



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA (11) 97575 (13) C2
(51) МПК (2012.01)
H04W 72/00

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ВИДІЛЕННЯ СПІЛЬНО ВИКОРИСТОВУВАНОВОГО РЕСУРСУ

1

2

(21) а201009906

(22) 09.01.2009

(24) 27.02.2012

(86) PCT/US2009/030658, 09.01.2009

(31) 61/020,219

(32) 10.01.2008

(33) US

(31) 61/039,082

(32) 24.03.2008

(33) US

(31) 61/048,782

(32) 29.04.2008

(33) US

(31) 12/350,690

(32) 08.01.2009

(33) US

(46) 27.02.2012, Бюл.№ 4, 2012 р.

(72) САМБХВАНИ ШАРАД ДІПЕК, US, МОХАНТИ
БІБХУ П., US, КАПУР РОХІТ, US, ОЗТУРК
ОЗДЖАН, US, ЯВУЗ МЕХМЕТ, US

(73) КВЕЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТЕД, US

(56) EP 1376950 A1; 02.01.2004

WO 0163401 A2; 30.08.2001

US 2005180385 A1; 18.08.2005

EP 0720330 A2; 03.07.1996

(57) 1. Спосіб (1200) адміністрування роботи мобільного пристрою, що функціонує в системі бездротового зв'язку, який включає етапи, на яких:

визначають (1206), що рівень вмісту буфера мобільного пристрою досяг попередньо визначеного значення; і

оцінюють (1210) набір підтверджень прийому, щоб встановити, чи зібрані відповідні підтвердження прийому, причому оцінка відбувається при досягненні рівнем вмісту попередньо визначеного значення; і

видають з мобільного пристрою щонайменше один пакет по спільно використовуваному ресурсу, до якого мобільний пристрій має монопольний доступ протягом обмеженого часу, причому цей щонайменше один пакет включає в себе запит на підтвердження прийому для додавання в набір підтверджень прийому у відповідь на успішне одержання пакета в базовій станції.

2. Спосіб за п. 1, який додатково включає етап, на якому збирають щонайменше одне підтвердження прийому, при цьому набір підтверджень прийому включає в себе зібране підтвердження прийому.

3. Спосіб за п. 1, який додатково включає етап, на якому передають пакет від мобільного пристрою в базову станцію по спільно використовуваному ресурсу, до якого мобільний пристрій має монопольний доступ протягом обмеженого часу, причому при одержанні пакета базова станція передає підтвердження прийому про те, що пакет успішно одержаний, і передане підтвердження прийому додають в набір підтверджень прийому при зборі.

4. Спосіб за п. 1, який додатково включає етапи, на яких:

встановлюють, що відповідне підтвердження прийому враховане; і

видають повідомлення при встановленні, що відповідне підтвердження прийому враховане, причому повідомлення вказує на те, що спільно використовуваний ресурс, до якого мобільний пристрій має монопольний доступ, повинен вивільнитися.

5. Спосіб за п. 1, який додатково включає етапи, на яких:

встановлюють, що відповідне підтвердження прийому не враховане;

ідентифікують щонайменше одне пропущене підтвердження прийому; і

повторно передають пакет, який асоціюється з пропущеним підтвердженням прийому.

6. Спосіб за п. 1, який додатково включає етапи, на яких:

запитують монопольний доступ до спільно використовуваного ресурсу для мобільного пристрою;

збирають інструкцію, що монопольний доступ дозволений протягом часового кадру; і

видають щонайменше один пакет по спільно використовуваному ресурсу, причому цей щонайменше один пакет включає в себе запит на підтвердження прийому для додавання в набір підтверджень прийому у відповідь на успішне одержання пакета.

7. Пристрій (2000) для адміністрування роботи мобільного пристрою, який містить:

засіб (2004) для визначення того, що рівень вмісту буфера мобільного пристрою досяг попередньо визначеного значення; і

засіб (2006) для виконання оцінки набору підтверджень прийому, щоб встановити, чи зібрані відповідні підтвердження прийому, причому оцінка виконується при досягненні рівнем вмісту попередньо визначеного значення.

(13) C2

(11) 97575

(19) UA

засіб (2004) для видачі з мобільного пристрою щонайменше одного пакета по спільно використовуваному ресурсу, до якого мобільний пристрій має монопольний доступ протягом обмеженого часу, причому цей щонайменше один пакет включає в себе запит на підтвердження прийому для додавання в набір підтверджень прийому у відповідь на успішне одержання пакета в базовій станції.

8. Пристрій за п. 7, в якому засіб для визначення включає в себе модуль перевірки (1710) для визначення того, що рівень вмісту буфера мобільного пристрою досяг попередньо визначеного значення; засіб для виконання оцінки включає в себе аналізатор (1712) для виконання оцінки набору підтвердження прийому, щоб встановлювати, чи зібрані відповідні підтвердження прийому, причому оцінку виконують при досягненні рівнем вмісту попередньо визначеного значення; засіб для видачі включає в себе передавальний пристрій (1716) для видачі щонайменше одного пакета по спільно використовуваному ресурсу, до якого мобільний пристрій має монопольний доступ протягом обмеженого часу, причому цей щонайменше один пакет включає в себе запит на підтвердження прийому для додавання в набір підтверджень прийому у відповідь на успішне одержання пакета.

9. Пристрій за п. 8, який додатково містить модуль одержання для збору щонайменше одного підтвердження прийому, причому набір підтверджень прийому включає в себе зібране підтвердження прийому.

10. Пристрій за п. 8, який додатково містить передавальний пристрій для передачі пакета від мобільного пристрою в базову станцію, причому при одержанні пакета базова станція передає підтвердження прийому про те, що пакет успішно одержаний, і передане підтвердження прийому додається в набір підтверджень прийому при зборі.

11. Пристрій за п. 10, в якому пакет передається по спільно використовуваному ресурсу, до якого мобільний пристрій має монопольний доступ протягом обмеженого часу.

12. Пристрій за п. 8, який додатково містить: модуль порівняння, для встановлення того, що відповідне підтвердження прийому враховане; і передавальний пристрій для видачі сповіщення при встановленні, що відповідне підтвердження прийому враховане, причому сповіщення вказує на те, що спільно використовуваний ресурс, до якого мобільний пристрій має монопольний доступ, повинен вивільнитися.

13. Пристрій за п. 8, який додатково містить: модуль порівняння для встановлення того, що відповідне підтвердження прийому не враховане; класифікатор для ідентифікації щонайменше одного пропущеного підтвердження прийому; і передавальний пристрій для повторної передачі пакета, який асоціюється з пропущеним підтвердженням прийому.

14. Машиночитаний носій, що містить набори кодів, збережені на ньому, які, при виконанні комп'ютером, пропонують комп'ютеру виконувати спосіб за п. 1.

Перехресне посилання на споріднені заявки

Дана заявка заявляє пріоритет заявки на патент (США) номер 61/020219, озаглавленої "E-DCH RESOURCE RELEASE IN CELL_FACH STATE", яка подана 10 січня 2008 року. Вона повністю міститься за посиланням в даному документі.

Дана заявка заявляє пріоритет заявки на патент (США) номер 61/039082, озаглавленої "E-DCH RESOURCE RELEASE IN CELL_FACH STATE", яка подана 24 березня 2008 року. Вона повністю міститься за посиланням в даному документі.

Дана заявка заявляє пріоритет заявки на патент (США) номер 61/048782, озаглавленої "E-DCH RESOURCE RELEASE IN CELL_FACH STATE", яка подана 29 квітня 2008 року. Вона повністю міститься за посиланням в даному документі.

Галузь техніки, до якої належить винахід

Подальший опис, загалом, належить до бездротового зв'язку, а більш конкретно, до керування спільно використовуваним ресурсом.

Рівень техніки

Системи бездротового зв'язку широко розгорнені з тим, щоб надавати різні типи вмісту зв'язку,

такі як, наприклад, мова, дані тощо. Типові системи бездротового зв'язку можуть бути системами множинного доступу, що допускають, підтримку зв'язку з декількома користувачами за допомогою спільного використання доступних системних ресурсів (наприклад, смуги пропускання, потужності передачі тощо). Приклади таких систем множинного доступу можуть включати в себе системи множинного доступу з кодовим розділенням каналів (CDMA), системи множинного доступу з часовим розділенням каналів (TDMA), системи множинного доступу з частотним розділенням каналів (FDMA), системи множинного доступу з ортогональним частотним розділенням каналів (OFDMA) тощо.

Загалом, системи бездротового зв'язку з множинним доступом можуть підтримувати одночасний зв'язок для декількох мобільних пристроїв. Кожний мобільний пристрій може обмінюватися даними з однією або більше базовими станціями за допомогою передачі по прямій і зворотній лінії зв'язку. Пряма лінія зв'язку (або низхідна лінія зв'язку) відноситься до лінії зв'язку від базових станцій до мобільних пристроїв, а зворотна лінія зв'язку (або висхідна лінія зв'язку) відноситься до лінії зв'язку від мобільних пристроїв до базових станцій. Додатково, зв'язок між мобільними при-

строями і базовими станціями може здійснюватися через системи з одним входом та одним виходом (SISO), системи з багатьма входами та одним виходом (MISO), системи з багатьма входами і багатьма виходами (MIMO) тощо.

MIMO-системи, як правило, використовують множину (N_T) передавальних антен та множину (N_R) приймальних антен для передачі даних. MIMO-канал, сформований за допомогою N_T передавальних і N_R приймальних антен, може бути розкладений на N_S незалежних каналів, які можуть згадуватися як просторові канали. Кожний з N_S незалежних каналів відповідає розмірності. Більше того, MIMO-системи можуть забезпечувати підвищену продуктивність (наприклад, кращу спектральну ефективність, збільшену пропускну здатність і/або підвищену надійність), якщо використовується додаткова розмірність, створена за допомогою множини передавальних і приймальних антен.

MIMO-системи можуть підтримувати різні технології дуплексної передачі, щоб розділяти зв'язок по прямій і зворотній лінії зв'язку по загальному фізичному середовищу. Наприклад, системи дуплекса з частотним розділенням каналів (FDD) можуть використовувати непорівнянні частотні ділянки для зв'язку по прямій і зворотній лінії зв'язку. Додатково, в системах дуплекса з частотним розділенням каналів (TDD) зв'язок по прямій і зворотній лінії зв'язку може використовувати загальну частотну ділянку. Проте, традиційні технології можуть надавати обмежений зворотний зв'язок або взагалі не надавати зворотного зв'язку, зв'язаного з інформацією про канал.

Суть винаходу

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

Відповідно до одного аспекту, може бути передбачений спосіб адміністрування роботи мобільного пристрою, здійснюваний в пристрої бездротового зв'язку. Спосіб може включати в себе визначення, що рівень вмісту буфера мобільного пристрою досяг попередньо визначеного рівня. Додатково, спосіб може включати в себе оцінку набору підтверджень прийому, щоб встановити, чи зібрані відповідні підтвердження прийому, причому оцінка виконується при досягненні рівнем вмісту попередньо визначеного рівня.

В іншому аспекті може бути передбачений пристрій з модулем перевірки, який визначає, що рівень вмісту буфера мобільного пристрою досяг попередньо визначеного рівня. Пристрій також може включати в себе аналізатор, який оцінює набір підтверджень прийому, щоб встановити, чи зібрані відповідні підтвердження прийому, причому оцінка виконується при досягненні рівнем вмісту попередньо визначеного рівня.

Додатковий аспект може включати в себе щонайменше один процесор, виконаний з можливістю адміністрування роботи мобільного пристрою. Процесор може включати в себе перший модуль для визначення, що рівень вмісту буфера мобільного пристрою досяг попередньо визначеного рівня. Другий модуль може бути частиною пристрою для оцінки набору підтверджень прийому, щоб встановити, чи зібрані відповідні підтвердження прийому, причому оцінка виконується при досягненні рівнем вмісту попередньо визначеного рівня.

Крім того, аспект може використовувати комп'ютерний програмний продукт з машинозчитуваним носієм. Носій може включати в себе перший набір кодів для інструктування комп'ютеру визначати, що рівень вмісту буфера мобільного пристрою досяг попередньо визначеного рівня. Носій також може включати в себе другий набір кодів для інструктування комп'ютеру оцінювати набір підтверджень прийому, щоб встановити, чи зібрані відповідні підтвердження прийому, причому оцінка виконується при досягненні рівнем вмісту попередньо визначеного рівня.

У ще одному аспекті може бути передбачений пристрій із засобом для визначення, що рівень вмісту буфера мобільного пристрою досяг попередньо визначеного рівня. Пристрій також може працювати із засобом для оцінки набору підтверджень прийому, щоб встановити, чи зібрані відповідні підтвердження прийому, причому оцінка виконується при досягненні рівнем вмісту попередньо визначеного рівня.

Відповідно до одного аспекту, може бути передбачений спосіб керування монопольним використанням спільно використовуваного ресурсу, здійснюваний в пристрої бездротового зв'язку. Спосіб може включати в себе ідентифікацію запиту, одержаного через використання приймального пристрою, причому запит виходить від мобільного пристрою на предмет монопольного використання спільно використовуваного ресурсу. Додатково, спосіб може включати в себе дозвіл мобільному пристрою монопольного використання спільно використовуваного ресурсу, протягом заданої тривалості.

В іншому аспекті може бути передбачений пристрій, який включає модуль розпізнавання, який ідентифікує запит, причому запит виходить від мобільного пристрою на предмет монопольного використання спільно використовуваного ресурсу. Пристрій також може включати модуль виділення, який дозволяє мобільному пристрою монопольно використання спільно використовуваного ресурсу, протягом заданої тривалості.

Додатковий аспект може включати в себе щонайменше один процесор, виконаний з можливістю керування монопольним використанням спільно використовуваного ресурсу. Процесор може включати в себе перший модуль для ідентифікації запиту, причому запит виходить від мобільного пристрою на предмет монопольного використання спільно використовуваного ресурсу. Додатково, процесор може включати в себе другий модуль для дозволу мобільному пристрою монопольного

використання спільно використовуваного ресурсу, протягом заданої тривалості.

Крім того, аспект може використовувати комп'ютерний програмний продукт, який включає в себе машинозчитуваний носій. Носій може включати в себе перший набір кодів для інструктування комп'ютеру ідентифікувати запит, причому запит виходить від мобільного пристрою на предмет монопольного використання спільно використовуваного ресурсу. Крім того, носій може включати в себе другий набір кодів для інструктування комп'ютеру дозволяти мобільному пристрою монопольне використання спільно використовуваного ресурсу, протягом заданої тривалості.

У ще одному аспекті може бути передбачений пристрій, який включає засіб для ідентифікації запиту, причому запит виходить від мобільного пристрою на предмет монопольного використання спільно використовуваного ресурсу. Пристрій також може включати в себе засіб для дозволу мобільному пристрою монопольного використання спільно використовуваного ресурсу, протягом заданої тривалості.

Для рішення вищезгаданих і зв'язаних задач один або більше аспектів містять ознаки, далі повністю описані і конкретно вказані в формулі винаходу. Нижченаведений опис і прикладені креслення детально викладають визначені ілюстративні ознаки одного або більше аспектів. Проте, ці ознаки вказують тільки на деякі з множини різних способів, якими можуть бути використані принципи різних аспектів, і цей опис має намір включати в себе всі такі аспекти та їх еквіваленти.

Короткий опис креслень

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

Фіг.2 є ілюстрацією характерної системи для керування спільно використовуваним ресурсом, відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.3 є ілюстрацією характерної системи з деталізованим мобільним пристроєм для обробки підтверджень прийому відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.4 є ілюстрацією характерної системи з деталізованим мобільним пристроєм для запиту підтвердження прийому для переданого пакета відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.5 є ілюстрацією характерної системи з деталізованим мобільним пристроєм, що використовує модуль обміну для зв'язку з базовою станцією відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.6 є ілюстрацією характерної системи з деталізованим мобільним пристроєм, що використовує модуль впорядкування для зв'язку з базовою станцією відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.7 є ілюстрацією характерної системи з мобільним пристроєм, який керує зв'язком з базовою станцією відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.8 є ілюстрацією характерної системи з мобільним пристроєм, який керує видачею пакетів відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.9 є ілюстрацією характерної системи з докладною базовою станцією, яка впорядковує спільно використовуваний ресурс, відносно часу відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.10 є ілюстрацією характерної системи з докладною базовою станцією для керування пакетами відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.11 є ілюстрацією характерної системи для підтвердження прийому та обробки пакетів з докладною базовою станцією відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.12 є ілюстрацією характерної технології для керування пакетами відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.13 є ілюстрацією характерної технології для виконання функцій синхронізації, що стосуються спільно використовуваному ресурсу, відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.14 є ілюстрацією характерної технології для керування спільно використовуваним ресурсом, відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.15 є ілюстрацією характерної технології для визначення того, коли вивільняти спільно використовуваний ресурс, відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.16 є ілюстрацією характерної часової схеми відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.17 є ілюстрацією зразкового мобільного пристрою, який спрощує виділення спільно використовуваного ресурсу, відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.18 є ілюстрацією зразкової системи, яка спрощує керування спільно використовуваним ресурсом, відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.19 є ілюстрацією зразкового бездротового мережного околу, який може використовуватися в зв'язку з різними системами і способами, описаними в даному документі.

Фіг.20 є ілюстрацією зразкової системи, яка спрощує використання спільно використовуваного ресурсу, для мобільного пристрою відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Фіг.21 є ілюстрацією зразкової системи, яка спрощує керування спільно використовуваним ресурсом, відповідно до щонайменше одного аспекту, розкритого в даному документі.

Докладний опис винаходу

Далі описуються різні аспекти з посиланнями на креслення, на яких однакові номери посилань використовуються для того, щоб посилатися на однакові елементи. У нижченаведеному описі, для цілей пояснення, багато конкретних деталей пояснені для того, щоб надавати повне розуміння од-

ного або більше аспектів. Проте, може бути очевидним, що ці аспекти можуть застосовуватися на практиці без даних конкретних деталей. В інших випадках, поширені структури і пристрої показані в формі блок-схем для того, щоб спрощувати опис одного або більше варіантів здійснення.

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

Крім того, різні аспекти описуються в даному документі в зв'язку з терміналом, який може бути дротовим терміналом або бездротовим терміналом. Термінал також може називатися системою, пристроєм, абонентським модулем, абонентською станцією, мобільною станцією, мобільним апаратом, мобільним пристроєм, віддаленою станцією, віддаленим терміналом, терміналом доступу, користувацьким терміналом, терміналом, пристроєм бездротового зв'язку, користувацьким агентом, користувацьким пристроєм або абонентським пристроєм (UE). Бездротовим пристроєм може бути стільниковий телефон, супутниковий телефон, бездротовий телефон, телефон за протоколом ініціювання сеансу (SIP), станція бездротового абонентського доступу (WLL), персональний цифровий пристрій (PDA), кишеньковий пристрій з підтримкою бездротових з'єднань, обчислювальний пристрій або інші обробляючі пристрої, підключений до бездротового модему. Крім цього, різні аспекти описуються в даному документі в зв'язку з базовою станцією. Базова станція може бути використана для обміну даними з бездротовим терміналом(ами) і також може згадуватися як точка доступу, вузол В або який-небудь інший термін.

Крім того, термін "або" має намір означати включне "або" замість виключного "або". Таким чином, якщо інше не вказане або не є очевидним з контексту, "X використовує А або В" має намір означати будь-яку з природних включних перестановок. Таким чином, фраза "X використовує А або

В" задовольняється за допомогою будь-якого з наступних випадків: "X використовує А; X використовує В; або X використовує як А, так і В". Крім цього, статті "а" та "an" при використанні в даній заявці і прикладеній формулі винаходу, загалом, повинні тлумачитися так, щоб означати "один або більше", якщо інше не вказане або не є очевидним з контексту, що направлено на форму однини.

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

Технології, описані в даному документі, можуть використовуватися для різних систем бездротового зв'язку, таких як системи CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA та інші системи. Терміни "система" і "мережа" часто використовуються взаємозамінно. CDMA-система може реалізовувати таку технологію радіозв'язку, як універсальний наземний радіодоступ (UTRA), cdma2000 тощо. UTRA включає в себе широкосмугову CDMA (W-CDMA) та інші варіанти CDMA. Додатково, cdma2000 охоплює стандарти IS-2000, IS-95 та IS-856. TDMA-система може реалізовувати таку технологію радіозв'язку, як глобальна система мобільного зв'язку (GSM). OFDMA-система може реалізовувати таку технологію радіозв'язку, як вдосконалений UTRA (E-UTRA), надширокосмугова передача для мобільних пристроїв (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM® тощо. UTRA та E-UTRA є частиною універсальної системи мобільного зв'язку (UMTS). Стандарт довгострокового розвитку (LTE) 3GPP є версією UMTS, яка використовує E-UTRA, яка застосовує OFDMA в низхідній лінії зв'язку і SC-FDMA у висхідній лінії зв'язку. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE та GSM описуються в документах організації, яка називається Партнерським проектом третього покоління (3GPP). Додатково, cdma2000 та UMB описуються в документах організації, яка називається Партнерським проектом третього покоління 2 (3GPP2). Крім того, ці системи бездротового зв'язку додатково можуть включати в себе мережні системи, що довільно організуються, між рівноправними вузлами (наприклад, між мобільними станціями), що часто використовують непар-

ні неліцензовані спектри, бездротову LAN за стандартом 802.xx, технологію Bluetooth і будь-які інші технології бездротового зв'язку ближньої і віддаленої дії.

Різні аспекти або ознаки представляються відносно систем, які можуть включати в себе визначену кількість пристроїв, компонентів, модулів тощо. Потрібно розуміти і брати до уваги, що різні системи можуть включати в себе додаткові пристрої, компоненти, модулі - тощо і/або можуть не включати в себе всі з пристроїв, компонентів, модулів тощо, пояснених в зв'язку з кресленнями. Також може використовуватися комбінація цих підходів.

Посилаючись тепер на Фіг.1, проілюстрована система 100 бездротового зв'язку відповідно до різних варіантів здійснення, представлених в даному документі. Система 100 містить базову станцію 102, яка може включати в себе декілька груп антен. Наприклад, одна група антен може включати в себе антени 104 та 106, інша група може містити антени 108 та 110, і додаткова група може включати в себе антени 112 та 114. Дві антени проілюстровані для кожної групи антен; проте, більше або менше антен може бути використано для кожної групи. Базова станція 102 додатково може включати в себе ланцюжок передавальних пристроїв і ланцюжок приймальних пристроїв, кожний з яких, в свою чергу, може містити множину компонентів, асоційованих з передачею і прийомом сигналів (наприклад, процесорів, модуляторів, мультимплексорів, демодуляторів, демультимплексорів, антен тощо), як повинні визнавати фахівці в даній галузі техніки.

Базова станція 102 може обмінюватися даними з одним або більше мобільних пристроїв, таких як мобільний пристрій 116 і мобільний пристрій 122; проте, потрібно брати до уваги, що базова станція 102 може обмінюватися даними практично з будь-якою кількістю мобільних пристроїв, подібних до мобільних пристроїв 116 та 122. Мобільні пристрої 116 та 122 можуть бути, наприклад, стільниковими телефонами, смартфонами, портативними комп'ютерами, кишеньковими пристроями зв'язку, кишеньковими обчислювальними пристроями, супутниковими радіоприймачами, системами глобального позионування, PDA і/або будь-яким іншим підходящим пристроєм для обміну даними по системі 100 бездротового зв'язку. Як проілюстровано, мобільний пристрій 116 підтримує зв'язок з антенами 112 та 114, при цьому антени 112 та 114 передають інформацію в мобільний пристрій 116 по прямій лінії 118 зв'язку і приймають інформацію від мобільного пристрою 116 по зворотній лінії 120 зв'язку. Крім того, мобільний пристрій 122 підтримує зв'язок з антенами 104 та 106, при цьому антени 104 та 106 передають інформацію в мобільний пристрій 122 по прямій лінії 124 зв'язку і приймають інформацію від мобільного пристрою 122 по зворотній лінії 126 зв'язку.

У системі дуплекса з частотним розділенням каналів (FDD), наприклад, пряма лінія 118 зв'язку може використовувати смугу частот, відмінну від зв'язку, що використовується за допомогою зворотної лінії 120, і пряма лінія 124 зв'язку може вико-

ристовувати смугу частот, відмінну від зв'язку, що використовується за допомогою зворотної лінії 126. Додатково, в системі дуплекса з часовим розділенням каналів (TDD) пряма лінія 118 зв'язку і зворотна лінія 120 зв'язку можуть використовувати загальну смугу частот, і пряма лінія 124 зв'язку і зворотна лінія 126 зв'язку можуть використовувати загальну смугу частот.

Набір антен і/або зона, в якій вони призначені обмінюватися даними, може згадуватися як сектор базової станції 102. Наприклад, декілька антен можуть бути виконані з можливістю обмінюватися даними з мобільними пристроями в секторі зон, що покриваються за допомогою базової станції 102. При обміні даними по прямих лініях 118 та 124 зв'язку передавальні антени базової станції 102 можуть використовувати формування діаграми-направленості для того, щоб поліпшувати відношення "сигнал-шум" прямих ліній 118 та 124 зв'язку для мобільних пристроїв 116 та 122. Крім того, хоча базова станція 102 використовує формування діаграми направленості для того, щоб передавати в мобільні пристрої 116 та 122, невпорядковано розподілені по асоційованому покриттю, мобільні пристрої в сусідніх стільниках можуть бути схильні до менших перешкод в порівнянні з передачею базової станції через одну антену в усі свої мобільні пристрої.

Тепер посилаючись на фіг.2, розкрита зразкова система 200 для керування спільно використовуваним ресурсом, (наприклад, вдосконаленням виділеним каналом (E-DCH) для повідомлення загального каналу керування (CCCH) або повідомлення виділеного каналу керування (DCCH)). У системі бездротового зв'язку визначені ресурси можуть бути спільно використані декількома мобільними пристроями (наприклад, мобільним пристроєм 202), асоційованими з базовою станцією (наприклад, базовою станцією 204). Проте, для належної роботи, мобільному пристрою може надаватися монопольне, при цьому обмежене використання спільно використовуваного ресурсу, наприклад, при обмеженні на розмір повідомлення (наприклад, число байтів), дозволеного для передачі, або він може мати монопольне використання спільно використовуваного ресурсу, протягом обмеженого часу. Крім того, обмежений розмір повідомлення може бути розміром одного повідомлення, при цьому декілька повідомлень можуть бути відправлені. Якщо монопольний доступ не надається, то базова станція може приймати пакети від декількох мобільних пристроїв і зазнавати ускладнень при розрізненні того, які пакети виходять від якого мобільного пристрою, тим самим, повідомлення можуть бути втрачені, робота може ускладнюватися, тощо.

Мобільний пристрій 202 (наприклад, з модулем 206 перевірки та аналізатором 208) може запитувати доступ до спільно використовуваного ресурсу, і базова станція 204 може впорядковувати доступ до спільно використовуваного ресурсу. Модуль 210 розпізнавання може використовуватися для того, щоб ідентифікувати запит (наприклад, запит виходить від мобільного пристрою 202 на предмет монопольного використання спільно ви-

користовуваного ресурсу). Базова станція 204 може оцінювати спільно використовуваний ресурс, щоб визначати, чи використовується ресурс монопольно за допомогою іншого мобільного пристрою. Крім того, базова станція 204 може виконувати перевірки, зв'язані з спільно використовуваним ресурсом, (наприклад, визначати, чи авторизований мобільний пристрій 202 на дозвіл доступу до ресурсу). При відповідній-авторизації базова станція 204 може дозволяти мобільному пристрою 202 монопольне використання ресурсу протягом заданої тривалості, наприклад, через використання модуля 212 виділення. Хоча проілюстровані як частина базової станції 204, потрібно брати до уваги, що такі аспекти, як використання модуля 210 розпізнавання і/або модуля 212 виділення, можуть працювати на іншому пристрої, такому як окремих, незалежний об'єкт.

Мобільний пристрій 202 і базова станція 204 можуть обмінюватися інформацією, так що мобільний пристрій 202 відправляє пакети в базову станцію 204 (наприклад, по висхідній лінії зв'язку). Базова станція 204 може обробляти зібраний пакет (наприклад, повідомлення складається щонайменше з одного пакета) і передавати підтвердження прийому в мобільний пристрій 202 (наприклад, по низхідній лінії зв'язку). Згідно з одним варіантом здійснення, пакети, передані за допомогою мобільного пристрою 202, не обмежені за розміром - проте, можлива наявність межі розміру.

Може використовуватися модуль 206 перевірки, який визначає те, що рівень вмісту буфера (наприклад, що містить дані, які чекають першої спроби передачі) мобільного пристрою 202 досяг попередньо визначеного рівня (наприклад, нуля - більше немає пакетів для мобільного пристрою 202 для передачі в першій спробі). Аналізатор 208 може використовуватися для оцінки набору підтверджень прийому, щоб встановити, чи враховується відповідне підтвердження прийому, - в одному варіанті здійснення оцінка виконується, при досягненні рівнем вмісту нуля. Якщо немає більше інформації для передачі (наприклад, буфер є порожнім, рівень вмісту буфера для конкретного повідомлення є нульовим, тощо), і відповідні підтвердження прийому прийняті, то мобільний пристрій 202 може вивільнити ресурс. Хоча таймер може закінчуватися для використання за допомогою мобільного пристрою 202 спільно використовуваному ресурсу, вивільнення ресурсу може припинитися доти, доки відповідні підтвердження прийому не прийняті. Крім того, ресурс може вивільнитися до того, як таймер закінчується (наприклад, всі пакети відправлені та їх прийом підтверджений до того, як таймер завершується). Хоча проілюстровані як частина мобільного пристрою 202, потрібно брати до уваги, що такі аспекти, як використання модуля 206 перевірки і/або аналізатора 208, можуть працювати на іншому пристрої, такому як окремих, незалежний об'єкт.

Модуль 206 перевірки може, запускати таймер, коли буфер досягає попередньо визначеного рівня, і відстежувати таймер. Аналізатор 208 може визначати те, що таймер закінчився, коли закін-

чення відбувається, і може визначати, чи є буфер порожнім, при цьому при визначенні того, що буфер є порожнім, інформація диспетчеризації може бути відправлена.

Висновок може бути здійснений за допомогою аналізатора 208 про те, чи є останній пакет достатнім для того, щоб переносити інформацію диспетчеризації. Може здійснюватися передача інформації диспетчеризації по останньому пакету при позитивному висновку або передача інформації диспетчеризації по більш пізньому пакету при негативному висновку (наприклад, за допомогою передавального пристрою). Аналізатор 208 також може визначати, чи є набір підтверджень прийому порожнім, при цьому при визначенні того, що набір підтверджень прийому є порожнім, ресурс може вивільнитися. Крім того, аналізатор 208 може ідентифікувати те, що буфер приймає пакет, а також визначати, чи закінчився таймер, якщо таймер не закінчився, то таймер може скидатися.

Посилаючись на Фіг.3, розкрита зразкова система 300 для керування спільно використовуваним ресурсом, для обміну даними між базовою станцією 202 і мобільним пристроєм 204 (наприклад, з модулем 206 перевірки та аналізатором 208). Мобільний пристрій 204 може використовувати передавальний пристрій 302 (наприклад, антену), який видає щонайменше один пакет по спільно використовуваному ресурсу, до якого мобільний пристрій 202 має монопольний доступ протягом обмеженого часу. В одній реалізації цей щонайменше один пакет включає в себе запит на підтвердження прийому для додавання в набір підтверджень прийому у відповідь на успішне одержання пакета (наприклад, збір, збір та обробку тощо). Може використовуватися модуль 304 одержання, який збирає щонайменше одне підтвердження прийому (наприклад, зібране через використання приймального пристрою 306), при цьому набір підтверджень прийому може включати в себе зібране підтвердження прийому.

В альтернативному варіанті здійснення передавальний пристрій 302 може передавати пакет від мобільного пристрою 202 в базову станцію 204, і при одержанні пакета базова станція 204 передає підтвердження прийому про те, що пакет успішно одержаний, і передане підтвердження прийому додається в набір підтверджень прийому при зборі. Наприклад, пакет передається по спільно використовуваному ресурсу, до якого мобільний пристрій має монопольний доступ протягом обмеженого часу. Перевірка може виконуватися, щоб зіставляти підтвердження прийому з пакетом, і співпадаючий пакет може видалитися з буфера (наприклад, співпадаючі пакети представляють рівень вмісту буфера). Отже, буфер може включати в себе пакети, вже передані та очікуючі підтвердження прийому, а також пакети, що очікують першої передачі.

Тепер посилаючись на фіг.4, розкрита зразкова система 400 з мобільним пристроєм 202 (наприклад, з модулем 206 перевірки та аналізатором 208), що бере участь в обміні даними з базовою станцією 204. На основі висновку аналізатора 208 (наприклад, визначення, чи враховуються підтвер-

дження прийому), модуль 402 порівняння може встановлювати, чи враховується відповідне підтвердження прийому. Якщо встановлюється те, що підтвердження прийому враховуються (наприклад, кожний переданий пакет має асоційоване підтвердження прийому, яке збирається), то передавальний пристрій 302 може видавати повідомлення (наприклад, в базову станцію 204) при встановленні того, що відповідне підтвердження прийому враховується; повідомлення може служити ознакою того, що більше немає даних для відправки, і спільно використовуваний ресурс, до якого мобільний пристрій 202 має монопольний доступ, повинен вивільнитися.

Проте, можливе те, що модуль 402 порівняння встановлює, що є (наприклад щонайменше одне) пропущене підтвердження прийому (наприклад, на основі результату аналізатора 208). Класифікатор 404 може оцінювати набір підтверджень прийому та ідентифікувати щонайменше одне пропущене підтвердження прийому. Передавальний пристрій 304 може повторно передавати пакет, який асоціюється з пропущеним підтвердженням прийому. В альтернативному варіанті здійснення передавальний пристрій 304 може відправляти перевірку статусу в базову станцію 204, щоб визначити, чому підтвердження прийому не знаходиться в наборі підтверджень прийому (наприклад, базова станція 204 не прийняла пакет, не ідентифікувала або не обробила успішно пакет, підтвердження прийому втрачене при зв'язку тощо). На основі відповіді мобільний пристрій 202 може працювати відповідним чином (наприклад, повторно передавати пакет, запитувати інше підтвердження прийому тощо).

Посилаючись тепер на фіг.5, розкрита зразкова система 500 з деталізованим мобільним пристроєм 202 (наприклад, з модулем 206 перевірки та аналізатором 208), що запитує монопольний доступ від базової станції 204. Модуль 502 обміну може використовуватися для того, щоб з'єднувати мобільний пристрій 202 з базовою станцією 204, зокрема, відносно виконання запитів по спільно використовуваному ресурсу. Модуль 502 обміну може оцінювати роботу мобільного пристрою (наприклад, поточну операцію, диспетчеризовану операцію тощо) і визначати те, що спільно використовуваний ресурс, повинен бути виділений (наприклад, щоб спрощувати оптимальну роботу) мобільному пристрою (наприклад, протягом обмеженого часу). Таким чином, мобільний пристрій 202 не тільки може визначати те, що ресурс повинен використовуватися, але і може виконуватися аналіз, щоб визначати (наприклад, оцінювати) те, як довго мобільному пристрою 202 потрібний ресурс, щоб належним чином передавати.

Модуль 504 запитування може запитувати монопольний доступ до спільно використовуваного ресурсу, для мобільного пристрою 202. Базова станція 204 може одержувати запит, обробляти вміст запиту і формувати інструкцію, що монопольний доступ дозволений, яка передається в мобільний пристрій 202. Модуль 506 збору може збирати інструкцію, що монопольний доступ дозволений протягом часового кадру. Передава-

льний пристрій 304 може видавати щонайменше один пакет по спільно використовуваному ресурсу. Згідно з одним варіантом здійснення, цей щонайменше один пакет включає в себе запит на підтвердження прийому для додавання в набір підтверджень прийому у відповідь на успішне одержання пакета. Хоча проілюстровані як частина модуля 502 обміну, потрібно брати до уваги, що модуль 504 запитування, модуль 506 збору і/або передавальний пристрій 304 можуть реалізовуватися як окремі модулі.

Посилаючись тепер на фіг.6, розкрита зразкова система 600 з мобільним пристроєм 202 (наприклад, з модулем 206 перевірки та аналізатором 208), який керує часом відносно використання ресурсу, що виділяється від базової станції 204. Мобільному пристрою 202 може дозволятися монопольне використання спільно використовуваного ресурсу, протягом обмеженого часу - після закінчення часового кадру мобільному пристрою 202 може бути заборонене використання (наприклад, якщо час не продовжений, інший сеанс не санкціонований, тощо), інші мобільні пристрої можуть використовувати ресурс тощо. Оскільки інші мобільні пристрої можуть хотіти використовувати спільно використовуваний ресурс, в той час, коли мобільний пристрій 202 має монопольний доступ, модуль 602 впорядкування може використовуватися для того, щоб керувати часом монопольного використання.

Модуль 602 впорядкування може запускати таймер відносно спільно використовуваному ресурсу, (наприклад, при видачі щонайменше одного пакета, при одержанні інструкції від базової станції 204 у визначений час і/або протягом тривалості, включеної в інструкцію, тощо). Модуль 604 вивільнення може використовуватися для того, щоб вивільнити спільно використовуваний ресурс, від монопольного використання у підходящий час (наприклад, при ідентифікації того, що час закінчився, при логічному висновку про те, що є колізія ресурсів, тощо). Крім того, модуль 602 впорядкування може включати в себе модуль 502 обміну для використання в запиті монопольного доступу до спільно використовуваного ресурсу.

Посилаючись на фіг.7, розкрита зразкова система 700 для керування спільно використовуваним ресурсом, для обміну даними між базовою станцією 204 і мобільним пристроєм 202 (наприклад, з модулем 206 перевірки та аналізатором 208). Можливе те, що базова станція 204 одержує запит на монопольне використання спільно використовуваного ресурсу, один раз (наприклад, в ідентичний час, у час з допуском тощо). Якщо є колізія ресурсів (наприклад, через надання ресурсу декільком запитувачам), то базова станція 202 може зазначати ускладнень при розрізненні пакетів з різних повідомлень.

Мобільний пристрій 202 для того, щоб запитувати монопольний доступ, може використовувати модуль 602 впорядкування. В одному варіанті здійснення, якщо інструкція не прийнята від базової станції 204, то може бути здійснений логічний висновок про те, що колізія виникає, і інший запит може бути відправлений у випадковий час в межах

діапазону часу (наприклад, щоб не допускати відправку одночасно з іншим мобільним пристроєм, що викликає іншу колізію). Навпаки, базова станція 204 може дозволяти доступ для декількох мобільних пристроїв - мобільний пристрій 202 може приймати повідомлення про те, що монопольний доступ дозволений. Пакет може бути переданий, і може використовуватися модуль 702 спостереження, який відстежує на предмет підтвердження прийому для пакета. Може використовуватися модуль 704 висновку, який логічно виводить те, що є колізія ресурсів, коли таймер досягає заданого рівня, і підтвердження прийому не зібране. Наприклад, базова станція 204 може зазнавати ускладнень при ідентифікації того, який мобільний пристрій відправив пакет, і, тим самим, підтвердження прийому не передається.

Посилаючись на фіг.8, розкрита зразкова система 800 для синхронізації використання ресурсу, дозволеного за допомогою базової станції 204 для мобільного пристрою 202 (наприклад, з модулем 206 перевірки та аналізатором 208). Модуль 602 впорядкування може з'єднуватися з базовою станцією 204 для придбання персонального доступу до спільно використовуваного ресурсу, (наприклад, який не обмежує розмір повідомлення). Як частина з'єднання, базова станція 204 може обмежувати кількість часу, протягом якого мобільний пристрій може мати персональний доступ, і мобільний пристрій 202 може задавати таймер.

Таймер може виконуватися, і може використовуватися модуль 802 аналізу, який ідентифікує, коли часовий кадр спільно використовуваного ресурсу, закінчився. Коли закінчення відбувається або коли закінчення скоро здійсниться, мобільний пристрій 202 може визначати, чи мають пакети відповідні передані підтвердження прийому. Коли підтвердження прийому прийняті або коли час закінчився, монопольний доступ може завершуватися.

Оскільки передбачений обмежений час для доступу, модуль 804 керування може керувати видачею пакетів на основі часового кадру. Таким чином, видача цього щонайменше одного пакета здійснюється відповідно до керування. Наприклад, мобільний пристрій 202 може мати відносно великий обсяг інформації для передачі - проте, внаслідок відносно великої кількості запитів, мобільному пристрою може надаватися невеликий часовий кадр. Мобільний пристрій 202 може вибирати повідомлення, які мають найбільшу важливість, і передавати ці повідомлення першими в спробі задовольнити обмеженням часового кадру (наприклад, конфігурувати нульовий рівень вмісту буфера для сеансу зв'язку). Згідно з одним варіантом здійснення, запит на монопольний доступ може включати в себе запропоновану або необхідну кількість часу для персонального доступу.

Тепер посилаючись на фіг.9, розкрита зразкова система 900 для керування роботою базової станції 204 (наприклад, з модулем 210 розпізнавання або модулем 212 виділення), наприклад, обміном даними з мобільним пристроєм 202. Базова станція 204 може використовувати модуль 902 регулювання для керування спільно викорис-

товуваним ресурсом. Може використовуватися модуль 904 обмеження, який видаляє дозвіл на монопольне використання спільно використовуваного ресурсу, для мобільного пристрою 202.

В одній реалізації модуль 904 обмеження може включати в себе модуль 906 зупинки, який видаляє дозвіл на монопольне використання після закінчення заданої тривалості (наприклад, через відстеження таймера). Таким чином, при наданні спільно використовуваному ресурсу, мобільному пристрою 202 може бути накладена часова межа. Видалення може бути жорстким (наприклад, коли час закінчився, дозвіл видаляється), а також м'яким (наприклад, коли час закінчився, ресурс не звільняється доти, доки відповідні пакети і підтвердження прийому не передані).

Може використовуватися приймально-передавальний пристрій 908, який збирає повідомлення, що більше немає пакетів для мобільного пристрою, щоб видавати по спільно використовуваному ресурсу, (наприклад, що відправляється за допомогою мобільного пристрою, коли рівень вмісту буфера є нульовим, коли час практично завершений тощо). Може використовуватися модуль 910 перевірки, який визначає, чи є щонайменше один пакет, який невдало оброблений, і запит може бути виданий (наприклад, через секцію передачі приймально-передавального пристрою 908) для пакета, який повинен бути повторно відправлений. Згідно з одним варіантом здійснення, видалення дозволу на монопольне використання виконується при визначенні того, що немає пакета, який невдало оброблений. Видалення дозволу на монопольне використання може бути явним, так що мобільному пристрою передається інструкція, що ресурс повинен вивільнятися (наприклад, незалежно від роботи мобільного пристрою).

Тепер посилаючись на Фіг.10, розкрита зразкова система 1000 для обробки обміну даними між мобільним пристроєм 202 і базовою станцією 204 (наприклад, з модулем 210 розпізнавання і/або модулем 212 виділення). Модуль 902 регулювання може використовуватися для того, щоб впорядковувати використання спільно використовуваного ресурсу, за допомогою мобільного пристрою. Модуль 902 регулювання може використовувати планувальник, щоб визначати те, коли мобільні пристрої можуть використовувати спільно використовуваний ресурс, планувальник може бути відкритим для мобільних пристроїв, так що пристрої можуть здійснювати підготовку відносно ресурсу.

Повідомлення (наприклад, повідомлення CССН) може складатися з декількох пакетів, які взаємозв'язані один з одним. Якщо пакет пропущений (наприклад, втрачений під час передачі), то базова станція 204 може зазнавати ускладнень при часовій оцінці повідомлення. Базова станція може оцінювати зібрані пакети і використовувати модуль 1002 виявлення, який ідентифікує пошкоджений пакет (наприклад, пакет не враховується) при визначенні того, що є щонайменше один пакет, який невдало оброблений (наприклад, визначення виконується за допомогою модуля 902 регулювання). Пошкоджений пакет може бути

ідентифікований, і модуль 1004 застосування може запитувати повторну передачу пошкодженого пакета. Видалення дозволу на монопольне використання на основі зібраного повідомлення може припинятися, якщо є очікуваний пошкоджений пакет.

Тепер посилаючись на фіг.11, розкрита зразкова система 1100 для обміну даними мобільного пристрою 202 і базової станції 204 (наприклад, з модулем 210 розпізнавання і модулем 212 виділення), базова станція 204 може використовувати модуль 904 обмеження. Приймальний пристрій 1102 може використовуватися за допомогою базової станції 204, щоб збирати пакет по спільно використовуваному ресурсу, протягом заданої тривалості. Пакет може оцінюватися, і модуль 1104 зв'язку може передавати підтвердження прийому збору пакета в мобільний пристрій.

Потрібно брати до уваги, що технології штучного інтелекту можуть використовуватися для того, щоб здійснювати на практиці визначення і логічні висновки, розкриті в даному документі. Ці технології використовують одну з множин технологій для одержання відомостей з даних і подальшого витягання логічних висновків і/або виконання визначень, зв'язаних з динамічним зберіганням інформації в декількох модулях зберігання (наприклад, прихованих марковських моделях (HMM) і зв'язаних прототипних моделей залежності, більш загальних імовірнісних графічних моделей, таких як байєсовські мережі, наприклад, що створюються за допомогою структурного пошуку за допомогою показника або наближення байєсовських моделей, лінійних класифікаторів, таких як методи опорних векторів (SVM), нелінійних класифікаторів, таких як методи, які називаються технологіями "нейронної мережі", технологіями нечіткої логіки, і інших підходів, які виконують злиття даних тощо) відповідно до реалізації різних автоматизованих аспектів, описаних в даному документі. Ці технології також можуть включати в себе способи фіксації логічних взаємозв'язків, такі як програми автоматичного доказу теорем або більш евристичні основані на правилах експертні системи. Ці технології можуть представлятися як модуль, що зовні підключається, в деяких випадках розроблений іншою (третьою) стороною.

Наступний параграф виділяє технічні ознаки для зразкових цілей аспектів, розкритих в даному документі, і не має наміру обмежувати обсяг формули винаходу або розкриття суті. UE (абонентський пристрій, наприклад, мобільний пристрій 202) може неявно вивільняти загальний ресурс E-DCH при передачі DTCH (виділеного каналу трафіку) DCCH згідно з щонайменше наступною умовою. По-перше, немає здійснення активності в низхідній лінії зв'язку (передачі по HS-DSCH (високошвидкісному каналу низхідної лінії зв'язку, що спільно використовується,)) в той час, коли UE передає по загальному ресурсу E-DCH в CELL_FACH (наприклад, стан підключеного режиму до RCC (початальники послуг радіотелефонного зв'язку) для UTRA (наземний радіодоступ до UMTS (універсальної системи мобільного зв'язку))). Після передачі останнього PDU MAC-i (протокольного блока да-

них цілісності коду авторизації повідомлення) UE чекає визначений час перед відправкою SI (запиту про стан)=0 (наприклад, повідомлення про стан порожнього буфера) в PDU MAC-i. Після відправки SI=0, навіть якщо UE приймає ACK (підтвердження прийому) для PDU MAC-i, який містить SI=0, UE може чекати протягом періоду, що відповідає всім максимальним повторним передачам всіх очікуваних PDU MAC-i, що відправляються до відправки SI=0, або доти, доки прийом всіх очікуваних PDU MAC-i не підтверджений успішно, що з цього відбувається першим, до вивільнення ресурсу E-DCH. Якщо вузол B (наприклад, базова станція 204) після прийому SI=0 як і раніше повинен приймати всі PDU MAC-i, що відправляються до PDU MAC-i, який містив SI=0, то він чекає максимального числа повторних передач всіх очікуваних PDU MAC-i, що відправляються до відправки SI=0, або доти, доки прийом всіх очікуваних PDU MAC-i не підтверджений успішно, що з цього відбувається першим, до вивільнення ресурсу E-DCH. Щоб зберігати гнучку диспетчеризацію в UL (висхідної лінії зв'язку), може бути можливим резервувати високе значення або кодову точку "E-AGCH (вдосконаленого каналу дозволу доступу) INACTIVE" з ділянкою абсолютного дозволу на передачу E-AGCH, щоб задавати значення "всі процеси HARQ (гібридного автоматичного запиту на повторну передачу)", щоб вказувати вивільнення ресурсу E-DCH.

Посилаючись тепер на Фіг.12, розкрита зразкова технологія 1200 для керування мобільним пристроєм відносно використання спільно використовуваного ресурсу, монопольно протягом обмеженого часу (наприклад, безвідносно розміру повідомлення). Може бути виконаний запит на монопольне право використовувати загальний ресурс, і для використання може надаватися період. На основі наданого часового кадру може виконуватися керування відносно того, як пакети повинні передаватися, на етапі 1202.

На основі керування (наприклад, послідовності, при якій пакет повинен бути переданий), передача пакета може здійснюватися на етапі 1204 - пакети можуть передаватися від мобільного пристрою в базову станцію по спільно використовуваному ресурсу. Буфер мобільного пристрою може оцінюватися на етапі 1204 (наприклад, перевірятися після того, як кожний пакет відправляється). На основі результату оцінки визначення може бути виконане відносно того, чи є рівень вмісту нульовим (наприклад, повний рівень є нульовим, рівень, асоційований з конкретним повідомленням, є нульовим, список диспетчеризованих пакетів є нульовим тощо), при перевірці 1208.

Якщо визначене те, що рівень вмісту не є нульовим, то інший пакет може бути переданий на етапі 1204. В альтернативному варіанті здійснення може виконуватися оцінка буфера відносно того, чому рівень не є нульовим (наприклад, помилка). Якщо рівень вмісту є нульовим (наприклад, всі пакети передані, навіть якщо є пакети, не очищені з буфера), то набір підтверджень прийому може оцінюватися на етапі 1210. Перевірка 1212 може здійснюватися, щоб визначати, чи зібрані очікувані підтвердження прийому.

Якщо більше немає очікуваних пакетів, то повідомлення може бути передане на етапі 1214 про те, що спільно використовуваний ресурс повинен вивільнитися. Проте, якщо є пропуск підтверджень прийому, то ідентифікація пропущеного підтвердження прийому може здійснюватися на етапі 1216, і пакети, які не мають співпадаючих підтверджень прийому, можуть бути ідентифіковані на етапі 1218. Пакет може бути повторно переданий в базову станцію на етапі 1220 - підтвердження прийому може відправлятися та оброблятися за допомогою мобільного пристрою, і повідомлення етапу 1214 може відправлятися при необхідності.

Тепер посилаючись на Фіг.13, розкрита зразкова технологія 1300 для використання синхронізації спільно використовуваному ресурсу. Запит може бути виконаний на монопольний доступ, і дозвіл за запитом може надаватися - на основі відповіді пакет, який є частиною повідомлення, може бути переданий на етапі 1302. Після того як пакет відправлений, відстеження на предмет відповіді на передачу пакета (наприклад, підтвердження прийому) може здійснюватися на етапі 1304.

Перевірка 1306 може працювати, щоб визначати, чи зібрана відповідь, якщо відповідь не зібрана, то може здійснюватися інша перевірка 1308, щоб визначати, чи перевищений заданий еталон часу. Якщо еталон не перевищений, то технологія 1300 може повертатися до відстеження на етапі 1304. Проте, якщо часова межа перевищена, то може бути здійснений логічний висновок про те, що виникає колізія ресурсів, на етапі 1310. Якщо колізія ресурсів логічно виведена, то технологія 1300 може вивільняти спільно використовуваний ресурс.

Якщо при перевірці 1306 визначено, що відповідь зібрана, то відповідь (наприклад, підтвердження прийому, повідомлення про помилку тощо) може мати намір на етапі 1312 і додаватися в набір підтверджень прийому на етапі 1314. Перевірка 1316 може визначати, чи закінчився час для монопольного використання ресурсу. Якщо визначено, що час закінчився, то спільно використовуваний ресурс, може вивільнитися на етапі 1318. Інші реалізації можуть здійснюватися на практиці, наприклад, визначення, чи є відповідне підтвердження прийому, до виконання вивільнення.

Якщо час не завершений, то перевірка 1320 може визначати, чи є ще дані в буфері для першої передачі (наприклад, в буфері мобільного пристрою). Згідно з альтернативним варіантом здійснення, перевірка 1320 здійснюється до перевірки 1316. Якщо рівень вмісту не вважається повним, то технологія може повертатися до етапу 1302, щоб передавати інший пакет. Проте, якщо рівень вмісту є повним, то набір підтверджень прийому може оцінюватися на етапі 1322, і залежно від відповіді, може виконуватися відповідна дія (наприклад, може вивільнитися ресурс, може передаватися запит на пропущені підтвердження прийому тощо).

Посилаючись тепер на Фіг.14, розкрита зразкова технологія 1400 для керування виділенням спільно використовуваному ресурсу. Запит (напри-

клад, в базовій станції) може збиратися на етапі 1402 на монопольний доступ до ресурсу (наприклад, протягом періоду, коли базова станція дозволяє, тощо). Запит може оцінюватися, щоб визначати характеристики запиту на етапі 1404, в тому числі і те, який ресурс запитується. В одній реалізації декілька ресурсів, що спільно використовуються, можуть існувати для базової станції, і різні мобільні пристрої можуть запитувати те, щоб використовувати різні ресурси.

Перевірка 1406 може виконуватися для того, щоб визначати, чи використовується ресурс, що вже запитується за допомогою іншого мобільного пристрою. Якщо вже використовується, то запит може бути відхилений через етап 1408. В ілюстративному варіанті здійснення може виконуватися оцінка зайнятості - наприклад, може бути визначено, який мобільний пристрій використовує ресурс, чи має запитувач ресурс більш високий пріоритет, ніж користувачський пристрій (наприклад, тим самим користувач може видалятися), наскільки довше користувач має монопольний доступ, чи може запитувач мобільний пристрій бути доданий в розклад, тощо. Якщо ресурс ще не використовується, то монопольний доступ може бути дозволений через етап 1410. Як частина оцінки етапу 1404, визначення може бути виконане відносно того, чи повинен бути дозволений монопольний доступ мобільному пристрою (наприклад, на основі того, якщо мобільний пристрій авторизований, дозволяється надання монопольного доступу до ресурсу тощо).

На етапі 1412 може здійснюватися збір повідомлення про те, що монопольне використання більше не є належним (наприклад, таймер закінчився, рівень вмісту буфера є повним тощо). Перевірка 1414 може виконуватися для того, щоб визначати, чи є пропуск пакета, - наприклад, зібрані пакети з повідомленнями можуть оцінюватися, щоб визначати, чи є пропущений пакет. Якщо немає пропуску пакета, то дозвіл на монопольне використання може видалятися на етапі 1416. Проте, якщо є пропуск пакета, то пошкоджений пакет може бути ідентифікований на етапі 1418, і запит може бути виконаний на те, щоб повторно передавати пропущений пакет. Якщо після декількох запитів пакет не зібраний, то повідомлення може ігноруватися, і формується повідомлення про помилку.

Тепер посилаючись на Фіг.15, розкрита зразкова технологія 1500 для використання таймера, що стосується керування монопольним дозволом для спільно використовуваному ресурсу. Запит на монопольне використання може бути ідентифікований на етапі 1502, і монопольне використання може бути дозволене на етапі 1504. Коли монопольний дозвіл надається, таймер може бути ініційований на етапі 1506 (наприклад, в базовій станції, в мобільному пристрої тощо). Пакет повідомлення може збиратися на етапі 1508, і відповідне підтвердження прийому може бути визначено і передане на етапі 1510.

Таймер може відстежуватися на етапі 1512, і перевірка 1514 може визначати, чи закінчився час. Якщо час не закінчився, то відстеження може про-

довжуватися (наприклад, технологія 1500 повертається до етапу 1512). Проте, якщо час закінчився, може виконуватися оцінка сеансу зв'язку на етапі 1516 (наприклад, визначення того, чи відправлені всі відповідні підтвердження прийому, того, що відповідні пакети прийняті та оброблені, тощо). Визначена помилка (наприклад, відсутність підтвердження прийому, відсутність пакета тощо) може бути скоректована на етапі 1518 (наприклад, також як визначення, виконане за відповідним способом корекції), і монопольне використання може бути припинене на етапі 1520.

Посилаючись на Фіг.12-15, розкриті технології, що стосуються таймерів відносно виділення спільно використовуваного ресурсу. Хоча з метою спрощення пояснення технології показані та описані як послідовність дій, необхідно розуміти і брати до уваги, що технології не обмежені порядком дій, оскільки деякі дії можуть, відповідно до одного або більше варіантів здійснення, виконуватися в іншому порядку і/або паралельно з діями, відмінними від дій, показаних та описаних в даному документі. Наприклад, фахівці в даній галузі техніки повинні розуміти і брати до уваги, що технологія може бути альтернативно представлена як послідовність взаємозв'язаних станів або подій, наприклад, на діаграмі станів. Більше того, не всі проілюстровані дії можуть бути використані для того, щоб реалізовувати технологію відповідно до одного або більше варіантів здійснення.

Потрібно брати до уваги, що відповідно до одного або більше аспектів, описаних в даному документі, можуть бути здійснені логічні висновки, що стосуються того, повинно дозволятися монопольне використання, повинно завершуватися монопольне використання тощо. При використанні в даному документі термін "здійснювати логічний висновок" або "логічний висновок" звичайно означає процес міркування або позначення станів системи, оточення і/або користувача з набору даних спостереження, одержаних через події і/або дані. Логічний висновок може бути використаний для того, щоб ідентифікувати конкретний контекст або дію, або може формувати розподіл ймовірностей, наприклад, по станах. Логічний висновок може бути ймовірнісним, тобто обчисленням розподілу ймовірностей по станах, що цікавлять, на основі аналізу даних і подій. Логічний висновок також може означати технології, що використовуються для компонування високорівневих подій з набору подій і/або даних. Такий логічний висновок призводить до складання нових подій або дій з набору подій, що спостерігаються, і/або збережених даних подій, незалежно від того, чи співвідносяться події в тісній часовій близькості і чи виходять події і дані з одного або декількох джерел подій і даних.

Згідно з прикладом, один або більше способів, представлених вище, можуть включати в себе здійснення логічного виведення, підтвердження прийому пакета. Як додаткова ілюстрація, логічний висновок може бути здійснений відносно передачі пакетів, закінчення таймера тощо. Потрібно брати до уваги, що вищенаведені приклади є ілюстративними за своїм характером і не мають наміру обмежувати кількість логічних висновків, які можуть

бути здійснені, або способів, яким такі логічні висновки здійснюються, в зв'язку з різними варіантами здійснення і/або способами, описаними в даному документі.

Фіг.16 показує зразкову часову схему 1600, яка може використовуватися відповідно до впровадження аспектів, розкритих в даному документі. Щонайменше, частково, часова схема 1600 може відноситися до аспектів відносно висхідної лінії зв'язку (UL), гібридного автоматичного запиту на повторну передачу (H-ARQ або HARQ) або загального стану буфера E-DCH (TEBS). Аспекти, розкриті відносно Фіг.16, можуть здійснюватися на практиці щонайменше за допомогою аналізатора 208 за фіг.2 або модуля 210 розпізнавання за фіг.2.

Для FDD і для передачі по CCCH в стані CELL_FACH і режимі бездіяльності, передача інформації диспетчеризації (SI) може реалізовуватися так, що ініціювання виконується тільки тоді, коли TEBS стає нульовим, і PDU MAC-i, що містить останні дані, передається. SI може бути переданий з PDU MAC-i, що переносить останні дані, коли дозвіл на обслуговування є достатнім для того, щоб переносити SI з останніми даними, що залишилися. В іншому випадку, повідомлення про стан порожнього буфера може передаватися окремо з наступним PDU MAC-i.

Для FDD і для передачі по DTCH/DCCH в стані CELL_FACH, передача інформації диспетчеризації може бути ініційована в тому випадку, якщо TEBS залишається нульовим, і немає даних верхнього рівня в MAC, які повинні бути передані, протягом періоду, заданого за допомогою періоду відкату з поверненням для продовження передачі по E-DCH нерівних "нескінченність". Для FDD і для передачі по DTCH/DCCH в стані CELL_FACH з періодом відкату з поверненням для продовження передачі по E-DCH, заданих рівним "нескінченність" або "нуль", передача інформації диспетчеризації може бути ініційована кожний раз, коли TEBS стає нульовим, і немає даних верхнього рівня в MAC, які повинні бути передані, після передачі PDU MAC-i, що містить інформацію диспетчеризації з повідомленням про стан порожнього буфера.

Якщо інформація диспетчеризації повинна бути включена в MAC-e або PDU MAC-i, то інформація диспетчеризації може бути передана незалежно від стану TEBS. Якщо UE відправляє дані CCCH в стані CELL_FACH або режимі бездіяльності, то UE може вивільняти загальний ресурс E-DCH, наприклад, згідно з наступними умовами: 1. немає очікуваних передач PDU MAC-i, 2. максимальне виділення ресурсів E-DCH для CCCH досягнуте, або 3. збій синхронізації повідомляється.

Якщо UE відправляє дані DTCH або DCCH, то UE може вивільняти загальний ресурс E-DCH, наприклад, згідно з наступними умовами: 1. збій синхронізації відбувається, 2. максимальний період для дозволу колізій досягнутий, а E-AGCH з E-RNTI (часовим ідентифікатором радіомережі E-DCH) UE (наприклад, через приєднання конкретного для E-RNTI CRC) не досягнутий, 3. абсолютний канал дозволу на передачу по E-DCH (E-AGCH) може прийматися з командою вивільнення

загального ресурсу E-DCH (наприклад, INACTIVE - явне вивільнення загального ресурсу E-DCH) або 4. "Відкат з поверненням для продовження передачі по E-DCH" не заданий рівним "нескінченність", стан порожнього буфера (TEBS=0 байтів) повідомлений, і PDU MAC-і не залишається в HARQ-процесі для передачі (передачі або повторної передачі). Максимальне виділення ресурсів E-DCH для CCCH може бути таймером T2, а змінна відкату з поверненням для продовження передачі по E-DCH може бути таймером T4. SI може бути передана з PDU MAC-і, що переносить останні дані, коли дозвіл на обслуговування є достатнім для того, щоб переносити SI з останніми даними, що залишилися. В іншому випадку, повідомлення про стан порожнього буфера може передаватися окремо з наступним PDU MAC-і.

Також може бути неявне вивільнення при відкаті з поверненням для продовження передачі по E-DCH. Неявне вивільнення ресурсу може активуватися обмеженим способом, наприклад, тільки якщо "відкат з поверненням для продовження передачі по E-DCH" не заданий рівним "нескінченність". Якщо неявне вивільнення ресурсу активується, то, у випадку передачі по DTCH/DCCH, таймер Tb може бути заданий рівним значенню "відкату з поверненням для продовження передачі по E-DCH", коли TEBS становить 0 байтів, і останній сформований PDU MAC-і з даними верхнього рівня містить примітив PHY-data-REQ для фізичного рівня для передачі.

Якщо $TEBS < 0$ байтів виявляється в той час, коли таймер Tb виконується, то таймер може зупинятися, і передача даних по висхідній лінії зв'язку по загальному ресурсу E-DCH продовжується. Якщо PDU MAC-ehs (вдосконалене керування доступом до середовища) приймається в той час, коли таймер Tb виконується, то таймер може бути перезапущений.

При закінченні таймера Tb примітив MAC-STATUS-Ind може вказувати в каналі лінії радіозв'язку (RLC) для кожного логічного каналу те, що PDU не повинні бути передані в MAC. TEBS=0 байтів може повідомлятися в MAC вузла B як SI в MAC-і PDU. Якщо значення "відкату з поверненням для продовження передачі по E-DCH" задане рівним "0", то SI повинен бути переданий з PDU MAC-і, що переносить останні дані DCCH/DTCH (наприклад, за умови, що дозвіл на обслуговування є достатнім для того, щоб переносити SI в одному PDU MAC-і разом з даними DCCH/DTCH, що залишилися). В іншому випадку, повідомлення про стан порожнього буфера може бути передане окремо з наступним PDU MAC-і.

Якщо після закінчення таймера Tb PDU MAC-і не залишається в HARQ-процесі для (повторної) передачі, то це ініціює CMAC-STATUS, який повідомляє RRC про розрив вдосконаленої висхідної лінії зв'язку для стану CELL_FACH і режиму бездіяльності.

Фіг.17 є ілюстрацією мобільного пристрою 1700, який спрощує монопольне використання спільно використовуваного ресурсу. Мобільний пристрій 1700 містить приймальний пристрій 1702, який приймає сигнал, наприклад, від приймальної

антени (не показана), і виконує типові дії (наприклад, фільтрує, посилює, перетворює із зниженням частоти тощо) із сигналом, що приймається, та відцифровує приведений до необхідних параметрів сигнал, щоб одержувати вибірки. Приймальний пристрій 1702 може бути, наприклад, приймальним MMSE-пристроєм і може містити демодулятор 1704, який може демодулювати символи, що приймаються, і надавати їх в процесор 1706 для оцінки каналу. Процесор 1706 може бути процесором, призначеним для аналізу інформації, що приймається за допомогою приймального пристрою 1702, і/або формування інформації для передачі за допомогою передавального пристрою 1716, процесором, який керує одним або більше компонентів користувацького пристрою 1700, і/або процесором, який аналізує інформацію, що приймається за допомогою приймального пристрою 1702, формує інформацію для передачі за допомогою передавального пристрою 1716 і керує одним або більше компонентів користувацького пристрою 1700.

Мобільний пристрій 1700 додатково може містити запам'ятовуючий пристрій 1708, який функціонально з'єднаний з процесором 1706, і який може зберігати дані, які повинні бути передані, дані, що приймаються, інформацію, зв'язану з доступними каналами, дані, асоційовані з проаналізованою інтенсивністю сигналу і/або перешкод, інформацію, зв'язану з призначеним каналом, потужністю, швидкістю тощо, і будь-яку іншу підходящу інформацію для оцінки каналу та обміну даними через канал. Запам'ятовуючий пристрій 1708 додатково може зберігати протоколи і/або алгоритми, асоційовані з оцінкою і/або використанням каналу (наприклад, основані на продуктивності, основані на пропускну здатності тощо).

Потрібно брати до уваги, що сховище даних (наприклад, запам'ятовуючий пристрій 1708), описане в даному документі, може бути енергозалежним запам'ятовуючим пристроєм або енергонезалежним запам'ятовуючим пристроєм, або може включати в себе як енергозалежний, так і енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій. Як ілюстрація, але не обмеження, енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій може включати в себе постійний запам'ятовуючий пристрій (ROM), програмований ROM (PROM), електрично програмований ROM (EPROM), електрично стираєний PROM (EEPROM) або флеш-пам'ять. Енергозалежний запам'ятовуючий пристрій може включати в себе оперативний запам'ятовуючий пристрій (RAM), який виступає як зовнішній кеш. Як ілюстрація, але не обмеження, RAM доступний в багатьох формах, таких як синхронний RAM (SRAM), динамічний RAM (DRAM), синхронний DRAM (SDRAM), SDRAM з подвійною швидкістю передачі (DDR SDRAM), вдосконалений SDRAM (ESDRAM), Synchlink DRAM (SLDRAM) та direct Rambus RAM (DRRAM). Запам'ятовуючий пристрій 1708 даних систем і способів має намір містити (але не тільки) ці і будь-які інші підходящі типи запам'ятовуючих пристроїв.

Процесор 1702 додатково функціонально зв'язаний з модулем 1710 перевірки і/або аналізато-

ром 1712. Модуль 1710 перевірки може визначати те, що рівень вмісту буфера мобільного пристрою досягає попередньо визначеного рівня. Крім того, аналізатор 1712 може оцінювати набір підтверджень прийому, щоб встановлювати, чи зібрані відповідні підтвердження прийому, причому оцінка виконується при досягненні рівнем вмісту попередньо визначеного рівня. Мобільний пристрій 1700 ще додатково містить модулятор 1714 і передавальний пристрій 1716, який передає сигнал (наприклад, CQI і різницею CQI), наприклад, в базову станцію, інший мобільний пристрій тощо. Хоча проілюстровані як окремі від процесора 1706, потрібно брати до уваги, що модуль 1710 перевірки і/або аналізатор 1712 можуть бути частиною процесора 1706 або ряду процесорів (не показані).

Фіг.18 - це ілюстрація системи 1800, яка спрощує використання напівпідключеного режиму. Система 1800 містить базову станцію 1802 (наприклад, точку доступу тощо) з приймальним пристроєм 1810, який приймає сигнал(и) від одного або більше мобільних пристроїв 1804 через множину приймальних антен 1806, і передавальним пристроєм 1822, який передає в один або більше мобільних пристроїв 1804 через множину передавальних антен 1808. Приймальний пристрій 1810 може приймати інформацію від приймальних антен 1806 і може бути функціонально асоційований з демодулятором 1812, яким демодулює прийняту інформацію. Демодульовані символи аналізуються за допомогою процесора 1814, який може бути аналогічним процесору, описаному вище відносно Фіг.17, і який з'єднаний із запам'ятовувачим пристроєм 1816, який зберігає інформацію, зв'язану з оцінкою інтенсивності сигналу (наприклад, пілотного сигналу) і/або інтенсивності перешкод, дані, які повинні бути передані або прийняті від мобільного пристрою(ів) 1804 (або іншої базової станції (не показана)), і/або будь-яку іншу підходящу інформацію, зв'язану з виконанням різних дій і функцій, викладених в даному документі.

Процесор 1814 додатково зв'язаний з модулем 1818 розпізнавання і/або з модулем 1820 виділення. Модуль 1818 розпізнавання може ідентифікувати запит-запит може виходити від мобільного пристрою на монопольне використання спільно використовуваного ресурсу. Крім того, модуль 1820 виділення може дозволяти мобільному пристрою монопольне використання спільно використовуваного ресурсу, протягом заданої тривалості. Інформація, яка повинна бути передана, може надаватися в модулятор 1822. Модулятор 1822 може мультиплексувати інформацію для передачі за допомогою передавального пристрою 1824 через антену 1808 в мобільний пристрій(ої) 1804. Хоча проілюстровані як окремі від процесора 1814, потрібно брати до уваги, що модуль 1818 розпізнавання режиму і/або модуль 1820 виділення можуть бути частиною процесора 1814 або ряду процесорів (не показані).

Фіг.19 ілюструє зразкову систему 1900 бездротового зв'язку. Система 1900 бездротового зв'язку показує одну базову станцію 1910 та один мобільний пристрій 1950 скорочено. Проте, потрібно брати до уваги, що система 1900 може включати в

себе більше однієї базової станції і/або більше одного мобільного пристрою, при цьому додаткові базові станції і/або мобільні пристрої можуть бути багато в чому аналогічними або відмінними від зразкової базової станції 1910 і мобільного пристрою 1950, описаних нижче. Крім цього, потрібно брати до уваги, що базова станція 1910 і/або мобільний пристрій 1950 можуть використовувати системи (Фіг.1-11 та 17-18) і/або способи (Фіг.12-15), описані в даному документі, для того щоб спрощувати бездротовий зв'язок один з одним.

У базовій станції 1910 дані трафіку для ряду потоків даних надаються з джерела 1912 даних в процесор 1914 даних передачі (TX). Згідно з прикладом, кожний потік даних може передаватися по відповідній антені. Процесор 1914 TX-даних форматує, кодує і перемежує потік даних трафіку на основі конкретної схеми кодування, вибраної для цього потоку даних, щоб надавати кодовані дані.

Кодовані дані для кожного потоку даних можуть бути мультиплексовані з пілотними даними з використанням технологій мультиплексування з ортогональним частотним розділенням каналів (OFDM). Додатково або альтернативно, пілотні символи можуть бути мультиплексовані з частотним розділенням каналів (FDM), мультиплексовані з часовим розділенням каналів (TDM) або мультиплексовані з кодовим розділенням каналів (CDM). Пілотні дані типово є відомим шаблоном даних, який обробляється відомим способом і може бути використаний в мобільному пристрої 1950 для того, щоб оцінювати відгук каналу. Мультиплексовані пілотні сигнали і кодовані дані для кожного потоку даних можуть модулюватися (наприклад, символно перетворюватися) на основі конкретної схеми модуляції (наприклад, двійкової фазової маніпуляції (BPSK), квадратурної фазової маніпуляції (QPSK), M-фазової маніпуляції (M-PSK), M-квадратурної амплітудної модуляції (M-QAM) тощо), вибраної для цього потоку даних, щоб надавати символи модуляції. Швидкість передачі даних, кодування і модуляція для кожного потоку даних можуть бути визначені за допомогою інструкцій, що виконуються або надані за допомогою процесора 1930.

Символи модуляції для всіх потоків даних можуть бути надані в TX MIMO-процесор 1920, який додатково може обробляти символи модуляції (наприклад, для OFDM). TX MIMO-процесор 1920 далі надає N_T потоків символів модуляції в N_T передавальних пристроїв (TMTR) 1922a-1922t. У різних варіантах здійснення TX MIMO-процесор 1920 застосовує вагові коефіцієнти формування діаграми направленості до символів потоків даних і до антени, з якої передається символ.

Кожний передавальний пристрій 1922 приймає та обробляє відповідний потік символів, щоб надавати один або більше аналогових сигналів, і додатково приводить до необхідних параметрів (наприклад, посилює, фільтрує і перетворює з підвищенням частоти) аналогові сигнали, щоб надавати модульований сигнал, підходящий для передачі по MIMO-каналу. Додатково, N_T модульованих сигналів з передавальних пристроїв 1922a-1922t

потім передаються з N_T антен 1924a-1924t, відповідно.

У мобільному пристрої 1950 передані модульовані сигнали приймаються за допомогою N_R антен 1952a-1952g, і сигнал, що приймається, з кожної антени 1952 надається у відповідний приймальний пристрій (RCVR) 1954a-1954g. Кожний приймальний пристрій 1954 приводить до необхідних параметрів (наприклад, фільтрує, посилює і перетворює із зниженням частоти) відповідний сигнал, відцифровує приведені до необхідних параметрів сигнал, щоб надавати вибірки, і додатково обробляє вибірки, щоб надавати відповідний потік символів, "що приймається".

Процесор 1960 RX-даних може приймати та обробляти N_R потоків символів, що приймаються, від N_R приймальних пристроїв 1954 на основі конкретної технології обробки приймального пристрою, щоб надавати N_T "виявлених" потоків символів. Процесор 1960 RX-даних може демодулювати, обернено перемешувати і декодувати кожний виявлений потік символів, щоб відновлювати дані трафіку для потоку даних. Обробка за допомогою процесора 1960 RX-даних комплементарна обробці, що виконується за допомогою TX MIMO-процесора 1920 і процесора 1914 TX-даних в базовій станції 1910.

Процесор 1970 може періодично визначати те, яку матрицю попереднього кодування використовувати, як пояснено вище. Додатково, процесор 1970 може формулювати повідомлення зворотної лінії зв'язку, що містять частину індексу матриці і частину значення рангу.

Повідомлення зворотної лінії зв'язку може містити різні типи інформації, що відноситься до лінії зв'язку і/або потоку даних, що приймається. Повідомлення зворотної лінії зв'язку може бути оброблене за допомогою процесора 1938 RX-даних, який також приймає дані трафіку для ряду потоків даних з джерела 1936 даних, модульоване за допомогою модулятора 1980, приведенне до необхідних параметрів за допомогою передавальних пристроїв 1954a-1954g і передане назад в базову станцію 1910.

У базовій станції 1910 модульовані сигнали з мобільного пристрою 1950 приймаються за допомогою антен 1924, приводяться до необхідних параметрів за допомогою приймальних пристроїв 1922, демодулюються за допомогою демодулятора 1940 та обробляються за допомогою процесора 1942 RX-даних, щоб витягувати повідомлення зворотної лінії зв'язку, передане за допомогою мобільного пристрою 1950. Додатково, процесор 1930 може обробляти витягнуте повідомлення, щоб визначати те, яку матрицю попереднього кодування використовувати для визначення вагових коефіцієнтів формування діаграми направленості.

Процесори 1930 та 1970 можуть керувати (наприклад, контролювати, координувати, керувати тощо) роботою в базовій станції 1910 і мобільному пристрої 1950, відповідно. Відповідні процесори 1930 та 1970 можуть бути асоційовані із запам'ятовувачим пристроєм 1932 та 1972, який зберігає програмні коди і дані. Процесори 1930 та 1970 також можуть виконувати обчислення, щоб одер-

жувати оцінки частотної та імпульсної характеристики для висхідної і низхідної ліній зв'язку, відповідно.

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

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

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

З посиланням на фіг.20 проілюстрована система 2000, яка впорядковує монопольне використання ресурсу. Наприклад, система 2000 може постійно розміщуватися щонайменше частково в рамках мобільного пристрою. Потрібно брати до уваги, що система 2000 представлена як така, що включає в себе функціональні блоки, які можуть бути функціональними блоками, які представляють функції, реалізовані за допомогою процесора, програмного забезпечення або комбінації вищезазначеного (наприклад, мікропрограмного забезпечення). Система 2000 включає в себе логічне групування 2002 електричних компонентів, які можуть

діяти спільно. Наприклад, логічне групування 2002 може включати в себе засіб для визначення того, що рівень вмісту буфера мобільного пристрою досягає попередньо визначеного рівня 2004, а також засіб для оцінки набору підтверджень прийому, щоб встановлювати, чи зібрані відповідні підтвердження прийому 2006. Оцінка може виконуватися при досягненні рівнем вмісту попередньо визначеного рівня. Хоча показані як зовнішні для запам'ятовуючого пристрою 2008, потрібно розуміти, що один або більше із засобів 2004 та 2006 (наприклад, електричних компонентів) можуть існувати в рамках запам'ятовуючого пристрою 2008.

Звертаючись до фіг.21, проілюстрована система 2100, яка керує монопольним використанням спільно використовуваного ресурсу. Система 2100 може постійно розміщуватися, наприклад, в рамках базової станції. Як проілюстровано, система 2100 включає в себе функціональні блоки, які можуть представляти функції, що реалізуються за допомогою процесора, програмного забезпечення або їх комбінації (наприклад, мікропрограмного забезпечення). Система 2100 включає в себе логічне групування 2102 електричних компонентів, які діють спільно. Логічне групування 2102 може включати в себе засіб для ідентифікації запиту, одержаного через використання приймального пристрою, причому запит виходить від мобільного пристрою на предмет монопольного використання ресурсу 2104, що спільно використовується, а також засіб для дозволу мобільному пристрою монопольного використання ресурсу 2106, що спільно використовується, протягом заданої тривалості. Хоча показані як зовнішні для запам'ятовуючого пристрою 2108, потрібно розуміти, що засоби 2104 та 2106 (наприклад, електричні компоненти) можуть існувати в рамках запам'ятовуючого пристрою 2108.

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

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

В одному або більше аспектів описані функції можуть бути реалізовані в апаратних засобах, програмному забезпеченні, мікропрограмному забезпеченні або будь-якій комбінації вищезазначеного. Якщо реалізовані в програмному забезпеченні, функції можуть бути збережені або передані як одна або більше інструкцій або код на машинозчитуваному носії. Машинозчитувані носії включають в себе як комп'ютерні носії зберігання даних, так і середовище зв'язку, що включає в себе будь-яке передавальне середовище, яке спрощує переміщення комп'ютерної програми з одного місця в інше. Носіями зберігання даних можуть бути будь-які доступні середовища, до яких можна здійснювати доступ за допомогою комп'ютера. Як приклад, але не обмеження, ці машинозчитувані носії можуть містити RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM або інший пристрій зберігання на оптичних дисках, пристрій зберігання на магнітних дисках або інші магнітні пристрої зберігання, або будь-який інший носій, який може бути використаний для того, щоб переносити або зберігати необхідний програмний код в формі інструкцій або структур даних, і до якого можна здійснювати доступ за допомогою комп'ютера. Також, будь-яке підключення може називатися машинозчитуваним носієм. Наприклад, якщо програмне забезпечення передається з веб-вузла, сервера або іншого віддаленого джерела за допомогою коаксіального кабелю, оптоволоконного кабелю, "витої пари", цифрової абонентської лінії (DSL) або бездротових технологій, таких як інфрачервоні, радіопередавальні і мікрохвильові середовища, то коаксіальний кабель, оптоволоконний кабель, "вита пара", DSL або бездротові

технології, такі як інфрачервоні, радіопередавальні і мікрохвильові середовища, включені у визначення носія. Диск (disk) і диск (disc) при використанні в даному документі включають в себе компакт-диск (CD), лазерний диск, оптичний диск, універсальний цифровий диск (DVD), гнучкий диск і диск Blu-Ray, при цьому диски (disk) звичайно відтворюють дані магнітно, тоді як диски (disc) звичайно відтворюють дані оптично за допомогою лазерів. Комбінації вищепереліченого також потрібно включати в число машинозчитуваних носіїв.

Те, що описано вище, включає в себе приклади одного або більше варіантів здійснення. Звичайно, неможливо описувати кожне імовірне поєднання компонентів або технологій з метою опису вищезазначених варіантів здійснення, але фахівці в даній галузі техніки можуть визнавати, що багато додаткових поєднань і перестановок різних варіантів здійснення допустимі. Отже, описані варіанти здійснення мають намір охоплювати всі подібні перетворення, модифікації і різновиди, які попадають під суть та обсяг прикладеної формули винаходу. Більше того, в рамках того, як термін "включає в себе" використовується в докладному описі або в формулі винаходу, цей термін має намір бути включним способом, аналогічним терміну "містить", як "містить" інтерпретується, коли використовується як перехідне слово в формулі винаходу.

Хоча вищенаведене розкриття суті пояснює ілюстративні аспекти і/або варіанти здійснення, потрібно зазначити, що різні зміни і модифікації можуть бути виконані в них без відступу від обсягу описаних аспектів і/або варіантів здійснення, що задається за допомогою прикладеної формули винаходу. Додатково, хоча елементи описаних аспектів і/або варіантів здійснення можуть бути описані або сформульовані в однині, множина мається на увазі, якщо обмеження на однину не вказане в явній формі. Додатково, всі або частина будь-якого аспекту і/або варіанта здійснення може бути використана з усіма або частиною будь-якого іншого аспекту і/або варіанта здійснення, якщо не заявлене інше.

Посилальні позиції

- 100 система бездротового зв'язку
- 102, 116, 122 базова станція
- 104, 106, 108, 110, 112, 114 антени
- 118, 124 пряма лінія зв'язку
- 120, 126 зворотна лінія зв'язку
- 200, 300, 700 система для керування спільно використовуваним ресурсом
- 202 мобільний пристрій
- 204 базова станція
- 206 модуль перевірки
- 208 аналізатор
- 210 модуль розпізнавання
- 212 модуль виділення
- 302 передавальний пристрій
- 304 модуль одержання
- 306 приймальний пристрій
- 400, 600 система з мобільним пристроєм
- 402 модуль порівняння
- 404 класифікатор

500 система з деталізованим мобільним пристроєм

- 502 модуль обміну
- 504 модуль запитування
- 506 модуль збору
- 602 модуль впорядкування
- 604 модуль вивільнення
- 702 модуль спостереження
- 704 модуль висновку
- 800 система для синхронізації використання ресурсу

802 модуль аналізу
804 модуль керування
900 система для керування роботою базової станції

- 902 модуль регулювання
- 904 модуль обмеження
- 906 модуль зупинки
- 908 приймально-передавальний пристрій
- 910 модуль перевірки
- 1000 система для обробки обміну даними
- 1002 модуль виявлення
- 1004 модуль застосування
- 1100 система для обміну даними
- 1102 приймальний пристрій
- 1104 модуль зв'язку
- 1200 технологія для керування мобільним пристроєм

1300 технологія для використання синхронізації спільно використовуваному ресурсу

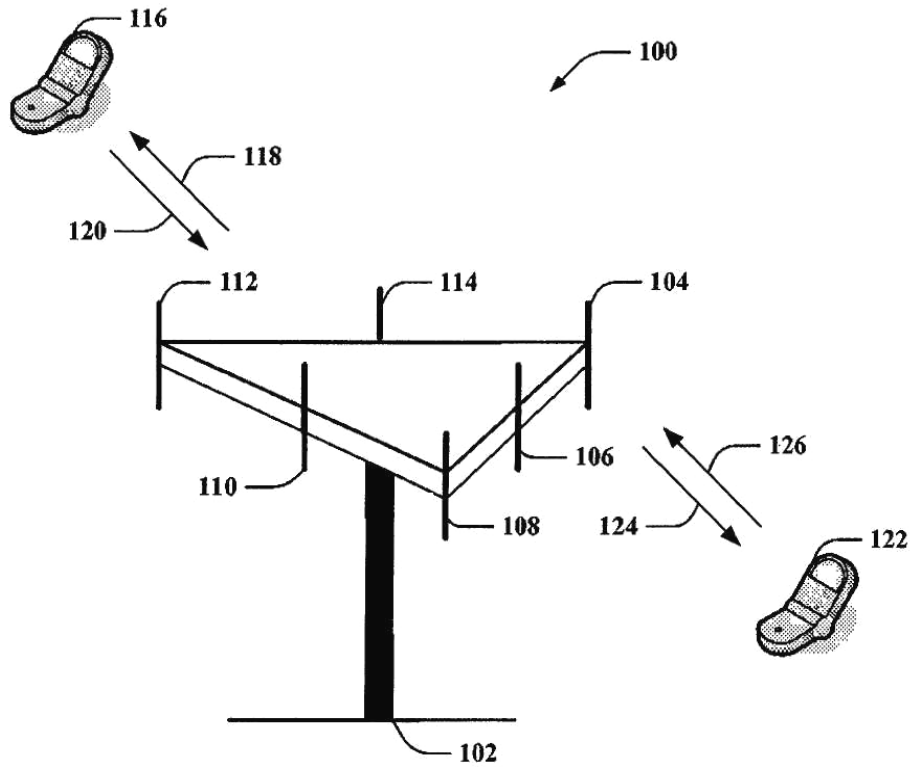
1400 технологія для керування виділенням спільно використовуваному ресурсу

- 1500 технологія для використання таймера
- 1600 часова схема
- 1700 мобільний пристрій
- 1702 приймальний пристрій
- 1704 демодулятор
- 1706 процесор для оцінки каналу
- 1708 запам'ятовуючий пристрій
- 1710 модуль перевірки
- 1712 аналізатор
- 1714 модулятор
- 1716 передавальний пристрій
- 1800 системи, яка спрощує використання напі-ввідключеного режиму

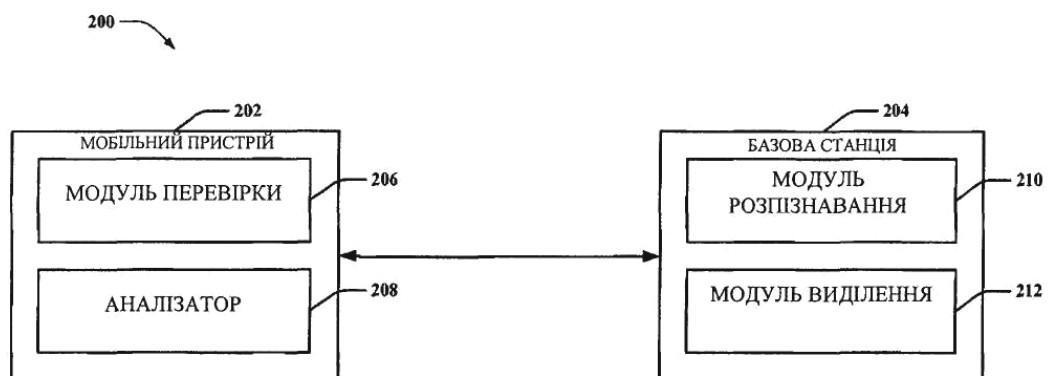
- 1802 базова станція
- 1804 мобільний пристрій
- 1806 приймальні антени
- 1808 передавальні антени
- 1810 приймальний пристрій
- 1812 демодулятор
- 1814 процесор
- 1816 запам'ятовуючий пристрій
- 1818 модуль розпізнавання
- 1820 модуль виділення
- 1822 модулятор
- 1824 передавальний пристрій
- 1900 система бездротового зв'язку
- 1910 базова станція
- 1912 джерело даних
- 1914 процесор даних передачі (TX)
- 1920 TX MIMO-процесор
- 1922 передавальні пристрої
- 1924 антени
- 1930, 1970 процесор

1936 джерело даних
 1938 процесор RX-даних
 1940 демодулятор
 1942 процесор RX-даних
 1950 мобільний пристрій
 1952 приймальні антени
 1954 приймальний пристрій
 1960 процесор RX-даних
 1980 модулятор

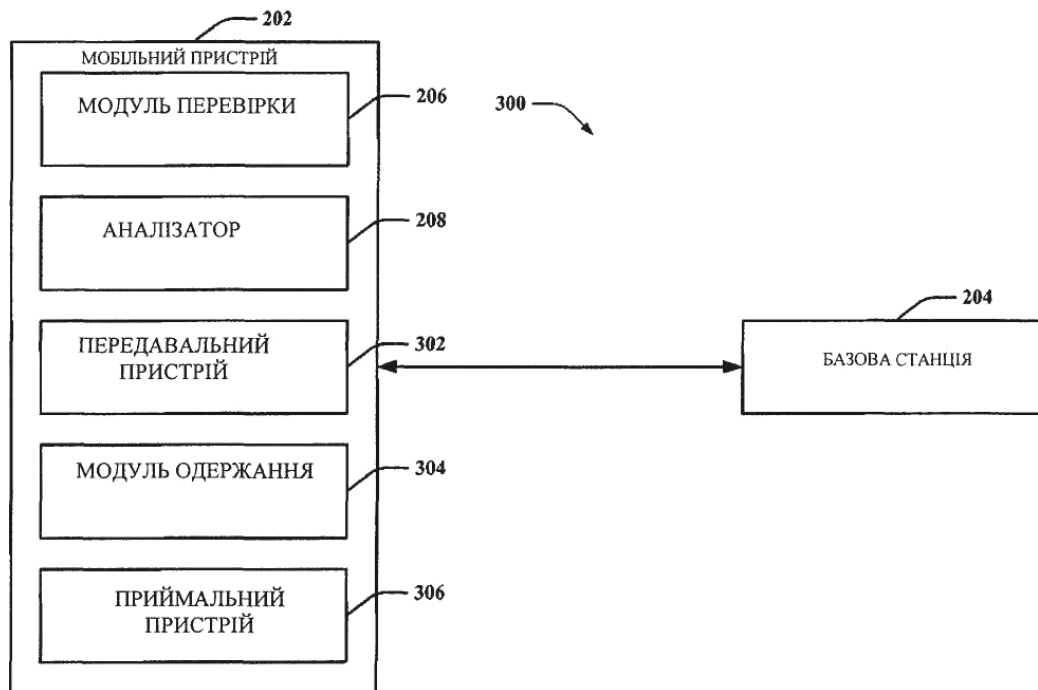
2000 система, яка впорядковує монопольне використання ресурсу
 2002, 2102 логічне групування електричних компонентів
 2004, 2006, 2104, 2106 засоби
 2008, 2108 запам'ятовуючий пристрій
 2100 система, яка керує монопольним використанням спільно використовуваного ресурсу
 2104, 2106 спільно використовуваний ресурс
 2108 запам'ятовуючий пристрій



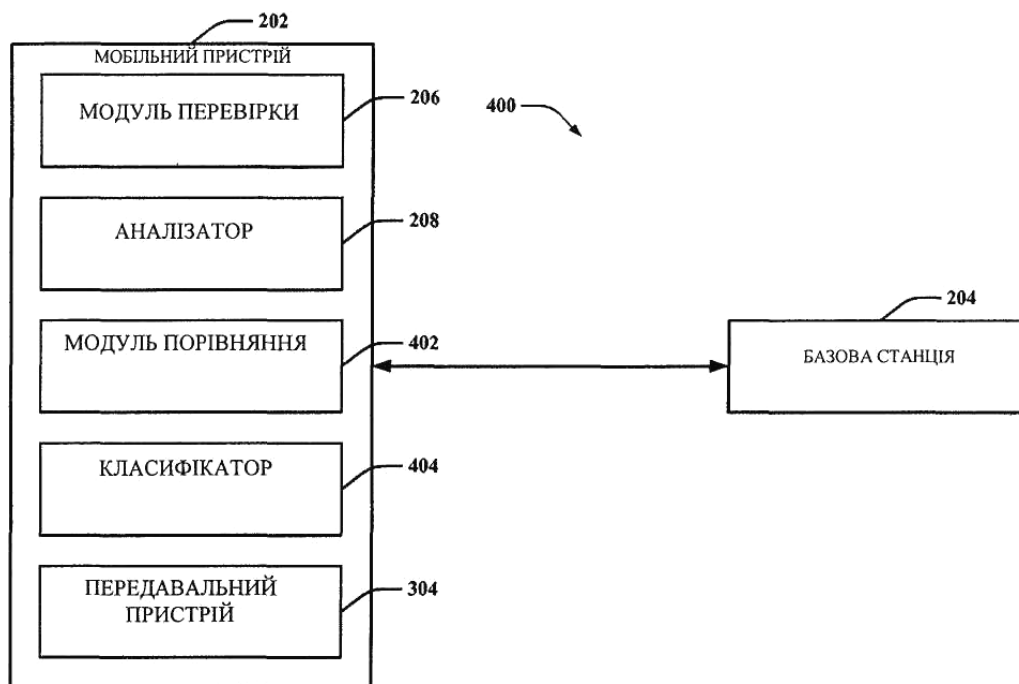
Фіг.1



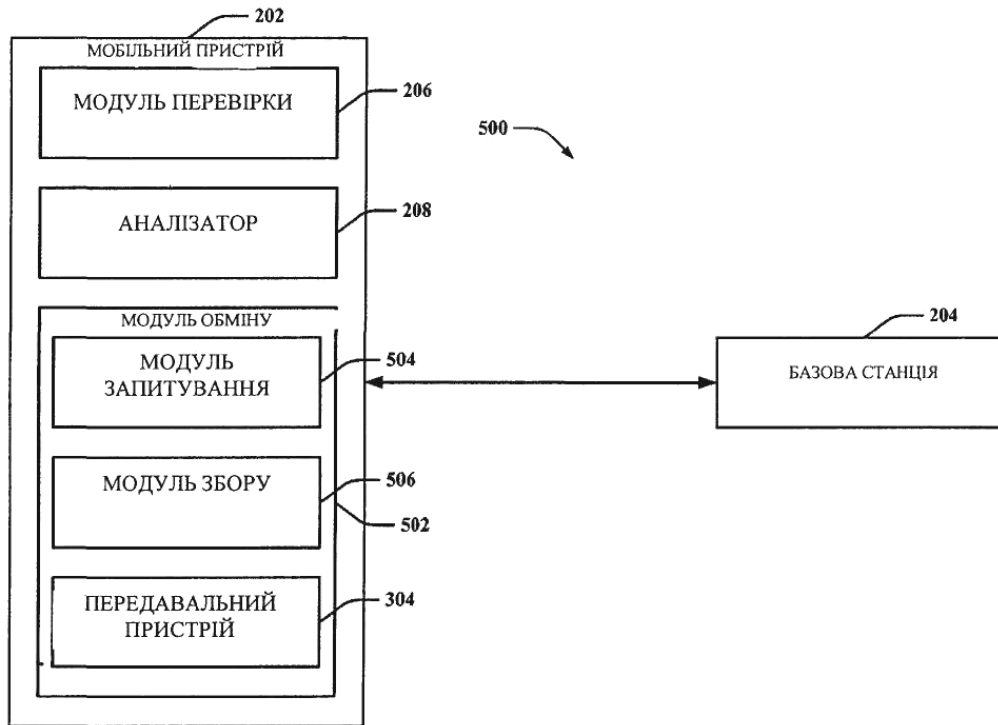
Фіг.2



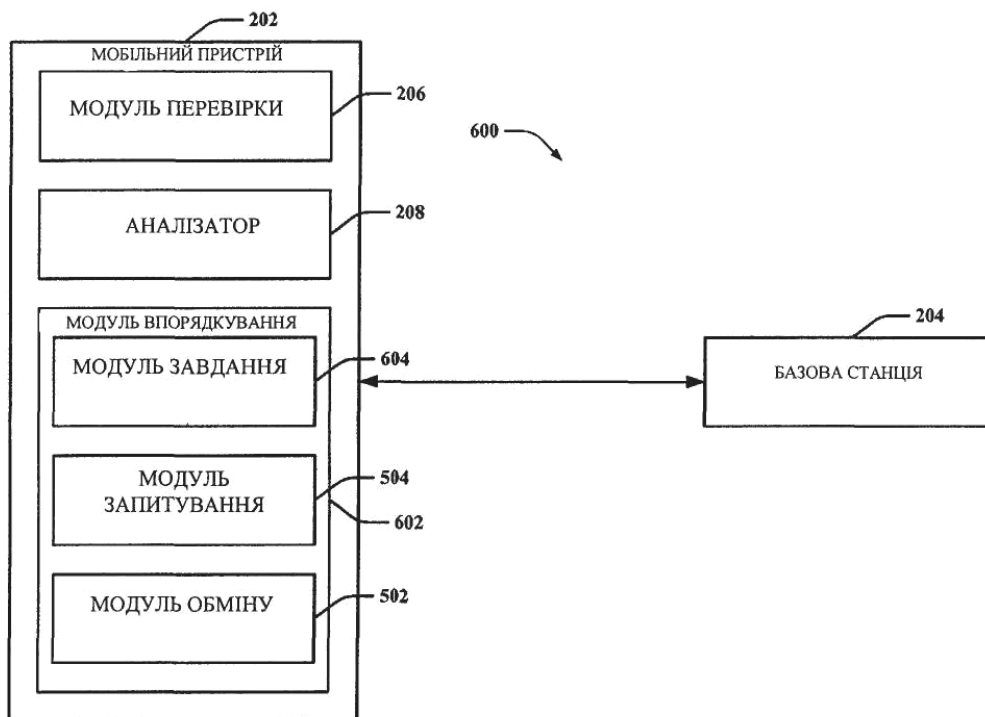
Фіг.3



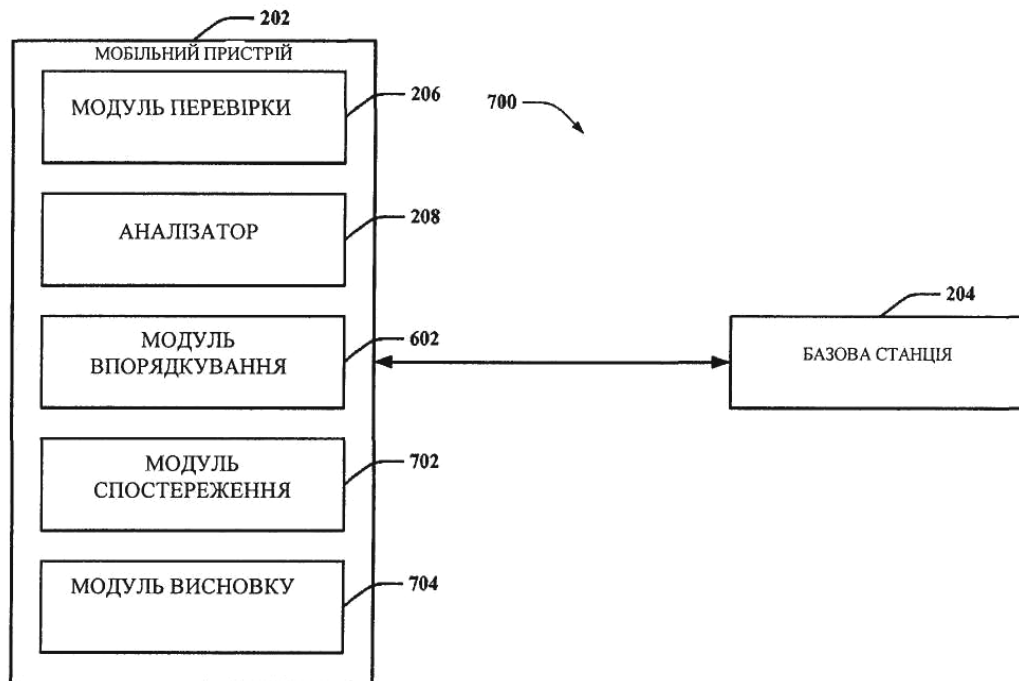
Фіг.4



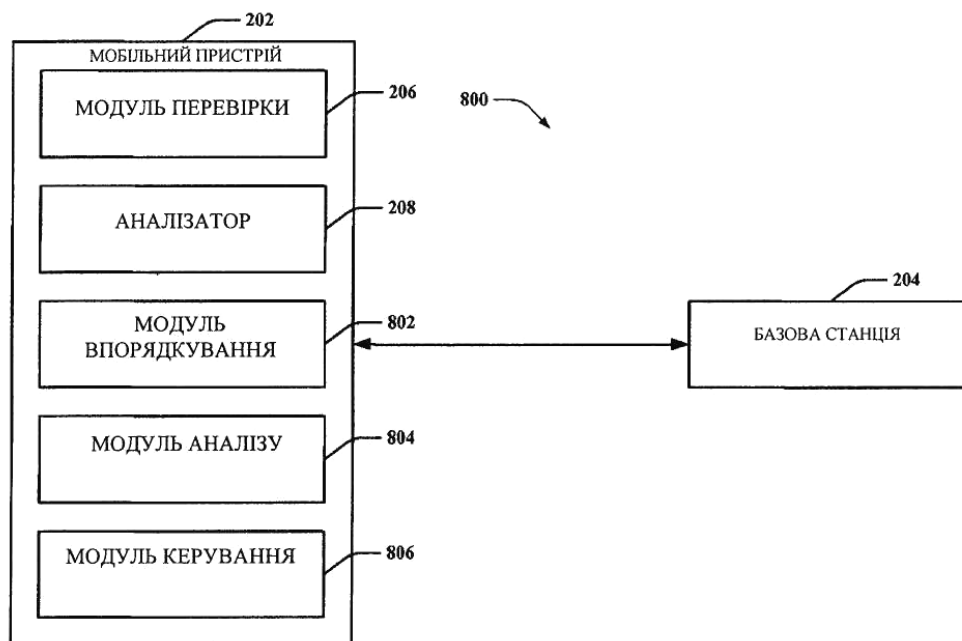
Фіг.5



Фіг.6



Фіг.7



Фіг.8

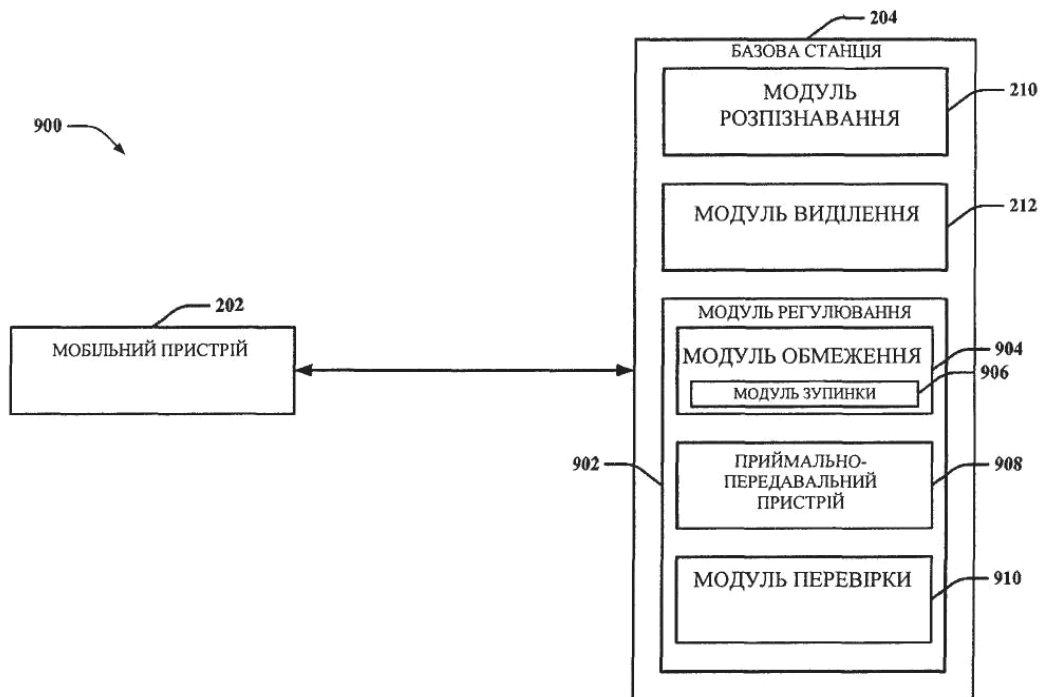


Fig.9

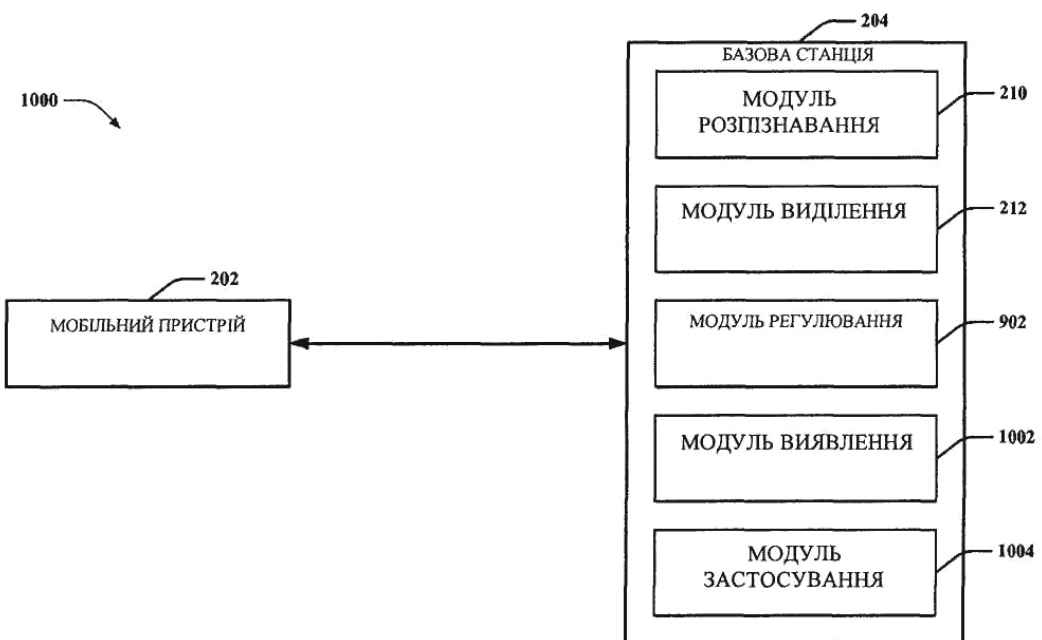
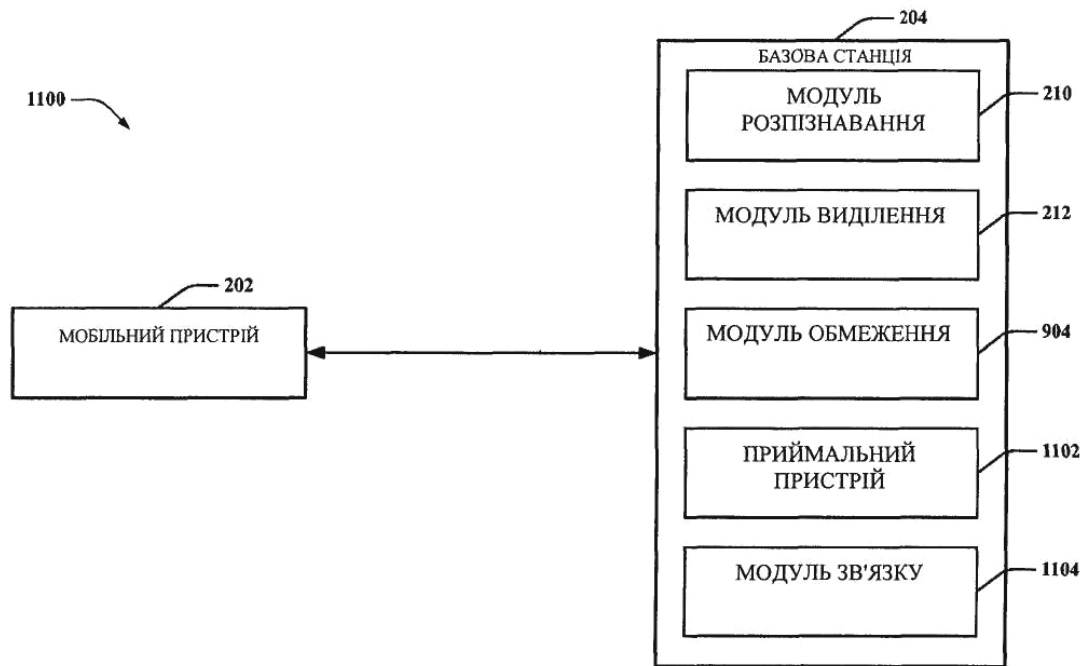
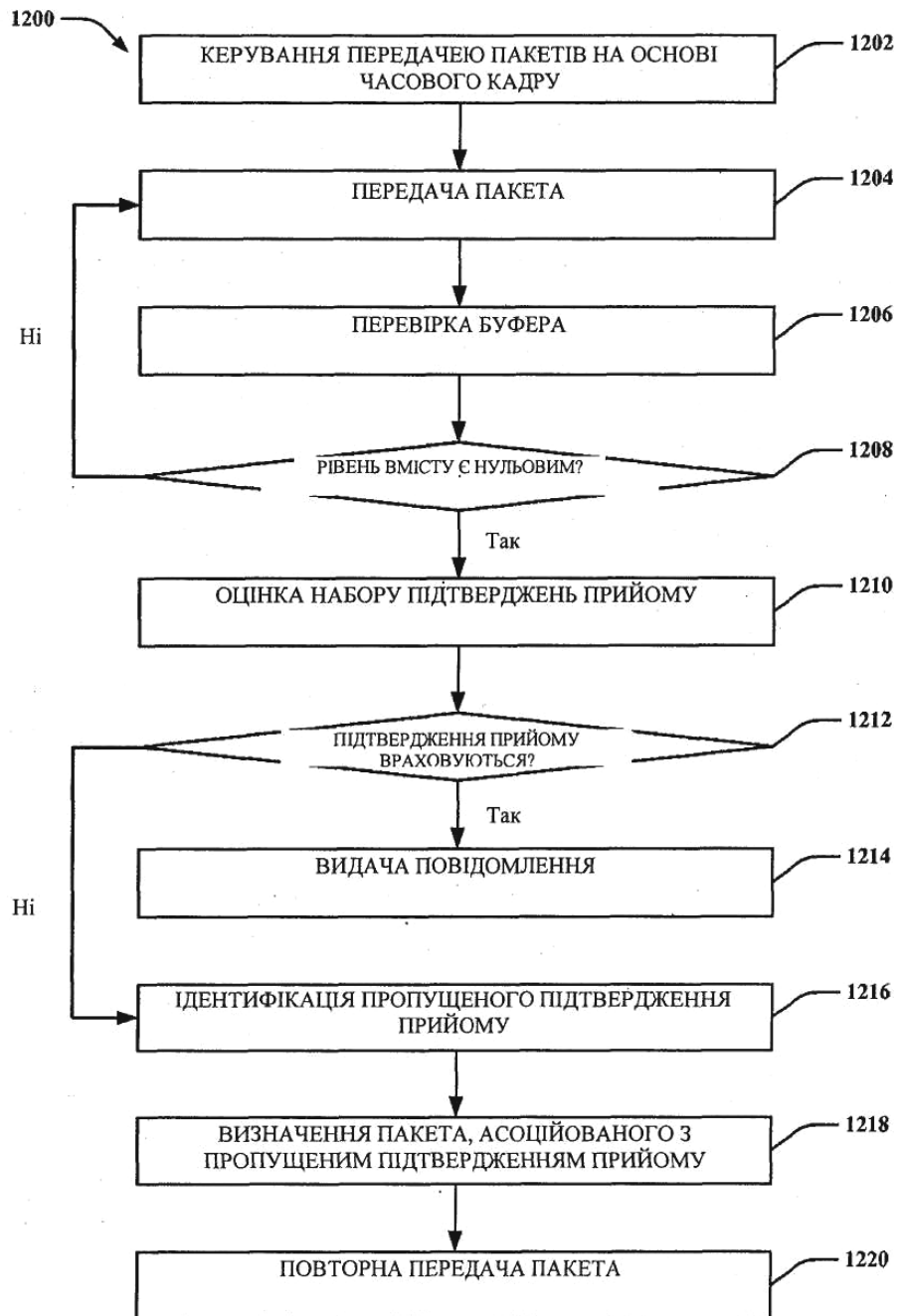


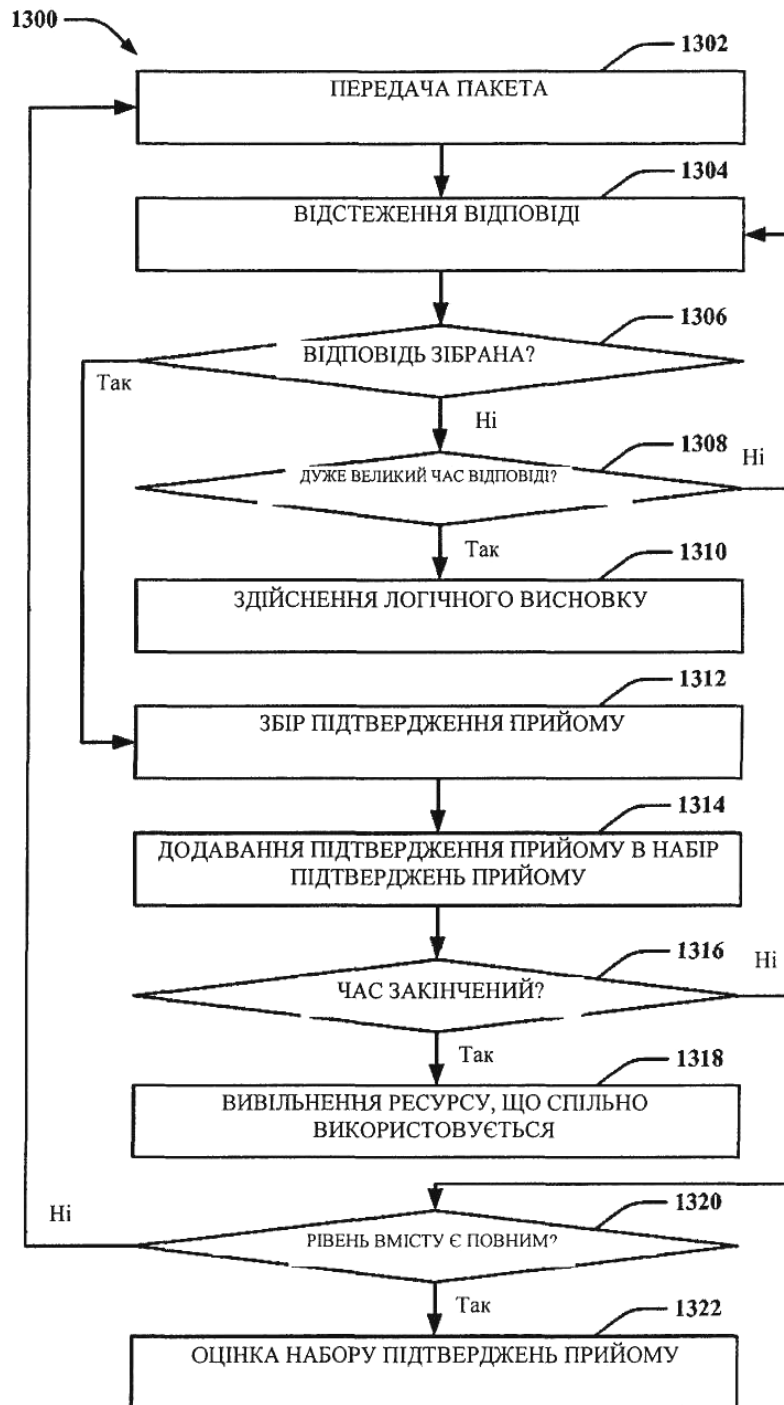
Fig.10



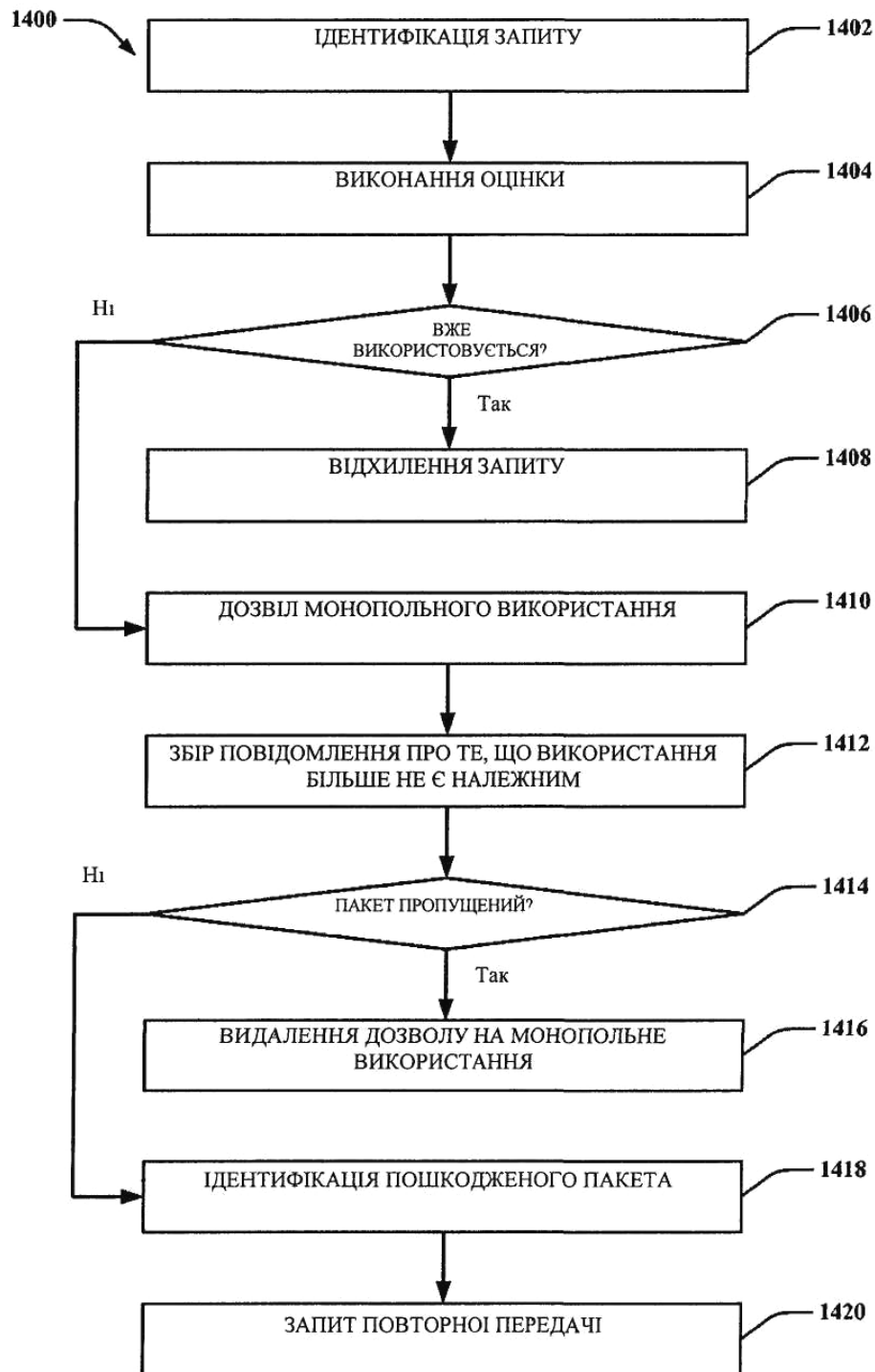
Фіг.11



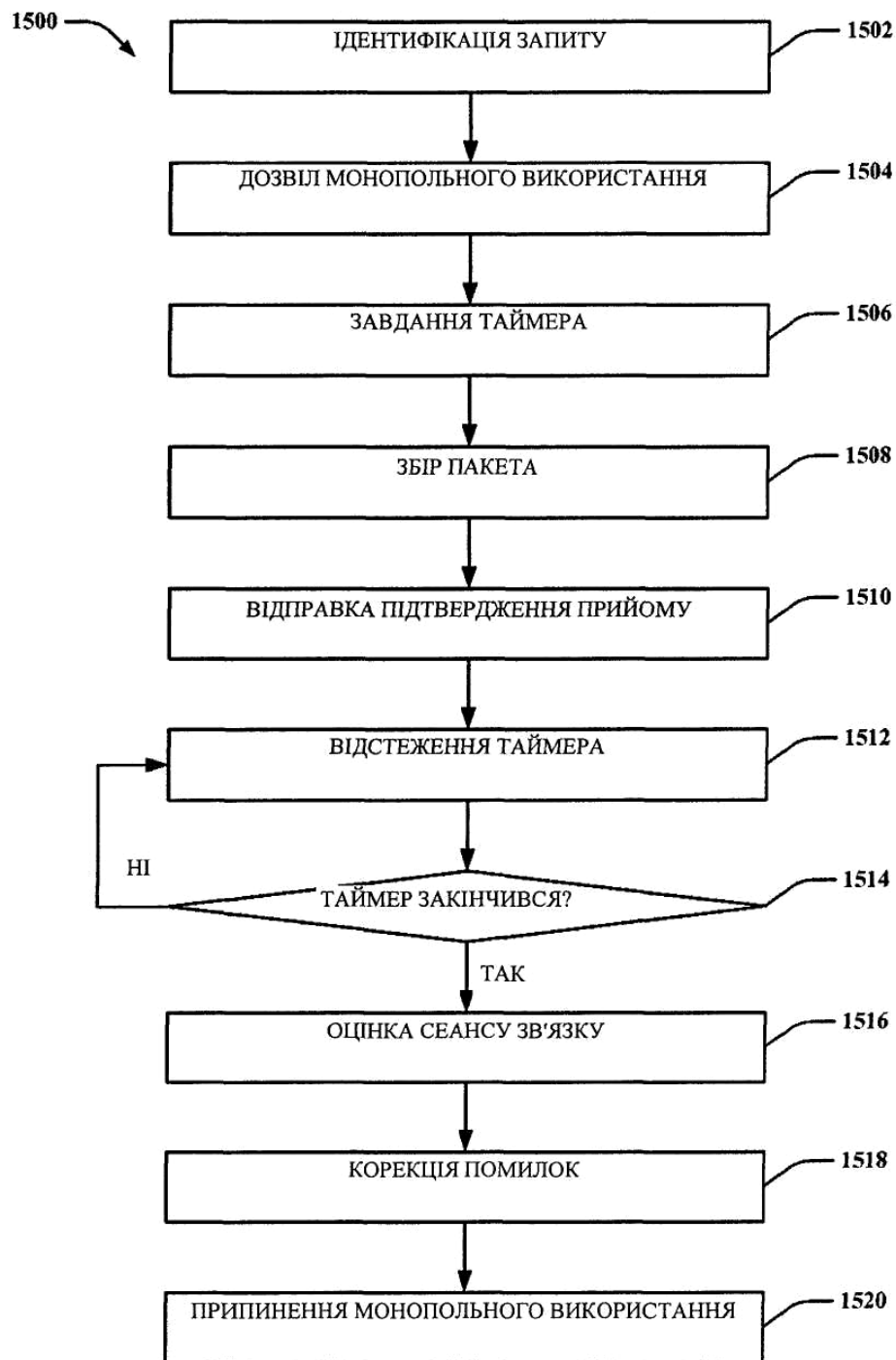
Фіг.12



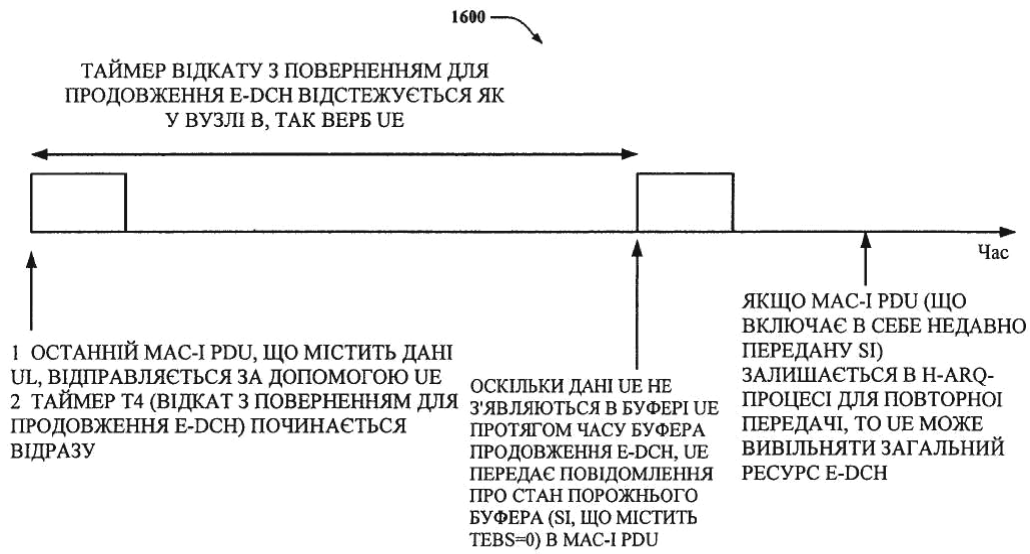
Фіг. 13



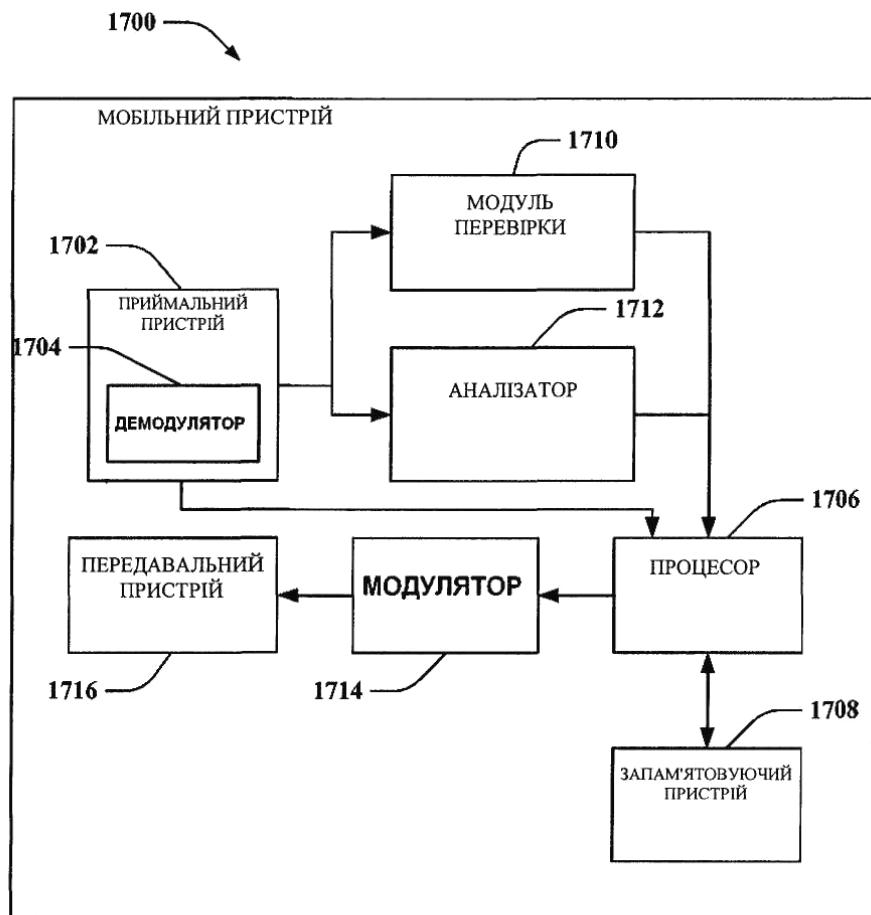
Фіг.14



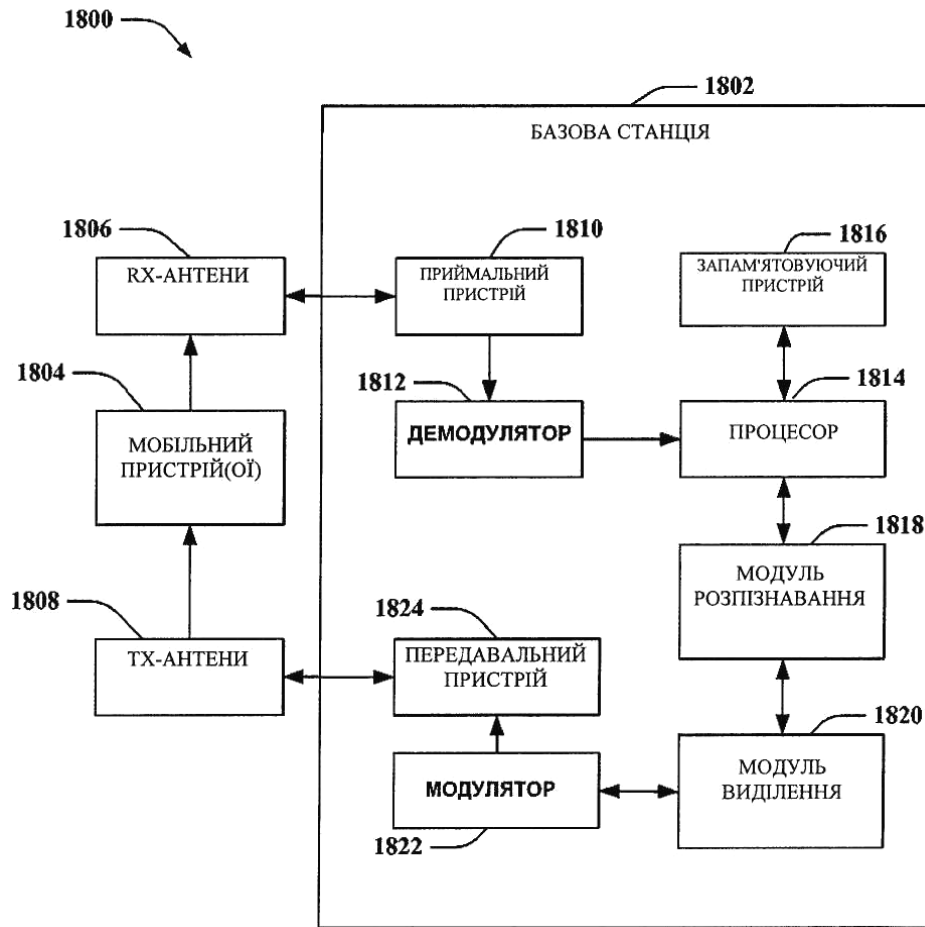
Фіг.15



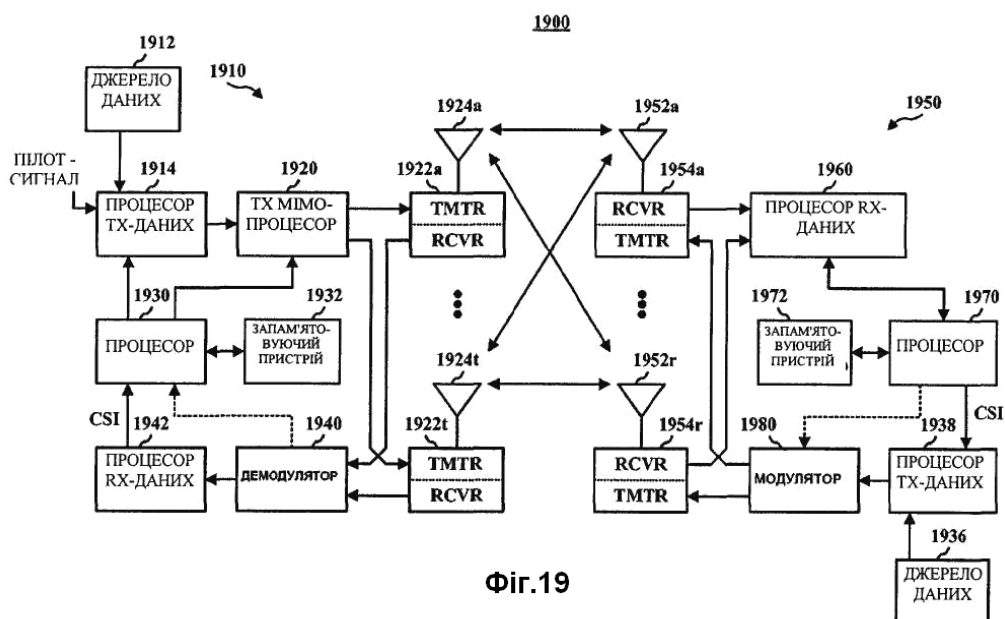
Фіг.16



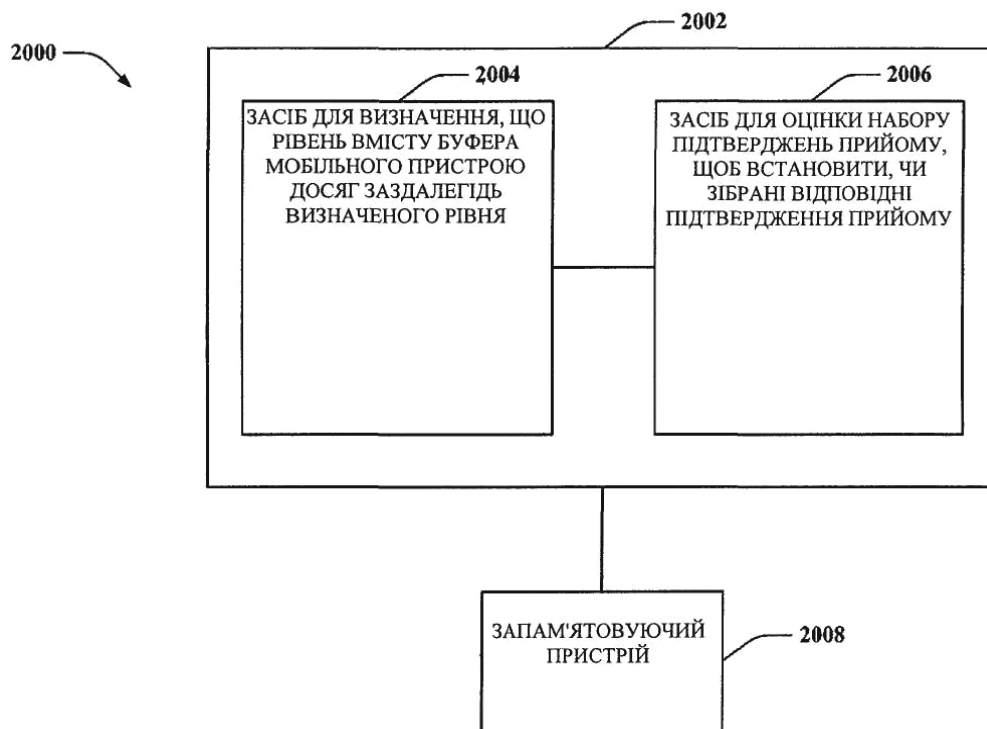
Фіг.17



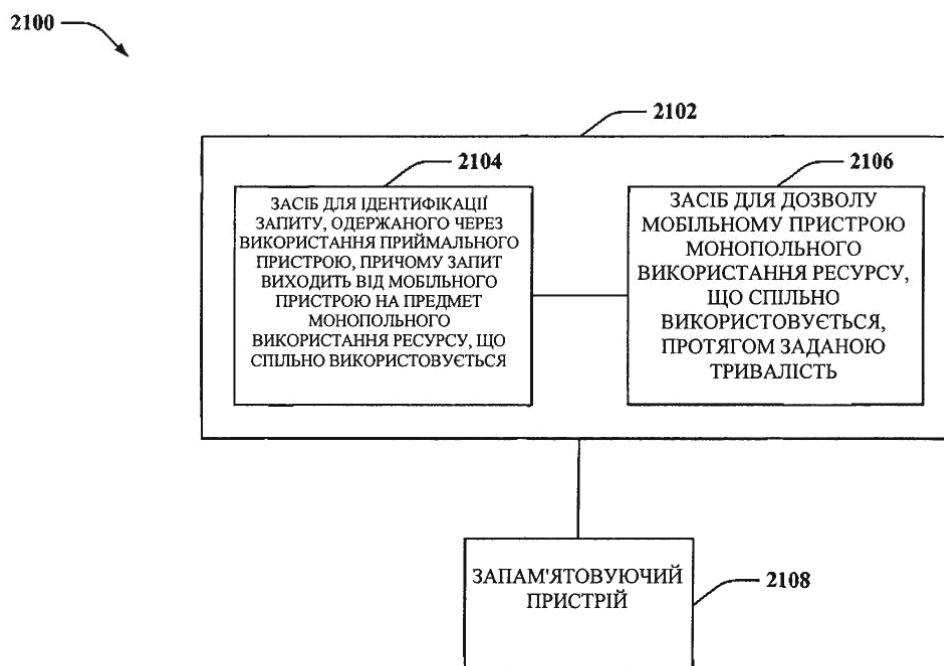
Фіг.18



Фіг.19



Фіг.20



Фіг.21