



**Assinado
Digitalmente**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0603086-6

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0603086-6

(22) Data do Depósito: 02/05/2006

(43) Data da Publicação do Pedido: 18/12/2007

(51) Classificação Internacional: H04W 28/22; H04W 72/04.

(52) Classificação CPC: H04W 28/22; H04W 72/042.

(30) Prioridade Unionista: JP P2005-134640 de 02/05/2006.

(54) Título: MÉTODO DE CONTROLE DE TAXA DE TRASMISSÃO E ESTAÇÃO MÓVEL

(73) Titular: NTT DOCOMO, INC.. Endereço: 11-1 Nagatacho 2-chome, Chiyoda-Ku Tokyo 100-6150, JAPÃO(JP)

(72) Inventor: MASAFUMI USUDA; ANIL UMESH.

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 27/11/2018, observadas as condições legais

Expedida em: 27/11/2018

Assinado digitalmente por:
Alexandre Gomes Ciano

Diretor Substituto de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

MÉTODO DE CONTROLE DE TAXA DE TRANSMISSÃO E ESTAÇÃO MÓVEL
REFERÊNCIA CRUZADA AO PEDIDO RELACIONADO

Este pedido tem por base e reivindica o benefício de prioridade do Pedido de Patente do Japão anterior número
5 P2005-134640, requerido em 2 de maio de 2005, o conteúdo integral do qual é aqui incorporado por referência.

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção relaciona-se a um método de
10 controle de taxa de transmissão para controlar a taxa de transmissão no enlace ascendente, uma estação móvel, e uma estação base de rádio.

DESCRIÇÃO DA TECNOLOGIA RELACIONADA

Em um sistema de comunicação móvel convencional, em um
15 enlace ascendente do UE da estação móvel para o Nó B da estação base de rádio, um controlador de rede de rádio RNC é configurado para determinar uma taxa de transmissão de um canal dedicado, em consideração dos recursos de rádio do Nó B da estação base de rádio, de um volume de interferência
20 no enlace ascendente, da energia de transmissão do UE da estação móvel, do desempenho do processamento de transmissão do UE da estação móvel, da taxa de transmissão necessária para uma aplicação superior, e assemelhados, e notificar a taxa de transmissão determinada do canal
25 dedicado por uma mensagem de camada 3 (Camada de Controle de Recurso de Rádio) tanto para o UE da estação móvel como para o Nó B da estação base de rádio.

Aqui, o controlador de rede de rádio RNC é fornecido em um nível superior do Nó B da estação base de rádio, e é

um aparelho configurado para controlar o Nó B da estação base de rádio e o UE da estação móvel.

Em geral, a comunicação de dados muitas vezes causa o tráfego de rajada comparado com a comunicação de voz ou a comunicação de TV. Portanto, é preferível que a taxa de transmissão de um canal utilizado para a comunicação de dados seja mudada rapidamente.

No entanto, como é mostrado na Figura 1, o controlador de rede de rádio RNC controla integralmente uma pluralidade de Nós B de estações base de rádio em geral. Portanto, no sistema de comunicação móvel convencional, tem havido o problema de que é difícil efetuar o controle rápido para a mudança da taxa de transmissão do canal (por exemplo, por aproximadamente 1 a 100 ms), devido à carga de processamento, ao retardo no processamento, ou assemelhados.

Além disso, no sistema de comunicação móvel convencional, também houve o problema de que os custos para implementar um aparelho e para operar uma rede são substancialmente aumentados mesmo se o controle rápido para a mudança da taxa de transmissão do canal puder ser efetuada.

Portanto, no sistema de comunicação móvel convencional, o controle para a mudança de taxa de transmissão do canal é geralmente efetuado na ordem de algumas poucas centenas de ms a uns poucos segundos.

Assim, no sistema de comunicação móvel convencional, quando a transmissão de dados de rajada é efetuada como é mostrado na Figura 2A, os dados são transmitidos com a aceitação da eficiência de baixa velocidade, de alto

retardo e de baixa transmissão como é mostrado na Figura 2B ou, como é mostrado na Figura 2C, ao reservar recursos de rádio para comunicações de alta velocidade por aceitar que os recursos de largura de banda de rádio em estado desocupado e recursos de hardware no Nó B da estação base de rádio são desperdiçados.

Deve-se observar que tanto os recursos de largura de banda de rádio e os recursos de hardware descritos acima são aplicados aos recursos de rádio verticais nas Figuras 2B e 2C.

Portanto, o Projeto de Parceria de Terceira Geração (3GPP) e o Projeto de Parceria de Terceira Geração 2 (3GPP2), que são organizações de normatização internacionais do sistema de comunicação móvel de terceira geração, discutiram um método para controlar os recursos de rádio em alta velocidade em uma camada 1 e uma sub-camada (camada 2) de controle de acesso de mídia (MAC) entre o Nó B da estação base de rádio e o UE da estação móvel, de modo a utilizar eficazmente os recursos de rádio. Essas discussões ou funções discutidas serão doravante referidas como "Enlace Ascendente Aprimorado" (EUL).

No campo do Enlace Ascendente Aprimorado (EUL), como é mostrado na Figura 3, o UE da estação móvel é configurado para receber um "Canal de Concessão de Taxa Absoluto" (AGCH) de uma célula servidora, e receber um "Canal de Concessão de Taxa Relativo" (RGCH) da célula servidora e de células não servidoras.

Sempre que o UE da estação móvel recebe o AGCH, o UE da estação móvel é configurado para transmitir dados no enlace ascendente em um TTI alvo (Intervalo de Tempo de

Transmissão) utilizando a taxa de transmissão (ou um recuo da energia de transmissão) que é indicado pelo AGCH, independentemente do recebimento ou não do RGCH.

Por outro lado, como é mostrado na Figura 4, quando a estação móvel não recebe o AGCH, e detecta o comando "UP" ou o comando "DOWN" no RGCH, o UE da estação móvel é configurado para aumentar/diminuir a taxa de transmissão (o recuo de energia de transmissão) em um TTI anterior que pertence ao mesmo processo HARQ que o TTI alvo pelo valor predeterminado, e determina a taxa de transmissão (o recuo de energia de transmissão) no TTI alvo.

Como é mostrado na Figura 5, o AGCH é utilizado para aumentar a taxa de transmissão instantaneamente, ou assemelhado.

Entretanto, quando o UE da estação móvel detecta erroneamente o RGCH, de modo a determinar se o comando "UP" ou o comando "DOWN" são recebidos no UE da estação móvel contra a instrução do Nó B da estação base de rádio, e quando é utilizado o método acima mencionado para determinar a taxa de transmissão (proporção de energia de transmissão), a taxa de transmissão no TTI antes do TTI em que a taxa de transmissão foi mudada instantaneamente pelo AGCH é aumentada/diminuída. Portanto, o controle da taxa de transmissão rápido utilizando o AGCH não pode ser efetuado.

Para ser mais específico, como é mostrado na Figura 6, o Nó B da estação base de rádio transmite o AGCH para o UE da estação móvel que está transmitindo os dados na taxa de transmissão de 100 kbps em $t=3$ (TTI). Então, a taxa de transmissão no enlace ascendente no UE da estação móvel aumenta até 1 Mbps em $t=5$ (TTI).

SA

Quando o UE da estação móvel detecta o comando "UP" erroneamente no RGCH em $t=6$ (TTI), a taxa de transmissão é aumentada pelo valor predeterminado da taxa de transmissão em $t=2$ (TTI) que é a TTI anterior e pertence ao mesmo processo HARQ que $t=6$ (TTI).

Em outras palavras, quando o UE da estação móvel detecta o comando "UP" erroneamente no RGCH em $t=6$ [TTI], a taxa de transmissão é aumentada pelo valor predeterminado da taxa de transmissão de 100 kbps em $t=2$ [TTI].

10 Como resultado, a taxa de transmissão, que foi aumentada até 1 Mbps pelo AGCH, diminui rapidamente. Portanto, houve o problema de que certo processamento como a retransmissão do AGCH precisava ser efetuado, e ocorre um retardo na transmissão.

15 BREVE SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção foi feita considerando os problemas, e seu objeto é fornecer um método de controle de taxa de transmissão, uma estação móvel e uma estação base de rádio, que podem atingir uma transmissão de dados fluente ao impedir uma diminuição rápida de uma taxa de transmissão que é causada pela detecção errônea de um Canal de Concessão de Taxa Relativo.

Um primeiro aspecto da presente invenção é resumido como um método de controle da taxa de transmissão para controlar a taxa de transmissão dos dados transmitidos de uma estação móvel para uma estação base de rádio através de um enlace ascendente, que inclui: receber, na estação móvel, um Canal de Concessão de Taxa Absoluto que indica um valor absoluto da taxa de transmissão da estação base de rádio; e ignorar, na estação móvel, o Canal de Concessão de

Taxa Relativo que indica o valor relativo da taxa de transmissão até cada processo HARQ ter sido efetuado uma vez, após receber o Canal de Concessão de Taxa Absoluto.

Um segundo aspecto da presente invenção é resumido como uma estação móvel para controlar a taxa de transmissão dos dados transmitidos para uma estação base de rádio através de um enlace ascendente, que inclui: uma seção de recepção configurada para receber um Canal de Concessão de Taxa Absoluto que indica o valor absoluto da taxa de transmissão da estação base de rádio; e uma seção de controle configurada para ignorar o Canal de Concessão de Taxa Relativo que indica o valor relativo da taxa de transmissão até cada processo HARQ ter sido efetuado uma vez, após receber o Canal de Concessão de Taxa Absoluto.

15 BREVE DESCRIÇÃO DAS VÁRIAS VISTAS DOS DESENHOS

A Figura 1 é um diagrama de uma configuração inteira de um sistema de comunicação móvel geral.

As Figuras 2A a 2C são gráficos que ilustram as operações por ocasião da transmissão de dados de rajada em um sistema de comunicação móvel convencional.

A Figura 3 é um diagrama que mostra os canais de controle de taxa de transmissão transmitidos em um sistema de comunicação móvel convencional.

A Figura 4 é um diagrama para explicar as operações do sistema de comunicação móvel convencional.

A Figura 5 é um diagrama para explicar as operações do sistema de comunicação móvel convencional.

A Figura 6 é um diagrama para explicar as operações do sistema de comunicação móvel convencional.

S³

5

10

15



20

A Figura 13 é um diagrama de blocos funcional da seção funcional MAC-e da seção de processamento MAC-e e da camada 1 (configurada para o enlace ascendente) na seção de processamento de sinal de banda base na estação base de

rádio do sistema de comunicação móvel de acordo com uma modalidade da presente invenção. SH

A Figura 14 é um diagrama de blocos funcional de um controlador de rede de rádio do sistema de comunicação móvel de acordo com uma modalidade da presente invenção.

A Figura 15 é um fluxograma que mostra as operações do sistema de comunicação móvel de acordo com uma modalidade da presente invenção.

A Figura 16 é um diagrama para explicar as operações do sistema de comunicação móvel de acordo com a modalidade da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

(Configuração do Sistema de Comunicação Móvel de Acordo com a Primeira Modalidade da Presente Invenção)

Com referência às Figuras 7 a 14, será descrita uma configuração de um sistema de comunicação móvel de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção.

Deve-se observar que, como é mostrado na Figura 1, o sistema de comunicação móvel de acordo com esta modalidade é fornecido com uma pluralidade de estações base de rádio NÓ B N° 1 a NÓ B N° 5 e um controlador de rede de rádio RNC.

O sistema de comunicação móvel de acordo com esta modalidade, um "Acesso de Pacote de Enlace Descendente de Alta Velocidade" (HSDPA) é utilizado no enlace descendente, e o "Enlace Ascendente Aprimorado" (EUL) é utilizado no enlace ascendente.

Deve-se observar que, tanto no HSDPA como no EUL, o controle de retransmissão (N processos de parada e espera)

deverão ser efetuados por uma "Solicitação de Repetição Automática Híbrida" (HARQ).

SS

Portanto, no enlace ascendente, são utilizados um "Canal Físico Dedicado Aprimorado" (E-DPCH) configurado de um "Canal de Dados Físico Dedicado Aprimorado" (E-DPDCH) e um "Canal de Controle Físico Dedicado Aprimorado" (E-DPCCH), e um "Canal Físico Dedicado" (DPCH) configurado de um "Canal de Dados Físico Dedicado" (DPDCH) e um "Canal de Controle Físico Dedicado" (DPCCH).

10 Aqui, o E-DPCCH transmite dados de controle para o EUL como o número no formato de transmissão para definir o formato de transmissão (tamanho do bloco de transmissão, ou assemelhado) do E-DPDCH, informação relacionada ao HARQ (o número de retransmissão, ou assemelhados), e informação
15 relacionada com a cronogramação (energia de transmissão, volume de residência da memória provisória, ou assemelhados no UE da estação móvel).

Além disso, o E-DPDCH é casado com o E-DPCCH, e transmite dados do usuário para o UE da estação móvel com
20 base nos dados de controle para o EUL transmitido através do E-DPCCH.

O DPCCH transmite dados de controle como o símbolo piloto que é utilizado para a combinação RAKE, medição SIR, ou assemelhados, um Indicador de Combinação de Formato de
25 Transporte (TFCI) para identificar o formato de transmissão do DPDCH de enlace ascendente, e um bit de controle de energia de transmissão no enlace descendente.

Além disso, o DPDCH é casado com o DPCCH, e transmite dados do usuário para o UE da estação móvel com base nos
30 dados de controle transmitidos através do DPCCH.

Entretanto, se os dados do usuário que deveriam ser transmitidos não existirem no UE da estação móvel, o DPDCH pode ser configurado para não ser transmitido.

Além disso, no enlace ascendente, também são utilizados um "Canal de Controle Físico Dedicado de Alta Velocidade" (HS-DPCCH) que são necessários quando o HSPDA é aplicado, e um "Canal de Acesso Aleatório" (RACH).

O HS-DPCCH transmite um Indicador de Qualidade de Canal (CQI) no enlace descendente e um sinal de confirmação (Ack ou Nack) para o HS-DPCCH.

Como é mostrado na Figura 7, o UE da estação móvel de acordo com esta modalidade é fornecido com uma interface de barramento 31, uma seção de processamento de chamada 32, uma seção de processamento de banda base 33, uma seção de frequência de rádio (RF) 34, e uma antena de transmissão/recepção 35.

Entretanto, essas funções podem estar presentes independentemente como hardware, e podem ser parcial ou inteiramente integradas, ou podem ser configuradas através de um processo de software.

A interface de barramento 31 é configurada para encaminhar os dados do usuário emitidos da seção de processamento de chamada 32 para outra seção funcional (por exemplo, uma seção funcional relacionada com a aplicação). Além disso, a interface de barramento 31 é configurada para encaminhar os dados de usuário transmitidos de outra seção funcional (por exemplo, a seção funcional relacionada com a aplicação) para a seção de processamento de chamada 32.

A seção de processamento de chamada 32 é configurada para efetuar o processamento de controle de chamada para transmitir e receber os dados do usuário.

A seção de processamento de sinal de banda base 33 é configurada para transmitir os dados do usuário para a seção de processamento de chamada 32, os dados do usuário adquiridos ao efetuar, contra os sinais de banda base transmitidos da seção RF 34, um processamento de camada 1 que inclui o processamento de desespalhamento, o processamento de combinação RAKE, e um processamento de decodificação de "Correção de Erro de Encaminhamento" (FEC), um processamento de "Controle de Acesso de Mídia" (MAC) que inclui um processamento MAC-e e um processamento MAC-d, e um processamento de "Controle de Enlace de Rádio" (RLC).

Além disso, a seção de processamento de sinal de banda base 33 é configurada para gerar os sinais de banda base ao efetuar o processamento RLC, o processamento MAC, ou o processamento de camada 1 contra os dados do usuário transmitidos da seção de processamento de chamada 32, de modo a transmitir os sinais de banda base para a seção RF 34.

A descrição detalhada das funções da seção de processamento de sinal de banda base 33 será fornecida posteriormente.

A seção RF 34 é configurada para gerar sinais de banda base ao efetuar o processamento de detecção, o processamento de filtragem, o processamento de quantização, ou assemelhados contra os sinais de frequência de rádio recebidos através da antena de transmissão/recepção 35, de

58

modo a transmitir os sinais de banda base gerados para a seção de processamento de sinal de banda base 33.

Além disso, a seção RF 34 é configurada para converter os sinais de banda base transmitidos da seção de processamento de sinal de banda base 33 para sinais de frequência de rádio.

Como é mostrado na Figura 8, a seção de processamento de sinal de banda base 33 é fornecida com uma seção de processamento RLC 33a, uma seção de processamento MAC-d 33b, uma seção de processamento MAC-e 33c, e uma seção de processamento de camada 1 33d.

A seção de processamento RLC 33a é configurada para transmitir, para a seção de processamento MAC-d 33b, os dados do usuário transmitidos da seção de processamento de chamada 32 ao efetuar o processamento (processamento RLC) em uma camada superior de uma camada 2 contra os dados do usuário.

A seção de processamento MAC-d 33b é configurada para conceder um cabeçalho identificador de canal, e criar um formato de transmissão no enlace ascendente com base na limitação da energia de transmissão.

Como é mostrado na Figura 9, a seção de processamento MAC-e 33c é fornecida com uma seção de seleção Combinação de Formato de Transporte Aprimorada (E-TFC) 33c1 e uma seção de processamento HARQ 33c2.

A seção de seleção E-TFC 33c1 é configurada para determinar um formato de transmissão (E-TFC) do E-DPDCH e do E-DPCCH, com base nos sinais de cronogramação transmitidos da estação base de rádio NÓ B.

Além disso, a seção de seleção E-TFC 33c1 é configurada para transmitir informação do formato de transmissão no formato de transmissão determinado (isto é, um tamanho de bloco de dados de transmissão, uma proporção de energia de transmissão entre o E-DPDCH e o DPCCH, ou assemelhados) para a seção de processamento de camada 1 33d, e também para transmitir a informação no formato de transmissão determinado para a seção de processamento HARQ 33c2.

10 Esse sinal de cronogramação é informação que é sinalizada na célula onde o UE da estação móvel está localizado, e inclui informação de controle para todas as estações móveis localizadas na célula, ou um grupo específico das estações móveis localizadas na célula.

15 A seção de processamento HARQ 33c2 é configurada para efetuar o controle de processo para o "parar e esperar do processo N", de modo a transmitir os dados do usuário no enlace ascendente com base em um sinal de confirmação (Ack/Nack para os dados de enlace ascendente) transmitido da estação base de rádio NÓ B.

20 Especificamente, o HARQ 33c2 é configurado para determinar se o processamento de recepção dos dados do usuário no enlace descendente foi bem sucedido com base no resultado da "Conferência de Redundância Cíclica" (CRC) que entra da seção de processamento da primeira camada 33d.

25 Então, a seção de processamento HARQ 33c2 é configurada para gerar um sinal de confirmação (Ack/Nack para os dados do usuário no enlace descendente) com base no resultado determinado, de modo a transmitir o sinal de
30 confirmação para a seção de processamento de camada 1 33d.

Além disso, a seção de processamento HARQ 33c2 é configurada para transmitir, para o processamento MAC-d 33b, os dados do usuário no enlace descendente que entram da seção de processamento de camada 1 33d quando o resultado da determinação descrita acima foi bem sucedido.

Como é mostrado na Figura 10, a estação base de rádio Nó B de acordo com esta modalidade é fornecida com uma interface HWY 11, uma seção de processamento de sinal de banda base 12, uma seção de controle de chamada 13, pelo menos uma seção de transmissão/recepção 14, pelo menos uma seção de amplificador 15, e pelo menos uma antena de transmissão/recepção 16.

A interface HWY 11 é uma interface com um controlador de rede de rádio RNC. Especificamente, a interface HWY 11 é configurada para receber os dados do usuário transmitidos do controlador de rede de rádio RNC para o UE da estação móvel através de um enlace descendente, de modo a entrar os dados do usuário para a seção de processamento de sinal de banda base 12.

Além disso, a interface HWY 11 é configurada para receber dados de controle para a estação base de rádio Nó B do controlador de rede de rádio RNC, de modo a entrar com os dados de controle recebidos na seção de controle de chamada 13.

Além disso, a interface HWY 11 é configurada para adquirir, da seção de processamento de sinal de banda base 12, os dados do usuário incluídos nos sinais de enlace ascendente que são recebidos de um UE de estação móvel através de um enlace ascendente, de modo a transmitir os

dados do usuário adquiridos para o controlador de rede de rádio RNC.

Ademais, a interface HWY 11 é configurada para adquirir os dados de controle para o controlador de rede de rádio RNC da seção de controle de chamada 13, de modo a transmitir os dados de controle adquiridos para o controlador de rede de rádio RNC.

A seção de processamento de sinal de banda base 12 é configurada para gerar sinais de banda base ao efetuar o processamento RLC, o processamento MAC (o processamento MAC-d e o processamento MAC-e), ou o processamento de camada 1 contra os dados do usuário adquiridos da interface HWY 11, de modo a encaminhar os sinais de banda base gerados para a seção de transmissão/recepção 14.

Aqui, o processamento MAC no enlace descendente inclui um processamento HARQ, um processamento de cronogramação, um processamento de controle da taxa de transmissão, ou assemelhados.

Além disso, o processamento de camada 1 no enlace descendente inclui um processamento de codificação de canal dos dados do usuário, um processamento de espalhamento, ou assemelhados.

Além disso, a seção de processamento de sinal de banda base 12 é configurada para extrair dados do usuário ao efetuar o processamento de camada 1, o processamento MAC (o processamento MAC-e e o processamento MAC-d), ou o processamento RLC contra os sinais de banda base adquiridos da seção de transmissão/recepção 14, de modo a encaminhar os dados do usuário extraídos da interface HWY 11.

62

10 A descrição detalhada das funções da seção de
processamento de sinal de banda base 12 será fornecida
posteriormente.

A seção de transmissão/recepção 14 é configurada para efetuar o processamento de converter sinais de banda base, que são adquiridos da seção de processamento de sinal de banda base 12, em sinais de frequência de rádio (sinais de enlace descendente), de modo a transmitir os sinais de frequência de rádio para a seção de amplificador 15.

A seção de amplificador 15 é configurada para
30 amplificar os sinais de enlace descendente adquiridos da

seção de transmissão/recepção 14, de modo a transmitir os sinais de enlace descendente amplificados para o UE da estação móvel através da antena de transmissão/recepção 16.

Além disso, o amplificador 15 é configurado para amplificar os sinais de enlace ascendente recebidos pela antena de transmissão/recepção 16, de modo a transmitir os sinais de enlace ascendente amplificados para a seção de transmissão/recepção 14.

Como é mostrado na Figura 11, a seção de processamento de sinal de banda base 12 é fornecida com uma seção de processamento RLC 121, uma seção de processamento MAC-d 122, e uma seção de processamento MAC-e e da primeira camada 123.

A seção de processamento MAC-e e de camada 1 123 é configurada para efetuar, contra os sinais de banda base adquiridos da seção de transmissão/recepção 14, o processamento de desespalhamento, o processamento de combinação RAKE, o processamento de decodificação de correção de erro, o processamento HARQ, ou assemelhados.

A seção de processamento MAC-d 122 é configurada para efetuar o processamento de disposição do cabeçalho contra os sinais de saída da seção de processamento MAC-e e de camada 1 123.

A seção de processamento RLC 121 é configurada para efetuar, contra os sinais de saída da seção de processamento MAC-d 122, o processamento de controle de retransmissão na camada RLC ou o processamento de restabelecimento da Seção de Dados do Serviço RLC (SDU).

Entretanto, essas funções não são claramente divididas por hardware, e podem ser obtidas por software.

Como é mostrado na Figura 12, a seção de processamento MAC-e e de camada 1 (configuração para o enlace ascendente) 123 é fornecida com uma seção DPCCH RAKE 123a, uma seção DPDCH RAKE 123b, uma seção E-DPCCH RAKE 123c, uma seção E-DPDCH RAKE 123d, uma seção HS-DPCCH RAKE 123e, uma seção de processamento RACH 123f, uma seção de decodificador do Indicador de Combinação no Formato de Transporte (TFCI) 123g, as memórias provisórias 123h e 123m, as seções de redesespalhamento 123i e 123n, seções de decodificador FEC 123j e 123p, uma seção do decodificador E-DPCCH 123k, uma seção funcional MAC-e 123l, uma memória provisória HARQ 123o, e uma seção funcional MAC-hs 123q.

A seção E-DPCCH RAKE 123c é configurada para efetuar, contra o E-DPCCH nos sinais de banda base transmitidos da seção de transmissão/recepção 14, o processamento de desespalhamento e o processamento de combinação RAKE utilizando um símbolo piloto incluído no DPCCH.

A seção do decodificador E-DPCCH 123k é configurada para adquirir informação relacionada ao número no formato de transmissão, informação relacionada ao HARQ, informação relacionada com a cronogramação, ou assemelhados, ao efetuar o processamento de decodificação contra as saídas de combinação RAKE da seção E-DPCCH RAKE 123c, de modo a entrar a informação na seção funcional MAC-e 123l.

A seção E-DPDCH RAKE 123d é configurada para efetuar, contra o E-DPDCH nos sinais de banda base transmitidos da seção de transmissão/recepção 14, o processamento de desespalhamento utilizando a informação no formato de transmissão (o número de códigos) transmitida da seção

65

10



número de formato de transmissão, a informação relacionada ao HARQ, a informação relacionada à cronogramação, e assemelhados, que são adquiridos da seção do decodificador E-DPCCH 123k.

5 Além disso, como é mostrado na Figura 13, a seção funcional MAC-e 123l é fornecida com uma seção de comando de processamento de recepção 123l1, uma seção de controle HARQ 123l2, e a seção de cronogramação 123l3.

A seção de comando de processamento de recepção 123l1
10 é configurada para transmitir a informação relacionada ao número no formato de transmissão, a informação relacionada ao HARQ, e a informação relacionada com a cronogramação, que entram da seção de decodificador E-DPCCH 123k, para a seção de controle HARQ 123l2.

15 Além disso, a seção de comando de processamento de recepção 123l1 é configurada para transmitir, para a seção de cronogramação 123l3, a informação relacionada com a cronogramação que entra do decodificador E-DPCCH 123k.

Ademais, a seção de comando de processamento de
20 recepção 123l1 é configurada para emitir a informação no formato de transmissão correspondente ao número no formato de transmissão que entra da seção de decodificador E-DPCCH 123k.

A seção de controle HARQ 123l2 é configurada para
25 determinar se o processamento de recepção dos dados do usuário no enlace ascendente foi ou não bem sucedido, com base no resultado do CRC que entra da seção do decodificador FEC 123p.

Então, a seção de controle HARQ 123l2 é configurada
30 para gerar um sinal de confirmação (Ack ou Nack), com base

no resultado da determinação, de modo a transmitir o sinal de confirmação gerado para a configuração para o enlace descendente da seção de processamento de sinal de banda base 12.

5 Além disso, a seção de controle HARQ 12312 é configurada para transmitir os dados do usuário no enlace ascendente entrados da seção de decodificador FEC 123p para o controlador de rede de rádio RNC, quando o resultado da determinação acima foi bem sucedido.

10 Além disso, a seção de controle HARQ 12312 é configurada para limpar os valores de decisão suave armazenados na memória provisória HARQ 123o, quando o resultado da determinação acima foi bem sucedido.

15 Por outro lado, a seção de controle HARQ 12312 é configurada para armazenar, na memória provisória HARQ 123o, os dados do usuário no enlace ascendente, quando o resultado da determinação acima não foi bem sucedido.

20 Além disso, a seção de controle HARQ 12312 é configurada para encaminhar o resultado da determinação acima para a seção de comando de processamento de recepção 12311.

25 A seção de comando de controle de processamento de recepção 12311 é configurada para notificar a seção E-DPDCH RAKE e a memória provisória 123m de um recurso de hardware que deve ser preparado no intervalo de tempo de transmissão seguinte (TTI) com base no resultado de determinação, de modo a efetuar a notificação para reservar o recurso na memória provisória HARQ 123c.

30 Além disso, quando os dados do usuário no enlace ascendente são armazenados na memória provisória 123m, a

seção de comando de processamento de recepção 12311 é configurada para designar a memória provisória HARQ 123o e a seção do decodificador FEC 123p para efetuar o processamento de decodificação FEC após acrescentar os dados do usuário no enlace ascendente, que são armazenados na memória provisória HARQ 123o, em um processo que corresponde ao TTI e um dado do usuário no enlace ascendente recém recebido, por TTI.

A seção de cronogramação 12313 é configurada para transmitir os sinais de cronogramação (o AGCH) e o canal Concessão de Taxa Relativa (RGCH) através da configuração para o enlace descendente.

Como é mostrado na Figura 14, o controlador de rede de rádio RNC de acordo com esta modalidade é fornecida com uma interface de central 51, uma seção de processamento de camada de controle de enlace lógico (LLC) 52, uma seção de processamento de camada MAC 53, uma seção de processamento de sinal de mídia 54, uma interface de estação base de rádio 55, e uma seção de controle de chamada 56.

A interface de central 51 é uma interface com a central 1, e é configurada para encaminhar os sinais de enlace descendentes transmitidos da central 1 para a seção de processamento da camada LLC 52, e encaminhar os sinais de enlace ascendente transmitidos da seção de processamento de camada LLC 52 para a central 1.

A seção de processamento de camada LLC 52 é configurada para efetuar o processamento da sub-camada LLC como o processamento combinado de um cabeçalho como o número de sequência ou o trailer (traseiro).

A seção de processamento de camada LLC 52 também é configurada para transmitir os sinais no enlace ascendente para a interface da central 51 e transmitir os sinais no enlace descendente para a seção de processamento da camada MAC 53, após o processamento da sub-camada LLC ser efetuado.

A seção de processamento da camada MAC 53 é configurada para efetuar o processamento da camada MAC como um processamento de controle de prioridade ou um processamento de concessão de cabeçalho.

A seção de processamento da camada MAC 53 também é configurada para transmitir os sinais no enlace ascendente para a seção de processamento da camada LLC 52 e transmitir os sinais no enlace descendente para a interface da estação base de rádio 55 (ou a seção de processamento de sinal de mídia 54), após o processamento da camada MAC ser efetuado.

A seção de processamento de sinal de mídia 54 é configurada para efetuar o processamento do sinal de mídia contra os sinais de voz ou os sinais de imagem em tempo real.

A seção de processamento de sinal de mídia 54 também é configurada para transmitir os sinais no enlace ascendente para a seção de processamento da camada MAC 53 e transmitir os sinais no enlace descendente para a interface da estação base de rádio 55, após o processamento de sinal de mídia ser efetuado.

A interface de estação base de rádio 55 é uma interface com a estação base de rádio Nó B. A interface da estação base de rádio 55 é configurada para encaminhar os sinais de enlace ascendente transmitidos da estação base de

rádio Nó B para a seção de processamento da camada MAC 53 (ou a seção de processamento de sinal de mídia 54) e encaminhar os sinais no enlace descendente transmitidos da seção de processamento da camada MAC 53 (ou a seção de processamento de sinal de mídia 54) para a estação base de rádio Nó B.

A seção de controle de chamada 56 é configurada para efetuar o processamento de controle de recurso de rádio para controlar os recursos de rádio como o processamento de controle de admissão de chamada, o processamento de transferência, e assemelhados, um estabelecimento do canal pela sinalização de camada 3, e o processamento aberto, ou assemelhado.

(Operações do Sistema de Comunicação Móvel de Acordo com a Primeira Modalidade da Presente Invenção)

Com referência à Figura 15 e à Figura 16, serão descritas as operações do sistema de comunicação móvel de acordo com esta modalidade da presente invenção.

Na etapa S101, o UE da estação móvel recebe um Canal de Concessão de Taxa Absoluto (AGCH) de uma estação base de rádio Nó B. Na etapa S102, o UE da estação móvel aumenta a taxa de transmissão no enlace ascendente para um certo valor (1 Mbps) que é indicado pelo AGCH ($t=5$ [TTI]).

Na etapa S103, o UE da estação móvel detecta o recebimento do RGCH (incluindo o RGCH detectado erroneamente). Então, na etapa S104, o UE da estação móvel determina se cada processo HARQ foi efetuado uma vez.

Quando o UE da estação móvel determina que cada processo HARQ foi efetuado uma vez, na etapa S105, o UE da

estação móvel muda a taxa de transmissão no enlace ascendente com base no RGCH recebido ($t=9$ [TTI]).

Quando o UE da estação móvel determina que cada processo HARQ não foi efetuado uma vez ainda, na etapa S106
5 o UE da estação móvel ignora o RGCH recebido. Em outras palavras, na etapa S106, o UE da estação móvel não muda a taxa de transmissão no enlace ascendente com base no RGCH recebido ($t=7$ [TTI]).

(Efeitos do Sistema de Comunicação Móvel de Acordo com
10 a Primeira Modalidade da Presente Invenção)

A presente invenção pode fornecer um método de controle da taxa de transmissão, uma estação móvel e uma estação base de rádio, que podem atingir uma transmissão de dados fluente ao impedir a diminuição rápida da taxa de
15 transmissão que é causada pela detecção errônea do RGCH.

Vantagens e modificações adicionais ocorrerão prontamente para aqueles habilitados na tecnologia. Portanto, a invenção, em seus aspectos mais amplos, não é limitada aos detalhes específicos e às modalidades
20 representativas aqui mostrados e descritos. Assim, várias modificações poderão ser feitas sem desviar do escopo do conceito inventivo geral conforme definido pelas reivindicações apenas e seus equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

72

1. Método de controle de taxa de transmissão para controlar a taxa de transmissão de dados transmitidos de uma estação móvel para a estação base de rádio através de um enlace ascendente caracterizado pelo fato de compreender:

receber, na estação móvel, um Canal de Concessão de Taxa Absoluto, que indica um valor absoluto da taxa de transmissão da estação base de rádio; e

- 10 ignorar, na estação móvel, o Canal de Concessão de Taxa Relativo que indica o valor relativo da taxa de transmissão até que cada processo HARQ tenha sido efetuado uma vez, após receber o Canal de Concessão de Taxa Absoluto.

- 15 2. Estação móvel para controlar a taxa de transmissão dos dados transmitidos para a estação base de rádio através de um enlace ascendente caracterizada pelo fato de compreender:

- 20 uma seção de recepção configurada para receber um Canal de Concessão de Taxa Absoluto que indica o valor absoluto da velocidade de transmissão da estação base de rádio; e

- 25 uma seção de controle configurada para ignorar o Canal de Concessão de Taxa Relativo que indica o valor relativo da velocidade de transmissão até cada processo HARQ ter sido efetuado uma vez, após receber o Canal de Concessão de Taxa Absoluto.

FIG.1

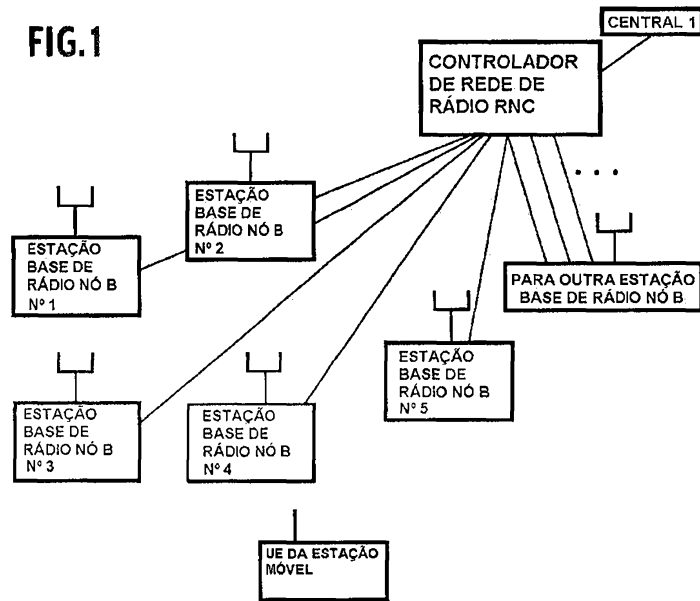


FIG.2A

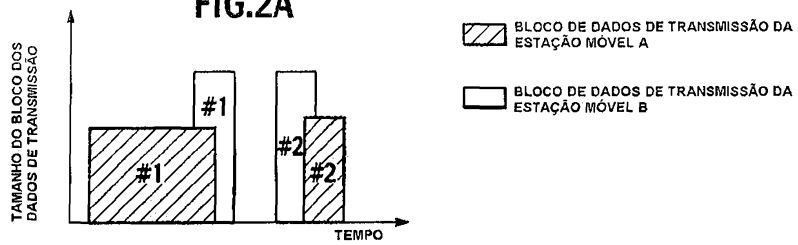


FIG.2B

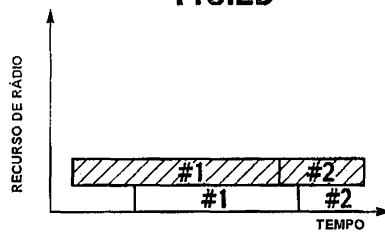
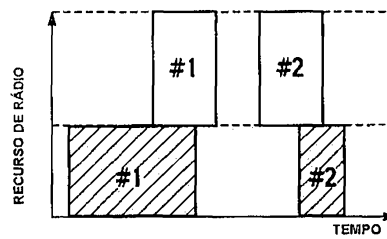


FIG.2C



92

FIG.3

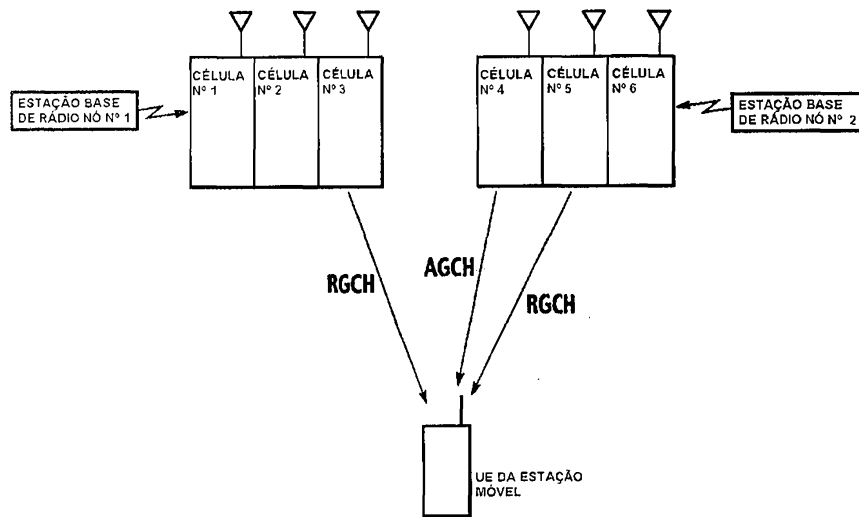


FIG.4

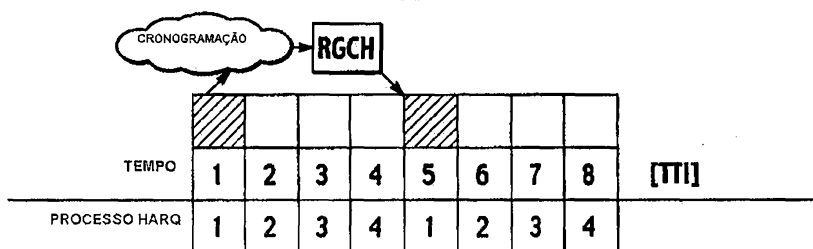


FIG.5

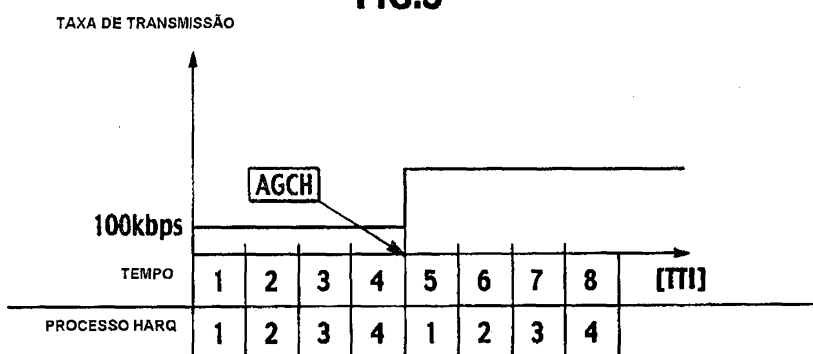
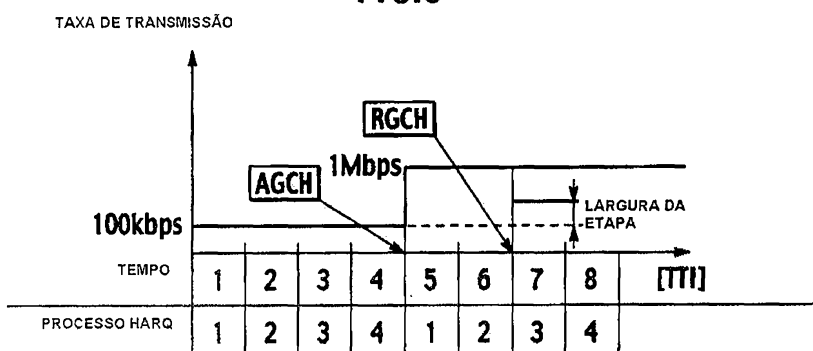


FIG.6



93

FIG.7

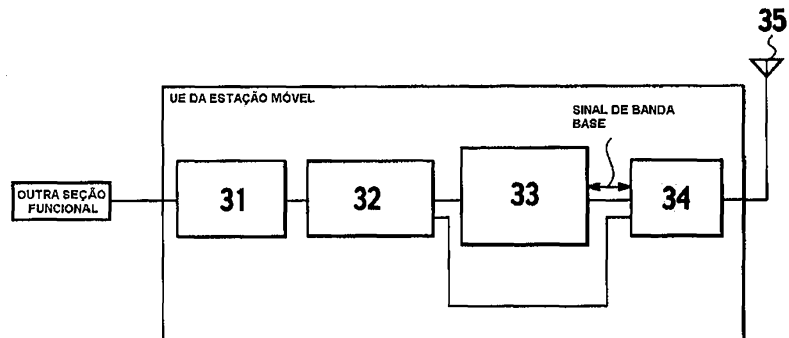


FIG.8

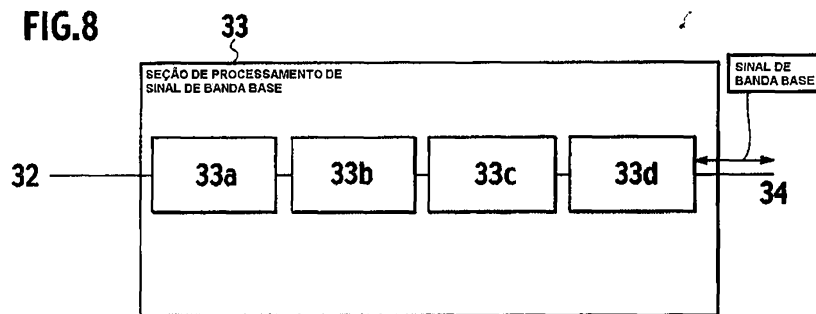


FIG.9

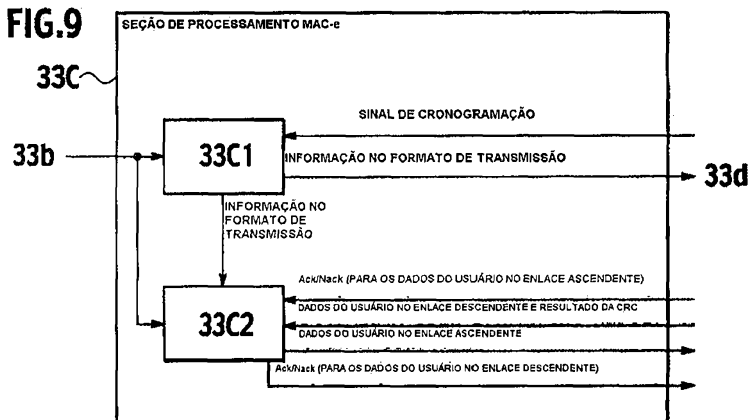


FIG.10

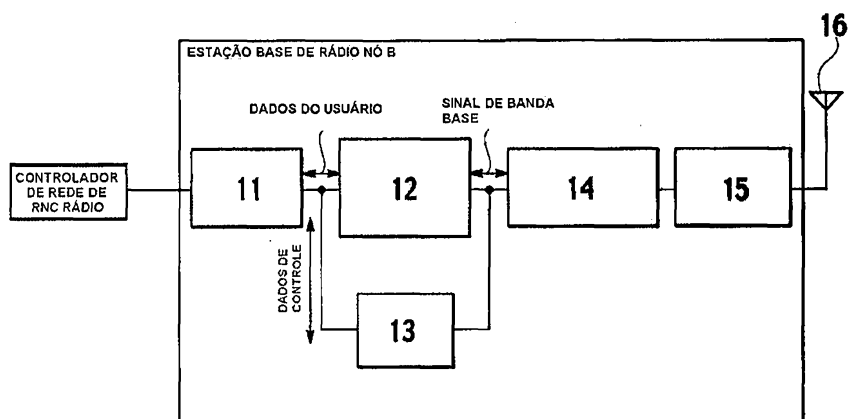


FIG.11

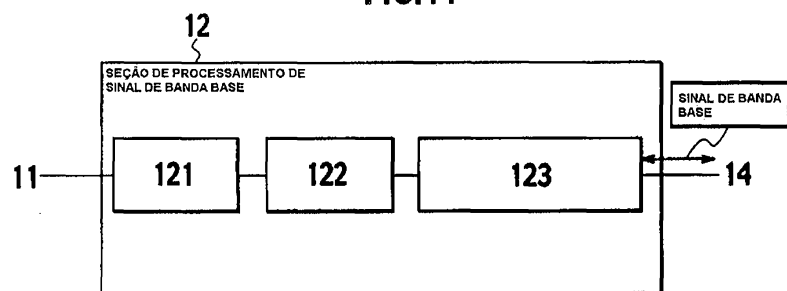
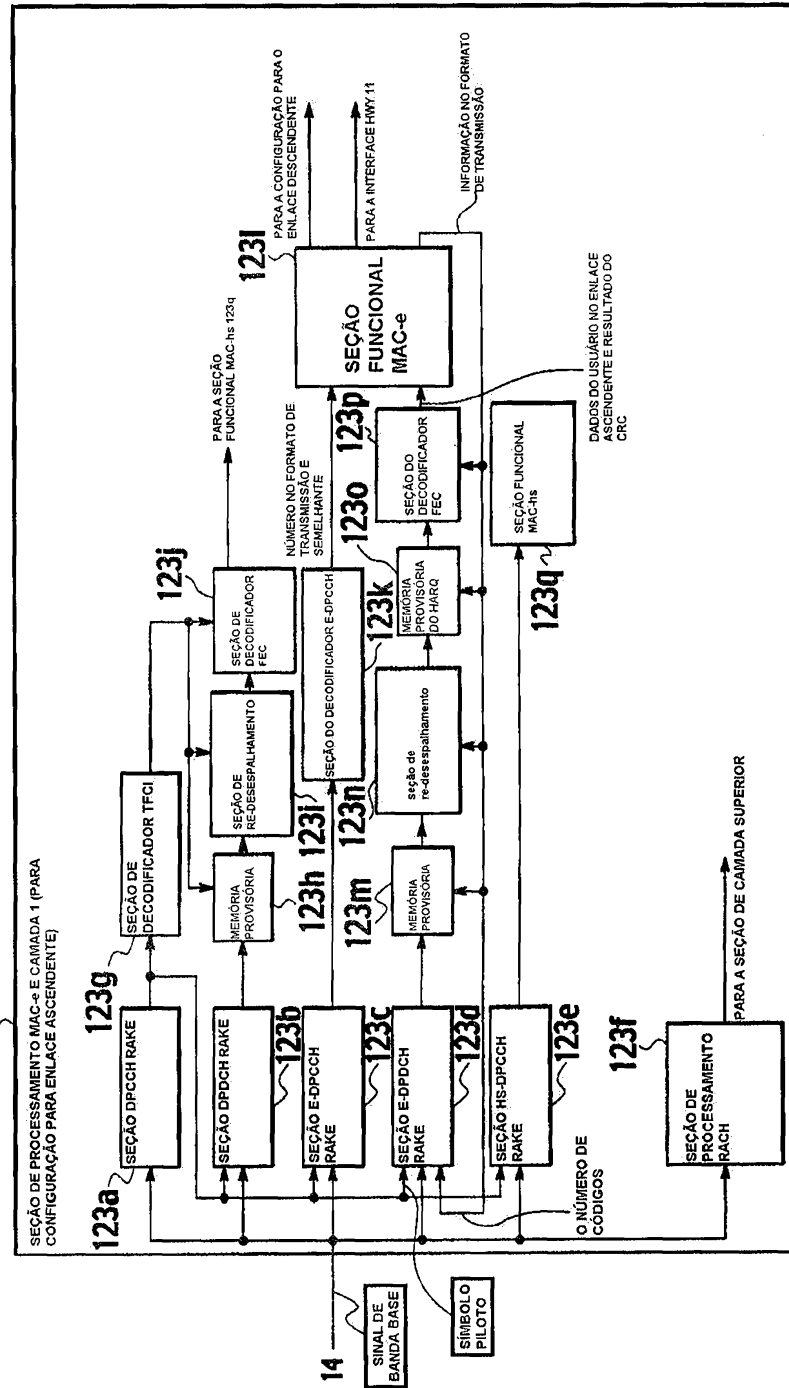


FIG.12



96