



УКРАЇНА

(19) UA (11) 94641 (13) C2

(51) МПК (2011.01)
H04B 1/60 (2006.01)
H04W 28/06 (2009.01)
H04W 36/38 (2009.01)
H04W 48/00
H04W 52/00
H04W 76/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ КЕРУВАННЯ РОБОТОЮ ТЕРМІНАЛА ДОСТУПУ В СИСТЕМІ ЗВ'ЯЗКУ

1

2

(21) а200908451

(22) 24.02.2004

(24) 25.05.2011

(31) 10/375,724

(32) 25.02.2003

(33) US

(62) а200509031, 24.02.2004

(46) 25.05.2011, Бюл.№ 10, 2011 р.

(72) НЬЮФЕЛД АРТУР ДЖЕЙМС, US, ДЖОШИ АБХАЙ АРВІНД, US, АНДРУС ДОН НІЛСЕН, US, ГУРСКИ РЕМІ ДЖОНАТАН, US, ЕКВЕТЧАВІТ ТУ-НЯЧАТЕ, US

(73) КВЕЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТЕД, US

(56) US 5621723 A ;15.04.1997

FR 2702109 A; 02.09.1994

(57) 1. Спосіб керування роботою термінала доступу, що містить етапи, на яких: виявляють початок блока ширококомовних керуючих повідомлень на прямій лінії зв'язку, основуючись на тактуванні системи зв'язку, блокують терміналом доступу міжбазовий процес переведення термінала доступу, основуючись на виявленому початку блока ширококомовних керуючих повідомлень, і розблоковують міжбазовий процес переведення, після спроби виявити заголовок блока ширококомовних керуючих повідомлень.

2. Спосіб за п. 1, який також містить етап, на якому: виявляють заголовок блока ширококомовних керуючих повідомлень на основі декодування послідовності бітів даних, що має визначену структуру даних.

3. Спосіб за п. 2, який також містить етап, на якому: визначають початок наступного пакета даних у згаданому блоці ширококомовних керуючих повідомлень на основі визначення довжини пакета, що йде за виявленим заголовком.

4. Спосіб за п. 3, який також містить етап, на якому: відшукують наступний заголовок у згаданий початковий момент часу наступного пакета даних.

5. Спосіб за п. 4, який також містить етапи, на яких: неуспішно виявляють наступний заголовок блока ширококомовних керуючих повідомлень на

основі неуспішного декодування послідовності бітів даних, що має визначену структуру даних; і розблоковують зазначений процес переведення термінала доступу на основі неуспішного виявлення наступного заголовка.

6. Спосіб за п. 1, який також містить етапи, на яких: визначають неуспішне виявлення заголовка блока ширококомовних керуючих повідомлень на основі неуспішного декодування послідовності бітів даних, що має визначену структуру даних, після зазначеного виявлення початку блока ширококомовних керуючих повідомлень; і розблоковують зазначений процес переведення термінала доступу на основі неуспішного виявлення зазначеного заголовка.

7. Спосіб за п. 2, який також містить етапи, на яких: декодують дані, що йдуть за зазначеним виявленим заголовком; виявляють неуспішно декодовані дані; і розблоковують зазначений процес переведення термінала доступу на основі виявлених неуспішно декодованих даних.

8. Спосіб за п. 2, який також містить етапи, на яких: декодують дані, що йдуть за зазначеним виявленим заголовком; виявляють кінець зазначеного блока ширококомовних керуючих повідомлень; і розблоковують зазначений процес переведення термінала доступу на основі виявленого кінця зазначених повідомлень.

9. Спосіб за п. 1, у якому на етапі виявлення виявляють початок блока ширококомовних керуючих повідомлень на основі призначеного такту з множини тактів для блоків ширококомовних керуючих повідомлень, при цьому зазначений такт призначається терміналу доступу системою зв'язку; і при цьому блок ширококомовних керуючих повідомлень містить заголовок.

10. Пристрій для керування роботою термінала доступу, що містить: засіб для виявлення початку блока ширококомовних керуючих повідомлень на прямій лінії зв'язку, основуючись на тактуванні системи зв'язку, засіб для блокування терміналом доступу міжбазового процесу переведення зазна-

(19) UA (11) 94641 (13) C2

ченого терміналу доступу, основуючись на виявленому початку блока широкомовних керуючих повідомлень, і засіб для розблокування міжбазового процесу переведення, після спроби виявити заголовок блока широкомовних керуючих повідомлень.

11. Пристрій за п. 10, який також містить: засіб для виявлення заголовка блока широкомовних керуючих повідомлень на основі декодування послідовності бітів даних, що має визначену структуру даних.

12. Пристрій за п. 11, який також містить: засіб для визначення початку наступного пакета даних у згаданому блоці широкомовних керуючих повідомлень на основі визначення довжини пакета, що йде за виявленим заголовком.

13. Пристрій за п. 12, який також містить: засіб для знаходження наступного заголовка в згаданий початковий момент часу наступного пакета даних.

14. Пристрій за п. 13, який також містить: засіб для визначення неуспішно виявленого наступного заголовка блока широкомовних керуючих повідомлень на основі неуспішного декодування послідовності бітів даних, що має визначену структуру даних; і засіб для розблокування зазначеного процесу переведення терміналу доступу на основі неуспішного виявлення наступного заголовка.

15. Пристрій за п. 10, який також містить: засіб для визначення неуспішного виявлення заголовка блока широкомовних керуючих повідомлень на основі неуспішного декодування послідовності бітів даних, що має визначену структуру даних, після зазначеного виявлення початку блока широкомовних керуючих повідомлень; і засіб для розблокування зазначеного процесу переведення терміналу доступу на основі неуспішного виявлення зазначеного заголовка.

16. Пристрій за п. 11, який також містить: засіб для декодування даних, що йдуть за зазначеним виявленим заголовком; засіб для виявлення неуспішно декодованих даних; і засіб для розблокування зазначеного процесу переведення терміналу доступу на основі виявлених неуспішно декодованих даних.

17. Пристрій за п. 11, який також містить: засіб для декодування даних, що йдуть за зазначеним виявленим заголовком; засіб для виявлення кінця зазначеного блока широкомовних керуючих повідомлень; і засіб для розблокування зазначеного процесу переведення терміналу доступу на основі виявленого кінця зазначених повідомлень.

18. Термінал доступу для бездротової системи зв'язку, що містить: приймач, сконфігурований для

прийому блока широкомовних керуючих повідомлень по прямій лінії зв'язку; і процесор, сконфігурований для: виявлення початку прийнятого блока широкомовних керуючих повідомлень; блокування терміналу доступу міжбазового процесу переведення терміналу доступу, основуючись на виявленому початку блока широкомовних керуючих повідомлень; і розблокування міжбазового процесу переведення, після спроби виявити заголовок блока широкомовних керуючих повідомлень.

19. Термінал доступу за п. 18, у якому процесор також сконфігурований для: визначення неуспішно виявленого заголовка блока широкомовних керуючих повідомлень на основі неуспішного декодування послідовності бітів даних, що має визначену структуру даних, після виявленого початку блока широкомовних керуючих повідомлень; і розблокування процесу переведення терміналу доступу на основі неуспішного виявлення заголовка.

20. Термінал доступу за п. 18, у якому процесор також сконфігурований для: виявлення заголовка блока широкомовних керуючих повідомлень на основі декодованої послідовності бітів даних, що має визначену структуру даних; декодування даних, що йдуть за виявленим заголовком; виявлення неуспішно декодованих даних; і розблокування процесу переведення терміналу доступу на основі виявлених неуспішно декодованих даних.

21. Машиночитаний носій, що включає в себе інструкції, закодовані в ньому для виконання способу керування роботою терміналу доступу, що містить етапи, на яких: виявляють початок блока широкомовних керуючих повідомлень на прямій лінії зв'язку, основуючись на тактуванні системи зв'язку; блокують терміналом доступу міжбазовий процес переведення зазначеного терміналу доступу, основуючись на виявленому початку блока широкомовних керуючих повідомлень; і розблоковують міжбазовий процес переведення, після спроби виявити заголовок блока широкомовних керуючих повідомлень.

22. Машиночитаний носій за п. 21, який також містить інструкції для виконання етапу, на якому: виявляють заголовок блока широкомовних керуючих повідомлень на основі декодування послідовності бітів даних, що має визначену структуру даних.

23. Машиночитаний носій за п. 22, який також містить інструкції для виконання етапу, на якому: визначають початок наступного пакета даних у згаданому блоці широкомовних керуючих повідомлень на основі визначення довжини пакета, що йде за виявленим заголовком.

Даний винахід загалом відноситься до галузі техніки зв'язку, а більш конкретно, до керування роботою терміналу доступу системи зв'язку.

У системі безпроводного зв'язку, зайва і надмірна діяльність за допомогою терміналу доступу може бути причиною суттєвого зменшення енергії акумулятора терміналу доступу. Дані, що передаються між терміналом доступу і точкою доступу,

можуть проходити через декілька рівнів протоколів для забезпечення належного руху даних через систему. У терміналі доступу, потік даних може керуватися процесором (обробляючим пристроєм). Процесор може знаходитися на зв'язку з демодулятором. Демодулятор може містити декодер. Прийнятий сигнал демодулюється і декодується, щоб виробити декодовані дані. Декодовані дані

переправляються процесору. Демодулятор і декодер можуть містити деяку кількість компонентів, в тому числі цифровий сигнальний процесор, спеціалізовану інтегральну схему і компоненти, що програмуються. Взагалі, рішення процесором по керуванню потоком даних може досягати частин демодулятора і декодера способом, що не піддається контролю, так що послідовність операцій керування може передчасно закінчувати роботу демодулятора або декодера. Один з прикладів послідовності операцій керування може включати в себе послідовність операцій переведення терміналу доступу з першої точки доступу на другу точку доступу. Демодулятор або декодер можуть знаходитися в процесі обробки сигналу від першої точки доступу в системі зв'язку, коли послідовність операцій керування переведенням досягає демодулятора. Коли робота демодулятора або декодера завершується передчасно, оброблювані дані можуть бути втрачені. Як результат, терміналу доступу треба буде зайво повторювати одну або більше операцій.

Отже, є необхідність в керуванні роботою терміналу доступу під час обробки сигналу від точки доступу системи зв'язку.

Розкриття винаходу

Спосіб і пристрій передбачають ефективне керування роботою терміналу доступу. Спосіб і асоціативно пов'язаний пристрій включають в себе етапи обробки і засіб для виявлення початку капсули ширококомовних керуючих повідомлень на основі тактування системи зв'язку і блокування послідовності операцій переведення терміналу доступу на основі виявлення. Робота терміналу доступу по суті керується, щоб запобігати передчасному завершенню послідовності операцій демодуляції і декодування керуючого сигналу послідовністю операцій переведення. Термінал доступу може продовжувати роботу в періоді нормального запуску/циклу очікування, поряд зі збереженням енергії його акумулятора. Після виявлення початку капсули ширококомовних керуючих повідомлень, якщо термінал доступу зазнає невдачі у виявленні заголовка капсули ширококомовних керуючих повідомлень на основі невдачі в декодуванні послідовності бітів даних, що має визначену структуру даних, термінал доступу розблоковує послідовність операцій переведення. Термінал доступу, після виявлення заголовка, визначає початок наступного пакета даних в капсулі ширококомовних керуючих повідомлень на основі визначення довжини пакета, яка йде за виявленим заголовком. Термінал доступу відшукує наступний заголовок в початковий момент наступного пакета даних. Якщо термінал доступу зазнає невдачі у виявленні наступного заголовка, термінал доступу розблоковує послідовність операцій переведення.

Після виявлення заголовка, термінал доступу декодує дані, які йдуть за виявленим заголовком. Якщо термінал доступу зазнає невдачі у виявленні наступного заголовка, термінал доступу розблоковує послідовність операцій переведення. Після декодування даних, які йдуть за виявленим заголовком, якщо термінал доступу виявляє закінчення капсули ширококомовних керуючих повідомлень,

термінал доступу розблоковує послідовність операцій переведення.

Короткий опис креслень

Ознаки, цілі і переваги даного винаходу стануть більш очевидними з викладеного нижче докладного опису, розглянутого в поєднанні з кресленнями, на яких однакові позиції посилань співпадають відповідно по всьому опису, і на яких:

Фіг. 1 зображує систему зв'язку для передачі і прийому даних терміналом доступу, працюючим відповідно до різних аспектів винаходу;

Фіг. 2 зображує блок-схему алгоритму різноманітних етапів по керуванню роботою терміналу доступу відповідно до різних аспектів винаходу;

Фіг. 3 зображує систему приймача для прийому даних, керованого відповідно до різних аспектів винаходу; і

Фіг. 4 зображує систему приймача-передавача для передачі і прийому даних під час роботи відповідно до різних аспектів винаходу.

Здійснення винаходу

Загалом встановлено, що новітні і вдосконалені способи і пристрій передбачають керування роботою терміналу доступу під час обробки сигналу з точки доступу в системі зв'язку. Різні аспекти винаходу передбачають, що терміналу доступу потрібно блокувати послідовність операцій переведення, коли його демодулятор або декодер працюють, щоб демодулювати або декодувати керуюче повідомлення, прийняте з точки доступу. Робота терміналу доступу контролюється таким чином, щоб запобігати передчасному завершенню послідовності операцій демодуляції і декодування керуючого сигналу послідовністю операцій переведення. Як результат, термінал доступу може продовжувати роботу в періоді нормального запуску/циклу очікування, поряд зі збереженням енергії його акумулятора. Один чи більше зразкових варіантів здійснення, описані в матеріалах даної заявки, викладені в контексті цифрової системи безпроводної передачі даних. У той час як використання в межах цього контексту є корисним, різні варіанти здійснення винаходу можуть бути включені в різні середовища або конфігурації. Взагалі, різноманітні системи, описані в матеріалах даної заявки, можуть бути сформовані з використанням програмно керованих процесорів, інтегральних схем або дискретної логіки. Наприклад, дані, інструкції, команди, інформація, сигнали, символи і елементарні сигнали, які можуть вказуватися посиленням протягом всієї даної заявки, переважно представлені напруженнями, струмами, електромагнітними хвилями, магнітними полями або частинками, оптичними полями або частинками, або їх поєднанням. У доповнення, структурні елементи, показані на кожній структурній схемі, можуть представляти апаратні засоби або етапи способу.

Більш точно, різноманітні варіанти здійснення винаходу можуть бути включені в систему безпроводного зв'язку, яка працює відповідно до технології множинного доступу з кодовим розділенням каналів (CDMA), яка розкрита і описана в різних стандартах, опублікованих Асоціацією промисловості засобів зв'язку (TIA) і іншими установами стандартів. Такі стандарти включають в себе ста-

ндарт TIA/EIA-95, стандарт TIA/EIA-IS-2000, стандарт IMT-2000, стандарт UMTS і WCDMA (провідного CDMA), цілком включені в матеріали даної заявки як посилання. Система для передачі даних також деталізована в «TIA/EIA/IS-856 cdma2000 High Rate Packet Data Air Interface Specification» («Специфікації радіо-інтерфейсу з високою швидкістю передачі пакетних даних TIA/EIA/IS-856 cdma2000»), включеної в матеріали даної заявки як посилання. Копія стандартів може бути одержана за допомогою здійснення доступу до мережі Інтернет за адресою: <http://www.3gpp2.org>, або за допомогою письмового звернення в TIA, Відділ стандартів і технології, Бульвар Вільсона, 2500, Арлінгтон, VA 22201, Сполучені Штати Америки (TIA, Standards and Technology Department, 2500 Wilson Boulevard, Arlington, VA 22201, United States of America). Стандарт, що звичайно вказується як стандарт UMTS, включений в матеріали даної заявки як посилання, може бути одержаний за допомогою зв'язку з офісом підтримки 3GPP (Проекту партнерства третього покоління) (3GPP Support Office, 650 Route des Lucioles-Sophia Antipolis, Valbonne-France).

Фіг. 1 ілюструє загальну структурну схему системи 100 зв'язку, що допускає роботу відповідно до будь-яких стандартів системи зв'язку з множинним доступом і кодовим розділенням каналів (CDMA), поряд із залученням різноманітних варіантів здійснення винаходу. Система 100 зв'язку може бути призначена для передачі голосу, даних або того й іншого. Звичайно система 100 зв'язку включає в себе точку 101 доступу (АР), яка надає лінії каналу зв'язку між деякою кількістю терміналів, таких як термінали 102-104 доступу, і між терміналами 102-104 доступу і комутованою телефонною мережею загального користування і передачі даних. Термінали доступу (АТ) до даних по фіг. 1 можуть бути вказані посиланням як мобільні станції, а точки доступу (АР) до даних - як базові станції, не виходячи із загального обсягу і різних переваг винаходу. АР 101 може включати в себе деяку кількість компонентів, таких як контролер АР і система приймача-передавача АР. Для простоти, такі компоненти не показані. АР 101 може бути на зв'язку з іншими точками доступу, наприклад АР 160. Мережа доступу (АН), що включає в себе АР 101 і АР 160, і різні вузли керування, які не показані, можуть керувати різноманітними аспектами роботи системи 100 зв'язку і відносно зворотної передачі 199 між мережею 105 і точками доступу 101 і 160.

АР 101 зв'язується з кожним АТ, який знаходиться в її зоні покриття, за допомогою сигналу прямої лінії зв'язку, що передається з АР 101. Сигнали прямої лінії зв'язку, націлені на термінали 102-104 доступу, можуть бути об'єднані, щоб сформувати сигнал 106 прямої лінії зв'язку. Прямая лінія зв'язку може підтримувати деяку кількість різних каналів прямої лінії зв'язку.

До неї також може бути включений канал керування, який може бути спільно використовуваним серед терміналів доступу, для передачі керуючої інформації. Такий канал керування може бути використаний для широкомовної передачі, керую-

чої інформації всім терміналам доступу. Оскільки система зв'язку може включати в себе велику кількість терміналів доступу, передача широкомовних керуючих повідомлень для групи терміналів доступу може бути розосереджена за часом.

Наприклад, в системі стандарту IS-856, кожна АР здійснює широкомовну передачу капсули керуючих повідомлень один раз кожні 426,7 мілісекунди. Коли АТ включена і реєструється через одну з точок доступу, мережа доступу призначає АТ-терміналу один з дванадцяти можливих каналних тактів в 426,7 мілісекунд в межах 5,12-секундного періоду. АТ може утримувати цей же призначений такт, в той час як вона пересувається між точками доступу. Кожний з терміналів 102-104 доступу, що приймають сигнал 106 прямої лінії зв'язку, може декодувати сигнал 106 прямої лінії зв'язку, щоб витягувати інформацію, яка націлена на її користувача. Отже, кожна АТ контролює широкомовний канал керування один раз кожні 5,12 секунд для визначення, чи намагається АР відправити АТ-терміналу керуюче повідомлення. АТ демодулює і декодує широкомовні керуючі повідомлення, запускаючись щонайменше один раз кожні 5,12 секунд. Кожний АТ призначений унікальний код. Заголовок керуючих повідомлень, однак, закодований загальним кодом, що розпізнається всіма терміналами доступу. Якщо АТ успішно декодує заголовок широкомовного керуючого повідомлення, АТ продовжує декодувати дані, які йдуть за даними заголовка. Повідомлення, призначене АТ-терміналу, може бути включене в капсулу широкомовних керуючих повідомлень. Тому, АТ може бути потрібним демодулювати і декодувати повну капсулу повідомлень, щоб визначити, чи було передане яке-небудь повідомлення для АТ. Капсула широкомовних керуючих повідомлень може мати закінчення даних повідомлення, які включені в повідомлення для укавання закінчення повідомлень в капсулі.

Під час призначеного такту каналу керування, якщо АТ не вдається виявити заголовок капсули керуючих повідомлень, АТ входить в режим очікування і запускається на наступний такт каналу керування. Якщо АТ виявляє заголовок і невдало декодує дані, які йдуть за заголовком, АТ-термінал може припинити контроль широкомовного каналу керування і увійти в режим очікування. АТ може запускатися в наступному такті каналу керування, щоб виявити, чи призначені йому які-небудь повідомлення. Якщо АТ виявляє заголовок і успішно декодує дані, які йдуть за заголовком, АТ-термінал може відповідати на повідомлення. Повідомлення може бути повідомленням пошукового виклику для АТ. Повідомлення пошукового виклику може включати в себе укавання, що АТ може бути потрібним контролювати інший канал. Повідомлення пошукового виклику може бути використане АР-точкою, щоб встановлювати канал зв'язку з АТ. Якщо АТ виявляє закінчення покажчика повідомлення в капсулі керуючих повідомлень без необхідності відповідати, АТ входить в режим очікування і запускається в наступному такті каналу керування.

АР 160 може також зв'язуватися з терміналами доступу, які знаходяться в її зоні покриття, за

допомогою сигналу прямої лінії зв'язку, що передається з АР 160. Подібна операція, що має відношення до ширококомовлення і прийому капсули керуючих повідомлень, може бути виконана АР-точкою 160 і терміналами доступу, які знаходяться в її зоні покриття. Термінали 102-104 доступу можуть зв'язуватися з точками 101 і 160 доступу через відповідні зворотні лінії зв'язку. Кожна зворотна лінія зв'язку підтримується сигналом зворотної лінії зв'язку, таким як сигнали 107-109 зворотної лінії зв'язку для терміналів 102-104 доступу відповідно. Сигнали 107-109 зворотної лінії зв'язку, незважаючи на те, що можуть бути націлені на одну АР, можуть бути прийняті в інших точках доступу.

Точки доступу 101 і 160 можуть бути такими, що намагаються одночасно зв'язатися із загальною АТ під час послідовності операцій переведення. Послідовність операцій переведення переводить лінію зв'язку з однієї АР на іншу. Наприклад, в безпосередній близькості точок 101 і 160 доступу може знаходитися АТ 102, яка може підтримувати зв'язок з обома точками 101 і 160 доступу. У будь-який час, включаючи період переведення, по прямій лінії зв'язку, АР 101 може здійснювати ширококомовну передачу капсули керуючих повідомлень в сигналі 106 прямої лінії зв'язку, а АР 160 - в сигналі 161 прямої лінії зв'язку. Послідовність операцій переведення може відбуватися в той час, як АТ 102 намагається демодулювати капсулу ширококомовних керуючих повідомлень по прямій лінії 106 зв'язку. Якщо послідовність операцій відбувається після завершення демодуляції і декодування капсули ширококомовних керуючих повідомлень, переданої по прямій лінії 106 зв'язку, АТ 102 може завершувати послідовність операцій демодуляції передчасно і починати контролювати пряму лінію 161 зв'язку по іншій капсулі ширококомовних керуючих повідомлень. Тому, АТ 102 може не повертатися в період очікування, якщо вона не завершила демодуляцію і декодування капсули ширококомовних керуючих повідомлень, переданих з точки 101 доступу. По суті, точкам доступу, залученим до послідовності операцій переведення, може бути потрібно зайво залишатися запущеними і виконувати обробку сигналів за більш довгий період часу, витрачаючи енергетичні ресурси акумулятора. Щоб усунути таку проблему, відповідно до різних аспектів винаходу, кожна АТ не допускає завершення послідовності операцій переведення і блокує початок послідовності будь-якої послідовності операцій переведення доти, поки не виявлене закінчення повідомлення капсули ширококомовних керуючих повідомлень.

У зворотній лінії зв'язку АТ 102 здійснює передачу сигналу 107 зворотної лінії зв'язку, який має бути прийнятий обома точками 101 і 160 доступу. Для передачі пакета даних на АТ 102, одна з точок 101 і 160 доступу може бути вибрана, щоб передавати пакет даних терміналу 102 доступу. У зворотній лінії зв'язку обидві точки 101 і 160 доступу можуть намагатися декодувати передачу даних потоку обміну від термінала 102 доступу. Швидкість передачі даних і рівень потужності прямої і зворотної ліній зв'язку можуть підтримуватися відповідно до каналних умов між АР і АТ. Оскільки

АТ пересувається від першої АР, пряма лінія зв'язку від першої АР може не досягати АТ при рівні, достатньому, щоб підтримувати, лінію зв'язку при відповідній частоті появи помилок. У цей момент послідовність операцій переведення могла б бути завершена, а лінія зв'язку з АТ могла б існувати з другою АР. Послідовність операцій переведення може бути дуже швидкою, в залежності від швидкості пересування АТ.

АТ може знаходитися в неробочому режимі або в режимі потоку обміну. У режимі потоку обміну АТ володіє активною лінією зв'язку потоку обміну з АР. У неробочому режимі АТ контролює канали керування для прийому керуючого повідомлення під час його призначеного такту. Під час неробочого режиму, якщо АТ декодує капсулу ширококомовних повідомлень, переданих з першої АР, демодуляція і декодування капсули ширококомовних повідомлень продовжуються, і послідовність операцій переведення блокується на АТ, коли АТ виявляє початок капсули ширококомовних повідомлень. Початок капсули ширококомовних повідомлень може бути виявлений, базуючись на тактуванні системи 100 зв'язку і призначеному АТ-терміналу такті каналу керування. Якщо АТ виявляє початок капсули ширококомовних повідомлень, АТ може вирішити обробляти інформацію, що відноситься до послідовності операцій переведення, але запобігає завершенню послідовності операцій переведення до завершення обробки капсули ширококомовних повідомлень, відповідно до різних аспектів винаходу. Завершення послідовності операцій переведення може включати в себе відмову від якої-небудь лінії зв'язку з першою АР і включення нової лінії зв'язку з другою АР.

Різні аспекти винаходу можуть стати більш очевидними, завдяки посиланням на різноманітні операції, зображені на фіг. 2 в блок-схемі 240 алгоритму. Етапи і функції, описані і зображені в блок-схемі 240 алгоритму, можуть бути виконані контролером або процесором АТ-термінала. На етапі 241 АТ може виявляти початок капсули ширококомовних керуючих повідомлень. Початок капсули ширококомовних керуючих повідомлень може бути виявлений, базуючись на тактуванні системи, що зберігається і вимірюється АТ-терміналом. На етапі 342 АТ блокує операцію переведення, що запобігає завершенню якої-небудь послідовності операцій переведення, якщо АТ почала послідовність операцій переведення. АТ, відповідно до варіанту здійснення, може набирати дані, що відносяться до послідовності операцій переведення і починати послідовність операцій переведення, якщо є необхідність ініціювати послідовність операцій переведення на основі стану каналу; однак, АТ може не завершувати послідовність операцій переведення, якщо він виявив початок капсули ширококомовних керуючих повідомлень на етапі 241, відповідно до різних аспектів винаходу.

Кожний пакет в капсулі ширококомовних керуючих повідомлень має заголовок. На етапі 243 АТ відшукує дані заголовка. Заголовок може бути послідовністю бітів даних, що має задану структуру в кожному пакеті капсули ширококомовних керуючих повідомлень. Отже, відшукування заголовка може

включати в себе відшукування послідовності бітів даних, які узгоджуються зі структурою заголовка. Якщо ніякого заголовка на етапі 244 не виявлено, послідовність операцій способу переходить до етапу 253, щоб розблокувати послідовність операцій переведення. У цей момент, якщо є яка-небудь необхідність завершити послідовність операцій переведення, АТ завершує послідовність операцій переведення. Якщо заголовок виявлений на етапі 244, послідовність операцій способу переходить до етапів 249 і 245. На етапі 245 АТ намагається демодувати і декодувати дані, які йдуть за даними заголовка. На етапі 246 АТ перевіряє сигнал несправності в декодованих даних. Якщо дані декодовані без якої-небудь несправності, послідовність операцій способу переходить до етапу 247, щоб переправити декодовані дані на верхній рівень протоколів. Якщо дані декодовані з неприйнятним типом несправності, наприклад через невдачу при проходженні контролю циклічним надмірним кодом (CRC), послідовність операцій способу переходить до етапу 253, щоб розблокувати послідовність операцій переведення. Указання несправності більш вірогідно через умови зашумленості сигналу, що приймається. В одному з випадків, недостатнє відношення сигнал-шум може бути зумовлено АТ-терміналом, що пересувається від АР, яка передавала капсулу ширококомовних керуючих повідомлень.

Після виявлення заголовка на етапі 244, послідовність операцій способу також визначає довжину пакета, який йде за виявленим заголовком, на етапі 249. Довжина пакета і швидкість передачі даних, які йдуть за заголовком даних, можуть бути визначені на основі структури виявленого заголовка. На основі інформації про довжину пакета, на етапі 250 послідовність операцій способу визначає початок наступного пакета даних в капсулі ширококомовних керуючих повідомлень. На етапі 251, після належного періоду очікування, відповідного очікуваному початковому моменту наступного заголовка, послідовність операцій способу заціклюється зворотно, на етап 243, щоб очікувати інший заголовок в капсулі керуючих повідомлень, щоб визначити, чи був виявлений заголовок на етапі 244. До того ж, послідовність 240 операцій способу на етапі 247, після переправлення декодованих даних пакета на верхній рівень, переходить до етапу 248. На етапі 248 послідовність операцій способу визначає, чи було досягнуте закінчення капсули ширококомовних керуючих повідомлень. Закінчення повідомлень може бути визначене за допомогою декодування повідомлень в пакеті. Якщо виявлене закінчення повідомлень, послідовність операцій способу переходить до етапу 253, щоб розблокувати послідовність операцій переведення. Якщо закінчення повідомлень не досягнуте, послідовність 240 операцій способу переходить до етапу 251 і заціклюється зворотно на етап 244, щоб очікувати інший заголовок.

Фіг. 3 ілюструє структурну схему приймача 200, що використовується для обробки і демодуляції прийнятого CDMA-сигналу при роботі відповідно до різних аспектів винаходу. Приймач 200 може бути використаний для декодування інфор-

мації в сигналах зворотної або прямої лінії зв'язку. Приймач 200 може бути використаний для декодування інформації в основному каналі, каналі керування і допоміжних каналах. Приймач 200 може бути використаний для обробки сигналів, що переносять капсулу ширококомовних керуючих повідомлень в АТ, що працює відповідно до різних аспектів винаходу. Прийняті (Rx) відліки можуть бути збережені в ОЗП 204 (RAM, оперативному запам'ятовуючому пристрої). Приймальні відліки виробляються системою 290 радіочастоти/проміжної частоти і антенною системою 292. RF/IF-система 290 і антенна система 292 можуть включати в себе один або більше компонентів для прийому численних сигналів і RF/IF-обробки прийнятих сигналів, щоб скористатися перевагою коефіцієнта посилення при прийомі на рознесені антени. Численні сигнали, що приймаються, поширювані по різних шляхах поширення, можуть бути із загального джерела. Антенна система 292 приймає RF-сигнали і переправляє RF-сигнали в RF/IF-систему 290. RF/IF-система 290 може бути будь-яким традиційним RF/IF-приймачем. Прийняті RF-сигнали фільтруються, піддаються зворотного перетворення і оцифровуються, щоб сформувати Rx-відліки на частотах групового спектра. Відліки надаються мультиплексору (тих) 252. Вихідний сигнал з тих 252 постачається на вузол 206 шукача і „рейк“-елементи 208. Система 210 керування приєднана до них. Пристрій 212 ущільнення сигналів зв'язує декодер 214 з „рейк“-елементами 208. Система 210 керування може бути мікропроцесором, керованим програмним забезпеченням, і може бути розміщеною в одній і тій самій інтегральній схемі або окремих інтегральних схемах. Функція декодування в декодері 214 може бути приведена у відповідність з турбодекодером або будь-якими іншими відповідними алгоритмами декодування. Сигнал, переданий з джерела, може бути закодований декількома рівнями кодів. Декодер 214 може виконувати функцію декодування відповідно до двох або більше кодів. Наприклад, передані дані можуть бути закодовані на двох різних рівнях, зовнішньому рівні і фізичному рівні. Фізичний рівень може бути приведений у відповідність з турбокодом, а зовнішній рівень може бути приведений у відповідність з кодом Ріда-Соломона. Як такий, декодер 214 декодує прийняті відліки відповідно до таких кодів.

Під час роботи прийняті відліки постачаються в тих 252. Тих 252 постачає відліки на вузол 206 шукача і „рейк“-елементи 208. Пристрій 210 керування конфігурує „рейк“-елементи 208, щоб виконувати демодуляцію і звуження прийнятого сигналу при різних тимчасових зміщеннях на основі результатів пошуку з вузла 206 шукача. Результати демодуляції комбінуються і переправляються декодеру 214. Декодер 214 декодує дані і виводить декодовані дані. Звуження каналів виконується множенням прийнятих відліків з комплексно спряженими з PN-послідовністю і призначеною функцією Уолша при простій гіпотезі тактування і цифровій фільтрації результируючих відліків, часто разом зі схемою інтегрування і накопичення дампа (не показана). Така технологія загальновідома в

даних галузі техніки. Приймач 200 може бути використаний в частині приймача точок 101 і 160 доступу для обробки сигналів зворотної лінії зв'язку, що приймаються від терміналів доступу, і в частині приймача будь-якого з терміналів доступу для обробки сигналів прямої лінії зв'язку, що приймаються.

Декодер 214 може накопичувати комбіновану потужність для виявлення символу даних. Кожний пакет даних може нести поле контролю циклічним надмірним кодом (CRC). Декодер 214 може, в поєднанні з системою 210 керування і/або іншими системами керування, виправляти помилки в прийнятому пакеті даних. Якщо CRC-дані не пройшли перевірку, прийнятий пакет даних прийнято з помилкою. Приймач 20 може бути реалізований багатьма різними шляхами, такими як використання ASIC, ЦСП і мікропроцесора. Обробка декодованих даних, однак, може бути виконана процесором в поєднанні з приймачем 200. Оскільки обробка прийнятого приймачем 200 сигналу є складною і критичною за часом, багато аспектів приймача 200 можуть бути виконані автономно. Наприклад, відшукування контрольного сигналу, демодуляція і декодування різних сигналів, і тому подібне, можуть бути початі і завершені автономно. У одному з особливих прикладів, коли приймач 200 починає обробку сигналу, що переносить капсулу ширококомовних керуючих повідомлень, послідовність операцій може бути завершена по команді, прийнятій від керуючого процесора. Команда може бути вироблена через послідовність операцій переведення. Відповідно до різних аспектів винаходу, АТ блокує послідовність операцій переведення, коли демодулятор або декодер працюють, щоб демодувати або декодувати керуюче повідомлення, прийняте з АР. АТ-термінал може включати в себе приймач, такий як приймач 200, передавач і процесор. Робота АТ керується таким чином, щоб запобігти передчасному завершенню послідовності операцій демодуляції і декодування сигналу керування послідовністю операцій переведення. Як результат, АТ може продовжувати роботу в періоді нормального запуску/циклу очікування, поряд зі збереженням енергії її акумулятора.

Фіг. 4 зображує загальну схему системи 400 приймача-передавача відносно об'єднання приймача 200 і передавача 300 для підтримки лінії зв'язку з пунктом призначення, в тому числі обробки сигналу, що переносить капсулу ширококомовних керуючих повідомлень. Передавач 300 в приймачі-передавачі 400 може бути будь-яким відомим передавачем, придатним для передачі сигналу у відповідності зі стандартом CDMA. Приймач-передавач може бути включений в АТ або АР. Процесор 401 може бути приєднаний до приймача 200 і передавача 300, щоб обробляти дані, що передаються і що приймаються. Різні аспекти приймача 200 і передавача 300 можуть бути загальними, хоч приймач 200 і передавач 300 показані окремо. У одному з аспектів, приймач 200 і передавач 300 можуть спільно використовувати гетеродин і загальну антенну систему 499 для прийому і передачі RF/IF. Передавач 300 приймає дані для передачі на вході 405. Блок 403 обробки даних

передачі підготовлює дані для передачі по каналу передачі. Прийняті дані, після того як оброблені декодером 214, приймаються процесором 401 на вході 404. Прийняті дані обробляються в блоці 402 обробки прийнятих даних в процесорі 401. Різні операції процесора 401 можуть бути об'єднані в єдиному або численних вузлах обробки. Приймач-передавач може бути підключений до іншого пристрою. Приймач-передавач 400 може бути невід'ємною частиною пристрою. Пристрій може бути комп'ютером або працює подібно до комп'ютера. Пристрій може бути підключений до мережі передачі даних, такої як Інтернет. У випадку включення приймача-передавача 400 в точку доступу, точка доступу протягом деяких з'єднань може бути підключена до мережі, такої як Інтернет.

Обробка прийнятих даних, як правило, включає в себе виправлення помилок в прийнятих пакетах даних. Блок 480 збереження даних прийому може накопичувати дані, прийняті в кожному пакеті даних, щоб відтворити повний блок даних. Повний блок даних може формувати закінчене повідомлення, прийняте з джерела. Процесор 401 в поєднанні з блоком 402 обробки даних прийому може виконувати різні аспекти блок-схеми 240 алгоритму для блокування послідовності операцій переведення відповідно до різних аспектів винаходу. Наприклад, блокування переведення на етапі 242 і розблокування переведення на етапі 253 можуть бути передані з процесора 401 приймачу 200 відповідно до різних аспектів винаходу. Етапи очікування заголовка і визначення того, чи виявлений заголовок на етапах 243 і 244 можуть бути виконані приймачем 200. Результати можуть бути повідомлені процесору 401 через блок 402 обробки даних прийому для визначення того, чи потрібно розблокувати переведення на етапі 253. Отже різні етапи блок-схеми 240 алгоритму можуть бути виконані процесором 401 і його внутрішніми вузлами, а інші різні етапи - приймачем 200.

Різні ілюстративні логічні блоки, модулі і схеми, описані в зв'язку з варіантами здійснення, розкритими в матеріалах даної заявки, можуть бути реалізовані або виконані за допомогою процесора загального призначення, цифрового сигнального процесора (ЦСП, DSP), спеціалізованої інтегральної схеми (ASIC), програмованої користувачем вентильної матриці (FPGA) або іншого програмованого логічного пристрою, дискретної вентильної або транзисторної логіки, дискретних компонентів апаратних засобів або будь-якого їх поєднання, спроектованого, щоб виконувати функції, описані в матеріалах даної заявки. Процесором загального призначення може бути мікропроцесор, але, в альтернативному варіанті, процесором може бути будь-який традиційний процесор, контролер, мікроконтролер або кінцевий автомат. Процесор також може бути реалізований у вигляді поєднання обчислювальних пристроїв, наприклад, поєднання ЦСП і мікропроцесора, великої кількості мікропроцесорів, одного або більше мікропроцесорів в поєднанні з ЦСП-ядром, або будь-якої іншої подібної конфігурації.

Етапи способу або алгоритму, описані в зв'язку з варіантами здійснення, розкритими в матеріалах

лах даної заявки, можуть бути реалізовані безпосередньо в апаратних засобах, в модулі програмного забезпечення, що виконується процесором, або в їх поєднанні. Модуль програмного забезпечення може знаходитися в пам'яті ОЗП, флеш-пам'яті, пам'яті ПЗП (ROM, постійного запам'ятовуючого пристрою), пам'яті ПЗПЕС (EPROM ПЗП, що електрично програмується), пам'яті ППЗПЕС (EEPROM ПЗП, що електрично стирається і програмується), регістрах, на жорсткому диску, знімному диску, CD-ROM (ПЗП на компакт-диску) або будь-якому іншому виді запам'ятовуючого носія, відомому в даній галузі техніки. Зразковий запам'ятовуючий носій пов'язаний з процесором так, що процесор може зчитувати інформацію з і записувати інформацію на запам'ятовуючий носій. У альтернативному варіанті запам'ятовуючий носій може бути інтегрований в процесор. Процесор і запам'ятовуючий носій можуть знаходитися в ASIC. ASIC може знаходитися в призначеному для користувача терміналі. У альтернативному варіанті, процесор і запам'ятовуючий носій можуть знаходитися у вигляді дискретних компонентів в користувацькому терміналі.

Попередній опис переважних варіантів здійснення наданий, щоб дати можливість будь-якому фахівцеві в даній галузі техніки реалізувати або використати даний винахід. Різні модифікації по відношенню до цих варіантів здійснення будуть очевидні фахівцям в даній галузі техніки, а групові принципи, визначені в матеріалах даної заявки, можуть бути застосовані до інших варіантів здійснення без використання винахідницького рівня. Таким чином, даний винахід не має бути обмеженим варіантами здійснення, описаними в матеріалах даної заявки, а повинен задовольняти самому

широкому об'єму, що узгоджується з принципами і ознаками, розкритими в матеріалах даної заявки.

Перелік посилальних позицій

Фіг.1

105 Провідна мережа

Фіг. 2

241 Виявлення початку капсули широкомовних керуючих повідомлень на основі системного тактування

242 Блокувати переведення

243 Пошук даних заголовка

244 Заголовок виявлений?

245 Демодулювати пакет

246 Указання несправності?

247 Переправити пакет на верхній рівень

248 Закінчення капсули?

249 Визначити довжину пакетної передачі

250 Визначити початок наступного пакета

251 Очікувати початкового моменту наступного пакета

Фіг.3

253 Розблокувати переведення

Фіг.4

204 ОЗП відлік

206 Шукач

208 "Рейк"-елемент

210 Система керування

212 Об'єднувач

214 Декодер

290 RF/IF-система

Фіг. 4

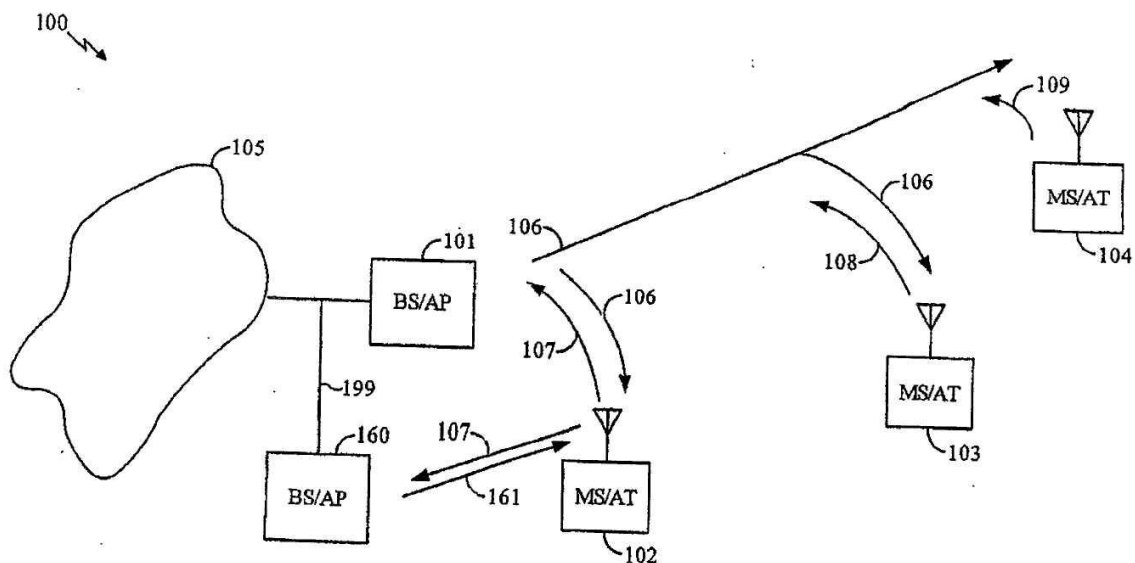
200 Приймач

300 Передавач

402 Обробка прийнятих даних

403 Обробка даних передачі

480 Сховище Rx-даних.



Фіг. 1

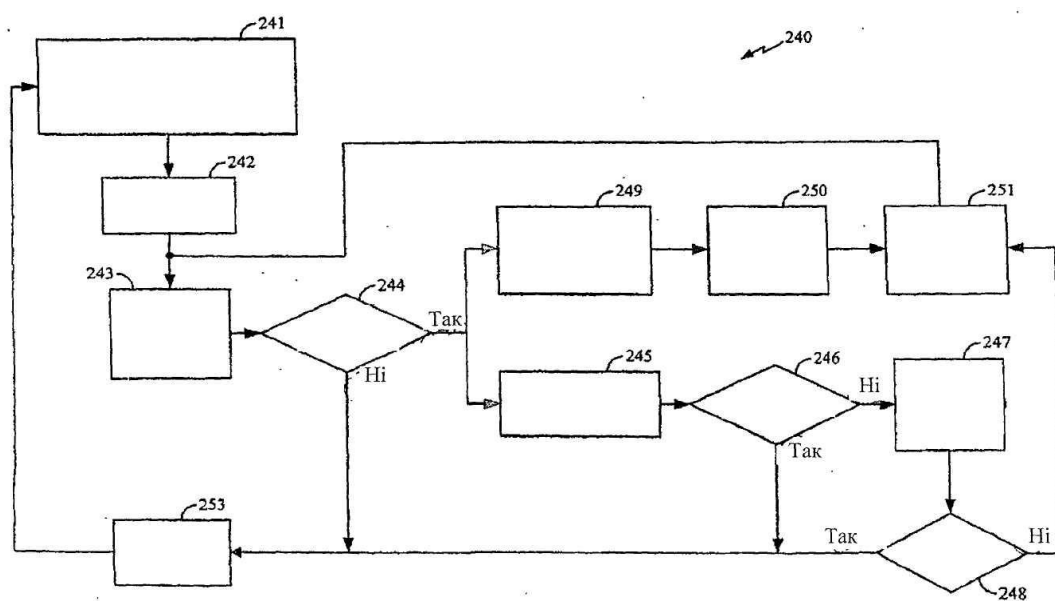


Fig. 2

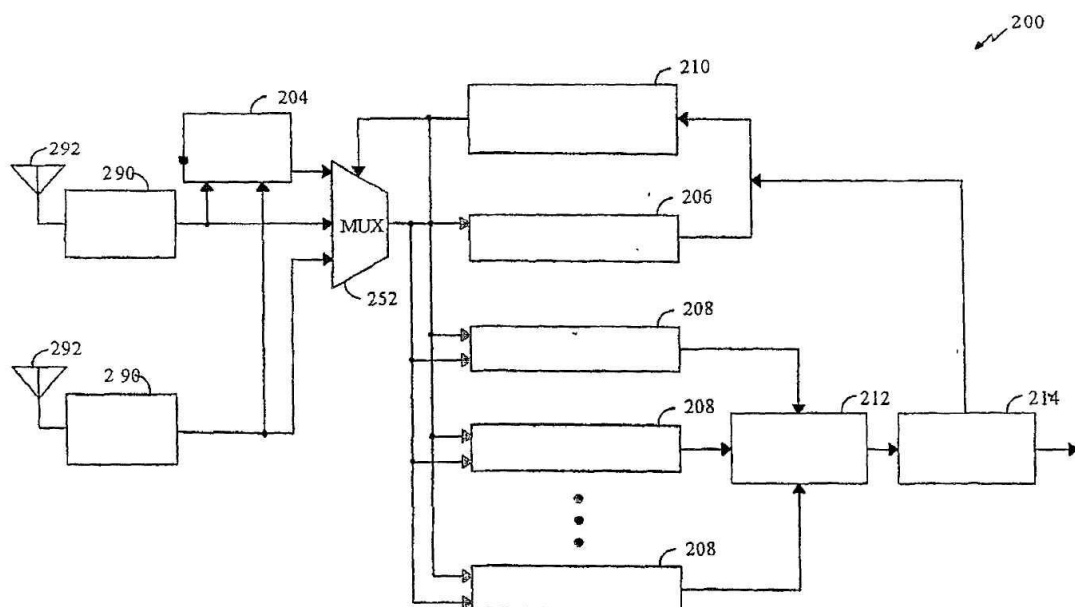


Fig. 3

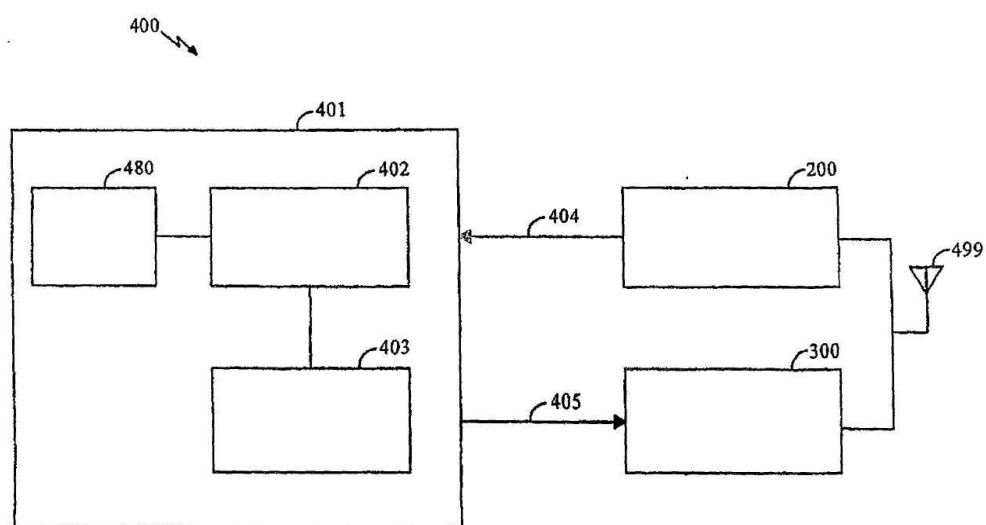


Fig. 4