

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

(21) **PI0610331-6 A2**



(22) Data de Depósito: 28/04/2006
(43) Data da Publicação: 15/06/2010
(RPI 2058)

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

(54) Título: **MÉTODO DE SOLICITAÇÃO DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS DE ENLACE ASCENDENTE PARA SERVIÇO DE INTERROGAÇÃO EM TEMPO-REAL ESTENDIDO EM UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO.**

(30) Prioridade Unionista: 28/04/2007 KR 10-2005-0035774

(73) Titular(es): SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD

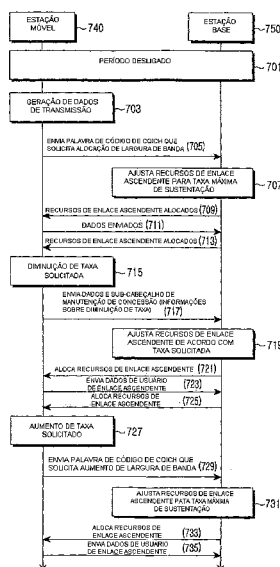
(72) Inventor(es): Chang-Hoi Koo, Hyoung-Kyu Lim, Hyun-Jeong Kang, Jung-Je Son, Jung-Won Kim, Pan-Yuh Joo, Sung-Jin Lee, Yeong-Moon Son, Young-Ho Kim

(74) Procurador(es): ORLANDO DE SOUZA

(86) Pedido Internacional: PCT KR2006001615 de 28/04/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/115391 de 02/11/2006

(57) Resumo: É fornecido um dispositivo e método para programar recursos de enlace ascendente em um sistema de comunicação sem fio que suporta VoIP. Quando a sua taxa de dados é diminuída, uma estação móvel notifica uma estação base da taxa diminuída. Quando se aumenta a sua taxa de dados, a estação móvel solicita alocação de recursos à estação base pela transmissão de um cabeçalho BR ou uma palavra código CQICH. Comparado ao ertPS convencional no qual a estação base periodicamente aloca recursos de enlace ascendente à estação móvel independentemente do estado da estação móvel, a estação base não aloca recursos de enlace ascendente quando a estação móvel transita de um período de conversação para um período de silêncio. Portanto, o consumo de recursos que advêm de uma alocação de largura de banda desnecessária é reduzido.



**MÉTODO DE SOLICITAÇÃO DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS DE ENLACE
ASCENDENTE PARA SERVIÇO DE INTERROGAÇÃO EM TEMPO-REAL
ESTENDIDO EM UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO**

Fundamentos da Invenção

5 Campo da Invenção

A presente invenção refere-se genericamente a um método de programação de enlace ascendente em um sistema de comunicação sem fio e, especificamente, a um método de programação de recursos de enlace ascendente para Serviço
10 de Interrogação Estendido em Tempo-Real (ertPS) que sustenta Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP).

Descrição da Técnica Correlata

É necessário um esquema de programação para utilizar recursos de forma eficaz em um sistema de comunicação sem
15 fio que propicie uma variedade de serviços com recursos limitados. É ideal que recursos desnecessariamente alocados sejam rapidamente retornados e re-alocados a serviços necessários. Além disso, é necessário reduzir a quantidade de informações enviadas com recursos sem fio e utilizar os
20 recursos extras para outros fins.

Foram propostos muitos esquemas de programação de enlace ascendente para VoIP. Os mesmos incluem Serviço de Concessão Não Solicitado (UGS), Serviço de Interrogação em Tempo-Real (rtPS) e ertPS.

25 Em UGS, uma quantidade fixa de recursos de enlace ascendente é alocada sob solicitação de usuário. Então, um usuário transmite dados com os recursos de enlace ascendente alocados. rtPS aloca recursos solicitados em resposta a uma solicitação de alocação de recurso de enlace
30 ascendente periódico proveniente do usuário. O usuário

transmite dados com recursos adequadamente alocados de acordo com a quantidade dos dados.

A Fig. 1 ilustra uma programação de recursos de enlace ascendente convencional para UGS.

5 Em relação à Fig. 1, o status de uma Estação Móvel (MS) é dividido em um período de conversação e um período de silêncio no eixo geométrico de tempo. O período de conversação é um período ligado com transmissão de pacotes de dados provenientes da MS, enquanto o período de silêncio
10 é um período desligado sem qualquer transmissão de pacote de dados. Os mesmos recursos são alocados à MS durante ambos os períodos. No caso ilustrado da Fig. 1, os recursos que sustentam uma taxa plena, Taxa 1, são constantemente alocados.

15 Contudo, a MS não utiliza todos os recursos alocados na transmissão de dados. Durante períodos de silêncio 110 e 118, a MS utiliza apenas recursos mínimos exigidos para manter o serviço (por exemplo, Taxa 1/8).

Ocorre que apenas uma fração dos recursos alocados é
20 utilizada durante o período de conversação. Em outras palavras, a MS transmite pacotes de dados que utilizam todos ou parte dos recursos durante o período de conversação. Por exemplo, a MS transmite pacotes de dados na Taxa 1, isto é, utiliza todos os recursos alocados
25 durante o período de conversação 112. Ainda, utiliza a Taxa 1/2 (isto é, metade dos recursos) durante o período de conversação 114. À medida que a quantidade de dados de transmissão é ainda reduzida, a MS transmite os pacotes de dados na Taxa 1/4 (isto é, 1/4 dos recursos) durante um
30 período de conversação 116. Durante um período de silêncio

118, a MS utiliza os recursos mínimos que sustentam a taxa mínima, Taxa 1/8.

Conforme descrito acima, os recursos constantemente alocados não são completamente utilizados durante os períodos 114, 116 e 118. A existência dos recursos extras resultantes implica em programação de enlace ascendente ineficiente. Por conseguinte, recursos de enlace ascendente são desperdiçados durante os períodos de conversação bem como durante os períodos de silêncio.

A Fig. 2 é uma programação de recursos de enlace ascendente convencional para rtPS.

Em relação à Fig. 2, o status de uma MS é dividido em um período de conversação e um período de silêncio no eixo geométrico de tempo. O período de conversação é um período ligado com transmissão de pacotes de dados a serem enviados a partir da MS, enquanto o período de silêncio é um período desligado sem qualquer transmissão de pacote de dados.

Em rtPS, a MS solicita alocação de recursos de enlace ascendente a uma estação base (BS) nas etapas 212 a 236. Os recursos solicitados são decididos com base na quantidade de pacotes de dados a serem transmitidos a partir da MS. A BS aloca os recursos de enlace ascendente solicitados para a MS. A MS em seguida transmite os pacotes de dados utilizando os recursos alocados durante os períodos 210, 220 e 230.

No caso ilustrado da Fig. 2, existem três períodos de conversação 210, 220 e 230 de acordo com taxas de dados. A MS transmite dados na Taxa 1 durante o primeiro período de conversação 210, na Taxa 1/2 durante o segundo período de conversação 220, e na Taxa 1/4 durante o terceiro período

de conversação 230. Por conseguinte, a MS utiliza quantidades diferentes de recursos durante os períodos. Os períodos de conversação mudam de 210 para 230 devido ao aumento de taxa de dados.

5 Mais especificamente, após a geração de pacotes de dados a serem transmitidos, a MS solicita a alocação de recursos na etapa 212. A BS em seguida aloca recursos máximos para sustentar uma taxa máxima (por exemplo, Taxa 1/2). A MS transmite os pacotes de dados na Taxa 1 usando
10 os recursos alocados. A transmissão de pacotes de dados na Taxa 1 é repetida durante o período de conversação 210.

À medida que a quantidade de dados de transmissão é reduzida e, portanto, a taxa de dados necessita ser alterada, a MS solicita alocação de recurso que sustente a
15 taxa de dados diminuída (por exemplo, Taxa 1/2) na etapa 222. A MS em seguida transmite os pacotes de dados utilizando recursos alocados. A transmissão de pacotes de dados na Taxa 1/2 é repetida durante o período de conversação 220.

20 Quando a taxa de dados é ainda diminuída durante o período de conversação 230, a MS solicita a alocação de recursos que sustentem a taxa de dados ainda mais diminuída (por exemplo, Taxa 1/4) na etapa 232. A MS em seguida transmite pacotes de dados na Taxa 1/4. A transmissão de
25 pacotes de dados na Taxa 1/4 é repetida durante o período de conversação 230.

Após a finalização da transmissão de pacotes de dados, a MS opera utilizando os recursos mínimos (por exemplo, Taxa 1/8) durante um período de silêncio 240.

30 Conforme observado a partir da descrição acima, rtPS

exige interrogação periódica (isto é, solicitação de recursos de enlace ascendente, etapas 212 a 218, etapas 222 a 226, e etapas 232 a 236). Mesmo dentro de um período que exige a mesma quantidade de recursos 210, 220 ou 230, realiza-se interrogação periódica (nas etapas 214 a 218, etapas 224 a 226, ou etapas 234 a 236). A interrogação desnecessária conduz a um desperdício de recursos de enlace ascendente.

Uma vez que ambos os UGS e rtPS alocam recursos de enlace ascendente periodicamente de acordo com o tipo de programação independentemente do status em tempo-real da MS, a programação de enlace ascendente não pode ser desempenhada eficazmente, refletindo o status de tempo variante da MS.

Comparado a UGS e a Serviço de Interrogação em Tempo-Real (rtPS), o Serviço de Interrogação em Tempo-Real Estendido (ertPS) aloca recursos após uma solicitação de MS e permite a transmissão de pacotes de dados utilizando os recursos alocados sem interrogar até que os recursos sejam alterados. A MS espera receber os mesmos recursos da BS sem qualquer interrogação posterior em ertPS.

Quando uma diminuição de taxa de dados é necessária, a MS transmite pacotes de dados na taxa de dados diminuída. Simultaneamente, a MS notifica a BS da alteração de recursos devido à diminuição da taxa de dados. Por conseguinte, a BS pode utilizar os recursos extras economizados da MS para outros fins.

A MS utiliza o campo de Solicitação de Piggyback Estendida (PBR) de um subcabeçalho de Gerenciamento de Concessão para notificar a BS da alteração da taxa de

dados. O subcabeçalho de Gerenciamento de Concessão possui a configuração que se segue.

Tabela 1

Sintaxe	Tamanho (bits)	Notas
Subcabeçalho de Gerenciamento de Concessão {	-	-
se (tipo de serviço de programação ==UGS) {	-	-
SI	1	-
PM	1	-
<u>FLI</u>	<u>1</u>	-
<u>FL</u>	<u>4</u>	-
Reservado	<u>9</u>	Deve ser fixado em zero
} outro se (tipo de serviço de programação == rtPS estendido) {	-	-
<u>Solicitação de piggyback estendida</u>	<u>11</u>	-
<u>FLI</u>	<u>1</u>	-
<u>Fl</u>	<u>4</u>	-
} outro {	-	-
Solicitação de piggyback	16	-
}	-	-
}	-	-

Na Tabela 1, um Bit Mais Significativo (MSB) de PBR Estendido é utilizado como um indicador que indica a alteração da taxa de dados. Se o MSB for fixado em 1, isto implica que a taxa de dados é alterada. Os 10 Bits Menos Significativos (LSBS) restantes de PRB Estendido indicam a

taxa de dados alterada. Se o MSB for fixado em 0, isto implica que a taxa de dados é novamente desalterada.

De forma alternativa, a MS pode solicitar alocação de uma largura de banda que corresponde a uma taxa de dados solicitada pelo campo de Solicitação de Largura de Banda (BR) de um cabeçalho de registro de potência de transmissão de BR e Enlace Ascendente (UL) que é formatado como se segue.

Tabela 2

HT =1 (1)	EC = 0 (1)	Tipo (3) = 0b011	BR (11)
Potência UL TX (8)			CID MSB (8)
CID LSB (8)			HCS (8)

Em relação à Tabela 2, um MSB de BR é utilizado como um indicador que indica a alteração de taxa de dados. Se o MSB é fixado em 1, isto implica que a taxa de dados é alterada. Os 10 LSBS de BR indicam a taxa de dados alterada. Se o MSB é fixado em 0, isto implica que o cabeçalho de relato de potência de transmissão de BR e UL é um cabeçalho típico que solicita uma largura de banda para alocação de recurso.

A Fig.3 ilustra uma programação de enlace ascendente convencional para ertPS.

Em relação à Fig. 3, o status de um MS é dividido em um período de conversação e um período de silêncio no eixo geométrico de tempo. O período de conversação é um período ligado com transmissão de pacotes de dados a serem enviados a partir da MS, enquanto o período de silêncio é um período desligado sem qualquer transmissão de pacote de dados.

Ao transitar do período de silêncio para o período de conversação, a MS solicita alocação de recursos para a BS

por um cabeçalho BR na etapa 310. A Tabela 2 acima que mostra a solicitação de largura de banda e cabeçalho de relato de potência de transmissão de enlace ascendente é um exemplo do cabeçalho BR. O cabeçalho BR carrega informações sobre solicitação de largura de banda que solicita alocação dos mesmos recursos sem qualquer interrogação adicional.

Após recepção do cabeçalho BR, a BS aloca recursos que correspondem a uma taxa máxima de dados periodicamente à MS durante o período de conversação 312. A MS transmite dados na taxa de dados máxima.

Quando a taxa de dados tiver que ser alterada, a MS transmite dados na taxa de dados alterada durante o período de conversação seguinte. A taxa de dados alterada é inferior à taxa de dados prévia. No caso ilustrado a Taxa 1 diminui para Taxa 1/2. Enquanto isso, a MS notifica a BS da alteração de taxa de dados por um subcabeçalho de Manutenção de Concessão. Em seguida a MS transmite dados na taxa de dados alterada periodicamente durante o período de conversação 314.

Mediante recepção do subcabeçalho de Manutenção de Grant, a BS aloca os recursos mínimos para sustentar a Taxa 1/2. A BS aloca então os recursos extras economizados da MS para outros fins.

Se a taxa de dados tiver que ser ainda mais diminuída durante a transmissão de dados na Taxa 1/2, a MS transmite dados na Taxa 1/4 durante o período de conversação 316 seguinte. Enquanto isso, a MS notifica a BS da alteração de taxa de dados por um subcabeçalho de Manutenção de Concessão. Em seguida a MS transmite dados na taxa de dados alterada periodicamente durante o período de conversação

316. A BS aloca os recursos mínimos para sustentar a Taxa 1/4.

Se a taxa de dados tiver que ainda ser mais diminuída durante a transmissão de dados na Taxa 1/4, a MS altera a taxa de dados para a Taxa 1/8 para o período de conversação seguinte. Enquanto isso, a MS notifica a BS da alteração de taxa de dados por um subcabeçalho de Manutenção de Concessão. A MS em seguida aloca os recursos mínimos para sustentar a Taxa 1/8.

Conforme descrito acima, quando a taxa de dados diminui, a MS transmite informações acerca da taxa de dados alterada para a BS pelo subcabeçalho de Manutenção de Concessão, e a BS aloca recursos para a MS de acordo com a taxa de dados alterada.

Contudo, pode ocorrer que a MS deseje aumentar a taxa de dados diminuída durante o período de conversação. A fim de transmitir dados de enlace ascendente na taxa de dados aumentada, a MS precisa de tantos recursos de enlace ascendente quanto possíveis. Contudo, não há método especificado para notificar a BS da intenção da MS com respeito ao aumento da taxa de dados. Conseqüentemente, existe uma necessidade por um método para aumentar uma taxa de dados diminuída em uma MS durante um período de conversação (talk-sput).

Convencionalmente, a BS periodicamente aloca recursos que sustentam a taxa de dados mínima para a MS durante o período de silêncio, e a MS, ao transitar do período de silêncio para o período de conversação (talk-sput), solicita uma largura de banda que utiliza os recursos mínimos. Durante o período de silêncio, portanto, a BS

periodicamente aloca os recursos de enlace ascendente de MS que sustentam transmissão de um cabeçalho BR de 6-bytes ou recursos de enlace ascendente que sustentam a transmissão de um subcabeçalho BR na forma de uma solicitação de piggyback conforme ilustrado na Tabela 1, isto é, um cabeçalho de Controle de Acesso de Meio Genérico de 6-byte (MAC) e um subcabeçalho de Manutenção de Concessão de 2-byte. Embora estes recursos mínimos sejam necessários para a MS solicitar uma largura de banda para transitar do período de silêncio para o período de conversação, a alocação de recursos periódicos pode não ser necessária porque a MS não sabe quando transitar para o período de conversação.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Um objetivo da presente invenção é resolver de forma substancial pelo menos os problemas e/ou desvantagens acima e propiciar pelo menos as vantagens abaixo. Conseqüentemente, a presente invenção propicia um método para solicitar alocação de recurso para uma BS quando uma MS deve aumentar a taxa de dados para ertPS em um sistema de comunicação sem fio.

A presente invenção propicia um método para utilizar eficazmente recursos de enlace ascendente para economizar recursos de enlace ascendente provenientes de uma MS que esteja em um período de silêncio devido à ausência de dados de transmissão em ertPS.

De acordo com um aspecto da presente invenção, em um método de alocação de solicitação de recursos sem fio em uma MS em um sistema de comunicação sem fio, a MS determina se uma taxa de dados atual deve ser aumentada. Se o aumento

de taxa for necessário, a MS solicita alocação de uma largura de banda de enlace ascendente para o aumento de taxa para uma BS. A MS é em seguida alocada em largura de banda aumentada proveniente da BS em correspondência com a solicitação de alocação de largura de banda.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, em um método para alocar recursos sem fio em uma BS em um sistema de comunicação sem fio, a BS recebe uma solicitação de alocação de largura de banda para um aumento de taxa proveniente da MS, e aloca uma largura de banda em correspondência com a solicitação de alocação de largura de banda para a MS.

De acordo com um aspecto adicional da presente invenção, em um aparelho para solicitar alocação de recursos sem fio em um sistema de comunicação sem fio, uma MS determina se uma taxa de dados atual deve ser aumentada, solicita alocação de uma largura de banda de enlace ascendente para o aumento de taxa para uma BS, se o aumento de taxa for necessário, e é alocada uma largura de banda aumentada proveniente da BS em correspondência com a solicitação de alocação de largura de banda.

De acordo com ainda outro aspecto da presente invenção, em um aparelho para alocar recursos sem fio em um sistema de comunicação sem fio, uma BS recebe uma solicitação de alocação de largura de banda para um aumento de taxa proveniente da MS, e aloca uma largura de banda em correspondência com a solicitação de alocação de largura de banda para a MS.

De acordo com ainda outro aspecto da presente invenção, em um método para solicitação de alocação de

recursos de enlace ascendente para ertPS em uma MS em um sistema de comunicação sem fio, a MS solicita alocação de uma largura de banda aumentada ao transmitir uma palavra código CQICH a uma BS, ao determinar que uma alocação de largura de banda de enlace ascendente é necessária, e é alocada uma largura de banda que sustente uma taxa máxima proveniente da BS.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, em um método para solicitação de alocação de recursos de enlace ascendente para ertPS em uma BS em um sistema de comunicação sem fio, a BS recebe uma alocação de solicitação de palavra código CQICH de uma largura de banda aumentada proveniente de uma MS, e aloca uma largura de banda que sustenta uma taxa máxima para a MS.

De acordo com ainda outro aspecto da presente invenção, em um aparelho para solicitação de alocação de recursos de enlace ascendente para ertPS em um sistema de comunicação sem fio, uma MS solicita alocação de uma largura de banda aumentada ao transmitir uma palavra código CQICH para uma BS, ao determinar que uma alocação de largura de banda de enlace ascendente é necessária, e é alocada uma largura de banda que sustenta uma taxa máxima proveniente da BS.

De acordo com outro aspecto adicional da presente invenção, em um aparelho para solicitação de alocação de recursos de enlace ascendente para ertPS em um sistema de comunicação sem fio, uma BS recebe uma alocação de solicitação de palavra de código CQICH de uma largura de banda aumentada proveniente de uma MS, e aloca uma largura de banda que sustenta uma taxa máxima para a MS.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

O acima dito e outros objetivos, características e vantagens da presente invenção tornar-se-ão mais evidentes a partir da descrição detalhada que se segue quando
5 considerados em conjunto com os desenhos em anexo nos quais:

a Fig.1 ilustra uma programação de enlace ascendente convencional para UGS;

a Fig.2 ilustra uma programação de enlace ascendente
10 convencional para rtPS;

a Fig.3 ilustra uma programação de enlace ascendente convencional para ertPS;

as Figs. 4 e 5 são fluxogramas que ilustram uma operação para programação de enlace ascendente para ertPS
15 em uma MS de acordo com a presente invenção;

a Fig. 6 é um fluxograma que ilustra uma operação para programação de enlace ascendente para ertPS em uma BS de acordo com a presente invenção; e

a Fig. 7 é um diagrama que ilustra um fluxo de sinal
20 entre a MS e a BS para programação de enlace ascendente em ertPS de acordo com a presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

As modalidades preferidas da presente invenção serão descritas aqui abaixo com relação aos desenhos em anexo. Na
25 descrição que se segue, funções ou construções bem conhecidas não são descritas em detalhes uma vez que as mesmas tornarão obscura a invenção em detalhes desnecessários.

A presente invenção propicia um método para aumentar
30 a taxa de dados de uma Estação Móvel (MS) em programação de

enlace ascendente de Serviço de Interrogação em Tempo-Real Estendido (ertPS). Presume-se que a MS esteja transmitindo pacotes de dados em uma taxa inferior à taxa máxima. Para este fim, é propiciado um método para transmissão de informações de aumento de taxa de transmissão que solicitam um aumento de taxa para a BS (Estação Base) pela MS.

Convencionalmente, quando a taxa de dados é equivalente a transmissão sem dados, recursos mínimos que sustentam uma taxa mínima são periodicamente alocados. Em contraste, recursos são alocados apenas sob solicitação da MS na presente invenção.

Em relação à programação de enlace ascendente de acordo com a presente invenção, as operações da MS e da BS serão separadamente descritas abaixo.

15 A. Operações da MS

As Figs. 4 e 5 são fluxogramas que ilustram uma operação para programação de enlace ascendente para ertPS na MS de acordo com a presente invenção. Especificamente, a Fig. 4 é um fluxograma que ilustra uma operação de MS quando a MS não está transmitindo dados e a Fig. 5 é um fluxograma que ilustra uma operação de MS quando a MS está transmitindo dados.

Em relação à Fig. 4, a MS monitora a presença ou ausência de dados de transmissão na etapa 410. Na ausência de dados de transmissão, a MS é mantida em um estado desligado. Na presença de dados de transmissão, a MS solicita alocação de largura de banda na etapa 412. A presente invenção é baseada na premissa de que recursos não estão alocados na MS em um estágio inicial, isto é, em um estágio desligado. Por conseguinte, uma nova técnica deve

ser desenvolvida para a MS no estágio desligado para solicitar alocação de largura de banda, que será descrita posteriormente em detalhes.

Na etapa 414, a MS alocou uma largura de banda
5 proveniente da BS. A largura de banda é aquela solicitada pela MS ou uma largura de banda que sustente uma taxa máxima predeterminada. Na presente invenção, o último caso é o presumido. A MS inicia a transmissão de dados em uma taxa de dados que corresponde à largura de banda na etapa
10 416.

A MS, que iniciou a transmissão de dados no procedimento da Fig. 4, continua sua operação em um estágio de acordo com o procedimento da Fig. 5.

Com relação à Fig. 5, a MS transmite dados em uma
15 taxa de dados que corresponde à largura de banda na etapa 510. Durante a transmissão de dados, a MS determina se a taxa de dados necessita ser alterada (isto é, aumento ou diminuição nas etapas 512 e 520). Se nem um aumento de taxa nem uma diminuição forem solicitados, a MS continua a
20 transmissão de dados na taxa de dados atual na etapa 510.

Contudo, se uma diminuição de taxa for necessária, a MS solicita uma diminuição de taxa na etapa 514. A MS determina se a taxa de dados solicitada é uma taxa mínima na etapa 516.

25 No caso da taxa mínima, a MS transita para o estágio desligado, considerando que a largura de banda alocada tenha sido liberada na etapa 518 porque os recursos não estão alocados na MS em um estado desligado na presente invenção. A MS em seguida opera no procedimento da Fig. 4.

30 A taxa mínima é uma taxa de dados que não afeta a

qualidade de comunicação mesmo que a MS não transmita nenhum dado. Em geral, a taxa mínima é a taxa 1/8 ou inferior. Neste caso, a MS ajusta o MSB do campo de Solicitação de Piggyback Estendida (PBR) do subcabeçalho de
5 Manutenção de Concessão para 1 e ajusta os 10 LSBs para Taxa de 1/8 ou inferior a fim de solicitar uma diminuição de taxa. Conseqüentemente, a BS não precisa mais alocar uma largura de banda para os quadros seguintes.

Se a taxa solicitada não for a taxa mínima, à MS é
10 alocada uma largura de banda reduzida na etapa 524. A MS em seguida continua a transmissão de dados na taxa de dados que corresponde à largura de banda alocada na etapa 510.

Por outro lado, se um aumento de taxa for solicitado, a MS solicita um aumento de taxa na etapa 522. Para o
15 aumento de taxa, uma largura de banda extra deve estar disponível. Por conseguinte, a presente invenção propicia um método para alocar uma largura de banda adicional para uma solicitação de aumento de taxa, que será descrito posteriormente em detalhes.

20 Na etapa 524, à MS é alocada uma largura de banda aumentada. A MS em seguida retorna para a etapa 510 na qual continua a transmissão de dados em uma taxa de dados que corresponde à largura de banda alocada.

A etapa de solicitação de alocação de largura de
25 banda 412 e a etapa de solicitação de aumento de taxa 522 serão descritas em detalhes abaixo.

Solicitar uma alocação de largura de banda e um aumento de taxa pode ser considerado de duas formas: através de um cabeçalho de solicitação de largura de banda
30 geral (BR) ou através de uma palavra de código por um Canal

de Informação de Qualidade de Canal (CQICH) (isto é, palavra de código CQICH). A solicitação de aumento de taxa é aplicada quando é utilizada a taxa inferior a uma taxa máxima negociada durante um estabelecimento de serviço

5 inicial.

Com relação à utilização do cabeçalho de solicitação de largura de banda, por exemplo, a MS pode utilizar o campo de BR e o cabeçalho de registro de potência de transmissão como o cabeçalho de solicitação de largura de

10 banda. Além disso, a MS pode utilizar qualquer cabeçalho que possa carregar uma solicitação de largura de banda, tal como um PBR. Entretanto, ao aumentar a taxa de dados, a MS transmite um cabeçalho de solicitação de largura de banda que contém uma largura de banda solicitada. A BS em seguida

15 aloca recursos de enlace ascendente que correspondem à largura de banda solicitada para a MS. Por exemplo, a BS aloca uma largura de banda máxima predeterminada em caso de uma solicitação aumento de taxa.

Para transmitir o cabeçalho de solicitação de largura de banda, a MS necessita alocar recursos de enlace ascendente. Sendo assim, a MS transmite um código de solicitação de largura de banda para solicitar alocação de recursos de enlace ascendente para transmissão do cabeçalho de solicitação de largura de banda.

25 A MS pode transmitir o código de solicitação de largura de banda em um intervalo de enlace ascendente alocado para utilização em solicitação de uma largura de banda (intervalo de solicitação de largura de banda). O intervalo de solicitação de largura de banda de enlace

30 ascendente é um intervalo utilizado para variar em uma rede

sem fio existente. Conseqüentemente, o intervalo de solicitação de largura de banda de enlace ascendente está disponível sem alocação de recursos adicionais. L de 255 códigos são pré-definidos como códigos de solicitação de largura de banda para alocação de recursos de enlace ascendente. L é o número inteiro positivo.

A MS seleciona um dos códigos de solicitação de largura de banda L e transmite o código de solicitação de largura de banda selecionado no intervalo de solicitação de largura de banda. A solicitação de largura de banda em seguida aloca recursos de enlace ascendente solicitados para transmissão do cabeçalho de solicitação de largura de banda.

Conforme descrito acima, a MS solicita recursos de enlace ascendente para transmissão de um cabeçalho de solicitação de largura de banda ao transmitir um código de solicitação de largura de banda. A MS pode transmitir o cabeçalho de solicitação de largura de banda utilizando recursos alocados pela BS. O campo de solicitação de largura de banda do cabeçalho de solicitação de largura de banda contém informações sobre recursos de enlace ascendente que sustentam uma taxa de dados solicitados.

Com relação à transmissão de uma palavra de código CQICH, a MS normalmente entrega informações de resposta ou informações sobre troca de BS âncora em uma operação de Troca de Estação Base Rápida (FBSS) no CQICH. Para cada operação, uma palavra de código é predeterminada. Conseqüentemente, a MS transmite uma palavra de código CQICH que corresponde a uma operação pretendida sobre o canal de CQICH. De acordo com a presente invenção, uma das

palavras de código de CQICH predeterminadas é utilizada para aumentar uma taxa de dados diminuída ou solicitar alocação de largura de banda em uma estágio desligado, para ertPS. A MS, que sustenta ertPS, transmite uma palavra de código de CQICH predeterminada para utilizar uma taxa de dados elevada ou uma palavra de código de CQICH predeterminada para alocação de largura de banda sobre o CQICH. A palavra de código de CQICH transmitida é predefinida para recursos de enlace ascendente de solicitação para a BS.

Após recepção da palavra de código de CQICH, a BS reconhece que a MS solicita um aumento de taxa ou alocação de largura de banda. A BS em seguida aloca recursos de enlace ascendente que sustentam a taxa máxima ou recursos de enlace ascendente que sustentam um aumento de taxa solicitada para a MS. A taxa máxima é determinada por um procedimento de negociação de serviço inicial entre a MS e a BS.

B. Operação da BS

A Fig. 6 é um fluxograma que ilustra uma operação para programação de enlace ascendente para ertPS na BS de acordo com a presente invenção.

Com relação à Fig. 6, a BS monitora a recepção de uma solicitação de alocação de largura de banda proveniente da MS em um estágio desligado na etapa 610. A alocação de largura de banda é solicitada por um cabeçalho de solicitação de largura de banda, um código de solicitação de largura de banda ou uma palavra de código de CQICH proveniente da MS.

Mediante recepção da solicitação de alocação de

largura de banda, a BS aloca uma largura de banda solicitada pela MS ou largura de banda que sustenta uma taxa máxima decidida durante uma negociação de serviço inicial com a MS na etapa 612 e recebe dados provenientes da MS em uma taxa que corresponde à largura de banda alocada.

Na etapa 616, a BS determina se um subcabeçalho de Manutenção de Concessão que solicita uma diminuição da largura de banda atual está sobreposta aos dados recebidos. Na ausência da solicitação de diminuição de largura de banda, a BS monitora a recepção de uma solicitação de aumento de taxa na etapa 622.

Na ausência da solicitação de aumento de taxa, a BS recebe dados ao re-alocar a largura de banda atual na etapa 614, considerando que não há alteração na taxa de dados da MS.

Pelo contrário, após recepção da solicitação de aumento de taxa, a BS aloca a largura de banda solicitada na etapa 620. Se a solicitação de aumento de taxa não propiciar informações sobre a taxa de dados solicitada, a BS pode alocar a largura de banda que sustenta a taxa máxima. A solicitação de aumento de taxa é também feita por um dentre um cabeçalho de solicitação de largura de banda, um código de solicitação de largura de banda e uma palavra de código de CQICH.

Ao receber o subcabeçalho de Manutenção de Concessão que inclui informações sobre alteração de taxa (isto é, a solicitação de diminuição de taxa) na etapa 616, a BS determina se a taxa solicitada é uma taxa mínima na etapa 618. A taxa mínima é uma taxa de dados não-zero que não

afeta a qualidade de comunicação mesmo se a MS não transmitir nenhum dado.

Se a taxa solicitada não for a taxa mínima, a BS aloca uma largura de banda com base na taxa de dados determinada no subcabeçalho de Manutenção de Concessão na etapa 620. Na etapa 614, a BS recebe dados que utilizam a largura de banda alocada recentemente.

No caso de taxa mínima, a BS determina que a MS não transmita quaisquer dados a mais. Sendo assim, a BS determina se a MS solicita alocação de largura de banda, sem alocar qualquer largura de banda adicional, na etapa 610. Além disso, quando as 10 LSBs do PBR estendido do subcabeçalho de Manutenção de Concessão forem 0, a BS não aloca uma largura de banda para o próximo quadro.

15 C. Sinalização

A Fig. 7 é um diagrama que ilustra um fluxo e sinal entre a MS e a BS para programação de enlace ascendente no ertPS de acordo com a presente invenção.

Em relação à Fig. 7, uma MS 740 não possui dados para transmitir a uma BS 750 e sendo assim permanece em um período desligado na etapa 701. Sob geração de dados de transmissão na etapa 703, a MS 740 transmite para a BS 750 uma palavra de código que solicita alocação de largura de banda para a transmissão de dados sobre um CQICH na etapa 705. Na etapa 707, a BS 750 determina que a MS 740 necessita de recursos de enlace ascendente que sustentem uma taxa máxima. A BS em seguida aloca os recursos de enlace ascendente que correspondem à taxa máxima para a MS 740 na etapa 709. Na etapa 711, a MS transmite dados para a BS 750 que utilizam os recursos de enlace ascendente

alocados. A BS 750 periodicamente aloca os recursos de enlace ascendente na etapa 713. A MS 740 e a BS 750 repetem as etapas 711 e 713 até a taxa de dados da MS 740 ser alterada. Os recursos de enlace ascendente periódicos
5 alocados pela BS foram decididos na etapa 707.

Quando a MS 740 tiver que diminuir a taxa de dados na etapa 715, a mesma transmite dados sobrepostos com um subcabeçalho de Manutenção de Concessão para a BS 750 na etapa 717. O subcabeçalho de Manutenção de Concessão contém
10 informações que indicam uma taxa de solicitada diminuída. A BS 750 reconhece a partir do subcabeçalho de Manutenção de Concessão que a MS 740 deve diminuir a taxa de dados na etapa 719 e aloca recursos de enlace ascendente que correspondem à taxa de dados solicitada para a MS 740 na
15 etapa 721. Na etapa 723, a BS 740 aloca os mesmos recursos de enlace ascendente para os dados seguintes. Se a taxa de dados for mantida, a MS 740 e a BS 750 repetem as etapas 723 e 725. Os recursos de enlace ascendente alocados para a MS 740 durante estas etapas foram decididos na etapa 719.

20 Quando a MS 740 tiver que aumentar a taxa de dados na etapa 727, a mesma transmite uma palavra de código que solicita dados de aumento de largura de banda para a BS 750 e o CQICH na etapa 729. A BS 750 aumenta recursos de enlace ascendente de modo a sustentar a taxa máxima na etapa 731 e
25 aloca-as na MS 740 na etapa 733. Na etapa 735, a MS 740 transmite dados que utilizam os recursos de enlace ascendente alocados.

Conforme descrito acima, a presente invenção é direcionada a um método de alocação de solicitação de
30 recursos de enlace ascendente solicitados a uma BS de

acordo com uma alteração na taxa de dados por uma MS em programação de recurso de enlace ascendente para ertPS em um sistema de comunicação sem fio. Para este fim, a MS, ao aumentar sua taxa de dados, notifica a BS do aumento de taxa.

Se a MS não possuir dados para transmitir e, portanto, transições para um período desligado em ertPS para o qual a BS periodicamente aloque recursos para a MS, a BS não aloca recursos de enlace ascendente para a MS, reduzindo desse modo bloqueio a partir de alocação de recurso. Por conseguinte, os recursos de enlace ascendente extras que podem de outra forma se alocados para a MS no período desligado podem ser eficazmente utilizados para outros fins.

Embora a invenção tenha sido mostrada e descrita mediante referência a certas modalidades preferidas da mesma, será entendido por aqueles versados na técnica que diversas alterações na forma e detalhes podem ser feitos na mesma sem se afastar do espírito e âmbito da invenção conforme definido pelas reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de solicitação de alocação de recursos sem fio em uma estação móvel em um sistema de comunicação sem fio caracterizado por compreender:

5 determinar se uma taxa atual de dados deve ser alterada;

se a taxa de dados tiver que ser alterada, solicitar alocação de uma largura de banda de enlace ascendente para a alteração de taxa a uma estação base; e

10 receber uma largura de banda alterada a partir da estação base correspondente à solicitação de alocação de largura de banda.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de uma largura de banda não estar
15 alocada à estação móvel em um estado inicial.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da etapa de solicitação de alocação de largura de banda compreender a transmissão de uma palavra código predeterminada por canal de informação de
20 qualidade de canal (CQICH).

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da etapa de solicitação de alocação de largura de banda compreender a transmissão de um código de solicitação de largura de banda predeterminada.

25 5. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da estação móvel utilizar um esquema de alocação de recursos de enlace ascendente de serviço de interrogação em tempo-real estendido (ertPS).

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da etapa de recebimento de uma
30

largura de banda alterada compreender o recebimento de uma largura de banda que suporta uma taxa máxima determinada entre a estação móvel e a estação base durante uma negociação de serviço inicial.

5 7. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da etapa de recebimento de uma largura de banda alterada compreender o recebimento de uma largura de banda que suporta uma taxa de dados alterada solicitada pela estação móvel.

10 8. Método de alocação de recursos sem fio em uma estação base em um sistema de comunicação sem fio caracterizado por compreender:

receber uma solicitação de alocação de largura de banda para uma alteração de taxa a partir da estação móvel;

15 e

alocar uma largura de banda correspondente à solicitação de alocação de largura de banda à estação móvel.

20 9. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de uma largura de banda não estar alocada à estação móvel em um estado inicial.

10. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato da etapa de recebimento de solicitação de alocação de largura de banda compreender o
25 recebimento de uma palavra código predeterminada por canal de informação de qualidade de canal (CQICH).

11. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato da etapa de recebimento de solicitação de alocação de largura de banda compreender o
30 recebimento um código de solicitação de largura de banda

predeterminada.

12. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato da estação base utilizar um esquema de alocação de recursos de enlace ascendente de serviço de
5 interrogação em tempo-real estendido (ertPS).

13. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato da alocação compreender a alocação de uma largura de banda que suporta uma taxa máxima determinada entre a estação móvel e a estação base durante
10 uma negociação de serviço inicial.

14. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato da etapa de alocação compreender a alocação de uma largura de banda que suporta uma taxa de dados alterada solicitada pela estação móvel.

15 15. Aparelho para solicitar alocação de recursos sem fio em um sistema de comunicação sem fio caracterizado por compreender:

uma estação móvel para determinar se uma taxa atual de dados deve ser aumentada, se for necessário um aumento
20 da taxa, solicitar alocação de uma largura de banda de enlace ascendente para o aumento de taxa a uma estação base e alocar uma largura de banda aumentada a partir da estação base em correspondência com a solicitação de alocação de largura de banda.

25 16. Aparelho, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de uma largura de banda não estar alocada à estação móvel em um estado inicial.

17. Aparelho, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato da estação móvel transmitir uma
30 palavra código predeterminada por canal de informação de

qualidade de canal (CQICH).

18. Aparelho, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato da estação móvel transmitir um código de solicitação de largura de banda predeterminada para solicitar a alocação da largura de banda de enlace ascendente.

19. Aparelho, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato da estação móvel utilizar um esquema de alocação de recursos de enlace ascendente de serviço de interrogação em tempo-real estendido (ertPS).

20. Aparelho, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de ser alocada à estação móvel uma largura de banda que suporta uma taxa máxima determinada entre a estação móvel e a estação base durante uma negociação de serviço inicial.

21. Aparelho, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de ser alocada à estação móvel uma largura de banda que suporta uma taxa de dados aumentada solicitada pela estação móvel.

22. Aparelho para alocar recursos sem fio em um sistema de comunicação sem fio caracterizado por compreender:

uma estação base para receber uma solicitação de alocação de largura de banda para um aumento de taxa a partir de uma estação móvel e alocar uma largura de banda em correspondência com a solicitação de alocação de largura de banda à estação móvel.

23. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de uma largura de banda não estar alocada à estação móvel em um estado inicial.

24. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato da estação base receber uma palavra código predeterminada de canal de informação de qualidade de canal (CQICH) solicitando a alocação de largura de banda.

25. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato da estação base receber um código de solicitação de largura de banda predeterminada solicitando a alocação de largura de banda.

26. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato da estação base utilizar um esquema de alocação de recursos de enlace ascendente de serviço de interrogação em tempo-real estendido (ertPS).

27. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato da estação base alocar uma largura de banda que suporta uma taxa máxima determinada entre a estação móvel e a estação base durante uma negociação de serviço inicial.

28. Aparelho, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato da estação base alocar uma largura de banda que suporta uma taxa de dados aumentada solicitada pela estação móvel.

29. Método de solicitação de alocação de recursos sem fio para serviço de interrogação em tempo-real estendido (ertPS) em uma estação móvel em um sistema de comunicação sem fio caracterizado por compreender:

solicitar alocação de uma largura de banda pela transmissão de uma palavra código por canal de informação de qualidade de canal (CQICH) para uma estação base, quando se determina que é necessária uma alocação de largura de

banda de enlace ascendente; e

receber uma largura de banda que suporta uma taxa máxima da estação base.

30. Método, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado por compreender ainda a transmissão de um código de solicitação de largura de banda para solicitar a alocação de uma largura de banda aumentada.

31. Método, de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato da largura de banda que suporta a taxa máxima ser predeterminada durante uma negociação de serviço inicial.

32. Método de alocação de recursos de enlace ascendente para serviço de interrogação em tempo-real estendido (ertPS) em uma estação móvel em um sistema de comunicação sem fio caracterizado por compreender:

receber uma palavra código de canal de informação de qualidade de canal (CQICH) solicitando alocação de uma largura de banda aumentada a partir de uma estação móvel; e

alocar uma largura de banda que suporta uma taxa máxima à estação móvel.

33. Método, de acordo com a reivindicação 32, caracterizado por compreender ainda a etapa de receber um código de solicitação de largura de banda solicitando a alocação de uma largura de banda aumentada.

34. Método, de acordo com a reivindicação 32, caracterizado pelo fato da largura de banda que suporta a taxa máxima ser predeterminada durante uma negociação de serviço inicial.

35. Aparelho para solicitar alocação de recursos de enlace ascendente para serviço de interrogação em tempo-

real estendido (ertPS) em um sistema de comunicação sem fio
caracterizado por compreender:

uma estação móvel para solicitar alocação de uma largura de banda por transmissão de uma palavra código por canal de informação de qualidade de canal (CQICH) a uma
5 estação base, quando se determina que é necessária uma alocação de largura de banda de enlace ascendente, e receber uma largura de banda que suporta uma taxa máxima da estação móvel.

10 36. Aparelho, de acordo com a reivindicação 35, caracterizado pelo fato da estação móvel transmitir um código de solicitação de largura de banda para solicitar a alocação de uma largura de banda aumentada.

15 37. Aparelho, de acordo com a reivindicação 35, caracterizado pelo fato da largura de banda que suporta a taxa máxima ser predeterminada durante uma negociação de serviço inicial.

20 38. Aparelho para alocar recursos de enlace ascendente para serviço de interrogação em tempo-real estendido (ertPS) em um sistema de comunicação sem fio, caracterizado por compreender:

uma estação base para receber uma palavra código de canal de informação de qualidade de canal (CQICH) solicitando alocação de uma largura de banda aumentada de
25 uma estação móvel e alocar uma largura de banda que suporta uma taxa máxima à estação móvel.

30 39. Aparelho, de acordo com a reivindicação 38, caracterizado pelo fato da estação base receber um código de solicitação de largura de banda solicitando a alocação de uma largura de banda aumentada.

40. Aparelho, de acordo com a reivindicação 38, caracterizado pelo fato da largura de banda que suporta a taxa máxima ser determinada durante uma negociação de serviço inicial.

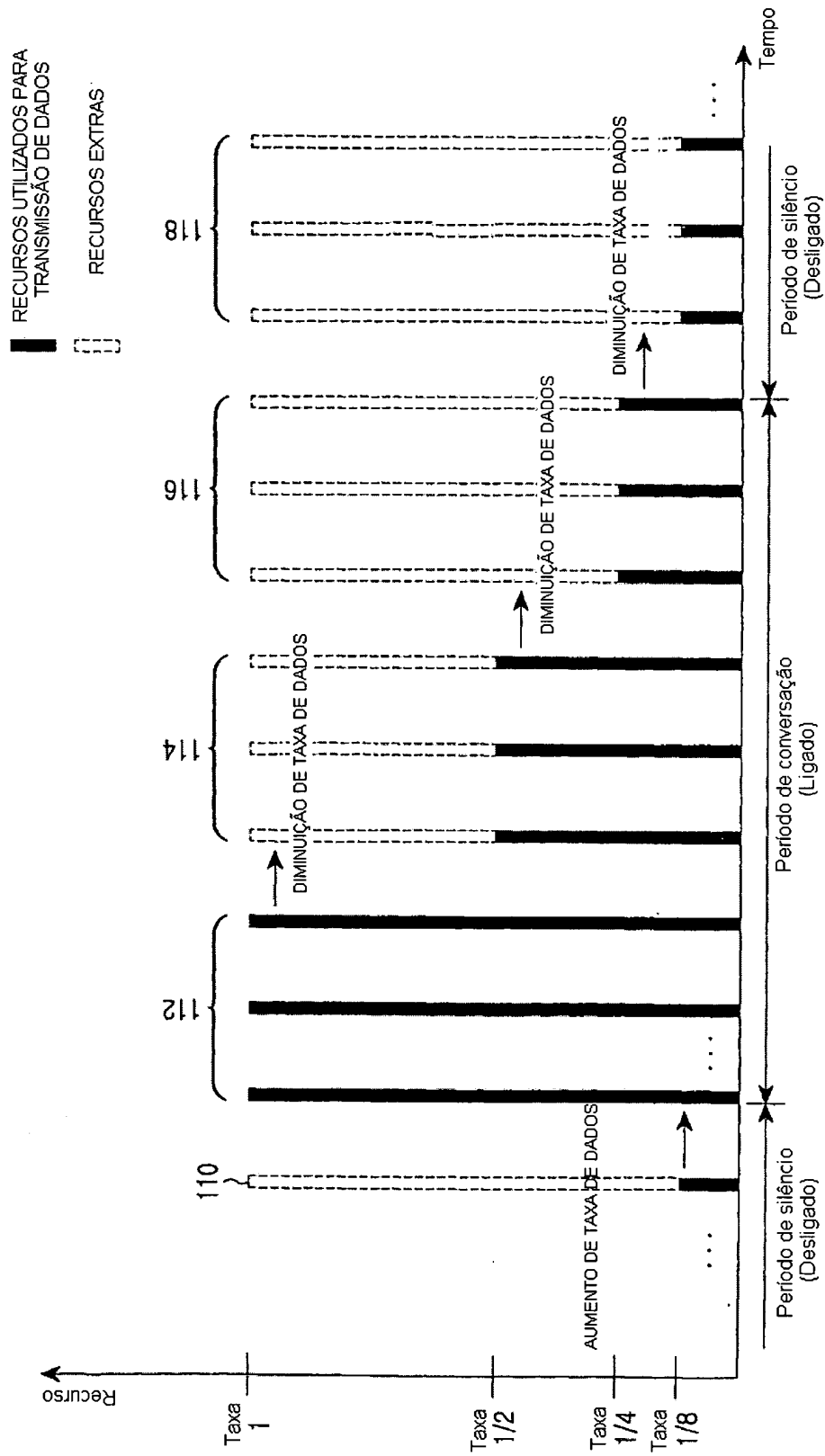


FIG.1

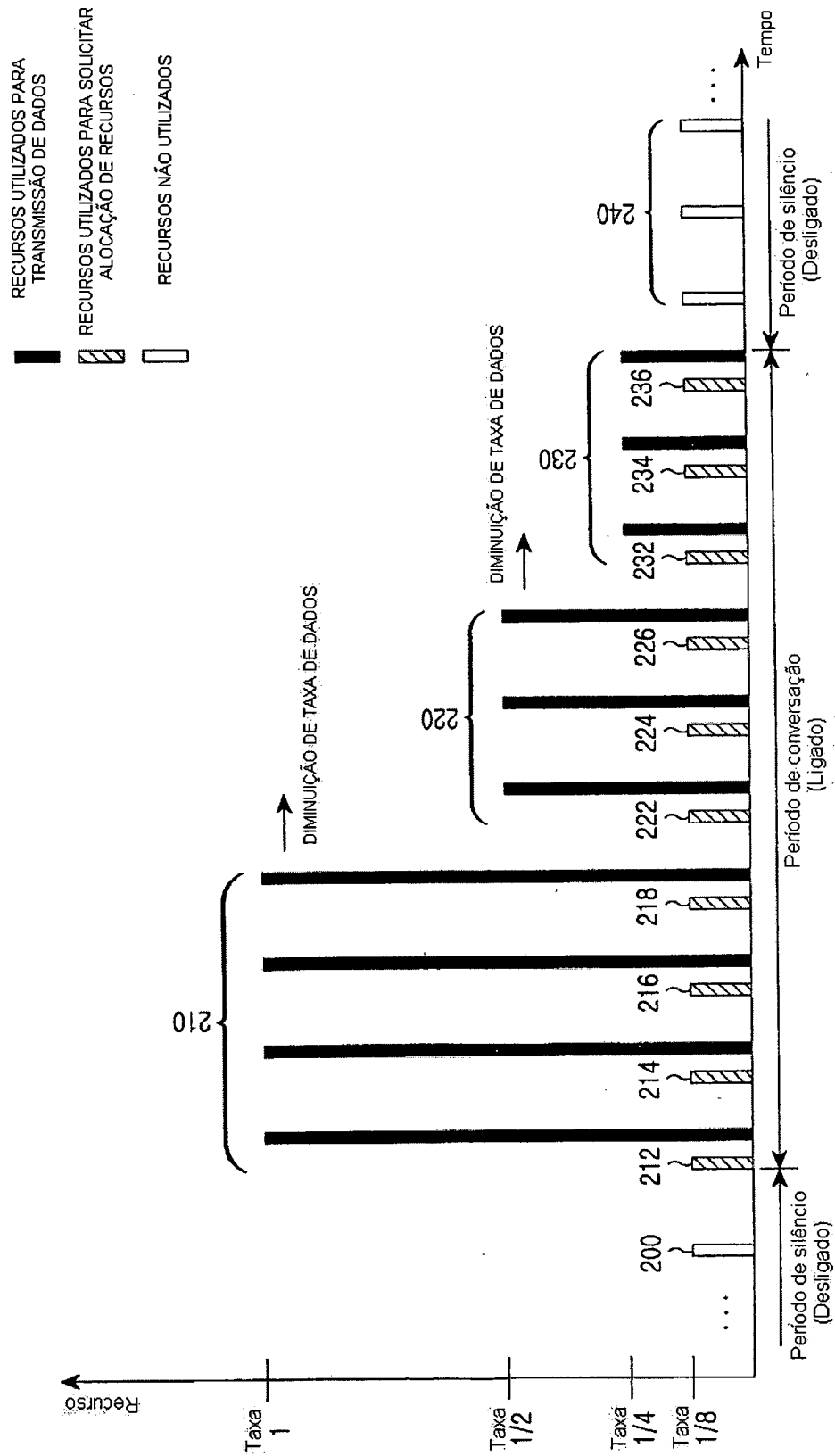


FIG.2

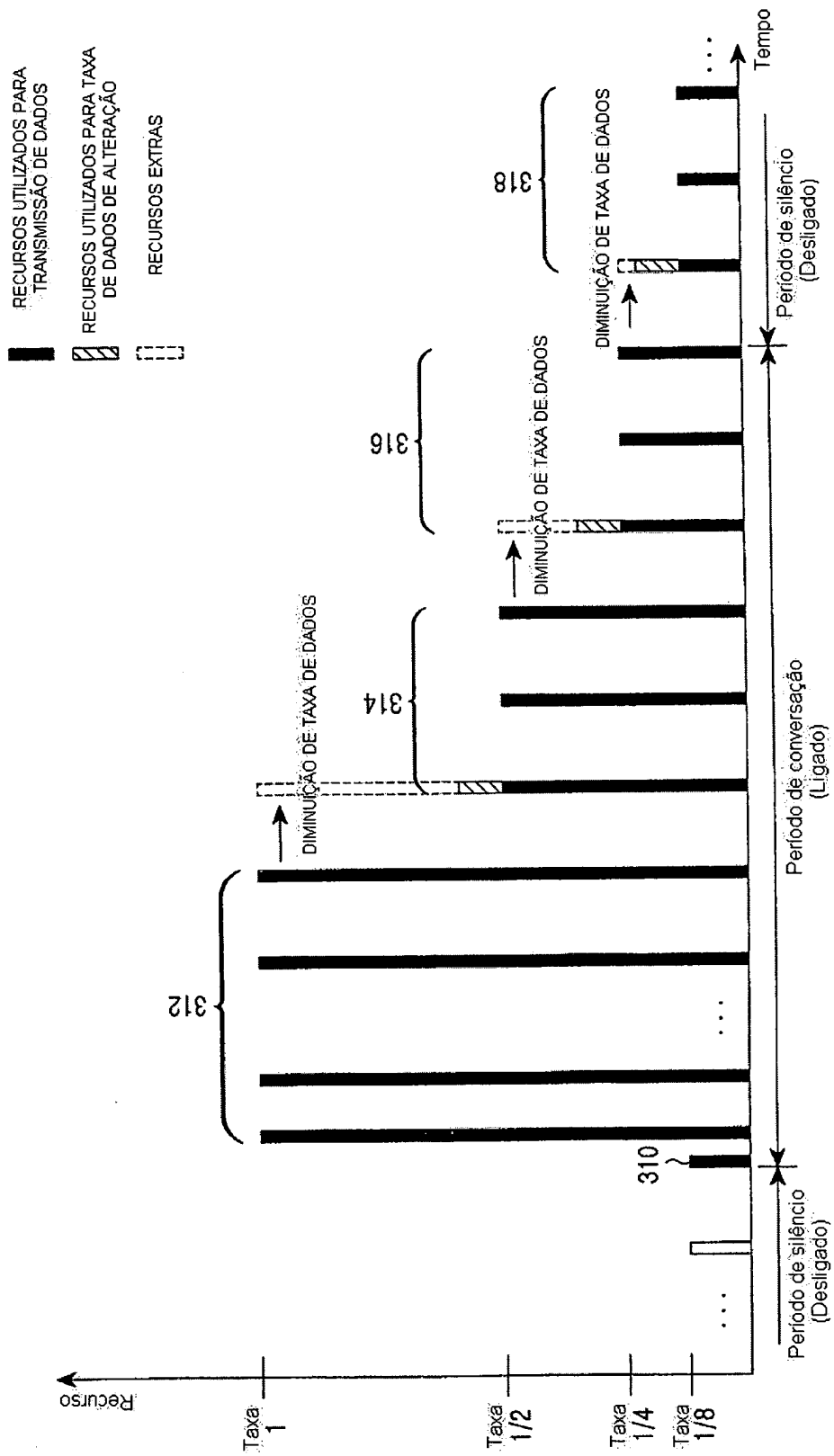


FIG.3

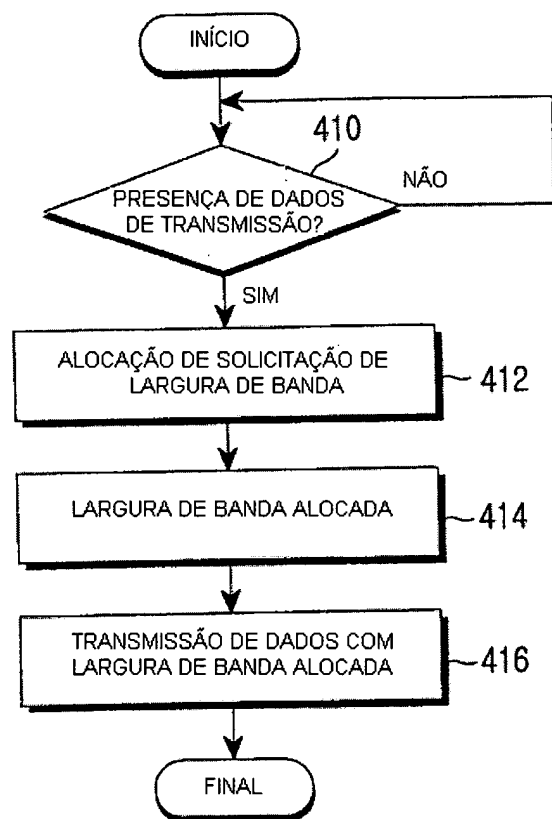


FIG.4

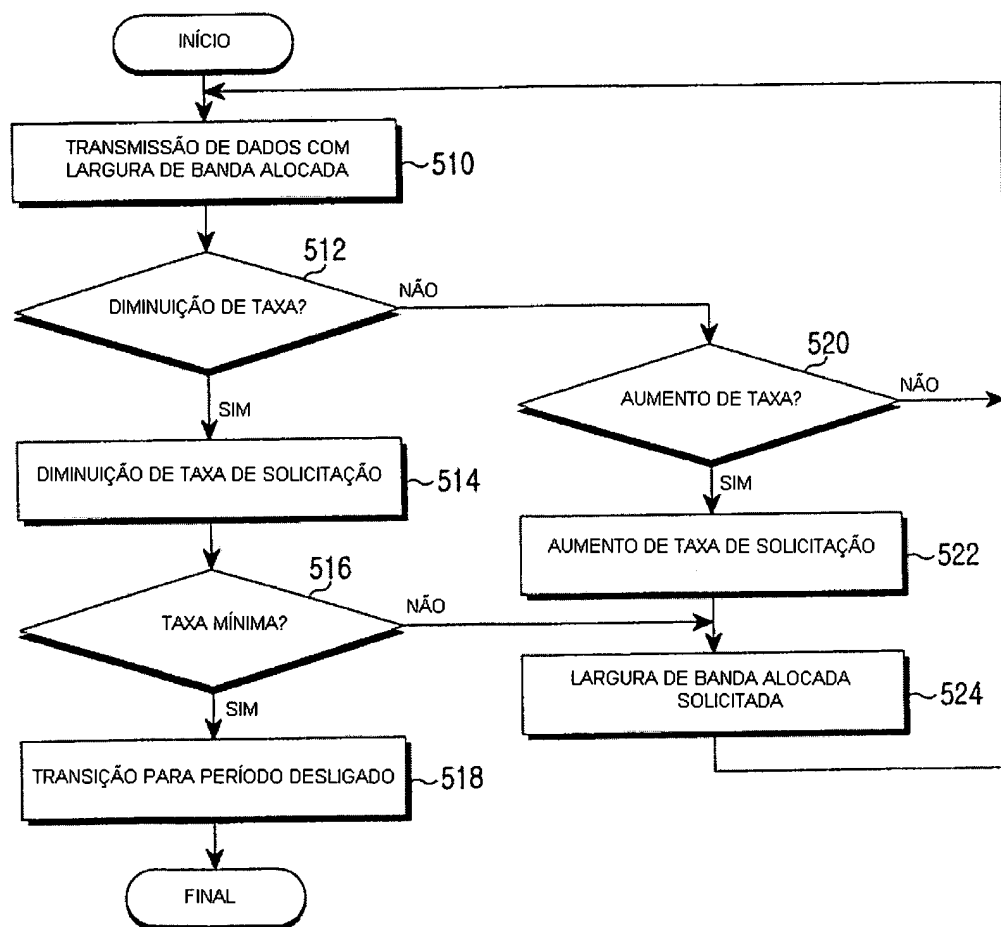


FIG.5

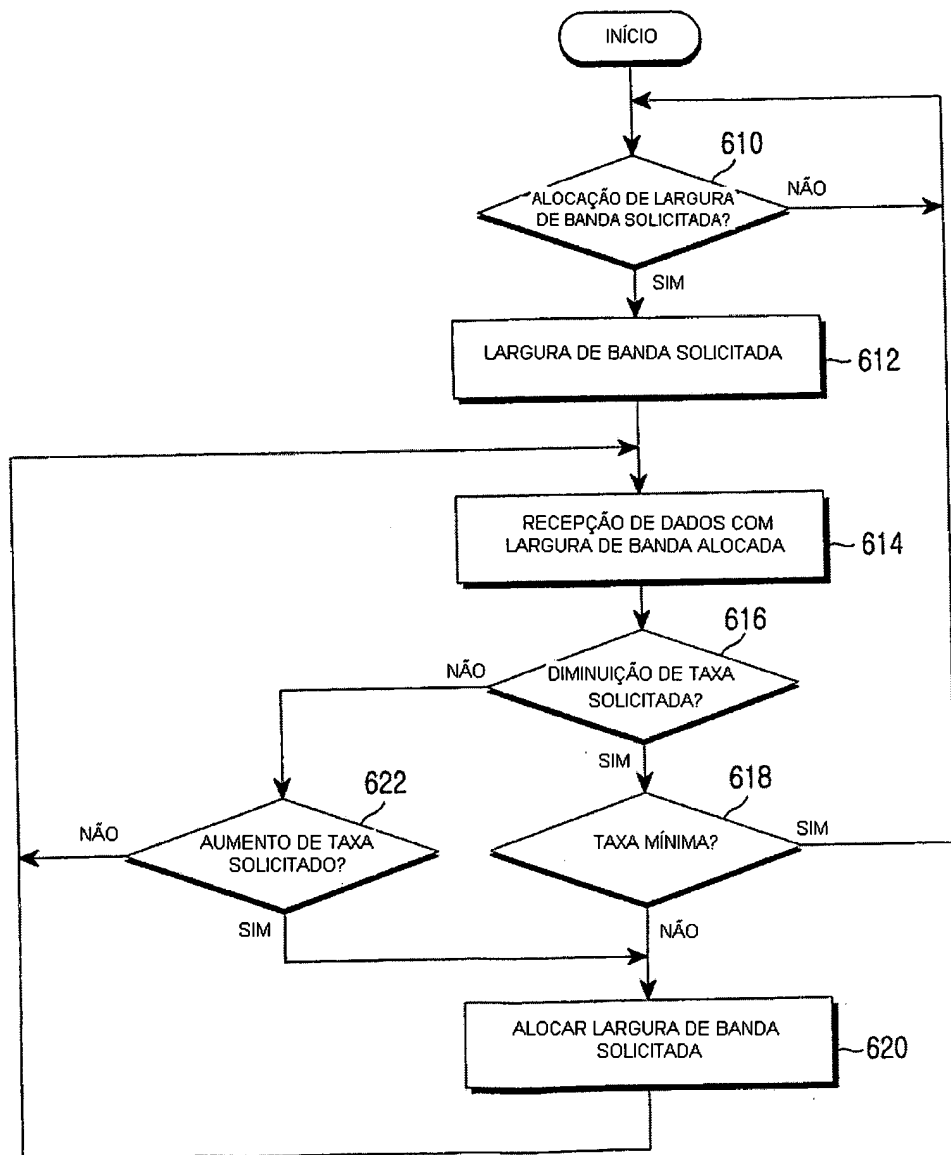


FIG.6

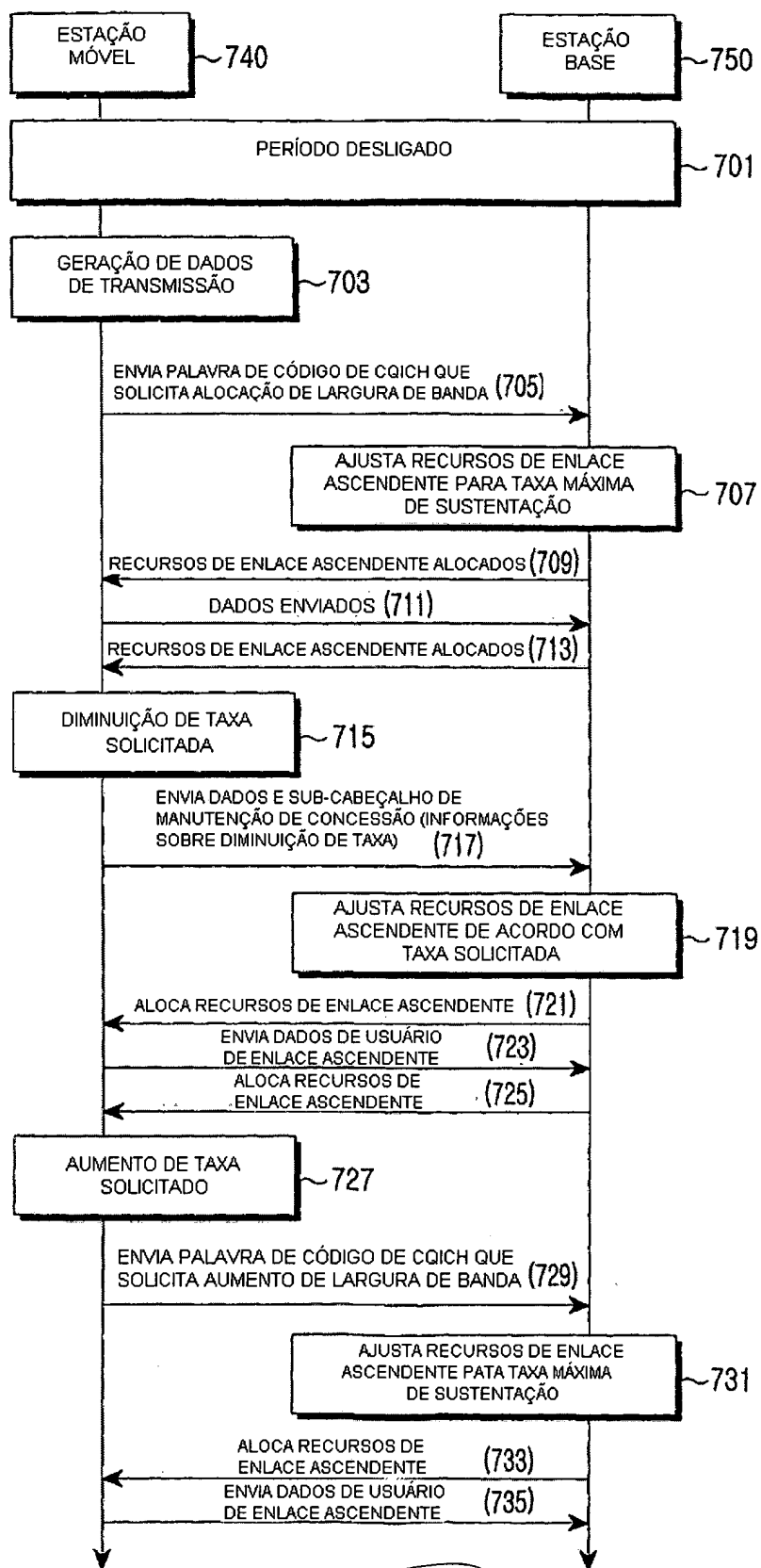


FIG. 7

MÉTODO DE SOLICITAÇÃO DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS DE ENLACE
ASCENDENTE PARA SERVIÇO DE INTERROGAÇÃO EM TEMPO-REAL
ESTENDIDO EM UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO

É fornecido um dispositivo e método para programar
5 recursos de enlace ascendente em um sistema de comunicação
sem fio que suporta VoIP. Quando a sua taxa de dados é
diminuída, uma estação móvel notifica uma estação base da
taxa diminuída. Quando se aumenta a sua taxa de dados, a
estação móvel solicita alocação de recursos à estação base
10 pela transmissão de um cabeçalho BR ou uma palavra código
CQICH. Comparado ao ertPS convencional no qual a estação
base periodicamente aloca recursos de enlace ascendente à
estação móvel independentemente do estado da estação móvel,
a estação base não aloca recursos de enlace ascendente
15 quando a estação móvel transita de um período de
conversação para um período de silêncio. Portanto, o
consumo de recursos que advêm de uma alocação de largura de
banda desnecessária é reduzido.