



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0603046-7 B1



(22) Data do Depósito: 21/03/2006

(45) Data de Concessão: 24/04/2019

(54) Título: MÉTODO DE CONTROLE DE VELOCIDADE DE TRANSMISSÃO, SISTEMA DE CONTROLE DE VELOCIDADE DE TRANSMISSÃO E ESTAÇÃO MÓVEL

(51) Int.Cl.: H04W 72/14; H04W 28/22; H04W 72/12.

(52) CPC: H04W 72/14; H04W 28/22; H04W 72/1268.

(30) Prioridade Unionista: 22/03/2005 JP P2005-082782.

(73) Titular(es): NTT DOCOMO, INC..

(72) Inventor(es): ANIL UMESH; MASAFUMI USUDA; TAKEHIRO NAKAMURA.

(57) Resumo: "MÉTODO DE CONTROLE DE VELOCIDADE DE TRANSMISSÃO, SISTEMA DE CONTROLE DE VELOCIDADE DE TRANSMISSÃO E ESTAÇÃO MÓVEL". Um método de controle de velocidade de transmissão para controlar uma velocidade de transmissão de um canal ao qual o método de controle de velocidade de tradução é aplicado, inclui: notificar, em uma controladora de rede de rádio, em um tempo de um estabelecimento de chamada ou assemelhado, uma velocidade de transmissão permitida primária do canal ao qual o método de controle de velocidade de transmissão é aplicado; iniciar, na estação móvel, após o estabelecimento da chamada, a transmissão a uma velocidade de transmissão abaixo da velocidade de transmissão permitida primária, quando os dados a serem transmitidos são gerados; e controlar, na estação móvel, a velocidade de transmissão do canal ao qual o método de controle de velocidade de transmissão é aplicado, com base em um Canal de Concessão Absoluta transmitido de uma estação base de rádio.

**MÉTODO DE CONTROLE DE VELOCIDADE DE TRANSMISSÃO, SISTEMA DE
CONTROLE DE VELOCIDADE DE TRANSMISSÃO E ESTAÇÃO MÓVEL"**
REFERÊNCIA CRUZADA A APLICAÇÃO RELACIONADA

Esta aplicação tem por base e reivindica o benefício
5 de prioridade do Pedido de Patente Japonesa número P2005-
082782, requerida em 22 de março de 2005; todo o conteúdo
da qual é aqui incorporado por referência.

HISTÓRICO DA INVENÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

10 A presente invenção relaciona-se a um método de
controle de velocidade de transmissão, um sistema de
controle de velocidade de transmissão, e a uma estação
móvel.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

15 Em um sistema de comunicação móvel convencional, em um
enlace ascendente da UE da estação móvel para o Nó B da
estação base de rádio, uma controladora de rede de rádio
RNC é configurada para determinar a velocidade de
transmissão de um canal dedicado, em consideração dos
20 recursos de rádio do Nó B da estação base de rádio, um
volume de interferência em um enlace ascendente, a energia
de transmissão do UE da estação móvel, o desempenho de
processamento de transmissão do UE da estação móvel, uma
velocidade de transmissão necessária para uma aplicação
25 superior, e assemelhados, e notificar a velocidade de
transmissão determinada do canal dedicado por uma mensagem
de Camada-3 (Camada de Controle de Recurso de Rádio) tanto
para o UE da estação móvel como o Nó B da estação base de
rádio.

30 Aqui, o RNC da controladora de rede de rádio é

fornecida a 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 rajada de tráfego comparada com a comunicação de voz ou a comunicação de TV. Portanto, é preferível que uma velocidade de transmissão de um canal utilizado para a comunicação de dados seja mudado com rapidez.

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

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

Portanto, no sistema de comunicação móvel convencional para mudar a velocidade de transmissão do canal é geralmente efetuada na ordem de umas poucas centenas a uns poucos segundos.

Assim, no sistema de comunicação móvel convencional, quando dados de rajada são gerados como é mostrado na Figura 2A, os dados são transmitidos ao aceitar baixa velocidade, alto retardo, e baixa eficiência de transmissão

como é mostrado na Figura 2B ou, como é mostrado na Figura 2C, ao reservar recursos de rádio para a comunicação de alta velocidade para aceitar que os recursos de largura de banda de rádio em um estado desocupado e os recursos de hardware no Nó B da estação base de rádio são gastos.

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

Como é descrito na literatura não patentária (3GPP TSG-RAN TS25.309 v6.2.0), no Enlace Ascendente Aprimorado (EUL), é necessário transmitir uma solicitação de escalonamento (RR: Rate Request) para um estação base de radio, de modo a receber um sinal de Concessão de Escalonamento ("Scheduling Grant") da estação base de rádio para um canal (EDCH) ao qual o controle de velocidade de transmissão é aplicado. Aqui, a estação base de rádio transmite a Concessão de Escalonamento em resposta ao RR transmitido pelo EDCH.

Além disso, efetuar a transmissão com base em uma velocidade de transmissão que é definida por um canal lógico, sem utilizar a Concessão de Escalonamento, pode ser implementado em Transmissão Não-Escalonada ("Non-scheduled
5 Transmission"). No entanto, o canal lógico, que é definido como Transmissão Não-Escalonada, não pode controlar a velocidade de transmissão utilizando a Concessão de Escalonamento.

9

Assim, como é mostrado na Figura 12, no canal ao qual
10 o controle de velocidade de transmissão é aplicado, a transmissão de dados pode ser iniciada após transmitir RR à estação base de rádio e receber o Canal de Concessão Absoluta (GCH) como a Concessão de Escalonamento da estação base de rádio.

15 Com referência à Figura 3, a operação antes de iniciar a transmissão do dados de usuário de enlace ascendente no Enlace Ascendente Melhorado ("Enhanced Uplink" - EUL) será descrito.

Como é mostrado na Figura 3, na etapa (1), o UE de
20 estação móvel transmite uma solicitação de estabelecimento de chamada para uma RNC controladora de rede de rádio, em outras palavras, as chamadas do UE de estação móvel.

Nas etapas (2) a (6), o RNC controladora de rede de rádio efetua um processamento de estabelecimento de chamada
25 com cooperação com o UE da estação móvel e um Nó B da estação base de rádio, em resposta à solicitação de estabelecimento da chamada.

Na etapa (7), o UE da estação móvel transmite a solicitação de escalonamento (RR) mencionada acima quando
30 dados a serem transmitidos são gerados, recebe um Canal de

Concessão Absoluta como a Concessão de Escalonamento do Nó B da estação base de rádio, e inicia a transmissão de dados de usuário de enlace ascendente através de um canal de dados do usuário (E-DPDCH) a uma transmissão determinada com base no Canal de Concessão Absoluta recebido.

As Figuras 4 a 6 mostram uma configuração de uma função de comunicação de rádio da estação móvel que é utilizada para o Enlace Ascendente Melhorado (EUL). As Figuras 7 a 9 mostram uma configuração de uma estação base de rádio que é utilizada para o Enlace Ascendente Melhorado (EUL), e a Figura 10 mostra a configuração de uma controladora de rede de rádio que é utilizada para o Enlace Ascendente Melhorado (EUL).

Na função de comunicação de rádio da estação móvel, uma seção de seleção E-TFC como é mostrado na Figura 6 é configurada para controlar uma velocidade de transmissão de dados de usuário de enlace ascendente a serem transmitidos através de um E-DPDCH, com base em um Canal de Concessão Absoluta (AGCH) como a Concessão de Escalonamento transmitida da estação base de rádio.

Aqui, como é mostrado na Figura 13, o UE da estação móvel é configurado para receber o Canal de Concessão Absoluta (AGCH) de uma célula #21 que funciona como uma célula servidora do UE da estação móvel, quando da realização de um processamento de transferência suave entre a célula #13 em um Nó B de estação base de rádio #1 e a célula #21 em um Nó B da estação base de rádio #2.

Geralmente, se não for de outra forma especificado, a estação base de rádio significa uma célula na estação base de rádio, no campo do Enlace Ascendente Melhorado (EUL).

10

Na estação base de rádio, uma seção de escalonamento conforme mostrada na Figura 9 é configurada para determinar e transmitir um Canal de Concessão Absoluta (AGCH) que é comum em uma célula ou um Canal de Concessão Absoluta (GCH) que é dedicado a cada estação móvel servidora.

Aqui, a estação móvel servidora para uma célula especificada é uma estação móvel cuja célula servidora é a célula.

Geralmente, se não for especificado de outra forma, a velocidade de transmissão inclui o tamanho de bloco de transporte e uma proporção de energia de transmissão (a proporção de uma energia de transmissão E-DPDCH a uma energia de transmissão DPCCH), no campo do Enlace Ascendente Melhorado (EUL).

Entretanto, como foi descrito acima, houve um problema que quando o dado que é para ser transmitido é gerado, a estação móvel não pode transmitir dados até receber a Concessão de Escalonamento, na comunicação que utiliza o EUL.

Ainda, mesmo se a transmissão de dados é implementada sem utilizar a Concessão de Escalonamento, este foi um problema que o controle de velocidade de transmissão não pode ser efetuado na transmissão não escalonada.

Ademais, um retardo para o controle de velocidade de transmissão ocorre que leva a uma deterioração da qualidade de canal.

RESUMO SUCINTO DA INVENÇÃO

A presente invenção foi feita considerando os problemas, e seu objetivo é iniciar a transmissão de dados instantaneamente, para cumprir com um controle de

velocidade de transmissão, e reduzir o retardo devido ao controle de velocidade de transmissão quando os dados a serem transmitidos são gerados.

Especificamente, em um canal (EDCH) no qual o método de controle de velocidade é aplicado à controladora de rede de rádio notifica, por ocasião de um estabelecimento de chamada e assemelhado, uma velocidade de transmissão permitida primária do EDCH.

Após o estabelecimento da chamada, a estação móvel começa a transmissão de dados abaixo da velocidade de transmissão permitida primária, quando os dados a serem transmitidos são gerados.

Então, a estação móvel controla a velocidade de transmissão do EDCH com base no Canal de Concessão Absoluta (AGCH) de uma estação base de rádio.

Um primeiro aspecto da presente invenção é resumido como o método de controle de velocidade de transmissão para controlar a velocidade de transmissão do EDCH incluindo: notificar, em uma controladora de rede de rádio, uma velocidade de transmissão permitida primária do EDCH por ocasião do estabelecimento de uma chamada e assemelhados; iniciar, na estação móvel, a transmissão de dados abaixo da velocidade de transmissão permitida primária, após o estabelecimento da chamada, quando os dados a serem transmitidos são gerados; e controlar, na estação móvel, a velocidade de transmissão do EDCH com base no Canal de Concessão Absoluta (AGCH) de uma estação base de rádio.

Um segundo aspecto da presente invenção é resumido como a estação móvel acima, a estação base de rádio acima da controladora de rede de rádio acima, e um controle de

12

velocidade de transmissão.

DESCRIÇÃO SUCINTA DAS VÁRIAS VISÕES DOS DESENHOS

A Figura 1 é um diagrama de blocos funcionais do sistema de controle de velocidade de transmissão de acordo com uma versão da presente invenção.

As Figuras 2A a 2C são gráficos que ilustram a transmissão de dados em uma estação móvel de acordo com a versão da presente invenção.

A Figura 3 é um diagrama de seqüência que mostra o método de controle da velocidade de transmissão de acordo com a versão da presente invenção.

A Figura 4 é um diagrama de blocos funcionais de uma unidade funcional de comunicação de rádio na estação móvel do método de controle de velocidade de transmissão de acordo com a versão da presente invenção.

A Figura 5 é um diagrama de blocos funcionais de uma seção de processamento de sinal de banda base na estação móvel do método de controle de velocidade de transmissão de acordo com a versão da presente invenção.

A Figura 6 é um diagrama de blocos funcionais de uma seção de processamento MAC-a da seção de processamento de sinal de banda base na estação móvel do método de controle de velocidade de transmissão de acordo com a versão da presente invenção.

A Figura 7 é um diagrama de blocos funcionais de uma estação base de rádio do método de controle de velocidade de transmissão de acordo com a versão da presente invenção.

A Figura 8 é um diagrama de blocos funcionais de uma seção de processamento de banda base na estação base de rádio do método de controle de velocidade de transmissão de

13

acordo com a versão da presente invenção.

A Figura 9 é um diagrama de blocos funcionais de uma seção de processamento MAC-a da seção de processamento de sinal de banda base na estação base de rádio do método de controle de velocidade de transmissão de acordo com a versão da presente invenção.

A Figura 10 é um diagrama de blocos funcionais de uma controladora de rede de rádio do método de controle de velocidade de transmissão de acordo com a versão da presente invenção.

A Figura 11 é um gráfico que ilustra a transição do EDCH do método de controle de velocidade de transmissão de acordo com a versão da presente invenção.

A Figura 12 é um gráfico que ilustra a transição de uma velocidade de transmissão de enlace ascendente no método de controle de velocidade de transmissão convencional.

A Figura 13 é um gráfico que ilustra a configuração de canais no Enlace Ascendente Melhorado (EUL).

20 DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Configuração do Sistema de Controle de Velocidade de Transmissão de acordo com a Primeira Versão da Presente Invenção

Com referência aos desenhos, uma versão da presente invenção será descrita. Aqui, nos desenhos, os mesmos ou sinais de referência similares são dados aos mesmos ou a partes similares de cada desenho. Neste particular, cuidado deve ser tomado de que eles desenhos estão mostrando formatos simplificados da presente invenção.

A Figura 3 é um diagrama de sequência que mostra as

operações da presente invenção. A Figura 3 mostra um exemplo da transmissão de dados na estação móvel.

No entanto, o exemplo de receber dados na estação móvel também está incluído na presente invenção.

5 Na etapa (1), uma estação móvel solicita, a uma controladora de rede de rádio, uma comunicação utilizando EDCH.

A controladora de rede de rádio admite a solicitação da estação móvel, e solicita o estabelecimento da chamada para o EDCH a uma estação base de rádio que tem a estação móvel sob o seu controle.

Se o estabelecimento de chamada é implementado com sucesso, a estação base de rádio reporta o resultado do estabelecimento da chamada para a controladora de rede de rádio.

Então, na etapa (4), a controladora de rede de rádio solicita à estação móvel o estabelecimento do canal de controle. Aqui, o canal de controle é utilizado para sinalizar informação em um tipo de chamada, um número de liberação da estação móvel, a velocidade de dados transmitida/recebida e assemelhados.

Quando a estação móvel pode estabelecer o canal de controle com base na solicitação da controladora de rede de rádio, na etapa (6), a estação móvel reporta o resultado do estabelecimento para a controladora de rede de rádio.

Após o estabelecimento do canal de controle, na etapa (7), vários parâmetros relacionados ao EDCH (proporção de amplificação da transmissão em cada formado, ou assemelhado) são sinalizados, de modo a iniciar a transmissão dos dados do usuário.

15

Durante esta sinalização, a controladora de rede de rádio notifica uma velocidade de transmissão permitida primária para a estação móvel.

Após a comunicação E-DCH ter início, quando os dados a serem transmitidos são gerados na estação móvel, a transmissão de dados do usuário é efetuada abaixo da velocidade de transmissão permitida primária da controladora de rede de rádio, sem utilizar a Concessão do Escalonamento da estação base de rádio.

Ainda, quando o AGCH da estação base de rádio é recebido, a velocidade de transmissão se desloca com base no AGCH.

A Figura 11 é um gráfico que ilustra a transição de uma velocidade do EDCH de acordo com a versão da presente invenção.

A estação móvel é notificada de uma velocidade de transmissão permitida primária (R_0) de uma controladora de rede de rádio, com antecedência.

No tempo de " t_0 ", quando o sinal a ser transmitido é gerado, a estação móvel começa a transmissão dos dados com base em " R_0 ", instantaneamente.

Além disso, no tempo de receber o AGCH da estação base de rádio (t_1, t_2), a estação móvel efetua a transmissão de dados com base nas velocidades de transmissão, que são indicadas pelo AGCH (R_1, R_2).

Ações e Efeitos do Sistema de Controle de Velocidade de Transmissão de acordo com a Versão da Presente Invenção

De acordo com o método de controle de velocidade de transmissão de acordo com a versão da presente invenção, em um canal ao qual o método de controle de velocidade de

16

transmissão é aplicado, é possível iniciar a transmissão de dados instantaneamente, cumprir com o controle de velocidade de transmissão, e reduzir o retardo devido ao controle da velocidade de transmissão quando os dados a serem transmitidos são gerados ao notificar, na controladora de rede de rádio, no tempo do estabelecimento da chamada e assemelhado, uma velocidade de transmissão permitida primária do EDCH; iniciar, na estação móvel, após o estabelecimento da chamada, a transmissão de dados abaixo da velocidade de transmissão permitida primária, quando os dados a serem transmitidos são gerados; e controlar, na estação móvel, a velocidade de transmissão do EDCH com base no Canal de Concessão Absoluta (AGCH) de uma estação base de rádio.

Vantagens e modificações adicionais prontamente ocorrerão àqueles habilitados na tecnologia. Portanto, a invenção em seus aspectos mais amplos não é limitada aos detalhes específicos e as versões representativas mostradas e aqui descritas. Assim, várias modificações poderão ser feitas sem desviar do escopo do conceito inventivo geral conforme definido pelas reivindicações apensas e seus equivalentes.

17

REIVINDICAÇÕES

1. Método de controle de velocidade de transmissão em que uma estação móvel controla uma velocidade de transmissão de um canal de enlace ascendente, com base em
5 um sinal de concessão de escalonamento notificado por uma estação base de rádio, em um campo de EUL, caracterizado por:

notificar, na controladora de rede de rádio, em um tempo de estabelecimento da chamada, uma velocidade de
10 transmissão permitida primária do canal de enlace ascendente para a estação móvel, por uma mensagem de Camada-3;

iniciar, na estação móvel, quando dados a serem transmitidos são gerados após o estabelecimento da chamada,
15 a transmissão dos dados pelo canal de enlace ascendente, a uma velocidade de transmissão que é igual ou abaixo da velocidade de transmissão permitida primária;

transmitir, na estação base de rádio, um sinal de concessão absoluta como o sinal de concessão de
20 escalonamento, para a estação móvel, por uma mensagem de Camada-2; e

controlar, na estação móvel, a velocidade de transmissão do canal de enlace ascendente, com base no
25 sinal de concessão absoluta transmitido da estação base de rádio.

2. Estação móvel que controla a velocidade de um canal de enlace ascendente, com base em um sinal de concessão de escalonamento notificado por uma estação base de rádio, em um campo de EUL, caracterizado por:

30 uma primeira unidade de recepção configurada para

receber, de uma controladora de rede de rádio, em um tempo do estabelecimento da chamada, uma velocidade de transmissão permitida primária do canal de enlace ascendente, por uma mensagem de Camada-3;

5 uma unidade de iniciação configurada para iniciar, quando dados a serem transmitidos são gerados após o estabelecimento da chamada, a transmissão dos dados pelo canal de enlace ascendente, em uma velocidade de transmissão que é igual ou inferior à velocidade de
10 transmissão permitida primária;

 uma segunda unidade de recepção configurada para receber um sinal de concessão absoluta como o sinal de concessão de escalonamento, da estação base de rádio, por uma mensagem de Camada-2; e

15 uma unidade controladora configurada para controlar a velocidade de transmissão do canal de enlace ascendente, com base no sinal de concessão absoluta transmitido da estação base de rádio.

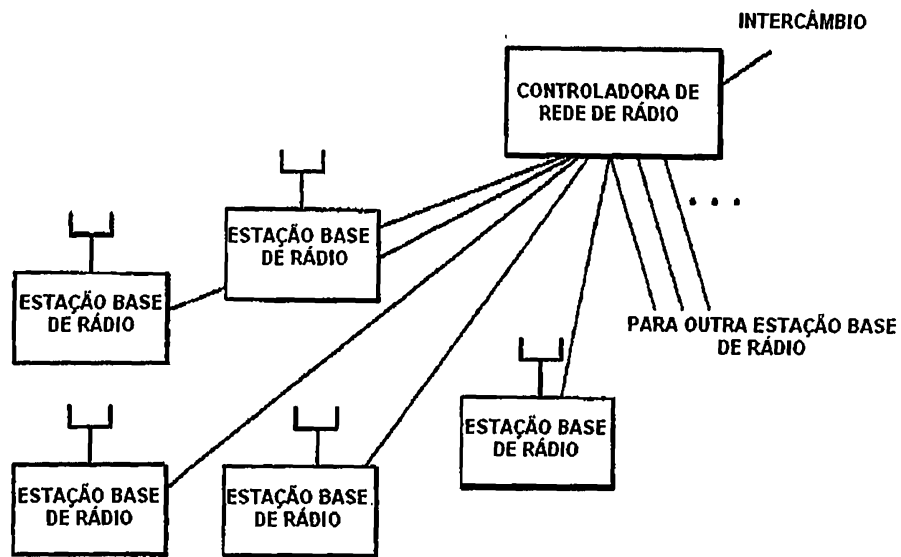
 3. Sistema de controle de velocidade de transmissão em
20 que uma estação móvel controla uma velocidade de transmissão de um canal de enlace ascendente, com base em um sinal de concessão de escalonamento notificado por uma estação base de rádio, em um campo de EUL, **caracterizado** por:

25 uma controladora de rede de rádio configurada para notificar, em um tempo do estabelecimento da chamada, uma velocidade de transmissão permitida primária do canal de enlace ascendente para a estação móvel, por uma mensagem de Camada-3, a qual permite a estação móvel a iniciar, quando
30 dados a serem transmitidos são gerados após o

estabelecimento da chamada, a transmissão dos dados pelo canal de enlace ascendente, em uma velocidade de transmissão que é igual ou inferior à velocidade de transmissão permitida primária; e

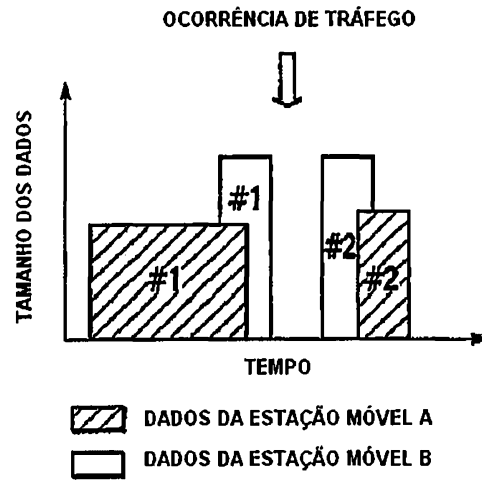
5 uma estação base de rádio configurada para transmitir um sinal de concessão absoluta como o canal de concessão de escalonamento, para a estação móvel, por uma mensagem de Camada-2 e para indicar, para a estação móvel, o controle da velocidade de transmissão do canal de enlace ascendente,
10 com base no sinal de concessão absoluta.

FIG.1



19

FIG.2A



20

FIG.2B

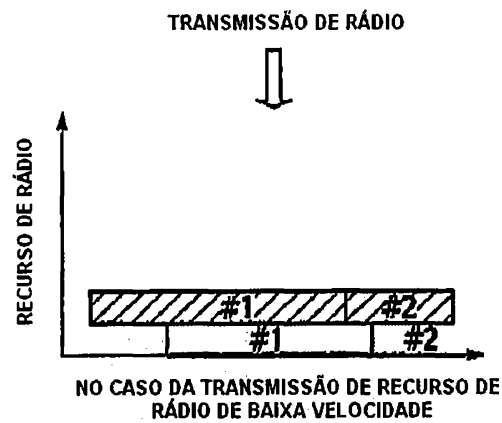


FIG.2C



FIG.3

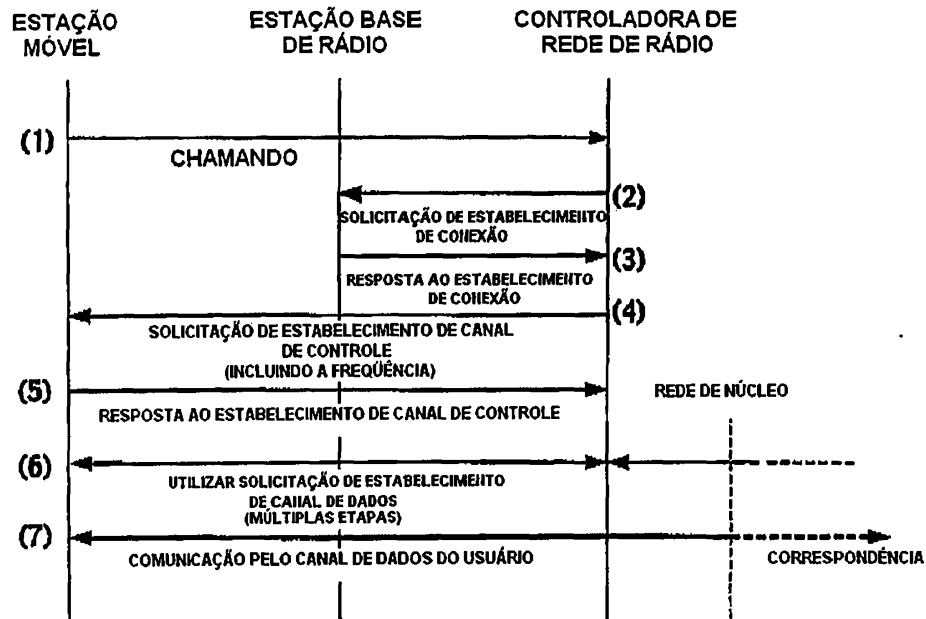


FIG.4

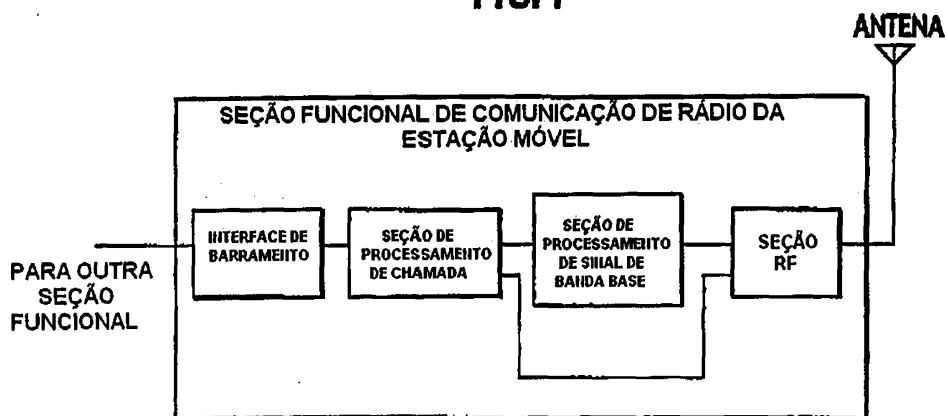


FIG.5

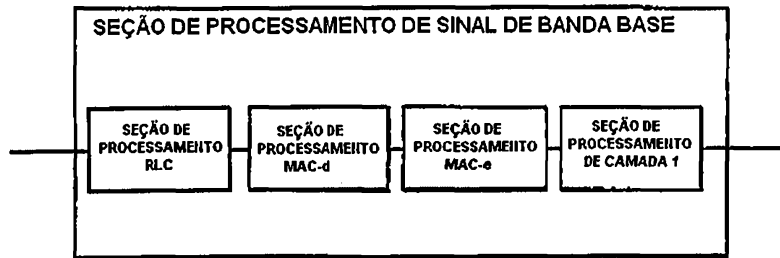


FIG.6

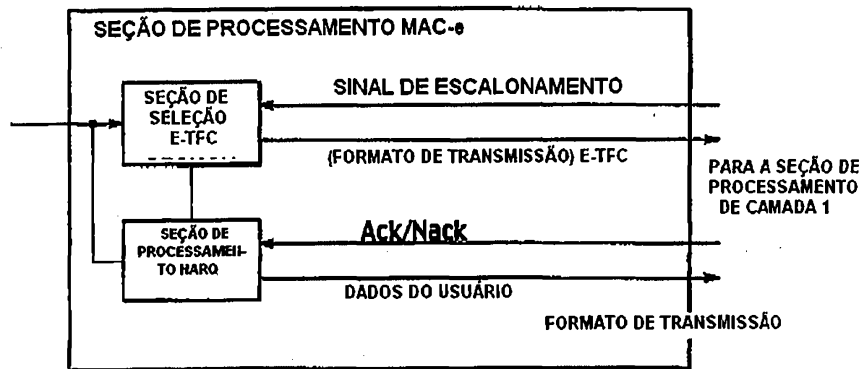


FIG.7

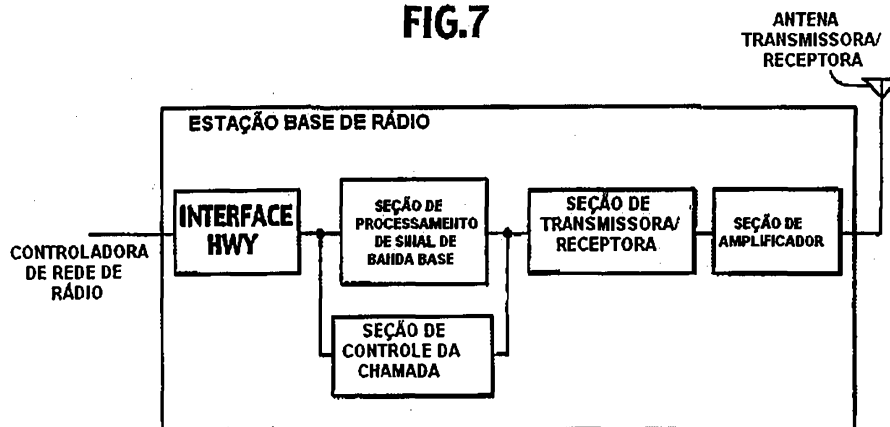


FIG.9

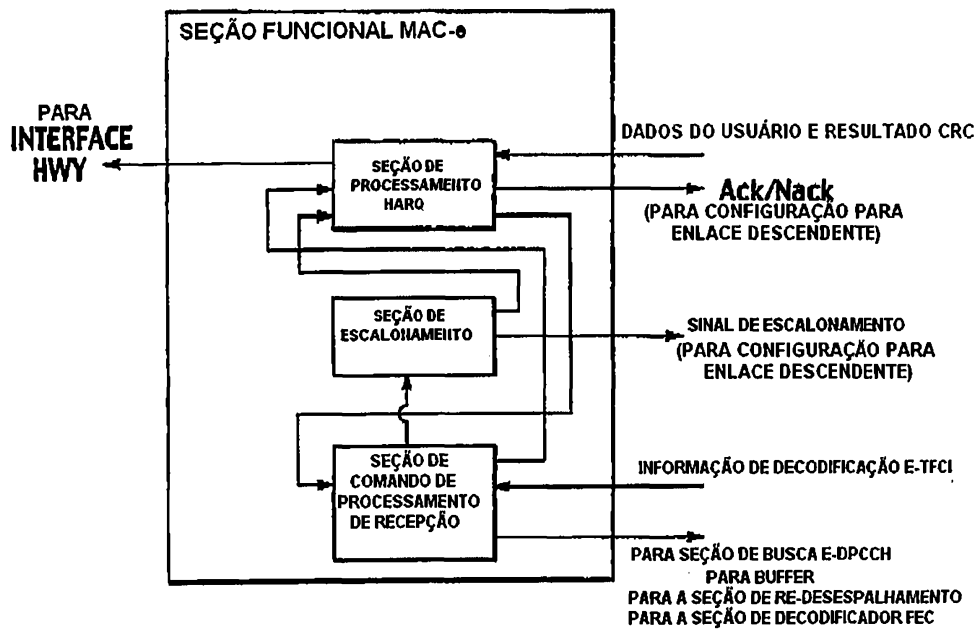


FIG.10

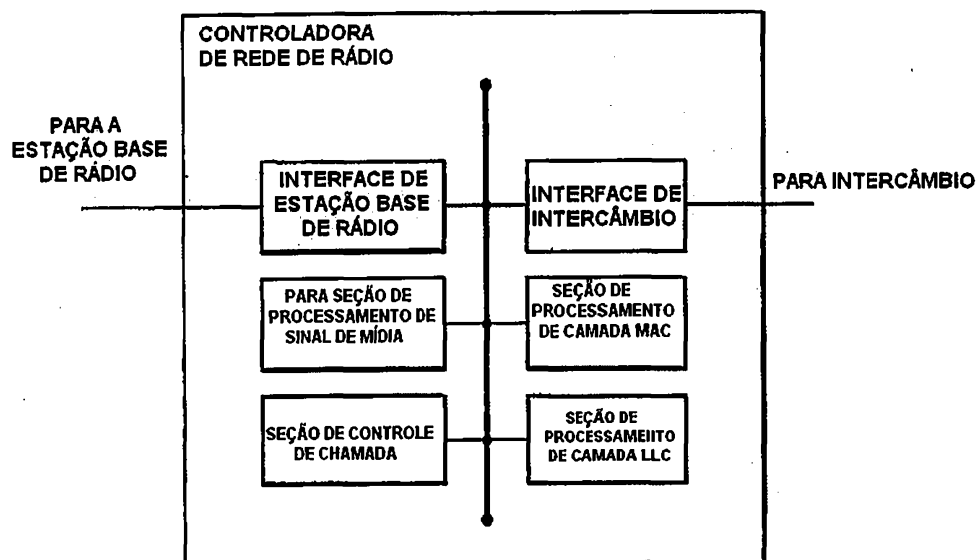
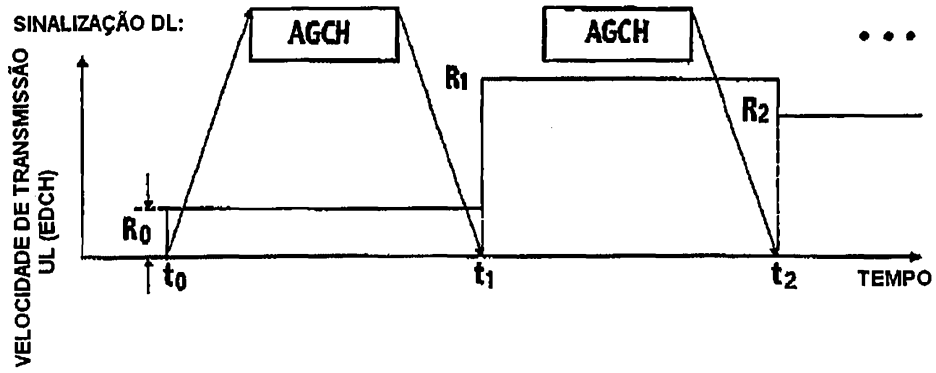
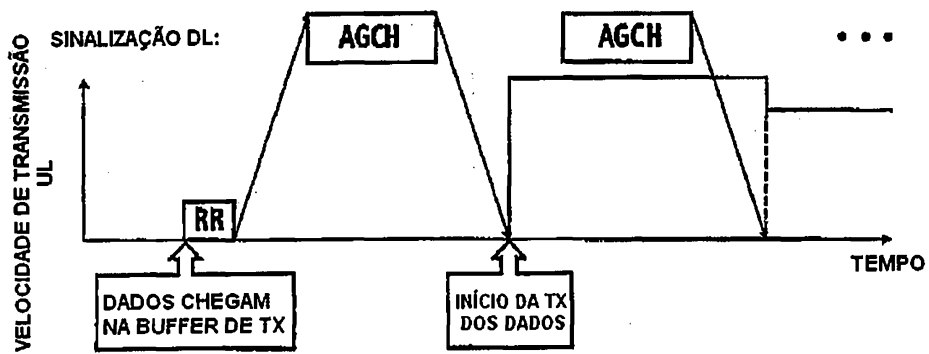


FIG.11



25

FIG.12



26

FIG.13

