



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

(21) **PI0611545-4 A2**

(22) Data de Depósito: 13/06/2006
(43) Data da Publicação: 21/09/2010
(RPI 2072)



(51) *Int.Cl.:*
H04W 74/08
H04W 72/14

(54) Título: **MÉTODO DE DISTRIBUIÇÃO DE CANAL**

(30) Prioridade Unionista: 14/06/2005 JP 2005-174401

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

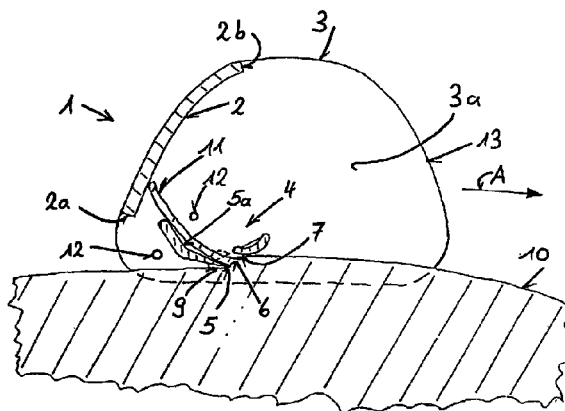
(72) Inventor(es): KENICHI HIGUCHI, MAMORU SAWAHASHI,
MOTOHIRO TANNO

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT JP2006311879 de 13/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/134950 de 21/12/2006

(57) Resumo: Patente de Invenção: MÉTODO DE DISTRIBUIÇÃO DE CANAL. Em um sistema de comunicação de rádio, um terminal de usuário transmite um pacote de reserva a uma estação base utilizando um canal de controle comum (1), e a estação base distribui um canal de dados de uplink ao terminal de usuário de acordo com o pacote de reserva, e distribui um primeiro canal de controle compartilhado (2b) ao terminal de usuário em associação com o canal de dados de uplink, e a estação móvel transmite um sinal de controle à estação base utilizando o canal de controle compartilhado de uplink associado. De acordo com o estado da comunicação de rádio, a estação base pode distribuir antecipadamente um segundo canal de controle compartilhado de uplink (2 a) para o qual a ocupação pelo terminal de usuário só é permitida enquanto o terminal de usuário estiver realizando comunicação.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÉTODO DE DISTRIBUIÇÃO DE CANAL**".

CAMPO TÉCNICO

5 A presente invenção se refere geralmente a um método de atribuição de recurso de rádio e, mais particularmente, se refere a uma atribuição de canal em uma transmissão de um sinal de controle em um enlace ascendente e se refere a uma configuração de canal em uma seção de rádio.

TÉCNICA ANTECEDENTE

10 Em UMTS (Sistema de Telecomunicação Móvel Universal) que é um dos esquemas de comunicação móvel de terceira geração (3G), um HSDPA (Acesso de Pacote de Enlace Descendente de Alta Velocidade) é padronizado como um método para a realização de uma transmissão de pacote à alta velocidade em um enlace descendente a partir de uma estação
15 base para uma estação móvel.

Em HSDPA, para aumento do ritmo de transferência que pode ser realizado, uma técnica de programação de pacote é adotada, na qual os usuários conectados à estação base compartilham recursos de rádio e a estação base, preferencialmente, atribui os recursos de rádio a um usuário em
20 um bom estado de propagação.

No 3GPP (Projeto de Parceria de 3ª Geração), uma técnica para escolha de canais de acordo com as características de um sinal enviado e recebido entre a embreagem e a estação móvel é adotada (faça uma referência ao documento não de patente 1, por exemplo). Por exemplo, quanto
25 ao canal físico de controle comum, tal como o SCCPCH (Canal Físico de Controle Comum Secundário), um canal é atribuído a uma pluralidade de estações móveis de uma maneira de divisão de tempo, e é efetivo como um canal que pode usar recursos de rádio eficientemente dentre estações móveis.

30 Por outro lado, em um enlace ascendente, um canal de controle dedicado atribuído para cada usuário, enquanto o terminal móvel é conectado é usado. A figura 1 é um diagrama que mostra um exemplo de atribuição

do canal de controle dedicado. Na figura 1, o eixo lateral indica tempo (t), e o eixo vertical indica a frequência (f), e a banda de frequência é dividida em uma pluralidade de fragmentos ("chunks").

5 Neste exemplo, desde que o terminal de usuário UE1 esteja conectado à estação base, um canal em particular CH1 é atribuído ao UE1. Quando o terminal de usuário UE1 gera dados em tempos t1 e t3, um sinal de controle necessário é transmitido usando-se o canal de controle dedicado CH1 de acordo com a geração de dados. Também, um canal de controle dedicado CH2 é atribuído ao terminal de usuário UE2 durante uma conexão,
 10 dados são gerados nos tempos t2 e t3, e um sinal de controle necessário é transmitido usando-se o canal de controle dedicado. Em t3, embora ambos os terminais de usuário UE1 e UE2 transmitam um sinal de controle de enlace ascendente no mesmo quadro de tempo, uma colisão não ocorre, uma vez que eles usam respectivos canais de controle dedicados.

15 [Documento não de patente 1] 3rd Generation Partnership Project; Technical specification Group Radio Access Network; UTRAN Iur interface user plane protocols for Common Transport Channel data streams (Versão de 1999).

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

20 PROBLEMA A SER RESOLVIDO PELA INVENÇÃO

No método para atribuição do canal de controle dedicado no enlace ascendente mostrado na figura 1, um canal de controle dedicado é atribuído, enquanto o terminal de usuário está se conectando, mesmo em períodos de tempo durante os quais o canal de controle não é realmente usado.
 25 Assim, uma redução notável de eficiência de uso de recurso de rádio ocorre.

Portanto, um método pode ser considerado, usando-se um temporizador, para liberação do canal de controle dedicado após um tempo predeterminado decorrer, mesmo enquanto o terminal de usuário estiver conectado à estação base. Contudo, uma vez que o canal de controle dedicado
 30 não é usado continuamente durante o período predeterminado no qual o canal dedicado é atribuído, uma perda não pode ser evitada até certo ponto.

Portanto, um objetivo da presente invenção é melhorar a eficiên-

cia de uso de recursos de rádio no sistema como um todo, pela realização de uma atribuição eficiente do canal de controle para um sinal de controle transmitido por um enlace ascendente.

Além disso, um objetivo da presente invenção é prover uma estrutura de canal eficiente no enlace ascendente.

MEIOS PARA RESOLUÇÃO DO PROBLEMA

De acordo com um aspecto da presente invenção, um método de atribuição para um canal usado particularmente para a transmissão de um canal de controle a partir do terminal de usuário para a estação base é provido. O método de atribuição de canal inclui:

- (a) uma etapa de regulagem de um canal de controle comum de enlace ascendente comumente usado por todos os usuários pertencentes a uma estação base;
- (b) uma etapa de atribuição de um canal de dados de enlace ascendente a um terminal de usuário de acordo com um canal de reserva transmitido a partir do terminal de usuário usando-se o canal de controle comum de enlace ascendente; e
- (c) uma etapa de atribuição de um canal de controle compartilhado de enlace ascendente para o terminal de usuário em associação com o canal de dados de enlace ascendente.

De acordo com o método de atribuição de canal, uma eficiência de transmissão para um sinal de controle de enlace ascendente aumenta, de modo que a eficiência de uso de recursos de rádio seja melhorada no sistema como um todo.

De acordo com um segundo aspecto da presente invenção, um sistema de comunicação por rádio para a realização de uma atribuição de canal apropriada é provido. No sistema de comunicação por rádio:

um terminal de usuário transmite um pacote de reserva para uma estação base;

de acordo com o pacote de reserva, a estação base atribui um canal de dados de enlace ascendente ao terminal de usuário, e atribui um

primeiro canal de controle compartilhado ao terminal de usuário em associação com o canal de dados de enlace ascendente, e

a estação móvel transmite um sinal de controle para a estação base usando o canal de controle compartilhado de enlace ascendente associado ao canal de dados.

Pelo uso de um canal adequado para a transmissão de um canal de controle de enlace ascendente a partir do terminal de usuário para a estação base, a eficiência de uso de recursos de rádio melhora.

De acordo com um terceiro aspecto da presente invenção, uma estrutura de canal para a transmissão de um sinal de controle em um enlace ascendente é provida. A estrutura de canal inclui:

(a) um canal de controle comum de enlace ascendente que é comumente usado para todos os usuários pertencentes a uma estação base e que transmite um pacote de reserva para um terminal de usuário; e

(b) um primeiro canal de controle comum de enlace ascendente que é atribuído a um terminal de usuário em associação com um canal de dados de enlace ascendente atribuído ao terminal de usuário a partir da estação base de acordo com o pacote de reserva.

Em um exemplo de configuração preferida, a estrutura de canal ainda inclui:

(c) um segundo canal de controle comum de enlace ascendente atribuído pela estação base de antemão de acordo com o pacote de reserva, de modo que uma ocupação pelo terminal de usuário seja permitida apenas enquanto o terminal de usuário estiver realizando uma comunicação.

EFEITO DA INVENÇÃO

Pela realização de uma atribuição de canal ótima para a transmissão de um sinal de controle no enlace ascendente, a eficiência de uso de recursos de rádio melhora no sistema como um todo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 é um diagrama que mostra um exemplo de atribuição convencional do canal de controle dedicado para o canal de controle de enlace ascendente;

5 a figura 2 é uma tabela que mostra tipos de sinais de controle de enlace ascendente;

a figura 3 é um diagrama que mostra um exemplo para uma atribuição de um canal de controle comum de enlace ascendente baseado em contenção em canais de controle físicos;

10 a figura 4 é um diagrama que mostra um exemplo para uma atribuição de um canal de controle compartilhado de enlace ascendente do tipo pré-atribuído que é atribuído para cada usuário apenas durante uma comunicação em canais de controle físicos;

15 a figura 5 é um diagrama que mostra um exemplo de atribuição de um canal de dados associado a um canal de controle compartilhado que está associado a um canal de dados de enlace ascendente em canais de controle físicos;

a figura 6A é um diagrama que mostra um exemplo para a transmissão de um sinal de controle usando-se um canal de controle físico;

20 a figura 6B é um diagrama que mostra um exemplo para a transmissão de um sinal de controle usando-se um canal de controle físico;

a figura 7 é um diagrama que mostra um exemplo para a transmissão de um sinal de controle usando-se um canal de dados de enlace ascendente que é atribuído pela realização de um procedimento de atribuição normal em canais de dados;

25 a figura 8 é um diagrama que mostra um exemplo para a transmissão de um sinal de controle de enlace ascendente ao se roubar um canal de dados atribuído para dados já reservados em canais de dados;

30 a figura 9 é um diagrama que mostra um exemplo para transmissão de um sinal de controle de enlace ascendente usando-se um canal de acesso direto de enlace ascendente em canais de dados;

a figura 10 é uma tabela que mostra uma correspondência entre sinais de controle de enlace ascendente e canais a serem usados.

Descrição de sinais de referência

- 1 canal de controle comum de enlace ascendente
- 2a canal de controle compartilhado de enlace ascendente de tipo pré-atribuído (segundo canal de controle compartilhado de enlace ascendente)
- 5 2b canal de controle compartilhado de enlace ascendente associado a um canal de dados (primeiro canal de controle compartilhado de enlace ascendente)
- 10 4a canal de dados de enlace ascendente que é normalmente atribuído
- 4b canal de dados de enlace ascendente do tipo de roubo
- 4c canal de acesso direto de enlace ascendente

MODALIDADES PREFERIDAS PARA A REALIZAÇÃO DA INVENÇÃO

15 A seguir, uma modalidade preferida da presente invenção é descrita com referência aos desenhos anexados.

Na presente invenção, para um caso no qual um canal de controle físico é usado e um caso no qual um canal de dados é usado para a transmissão de um sinal de controle de enlace ascendente, uma atribuição ótima de canais de acordo com o tipo de sinal de controle é considerada.

20 A figura 2 é uma tabela de tipos de sinais de controle de enlace ascendente principalmente na camada 1 e na camada 2.

- (1) Sinal de controle para transmissão de dados de enlace ascendente

25 Em primeiro lugar, há um sinal de controle para transmissão de dados de enlace ascendente como um sinal de controle transmitido quando da transmissão de um pacote de dados de enlace ascendente. Este sinal de controle para transmissão inclui uma informação necessária para a demodulação de pacotes de dados, tal como um esquema de codificação de modulação (MCS) e um tamanho de bloco.

- 30 (2) Sinal de controle de retransmissão de enlace ascendente

De modo similar, como um sinal de controle transmitido quando da transmissão de um pacote de dados de enlace ascendente, há um sinal

de controle de retransmissão, tal como um número de pacote como uma informação no lado de transmissão necessário para um controle de retransmissão de enlace ascendente.

(3) Sinal de controle para programação de enlace ascendente

5 Além disso, há um sinal de controle para programação de enlace ascendente. Nesta modalidade, uma transmissão de pacote baseada em reserva é assumida. Na transmissão de pacote baseada em reserva, no momento em que dados ocorrem em um buffer do terminal de usuário (UE), o terminal de usuário transmite um pacote de reserva para a estação base, e
10 transmite dados após esperar pela atribuição (programação) a partir da estação base. A estação base realiza uma programação para dados de enlace ascendente, e a estação base realiza uma programação para o enlace ascendente com base no sinal de controle para programação de enlace ascendente a partir do terminal de usuário. Há uma ID de fila, um tamanho de dados,
15 uma potência de transmissão do terminal de usuário (UE: equipamento de usuário) no sinal de controle para a programação de enlace ascendente.

A ID de fila é uma informação de identificação para a identificação de cada um de uma pluralidade de fluxos, gerada no terminal de usuário, que são dados de usuário, uma informação de sinalização, dados de voz, requisição de transferência de ponto a ponto e similares. A estação base determina uma programação de enlace ascendente para dados enviados para a estação base com base nestes pedaços de informação incluídos no sinal de controle de enlace ascendente, quando recebendo uma reserva. Por exemplo, a estação base aumenta a prioridade de transmissão de enlace
20 ascendente para uma requisição de transferência de ponto a ponto, e diminui a prioridade de acordo com um grau de QoS, e similares.

O sinal de controle para programação de enlace ascendente é transmitido para a estação base (a) no momento de uma requisição de reserva inicial (quando se começa uma comunicação), (b) no momento da requisição de reserva durante a realização de uma comunicação, ou (c) periodicamente ou em um momento de mudança de estado. O momento de requisição de reserva quando se começa uma comunicação é um momento
30

em que dados ocorrem em um buffer do terminal de usuário (UE), conforme mencionado acima. O momento de requisição de reserva durante uma realização de comunicação é um momento em que uma requisição de transferência de ponto a ponto surge, enquanto uma comunicação está sendo realizada, ou similar. O momento de mudança de estado é um momento em que novos dados são adicionados ao buffer do terminal de usuário durante uma transmissão de dados.

(4) Sinal de controle de retransmissão de enlace descendente

Quando o terminal de usuário recebe um pacote de dados de enlace descendente a partir da estação base, o terminal de usuário transmite um sinal de controle do lado de recepção necessário para um controle de retransmissão de enlace descendente. Por exemplo, o sinal é ACK, NACK ou similar.

(5) Sinal de controle para programação de enlace descendente

O terminal de usuário transmite um sinal de controle para programação de enlace descendente periodicamente, ou quando o estado mudar. O sinal de controle é um estado (CQI: Indicador de Qualidade de Canal) de um canal de rádio de enlace descendente medido no terminal de usuário, por exemplo.

(6) Sinal de feedback para transmissão de enlace descendente

Além disso, o terminal de usuário transmite um sinal de controle de feedback usado para transmissão de dados de enlace descendente periodicamente, ou quando o estado mudar. Este caso corresponde a um caso para a transmissão de um bit para um ajuste de fase de transmissão para uma estação base em diversidade de transmissão em um sistema de MIMO, por exemplo.

Quanto a qualquer um dos sinais de controle mencionados acima, é necessário reportar uma ID de terminal de usuário (aparelho móvel) com o sinal, quando do envio do sinal. Quanto a maneiras para relatar a ID de aparelho móvel, (i) ela é explicitamente reportada usando-se um campo

dedicado e similar, quando da transmissão do sinal de controle usando-se um canal de controle compartilhado, ou (ii) ela é reportada implicitamente quando o sinal de controle é transmitido por um canal de controle dedicado, uma vez que a ID de aparelho móvel pode ser determinada a partir do canal atribuído.

Em um caso de uma ID de aparelho móvel (MS-ID) para cada célula, de 10 a 12 bits são necessários, mas quando uma CRC específica de UE baseada em UE-id é usada, um bit dedicado não é necessário.

Como métodos para a transmissão destes sinais de controle para a estação base, um método para transmissão usando-se um canal de controle físico e um método para transmissão usando-se um canal de dados pode ser considerado. A seguir, cada maneira é descrita.

As figura 3 a 6 são diagramas mostrando exemplos de atribuição de canal quando da transmissão do sinal de controle de enlace ascendente usando-se um canal de controle físico. Como métodos de atribuição do canal de controle físico, os métodos a seguir para:

- (1) uso de um canal de controle comum baseado em contenção comumente usado por todos os usuários pertencentes a uma estação base,
 - (2a) uso de um canal de controle compartilhado de tipo pré-atribuído que é pré-atribuído apenas para cada usuário que esteja realizando uma comunicação, e
 - (2b) uso de um canal de controle compartilhado associado atribuído a cada usuário estando associado a um canal de dados, quando da transmissão de um pacote de dados,
- são descritos.

A figura 3 é um diagrama que mostra um exemplo para atribuição de um canal de controle comum baseado em contenção para um sinal de controle de enlace ascendente. Uma vez que todos os usuários pertencentes à estação base usam o canal de controle de enlace ascendente comum, esta maneira permite uma contenção.

Na figura, o eixo lateral indica o tempo (t), o qual é dividido em

intervalos de tempo de transmissão (TTI) predeterminados, e o eixo vertical indica a frequência (f), a qual é dividida em uma pluralidade de larguras de banda de fragmento. Cada bloco envolvido por uma linha contínua é um canal de dados compartilhado para a transmissão de um pacote de dados, e

5 um quadro envolvido por uma linha grossa é um canal de controle comum de enlace ascendente que permite uma contenção. Assumindo que, no tempo t_3 , dados sejam gerados em ambos o terminal de usuário (UE) 1 e um terminal de usuário (UE) 2 e que os dados sejam armazenados temporariamente, uma colisão de sinais de controle ocorre no canal comum, de modo que um

10 dos sinais de controle seja recebido pela estação base.

A estação base transmite um ACK correspondente ao sinal de controle recebido para um terminal de usuário (UE1, por exemplo) usando um canal de controle de enlace descendente. Um outro terminal (UE2) que não recebe um ACK transmite um sinal de controle após um tempo prede-

15 terminado ou após um atraso randômico. Um controle de tráfego é realizado, por exemplo, pelo controle persistente no qual a estação base reporta um estabelecimento para o terminal de usuário usando um canal de difusão (BCH).

Esta maneira de transmissão do sinal de controle usando-se o

20 canal de controle comum de enlace ascendente é usada, por exemplo, para uma transmissão, para a estação base, de um sinal que surge subitamente, tal como um pacote de reserva, e um sinal de controle de programação de enlace ascendente no momento de mudança de estado.

A figura 4 é um diagrama que mostra um exemplo para atribui-

25 ção de um canal de controle compartilhado de tipo pré-atribuído para um sinal de controle de enlace ascendente. Em um canal compartilhado, apenas os usuários atribuídos pela estação base compartilham o canal. O canal de controle compartilhado de tipo pré-atribuído é um canal que a estação base atribui a um terminal de usuário de antemão, quando da realização de uma

30 reserva para começo de uma comunicação, e que é atribuído a cada usuário apenas durante uma comunicação (em modo ativo).

Na figura 4, cada um dos blocos divididos de lado superior, cada

um envolvido com uma moldura espessa, é um canal compartilhado atribuído ao terminal de usuário (UE1), quando recebendo um pacote de reserva a partir do UE1, em um tempo t_0 que não é mostrado na figura, por exemplo. Da mesma forma, cada um dos blocos divididos de lado inferior, cada um envolvido com uma moldura espessa, é um canal compartilhado atribuído a

5 UE2. Enquanto UE1 e UE2 estão em um modo ativo, cada usuário com o canal compartilhado atribuído ocupa o canal compartilhado, e uma atribuição de transmissão para cada intervalo de tempo de transmissão (TTI) pela estação base não é realizada. Portanto, no tempo t_2 , mesmo quando sinais de

10 controle, tal como uma requisição de transferência de ponto a ponto, surgem ao mesmo tempo, eles são transmitidos para a estação base sem atraso.

Quando UE1 ou UE2 não realizam realmente uma comunicação (mesmo enquanto ele está conectando), o canal é liberado e compartilhado por outros usuários.

15 Um canal compartilhado de tipo pré-atribuído como esse é adequado para a transmissão de um sinal de programação de enlace ascendente, tal como uma requisição de transferência de ponto a ponto, que surja subitamente durante uma comunicação, adequado para a transmissão de um sinal de programação de enlace descendente, tal como um CQI, que é

20 transmitido para a estação base periodicamente, ou quando um estado mudar, adequado para a transmissão de um sinal de feedback que é retornado para a estação base para uma transmissão de enlace descendente, ou similar.

A figura 5 é um diagrama que mostra um exemplo de atribuição

25 explícita de um canal de controle compartilhado associado. O canal de controle compartilhado associado é atribuído a cada usuário em associação com uma transmissão de um pacote de dados. No exemplo da figura 5, cada bloco sombreado diagonalmente é um canal de controle compartilhado que é atribuído ao terminal de usuário UE1 em associação com uma transmissão

30 de um pacote de dados.

Por exemplo, quando a estação base atribui um fragmento de enlace ascendente em um canal de controle de enlace descendente, a esta-

ção base atribui, explicitamente, em um primeiro quadro, um canal de dados (DCH) 2 e um canal de controle compartilhado (CCH) 2 associado a ele para o terminal de usuário (UE) 1. Em um quadro após dois quadros a partir do primeiro quadro, a estação base atribui, para o mesmo UE1, os canais de dados (DCH) 3 e 4 e os canais de controle compartilhados associados (CCH) 3 e 4. Apenas quando da transmissão de um pacote de dados usando-se um canal de dados atribuído, o UE1 pode transmitir um sinal de controle necessário usando o canal de controle compartilhado associado. Em outro caso, além de quando da transmissão do pacote de dados, eles são liberados e atribuídos (compartilhamento de recursos de rádio) para outros usuários. Neste exemplo, quando da transmissão de um canal de controle associado a um canal de dados atribuído, a MS-ID é explicitamente reportada pela informação de controle.

Como um exemplo de atribuição de transmissão implícita, por exemplo, quando a estação base atribui um canal de controle compartilhado associado quando a estação base transmite um pacote de dados de enlace descendente, tais como ACK e NACK, pode ser implicitamente averiguado que, a partir do canal, a atribuição é para UE1.

É desejável que o canal de controle compartilhado de tipo associado de canal de dados seja atribuído para a transmissão de um sinal de controle surgindo quando da transmissão de um pacote de dados de enlace ascendente, isto é, na transmissão de uma informação de controle, tal como um MCS, necessária para uma demodulação de um pacote de dados, ou na transmissão de uma informação, tal como um número de pacote, necessária para um controle de retransmissão de enlace ascendente, ou na transmissão de um sinal para um controle de retransmissão de enlace descendente, tal como ACK / NACK.

As figura 6A e 6B são diagramas que mostram exemplos de alocação dos três tipos mencionados acima de canais de controle de enlace ascendente. No exemplo da figura 6A, um quadro de dados Nº 1 é transmitido para o terminal de usuário (UE) usando um canal de dados compartilhado de enlace descendente a partir da estação base, e o terminal de usuário UE

transmite um ACK para o quadro Nº 1, após dois quadros. Este ACK pode ser retornado usando-se um canal de controle comum de enlace ascendente baseado em contenção, ou pode ser retornado usando-se um canal de controle compartilhado atribuído ao terminal de usuário de antemão, ou atribuído
5 ao terminal de usuário em associação com um canal de dados.

No exemplo da figura 6B, o terminal de usuário (UE) transmite um pacote de reserva para a estação base usando um canal de controle comum de enlace ascendente (1). A estação base realiza uma atribuição de um canal de dados para o UE1 usando um canal de controle de enlace descendente. Um canal de controle compartilhado de enlace ascendente associado (2b) é atribuído em associação com este canal de dados de enlace ascendente atribuído. A estação base também transmite um ACK para reportar uma recepção do pacote de reserva. Após um TTI predeterminado, a
10 estação base atribui um canal de dados de enlace ascendente e um canal de controle compartilhado (2b) que está associado ao canal de dados de enlace ascendente para o UE1.

Uma boa eficiência de uso para recursos de rádio é obtida pelo método de atribuição do canal de controle compartilhado associado (2b). Contudo, quando um sinal de transferência de ponto a ponto surge entre
20 uma atribuição de um canal de dados e uma outra atribuição de um canal de dados em um sincronismo mostrado por um triângulo na figura 6B, por exemplo, um sinal de transferência de ponto a ponto não pode ser transmitido, até o próximo canal de dados e o canal de controle compartilhado associado a ele serem atribuídos.

Assim, por exemplo, quando a velocidade de movimento do terminal de usuário (UE) é alta ou quando uma mudança de ambiente de rádio é alta ou similar, o sistema pode ser configurado de modo que o canal de controle compartilhado de tipo pré-atribuído (2a) seja atribuído. Conforme mencionado acima, o canal de controle compartilhado de tipo pré-atribuído é
25 especificamente atribuído ao UE1 apenas durante uma comunicação real, isto é, apenas em um período de tempo a partir de uma ocorrência de dados no UE1 até uma transmissão de dados se completar, de modo que o buffer
30

se torne vazio.

Assim sendo, a configuração de canal da presente modalidade inclui um canal de controle comum superior que é comumente usado por todos os usuários pertencentes à estação base, e um canal de controle compartilhado associado atribuído a um terminal de usuário em associação com um canal de dados de enlace ascendente atribuído ao terminal de usuário a partir da estação base. No canal de controle comum, um pacote de reserva e um sinal de controle (incluindo uma ID de fila e uma informação sobre tamanho de dados) para uma programação de enlace ascendente são transmitidos, por exemplo.

Além disso, de acordo com as circunstâncias, um segundo canal de controle compartilhado que tem permissão para uso exclusivamente por um terminal de usuário apenas durante um período de tempo a partir de uma ocorrência de dados para completção de uma transmissão no terminal de usuário pode ser atribuído de antemão, de acordo com um pacote de reserva.

Em seguida, um exemplo de transmissão de um sinal de controle usando-se um canal de dados de enlace ascendente é descrito, com referência às figura 7 a 9. Nestes exemplos, o sinal de controle é tratado da mesma forma que os dados de usuário e transmitido por um canal de dados (como dados).

A figura 7 mostra um exemplo para a transmissão de um sinal de controle de enlace ascendente usando-se um canal de dados compartilhado (4a) que é atribuído a partir da estação base pela realização de um procedimento normal. Isto é, o terminal de usuário UE1 transmite um pacote de reserva para transmissão de um sinal de controle usando-se um canal de controle comum de enlace ascendente baseado em contenção em um tempo t1. A estação base atribui um canal de dados de enlace ascendente DTCH2 para o UE1 de acordo com o pacote de reserva. O UE1 transmite o sinal de controle usando o canal de dados atribuído DCH2. Neste caso, embora uma certa quantidade de atraso ocorra a partir do momento da transmissão (t1) do pacote de reserva até o momento de transmissão do sinal de controle

usando-se o canal de dados DTCH2, uma vez que um procedimento de atribuição de canal de dados normal é realizado, o sinal de controle pode ser transmitido com um mesmo procedimento que aquele para a transmissão de dados. Por exemplo, quando uma requisição de transferência de ponto a ponto surge durante uma transmissão de dados, a requisição de transferência de ponto a ponto pode ser transmitida pelo embutimento dela nos dados.

A figura 8 mostra um exemplo para a transmissão de um sinal de controle de enlace ascendente usando-se um canal de dados compartilhado de enlace ascendente do tipo de interrupção ou de roubo (4b). Neste exemplo, quando uma transmissão é atribuída pela estação base para dados para os quais uma transmissão foi reservada, um sinal de controle de dados gerado após isto é transmitido pela interrupção (pelo roubo) do canal de dados atribuído. Isto é, no tempo t_1 , dados são gerados no terminal de usuário UE1. No tempo t_2 , um canal de dados de enlace ascendente e um canal de controle compartilhado de enlace ascendente associado a ele são atribuídos para dados para os quais uma transmissão foi reservada antes de t_1 . Um sinal de controle para os dados gerados em t_1 é transmitido usando-se o canal de dados atribuído. Neste exemplo, quando uma prioridade dos dados que foram reservados é baixa, embora um atraso a partir do momento de geração de dados em t_1 até o momento de atribuição de canal de dados em t_2 se torne grande, o sinal de controle pode ser transmitido usando-se um canal de dados alocado conforme necessário, sem uma transmissão de um pacote de reserva.

A figura 9 mostra um exemplo para transmissão de um sinal de controle de enlace ascendente usando-se um canal de acesso direto de enlace ascendente baseado em contenção (4c). Conforme mostrado na figura, uma vez que o canal é um canal baseado em contenção, embora haja uma possibilidade de uma contenção ocorrer, dados de controle de tamanho relativamente grande podem ser transmitidos, sem atraso.

A figura 10 mostra uma tabela de associação de sinais de controle transmitidos usando-se um enlace ascendente com canais adequados para a transmissão dos sinais de controle. Um sinal de controle para uma

transmissão de dados de enlace ascendente (1) e um sinal de controle para controle de retransmissão de enlace ascendente (2) são sinais que surgem quando da transmissão de um pacote de dados de enlace ascendente, e são adequados para serem transmitidos pelo canal de controle compartilhado associado que é associado a um canal de dados.

Em sinais de programação de enlace ascendente (3), o canal de controle comum é adequado para uma transmissão de pacote de reserva no momento do começo de uma comunicação ou durante uma comunicação. Uma requisição de transferência de ponto a ponto e um sinal de controle, quando um estado muda, são adequados para uma transmissão usando-se o canal de controle compartilhado de enlace ascendente de tipo pré-atribuído. Obviamente, estes sinais de controle para programação de enlace ascendente podem ser transmitidos usando-se um canal de dados de enlace ascendente.

É eficiente que um sinal (4) para controle de retransmissão de enlace descendente, tal como um ACK / NACK, seja transmitido usando-se um canal de controle compartilhado de enlace ascendente associado a um canal de dados atribuído a partir da estação base.

É apropriado que um sinal de controle (5) para uma programação de enlace descendente, tal como um CQI (sinal de estado de canal) transmitido para a estação base periodicamente ou quando um estado mudar seja transmitido usando-se o canal de controle compartilhado de enlace ascendente de tipo pré-atribuído que é atribuído de antemão, enquanto uma comunicação estiver sendo realizada.

Da mesma forma, um sinal de controle de feedback (6) que é retornado para uma transmissão de dados de enlace descendente para a estação base é aplicável para uma transmissão usando-se o canal de controle compartilhado de enlace ascendente de tipo pré-atribuído.

Assim sendo, na presente invenção, vários sinais de controle de enlace ascendente são transmitidos com base em um uso de canal eficiente, de modo que a eficiência de uso de recursos de rádio possa ser melhorada no sistema como um todo.

O presente pedido reivindica uma prioridade com base no Pedido de Patente Japonesa Nº 2005-174401, depositada no JPO em 14 de junho de 2005, e o conteúdo inteiro dele é incorporado aqui como referência.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de distribuição de canal, compreendendo:

- uma etapa de ajustar um canal de controle comum uplink, comumente utilizado para todos os usuários pertencentes a uma estação base;

5 - uma etapa de distribuir um canal de dados de uplink a um terminal de usuário de acordo com um canal de reserva transmitido a partir do terminal de usuário utilizando o canal de controle comum de uplink; e

- uma etapa de distribuição de canal de controle compartilhado de uplink ao terminal de usuário em associação com o canal de dados de uplink.

10

2. Método de distribuição de canal de acordo com a reivindicação 1, compreendendo ainda:

- uma etapa de distribuir um segundo canal de controle compartilhado de uplink antecipadamente, de acordo com o pacote de reserva, para o qual só é permitida a ocupação pelo terminal de usuário enquanto o terminal de usuário estiver realizando comunicação.

15

3. Método de distribuição de canal de acordo com a reivindicação 1 ou 2, compreendendo ainda:

- uma etapa de distribuir um canal de acesso direto de uplink ao terminal de usuário.

20

4. Sistema de comunicação de radio, em que:

- um terminal de usuário transmite um pacote de reserva a uma estação base;

- de acordo com o pacote de reserva, a estação base distribui um canal de dados de uplink ao terminal de usuário, e distribui um primeiro canal de controle compartilhado ao terminal de usuário em associação com o canal de dados de uplink, e

25

- a estação móvel transmite um sinal de controle à estação base utilizando o canal de controle compartilhado de uplink associado ao canal de dados.

30

5. Sistema de comunicação de radio de acordo com a reivindicação 4, em que o pacote de reserva é transmitido utilizando-se um canal de

controle comum de uplink comumente utilizado para todos os terminais de usuário pertencentes à estação base.

5 6. Sistema de comunicação de radio de acordo com a reivindicação 4, em que, de acordo com o pacote de reserva, a estação de base distribui antecipadamente um segundo canal de controle compartilhado para o qual a ocupação pelo terminal de usuário só é permitida enquanto o terminal de usuário esteve realizando comunicação.

10 7. Sistema de comunicação de radio de acordo com a reivindicação 4, em que o terminal de usuário transmite um sinal de controle para dados gerados em um tempo t_1 à estação base, utilizando um canal de dados de uplink distribuído de acordo com um pacote de reserva que é transmitido antes do tempo t_1 .

15 8. Sistema de comunicação de radio de acordo com de acordo com a reivindicação 4, em que a estação móvel transmite o sinal de controle à estação base utilizando um canal de dados de uplink distribuído de acordo com o pacote de reserva.

20 9. Sistema de comunicação de radio de acordo com a reivindicação 4, em que a estação móvel transmite, utilizando o primeiro canal de controle compartilhado de uplink, pelo menos um dentre um sinal de controle para transmissão de dados de uplink, um sinal de controle para controle de retransmissão e um sinal de controle para controle de retransmissão de downlink à estação base.

25 10. Sistema de comunicação de radio de acordo com a reivindicação 6, em que a estação móvel transmite, utilizando o segundo canal de controle compartilhado de uplink, pelo menos um dentre um sinal de controle para programação de uplink, um sinal de controle para programação de downlink e um sinal de feedback para transmissão de dados de downlink à estação base.

30 11. Estrutura de canal em uma seção de rádio, compreendendo:
- um canal de controle comum de uplink que é comumente utilizado para todos os usuários pertencentes a uma estação base e que transmite um pacote de reserva de um terminal de usuário; e

um primeiro canal de controle compartilhado de uplink que é distribuído a um terminal de usuário em associação com um canal de dados de uplink distribuído ao terminal de usuário a partir da estação base de acordo com o pacote de reserva.

- 5 12. Estrutura de canal de acordo com a reivindicação 11, compreendendo ainda:

- um segundo canal de controle compartilhado de uplink distribuído pela estação base antecipadamente de acordo com o pacote de reserva, de modo que a ocupação pelo terminal de usuário só é permitida enquanto o terminal de usuário estiver realizando comunicação.

10

13. Estrutura de canal de acordo com a reivindicação 11, em que o segundo canal de controle compartilhado de uplink é ocupado pelo terminal de usuário a partir de um momento em que ocorrem dados no terminal de usuário até um momento em que a transmissão dos dados é concluída, e
- 15 o segundo canal de controle compartilhado de uplink é liberado a outros usuários em outros momentos.

FIG.1

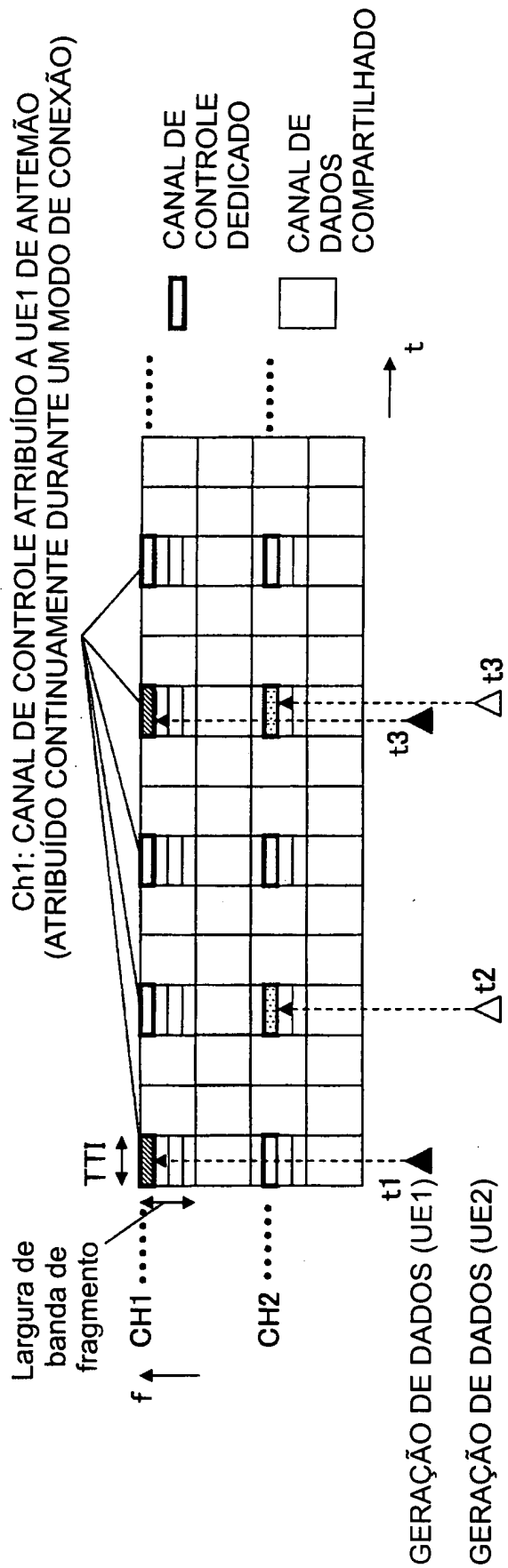


FIG.2

SINAL DE CONTROLE DE ENLACE ASCENDENTE	SUMÁRIO E INFORMAÇÃO DE CONTROLE CONCRETA	SINCRONISMO DE OCORRÊNCIA, PERÍODO
(1) PARA UMA TRANSMISSÃO DE DADOS DE ENLACE ASCENDENTE	INFORMAÇÃO NECESSÁRIA PARA DEMODULAÇÃO DE PACOTE DE DADOS • MCS, TAMANHO DE BLOCO, ETC.	QUANDO DA TRANSMISSÃO DE UM PACOTE DE DADOS DE ENLACE ASCENDENTE
(2) PARA UM CONTROLE DE RETRANSMISSÃO DE ENLACE ASCENDENTE	SINAL DE CONTROLE DE LADO DE TRANSMISSÃO NECESSÁRIO PARA UM CONTROLE DE ESTAÇÃO DE TRANSPORTE DE ENLACE ASCENDENTE • NÚMERO DE PACOTE, ETC	QUANDO DA TRANSMISSÃO DE UM PACOTE DE DADOS DE ENLACE ASCENDENTE
(3) PARA UMA PROGRAMAÇÃO DE ENLACE ASCENDENTE	SINAL DE CONTROLE USADO PARA PROGRAMAÇÃO DE ENLACE ASCENDENTE • ID DE FILA, TAMANHO DE DADOS, POTÊNCIA DE TRANSMISSÃO DE UE	(a) QUANDO REQUISITANDO UMA RESERVA (QUANDO COMEÇANDO UMA COMUNICAÇÃO) (b) QUANDO REQUISITANDO UMA RESERVA (DURANTE UMA COMUNICAÇÃO) (c) PERIODICAMENTE OU QUANDO UM ESTADO MUDAR
(4) PARA UM CONTROLE DE RETRANSMISSÃO DE ENLACE DESCENDENTE	SINAL DE CONTROLE DE LADO DE RECEPÇÃO NECESSÁRIO PARA CONTROLE DE RETRANSMISSÃO DE ENLACE DESCENDENTE • ACK/NACK	QUANDO RECEBENDO UM PACOTE DE DADOS DE ENLACE DESCENDENTE
(5) PARA UMA PROGRAMAÇÃO DE ENLACE DESCENDENTE	SINAL DE CONTROLE USADO PARA PROGRAMAÇÃO DE ENLACE DESCENDENTE • CQI	PERIODICAMENTE OU QUANDO UM ESTADO MUDAR
(6) SINAL DE CONTROLE DE FEEDBACK PARA TRANSMISSÃO DE DADOS DE ENLACE DESCENDENTE	SINAL DE CONTROLE DE FEEDBACK USADO PARA TRANSMISSÃO DE DADOS DE ENLACE DESCENDENTE • CONTROLE DE FASE DE TRANSMISSÃO DE MIMO, ETC.	PERIODICAMENTE OU QUANDO UM ESTADO MUDAR

FIG.3

◆ CANAL DE CONTROLE FÍSICO
 (1) CANAL DE CONTROLE COMUM (CANAL DE CONTROLE COMUM BASEADO EM CONTENÇÃO)

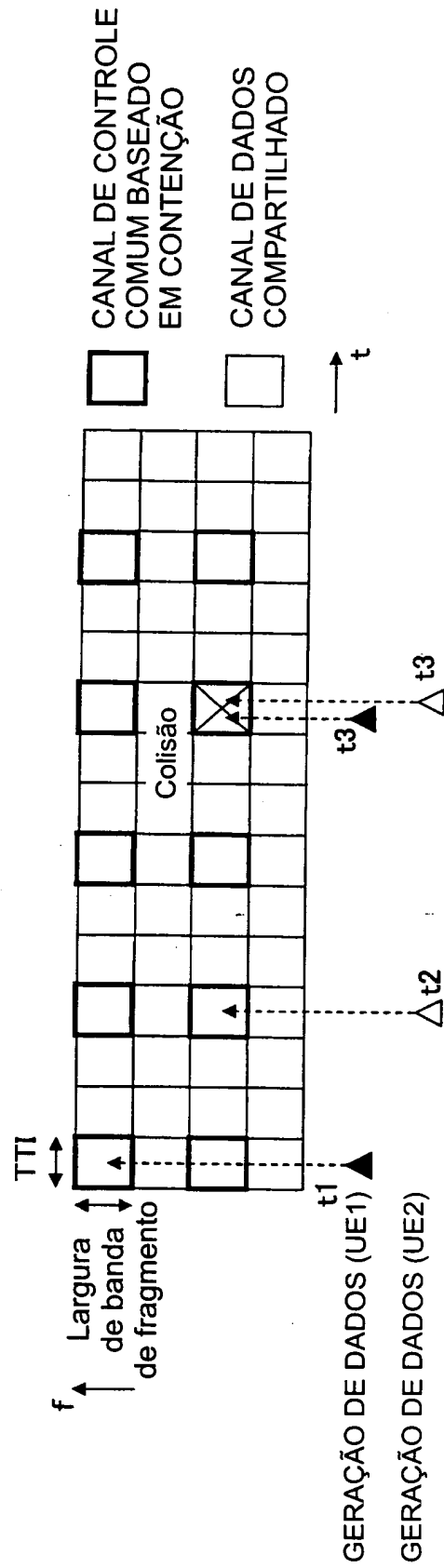


FIG.4

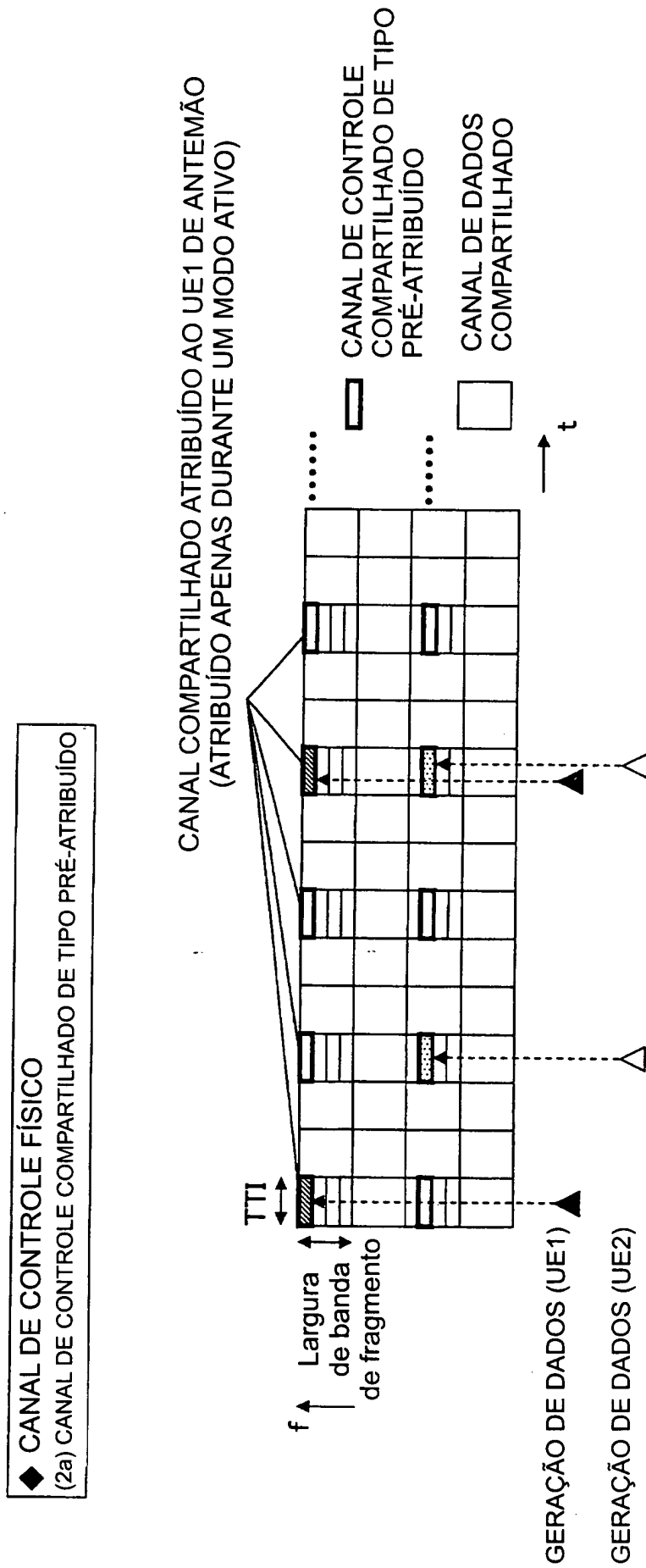


FIG.5

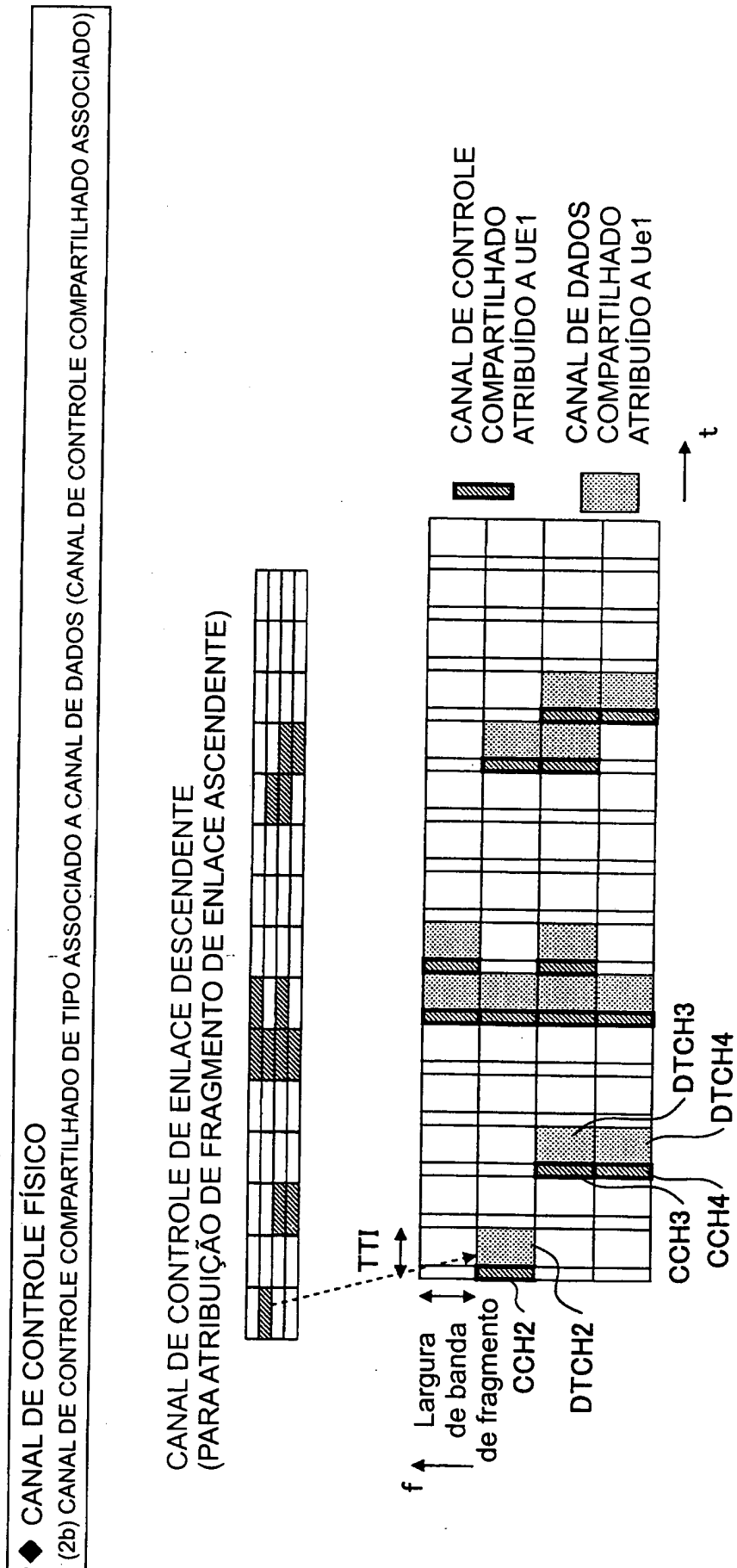


FIG.6A

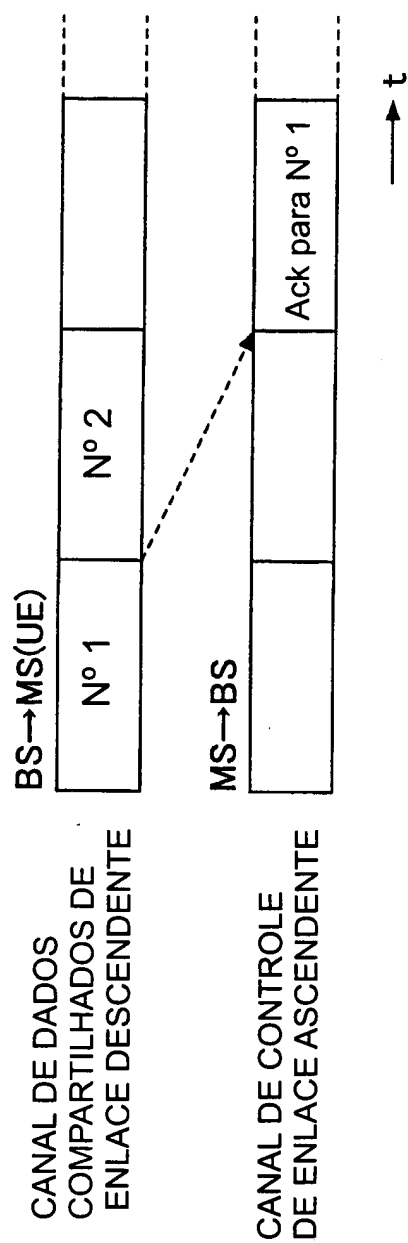


FIG.6B

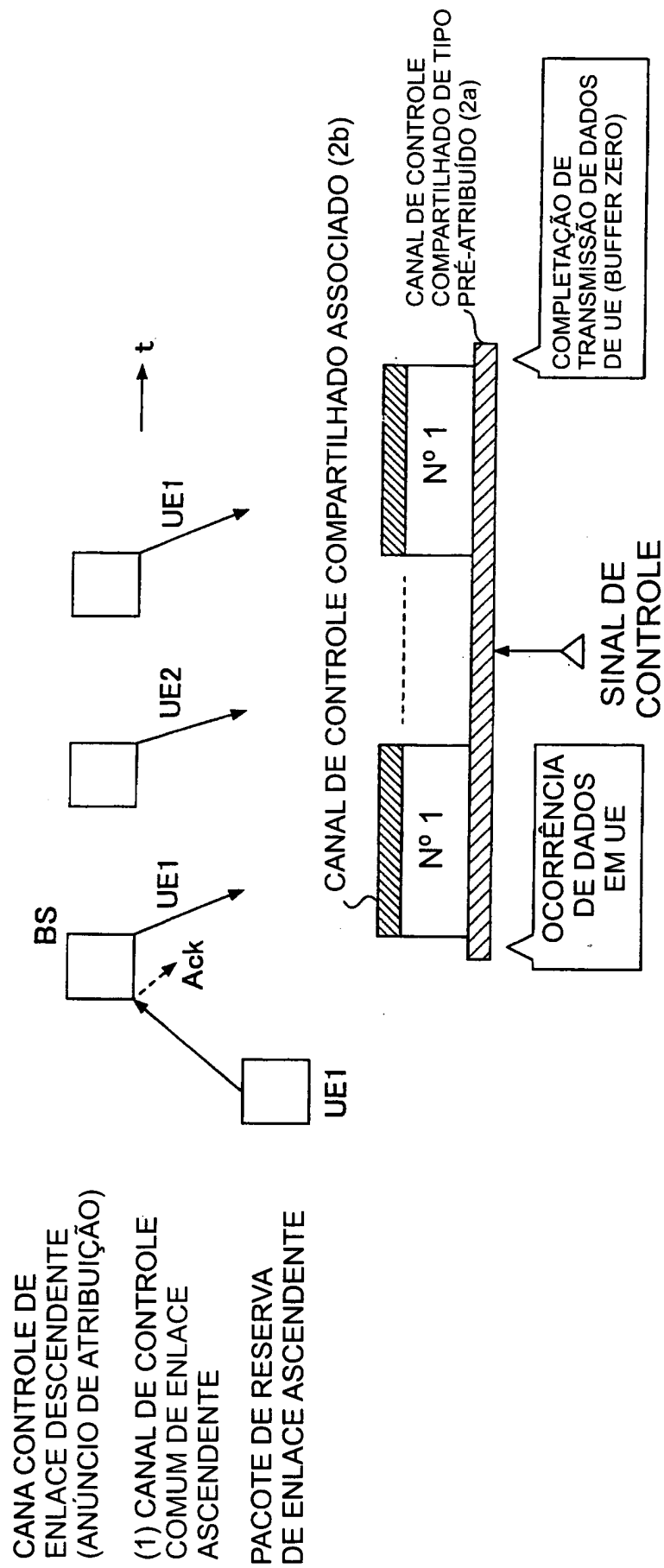


FIG.7

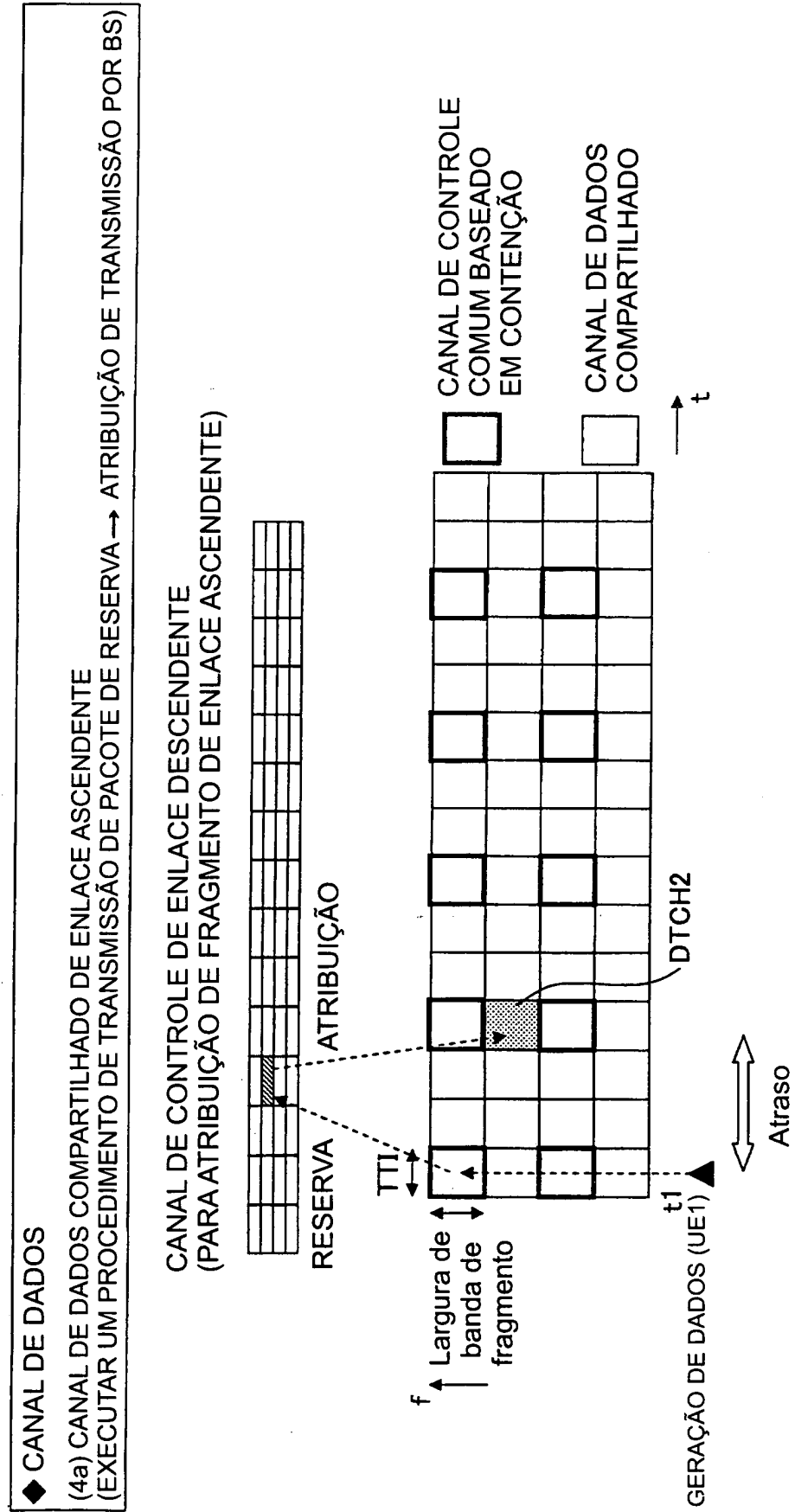


FIG.8

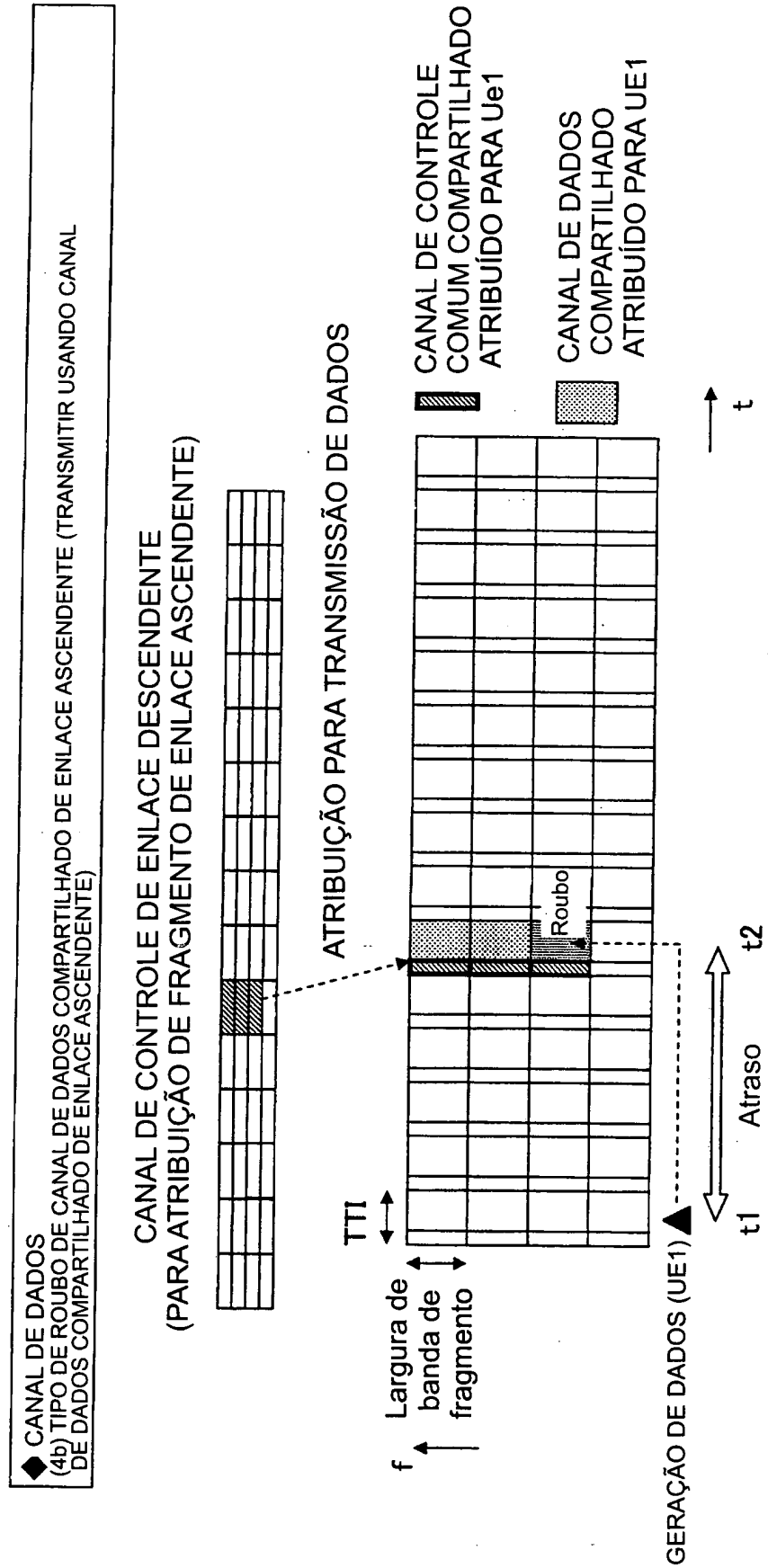


FIG.9

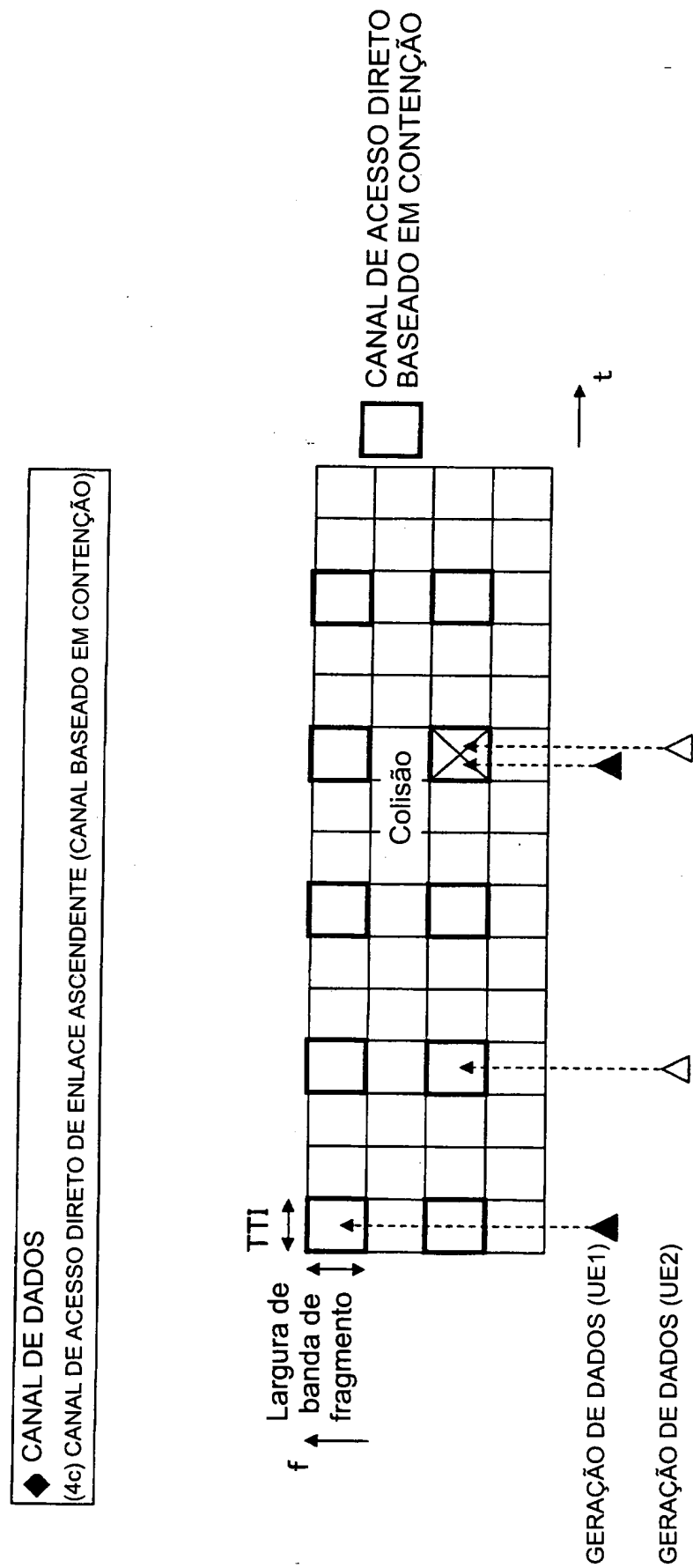


FIG.10

SINAL DE CONTROLE DE ENLACE ASCENDENTE	CANAL A SER TRANSMITIDO
(1) PARA UMA TRANSMISSÃO DE DADOS DE ENLACE ASCENDENTE	(2b) CANAL DE CONTROLE COMPARTILHADO DE TIPO ASSOCIADO A CANAL DE DADOS
(2) PARA UM CONTROLE DE RETRANSMISSÃO DE ENLACE ASCENDENTE	(2b) CANAL DE CONTROLE COMPARTILHADO DE TIPO ASSOCIADO A CANAL DE DADOS
(3) PARA UMA PROGRAMAÇÃO DE ENLACE ASCENDENTE	(1) CANAL DE CONTROLE COMUM (2a) CANAL DE CONTROLE COMPARTILHADO DE TIPO PRÉ-ATRIBUÍDO (4a) CANAL DE DADOS COMPARTILHADO (4b) CANAL DE DADOS COMPARTILHADO (TIPO DE ROUBO) (4c) CANAL DE ACESSO DIRETO
(4) PARA UM CONTROLE DE RETRANSMISSÃO DE ENLACE DESCENDENTE	(2b) CANAL DE CONTROLE COMPARTILHADO DE TIPO ASSOCIADO A CANAL DE DADOS
(5) PARA UMA PROGRAMAÇÃO DE ENLACE DESCENDENTE	(2a) CANAL DE CONTROLE COMPARTILHADO DE TIPO PRÉ-ATRIBUÍDO
(6) SINAL DE CONTROLE DE FEEDBACK PARA TRANSMISSÃO DE DADOS DE ENLACE DESCENDENTE	(2a) CANAL DE CONTROLE COMPARTILHADO DE TIPO PRÉ-ATRIBUÍDO

RESUMO

Patente de Invenção: "MÉTODO DE DISTRIBUIÇÃO DE CANAL".

Em um sistema de comunicação de rádio, um terminal de usuário transmite um pacote de reserva a uma estação base utilizando um canal de controle comum (1), e a estação base distribui um canal de dados de uplink ao terminal de usuário de acordo com o pacote de reserva, e distribui um primeiro canal de controle compartilhado (2b) ao terminal de usuário em associação com o canal de dados de uplink, e a estação móvel transmite um sinal de controle à estação base utilizando o canal de controle compartilhado de uplink associado. De acordo com o estado da comunicação de rádio, a estação base pode distribuir antecipadamente um segundo canal de controle compartilhado de uplink (2 a) para o qual a ocupação pelo terminal de usuário só é permitida enquanto o terminal de usuário estiver realizando comunicação.