



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

(11) PI 0712242-0 B1



(22) Data do Depósito: 11/05/2007

(45) Data de Concessão: 15/09/2020

(54) Título: MÉTODO QUE COMPREENDE INSTRUÇÕES DE COMPUTADOR VOLTADAS PARA A ALOCAÇÃO DE RECURSOS PARA UMA POPULAÇÃO DE USUÁRIOS, APARELHO E CIRCUITO INTEGRADO

(51) Int.Cl.: H04W 72/12; H04W 72/14; H04L 1/08.

(52) CPC: H04W 72/1273; H04W 72/14; H04L 1/0025; H04L 1/003; H04L 1/007; (...).

(30) Prioridade Unionista: 12/05/2006 US 60/799920.

(73) Titular(es): NOKIA TECHNOLOGIES OY.

(72) Inventor(es): JUSSI KAHTAVA; MIKA P. RINNE; OLAV TIRKKONEN.

(86) Pedido PCT: PCT IB2007001233 de 11/05/2007

(87) Publicação PCT: WO 2007/132329 de 22/11/2007

(85) Data do Início da Fase Nacional: 14/11/2008

(57) Resumo: MEMÓRIA QUE COMPREENDE INSTRUÇÕES DE COMPUTADOR VOLTADAS PARA A ALOCAÇÃO DE RECURSOS PARA UMA POPULAÇÃO DE USUÁRIOS; DISPOSITIVO DE REDE; CIRCUITO INTEGRADO; DISPOSITIVO PORTÁTIL SEM FIO; E SISTEMA. Trata-se de recursos que são alocados em um canal de controle de enlace descendente compartilhado por uma tabela de alocação que é repartida em uma primeira repartição de comprimento fixo e em pelo menos uma segunda repartição de comprimento variável. O comprimento fixo e esquema de codificação e modulação MCS da primeira repartição são conhecidos a priori. O segundo comprimento variável e o MCS da segunda repartição podem ser determinados na primeira repartição. A robustez pode ser variada entre diferentes segundas repartições da mesma tabela de alocação, ou ainda dentro de uma única segunda repartição levando em conta usuários em diferente proximidade ao nó de rede que fornece as alocações. Os usuários podem ser identificados na primeira repartição (por exemplo, um número fixo de usuários), e/ou na segunda repartição (tanto usuários alocados adicionais como todos os usuários que estão alocados se a primeira repartição não identificar os usuários).

"MÉTODO QUE COMPREENDE INSTRUÇÕES DE COMPUTADOR VOLTADAS PARA A ALOCAÇÃO DE RECURSOS PARA UMA POPULAÇÃO DE USUÁRIOS, APARELHO E CIRCUITO INTEGRADO"

CAMPO DA TÉCNICA :

As modalidades exemplificativas e não-limitadoras desta invenção referem-se, geralmente, a sistemas, métodos de comunicação sem fio, produtos e dispositivos de programa de computador e, mais especificamente, se referem a técnicas para a sinalização de enlace descendente entre um nó de rede e equipamento de usuário.

ANTECEDENTES:

As seguintes abreviações são definidas a seguir:

3GPP	projeto de parceria de terceira geração
AT	tabela de alocação
C RNTI	identificador temporário de rede via radio celular
DL	enlace descendente (nó B para UE)
FECC	código de correção adiantada de erros
HO	hand over
HS	alta velocidade
HSDPA	acesso de pacote de dados de alta velocidade
LI	camada 1, camada física (PHY)
LTE	evolução de longo prazo
MCS	esquema de codificação por modulação
Node B	estação de base
OFDM	multiplexação por divisão ortogonal de frequência
PSK	modulação por fase de impulsos
PTCCH	canal de controle de avanço de tempo de pacote
QAM	modulação de amplitude em quadratura
RLID	identificador de conexão por rádio
RNC	controle de rede via rádio
RRC	controle de recurso de rádio

	SCCH	canal de controle compartilhado
	SFR	reuso de frequências suaves
	STBC	codificação espaço-temporal em bloco
	TA	avanço de tempo
5	UE	equipamento de usuário
	UL	enlace ascendente (UE para Nó B)
	UMTS	sistema de telecomunicações móveis universais
	UTRAN	rede terrestre de acesso rádio do UMTS
	E-UTRAN	UTRAN desenvolvida, também referida como UTRAN-LTE
10	e como 3.9G	
	WCDMA	acesso múltiplo por divisão de código de banda larga

As modalidades de um formato de entrada unificado para sinalização de controle comum estão descritas no Pedido de Patente U.S. de propriedade comum No. 11/509.697 e intitulado "UNIFIED ENTRY FORMAT FOR COMMON CONTROL SIGNALLING", que está aqui incorporado a título de referência em sua totalidade. Esse Pedido de Patente U.S. de propriedade comum se refere à alocação de recurso para sistemas após 3G, tecnologia de interface de ar E-UTRA, e mais particularmente à estrutura de uma Tabela de Alocação (AT), também conhecida como um canal de sinalização compartilhado, canal de controle compartilhado (SCCH) ou similar. A AT fornece um meio de entrega de informações SCCH para todos os UEs dentro de uma célula.

No sistema E-UTRA a estação de base (eNodeB) no lado de rede aloca os recursos de rádio tanto de DL como UL, e indica as alocações para o UE sobre o SCCH de enlace descendente. O SCCH transmite outras informações comuns a todos os UEs de recepção, tais como, porém sem caráter limitativo, indicadores de paginação e resposta de Acesso Aleatório. Informações adicionais, tais como, reconhecimentos dos pacotes de enlace ascendente anteriormente transmitidos para formatos de transporte e tráfego UL para os recursos alocados, também estão presentes no SCCH.

A entrada de alocação de recurso de um determinado UE possui uma estrutura predefinida (formato de entrada unificado). Entretanto, o número de UEs que são recursos alocados no DL e UL pode variar de subquadro para subquadro, e assim o

número de entradas na AT de recurso pode não ser constante. Conseqüentemente, a quantidade de sinalização de controle transmitida em qualquer determinado subquadro no enlace descendente pode se diferir de subquadro para subquadro.

O uso de HSDPA HS-SCCH, ou seja, sinalização de controle específico de EU, poderia introduzir sobrecarga indesejada devido a bits de cauda dos blocos de codificação e reservas de campo de bit para sinalização de ACK/NACK. Em E-UTRA, ao contrário de HSDPA, as alocações de recurso de UL também são transmitidas no DL SCCH. Adicionalmente, outras informações de controle relacionadas com alocação de UL, tais como, Controle de Energia e Avanço de Tempo, podem ser transmitidas no DL SCCH. Ademais, há certos campos de bit específicos que podem estar presentes, tais como, indicadores de paginação, que são compartilhados por dois ou mais UEs, e resposta de Acesso Aleatório, que são compartilhados entre UEs aleatórios que tentam o acesso aleatório à rede. Assim, o uso de um esquema de sinalização específico de EU não é desejável. Ao contrário, é favorável a partir da sobrecarga e ponto de vista de processamento de modo a sinalizar para diversos UEs no mesmo bloco e para codificar juntamente os sinais de controle de múltiplos UEs respectivamente.

Em codificação conjunta do sinal de controle compartilhado de enlace descendente, múltiplas instâncias de dados de controle (campos de bit de sinalização) são combinadas em um único bloco que é codificado com um FECC. Entretanto, visto que o comprimento de bloco codificado do campo de sinalização de controle depende de múltiplas fontes de dados de controle, o comprimento do campo pode ser variável conforme observado acima, e um UE que decodifica o SCCH exige o conhecimento do comprimento do bloco codificado. Uma possibilidade é decodificar cegamente, porém o número de possibilidades é tão grande que esse esquema poderia não ser praticável. Alternativamente, o UE poderia receber informações sobre o comprimento do campo codificado por sinalização de camada superior. Entretanto, pode ser mostrado que essa abordagem poderia ser muito lenta e inflexível para propósitos de sinalização de L1. Tal esquema poderia, na verdade, limitar a performance e aumentar a latência do processamento de L1.

A codificação e modulação uniforme do DL SCCH fornecem a menor

sobrecarga de codificação, porém essas exibem algumas desvantagens. Visto que todos os UEs na área celular devem ser capazes de detectar e decodificar o SCCH, a taxa de codificação de canal precisa ser definida nas condições de recepção mais difíceis, e requer-se que a taxa de codificação seja suficientemente baixa para fornecer qualidade de decodificação adequada, mesmo na borda da célula. Na prática, a taxa de codificação pode precisar ser ajustada para tão baixa que a sobrecarga de SCCH da capacidade total de DL se torna insustentável.

SUMÁRIO:

De acordo com um aspecto da invenção está um método que inclui, para cada uma das múltiplas alocações de recurso, reparte-se uma tabela de alocação em uma primeira repartição de comprimento fixo e em pelo menos uma segunda repartição de comprimento variável. As tabelas de alocação repartidas são transmitidas sobre um canal de controle compartilhado de enlace descendente a uma população de usuários. Um formato de transporte, ao menos para a primeira repartição das tabelas de alocação, é conhecido a priori pela população de usuários.

De acordo com outro aspecto da invenção está uma memória que inclui instruções de computador voltadas para recursos de alocação a uma população de usuários. Quando executadas por um processador, as instruções geram ações que incluem, para cada uma das múltiplas alocações de recurso por um nó de rede, reparte-se uma tabela de alocação em uma primeira repartição de comprimento fixo e em pelo menos uma segunda repartição de comprimento variável. As ações incluem ainda transmitir as tabelas de alocação repartidas a partir do nó de rede sobre um canal de controle compartilhado de enlace descendente a uma população de usuários. Um formato de transporte, pelo menos para a primeira repartição das tabelas de alocação, é conhecido pela população de usuários.

De acordo com outro aspecto da invenção está um dispositivo de rede que inclui um processador acoplado a uma memória e a um transmissor. O processador é adaptado, para cada uma das múltiplas alocações de recurso pelo dispositivo de rede, para repartir uma tabela de alocação em uma primeira repartição de comprimento fixo e em pelo menos uma segunda repartição de comprimento variável. O transmissor é adaptado

para transmitir as tabelas de alocação repartidas a partir do dispositivo de rede sobre um canal de controle compartilhado de enlace descendente a uma população de usuários. Um formato de transporte, pelo menos para a primeira repartição das tabelas de alocação, é conhecido a priori pela população de usuários.

5 Ainda de acordo outro aspecto da invenção está um circuito integrado que inclui um primeiro e um segundo conjuntos de circuitos. O primeiro conjunto de circuitos é adaptado, para cada uma das múltiplas alocações de recurso por um nó de rede, para repartir uma tabela de alocação em uma primeira repartição de comprimento fixo e em pelo menos uma segunda repartição de comprimento variável. O segundo conjunto de
10 circuitos é adaptado para transmitir as tabelas de alocação repartidas a partir do nó de rede sobre um canal de controle compartilhado de enlace descendente a uma população de usuários.

 Ainda de acordo com outro aspecto da invenção está um dispositivo sem fio portátil que inclui um receptor e um processador acoplado a uma memória. O receptor
15 é adaptado para receber uma tabela de alocação repartida. O processador é adaptado para processar uma primeira repartição de comprimento fixo da tabela de alocação em um bloco de codificação de canal conhecido e para processar pelo menos uma segunda repartição de comprimento variável da tabela de alocação para determinar que a segunda repartição de comprimento variável foi corretamente recebida e para determinar a partir
20 da tabela de alocação que uma alocação de recursos até o dispositivo foi completamente recebida.

 Ainda em outra modalidade, a invenção é um sistema que inclui um nó de rede e um dispositivo sem fio portátil. O nó de rede é configurado, para cada uma das múltiplas alocações de recurso pelo nó de rede, para repartir uma tabela de alocação em
25 uma primeira repartição de comprimento fixo e em pelo menos uma segunda repartição de comprimento variável; e para transmitir as tabelas de alocação repartidas a partir do nó de rede sobre um canal de controle compartilhado de enlace descendente a uma população de usuários. O dispositivo sem fio portátil é configurado para receber a tabela de alocação sobre o canal de controle compartilhado de enlace descendente e para processar
30 a primeira repartição de comprimento fixo da tabela de alocação em um bloco de

codificação de canal conhecido e para processar a pelo menos uma segunda repartição de comprimento variável da tabela de alocação para determinar que a segunda repartição de comprimento variável foi corretamente recebida e para determinar a partir da tabela de alocação que uma alocação de recursos até o dispositivo foi completamente recebida.

5 Essas e outras modalidades exemplificativas estão adicionalmente detalhadas abaixo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

As modalidades da invenção estão detalhadas abaixo com referência às Figuras em anexo.

10 A Figura 1 descreve a divisão ou repartição do DL SCCH em dois blocos quando o reuso de frequências suaves for empregado.

A Figura 2 descreve a divisão do DL SCCH em dois blocos quando o reuso de frequências suaves não for empregado, ou quando sua presença for omitida pelo desenho de canal de controle.

15 A Figura 3 ilustra uma primeira parte fixa do canal DL SCCH (que contém alocações de recurso de DL UE exemplificativas).

A Figura 4 ilustra uma segunda parte de comprimento variável do canal DL SCCH.

20 A Figura 5 apresenta a primeira parte fixa do canal DL SCCH com informações comuns (por exemplo, indicadores de paginação puros).

A Figura 6 mostra a última parte do canal DL SCCH com duas partes, onde uma parte é proporcionada com um esquema de codificação e modulação mais robusto do que o outro.

25 A Figura 7 ilustra a primeira parte do canal DL SCCH (com todas as IDs de UE (C_RNTI) contidas nesse).

A Figura 8 descreve a última parte do canal DL SCCH com entradas de UE (excluindo C_RNTI s) e outro conteúdo.

30 A Figura 9 mostra um diagrama de bloco simplificado de vários dispositivos eletrônicos que são adequados para uso na prática das modalidades exemplificativas dessa invenção.

A Figura 10 é um diagrama de fluxo lógico que é descritivo de um método de acordo com as modalidades exemplificativas dessa invenção.

A Figura 11 é um diagrama de fluxo lógico que é descritivo de um método executado por EU de acordo com as modalidades exemplificativas dessa invenção.

5 DESCRIÇÃO DETALHADA

As modalidades exemplificativas dessa invenção se referem, pelo menos em parte, à estrutura física do sinal de controle compartilhado de DL, e em particular à repartição do canal de controle em campos separadamente codificados.

10 O uso das modalidades exemplificativas dessa invenção supera os problemas discutidos acima. Por exemplo, em sinalização de WCDMA HSDPA cada UE detecta um código de canalização a partir de inúmeros códigos de canalização de HS-SCCH disponíveis no DL e, assim, o HS-SCCH possui sempre um bloco de codificação de canal de comprimento fixo, visto que o sinal de controle é fixo, definido e específico a um único UE de cada vez. A sinalização de controle que é juntamente
15 codificada por múltiplos UEs não foi usada em WCDMA.

As modalidades exemplificativas dessa invenção se referem e estão descritas abaixo no contexto de UTRAN-LTE. Mais especificamente, as modalidades exemplificativas dessa invenção se referem à área de sinalização de alocações de recurso e controle de UEs para a recepção de enlace descendente e transmissão de enlace
20 ascendente pelo canal de sinalização de DL. Isso significa que o nó de estação de base é responsável pela alocação de recurso e controle em ambas as direções de enlace. Entretanto, deve ser avaliado que pelo menos alguns aspectos das modalidades exemplificativas são aplicáveis a outros tipos de sistema de comunicação sem fio. Em geral, pode ser possível que os nós de comunicação sejam tipos iguais de dispositivos,
25 entretanto determina-se a apenas um dos dispositivos a responsabilidade de exercer uma função dominante na definição das reservas de recurso na interface de ar.

Primeiro faz-se referência à Figura 9 para ilustrar um diagrama de bloco simplificado de vários dispositivos eletrônicos que são adequados para uso na prática das modalidades exemplificativas dessa invenção. Na Figura 9 uma rede sem fio 1 é adaptada
30 para comunicação com um UE 10 através de um Nó B (estação de base) 12, também às

vezes referido como um eNodeB. A rede 1 pode incluir um RNC 14, ou mais geralmente algum nóde controle de serviço, que pode ser referido como um RNC de serviço (SRNC), ou como um nóde serviço de rádio de pacote (eGSN), ou mais geralmente como um "nó". O UE 10 inclui um processador de dados (DP) 10A, uma memória (MEM) 10B que
5 armazena um programa (PROG) 10C, e um transceptor de frequência de rádio adequado (RF) 10D para comunicações sem fio bidirecionais com o NóB 12, que também inclui um DP 12A, uma MEM 12B que armazena um PROG 12C, e um transceptor de RF adequado 12D. O NóB 12 é acoplado através de uma trajetória de dados 13 ao nó 14 que também incluir um DP 14A e uma MEM 14B que armazena um PROG associado 14C.

10 Em um caso típico, haverá uma população de UEs 10 localizada dentro de uma célula servida pelo Nó B 12. Os UEs irão experimentar tipicamente condições dinâmicas diferentes de relação sinal-interferência (SIR) para recepção, e especialmente para um ou mais UEs 10 que podem estar localizados na ou próximos à "borda" da célula.

Conforme será descrito abaixo, pelo menos os PROGs 10C e 12C incluem
15 instruções de programa que, quando executadas pelo DP associado, permitem que o dispositivo eletrônico opere de acordo com as modalidades exemplificativas dessa invenção. Por exemplo, o PROG 12C inclui instruções de programa que dirigem o NóB 12 para sinalizar o UE 10, e outros UEs na mesma célula, utilizando um DL SCCH repartido e separadamente codificado, e o PROG 10C inclui instruções de programa que
20 dirigem o UE 10 para receber o DL SCCH e para decodificar de maneira seletiva as várias repartições daquele mesmo DL SCCH, conforme será descrito em mais detalhes abaixo.

Assim, as modalidades exemplificativas dessa invenção podem ser implementadas, pelo menos em parte, por software de computador executável pelo DP
25 10A do UE 10 e os outros DPs, tal como em cooperação com um DP na rede, ou por hardware, ou por uma combinação de software e/ou firmware e hardware.

Em geral, as diversas modalidades do UE 10 podem incluir, porém sem caráter limitativo, celulares, assistentes pessoais digitais (PDAs) que possuem capacidades de comunicação sem fio, computadores portáteis que possuem capacidades
30 de comunicação sem fio, dispositivos de captura de imagem, tais como, câmeras digitais

que possuem capacidades de comunicação sem fio, dispositivos de jogos que possuem capacidades de comunicação sem fio, armazenamento de músicas e dispositivos de reprodução que possuem capacidades de comunicação sem fio, aplicativos de Internet que permitem o acesso e navegação em Internet sem fio, bem como unidades ou terminais portáteis que incorporam combinações de tais funções.

As MEMs 10B, 12B e 14B podem ser de qualquer tipo adequado ao ambiente técnico local e podem ser implementadas utilizando qualquer tecnologia de armazenamento de dados adequada, tais como, dispositivos de memória baseados em semicondutores, dispositivos e sistemas de memória magnética, dispositivos e sistemas de memória óptica, memória fixa e memória removível. Os DPs 10A, 12A e 14A podem ser de qualquer tipo adequado ao ambiente técnico local, e podem incluir um ou mais computadores de propósito geral, computadores de propósito especial, microprocessadores, processadores de sinal digital (DSPs) e processadores baseados em uma arquitetura de processador multinúcleo, como exemplos não-limitadores.

Após serem introduzidas no contexto técnico adequado, porém não-limitativo para a prática das modalidades exemplificativas dessa, as modalidades exemplificativas serão descritas com maior especificidade com referência às Figuras 1 a 8 e 10.

As modalidades exemplificativas dessa invenção proporcionam um DL SCCH que é repartido em pelo menos duas partes, e definem como o DL SCCH é mapeado em recursos físicos. A primeira repartição do DL SCCH possui comprimento fixo em unidades de símbolos modulados codificados por canal, e fica localizada em uma posição de recurso predeterminada do subquadro de canal compartilhado físico de DL, com modulação e codificação de canal conhecidas *a-priori*. A primeira repartição compreende um campo de cabeçalho que indica a presença (ou ausência) da última parte (ou últimas partes), bem como a localização de recurso e estrutura da(s) última(s) repartição (ções), se presente(s). As informações sobre a estrutura física da última repartição podem compreender o Formato de Transporte na forma de codificação de canal e um esquema de modulação, ou pelo menos como o comprimento do campo de codificação. O Formato de Transporte pode compreender adicionalmente, como exemplos

não-limitadores, se técnicas de processamento multi-antena especiais, tais como, formação de feixe e/ou Código Espaço-Temporal de Bloco (STBC), Código Espaço-Frequência de Bloco (SFBC) ou Densidade de Retardo Cíclico (CDD) são usados. O esquema de codificação e modulação de canal da última repartição pode ser diferente
5 daquele da primeira repartição, e pode variar de subquadro para subquadro. Também é possível que a(s) última(s) repartição (ões) possui/possuam um Formato de Transporte fixo e a primeira repartição indica o número de tal(is) última(s) repartição(ões).

Um exemplo particular para utilizar energias de transmissão diferentes no contexto da repartição de recurso físico do canal de controle seria levar em consideração
10 o Reuso de Frequências Suaves de DL (SFR). Por exemplo, a primeira repartição do SCCH pode usar apenas os perfis de alta energia de transmissão atribuídos a recursos físicos. Entretanto, as modalidades exemplificativas dessa invenção não são limitadas pelo uso de SFR, e duas ou mais repartições podem ocupar os perfis de alta energia de transmissão atribuídos a recursos físicos, se desejado.

15 A última repartição pode compreender dois ou qualquer número de campos separados, onde um é proporcionado com um esquema de codificação e modulação mais robusto ou uma energia de transmissão maior do que o outro. Nenhuma das repartições precisa ser limitada a uma determinada parte das subportadoras no caso de SFR, e todas podem ocupar ainda as subportadoras dos perfis de alta energia de transmissão.

20 Pode-se fazer referência ao conceito de SFR, por exemplo, um documento intitulado "Soft Frequency Reuse Scheme for UTRAN LTE", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #41, Athens, Greece, 9-13 May 2005, R1-050507, Source: Huawei, anexado a esse como Exhibit B e incorporado aqui a título de referência. O SFR é um esquema aplicado em uma multiportadora, por exemplo, sistema OFDM, onde uma parte da largura
25 de banda de frequência (alguns conjuntos de subportadoras) é transmitida por energia maior do que as outras partes da largura de banda de frequência (outros conjuntos de subportadoras). Esse tipo de perfil de energia de domínio de frequência altera as condições sinal-interferência recebidas, como uma função de frequência, e permite vantagem. A técnica de SFR também é operável em uma rede remota assíncrona, visto
30 que o plano de frequência é estável e não exige coordenação temporal.

De acordo com as modalidades exemplificativas dessa invenção os símbolos pilotos (referência ou REF nas Figuras 1 e 2) parecem a frequência multiplexada com a primeira repartição do SCCH. Assim, dependendo da densidade e posições reais dos símbolos pilotos, determina-se o comprimento fixo de SCCH de recursos de único símbolo de OFDM (ou uma fração de perfil de energia de SFR desse), excluindo as subportadoras que transportam símbolos pilotos. Isso implica que mesmo que a densidade de símbolo piloto possa ser diferente em áreas celulares diferentes, essa não muda o conhecimento *a-priori* que o UE 10 possui da primeira repartição do SCCH.

Em uma modalidade exemplificativa da invenção há um número fixo (três no exemplo mostrado na Figura 3) de alocações de UE DL atribuídas à primeira parte da AT, além de um campo de indicação de paginação e o campo de cabeçalho. Todas as outras alocações de DL, alocações de UL, campo ACK/NACK e outras sinalizações de controle compartilhado estão localizadas na segunda repartição do SCCH.

Em outra modalidade exemplificativa da invenção, a primeira parte de comprimento fixo do DL SCCH conduz apenas o campo de cabeçalho e as indicações de paginação. A última repartição é compreendida de pelo menos dois campos de comprimento variável, um desses pode empregar uma taxa de codificação inferior e um esquema de modulação de ordem inferior ou uma energia de transmissão maior do que o outro. Ambos os campos na última repartição transportam alocações de recurso de DL e UL. Nessa modalidade o programador de Nó-B pode alocar sinais de controle destinados para aqueles UEs 10 que ficam localizados na ou próximos à borda da célula no campo de sinal de controle que possui esquemas de codificação de menor taxa e de modulação de menor ordem e/ou maior energia de transmissão, se as alocações daqueles UEs 10 que ficam localizados mais próximos ao centro da célula forem posicionadas no campo de sinal de controle que possui o esquema de codificação de maior taxa e ainda possivelmente de modulação de ordem superior e/ou menor energia de transmissão.

Como um exemplo não-limitador, a taxa de codificação de primeira repartição pode ser de uma ordem de 1/8 a 1/6 de código convolucional, e as seguintes repartições da taxa de codificação inferior podem estar na faixa de ordem 1/6 a 1/3 de código convolucional, e a maior taxa de codificação pode estar na faixa de ordem de 1/3 a

1/2 código convolucional. Os códigos de turbo ou códigos concatenados estão similarmente disponíveis como alternativas, se assim determinado na especificação padrão do sistema em questão. Como um exemplo não-limitador, o esquema de modulação de ordem inferior pode usar a modulação QPSK, e o esquema de modulação de ordem superior
5 pode usar 8PSK, 16QAM, 64QAM, ou qualquer modulação multi-antena.

As modalidades exemplificativas dessa invenção serão descritas agora em mais detalhes com referência às Figuras 1 a 8.

A Figura 1 ilustra uma técnica de acordo com uma modalidade exemplificativa dessa invenção para dividir o SCCH em duas repartições, ou seja, em dois
10 blocos de codificação de canal (referidas como parte I de SCCH e parte II de SCCH). A primeira parte (parte I) é mapeada em Blocos de Recurso Físico fixos 20 que possuem modulação e codificação fixas conhecidas, *a-priori*. Esse formato de modulação e codificação conhecido a priori pode ser gravado em especificação ou pode ser informado, por exemplo, em informações de sistema transmitidas por um Canal de Radiodifusão. A
15 segunda parte (parte II) é mapeada em um número variável de Blocos de Recurso Físico fixos 22 com modulação e codificação variável. Os recursos físicos, modulação, codificação, formação de feixes etc, os parâmetros de formato de transporte da segunda parte do SCCH são descritos na primeira parte do SCCH. Essa Figura adota o uso de SFR, e assim a primeira parte do SCCH usa recursos físicos apenas dos perfis de alta
20 energia de transmissão. Os símbolos pilotos mencionados acima (referência) são mostrados intercalados (frequência ou tempo-frequência multiplexada) entre os símbolos de OFDM à esquerda da Figura.

A Figura 2 ilustra uma técnica de mapeamento do canal de controle que não usa SFR, ou que omite o SFR existente, de acordo com uma modalidade exemplificativa
25 adicional dessa invenção para dividir o SCCH em duas repartições, ou seja, em dois blocos de codificação de canal (novamente referidas como parte I de SCCH e parte II de SCCH). A primeira parte (parte I) é mapeada nos Blocos de Recurso Físico fixos 20 que possuem modulação e codificação fixas conhecidas, *a-priori*. A segunda parte (parte II) é mapeada em um número variável de Blocos de Recurso Físico fixos 22 com modulação e
30 codificação variável. Os recursos físicos, modulação, codificação, formação de feixes

etc, os parâmetros de formato de transporte da segunda parte do SCCH são descritos na primeira parte do SCCH. Nota-se que de acordo com o esquema na Figura 2, mesmo que o SFR estivesse em uso, a primeira parte do SCCH omite o mesmo e usa inteiramente os recursos físicos do primeiro símbolo de OFDM, apesar de excluir os símbolos de referência (pilotos).

Cada Figura 1 e 2 torna claro que o canal de controle, DL-SCCH, é dividido em pelo menos duas partes 20, 22, sendo que cada uma é distribuída em frequência. Essa distribuição de frequência consiste em uma modalidade exemplificativa (por exemplo, OFDM) de grupos distribuídos de subportadoras. Então, as repartições da AT podem ser mapeadas em conjuntos diferentes de subportadoras. A primeira repartição é mapeada em uma parte da largura de banda de frequência que consiste em um número fixo de blocos de recurso físico como descrito acima, cada um sendo um conjunto de subportadoras. Para enviar as repartições de forma adaptável, tal como, fazendo uma distinção entre UEs em uma borda de célula versus aqueles mais próximos, uma das repartições pode ser transmitida em uma parte da largura de banda de frequência (através de um primeiro conjunto de subportadoras) em uma maior energia e a outra pode ser transmitida em outra parte da largura de banda (através de um segundo conjunto de subportadoras) em uma energia inferior.

A Figura 3 mostra em mais detalhes uma modalidade exemplificativa da primeira repartição fixa 20 do canal DL SCCH. Nessa modalidade não-limitadora a primeira repartição (comprimento fixo) 20 inclui um cabeçalho de AT 30 que inclui informações 30A para especificar o formato de transporte da segunda repartição 22, tal como, comprimento, MCS, formação de feixes, esquema de transmissão multi-antena, etc, que é necessário pelo UE 10 para receber e decodificar corretamente a segunda repartição 22. Também pode haver uma pluralidade (por exemplo, um número fixo) de entradas de alocação específicas de EU 32, e outras informações adicionais 34 para especificar os indicadores de paginação ou reconhecimentos das alocações anteriores.

A Figura 4 mostra em mais detalhes a segunda repartição de comprimento variável 22 do canal DL SCCH. Nesse caso, também pode haver uma pluralidade de entradas de alocação específicas de EU 36 (aquelas não transportadas na primeira

repartição 20), bem como informações 38 que proporcionam a parte restante da Tabela de alocação, tais como, entradas UL inclusive Controle de Energia (ocasional), Avanço de Tempo, Reconhecimento de informações, etc.

5 A Figura 5 mostra outra modalidade da primeira repartição (fixa) do canal DL SCCH, nesse caso uma que inclui apenas o cabeçalho de AT 30 e os indicadores de paginação 34 (potencialmente também uma resposta RACH), como na Figura 3, porém sem entradas específicas de UE 32. Nesse caso todas as entradas de alocação de UE poderiam ser transportadas na segunda repartição 22 (por exemplo, como na Figura 8).

10 A Figura 6 ilustra uma modalidade da segunda repartição 38 do canal DL SCCH, onde a segunda repartição 38 é proporcionada como duas (ou mais) repartições 38A, 38B que são transmitidas utilizando MCSs diferentes. Por exemplo, um MCS (tal como, o da repartição 38A) proporciona um esquema de codificação e/ou modulação menos robusto do que o outro. Conforme observado acima, o MCS mais robusto pode ser usado como aqueles UEs 10 próximos à borda da célula (UEs 1, 2 e 3 nesse exemplo), se
15 o MCS menos robusto puder ser usado por aqueles UEs 10 mais próximos ao Nó B 12 (UEs 4, 5 e 6 nesse exemplo).

A Figura 7 mostra outra modalidade da primeira repartição (fixa) do canal DL SCCH, nesse caso um que inclui identificações, tais como, C_RNTIs, para aqueles UEs 10 que possuem alocações de recurso na segunda repartição. Essa estrutura de
20 sinalização particular é bem adequada para uso em um DL de largura de banda ampliada onde a primeira repartição 20 possui capacidade suficiente para conduzir a sinalização requerida.

O C_RNTI é um identificador exclusivo do UE 10 (terminal) no escopo da estação de base de serviço (Nó B 12). C_RNTI é aplicado, por exemplo, para avisar às
25 alocações de recurso do UE 10 para receber em DL (informações de programação de enlace descendente), e para fazer uma reserva de recurso para o UE 10 de modo a transmitir em UL (concessão de programação de enlace ascendente).

A Figura 8 ilustra uma modalidade adicional da segunda repartição 38 do canal DL SCCH, nesse caso um que conduz todas as entradas de alocações de UE 10.

30 Pode ser observado que considerando que o recurso de sinalização possa

estar escasso, e a quantidade de campos de bit será projetada de forma muito eficaz, a sinalização de C_RNTI consome realmente a maior parte da capacidade de sinalização. Assim, o número de UEs 10 para sinalização durante um Intervalo de Tempo de Transmissão (tipicamente um subquadro, embora às vezes mais de um subquadro) exerce uma função significativa na eficiência de compactação do subquadro, a eficiência de programação de multiusuário, e por outro lado, de sobrecarga de sinalização.

De acordo com uma modalidade exemplificativa adicional dessa, um que é aplicável a qualquer um dos esquemas discutidos acima, o C_RNTI pode ser sinalizado apenas uma vez no caso onde há uma alocação de enlace descendente e uma alocação de enlace ascendente para o mesmo UE 10 em um determinado subquadro. Isso significa que há entradas de alocação inclusive entradas apenas de enlace descendente, entradas apenas de enlace ascendente e entradas de enlace descendente-enlace ascendente. Isso é facilmente acomodado ao adicionar, por exemplo, um indicador de dois bits de detecção de enlace, se a descrição de alocação se aplicar ao enlace descendente, enlace ascendente ou tanto enlace descendente como enlace ascendente. Alternativamente, um campo de bits de comprimento fixo pode ser adicionado, esse indica o número de entradas somente UL e entradas somente DL. No caso em que a entrada de sinalização indica tanto uma alocação de enlace descendente como uma alocação de enlace ascendente, o próprio formato de entrada suporta campos de Formato de Transporte independentes para o enlace descendente e enlace ascendente, respectivamente. A economia de bits devido à falta de sinalização de C_RNTI redundante ainda é significativa. Na prática, esse pode ser geralmente o caso em que as entradas de sinalização de alocação são ordenadas de modo que a própria ordem seja descritiva a um certo nível da alocação. Assim, poderia ser apropriado dispor a sinalização, por exemplo, de modo que as alocações de UL apareçam primeiro em uma lista mutuamente ordenada e as alocações de enlace descendente próximas na lista mutuamente ordenada. Nesse caso, há a necessidade de incluir, como parte da entrada de alocação de UL, também a sinalização de enlace descendente conjunta relacionada. Entretanto, isso faz com que a sinalização de DL perca seu lugar na lista ordenada de alocação de DL. As modalidades exemplificativas dessa invenção podem incluir, assim, um mecanismo simples para superar isso ao incluir na entrada de

sinalização de UL-DL conjunta um indicador (índice) em sua posição na lista ordenada de enlace descendente. Esse tipo de indexação das listas de sinalização não apresenta problema para nenhum dos UEs 10, uma vez que todas as informações estão, em qualquer caso, incluídas no bloco codificado conjunto que será decodificado por todos os UEs 10.

- 5 Qualquer UE 10, desse modo, apenas deve ser capaz de decodificar o bloco de codificação e processar os campos de sinalização relativos a esse. Ademais, com relação à ordenação, é possível que apenas a ordem de alocação de enlace ascendente (blocos de frequência adjacentes são alocados), visto que a lista ordenada exerce uma função, e a ordem descendente (qualquer bloco de frequência flexível está alocado) não tenha
- 10 função alguma. Se for o caso, o próprio índice pode ser omitido e apenas o indicador de direção de enlace de alocação é proporcionado.

As modalidades exemplificativas dessa invenção proporcionam, desse modo, e com referência à Figura 10, um método para transmitir informações a uma população de UEs a partir de um nó rede, tal como, um NóB, que compreende repartir

15 um canal DL SCCH em uma primeira repartição de comprimento fixo e em pelo menos uma segunda repartição de comprimento variável (Etapa A), e transmitir o SCCH repartido sobre o DL aos UEs 10 (Etapa B).

A primeira repartição é transmitida utilizando um Formato de Transporte que é conhecido *a-priori* pelos UEs para recepção e decodificação pelos UEs, e

20 compreende informações para informar a população de UEs de um formato de transporte, tal como, pelo menos um comprimento e MCS, da pelo menos uma segunda repartição para permitir que os UEs recebam e decodifiquem a pelo menos uma segunda repartição.

A segunda repartição pode ser adicionalmente aninhada em um ou mais blocos de codificação de canal, em que cada formador, blocos de codificação

25 potencialmente mais robustos, inclui o Formato de Transporte e sinalização de recurso da próxima, bloco(s) de codificação de canal menos robusto(s). O UE 10 de recepção processa os blocos de codificação de canal aninhados apenas até o nível onde se encontra sinalização relativa a esse, e nenhum dos seguintes blocos na estrutura aninhada precisa ser processado pelo UE 10.

30 No caso onde há pelo menos duas segundas repartições, essas podem ser

transmitidas utilizando Formatos de Transporte diferentes, tal, como, utilizando-se um MCS mais robusto ou menos robusto, e/ou maior ou menor energia de transmissão.

Em uma modalidade da invenção, a robustez pode ser adicionalmente aumentada dentro de uma repartição para elementos de informações selecionados, por exemplo, um C_RNTI, ao utilizar codificação externa adicional, tal como, repetição, 5 bloco ou codificação convolucional, e/ou ao aumentar a energia de transmissão usada pelos ditos elementos de informação.

Em uma modalidade exemplificativa, o nó de rede transmite um cabeçalho de Tabela de alocação, os Indicadores de Paginação na primeira repartição, e o restante da AT na pelo menos uma segunda repartição, onde a pelo menos uma segunda repartição 10 compreende, como exemplos não-limitadores, entradas de UE individuais, Controle de Energia (ocasional) e Avanço de Tempo (ocasional). Em uma modalidade exemplificativa a primeira repartição também pode compreender pelo menos uma entrada específica de UE.

O formato de transporte da pelo menos uma segunda repartição, inclusive o comprimento, pode variar de caso para caso, tal como, sobre uma base de subquadro. 15

A primeira repartição, como recebida por um UE 10, pode compreender uma pluralidade de símbolos de referência (pilotos) modulados nas subportadoras dos símbolos de OFDM.

O canal DL SCCH repartido de acordo com as modalidades exemplificativas dessa invenção pode ser usado com SFR, ou esse pode ser usado sem SFR. 20

As modalidades exemplificativas dessa invenção também proporcionam, assim, um UE 10 que é responsivo para receber e decodificar o canal DL SCCH 25 repartido, como discutido acima. Mais especificamente, e com referência à Figura 11, o UE 10 adquire uma sincronização e tempo-freqüência e estimativa de canal (Etapa A), armazena e decodifica os símbolos de subportadora recebidos (Etapa B), processa a parte fixa da repartição de alocação no bloco de codificação de canal conhecido *a-priori* (Etapa C) e processa a repartição de comprimento variável da alocação conforme necessário 30 para saber se essa foi corretamente recebida e para saber se todas as informações

específicas relevantes do UE 10 foram completamente recebidas (Etapa D).

As modalidades exemplificativas dessa invenção também proporcionam, assim, um nó, tal como, o Nó B 12, que é operável para formatar e transmitir o canal DL SCCH repartido, como discutido acima.

5 As modalidades exemplificativas dessa invenção também proporcionam código de programa de computador, incluído no nó de rede, tal como, o Nó-B 12, e no UE 10, que é operável para formatar e transmitir o canal DL SCCH repartido, e para receber e decodificar o canal DL SCCH repartido, respectivamente.

10 O conjunto de circuitos usado para proporcionar o canal DL SCCH repartido pode ser incluído em um ou mais circuitos integrados ou módulos de circuito instalados no nó de rede e/ou instalados no UE 10. Tal circuito ou módulo integrado pode compreender, por exemplo, um conjunto de circuitos que é adaptado para realizar as etapas como substancialmente mostrado nas Figuras 10 a 11, onde cada bloco dessas figuras representa um conjunto de circuitos do circuito ou módulo integrado.

15 Em geral, as diversas modalidades podem ser implementadas em hardware ou circuitos de propósito especial, software, lógica ou qualquer combinação desses. Por exemplo, alguns aspectos podem ser implementados em hardware, enquanto outros aspectos podem ser implementados em firmware ou software que pode ser executado por um controlador, microprocessador ou outro dispositivo de computação, embora a
20 invenção não se limite a isso. Embora diversos aspectos da invenção possam ser ilustrados e descritos como diagramas de bloco, diagramas de fluxo de sinal, fluxogramas e diagramas de fluxo lógico, ou utilizando alguma outra representação pictórica, é bem entendido que esses blocos, aparelhos, sistemas, técnicas ou métodos descritos aqui podem ser implementados, como exemplos não-limitadores, em hardware, software, firmware,
25 circuitos de propósito especial ou lógica, hardware de propósito geral ou controlador ou outros dispositivos de computação, ou alguma combinação desses.

Conforme observado, as modalidades das invenções podem ser praticadas em vários componentes, tais como, módulos de circuito integrado. O desenho de circuitos integrados é um processo altamente automatizado. Ferramentas de software complexas e
30 poderosas estão disponíveis para converter um desenho de nível lógico em um desenho de

circuito semicondutor pronto para ser gravado e formado sobre um substrato semicondutor.

Os programas, tais como aqueles proporcionados por Synopsys, Inc. de Mountain View, California and Cadence Design, de San Jose, California roteiam automaticamente os condutores e localizam componentes sobre um chip semicondutor utilizando regras bem estabelecidas bem como bibliotecas de módulos de desenho pré-armazenados. Uma vez que o desenho de um circuito semicondutor foi concluído, o desenho resultante, em um formato eletrônico padronizado (por exemplo, Opus, GDSII, ou similares) pode ser transmitido para uma instalação de fabricação de semicondutor ou "fab" para fabricação.

Várias modificações e adaptações tornar-se-ão óbvias para os versados nas técnicas relativas em vista da descrição anterior, quando lidas em conjunto com os desenhos em anexo. Entretanto, qualquer e todas as modificações dos ensinamentos dessa invenção ainda estão incluídas dentro do escopo das modalidades não-limitadas dessa invenção.

Ademais, alguns recursos das várias modalidades não-limitadoras dessa invenção podem ser usados para benefício sem o uso correspondente de outros recursos. Como tal, a descrição anterior deve ser considerada meramente ilustrativa dos princípios, ensinamentos e modalidades exemplificativas dessa invenção, e não limitativa desses.

REIVINDICAÇÕES

1. Método, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

em cada uma das múltiplas alocações de recursos, através de um nó de rede, repartir uma tabela de alocação em uma primeira repartição de comprimento fixo e em pelo menos uma segunda repartição de comprimento variável;

transmitir as tabelas de alocação repartidas do nó da rede para uma população de usuários utilizando um formato de transporte pelo menos para a primeira repartição, conhecida a priori pela população de usuários, a transmissão das repartições da tabela de alocação compreendendo:

transmitir a primeira repartição numa primeira pluralidade de conjuntos não contíguos de subportadoras numa primeira repartição de uma largura de banda de frequência, compreendendo a primeira repartição um número fixo de um conjunto de subportadoras não contíguas, em que a primeira repartição fica localizada a um posição prédeterminada de recurso de frequência de tempo conhecida para a população de usuários de uma sub-trama de canal compartilhado físico, na qual as repartições da tabela de alocação são transmitidas, em que a primeira repartição não contém entradas específicas de equipamento do usuário e a primeira repartição compreende informações sobre um comprimento a pelo menos uma segunda repartição, e

transmitir a pelo menos uma segunda repartição numa segunda pluralidade de conjuntos não contíguos de subportadoras numa segunda repartição da largura de banda de frequência, em que a pelo menos uma segunda repartição contém entradas específicas de equipamento de utilizador.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira repartição compreende informações sobre a localização de pelo menos uma segunda repartição.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira repartição compreende informações sobre uma modulação usada em pelo menos uma segunda repartição.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira repartição compreende informações sobre a codificação usada em pelo menos uma segunda repartição.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que no caso em que a alocação de tabelas é repartida em pelo menos duas repartições, a transmissão compreende:

transmitir pelo menos duas segundas repartições utilizando ao menos transmissão de potência diferente.

6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a transmissão das tabelas de alocação repartidas compreende transmitir elementos de informações diferentes de pelo menos uma das repartições utilizando ao menos transmissão de potência diferente.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a transmissão das repartições da tabela de alocação compreende a transmissão de diferentes elementos de informação dentro de pelo menos uma das segundas repartições usando codificação de repetição externa diferente.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira repartição compreende um cabeçalho de tabela de alocação necessário para os usuários receber e corretamente decodificar a segunda repartição.

9. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a transmissão compreende transmitir a primeira repartição em uma potência maior do que uma potência de transmissão de uma das pelo menos segundas repartições da tabela de alocação.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a tabela de alocação compreende adicionalmente um campo de bit de comprimento fixo que indica o número de entradas apenas para enlace ascendente e o número de entradas apenas para enlace descendente na tabela de alocação.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo

fato de que a transmissão compreende a transmissão da primeira repartição sobre a primeira pluralidade de conjuntos não contíguos de subportadoras a uma primeira potência de transmissão e a transmissão da segunda repartição sobre a segunda pluralidade de subconjuntos não contíguos de subportadoras numa segunda potência de transmissão diferente da primeira potência de transmissão .

12. Aparelho, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um processador adaptado a cada uma das múltiplas alocações de recursos para repartir uma tabela de alocação em uma primeira repartição de comprimento fixo e em pelo menos uma segunda repartição de comprimento variável;

um transmissor adaptado para transmitir as tabelas de alocação repartidas para uma população de usuários utilizando um formato de transporte pelo menos para a primeira repartição, conhecida a priori pela população de usuários, a transmissão das repartições da tabela de alocação compreendendo:

transmitir a primeira repartição numa primeira pluralidade de conjuntos não contíguos de subportadoras numa primeira repartição de uma largura de banda de frequência, compreendendo a primeira repartição um número fixo de um conjunto de subportadoras não contíguas, em que a primeira repartição fica localizada a um posição prédeterminada de recurso de frequência de tempo conhecida para a população de usuários de uma sub-trama de canal compartilhado físico, na qual as repartições da tabela de alocação são transmitidas, em que a primeira repartição não contém entradas específicas de equipamento do usuário e a primeira repartição compreende informações sobre um comprimento a pelo menos uma segunda repartição, e

transmitir a pelo menos uma segunda repartição numa segunda pluralidade de conjuntos não contíguos de subportadoras numa segunda repartição da largura de banda de frequência, em que a pelo menos uma segunda repartição contém entradas específicas de equipamento de utilizador.

13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira repartição compreende informações sobre a localização de pelo

menos uma segunda repartição.

14. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira repartição compreende informações sobre uma modulação usada em pelo menos uma segunda repartição.

15. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira repartição compreende informações sobre a codificação usada em pelo menos uma segunda repartição.

16. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que no caso em que a alocação de tabelas é repartida em pelo menos duas repartições, o transmissor é adaptado para transmitir pelo menos duas segundas repartições utilizando ao menos transmissão de potência diferente.

17. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o transmissor é adaptado para transmitir elementos de informações diferentes de uma das repartições utilizando ao menos transmissão de potência diferente.

18. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o transmissor é adaptado para transmitir diferentes elementos de informação dentro de pelo menos uma das segundas repartições usando codificação de repetição externa diferente.

19. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o transmissor é adaptado para transmitir a primeira repartição em uma potência maior que uma potência de transmissão de qualquer ao menos uma segunda repartição da tabela de alocação.

20. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o formato de transporte conhecido a priori pela população de usuários compreende um primeiro formato de transporte, sendo que o transmissor é adaptado para transmitir a ao menos uma segunda repartição utilizando-se um segundo formato de transporte.

21. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **CHARACTERIZADO** pelo

fato de que o processador é adaptado de modo a incluir em cada tabela de alocação um campo de bit de comprimento fixo que indica o número de entradas apenas para enlace ascendente e o número de entradas apenas para enlace descendente na tabela de alocação.

22. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o transmissor é adaptado para mapear ao menos uma das primeiras e segundas repartições em uma porção da largura de banda de frequência que compreende um número fixo de um conjunto de subportadores.

23. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o transmissor é adaptado para transmitir a primeira repartição sobre a primeira pluralidade de conjuntos não contíguos de subportadoras a uma primeira potência de transmissão e a transmissão da segunda repartição sobre a segunda pluralidade de subconjuntos não contíguos de subportadoras numa segunda potência de transmissão diferente da primeira potência de transmissão .

24. Circuito integrado. **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

primeiro circuito adaptado, a cada uma das múltiplas alocações de recursos por um nó de rede, para repartir uma tabela de alocação em uma primeira repartição de comprimento fixo e em ao menos uma segunda repartição de comprimento variável; e

segundo circuito adaptado para transmitir as tabelas de alocação repartidas para uma população de usuários utilizando um formato de transporte pelo menos para a primeira repartição, conhecida a priori pela população de usuários, a transmissão das repartições da tabela de alocação compreendendo:

transmitir a primeira repartição numa primeira pluralidade de conjuntos não contíguos de subportadoras numa primeira repartição de uma largura de banda de frequência, compreendendo a primeira repartição um número fixo de um conjunto de subportadoras não contíguas, em que a primeira repartição fica localizada a um posição pré-determinada de recurso de frequência de tempo conhecida para a população de usuários de uma sub-trama de canal compartilhado físico, na qual as

repartições da tabela de alocação são transmitidas, em que a primeira repartição não contém entradas específicas de equipamento do usuário e a primeira repartição compreende informações sobre um comprimento a pelo menos uma segunda repartição, e

transmitir a pelo menos uma segunda repartição numa segunda pluralidade de conjuntos não contíguos de subportadoras numa segunda repartição da largura de banda de frequência, em que a pelo menos uma segunda repartição contém entradas específicas de equipamento de utilizador.

25. Circuito integrado, de acordo com a reivindicação 24, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira repartição compreende informações sobre a locação de recursos da ao menos uma segunda repartição.

26. Circuito integrado, de acordo com a reivindicação 24, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira repartição compreende informações sobre ao menos uma modulação e codificação da ao menos uma segunda repartição.

27. Circuito integrado, de acordo com a reivindicação 24, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo circuito é adaptado para transmitir a primeira repartição em uma potência maior que uma potência de transmissão de qualquer ao menos uma segunda repartição da tabela de alocação.

28. Circuito integrado, de acordo com a reivindicação 24, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo circuito é adaptado para transmitir diferentes elementos de informação de uma das segundas repartições utilizando ao menos transmissão de potência diferente.

29. Aparelho, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um receptor adaptado para receber uma tabela de alocação repartida, em que uma primeira repartição de comprimento fixo da tabela de alocação está localizada em uma posição pré-determinada de recurso de frequência de tempo conhecida para o aparato de uma sub-trama de canal compartilhado físico na qual a primeira repartição e pelo menos uma segunda repartição de comprimento variável da tabela de alocação é recebida, em que a primeira repartição não contém entradas

específicas de equipamento do usuário; e

um processador adaptado para determinar a partir da primeira repartição um comprimento pelo menos de uma segunda repartição, para decodificar pelo menos uma segunda repartição utilizando o comprimento determinado, para processar a primeira repartição de comprimento fixo da tabela de alocação num bloco de codificação de canal conhecido, a primeira repartição mapeada para uma primeira pluralidade de conjuntos não contíguos de subportadoras no bloco de codificação e para processar pelo menos uma segunda repartição de comprimento variável da tabela de alocação, a pelo menos uma segunda repartição contendo entradas específicas de equipamento de utilizador e mapeada a uma segunda pluralidade de conjuntos não contíguos de subportadoras, para determinar que a segunda repartição de comprimento variável é recebida corretamente e para determinar a partir da tabela de alocação que uma alocação de recursos é completamente recebida, em que pelo menos uma segunda repartição é processada em resposta às entradas específicas do equipamento do utilizador, compreendendo uma ou mais entradas para o aparelho.

30. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que cada conjunto da primeira pluralidade de conjuntos de subportadoras não contíguos compreende uma ou mais subportadoras.

31. Método, de acordo com a reivindicação 30, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que cada conjunto da segunda pluralidade de conjuntos de subportadoras não contíguos compreende duas ou mais subportadoras.

32. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que cada conjunto da primeira pluralidade de conjuntos de subportadoras não contíguos compreende uma ou mais subportadoras.

33. Método, de acordo com a reivindicação 32, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que cada conjunto da segunda pluralidade de conjuntos de subportadoras não contíguos compreende duas ou mais subportadoras.

34. Aparelho, de acordo com a reivindicação 12, **CHARACTERIZADO** pelo

fato de que cada conjunto da primeira pluralidade de conjuntos de subportadoras não contíguos compreende uma ou mais subportadoras.

35. Aparelho, de acordo com a reivindicação 34, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que cada conjunto da segunda pluralidade de conjuntos de subportadoras não contíguos compreende duas ou mais subportadoras.

36. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que todas as entradas de alocação de equipamento de usuário são transportadas na segunda repartição.

37. Método, de acordo com a reivindicação 11, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que existem múltiplas segundas repartições, cada uma compreendendo diferentes conjuntos da segunda pluralidade de conjuntos não contíguos de subportadoras, e a transmissão ainda compreende transmitir cada conjunto da segunda pluralidade de conjuntos não contíguos de subportadora com diferentes potências.

38. Método, de acordo com a reivindicação 36, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira repartição de comprimento fixo apenas transporta um campo de cabeçalho e indicações de paginação para usuários.

39. Método, de acordo com a reivindicação 38, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira repartição de comprimento fixo compreende ainda uma resposta do canal de acesso aleatório para um dos usuários.

40. Método, de acordo com a reivindicação 9, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a transmissão compreende a transmissão da primeira repartição utilizando recursos físicos de apenas altos perfis de energia de transporte para repartição de recursos físicos de um canal de controle sobre o qual a primeira e a segunda repartições são transmitidas.

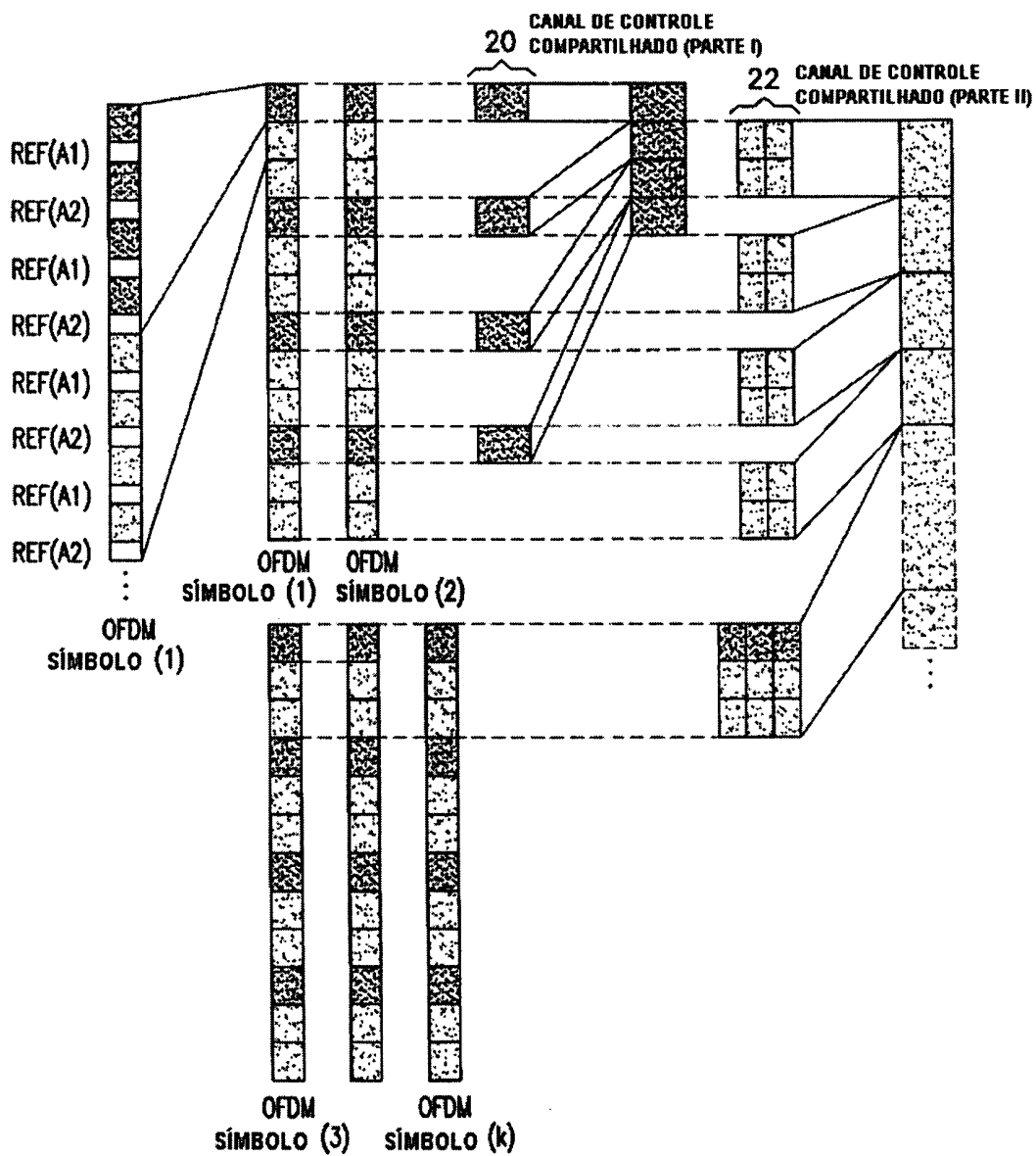


FIG. 1

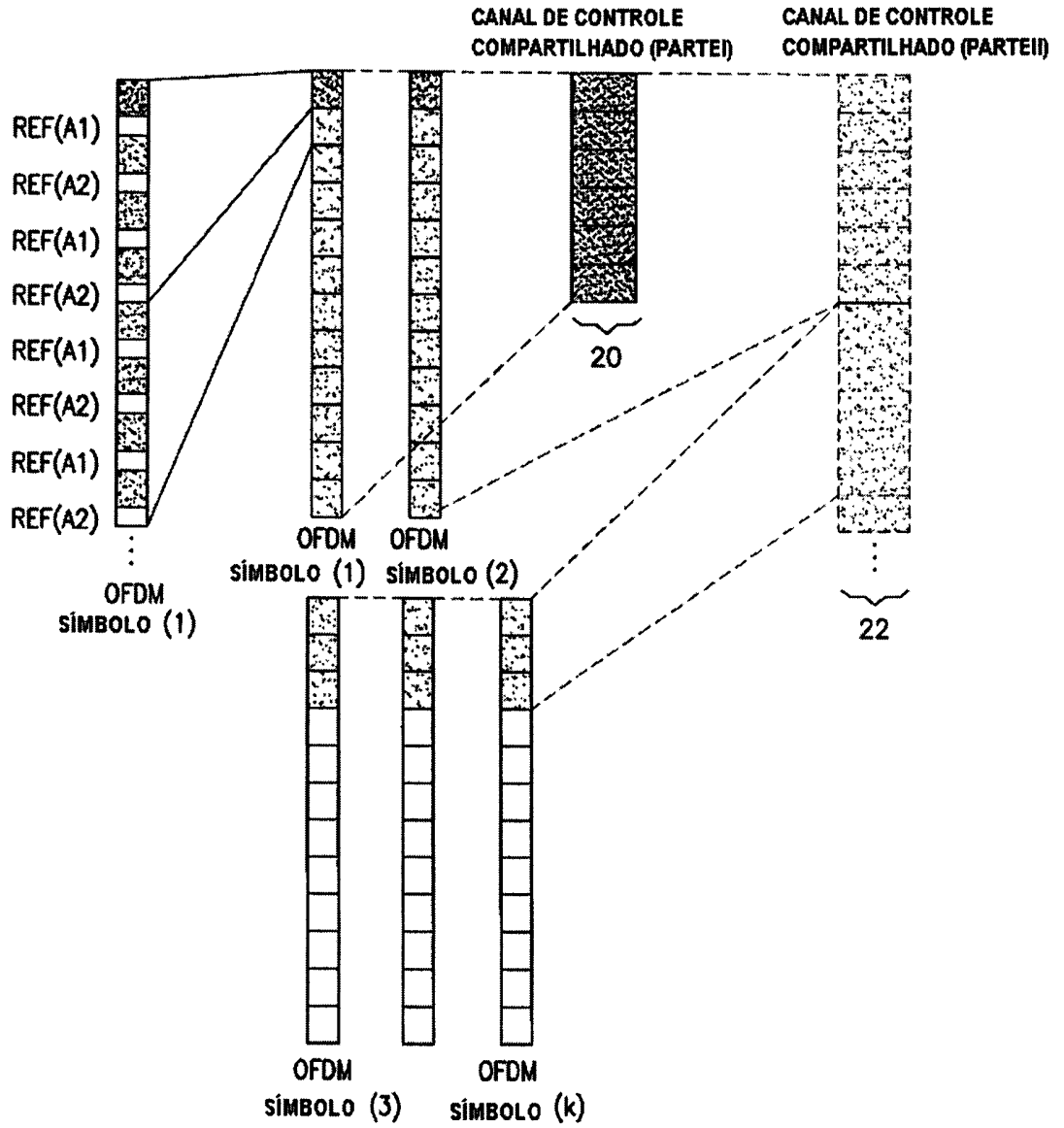


FIG.2

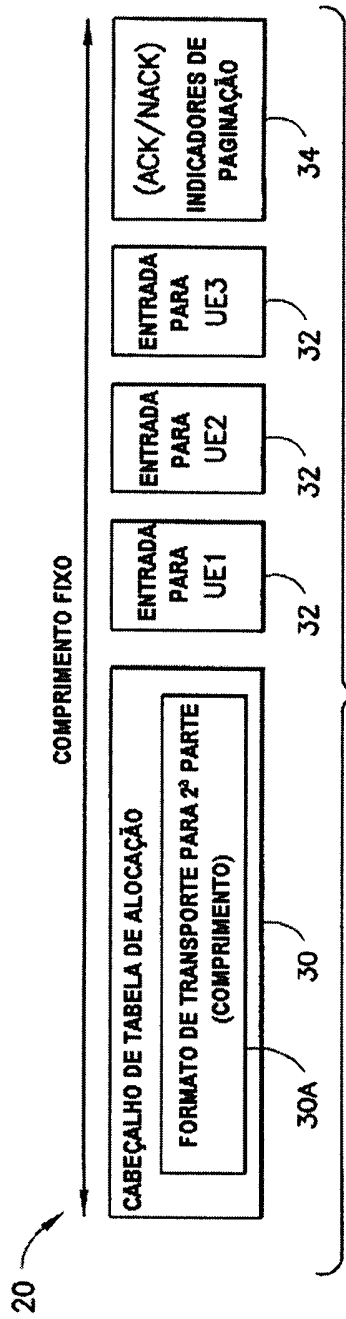


FIG.3

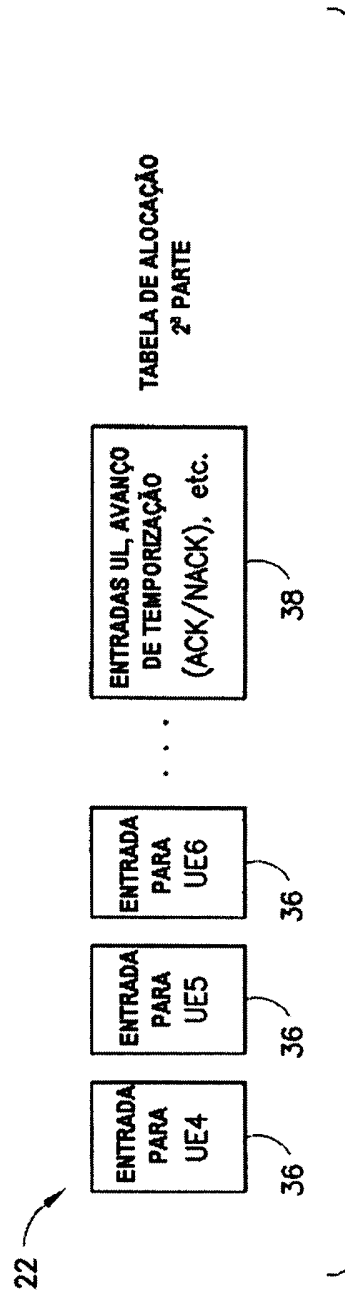


FIG.4

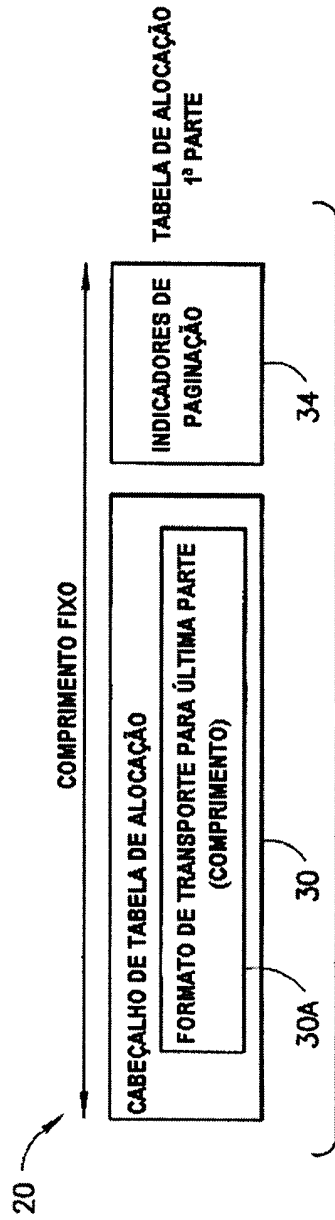


FIG. 5

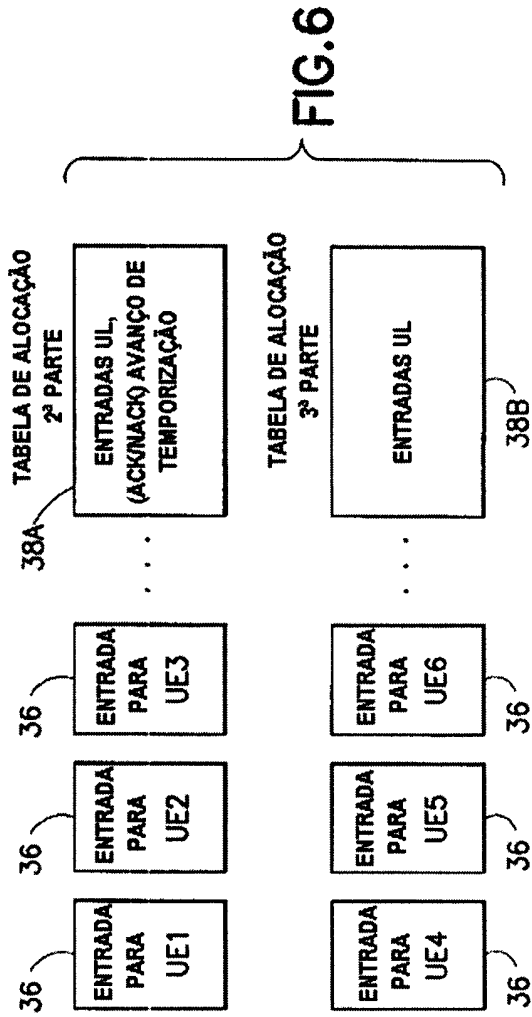


FIG. 6

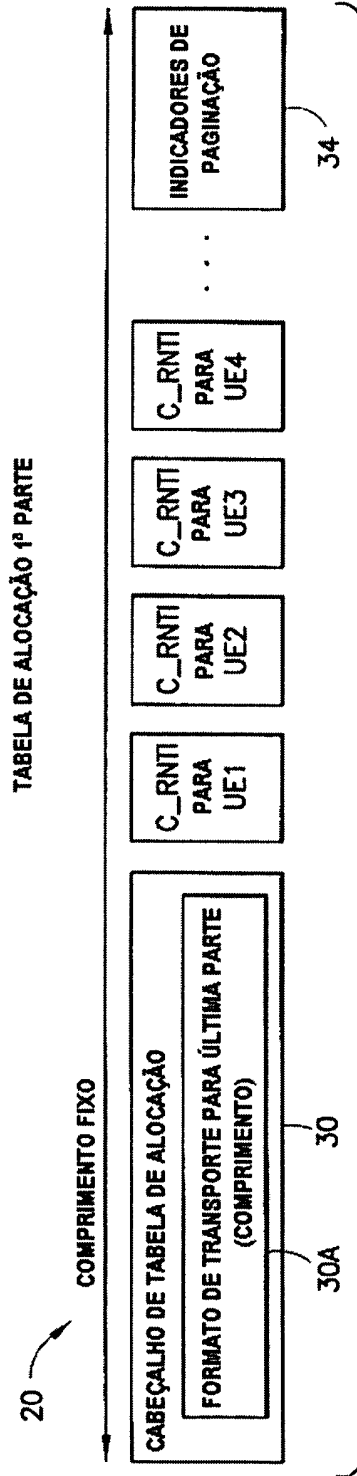


FIG.7

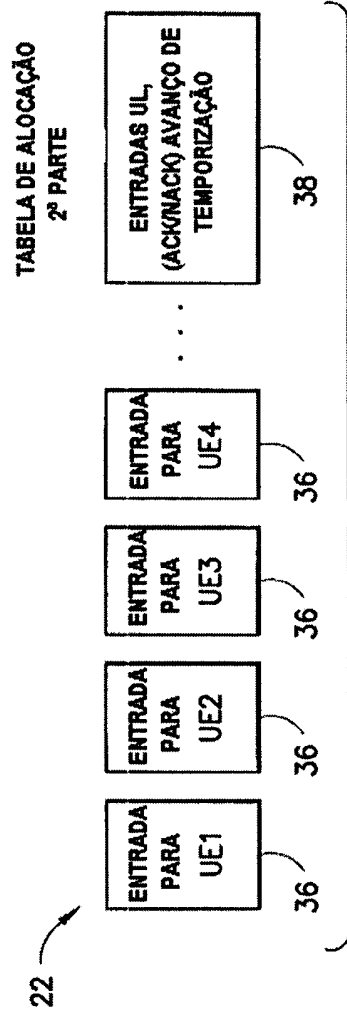


FIG.8

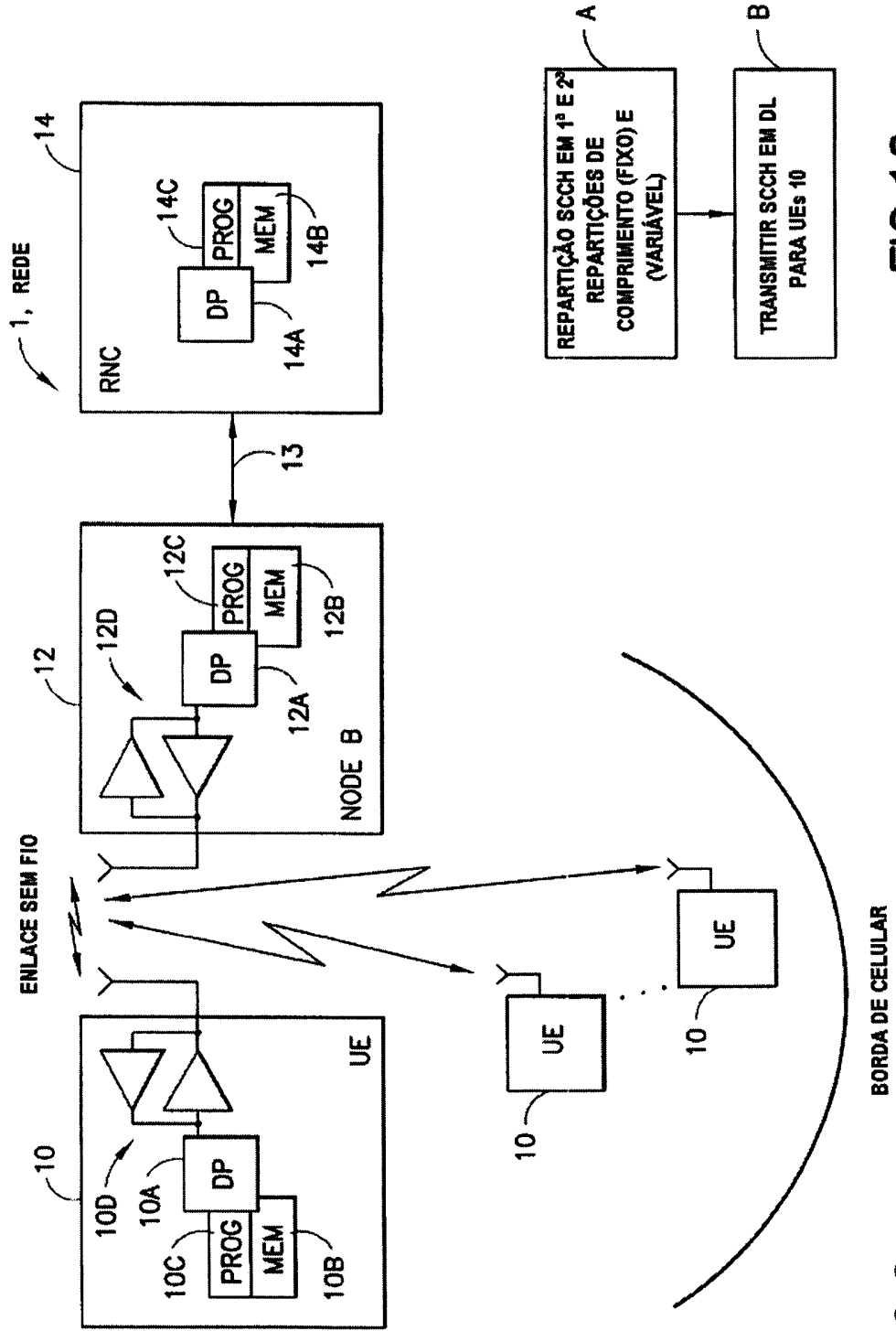


FIG.10

FIG.9

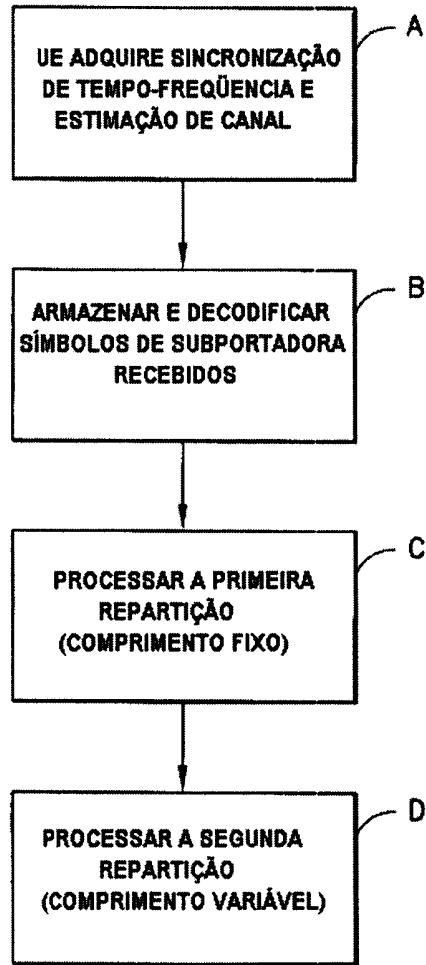


FIG. 11