

Даний винахід в загальному випадку відноситься до безпроводних телефонних мереж з доданою ємністю для доставки ширококомовного контенту. Більш точно, винахід відноситься до ініціювання доставки ширококомовного контенту в безпроводну абонентську станцію по загальному або індивідуальному комунікаційному каналу.

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 несучою 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 несучою, яка прийнята по комунікаційному каналу. Таке відновлення в загальному випадку виконують шляхом використання процесу, зворотного процесу модулювання, який 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 множину 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 кінцевій базовій 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 публічну комутовану телефонну мережу (ТФОП) 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 ширококомовної системи включає в себе ширококомовну мережу користувачів, яка обслуговується однією або декількома центральними станціями, що передають новини, фільми, спортивні події, або інший «контент» користувачам. При цьому кожна абонентська станція здійснює моніторинг сигналу загальної ширококомовної прямої лінії. Оскільки центральна станція жорстко визначає контент, користувачі звичайно не передають дані зворотом. Прикладами спільного використання ширококомовних 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 ширококомовних 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 ширококомовного контенту в безпроводній телефонній мережі.

Заявка на [патент США №09/933978, подана 20 серпня 2001р. 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 2002р. та озаглавлена «Method and system for multicast service initiation in a communication system». Заявка на патент США №09/933912, подана 20 серпня 2001р. та озаглавлена «Method and system for utilization of an outer decoder in a broadcast services communication system». Заявка на патент США №09/933971, подана 20 серпня 2001р. 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.

Хоча перелічені вище прикладення є задовільними в багатьох відношеннях, один аспект безпроводних ширококомовних систем, який ще не є повністю розробленим, відноситься до ініціації ширококомовної послуги в системі, реалізованої з можливістю як загального, так і індивідуального ширококомовлення.

Безпроводна комунікаційна мережа включає в себе абонентські станції, що переміщуються, і множину базових станцій, що приймають ширококомовні програми від сервера контенту. Абонентська станція оцінює, чи доступна необхідна ширококомовна програма від даної базової станції. Відповідно до цієї оцінки дана абонентська станція виконує дії з (1) прийому необхідної програми по загальному каналу, обслуговуючому множину абонентських станцій, або (2) ініціює базову станцію для доставки необхідної програми в абонентську станцію по індивідуальному каналу. У відповідь на повідомлення від даної абонентської станції базова станція або (1) продовжує передачу необхідної програми по загальному каналу, або (2) починає передачу необхідної програми по загальному каналу, або (3) посилає даній абонентській станції повідомлення про призначення каналу і починає передачу необхідної програми по призначеному індивідуальному каналу.

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, реалізований як безпроводний віддалений пристрій.

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

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

На Фіг.6 показана діаграма послідовності операцій, які відносяться до визначення доступності широкомовної програми в безпроводній комунікаційній мережі.

На Фіг.7 показана діаграма послідовності операцій при встановленні послуги в безпроводній комунікаційній мережі, в якій необхідна широкомовна послуга доступна через виділений комунікаційний канал.

На Фіг.8 показана діаграма послідовності операцій при встановленні послуги в безпроводній комунікаційній мережі, в якій необхідна широкомовна послуга доступна через загальний комунікаційний канал.

На Фіг.9 показана діаграма ілюстративної структури змісту повідомлення про параметри широкомовної системи (BSPM).

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

Як вказувалося 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 індивідуальні канали (кожний виділений для використання окремою абонентською станцією) і/або загальні канали (для спільного прийому множиною абонентських станцій). 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 використовувати 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 модулі 108 направляють широкомовні пакети в базові станції 110. Кожний модуль 108 може використовувати такі самі або інші апаратні засоби, що і контролер базової станції (BSC) типу, добре відомого в безпроводній телефонії.

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

Ілюстративний пристрій цифрової обробки даних

Сутністю, 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 міжз'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 підходящий пристрій зберігання. Пристрій 200 також включає в себе пристрій 210 введення/виведення, такий як лінія, шина, кабель, електромагнітну лінію 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, який 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 тим, 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 оптоволокну або коаксіальний кабель. У доповнення до (або замість) безпроводних або провідних телефонів, абонентська станція може бути виконана у вигляді інших пристроїв, які 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, що відносяться до роботи даного винаходу. Як вказувалося вище, робота системи 100 відноситься до ініціації доставки широкомовного контенту безпроводним абонентським станціям, використовуючи загальний або індивідуальний комунікаційний канал.

Середовище перенесення сигналу

Якщо будь-яка функціональна особливість даного винаходу реалізована з використанням однієї або декількох машинувиконуваних 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 204, 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 коду, скомпільовані з кодів, написаних на таких мовах як мова асемблера, C 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 вказувалося вище, деякі (або усі) з базових станцій 110 приймають широкомовний контент від сервера 102 контенту; причому цей контент включає в себе різні широкомовні «програми».

Абонентська станція оцінює, чи доступна необхідна широкомовна програма від даної базової станції. Згідно з даним винаходом дана абонентська станція виконує етапи (1) прийому необхідної програми, що передається по загальному каналу для прийому множиною абонентських станцій, або (2) ініціює доставку базовою станцією необхідної програми в дану абонентську станцію по індивідуальному каналу.

З точки зору базової станції робота відбувається таким чином. У відповідь на повідомлення від даної абонентської станції, що ідентифікує необхідну програму, базова станція або (1) продовжує передачу необхідної програми по загальному каналу, або (2) починає передачу необхідної програми по загальному каналу, або (3) посилає даній абонентській станції повідомлення про призначення каналу і переходить до передачі необхідної програми по призначеному індивідуальному каналу.

Абонентські станції – модель виклику

Кожна абонентська станція працює згідно з діаграмою 560 станів за Фіг.5A. 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 посилає повідомлення реєстрація, вказуючи сусіднім базовим станціям на присутність абонентської станції, її ідентифікацію, відмітні особливості тощо. В цьому випадку

стан 564 доступ переходить зворотню в стан 562 очікування після повідомлення реєстрації.

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 замінює 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 будь-яким іншим чином. Перехід 567 включає в себе звільнення каналу трафіка, використаного для виклику точка-точка. Якщо вказаний виклик точка-точка містить широкомовний контент, то при переході 567 обов'язково може оновитися доставка широкомовного контенту через загальний канал в стані 562 очікування.

Канали

На Фіг.5B-5D показані деякі основні комунікаційні канали, що 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» відноситься 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 посилає сигнали базовій станції. «Прямий канал/лінія» означає комунікаційний канал/лінію, по якій базова станція посилає сигнали абонентській станції.

Стан очікування

Фіг.5B 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 широкомовне повідомлення 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 інформація про погоду тощо. BSPM 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 BSPM також перелічені певні види іншої інформації, що описано більш детально нижче в зв'язку з Фіг.9.

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

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

Механізм підписки на широкомовні послуги обговорюється в наведеному нижче посиланні, включеному в даний опис у всій своїй повноті: [заявка на патент США №09/934021, подана 20 серпня 2002р. та озаглавлена «Method and apparatus for out of band transmission of broadcast service option in a wireless communication system»]. У згаданій вище заявці загальний широкомовний канал 508 згадується як прямий широкомовний

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 широкомовний канал 508. Загальний канал 522 доступу використовується всіма 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 (RACH). Під час стану 564 доступ абонентська станція 502 може продовжувати відстеження загального широкомовного каналу 508.

Крім ініціації виклику точка-точка, абонентська станція 502 може використати 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 трафіка 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 широкомовного контенту. Однак доставку широкомовного 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 і 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 широкомовною інформацією необхідно проводити по каналу 556 трафіка, причому контент передають по 556a і сигналізацію по 556b.

У загальному випадку, будь-який прямий канал, придатний для виклику точка-точка, може бути використаний як індивідуальний широкомовний канал 556. Нижче описано 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_DCCH). 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_PDCH), 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. При використанні подібного способу в даній заявці вирішується задача одночасного прийому абонентською станцією 502 множини широкомовних програм по індивідуальному каналу 556.

Додаткова інформація

Фізичні і 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 2001р. 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 2001р. та озаглавлена «Method and apparatus for group calls using dedicated and common channels in wireless networks».

BSPM

Як вказувалося вище, базова станція періодично виконує широкомовну розсилку BSPM по службовому каналу 505, повідомляючи абонентські станції про доступний на цій базовій станції широкомовний контент і супутню інформацію. На Фіг.9 показане ілюстративне BSPM 900. Хоча BSPM для більшого розуміння показане в табличній формі, на практиці BSPM містить потік сигналів, які включають в себе заголовки, трейлери (запис з контрольною сумою в кінці масиву даних), пакетну інформацію, або інші метадані, і форматоване

відповідним чином для безпроводної широкомовної передачі.

Як показано на Фіг.9, BSPM 900 включає в себе різні стовпці, що представляють різні категорії інформації. У стовпці 900 перелічені види контенту каналу, а саме, «широкомовні програми» каналу. Стовпець 906 вказує, якщо базова станція програмована, конфігурована або ще будь-яким способом обладнана для надання даної програми по індивідуальних каналах, тобто чи «доступна» дана програма по індивідуальному каналу.

Стовпець 908 вказує, чи обладнана базова станція для надання даної програми по загальному каналу, тобто чи «доступна» дана програма від базової станції по загальному каналу. У стовпці 904 перелічені різні характеристики загального каналу, що використовується для широкомовної передачі даної програми, наприклад, код Уолша, тип модуляції, кодування Вітербі, швидкість передачі даних, корекція помилок тощо. В стовпці 909 наведена ідентифікація загального каналу (якщо є), що використовується для широкомовної передачі даної програми, а саме, логічна частота і/або фізична смуга частот, що використовується даною базовою станцією. У стовпці 910 вказано, чи передає в цей час базова станція дану програму по загальному каналу 909.

BSPM може бути розширене для включення різної іншої інформації і також може бути скорочене для виключення визначеної інформації, переліченої вище. Наприклад, базова станція може надавати ідентифікацію 909 каналів на вимогу для укорочення BSPM 900 та економії смуги в службовому каналі 505. Аналогічно, може бути опущений стовпець 910 «передається в цей час», оскільки абонентська станція може використати спосіб проби і помилки, щоб визначити, чи передає базова станція конкретну програму по загальному каналу.

Крім цього, як вказувалося вище, BSPM може бути опущене повністю. Як інша опція BSPM може містити тільки прапор (не показаний), вказуючий на загальну доступність широкомовних послуг, і з іншою інформацією, доступною від базової станції за запитом абонентської станції.

Вступ

На Фіг.6 показана послідовність операцій, яка ілюструє операції, що відносяться до визначення доступності широкомовної програми в безпроводній комунікаційній мережі. За операціями 600 йдуть операції 700 (для встановлення послуги, якщо широкомовна послуга доступна через виділений комунікаційний канал, як показано на Фіг.7) та операції 800 (для встановлення послуги, якщо необхідна широкомовна послуга доступна через загальний комунікаційний канал, як показано на Фіг.8).

Для простоти пояснення, але без будь-якого обмеження, приклади за Фіг.6-8 описані в контексті компонентів апаратних засобів за Фіг.1-4. Також для простоти викладу, послідовності операцій 600, 700, 800 обговорюються в контексті ілюстративної транзакції між однією базовою станцією («даною» базовою станцією) та однією абонентською станцією («даною» абонентською станцією). Дана базова станція може одночасно виконувати вказані послідовності операцій для інших абонентських станцій. Аналогічно, крім даної базової станції інші базові станції також можуть виконувати послідовності операцій, які ілюструються для будь-якої з абонентських станцій, що обслуговуються ними. Крім цього, інші абонентські станції можуть виконувати вказані послідовності операцій з даною базовою станцією і/або іншими базовими станціями.

Визначення доступності послуги (Фіг.6)

Як вказувалося вище, послідовність 600 операцій описує операції визначення доступності широкомовної програми в безпроводній комунікаційній мережі.

На етапі 602 дана базова станція одержує широкомовний контент, джерелом якого є сервер 102 контенту. Широкомовний контент включає в себе одну або декілька широкомовних програм, причому кожна з них містить відмінні потоки інформації. Широкомовні програми можуть буферизуватися сервером 102 контенту або можуть проходити в режимі реального часу. В одному варіанті здійснення дана базова станція приймає кожну програму в формі одиночного потоку інформації; потім базова станція розщеплює, або виконує реплікацію, вказаний потік для забезпечення такої кількості окремих потоків, яка необхідна тим абонентським станціям, які приймають цю програму по окремих каналах. В іншому варіанті здійснення дана базова станція приймає окремий потік інформації для кожної абонентської станції, що приймає цю програму, по окремому каналу; таким чином, базова станція приймає десять потоків, якщо десять абонентських станцій запитують конкретну програму по індивідуальних каналах. У цьому прикладі програма може бути реплікована на будь-якому з рівнів 102, 106, 108 залежно від вимог економії смуги, швидкості, можливостей апаратних засобів, вартості та інших факторів.

Як показано, етап 602 повторюється, оскільки базова станція безперервно одержує новий широкомовний контент. Необов'язково, для економії смуги частот системи та інших ресурсів базова станція може прийняти рішення зупинити прийом широкомовного контенту, якщо відсутні абонентські станції, що запитують широкомовні програми.

Після етапу 602 дана абонентська станція працює з даною базовою станцією, визначаючи, чи доступна від даної базової станції програма, необхідна їй користувачу (якщо така є). Показані три послідовності операцій, кожна з яких представляє окремий варіант здійснення. Одна послідовність включає в себе етапи 604, 606, 620, 622. Друга послідовність включає в себе етапи 608, 610, 612, 619. Третя послідовність включає в себе етапи 614, 616, 618.

Оцінка доступності програми - Опція 1

Послідовність 604/606 виконується таким чином. На етапі 604 базова станція і дана абонентська станція обмінюються інформацією про програми, яка вказує абонентській станції на доступність широкомовних програм від даної базової станції. Більш точно, на етапі 604 базова станція періодично передає своє BSPM по службовому каналу 505 (Фіг.5B). Список доступних програм (наприклад, стовпець 900 на Фіг.9) називають групою станцій мовлення. BSPM, що періодично повторюється, разом з іншим контентом службового каналу 505 передають для всіх абонентських станцій в межах зони обслуговування базової станції.

На етапі 606 абонентська станція визначає, чи почав користувач вибирати широкомовну програму. Наприклад, користувач може працювати з клавіатурою абонентської станції, прокручуючи список програм (який містить копію списку станцій мовлення), представлений на відеодисплеї абонентської станції. Якщо

користувач вибрав програму, етап 606 переходить до етапу 620, який описаний нижче.

Оцінка доступності програми - Опція 2

Друга послідовність 608/610/612 виконується таким чином. На етапі 608 базова станція передає «спрощене» BSPM, яке використовує прапор або інший індикатор для короткого зазначення того факту, що ширококомвні програми доступні від базової станції-джерела по індивідуальних каналах; таке спрощене повідомлення не містить списку ідентифікаторів або іншої інформації про ширококомвні програми. На етапі 608 абонентська станція також приймає спрощене BSPM і дізнається, чи доступні ширококомвні програми від даної базової станції.

На етапі 610 абонентська станція визначає, чи почав користувач вибирати ширококомвну програму, наприклад, вибравши відповідний пункт меню, натиснувши кнопку телефону, зробивши певний дзвінок тощо. Потім, на етапі 612, абонентська станція запитує у базової станції повний список станцій мовлення, представляє оновлений список програм користувачеві (наприклад, у вигляді керованого з клавіатури меню, що прокручується) і одержує вибір користувача програми. Після етапу 612 процедура 600 переходить до етапу 619, який обговорюється нижче.

Однак етап 612 пропускається, якщо перед цим абонентська станція встановила, що ширококомвні програми недоступні від даної базової станції (при прийомі BSPM на етапі 608). У цьому випадку відсутня необхідність в обміні інформацією на етапі 610 між абонентською станцією і базовою станцією. Відповідно, етап 610 переходить безпосередньо до етапу 619 (що обговорюється нижче), якщо абонентська станція приймає рішення, що необхідна програма недоступна.

Оцінка доступності програми - Опція 3

Послідовність 614/616 виконується таким чином. У цій послідовності базова станція не виконує ширококомвну передачу BSPM або спрощену BSPM. Такий підхід ґрунтується на запиті. А саме, на етапі 614 абонентська станція визначає, чи почав її користувач вибирати ширококомвну програму, вибравши відповідний пункт меню, натиснувши кнопку телефону, зробивши дзвінок тощо. В цей момент абонентська станція виконує етап 616. На етапі 616 абонентська станція запитує у базової станції список станцій мовлення, надає список програм користувачеві і приймає вибір користувача програми. Після етапу 616 процедура 600 переходить до етапу 618, що обговорюється нижче.

Однчасні ширококомвні програми

В одному з варіантів здійснення дана базова станція та абонентська станція виконані з можливістю здійснення групових ширококомвних послуг, тобто передачі множини ширококомвних програм однакового загального/індивідуального типу одночасно. Наприклад, абонентська станція може приймати множину загальних каналів в один і той самий час. У такому варіанті здійснення етапи 606, 610, 614 можуть бути ініційовані в будь-який час, незалежно від послідовності 600 операцій, показаних на Фіг.6.

Висновок щодо доступності програми

Після виконання відповідних послідовностей 604/606, 608/610/612 або 614/616 виконують відповідні етапи 620, 619, 618 для визначення, чи доступна програма, запитана користувачем. Вказані етапи виконують таким чином.

Етап 616 (що обговорювався вище) призводить до етапу 618. На етапі 618 переглядає інформацію про станції мовлення, одержану (на етапі 616) від базової станції, для визначення, чи доступна запитана користувачем програма (ідентифікована на етапі 616) від даної базової станції. Якщо це не так, тоді процедура 600 виконує етап 611, на якому абонентська станція генерує відповідне повідомлення, яке повідомляє користувача, що запитана програма недоступна. Потім, після етапу 611, процедура 600 повертається на етап 614. Якщо необхідна програма доступна, етап 618 переходить до етапу 720 (Фіг.7), що обговорюється нижче.

На відміну від етапу 616 етап 612 (або етап 610, якщо етап 612 пропущений) призводить до етапу 619. На етапі 619 абонентська станція переглядає інформацію від базової станції (одержану на етапі 612) для визначення, чи доступна запитана користувачем програма (ідентифікована на етапі 610) від даної базової станції. У випадку якщо абонентська станція визначає, що ширококомвні програми в принципі недоступні від даної базової станції (як вказується BSPM на етапі 608), тоді етап 619 переходить до етапу 611. Етап 619 також дає результат «Ні», якщо ширококомвні програми доступні від базової станції, при запиті (етап 612) базової станції з'ясувалося, що необхідна користувачем програма недоступна.

На етапі 611 абонентська станція генерує відповідне повідомлення, яке вказує її користувачеві, що програма, яка запитується, недоступна. Потім, після етапу 611, процедура 600 повертається на етап 610. Якщо необхідна програма доступна, етап 619 переходить до етапу 720 (Фіг.7), що обговорюється нижче.

На відміну від етапів 616 та 612 етап 606 призводить до етапу 620. На етапі 620 абонентська станція переглядає інформацію від базової станції (одержану на етапі 604) для визначення, чи доступна запитана користувачем програма (ідентифікована на етапі 606) від даної базової станції. Якщо це не так, то процедура 600 виконує етап 611, на якому абонентська станція генерує відповідне повідомлення, яке повідомляє її користувача, що запитана програма недоступна. Потім, після етапу 611, процедура 600 повертається до етапу 606. Якщо необхідна програма доступна, етап 620 переходить до етапу 622, на якому абонентська станція визначає, чи доступна вказана програма по загальному каналу. Це визначають при перегляді вмісту BSPM, одержаного на етапі 604. Якщо необхідна програма доступна по загальному каналу, етап 622 призводить до етапу 800 за Фіг.8 (що обговорюється нижче). Якщо необхідна програма доступна по індивідуальному каналу, тоді етап 622 призводить до етапу 720 за Фіг.7 (що обговорюється нижче).

Встановлення прийому індивідуальної ширококомвної передачі (Фіг.7)

Вступ

Як вказувалося вище, на Фіг.7 показані операції 700 встановлення ширококомвної послуги по індивідуальному каналу, у випадку якщо було встановлено, що ширококомвна послуга недоступна по загальному каналу, при перевірці BSPM (етап 622), типу BSPM (етап 608), або при відсутності BSPM (етап 614). Операції 700 продовжуються від етапів 619, 618 (варіанти здійснення тільки з індивідуальною

широкомовною передачею, з доступною необхідною програмою) або від етапу 622 (варіант здійснення з індивідуальною/загальною широкомовною передачею, де загальна широкомовна передача недоступна від базової станції).

Повідомлення початку обслуговування

На етапі 720 абонентська станція посилає базовій станції запит «початку обслуговування» для ініціації прийому необхідної широкомовної програми. У контексті CDMA-2000, наприклад, цей запит може містити ORIGINATION, тобто, тип повідомлення, що звичайно використовується для ініціації виклику точка-точка. CDMA-2000 повідомлення ORIGINATION посилають з одним або декількома повідомленнями про величину пілот-сигналу, необхідними для вибору відповідної базової станції при встановленні виклику точка-точка. Такі повідомлення про величину пілот-сигналу використовуються, наприклад, базовою станцією для настройки величини сигналу та «активних наборів» базової станції, відповідно до прийому сигналу абонентською станцією.

Іншою опцією є використання повідомлення REGISTRATION, тобто повідомлення, яке звичайно не супроводжується повідомленням про силу пілот-сигналу і тому прийнятним для вказівки базовій станції на присутність абонентської станції. У будь-якому випадку, повідомлення ORIGINATION або REGISTRATION на етапі 720 включає в себе прапор, індикатор, поле, прикладення або інші дані, які вказують, що абонентська станція запитує прийом широкомовної програми по з'єднанню точка-точка, і які ідентифікують цю програму. Формат, вміст та використання таких повідомлень добре відоме для різних стандартів безпроводного зв'язку, в тому числі для CDMA-2000.

Необов'язково, перед відправкою повідомлення початку обслуговування на етапі 720 абонентська станція може виконати перевірку дійсності підписки користувача на запитувану широкомовну програму, наприклад, зіставляючи програму зі списком програм, на які підписався користувач. Список підписки може зберігатися в абонентській станції, базовій станції або іншому відповідному місці.

Широкомовна передача

На етапі 722 дана базова станція готується до передачі даної широкомовної програми даній абонентській станції, наприклад, запитуючи ще одну копію відповідного інформаційного потоку у сервера 102 контенту (в одному з варіантів здійснення) або виконуючи реплікацію інформаційного потоку запитуваної програми.

Необов'язково, перед початком передачі необхідної програми на етапі 722 базова станція може виконати перевірку дійсності підписки користувача на прийом запитуваної широкомовної програми. Це може бути виконане, наприклад, зіставляючи програму зі списком програм, на які підписався користувач. Список підписки може зберігатися в базовій станції, в центральному сховищі або іншому відповідному місці.

Після виконання підготовки до передачі програми і перевірки дійсності підписки користувача (при необхідності) базова станція починає передачу необхідної широкомовної програми по призначеному каналу (етап 722). Базова станція також ідентифікує цей канал для абонентської станції в повідомленні призначення каналу, даючи можливість абонентській станції почати прийом широкомовної передачі (етап 722). Повідомлення призначення каналу також може включати в себе інші особливості передбачуваного для використання каналу, такі як швидкість передачі даних, корекція помилок, кодування та інші особливості, причому деякі з них або усі можуть бути описані як «опції послуги» або іншим скороченим кодом із заздалегідь заданим значенням.

Прийом

На етапі 724 абонентська станція настроює свій приймач-передавач для прийому від базової станції передачі необхідної програми по виділеному каналу. Таким чином, на етапах 722/724 базова станція починає передачу, і абонентська станція починає прийом необхідної широкомовної програми по індивідуальному двоточковому каналу трафіка.

На етапі 726 базова станція та абонентська станція продовжують передачу і прийом широкомовної програми. У наш час існують різні можливості, що дозволяють надати абонентській станції оновлення списку станцій мовлення. Це може бути корисним для абонентської станції, оскільки, знаходячись в режимі трафіка, абонентська станція не може відстежувати службовий канал 505, отже, вміст BSPM не є доступним для абонентської станції.

В одному з варіантів здійснення базова станція на етапі 726 час від часу повторює BSPM по каналу, «паралельному» виділеному індивідуальному каналу, тобто по іншому фізичному каналу, зв'язаному з даним каналом. Це може виконуватися періодично або не періодично, або у відповідь на певну подію, або згідно з іншою часовою схемою.

Відповідно до іншої можливості для етапу 726, BSPM може повторюватися при перемиканні обслуговування. А саме, передбачуючи перемикання обслуговування даної абонентської станції, в той час коли абонентська станція обмінюється параметрами перемикання обслуговування з цільовою базовою станцією, дана базова станція додатково одержує від цільової базової станції її список станцій мовлення. Потім разом з іншими звичайними повідомленнями, що передаються абонентській станції під час перемикання обслуговування, дана базова станція додатково передає список станцій цільовій базовій станції мовлення.

У ще одному варіанті здійснення етапу 726 дана базова станція може надати даній абонентській станції оновлення інформації про широкомовні передачі у відповідь на запит, або у відповідь на заздалегідь визначену подію або стан, або на іншій основі.

На етапі 728 запитують, чи закінчилося з'єднання по поточному індивідуальному каналу, що може статися, якщо користувач вирішив припинити прийом поточної програми, стався розрив з'єднання або безпроводна мережа перервала з'єднання з причин, пов'язаних з адмініструванням.

Якщо з'єднання не завершено, широкомовна передача продовжується на етапі 726. Однак, якщо на етапі 728 визначають, що поточний виклик завершений, то етап 728 повертається до одного з етапів 604, 608, 614, як це необхідно, для можливого початку іншого широкомовного з'єднання.

Встановлення прийому загального широкомовлення (Фіг.8)

Вступ

Як вказувалося вище, на Фіг.8 показані операції 800 для встановлення широкомовної послуги, якщо абонентська станція визначила (етап 622), що необхідна програма доступна через загальний канал. Операції 800 продовжуються від етапу 622, показаного на Фіг.6 та описаного вище.

На етапі 801 абонентська станція запитує, чи передає базова станція в цей час необхідну програму по загальному каналу. Це визначають при перегляді абонентською станцією BSPM 900, зокрема, інформації зі стовпця 910 (якщо BSPM містить таку інформацію), або, альтернативно, при спробі прийому необхідної програми по загальному каналу 909, ідентифікованому в BSPM 900. Якщо дана базова станція в цей час передає необхідну програму, абонентська станція на етапі 818 посиляє повідомлення REGISTRATION. Це повідомлення інформує базову станцію про присутність абонентської станції, її ідентичність, властивості тощо. Необов'язково, повідомлення REGISTRATION може включати в себе прапор, індикатор, поле, прикладення або інші дані, які вказують, що абонентська станція планує стежити за необхідною широкомовною програмою по загальному каналу, для сприяння базовій станції у відстеженні того, яка абонентська станція за яким загальним каналом стежить. Повідомлення REGISTRATION, на відміну від повідомлення ORIGINATION, є прийнятним, оскільки не включає в себе непотрібного контенту, такого, як повідомлення про величину пілот-сигналу, необхідне для ініціації виклику точка-точка. На етапі 816 абонентська станція починає стежити за необхідною програмою по визначеному загальному каналу.

Як альтернатива, абонентська станція виявляє, що базова станція в цей час не передає необхідну програму по загальному каналу, і потім виконується етап 802. При цьому абонентська станція визначає, чи доступна необхідна програма від базової станції, як по загальних, так і по індивідуальних каналах. Ця інформація доступна з BSPM 900, зокрема зі стовпців 906, 908.

Якщо необхідна програма доступна тільки по загальному каналу, тоді етап 802 переходить до етапу 810. У цій ситуації базова станція здатна надати необхідну програму по загальному каналу, але не робить цього в цей час. На етапі 810 абонентська станція посиляє повідомлення початку обслуговування. В одному з прикладів повідомлення початку обслуговування може містити повідомлення REGISTRATION, яке інформує базову станцію про присутність абонентської станції, її ідентичність, властивості тощо. Повідомлення REGISTRATION включає в себе прапор, індикатор, поле, прикладення або інші дані, які вказують, що абонентська станція планує прийом необхідної широкомовної програми по загальному каналу. Вказаний прапор ініціює базову станцію (як описано нижче) для початку загальної широкомовної передачі і також служить для сприяння базовій станції у відстеженні того, яка абонентська станція за яким загальним каналом стежить. Повідомлення REGISTRATION, на відміну від повідомлення ORIGINATION, є прийнятним, оскільки не включає в себе непотрібного контенту, такого, як повідомлення про величину пілот-сигналу, необхідне для ініціації виклику точка-точка. Абонентська станція на етапі 810 також запускає таймер «часу очікування».

На етапі 811 базова станція приймає від абонентської станції повідомлення REGISTRATION та запит і починає передачу необхідної програми по відповідному загальному каналу. На етапі 812 абонентська станція визначає, чи почався прийом широкомовної передачі необхідної програми до моменту досягнення таймером часу очікування передумовленого значення, наприклад, тридцять секунд або інший період часу. Якщо це не так, етап 812 переходить до етапу 814, де абонентська станція генерує для користувача повідомлення «послуга недоступна». З іншого боку, якщо базова станція починає на етапі 811 передачу, як планувалося, тоді етап 812 призводить до результату «так», і абонентська станція починає прийом необхідної передачі на етапі 816.

На відміну від етапів 810-812 етап 802 переходить до етапу 804, якщо абонентська станція визначила, що необхідна програма доступна як по загальних, так і по індивідуальних каналах. У цьому випадку абонентська станція на етапі 804 посиляє повідомлення початку обслуговування. В одному з прикладів повідомлення початку обслуговування може містити повідомлення ORIGINATION, тобто тип повідомлення, що звичайно використовується для ініціації виклику точка-точка. Повідомлення ORIGINATION включає в себе прапор, індикатор, поле, прикладення або інші дані, які вказують, що абонентська станція запитує прийом необхідної широкомовної програми по з'єднанню точка-точка. Повідомлення ORIGINATION посиляють з повідомленням величини пілот-сигналу, оскільки це дозволяє базовій станції настроїти величину сигналу та «активні набори» базової станції відповідно до прийому сигналу абонентською станцією. На етапі 804 абонентська станція також запускає таймер «часу очікування». Повідомлення ORIGINATION є особливо корисним в даному контексті, оскільки воно може бути використане для перемикання базової станції для ініціації загальної широкомовної передачі і також включає в себе додаткову інформацію, необхідну базовій станції для встановлення виклику точка-точка, якщо базова станція прийме рішення передавати необхідну програму по індивідуальному каналу.

На етапі 806 базова станція відповідає на повідомлення початку обслуговування етапу 804. Необов'язково, перед початком запитаної широкомовної послуги, абонентська станція і/або базова станція можуть виконати перевірку дійсності підписи користувача на запитану широкомовну програму, наприклад, зіставляючи програму зі списком програм, на які підписався користувач. Список підписки може зберігатися в абонентській станції, базовій станції або іншому відповідному місці.

Після (необов'язкової) перевірки підписки, базова станція приймає (етап 806) рішення, чи передавати необхідну програму по загальному каналу або по індивідуальному каналу. Таке рішення ґрунтується на різних обставинах, наприклад, загальна вихідна потужність передачі базової станції, кількість абонентських станцій, що приймають індивідуальні широкомовні передачі необхідної програми, доступні коди Уолша для даної базової станції, стан мережі, доступність ресурсів тощо.

Після вибору між каналом загального/індивідуального типу, базова станція ініціює вибрану послугу. У випадку загальної широкомовної передачі ініціювання послуги включає в себе початок передачі базовою станцією необхідної програми по визначеному загальному каналу. У випадку індивідуальної широкомовної передачі ініціювання послуги включає в себе початок виконання базовою станцією нижчеперелічених операцій. По-перше, дана базова станція готує передачу необхідної широкомовної програми, наприклад, запитуючи ще одну копію відповідного інформаційного потоку (в одному з варіантів здійснення) або виконуючи

реплікацію інформаційного потоку запитаної програми для даної абонентської станції. Потім базова станція починає передачу необхідної широкомовної програми по призначеному каналу. Базова станція також ідентифікує цей канал для абонентської станції в повідомленні призначення каналу, надаючи можливість абонентській станції почати прийом широкомовної передачі. Повідомлення призначення каналу також може включати в себе інші особливості передбачуваного для використання каналу, такі як швидкість передачі даних, корекція помилок, кодування та інші особливості, причому деякі з них або усі можуть бути описані як «опції послуги» або іншим скороченим кодом із заздалегідь заданим значенням.

На етапі 808 абонентська станція з'ясовує, чи прийняте призначення каналу (яке вказує, що запитана широкомовна передача передається по індивідуальному каналу) або почався прийом необхідної програми по загальному каналу. Якщо не одержане підтвердження індивідуальної або загальної широкомовної передачі, спрацьовує таймер часу очікування та етап 808 переходить до етапу 814, де абонентська станція генерує для користувача повідомлення «послуга недоступна».

Однак якщо абонентська станція виявляє широкомовну передачу необхідної програми по призначеному загальному каналу, тоді етап 808 переходить до етапу 816, де абонентська станція починає прийом широкомовної передачі. Навпаки, якщо абонентська станція прийняла повідомлення призначення каналу, яке вказує, що базова станція почала передачу необхідної програми по індивідуальному каналу, тоді етап 808 переходить до етапу 724 за Фіг.7, де абонентська станція починає прийом необхідної широкомовної передачі по індивідуальному каналу.

Інші варіанти здійснення

Фахівці в даній галузі техніки визнають, що інформація та 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 вищенаведеному описі, можуть бути представлені напруженнями, струмами, електромагнітними хвилями, магнітними полями або частинками, оптичними полями або частинками або будь-якою їх комбінацією.

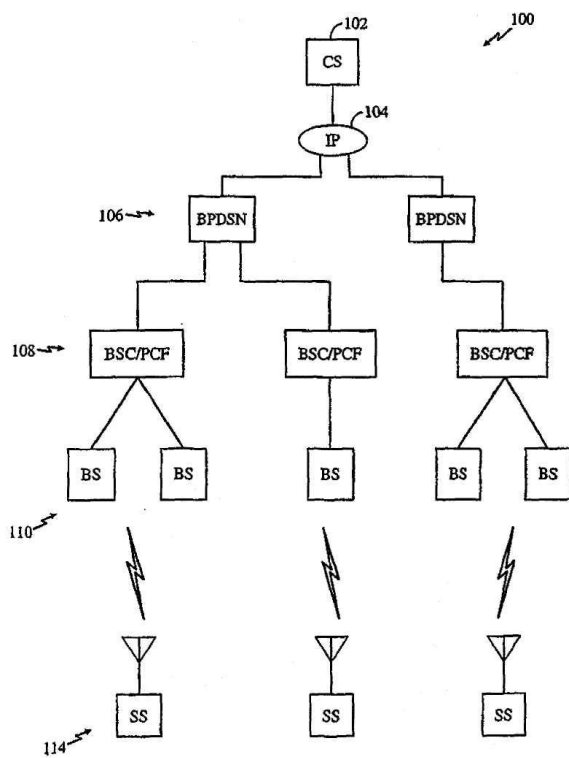
Фахівці в даній галузі техніки також визнають, що різні ілюстративні логічні блоки, модулі, схеми та етапи алгоритмів, описані в зв'язку з варіантами здійснення винаходу, розкритими в даному описі, можуть бути реалізовані як апаратне забезпечення, програмне забезпечення або їх комбінація. З метою зрозумілої ілюстрації такої взаємозамінності апаратного забезпечення і програмного забезпечення різні ілюстративні компоненти, блоки, модулі, схеми та кроки були описані вище в загальних термінах, які 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 та 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.

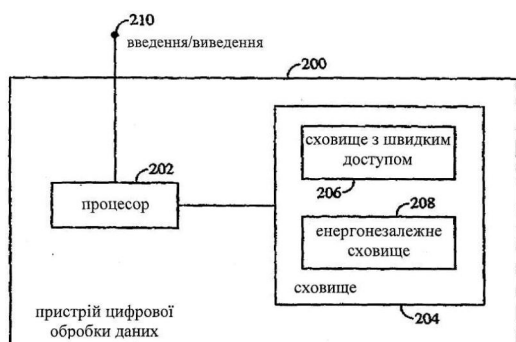
Кроки способу або алгоритму, описані в зв'язку з варіантами здійснення винаходу, розкритими в даному описі, можуть бути здійснені безпосередньо у вигляді апаратного забезпечення, у вигляді програмного модуля, що виконується процесором, або їх комбінації. Програмний модуль може розташовуватися в ОЗП, 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 він повинний відповідати найбільшому обсягу, сумісному з принципами та новими відмінними особливостями, розкритими в даному описі.

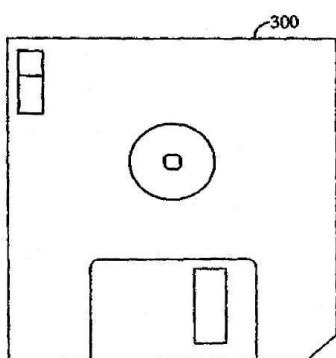
Слово «ілюстративний» використовується в даному описі як такий, що «слугує як приклад, ілюстрація». Будь-який варіант здійснення, викладений в даному описі як «ілюстративний», не треба з необхідністю розглядати як пріоритетний або переважний перед іншими варіантами здійснення.



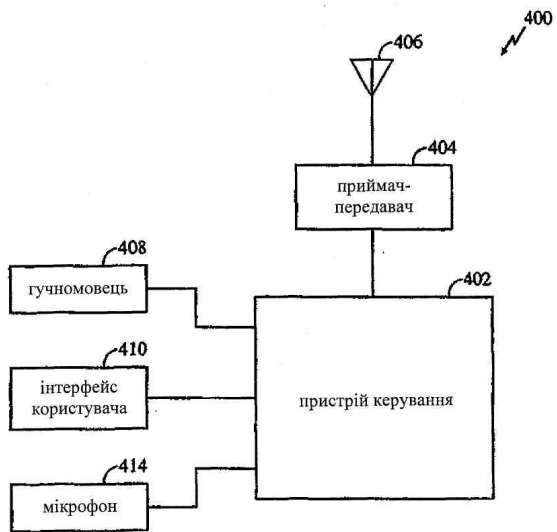
Фиг. 1



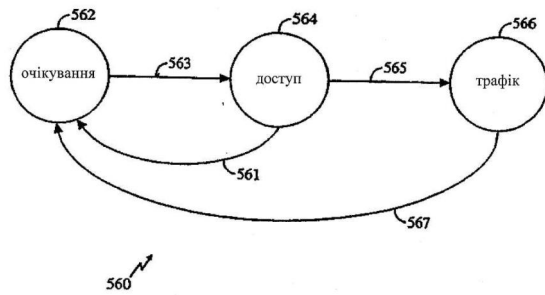
Фиг. 2



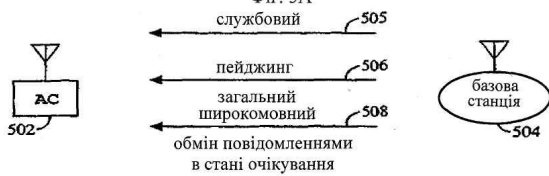
Фиг. 3



Фіг. 4



Фіг. 5A



Фіг. 5B



Фіг. 5C

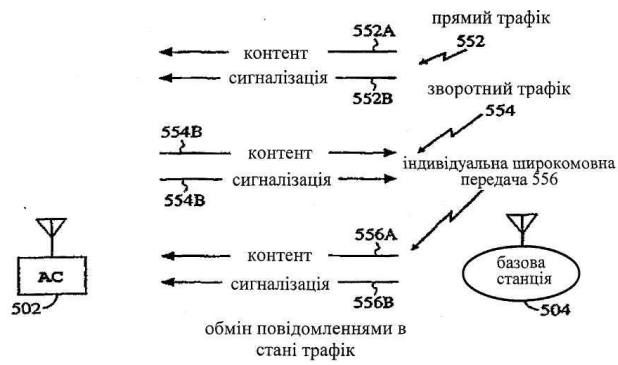


Fig. 5D

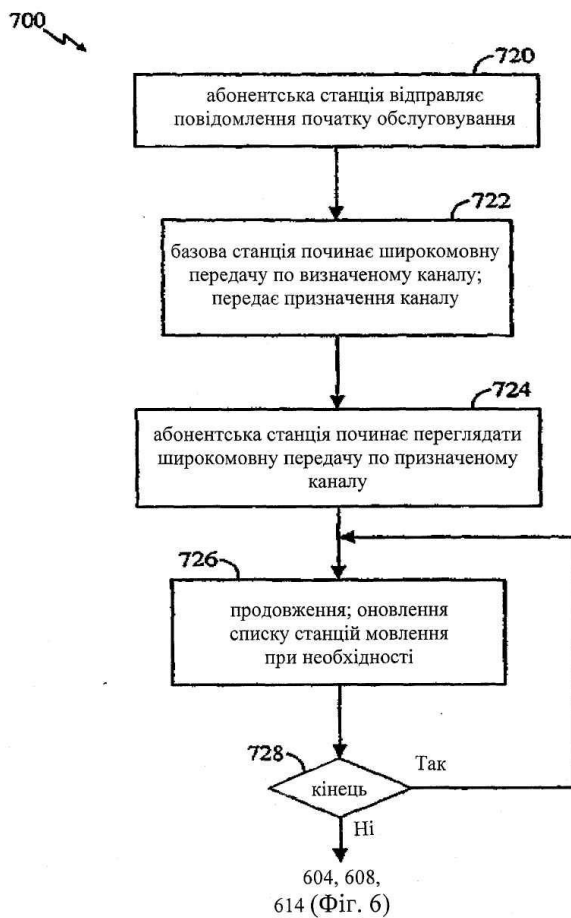
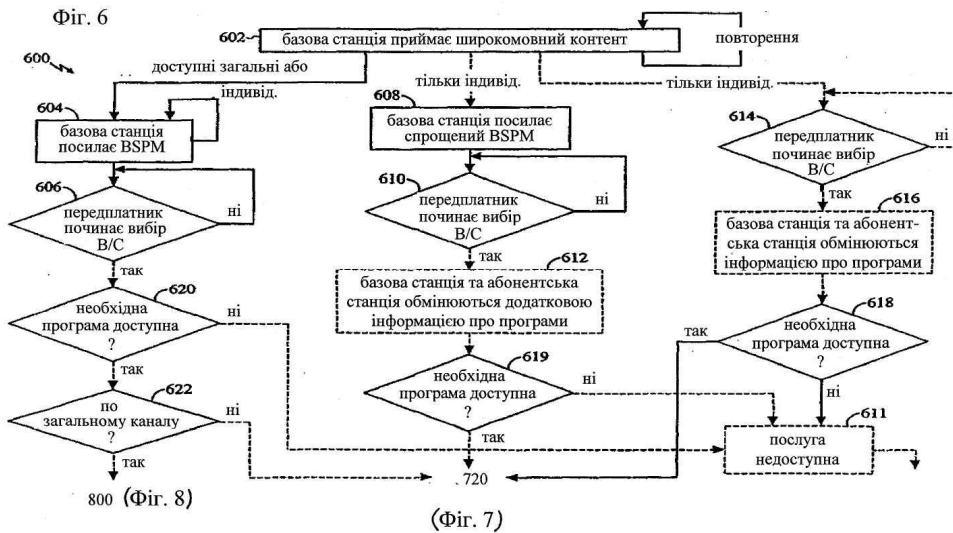
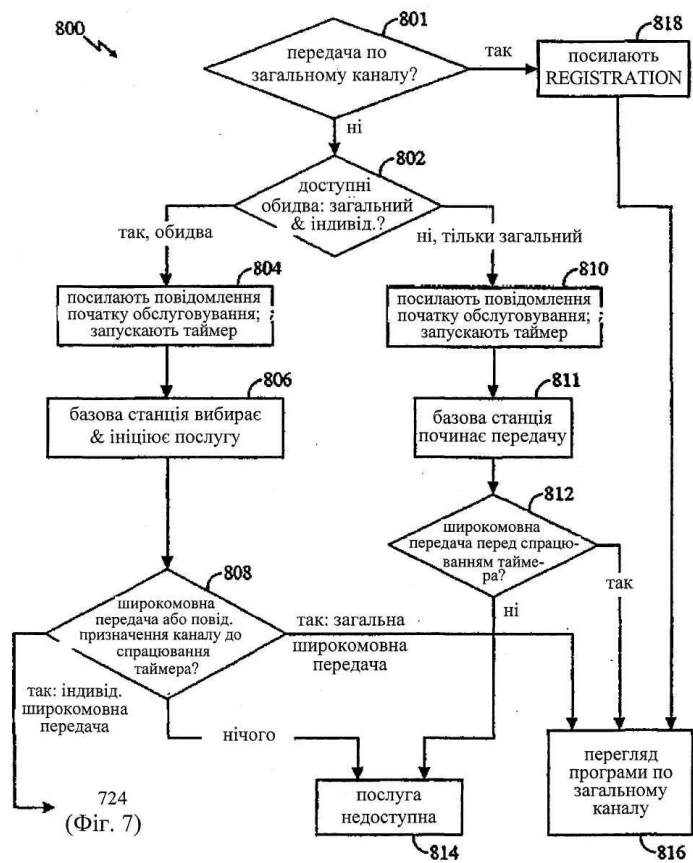


Fig. 7



900

| 900 програми | 906 доступно по індивідуальному каналу? | 908 доступно по загальному каналу? | 904 характеристики загального каналу | 909 ідентифікація загального каналу | 910 передача проходить по загальному каналу? |
|-----------------|--|---------------------------------------|--|--|---|
| CNN | так | так | код Уолша = x, модуляція = y, швидкість передачі даних = Z ... | канал 1 | так |
| ESPN | ні | ні | ... | канал 2 | ні |
| канал погоди | так | так | ... | канал 3 | ні |
| WGN | ні | так | ... | канал 4 | так |

Fig. 9