охоплення, необхідну, щоб зв'язуватися з терміналами, розташованими глибоко в сусідніх секторах. На доповнення, OSI канал може бути декодований без вимоги, щоб приймальні термінали мали інформацію про передавальний сектор, відмінну від ідентифікатора сектора (наприклад, Пілот PN), наданого сектору. Через порівняно великі необхідні накладні витрати, швидкість, на якій передається OSI інформація через OSI канал, обмежена. Наприклад, інформація про перешкоди може бути передана один раз за кожний суперкадр, де суперкадр - це набір кадрів.

Порівняно низька періодична швидкість OSI повідомлень відповідає вимозі керування перешкодами в багатьох ситуаціях. Наприклад, для повної завантаженої мережі швидкість OSI повідомлень (наприклад, один раз-за-суперкадр) достатня, щоб керувати величиною перешкод іншого сектора. Це приводить до відносно щільного розподілу для відношення перешкод іншого сектора до теплового шуму (IoT).

Для деяких сценаріїв типова швидкість OSI повідомлень може бути недостатня. Наприклад, в частково завантажених системах, якщо єдиний термінал доступу, розташований біля границі двох секторів, несподівано починає нову передачу після довгого періоду мовчання, він може викликати значні перешкоди в передачах по зворотній лінії терміналів в сусідніх секторах. Використовуючи типовий OSI канал, можна одержати декілька тривалостей суперкадру для сусіднього сектора, щоб примусити термінал знизити потужність передачі до прийняттого рівня. Протягом цього періоду часу, передача по зворотній лінії в сусідні сектори може постраждати від сильних перешкод, можливо викликаючи пакетні помилки. Часто, єдиний термінал або маленька кількість терміналів викликає більшість спостережуваних перешкод для сектора. Зокрема, термінали, які генерують відносно короткі пакети передач, можуть викликати велику перешкоду. Такі термінали можуть починати і вести трансляцію дуже швидко і можуть завершувати передачу до прийому якої-небудь інформації про

перешкоду, одержану при відносно низькій швидкості OSI повідомлення.

Звернімося тепер до креслень, фіг. 1 ілюструє блок-схему системи 100, яка ослабляє перешкоди. Система 100 включає в себе щонайменше одну точку доступу 102 і щонайменше один термінал 104, підтримуваний сусіднім сектором точки доступу 102. Для простоти проілюстровані одна точка доступу і один термінал. Однак, система 100 може включати в себе множину точок доступу і терміналів. Точка доступу 102 може видавати інформацію про перешкоду за допомогою передачі OSI повідомлення по типовому OSI каналу (наприклад, F-OSICH). OSI повідомлення може бути незалежною передачею по виділеному каналу або може бути блоком, включеним до складу передачі. Точка доступу 102 може передавати другий тип OSI повідомлення, описаний тут як швидке OSI, на більш високій швидкості і з більш низькою потужністю, ніж OSI повідомлення. Термінал 104 може приймати і використовувати обидва типи: OSI повідомлення і швидкі OSI повідомлення.

У аспектах, термінали доступу, які включають в себе передавальний необслуговуючий сектор зі своїм активним набором, можуть приймати і декодувати швидкі OSI повідомлення. Довготривалі якості каналу на прямих і зворотних лініях зв'язку часто високоскорельовані. Отже, термінал, що викликає сильну перешкоду в необслуговуючому секторі на зворотній лінії, буде найбільш ймовірно спостерігати сильний сигнал (наприклад, пілот-сигнал) від цього необслуговуючого сектора по прямій лінії. Отже, термінал буде ймовірно включати в себе необслуговуючий сектор, в якому викликана перешкода знаходиться всередині активного набору термінала. Якщо передавальний сектор включений до складу активного набору, термінал буде мати Ідентифікатор Керування доступом до Середовища (MAC-ID) і виділені ресурси керування, призначені передавальним сектором. Тому, термінал може декодувати деякі обмежені сигнали, прийняті від необслуговуючого сектора, що включають в себе швидкі OSI повідомлення.

Термінал може декодувати деякі частини каналу наданого ресурсу, такого як спільно використовуваний канал сигналізації (F-SSCH), визначений в протоколі IEEE 802.20. Канал призначення ресурсів може включати в себе сигналізацію керування прямою лінією зв'язку. Ресурси можуть бути призначені через канал призначення ресурсів і можуть бути представлені в кожному кадрі фізичного рівня (PHY) від передавального сектора, включаючи блоки призначення прямої і зворотної лінії у випадку передачі обслуговування. Канал призначення ресурсів може також включати в себе інформацію про потужність і/або перешкоду (наприклад, швидкі OSI), яка може бути декодована терміналом. Відповідно, сектори можуть передавати керуючу інформацію, що включає в себе інформацію про перешкоду іншого сектора до терміналів, які включають в себе цей сектор в своєму активному наборі.

У одному або більше аспектах, швидке OSI повідомлення може бути включене до складу сегмента каналу призначення ресурсів (наприклад, F-

SSCH), званого сегментом швидкого OSI, на доповнення до регулярних OSI повідомлень по OSI каналу (наприклад, F-OSICH). Інформація про перешкоду в OSI повідомленнях призначена для обмеженого набору терміналів, які мають передавальний сектор в своєму активному наборі. Тому зона охоплення може бути меншою, ніж та, яка використана для типових OSI повідомлень. Термінали, які мають передавальний сектор в своєму активному наборі, зможуть декодувати сегмент швидкого OSI. Більше того, канал призначення ресурсів може бути представлений в кожному кадрі фізичного рівня прямої лінії (FL PHY кадри). Отже, швидкі OSI повідомлення можуть бути передані так швидко, як один раз в кожному FL PHY кадрі. Підвищена швидкість поширення інформації про перешкоду забезпечує швидке регулювання потужності передачі терміналу, генерованої терміналами, які розповсюджують пакети передачі, і сприяє ослабленню перешкод. Точки доступу, які використовують швидкі OSI повідомлення, можуть швидше заглушувати перешкоди від терміналів доступу в сусідніх секторах, перш ніж термінали викличуть пакетні помилки в передавальному секторі. Точки доступу можуть забезпечити як типові OSI повідомлення, так і швидкі OSI повідомлення. Система 100 може бути використана в різноманітних системах множинного доступу, включаючи, але не обмежуючись, систему CDMA, систему TDMA, систему FDMA, систему OFDMA, систему множинного доступу з чергуванням розділених частот (IFDMA) і систему множинного доступу з розподілом локалізованих частот (LFDMA).

Звернімося тепер до Фіг. 2, яка ілюструє систему безпроводного зв'язку 200 відповідно до різних аспектів, представлених тут. Система 200 може містити одну або більше точок доступу 202, які приймають, передають, повторюють і т. д. сигнали безпроводного зв'язку одна одній і/або до одного або більше терміналів 204. Кожна точка доступу 202 може містити множину передавальних і приймальних ланцюгів, наприклад, один для кожної передавальної і приймаючої антени, кожний з яких в свою чергу містить множину компонентів, пов'язаних з передачею сигналів і з прийомом (наприклад, процесори, модулятори, мультиплексори, демодулятори, демультиплексори, антени і т. д.). Термінали 204 можуть бути, наприклад, стільниковими телефонами, смартфонами, ноутбуками, кишеньковими пристроями зв'язку, супутниками радіозв'язку, системами глобального позиціонування, PDA і/або будь-якими іншими придатними пристроями для зв'язку по безпроводній системі 200. На доповнення, кожний термінал 204 може містити один або більше передавальних ланцюгів і приймальних ланцюгів, такі як використовувані для системи з множиною входів і множиною виходів (MIMO). Кожний передавальний і приймальний ланцюг може містити множину компонентів, пов'язаних з передачею і прийомом сигналів (наприклад, процесори, модулятори, мультиплексори, демодулятори, демультиплексори, антени і т. д.), як зрозуміло фахівцям в цій галузі.

Як показано на Фіг. 2, кожна точка доступу забезпечує зону дії зв'язку для конкретної географіч-

ної області 206. Термін «стільник» може належати до точки доступу і/або зони охоплення, залежно від контексту. Щоб збільшити місткість системи, зона охоплення точки доступу може бути розділена на множину менших зон (наприклад, три менших зони 208A, 208B і 208C). Кожна менша зона обслуговується відповідною базовою підсистемою приймача-передавача (BTS). Термін «сектор» може належати до BTS і/або до її зони охоплення, залежно від контексту. Для стільника, розбитого на сектори, базова підсистема приймача-передавача для всіх секторів стільника типово зосереджена в точці доступу для стільника.

Термінали 204 звичайно розосередилися у всій системі 200. Кожний термінал 204 може бути нерухомим або мобільним. Кожний термінал 204 може з'єднуватися з однією або більше точками доступу 202 по прямих або зворотних лініях в будь-який даний момент.

Для централізованої архітектури, контролер системи 210 зв'язує точки доступу 202 і забезпечує узгодження і керування точками доступу 202. Для розподіленої архітектури точки доступу 202 можуть зв'язуватися з якими-небудь іншими, якщо потрібно. Зв'язок між точками доступу як напряму, так і через контролер системи 210 або подібне може бути описаний як зворотна передача сигналів (сигналізація).

Способи, описані тут, можуть бути використані для системи 200 з розділеними на сектори стільниками, так само як і для системи з нерозділеними на сектори стільниками. Для ясності, наступний опис призначений для системи з стільниками, розбитими на сектори. Термін «точка доступу» використана як загальне поняття як для нерухомої станції, яка служить як сектор, так і нерухомої станції, яка служить як стільник. Терміни «термінал» і «користувач» взаємозамінні, і терміни «сектор» і «точка доступу» також взаємозамінні. Обслуговуюча точка доступу/сектора - це точка доступу/сектора, з якою термінал зв'язується. Сусідня точка доступу/сектора - це точка доступу/сектора, з якою термінал не має зв'язку.

З посиланнями на фіг. 3 ілюструється зразкова система 300 безпроводного зв'язку множинного доступу відповідно до одного або більше аспектів. Трисекторна точка 302 доступу включає в себе декілька груп антен, одну, що містить антени 304 і 306, другу, що містить антени 308 і 310, і третю, що містить антени 312 і 314. Відповідно до креслення, тільки дві антени показані для кожної групи антен, однак для кожної групи антен може бути використано більше або менше антен. Термінал 316 зв'язаний з антенами 312 і 314, де антени 312 і 314 передають інформацію терміналу 316 по прямій лінії 320 зв'язку і приймають інформацію від терміналу 316 по зворотній лінії 318 зв'язку. Термінал 322 зв'язаний з антенами 304 і 306, де антени 304 і 306 передають інформацію терміналу 322 по прямій лінії 326 зв'язку і приймають інформацію від терміналу 322 по зворотній лінії 324 зв'язку.

Кожна група антен і/або зона, в якій вони повинні забезпечувати зв'язок, може бути названа як сектор точки доступу 302. У одному або більше аспектах кожна група антен призначена для за-

безпечення зв'язку з терміналами в секторі або зонах, що охоплюються точкою 302 доступу. Кожна точка доступу може забезпечити охоплення для множини секторів.

Системи безпроводного зв'язку можуть включати в себе одну або більше точок 302 доступу в контакт з одним або більше терміналами 316, 322. Зони охоплення точок доступу можуть перекриватися. Отже, термінали можуть бути локалізовані всередині зони охоплення множини точок доступу.

Звичайно, коли термінал знаходиться всередині зони охоплення з множиною точок доступу, точка доступу і обслуговуючий сектор вибираються на основі потужності пілот-сигналу або передачі сигналу від точки доступу до терміналу. Потужність сигналу може бути виміряна в термінах втрат радіочастотного (RF) тракту, де втрати тракту являють собою втрати потужності, які відбуваються, коли радіохвилі проходять через простір по конкретній траєкторії. Щоб визначити втрати на тракті, всі точки доступу всередині мережі можуть передавати сигнали із попередньо заданою потужністю. Термінал може потім виміряти потужність кожного з прийнятих сигналів, щоб визначити точку доступу з самим сильним сигналом. Альтернативно, сигнали можуть бути передані з невизначеною потужністю, і потужність передачі може бути закодована в каналі зв'язку або в іншому каналі. Термінал може потім порівняти різницю між переданою і прийнятою потужностями, щоб визначити точку доступу з самим сильним сигналом. Термінал може підтримувати список точок доступу з потужністю сигналу, більшою ніж попередньо задане порогове значення, описаний як активний набір.

На Фіг. 4-8 показані способи для ослаблення перешкод. Хоч з метою спрощення пояснення способи показані і описані як послідовності дій, зрозуміло, що ці способи не обмежуються порядком дій, оскільки деякі дії можуть, відповідно до одного або більше аспектів, зустрічатися в іншому порядку і/або одночасно з іншими діями, на відміну від тих, що показані і описані тут. Наприклад, фахівцям в цій галузі зрозуміло і визнано, що спосіб може бути альтернативно представлений як послідовність взаємопов'язаних станів або подій, таких як на діаграмі стану. Більше того, не всі ілюстровані дії можуть бути використані, щоб виконати спосіб відповідно до одного або більше аспектів.

На Фіг. 4 показаний спосіб 400 ослаблення перешкод. На етапі 402 шум або дані перешкод можуть бути одержані, обчислені або оцінені. Дані перешкод можуть включати в себе рівні перешкод, спостережувані точкою доступу і/або терміналами, підтримуваними точками доступу. Дані перешкод можуть бути проаналізовані на етапі 404. Наприклад, середнє значення і/або середня величина рівнів перешкод можуть бути обчислені для одного або більше конкретних періодів часу. Аналіз може включати в себе генерацію інформації про перешкоди, яка вказує перешкоди, пов'язані з сектором.

На етапі 406 визначення може бути зроблене відносно того, чи одержана інформація про перешкоди терміналами в сусідніх секторах. Наприклад, якщо перешкода не існує або знаходиться на

прийнятному рівні, не треба передавати інформацію терміналам. Зокрема, дані про перешкоди можуть бути порівняні з одним або декількома попередньо визначеними пороговими значеннями. Якщо інформація про перешкоду не одержана, процес продовжується на етапі 402, де одержують додаткові дані про перешкоду.

Якщо інформація про перешкоди одержана терміналами в сусідніх секторах, процес продовжується на етапі 408, де інформація про перешкоди може бути передана з використанням швидкого OSI повідомлення. Зокрема, інформація про перешкоди може бути передана через сегмент (наприклад, призначення швидкого OSI сегмента ресурсу в каналі (наприклад, F-SSCH)).

На доповнення до швидкого OSI повідомлення, інформація про перешкоди може бути передана в OSI повідомленні. На етапі 410 визначення виконують відносно того, чи час передавати звичайну OSI інформацію. Якщо ні, процес повертається на етап 402, де можуть бути одержані додаткові дані про перешкоди. Якщо наступив час передавати інформацію, тоді на етапі 412 OSI повідомлення може бути передане терміналам.

На Фіг. 5 проілюстрована інша методика 500 для забезпечення розділення OSI і швидких OSI повідомлень. У методиці, описаній на Фіг. 4, був використаний однаковий алгоритм, який був використаний для генерування як OSI повідомлень, так і швидких OSI повідомлень. Однак, роздільні і/або відмінні один від одного алгоритми або аналізи можуть бути виконані для генерування швидких OSI повідомлень і OSI повідомлень. Незалежні аналізи можуть бути виконані, щоб відображати різні статистичні властивості даних про перешкоди. Наприклад, OSI повідомлення можуть базуватися на вимірюваннях довготривалого середнього значення рівня перешкоди, а швидкі повідомлення можуть базуватися на короткочасних вимірюваннях рівня перешкоди. Тут швидкі OSI повідомлення можуть бути використані для регулювання потужності передачі терміналу і керування значенням рівня перешкод, в той час як швидка OSI інформація може бути використана для керування розподілу менш важливих рівнів перешкод.

Звернімося знову до Фіг. 5, на етапі 502 шум або дані про перешкоди можуть бути одержані, обчислені і/або оцінені. На етапі 504 дані про перешкоди можуть бути оцінені і/або проаналізовані для швидких OSI повідомлень. Наприклад, дані про перешкоди можуть бути оцінені для відносно короткого періоду часу. На етапі 506 визначення може бути виконане відносно того, чи передане терміналам швидке OSI повідомлення. Зокрема, дані про перешкоди можуть бути порівняні з одним або декількома попередньо визначеними пороговими значеннями. Якщо так, на етапі 508, швидке OSI повідомлення може бути передане терміналам в сусідні сектори. Якщо ні, швидке повідомлення не передається і процес продовжується на етапі 510.

На етапі 510 може бути виконане визначення, чи час передавати OSI повідомлення. Якщо ні, процес повертається до етапу 502, щоб одержати додаткові дані про перешкоди. Якщо так, то можна

виконувати другий окремий аналіз для OSI повідомлення на етапі 512. Наприклад, може бути оцінене середнє значення даних про перешкоди за тривалий період часу. На етапі 514 може бути виконане визначення відносно того, відправлене OSI повідомлення до одного або більше терміналів. Якщо ні, процес може повернутися на етап 502, де можуть бути одержані додаткові дані про перешкоди. Якщо так, OSI повідомлення може бути передане на етапі 516.

Звернімося до Фіг. 6, яка ілюструє методику 600 керування потужності передачі терміналу, щоб ослабити перешкоди. На етапі 602 термінал може одержати інформацію про перешкоду на основі даних про перешкоди, спостережуваних в сусідньому секторі. Інформація про перешкоди може бути одержана в OSI повідомленні або швидкому OSI повідомленні на більш високій швидкості і з більш низькою потужністю, ніж OSI повідомлення. Інформація про перешкоди, що міститься в OSI або швидкому OSI повідомленні, може бути декодована для подальшого аналізу. Якщо інформація про перешкоди одержана в OSI повідомленні, то одержаної інформації буде достатньо, щоб дозволити терміналу декодувати інформацію про перешкоди. Додатково, якщо інформація про перешкоди одержана за допомогою швидкого OSI повідомлення, то термінал, ймовірно, має інформацію, необхідну для декодування цієї інформації про перешкоди. Зокрема, якщо передавальний сектор знаходиться в активному наборі, що обслуговується терміналом, цей термінал буде забезпечений MAC-ID і призначеними ресурсами керування, асоційованими з передавальним сектором. Отже, термінал зможе декодувати інформацію про перешкоди для швидкого OSI повідомлення.

На етапі 604, одержана інформація про перешкоди може бути проаналізована і оцінена і обчислені будь-які зміни для потужності передачі. Рівень потужності передачі може регулюватися як функція інформації про перешкоди. Типово, аналіз вибирає самий високий, який тільки можливо, рівень потужності при одночасному збереженні внутрішньосекторної перешкоди на прийнятних рівнях. Аналіз може включати порівняння з одним або більше пороговими значеннями. Аналіз може визначати новий рівень передачі потужності або допустимі помилку або зміни відносно попереднього рівня потужності. Зокрема, потужність передачі може бути відрегульована як послідовність кроків і можна використовувати кроки одного або декількох розмірів. Розмір кроку може бути вибраний на основі інформації про перешкоди.

На етапі 606 термінал може встановлювати або регулювати рівень потужності передачі, на основі, щонайменше частково, аналізу інформації про перешкоди. Інформація про перешкоди, одержана від множини необслуговуваних секторів, може бути комбінована з вибраним придатним рівнем потужності. На доповнення рівень потужності передачі може також бути визначений на основі допустимих потужностей терміналу і/або на залишковій потужності батарей або на основі будь-яких інших придатних критеріїв.

Звернімося тепер до Фіг. 7, на якій показана методика 700 для обробки швидкого OSI повідомлення. На етапі 702 прийняте швидке OSI повідомлення, яке містить інформацію про перешкоди. Зокрема, швидке OSI повідомлення може бути включене до складу сегмента в каналі призначення ресурсів. На етапі 704 визначення може бути зроблене, якщо швидке OSI повідомлення прийняте від точки доступу в активному наборі терміналу. Якщо ні, термінал може не мати необхідної інформації, щоб декодувати швидке OSI повідомлення і процес можна завершити.

Якщо так, визначення може бути виконане відносно того, чи більше рівень каналу прямої лінії зв'язку, ніж попередньо задане порогове значення, на етапі 706. Щоб підвищити надійність, термінали доступу можуть відповідати на швидкі OSI повідомлення тільки з секторів, рівень каналу прямої лінії яких вище попередньо заданого порогового значення або знаходиться в діапазоні значень близьких до значень рівня каналу прямої лінії свого обслуговуючого сектора. Ця вимога до рівня каналу може гарантувати прийнятну надійність для швидкого OSI повідомлення, прийнятого від таких передавальних секторів. Звичайно термінал доступу найбільш ймовірно викликає значну перешкоду для секторів, в яких сигнали прямої і зворотної лінії відносно сильні. Тому, якщо рівень каналу знаходиться або нижче попередньо заданого рівня, або поза визначеним діапазоном поблизу рівня каналу обслуговуючого сектора, то процес можна завершити.

Якщо рівень каналу достатній, процес можна продовжити на етапі 708 з аналізом прийнятої інформації про перешкоди. Аналіз може включати в себе комбіновану інформацію, прийняту від множини необслуговуваних секторів. На доповнення рівень передачі потужності може також бути визначений на основі допустимих значень потужності терміналу і/або залишкової потужності батарей або на основі будь-яких інших придатних критеріїв. На етапі 710, потужність передачі може бути встановлена або відрегульована на основі прийнятої інформації про перешкоди від шуму.

Термінал може використовувати широку різноманітність способів для визначення потужності передачі, основаної на інформації про перешкоди. У одному прикладі протоколу керування потужністю під час передачі даних по зворотній лінії, спектральна щільність потужності (PSD) зворотного каналу даних (R-DCH), описана тут як PDS_{DCH} , може бути обчислена, як показано нижче:

$$PDS_{DCH} = PSD_{CTRL} + RDCHGain + DataCtrlOffset$$

Тут PDS_{CTRL} являє собою еталонне значення, використовуване терміналом доступу при регулюванні значення вихідної потужності зворотних каналів керування, $DataCtrlOffset$ - це параметр, що задається зворотною лінією обслуговуючого сектора (RLSS), а посилення зворотного каналу даних ($RDCHGain$) може бути визначене, як описано нижче. Потужність може також бути підпорядкована обмеженню потужності передачі терміналу доступу і може залишатися постійною для повної передачі кожного фізичного кадру (PHY).

Як видно з вищенаведеного рівняння, потужність - це функція посилення RDCHGain. RDCHGain може бути оновлена на основі прийнятих швидких OSI повідомлень, як детально описано нижче. Отже, потужність PDS_{DCH} може бути відрегульована на основі прийнятих швидких OSI повідомлень.

Термінал доступу може контролювати швидкі OSI повідомлення, прийняті від набору сусідніх секторів, і підтримувати список таких секторів, описаних як OSIMonitorSet. Якщо термінал доступу контролює величину Fast OSI по F-SSCH будь-якого члена з активного набору, відмінного від RLSS, тоді в кожному FL PHY кадрі термінал доступу може оновлювати OSIMonitorSet списком ідентифікаторів (наприклад, PilotPNs) секторів, в активному наборі яких значення Fast OSI контролюються терміналом доступу, і значення ChanDiff яких, як визначено нижче, менше або дорівнюють пороговим значенням, описаним як FastOSIChanDiffThreshold.

FastOSIChanDiffThreshold - це атрибут конфігурації протоколу керування потужністю.

На початку кожного суперкадру RLSS термінал доступу може оновлювати OSIMonitorSet списком ідентифікаторів (наприклад, PilotPNs) секторів, рівень PilotStrength яких більше або дорівнює попередньо визначеному пороговому значенню, описаному як OSIMonitorThreshold. PilotPN і PilotStrength є параметрами в списку службових параметрів протоколу службових повідомлень. OSIMonitorThreshold - це атрибут конфігурації протоколу керування потужністю.

OSIMonitorSet може виключити PilotPNS з RLSS. На доповнення максимальне число секторів може бути включене в склад OSIMonitorSet. Якщо розмір OSIMonitorSet більше або дорівнює попередньо визначеному максимальному розміру, описаному як OSIMonitorSetSize, тільки самі сильні ідентифікатори, відповідні максимальному номеру OSIMonitorSetSize, можуть бути обслуговані в списку. OSIMonitorSetSize - це атрибут конфігурації протоколу керування потужністю.

Кожного разу, коли OSIMonitorSet оновлюється, RDCHGain може бути оновлене і потужність передачі може бути обчислена, як описано вище. Після кожного оновлення OSIMonitorSet, термінал доступу може створювати вектор OSI, що містить OSI інформацію для секторів, включених в склад OSIMonitorSet. Наприклад, i^{TH} елемент вектора (наприклад, OSI_i) відповідає найсвіжішій інформації про перешкоди (наприклад, OSIValue) від сек-

тора, PilotPN якого вказаний i^{TH} входом OSIMonitorSet. Найсвіжіше OSIValue може бути значенням, одержаним по Fast-OSICH сектора або через Fast OSI Segment сектора F-SSCH.

На доповнення термінал доступу може створювати вектор ChanDiff, i^{TH} елемент якого, тобто ChanDiff, може бути обчислений, як вказано нижче:

$$\text{ChanDiff}_i = \frac{\text{RxPower}_{\text{RL,SS}}}{\text{TransmitPower}_{\text{RL,SS}}} \times \frac{\text{TransmitPower}_i}{\text{RxPower}_i}$$

Тут RxPower_{RL,SS} і RxPower_i можуть бути поміщені в дані загального користування Протоколу Керування Активним набором і дорівнювати середній величині прийнятої потужності (через антену) каналу прийому, F-ACQCH, RLSS, і середній величині прийнятої потужності (через антену) F-ACQCH сектора, PilotPN якого вказаний за допомогою i^{TOGO} входу OSIMonitorSet відповідно. TransmitPower_{RL,SS} і TransmitPower_i, визначені в OverheadParameterList протоколу службових повідомлень, відповідають середній величині потужності передачі F-ACQCH зворотної лінії сектора (RLSS), що обслуговується, і середній величині потужності передачі F-ACQCH сектора, PilotPN якого вказаний за допомогою i^{TOGO} входу OSIMonitorSet відповідно. Вищезгадані обчислення можуть бути зроблені в лінійних одиницях. Як OSI вектор, так і ChanDiff вектор використані при обчисленні RDCHGain нижче.

Якщо інформація про перешкоди не була прийнята, RDCHGain може бути максимально збільшений, оскільки звітів про перешкоди немає. Наприклад, якщо OSIMonitorSet порожній, термінал доступу може встановити RDCHGain, щоб визначити максимальну величину (наприклад, RDCHGainMax), OSI2SequenceNum до 1 і PilotPNStrogest до значення за умовчанням (наприклад, -1). RDCHGainMax - це параметр в OverheadParameterList Протоколу Службових Повідомлень. OSI2Sequence - це ознака, яка може дозволити терміналу акумулювати OSI повідомлення і в деталях обговорюється нижче.

Якщо інформація про перешкоди була прийнята, RDCHGain може бути обчислено з використанням набору порогових значень, описаних як вектор Вибору Порогових Значень. Термінал доступу може спочатку обчислити вектор Вибору Порогових Значень, i^{TH} елемент якого, тобто DecisionThreshold_i, $1 \leq i \leq \text{OSIMonitorSetSize}_i$, заданий з допомогою:

$$\text{DecisionThreshold}_i = \begin{cases} \max\{\text{UpDecisionThresholdMin}, (1-a)b_i\} & \text{якщо } \text{OSI}_i = 0 \\ \max\{\text{DownDecisionThresholdMin}, a(1-b_i)\} & \text{якщо } \text{OSI}_i = 1 \\ 1 & \text{якщо } \text{OSI}_i = 2 \end{cases}$$

Тут UpDecisionThresholdMin і DownDecisionThresholdMin - це атрибути конфігурації протоколу керування потужністю і OSI належить до OSI вектора, як описано вище. Значення а і b_i можуть бути визначені, як зазначено нижче:

$$a = \frac{\min\{\text{RDCHGain}, \text{RDCHGainMax}\} - \text{RDCHGainMin}}{\text{RDCHGainMax} - \text{RDCHGainMin}},$$

$$b_i = \frac{\min\{\text{ChanDiff}_i, \text{ChanDiffMax}\} - \text{ChanDiffMin}}{\text{ChanDiffMax} - \text{ChanDiffMin}}.$$

Тут ChanDiffMin і ChanDiffMax - це атрибути протоколу керування потужністю, а всі значення в наведених вище обчисленнях обчислюються по логарифмічній шкалі (в одиницях dB). ChanDiff_i - це елемент вектора ChanDiff, описаного вище.

$$Decision_i = \begin{cases} UpDecisionValue & \text{якщо } x_i \leq DecisionThreshold_i \quad i \\ -DownDecisionValue & \text{якщо } x_i \leq DecisionThreshold_i \quad i \\ 0 & \text{інше} \end{cases} \quad OSI_i = 0 \text{ або } 2$$

Тут $0 \leq x_i \leq 1$ - єдина випадкова змінна і UPDecisionValue і DownDecisionValue - це атрибути конфігурації протоколу керування потужністю.

Термінал доступу може потім обчислювати зважене рішення, D_w , згідно з:

$$D_w = \frac{\sum_{i=1}^{OSIMonitorSetSize} \frac{1}{ChanDiff_i} Decision_i}{\sum_{i=1}^{OSIMonitorSetSize} \frac{1}{ChanDiff_i}}$$

Термінал доступу може знайти сектор з самим низьким ChanDiff в OSIMonitorSet і призначити його як сектор k. Потім термінал доступу може

Вибір порогових значень (з різних секторів) може бути зважений і скомбінований, щоб згенерувати вектор вибору. Термінал доступу може створити вектор Вибору, i^{th} елемент якого, тобто Decision_i (Вибір), $1 \leq i \leq OSIMonitorSetSize$, наведений за допомогою:

призначити змінну OSIStrongest для OSI значення сектора k і PilotPNCcurrent для PilotPN сектора k.

OSI2SequenceNum - це ознака, яка може дозволити терміналу зібрати OSI повідомлення другого типу, описані тут як OSI2 команда. OSI2 команди можуть бути передані терміналам, коли спостерігаються відносно високі рівні перешкод. Звичайно термінал може регулювати потужність за допомогою попередньо встановленого розміру кроку. Коли термінал приймає множину OS2 команд, кроки накопичуються, викликаючи більш швидке регулювання рівнів потужності передачі. Термінал доступу може оновлювати OSI2SequenceNum, як зазначено нижче:

$$OSI2SequenceNum = \begin{cases} OSI2SequenceNum + 1 & \text{if } PilotPNCcurrent = PilotPNStrongest \quad i \\ 2 & OSI2SequenceNum \leq OSI2SequenceNumMax - 1 \quad i \\ 1 & OSIStrongest = 2 \\ & \text{if } PilotPNCcurrent \neq PilotPNStrongest \quad i \\ & OSIStrongest = 2 \\ & \text{інше} \end{cases}$$

Тут OSI2SequenceNumMax - це атрибути конфігурації протоколу керування потужністю. На до-

повнення, PilotPNStrongest може бути оновлений, як зазначено нижче:

$$PilotPNStrongest = \begin{cases} PilotPNCcurrent, & \text{якщо } OSIStrongest = 2 \\ -1 & \text{, інше} \end{cases}$$

Термінал доступу може збільшувати RDCHGain за допомогою DataGainStepUp dB, якщо D_w більше, ніж RDCHGainAdjustmentThreshold, і зменшувати RDCHGain за допомогою DataGainStepDown*OSI2sequenceNum dB, якщо D_w менше або дорівнює RDCHGainAdjustmentThreshold. Тут DataGainStepUp, DataGainStepDown і RDCHGainAdjustmentThreshold - це атрибути конфігурації протоколу керування потужністю. Крім того, RDCHGain може бути обмежений за допомогою RDCHGainMin і RDCHGainMax. Тобто, термінал доступу може встановлювати RDCHGain до RDCHGainMin, якщо результуюче RDCHGain менше, ніж RDCHGainMin, і до RDCHGainMax, якщо

результуюче RDCHGain більше, ніж RDCHGainMax.

Тепер розглянемо Фіг. 8, яка ілюструє іншу методику 800 для керування потужністю передачі і ослаблення перешкод. У методиках, наведених вище, ті ж самі алгоритми керування потужністю використані як для OSI, так і для швидких OSI повідомлень. Однак, поведінка механізмів керування потужністю для термінала може бути відрегульована окремо для OSI повідомлень і для швидких OSI повідомлень.

На етапі 802 інформація про перешкоди одержана в OSI повідомленні або в швидкому OSI повідомленні. Інформація про перешкоди може бути одержана по двох або більше окремих каналах, де

перший канал передає інформацію про перешкоди на порівняно високій швидкості і при низькій потужності (наприклад, швидке OSI повідомлення), а другий канал передає інформацію про перешкоди на порівняно низькій швидкості і при високій потужності (наприклад, OSI повідомлення).

На етапі 804 визначення виконане відносно того, чи одержана інформація про перешкоди в швидкому OSI повідомленні. Якщо так, обробка продовжується на етапі 806, де виконується аналіз швидкого OSI повідомлення і обчислюється потужність передачі. Якщо ні, обробка продовжується на етапі 808, де виконується аналіз OSI повідомлення і може бути обчислена потужність передачі. Методики аналізу, алгоритми, порогові значення і т. п. можуть відрізнятися для OSI повідомлень і швидких OSI повідомлень. Наприклад, можуть бути використані різні набори параметрів або порогових значень. На доповнення, потужність передачі може регулюватися серією кроків, щоб забезпечити поступову зміну потужності передачі. Розмір кроку для швидких OSI повідомлень може відрізнятися від розміру кроку, використовуваного для OSI повідомлень.

На етапі 810 потужність передачі може бути встановлена і відрегульована на основі аналізу інформації про перешкоди. Якщо перешкоди незначні, потужність передачі може залишатися на тому ж самому рівні, що і для попередніх передач.

Зрозуміло, що висновки можуть бути зроблені відносно передачі потужності, форматів, частот і т. д. Використані тут терміни «робити висновки» або «приходити до висновку» належать головним чином до процесу міркування або висновку про стани системи, середовища і/або користувача виходячи з набору спостережень, зібраних за допомогою даних і/або подій. Висновок може бути використаний, щоб визначити конкретний контекст або дію, або може генерувати можливий розподіл по станах, наприклад. Висновок може бути імовірнісним, тобто являти собою обчислення імовірності розподілу по станах в процентному відношенні, основане на розгляді даних і подій. Висновок також може належати до способів, використовуваних для високорівневих подій з набору подій і/або даних. Такий висновок має результатом побудову нових подій або дій з набору спостережуваних подій і/або збережених подій даних, а також корельовані події чи ні в близькому часовому наближенні, і чи походять події і дані з одного або з декількох джерел подій або даних.

Відповідно до прикладу, один або більше представлених вище способів можуть включати в себе одержання висновків, відносно спостережуваних перешкод, аналіз інформації про перешкоди і вимоги до рівня потужності. Висновки можуть також бути зроблені відносно терміну служби батареї, рівня каналу і т. п.

Фіг. 9 пояснює термінал або пристрій користувача 900, який забезпечує ослаблення перешкод в безпроводному середовищі зв'язку відповідно до одного або більше аспектів, викладених тут. Термінал 900 містить приймач 902, який приймає сигнал, виконує типові дії (наприклад, фільтрує, посилює, конвертує з пониженням частоти і т. д.) над

прийнятим сигналом і оцифровує приведенний до відповідних умов сигнал, щоб одержати вибірки. Демодулятор 904 може демодулювати вибірки і передавати прийняті пілот-символи процесору 906.

Процесор 906 може бути процесором, який призначений для аналізування інформації, прийнятої компонентом 902 приймача, і/або генерування інформації для передачі за допомогою передавача 914. Процесор може бути процесором, який керує одним або більше компонентами терміналу 900, і/або процесором, який аналізує інформацію, одержану приймачем 902, генерує інформацію для передачі передавачем 914 і керує одним або більше компонентами терміналу 900. Процесор 906 може використовувати будь-які методики, описані тут, в тому числі і ті, які описані з посиланнями на Фіг. 4-8, щоб визначити потужність передачі.

На доповнення, термінал 900 може включати в себе компонент 908 керування потужністю, який аналізує прийнятий вхідний сигнал, що містить інформацію про перешкоди, одержану від необслуговуючого сектора, і визначає потужність передачі. Компонент 908 керування потужністю може бути вбудований в процесор 906. Компонент 908 керування потужністю може використовувати інформацію про перешкоди, одержану в OSI повідомленні і/або швидкому OSI повідомленні. OSI повідомлення і швидкі OSI повідомлення з необслуговуючих секторів можуть бути використані спільно, щоб обчислити потужність передачі для терміналу 900. Додатково, компонент 908 керування потужністю може додатково використовувати інформацію, що стосується попередньо встановлених рівнів потужності передачі, інформації про пристрої (наприклад, потужності батарей) і подібних даних для визначення потужності передачі.

Зрозуміло, що компонент 908 керування потужністю може включати в себе код (програму) аналізу потужності, який виконує оснований на утилітах аналіз в зв'язку з визначенням потужності передачі. Код аналізу потужності може використовувати основані на штучному інтелекті способи в зв'язку з одержанням висновку і/або визначень імовірності, і/або визначень, і/або статистично основаних визначень, пов'язаних з оптимізацією потужності передачі. Код аналізу потужності може використовувати різні процедури аналізу, залежно від того, яким чином інформація про перешкоди одержана. Наприклад, перший набір параметрів, порогових значень і/або розмірів кроку може бути використаний, щоб обробити OSI повідомлення, а другий, окремий, набір параметрів, порогових значень і/або розмірів кроку може бути використаний, щоб аналізувати швидкі OSI повідомлення.

Термінал 900 може додатково містити пам'ять 910, яка оперативно зв'язана з процесором 906 і яка може зберігати інформацію, що стосується потужності передачі, OSI повідомлення, швидкі OSI повідомлення, способи для визначення потужності передачі, таблиці для перегляду, що містять порогові значення, параметри, розміри кроку і інформацію, що до них належить, і будь-яку іншу відповідну інформацію, пов'язану з аналізом перешкод і регулюванням потужності, як тут описано.

Зрозуміло, що компоненти зберігання даних (наприклад, пам'ять), описані тут, можуть бути або енергозалежною пам'яттю, або енергонезалежною пам'яттю, або можуть включати в себе як енергозалежну так і енергонезалежну пам'ять. Як ілюстрація, але не обмеження, енергонезалежна пам'ять може включати в себе постійний запам'ятовуючий пристрій (ROM), програмований ПЗП (PROM), електрично програмований ПЗП (EPROM), електрично стираєний ПЗП (EEPROM) або флеш-пам'ять. Енергозалежна пам'ять може включати в себе оперативну пам'ять (RAM), яка діє як зовнішня кеш-пам'ять. Як ілюстрація, але не обмеження, оперативна пам'ять (RAM) доступна в багатьох формах, таких як статичний запам'ятовуючий пристрій (SRAM), динамічний запам'ятовуючий пристрій (DRAM), синхронний динамічний запам'ятовуючий пристрій DRAM (SDRAM), пристрій швидкісного дублювання даних DDR (DDR SDRAM), розширений SDRAM (ESDRAM), DRAM з синхронним зв'язком (SLDRAM) і оперативна пам'ять з прямою шиною (DDRAM). Пам'ять 910, зумовлена системами або способами, призначена, щоб містити, але не обмежуватися, ці або будь-які інші придатні типи пам'яті. Процесор 906 зв'язаний з модулятором символів 912 і передавачем 914, який передає модульований сигнал.

Фіг. 10 ілюструє систему 1000, яка сприяє керуванню потужністю передачі в комунікаційному середовищі відповідно до різних аспектів. Система 1000 містить точку доступу 1002 з приймачем 1010, який приймає сигнал(и) від одного або більше терміналів 1004 через одну або більше антен 1006, і передає до одного або більше терміналів 1004 через множину передавальних антен 1008. У одному або більше аспектах, приймальні антени 1006 і передавальні антени 1008 можуть бути виконані з використанням одного набору антен. Приймач 1010 може приймати інформацію від приймальних антен 1006 і він оперативно зв'язаний з демодулятором 1012, який демодулює прийняту інформацію. Приймач 1010 може бути, наприклад, рейк-приймачем (наприклад, технічний засіб, який індивідуально обробляє компоненти множинних трактів сигналу, використовуючи множину кореляторів спектра,...) і приймачем, основаним на MMSE, або якими-небудь іншими придатними приймачами для відділення терміналів, їм наданих, як зрозуміло фахівцям в даній галузі техніки. Відповідно до різних аспектів, можна застосувати множину приймачів (наприклад, один для кожної приймальної антени) і такі приймачі можуть зв'язуватися один з одним, щоб забезпечити поліпшену оцінку даних користувача. Демодульовані символи аналізуються процесором 1014, який подібний процесору, описаному вище на Фіг. 9, і об'єднаний з пам'яттю 1016, яка зберігає інформацію про перешкоди, рівні потужності передачі і подібні дані. Вихідний сигнал приймача для кожної антени може бути спільно оброблений приймачем 1010 і/або процесором 1014. Модулятор 1018 може мультиплексувати сигнал для передачі передавачем 1020 через передавальні антени 1008 до терміналу 1004.

Точка 1002 доступу далі містить інтерференційний компонент 1022, який може бути процесором, відділеним від або об'єднаним з процесором 1014. Компонент 1022 перешкод може обчислювати спостережувані дані про перешкоди, оцінювати перешкоду і генерувати OSI повідомлення і/або швидкі OSI повідомлення для одного або більше терміналів, підтримуваних сусідніми секторами. Зрозуміло, що компонент 1022 перешкод може включати в себе код аналізу перешкод, який виконує оснований на утилітах аналіз, в зв'язку з визначенням OSI повідомлень і швидких OSI повідомлень. Код аналізу перешкод може включати в себе окремі і різні процедури аналізу для генерування OSI повідомлень і швидких OSI повідомлень. Код аналізу перешкод може використовувати основані на штучному інтелекті способи, в зв'язку з виконанням висновку і/або визначеннями імовірності, і/або статистично основаними визначеннями, пов'язаними з ослабленням перешкод.

Фіг. 11 показує зразкову систему 1100 безпроводного зв'язку. Система 1100 безпроводного зв'язку заради стислості описує одну точку доступу і два термінали. Однак, зрозуміло, що система може включати в себе точки доступу і/або термінали, причому додаткові точки доступу і/або термінали можуть значною мірою бути схожими або відрізнятися від зразкової точки доступу і терміналів, описаних нижче. Крім того, зрозуміло, що точка доступу і/або термінали можуть використовувати системи (Фіг. 1-3, 9 і 10) і/або способи (Фіг. 4-8), описані нижче.

Фіг. 11 показує блок-схему точки 1102 доступу і два термінали 1104x і 1104y в системі 1100 зв'язку з множинним доступом з множиною несучих. На точці 1102 доступу процесор 1114 передачі (TX) даних приймає трафік даних (тобто біти інформації) від джерела 1112 даних, і сигнальну і іншу інформацію від контролера 1120 і планувальника 1130. Наприклад, контролер 1120 може забезпечити інформацію про перешкоди, включену в OSI повідомлення і швидкі OSI повідомлення, використовувати, щоб регулювати потужність передачі терміналів, підтримуваних іншими секторами. Планувальник 1130 може забезпечити призначення несучих для активних підтримуваних терміналів всередині сектора точки 1102 доступу. Додатково, пам'ять 1122 може обслуговувати інформацію, яка стосується даних перешкод, спостережуваних в секторі. Різні типи даних (наприклад, інформація про перешкоди і інформація про призначення) можуть бути відправлені по різних транспортних каналах. Процесор 1114 TX даних кодує і модулює прийняті дані, використовуючи множину модуляцій несучих (наприклад, OFDM), щоб забезпечити модульовані дані (наприклад, OFDM символи). Передавальний пристрій (TMTR) 1116 потім обробляє модульовані дані, щоб генерувати модульований сигнал низької лінії, який потім передається з антени 1118. Інформація про перешкоди може бути передана по двох окремих каналах. Зокрема, OSI повідомлення можуть бути передані на низькій швидкості і з високим рівнем потужності, в той час як швидкі OSI повідомлення можуть бути передані

на більш високій швидкості і з більш низьким рівнем потужності.

На кожному з терміналів 1114х і 1114у передані і модульовані сигнали приймаються антеною 1152 і передаються на приймальний пристрій (RCVR) 1154. Приймальний пристрій 1154 обробляє і оцифровує прийнятий сигнал, щоб одержати вибірки. Процесор 1156 прийнятих даних (RX) потім демодулює і декодує вибірки, щоб одержати декодовані дані, які можуть включати в себе інформацію про перешкоди, відновлені дані трафіку, повідомлення, сигналізацію і так далі. Дані трафіку можуть бути передані накопичувачу даних 1158, а Швидка і/або Повільна інформація про перешкоди для терміналу передається контролеру 1160.

Контролер 1160 направляє передачу даних по низхідній лінії, використовуючи конкретні несучі, які були призначені терміналу і вказані при призначенні прийнятих несучих. Контролер 1160 далі регулює потужність передачі, використовуювану для передач по низхідній лінії зв'язку, на основі прийнятої Швидкої і Повільної інформації про перешкоди. Пам'ять 1162 може підтримувати інформацію, що стосується попередньої інформації про перешкоди і/або іншої інформації, що належить до потужності передачі.

Для кожного активного терміналу 1114х і 1114у процесор 1174 TX даних приймає дані трафіку від джерела 1172 даних і сигнальну і іншу інформацію від контролера 1160. Наприклад, контролер 1160 може забезпечувати інформацію, що вказує на необхідну потужність передачі, максимальну потужність передачі або на різницю між максимальною і необхідною потужностями передачі для терміналу. Різні типи даних кодовані і модульовані процесором 1174 TX даних, з використанням призначених несучих, і далі оброблені передавальним пристроєм 1176, щоб генерувати модульований сигнал низхідної лінії, який потім передається з антени 1152.

У точці 1102 доступу, передані і модульовані сигнали від активних підтримуваних терміналів приймаються антеною 1118, обробляються приймальним пристроєм 1132 і демодулюються і декодуються процесором 1134. Додатково, перешкода, викликана передачею для терміналів 1104х і 1104у, підтримуваних іншими секторами, може бути проконтрольована і/або оцінена. Декодовані сигнали можуть бути направлені накопичувачу 1136 даних. Контролер 1120 може витягувати інформацію про перешкоди і генерувати OSI повідомлення і/або швидкі OSI повідомлення. Процесор 1134 RX даних передає відновлену інформацію зворотного зв'язку (наприклад, необхідну потужність передачі) для терміналів, підтримуваних точкою 1102 доступу, контролеру 1120 і планувальнику 1130.

Планувальник 1130 використовує інформацію зворотного зв'язку, щоб виконати ряд функцій, таких як (1) вибір набору терміналів для передачі даних по зворотній лінії і (2) призначення несучих вибраним терміналам. Призначені несучі для запланованих терміналів потім передаються по прямій лінії цим терміналам.

Технології, описані тут, можуть бути реалізовані різними засобами. Наприклад, ці технології можуть бути реалізовані в апаратному забезпеченні, програмному забезпеченні або їх комбінації. Для апаратної реалізації оброблювальні пристрої (наприклад, контролери 1120 і 1160, TX і RX процесори 1114 і 1134 і так далі) для цих технологій можуть бути реалізовані в одній або більше спеціалізованих інтегральних мікросхемах (ASICs), цифрових сигнальних процесорах (DSPs), пристроях обробки цифрових сигналів (DSPDs), програмованих логічних пристроях (PLDs), базових матричних кристалах (FPGAs), процесорах, контролерах, мікроконтролерах, мікропроцесорах, інших електронних пристроях, призначених виконувати функції, описані тут, або їх комбінаціях.

Для реалізації програмного забезпечення технології, описані тут, можуть бути реалізовані за допомогою модулів (наприклад, процедур, функцій і так далі), які виконують описані тут функції. Коди програмного забезпечення можуть бути збережені в пристроях пам'яті і виконуватися процесором. Пристрій пам'яті може бути реалізований в процесорі або у зовнішньому пристрої, в цьому випадку він може бути зв'язаний з процесором за допомогою різних засобів, відомих з рівня техніки.

Звернімося тепер до Фіг. 12, яка ілюструє систему 1200 для регулювання перешкод. Система 1200 може включати в себе модуль 1202 для генерування OSI повідомлень і модуль 1204 для генерування швидких OSI повідомлень. Як OSI повідомлення, так і швидкі OSI повідомлення можуть генеруватися на основі спостережуваної оціненої або обчисленої перешкоди для сектора. Модуль 1202 для генерування OSI повідомлення і модуль 1204 для генерування швидкого OSI повідомлення можуть використовувати ті ж самі процедури або алгоритми, щоб генерувати повідомлення про перешкоди. Альтернативно, кожний з модулів 102 і 1204 може використовувати окремий алгоритм, набір параметрів і/або граничних значень при генеруванні повідомлень про перешкоди.

Система 1200 може також включати в себе модуль 1206 для передачі OSI повідомлень і модуль 1208 для передачі швидких OSI повідомлень. Модуль 1206 для передачі OSI повідомлень може використовувати виділений канал для інформації про перешкоди (наприклад, F-OSICH), призначений, щоб досягнути широкої зони охоплення. Модуль 1208 для передачі швидких OSI повідомлень може використовувати канал, який передає на більш високій швидкості і з більш низькою потужністю. Зокрема, модуль 1028 може використовувати канал призначення (наприклад, F-SSCH), щоб передати швидкі OSI повідомлення терміналам в сусідні сектори.

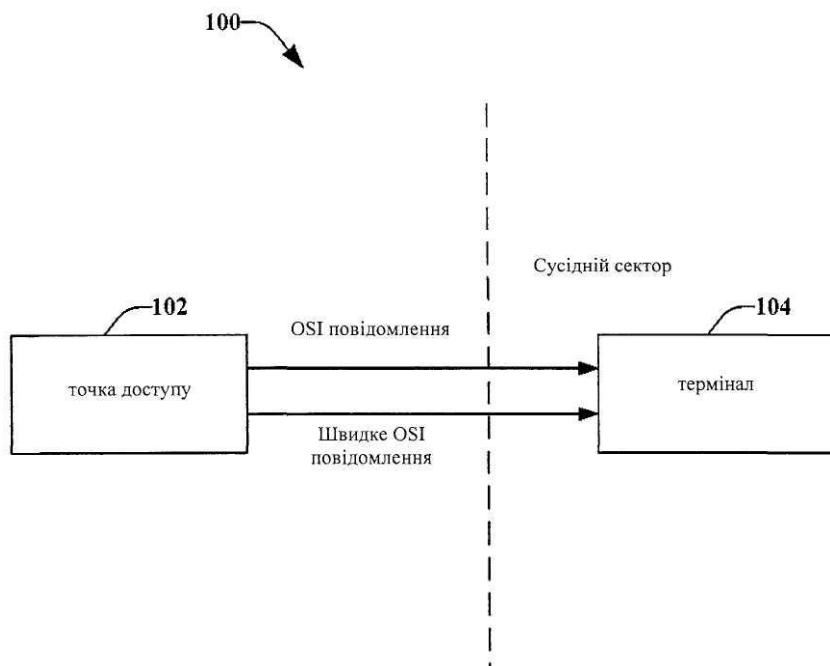
Звернімося до Фіг. 13, яка ілюструє систему 1300 для керування потужністю передачі терміналам, щоб ослабити перешкоду. Система 1300 може включати в себе модуль для одержання OSI повідомлень і/або швидких OSI повідомлень. OSI повідомлення і/або швидкі OSI повідомлення можуть включати в себе інформацію, що стосується спостережуваної або оціненої величини перешкод для сусіднього сектора. OSI повідомлення і/або

швидкі OSI повідомлення можуть бути одержані по окремих каналах, де канал OSI повідомлень передає на більш низькій періодичній швидкості і з більш високою потужністю, ніж канал швидких OSI повідомлень.

Система 1300 може також включати в себе модуль 1304 для керування потужністю терміналу як функції прийнятих OSI повідомлень і/або швидких OSI повідомлень. Модуль 1304 може виконувати окремий аналіз OSI повідомлень і/або швидких OSI повідомлень і регулювати потужність передачі терміналу незалежно для різних типів повідомлень про перешкоди.

Все описане вище включає в себе приклади одного або більше аспектів. Звичайно, неможливо

описати кожну можливу комбінацію компонентів або методик з метою опису вищезазначених аспектів, але будь-якому фахівцеві в даній галузі видно, що можливі багато які подальші комбінації і перестановки різних аспектів. Додатково описані аспекти призначені, щоб охопити всі такі альтернативи, модифікації і варіації, які попадають в суть і об'єм прикладеної формули. Крім того, в тому об'ємі, в якому термін «включає в себе» використаний як в докладному описі, так і в формулі, такий термін призначений, щоб бути охопленим в деякому розумінні схожим терміном «що містить» як, наприклад, інтерпретується «що містить», коли служить як проміжне слово в формулі.

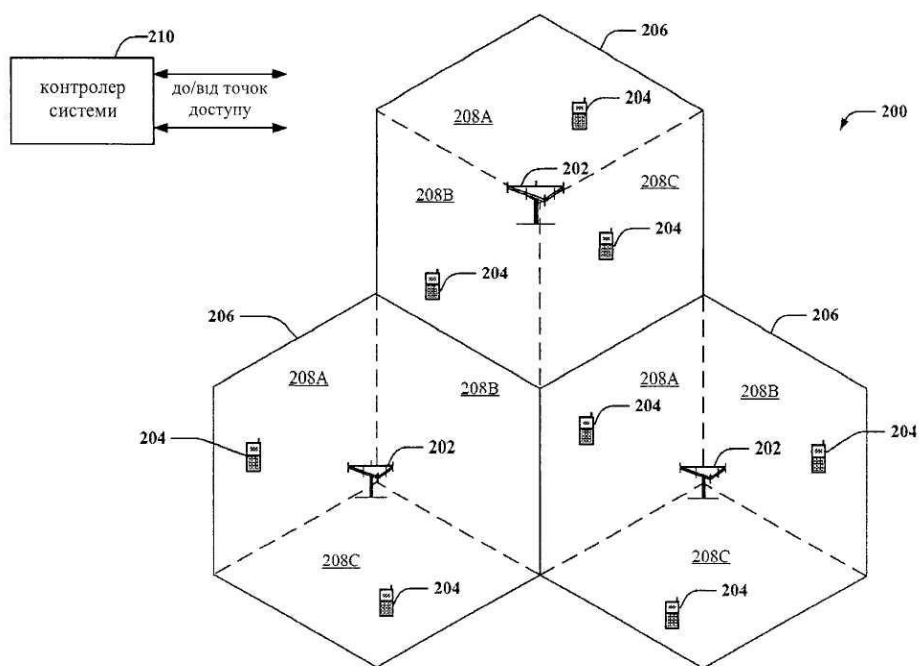


Фіг. 1

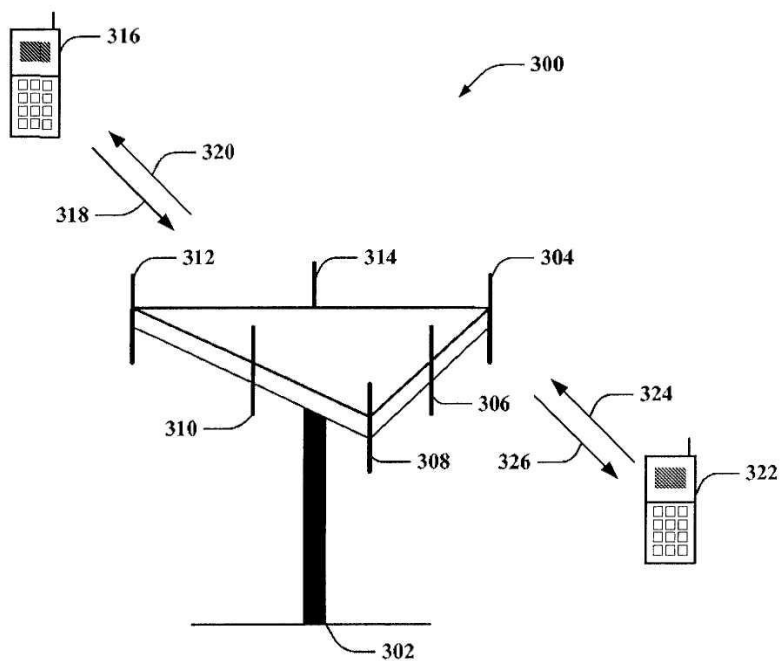
33

94930

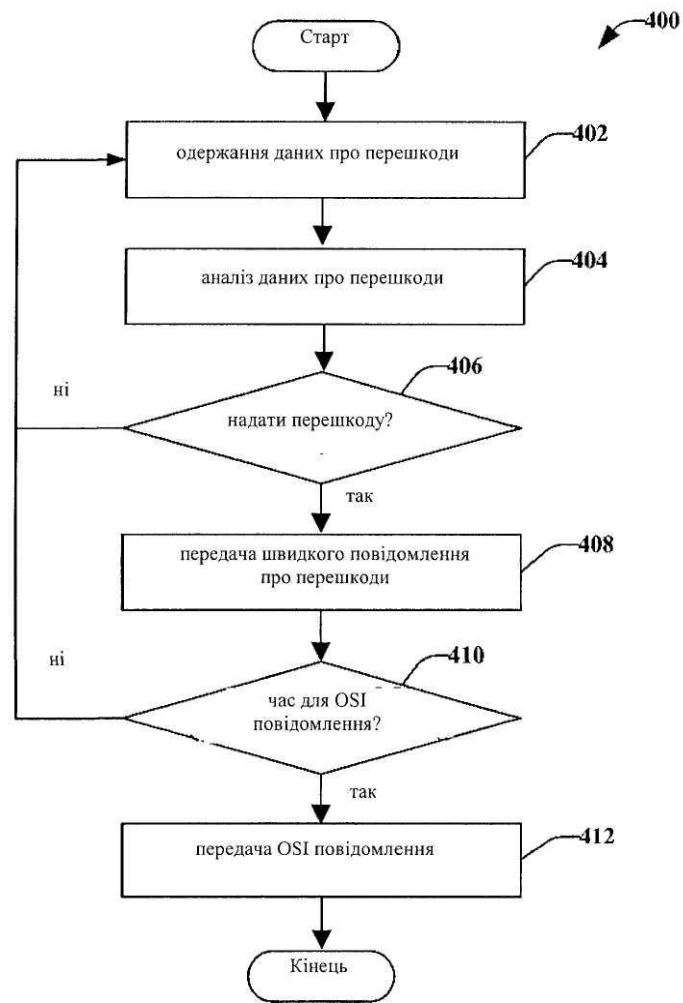
34



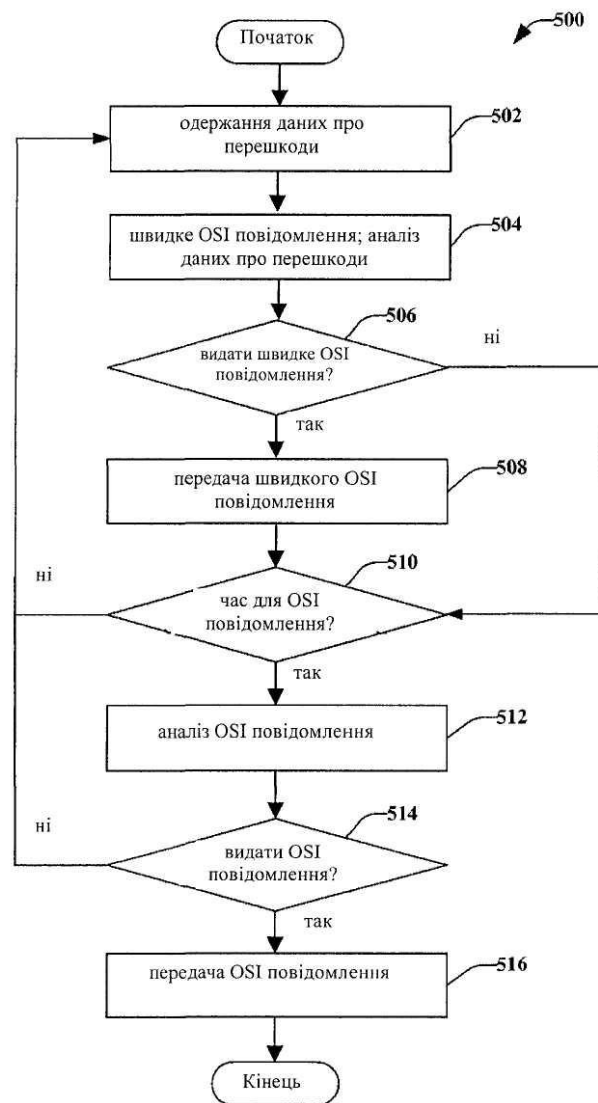
Фиг. 2



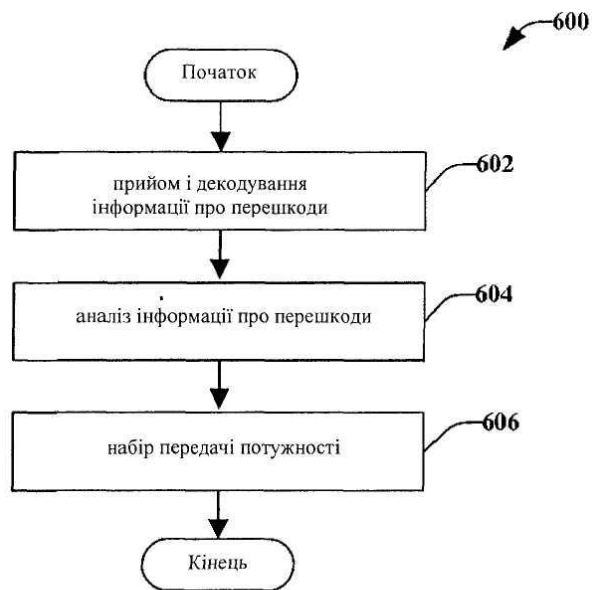
Фиг. 3



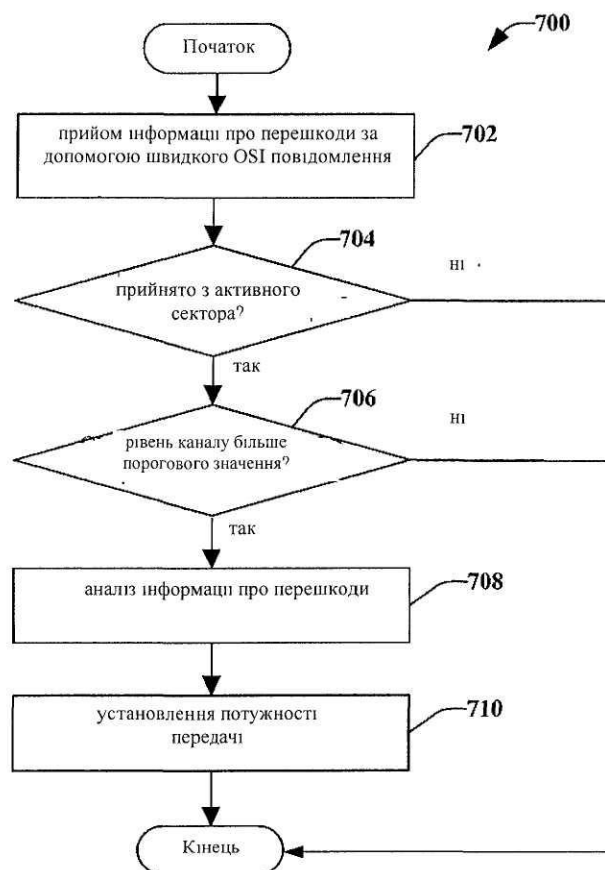
Фіг. 4



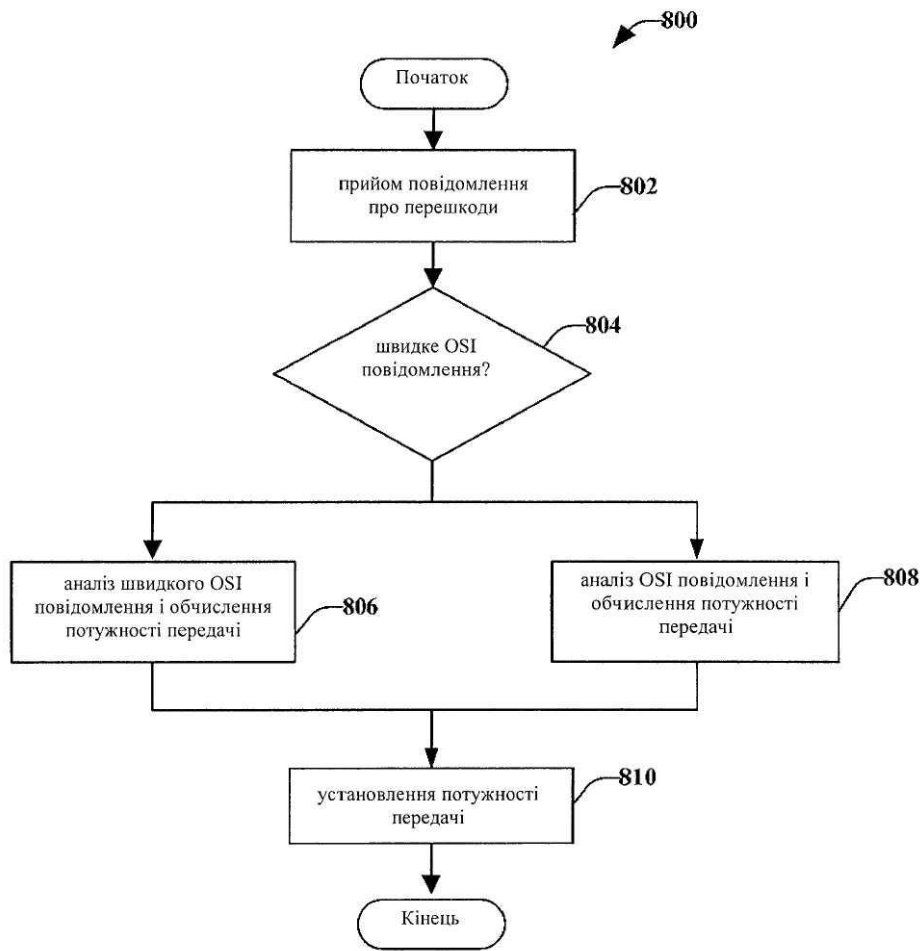
Фіг. 5



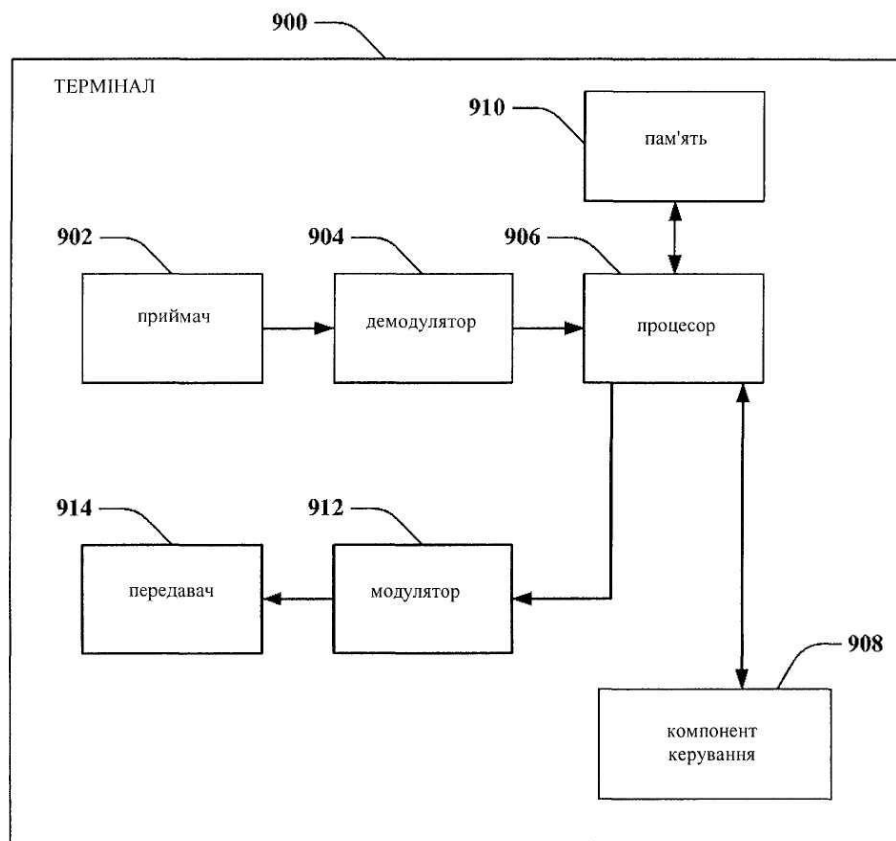
Фіг. 6



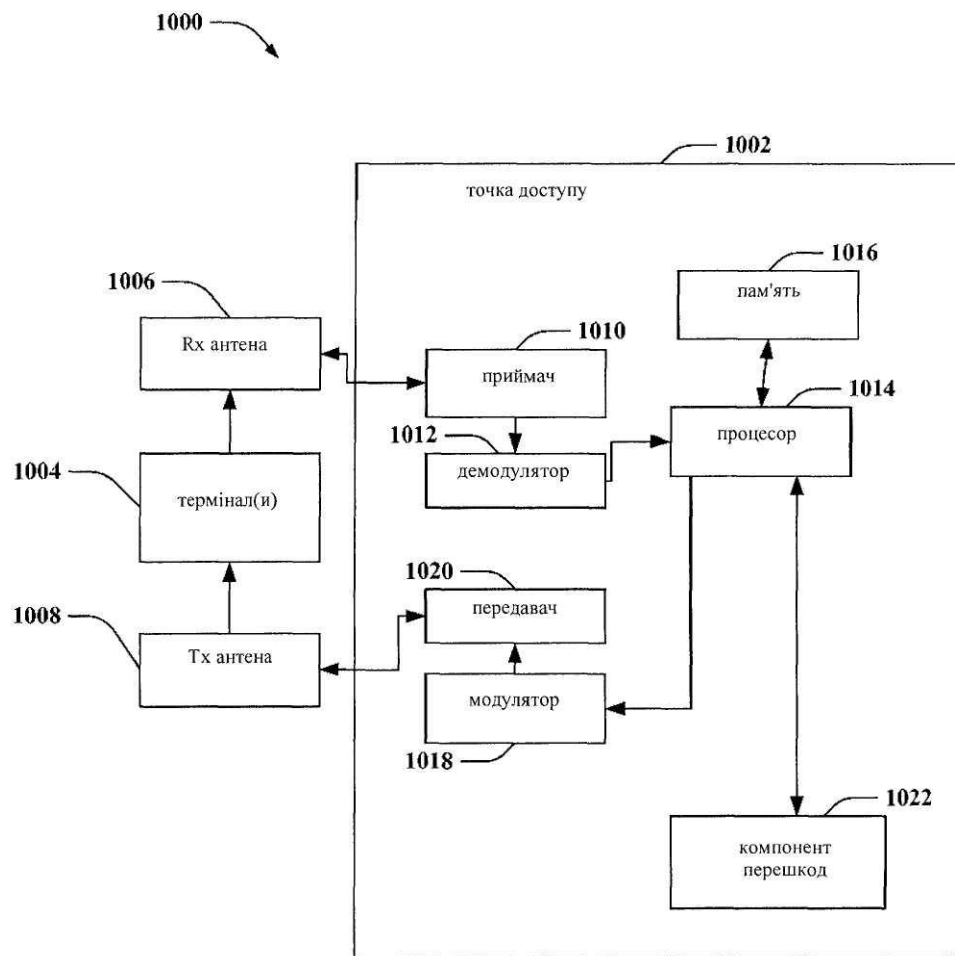
Фіг. 7



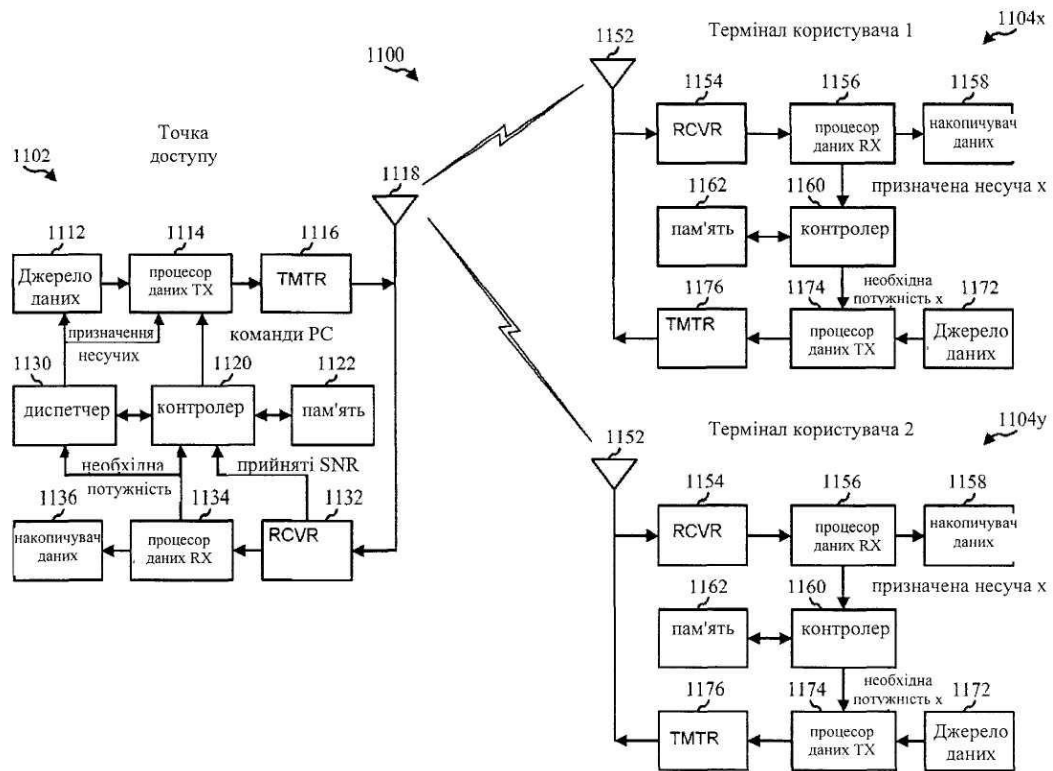
Фіг. 8



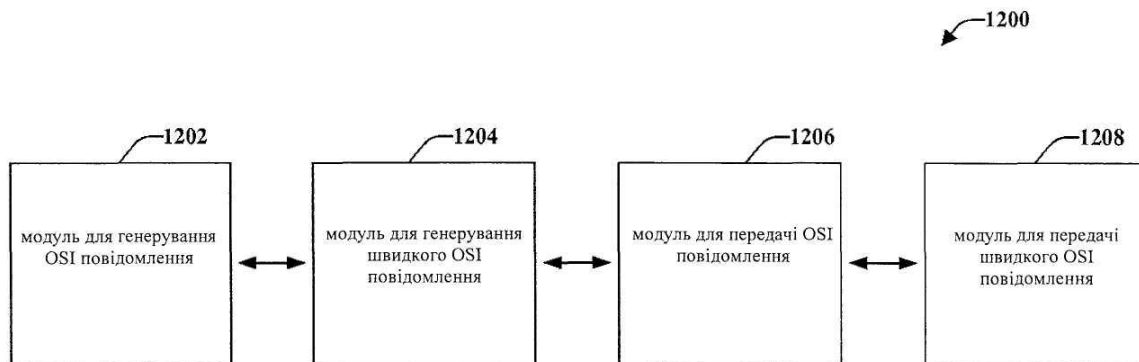
Фіг. 9



Фіг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12

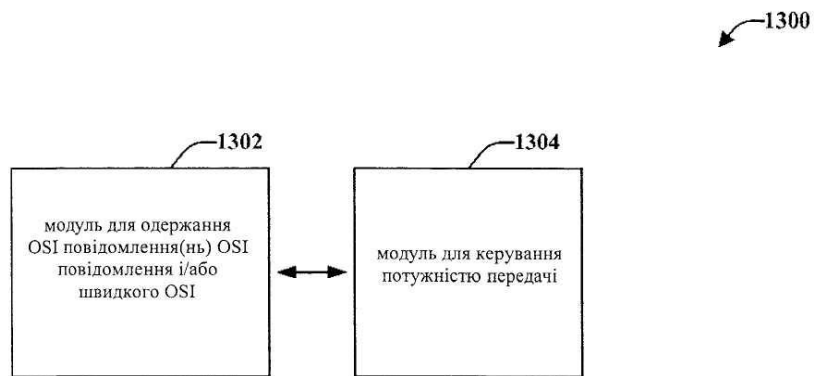


Fig. 13