



República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial



(11) BR 112016017356-2 B1

(22) Data do Depósito: 29/01/2014

(45) Data de Concessão: 07/02/2023

(54) Título: MÉTODO, APARELHO E SISTEMA DE ACESSO POR ENLACE ASCENDENTE

(51) Int.Cl.: H04B 7/26.

(73) Titular(es): HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD..

(72) Inventor(es): YIQUN WU; SHUNQING ZHANG; YAN CHEN.

(86) Pedido PCT: PCT CN2014071773 de 29/01/2014

(87) Publicação PCT: WO 2015/113258 de 06/08/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 26/07/2016

(57) Resumo: MÉTODO, APARELHO E SISTEMA DE ACESSO POR ENLACE ASCENDENTE
Modalidades da presente invenção fornecem um método, um aparelho e um sistema de acesso por enlace ascendente, os quais se relacionam ao campo das comunicações e podem resolver um problema de um desperdício de recursos que ocorre porque quando um volume de dados de serviço de enlace ascendente enviados por um terminal para uma estação de base é relativamente pequeno, o terminal precisa interagir com a estação de base para gerar um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto. O método de acesso por enlace ascendente inclui: obter dados de serviço de enlace ascendente; obter um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos; obter, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código; gerar um sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o primeiro livro código e os dados de serviço de enlace ascendente; gerar um sinal piloto que corresponde à primeira sequência piloto; e enviar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para uma estação (...).

**“MÉTODO, APARELHO E SISTEMA DE ACESSO POR ENLACE
ASCENDENTE”**

CAMPO DA TÉCNICA

[0001] A presente invenção se refere ao campo das comunicações e, em particular, a um método, um aparelho e um sistema de acesso por enlace ascendente.

ANTECEDENTES

[0002] Em um sistema de comunicações sem fio, dentro de uma área de cobertura de uma estação de base, quando usuários em diferentes localizações usam um mesmo meio de transmissão para realizar acesso por enlace ascendente, a estação de base precisa usar uma tecnologia de acesso múltiplo para distinguir entre diferentes sinais de usuário. Por exemplo, uma tecnologia SCMA (Acesso Múltiplo Codificado Esperso, acesso múltiplo codificado esperso) é uma tecnologia híbrida de acesso múltiplo combinada por TDMA (Acesso Múltiplo por Divisão de Tempo, acesso múltiplo por divisão de tempo), FDMA (Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência, acesso múltiplo por divisão de frequência), e CDMA (Acesso Múltiplo por Divisão de Código, acesso múltiplo por divisão de código), e usuários em diferentes localizações dentro de uma mesma área podem usar um mesmo bloco de recurso tempo-frequência ao usar a tecnologia de acesso SCMA para realizar acesso por enlace ascendente e transmissão de dados.

[0003] Na técnica anterior, antes de enviar um sinal de dados de enlace ascendente para uma estação de base, um terminal precisa primeiro realizar inicialização de acesso por enlace ascendente, para manter a sincronização entre o terminal e a estação de base, e então o terminal envia uma mensagem de solicitação de recurso de enlace ascendente para a estação de base. Após receber a mensagem de solicitação de recurso de enlace ascendente, a estação de base gera uma mensagem de alocação de recurso de enlace ascendente de acordo com a mensagem de solicitação de recurso de enlace ascendente, e envia a mensagem de alocação de recurso de enlace ascendente para o terminal. Após receber a mensagem de alocação de recurso de enlace ascendente enviada pela estação de base, o terminal gera um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto de acordo com a mensagem de alocação de recurso de enlace ascendente, e então o terminal

envia, em um bloco de recurso de enlace ascendente alocado pela estação de base, o sinal de dados de enlace ascendente. Isto é, independente de um volume de dados de serviço de enlace ascendente, o terminal precisa interagir com a estação de base para gerar um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto. Entretanto, com a emergência de um serviço online em tempo real e um serviço de comunicação do tipo máquina, o terminal e a estação de base se comunicam por um curto tempo de cada vez e um volume de dados de serviço de enlace ascendente é pequeno. Nesse caso, antes dos dados de serviço de enlace ascendente serem transmitidos, recursos ocupados na supracitada interação entre o terminal e a estação de base podem ser mais que recursos ocupados para transmitir os dados de serviço de enlace ascendente; portanto, quando um volume dos dados de serviço de enlace ascendente enviados pelo terminal para a estação de base é relativamente pequeno, o terminal interage com a estação de base por múltiplas vezes, para gerar um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto, o que causa um desperdício de recursos.

SUMÁRIO

[0004] As modalidades da presente invenção fornecem um método, aparelho e sistema de acesso por enlace ascendente, para resolver um problema de um desperdício de recursos que ocorre porque quando um volume de dados de serviço de enlace ascendente enviados por um terminal para uma estação de base é relativamente pequeno, o terminal precisa interagir com a estação de base para gerar um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto.

[0005] Para atingir o objetivo supracitado, as modalidades da presente invenção usam as seguintes soluções técnicas:

[0006] De acordo com um primeiro aspecto, um método de acesso por enlace ascendente é fornecido, onde o método inclui:

obter dados de serviço de enlace ascendente;

obter um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos;

obter, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código;

gerar um sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o primeiro livro código e os dados de serviço de enlace ascendente;

gerar um sinal piloto que corresponde à primeira sequência piloto; e

enviar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para uma estação de base.

[0007] Com referência ao primeiro aspecto, em uma primeira maneira de implantação possível, a obtenção de um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos inclui:

obter o primeiro livro código a partir do conjunto de livros códigos predefinidos quando é determinado que um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido.

[0008] Com referência ao primeiro aspecto, em uma segunda maneira de implantação possível,

a geração de um sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o primeiro livro código e os dados de serviço de enlace ascendente inclui:

mapear os dados de serviço de enlace ascendente em um símbolo de modulação de dados de acordo com o primeiro livro código; e

gerar o sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o símbolo de modulação de dados.

[0009] Com referência ao primeiro aspecto, em uma terceira maneira de implantação possível, a relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto é uma relação de mapeamento entre um livro código e um subconjunto de sequência piloto, onde:

cada livro código corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto inclui pelo menos uma sequência piloto, e não existe nenhuma sequência piloto igual em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos.

[0010] Com referência ao primeiro aspecto e à primeira à terceira maneiras de implantação possíveis, em uma quarta maneira de implantação possível, antes da obtenção de dados de serviço de enlace ascendente, o método inclui adicionalmente:

enviar informações de acesso aleatório para a estação de base, onde as informações de acesso aleatório incluem informações de relógio de enlace ascendente do terminal, de modo que a estação de base gere

informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente;

receber as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente enviadas pela estação de base; e

ajustar informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

[0011] De acordo com um segundo aspecto, um método de acesso por enlace ascendente é fornecido, onde o método inclui:

receber um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto que são enviados por um terminal, onde:

o sinal piloto é gerado pelo terminal de acordo com uma primeira sequência piloto, onde a primeira sequência piloto é uma sequência piloto que corresponde a um primeiro livro código que é obtido pelo terminal de acordo com o primeiro livro código obtido a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos e de acordo com uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto; e o sinal de dados de enlace ascendente é gerado pelo terminal de acordo com o primeiro livro código e dados de serviço de enlace ascendente obtidos pelo terminal.

[0012] Com referência ao segundo aspecto, em uma primeira maneira de implantação possível, o primeiro livro código obtido pelo terminal a partir do conjunto de livros códigos predefinidos é obtido a partir do conjunto de livros códigos predefinidos quando um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido.

[0013] Com referência ao segundo aspecto, em uma segunda maneira de implantação possível, a relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto é uma relação de mapeamento entre um livro código e um subconjunto de sequência piloto, onde:

cada livro código corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto inclui pelo menos uma sequência piloto, e não existe nenhuma sequência piloto igual em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos.

[0014] Com referência ao segundo aspecto e à primeira à segunda maneiras de implantação possíveis, em uma terceira maneira de implantação possível, antes do recebimento de um sinal de dados de enlace

ascendente e de um sinal piloto que são enviados por um terminal, o método inclui adicionalmente:

receber informações de acesso aleatório enviadas pelo terminal, onde as informações de acesso aleatório incluem informações de relógio de enlace ascendente do terminal;

gerar informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente; e

enviar as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente para o terminal, de modo que o terminal ajuste informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

[0015] De acordo com um terceiro aspecto, um terminal é fornecido, onde o terminal inclui:

uma primeira unidade de obtenção, configurada para obter dados de serviço de enlace ascendente;

uma segunda unidade de obtenção, configurada para obter um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos;

uma terceira unidade de obtenção, configurada para obter, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código;

uma primeira unidade de geração, configurada para gerar um sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o primeiro livro código e os dados de serviço de enlace ascendente;

uma segunda unidade de geração, configurada para gerar um sinal piloto que corresponde à primeira sequência piloto; e

uma primeira unidade de envio, configurada para enviar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para uma estação de base.

[0016] Com referência ao terceiro aspecto, em uma primeira maneira de implantação possível, a segunda unidade de obtenção é especificamente configurada para:

obter o primeiro livro código a partir do conjunto de livros códigos predefinidos quando é determinado que um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido.

[0017] Com referência ao terceiro aspecto, em uma segunda maneira de implantação possível,

a primeira unidade de geração é especificamente configurada para:

mapear os dados de serviço de enlace ascendente em um símbolo de modulação de dados de acordo com o primeiro livro código; e

gerar o sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o símbolo de modulação de dados.

[0018] Com referência ao terceiro aspecto, em uma terceira maneira de implantação possível, a relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto é uma relação de mapeamento entre um livro código e um subconjunto de sequência piloto, onde:

cada livro código corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto inclui pelo menos uma sequência piloto, e não existe nenhuma sequência piloto igual em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos.

[0019] Com referência ao terceiro aspecto e à primeira à terceira maneiras de implantação possíveis, em uma quarta maneira de implantação possível, o terminal inclui adicionalmente:

uma segunda unidade de envio, configurada para enviar informações de acesso aleatório para a estação de base, onde as informações de acesso aleatório incluem informações de relógio de enlace ascendente do terminal, de modo que a estação de base gere informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente;

uma unidade de recebimento, configurada para receber as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente enviadas pela estação de base; e

uma unidade de ajuste, configurada para ajustar informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

[0020] De acordo com um quarto aspecto, uma estação de base é fornecida, onde a estação de base inclui:

uma primeira unidade de recebimento, configurada para receber um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto que são enviados por

um terminal, onde:

o sinal piloto é gerado pelo terminal de acordo com uma primeira sequência piloto, onde a primeira sequência piloto é uma sequência piloto que corresponde a um primeiro livro código que é obtido pelo terminal de acordo com o primeiro livro código obtido a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos e de acordo com uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto; e o sinal de dados de enlace ascendente é gerado pelo terminal de acordo com o primeiro livro código e dados de serviço de enlace ascendente obtidos pelo terminal.

[0021] Com referência ao quarto aspecto, em uma primeira maneira de implantação possível, o primeiro livro código obtido pelo terminal a partir do conjunto de livros códigos predefinidos é obtido a partir do conjunto de livros códigos predefinidos quando um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido.

[0022] Com referência ao quarto aspecto, em uma segunda maneira de implantação possível, a relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto é uma relação de mapeamento entre um livro código e um subconjunto de sequência piloto, onde:

cada livro código corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto inclui pelo menos uma sequência piloto, e não existe nenhuma sequência piloto igual em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos.

[0023] Com referência ao quarto aspecto e à primeira à segunda maneiras de implantação possíveis, em uma terceira maneira de implantação possível, a estação de base inclui adicionalmente:

uma segunda unidade de recebimento, configurada para receber informações de acesso aleatório enviadas pelo terminal, onde as informações de acesso aleatório incluem informações de relógio de enlace ascendente do terminal;

uma unidade de geração, configurada para gerar informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente; e

uma unidade de envio, configurada para enviar as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente para o terminal, de modo que o terminal

ajuste informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

[0024] De acordo com um quinto aspecto, um sistema de acesso por enlace ascendente é fornecido, onde o sistema inclui:

pelo menos um terminal descrito acima e pelo menos uma estação de base descrita acima.

[0025] De acordo com um sexto aspecto, um terminal é fornecido, onde o terminal inclui:

um processador, configurado para obter dados de serviço de enlace ascendente, onde:

o processador é configurado adicionalmente para obter um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos;

o processador é configurado adicionalmente para obter, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código;

o processador é configurado adicionalmente para gerar um sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o primeiro livro código e os dados de serviço de enlace ascendente; e

o processador é configurado adicionalmente para gerar um sinal piloto que corresponde à primeira sequência piloto; e

um transmissor, configurado para enviar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para uma estação de base.

[0026] Com referência ao sexto aspecto, em uma primeira maneira de implantação possível, o processador é especificamente configurado para:

obter o primeiro livro código a partir do conjunto de livros códigos predefinidos quando é determinado que um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido.

[0027] Com referência ao sexto aspecto, em uma segunda maneira de implantação possível,

o processador é especificamente configurado para:

Mapear os dados de serviço de enlace ascendente em um símbolo de modulação de dados de acordo com o primeiro livro código; e

gerar o sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o símbolo de modulação de dados.

[0028] Com referência ao sexto aspecto, em uma terceira maneira de implantação possível, a relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto é uma relação de mapeamento entre um livro código e um subconjunto de sequência piloto, onde:

cada livro código corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto inclui pelo menos uma sequência piloto, e não existe nenhuma sequência piloto igual em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos.

[0029] Com referência ao sexto aspecto e à primeira à terceira maneiras de implantação possíveis, em uma quarta maneira de implantação possível,

o transmissor é configurado adicionalmente para enviar informações de acesso aleatório para a estação de base, onde as informações de acesso aleatório incluem informações de relógio de enlace ascendente do terminal, de modo que a estação de base gere informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente; e

o terminal inclui adicionalmente:

um receptor, configurado para receber as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente enviadas pela estação de base; e

o processador é configurado adicionalmente para ajustar informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

[0030] De acordo com um sétimo aspecto, uma estação de base é fornecida, onde a estação de base inclui:

um receptor, configurado para receber um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto que são enviados por um terminal, onde:

o sinal piloto é gerado pelo terminal de acordo com uma primeira sequência piloto, onde a primeira sequência piloto é uma sequência piloto que corresponde a um primeiro livro código que é obtido pelo terminal de acordo com o primeiro livro código obtido a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos e de acordo com uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto; e o sinal de dados de enlace ascendente é

gerado pelo terminal de acordo com o primeiro livro código e dados de serviço de enlace ascendente obtidos pelo terminal.

[0031] Com referência ao sétimo aspecto, em uma primeira maneira de implantação possível, o primeiro livro código obtido pelo terminal a partir do conjunto de livros códigos predefinidos é obtido a partir do conjunto de livros códigos predefinidos quando um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido.

[0032] Com referência ao sétimo aspecto, em uma segunda maneira de implantação possível, a relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto é uma relação de mapeamento entre um livro código e um subconjunto de sequência piloto, onde:

cada livro código corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto inclui pelo menos uma sequência piloto, e não existe nenhuma sequência piloto igual em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos.

[0033] Com referência ao sétimo aspecto e à primeira à segunda maneiras de implantação possíveis, em uma terceira maneira de implantação possível,

o receptor é configurado adicionalmente para receber informações de acesso aleatório enviadas pelo terminal, onde as informações de acesso aleatório incluem informações de relógio de enlace ascendente do terminal; e

a estação de base inclui adicionalmente:

um processador, configurado para gerar informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente; e

um transmissor, configurado para enviar as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente para o terminal, de modo que o terminal ajuste informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

[0034] De acordo com um oitavo aspecto, um sistema de acesso por enlace ascendente é fornecido, onde o sistema inclui:

pelo menos um terminal descrito acima e pelo menos uma estação de base descrita acima.

[0035] De acordo com o método, aparelho e sistema de acesso

por enlace ascendente fornecidos nas modalidades da presente invenção, um terminal pode obter diretamente um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos do terminal, obter, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código, e gerar um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto. Antes de enviar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para uma estação de base, o terminal não precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto, o que economiza um processo de troca de informações entre o terminal e a estação de base e, particularmente, resolve eficazmente um problema de um desperdício de recursos que ocorre porque quando um volume de dados de serviço de enlace ascendente é relativamente pequeno, o terminal precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0036] Para descrever as soluções técnicas nas modalidades da presente invenção ou na técnica anterior mais claramente, a seguir se apresenta resumidamente os desenhos anexos exigidos para descrever as modalidades ou a técnica anterior. Evidentemente, os desenhos anexos na descrição a seguir mostram meramente algumas modalidades da presente invenção, e uma pessoa de habilidade comum na técnica pode ainda derivar outros desenhos a partir desses desenhos anexos sem esforços criativos.

[0037] A Figura 1 é um fluxograma de um método de acesso por enlace ascendente de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0038] A Figura 2 é um fluxograma de outro método de acesso por enlace ascendente de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0039] A Figura 3 é um fluxograma de ainda outro método de acesso por enlace ascendente de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0040] A Figura 4 é um fluxograma de mais outro método de acesso por enlace ascendente de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0041] A Figura 5 é um diagrama estrutural esquemático de um

terminal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0042] A Figura 6 é um diagrama estrutural esquemático de outro terminal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0043] A Figura 7 é um diagrama estrutural esquemático de uma estação de base de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0044] A Figura 8 é um diagrama estrutural esquemático de outra estação de base de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0045] A Figura 9 é um diagrama esquemático de um sistema de acesso por enlace ascendente de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0046] A Figura 10 é um diagrama estrutural esquemático de ainda outro terminal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0047] A Figura 11 é um diagrama estrutural esquemático de mais outro terminal de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0048] A Figura 12 é um diagrama estrutural esquemático de ainda outra estação de base de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0049] A Figura 13 é um diagrama estrutural esquemático de mais outra estação de base de acordo com uma modalidade da presente invenção; e

[0050] A Figura 14 é um diagrama esquemático de outro sistema de acesso por enlace ascendente de acordo com uma modalidade da presente invenção.

DESCRIÇÃO DE MODALIDADES

[0051] A seguir se descreve clara e completamente as soluções técnicas nas modalidades da presente invenção com referência aos desenhos anexos nas modalidades da presente invenção. Evidentemente, as modalidades descritas são meramente algumas, mas não todas as modalidades da presente invenção. Todas as outras modalidades obtidas por uma pessoa de habilidade comum na técnica com base nas modalidades da presente invenção sem esforços criativos estarão abrangidas pelo escopo de proteção da presente invenção.

[0052] Uma modalidade da presente invenção fornece um método de acesso por enlace ascendente, o qual é aplicado em um terminal. Conforme mostrado na Figura 1, o método inclui:

[0053] Etapa 101: Obter dados de serviço de enlace ascendente.

[0054] O serviço de enlace ascendente pode ser um serviço de voz ou um serviço de dados, e então o terminal pode obter dados de serviço de voz de enlace ascendente ou dados de serviço de dados de enlace ascendente.

[0055] Deve ser notado que antes de obter os dados de serviço de enlace ascendente, o terminal primeiro envia informações de acesso aleatório para uma estação de base, onde as informações de acesso aleatório podem incluir informações de relógio de enlace ascendente do terminal, de modo que a estação de base gere informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente; e então recebe as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente enviadas pela estação de base, e ajusta informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

[0056] Etapa 102: Obter um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos.

[0057] Quando se determina que um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido, o terminal obtém um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos do terminal. Deve ser notado que o primeiro livro código pode ser um livro código que é aleatoriamente selecionado a partir do conjunto de livros códigos predefinidos pelo terminal; além disso, o conjunto de livros códigos predefinidos do terminal é igual a um conjunto de livros códigos predefinidos da estação de base. Quando o serviço de enlace ascendente é um serviço de voz, os dados de serviço de enlace ascendente são dados de serviço de voz de enlace ascendente, e o limiar de volume de dados predefinido é um limiar de volume de dados que é predefinido no terminal e que corresponde ao máximo de dados de serviço de enlace ascendente do serviço de voz; quando o serviço de enlace ascendente é um serviço de dados, os dados de serviço de enlace ascendente são dados de serviço de dados de enlace ascendente, e o limiar de volume de dados predefinido é um limiar de volume de dados que é predefinido no terminal e que corresponde ao máximo de dados de serviço de enlace ascendente do serviço de dados.

[0058] Etapa 103: Obter, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto,

uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código.

[0059] A relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto pode ser diretamente a relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, ou pode ser uma relação de mapeamento entre um livro código e um subconjunto de sequência piloto, onde cada livro código corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto inclui pelo menos uma sequência piloto, e não existe nenhuma sequência piloto igual em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos.

[0060] Etapa 104: Gerar um sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o primeiro livro código e os dados de serviço de enlace ascendente.

[0061] O terminal mapeia os dados de serviço de enlace ascendente em um símbolo de modulação de dados de acordo com o primeiro livro código, multiplica o símbolo de modulação de dados por um sinal portador para gerar o sinal de dados de enlace ascendente, e transforma o sinal de dados de enlace ascendente em um sinal de alta frequência usado para envio por radiofrequência.

[0062] Etapa 105: Gerar um sinal piloto que corresponde à primeira sequência piloto.

[0063] A primeira sequência piloto é modulada para gerar o sinal piloto. A modulação (modulação) é um processo no qual informações a partir de uma fonte de sinal são processadas e adicionadas a um portador, de modo que as informações a partir da fonte de sinal sejam mudadas em informações em uma forma adequada para transmissão por canal, isto é, a modulação é uma tecnologia que permite a um portador variar com um sinal.

[0064] Etapa 106: Enviar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para a estação de base.

[0065] Após gerar o sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o primeiro livro código e os dados de serviço de enlace ascendente, e gerar o sinal piloto que corresponde à primeira sequência piloto, o terminal envia, em uma localização de um bloco de recurso de dados de enlace ascendente, o sinal de dados de enlace ascendente para a estação de base, e o sinal piloto pode ser inserido na localização do bloco de recurso de

dados de enlace ascendente e enviado para a estação de base junto com o sinal de dados de enlace ascendente.

[0066] Desse modo, um terminal pode obter diretamente um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos do terminal, obter, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código, e gerar um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto. Antes de enviar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para uma estação de base, o terminal não precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto, o que economiza um processo de troca de informações entre o terminal e a estação de base e, particularmente, resolve eficazmente um problema de um desperdício de recursos que ocorre porque quando um volume de dados de serviço de enlace ascendente é relativamente pequeno, o terminal precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto.

[0067] Correspondendo à modalidade supracitada, uma modalidade da presente invenção fornece um método de acesso por enlace ascendente, o qual é aplicado em uma estação de base. O método inclui as seguintes etapas:

[0068] Etapa 201: Receber um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto que são enviados por um terminal.

[0069] O sinal piloto é gerado pelo terminal de acordo com uma primeira sequência piloto, onde a primeira sequência piloto é uma sequência piloto que corresponde a um primeiro livro código que é obtido pelo terminal de acordo com o primeiro livro código obtido a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos do terminal e de acordo com uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto. O sinal de dados de enlace ascendente é gerado pelo terminal de acordo com o primeiro livro código e dados de serviço de enlace ascendente obtidos pelo terminal.

[0070] O primeiro livro código obtido pelo terminal a partir do conjunto de livros códigos predefinidos do terminal é obtido a partir do conjunto de livros códigos predefinidos quando um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido. A

relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto pode ser diretamente a relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, ou pode ser uma relação de mapeamento entre um livro código e um subconjunto de sequência piloto, onde cada livro código corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto inclui pelo menos uma sequência piloto, e não existe nenhuma sequência piloto igual em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos.

[0071] Deve ser notado que antes que o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto que são enviados pelo terminal sejam recebidos, informações de acesso aleatório enviadas pelo terminal são recebidas primeiramente, onde as informações de acesso aleatório incluem informações de relógio de enlace ascendente do terminal; informações de ajuste de relógio de enlace ascendente são geradas de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente, e as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente são enviadas para o terminal, de modo que o terminal ajuste informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

[0072] Desse modo, a estação de base recebe um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto que são enviados por um terminal, onde o sinal de dados de enlace ascendente é gerado pelo terminal de acordo com o primeiro livro código e dados de serviço de enlace ascendente obtidos pelo terminal, e o sinal piloto é gerado pelo terminal de acordo com uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código. Comparado àquele na técnica anterior, antes que o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto que são enviados pelo terminal sejam recebidos, o terminal não precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto, o que economiza um processo de troca de informações entre o terminal e a estação de base e, particularmente, resolve eficazmente um problema de um desperdício de recursos que ocorre porque quando um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é relativamente pequeno, o terminal precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto.

[0073] Uma modalidade da presente invenção fornece um método

de acesso por enlace ascendente, o qual é aplicado em um terminal e uma estação de base. Conforme mostrado na Figura 2, o método inclui as seguintes etapas:

[0074] Etapa 301: O terminal realiza inicialização de acesso por enlace ascendente.

[0075] Conforme mostrado na Figura 3, a etapa 301 inclui especificamente as seguintes etapas:

[0076] Etapa 3011: A estação de base difunde uma mensagem difundida para o terminal.

[0077] Antes de enviar um sinal de dados de enlace ascendente para a estação de base, o terminal primeiro precisa realizar inicialização de acesso por enlace ascendente. Especificamente, a estação de base difunde uma mensagem difundida para o terminal, onde a mensagem difundida inclui informações tais como um endereço de célula de uma célula usada quando o terminal realiza alojamento de célula e comunicação de serviço de enlace ascendente, um número de sequência raiz, um recurso tempo-frequência usado quando o terminal transmite um sinal de dados de enlace ascendente, uma localização de um bloco de recurso de dados de enlace ascendente, e uma localização de um bloco de recurso de acesso aleatório.

[0078] Etapa 3012: O terminal estabelece uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto de acordo com a mensagem difundida.

[0079] Após receber a mensagem difundida enviada pela estação de base, o terminal gera, de acordo com o endereço de célula, o número de sequência raiz e similares na mensagem difundida, pelo menos uma sequência piloto, para formar um subconjunto de sequência piloto, e o terminal pode agrupar, de acordo com a localização de elemento de recurso de um recurso tempo-frequência ocupado pela sequência piloto e um parâmetro de deslocamento cíclico, a sequência piloto para obter um subconjunto de sequência piloto, para formar uma relação de mapeamento entre um livro código em um conjunto de livros códigos predefinidos do terminal e uma sequência piloto, onde a relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto pode ser também uma relação de mapeamento entre um livro código e um subconjunto de sequência piloto, onde cada livro código

corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto inclui pelo menos uma sequência piloto, e não existe nenhuma sequência piloto igual em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos.

[0080] Etapa 3013: O terminal envia informações de acesso aleatório para a estação de base.

[0081] Após estabelecer a relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, o terminal envia, na localização do bloco de recurso de acesso aleatório alocado pela estação de base, as informações de acesso aleatório para a estação de base, onde as informações de acesso aleatório incluem informações de relógio de enlace ascendente do terminal.

[0082] Deve ser notado que as informações de relógio de enlace ascendente são usadas para manter sincronização de tempo entre o terminal e a estação de base, e alinhamento de tempo é exigido quando sinais de dados de enlace ascendente obtidos por modulação de dados de serviço de enlace ascendente de diferentes terminais chegam na estação de base, para assegurar ortogonalidade de sinais de dados de enlace ascendente entre estações de base, o que é útil na eliminação de interferência intracélula. Entretanto, existe um retardo quando um sinal de dados de enlace ascendente está sendo transmitido espacialmente. Se um terminal se move em uma direção oposta a uma estação de base durante uma chamada, um sinal de dados de enlace descendente enviado pela estação de base para o terminal chega no terminal cada vez mais tarde; além disso, um sinal de dados de enlace ascendente do terminal também chega na estação de base cada vez mais tarde. Se o sinal de dados de enlace ascendente ou o sinal de dados de enlace descendente é excessivamente retardado, um sinal de dados de enlace ascendente do terminal em um intervalo de tempo corrente que é recebido pela estação de base e um intervalo de tempo no qual a estação de base recebe um sinal de dados de enlace ascendente de um terminal seguinte são sobrepostos, o que causa interferência entre símbolos. Portanto, o terminal precisa enviar informações de relógio de enlace ascendente para a estação de base, e ajusta um relógio de enlace ascendente do terminal de acordo com informações de ajuste de relógio de enlace ascendente enviadas pela estação de base para o terminal, para manter sincronização entre o terminal e a estação de base

quando o terminal envia dados de enlace ascendente.

[0083] Etapa 3014: A estação de base gera informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de acesso aleatório.

[0084] Após receber as informações de acesso aleatório na localização do bloco de recurso de acesso aleatório, onde a localização corresponde ao terminal, a estação de base gera as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de acesso aleatório, onde as informações de acesso aleatório incluem as informações de relógio de enlace ascendente do terminal.

[0085] Etapa 3015: A estação de base envia as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente para o terminal.

[0086] Etapa 3016: O terminal ajusta informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

[0087] O terminal recebe, na localização do bloco de recurso de acesso aleatório alocado pela estação de base, as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente, e ajusta, de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente, um relógio do terminal para estabelecer sincronização com a estação de base, de modo que um sinal de dados de enlace ascendente seja transmitido entre o terminal e a estação de base.

[0088] Etapa 302: O terminal obtém dados de serviço de enlace ascendente.

[0089] Um usuário pode operar o terminal para implantar um serviço de voz ou um serviço de dados. Especificamente, o usuário pode disparar um teclado exibido em uma interface de usuário do terminal, entrar com informações de usuário chamadas, e disparar uma tecla de discagem. O terminal recebe o sinal de disparo, obtém dados de serviço de voz de enlace ascendente, e envia uma solicitação de chamada para a estação de base, ou o usuário pode navegar a Internet para inspecionar uma página da web usando o terminal, e então o terminal obtém dados de serviço de dados de enlace ascendente e envia uma solicitação de dados para a estação de base.

[0090] Etapa 303: O terminal transmite os dados de serviço de

enlace ascendente.

[0091] Quando um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido, o terminal obtém um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos do terminal, obtém, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código, gera um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto, e envia o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para a estação de base. Um serviço de enlace ascendente pode ser um serviço de voz ou de dados de voz. Quando o serviço de enlace ascendente é um serviço de voz, os dados de serviço de enlace ascendente são dados de serviço de voz de enlace ascendente, e o limiar de volume de dados predefinido é um limiar de volume de dados que é predefinido no terminal e que corresponde ao máximo de dados de serviço de enlace ascendente do serviço de voz; quando o serviço de enlace ascendente é um serviço de dados, os dados de serviço de enlace ascendente são dados de serviço de dados de enlace ascendente, e o limiar de volume de dados predefinido é um limiar de volume de dados que é predefinido no terminal e que corresponde ao máximo de dados de serviço de enlace ascendente do serviço de dados.

[0092] Conforme mostrado na Figura 4, a etapa 303 inclui especificamente as seguintes etapas:

[0093] Etapa 3031: Quando um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido, o terminal obtém um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos do terminal.

[0094] O terminal pode aleatoriamente selecionar e obter o primeiro livro código a partir do conjunto de livros códigos predefinidos, onde o conjunto de livros códigos predefinidos é igual a um conjunto de livros códigos predefinidos da estação de base. Um livro código no conjunto de livros códigos pode ser codificado com o uso de \log_2^K bits, onde K é uma quantidade de terminais existentes, e K é um número inteiro maior que ou igual a 1.

[0095] Etapa 3032: O terminal obtém, de acordo com o primeiro

livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código.

[0096] A relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto pode ser diretamente a relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, ou pode ser uma relação de mapeamento entre um livro código e um subconjunto de sequência piloto, onde cada livro código corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto inclui pelo menos uma sequência piloto, e não existe nenhuma sequência piloto igual em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos. Especificamente, o conjunto de livros códigos predefinidos do terminal inclui pelo menos um livro código, onde cada livro código corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto inclui pelo menos uma sequência piloto, nenhuma sequência piloto igual existe em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos, e duas diferentes sequências piloto são ortogonais entre si. O terminal obtém, de acordo com o primeiro livro código e a relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, a primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código. Uma sequência piloto no subconjunto de sequência piloto pode ser codificada usando-se \log_2^K bits, onde M é uma quantidade de sequências piloto em um subconjunto de sequência piloto que corresponde a cada livro código no conjunto de livros códigos, e M é um número inteiro maior que ou igual a 1.

[0097] Etapa 3033: O terminal mapeia os dados de serviço de enlace ascendente em um símbolo de modulação de dados de acordo com o primeiro livro código.

[0098] O terminal mapeia os dados de serviço de enlace ascendente para serem enviados pelo terminal para a estação de base no interior do símbolo de modulação de dados pelo uso do primeiro livro código que é aleatoriamente selecionado e de acordo com uma tecnologia de modulação, onde a tecnologia de modulação pode ser QAM (Modulação de Amplitude em Quadratura, modulação de amplitude em quadratura) ou

similares, e o símbolo de modulação de dados corresponde a uma amplitude e uma fase de um sinal de banda de base, onde o sinal de banda de base é um sinal elétrico original que é enviado pelo terminal e que não é modulado, isto é, o sinal elétrico original é um sinal no qual uma modulação, tal como deslocamento de espectro e conversão, não é realizada e que expressa diretamente informações a serem transmitidas. Por exemplo, uma onda sonora gerada durante uma fala é um sinal de banda de base.

[0099] Presume-se que o primeiro livro código é um livro código SCMA (Acesso Múltiplo Codificado Esparso, acesso múltiplo codificado esparso), o SCMA é um modo de acesso múltiplo híbrido, e os dados de serviço de enlace ascendente para serem enviados pelo terminal para a estação de base são mapeados no interior do símbolo de modulação de dados pelo uso do livro código SCMA. Isto é, de acordo com uma combinação da tecnologia de modulação QAM e uma tecnologia CDMA (Acesso Múltiplo por Divisão de Código, acesso múltiplo por divisão de código), múltiplos pedaços de dados de serviço de enlace ascendente usam um mesmo bloco de recurso tempo-frequência, onde cada bloco de recurso tempo-frequência consiste em diversos elementos de recurso. Especificamente, primeiro um recurso tempo-frequência disponível é dividido em diversos blocos de recurso tempo-frequência ortogonais, onde cada bloco de recurso tempo-frequência inclui L elementos de recurso. Presume-se que existem k terminais, e quando os K terminais enviam dados de serviço de enlace ascendente para a estação de base, os dados de serviço de enlace ascendente são divididos em blocos de dados com um tamanho de S bits cada, e cada bloco de dados é mapeado em um grupo de símbolos de modulação de dados $X_K = \{X_{K1}, X_{K2}, \dots, X_{KL}\}$ buscando-se um livro código SCMA C_k , onde cada símbolo de modulação de dados corresponde a um elemento de recurso em um bloco de recurso tempo-frequência. K é um número inteiro maior que ou igual a 1, L é um número inteiro maior que ou igual a 1, e X é um número inteiro maior que ou igual a 1.

[0100] Deve ser notado que diferentes livros códigos SCMA são distinguidos um do outro de acordo com diferentes localizações de um símbolo 0. Para um bloco de dados com um tamanho de S bits, cada livro código SCMA inclui 2^S diferentes grupos de símbolo de modulação que correspondem a 2^S

possíveis blocos de dados. Cada grupo de símbolos de modulação tem alguns símbolos que são 0, e localizações de elemento de recurso nas quais símbolos 0 em diferentes grupos de símbolo de modulação de um mesmo livro código SCMA são os mesmos. Além disso, o livro código SCMA satisfaz uma condição de ser esparso, isto é, uma quantidade de elementos de recurso ocupados por símbolos 0 em um grupo de símbolos de modulação é maior que ou igual a uma metade da quantidade total de elementos de recurso.

[0101] Por exemplo, se os dados de serviço de enlace ascendente do terminal são divididos em blocos de dados com um tamanho de 2 bits cada, um comprimento de um grupo de símbolos de modulação é 4, um grupo de blocos de dados é mapeado em um símbolo de modulação de dados pelo uso de modulação QAM. Por exemplo, dados de 2 bits são mapeados em um símbolo de modulação de dados com quatro pontos de constelação pelo uso de 4QAM, 00 é mapeado em $1+i$, 01 é mapeado em $1-i$, 10 é mapeado em $-1+i$, 11 é mapeado em $-1-i$. Além disso, um símbolo de modulação de dados é estendido para múltiplos símbolos de modulação de dados de acordo com a tecnologia CDMA. Por exemplo, um símbolo de modulação $1+i$ é estendido para quatro símbolos de modulações pelo uso de um código de espalhamento 1001, isto é, $1+i$, $-1-i$, $-1-i$, e $1+i$. Deve ser notado que o livro código SCMA corresponde ao grupo de símbolos de modulação, e mapeia um bloco de dados em múltiplos símbolos de modulação de dados. Além disso, o livro código SCMA não é uma extensão simples de um mesmo símbolo de modulação de dados, mas um grupo de símbolos predeterminados, e as localizações de alguns símbolos do livro código SCMA são 0. Diferentes dados de serviço de enlace ascendente usam diferentes livros códigos para mapear um mesmo bloco de dados em diferentes grupos de símbolo de modulação.

[0102] Etapa 3034: O terminal gera um sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o símbolo de modulação de dados.

[0103] O terminal mapeia, pelo uso do primeiro livro código que é aleatoriamente selecionado e de acordo com a tecnologia de modulação, os dados de serviço de enlace ascendente no interior do símbolo de modulação de dados, onde o símbolo de modulação de dados corresponde à amplitude e à fase do sinal de banda de base. Uma vez que uma frequência do sinal de banda de base é relativamente baixo, após o terminal obter os dados de

serviço de enlace ascendente e antes do terminal enviar os dados de serviço de enlace ascendente para a estação de base, um sinal que não é modulado é um sinal de banda de base na presente invenção. Então, o sinal de banda de base é transformado em um sinal de alta frequência multiplicando-se um sinal portador, para gerar um sinal de dados de enlace ascendente usado para envio por radiofrequência. Um portador se refere a uma forma de onda que é modulada para transmitir um sinal, e em geral é uma onda senoidal. O sinal portador é usado para modular um sinal comum em um sinal de alta frequência com uma frequência específica. Quando nenhum sinal comum é carregado, uma amplitude de um sinal de alta frequência é fixada, e após um sinal comum ser carregado, a amplitude do sinal de alta frequência varia com o sinal comum, isto é, a amplitude é modulada. Uma fase, uma frequência, e similares do sinal de alta frequência podem ser também moduladas. O sinal comum é um sinal de voz, um sinal de imagem, ou similares.

[0104] Etapa 3035: O terminal gera um sinal piloto de acordo com a primeira sequência piloto.

[0105] O terminal gera, de acordo com a primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código e que é obtida na etapa 3032, o sinal piloto que corresponde à primeira sequência piloto.

[0106] Etapa 3036: O terminal envia o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para a estação de base.

[0107] O terminal gera o sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o primeiro livro código e os dados de serviço de enlace ascendente, gera o sinal piloto que corresponde à primeira sequência piloto, e envia, em uma localização de um primeiro bloco de recurso de acesso, o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para a estação de base, de modo que a estação de base obtenha os dados de serviço de enlace ascendente de acordo com o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto.

[0108] Após receber o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto que são enviados pelo terminal, a estação de base pode realizar estimativa de canal e decodificação para obter os dados de serviço de enlace ascendente do terminal. Para um processo específico de estimativa de sinal e decodificação, detalhes não são descritos novamente.

[0109] Quando o terminal determina que um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é maior que ou igual a um limiar de volume de dados predefinido, um modo de acesso por enlace ascendente do terminal é consistente com um modo existente, e uma diferença se encontra em que o terminal primeiro envia uma mensagem de solicitação de recurso de enlace ascendente para a estação de base; após receber a mensagem de solicitação de recurso de enlace ascendente, a estação de base obtém um segundo livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos da estação de base, obtém, de acordo com o segundo livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma segunda sequência piloto que corresponde ao segundo livro código, e envia um número de sequência do segundo livro código e um número de sequência da segunda sequência piloto para o terminal, de modo que o terminal obtenha, de acordo com o número de sequência do segundo livro código, o segundo livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos do terminal, e obtenha, de acordo com o número de sequência da segunda sequência piloto, a segunda sequência piloto que corresponde ao segundo livro código; finalmente, de acordo com o segundo livro código e a segunda sequência piloto, o terminal gera um segundo sinal de dados de enlace ascendente e um segundo sinal piloto, e envia o segundo sinal de dados de enlace ascendente e o segundo sinal piloto para a estação de base. O conjunto de livros códigos predefinidos da estação de base é igual ao conjunto de livros códigos predefinidos do terminal, e um subconjunto de sequência piloto predefinido na estação de base é igual a um subconjunto de sequência piloto predefinido no terminal.

[0110] Deve ser notado que uma sequência de etapas do método de acesso por enlace ascendente fornecido nessa modalidade da presente invenção pode ser apropriadamente ajustada, e as etapas podem ser também aumentadas ou diminuídas de acordo com uma situação. Por exemplo, uma sequência entre a etapa 3034 e a etapa 3035 pode ser intercambiada, isto é, um sinal piloto pode ser gerado primeiro e então um sinal de dados de enlace ascendente é gerado, ou quando o volume dos dados de serviço de enlace ascendente é maior que ou igual ao limiar de volume de dados predefinido, antes de enviar o segundo sinal de dados de enlace ascendente e o segundo sinal piloto para a estação de base, o terminal pode primeiro gerar o segundo

sinal piloto e então gerar o segundo sinal de dados de enlace ascendente. Qualquer variação no método prontamente imaginada por uma pessoa versada na técnica dentro do escopo técnico revelado na presente invenção estará abrangida pelo escopo de proteção da presente invenção, e detalhes não são descritos novamente.

[0111] De acordo com o método de acesso por enlace ascendente fornecido nessa modalidade da presente invenção, após um terminal obter dados de serviço de enlace ascendente, quando o terminal determina que um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido, o terminal obtém um primeiro livro código a partir do conjunto de livros códigos predefinidos, obtém, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código, gera um sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o primeiro livro código e os dados de serviço de enlace ascendente, gera um sinal piloto que corresponde à primeira sequência piloto, e envia o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para uma estação de base; então, após receber o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto que são enviados pelo terminal, a estação de base pode realizar estimativa de canal e decodificação para obter os dados de serviço de enlace ascendente do terminal. Comparativamente, na técnica anterior, um terminal pode obter diretamente um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos do terminal, obter, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código, e gerar um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto. Antes de enviar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para uma estação de base, o terminal não precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto, o que economiza um processo de troca de informações entre o terminal e a estação de base e, particularmente, resolve eficazmente um problema de um desperdício de recursos que ocorre porque quando um volume de dados de serviço de enlace ascendente é relativamente pequeno, o terminal precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto.

[0112] Uma modalidade da presente invenção fornece um terminal 70. Conforme mostrado na Figura 5, o terminal 70 inclui: uma primeira unidade de obtenção 701, uma segunda unidade de obtenção 702, uma terceira unidade de obtenção 703, uma primeira unidade de geração 704, uma segunda unidade de geração 705, e uma primeira unidade de envio 706.

[0113] A primeira unidade de obtenção 701 é configurada para obter dados de serviço de enlace ascendente.

[0114] O serviço de enlace ascendente pode ser um serviço de voz ou um serviço de dados, e então o terminal pode obter dados de serviço de voz de enlace ascendente ou dados de serviço de dados de enlace ascendente.

[0115] Deve ser notado que antes de obter os dados de serviço de enlace ascendente, o terminal primeiro envia informações de acesso aleatório para uma estação de base, onde as informações de acesso aleatório podem incluir informações de relógio de enlace ascendente do terminal, de modo que a estação de base gere informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente; e então recebe as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente enviadas pela estação de base, e ajusta informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

[0116] A segunda unidade de obtenção 702 é configurada para obter um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos.

[0117] Quando se determina que um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido, o terminal obtém um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos. Deve ser notado que o primeiro livro código é um livro código que é aleatoriamente selecionado pelo terminal a partir do conjunto de livros códigos predefinidos; além disso, o conjunto de livros códigos predefinidos do terminal é igual a um conjunto de livros códigos predefinidos da estação de base.

[0118] A terceira unidade de obtenção 703 é configurada para obter, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto

que corresponde ao primeiro livro código.

[0119] A primeira unidade de geração 704 é configurada para gerar um sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o primeiro livro código e os dados de serviço de enlace ascendente.

[0120] O terminal mapeia os dados de serviço de enlace ascendente em um símbolo de modulação de dados de acordo com o primeiro livro código, multiplica o símbolo de modulação de dados por um sinal portador para gerar o sinal de dados de enlace ascendente, e transforma o sinal de dados de enlace ascendente em um sinal de alta frequência usado para envio por radiofrequência.

[0121] A segunda unidade de geração 705 é configurada para gerar um sinal piloto que corresponde à primeira sequência piloto.

[0122] A primeira sequência piloto é modulada para gerar o sinal piloto. A modulação (modulação) é um processo no qual informações a partir de uma fonte de sinal são processadas e adicionadas a um portador, de modo que as informações a partir da fonte de sinal sejam mudadas em informações em uma forma adequada para transmissão por canal, isto é, a modulação é uma tecnologia que permite a um portador variar com um sinal. Em geral, o sinal piloto é um sinal enviado, com um propósito de medir ou monitorar, em uma rede de telecomunicações.

[0123] A primeira unidade de envio 706 é configurada para enviar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para a estação de base.

[0124] Desse modo, um terminal pode obter diretamente um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos do terminal, obter, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código, e gerar um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto. Antes de enviar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para uma estação de base, o terminal não precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto, o que economiza um processo de troca de informações entre o terminal e a estação de base e, particularmente, resolve eficazmente um problema de um desperdício de recursos que ocorre porque quando um volume de dados de serviço de enlace ascendente é relativamente

pequeno, o terminal precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto.

[0125] A segunda unidade de obtenção 702 é especificamente configurada para:

obter o primeiro livro código a partir do conjunto de livros códigos predefinidos quando é determinado que um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido.

[0126] A primeira unidade de geração 704 é especificamente configurada para:

mapear os dados de serviço de enlace ascendente em um símbolo de modulação de dados de acordo com o primeiro livro código; e

gerar o sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o símbolo de modulação de dados.

[0127] A relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto é uma relação de mapeamento entre um livro código e um subconjunto de sequência piloto, onde:

cada livro código corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto inclui pelo menos uma sequência piloto, e não existe nenhuma sequência piloto igual em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos.

[0128] Conforme mostrado na Figura 6, o terminal 70 inclui adicionalmente:

uma segunda unidade de envio 707, configurada para enviar informações de acesso aleatório para a estação de base, onde as informações de acesso aleatório incluem informações de relógio de enlace ascendente do terminal, de modo que a estação de base gere informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente;

uma unidade de recebimento 708, configurada para receber as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente enviadas pela estação de base; e

uma unidade de ajuste 709, configurada para ajustar informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

[0129] Uma modalidade da presente invenção fornece uma estação de base 80. Conforme mostrado na Figura 7, a estação de base 80 inclui:

uma primeira unidade de recebimento 801, configurada para receber um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto que são enviados por um terminal, onde:

o sinal piloto é gerado pelo terminal de acordo com uma primeira sequência piloto, onde a primeira sequência piloto é uma sequência piloto que corresponde a um primeiro livro código que é obtido pelo terminal de acordo com o primeiro livro código obtido a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos e de acordo com uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto; e o sinal de dados de enlace ascendente é gerado pelo terminal de acordo com o primeiro livro código e dados de serviço de enlace ascendente obtidos pelo terminal.

[0130] Desse modo, uma estação de base recebe um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto que são enviados por um terminal, onde o sinal de dados de enlace ascendente é gerado pelo terminal de acordo com o primeiro livro código e dados de serviço de enlace ascendente obtidos pelo terminal, e o sinal piloto é gerado pelo terminal de acordo com uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código. Comparativamente, na técnica anterior, antes do sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto que são enviados pelo terminal serem recebidos, o terminal não precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto, o que economiza um processo de troca de informações entre o terminal e a estação de base e, particularmente, resolve eficazmente um problema de um desperdício de recursos que ocorre porque quando um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é relativamente pequeno, o terminal precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto.

[0131] O primeiro livro código obtido pelo terminal a partir do conjunto de livros códigos predefinidos é obtido a partir do conjunto de livros códigos predefinidos quando um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido.

[0132] A relação de mapeamento entre um livro código e uma

sequência piloto é uma relação de mapeamento entre um livro código e um subconjunto de sequência piloto, onde:

cada livro código corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto inclui pelo menos uma sequência piloto, e não existe nenhuma sequência piloto igual em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos.

[0133] Conforme mostrado na Figura 8, a estação de base 80 inclui adicionalmente:

uma segunda unidade de recebimento 802, configurada para receber informações de acesso aleatório enviadas pelo terminal, onde as informações de acesso aleatório incluem informações de relógio de enlace ascendente do terminal;

uma unidade de geração 803, configurada para gerar informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente; e

uma unidade de envio 804, configurada para enviar as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente para o terminal, de modo que o terminal ajuste informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

[0134] Uma modalidade da presente invenção fornece um sistema de acesso por enlace ascendente 90. Conforme mostrado na Figura 9, o sistema de acesso por enlace ascendente 90 inclui:

pelo menos um terminal 901, onde o terminal 901 é configurado para:

obter dados de serviço de enlace ascendente; obter um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos; obter, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código; gerar um sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o primeiro livro código e os dados de serviço de enlace ascendente; gerar um sinal piloto que corresponde à primeira sequência piloto; e enviar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para uma estação de base; e

pelo menos uma estação de base 902, onde a estação de base 902

é configurada para:

receber um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto que são enviados por um terminal, onde:

o sinal piloto é gerado pelo terminal de acordo com uma primeira sequência piloto, onde a primeira sequência piloto é uma sequência piloto que corresponde a um primeiro livro código que é obtido pelo terminal de acordo com o primeiro livro código obtido a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos e de acordo com uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto; e o sinal de dados de enlace ascendente é gerado pelo terminal de acordo com o primeiro livro código e dados de serviço de enlace ascendente obtidos pelo terminal.

[0135] Uma modalidade da presente invenção fornece um terminal 100. Conforme mostrado na Figura 10, o terminal 100 inclui um processador 1001 e um transmissor 1002.

[0136] O processador 1001 é configurado para obter dados de serviço de enlace ascendente.

[0137] O serviço de enlace ascendente pode ser um serviço de voz ou um serviço de dados, e então o terminal pode obter dados de serviço de voz de enlace ascendente ou dados de serviço de dados de enlace ascendente.

[0138] Deve ser notado que antes de obter os dados de serviço de enlace ascendente, o terminal primeiro envia informações de acesso aleatório para uma estação de base, onde as informações de acesso aleatório podem incluir informações de relógio de enlace ascendente do terminal, de modo que a estação de base gera informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente; e então recebe as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente enviadas pela estação de base, e ajusta informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

[0139] O processador 1001 é configurado adicionalmente para obter um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos.

[0140] Quando se determina que um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido,

o terminal obtém um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos. Deve ser notado que o primeiro livro código é um livro código que é aleatoriamente selecionado pelo terminal a partir do conjunto de livros códigos predefinidos; além disso, o conjunto de livros códigos predefinidos do terminal é igual a um conjunto de livros códigos predefinidos da estação de base.

[0141] O processador 1001 é configurado adicionalmente para obter, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código.

[0142] O processador 1001 é configurado adicionalmente para gerar um sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o primeiro livro código e os dados de serviço de enlace ascendente.

[0143] O terminal mapeia os dados de serviço de enlace ascendente em um símbolo de modulação de dados de acordo com o primeiro livro código, multiplica o símbolo de modulação de dados por um sinal portador para gerar o sinal de dados de enlace ascendente, e transforma o sinal de dados de enlace ascendente em um sinal de alta frequência usado para envio por radiofrequência.

[0144] O processador 1001 é configurado adicionalmente para gerar um sinal piloto que corresponde à primeira sequência piloto.

[0145] A primeira sequência piloto é modulada para gerar o sinal piloto. A modulação (modulação) é um processo no qual informações a partir de uma fonte de sinal são processadas e adicionadas a um portador, de modo que as informações a partir da fonte de sinal sejam mudadas em informações em uma forma adequada para transmissão por canal, isto é, a modulação é uma tecnologia que permite a um portador variar com um sinal. Em geral, o sinal piloto é um sinal enviado, com um propósito de medir ou monitorar, em uma rede de telecomunicações.

[0146] O transmissor 1002 é configurado para enviar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para a estação de base.

[0147] Desse modo, um terminal pode obter diretamente um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos do terminal, obter, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de

mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código, e gerar um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto. Antes de enviar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para uma estação de base, o terminal não precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto, o que economiza um processo de troca de informações entre o terminal e a estação de base e, particularmente, resolve eficazmente um problema de um desperdício de recursos que ocorre porque quando um volume de dados de serviço de enlace ascendente é relativamente pequeno, o terminal precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto.

[0148] O processador 1001 é especificamente configurado para: obter o primeiro livro código a partir do conjunto de livros códigos predefinidos quando é determinado que um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido.

[0149] O processador 1001 é especificamente configurado para: mapear os dados de serviço de enlace ascendente em um símbolo de modulação de dados de acordo com o primeiro livro código; e gerar o sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o símbolo de modulação de dados.

[0150] A relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto é uma relação de mapeamento entre um livro código e um subconjunto de sequência piloto, onde:

cada livro código corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto inclui pelo menos uma sequência piloto, e não existe nenhuma sequência piloto igual em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos.

[0151] O transmissor 1002 é configurado adicionalmente para enviar informações de acesso aleatório para a estação de base, onde as informações de acesso aleatório incluem informações de relógio de enlace ascendente do terminal, de modo que a estação de base gera informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente.

[0152] Conforme mostrado na Figura 11, o terminal 100 inclui

adicionalmente:

um receptor 1003, configurado para receber as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente enviadas pela estação de base.

[0153] O processador 1001 é configurado adicionalmente para ajustar informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

[0154] Uma modalidade da presente invenção fornece uma estação de base 110. Conforme mostrado na Figura 12, a estação de base 110 inclui:

um receptor 1101, configurado para receber um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto que são enviados por um terminal, onde:

o sinal piloto é gerado pelo terminal de acordo com uma primeira sequência piloto, onde a primeira sequência piloto é uma sequência piloto que corresponde a um primeiro livro código que é obtido pelo terminal de acordo com o primeiro livro código obtido a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos e de acordo com uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto; e o sinal de dados de enlace ascendente é gerado pelo terminal de acordo com o primeiro livro código e dados de serviço de enlace ascendente obtidos pelo terminal.

[0155] O primeiro livro código obtido pelo terminal a partir do conjunto de livros códigos predefinidos é obtido a partir do conjunto de livros códigos predefinidos quando um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido.

[0156] A relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto é uma relação de mapeamento entre um livro código e um subconjunto de sequência piloto, onde:

cada livro código corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto inclui pelo menos uma sequência piloto, e não existe nenhuma sequência piloto igual em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos.

[0157] Desse modo, uma estação de base recebe um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto que são enviados por um terminal, onde o sinal de dados de enlace ascendente é gerado pelo terminal de acordo com o primeiro livro código e dados de serviço de enlace ascendente

obtidos pelo terminal, e o sinal piloto é gerado pelo terminal de acordo com uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código. Comparativamente, na técnica anterior, antes que o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto que são enviados pelo terminal sejam recebidos, o terminal não precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto, o que economiza um processo de troca de informações entre o terminal e a estação de base e, particularmente, resolve eficazmente um problema de um desperdício de recursos que ocorre porque quando um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é relativamente pequeno, o terminal precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto.

[0158] O receptor 1101 é configurado adicionalmente para receber informações de acesso aleatório enviadas pelo terminal, onde as informações de acesso aleatório incluem informações de relógio de enlace ascendente do terminal.

[0159] Conforme mostrado na Figura 13, a estação de base 1101 inclui adicionalmente:

um processador 1102, configurado para gerar informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente; e

um transmissor 1103, configurado para enviar as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente para o terminal, de modo que o terminal ajuste informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

[0160] Uma modalidade da presente invenção fornece um sistema de acesso por enlace ascendente 120. Conforme mostrado na Figura 14, o sistema de acesso por enlace ascendente 120 inclui:

pelo menos um terminal 1201, onde o terminal 1201 é configurado para:

obter dados de serviço de enlace ascendente; obter um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos; obter, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código; gerar um sinal de dados de enlace ascendente de

acordo com o primeiro livro código e os dados de serviço de enlace ascendente; gerar um sinal piloto que corresponde à primeira sequência piloto; e enviar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para uma estação de base; e

pelo menos uma estação de base 1202, onde a estação de base 1202 é configurada para:

receber um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto que são enviados por um terminal, onde:

o sinal piloto é gerado pelo terminal de acordo com uma primeira sequência piloto, onde a primeira sequência piloto é uma sequência piloto que corresponde a um primeiro livro código que é obtido pelo terminal de acordo com o primeiro livro código obtido a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos e de acordo com uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto; e o sinal de dados de enlace ascendente é gerado pelo terminal de acordo com o primeiro livro código e dados de serviço de enlace ascendente obtidos pelo terminal.

[0161] O sistema de acesso por enlace ascendente fornecido nessa modalidade da presente invenção é aplicado a um terminal e a uma estação de base. Após um terminal obter dados de serviço de enlace ascendente, quando o terminal determina que um volume dos dados de serviço de enlace ascendente é menor que um limiar de volume de dados predefinido, o terminal obtém um primeiro livro código a partir do conjunto de livros códigos predefinidos, obtém, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código, gera um sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o primeiro livro código e os dados de serviço de enlace ascendente, gera um sinal piloto que corresponde à primeira sequência piloto, e envia o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para a estação de base, e então a estação de base recebe o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto que são enviados pelo terminal. Comparativamente, na técnica anterior, um terminal pode obter diretamente um primeiro livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos do terminal, obter, de acordo com o primeiro livro código e uma relação de mapeamento entre um livro código e uma sequência piloto, uma primeira

sequência piloto que corresponde ao primeiro livro código, e gerar um sinal de dados de enlace ascendente e um sinal piloto. Antes de enviar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para uma estação de base, o terminal não precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto, o que economiza um processo de troca de informações entre o terminal e a estação de base e, particularmente, resolve eficazmente um problema de um desperdício de recursos que ocorre porque quando um volume de dados de serviço de enlace ascendente é relativamente pequeno, o terminal precisa interagir com a estação de base para gerar o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto.

[0162] Pode ser claramente entendido por uma pessoa versada na técnica que, para o propósito de descrição conveniente e breve, para um processo de funcionamento detalhado do sistema, aparelho, e unidade supracitados, deve se fazer referência a um processo correspondente nas supracitadas modalidades de método, e detalhes não são descritos no presente documento novamente.

[0163] Nas diversas modalidades fornecidas no presente pedido deve ser entendido que o sistema, aparelho, e método revelados podem ser implantados de outras maneiras. Por exemplo, a modalidade de aparelho descrita é meramente exemplificativa. Por exemplo, a divisão por unidade é uma divisão de função meramente lógica e pode ser outra divisão na implantação efetiva. Por exemplo, uma pluralidade de unidades ou componentes pode ser combinada ou integrada em outro sistema, ou algumas características podem ser ignoradas ou não realizadas. Além disso, os acoplamentos mútuos ou acoplamentos diretos ou conexões de comunicação exibidos ou discutidos podem ser implantados pelo uso de algumas interfaces. Os acoplamentos indiretos ou conexões de comunicação entre os aparelhos ou unidades podem ser implantados em forma eletrônica, mecânica, ou outras formas.

[0164] As unidades descritas como partes separadas podem ou não ser fisicamente separadas, e partes exibidas como unidades podem ou não ser unidades físicas, podem ser localizadas em uma posição, ou podem ser distribuídas em uma pluralidade de unidades de rede. Algumas das ou todas as unidades podem ser selecionadas de acordo com necessidades

efetivas para atingir os objetivos das soluções das modalidades.

[0165] Além disso, unidades funcionais nas modalidades da presente invenção podem ser integradas em uma unidade de processamento, ou cada uma das unidades pode existir sozinha fisicamente, ou duas ou mais unidades são integradas em uma unidade. A unidade integrada pode ser implantada em uma forma de hardware, ou pode ser implantada em uma forma de hardware que se soma a uma unidade funcional de software.

[0166] Uma pessoa de habilidade comum na técnica pode entender que todas as ou algumas das etapas das modalidades de método podem ser implantadas por um programa que instrui hardware relacionado. O programa pode ser armazenado em um meio de armazenamento legível por computador. Quando o programa roda, as etapas das modalidades de método são realizadas. O supracitado meio de armazenamento inclui: qualquer meio que possa armazenar código de programa, tal como uma ROM, uma RAM, um disco magnético, ou um disco óptico.

[0167] As supracitadas descrições são meramente maneiras de implantação específicas da presente invenção, mas não são destinadas a limitar o escopo de proteção da presente invenção. Qualquer variação ou substituição prontamente imaginada por uma pessoa versada na técnica dentro do escopo técnico revelado na presente invenção estará abrangida pelo escopo de proteção da presente invenção. Portanto, o escopo de proteção da presente invenção estará sujeito ao escopo de proteção das reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de acesso por enlace ascendente, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

obter (101) dados de serviço de enlace ascendente;

obter (102) um livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos, em que cada livro código no conjunto de livros códigos predefinidos é usado para mapear um bloco de dados de S bits em um grupo de símbolos de modulação de dados, e em que cada livro código no conjunto de livros códigos predefinidos compreende uma pluralidade de grupos de símbolos de modulação, cada grupo de símbolos de modulação corresponde a um bloco de dados, cada grupo de símbolos de modulação compreende uma pluralidade de símbolos de modulação, e cada símbolo de modulação corresponde a um elemento em um bloco de recursos de tempo-frequência;

obter (103), uma sequência piloto de acordo com o livro código de acordo com uma relação de mapeamento entre o livro código e a sequência piloto;

gerar (104) um sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o livro código e com os dados de serviço de enlace ascendente;

gerar (105) um sinal piloto que corresponde à sequência piloto; e

transmitir (106) o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para a estação de base.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que gerar o sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o livro código e com os dados de serviço de enlace ascendente compreende:

mapear os dados de serviço de enlace ascendente em um ou mais símbolos de modulação de dados de acordo com o livro código; e

gerar o sinal de dados de enlace ascendente de acordo com os símbolos de modulação de dados.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que obter a sequência piloto correspondente ao livro código compreende:

obter a sequência piloto de acordo com uma relação de mapeamento entre o livro código e um subconjunto de sequência piloto, em que a sequência piloto pertence ao subconjunto de sequência piloto.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada livro código do conjunto de livros códigos corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto compreende pelo menos uma sequência piloto, e nenhuma sequência piloto igual existe em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a quaisquer dois livros códigos.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que antes de obter (101) dados de serviço de enlace ascendente, o método compreende adicionalmente:

enviar (3013) informações de acesso aleatório para a estação de base, em que as informações de acesso aleatório compreendem informações de relógio de enlace ascendente do dispositivo terminal;

receber informações de ajuste de relógio de enlace ascendente a partir da estação de base, em que as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente são geradas pela estação de base de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente do dispositivo terminal; e

ajustar (3016) informações de relógio do dispositivo terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

6. Método de acesso por enlace ascendente, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

receber um sinal de dados de enlace ascendente em que o sinal de dados de enlace ascendente é gerado pelo terminal de acordo com um livro código obtido a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos e com dados de serviço de enlace ascendente, em que cada livro código no conjunto de livros códigos predefinidos é usado para mapear um bloco de dados de S bits em um grupo de símbolos de modulação de dados;

receber um sinal piloto em que o sinal piloto é gerado pelo terminal de acordo com uma sequência piloto, em que o livro código compreende uma pluralidade de grupos de símbolos de modulação, cada grupo de símbolos de modulação corresponde a um bloco de dados, cada grupo de símbolos de modulação compreende uma pluralidade de símbolos de modulação, e cada um dentre os símbolos de modulação múltiplos corresponde a um elemento em um bloco de recursos de tempo-frequência;

obter a sequência piloto de acordo com o sinal piloto;

obter o livro código de acordo com a sequência piloto e de acordo com uma relação de mapeamento entre o livro código e a sequência piloto; e

obter os dados de serviço de enlace ascendente de acordo com o livro código.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a sequência piloto pertence a um subconjunto de sequência piloto, e em que obter o livro código de acordo com a sequência piloto compreende:

obter o livro código de acordo com uma relação de mapeamento entre o livro código e o subconjunto de sequência piloto.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o livro código pertence a um conjunto de livros códigos predefinidos, e em que cada livro código do conjunto de livros códigos corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto compreende pelo menos uma sequência piloto, e nenhuma sequência piloto igual existe em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponde a dois livros códigos diferentes.

9. Método, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que antes do recebimento do sinal de dados de enlace ascendente e do sinal piloto a partir do terminal, o método compreende adicionalmente:

receber informações de acesso aleatório a partir do terminal, em que as informações de acesso aleatório compreendem informações de relógio de enlace ascendente do terminal;

gerar informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente; e

enviar as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente para o terminal, de modo que o terminal ajuste informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que obter o livro código a partir do conjunto de livros códigos predefinidos compreende obter o livro código a partir do conjunto de livros códigos predefinidos em resposta a um volume dos dados de serviço de enlace ascendente ser menor que um limiar de volume de dados predefinido, e em

que: gerar o sinal de dados de enlace ascendente, e gerar o sinal piloto, são realizados:

antes de transmitir os dados de enlace ascendente e os sinais piloto para a estação de base; e

na ausência de interagir com a estação de base.

11. Método, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o conjunto de livros códigos predefinidos do terminal é igual a um conjunto de livros códigos predefinidos da estação de base.

12. Terminal, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

uma primeira unidade de obtenção (701), configurada para obter dados de serviço de enlace ascendente;

uma segunda unidade de obtenção (702), configurada para obter um livro código a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos do terminal, em que cada livro código no conjunto de livros códigos predefinidos é usado para mapear um bloco de dados de S bits em um grupo de símbolos de modulação de dados, e em que cada livro código no conjunto de livros códigos predefinidos compreende uma pluralidade de grupos de símbolos de modulação, cada grupo de símbolos de modulação corresponde a um bloco de dados, cada grupo de símbolos de modulação compreende uma pluralidade de símbolos de modulação, e cada símbolo de modulação corresponde a um elemento em um bloco de recursos de tempo-frequência;

uma terceira unidade de obtenção (703), configurada para obter uma sequência piloto de acordo com o livro código de acordo com uma relação de mapeamento entre o livro código e uma sequência piloto;

uma primeira unidade de geração (704), configurada para gerar um sinal de dados de enlace ascendente de acordo com o livro código e com os dados de serviço de enlace ascendente;

uma segunda unidade de geração (705), configurada para gerar um sinal piloto que corresponde à sequência piloto; e

uma primeira unidade de envio (706), configurada para transmitir o sinal de dados de enlace ascendente e o sinal piloto para uma estação de base.

13. Terminal, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que na geração do sinal de dados de enlace ascendente de acordo

com o livro código e com os dados de serviço de enlace ascendente, o processador é configurado para:

mapear os dados de serviço de enlace ascendente em um ou mais símbolos de modulação de dados de acordo com o livro código; e

gerar o sinal de dados de enlace ascendente de acordo com os símbolos de modulação de dados.

14. Dispositivo terminal móvel, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que na obtenção da sequência piloto correspondente ao livro código, o processador é configurado para:

obter a sequência piloto de acordo com uma relação de mapeamento entre o livro código e um subconjunto de sequência piloto, em que a sequência piloto pertence ao subconjunto de sequência piloto.

15. Terminal, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada livro código do conjunto de livros códigos corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto compreende pelo menos uma sequência piloto, e nenhuma sequência piloto igual existe em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a dois livros códigos diferentes.

16. Terminal, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o terminal compreende adicionalmente:

uma segunda unidade de envio (707), configurada para enviar informações de acesso aleatório para a estação de base, em que as informações de acesso aleatório compreendem informações de relógio de enlace ascendente do dispositivo terminal;

uma unidade de recebimento (708), configurada para receber as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente a partir da estação de base, em que as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente são geradas por estação de base de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente; e

uma unidade de ajuste (709), configurada para ajustar informações de relógio do dispositivo terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

17. Terminal, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

o livro código é um livro código SCMA, e para mapear os dados de serviço de enlace ascendente em um ou mais símbolos de modulação de dados de acordo com o livro código, o processador é adicionalmente configurado para mapear os dados de serviço de enlace ascendente a serem enviados a partir do terminal para a estação de base em um ou mais símbolos de modulação de dados.

18. Estação de base, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

uma primeira unidade de recebimento (801), configurada para receber um sinal de dados de enlace ascendente em que o sinal piloto é gerado por um terminal de acordo com um livro código obtido a partir de um conjunto de livros códigos predefinidos e dados de serviço de enlace ascendente, e em que cada livro código no conjunto de livros códigos predefinidos é usado para mapear um bloco de dados de S bits em um grupo de símbolos de modulação de dados;

receber um sinal piloto, em que o sinal piloto é gerado pelo terminal de acordo com uma sequência piloto, em que a sequência piloto corresponde ao livro código, em que o livro código compreende uma pluralidade de grupos de símbolos de modulação, cada grupo de símbolos de modulação corresponde a um bloco de dados, cada grupo de símbolos de modulação compreende uma pluralidade de símbolos de modulação, e cada símbolo de modulação corresponde a um elemento em um bloco de recursos de tempo-frequência;

obter a sequência piloto de acordo com o sinal piloto;

obter o livro código de acordo com a sequência piloto e de acordo com uma relação de mapeamento entre o livro código e a sequência piloto; e

obter os dados de serviço de enlace ascendente de acordo com o livro código.

19. Estação de base, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a sequência piloto pertence a um subconjunto de sequência piloto, e em que na obtenção do livro código de acordo com a sequência piloto, o processador é configurado para:

obter o livro código de acordo com uma relação de mapeamento entre o livro código e o subconjunto de sequência piloto.

20. Estação de base, de acordo com a reivindicação 19, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o livro código pertence a um conjunto de livros códigos predefinidos, e em que cada livro código do conjunto de livros códigos corresponde a um subconjunto de sequência piloto, cada subconjunto de sequência piloto compreende pelo menos uma sequência piloto, e nenhuma sequência piloto igual existe em dois subconjuntos de sequência piloto que corresponda a dois livros códigos diferentes.

21. Estação de base, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a estação de base compreende adicionalmente:

uma segunda unidade de recebimento (802), configurada para receber informações de acesso aleatório a partir do terminal, em que as informações de acesso aleatório compreendem informações de relógio de enlace ascendente do terminal;

uma unidade de geração (803), configurada para gerar informações de ajuste de relógio de enlace ascendente de acordo com as informações de relógio de enlace ascendente; e

uma unidade de envio (804), configurada para enviar as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente para o terminal, de modo que o terminal ajuste informações de relógio do terminal de acordo com as informações de ajuste de relógio de enlace ascendente.

22. Estação de base, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o conjunto de livros códigos predefinidos do terminal é o mesmo que um conjunto de livros códigos predefinidos da estação de base.

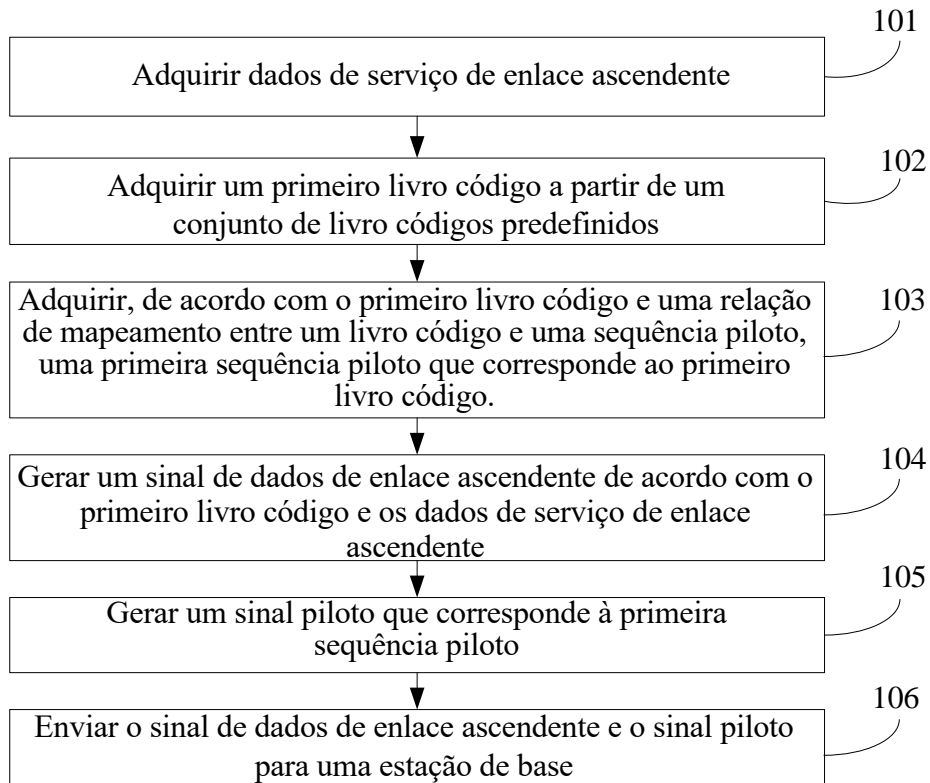


FIG. 1

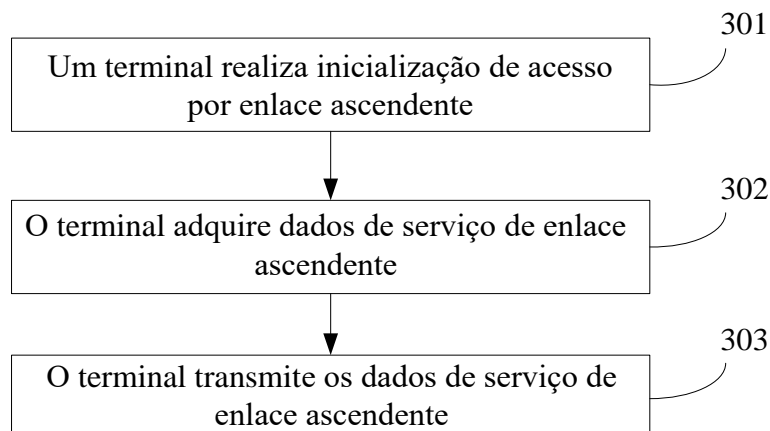


FIG. 2

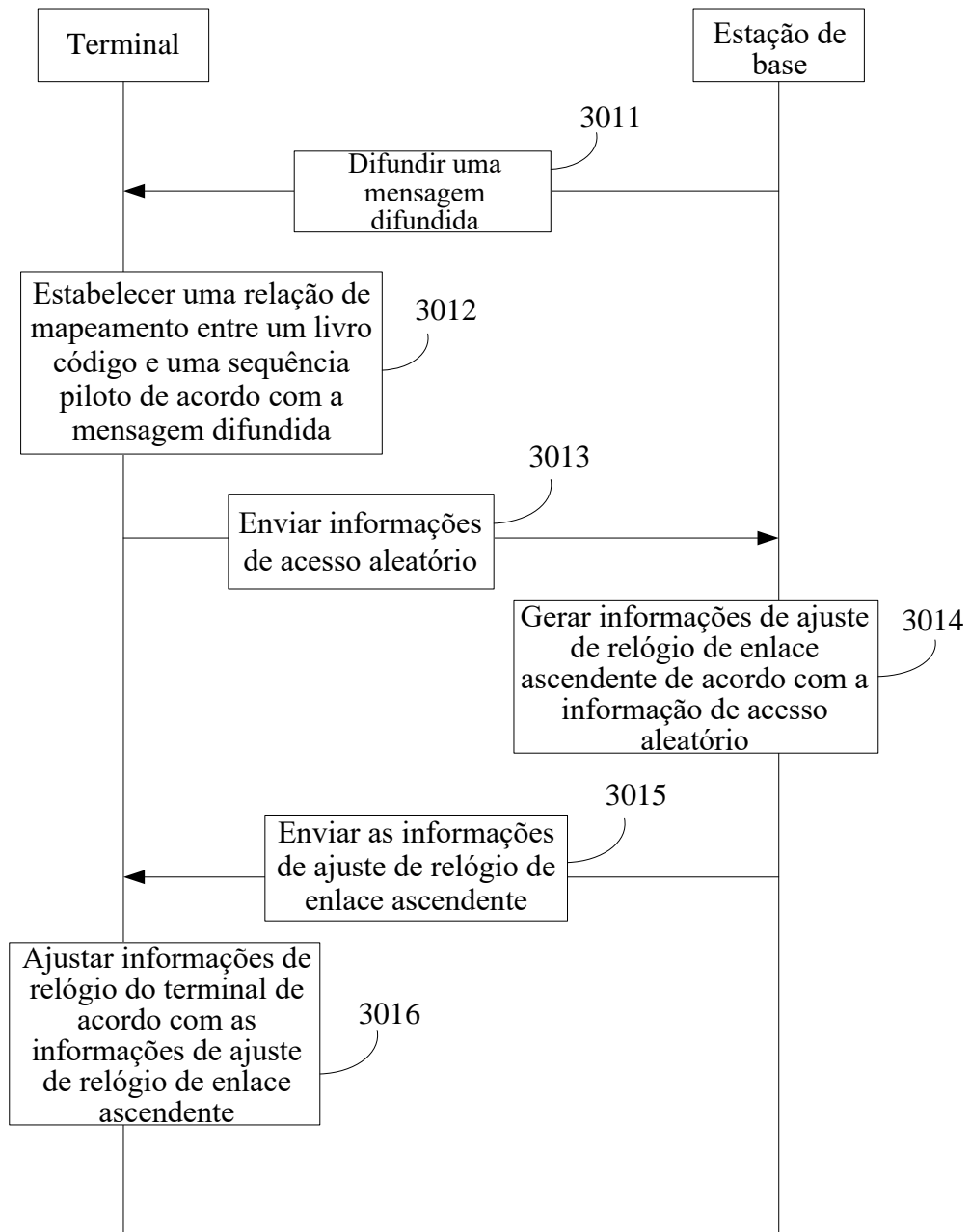


FIG. 3

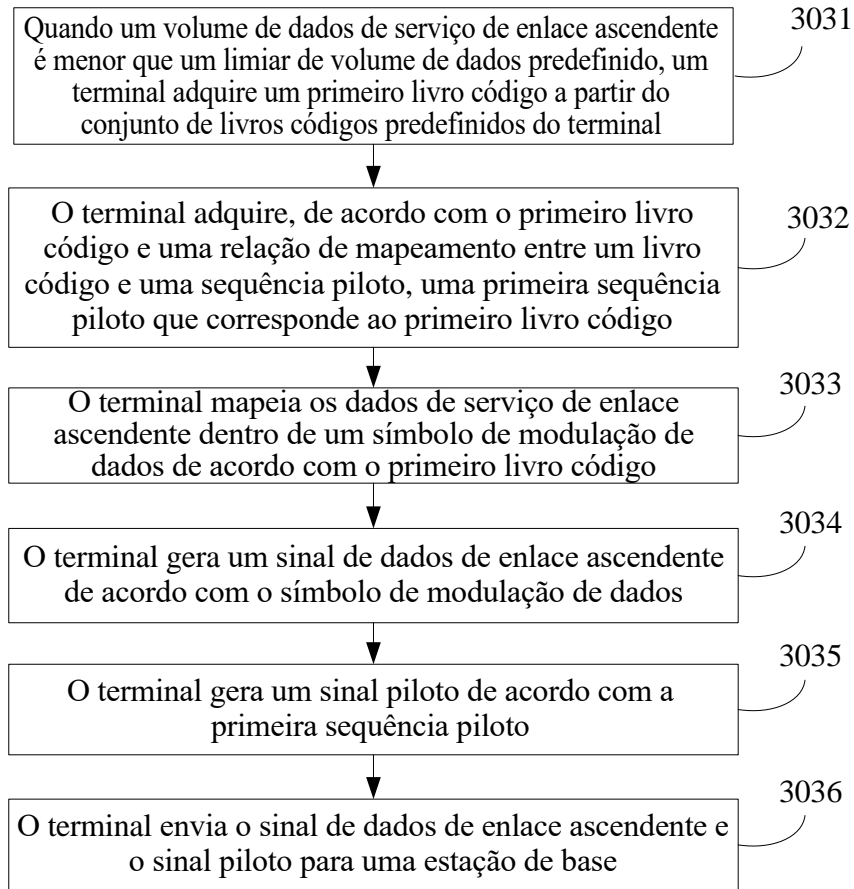


FIG. 4

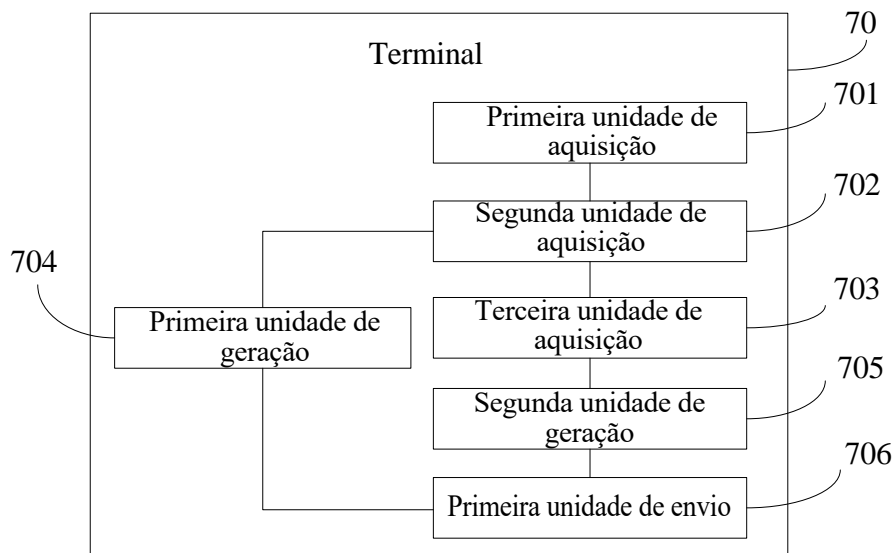


FIG. 5

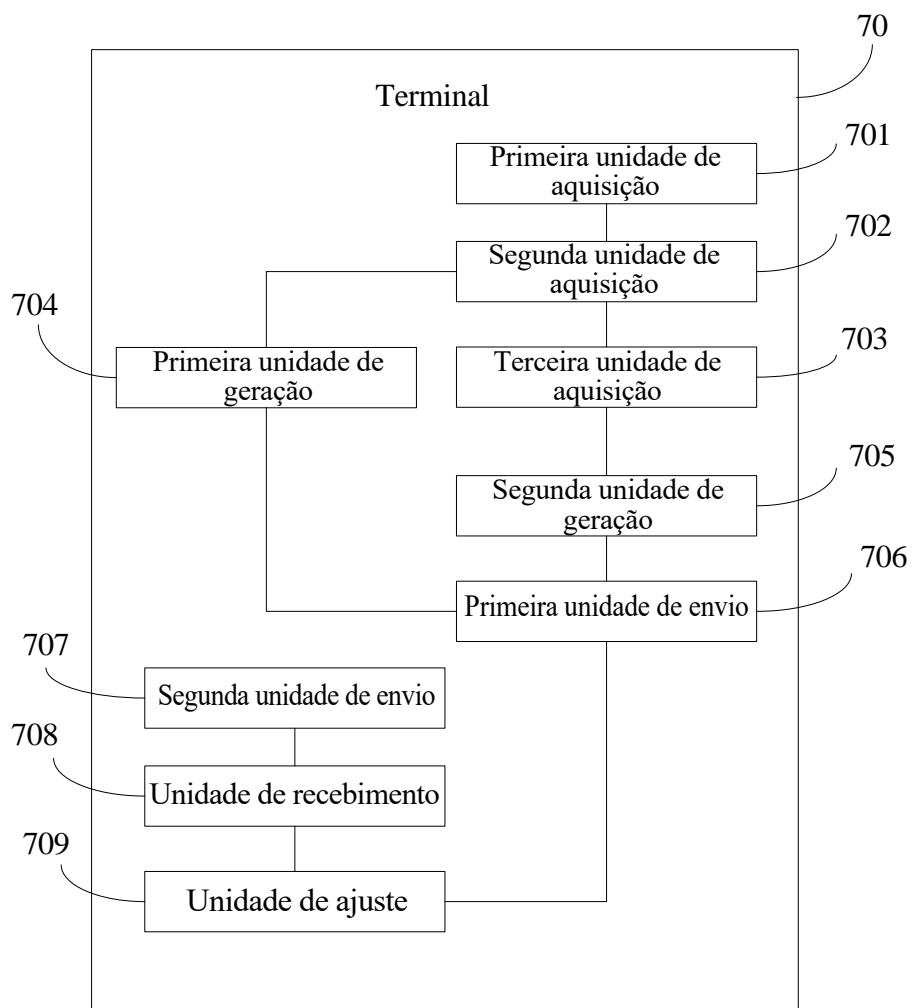


FIG. 6

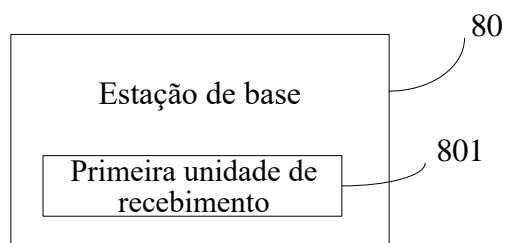


FIG. 7

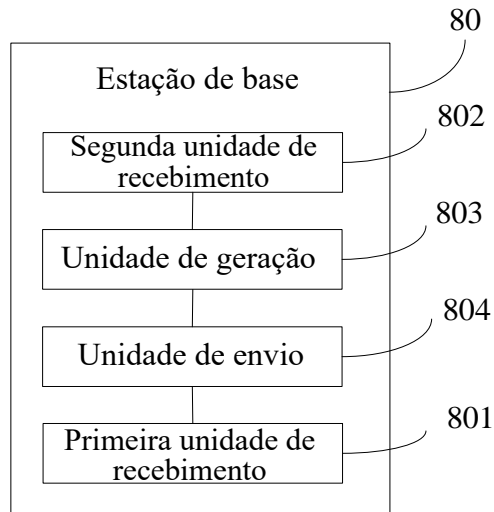


FIG. 8

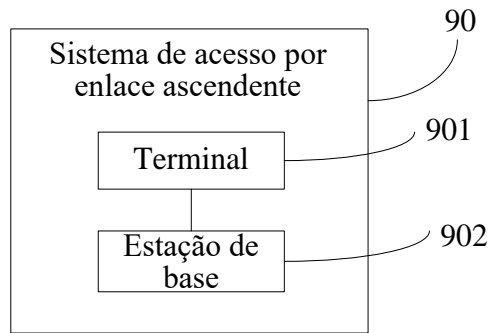


FIG. 9

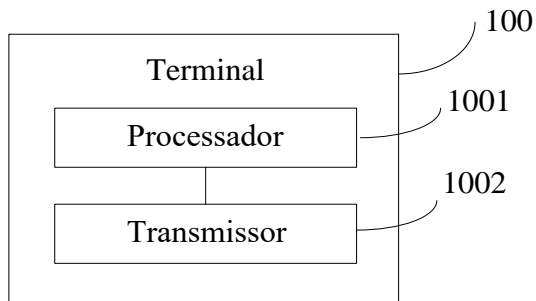


FIG. 10

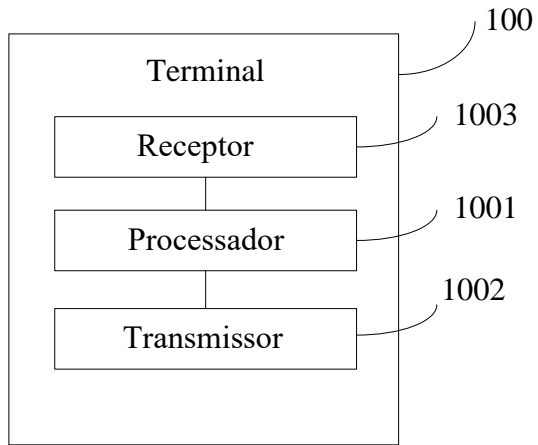


FIG. 11

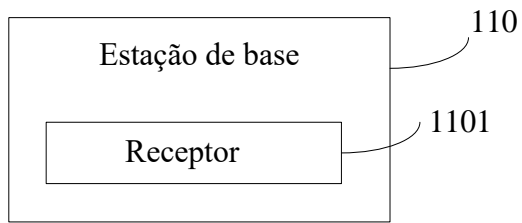


FIG. 12

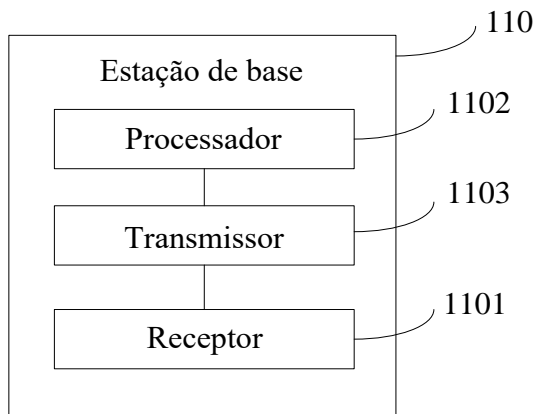


FIG. 13

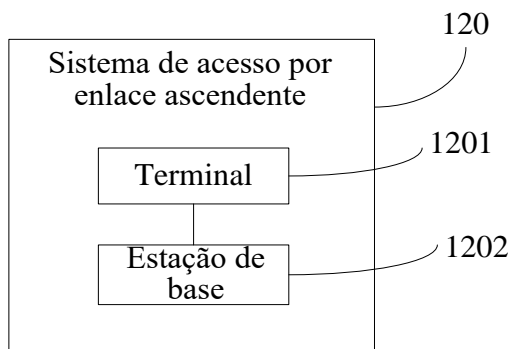


FIG. 14