



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

(11) PI 0212112-3 B1

(22) Data do Depósito: 16/08/2002

(45) Data de Concessão: 21/06/2016



(54) Título: MÉTODO E SISTEMA PARA OPERAR UMA ENTIDADE DE TRANSMISSÃO DE PACOTE COMO PARTE DE UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO DE PACOTE, ENTIDADE DE TRANSMISSÃO E DE RECEPÇÃO DE PACOTE, MÉTODO E APARELHO PARA COMUNICAR OS PACOTES PELA ENTIDADE DE TRANSMISSÃO DE PACOTE PARA A ENTIDADE DE RECEPÇÃO DE PACOTE, E, MÉTODO E APARELHO PARA RECEBER OS DADOS DO PACOTE PELA ENTIDADE DE RECEPÇÃO DE PACOTE DA ENTIDADE DE TRANSMISSÃO DE PACOTE

(51) Int.Cl.: H04W 28/18; H04W 36/04; H04W 72/04; H04B 7/216; H04J 13/00; H04L 29/06

(30) Prioridade Unionista: 22/08/2001 US 09/935,212

(73) Titular(es): CORE WIRELESS LICENSING S.A.R.L.

(72) Inventor(es): KJELL OSTMAN, ESA MALKAMÄKI

“MÉTODO E SISTEMA PARA OPERAR UMA ENTIDADE DE TRANSMISSÃO DE PACOTE COMO PARTE DE UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO DE PACOTE, ENTIDADE DE TRANSMISSÃO E DE RECEPÇÃO DE PACOTE, MÉTODO E APARELHO PARA COMUNICAR OS PACOTES PELA ENTIDADE DE TRANSMISSÃO DE PACOTE PARA A ENTIDADE DE RECEPÇÃO DE PACOTE, E, MÉTODO E APARELHO PARA RECEBER OS DADOS DO PACOTE PELA ENTIDADE DE RECEPÇÃO DE PACOTE DA ENTIDADE DE TRANSMISSÃO DE PACOTE”.

Campo da Invenção

A presente invenção relaciona à comunicação sem fio, tal como fornecido através dos sistemas como especificado na Edição 5 do 3GPP (Third Generation Partnership Project/Projeto de Parceiros da 3ª Geração) referente ao Acesso Múltiplo por Divisão de Código de Banda Larga (WCDMA – Wideband Code Division Multiple Access), e ao Acesso de Pacote de Enlace Descendente de Alta Velocidade (HSDPA – High Speed Downlink Packet Access), mas também como fornecido por outros tipos de sistemas de comunicação sem fio que provêem a transmissão de pacote. Mais especificamente, a presente invenção relaciona à paginação das estações móveis que comunicam com uma estação base em tais sistemas de comunicação.

Descrição da Técnica Anterior

A Figura 1 ilustra um quadro de rádio que inclui vários chips complexos (em-fase e em quadratura) divididos entre quinze slots. O quadro de rádio pode ter uma duração de dez milissegundos (10 ms) e inclui 38400 chips. No Projeto de Parceiros da 3ª Geração (3GPP) cada quadro é chamado de Intervalo de Tempo de Transmissão (TTI – Transmission Time Interval) definindo a periodicidade nos Grupos do Bloco de Transporte que são transferidos para a camada física na interface de rádio. Cada slot então inclui 2560 chips que podem representar, por exemplo, dez símbolos de 256-chips (com um SF de 256). Tal estrutura de quadro/slot/chip é uma característica do sistema de comunicação CDMA de Banda Larga do 3GPP, atualmente sob consideração. O sinal de rádio transmitido por uma BS (Station Base/Estação Base) em tal sistema de comunicação é a soma dos e dos bits de controle e de dados dispersados e embaralhados e de um canal

de sincronização ordenado. Os bits de controle e de dados são dispersados tipicamente pelo bit-wise (nos sistemas DS-CDMA) ou pela substituição do bloco-wise através de uma seqüência ortogonal ou seqüências, tal como as seqüências de Walsh-Hadamard. (Isto às vezes é chamado de modulação ortogonal m-ary). Como observado acima, os resultados de dispersão são então embaralhados normalmente pela adição do módulo-2 do bit-wise de uma seqüência de embaralhamento de pseudo-ruído (PN - P_seudo-Noise).

Será apreciado que os bits de dados incluem a informação do usuário, tal como áudio, vídeo, e a informação de texto, e a informação de diferentes usuários é feita distinguível, de acordo com os princípios CDMA, ao usar as seqüências de dispersão distinguíveis, tal como as seqüência de Walsh-Hadamard mutuamente ortogonais. De certo modo, então, cada seqüência(s) de Walsh-Hadamard do usuário define o canal de comunicação daquele usuário, e assim estas seqüências distinguíveis são ditas para canalizar a informação do usuário. A construção das seqüências de acordo com as suas propriedades de correlação é descrita na patente US 5,353,352 por Dent et al para a Codificação de Acesso de Múltiplo para as Comunicações de Rádio e a patente US 5,550,809 de G. Bottomley et al para a Codificação de Acesso de Múltiplo que Usa as Seqüências Curvadas para as Comunicações de Rádio Móveis.

É desejável prover vários tipos de serviços de comunicação para conhecer as várias demandas do cliente, tal como telefonia de voz, fac-símile, e-mail, vídeo, acesso a Internet, etc. Além disso, é esperado que os usuários possam desejar ter acesso a tipos diferentes de serviços ao mesmo tempo. Por exemplo, uma conferência de vídeo entre dois usuários deveria envolver ambos, o suporte de voz e de vídeo. Alguns serviços requerem taxas de dados mais alta do que outros, e alguns serviços se beneficiariam de uma taxa de dados que pode variar durante a comunicação.

A Figura 2 descreve uma estrutura de árvore típica para as seqüências de Walsh-Hadamard, ou códigos. Os níveis na árvore de código definem os códigos de canalização de comprimentos diferentes, correspondendo aos diferentes fatores de dispersão. Na Figura 2, a raiz da árvore é indicada através do código $C_{1,1}$ que tem um fator de dispersão $SF=1$, o nível 1 da árvore inclui os códigos $C_{2,1}$ e $C_{2,2}$ onde cada qual tem um fator de dispersão de 2, e assim sucessivamente. A cada nível, as seqüências

correspondentes exemplares, ou códigos, são indicados. Para o nível da raiz, o exemplo apresentado é [1], para o nível 1, os códigos de exemplo são [1 1] e [1 -1], e assim sucessivamente. Na anotação ilustrada $C_{k,i}$, k é o fator de dispersão SF (Spread Factor) e o índice i simplesmente distingue os códigos no mesmo nível. Será apreciado que a

5 árvore continua se ramificando à medida que se move para a direita da Figura 2 e que não é necessário para a seqüência de código no nível da raiz ter apenas um elemento como ilustrado.

Todos os códigos na árvore de código não podem ser usados simultaneamente na mesma célula ou em outro ambiente suscetível à interferência mútua,

10 porque todos os códigos não são mutuamente ortogonais; o código pode ser usado se e somente se nenhum outro código no caminho do código específico para a raiz da árvore ou na sub-árvore sob o código específico for usado. Isto significa que o número de códigos de canalização disponível não é fixo, mas depende da taxa e do fator de dispersão de cada canal no grupo de canais que potencialmente podem mutuamente

15 interferir.

Os códigos de canalização elegíveis podem ser alocados randomicamente dos códigos elegíveis disponíveis na estrutura de árvore de código para os canais de diferentes taxas e fatores de dispersão, quer dizer, os códigos elegíveis podem ser alocados sem coordenação entre as diferentes conexões, diferente de manter a

20 ortogonalidade. No enlace ascendente, os diferentes usuários (conexões) usam diferentes códigos de embaralhamento, assim todos os códigos de dispersão em uma árvore podem ser usados para cada usuário sem a coordenação entre os diferentes usuários. A situação no enlace descendente poderia ser diferente porque a BS usa tipicamente apenas um código de embaralhamento para todos os usuários (conexões). Assim, os códigos de

25 dispersão não podem ser alocados tão livremente; a coordenação entre os usuários é necessária.

Nos sistemas baseados no WCDMA a transmissão de dados de alta velocidade pode ser habilitada, por exemplo, por meio da tecnologia assim denominada de Acesso de Pacote de Enlace Descendente de Alta Velocidade (HSDPA – High Speed

30 Downlink Packet Access). O Acesso de Pacote de Enlace Descendente de Alta Velocidade

(HSDPA) pode incluir as funções tal como o pedido de repetição automático híbrido rápido (HARQ - Hybrid Automatic Repeat Request), a codificação e a modulação adaptável (AMC - Adaptive Coding and Modulation) e/ou a seleção de célula rápida (FCS - Fast Cell Selection). Estas funções são conhecidas do técnico e não serão explicadas em maiores detalhes. Uma descrição mais detalhada destas e de outras funções do HSDPA pode ser encontrada, por exemplo, no relatório técnico No. 3G TR25.848 do Projeto de Parceiros da 3ª Geração, Edição 2000 intitulado de 'Aspectos da Camada Física de Acesso de Pacote de Enlace Descendente de Alta Velocidade da UTRA'. Será apreciado que embora o HSDPA tenha sido especificado para uso no WCDMA, princípios básicos semelhantes podem ser aplicados em outras técnicas de acesso.

No presente é assumido que no Acesso de Pacote de Enlace Descendente de Alta Velocidade (HSDPA), cada equipamento do usuário que recebe os dados no canal compartilhado de enlace descendente de alta velocidade (HS-DSCH - High Speed Downlink Shared Channel) também tem um canal dedicado associado (DCH - Dedicated Channel) alocado. O canal dedicado pode ser mapeado em um canal físico dedicado (DPCH - Dedicated Physical Channel) na camada física. O DPCH é dividido tipicamente no canal de dados físicos dedicados (DPDCH - Dedicated Physical Data Channel) e no canal de controle físico dedicado (DPCCH - Dedicated Physical Control Channel) ambos no enlace ascendente e no enlace descendente. Os dados tal como os comandos de controle de potência, a informação de formato de transporte, e os símbolos piloto dedicados são transmitidos no DPCCH. As informações tal como a informação de avaliação de diversidade pode também ser transmitida no DPCCH no enlace ascendente. O HS-DSCH pode ser mapeado em um ou em vários canais compartilhados de enlace descendente de alta velocidade (HS-PDSCH) na camada física.

O canal dedicado associado é tipicamente provido em ambos, no enlace ascendente e no enlace descendente. O canal dedicado é tipicamente usado para transportar a sinalização/informação relacionada ao HSDPA, como também outros dados dedicados tal como dados de voz e de controle. O equipamento do usuário pode comunicar ao mesmo tempo com várias estações base. Por exemplo, o canal dedicado associado pode estar em uma transferência suave.

Em adição aos canais dedicados associados, o HS-DSCH pode ser associado também com um canal de controle compartilhado (SCCH - Shared Control Channel). O SCCH pode ser usado para transportar a sinalização/informação específica do HS-DSCH para estes usuários que recebem os dados no HS-DSCH.

5 A proposta atual é usar o canal dedicado para informar ao equipamento do usuário que tem dados a serem lidos no HS-DSCH e SCCH. Quer dizer, apenas estes usuários que recebem os dados em um determinado momento receberão uma indicação no canal dedicado. O canal dedicado pode ser chamado como um canal de ponteiro, uma vez que aponta para os canais compartilhados. O canal dedicado também pode conter a
10 informação sobre os esquemas de codificação e de modulação, os níveis de potência e os parâmetros semelhantes usados para os canais compartilhados. Estas informações também podem ser enviadas no canal compartilhado. O canal de controle compartilhado, por outro lado, é usado para transportar a informação que é específica dos dados transmitidos no canal de dados compartilhado (HS-DSCH). Estas informações podem conter, por
15 exemplo, os números dos pacotes HARQ e assim por diante. O canal de controle compartilhado pode ser enviado em um canal de código separado (multiplexado por código) ou usando os mesmos canais de código como o HS-PDSCH (multiplexado por tempo).

Ao contrário do canal dedicado, o HS-DSCH é assumido que não está em
20 uma transferência suave. Quer dizer, é assumido que cada estação base tem o seu próprio canal compartilhado e é assumido que o equipamento do usuário recebe os dados apenas de uma estação base de cada vez. A técnica denominada de seleção de célula rápida (FCS - Fast Cell Selection) pode ser usada para trocar a transmissão de dados de uma estação base para outra. Porém, os canais compartilhados não usam o controle de potência. Ao
25 invés, os canais compartilhados são propostos para serem transmitidos com a potência fixa ou semi-fixa. O termo 'semi-fixa' significa que a potência não é alterada frequentemente. Por exemplo, a potência poderia ser um parâmetro específico da célula.

Nas disposições atualmente propostas o canal compartilhado de enlace descendente de alta velocidade (HS-DSCH) é planejado para ser associado com um canal
30 dedicado, o qual transportaria no enlace descendente ao menos a informação relativa à

temporização quando a estação receptora for receber em um canal compartilhado. O canal dedicado associado pode possivelmente transportar também outra informação. No enlace ascendente, o canal dedicado associado pode transportar, por exemplo, os reconhecimentos (ACK) requeridos para um HARQ rápido.

5 O Intervalo do Tempo de Transmissão (TTI - Transmission Time Interval) para HSDPA será mais curto do que para o WCDMA da Edição de 99. Os comprimentos TTI de 1, 3, 5 e 15 slots têm sido propostos, correspondendo respectivamente a 0.67 ms, 2 ms, 3.33 ms e 10 ms. Atualmente, 3 slots, isto é, 2 ms, o TTI é escolha mais provável e é considerada como a solução preferida neste texto.

10 O Problema Diagnosticado pela Invenção

Em um sistema de acesso de pacote, tal como o HSDPA, o usuário tipicamente acessa o enlace de comunicação (canal) e a mídia apenas quando o usuário tem dados para transmitir ou receber. Para utilizar o enlace de comunicação efetivamente, vários usuários compartilham normalmente o mesmo enlace.

15 De forma que cada usuário sabe quando há dados para serem recebidos e assim sabe acessar o enlace de comunicação, em alguns sistemas, o mestre do enlace notifica o usuário de que um pacote de dados é para ser transmitido. Conseqüentemente, em tais sistemas, cada usuário deve escutar mais ou menos continuamente o canal de paginação de pacote.

20 Considerando que, o enlace de comunicação pode ser multiplexado estaticamente entre um grande número de usuários, também haveria uma multidão de canais de paginação de pacote requeridos, um para cada usuário. Para tornar o número de canais de pacotes tão grande quanto possível (isto é, maximizar o número de códigos disponíveis e os canais de código), um fator de dispersão para o canal de paginação é usado em alguns sistemas, e o fator de dispersão é feito tão alto quanto possível para
25 permitir a tantos usuários quanto possível usar a mesma parte de uma árvore de código.

Um fator de dispersão alto para um canal de paginação implica em uma taxa de bits muito baixa no canal. Por outro lado, um sistema altamente flexível e adaptável, tal como o HSDPA proposto, poderia requerer que uma multidão de
30 parâmetros seja transmitida a uma estação móvel junto com cada pacote.

Por esta razão, a técnica anterior propôs que outros grupos canais de código, diferentes do canal de paginação, sejam usados por sinalização de parâmetro. (Ao usar outro grupo de canais de código por sinalização de parâmetro, o canal de paginação também pode ser denominado de um canal indicador de paginação ou de um canal de ponteiro, uma vez que este ou indica que há dados para serem recebidos no canal de sinalização de parâmetro, ou aponta para um certo canal de sinalização de parâmetro). O número de tais canais de código deveria ser igual ao número de usuários multiplexados por código em qualquer intervalo de transmissão particular. Considerando que, este número normalmente é muito menor do que o número de usuários ativos, a técnica anterior tem proposto que o canal de sinalização de parâmetro seja compartilhado entre os usuários ativos. Veja, por exemplo, o Capítulo 6.3.2.1.2. (Aproximação de sinalização de dois-passos) do 3GPP TR 25.855 v1.1.0.

Como mencionado acima, no HSDPA, um fator de dispersão fixo é usado para os canais de código de dados e neste momento tem um valor de 16. Conseqüentemente, há no máximo dezesseis canais de código de dados de velocidade-total disponíveis. Pelo menos um dos canais, isto é, uma das filiais da árvore de código, deve ser alocada para o canal piloto comum (CPICH - Common Pilot Channel) usado, por exemplo, para a estimação do canal na estação móvel e em outros canais comuns como também para os canais dedicados (paginação de pacote) e os canais de sinalização de parâmetro (também denominados de canal de controle compartilhado). As 15 ramificações de código restantes são, de acordo com a técnica anterior, alocadas temporariamente para um usuário, ou elas são alocadas para no máximo quinze usuários separados. No caso anterior, um canal de sinalização de parâmetro é necessário; e no caso posterior, quinze canais de sinalização de parâmetro são necessários. Tipicamente, o canal de dados compartilhado é assumido que é compartilhado dentro de um determinado TTI por vários usuários que são multiplexados por código. Na Figura 3, um exemplo é mostrado com quatro canais de controle compartilhados. Em qualquer caso, pode haver mais de quinze usuários ativos que compartilham os canais de dados (acesso múltiplo por divisão de tempo).

De acordo com a técnica anterior, cada estação móvel ativa decodifica o

seu próprio canal de paginação. Quando há uma transmissão para uma estação móvel particular, o canal de paginação para a estação móvel então indica. Em adição, o canal de paginação para a estação móvel indica o canal de código (sinalização de parâmetro), onde os parâmetros para o intervalo de transmissão são sinalizados. A estação móvel
5 decodifica o canal de sinalização de parâmetro designado que permite a estação móvel decodificar a transmissão de dados atual.

O problema principal com o protocolo anterior é que se o conteúdo do canal de paginação, o conteúdo do canal de sinalização de parâmetro, e o conteúdo do canal(s) de dados forem enviados em seqüência, então três quadros ou intervalos de tempo de
10 transmissão (TTIs) são necessários para completar a transmissão de dados. A técnica anterior então também provê que todo o conteúdo de todos os três canais diferentes é enviado simultaneamente, isto é, em um único TTI.

Se todo o conteúdo de todos os três canais diferentes é enviado simultaneamente, a estação móvel deve armazenar todos os canais que podem ser
15 decodificados, isto é, todos os canais de código de sinalização de parâmetro e todos os canais de dados; no pior caso para o HSDPA, isto chega a um total de trinta canais separados. Para prover uma memória suficientemente grande na estação móvel para controlar os trinta canais seria difícil e caro. Como uma alternativa para prover a armazenagem na estação móvel, a técnica anterior também provê que os canais são
20 dispersos e então armazenados, em vez de armazenados no nível de chip (isto é, antes de ser disperso, assim que os canais sejam armazenados com o código de dispersão, que requer mais memória). Tal alternativa requer menos memória, mas requer um número maior de dispersadores.

O que é necessário, é um modo para enviar a uma estação móvel o
25 conteúdo dos três tipos de canais (o canal de paginação, o canal de sinalização de parâmetro, e o canal de dados) sem requerer tanto dispersadores quanto nos três-canal-no-tempo da técnica anterior, e sem requerer os três TTIs como na técnica anterior de um-canal-no-tempo.

Resumo da Invenção

30 Adequadamente, a presente invenção provê uma entidade de transmissão-

de-pacote, tal como uma estação base, e uma entidade de recepção-de-pacote, tal como uma estação móvel, e métodos pelos quais a entidade de transmissão-de-pacote e a entidade de recepção-de-pacote funcionam para ter uma entidade de transmissão de pacote que comunica um pacote à entidade de recepção-de-pacote, e um sistema correspondente que inclui a entidade de transmissão-de-pacote e a entidade de recepção-de-pacote, e os métodos para usar um contexto no qual a entidade de transmissão-de-pacote e a entidade de recepção-de-pacote comunicam através de um sistema de comunicação de pacote usando uma pluralidade de canais de sinalização de parâmetro (SCCH), e também ao usar uma pluralidade de canais de dados compartilhados (SDCH) e ao operar de acordo com um protocolo, no qual quando o pacote de dados é para ser transmitido da entidade de transmissão-de-pacote para a entidade de recepção-de-pacote, a comunicação entre a entidade de transmissão-de-pacote e a entidade de recepção-de-pacote ocorre em um ou mais intervalos de tempo de transmissão (TTIs). Os métodos são tais, que uma vez que, um canal de sinalização de parâmetro é designado à entidade de recepção-de-pacote para comunicar um pacote, o canal de sinalização de parâmetro designado é usado pela entidade de recepção-de-pacote em cada TTI subsequente, contanto que haja ao menos uma parte do pacote no TTI subsequente, e quando houver ao menos uma parte do pacote no TTI subsequente, para o TTI subsequente a entidade de recepção-de-pacote dispersa e decodifica apenas um canal de sinalização de parâmetro junto com o canal de dados, e quando não existir ao menos uma parte do pacote no TTI subsequente, para o TTI subsequente a entidade de recepção-de-pacote dispersa todos os canais de sinalização de parâmetro, e decodifica todos, um, ou nenhum dos canais de sinalização de parâmetro.

Em um primeiro aspecto da invenção, um método é provido para operação da entidade de transmissão-de-pacote, o método inclui: o passo de transmitir um parâmetro, tendo a entidade de transmissão-de-pacote para transmitir para a entidade de recepção-de-pacote aos menos alguns dos parâmetros para decodificar alguns ou todos os canais de dados compartilhados usando ao menos um dos canais de sinalização de parâmetro; o passo de prover os dados, tendo a entidade de transmissão-de-pacote de prover à entidade de recepção-de-pacote os dados a serem comunicados usando ao menos

um dos canais de dados compartilhados de acordo com os parâmetros fornecidos em ao menos um canal de sinalização de parâmetro; e o passo de transmitir um parâmetro adicional, tendo a entidade de transmissão-de-pacote de continuar a usar o mesmo em ao menos um canal de sinalização de parâmetro para transmitir os parâmetros para
5 decodificar quaisquer dados adicionais transmitidos em pelo menos um dos canais de dados compartilhados para a mesma entidade de recepção-de-pacote nos TTIs sucessivos subsequentes.

Em outro aspecto do primeiro aspecto da invenção, no passo de transmissão do parâmetro, a entidade de transmissão-de-pacote transmite para a entidade
10 de recepção-de-pacote dentro de um TTI ao menos alguns dos parâmetros para decodificar alguns ou todos os canais de dados compartilhados dentro do próximo TTI. Em ainda outro aspecto, no passo de prover os dados, a entidade de transmissão-de-pacote provê para a entidade de recepção-de-pacote no TTI imediatamente seguinte ao TTI, no qual o canal de sinalização de parâmetro transmite os dados a serem
15 comunicados usando ao menos um dos canais de dados compartilhados de acordo com os parâmetros fornecidos em pelo menos um canal de sinalização de parâmetro.

Em um segundo aspecto da invenção, um método é provido para operar a entidade de recepção-de-pacote, o método inclui os passos de: a entidade de transmissão-de-pacote designa um canal de sinalização de parâmetro para a entidade de recepção-de-
20 pacote, tendo a entidade de recepção-de-pacote disperso todos os canais de sinalização de parâmetro e decodificado um sub-grupo predeterminado de canais de sinalização de parâmetro, onde o sub-grupo predeterminado dos canais de sinalização de parâmetro é todos, um, ou nenhum dos canais de sinalização de parâmetro; uma vez que o canal de sinalização de parâmetro é primeiro designado para a entidade de recepção-de-pacote,
25 tendo a entidade de recepção-de-pacote de interpretar a tarefa para ser uma cessão de um canal de sinalização de parâmetro para o TTI atual, e tendo a entidade de recepção-de-pacote disperso e decodificado o canal de sinalização de parâmetro designado no TTI atual, para obter dados do parâmetro do canal de sinalização de parâmetro; tendo a entidade de recepção-de-pacote de usar os dados do parâmetro ao ler o conteúdo dos
30 canais de dados compartilhados no TTI subsequente; tendo a entidade de recepção-de-

pacote de monitorar a informação comunicada pela entidade de transmissão-de-pacote assim como determinar se o próximo TTI inclui ao menos uma parte do pacote; em cada TTI até o TTI anterior ao último TTI, no qual uma parte do pacote é transmitida sob os canais de dados, tendo a entidade de recepção-de-pacote disperso apenas o canal de sinalização de parâmetro designado e também decodifica o canal de sinalização de parâmetro designado; e para o último TTI no qual uma parte do pacote é transmitida sobre os canais de dados compartilhados, tendo a entidade de recepção-de-pacote apenas o canal de sinalização de parâmetro designado e também armazena o canal de sinalização de parâmetro designado.

10 Assim, a invenção provê um método e um sistema para chamar uma estação móvel, um método e sistema que minimizam a complexidade do móvel e maximiza o tempo de processo da estação base se um pedido de repetição automático híbrido (HARQ) é empregado.

Breve Descrição das Figuras

15 Os acima e outros objetos, características e vantagens da invenção se tornarão aparentes da descrição detalhada subsequente apresentada em conexão com os desenhos apensos, nos quais:

Figura 1 - é um esquemático ilustrando um quadro de rádio compreendendo chips CDMA divididos entre quinze slots, de acordo com a técnica anterior;

Figura 2 - é um esquemático ilustrando uma árvore de código que define os códigos de canalização de comprimento k , de acordo com a técnica anterior; e

Figura 3 - é um esquemático ilustrando a paginação de uma estação móvel (por outro lado conhecida como equipamento do usuário, ou estação móvel), de acordo com uma incorporação da invenção;

Figura 4 - é um esquemático ilustrando a paginação de uma estação móvel, de acordo com outra incorporação da invenção;

Figura 5 - é um esquemático ilustrando a paginação de uma estação móvel, de acordo com ainda outra incorporação da invenção;

30 Figura 6 - é um esquemático ilustrando a paginação de uma estação

móvel, de acordo com ainda outra incorporação da invenção.

Melhor Modo de Executar a Invenção

A invenção será descrita agora em uma aplicação de um sistema de comunicação que implementa o pedido de repetição automático híbrido (HARQ) com o canal de pacote de enlace descendente de alta velocidade (HSDPA), como estabelecido no 3GPP (Projeto de Parceiros da 3ª Geração) referente ao Acesso Múltiplo por Divisão de Código de Banda Larga (WCDMA) edição 5, HSDPA. A invenção, contudo, deveria ser entendida para ser de uso nos sistemas de comunicação sem fio se ou não o HARQ for usado. A invenção oferece a vantagem de não requerer três intervalos de tempo de transmissão (TTIs), que é especialmente benéfico no caso dos sistemas que usam o HARQ.

Descrição Detalhada da Invenção

A invenção provê um protocolo que tem um acordo entre as duas aproximações acima descritas da técnica anterior, isto é, a aproximação de três-canais-no-tempo e a aproximação de um-canal-no-tempo. Com a invenção, a transmissão do início de um pacote de dados para uma estação móvel particular é cambaleante (dividido) em dois intervalos de transmissão sucessivos, em vez de um ou três, como na técnica anterior.

De acordo com a invenção, enquanto espera por uma transmissão de pacote, a estação móvel armazena todos os canais de sinalização de parâmetro e decodifica o canal de paginação designado para a estação móvel. Nesta fase, a estação móvel deve armazenar até quinze canais, mas mais provável menos. Como na técnica anterior, quando o canal de paginação designado para a estação móvel indica que um pacote será transmitido, este também indica qual canal de sinalização de parâmetro será usado.

De acordo com a invenção e ao contrário da técnica anterior, uma vez que o canal de sinalização de parâmetro é primeiro carregado para a estação móvel, o mesmo canal de sinalização de parâmetro (que significa o mesmo código de canalização) é usado em todos os outros intervalos de tempo de transmissão sucessivos, nos quais os dados são enviados para a estação móvel (isto é, os dados pertencentes à mesma rajada de transmissão de pacote). Conseqüentemente, nesta fase, de acordo com a invenção, a

estação móvel pode ter de armazenar quinze canais de dados, mas não necessita armazenar canais de sinalização de parâmetro extras, uma vez que o mesmo canal de sinalização de parâmetro é usado ao longo de uma transmissão de dados contínua para o usuário, como por exemplo, na Figura 4, os dados sendo providos ao SDCH nas colunas 2- 4.

Com a presente invenção, o código de dispersão (número de dedos rake) é otimizado: quando não existe nenhum dado a ser transmitido para uma estação móvel, todos os dedos de 'dados' estão livres e podem ser usados para dispersar os canais de controle compartilhados. Quando o canal de dados (ou parte deste) é alocado para uma estação móvel, a estação móvel é então informada durante o TTI prévio em um dos canais de controle compartilhados. Se mais dados tiverem de ser enviados à mesma estação móvel nos próximos TTIs, então os parâmetros serão enviados usando o mesmo canal de controle compartilhado como para a primeira transmissão. Assim, ao receber os dados no canal de dados compartilhado, a estação móvel necessita apenas dispersar (e decodificar) um canal de controle compartilhado.

Referenciando agora à Figura 3, que ilustra a invenção para uso com um sistema de comunicação que implementa o HSDPA, um canal físico dedicado DPCH é usado como o canal de paginação. Na ilustração da Figura 3, existe quatro canais de códigos de controle compartilhado SCCHs usados como canais de sinalização de parâmetro, e dez canais de código de dados compartilhados SDCHs usados como os canais de dados compartilhados. 15 limites TTI são indicados pelas linhas tracejadas verticais que estendem da coluna do DPCH através de todas as colunas para o SDCH. O DPCH para TTIs diferentes, denominados aqui de slots DPCH, são mostrados carregando números que são 0, 1, 2, 3 ou 4, que servem como indicadores de canal (indicando um SCCH particular). Os números não-zero mostrados são um sub-grupo do grupo de números 1-4 do canal de código compartilhado SCCH, que indicam o número SCCH a ser usado pela estação móvel para o TTI atual. O valor 0 em um slot DPCH indica que não existe nenhum dado para a estação móvel no próximo TTI e então nenhuma informação de parâmetro em qualquer dos canais de controle compartilhados no TTI atual. O bloco com uma linha tracejada significa que a estação móvel dispersa e

armazena o canal de código (canal de controle compartilhado) recebido, mas não necessita decodificar (ler) este. O bloco com linha sólida significa que a estação móvel dispersa e decodifica (lê) o canal de código. (Todos os blocos mostrados em cinza com uma borda sólida são blocos que a estação móvel deve dispersar e decodificar. Os blocos com linhas tracejadas são blocos não pretendidos para a estação móvel, i.e., um bloco cinza com uma borda sólida e linhas tracejadas é um bloco não pretendido para a estação móvel, mas que a estação móvel tem dispersado e decodificado, enquanto que o bloco branco com uma borda tracejada e linhas tracejadas é um bloco não pretendido para a estação móvel, mas um que a estação móvel tem de qualquer maneira de dispersar e armazenar. Os TTIs que não tem nenhum quadro poderiam ser usados para outras estações móveis).

(Note que é possível comutar a ordem de dispersão e embaralhamento e a de des-propagação e des-embaralhamento correspondente. Porém, no transmissor a codificação deve ser executada antes de dispersar e embaralhar, e no receptor, a decodificação deve ser executada por último.)

Assim, como indicado na Figura 3, de acordo com a invenção, nestes TTIs durante os quais a estação móvel não recebe dados no canal de dados compartilhado SDCH, a estação móvel dispersa e armazena todos (ou um grupo pré-definido de) os canais de código compartilhados SCCH.

Quando a estação móvel é alocada para um canal de controle compartilhado SCCH (para receber os dados no próximo TTI com os parâmetros corretos), a rede de acordo com a invenção, usará apenas o mesmo SCCH em todos os próximos TTIs sucessivos durante os quais os dados (a continuação de uma rajada de pacote) são para serem carregados subsequentemente, de forma que a estação móvel necessite apenas dispersar e decodificar um SCCH, quando a des-propagação e a decodificação dos dados no SDCH(s). Quando a transmissão de dados está completa (para uma rajada de pacote), a estação móvel novamente des-propaga todos os SCCHs até que seja alocado novamente um SCCH (que pode ser diferente do SCCH alocado anterior); a estação móvel não apenas usa o SCCH recentemente alocado para o TTI atual, mas para todos os TTIs subsequentes e sucessivos durante os quais os dados são transmitidos. Como ilustrado na

Figura 3, de acordo com a invenção, os canais de dados são apenas dês-propagados quando existem dados para receber, e todos os canais de controle são apenas recebidos quando não houver nenhum dado simultâneo.

As Figuras 4-6 apresentam duas outras disposições para o DPCH e o
5 SCCHs de acordo com a invenção. Referenciando agora a Figura 4, é assumido que o DPCH carrega um único bit indicador, isto é, 0 ou 1. (É compreendido pelo técnico que carregar um bit de informação na prática pode requerer a transmissão de vários bits físicos sobre o ar, i.e., o bit pode ser repetido ou caso contrário pode ser protegido usando técnicas de codificação de canal conhecidas). O bit indicador indica se a estação
10 móvel vai receber os dados no próximo TTI e então se a estação móvel deve ler (decodificar) o canal de controle compartilhado para adquirir as informações de parâmetro. A estação móvel deve decodificar todos (ou um sub-grupo pré-definido de) os SCCHs para encontrar em qual SCCH a informação de parâmetro para este é transmitida. Para carregar para a estação móvel que usa o SCCH, um ou outro identificador da
15 estação móvel pode ser enviado no SCCH para a estação móvel usar; alternativamente, o CRC (Cyclic Redundancy Check/verificação de redundância cíclico) pode ser uma estação móvel específica (i.e, de forma que outras estações móveis adquiririam uma falha de decodificação ao tentar decodificar o SCCH). Nos TTIs subseqüentes, o mesmo SCCH é usado como no caso prévio, i.e, apenas um SCCH deve ser disperso e decodificado
20 simultaneamente com os canais de dados recebidos. Quando o DPCH indica com 0 o indicador de bit, indica então que não existe nenhum dado para a estação móvel no próximo TTI, então o SCCH(s) no TTI atual não é(são) decodificado, mas deve ser dês-propagado e armazenado, como indicado na Figura 4. Para o primeiro TTI, no qual o indicador binário vira de um para zero, o SCCH designado é dês-propagado, e então este é
25 armazenado, não decodificado (a estação móvel sabe pelo indicador binário que o SCCH não contém a informação de parâmetro para isto no TTI atual).

Referenciando agora a Figura 5, em uma outra incorporação de acordo com a invenção, o DPCH não carrega o indicador de bit (como na Figura 4) ou o indicador de canal (como na Figura 3); em algumas implementações, o DPCH não é
30 usado. Então, a estação móvel, quando não recebe os dados, deve dês-propagar e

decodificar todos (ou um grupo pré-definido de) os SCCHs para descobrir se um deles é planejado para isto. Novamente, o SCCH ou deve carregar expressamente o identificador da estação móvel ou deve indicar a estação móvel indiretamente, tal como ao usar um CRC específico da estação móvel, como explicado acima com relação à Figura 4. Uma vez que a estação móvel encontra a informação de controle para isto em um dos SCCHs, esta lê os parâmetros e recebe os dados nos próximos TTIs de acordo com os parâmetros. Nos TTIs sucessivos subseqüentes, a informação de controle é enviada no mesmo SCCH, e a estação móvel necessita apenas ler um SCCH simultaneamente com os dados receptores.

10 Referenciando agora a Figura 6, em outra incorporação de acordo com a invenção, o DPCH é novamente usado para carregar um único bit indicador (0 ou 1), como na incorporação ilustrada na Figura 4, mas na incorporação apresentada na Figura 6, o indicador de bit é transmitido no TTI que precede ao TTI no qual o indicador binário é transmitido na Figura 4. Considerando que o indicador de bit não pode indicar qual SCCH decodificar, todos os SCCHs devem ser decodificados se não houver nenhum dado simultâneo (i.e. se o TTI também não carrega ao menos uma parte de um pacote). Como na incorporação ilustrada na Figura 4, o mesmo SCCH é usado nos TTIs sucessivos subseqüentes (até todos as rajadas serem carregadas), e contanto que haja dados simultâneos nos TTIs subseqüentes, apenas um único SCCH deve ser des-propagado e decodificado. Como na Figura 4, existe ao menos duas formas nas quais o canal de sinalização de parâmetro pode ser comunicado para o telefone móvel, i.e, ou expressamente (usando por exemplo um identificador do telefone móvel no canal de sinalização de parâmetro sendo designado, ou indiretamente, usando um código de detecção de erro, tal como um código CRC, para codificar o SCCH que é designado, que é o código usado exclusivamente pelo móvel). Como na incorporação ilustrada na Figura 4, a indicação da qual o canal está sendo designado não é provida até que o TTI imediatamente precedente ao TTI, no qual ao menos uma parte do pacote é primeiro carregada.

Em uma incorporação alternativa, a dispersão (e a des-propagação) poderia ser feita "intercaladamente", i.e, o mesmo des-propagador despropagaria um chip

no canal 1, então um chip no canal 2, e assim por diante, e o dês-propagador recomeçaria então com o próximo chip do canal um, e assim por diante.

Escopo da Invenção

Será entendido que as incorporações acima descritas são apenas ilustrativos dos princípios de aplicação da presente invenção. Em particular, embora a invenção tenha sido apresentada e descrita no contexto de uma estação base que comunica um pacote para uma estação móvel, nada sobre a invenção restringe o seu uso em uma comunicação entre uma estação base e uma estação móvel. A invenção é de uso em qualquer situação, na qual uma entidade de transmissão-de-pacote comunica um pacote para uma entidade de recepção-de-pacote, onde a entidade de transmissão-de-pacote está tipicamente e simultaneamente em comunicação com várias entidades de recepção-de-pacote, tão longo quanto o pacote é comunicado usando um sistema de comunicação de pacote, que inclui uma pluralidade de canais de sinalização de parâmetro que serve como canais de controle compartilhado (os canais designados como SCCH na descrição acima), e também ao usar uma pluralidade de canais de dados compartilhados (os canais designados como SDCH na descrição acima), e o sistema de comunicação de pacote que opera de acordo com um protocolo, no qual quando o pacote de dados é para ser transmitido da entidade de transmissão-de-pacote para uma entidade de recepção-de-pacote, a comunicação entre a entidade de transmissão-de-pacote e a entidade de recepção-de-pacote ocorre em um ou mais intervalos de tempo de transmissão. Numerosas modificações e incorporações alternativas podem ser criadas pelos técnicos sem sair do escopo da presente invenção, e é pretendido que as reivindicações apenas cubram tais modificações e incorporações.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para operar uma entidade de transmissão de pacote como parte de um sistema de comunicação de pacote, o sistema de comunicação de pacote incluindo uma entidade de transmissão de pacote e uma entidade de recepção de pacote, o sistema de comunicação de pacote usando uma pluralidade de canais de sinalização de parâmetro (SCCH), e também usando uma pluralidade de canais de dados compartilhados (SDCH), o sistema de comunicação de pacote operando de acordo com o protocolo, no qual quando os pacotes de dados são para serem transmitidos da entidade de transmissão de pacote para a entidade de recepção de pacote, a comunicação entre a entidade de transmissão de pacote e a entidade de recepção de pacote ocorre em um ou mais intervalos de tempo de transmissão TTIs, o método é **CARACTERIZADO** pelo fato de que inclui os passos de:

a) transmitir um parâmetro, tendo a entidade de transmissão de pacote de transmitir para a entidade de recepção de pacote ao menos alguns parâmetros para decodificar alguns ou todos os canais de dados compartilhados usando ao menos um dos canais de sinalização de parâmetro;

b) prover os dados, tendo a entidade de transmissão de pacote de prover dados para a entidade de recepção de pacote usando ao menos um dos canais de dados compartilhados de acordo com os parâmetros fornecidos em ao menos um canal de sinalização de parâmetro; e

c) transmitir um parâmetro adicional, tendo a entidade de transmissão de pacote de continuar usando o mesmo em ao menos um canal de sinalização de parâmetro para transmitir os parâmetros para decodificar quaisquer dos dados adicionais transmitidos em pelo menos um dos canais de dados compartilhados para a mesma entidade de recepção de pacote nos TTIs sucessivos subseqüentes.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que no passo de transmissão do parâmetro, a entidade de transmissão de pacote transmite para a entidade de recepção de pacote dentro de um TTI ao menos alguns dos parâmetros para decodificar alguns ou todos os canais de dados compartilhados dentro do próximo TTI.

3. Método de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo

fato de que no passo de prover os dados, a entidade de transmissão de pacote provê os dados para a entidade de recepção de pacote no TTI imediatamente seguinte ao TTI, nos quais os parâmetros em ao menos um canal de sinalização de parâmetro são transmitidos e prover o uso dos dados em ao menos um dos canais de dados compartilhados de acordo com os parâmetros fornecidos em ao menos um canal de sinalização de parâmetro.

4. Método de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que também compreende antes do passo de transmissão do parâmetro, os passos de:

a) indicar da entidade de transmissão de pacote para a entidade de recepção de pacote que um canal de sinalização de parâmetro está sendo designado para a entidade de recepção de pacote para um ou mais TTIs sucessivos suficientes em número para prover os parâmetros para decodificar os canais de dados compartilhados até que ocorra uma cessação no fluxo de dados que constituem o pacote pretendido para a entidade de recepção de pacote; e

b) designar da entidade de transmissão de pacote para a entidade de recepção de pacote um canal de sinalização de parâmetro.

5. Método de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que também compreende antes do passo de transmissão do parâmetro, os passos de:

a) ter a entidade de transmissão de pacote de continuar a indicar que o mesmo canal de sinalização de parâmetro será usado para obter os parâmetros para decodificar os dados fornecidos nos canais de dados compartilhados no próximo TTI; e

b) antes ou no último TTI, no qual uma parte do pacote é transmitida nos canais de dados compartilhados, tendo a entidade de transmissão de pacote de sinalizar para a entidade de recepção de pacote que o canal de sinalização de parâmetro já não é designado para a entidade de recepção de pacote.

6. Método de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a entidade de transmissão de pacote designa um canal de sinalização de parâmetro através da informação carregada no canal de paginação dedicado (DPCH); a informação que é carregada no TTI antes do primeiro TTI, no qual pelo menos uma parte

do pacote é carregada.

7. Método de acordo com a reivindicação 4, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a entidade de transmissão de pacote designa um canal de sinalização de parâmetro ao indicar no canal de paginação dedicado usando um indicador binário que a entidade de recepção de pacote está sendo designado com um canal de sinalização de parâmetro, o indicador binário que é carregado primeiro no TTI imediatamente precedente ao primeiro TTI, no qual ao menos uma parte do pacote é carregada.

8. Método de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que em combinação com o uso do indicador binário no canal de paginação dedicado, a entidade de transmissão de pacote usa um código de detecção de erro para codificar o canal de sinalização de parâmetro designado, o código de detecção de erro é em troca exclusivamente usado pela entidade de recepção de pacote para a qual o canal de sinalização de parâmetro está sendo designado.

9. Método de acordo com a reivindicação 7, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que em combinação com o uso do indicador binário no canal de paginação dedicado, a entidade de transmissão de pacote carrega um identificador da entidade de recepção de pacote sendo designado um canal de sinalização de parâmetro no canal de sinalização de parâmetro sendo designado.

10. Método de acordo com a reivindicação 4, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que no TTI imediatamente precedente ao TTI no qual pelo menos uma parte do pacote é primeiro carregada, a entidade de transmissão de pacote usa um código de detecção de erro para codificar o canal de sinalização de parâmetro designado, o código de detecção de erro é em troca exclusivamente usado pela entidade de recepção de pacote para a qual o canal de sinalização de parâmetro está sendo designado.

11. Método de acordo com a reivindicação 4, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que no TTI imediatamente precedente ao TTI no qual pelo menos uma parte do pacote é primeiro carregada, a entidade de transmissão de pacote carrega, no canal de sinalização de parâmetro sendo designado, um identificador da entidade de recepção de pacote sendo designada um canal de sinalização de parâmetro.

12. Método de acordo com a reivindicação 4, **CHARACTERIZADO** pelo

fato de que a entidade de transmissão de pacote designa um canal de sinalização de parâmetro ao indicar no canal de paginação dedicado usando um indicador binário que a entidade de recepção de pacote está sendo designada com um canal de sinalização de parâmetro, o indicador binário sendo primeiro carregado no TTI imediatamente precedente ao TTI imediatamente precedente ao primeiro TTI no qual pelo menos uma parte do pacote é carregada.

13. Método de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que no TTI subsequente ao TTI no qual o indicador binário é carregado no canal de paginação dedicado, a entidade de transmissão de pacote usa um código de detecção de erro para codificar o canal de sinalização de parâmetro designado, o código de detecção de erro é em troca exclusivamente usado pela entidade de recepção de pacote para a qual o canal de sinalização de parâmetro está sendo designado.

14. Método de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que no TTI subsequente ao TTI no qual o indicador binário é carregado no canal de paginação dedicado, a entidade de transmissão de pacote carrega, no canal de sinalização de parâmetro sendo designado, um identificador da entidade de recepção de pacote que é designada com um canal de sinalização de parâmetro.

15. Método para ter uma entidade de recepção de pacote de receber um pacote de uma entidade de transmissão de pacote usando um sistema de comunicação de pacote incluindo uma pluralidade de canais de sinalização de parâmetro (SCCH) e uma pluralidade de canais de dados compartilhados (SDCH), o sistema de comunicação que opera de acordo com o protocolo no qual, quando o pacote é para ser transmitido da entidade de transmissão de pacote para a entidade de recepção de pacote, a entidade de transmissão de pacote provê uma indicação de que o pacote será comunicado à entidade de recepção de pacote, a comunicação entre a entidade de transmissão de pacote e a entidade de recepção de pacote ocorrendo em um ou mais intervalos de tempo de transmissão TTIs, o método é **CARACTERIZADO** pelo fato de que inclui os passos de:

a) a entidade de transmissão de pacote designa um canal de sinalização de parâmetro para a entidade de recepção de pacote, a entidade de recepção de pacote dissemina todos os canais de sinalização de parâmetro e decodifica um sub-grupo

predeterminado dos canais de sinalização de parâmetro, onde o sub-grupo predeterminado dos canais de sinalização de parâmetro é todos, um, ou nenhum dos canais de sinalização de parâmetro;

b) uma vez que um canal de sinalização de parâmetro é designado primeiro
5 à entidade de recepção de pacote, a entidade de recepção de pacote interpreta a tarefa para ser uma tarefa de um canal de sinalização de parâmetro para o TTI atual, e a entidade de recepção de pacote des-propaga e decodifica o canal de sinalização de parâmetro designado no TTI atual, para obter os dados de parâmetro do canal de sinalização de parâmetro;

10 c) a entidade de recepção de pacote usa os dados de parâmetro na leitura do conteúdo dos canais de dados compartilhados no TTI subsequente;

d) a entidade de recepção de pacote monitora a informação comunicada pela entidade de transmissão de pacote para determinar se o próximo TTI inclui ao menos uma parte do pacote;

15 e) em cada TTI até o TTI antes do último TTI no qual uma parte do pacote é transmitida nos canais de dados compartilhados, a entidade de recepção de pacote des-propaga apenas o canal de sinalização de parâmetro designado e também decodifica o canal de sinalização de parâmetro designado; e

20 f) para o último TTI no qual uma parte do pacote é transmitida nos canais de dados compartilhados, a entidade de recepção de pacote des-propaga apenas o canal de sinalização de parâmetro designado e também armazena o canal de sinalização de parâmetro designado; e

desse modo, ao prover que uma vez que o canal de sinalização de parâmetro é designado para a entidade de recepção de pacote para comunicar um pacote,
25 o canal de sinalização de parâmetro designado é usado pela entidade de recepção de pacote em cada TTI subsequente, contanto que haja ao menos uma parte do pacote no TTI subsequente, e quando há ao menos uma parte do pacote no TTI subsequente, para o TTI subsequente a entidade de recepção de pacote des-propaga e decodifica apenas um o canal de sinalização de parâmetro junto com os canais de dados compartilhados, e quando não
30 tem ao menos uma parte do pacote no TTI subsequente, para o TTI subsequente a

entidade de recepção de pacote de propaga todos os canais de sinalização de parâmetro, e decodifica todos, um, ou nenhum dos canais de sinalização de parâmetro.

16. Entidade de transmissão de pacote como parte de um sistema de comunicação de pacote, o sistema de comunicação de pacote incluindo uma entidade de transmissão de pacote e uma entidade de recepção de pacote, o sistema de comunicação de pacote usando uma pluralidade de canais de sinalização de parâmetro (SCCH), e também usando uma pluralidade de canais de dados compartilhados (SDCH), o sistema de comunicação de pacote operando de acordo com o protocolo, no qual quando os pacotes de dados são para serem transmitidos da entidade de transmissão de pacote para a entidade de recepção de pacote, a comunicação entre a entidade de transmissão de pacote e a entidade de recepção de pacote que ocorre em um ou mais intervalos de tempo de transmissão TTIs, a entidade de transmissão de pacote é **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

a) um dispositivo para transmitir um parâmetro, tendo a entidade de transmissão de pacote de transmitir para a entidade de recepção de pacote ao menos alguns dos parâmetros para decodificar alguns ou todos os canais de dados compartilhados usando ao menos um dos canais de sinalização de parâmetro;

b) um dispositivo para prover os dados, tendo a entidade de transmissão de pacote de prover dados para a entidade de recepção de pacote usando ao menos um dos canais de dados compartilhados de acordo com os parâmetros fornecidos em ao menos um canal de sinalização de parâmetro; e

c) um dispositivo para transmitir um parâmetro adicional, tendo a entidade de transmissão de pacote de continuar usando o mesmo em ao menos um canal de sinalização de parâmetro para transmitir os parâmetros para decodificar quaisquer dos dados adicionais transmitidos em pelo menos um dos canais de dados compartilhados para a mesma entidade de recepção de pacote nos TTIs sucessivos subsequentes.

17. Entidade de transmissão de pacote de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo de transmissão do parâmetro é operável assim que a entidade de transmissão de pacote transmite para a entidade de recepção de pacote dentro de um TTI ao menos alguns dos parâmetros para decodificar

alguns ou todos os canais de dados compartilhados dentro do próximo TTI.

18. Entidade de transmissão de pacote de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo de prover os dados é operável assim que a entidade de transmissão de pacote provê os dados para a entidade de recepção de pacote no TTI imediatamente seguinte ao TTI, no qual os parâmetros são transmitidos em ao menos um canal de sinalização de parâmetro, e os dados são providos usando ao menos um dos canais de dados compartilhados de acordo com os parâmetros fornecidos em ao menos um canal de sinalização de parâmetro.

19. Entidade de transmissão de pacote de acordo com a reivindicação 19, é **CARACTERIZADA** pelo fato de que também compreende:

a) um dispositivo para a entidade de transmissão de pacote indicar para a entidade de recepção de pacote que um canal de sinalização de parâmetro está sendo designado para a entidade de recepção de pacote para um ou mais TTIs sucessivos suficientes em número para prover os parâmetros para decodificar os canais de dados compartilhados até que ocorra uma cessação no fluxo de dados que constitui o pacote pretendido para a entidade de recepção de pacote; e

b) um dispositivo para a entidade de transmissão de pacote designar para a entidade de recepção de pacote um canal de sinalização de parâmetro.

20. Entidade de transmissão de pacote de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADA** pelo fato de que também compreende:

a) um dispositivo para a entidade de transmissão de pacote continuar a indicar que o mesmo canal de sinalização de parâmetro será usado para obter os parâmetros para decodificar os dados fornecidos nos canais de dados compartilhados no próximo TTI; e

b) um dispositivo para a entidade de transmissão de pacote sinalizar para a entidade de recepção de pacote que o canal de sinalização de parâmetro já não é designado para a entidade de recepção de pacote, a sinalização sendo fornecida antes ou no último TTI, no qual uma parte do pacote é transmitida nos canais de dados compartilhados.

21. Entidade de transmissão de pacote de acordo com a reivindicação 19,

CARACTERIZADA pelo fato de que a entidade de transmissão de pacote designa um canal de sinalização de parâmetro através da informação carregada no canal de paginação dedicado (DPCH), a informação que é carregada no TTI antes do primeiro TTI, no qual pelo menos uma parte do pacote é carregada.

5 22. Entidade de transmissão de pacote de acordo com a reivindicação 19, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a entidade de transmissão de pacote designa um canal de sinalização de parâmetro ao indicar no canal de paginação dedicado usando um indicador binário que a entidade de recepção de pacote está sendo designada com um canal de sinalização de parâmetro, o indicador binário que é carregado primeiro no TTI
10 imediatamente precedente ao primeiro TTI, no qual ao menos uma parte do pacote é carregada.

 23. Entidade de transmissão de pacote de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADA** pelo fato de que em combinação com o uso do indicador binário no canal de paginação dedicado, a entidade de transmissão de pacote usa um código de
15 detecção de erro para codificar o canal de sinalização de parâmetro designado, o código de detecção de erro é em troca exclusivamente usado pela entidade de recepção de pacote para a qual o canal de sinalização de parâmetro está sendo designado.

 24. Entidade de transmissão de pacote de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADA** pelo fato de que em combinação com o uso do indicador binário no
20 canal de paginação dedicado, a entidade de transmissão de pacote carrega um identificador da entidade de recepção de pacote sendo designado a um canal de sinalização de parâmetro no canal de sinalização de parâmetro sendo designado.

 25. Entidade de transmissão de pacote de acordo com a reivindicação 19, **CARACTERIZADA** pelo fato de que no TTI imediatamente precedente ao TTI no qual
25 pelo menos uma parte do pacote é primeiro carregada, a entidade de transmissão de pacote usa um código de detecção de erro para codificar o canal de sinalização de parâmetro designado, o código de detecção de erro é em troca exclusivamente usado pela entidade de recepção de pacote para a qual o canal de sinalização de parâmetro está sendo designado.

30 26. Entidade de transmissão de pacote de acordo com a reivindicação 19,

CARACTERIZADA pelo fato de que no TTI imediatamente precedente ao TTI no qual pelo menos uma parte do pacote é primeiro carregada, a entidade de transmissão de pacote carrega, no canal de sinalização de parâmetro sendo designado, um identificador da entidade de recepção de pacote sendo designada a um canal de sinalização de parâmetro.

27. Entidade de transmissão de pacote de acordo com a reivindicação 19, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a entidade de transmissão de pacote designa um canal de sinalização de parâmetro ao indicar no canal de paginação dedicado usando um indicador binário que a entidade de recepção de pacote está sendo designada com um canal de sinalização de parâmetro, o indicador binário sendo primeiro carregado no TTI imediatamente precedente ao TTI imediatamente precedente ao primeiro TTI no qual pelo menos uma parte do pacote é carregada.

28. Entidade de transmissão de pacote de acordo com a reivindicação 27, **CARACTERIZADA** pelo fato de que no TTI subsequente ao TTI no qual o indicador binário é carregado no canal de paginação dedicado, a entidade de transmissão de pacote usa um código de detecção de erro para codificar o canal de sinalização de parâmetro designado, o código de detecção de erro é em troca exclusivamente usado pela entidade de recepção de pacote para a qual o canal de sinalização de parâmetro está sendo designado,

29. Entidade de transmissão de pacote de acordo com a reivindicação 27, **CARACTERIZADA** pelo fato de que no TTI subsequente ao TTI no qual o indicador binário é carregado no canal de paginação dedicado, a entidade de transmissão de pacote carrega, no canal de sinalização de parâmetro sendo designado, um identificador da entidade de recepção de pacote que é designado a um canal de sinalização de parâmetro.

30. Entidade de recepção de pacote para receber um pacote de uma entidade de transmissão de pacote usando um sistema de comunicação de pacote incluindo uma pluralidade de canais de sinalização de parâmetro (SCCH) e uma pluralidade de canais de dados compartilhados (SDCH), o sistema de comunicação que opera de acordo com o protocolo no qual, quando um pacote é para ser transmitido da entidade de transmissão de pacote para a entidade de recepção de pacote, a entidade de transmissão de pacote provê uma indicação de que o pacote será comunicado à entidade

de recepção de pacote, a comunicação entre a entidade de transmissão de pacote e a entidade de recepção de pacote ocorrendo em um ou mais intervalos de tempo de transmissão TTIs, a entidade de recepção de pacote é CARACTERIZADA pelo fato de que compreende:

5 a) um dispositivo para a entidade de recepção de pacote des-propagar todos os canais de sinalização de parâmetro e decodificar um sub-grupo predeterminado dos canais de sinalização de parâmetro até a entidade de transmissão de pacote designar um canal de sinalização de parâmetro para a entidade de recepção de pacote onde o sub-grupo predeterminado dos canais de sinalização de parâmetro é todos, um, ou nenhum
10 dos canais de sinalização de parâmetro;

b) um dispositivo para a entidade de recepção de pacote interpretar a tarefa, para ser uma tarefa de um canal de sinalização de parâmetro para o TTI atual, e tendo a entidade de recepção de pacote des-propagado e decodificado o canal de sinalização de parâmetro designado no TTI atual para obter os dados de parâmetro do
15 canal de sinalização de parâmetro;

c) um dispositivo para a entidade de recepção de pacote usar os dados de parâmetro na leitura do conteúdo dos canais de dados compartilhados no TTI subsequente;

d) um dispositivo para a entidade de recepção de pacote monitorar a informação comunicada pela entidade de transmissão de pacote para determinar se o
20 próximo TTI inclui ao menos uma parte do pacote;

e) um dispositivo para a entidade de recepção de pacote des-propagar apenas o canal de sinalização de parâmetro designado e também decodificar o canal de sinalização de parâmetro designado em cada TTI até o TTI antes do último TTI no qual uma parte do pacote é transmitida nos canais de dados compartilhados;

25 f) um dispositivo para a entidade de recepção de pacote des-propagar apenas o canal de sinalização de parâmetro designado e também armazenar o canal de sinalização de parâmetro designado para o último TTI no qual uma parte do pacote é transmitida nos canais de dados compartilhados;

desse modo, prover uma entidade de recepção de pacote na qual uma vez
30 que o canal de sinalização de parâmetro é designado para a entidade de recepção de

pacote para comunicar um pacote, o canal de sinalização de parâmetro designado é usado pela entidade de recepção de pacote em cada TTI subsequente, contanto que haja ao menos uma parte do pacote no TTI subsequente, e quando há ao menos uma parte do pacote no TTI subsequente, para o TTI subsequente a entidade de recepção de pacote despropaga e decodifica apenas o canal de sinalização de parâmetro junto com os canais de dados compartilhados, e quando não tem ao menos uma parte do pacote no TTI subsequente, para o TTI subsequente a entidade de recepção de pacote despropaga todos os canais de sinalização de parâmetro, e decodifica todos, um, ou nenhum dos canais de sinalização de parâmetro.

10 31. Sistema **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

a) uma entidade de transmissão de pacote, e

b) uma entidade recepção de pacote, para receber o pacote de uma entidade de transmissão de pacote através do sistema de comunicação de pacote incluindo uma pluralidade de canais de sinalização de parâmetro (SCCH) e uma pluralidade de canais de dados compartilhados (SDCH), o sistema de comunicação que opera de acordo com o protocolo no qual, quando um pacote é para ser transmitido da entidade de transmissão de pacote para a entidade de recepção de pacote, a entidade de transmissão de pacote provê uma indicação de que o pacote será comunicado à entidade de recepção de pacote, a comunicação entre a entidade de transmissão de pacote e a entidade de recepção de pacote ocorrendo em um ou mais intervalos de tempo de transmissão TTIs;

e onde a entidade de transmissão de pacote compreende:

a1) um dispositivo de transmissão de parâmetro, tendo a entidade de transmissão de pacote de transmitir para a entidade de recepção de pacote ao menos alguns dos parâmetros para decodificar alguns ou todos os canais de dados compartilhados usando ao menos um dos canais de sinalização de parâmetro;

a2) um dispositivo de provimento de dados, tendo a entidade de transmissão de pacote de prover dados para a entidade de recepção de pacote usando ao menos um dos canais de dados compartilhados de acordo com os parâmetros fornecidos em ao menos um canal de sinalização de parâmetro; e

30 a3) um dispositivo de transmissão de parâmetro adicional, tendo a entidade

de transmissão de pacote de continuar usando o mesmo em ao menos um canal de sinalização de parâmetro para transmitir os parâmetros para decodificar quaisquer dos dados adicionais transmitidos em pelo menos um dos canais de dados compartilhados para a mesma entidade de recepção de pacote nos TTIs sucessivos subseqüentes;

5 e onde também a entidade de recepção de pacote compreende:

b1) um dispositivo para a entidade de recepção de pacote des-propagar todos os canais de sinalização de parâmetro e decodificar um sub-grupo predeterminado dos canais de sinalização de parâmetro até a entidade de transmissão de pacote designar um canal de sinalização de parâmetro para a entidade de recepção de pacote onde o sub-
10 grupo predeterminado dos canais de sinalização de parâmetro é todos, um, ou nenhum dos canais de sinalização de parâmetro;

b2) um dispositivo para a entidade de recepção de pacote interpretar a tarefa para ser uma tarefa de um canal de sinalização de parâmetro para o TTI atual, e tendo a entidade de recepção de pacote des-propagado e decodificado o canal de
15 sinalização de parâmetro designado no TTI atual para obter os dados de parâmetro do canal de sinalização de parâmetro;

b3) um dispositivo para a entidade de recepção de pacote usar os dados de parâmetro na leitura do conteúdo dos canais de dados compartilhados no TTI subseqüente;

b4) um dispositivo para a entidade de recepção de pacote monitorar a
20 informação comunicada pela entidade de transmissão de pacote para determinar se o próximo TTI inclui ao menos uma parte do pacote;

b5) um dispositivo para a entidade de recepção de pacote des-propagar apenas o canal de sinalização de parâmetro designado e também decodificar o canal de sinalização de parâmetro designado em cada TTI até o TTI antes do último TTI no qual
25 uma parte do pacote é transmitida nos canais de dados compartilhados;

b6) um dispositivo para a entidade de recepção de pacote des-propagar apenas o canal de sinalização de parâmetro designado e também armazenar o canal de sinalização de parâmetro designado para o último TTI no qual uma parte do pacote é transmitida nos canais de dados compartilhados.

30 32. Método a ser utilizado pela entidade de transmissão de pacote nos

pacotes de comunicação para a entidade de recepção de pacote, o método é **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende os passos de:

a) transmitir para a entidade de recepção de pacote através do canal de sinalização de parâmetro um parâmetro para decodificar o canal de dados compartilhado;

5 b) prover os dados para a entidade de recepção de pacote usando o canal de dados compartilhado de acordo com o parâmetro;

c) continuar usando o mesmo canal de sinalização de parâmetro para transmitir parâmetros adicionais para decodificar quaisquer dados adicionais nas transmissões subseqüentes sucessivas no mesmo ou em outro canal de dados
10 compartilhado para a mesma entidade de recepção de pacote.

33. Aparelho a ser utilizado pela entidade de transmissão de pacote nos pacotes de comunicação para a entidade de recepção de pacote, o aparelho é **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

a) um dispositivo para transmitir para a entidade de recepção de pacote
15 através do canal de sinalização de parâmetro um parâmetro para decodificar o canal de dados compartilhado;

b) um dispositivo para prover os dados para a entidade de recepção de pacote usando o canal de dados compartilhado de acordo com o parâmetro;

c) um dispositivo para continuar usando o mesmo canal de sinalização de
20 parâmetro para transmitir parâmetros adicionais para decodificar quaisquer dados adicionais nas transmissões subseqüentes sucessivas no mesmo ou em outro canal de dados compartilhado para a mesma entidade de recepção de pacote.

34. Método a ser utilizado pela entidade de recepção de pacote na recepção do pacote de dados da entidade de transmissão de pacote, o método é
25 **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende os passos de:

- decodificar um canal particular de pluralidade de canais de sinalização de parâmetro no intervalo de tempo atual para obter os dados do parâmetro para leitura do pacote de dados em um ou mais canais de dados compartilhados;

- usar o parâmetro de dados na leitura de um ou mais canais de dados
30 compartilhados no intervalo de tempo correspondente; e

- decodificar apenas o mesmo canal particular de uma pluralidade de canais de sinalização de parâmetro no próximo intervalo de tempo, contanto que os dados de parâmetros no intervalo de tempo atual indiquem os pacotes de dados em um ou mais canais de dados compartilhados para esta entidade de recepção de pacote.

5 35. Aparelho a ser utilizado pela entidade de recepção de pacote na recepção do pacote de dados da entidade de transmissão de pacote, o aparelho é **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

10 - um dispositivo para decodificar um canal particular de pluralidade de canais de sinalização de parâmetro no intervalo de tempo atual para obter os dados do parâmetros para leitura do pacote de dados em um ou mais canais de dados compartilhados;

- um dispositivo para usar o parâmetro de dados na leitura de um ou mais canais de dados compartilhados no intervalo de tempo correspondente; e

15 - um dispositivo para decodificar apenas o mesmo canal particular de uma pluralidade de canais de sinalização de parâmetro no próximo intervalo de tempo, contanto que os dados de parâmetros no intervalo de tempo atual indiquem os pacotes de dados em um ou mais canais de dados compartilhados para esta entidade de recepção de pacote.

20 36. Método a ser utilizado pela entidade de recepção de pacote na recepção do pacote de dados da entidade de transmissão de pacote, o método é **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende os passos de:

25 - decodificar um canal de sinalização de parâmetro particular em uma pluralidade de canais de sinalização de parâmetro no intervalo de tempo atual se no intervalo de tempo imediatamente precedente o mesmo canal de sinalização de parâmetro particular é determinado para carregar os dados do parâmetro para uma entidade de recepção de pacote para ler os dados do pacote em um ou mais canais de dados compartilhados, caso contrario, decodificar todos de uma pluralidade de canais de sinalização de parâmetro no intervalo de tempo atual;

30 - determinar se quaisquer dos canais de sinalização de parâmetro decodificados carregam os dados de parâmetro para a entidade de recepção de pacote para

ler os pacote de dados, e se sim, ler o pacote de dados.

37. Aparelho a ser utilizado pela entidade de recepção de pacote na recepção do pacote de dados da entidade de transmissão de pacote, o aparelho é **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

5 - um dispositivo para decodificar um canal de sinalização de parâmetro particular em uma pluralidade de canais de sinalização de parâmetro no intervalo de tempo atual se no intervalo de tempo imediatamente precedente o mesmo canal de sinalização de parâmetro particular é determinado para carregar os dados do parâmetro para uma entidade de recepção de pacote para ler os dados do pacote em um ou mais
10 canais de dados compartilhados, caso contrario, decodificar todos de uma pluralidade de canais de sinalização de parâmetro no intervalo de tempo atual;

- um dispositivo para determinar se quaisquer dos canais de sinalização de parâmetro decodificados carregam os dados de parâmetro para a entidade de recepção de pacote para ler os pacote de dados, e se sim, ler o pacote de dados.

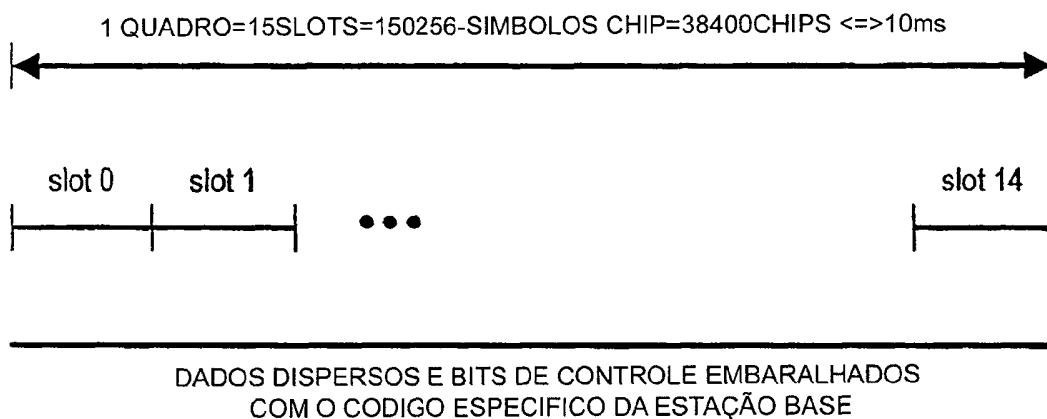


Fig. 1

TECNICA ANTERIOR

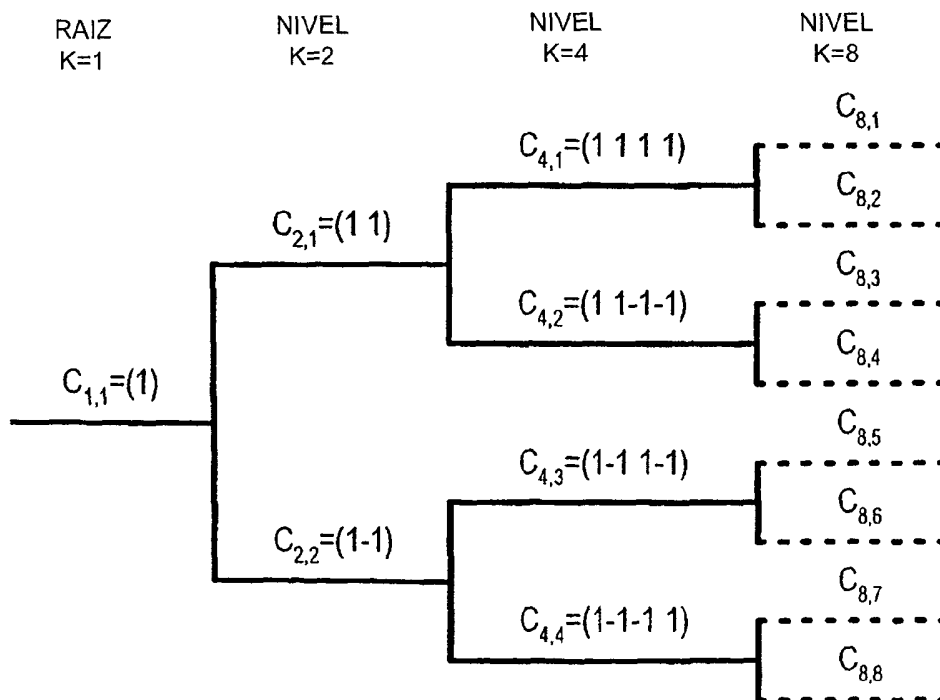


Fig. 2

TECNICA ANTERIOR

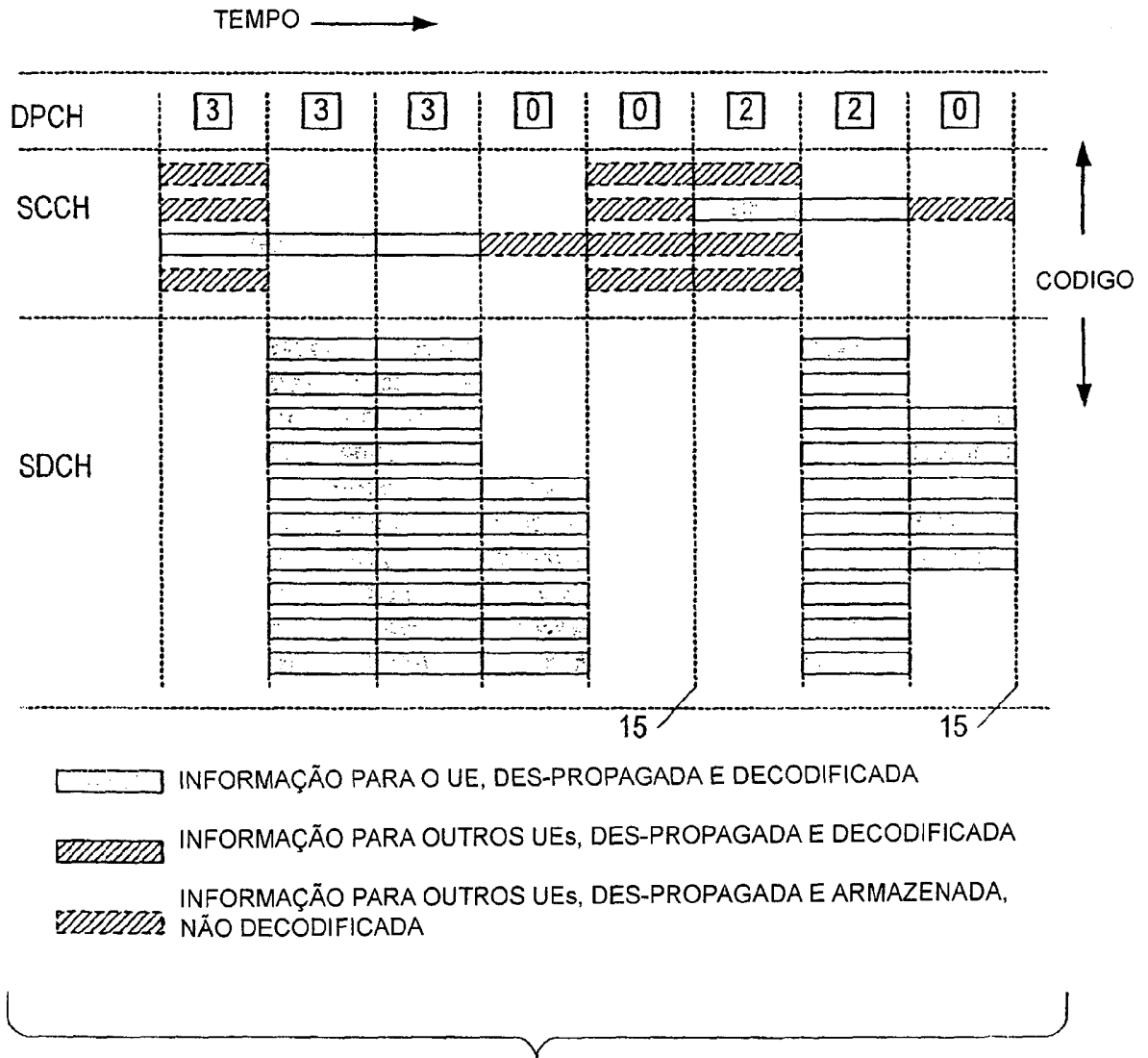


Fig. 3

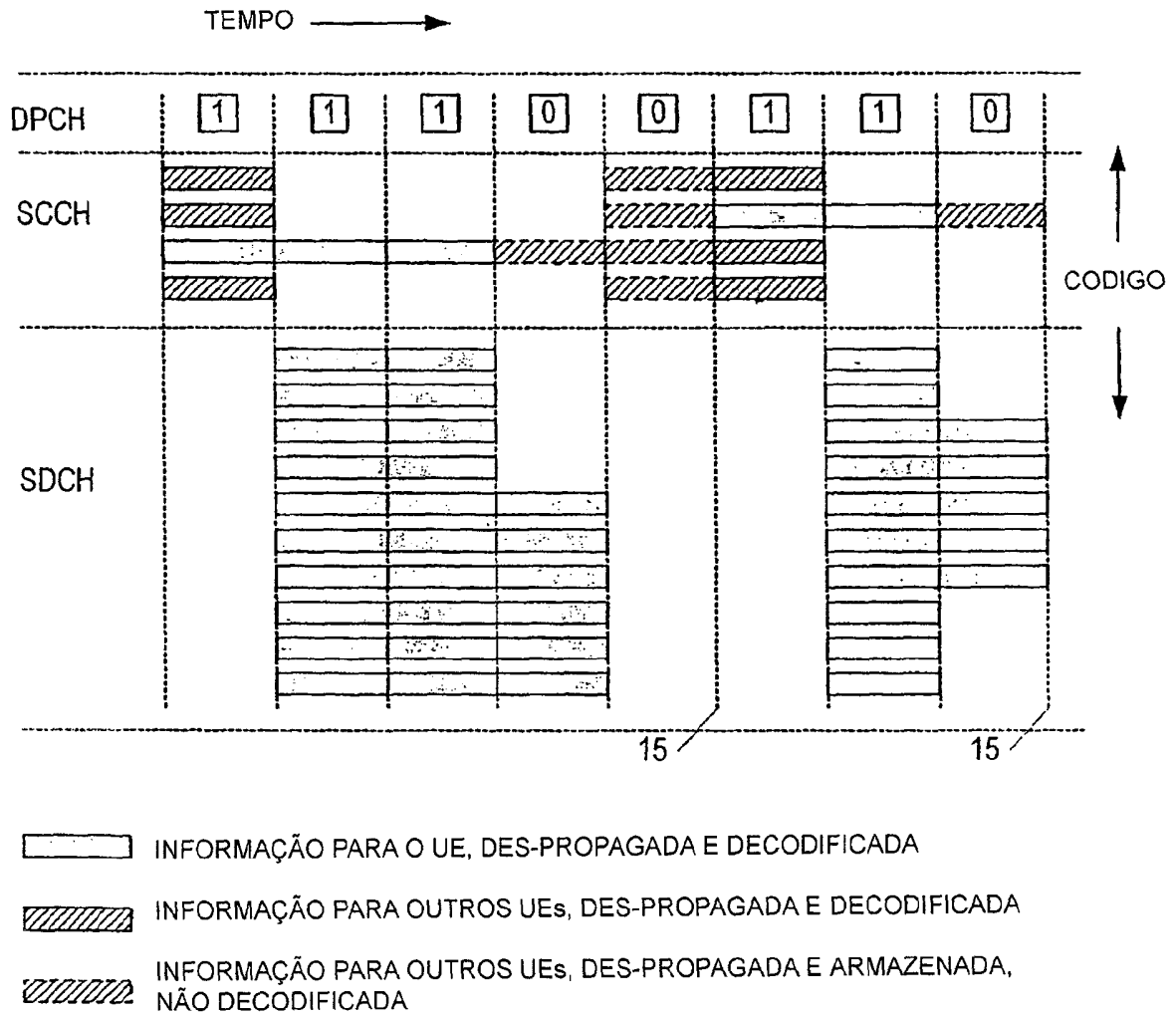


Fig. 4

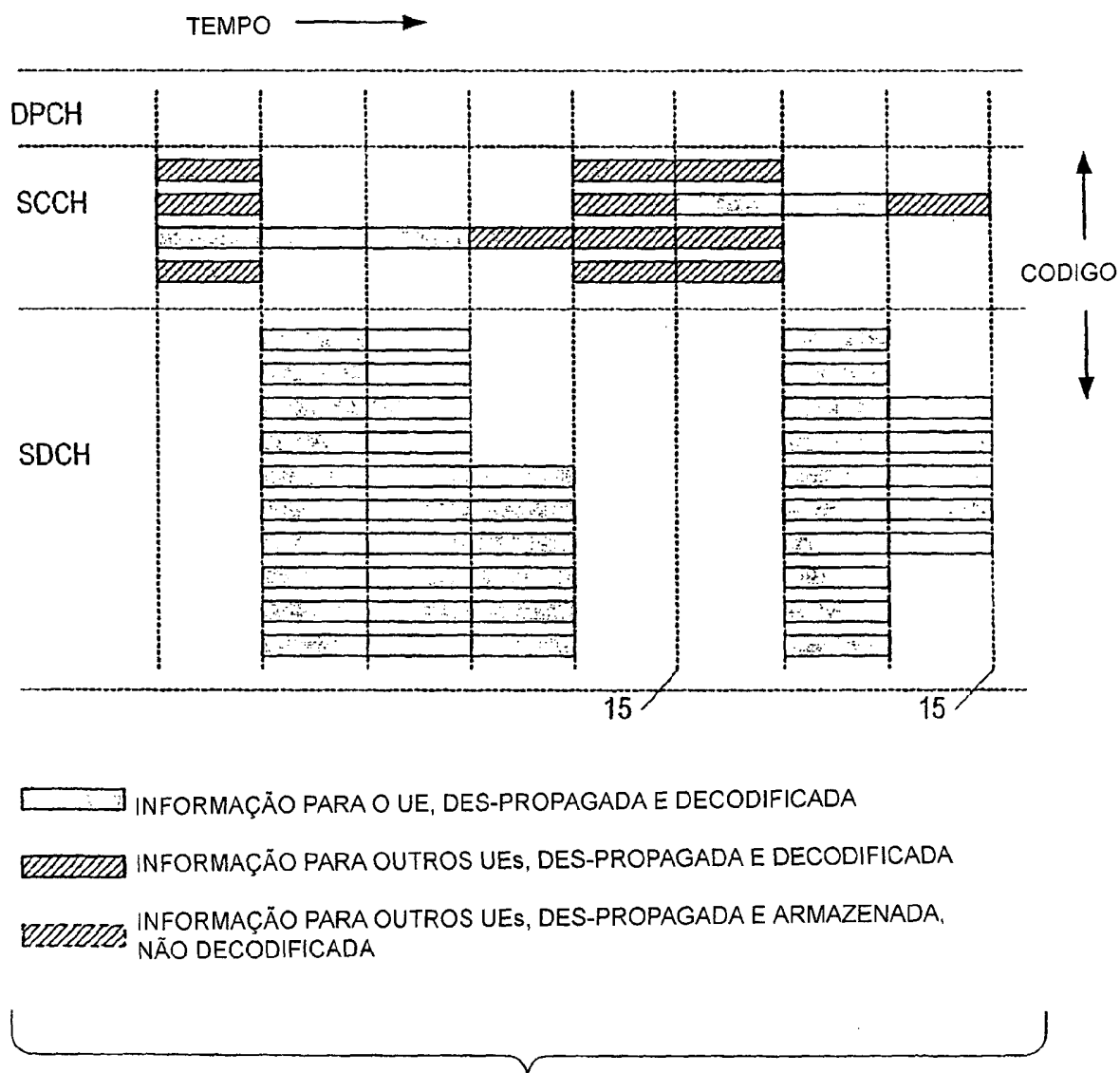


Fig. 5

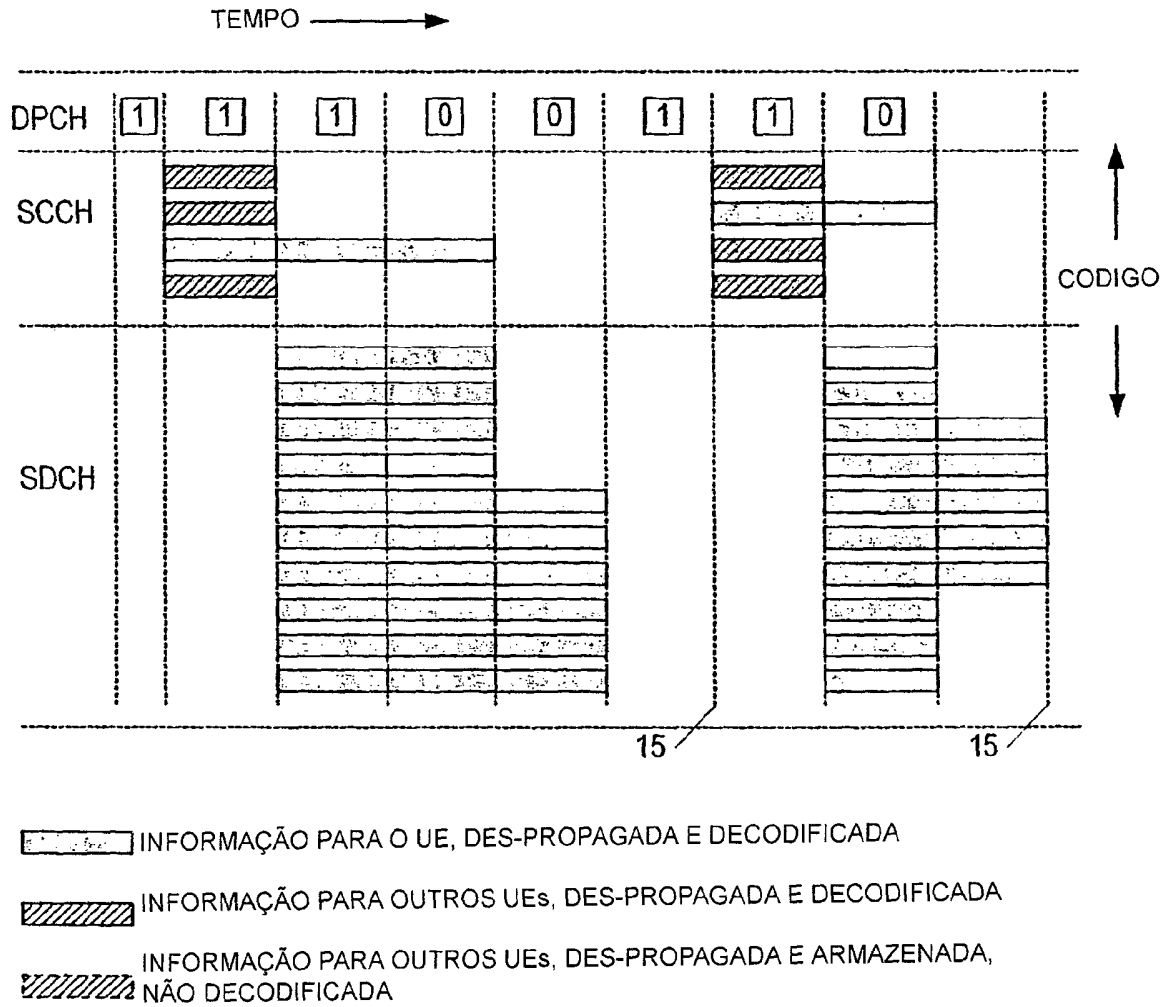


Fig. 6

RESUMO

“MÉTODO E SISTEMA PARA OPERAR UMA ENTIDADE DE TRANSMISSÃO DE PACOTE COMO PARTE DE UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO DE PACOTE, ENTIDADE DE TRANSMISSÃO E DE RECEPÇÃO DE PACOTE, MÉTODO E APARELHO PARA COMUNICAR OS PACOTES PELA ENTIDADE DE TRANSMISSÃO DE PACOTE PARA A ENTIDADE DE RECEPÇÃO DE PACOTE, E, MÉTODO E APARELHO PARA RECEBER OS DADOS DO PACOTE PELA ENTIDADE DE RECEPÇÃO DE PACOTE DA ENTIDADE DE TRANSMISSÃO DE PACOTE”.

Um sistema no qual uma entidade de transmissão-de-pacote e uma entidade de recepção-de-pacote comunicam usando os canais de sinalização de parâmetro (SCCH) e também usando os canais de dados compartilhados (SDCH) e realizando isto de acordo com o protocolo, no qual quando os pacotes de dados são transmitidos em um ou mais intervalos de tempo de transmissão (TTIs), a comunicação é tal que, uma vez que, o canal de sinalização de parâmetro é designado para a entidade de recepção-de-pacote para comunicar um pacote, o canal designado é usado em cada TTI subsequente, contanto que haja ao menos uma parte do pacote no TTI subsequente. Quando há, a entidade de recepção-de-pacote dispersa e decodifica apenas um canal de sinalização de parâmetro para o TTI subsequente junto com os canais de dados. Quando não há, a entidade de recepção-de-pacote des-propaga todos os canais de sinalização de parâmetro para o TTI subsequente, e pode decodificar alguns ou todos os canais de sinalização de parâmetro.