

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0722406-0 A2



* B R P I 0 7 2 2 4 0 6 A 2 *

(22) Data de Depósito: 17/08/2007

(43) Data da Publicação: 09/06/2015
(RPI 2318)

(54) Título: ESTAÇÃO DE BASE E ESTAÇÃO MÓVEL

(51) Int.Cl.: H04Q7/36; H04B7/26; H04J1/00; H04J3/16;
H04J11/00

(30) Prioridade Unionista: 22/08/2006 JP 2006-225927

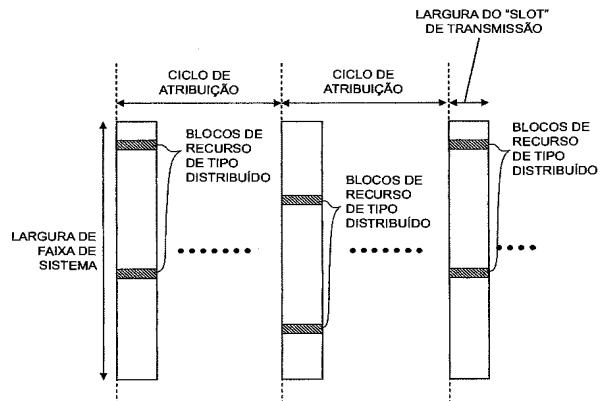
(73) Titular(es): NTT Docomo, Inc.

(72) Inventor(es): Kenichi Higuchi, Mamoru Sawahashi,
Yoshiaki Ofuji

(86) Pedido Internacional: PCT JP2007066052 de
17/08/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/023647 de
28/02/2008

(57) Resumo: ESTAÇÃO DE BASE E ESTAÇÃO MÓVEL. A presente invenção refere-se a uma estação de base em que tanto blocos de recurso resultantes da divisão de uma largura de banda de sistema em blocos de subportadoras de frequência sucessivas quanto blocos de recurso de tipo distribuído que consistem em subportadoras de frequência discretamente distribuídas dentro da largura de banda de sistema e resultante da segmentação dos blocos de recurso em blocos de recurso múltiplos são atribuídos às estações móveis, a estação de base incluindo: uma unidade de programação configurada para atribuir tanto os blocos de recurso quanto os blocos de recurso de tipo distribuído para as estações móveis em um ciclo de atribuição pré-definido baseado nos respectivos estados de canal de recepção de enlace descendente transmitidos das estações móveis.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "ESTAÇÃO DE BASE E ESTAÇÃO MÓVEL".

Dividido do PI 0715372-4 depositado em 17/08/2007.

Campo Técnico

5 A presente invenção refere-se a sistemas LTE (Evolução de Longo Término - Long Term Evolution) e mais particularmente a estações de base e estações móveis.

Antecedentes da Técnica

10 Em programação de pacote rápido onde para cada "slot" de transmissão ou cada bloco de recurso (RB) resultante de divisão de uma faixa de frequência do "slot" de transmissão, são atribuídas transmissões para usuários baseado em estados de canal da recepção, pode ser alcançada eficiência de utilização de frequência alta.

15 No sentido de realizar a programação de pacote rápido, no entanto, informações de atribuição devem ser transmitidas para cada "slot" de transmissão ou cada bloco de recurso de uma estação de base para os terminais de usuário, e estados de caminhos de transmissão devem ser alimentados de volta dos terminais de usuário até a estação de base, o que pode aumentar acúmulo de sinalização.

20 **Descrição da Invenção**

Problema a ser Resolvido pela Invenção

25 Pode ser difícil aplicar a acima declarada programação de pacote rápido para algum tráfego onde os pacotes com um tamanho virtualmente fixo acontecem em um ciclo constante, tais como serviços auditivos, e é fixado um requisito severo contra demora. Para um tal tráfego, ainda que dados são para serem transmitidos sob um estado de recepção insatisfatório, é inaceitável esperar para a transmissão até que o estado da recepção se torne melhor, por exemplo. Deste modo, a demanda pode acontecer para o tráfego aos quais recursos de rádio podem ser atribuídos de uma maneira fixa em um ciclo constante sem consideração do estado da recepção.

30 Portanto, a programação persistente é periodicamente proposta para atribuir recursos de rádio pré-definidos para tráfegos onde dados podem

acontecer periodicamente como VoIP, como descrita na Ericsson, R1-060099 "Persistent Scheduling for E-UTRA" TSG-RAN WG1 LTE AdHoc, Helsinque, Finlândia, 23 - 25 de janeiro, 2006.

No entanto, esta proposta é baseada em conceito e nenhuma disposição específica de uma estação de base e uma estação móvel foi proposta.

Deste modo, um objeto da presente invenção é prover uma estação de base e uma estação móvel que podem atribuir periodicamente recursos de rádio pré-definidos para trafegar onde dados podem acontecer periodicamente.

Meios Para Resolver o Problema

No sentido de superar o problema acima, um aspecto da presente invenção refere-se a uma estação de base em que tanto blocos de recurso resultantes da divisão de uma largura de faixa de sistema em blocos de subportadoras de frequência sucessiva quanto blocos de recurso de tipo distribuído que consiste em subportadoras de frequência discretamente distribuídas dentro da largura de faixa de sistema e resultante da segmentação dos blocos de recurso em blocos de recurso múltiplos são atribuídos para as estações móveis, a estação de base incluindo: uma unidade de programação configurada para atribuir tanto os blocos de recurso quanto os blocos de recurso de tipo distribuído para as estações móveis em um ciclo de atribuição pré-definido baseado nos respectivos estados de canal de recepção de enlace descendente (downlink) transmitidos das estações móveis.

De acordo com esta configuração, é possível atribuir recursos de rádio para uma estação móvel estaticamente ou em uma maneira fixa em um ciclo pré-definido.

Outro aspecto da presente invenção refere-se a uma estação de base, incluindo: uma unidade de atribuição de faixa de transmissão de canal piloto configurada para atribuir uma faixa de transmissão de um canal piloto para medir um estado de canal da recepção de enlace ascendente (uplink) em um ciclo mais longo do que um ciclo de atribuição de um canal de dados; uma unidade de atribuição de faixa de transmissão de canal de dados confi-

gurada para atribuir blocos de recurso como uma faixa de transmissão do canal de dados para as estações móveis, os blocos de recurso resultante de divisão de uma largura de faixa de sistema em blocos de subportadoras de frequência sucessiva; e uma unidade de geração de informação de controle

5 configurada para gerar um sinal de controle para informar as estações móveis de uma largura de faixa de transmissão do canal piloto e uma largura de faixa de transmissão do canal de dados, sendo as larguras de faixa de transmissão determinadas para a atribuição, em que a unidade de atribuição de faixa de transmissão de canal de dados é configurada para atribuir a faixa

10 de transmissão do canal de dados baseado na qualidade da recepção do canal piloto.

De acordo com esta configuração, é possível atribuir uma faixa de transmissão de um canal piloto para medir um estado de canal de recepção de enlace ascendente (uplink) em um ciclo mais longo que um ciclo de atribuição de um canal de dados e determina atribuição de uma faixa de transmissão do canal de dados para as estações móveis baseado na qualidade da recepção do canal piloto.

Outro aspecto da presente invenção refere-se a uma estação móvel, incluindo: uma unidade de geração de sinal piloto configurado para

20 usar uma faixa de frequência atribuída por uma estação de base para gerar um canal piloto para a estação de base em um ciclo mais longo do que um ciclo de atribuição de um canal de dados; e uma unidade de atribuição de dados de transmissão configurada para atribuir dados de transmissão para um bloco de recurso determinado na estação de base baseado no canal pilo-

25 to em um ciclo de atribuição pré-definida.

De acordo com esta configuração, é possível usar uma faixa de frequência atribuída por uma estação de base para gerar o canal piloto para a estação de base em um ciclo mais longo que um ciclo de atribuição de um canal de dados e atribui dados de transmissão para um bloco de recurso

30 atribuído determinado na estação de base baseado no canal piloto em um ciclo de atribuição pré-definida.

Vantagem da Invenção

De acordo com as versões da presente invenção, uma estação de base e uma estação móvel podem ser realizadas para atribuir periodicamente recursos de rádio pré-definidos para trafegar onde dados podem a-

5 acontecer periodicamente.

Descrição Breve de Desenhos

A Figura 1 é um diagrama esquemático ilustrando um método de transmissão de enlace descendente (downlink) de acordo com uma versão da presente invenção;

10 a Figura 2 é um diagrama esquemático ilustrando um método de transmissão de enlace ascendente (uplink) de acordo com uma versão da presente invenção;

a Figura 3 é um diagrama esquemático ilustrando um método de transmissão de enlace descendente (downlink) de acordo com uma versão 15 da presente invenção;

a Figura 4 é um diagrama esquemático ilustrando um método de transmissão de enlace ascendente (uplink) de acordo com uma versão da presente invenção;

20 a Figura 5 é um diagrama esquemático ilustrando a liberação de blocos de recurso em um enlace descendente (downlink) de acordo com uma versão da presente invenção;

a Figura 6A é um diagrama esquemático ilustrando a liberação de blocos de recurso em um enlace ascendente (uplink) de acordo com uma versão da presente invenção;

25 a Figura 6B é um diagrama esquemático ilustrando a liberação de blocos de recurso em um enlace ascendente (uplink) de acordo com uma versão da presente invenção;

a Figura 6C é um diagrama esquemático ilustrando a liberação de blocos de recurso em um enlace ascendente (uplink) de acordo com uma versão da presente invenção;

30 a Figura 7A é um diagrama esquemático ilustrando contagens de tempo de transmissão de dados e informação de controle de acordo com

uma versão da presente invenção;

a Figura 7B é um diagrama esquemático ilustrando contagens de tempo de transmissão de dados e informação de controle de acordo com uma versão da presente invenção;

5 a Figura 8 é um diagrama de bloco parcial ilustrando uma estação de base de acordo com uma versão da presente invenção;

a Figura 9 é um diagrama de bloco parcial ilustrando uma estação móvel de acordo com uma versão da presente invenção;

10 a Figura 10 é um diagrama de bloco parcial ilustrando uma estação de base de acordo com uma versão da presente invenção; e

a Figura 11 é um diagrama de bloco parcial ilustrando uma estação móvel de acordo com uma versão da presente invenção.

Lista de Símbolos de Referência

100: estação de base

15 200: estação móvel

Melhor Modo Para Executar a Invenção

O melhor modo de implementar a presente invenção é descrito através das versões seguintes com referência aos desenhos.

20 Ao longo de todos os desenhos ilustrando as versões, componentes e elementos que têm a mesma função são referidos pelos mesmos símbolos de referência e não são descritos repetidamente.

Um sistema de comunicação móvel de acordo com esta versão inclui uma estação de base 100 e uma estação móvel 200. A estação de base 100 e a estação móvel 200 atribuem periodicamente à estação móvel 200 25 e a estação de base 100, respectivamente, recursos de rádio pré-definidos para trafegar onde dados podem acontecer periodicamente.

30 Como declarado acima, na programação de pacote rápido para áreas de frequência para as quais a estação de base 100 atribui blocos de recurso para a estação móvel 200, baseado em frequência seletivamente e estado de canal de recepção, pode haver aumento na sinalização de controle L1/L2 tais como transmissões de informações de atribuição para blocos de recurso para a estação móvel 200 e realimentação do estado de canal de

recepção da estação móvel 200.

Desde que o propósito principal da programação persistente é reduzir a sinalização de controle L1/L2, o seguinte método de transmissão, para o qual o efeito de diversidade de frequência pode ser esperado, é aplicável para a programação persistente aplicada ao sistema de comunicação móvel de acordo com esta versão. Como declarado acima, a programação persistente é um método de programação para atribuir periodicamente recursos de rádio pré-definidos para trafegar onde dados podem acontecer periodicamente.

Para enlaces descendentes, é aplicado o OFDMA (Acesso Múltiplo de Divisão de Frequência Ortogonal - Orthogonal Frequency Division Multiple Access). O OFDMA é um esquema onde os dados são transmitidos sobre múltiplas faixas de frequência mais estreitas (subportadoras) resultante da divisão de uma faixa de frequência. Já que as subportadoras se sobrepõem parcialmente um com a outro em frequência mas podem estar densamente dispostas sem interferência mútua, é possível perceber transmissão mais rápida e melhorar a eficiência de utilização de frequência.

Adicionalmente, um esquema de transmissão distribuída no nível de bloco de recurso onde a divisão de bloco é executada é conduzido nos enlaces descendentes. Especificamente, como ilustrado na Figura 1, cada usuário é atribuído blocos de recurso de tipo distribuído. Os blocos de recurso distribuído são dispostos segmentando blocos de recurso (segmentação de bloco) que consiste em subportadoras de frequência discretamente distribuídas dentro de uma largura de faixa de sistema e resultam da divisão da largura de faixa do sistema em várias subportadoras de frequência sucessiva. Os blocos de recurso de tipo distribuído são atribuídos de uma maneira distribuída dentro de um único "slot" de transmissão. Os blocos de recurso de tipo distribuído são atribuídos no nível de bloco de recurso, isto é, nas unidades do bloco de recurso. Nos enlaces descendentes, em vez dos acima declarados blocos de recurso de tipo distribuído, cada usuário pode ser atribuído com blocos de recurso resultantes da divisão da largura de faixa do sistema em blocos de subportadoras de frequência sucessivas.

A Figura 1 ilustra uma disposição de bloco de recurso exemplificativa que consiste em dois blocos de recurso de tipo distribuído. Os mesmos blocos de recurso de tipo distribuído podem ser atribuídos para um ciclo de atribuição pré-definido, ou blocos de recurso de tipo distribuído diferentes 5 podem ser atribuídos para diferentes ciclos de atribuição. O efeito da diversidade de frequência pode ser alcançado modificando os blocos de recurso de tipo distribuído para ciclos de atribuição diferente. O termo, ciclo de atribuição usado aqui significa um ciclo onde os blocos de recurso de tipo distribuído são atribuídos para um usuário. O ciclo de atribuição pode depender 10 de tipos de dados, e por exemplo, em VoIP (Voz sobre Protocolo de Internet - Voice over Internet Protocol), o ciclo de atribuição pode ser 20 ms semelhante a um intervalo de transmissão de pacote.

Neste método de transmissão, se é aplicada a AMC (Modulação e Codificação Adaptativas) para ajustar adaptativamente esquemas de modulação e taxas de codificação de correção de erro que dependem de variações de ambiente de propagação em enlaces descendentes, a estação móvel 15 200 tem que alimentar de volta somente um estado de canal de recepção médio sobre uma área de frequência. Como resultado, as transmissões podem ser administradas na estação de base 100 para alcançar o efeito de diversidade de frequência baseado em variações somente temporais do estado de canal da recepção médio sobre a faixa inteira.

O SC-FDMA (Acesso Múltiplo de Divisão de Frequência de Portadora Única - Single-Carrier Frequency Division Multiple Access) é aplicado a enlaces ascendentes. O SC-FDMA é um esquema de transmissão que 25 habilita redução na interferência entre vários terminais usando faixas de frequência diferentes entre os terminais para transmissão.

Adicionalmente, como ilustrado na Figura 2, um método de transmissão localizada que usa saltos de frequência é aplicado para os enlaces ascendentes. Especificamente, blocos de recurso resultantes da divisão da largura de faixa de um sistema de blocos de subportadoras de frequência sucessivas são atribuídos para as estações móveis em um ciclo de atribuição pré-definido e são sujeitos saltos de frequência, e assim o efeito

de diversidade de frequência pode ser alcançado. O termo salto de frequência usado aqui significa que blocos de recurso atribuídos são mudados para caso "slot" de transmissão. Também, o termo ciclo de atribuição usado aqui significa um ciclo onde os blocos de recurso são atribuídos para os usuários.

- 5 O ciclo de atribuição pode depender de tipos de dados, e ser igual a 20 ms, por exemplo, no VoIP, semelhante ao ciclo de transmissão de pacote.

A seguir, é descrito um método de transmissão exemplificativo para alcançar um efeito de diversidade temporal.

Se a HARQ (Solicitação de Repetição Automática Híbrida - Hybrid Automatic Repeat Request), uma combinação da ARQ e a codificação de correção de erro, é aplicada, é requerida a sinalização para executar a HARQ, resultando em um aumento no acúmulo de sinalização.

Por exemplo, se um tipo assíncrono de HARQ é aplicada, os "slots" de transmissão ou blocos de recurso devem ser dinamicamente atribuídos para retransmissões, deste modo requerendo sinalização para transmitir ACK/NACK para solicitar transmissão e retransmissão das informações de atribuição. O tipo assíncrono de HARQ pode ser um método de atribuição para atribuir oportunidades de retransmissão depois que uma quantidade pré-definida de tempo da contagem de tempo de transmissão inicial, por exemplo, em uma contagem de tempo arbitrária depois de pelo menos uma quantidade pré-definida de tempo da transmissão de ACK/NACK do lado receptor.

Também, se um tipo síncrono de HARQ é aplicada, por exemplo, a atribuição para retransmissões é fixa. Como resultado, a sinalização para a informação de atribuição é desnecessária, mas a sinalização para ACK/NACK para solicitar retransmissão é necessária. O tipo síncrono de HARQ é um método de atribuição para atribuir oportunidades de retransmissão depois que uma quantia pré-definida de tempo de contagem de tempo de retransmissão inicial, por exemplo, em uma contagem de tempo arbitrária depois de pelo menos uma quantidade pré-definida de tempo de transmissão de ACK/NACK do lado receptor.

No sistema de comunicação móvel de acordo com esta versão,

um número pré-definido de transmissões são executadas para alcançar o efeito de diversidade temporal sem aplicação da HARQ.

Neste caso, os mesmos dados podem ser transmitidos duas vezes, ou uma sequência de dados codificados de canal pode ser mapeada 5 sobre múltiplas subestruturas.

A Figura 3 ilustra um método de transmissão exemplificativa para enlaces descendentes. Nesta versão, uma sequência de dados codificados de canal é mapeado sobre subestruturas múltiplas, por exemplo, mais de duas subestruturas. Neste caso, os múltiplos blocos de recurso de tipo 10 distribuído, por exemplo, dois blocos de recurso de tipo distribuído são usados para cada uma das duas transmissões. Deste modo, uma sequência de dados codificados é dividida em quatro subestruturas para atribuição.

Desde que a sequência de dados codificados é dividida em duas 15 subestruturas e transmitida, o efeito de diversidade temporal pode ser alcançado, resultando em redução nos erros de recepção. Pode haver um problema de que a decodificação não pode ser iniciada até a conclusão das duas recepções. No entanto, no caso onde o ciclo de atribuição é de 20 ms e o intervalo de transmissão dos mesmos dados é 10 ms, a demora resultante pode ser mais ou menos 10 ms, o que seria aceitável.

A Figura 4 ilustra um método de transmissão exemplificativo para enlaces ascendentes. Também nesta versão, uma sequência de dados codificados de canal é mapeada sobre múltiplas subestruturas, por exemplo, duas subestruturas. Especificamente, já que a sequência de dados codificados é dividida nas duas subestruturas e transmitida, o efeito de diversidade 25 temporal pode ser alcançado, resultando em redução nos erros de recepção. Pode haver um problema que a decodificação não pode ser iniciada até a conclusão das duas recepções. Porém, no caso onde o ciclo de atribuição é 20 ms e o intervalo de transmissão dos mesmos dados é 10 ms, a demora resultante pode ser mais ou menos 10 ms, o que seria aceitável.

Também no sistema de comunicação móvel de acordo com esta versão, o AMC e TPC (Controle de Potência de Transmissão - Transmission Power Control) são aplicados para satisfazer uma POR requerida (Packet

Error Rate - Taxa de Erro de Pacote).

Na aplicação do AMC, quando o MCS (Esquema de Modulação e Codificação - Modulation and Coding Scheme) sendo usado é modificado, isto é, uma combinação de um esquema de modulação e uma taxa de codificação de correção de erro como determinada pela estação de base 100 para cada estação móvel 200, baseado na qualidade da recepção e/ou outras medidas por aquela estação móvel 200, recursos de rádio requeridos tais como o número de blocos de recurso de tipo distribuído, pode ser mudado. No entanto, o uso simultâneo do TPC pode fazer atribuição de blocos de recurso desnecessário.

Por exemplo, o controle de AMC com um longo ciclo, por exemplo, com um ciclo mais longo do que o ciclo de atribuição tal como centenas de microssegundos, podem ser combinado com o ciclo de atribuição baseado em TPC. Neste caso, o AMC e a atribuição de blocos de recurso são não 15 frequentemente modificados, e deste modo a sinalização de camada superior é usada para transmitir a modificação. Esta sinalização pode acontecer se o estado da recepção varia. Também, o controle de sinalização L1/L2 poder ser usado semelhante a sinalização para um usuário diferente de usuários sujeitos à programação persistente. Se é usado o controle de sinalização 20 L1/L2, é necessário reservar recursos de rádio com antecedência.

Também, no sistema de comunicação móvel de acordo com esta versão, a programação persistente é aplicada para a estação móvel 200.

Neste caso, a realimentação sobre o estado de canal de recepção da estação de base 100 até a estação móvel 200, isto é, informação 25 indicativa de uma largura de faixa de transmissão de um canal piloto para medida do estado de canal da recepção como determinado para ser atribuída (enlace descendente (downlink)), e a transmissão de um sinal piloto para medida do estado de canal da recepção da estação móvel 200 até a estação de base 100 (enlace ascendente (uplink)) tem ciclos mais longos do que o 30 ciclo de atribuição. Especificamente, estes ciclos podem ser mais longos do que o ciclo de atribuição de um canal de dados.

Na programação de enlace descendente (downlink) persistente,

a informação de realimentação do estado de canal da recepção é transmitida em um método de transmissão como segue. Especificamente, a estação de base 100 executa a programação persistente baseada nas informações de realimentação do estado de canal de recepção da estação móvel 200. A estação móvel 200 usa um enlace ascendente (uplink) para alimentar de volta o estado de recepção média sobre uma faixa da recepção em um ciclo constante. Este ciclo é feito mais longo do que o ciclo de atribuição de um canal de dados reais.

A estação móvel 200 transmite o estado de canal de recepção em um RACH (Canal de Acesso Randômico - Random Access Channel). Em outras palavras, a estação móvel 200 transmite o estado de canal de recepção na sinalização em uma camada superior (L3). Também, para a transmissão do estado de canal da recepção, a estação móvel 200 pode usar um recurso de rádio como determinado por tempo e frequência periodicamente atribuídos com antecedência. Neste caso, o recurso de rádio usado para transmissão é especificado e relatado no momento do começo da comunicação onde a programação persistente é aplicada. Também no caso onde o MCS é comutado, o recurso de rádio é novamente especificado.

Na programação de enlace ascendente (uplink) persistente, o sinal de medida do estado de canal de recepção é transmitido em um método de transmissão como segue. Especificamente, a estação móvel 200 transmite um sinal piloto para medir um estado de canal da recepção de enlace ascendente (uplink) para a estação de base 100. A estação de base 100 usa o sinal piloto transmitido da estação móvel 200 para medir o estado da recepção de enlace ascendente (uplink).

A estação de base 100 transmite o estado de canal de recepção de enlace ascendente (uplink) no acima declarado esquema de transmissão distribuída e informação indicativa de uma largura de faixa de transmissão de um canal de dados em um bloco de recurso de tipo distribuído, isto é, uma largura de faixa de transmissão igual a uma largura de faixa de frequência para programação de frequência. Também, eles podem ser transmitidos em uma faixa atribuída em uma transmissão localizada. A transmissão

localizada é um método de transmissão para atribuir a cada usuário um bloco de recurso que resulta na divisão de uma largura de faixa do sistema em blocos de subportadoras de frequência sucessiva. Neste caso, se a estação móvel 200 está localizada longe da estação de base 100 e deste modo

5 transmissão deve ser executada com uma faixa maior, a transmissão localizada pode ser executada em vários tempos, isto é, em dois ou mais tempos. Em outras palavras, podem ser atribuídas para a transmissão dois ou mais "slots" de transmissão.

A seguir, é descrito uma liberação exemplificativa de blocos de

10 recurso no enlace descendente (downlink) na programação persistente.

Como ilustrado na Figura 5, se a estação de base 100 não tem dados para serem transmitidos para um usuário de interesse, a estação de base 100 lança um bloco de recurso ou um bloco de recurso de tipo distribuído atribuído sob a programação persistente e o atribui novamente para outros usuários. Em outras palavras, se a estação de base 100 tem dados para serem transmitidos ao usuário de destino, a estação de base 100 atribui um bloco de recurso ou um bloco de frequência de tipo distribuído, e caso contrário, a estação de base 100 lança o bloco de recurso ou o bloco de frequência de tipo distribuído para ser atribuído e o atribui novamente para outros usuários.

Dados transmitidos da estação de base 100 podem incluir CRC sobreposto com UE-ID. A estação móvel 200 detecta o CRC sobreposto com o UE-ID desde os dados transmitidos. Deste modo, se o bloco de recurso ou o bloco de recurso distribuído é atribuído para outro usuário, um erro seria

25 detectado através do CRC conferindo a causa de incompatibilidade do UE-ID sobreposto com o CRC. Desta maneira, a estação móvel 200 pode determinar se os dados transmitidos miram a si mesmos. Aqui, se o controle de retransmissão é habilitado, o terminal de usuário (estação móvel 200) transmite NACK como uma solicitação de retransmissão mas a estação de

30 base 100 ignoraria a solicitação.

A seguir é descrita a liberação de blocos de recurso na programação persistente de enlace ascendente (uplink).

Diferentemente dos enlaces descendentes acima mencionados, em enlaces ascendentes, a estação móvel 200 transmite a presença de dados de transmissão para a estação de base 100 no sentido de liberar blocos de recurso atribuídos na programação persistente.

5 Três métodos, como descritos em detalhe abaixo, estão disponíveis como métodos para relatar a presença de dados de transmissão para a estação de base 100.

10 Como ilustrado na Figura 6A, se dados de transmissão estão presentes, a estação móvel 200 relata-os para a estação de base 100 (Solicitação de Atribuição de Base - Assign Request Base). Por exemplo, em um ciclo pré-definido como o ciclo de atribuição, se dados de transmissão estão presentes, é transmitida uma solicitação de atribuição para solicitar atribuição de blocos de recurso.

15 Também, como ilustrado na Figura 6B, se nenhum dado de transmissão está presente, a estação móvel o relata para a estação de base 100 (Solicitação de Liberação de Base - Release Request Base). Por exemplo, em um ciclo pré-definido como o ciclo de atribuição, se nenhum dado de transmissão está presente, é transmitida uma solicitação de liberar para solicitar a liberação de blocos de recurso.

20 Como ilustrado na Figura 6C, se ocorrem dados de transmissão ou se não restam mais dados de transmissão, a estação de base 100 é informada (combinação de solicitação de atribuição e liberação). Por exemplo, em um ciclo pré-definido como o ciclo de atribuição, se estão presentes dados de transmissão, a estação móvel 200 transmite uma solicitação de atribuição para atribuição de blocos de recurso, e caso contrário se nenhum dado de transmissão está presente, a estação móvel 200 transmite solicitação de liberar para a liberação de blocos de recurso.

25 Também, estes sinais de relatório são transmitidos em RACH. Em outras palavras, eles são transmitidos sob sinalização de uma camada superior (L3). Também, recursos de rádio atribuídos periodicamente com antecedência e determinado por tempo e frequência podem ser usados para transmitir os sinais de relatório. Neste caso, a atribuição exclusiva dos recur-

sos de rádio habilita a ortogonalização entre os usuários, resultando em qualidade de recepção melhorada. Alternativamente, embora recursos de rádio sejam estaticamente atribuídos com antecedência, os sinais de relatório podem ser multiplexados em CDMA (Acesso Múltiplo de Divisão de Código -

- 5 Code Division Multiple Access) entre um número menor de usuários.

A seguir, são descritas contagens de tempo exemplificativas de atribuição de transmissões de dados e informação de controle.

Em serviços de áudio, é assumido que recursos de rádio são estaticamente atribuídos em enlaces ascendentes e enlaces descendentes. Em

- 10 tal caso, comunicações eficientes de informação de controle podem ser alcançadas otimizando a contagem de tempo de atribuição estática dos recursos de rádio em enlaces ascendentes e enlaces descendentes incluindo a atribuição dos recursos de rádio para transmissão de informações de controle.

Recursos de rádio para transmitir estado de canal da recepção

- 15 nos enlaces descendentes, presença de dados de transmissão de enlace ascendente (uplink) e ACK/NACK para a transmissão de dados de enlace descendente (downlink) são imediatamente atribuídos antes da transmissão de enlace descendente (downlink). Desta maneira, o estado de canal de recepção de enlace descendente (downlink) pode ser refletido em adaptação
20 de enlace da transmissão de enlace descendente (downlink). Também, a transmissão de presença dos dados de enlace ascendente (uplink) habilita recursos de rádio de enlace ascendente (uplink) vazios serem atribuídos novamente para outros usuários. Neste caso, a reatribuição resultante é simultaneamente transmitida com a transmissão de dados de enlace descendente
25 (downlink).

Recursos de rádio para a transmissão de dados de enlace ascendente (uplink) são atribuídos depois da transmissão de dados de enlace descendente (downlink). Desta maneira, se os recursos de rádio para a

- 30 transmissão de dados de enlace ascendente (uplink) são liberados, a relocação resultante pode ser relatada para atribuir usuários. ACK/NACK para a transmissão de dados de enlace descendente (downlink) junto com a transmissão de dados de enlace ascendente (uplink) pode ser transmitido.

É descrita com referência às Figuras 7A e 7B, atribuição exemplificativa específica de contagem de tempo de transmissões de dados e informação de controle.

É descrito um caso onde ocorrem dados de enlace ascendente
5 (uplink).

No passo S702, um terminal de usuário (estação móvel 200) transmite uma ou mais realimentações de estado de canal da recepção de enlace descendente (downlink), uma solicitação de atribuição ou solicitação de liberação, e ACK/NACK para transmissão de dados de enlace descendente (downlink). Neste caso onde os dados de enlace ascendente (uplink) ocorrem, uma solicitação de atribuição é transmitida.
10

No passo S704, a estação de base 100 executa a adaptação de enlace ou AMC baseado no estado de canal da recepção de enlace descendente (downlink) transmitido em um enlace ascendente (uplink) e transmite dados de enlace descendente (downlink) sobre resultados da adaptação de enlace. Também, se solicitação de um liberar é transmitido do terminal de usuário, a estação de base 100 transmite informação de mapeamento dentro de subestruturas dos dados de enlace descendente (downlink) para usuários diferentes de usuários sujeitos à programação persistente. Adicionalmente, a 15 estação de base 100 transmite informações de atribuição para a transmissão de enlace ascendente (uplink). Se recursos de rádio para os usuários sujeitos à programação persistente são liberados, estes recursos de rádio são atribuídos aos usuários diferentes dos usuários sujeitos à programação persistente.
20

25 No passo S706, o terminal de usuário transmite os dados de enlace ascendente (uplink). Aqui, o terminal de usuário pode transmitir ACK/NACK respondendo à transmissão de dados de enlace descendente (downlink) simultaneamente.

No passo S708, a estação de base 100 transmite ACK/NACK
30 respondendo à transmissão de dados de enlace descendente (downlink).

É descrito um caso onde ocorre dados de enlace descendente (downlink).

Neste caso, os acima mencionados passos S702 e S704 são executados.

Especificamente, no passo S702, um terminal de usuário (estação móvel 200) transmite uma ou mais das realimentações do estado de canal de recepção de enlace descendente (downlink) e solicitação de atribuição ou uma solicitação de liberação.

Então, a estação de base 100 executa adaptação de enlace baseada no estado de canal da recepção de enlace descendente (downlink) transmitido em um enlace ascendente (uplink) e transmite dados de enlace descendente (downlink) baseado nos resultados da adaptação de enlace.

No passo S704, a estação de base 100 transmite informação de mapeamento de subestruturas aos dados de enlace descendente (downlink) para usuários diferentes de usuários sujeitos à programação persistente. Adicionalmente, a estação de base 100 transmite informação de atribuição na transmissão de enlace ascendente (uplink). Se são liberados recursos de rádio para os usuários sujeitos à programação persistente, os recursos de rádio são atribuídos aos usuários diferente dos usuários sujeitos à programação persistente.

A seguir, são descritas abaixo disposições exemplificativas da estação de base 100 e da estação móvel 200 realizando o sistema de comunicação móvel acima mencionado. Nas versões seguintes, a estação de base 100 e a estação móvel 200 para as quais a programação persistente é aplicada em enlaces descendentes e a estação de base 100 e a estação móvel 200 para as quais a programação persistente é aplicada em enlaces ascendentes são descritas separadamente, mas a estação de base e a estação móvel 200 podem ser dispostas para ter ambas as funções.

A estação de base 100 e a estação móvel 200 para as quais a programação persistente é aplicada em enlaces descendentes são descritas com referência às Figuras 8 e 9.

A estação de base 100 inclui um circuito da recepção de RF 102, uma unidade de demodulação e decodificação 104 acoplada ao circuito da recepção de RF 102, um software de controle de projetos 106 acoplado à

unidade de demodulação e decodificação 104, um unidade de determinação e administração de bloco de recurso de atribuição de prioridade 108 acoplada ao software de controle de projetos 106 e à unidade de demodulação e decodificação 104, um cabeçalho de unidade de aquisição de informação 110, uma unidade de identificação de pacote 114 acoplada ao cabeçalho da unidade de aquisição de informação 110, uma unidade de administração de armazenamento 112 acoplada ao cabeçalho da unidade de aquisição de informação 110, a unidade de identificação de pacote 114 e o software de controle de projetos 106, uma unidade de geração de PDU (Unidade de dados de Protocolo - Protocol Data Unit) 116 acoplada à unidade de identificação de pacote 114, um armazenamento de transmissão 118 acoplado à unidade de geração de PDU 116 e a unidade de administração de armazenamento 112, um seletor 120 acoplado ao armazenamento de transmissão 118 e o software de controle de projetos 106, uma unidade de codificação e modulação 122 acoplada ao seletor 120 para servir como um ou mais meios de codificação e modulação, uma unidade de transmissão de RF 124 acoplada à unidade de codificação e modulação 122 para servir como meio de controle da potência de transmissão, e uma unidade de geração de sinal de controle 126 acoplada à unidade de transmissão de RF 124 e o software de controle de projetos 106.

O circuito da recepção de RF 102 recebe sinais de controle incluindo informação de controle das estações móveis 200 e supre os sinais de controle recebido para a unidade de demodulação e decodificação 104. A unidade de demodulação e decodificação 104 demodula e decodifica os sinais de controle. O software de controle de projetos 106 transmite informação de controle de enlace ascendente (uplink) (estados de canal da recepção de enlace descendente (downlink) de respectivos blocos de recurso) das estações móveis 200 tais como CQIs (Indicadores de Qualidade de Canal - Channel Quality Indicators) de enlace descendente (downlink) dos respectivos blocos de recurso para os terminais de usuário.

Também, se a estação móvel 200 realimenta os estados de canal da recepção por sinalização em uma camada superior, sinais de controle

para aquela camada superior são providos para a unidade de determinação e administração de bloco de recurso de atribuição de prioridade 108. A unidade de determinação e administração de bloco de recurso de atribuição de prioridade 108 determina um bloco de recurso para ser atribuído por prioridade 5 e o supre para o software de controle de projetos 106.

No recebimento de um pacote de IP de uma rede, o cabeçalho da unidade de aquisição de informação 110 adquire informação do cabeçalho de pacote como um endereço de destino do pacote de IP recebido e transmite a informação de cabeçalho do pacote adquirido para a unidade de 10 administração de armazenamento 112. O pacote de IP é suprido para a unidade de identificação de pacote 114.

A unidade de administração de armazenamento 112 especifica uma localização de armazenamento para os dados de pacote para a unidade de identificação de pacote 114 baseado na informação de cabeçalho de 15 pacote transmitidos e estados das respectivas filas transmitidas do armazenamento de transmissão 118 como descrito abaixo. Também, a unidade de administração de armazenamento 112 supre o endereço de destino e um endereço de memória de uma fila correspondente ao endereço de destino para o armazenamento de transmissão 118. A unidade de administração de 20 armazenamento 112 informa o software de controle de projetos 106 da informação de cabeçalho de pacote e os respectivos estados das filas transmitidas do armazenamento de transmissão 118.

A unidade de identificação de pacote 114 identifica os pacotes de IP entrantes baseado na localização de armazenamento dos dados de 25 pacote especificado pela unidade de administração de armazenamento 112 e supre os pacotes identificados para a unidade de geração de PDU 116 separadamente. A unidade de geração de PDU 116 converte os pacotes supridos dentro dos PDUs e os supre para o armazenamento de transmissão 118.

30 O armazenamento de transmissão 118 gera uma fila específica para cada destino (estação móvel 200) dos PDUs supridos e transmite o estado de filas para a unidade de administração de armazenamento 112.

O seletor 120 extrai dados da fila indicada pelo software de controle de projetos 106 e os supre para a unidade de codificação e modulação 122 associada com o bloco de recurso indicado. Este bloco de recurso é atribuído pelo software de controle de projetos 106.

- 5 O software de controle de projetos 106 deriva medidas (medidas de prioridade) para a atribuição de blocos de recurso para usuários baseados nos blocos de recurso atribuídos por prioridade, a informação de cabeçalho de pacote e os respectivos estados de filas que são determinados baseados na informação de controle de enlace ascendente (uplink) transmitido
10 (estações móveis 200 e/ou sinais de controle transmitidos da camada superior. Então, o software de controle de projetos 106 determina a atribuição dos blocos de recurso baseado nas medidas. Especificamente, o software de controle de projetos 106 pode atribuir tanto blocos de re-
15 curso resultantes da divisão da largura de faixa de um sistema em blocos de subportadoras de frequência sucessiva quanto blocos de recurso distribuídos que consiste em subportadoras de frequência discretamente distribuídas na largura de faixa do sistema e resultante da segmentação dos blocos de recurso.
20 Também, como mencionado acima, o software de controle de projetos 106 ajusta adaptativamente esquemas de modulação e/ou taxas de codificação de correção de erro que depende de variações de ambiente de propagação. Especificamente, o software de controle de projetos 106 modifica MCSs em uso, isto é, combinações dos esquemas de modulação e taxas
25 de codificação de correção de erro de dados de transmissão determinados para cada estação móvel 200. A informação indicativa de uma combinação do esquema de modulação e taxa de codificação de correção de erro modificada dos dados de transmissão é provida para a unidade de geração de sinal de controle 126. A unidade de geração de sinal de controle 126 gera um sinal de controle indicativo do esquema de modulação e taxa de codificação de correção de erro provida dos dados de transmissão e transmite o sinal de controle via a unidade de transmissão de RF 124. Também, o software de
30

controle de projetos 106 especifica um número pré-definido e fixa de transmissão.

A unidade de codificação e modulação 122 codifica e modula os dados providos no MCS determinado e supre os dados codificados e modulados para as estações móveis 200 sob o controle de potência de transmissão pela unidade de transmissão de RF 124. Por exemplo, o MCS é modificado em um ciclo mais longo que o ciclo de atribuição, e a potência de transmissão é modificada no ciclo de atribuição.

A estação móvel 200 inclui um circuito de recepção de RF 202, uma unidade de separação de sinal de subportadora 204 acoplado ao circuito da recepção de RF 202, uma unidade de estimativa de canal 206 acoplado à unidade de separação de sinal de subportadora 204, uma unidade de medida de CQI de enlace descendente (downlink) 208 acoplada à unidade de separação de sinal de subportadora 204 e a unidade de estimativa de canal 206, uma unidade de geração de dados de realimentação 210 acoplada à unidade de medida de CQI de enlace descendente (downlink) 208, uma unidade de codificação e modulação 212 acoplada à unidade de geração de dados de realimentação 210, uma unidade de transmissão de RF 214 acoplada à unidade de codificação e modulação 212, uma unidade de armazenagem de informação de bloco de recurso atribuído 216 acoplada à unidade de separação de sinal de subportadora 204, uma unidade de demodulação 218 acoplada à unidade de separação de sinal de subportadora 204 e à unidade de armazenagem de informação de bloco de recurso atribuído 216, uma unidade de decodificação 220 acoplada à unidade de demodulação 218, uma unidade de detecção de CRC 222 acoplada à unidade de decodificação 220, e uma unidade de restauração de pacote de IP 224 acoplada à unidade de detecção de CRC 222.

Então o circuito da recepção de RF 202 recebe um canal piloto da estação de base 100. O circuito da recepção de RF 202 supre o canal piloto para a unidade de separação de sinal de subportadora 204. A unidade de separação de sinal de subportadora 204 separa sinais individuais de subportadora do canal piloto e supre cada um dos sinais individuais de subpor-

tadora separados para a unidade de estimativa de canal 206 e para a unidade de medida de CQI de enlace descendente (downlink) 208.

A unidade de estimativa de canal 206 usa um símbolo piloto para derivar valores de estimativa de canal para a unidade de medida de CQI de enlace descendente (downlink) 208. A unidade de medida de CQI de enlace descendente (downlink) 208 mede um CQI médio sobre uma faixa de transmissão do canal piloto e supre o CQI médio medido para a unidade de geração de dados de realimentação 210. A unidade de geração de dados de realimentação 210 gera informação de realimentação (informação de controle) indicativa de um estado de canal de recepção de um enlace descendente (downlink) como informação de realimentação para a estação de base baseado no CQI suprido e supre a informação de realimentação para a unidade de codificação e modulação 212. A unidade de codificação e modulação 212 codifica e modula a informação de realimentação e usa o circuito de transmissão de RF 214 para transmitir a informação codificada e modulada de realimentação para a estação de base 100. Por exemplo, um recurso de rádio para transmitir o estado de canal de recepção de enlace descendente (downlink) é imediatamente atribuído antes da transmissão de enlace descendente (downlink).

Também, o circuito da recepção de RF 202 recebe sinais transmitidos da estação de base 100. O circuito da recepção de RF 202 supre os sinais recebidos para a unidade de separação de sinal de subportadora 204. A unidade de separação de sinal de subportadora 204 separa os sinais individuais de subportadora do sinal e supre cada um dos sinais individuais de subportadora separados recebidos para a unidade de demodulação 218.

A unidade de demodulação 218 demodula os sinais individuais de subportadora supridos baseado na informação de bloco de recurso armazenada na unidade de armazenagem de informação de bloco de recurso atribuído 216 e supre cada um dos sinais demodulados para a unidade de decodificação 220. Nesta versão, a informação de bloco de recurso atribuído pode incluir um canal de controle transmitido da estação de base 100, por exemplo, um canal de controle L1/L2. Também, as informações de bloco de

recurso atribuído podem incluir informação de MCS, por exemplo.

A unidade de decodificação 220 decodifica os sinais supridos e supre os sinais decodificados para a unidade de detecção de CRC 222. A unidade de detecção de CRC 222 detecta um CRC sobreposto com um UE-

- 5 ID incluído nos dados de transmissão para detecção de erro e determina se os dados de transmissão são destinados para a estação móvel 200. Se os dados de transmissão são destinados para a estação móvel 200, a unidade de detecção de CRC 222 supre os dados de transmissão para a unidade de restauração de pacote IP 224. A unidade de restauração de pacote IP 224
- 10 restabelece os dados de transmissão supridos.

A seguir, são descritos com referência a Figuras 10 e 11, a estação de base 100 e a estação móvel 200 para que a programação persistente seja aplicada em enlaces ascendentes.

- 15 A estação de base 100 inclui um circuito da recepção de RF 102, uma unidade de demodulação e decodificação 104 e uma unidade de medida de CQI 128 acoplada ao circuito de recepção de RF 102, um software de controle de projetos 106 acoplado à unidade de demodulação e decodificação 104, uma unidade de determinação e administração de bloco de prioridade de atribuição de bloco de recurso 108 acoplada ao software de controle
- 20 de projetos 106, e uma unidade de medida de CQI 128, uma unidade de geração de sinal de controle 126 acoplada ao software de controle de projetos 106, e uma unidade de transmissão de RF 124 acoplada à unidade de geração de sinal de controle 126.

- 25 O software de controle de projetos 106 atribui uma faixa de transmissão de um canal piloto para medir um estado de canal da recepção de enlace ascendente (uplink) para a estação móvel 200 em um ciclo mais longo do que o ciclo de atribuição de um canal de dados. As informações indicativas da atribuição da faixa de transmissão é suprida para a unidade de geração de sinal de controle 126 e transmitida via a unidade de transmissão
- 30 de RF 124.

As estações móveis 200 transmitem sinais para medir os respetivos estados de canal da recepção para a estação de base 100 na faixa de

transmissão atribuída do canal piloto. O circuito da recepção de RF 102 recebe os sinais para medir os estados de canal da recepção e supre os sinais piloto recebidos para medir os estados de canal da recepção para a unidade de medida de CQI 128. A unidade de medida de CQI 128 mede a qualidade 5 da recepção de medidas tal como um CQI e supre informação sobre a qualidade da recepção medida junto com os sinais para medir os estados de canal da recepção para a unidade de determinação e administração de prioridade de atribuição de bloco de recurso 108. Também, o circuito da recepção de RF 102 recebe informação indicativa da presença de dados de transmis- 10 são nas estações móveis 200 e supre a informação para a unidade de determinação e administração de prioridade de atribuição de bloco de recurso 108, via a unidade de medida de CQI 128.

Também, a presença de dados de transmissão na estação móvel 200 pode ser transmitida em um sinal de controle de uma camada superior. Neste caso, o sinal de controle da camada superior é provido para a 15 unidade de determinação e administração de prioridade de atribuição de bloco de recurso 108.

A unidade de determinação e administração de prioridade de atribuição de bloco de recurso 108 determina qual bloco de recurso é para 20 ser atribuído por prioridade, isto é, qual bloco de recurso é para ser sujeito à programação persistente, baseado na qualidade de recepção do canal piloto para medir o estado de canal de recepção, o sinal de controle da camada superior e a presença de dados de transmissão na estação móvel 200 e supre o bloco de recurso para o software de controle de projetos 106.

25 O software de controle de projetos 106 determina a atribuição de blocos de recurso baseado no bloco de recurso atribuído por prioridade como determinado pela unidade de determinação e administração de prioridade de atribuição de bloco de recurso 108 e supre a informação de atribuição do bloco de recurso determinado para a unidade de geração de sinal de controle 126. A unidade de geração de sinal de controle 126 gera informação de atribuição de uma faixa de transmissão de enlace ascendente (uplink) baseado nas informações de atribuição do bloco de recurso como determinado 30

pelo software de controle de projetos 106, isto é, uma largura de faixa de transmissão de um canal de dados, e supre a informação de atribuição para a unidade de transmissão de RF 124. A unidade de transmissão de RF 124 transmite um sinal de controle provido da unidade de geração de sinal de 5 controle 126 até as estações móveis 200. Como resultado, a informação de atribuição sobre transmissão de enlace ascendente (uplink) pode ser transmitida da estação de base 100 até as estações móveis 200.

Por exemplo, recursos de rádio para a transmissão de dados de enlace ascendente (uplink) podem ser atribuídos depois da transmissão de 10 dados de enlace descendente (downlink). Em outras versões, o software de controle de projetos 106 pode determinar combinações diferentes de esquemas de modulação e taxas de codificação de correção de erro de dados de transmissão para as estações móveis 200 em um ciclo mais longo do que o ciclo de atribuição e transmitir as combinações determinadas de esquemas 15 de modulação e taxas de codificação de correção de erro como informação de controle.

Também, o circuito da recepção de RF 102 recebe dados de transmissão da estação móvel 200 e supre os dados de transmissão para a unidade de demodulação e decodificação 104. A unidade de demodulação e 20 decodificação 104 demodula e decodifica os dados de transmissão supridos. A unidade de demodulação e decodificação 104 transmite CQIs de enlace ascendente (uplink) de blocos de recurso individuais para cada terminal de usuário para o software de controle de projetos 106.

O software de controle de projetos 106 determina a relocação de 25 blocos de recurso em um ciclo de atribuição pré-definida baseado nos CQIs supridos da unidade de demodulação e decodificação 104 e supre a informação de atribuição determinada dos blocos de recurso para a unidade de geração de sinal de controle 126. A unidade de geração de sinal de controle 126 gera informação de atribuição sobre uma faixa de transmissão de enlace 30 ascendente (uplink) baseado na informação de atribuição dos blocos de recurso como determinado pelo software de controle de projetos 106 e supre a informação de atribuição para a unidade de transmissão de RF 124. A uni-

dade de transmissão de RF 124 transmite um sinal de controle suprido da unidade de geração de sinal de controle 126 para as estações móveis 200. Por exemplo, esta informação de relocação podem ser simultaneamente transmitida com a transmissão de dados de enlace descendente (downlink).

5 A estação móvel 200 inclui uma unidade de aquisição de informação de cabeçalho 226, uma unidade de geração de PDU 228 acoplada à unidade de aquisição de informação de cabeçalho 226, um armazenamento de transmissão 230 acoplado à unidade de geração de PDU 228, uma unidade de codificação e modulação 232 e uma unidade de administração de 10 armazenamento 234 acoplada ao armazenamento de transmissão 230, uma unidade de geração de dados de realimentação 236 acoplada à unidade de administração de armazenamento 234, uma unidade de codificação e modulação 238 acoplada à unidade de geração de dados de realimentação 236, uma unidade de geração de sinal piloto 240, e um circuito de transmissão de 15 RF 242 acoplado às unidades de codificação e modulação 232, 238 e à unidade de geração de sinal de piloto 240.

O circuito de geração de sinal piloto 240 gera um sinal piloto para medir um estado de canal de recepção de um enlace ascendente (uplink) baseado na informação indicativa de uma faixa de transmissão de um canal 20 piloto para medir o estado de canal da recepção do enlace ascendente (uplink) transmitido da estação de base 100 e transmite o sinal piloto via o circuito de transmissão de RF 242.

Pacotes IP de uma camada superior são providos para a unidade de aquisição de informação de cabeçalho 226. A unidade de aquisição de 25 informação de cabeçalho 226 adquire informação de cabeçalho de pacote tal como um endereço de destino dos pacotes de IP recebidos e transmite a informação de cabeçalho de pacote adquirida para a unidade de administração de armazenamento 234 bem como também supre os pacotes de IP para a unidade de geração de PDU 228.

30 A unidade de geração de PDU 228 converte os pacotes providos em PDUs e supre os PDUs para o armazenamento de transmissão 230. O armazenamento de transmissão 230 organiza uma fila para um destino (es-

tação de base 100) dos PDUs supridos baseado no endereço de destino suprido da unidade de administração de armazenamento 112 e um endereço de memória do estado da fila correspondente e supre o estado da fila para a unidade de administração de armazenamento 234.

5 A unidade de administração de armazenamento 234 é informada pela estação de base 100 de informações indicativas de uma faixa de transmissão de canal de dados atribuídos. Além de, combinações respectivas de esquemas de modulação de dados de transmissão e taxas de codificação de correção de erro que determinadas para as estações móveis diferentes 200
10 são relatadas.

O armazenamento de transmissão 230 recupera dados da fila baseado na informação de atribuição de transmissão de enlace ascendente (uplink) especificado pela unidade de administração de armazenamento 234, isto é, informação indicativa da faixa de transmissão de canal de dados atribuídos e supre os dados para a unidade de codificação e modulação 232. A unidade de codificação e modulação 232 executa a codificação e modulação baseado na combinação do esquema de modulação de dados de transmissão e taxa de codificação de correção de erro determinada para a estação móvel 200 e supre o resultado para o circuito de transmissão de RF 242. O
20 circuito de transmissão de RF 242 transmite dados de transmissão sob controle da potência de transmissão.

A unidade de administração de armazenamento 234 supre o endereço de destino e o endereço de memória da fila associada com o endereço de destino para o armazenamento de transmissão 230. Também, a unidade de administração de armazenamento 234 transmite o estado da fila transmitida do armazenamento de transmissão 230 e a informação de cabeçalho de pacote para a unidade de geração de dados de realimentação 236. A unidade de geração de dados de realimentação 236 gera informação de realimentação indicativa da presença de dados de transmissão baseado no
25 estado suprido da fila e supre a informação de realimentação para a unidade de codificação e modulação 238. A unidade de codificação e modulação 238 transmite a informação de realimentação suprida para a estação de base
30

100 via o circuito de transmissão de RF 242.

Para conveniência, a presente invenção foi descrita com referência às distintas versões, mas a separação das versões não é essencial para a presente invenção e duas ou mais das versões podem ser usadas 5 juntas conforme necessitado. Alguns números específicos foram usados para facilitar o entendimento da presente invenção, mas a menos que observado de outra forma, estes números são simplesmente ilustrativos e quaisquer outros valores apropriados podem ser usados.

A presente invenção foi descrita com referência às versões específicas da presente invenção, mas as versões são simplesmente ilustrativas e variações, modificações, alterações e substituições poderiam ser inventadas por aqueles versados na técnica. Para conveniência de explicação, aparelhos de acordo com as versões da presente invenção foram descritos com referência a diagramas de bloco funcional, mas estes aparelhos podem 15 ser implementados em hardware, software ou combinações deles. A presente invenção não é limitada às versões acima, e variações, modificações, alterações e substituições podem ser feitas por aqueles versados na técnica sem divergir do espírito da presente invenção.

Este pedido de patente internacional é baseado no Pedido de 20 Prioridade Japonês Nº 2006-225927 arquivado em 22 de agosto de 2006, cujo conteúdo inteiro é por este meio incorporado por referência.

Aplicabilidade Industrial

Uma estação de base e uma estação móvel de acordo com a presente invenção podem ser aplicadas a um sistema de comunicação de 25 rádio.

REIVINDICAÇÕES

1. Estação de base compreendendo:
 - uma unidade de atribuição de faixa de transmissão de canal piloto configurada para atribuir uma faixa de transmissão de um canal piloto para medir um estado de canal da recepção de enlace ascendente (uplink) em um ciclo mais longo do que um ciclo de atribuição de um canal de dados;
 - uma unidade de atribuição de faixa de transmissão de canal de dados configurada para atribuir blocos de recurso como uma faixa de transmissão do canal de dados para as estações móveis, os blocos de recurso resultante de divisão de uma largura de faixa de sistema em blocos de subportadoras de frequência sucessiva;
 - uma unidade de geração de informação de controle configurada para gerar um sinal de controle para informar as estações móveis de uma largura de banda da faixa de transmissão do canal piloto atribuída pela unidade de atribuição de faixa de transmissão de canal piloto e uma largura de banda da faixa de transmissão do canal de dados atribuída pela unidade de atribuição de faixa de transmissão de canal de dados; e
 - uma unidade de sinalização configurada para transmitir o sinal de controle gerado pela unidade de geração de informação de controle para as estações móveis,
 - em que a unidade de atribuição de faixa de transmissão de canal de dados atribui a largura banda de transmissão do canal de dados com base na qualidade da recepção do canal piloto medindo o estado do canal de recepção transmitido na faixa de transmissão do canal piloto atribuído pela unidade de atribuição de faixa de transmissão de canal piloto.
2. Estação móvel, incluindo:
 - uma unidade de geração de sinal piloto configurado para gerar um canal piloto para ser transmitido para uma estação de base em um ciclo mais longo do que um ciclo de atribuição de um canal de dados;
 - uma unidade de atribuição de dados de transmissão configurada para atribuir dados de transmissão para um bloco de recurso atribuído pela estação de base baseado no canal piloto em um ciclo de atribuição do canal

de dados; e

uma unidade de transmissão configurada para transmitir o canal piloto gerado pela unidade de geração de sinal piloto e os dados de transmissão atribuídos pela unidade de atribuição de dados de transmissão;

5

em que a unidade de transmissão transmite o canal piloto usando uma faixa de transmissão de um canal piloto medindo o estado do canal de recepção de enlace ascendente (uplink) atribuído pela estação de base.

3. Estação móvel, de acordo com a reivindicação 2, em que a unidade de atribuição de dados de transmissão atribui os dados de transmissão para blocos de recursos comutados para cada abertura (slot) de transmissão atribuído pela estação de base, e estação de base comuta os blocos de recursos atribuídos às aberturas de transmissão.

4. Estação móvel, de acordo com a reivindicação 2, em que a unidade de atribuição de dados de transmissão atribui os dados de transmissão para diferentes blocos de recursos para diferentes ciclos de atribuição do canal de dados atribuído pela estação de base, e a estação de base atribui diferentes blocos de recursos para os ciclos de atribuição diferentes do canal de dados.

5. Estação móvel, de acordo com a reivindicação 2, em que a unidade de atribuição de dados de transmissão atribui os dados de transmissão para um número predefinido de aberturas de transmissão atribuídas pela estação de base dentro do ciclo de atribuição do canal de dados, e a estação de base atribui o número predefinido de aberturas de transmissão dentro do ciclo de atribuição do canal de dados.

25

6. Estação móvel, de acordo com a reivindicação 2, ainda compreendendo:

uma unidade de codificação e modulação configurada para executar a codificação e modulação com base em uma combinação de um esquema de modulação e uma taxa de correção de erro de codificação dos dados sinalizados de transmissão a partir da estação de base; e

30

uma unidade de controle de potência de transmissão configurada para controlar a potência de transmissão no ciclo de atribuição do canal de dados,

5 em que a estação de base define a combinação de um esquema de modulação e uma taxa de correção de erro de codificação dos dados de transmissão para cada estação móvel em um ciclo mais longo do que o ciclo de atribuição do canal de dados com base em um estado do canal de recepção de enlace ascendente (uplink) e sinaliza a combinação definida do esquema de modulação e taxa de correção de erro de codificação dos dados de transmissão.

10

7. Estação móvel, de acordo com a reivindicação 2, ainda compreendendo:

uma unidade de sinalização configurada para sinalizar informações indicativas de uma presença dos dados de transmissão para a estação de base.

15

FIG.1

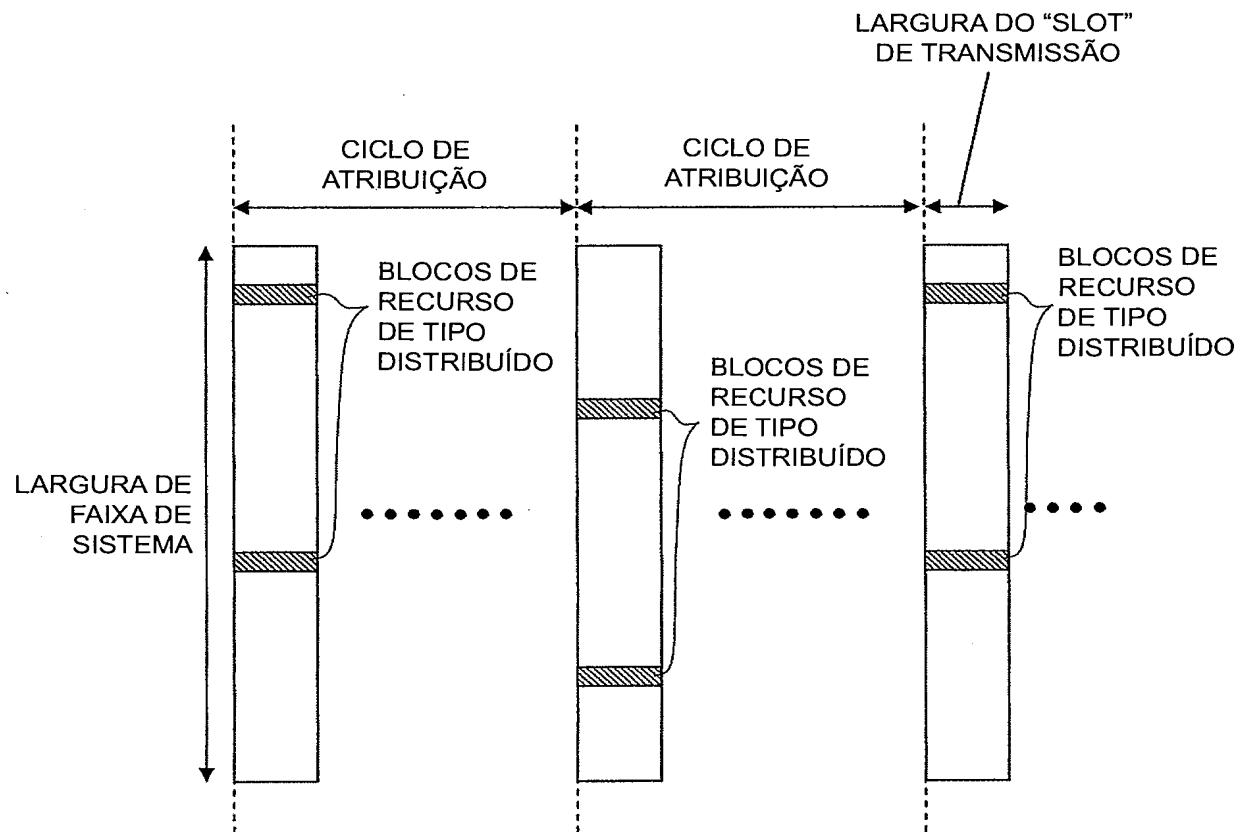


FIG.2

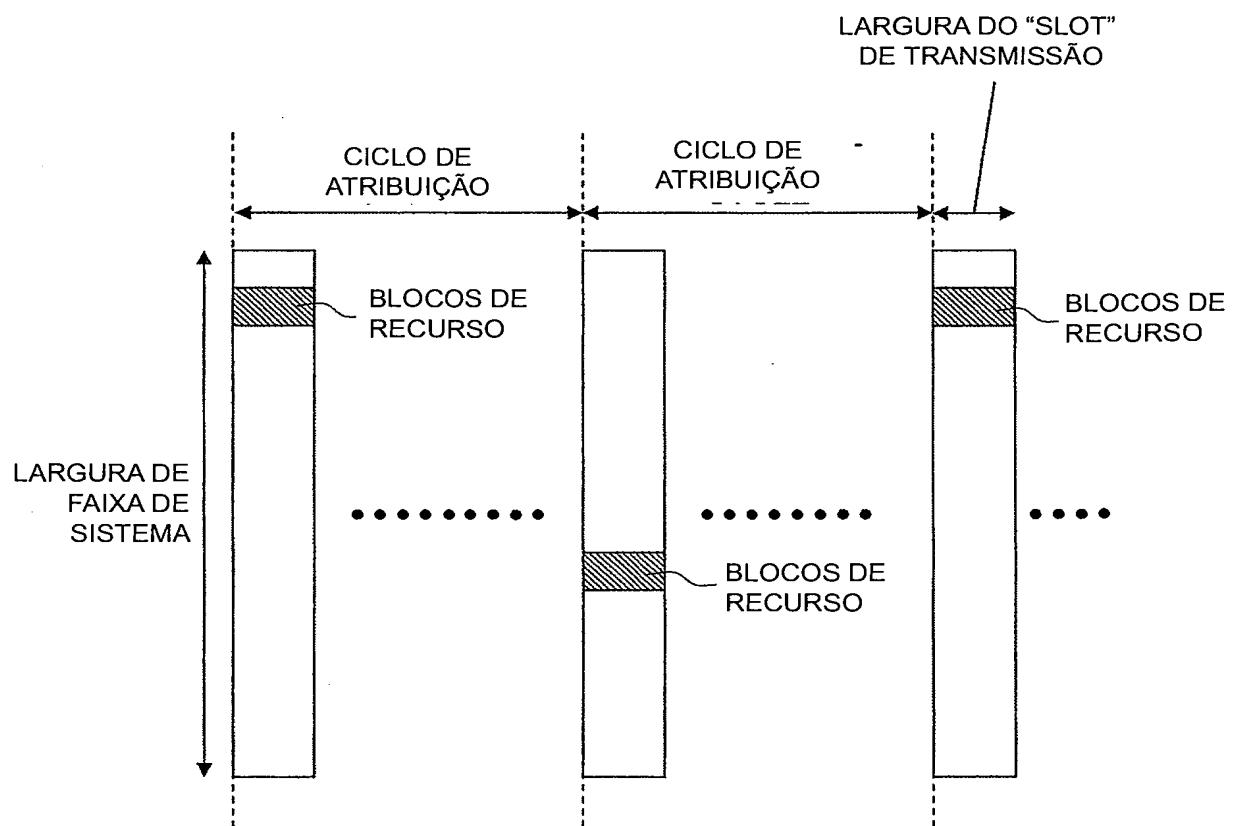


FIG. 3

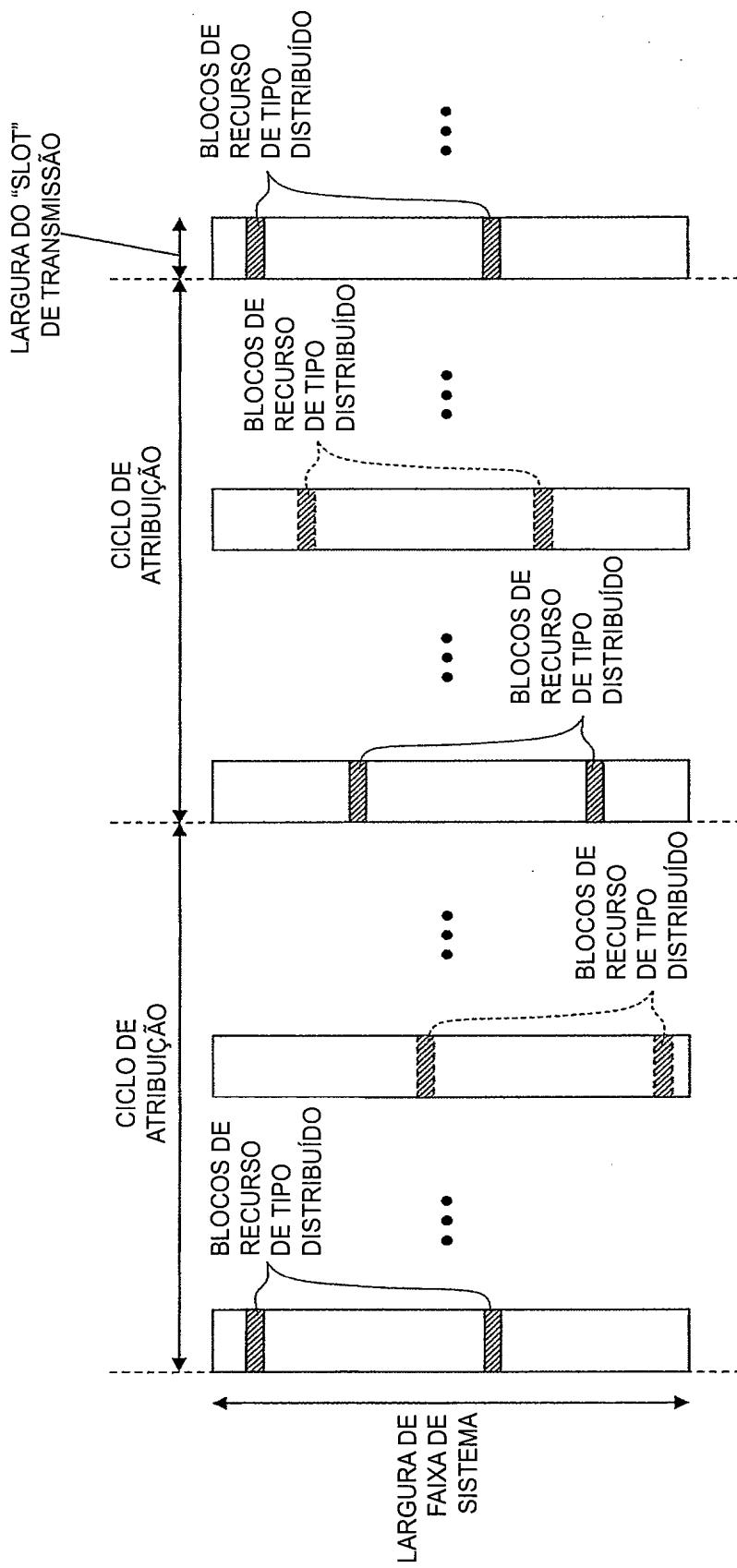


FIG.4

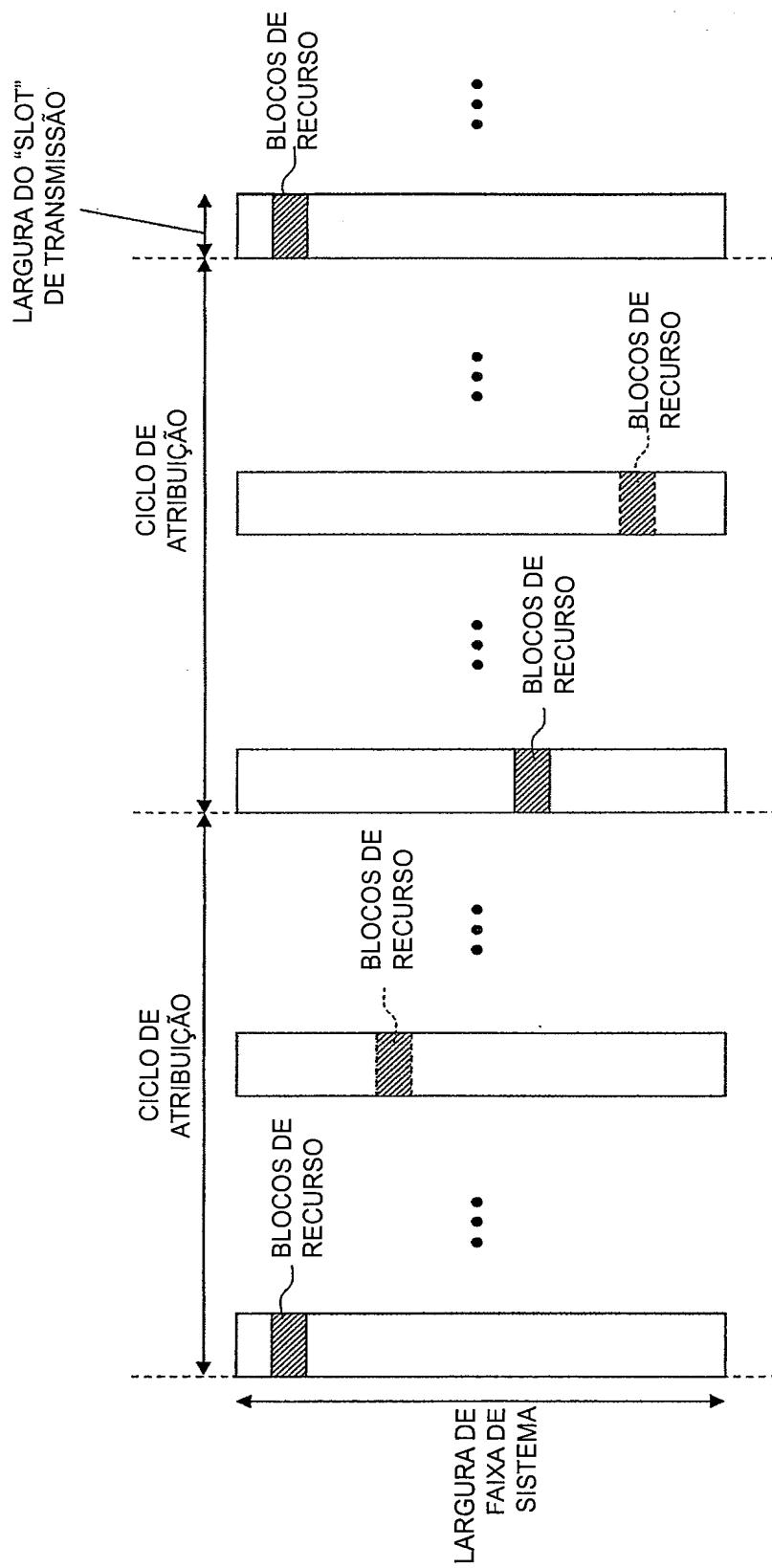


FIG.5

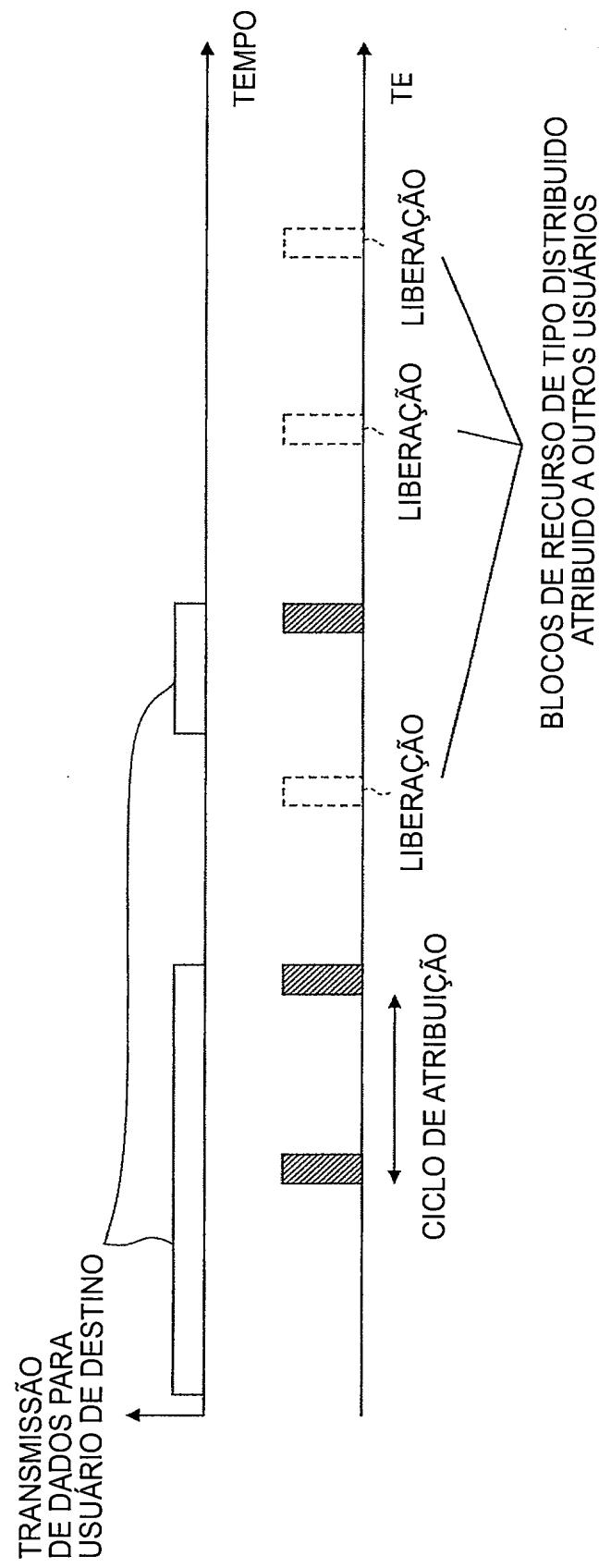


FIG.6A

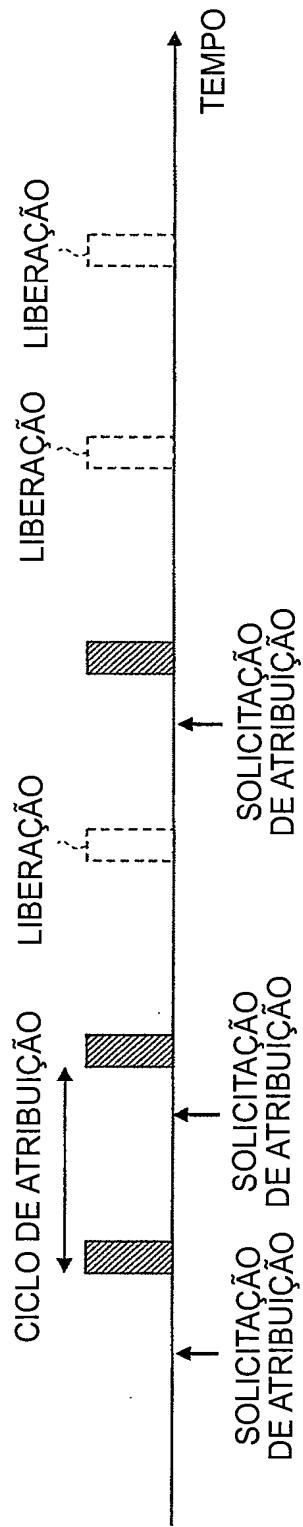


FIG. 6B

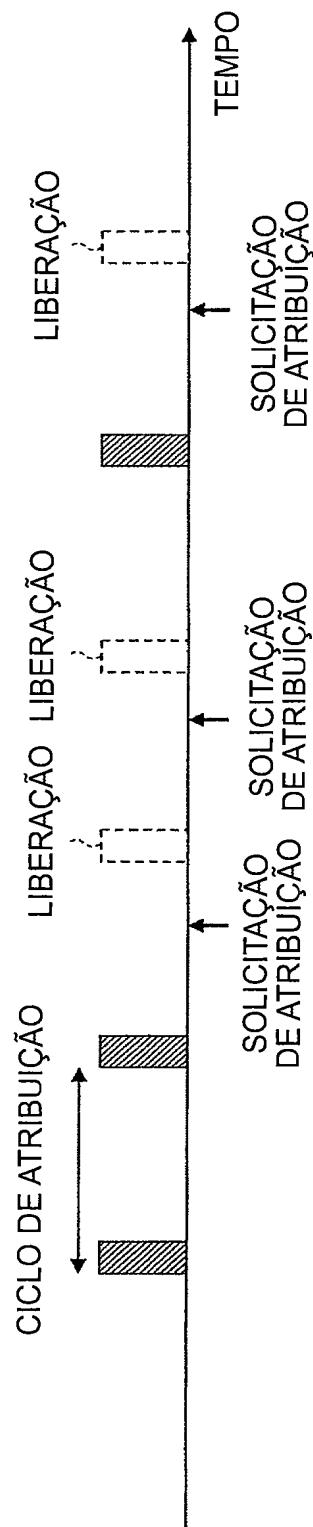


FIG.6C

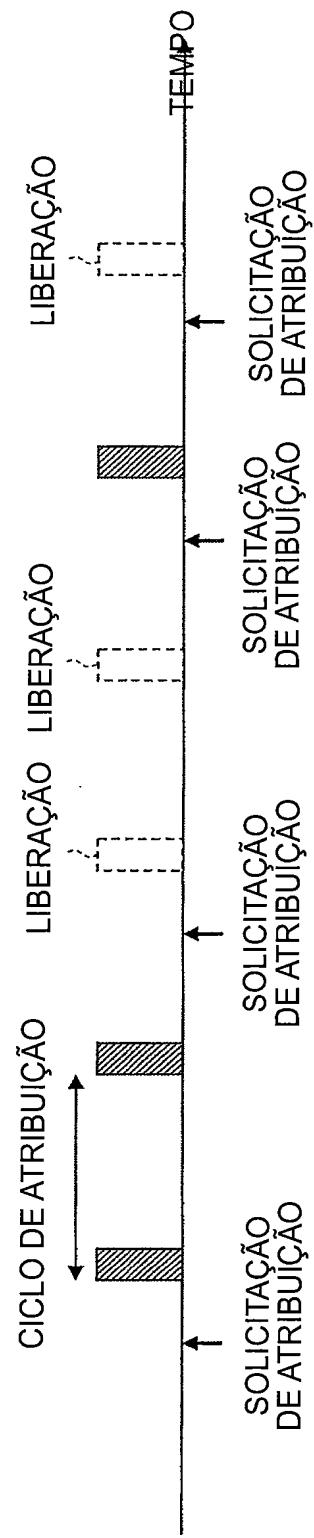


FIG. 7A

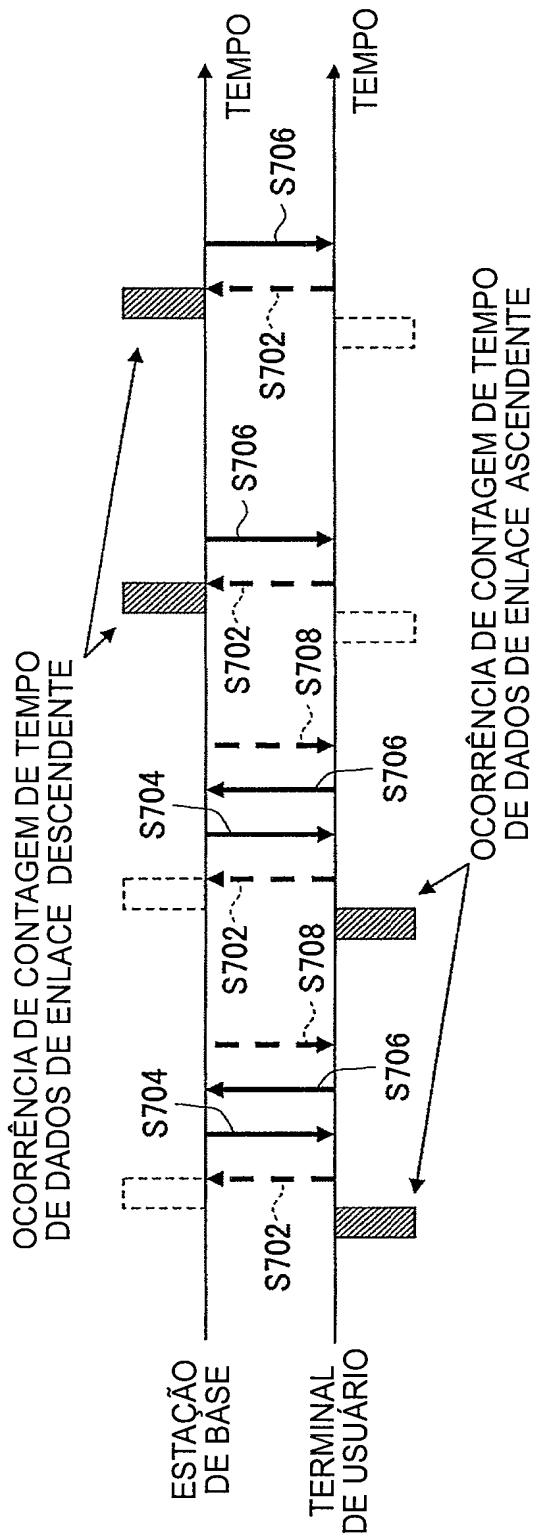


FIG. 7B

10/14

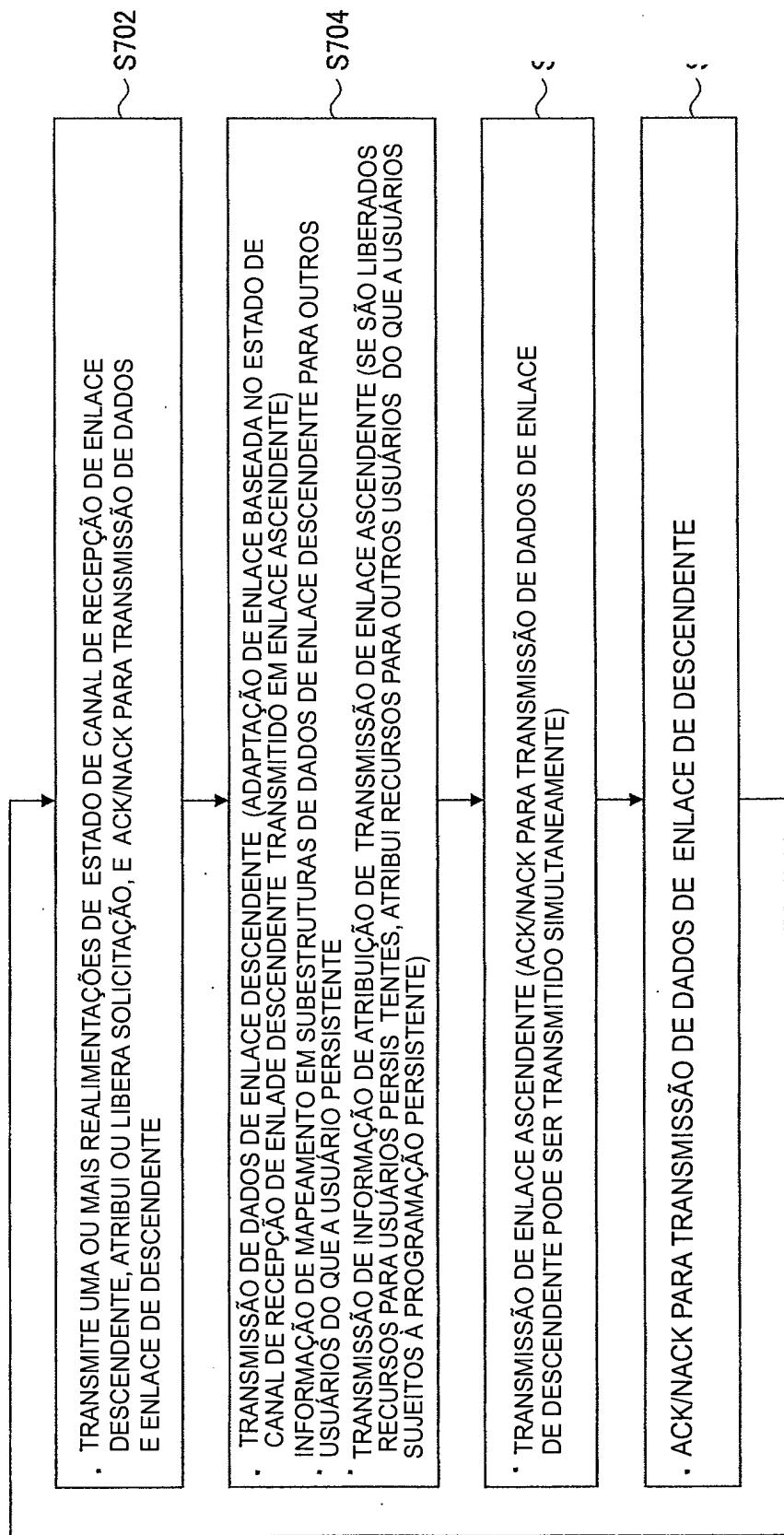
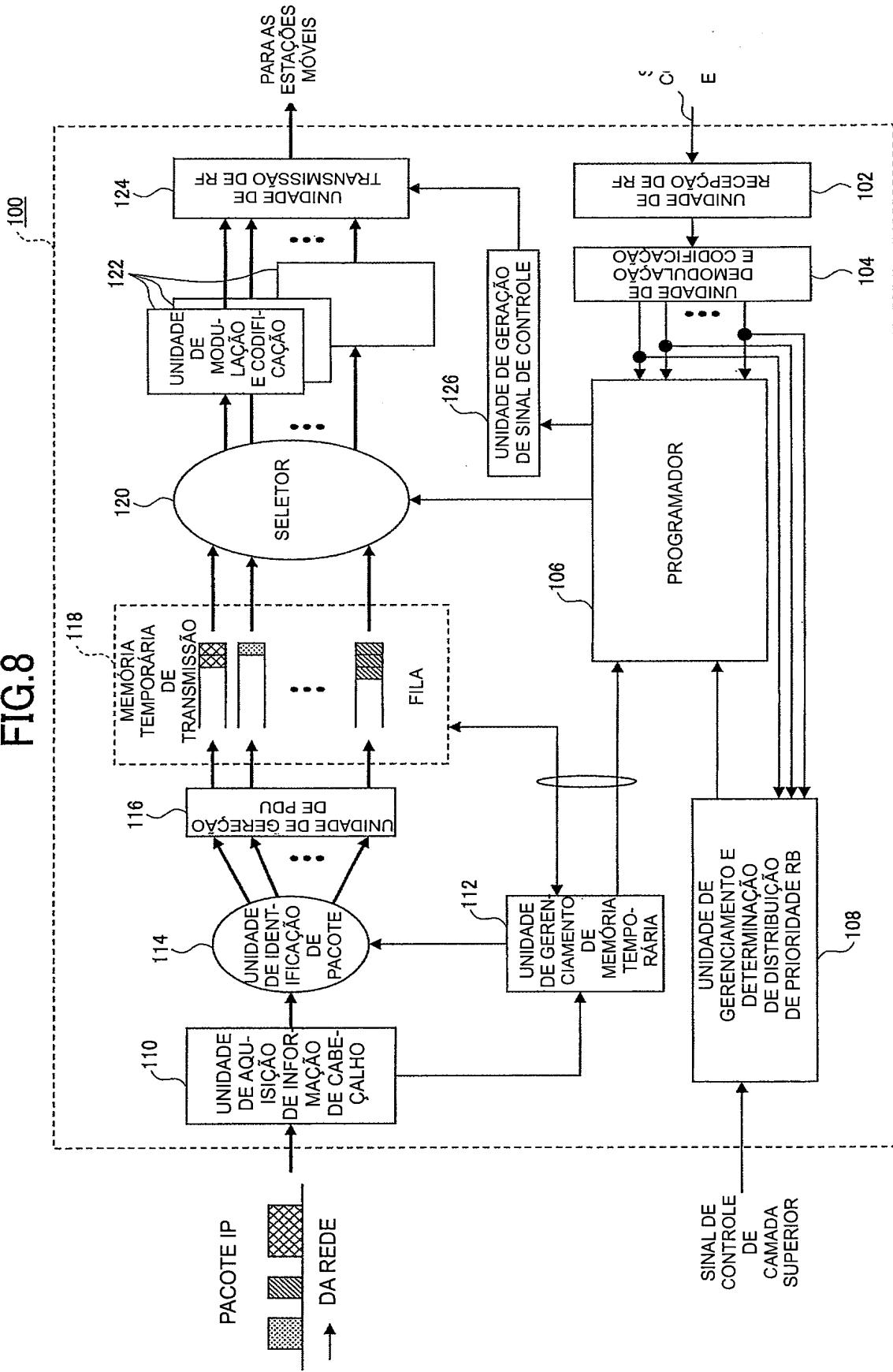


FIG.8



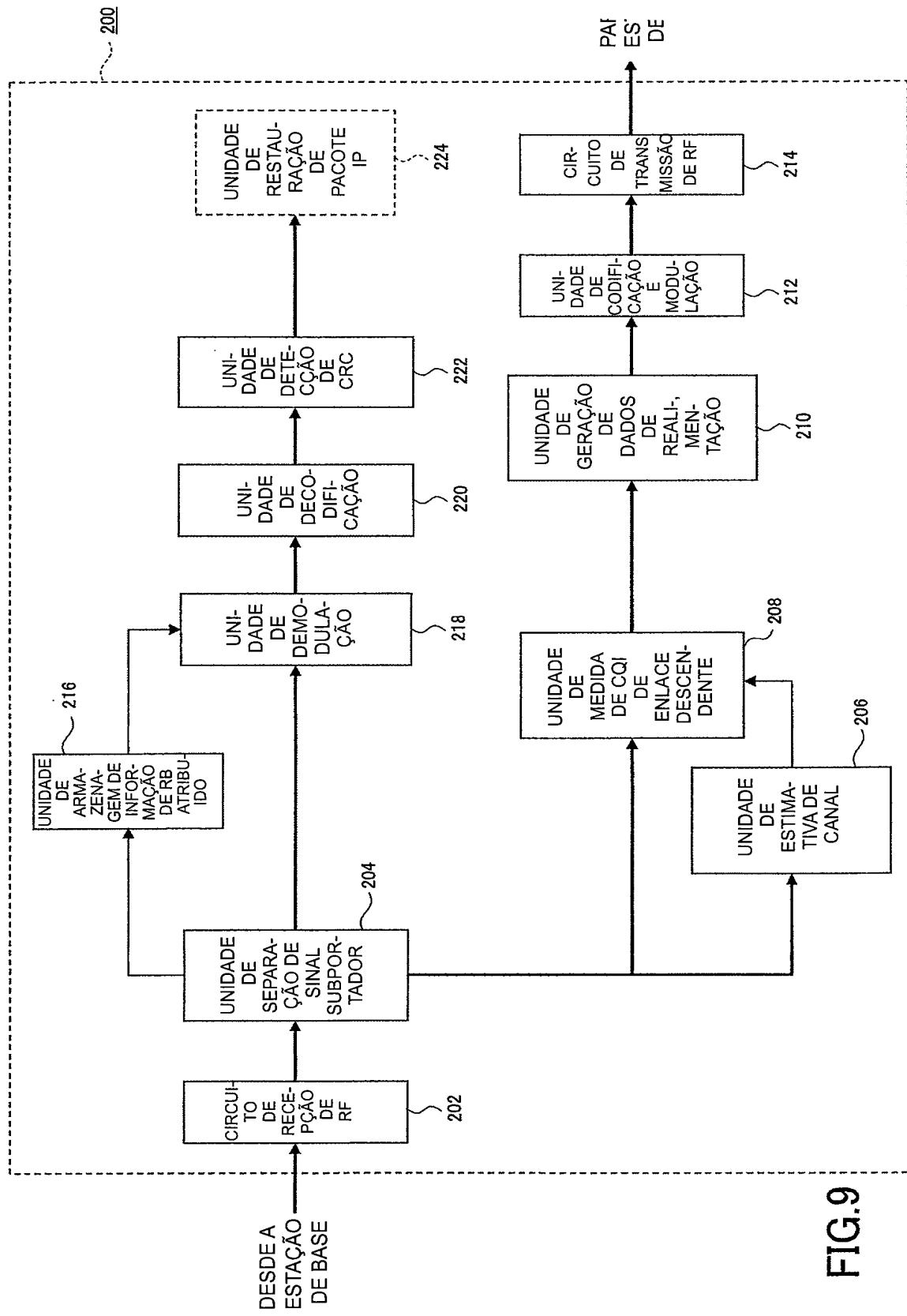
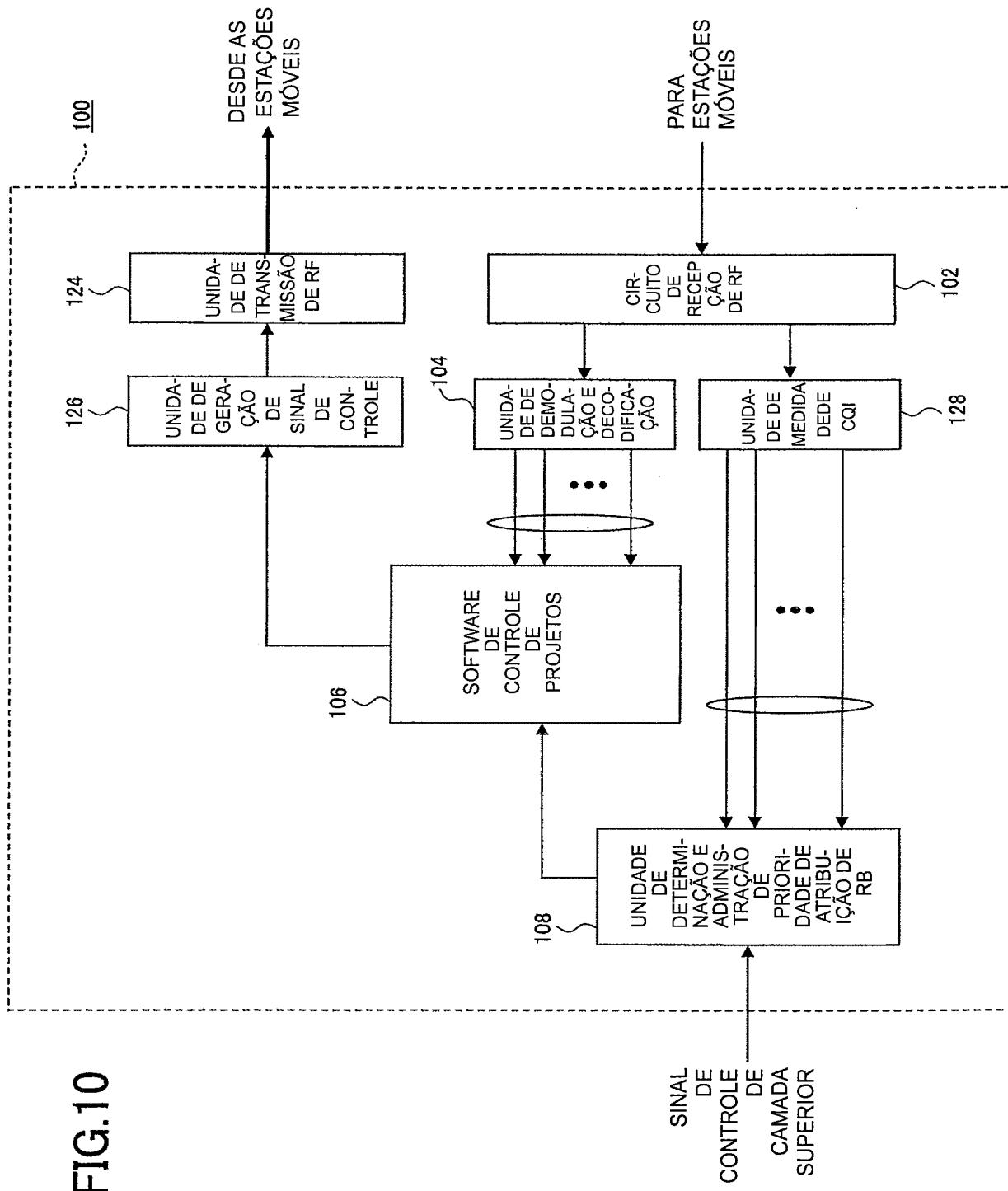


FIG.9



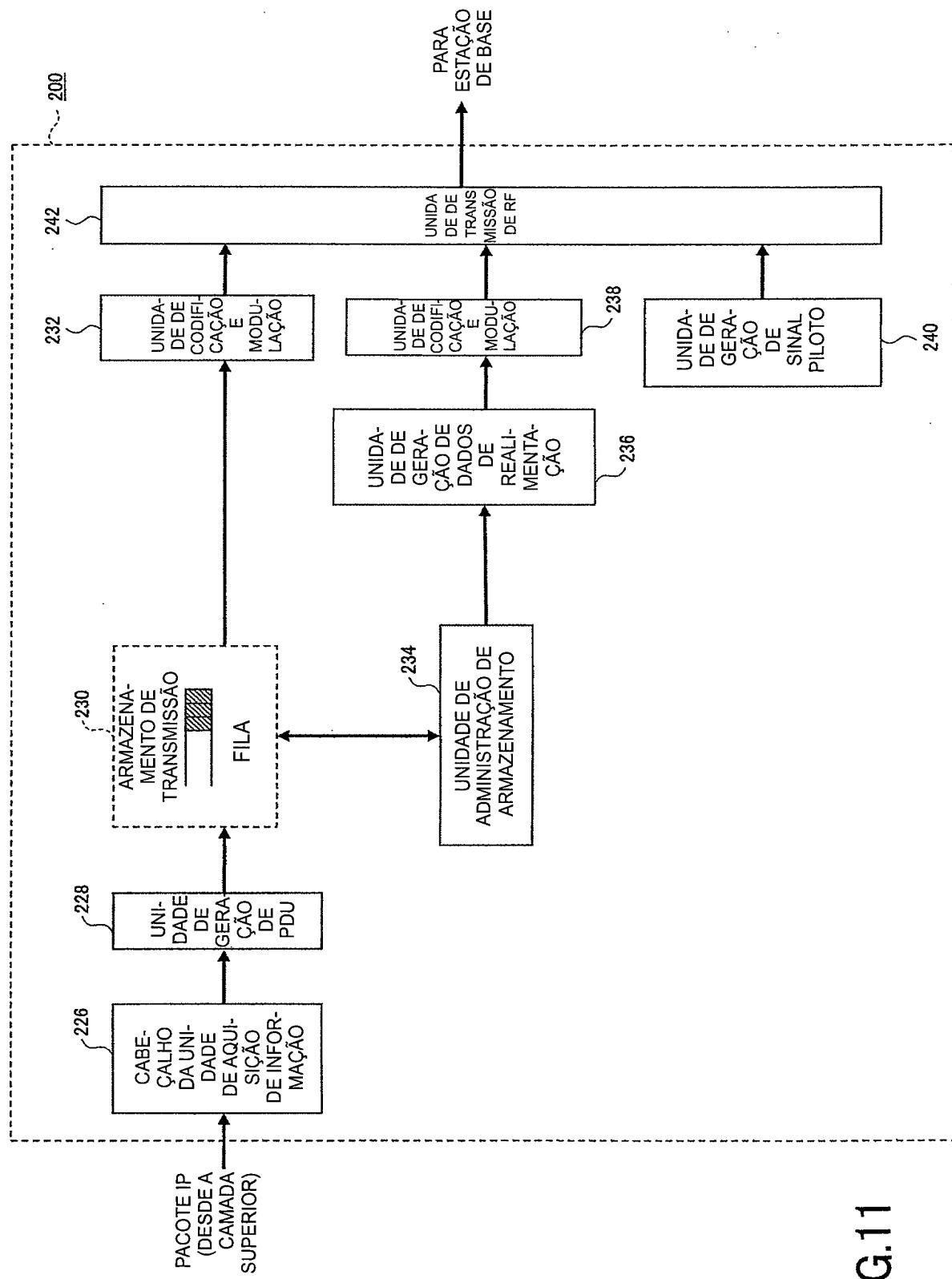


FIG.11

RESUMO

Patente de Invenção: "**ESTAÇÃO DE BASE E ESTAÇÃO MÓVEL**".

A presente invenção refere-se a uma estação de base em que tanto blocos de recurso resultantes da divisão de uma largura de banda de sistema em blocos de subportadoras de frequência sucessivas quanto blocos de recurso de tipo distribuído que consistem em subportadoras de frequência discretamente distribuídas dentro da largura de banda de sistema e resultante da segmentação dos blocos de recurso em blocos de recurso múltiplos são atribuídos às estações móveis, a estação de base incluindo: uma unidade de programação configurada para atribuir tanto os blocos de recurso quanto os blocos de recurso de tipo distribuído para as estações móveis em um ciclo de atribuição pré-definido baseado nos respectivos estados de canal de recepção de enlace descendente transmitidos das estações móveis.