

Даний винахід в загальному випадку відноситься до безпроводних телефонних мереж з доданою ємністю для доставки широкомовного контенту. Більш точно, винахід відноситься до використання як групових (загальних), так і індивідуальних (виділених) каналів для доставки широкомовного контенту і операцій перемикання між використанням загальних/індивідуальних каналів при необхідності.

Багато комунікаційних систем передають інформаційні сигнали від станції-джерела в фізично визначену станцію призначення. Спочатку інформаційний сигнал перетворюють в форму, придатну для ефективної передачі через комунікаційний канал. Перетворення, або модуляція, інформаційного сигналу має на увазі зміну параметра сигналу несучої відповідно до інформаційного сигналу таким чином, що спектр результуючої модульованої несучої знаходиться в межах смуги пропускання каналу. У станції призначення вихідний інформаційний сигнал відновлюють з модульованого сигналу несучої, прийнятої по комунікаційному каналу. Таке відновлення в загальному випадку виконують шляхом використання процесу, зворотного процесу модулювання, що використовується в станції-джерелі.

Модуляція також полегшує множинний доступ, тобто одночасну передачу і/або прийом декількох сигналів через загальний комунікаційний канал. Комунікаційні системи з множинним доступом часто включають в себе множинну абонентських модулів, які вимагають послідовного обслуговування з відносно короткою тривалістю, а не безперервного доступу до загального комунікаційного каналу. У даній галузі техніки відомо декілька способів множинного доступу, таких як множинний доступ з часовим розділенням каналів (TDMA), множинний доступ з частотним розділенням каналів (FDMA), множинний доступ з амплітудною модуляцією (AM) і множинний доступ з кодовим розділенням каналів (CDMA) з розширеним спектром. Комунікаційні системи з множинним доступом можуть бути безпроводними або провідними і можуть служити для передачі мови і/або даних.

У комунікаційній системі з множинним доступом обмін даними між користувачами відбувається через одну або декілька базових станцій. В одному прикладі користувач першої безпроводної абонентської станції обмінюється даними з користувачем другої безпроводної абонентської станції, передаючи дані по зворотній лінії в базову станцію. Базова станція приймає дані і, якщо це необхідно, направляє дані іншій базовій станції. Зрештою, дані передають по прямій лінії кінцевої базової станції у другу абонентську станцію. «Пряма» лінія означає передачу від базової станції до абонентської станції і «зворотна» лінія означає передачу від абонентської станції до базової станції. У багатьох комунікаційних системах пряма лінія і зворотна лінія використовують різні частоти. Обмін даними також може відбуватися між користувачем абонентської станції та іншим користувачем наземної станції. У цьому випадку базова станція приймає дані від абонентської станції по зворотній лінії і направляє дані через загальну комутовану телефонну мережу (ЗКТМ) наземної станції. Обмін даними також відбувається в зворотному напрямку. Згадані вище служби безпроводного обміну даними є прикладами служб обміну даними типу «точка-точка». Навпаки, «широкомовні» служби доставляють інформацію від центральної станції до множини абонентських станцій («багатоточковий режим»). Базова модель широкомовної системи включає в себе широкомовну мережу користувачів, що обслуговується однією або декількома центральними станціями, які передають новини, фільми, спортивні події або інший «контент» користувачам. При цьому кожна абонентська станція здійснює моніторинг сигналу загальної широкомовної прямої лінії. Оскільки центральна станція жорстко визначає контент, користувачі звичайно не передають дані зворотом. Прикладами спільного використання широкомовних служб комунікаційних систем є телебачення, радіо тощо. Такі комунікаційні системи звичайно є високоспеціалізованими.

У зв'язку з нещодавніми досягненнями в галузі безпроводних телефонних систем, є зростаючий інтерес до використання існуючої телефонної інфраструктури, яка в основному відноситься до типу точка-точка, для додаткової доставки широкомовних послуг. У цьому відношенні деякі важливі досягнення одержані корпорацією QUALCOMM, Сан-Дієго, Каліфорнія. У наведених нижче посиланнях описані різні досягнення корпорації QUALCOMM, що відносяться до використання загальних комунікаційних каналів для доставки широкомовного контенту в безпроводній телефонній мережі.

Заявка на патент США № 09/933978, подана 20 серпня 2001 р. на ім'я Sinnarajah та інш. та озаглавлена «Method and apparatus for signalling in broadcast communication system». Заявка на патент США № 10/192132, подана 9 липня 2002 р. та озаглавлена «Method and system for multicast service initiation in a communication system». Заявка на патент США № 09/933912, подана 20 серпня 2001 р. та озаглавлена «Method and system for utilization of an outer decoder in a broadcast service communication system». Заявка на патент США № 09/933971, подана 20 серпня 2001 р. та озаглавлена «Method and apparatus for overhead messaging in a wireless communication system». Усі вищеперелічені джерела включені в даний опис у всій своїй повноті як посилання.

Використовуючи інший підхід до концепції використання безпроводних телефонних мереж для доставки широкомовного контенту, наведене нижче посилання описує використання індивідуальних комунікаційних каналів для доставки широкомовного контенту, використовуючи виклики «точка-точка»: заявка на патент США № 10/278516, подана одночасно з даною заявою на ім'я Ragulan Sinnarajah та озаглавлена «Method and apparatus for commencing shared or individual transmission of broadcast content in a wireless telephone network». Вищенаведене джерело включене в даний опис у всій своїй повноті як посилання.

Хоча перелічені вище прикладення є задовільними в багатьох відношеннях, автори даного винаходу виявили до цього невідому можливість доставки широкомовного контенту з використанням комбінації загальних та індивідуальних каналів, залежно від того, що є більш переважним в обставинах, які склалися. Такий підхід, як виявили автори даного винаходу, призведе до ряду специфічних задач, оскільки використання як загальних, так і індивідуальних широкомовних комунікаційних каналів невідоме в даній галузі техніки.

Безпроводна комунікаційна мережа включає в себе різні базові станції та абонентські станції. Кожна базова станція надає абонентським станціям послуги передачі широкомовного контенту по комунікаційних каналах таких типів: 1) загальні канали для використання множиною абонентських станцій, 2) індивідуальні канали, кожний виділений для використання окремою абонентською станцією. У відповідь на задану зміну однієї або декількох умов (станів) виконують перемикання типу комунікаційного каналу, що використовується для

надання даної програми широкомовного контенту одній або декільком абонентським станціям.

Короткий опис креслень

Фіг. 1 є блок-схемою деяких компонентів апаратних засобів і зв'язків між ними в безпроводній комунікаційній мережі.

На Фіг. 2 показаний ілюстративний пристрій обробки цифрових даних.

На Фіг. 3 показаний ілюстративний носій сигналу.

Фіг. 4 є блок-схемою деяких компонентів апаратних засобів і зв'язків між ними в абонентській станції, реалізованій як безпроводний віддалений пристрій.

На Фіг. 5A показана діаграма станів робочих станів абонентської станції.

На Фіг. 5B-5D показані блок-схеми, що ілюструють обмін різними повідомленнями між абонентською станцією і базовою станцією в станах IDLE, ACCESS та TRAFFIC, відповідно.

На Фіг. 6 показана діаграма послідовності операцій, що ілюструє операції безпроводної комунікаційної мережі, які відносяться до перемикання загальним та індивідуальним каналами для надання широкомовного контенту.

На Фіг. 7A показана діаграма, що ілюструє перехід абонентської станції від базової станції, яка використовує загальну доставку широкомовного контенту, до базової станції, що використовує індивідуальну доставку широкомовного контенту.

На Фіг. 7B показана діаграма, що ілюструє перехід абонентської станції від базової станції, яка використовує індивідуальну доставку широкомовного контенту, до базової станції, яка використовує загальну доставку широкомовного контенту.

На Фіг. 8A-8D показані діаграми послідовності операцій, що описують операції базової станції при переході абонентської станції від першої базової станції (яка передає широкомовну програму по загальному каналу) до другої базової станції (яка передає ту саму програму, використовуючи індивідуальні широкомовні канали).

На Фіг. 9A-9D показані діаграми послідовності операцій, що описують операції базової станції при переході абонентської станції від першої базової станції (яка передає широкомовну програму по індивідуальному каналу) до другої базової станції (яка передає ту саму програму по загальному широкомовному каналу).

На Фіг. 10-11 показані діаграми послідовності операцій, що описують операції абонентської станції при переході від першої базової станції (яка передає широкомовну програму по загальному каналу) до другої базової станції (яка передає програму по індивідуальному каналу).

На Фіг. 12-13 показані діаграми послідовності операцій, що описують операції абонентської станції при переході від першої базової станції (яка передає широкомовну програму по індивідуальних каналах) до другої базової станції (яка передає програму по загальному каналу).

На Фіг. 14 показана діаграма послідовності операцій, що описує операції абонентської станції, яка приймає широкомовний контент по загальному комунікаційному каналу, і додаткової ініціації виклику точка-точка.

На Фіг. 15 показана діаграма послідовності операцій, що описує операції базової станції, які відповідають Фіг. 14.

На Фіг. 16 показана діаграма послідовності операцій, що описує операції базової станції, яка перевіряє стан мережі і здійснює необхідні зміни типу широкомовного каналу.

На Фіг. 17-18 показані діаграми послідовності операцій, що описують операції абонентської станції при зміні типу широкомовного каналу, необхідного базовій станції згідно з Фіг. 16.

Суть, задачі та переваги даного винаходу стануть більш зрозумілі для фахівців в даній галузі техніки після вивчення нижченаведеного докладного опису спільно з прикладними кресленнями.

Компоненти апаратних засобів та міжз'єднання

Вступ

Як зазначалося вище, в даному описі використана безпроводна комунікаційна мережа, яка містить крім інших компонентів, різні базові станції та абонентські станції. Деякі або усі базові станції виконані з можливістю забезпечення послуг широкомовлення контенту на абонентські станції, використовуючи комунікаційні канали таких типів:

1) загальні канали для використання множиною абонентських станцій, 2) індивідуальні канали, виділені для використання окремою абонентською станцією. У відповідь на одну або декілька заданих змін стану, виконується перемикання типу комунікаційного каналу, що використовується для надання даної програми широкомовного контенту одній або декільком абонентським станціям.

Нижче більш детально описана загальна структура і робота такої системи, а також її різних компонентів.

Безпроводна комунікаційна система

Згідно з ілюстративною моделлю широкомовної системи, множина абонентських станцій обслуговується однією або декількома базовими станціями, які передають широкомовний контент, такий як новини, фільми, спортивні репортажі тощо. На Фіг. 1 показана блок-схема комунікаційної системи 100, виконаної з можливістю надання послуги високошвидкісного широкомовлення (HSBS) при різних варіантах здійснення даного винаходу.

Джерелом широкомовного контенту є один або декілька серверів 102 контенту (CS). Сервер 102 контенту містить один або декілька пристроїв цифрової обробки даних, таких як персональний комп'ютер, робоча станція, мейнфрейм, комп'ютерна мережа, мікропроцесор або інший комп'ютерний пристрій для доставки форматованого у вигляді пакетів (або форматованого в іншому вигляді) широкомовного контенту у вузли 106 обслуговування широкомовних пакетних даних (BPDSN) через Інтернет з'єднання 104 або іншу мережу (не показана), відмінну від Інтернет, або через пряме з'єднання. Залежно від способу реалізації, вузли 106 можуть використати однакові або різні апаратні засоби, наприклад, вузли комутації пакетних даних (PDSN) типів, добре відомих в безпроводній телефонії. Відповідно до призначення кожного пакету, вузли 106 доставляють пакети у відповідні модулі 108 функцій керування пакетами (PCF). Кожний модуль 108 керує різними функціями базових станцій 110, які мають відношення до доставки послуг високошвидкісного широкомовлення. Серед інших функцій, модуль 108 направляють широкомовні пакети в базові станції 110.

Кожний модуль 108 може використати такі самі або інші апаратні засоби, що і контролер базової станції (BSC).

Базові станції 110 доставляють ширококомовний контент і звичайні телефонні виклики в абонентські станції 114. Базові станції 110 можуть бути реалізовані за використанням таких самих апаратних засобів, які використовуються в звичайних базових станціях, комерційно доступних в наш час.

Ілюстративний пристрій цифрової обробки даних

Сутності, що обробляють дані, такі як компоненти 102, 106, 108, 110, 114 (Фіг. 1), або один або декілька їх субкомпонентів, можуть бути реалізовані в різних формах. Одним з прикладів є пристрій цифрової обробки даних, показаний на Фіг. 2 у вигляді апаратних компонентів і між'єднань пристрою 200 цифрової обробки даних.

Пристрій 200 включає в себе процесор 202, наприклад, мікропроцесор, персональний комп'ютер, робочу станцію, контролер, мікроконтролер, кінцевий автомат або інший пристрій обробки, з'єднаний з пристроєм 204 зберігання. У даному прикладі пристрій 204 зберігання включає в себе пристрій 206 зберігання швидкого доступу, а також енергонезалежний пристрій 208 зберігання. Пристрій 206 зберігання швидкого доступу може містити оперативний запам'ятовуючий пристрій (ОЗП, RAM) і може використовуватися для зберігання програмних інструкцій, що виконуються процесором 202. Енергонезалежний пристрій 208 зберігання може містити, наприклад, RAM з батарейною підтримкою, EEPROM, флеш PROM, один або декілька пристроїв зберігання даних на магнітних дисках, таких як «жорсткий диск», пристрій зберігання на магнітних стрічках або будь-який інший відповідний пристрій зберігання. Пристрій 200 також включає в себе пристрій 210 введення/виведення, такий як лінія, шина, кабель, електромагнітна лінія зв'язку або інший засіб, що дозволяє процесору 202 обмінюватися даними з іншими апаратними засобами, зовнішніми по відношенню до пристрою 200.

Незважаючи на наведений вище конкретний опис, фахівці в даній галузі (які використовують даний опис) визнають, що описаний вище пристрій може бути реалізований як пристрій, що має іншу конструкцію, без виходу за межі обсягу даного винаходу. Як конкретний приклад, один або декілька з компонентів 206, 208 можуть бути відсутніми; крім цього, пристрій 204, 206 і/або 208 може бути передбачений в складі процесора 202, або навіть як зовнішній по відношенню до пристрою 200.

Логічна схема

На відміну від пристрою цифрової обробки даних, описаного вище, різні варіанти здійснення даного винаходу використовують логічну схему замість інструкцій, що виконуються комп'ютером для реалізації різних оброблюваних модулів, таких як описані вище. Залежно від конкретних вимог прикладення відносно швидкості, вартості, вартості інструментальних засобів тощо, така логіка може бути реалізована у вигляді спеціалізованої інтегральної мікросхеми (ASIC), яка містить тисячі інтегральних транзисторів. ASIC може бути реалізована за технологією CMOS, TTL, VLSI або за іншою відповідною технологією. Інші альтернативи включають в себе мікросхему цифрового сигнального процесора (ЦСП, DSP), схему на дискретних елементах (таких як резистори, конденсатори, діоди, індуктивності та транзистори), внутрішньосхемно програмовані вентильні матриці (FPGA), програмовані матриці логічних елементів (PLA), програмовані логічні пристрої (PLD) тощо.

Безпроводний телефон

На Фіг. 4 показана конструкція ілюстративної абонентської станції 114 у вигляді безпроводного телефону 400. Телефон 400 включає в себе гучномовець 408, інтерфейс 410 користувача, мікрофон 414, приймач-передавач 404, антену 406, керуючий пристрій 402 разом з іншими необов'язковими схемними елементами, які можуть бути включені (або можуть не включатися) залежно від прикладення. Керуючий пристрій 402, який може містити схему, подібну до тих, що обговорювалися вище в зв'язку з Фіг. 3-4, керує роботою компонентів 404, 408, 410 та 414, а також передачею сигналів між цими компонентами.

Хоча як ілюстрація наведений безпроводний телефон 400, абонентська станція може бути мобільною або стаціонарною. Крім цього, абонентська станція може містити будь-який пристрій роботи з даними, який здійснює обмін даними через безпроводний канал або через провідний канал, наприклад, використовуючи оптоволоконно або коаксіальний кабель. У доповнення до (або замість) безпроводних або провідних телефонів, абонентська станція може бути виконана у вигляді інших пристроїв, що включають в себе, без обмеження, PC карти, флеш карти, зовнішні або внутрішні модеми тощо.

Робота

Після того як були викладені різні конструктивні особливості будуть описані деякі аспекти, які відносяться до роботи даного винаходу. Як зазначалося вище, робота системи 100 включає в себе базові станції 110, які надають абонентським станціям 114 послуги ширококомовної передачі контенту через загальні і/або індивідуальні канали. У відповідь на задану зміну однієї або декількох умов (станів) виконують перемикання типу комунікаційного каналу, що використовується для надання даної програми ширококомовного контенту одній або декільком абонентським станціям.

Середовище перенесення сигналу

Якщо будь-яка функціональна особливість даного винаходу реалізована з використанням однієї або декількох машиновиконуваних програмних послідовностей, такі послідовності можуть бути реалізовані в різних формах середовища перенесення сигналу. У контексті Фіг. 2 таке середовище перенесення сигналу може містити, наприклад, сховище 204 або інше середовище перенесення сигналу, таке як магнітна дискета 300 для зберігання даних (Фіг. 3), до яких безпосередньо або опосередковано може звертатися процесор 202. Незалежно від того, де зберігаються інструкції, в сховищі 206, дискеті 300 або в іншому місці, вони можуть зберігатися на множині машинозчитуваних носіїв даних. Деякі приклади включають в себе сховище з безпосереднім доступом (наприклад, звичайний «жорсткий диск»), надмірний масив недорогих дисків («RAID»), або інший пристрій з безпосереднім доступом («DASD»)), сховище з послідовним доступом, таке як магнітна або оптична стрічка, електронна енергонезалежна пам'ять (наприклад, ROM, EPROM, флеш PROM або EEPROM), RAM з батарейною підтримкою, оптичні пристрої зберігання (наприклад, CD-ROM, WROM, DVD, цифрова оптична стрічка), перфокарти або інше відповідне середовище перенесення сигналу, в тому числі середовище передачі аналогового або цифрового сигналу, комунікаційні лінії зв'язку і безпроводні

з'єднання. В ілюстративному варіанті здійснення винаходу машинозчитувані інструкції можуть містити програмні об'єкти коди, скопійовані з кодів, написаних на таких мовах як мова асемблера, С тощо.

Логічна схема

На відміну від середовища перенесення сигналу, що обговорювалося вище, деякі або усі функціональні особливості даного винаходу можуть бути реалізовані, використовуючи логічну схему, а не інструкції, що виконуються процесором. Для цього логічну схему конфігурують таким чином, що вона здійснює спосіб даного винаходу. Логічна схема може бути реалізована, використовуючи різні типи схемних елементів, як вже обговорювалося вище.

Введення в роботу

Як зазначалося вище, кожна базова станція 110 даного винаходу надає абонентським станціям 114 послуги передачі широкомовного контенту по комунікаційних каналах таких типів: 1) загальні канали для використання множиною абонентських станцій, 2) індивідуальні канали, кожний виділений для використання окремою абонентською станцією. У відповідь на задану зміну одного або декількох станів виконують перемикання типу комунікаційного каналу, що використовується для надання даної програми широкомовного контенту одній або декільком абонентським станціям.

Абонентські станції - модель виклику

Кожна абонентська станція працює згідно з діаграмою 560 станів за Фіг.3А. У стані 562 ОЧІКУВАННЯ абонентська станція відстежує загальний канал пейджинга і загальний службовий канал, описаний більш детально нижче. Ці канали є загальними в тому розумінні, що кожна базова станція виконує широкомовну передачу по цих каналах для всіх абонентських станцій в зоні обслуговування. Коротко, загальний канал пейджинга вказує абонентським станціям на вхідні виклики і загальний службовий канал надає різну інформацію, що відноситься до системи. У стані 562 ОЧІКУВАННЯ абонентська станція може додатково приймати від базової станції широкомовний контент по одному або декількох загальних широкомовних каналах. У стані 562 ОЧІКУВАННЯ передавач абонентської станції вимкнений.

В одному випадку перехід 563 абонентської станції зі стану 562 ОЧІКУВАННЯ в стан 564 ДОСТУП може виконуватися, коли абонентська станція посиляє повідомлення РЕЄСТРАЦІЯ, вказуючи сусіднім базовим станціям на присутність абонентської станції, її ідентифікацію, відмітні особливості тощо. В цьому випадку стан 564 ДОСТУП переходить 561 назад в стан 562 ОЧІКУВАННЯ після повідомлення РЕЄСТРАЦІЯ.

В іншій ситуації перехід 563 зі стану 562 ОЧІКУВАННЯ в стан 564 ДОСТУП може виконуватися під час встановлення виклику точка-точка, або абонентською станцією, або іншою стороною. Наприклад, якщо виклик ініціює інша сторона, абонентська станція одержує пейджингове повідомлення по загальному каналу пейджинга. Після відповіді абонентської станції на пейджингове повідомлення по загальному каналу «доступу», абонентська станція одержує призначення каналу трафіка, по якому виконує виклик точка-точка. Абонентська станція ініціює вихідний виклик, посылаючи відповідне повідомлення по каналу виклику і приймаючи потім таким самим чином призначення каналу.

Перехід 565 зі стану 564 ДОСТУП в стан 566 ТРАФІК виконується, коли вхідний або вихідний виклик виконаний, і абонентська станція і базова станція починають обмін даними по каналу трафіка. У стані 566 ТРАФІК абонентська станція використовує індивідуальний канал трафіка для виконання комунікації точка-точка з іншою стороною. Знову встановлений виклик точка-точка може передавати мову, дані або навіть широкомовну інформацію, як обговорюється нижче. Якщо виклик точка-точка використовують для передачі широкомовного контенту, тоді він заміняє будь-яку загальну широкомовну передачу, яку абонентська станція приймала перед цим в стані 562 ОЧІКУВАННЯ.

Перехід 567 зі стану 566 ТРАФІК в стан 562 ОЧІКУВАННЯ виконується при завершенні виклику точка-точка, або однією зі сторін, або при розриві з'єднання або будь-яким іншим чином. Перехід 567 включає в себе звільнення каналу трафіка, використаного для виклику точка-точка. Якщо вказаний виклик точка-точка містив широкомовний контент, то при переході 567 обов'язково може поновитися доставка широкомовного контенту через загальний канал в стані 562 ОЧІКУВАННЯ.

Канали

На Фіг.5В-5Д показані деякі основні комунікаційні канали, які використовуються для передачі інформації між абонентською станцією і базовою станцією під час станів ОЧІКУВАННЯ, ДОСТУП і ТРАФІК, описаних вище. Широкомовні канали, описані в даній заявці, можуть служити для передачі даних, аудіо, відео та іншого необхідного контенту.

«Комунікаційний канал/лінія» відносяться до фізичного або логічного каналів відповідно до контексту. «Фізичний канал» означає комунікаційний шлях, по якому поширюється сигнал, описаний в термінах параметрів модуляції і кодування. «Логічний канал» означає комунікаційний шлях в межах рівнів протоколу або базової станції, або абонентської станції. «Зворотний канал/лінія» означає комунікаційний канал/лінію, по якій абонентська станція посиляє сигнали базовій станції. «Прямий канал/лінія» означає комунікаційний канал/лінію, по якій базова станція посиляє сигнали абонентській станції.

Стан ОЧІКУВАННЯ

Фіг. 5В відноситься до стану ОЧІКУВАННЯ. Базова станція 504 проводить передачу по службовому каналу 505, яку приймає абонентська станція 502, а також інші абонентські станції, що обслуговуються даною базовою станцією. Службовий канал 505 містить системну інформацію, що періодично повторюється, таку як інформація про сусідні базові станції, інформація доступу (наприклад, рекомендовані рівні потужності, максимальний розмір повідомлення тощо) і системні параметри (наприклад, номери версій продуктів, особливості, що підтримуються, тощо). У системі CDMA-2000 службовий канал 505 може містити широкомовний канал керування (F_{BCCH}).

Як приклад, види контенту службового каналу 505 можуть включати в себе повідомлення широкомовних системних параметрів (BSPM), яке визначає кожну широкомовну програму, доступну через загальні і/або індивідуальні канали. «Програма» являє собою потік широкомовного контенту, наприклад, новини CNN, ESPN або інформацію про погоду тощо. Повідомлення широкомовних системних параметрів вказує, які програми

доступні на кожному із загальних каналів базової станції (і частоти або іншу ідентифікацію каналу), і які програми можуть бути одержані по індивідуальних каналах (з визначенням конкретних частот в момент встановлення послуги по індивідуальному каналу). У повідомленні ширококомовних системних параметрів також перелічені певні атрибути кожного загального ширококомовного каналу, такі як код Уолша, тип модуляції, кодування Вітербі, швидкість передачі даних, корекція помилок тощо.

Базова станція 504 також проводить передачу по загальному каналу 506 пейджинга, яку приймають усі абонентські станції, що обслуговуються даною базовою станцією. Усі абонентські станції, що обслуговуються базовою станцією 504, відстежують канал 506 пейджинга, так що вони одержують повідомлення про виклик точка-точка або іншу призначену їм інформацію. У CDMA-2000 канал 506 пейджинга представлений прямим каналом керування (F_CCCH).

Загальний ширококомовний канал 508 потенційно охоплює множину загальних ширококомовних підканалів (паралельних каналів), що передаються базовою станцією 504 для використання абонентськими станціями в зоні обслуговування базової станції. Більш загально, комунікаційна система 100 забезпечує можливість високошвидкісної служби за допомогою введення прямого ширококомовного додаткового каналу (F_BSCH), який підтримує високі швидкості передачі даних і може прийматися множиною абонентських станцій. «Прямий ширококомовний додатковий канал» містить один прямий фізичний канал, який переносить ширококомовний трафік. Один або декілька каналів високошвидкісних ширококомовних послуг мультиплексують з розділенням часу в один прямий загальний ширококомовний канал. Таким чином, канал 508 може одночасно перенести декілька різних ширококомовних програм.

Загальні ширококомовні канали 508 можуть бути вільно доступні для всіх абонентських станцій, або доступні тільки тим абонентським станціям, які виконали певні дії по підписці. Оскільки канал 508 передається на усі абонентські станції в зоні обслуговування, зрештою базові станції визначають, може чи ні користувач одержати доступ до ширококомовної передачі, основуючись на тому, чи підписався користувач. Як один з прикладів, загальний ширококомовний канал може бути зашифрований заданим кодом, який надається тільки абонентським станціям, що підписалися.

Механізм підписки на ширококомовні послуги обговорюється у наведеному нижче посиланні, включеному в даний опис у всій своїй повноті: заявка на патент США № 09/934021, подана 20 серпня 2002 р. та озаглавлена «METHOD AND APPARATUS FOR OUT OF BAND TRANSMISSION OF BROADCAST SERVICE OPTION IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM». У згаданій вище заявці загальний ширококомовний канал 508 згадується як прямий ширококомовний додатковий канал (F_BSCH).

Стан ДОСТУП

Фіг. 5C відноситься до стану ДОСТУП. Абонентська станція 502 продовжує приймати службовий канал 505, канал 506 пейджинга і загальний ширококомовний канал 508. Загальний канал 522 доступу використовується усіма абонентськими станціями, що обслуговуються базовою станцією 504. Для того, щоб почати виклик точка-точка, канал 522 доступу може бути використаний двома способами. У випадку вхідних викликів, абонентська станція 502 використовує канал 522 доступу для відповіді на пейджингове повідомлення, коли інша станція ініціює виклик точка-точка з абонентською станцією 502. У випадку вихідних викликів, абонентська станція 502 використовує канал 522 доступу для запиту ініціації виклику точка-точка. У протоколі CDMA-2000, канал 522 доступу представлений зворотним каналом доступу (R_ACH). Під час стану 564 ДОСТУП абонентська станція 502 може продовжувати відстеження загального ширококомовного каналу 508.

Крім ініціації виклику точка-точка, абонентська станція 502 може використовувати канал 522 доступу для неперіодичної передачі повідомлення РЕЄСТРАЦІЯ. Це служить для вказівки безпроводній мережі місцезнаходження абонентської станції 502 і передачі іншої релевантної інформації. У випадку, якщо повідомлення РЕЄСТРАЦІЯ або інше подібне повідомлення відбувається в стані 564 ДОСТУП, абонентська станція 502 повертається в стан 562 ОЧІКУВАННЯ без переходу в стан 566 ТРАФІК.

Стан ТРАФІК

Фіг. 5D відноситься до стану 566 ТРАФІК. У цьому стані канали 552, 554 трафіка спільно переносять двонаправлені дані виклику точка-точка між абонентською станцією 502 і базовою станцією 504. Канали 552, 554 являють собою виділені канали для індивідуального використання абонентською станцією 502. Прямий канал 552 трафіка, «логічний» канал, включає в себе паралельні фізичні канали, такі як канал 552a контенту - графіка і канал 552b сигналізації трафіка. Канал 552a контенту трафіка переносить контент, такий як мовну інформацію або дані, що передаються від базової станції 504 в абонентську станцію 502. Канал 552b сигналізації трафіка переносить інформацію сигналізації, наприклад, службову інформацію, системну інформацію, метадані та іншу інформацію, яка описує канал 552a і/або його контент. В альтернативному варіанті здійснення, канали 552a, 552b можуть бути незв'язаними, а не паралельними каналами, як описано вище. Зворотний канал 554 трафіка також включає в себе паралельні канали 554a, 554b контенту трафіка і сигналізації трафіка, що переносять дані в напрямку, зворотному напрямку каналу 552.

У стані ТРАФІК абонентська станція не використовує канал 522 доступу, службовий канал 505 або канал 506 пейджинга, оскільки ця інформація передається по виділених каналах 552b, 554b.

Під час стану 566 ТРАФІК абонентська станція 502 може продовжувати прийом ширококомовного контенту. Однак доставку ширококомовного контенту одночасно з викликом 552/554 точка-точка необхідно виконувати по однонаправленому каналу 556 точка-точка, а не по загальному каналу 508. Це має місце головним чином, тому що процедури сигналізації та керування, необхідні для нормальної роботи мобільної станції дуже сильно розрізняються в каналах стану ОЧІКУВАННЯ в порівнянні зі станом ТРАФІК, а мобільна станція може знаходитися тільки в одному з цих станів в даний момент часу. Таким чином, під час використання каналів 552, 554 трафіка обмін ширококомовною інформацією необхідно проводити по каналу 556 трафіка, причому контент передають по 556a та сигналізацію по 556b.

У загальному випадку, будь-який прямий канал, придатний для виклику точка-точка, може бути використаний як індивідуальний ширококомовний канал 556. Нижче описані трохи більш спеціальних опцій. Одна з опцій, наприклад, що використовується в CDMA-2000, являє собою прямий основний канал (F_FCH)

або прямий виділений канал керування (F_DCCN). Цей канал забезпечує 14,4 кбіт/сек. Іншою опцією є прямий додатковий канал (F_SCH), який забезпечує до 1 Мбіт/сек. Більш швидкісною опцією є прямий канал пакетних даних (F_PDCN), що забезпечує обслуговування зі швидкостями до 2,4 Мбіт/сек.

На відміну від стану 562 ОЧІКУВАННЯ і стану 564 ДОСТУП, в яких абонентська станція 502 обмінюється даними тільки з базовою станцією, абонентська станція 502 в стані ТРАФІК може одночасно обмінюватися трафіком, широкомовним контентом та інформацією сигналізації з множиною базових станцій для виконання м'якого перемикавання обслуговування, одержання надмірності сигналу і досягнення інших цілей. Таким чином, фахівці в даній галузі техніки (які використовують даний опис) визнають, що в даному описі посилання на «базову станцію» (в однині) зроблені для стислості і простоти викладу. Абонентські станції можуть одночасно обмінюватися даними з множиною базових станцій.

Додатково, відомі способи для абонентської станції 502 забезпечення множини телефонних переговорів одночасно по каналах 552, 554 трафіка. Ці способи включають в себе, наприклад, часове мультиплексування різних потоків даних таким чином, що даний канал може перенести декілька потоків. Використовуючи подібний спосіб, в даній заявці вирішується задача одночасного прийому абонентською станцією множини широкомовних програм по індивідуальному каналу 556.

Додаткова інформація

Фізичні та логічні канали у високошвидкісних широкомовних службах більш детально обговорюються в наведених нижче посиланнях, які включені в даний опис у всій своїй повноті: (1) Стандарт фізичного рівня CDMA 2000, відомий як IS_2000.2, (2) заявка на патент США № 09/933978, подана 20 серпня 2001 р. та озаглавлена «Method and apparatus for signaling in broadcast communication system». Використання загальних і виділених каналів для широкомовної передачі інформації розкрито в наведеному нижче посиланні, яке включене в даний опис у всій своїй повноті: заявка на патент США № 60/279970, подана 28 березня 2001 р. та озаглавлена «Method and apparatus for group calls using dedicated and common channels in wireless networks».

Огляд-Перемикавання між Загальними/Індивідуальними широкомовними каналами

На Фіг. 6 показані аспекти роботи системи 100, де у відповідь на задану зміну одного або декількох станів виконують перемикавання типу комунікаційного каналу, що використовується для надання даної програми широкомовного контенту одній або декільком абонентським станціям. Однак ілюстрація послідовності 600 в зв'язку з системою 100 є ілюстративною, оскільки ці принципи також можуть застосовуватися до систем з різною структурою. Вказана послідовність описана в контексті однієї ілюстративної базової станції («даної» базової станції).

На етапі 602 базова станція надає широкомовний контент своїм абонентським станціям, використовуючи загальні і/або індивідуальні канали. Широкомовний контент включає в себе одну або декілька широкомовних програм. Кожна абонентська станція приймає одну широкомовну програму або множину широкомовних програм одночасно. Від базової станції кожна програма передається по одному загальному каналу або по множині індивідуальних каналів, кількість яких відповідає кількості запитуючих абонентських станцій. Як описано нижче, базова станція може перемикатися між загальними/індивідуальними каналами для доставки кожної широкомовної програми залежно від доступності мережних ресурсів та інших факторів, описаних нижче.

На етапі 604 встановлюють, чи була зміна в «станах» (що визначаються нижче) для конкретної широкомовної програми, яка передбачає перемикавання від загального до індивідуального широкомовного каналу або навпаки. У випадку відсутності зміни на етапі 608 продовжують надавати широкомовний контент попереднім способом, і повертаються до вказаного аналізу на етапі 604 пізніше. Однак у випадку наявності зміни в «станах» на етапі 606 починають використовувати інший тип широкомовного каналу, наприклад, починають використовувати загальний канал, якщо раніше використовувався індивідуальний канал, і навпаки.

Якщо розглянути етап 604 більш детально, цей етап охоплює множину різних ситуацій. В одному прикладі етапу 604 у даної базової станції змінюється кількість абонентських станцій, які запитують конкретну широкомовну програму у цієї базової станції, змінюється рівень потужності передачі, який використовується цією базовою станцією, або змінюється інший стан мережі. Наприклад, якщо базова станція надає конкретну широкомовну програму по індивідуальних каналах, на етапі 606 може бути прийняте позитивне рішення, якщо кількість абонентських станцій, які запитують послуги широкомовної передачі, перевищила заданий поріг.

Отже, перемикавання для використання загального комунікаційного каналу (на етапі 606) може зекономити потужність. На Фіг. 16 (базова станція) та 18 (абонентська станція) ця ситуація показана більш детально, що описується нижче. Протилежна ситуація також може мати місце, наприклад, якщо на етапі 604 встановлено, що кількість абонентських станцій, які запитують конкретну широкомовну програму, зменшилася нижче заданого порога, що вимагає використання індивідуальних широкомовних каналів на етапі 606. На Фіг. 16 (базова станція) та 17 (абонентська станція) ця ситуація показана більш детально, що описується нижче.

В іншому прикладі етапу 604, що наводиться в зв'язку з абонентською станцією, вказана абонентська станція стикається із зміною типу широкомовного каналу при її переміщенні із зони обслуговування однієї базової станції в зону обслуговування іншої базової станції. В одному з прикладів абонентська станція, що приймає широкомовну програму по загальному каналу, переходить до іншої базової станції, яка використовує для доставки широкомовної програми індивідуальні канали. У цьому випадку абонентська станція перемикається (етап 606) із загального на індивідуальний широкомовний канал. Ця ситуація обговорюється більш детально в зв'язку з Фіг. 8A-8D (операції базової станції) і Фіг. 10-11 (операції абонентської станції). Аналогічно, абонентська станція, що приймає широкомовну програму по індивідуальному каналу, може переміститися в область іншої базової станції, яка використовує для доставки цієї широкомовної програми загальний канал. У цьому випадку абонентська станція перемикається (етап 606) з індивідуального на широкомовний канал. Ця ситуація обговорюється більш детально в зв'язку з Фіг. 9A-9D (операції базової станції) та Фіг. 12-13 (операції абонентської станції).

У ще одному прикладі етапу 606 зміна типу каналу може бути результатом прийому (або ініціації) абонентською станцією виклику точка-точка під час прийому абонентською станцією широкомовної програми

по загальному каналу. Як показано нижче, це вимагає зміни доставки широкомовного контенту на індивідуальний канал (на етапі 608) під час виклику точка-точка. Ця ситуація обговорюється нижче більш детально в зв'язку з Фіг. 14 (операції абонентської станції) та Фіг. 15 (операції базової станції). Зміна типу широкомовного каналу внаслідок переходу абонентської станції від однієї базової станції до іншої

Вступ

Як зазначалося вище, різні зміни станів можуть спричинити перемикання абонентської станції із загального на індивідуальний широкомовний канал, або навпаки (Фіг. 6, етап 606). Один з таких станів має місце, коли абонентська станція переходить від базової станції, яка використовує один тип широкомовного каналу, до базової станції, що використовує інший тип.

Фіг. 7 А ілюструє ситуацію, коли абонентська станція 703 переходить із зони обслуговування базової станції 702 до базової станції 704. З базовою станцією 702 абонентська станція 703 приймає конкретну широкомовну програму по загальному каналу 750. Однак з новою станцією 704 абонентська станція 703 починає прийом широкомовної програми по індивідуальному широкомовному каналу 751. Необхідність використання базовою станцією 704 індивідуального каналу може бути зумовлена різними причинами. Наприклад, базова станція 704 може бути не запрограмована для доставки широкомовного контенту по загальному каналу. В іншому прикладі, при малій кількості абонентських станцій, які запитують дану широкомовну програму, базова станція 704 може економити потужність, використовуючи індивідуальну широкомовну передачу з відносно невисокою потужністю, а не широкомовну по загальному каналу.

Фіг. 7В ілюструє ситуацію, в якій абонентська станція 707 переходить між зонами обслуговування базових станцій 706, 708. З базовою станцією 706 абонентська станція 707 приймає конкретну широкомовну програму по індивідуальному каналу 752. Однак з новою станцією 708 абонентська станція 707 починає прийом широкомовної програми по загальному широкомовному каналу 753. Необхідність використання з базовою станцією 708 загального каналу, замість того щоб продовжувати використання індивідуального каналу, може бути зумовлена різними причинами. Наприклад, базова станція 708 може бути не запрограмована для доставки широкомовного контенту по індивідуальних каналах. В іншому прикладі, при великій кількості абонентських станцій, які запитують дану широкомовну програму, базова станція 708 може економити потужність, використовуючи один загальний широкомовний канал, а не множину індивідуальних широкомовних каналів.

Операції в базовій станції, перехід загальний-індивідуальний, 1-й приклад

На Фіг. 8А-8В показано, як базові станції доставляють широкомовну програму абонентській станції, яка переходить від першої базової станції (де ця широкомовна програма передається по загальному широкомовному каналу) до другої базової станції (де ця програма доступна по індивідуальних каналах). Без будь-яких обмежень, Фіг. 8А-8В дають ілюстрацію в контексті базових станцій 702, 704 за Фіг. 7А-7В і різних каналів за Фіг. 5В-5Д. Як зазначалося вище, базова станція 702 спочатку передає абонентській станції 703 широкомовну програму по загальному комунікаційному каналу 750. Базова станція 704 вже вибрала для доставки цієї програми використання індивідуальних широкомовних каналів.

Коротко, в цьому варіанті здійснення базова станція 702 не надає сприяння в перемиканні обслуговування абонентській станції 703. Навпаки, базова станція 702 дозволяє абонентській станції встановити послугу з базовою станцією 704 наново.

На Фіг. 8А показані операції першої базової станції 702. А саме, коли абонентська станція 703 покидає область 702, обмін даними базової станції 702 з абонентською станцією просто припиняються (етап 800). Це відбувається, оскільки базова станція 702 орієнтовно виконує широкомовну передачу 750 по загальному каналу для декількох різних абонентських станцій і відхід абонентської станції 703 із зони обслуговування нічого не змінює.

На Фіг. 8В показані операції 802 другої базової станції 704. На етапі 804 базова станція 704 приймає запит базової станції на продовження прийому того самого широкомовного контенту. Цей запит приймають, наприклад, по каналу 522 доступу (Фіг. 5С). В одному випадку базова станція 704 вже може вибрати використання індивідуальних каналів для доставки цієї конкретної широкомовної програми, оскільки базова станція 704 так запрограмована, внаслідок відсутності інтересу користувачів, що не виправдовує використання загального каналу, або з інших причин. В іншому випадку базова станція 704 може взагалі не передавати цей широкомовний контент. У будь-якому з цих випадків використання широкомовної передачі по загальному каналу не є прийнятним. Тому на етапі 806 базова станція 704 відповідає на запит 804 абонентської станції призначенням абонентській станції 703 індивідуального широкомовного каналу 751. Призначення виконують, наприклад, через канал 506 пейджинга (Фіг. 5В) і визначають індивідуальний канал 751 (556 за Фіг. 5С). Потім, на етапі 808, базова станція 704 починає передачу широкомовного контенту по призначеному індивідуальному каналу 751 (556 за Фіг. 5Д) у виклику точка-точка з абонентською станцією 703.

Операції в базовій станції, перехід загальний-індивідуальний, 2-й приклад

На Фіг. 8С-8Д показані послідовності 810, 818, альтернативні послідовностям 800, 802 за Фіг. 8А-8В. В цьому варіанті здійснення базова станція бере участь в перемиканні обслуговування абонентської станції 703 до базової станції 704. Як зазначалося вище, базова станція 702 спочатку передає абонентській станції 703 широкомовну програму по загальному комунікаційному каналу 750. Базова станція 704 вже вибрала для доставки цієї програми використання індивідуальних широкомовних каналів, або вона може взагалі не передавати цей широкомовний контент.

На Фіг. 8С показані операції в першій базовій станції 702. На етапі 712 базова станція 702 приймає повідомлення про величину пілот-сигналу, яке вказує, що абонентська станція 703 приймає більш сильні сигнали від базової станції 704. Таке повідомлення про силу пілот-сигналу передається абонентською станцією 503, наприклад, по каналу 522 доступу 522 (Фіг. 5С), і може становити частину повідомлення реєстрації або бути спеціалізованим повідомленням про вимірювання величини пілот-сигналу. На етапі 814 базова станція 702 визначає, що базова станція 704 передає дану широкомовну програму по індивідуальних, двоточкових каналах, а не по загальному каналу. Це виконується за допомогою обміну даними (не показано)

між цими базовими станціями по кабельній лінії. У CDMA-2000, наприклад, такий обмін даними може відбуватися через мережні інтерфейси між базовими станціями, такі як A3/A7. Після етапу 814 базова станція 702 узгоджує з базовою станцією 704 індивідуальний канал 751 трафіка, таким чином, що базова станція 704 може продовжити надання широкомовного контенту по цьому каналу. Як зазначалося вище, обмін даними між базовими станціями може відбуватися через мережні інтерфейси. Базова станція 702 також призначає абонентській станції 703 узгоджений канал 751, посилюючи повідомлення призначення каналу абонентської станції 703 по каналу 506 пейджинга (Фіг. 5C). Після етапу 816 процедура 810 перемикання обслуговування завершується.

На Фіг. 8D показані операції 818 у другій базовій станції 704. На етапі 820 базова станція 704 приймає повідомлення від базової станції 702 про майбутнє перемикання обслуговування абонентської станції 703 і про призначений канал 751, що пропонується. Ця інформація передається у другу базову станцію 704 першою базовою станцією 702 на етапі 816 (Фіг. 8C). У відповідь базова станція 704 видає дозвіл (етап 822) першій базовій станції, і починає передачу (етап 824) даної широкомовної програми для абонентської станції 703, використовуючи з'єднання точка-точка, по призначеному індивідуальному каналу 751, також показаному як канал 556 на Фіг. 5B. Після етапу 824 процедура 818 перемикання обслуговування завершується.

Операції в базовій станції, перехід індивідуальний-загальний, 1-й приклад

На Фіг. 9A-9B показано, як базові станції доставляють конкретну широкомовну програму абонентській станції, яка переходить від першої базової станції (яка передає цю програму по індивідуальних каналах) до другої базової станції (яка передає цю програму по загальному каналу). Без будь-яких обмежень, Фіг. 9A-9B дають ілюстрацію в контексті базових станцій 702, 704 за Фіг. 7A-7B і різних каналів за Фіг. 5B-5D. Як зазначалося вище, базова станція 706 спочатку передає абонентській станції 706 дану широкомовну програму по індивідуальному комунікаційному каналу 752. Базова станція 708 вже передає цю широкомовну програму, використовуючи загальний комунікаційний канал 753.

Коротко, в цьому варіанті здійснення перша базова станція 706 визначає, що друга базова станція 708 використовує загальний широкомовний канал для передачі програми, яку в цей час приймає абонентська станція 707, тому базова станція 706 просто відключає абонентську станцію 707 без будь-якого перемикання обслуговування.

На Фіг. 9A показані операції 900 в базовій станції 706. А саме, на етапі 902 базова станція 706 спочатку приймає повідомлення про величину пілот-сигналу від абонентської станції 707. Як відомо в даній галузі техніки, абонентські станції епізодично передають повідомлення про величину пілот-сигналу, які вказують відносні величини пілот-сигналів, що приймаються від найближчих базових станцій, для сприяння базовим станціям в м'якому перемиканні обслуговування. На етапі 904 базова станція 706 визначає, що абонентська станція переходить до базової станції 708, і також визначає, що станція 708 використовує загальний широкомовний канал 753 для доставки даної програми. Як зазначалося вище, обмін даними між базовими станціями може відбуватися через мережні інтерфейси або інші провідні з'єднання між базовими станціями.

Потім станція 706 передає (етап 906) інструкцію абонентській станції 707 звільнити індивідуальний широкомовний канал 752 (канал 556, Фіг. 5D), і потім станція 706 припиняє передачу (етап 908) широкомовного контенту по каналу 752. Інструкцію про звільнення посилюють по виділеному каналу сигналізації (556b, Фіг. 5D). Це завершує послідовність 900.

На Фіг. 9B показані операції 910 у другій базовій станції 708 в зв'язку з Фіг. 9A. Як зазначалося вище, послідовності 900, 910 виконуються без будь-якого перемикання обслуговування, оскільки перша станція 706 просто відключає абонентську станцію і припиняє передачу по каналу 752. Відповідно, на етапі 910 друга базова станція 708 реєструє абонентську станцію 707 при прийомі від неї повідомлення реєстрації. Послідовність 910 не містить будь-яких спеціальних операцій, що відносяться до доставки широкомовної передачі, оскільки базова станція 708 вже надає широкомовну передачу 753 по загальному каналу. Однак, що стосується операцій в абонентській станції (описаних нижче), то після реєстрації 910 абонентська станція може відстежувати відповідний загальний широкомовний канал 753 для початку прийому тієї самої широкомовної програми, що приймалася від станції 706.

Операції в базовій станції, перехід індивідуальний-загальний, 2-й приклад

На Фіг. 9C-9D показані послідовності 912, 918 альтернативні послідовностям 900, 910 за Фіг. 9A-9B. Як зазначалося вище, базова станція 706 початково передає широкомовну програму в абонентську станцію 707 по індивідуальному широкомовному каналу 752. Базова станція 708 вже вибрала використання загального широкомовного каналу 753 для доставки цієї програми; що може мати місце з адміністративних причин, з причин, пов'язаних з ефективністю, станом мережі, апаратним і/або програмним обмеженнями, або з будь-якої іншої причини.

Коротко, в цьому варіанті здійснення базова станція 706 сприяє абонентській станції 707 в перемиканні обслуговування до базової станції 708, і потім базова станція 706 переходить до відключення абонентської станції 707.

На Фіг. 9C показані операції 912 в базовій станції 706. А саме, на етапі 914 базова станція спочатку приймає повідомлення про величину пілот-сигналу від абонентської станції 707. На етапі 914 базова станція 706 ідентифікує базову станцію 708 для перемикання обслуговування і виконує перемикання обслуговування трафіка на базову станцію 708. Процедури здійснення перемикання обслуговування трафіка у виклику точка-точка добре відомі в даній галузі техніки. При вказаному перемиканні обслуговування трафіка, усі лінії 552, 554 трафіка (наприклад, голосовий виклик) повністю перемикаються на приймальну базову станцію 708. Однак тільки деякі аспекти широкомовного з'єднання 556 переходять від базової станції 706 до 708. А саме, переходить сигналізація 556b, але не широкомовний контент 556a; що має місце, оскільки базова станція 708 (як зазначалося вище) прийняла рішення не передавати широкомовну програму по індивідуальних каналах. Отже, базова станція 706 припиняє передачу по індивідуальному каналу 556a (етап 916). Зокрема, базова станція 706 припиняє передачу по індивідуальному каналу 752, що раніше використовувався для передачі широкомовної програми абонентській станції 707. На цьому послідовність 912 завершується.

На Фіг. 9D показані операції 918 у другій базовій станції 708 в зв'язку з Фіг. 9C. На етапі 920 базова станція 708 бере участь в перемиканні обслуговування трафіка абонентської станції 707 від базової станції 706. А саме, базова станція 708 бере на себе всі лінії 552/554 трафіка і канал 556b сигналізації. Потім, на етапі 922, базова станція 708 посилає інструкцію завершити частину з'єднання 752, що залишилася, тобто канал 556b. Послідовність 918 не містить яких-небудь спеціальних операцій, що відносяться до доставки широкомовної передачі, оскільки базова станція вже надає широкомовну передачу 753 відповідного контенту по загальному каналу. Однак, що стосується операцій в абонентській станції (описаних нижче), то абонентська станція може в будь-який час почати відстежувати відповідний загальний широкомовний канал 753 для продовження прийому тієї самої широкомовної програми, що приймалася від станції 706.

Операції в абонентській станції, перехід загальний-індивідуальний, 1-й приклад

На Фіг. 10 показані операції 1000, що виконуються абонентською станцією при переході від доставки широкомовної програми по загальному каналу однією базовою станцією, до індивідуальної доставки широкомовної програми іншою базовою станцією. Без будь-яких обмежень, Фіг. 10 дає ілюстрацію в контексті базових станцій 702, 704 за Фіг. 7A і різних каналів за Фіг. 5B-5D. Як зазначалося вище, абонентська станція 703 спочатку приймає широкомовну програму по загальному комунікаційному каналу 750. Що стосується базової станції 704, то вона вже вибрала для доставки цієї програми використання індивідуальних широкомовних каналів або вона може взагалі не передавати цю широкомовну програму.

Як зазначалося вище, в цьому варіанті здійснення перша базова станція 702 не надає сприяння в перемиканні обслуговування абонентської станції 703. Навпаки, базова станція 702 дозволяє абонентській станції встановити послугу широкомовній передачі з базовою станцією 704 наново. У цьому варіанті здійснення, операції в абонентській станції 703, описані послідовністю 1000 на Фіг. 10, відповідають операціям в базовій станції, показаним на Фіг. 8A-8B.

На етапі 1002 абонентська станція 703 самостійно оцінює пілот-сигнали (не показано) від базових станцій 702, 704. Визначивши, що пілот-сигнал від базової станції 704 сильніший, ніж від станції 702, абонентська станція 703 проводить перемикання обслуговування в пасивному стані до базової станції 704 (етап 1004). Це має на увазі припинення прийому широкомовної передачі 750 по загальному каналу і реєстрацію базовою станцією 704. Як зазначалося вище, реєстрація виконується по каналу доступу (522, Фіг. 5B) і служить для вказівки нової базової станції 704 на присутність абонентської станції 703.

На етапі 1006 абонентська станція 703 посилає запит базовій станції 704 на прийом широкомовної програми, яку абонентська станція приймала від попередньої базової станції 702. Потім абонентська станція 703 приймає призначення індивідуального каналу 751 (556, Фіг. 5D), що містить необхідну широкомовну програму (етап 1008). На етапі 1010 абонентська станція 703 починає прийом необхідної широкомовної програми по індивідуальному каналу 751/556. На цьому послідовність 1000 завершується.

Операції в абонентській станції, перехід загальний-індивідуальний, 2-й приклад

На Фіг. 11 показаний інший приклад операцій 1100, що виконуються абонентською станцією при переході від доставки широкомовної програми по загальному каналу однією базовою станцією, до індивідуальної доставки широкомовної програми іншою базовою станцією. Без будь-яких обмежень, Фіг. 11 дає ілюстрацію в контексті базових станцій 702, 704 за Фіг. 7A і різних каналів за Фіг. 5B-5D. Як зазначалося вище, абонентська станція 703 спочатку приймає широкомовну програму по загальному комунікаційному каналу 750. Що стосується базової станції 704, то вона вже вибрала для доставки цієї програми використання індивідуальних широкомовних каналів або вона може взагалі не передавати цю широкомовну програму.

Коротко, в цьому варіанті здійснення перша базова станція 702 сприяє в перемиканні обслуговування абонентської станції 703 до базової станції 704. У цьому варіанті здійснення, операції в абонентській станції 703, описані послідовністю 1100 на Фіг. 11, відповідають операціям в базовій станції, показаним на Фіг. 8C-8D.

На етапі 1102 абонентська станція 703 самостійно оцінює пілот-сигнали (не показано) від базових станцій 702, 704. Визначивши, що пілот-сигнал від базової станції 704 сильніший, ніж від станції 702, абонентська станція 703 посилає повідомлення про величину пілот-сигналу в поточну базову станцію 702 (етап 1104). У відповідь базова станція 702 починає перемикання обслуговування абонентської станції 703, призначаючи індивідуальний широкомовний канал (556, Фіг. 5C) базової станції 704, який абонентська станція одержує на етапі 1106. Це призначення містить інструкцію абонентській станції почати прийом даної широкомовної програми по новому індивідуальному широкомовному каналу 751 замість загального каналу 750. Відповідно, абонентська станція 703 поновлює прийом широкомовної передачі по новому каналу 751 на етапі 1108. Це завершує послідовність 1100.

Операції в абонентській станції, перехід індивідуальний-загальний, 1-й приклад

На Фіг. 12 показані операції 1200, що виконуються абонентською станцією при переході від індивідуальної доставки однією базовою станцією, до доставки широкомовної програми по загальному каналу іншою базовою станцією. Без будь-яких обмежень, Фіг. 12 дає ілюстрацію в контексті базових станцій 706, 708 за Фіг. 7B і різних каналів за Фіг. 5B-5D. Як зазначалося вище, абонентська станція 707 спочатку приймає дану широкомовну програму по індивідуальному комунікаційному каналу 752. Що стосується базової станції 708, то вона вже передає цю широкомовну програму по загальному широкомовному каналу 753. Коротко, в цьому варіанті здійснення перша базова станція 706 не надає сприяння в перемиканні обслуговування абонентській станції 707 до базової станції 708. У цьому варіанті здійснення, операції в абонентській станції 707, описані послідовністю 1200 на Фіг. 12, відповідають операціям в базовій станції, показаним на Фіг. 9A-9B.

На етапі 1202 абонентська станція 707 самостійно оцінює пілот-сигнали (не показано) від базових станцій 706, 708. Визначивши, що пілот-сигнал від базової станції 708 сильніше, ніж від станції 706, абонентська станція 707 посилає повідомлення про величину пілот-сигналу в поточну базову станцію 706 (етап 1202). У відповідь базова станція 706 відключає абонентську станцію 707, посилаючи інструкцію звільнення, яку абонентська станція одержує на етапі 1204. Відповідно, абонентська станція вийде зі стану ТРАФІК і входить в стан ОЧИСТКА (Фіг. 5A), що відбувається на етапі 1206. Це завершує виклик 752 точка-точка (556, Фіг. 5D), що містить дану широкомовну програму.

Внаслідок завершення з'єднання 752 і визначення абонентською станцією (на етапі 1202) того, що пілот-сигнал від базової станції 708 стає сильнішим, абонентська станція на етапі 1208 виконує перемикання обслуговування в пасивному режимі. Це виконується за допомогою реєстрації базовою станцією 708, що вказує базовій станції на присутність абонентської станції 707. На етапі 1210 абонентська станція 707 відстежує службовий канал 505 сигналізації (Фіг. 5B) базової станції 708. Зокрема, абонентська станція 707 відстежує повідомлення сигналізації параметрів широкомовної передачі (BPSM), яке повторюється і яке містить список широкомовних програм, доступних від базової станції 708 та їх різних каналів. Абонентська станція відстежує це повідомлення, намагаючись визначити канал, який містить необхідну широкомовну програму. У даному прикладі ця інформація вказує, що канал, який містить необхідну широкомовну програму, є загальним і також вказує частоту каналу або іншу його ідентифікацію. Відповідно, на етапі 1212 абонентська станція 707 настроює свій приймач-передавач для початку відстеження загального каналу 753 (канал 508, Фіг. 5B).

Операції в абонентській станції, перехід індивідуальний-загальний, 2-й приклад

На Фіг. 13 показаний інший приклад операцій 1300, що виконуються абонентською станцією при переході від індивідуальної доставки широкомовної програми однією базовою станцією, до доставки широкомовної програми по загальному каналу іншою базовою станцією. Без будь-яких обмежень, Фіг. 13 дає ілюстрацію в контексті базових станцій 706, 708 за Фіг. 7B і різних каналів за Фіг. 5B-5D. Як зазначалося вище, абонентська станція 707 спочатку приймає широкомовну програму по індивідуальному комунікаційному каналу 752. Що стосується базової станції 708, то вона вже вибрала для доставки цієї програми використання загального широкомовного каналу 753. На відміну від попередньої послідовності 1200 (Фіг. 12), в цьому варіанті здійснення перша базова станція 706 не сприяє в перемиканні обслуговування абонентської станції 707 до базової станції 708. У цьому варіанті здійснення, операції в абонентській станції 707, описані послідовністю 1300 на Фіг. 13, відповідають операціям в базовій станції, показаним на Фіг. 9C-9D.

На етапі 1302 абонентська станція 707 посилає повідомлення про величину пілот-сигналу в поточну базову станцію 706. Визначивши, що пілот-сигнал від базової станції 708 сильніший, ніж від станції 706 (відповідно до повідомлення), базова станція 706 ідентифікує базову станцію 708 для перемикання обслуговування, ініціюючи виконання абонентською станцією 707 перемикання, обслуговування трафіка на базову станцію 708 (етап 1306). Як зазначалося вище, при перемиканні обслуговування трафіка усі лінії трафіка (наприклад, голосовий виклик 552/554) переходять від базової станції 706 до базової станції 708. Перемикається обслуговування тільки частини широкомовного з'єднання 556, що відноситься до сигналізації (556b). На етапі 1306 абонентська станція 707 приймає від базової станції 708 інструкцію звільнення каналу 556b.

Як результат етапу 1308, абонентська станція 707 припиняє прийом інформації сигналізації по 556b, повністю завершуючи попереднє з'єднання 752 точка-точка. Відповідно, абонентська станція 707 входить в стан ОЧІКУВАННЯ на етапі 1310. Знаходячись в стані ОЧІКУВАННЯ, абонентська станція 707 переглядає службову сигналізацію (наприклад, канал 505 за Фіг. 5B), відшукуючи необхідну широкомовну програму (етап 1312). Більш точно, на етапі 1312 абонентська станція 707 відстежує повідомлення сигналізації параметрів широкомовної передачі, як вже пояснювалося вище. Зрештою, абонентська станція 707 приймає інформацію про необхідну широкомовну програму, причому ця інформація вказує, що програма йде по загальному каналу, а також вказує частоту каналу або іншу його ідентифікацію. Відповідно, на етапі 1314 абонентська станція 707 настроює свій приймач-передавач для початку відстеження загального каналу 753, (508 на Фіг. 5B), приймаючи необхідну широкомовну програму. Зміна типу широкомовного каналу внаслідок ініціації виклику точка-точка під час широкомовної передачі по загальному каналу

Вступ

На відміну від наведеного вище опису, в якому детально викладаються операції, залучені до перемикання між загальними/індивідуальними каналами внаслідок переходу абонентської станції від однієї базової станції до іншої, нижченаведений опис відноситься до перемикання каналів загальний-індивідуальний і потім індивідуальний-загальний, що є наслідком прийому або ініціації абонентською станцією виклику точка-точка, що не відноситься до широкомовної передачі.

Робота абонентської станції

На Фіг. 14 показані операції 1400, що виконуються абонентською станцією при ініціації виклику точка-точка (наприклад, голосового виклику) в той час як абонентська станція приймає широкомовну програму по загальному каналу. Без будь-якого обмеження, дана послідовність описана в зв'язку з каналами за Фіг. 5A-5D.

Як більш детально описано нижче, з різних причин ця ситуація вимагає зміни типу каналу із загального на індивідуальний. У стані 566 ТРАФІК доставка широкомовного контенту, що виконується одночасно з викликом 552/554 точка-точка, з необхідністю проводиться по однонаправленому двоточковому каналу 556, а не по загальному каналу 508. Це має місце головним чином тому, що процедури сигналізації і керування, необхідні для роботи абонентської станції, істотно розрізняються в станах ОЧІКУВАННЯ і ТРАФІК, і внаслідок того, що абонентська станція в будь-який даний час може знаходитися тільки в одному з цих станів. Крім цього, багато абонентських станцій не можуть проводити обмін даними на декількох фізичних частотах одночасно внаслідок структури їх апаратних засобів. Таким чином, оскільки для запитаного користувачем виклику точка-точка використовується індивідуальний канал 552/554 трафіка, обмін будь-якою широкомовною інформацією в цей час з необхідністю також відбувається по індивідуальному каналу 556.

Послідовність 1400 починається, коли абонентська станція вже приймає широкомовний контент по широкомовному каналу, такому як 508, Фіг. 5B (етап 1402). На етапі 1404 відбувається ініціація виклику точка-точка, або при виконанні виклику користувачем абонентської станції, або при виконанні безпроводного мережею зовнішнього виклику від іншого абонента безпроводної мережі, користувача PSTN, або користувача Інтернет до абонентської станції. Таким чином, цей виклик може бути або вхідним, або вихідним по відношенню до абонентської станції. У випадку вихідного виклику, етап 1404 включає в себе прийом абонентською станцією введення користувача, що містить інструкції з клавіатури або інші інструкції для

початку виклику; у випадку вхідного виклику етап 1404 не містить будь-яких дій з боку абонентської станції, і цей етап включений просто для ілюстрації та повноти.

На етапі 1406 абонентська станція посилає повідомлення оригінації (для вихідного виклику) або повідомлення відповіді (для вхідного виклику). Повідомлення оригінації/відповіді передається по каналу 522 доступу (Фіг. 5C) і може використати звичайне форматування, відповідно до CDMA-2000 або будь-якого іншого безпроводного протоколу. Однак, повідомлення оригінації/відповіді також включає в себе додаткову інформацію, яка вказує, що абонентська станція вже відстежує широкомовну програму по загальному каналу, і ідентифікацію конкретного широкомовного контенту; це допомагає базовій станції в підтримці широкомовного з'єднання.

Потім, на етапі 1408, абонентська станція приймає призначення каналів, які включають в себе (1) призначення індивідуального широкомовного каналу 556 (Фіг. 5D) від базової станції для продовження широкомовного з'єднання, і (2) призначення каналу 552/554 трафіка (Фіг. 5D) для нового виклику точка-точка. Після етапу 1408 абонентська станція настраює свій приймач-передавач для переходу в стан ТРАФІК для виконання двох викликів точка-точка (на етапі 1410), причому один виконується по каналу 552/554 трафіка, а інший виконується по широкомовному каналу 556.

На етапі 1412 не широкомовний виклик точка-точка завершується, або при завершенні виклику користувачем абонентської станції, або при завершенні виклику іншим учасником, або при втраті з'єднання. На етапі 1414 інструкція звільнення для не широкомовного виклику посилається абонентською станцією (якщо виклик завершила абонентська станція) або приймається абонентською станцією (якщо виклик завершила мережа або інший учасник). Інструкція звільнення посилається/приймається по виділеному каналу сигналізації, такому як 552b (Фіг. 5D). Потім, на етапі 1416, абонентська станція приймає інструкцію звільнення для індивідуального широкомовного з'єднання 556, яка посилається базовою станцією для завершення індивідуального з'єднання і поновлення широкомовної передачі через більш дешеве загальне з'єднання. На етапі 1418 абонентська станція виходить зі стану ТРАФІК і входить в стан ОЧІКУВАННЯ у відповідь на інструкцію звільнення етапу 1416. На етапі 1420 абонентська станція поновлює прийом необхідної широкомовної програми настраюючи свій приймач-передавач для відстеження загального каналу 508, який спочатку використовувався на етапі 1402.

Робота базової станції

На Фіг. 15 показані операції 1500, що виконуються базовою станцією при ініціації виклику точка-точка (наприклад, голосового виклику) в той час як абонентська станція приймає широкомовну програму по загальному каналу. Послідовність 1500, що виконується базовою станцією, відповідає послідовності 1400 (Фіг. 14), що виконується абонентською станцією. Без будь-якого обмеження, дана послідовність описана в зв'язку з каналами за Фіг. 5B-5D.

Послідовність 1500 починається, коли абонентська станція вже приймає широкомовний контент по загальному каналу (такому як 508, Фіг. 5B). На етапі 1502 базова станція виявляє, що був ініційований виклик точка-точка, або користувачем абонентської станції, який послав повідомлення оригінації для початку виклику, або мережею, що направила зовнішній виклик з іншого джерела. На етапі 1504 базова станція приймає повідомлення про те, що абонентська станція відстежує загальний широкомовний канал, і про те, який це канал. Повідомлення на етапі 1404 надходить в повідомленні оригінації або відповіді абонентської станції по каналу 522 (Фіг. 5C) доступу.

На етапі 1506 базова станція аналізує повідомлення оригінації/відповіді від абонентської станції і встановлює, що є необхідність в продовженні надання абонентській станції широкомовної програми. Відповідно, на етапі 1508 базова станція передає одне повідомлення призначення каналу абонентської станції для ідентифікації каналу 552/554 (Фіг. 5D) трафіка для нового виклику точка-точка, і інше повідомлення призначення каналу для ідентифікації індивідуального каналу 556 (Фіг. 5D) для широкомовного контенту. На етапі 1510 базова станція починає передачу необхідної широкомовної програми по індивідуальному каналу 556, і також виконує не широкомовне з'єднання точка-точка по каналу 552/554 трафіка.

При завершенні не широкомовного виклику точка-точка (етап 1512), базова станція на етапі 1514 або посилає інструкцію звільнення для не широкомовного з'єднання (якщо виклик завершений мережею або другим учасником), або приймає інструкцію звільнення (якщо виклик завершений абонентською станцією). Також на етапі 1514 базова станція виконує усі необхідні дії для завершення виклику. Потім базова станція передає інструкцію звільнення для індивідуального широкомовного каналу 556 (етап 1516) і потім припиняє передачу широкомовного контенту по цьому каналу (етап 1518). З цього моменту абонентська станція може відстежувати широкомовну передачу базовою станцією необхідної програми по відповідному загальному каналу 508. На цьому послідовність 1500 завершується.

Зміна типу широкомовного каналу при керуванні мережними ресурсами

Вступ

На відміну від наведеного вище опису, в якому детально викладаються операції, залучені до перемикання між загальними/індивідуальними каналами внаслідок ініціації виклику точка-точка, нижченаведений опис відноситься до перемикання каналів загальний-індивідуальний або індивідуальний-загальний що є наслідком в зміні «стану мережі». Як приклад, зміни стану мережі можуть відноситися до зміни кількості абонентів широкомовної передачі, що обслуговуються даною базовою станцією, загальної потужності передачі для абонентів, що обслуговуються даною базовою станцією, або інших мережних ресурсів або станів, що робить вигідним для базової станції перемикання між загальною та індивідуальною широкомовною передачею програми.

Робота базової станції

На Фіг. 16 показані операції 1600, що виконуються базовою станцією («даною» базовою станцією) при перемиканні між загальним та індивідуальним широкомовним каналом (або навпаки) внаслідок зміни в стані мережі, або, іншими словами, зміни в споживанні мережних ресурсів. Хоча можуть бути використані різні варіанти, ілюстративна послідовність 1600 виконується для однієї широкомовної програми («даної» програми),

і послідовність 1600 може повторюватися послідовно або паралельно, як це необхідно для оцінки споживання мережних ресурсів для інших широкомовних програм.

На етапі 1602 базова станція перевіряє стан мережі. Хоча стан мережі може бути визначений багатьма різними способами, які залежать від способу застосування апаратних і програмних засобів, деякі ілюстративні стани мережі включають в себе загальну вихідну потужність передачі, кількість абонентських станцій, що приймають індивідуальні широкомовні передачі даної програми, доступність кодів Уолша для даної базової станції тощо. Що стосується кодів Уолша, кожний виклик, призначений в системі, використовує один або декілька фізичних каналів, і передача по кожному каналу проводиться із застосуванням одного або декількох кодів Уолша. Коди Уолша використовуються для гарантії того, що різні передачі будуть прийняті в мобільній станції роздільно, і не будуть створювати перешкод одна одній. Кількість кодів Уолша, доступна в кожному секторі, є, таким чином, фіксованою, і, отже, їх доступність змінюється динамічно по мірі встановлення або відключення викликів.

На етапі 1604 дана базова станція визначає, чи сталася зміна в стані мережі, наприклад, яка перевищує заданий поріг, відсоток, межу, рівень або іншу міру. Якщо в стані мережі змін не було, або зміни були незначними, базова станція очікує (етап 1606) і потім виконує повторну перевірку стану мережі на етапі 1602. Етап 1602 може застосовувати гістерезис або інший спосіб для уникнення неефективних перескоків між індивідуальною/загальною широкомовною передачею.

Якщо стан мережі змінився значно, етап 1604 переходить до етапів 1608-1614 (якщо поточний стан мережі дає перевагу у використанні індивідуальних каналів замість загальних каналів для доставки даної програми), або до етапів 1616-1624 (якщо поточний стан мережі дає перевагу у використанні загальних каналів замість індивідуальних каналів для доставки даної програми).

На етапі 1608 базова станція повідомляє своїм абонентським станціям про наступну зміну у використанні індивідуальних широкомовних каналів. Наприклад, це повідомлення може бути доставлене абонентським станціям, використовуючи канал 506 пейджинга (Фіг. 5C), який відстежується абонентськими станціями під час широкомовної передачі по загальному каналу. У відповідь абонентські станції повідомляють (не показано), чи бажають вони продовжити прийом поточної широкомовної передачі. Базова станція може приймати ці відповіді, наприклад, по каналу 522 (Фіг. 5C) доступу. Хоча на етапі 1608 кожній абонентській станції посилають окреме повідомлення, як альтернатива ці повідомлення можуть бути об'єднані в одне «групове пейджингове повідомлення». Деякі з групових пейджингових повідомлень розкриті в заявці на патент США № 10/192428, поданій 9 липня 2002 та озаглавленій «Method and system for multicast service initiation in a communication system». Вищенаведене джерело включене в даний опис у всій своїй повноті як посилання.

Потім базова станція аналізує (1610) відповіді, прийняті від абонентських станцій, і призначає (1612) індивідуальні широкомовні канали 556 (Фіг. 5D) кожній абонентській станції, яка вказала на зацікавленість в продовженні прийому даної широкомовної програми. Потім, на етапі 1614, поновлює широкомовну передачу, проводячи її по індивідуальних каналах 556, окремих для кожної абонентської станції, яка приймає дану широкомовну програму. Після етапу 1614 процедура повертається до етапу 1604.

На відміну від послідовності 1608-1614, етап 1616 починає послідовність 1616-1624, що виконує перемикання від індивідуальних до загального широкомовних каналів. На етапі 1616 базова станція розглядає першу («поточну») абонентську станцію, з числа тих, що приймають широкомовну програму по індивідуальному каналу від базової станції. Для цієї абонентської станції базова станція посилає повідомлення про наступне звільнення індивідуального каналу 556 і вказує абонентській станції, що широкомовна передача продовжується по визначеному загальному широкомовному каналу 508. Базова станція може передавати повідомлення етапу 1618, наприклад, по відповідному каналу 556b сигналізації, асоційованому з широкомовним контентом 556a (Фіг. 5D). Як альтернатива, етап 1618 може бути виконаний за допомогою групового пейджингового повідомлення, як зазначалося вище. На етапі 1620 базова станція звільняє індивідуальний широкомовний канал 556 (Фіг. 5D), що використовується поточною абонентською станцією, посилаючи команду звільнення по каналу 556b.

Потім, на етапі 1622 базова станція визначає, чи залишилися ще абонентські станції для їх інформування і звільнення каналу, і якщо це так, повертається до етапу 1618. Якщо етап 1618 був виконаний за допомогою групового пейджингового повідомлення, тоді етап 1622 повертається до етапу 1620 замість етапу 1618. Якщо абонентських станцій більше не залишилося, базова станція починає передачу даної програми по визначеному загальному каналу на етапі 1624. Базова станція також оновлює вміст службової сигналізації 505 (Фіг. 5B), так що повідомлення сигналізації параметрів широкомовної передачі вказує, що даний контент доступний по визначеному загальному каналу. При необхідності, етап 1624 може бути виконаний раніше (наприклад, перед етапом 1618) для запобігання можливим перервам в обслуговуванні. Етап 1624 повертається до етапу 1604.

Робота абонентської станції - перемикання від загального до індивідуального каналу

На Фіг. 17 показані операції 1700, що виконуються абонентською станцією («даною» абонентською станцією) при перемиканні від загального до індивідуального широкомовного каналу відповідно до виконання базовою станцією етапів 1608-1614 (Фіг. 16). Коли починається послідовність 1700, абонентська станція приймає широкомовну програму по індивідуальному широкомовному каналу.

На етапі 1702 дана абонентська станція приймає повідомлення базової станції про те, що індивідуальна широкомовна передача завершується, і поновлюється по загальному каналу. Як зазначалося вище, це повідомлення приймається по такому каналу, як канал 506 пейджинга (Фіг. 5C), який абонентська станція відстежує в станах ОЧІКУВАННЯ і ДОСТУП. На етапі 1704 абонентська станція може запитати свого користувача або дізнатися з установок за умовчанням, чи потрібно продовжувати прийом широкомовної передачі по загальному каналу. Відповідно, на етапі 1704, абонентська станція посилає повідомлення, наприклад, по каналу 522 доступу (Фіг. 5C), яке вказує на інтерес (або його відсутність) абонентської станції в продовженні прийому широкомовної програми по загальному каналу.

Якщо на етапі 1704 абонентська станція вибере продовження прийому широкомовної передачі, то потім

виконується етап 1706. При цьому абонентська станція приймає призначення каналу від базової станції, яке базова станція посилає на етапі 1612 (Фіг. 16). Потім абонентська станція настроює свій приймач-передавач на призначений канал (508) на етапі 1708, тим самим входячи в стан ТРАФІК відносно цього каналу і тим самим продовжуючи прийом широкомовного контенту у виклику точка-точка. Це завершує послідовність 1700.

Робота абонентської станції - перемикання від індивідуального до загального каналу

На Фіг. 18 показані операції 1800, що виконуються абонентською станцією («даною» абонентською станцією) при перемиканні від індивідуального до загального широкомовного каналу відповідно до виконання базовою станцією етапів 1616-1624 (Фіг. 16).

Коли починається послідовність 1800, абонентська станція приймає широкомовну програму по індивідуальному каналу, такому як 556 (Фіг. 5D). На етапі 1802 дана абонентська станція приймає повідомлення базової станції про наступне звільнення цього індивідуального широкомовного каналу. Абонентська станція також приймає повідомлення базової станції про те, що широкомовна передача продовжується на визначеному загальному широкомовному каналі 508. На етапі 1804 абонентська станція приймає інструкцію базової станції звільнити індивідуальний широкомовний канал 556. Абонентська станція може прийняти повідомлення етапів 1802, 1804, наприклад, по виділеному каналу 556b (Фіг. 5D).

У відповідь на інструкцію звільнення на етапі 1804, покидає стан ТРАФІК і входить в стан ОЧІКУВАННЯ (етап 1806). У цей момент прийом абонентською станцією визначеної широкомовної програми по індивідуальному каналу 556 припиняється. Для продовження прийому абонентська станція на етапі 1808 відстежує службовий канал 505 сигналізації (Фіг. 5B), і зокрема повідомлення сигналізації параметрів широкомовної передачі, для визначення, який загальний широкомовний канал містить необхідну широкомовну програму. У даному випадку базова станція оновлює це повідомлення (етап 1624, Фіг. 16) для вказівки, що широкомовний контент доступний по визначеному загальному широкомовному каналу 508. Відповідно, на етапі 1810 абонентська станція настроює свій приймач-передавач для відстеження визначеного загального широкомовного каналу 508, і тим самим починає прийом необхідного широкомовного контенту. Це завершує послідовність 1800.

Інші варіанти здійснення

Фахівці в даній галузі техніки визнають, що інформація і сигнали можуть бути представлені з використанням будь-якої з множини технологій. Наприклад, дані, інструкції, команди, інформація, сигнали, біти, символи та елементарні сигнали, які можуть згадуватися у вищевказаному описі, можуть бути представлені напругами, струмами, електромагнітними хвилями, магнітними полями або частинками, оптичними полями або частинками або будь-якою їх комбінацією.

Фахівці в даній галузі техніки також визнають, що різні ілюстративні логічні блоки, модулі, схеми та етапи алгоритмів, описані в зв'язку з варіантами здійснення винаходу, розкритими в даному описі, можуть бути реалізовані як апаратне забезпечення, програмне забезпечення або їх комбінація. З метою зрозумілої ілюстрації такої взаємозамінності апаратного забезпечення і програмного забезпечення різні ілюстративні компоненти, блоки, модулі, схеми і кроки були описані вище в загальних термінах, що відображають їх функціональність. Чи буде ця функціональність реалізована як апаратне забезпечення або програмне забезпечення, залежить від конкретного прикладення та обмежень розробки, що накладаються на всю систему. Фахівці в даній галузі техніки можуть реалізувати описану функціональність різними способами в кожному конкретному прикладенні, але такі конструкторські рішення не можуть розглядатися як відхилення від обсягу даного винаходу.

Різні ілюстративні логічні блоки, модулі і схеми, описані в зв'язку з варіантами здійснення винаходу, розкритими в даному описі, можуть бути реалізовані або виконані за допомогою процесора загального призначення, цифрового сигнального процесора (DSP), заказної інтегральної схеми (ASIC), програмованої вентильної матриці (FPGA) або іншого програмованого логічного пристрою, дискретних логічних елементів або транзисторної логіки, дискретних апаратних компонентів або будь-якої їх комбінації, розробленої для виконання функцій, викладених в даному описі. Процесор загального призначення може являти собою мікропроцесор, але, як альтернатива, процесор може являти собою будь-який звичайний процесор, контролер, мікроконтролер або кінцевий автомат. Процесор також може бути реалізований як комбінація обчислювальних пристроїв, наприклад, комбінація DSP і мікропроцесора, множина мікропроцесорів, один або більша кількість мікропроцесорів в поєднанні з ядром DSP або будь-яка подібна конфігурація.

Кроки способу або алгоритму, описані в зв'язку з варіантами здійснення винаходу, розкритими в даному описі, можуть бути здійснені безпосередньо у вигляді апаратного забезпечення, у вигляді програмного модуля, що виконується процесором, або їх комбінації. Програмний модуль може розташовуватися в ОЗП, флеш-пам'яті, ПЗП, пам'яті EPROM, пам'яті EEPROM, регістрах, на жорсткому диску, на змінному диску, на CD-ROM або на будь-яких видах носіїв інформації, відомих в даній галузі техніки. Ілюстративний носій інформації зв'язаний з процесором таким чином, що процесор може зчитувати інформацію з носія інформації і записувати інформацію на носій інформації. Як альтернатива, носій інформації може бути інтегрований в процесор. Процесор і носій інформації можуть бути розташовані в ASIC.

Попередній опис варіантів здійснення винаходу представлений для того, щоб будь-який фахівець в даній галузі техніки мав можливість виготовити або застосувати даний винахід. Для фахівця в даній галузі техніки очевидні різні модифікації даних варіантів здійснення винаходу, і загальні принципи, визначені в даному описі, можуть бути використані в інших варіантах здійснення без виходу за межі суті або обсягу даного винаходу. Таким чином, даний винахід не треба обмежувати варіантами здійснення, викладеними в даному описі, але повинний відповідати найбільшому обсягу, який є сумісним з принципами і новими відмінними особливостями, розкритими в даному описі.

Слово «ілюстративний» використовується в даному описі як «такий, що слугує як приклад, ілюстрація». Будь-який варіант здійснення, викладений в даному описі як «ілюстративний», не треба з необхідністю розглядати як пріоритетний або переважний перед іншими варіантами здійснення.

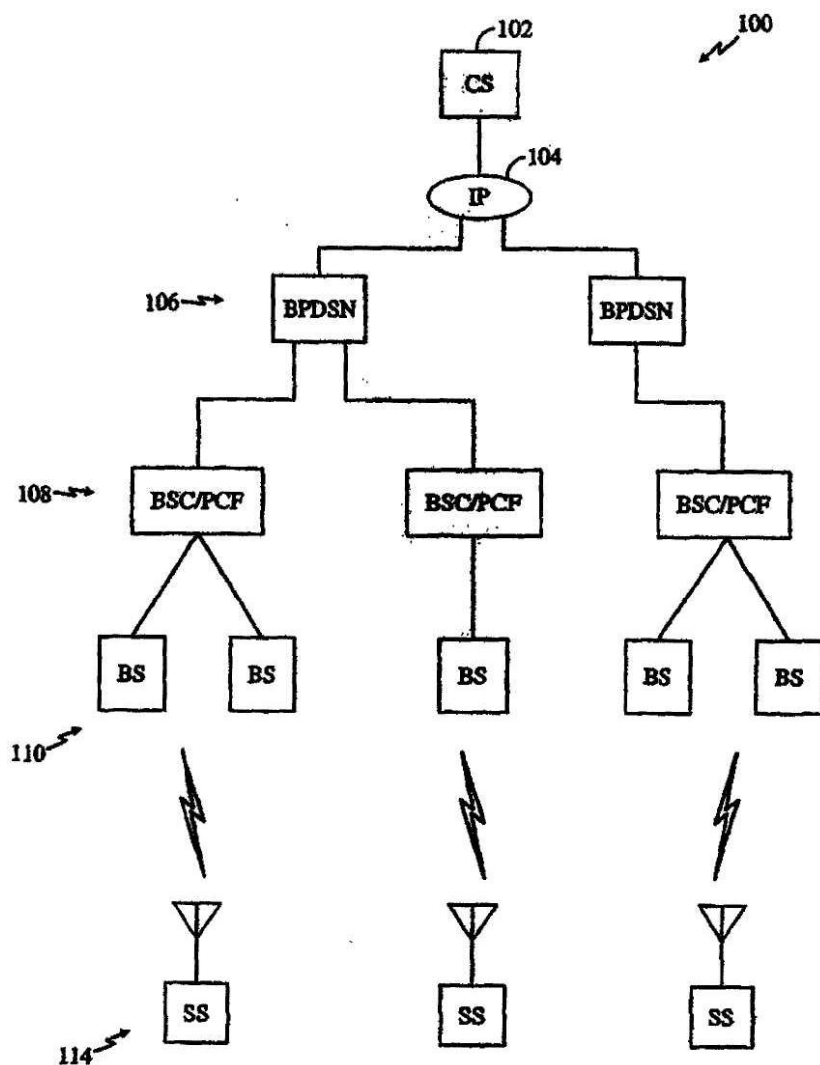


Fig. 1

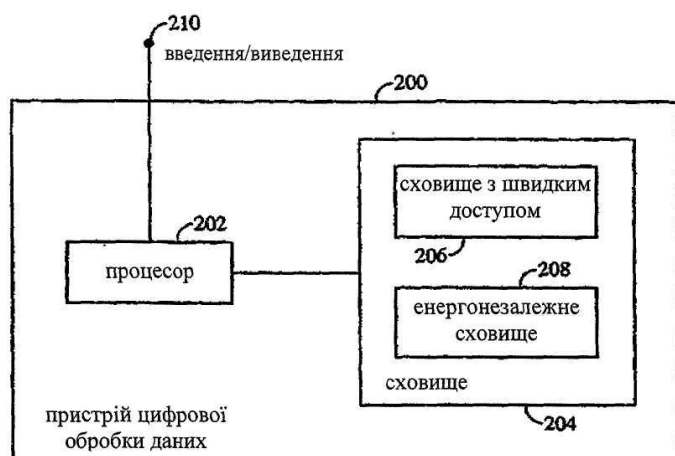
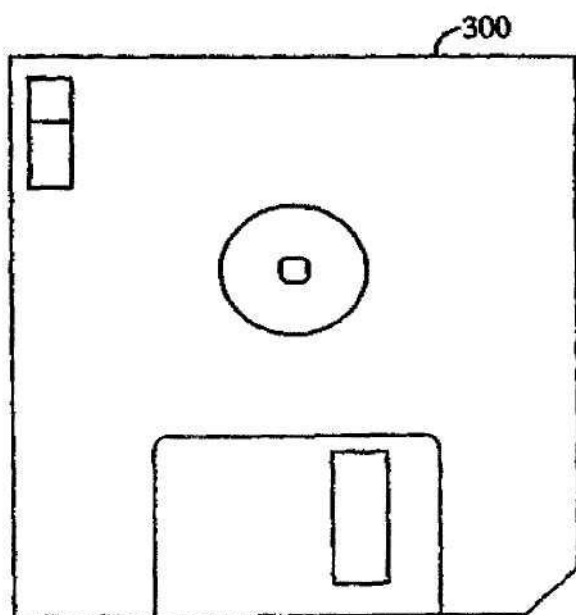
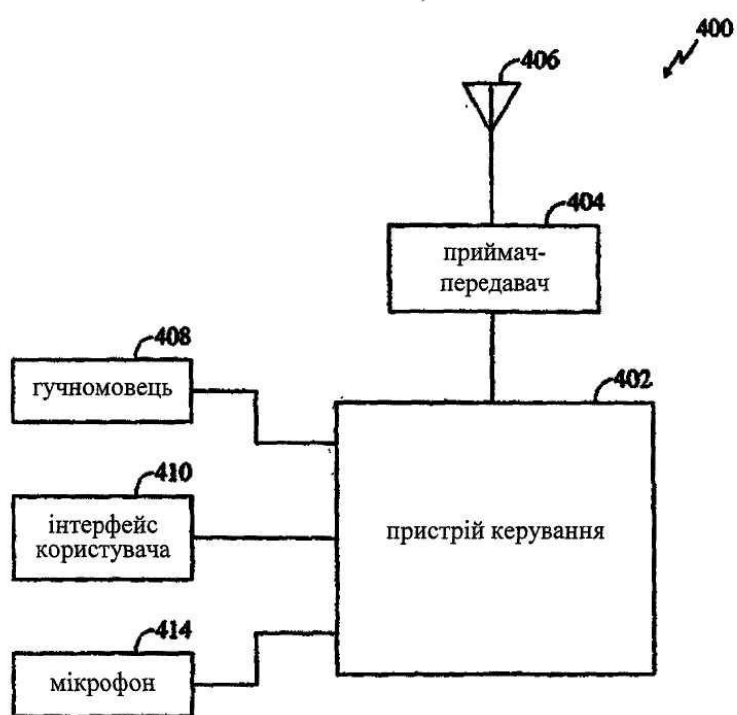


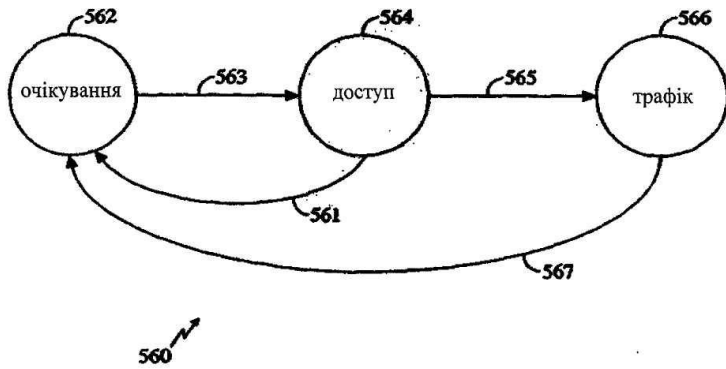
Fig. 2



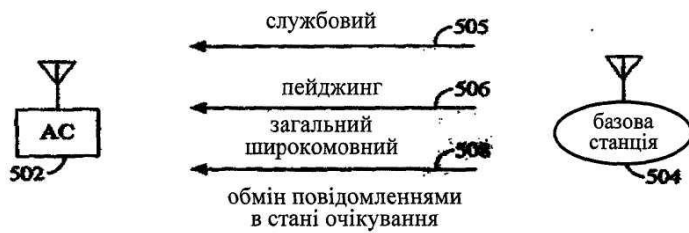
Фіг. 3



Фіг. 4



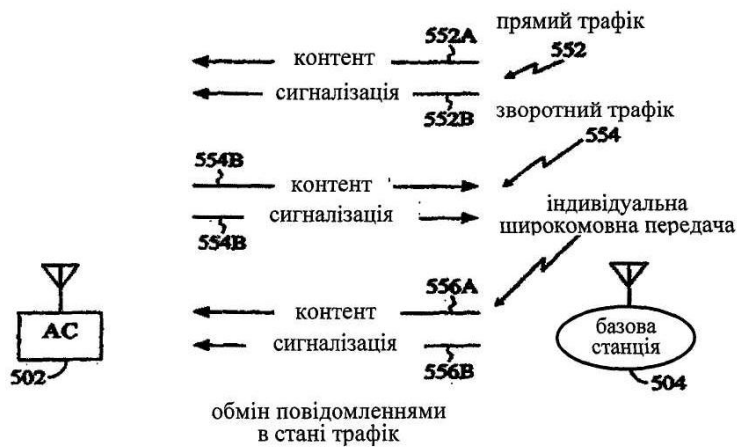
Фіг. 5A



Фіг. 5B

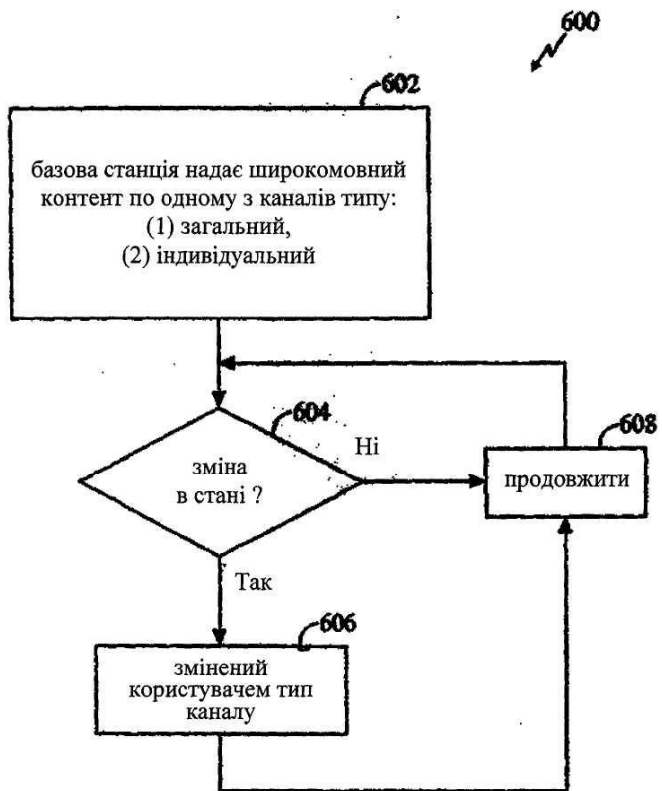


Фіг. 5C

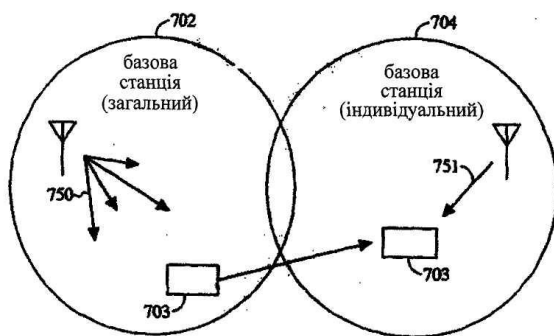


обмін повідомленнями в стані трафік

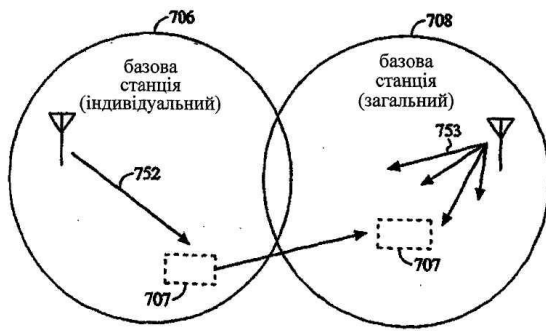
Фіг. 5D



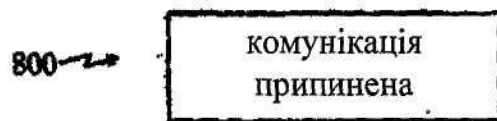
Фіг. 6



Фіг. 7A

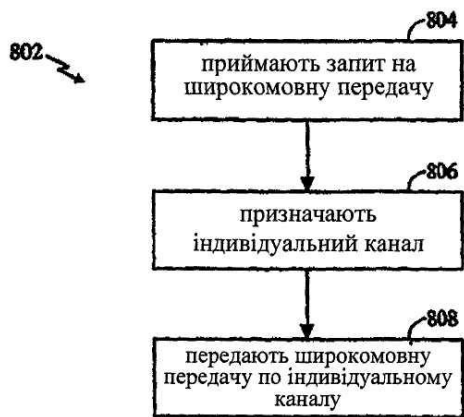


Фіг. 7В



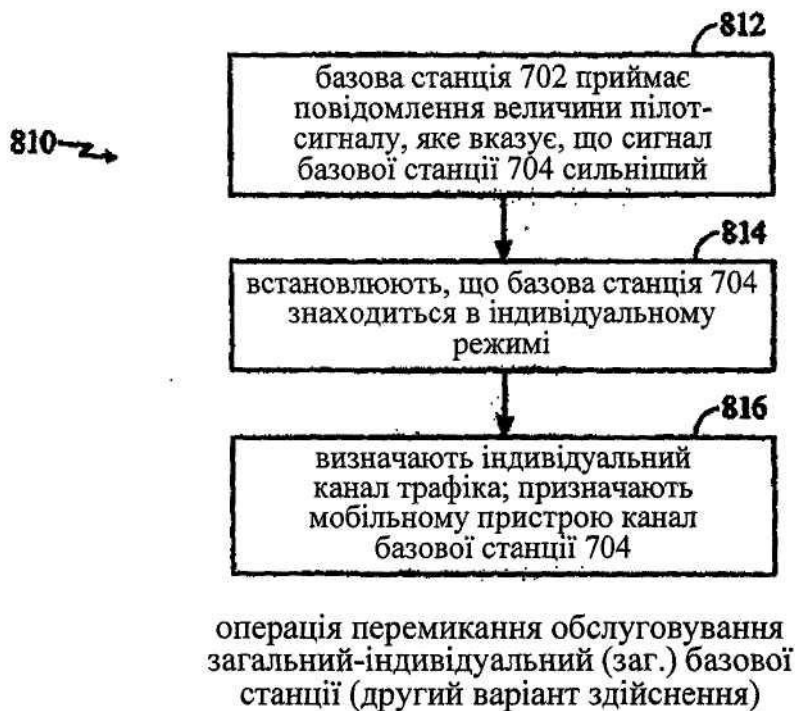
операція перемикавання обслуговування
загальний-індивідуальний(заг.) базової
станції (перший варіант здійснення)

Фіг. 8А

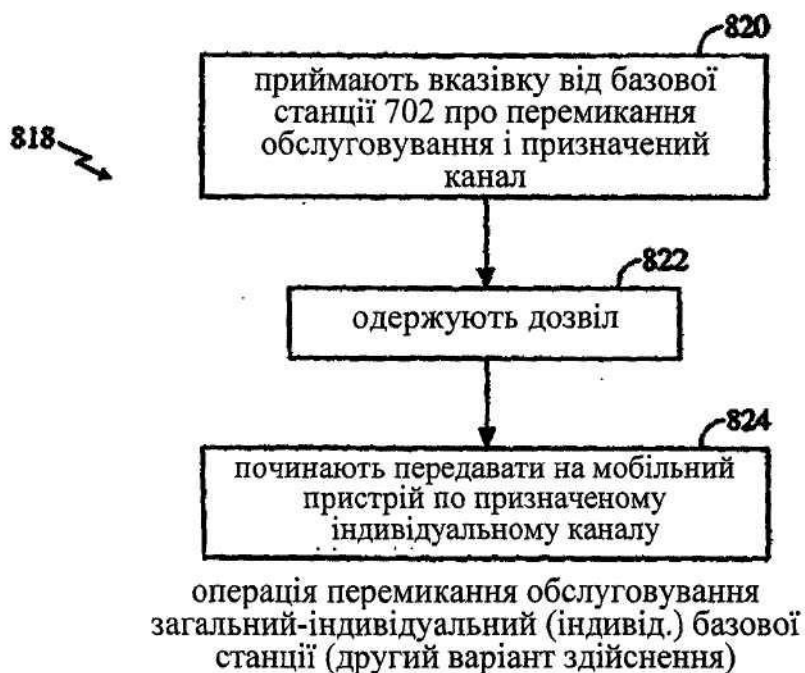


операція перемикавання обслуговування
загальний-індивідуальний(індивід.) базової
станції (перший варіант здійснення)

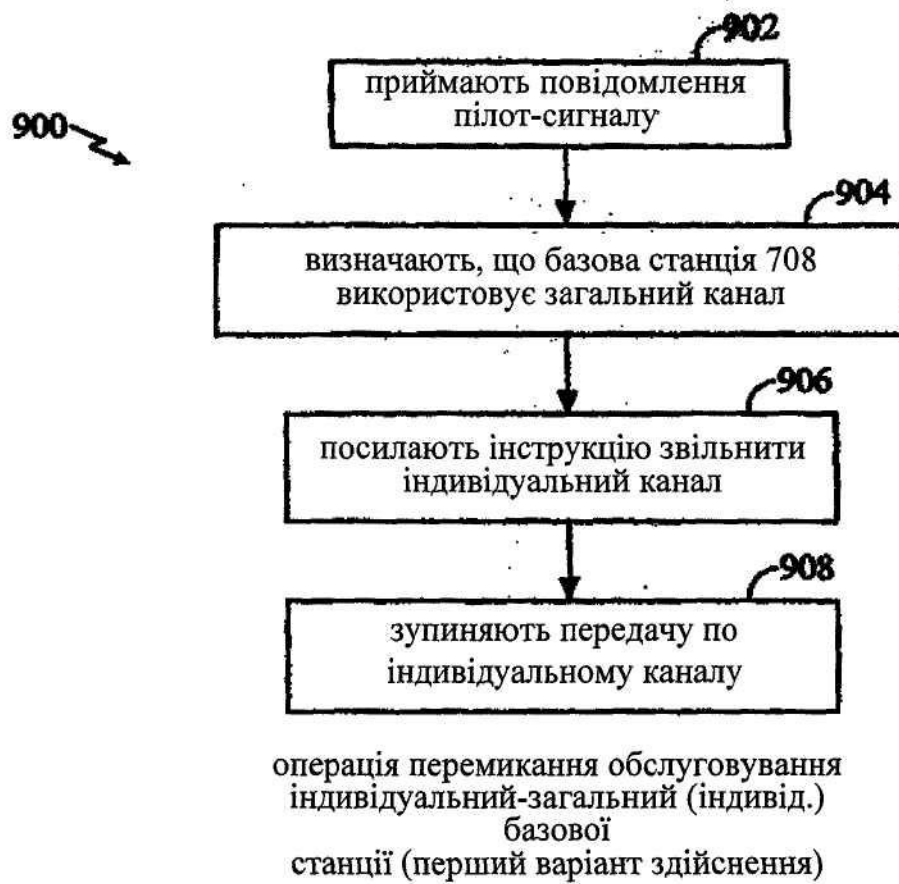
Фіг. 8В



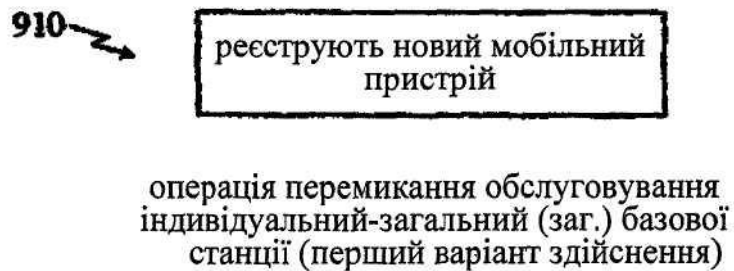
Фіг. 8С



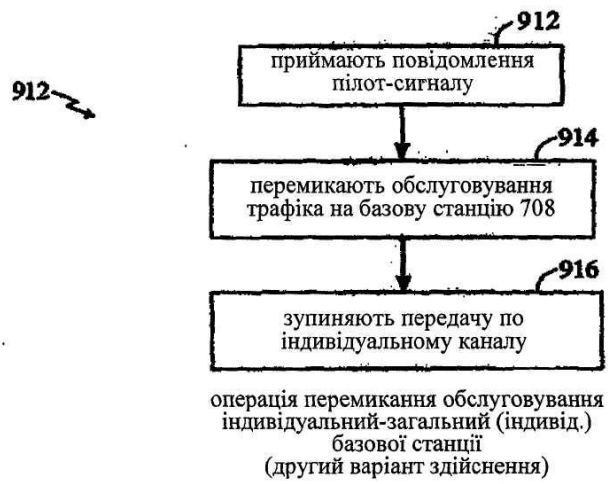
Фіг. 8D



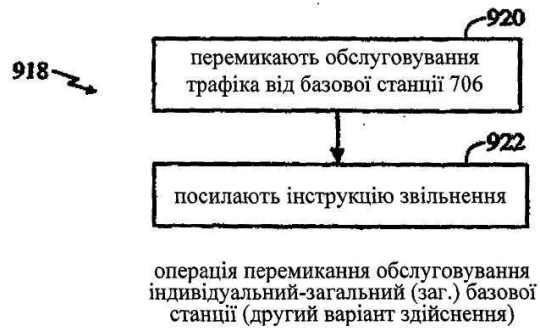
Фіг. 9А



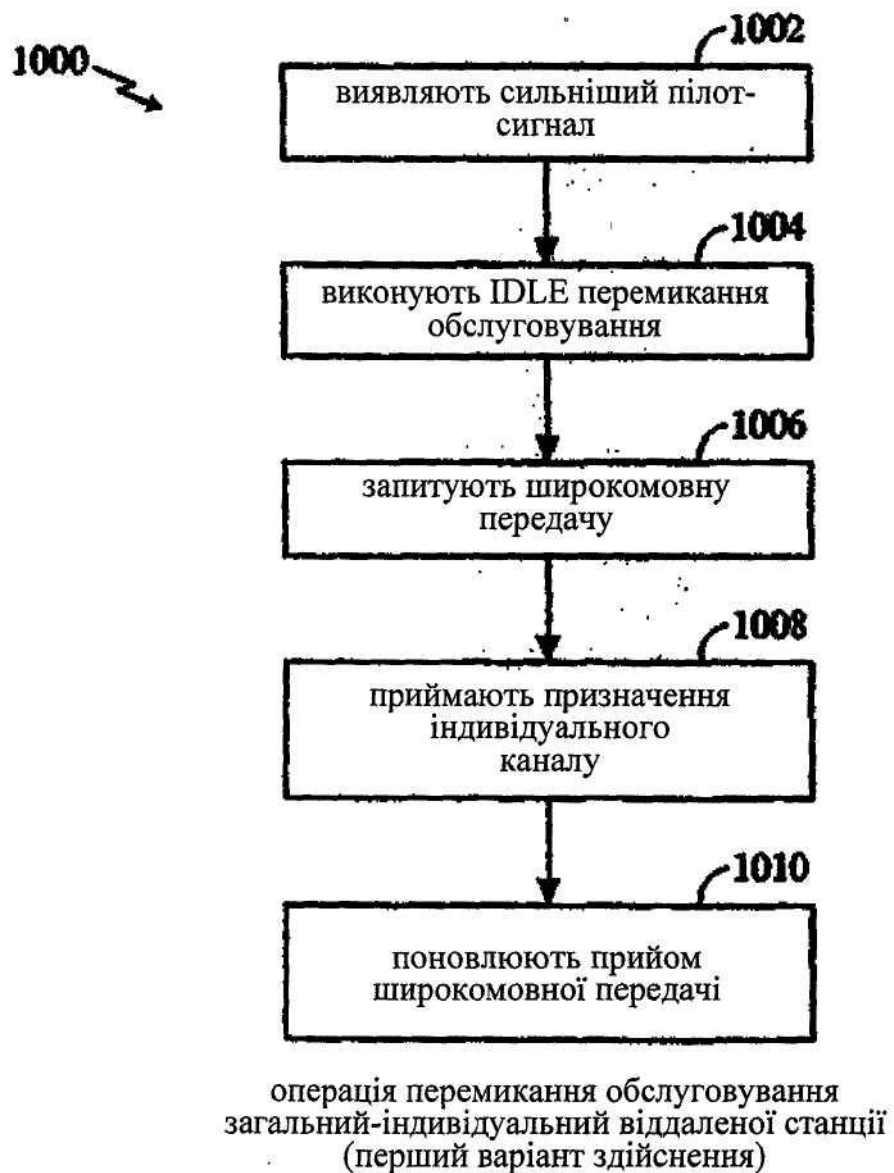
Фіг. 9В



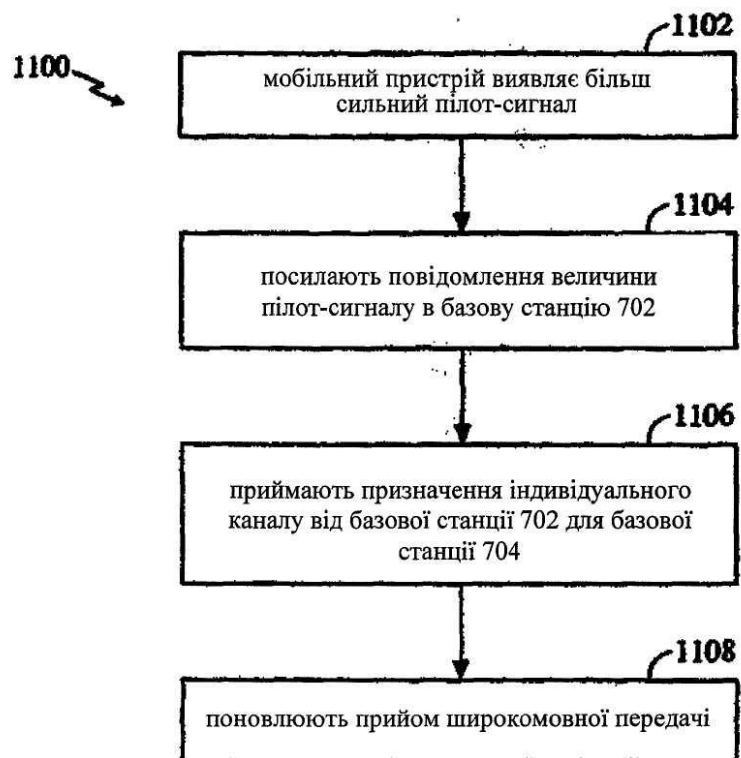
Фіг. 9C



Фіг. 9D

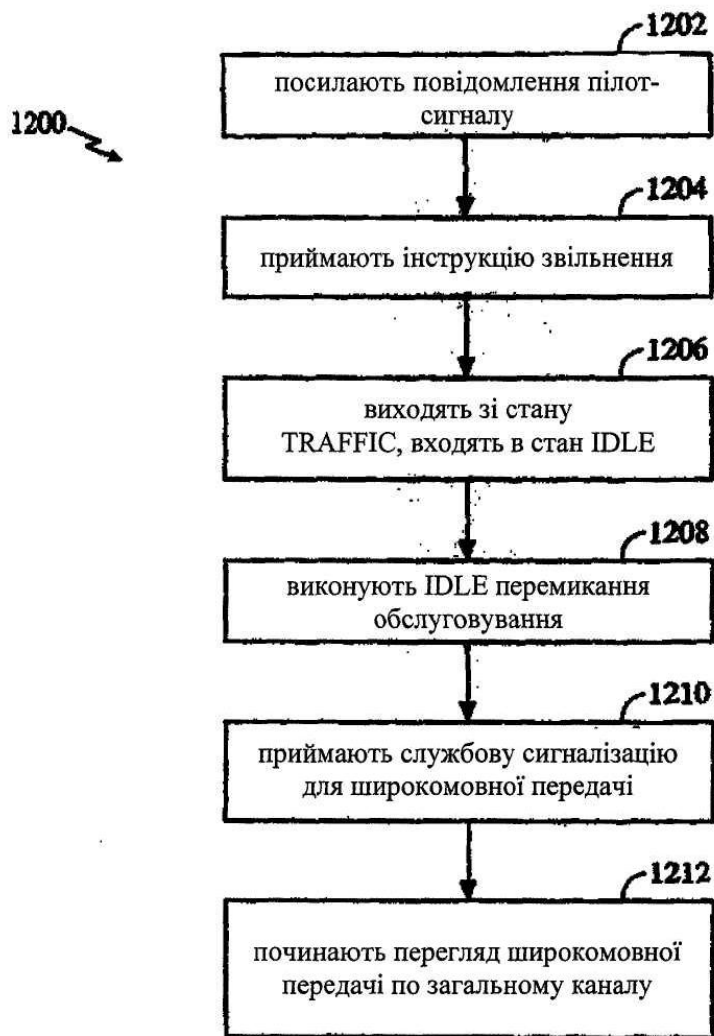


Фіг. 10



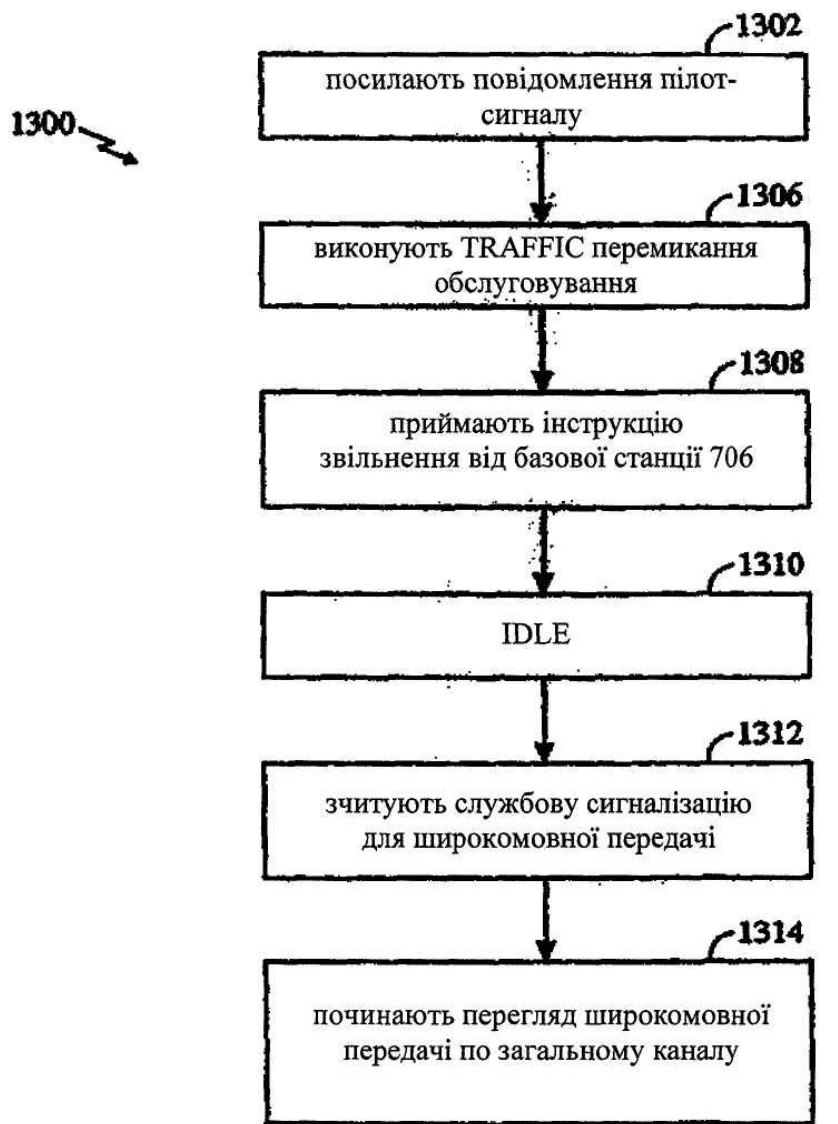
операція перемикання обслуговування
загальний-індивідуальний віддаленої станції
(другий варіант здійснення)

Fig. 11



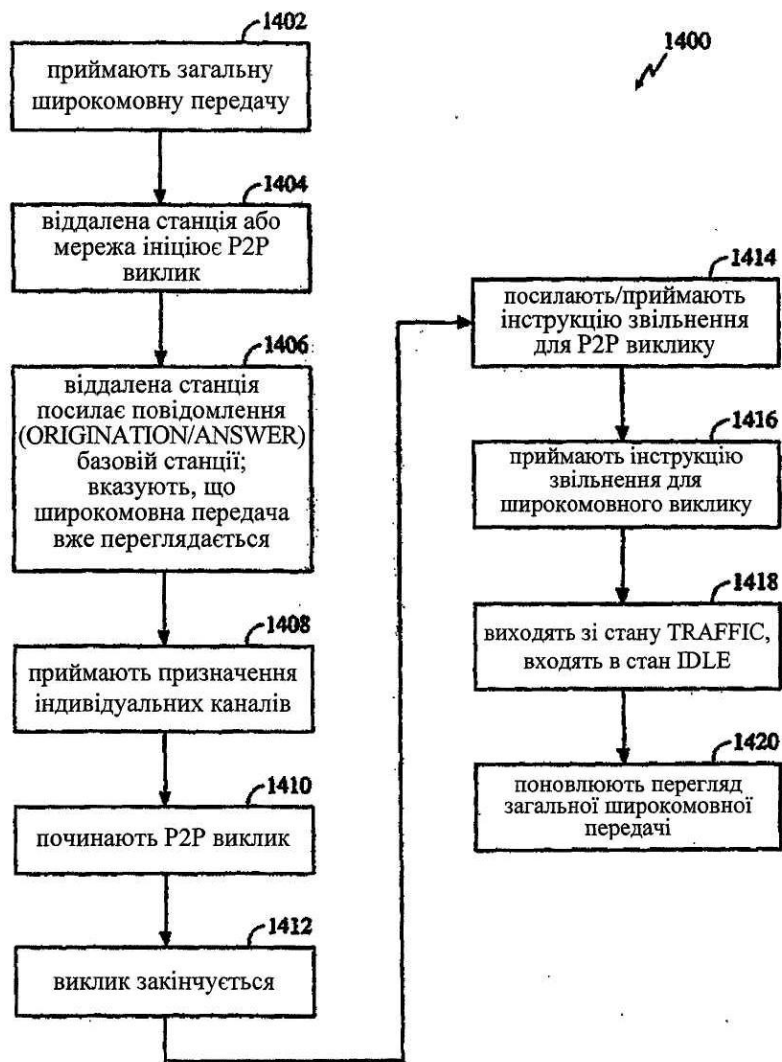
операція перемикання обслуговування
індивідуальний-загальний віддаленої станції
(перший варіант здійснення)

Fig. 12



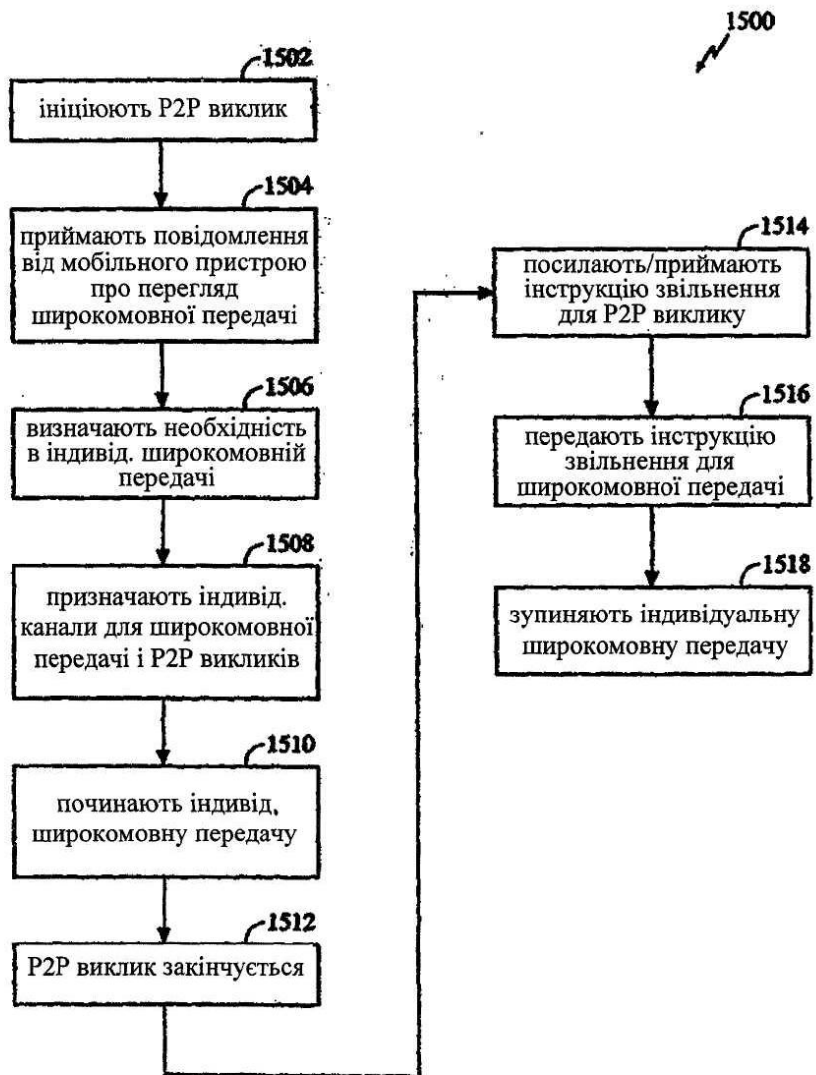
операція перемикання обслуговування
індивідуальний-загальний віддаленої станції
(другий варіант здійснення)

Фіг. 13



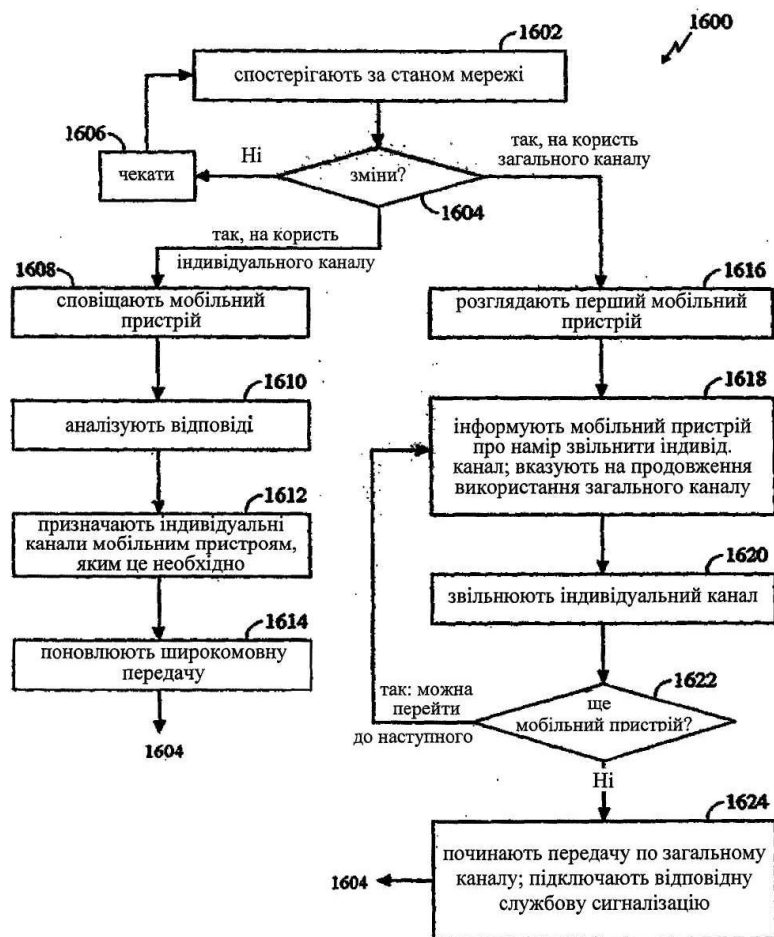
ініціація виклику P2P під час операції загальної широкомовної передачі для віддаленої станції

Фіг. 14



ініціація виклику P2P під час операції загальної широкомовної передачі базовій станції

Фіг. 15



зміна між заг./індивід. широкомовними передачами внаслідок зміни стану мережі (операції на стороні базової станції)

Фіг. 16

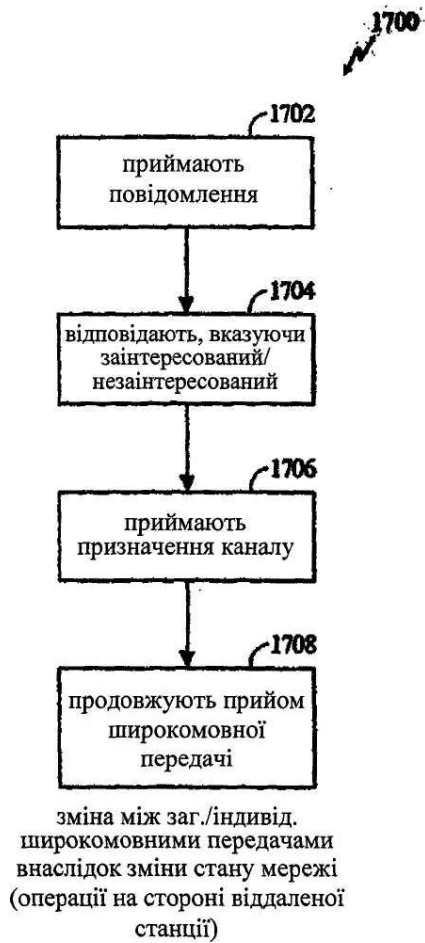


Fig. 17

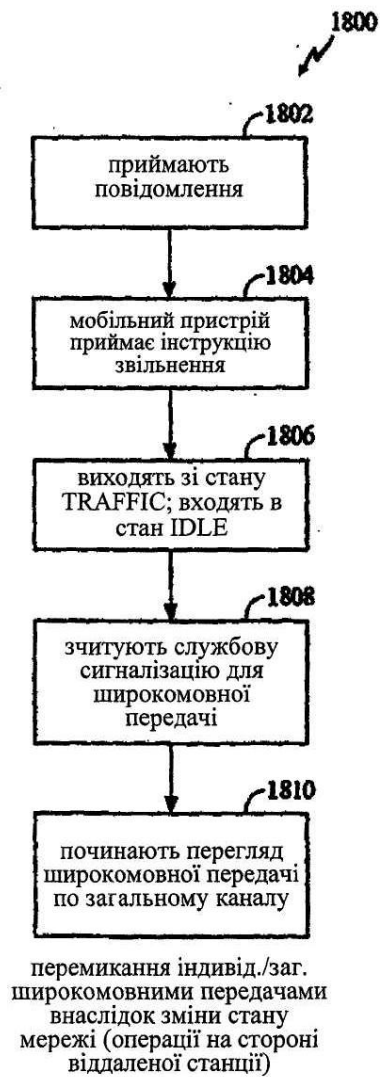


Fig. 18