



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

(21) PI 0922835-7 A2



(22) Data do Depósito: 30/11/2009

(43) Data da Publicação Nacional: 04/08/2020

(54) Título: TERMINAL DE RÁDIO, ESTAÇÃO BASE DE RÁDIO, MÉTODO PARA FORMAÇÃO DE SINAL DE CANAL E MÉTODO PARA RECEPÇÃO DE SINAL DE CANAL

(51) Int. Cl.: H04W 72/04; H04W 88/08.

(30) Prioridade Unionista: 01/12/2008 JP 2008-306742; 27/03/2009 JP 2009-079674.

(71) Depositante(es): PANASONIC CORPORATION.

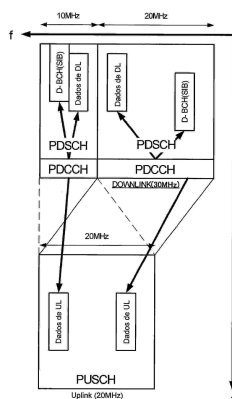
(72) Inventor(es): SEIGO NAKAO; DAICHI IMAMURA; TAKAHISA AOYAMA.

(86) Pedido PCT: PCT JP2009006482 de 30/11/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/064398 de 10/06/2010

(85) Data da Fase Nacional: 31/05/2011

(57) Resumo: TERMINAL DE RÁDIO, ESTAÇÃO BASE DE RÁDIO, MÉTODO PARA FORMAÇÃO DE SINAL DE CANAL E MÉTODO PARA RECEPÇÃO DE SINAL DE CANAL. A presente invenção refere-se a um terminal de rádio, uma estação de base de rádio, um método de formação de sinal do canal e um método de recebimento de sinal do canal em que, quando uma banda da unidade a montante e uma pluralidade de bandas das unidades a jusante associadas a elas são utilizadas para desempenhar comunicações, pode ser evitado que a qualidade da informação de controle de atribuição a jusante seja degradada. Em uma estação de base (100), os sinais PDCCH incluindo a informação de controle de atribuição a montante estão limitados aos que estão colocados em algumas das bandas da unidade a jusante. Isso pode não reduzir a probabilidade de desempenho de nenhum enchimento para a informação de controle de atribuição a jusante que tenha uma importância maior. Também na estação de base (100), os sinais PDCCH das bandas da unidade a jusante não sendo a banda da unidade básica incluem somente a informação de atribuição de recursos a jusante. Por esta razão, nas regiões individuais das bandas da unidade a jusante não sendo a banda (...).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"TERMINAL DE RÁDIO, ESTAÇÃO BASE DE RÁDIO, MÉTODO PARA FORMAÇÃO DE SINAL DE CANAL E MÉTODO PARA RECEPÇÃO DE SINAL DE CANAL"**.

5 Campo Técnico

A presente invenção refere-se a um terminal de rádio, a uma estação base de rádio, a um método de formação de sinal de canal e a um método para recepção de sinal de canal.

Antecedentes da Técnica

10 Em uma 3 GPP LTE (Evolução a Longo Prazo de Projeto de Sociedade de Terceira Geração), o OFDMA (Acesso Múltiplo por Divisão de Frequência Ortogonal) é empregado como um método de comunicação de enlace descendente. Em um sistema de comunicação por rádio que adota o 3 GPP LTE, uma estação base transmite um sinal de sincronia (canal de sincronização: SCH) e um sinal de difusão (canal de difusão: BCH) utilizando
15 recursos de comunicação prescritos. Um terminal primeiramente sincroniza uma estação base por meio da captura do SCH. Então, o terminal adquire parâmetros que são específicos àquela estação base (por exemplo, a largura de banda de frequência) por meio da leitura de informação do BCH (ver a
20 Literatura de não Patente 1, 2 e 3).

Além disso, após o terminal adquirir parâmetros base específicos de estação, o terminal envia uma solicitação de conexão para a estação base, e, dessa maneira, estabelece comunicação com a estação base. Quando necessário, a estação base transmite informação de controle para o
25 terminal, com o qual se estabeleceu comunicação, utilizando um PDCCH (Canal de Controle de Enlace descendente Físico).

O terminal realiza uma "detecção às cegas" do sinal de PDCCH recebido. Isto é, um sinal de PDCCH inclui uma parte de CRC (Verificação de Redundância Cíclica) e, em uma estação base, essa parte de CRC é
30 mascarada pelo terminal ID do terminal-alvo. Assim, até que um terminal desmascare a parte de CRC de um sinal de PDCCH recebido com o terminal ID do terminal, o terminal não pode decidir se o sinal de PDCCH é ou não

para aquele terminal. Nessa detecção às cegas, se o resultado do desmascaramento é que o cálculo da CRC está correto, decide-se pelo envio do sinal de PDCCH para o terminal.

Além disso, a informação de controle enviada por uma estação base inclui informação de controle de cessão que inclui, por exemplo, informação sobre recursos que uma estação base aloca para um terminal. Um terminal precisa receber informação de controle de atribuição de enlace descendente e informação de controle de atribuição de enlace ascendente que tenham uma pluralidade de formatos. Embora a informação de controle de atribuição de enlace descendente que um terminal deve receber possa ser definida em uma pluralidade de tamanhos dependendo do método de controle da antena de transmissão e do método de alocação de frequência em uma estação base, alguns desses formatos de informação de controle de atribuição de enlace descendente (doravante chamados simplesmente de "informação de controle de atribuição de enlace descendente") e formatos de informação de controle de atribuição de enlace ascendente (doravante chamados simplesmente de "informação de controle de atribuição de enlace ascendente") são transmitidos utilizando-se sinais de PDCCH do mesmo tamanho. Um sinal de PDCCH inclui informação tipo de informação de controle de atribuição (por exemplo, uma bandeira de 1 bit). Assim, mesmo se o tamanho de um sinal de PDCCH incluindo informação de controle de atribuição de enlace descendente for igual ao tamanho de um sinal de PDCCH incluindo informação de controle de atribuição de enlace ascendente, um terminal verifica informação tipo de uma informação de controle de atribuição, e dessa forma pode distinguir entre informação de controle de atribuição de enlace descendente e informação de controle de atribuição de enlace ascendente. O formato de PDCCH para transmitir informação de controle de atribuição de enlace ascendente é o formato 0 de PDCCH, e o formato de PDCCH para transmitir informação de controle de atribuição de enlace descendente, transmitida em um sinal de PDCCH do mesmo tamanho daquele para a informação de controle de atribuição de enlace ascendente é o formato 1A de PDCCH.

Entretanto, podem ocorrer casos onde o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda do enlace ascendente (isto é, o número de bits requerido para a transmissão) e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda do enlace descendente diferem. Para ser mais específico, se uma largura de banda do enlace ascendente for pequena, o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente se torna pequeno, e, se uma largura de banda do enlace descendente for pequena, o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente se torna pequeno. Se uma diferença em largura de faixa resulta em uma diferença no tamanho de informação como esse, adicionando-se informação zero à informação de controle de atribuição menor (isto é, realizando-se enchimento zero), o tamanho da informação de controle de atribuição de enlace descendente e o tamanho da informação de controle de atribuição de enlace ascendente são igualados. Deste modo, quer o conteúdo seja informação de controle de atribuição de enlace descendente ou informação de controle de atribuição de enlace ascendente, os sinais de PDCCH têm o mesmo tamanho.

O ajuste de tamanho da informação de controle reduz o número de ocorrências de detecção às cegas em um terminal no lado de recepção. Entretanto, quando uma largura de banda de transmissão de enlace descendente de uma estação base é larga, uma estação base transmite muitos sinais de PDCCH de uma só vez, de modo que um terminal não possa reduzir o número de vezes de detecção às cegas demasiadamente em sua operação normal, e o aumento da escala de circuito cria um problema.

Portanto, para reduzir ainda mais o número de ocorrências de detecção às cegas em um terminal, um terminal emprega o método para limitar uma região física onde um terminal recebe informação de controle. Assim, cada terminal é informado antecipadamente do tempo e da região de frequência que podem incluir informação para aquele terminal, e desempenha detecção às cegas apenas em uma região específica de terminal onde a

informação de controle para aquele terminal provavelmente será incluída. Essa região específica de terminal é chamada "região exclusiva (Espaço de Busca UE SS: UE específico)." Essa região exclusiva é associada, por exemplo, a um terminal ID. Além disso, uma intercalação de tempo e frequência é empregada para manter o efeito de diversidade de tempo e diversidade de frequência em um determinado nível em toda a região exclusiva.

Por outro lado, um sinal de PDCCH inclui informação de controle que é informada de imediato para uma pluralidade de terminais (por exemplo, informação de programação relativa a um sinal de difusão de enlace descendente). Para transmitir essa informação de controle, é preparada uma região física que é comum a todos os terminais, chamada "região comum (SS Comum: Espaço Comum de Busca)," em um sinal de PDCCH.

Um terminal requer tanto informação de controle incluída em uma região exclusiva e informação de controle incluída em uma região comum, de modo que um terminal precisa desempenhar detecção às cegas para toda a informação de controle de enlace ascendente e informação de controle de enlace descendente incluídas em uma região exclusiva e informação de controle de enlace ascendente e informação de controle de enlace descendente incluídas em uma região comum.

Além disso, a padronização do 3GPP LTE-avançado foi iniciada para a realização de comunicação muito mais rápida do que a 3GPP LTE. O sistema 3GPP LTE-avançado (doravante chamado "sistema LTE-A") segue o sistema 3GPP LTE (doravante chamado "sistema LTE"). No 3GPP LTE-avançado, para realizar uma velocidade de transmissão de enlace descendente de até 1Gbps, espera-se a introdução de uma estação base e de um terminal que podem se comunicar em uma frequência de banda larga de 20 MHz ou mais.

Além disso, no 3GPP-LTE-Avançado, as exigências de produtividade para um enlace ascendente e para um enlace descendente são diferentes, de modo que larguras de banda de comunicação para um enlace ascendente e para um enlace descendente podem ser assimétricas. Especificamente, no 3GPP LTE-Avançado, considera-se fazer a largura de banda

de comunicação de um enlace descendente maior que a largura de banda de comunicação de um enlace ascendente.

Aqui, uma estação base para suportar o sistema LTE-A (doravante chamado "estação base LTE-A") é formada de modo a poder se comunicar usando uma pluralidade de "bandas componentes". "Banda componente" é uma largura de banda para um máximo de 20MHz aqui e é definida como a unidade básica da banda de comunicação. Além disso, "banda componente" em um enlace descendente (doravante chamada "banda componente de enlace descendente") é definida como uma banda separada por informação de largura de banda de frequência de enlace descendente em BCH transmitido a partir de uma estação base, ou uma banda definida pelo alcance da distribuição quando um canal de controle de enlace descendente (PDCCH) está disposto de uma maneira distribuída. Além disso, "banda componente" em um enlace ascendente (doravante chamado "banda componente de enlace ascendente") é definida como uma banda separada por informação de largura de banda de frequência de enlace ascendente no BCH transmitido a partir de uma estação base, ou a unidade básica de uma banda de comunicação de 20MHz ou menos incluindo um PUSCH (Canal Compartilhado de Enlace ascendente Físico) próximo ao centro, e um PUCCH para um LTE em ambas as extremidades. Além disso, no 3GPP LTE-Avançado, "banda componente" pode ser designada "Portador(ES) Componente(s)" em inglês.

A figura 1 é um diagrama ilustrando um exemplo de arranjo de cada canal em um sistema LTE-A em que a largura de banda de comunicação e o número de bandas componentes e um enlace ascendente e de um enlace descendente são assimétricas. Na figura 1, para que um terminal possa transmitir um sinal de enlace ascendente, uma estação base LTE-A reporta informação de controle de atribuição utilizando PDCCH às duas bandas componentes de enlace descendente. Como uma banda componente de enlace descendente é associada com ambas as bandas componentes de enlace descendente, independente do PDCCH seja qual for a banda componente de enlace descendente usada, o PUSCH é transmitido na mesma

banda de enlace ascendente. Além disso, a informação de controle de atribuição de enlace descendente pode ser transmitida a partir de duas bandas componentes de enlace descendente, e é usada para indicar a informação de controle de atribuição de enlace descendente em uma banda componente de enlace descendente onde cada pedaço de informação de atribuição de recurso de enlace descendente foi transmitido, para um terminal.

Ao receber informação de controle de atribuição desta maneira, um terminal LTE-A pode receber uma pluralidade de bandas componentes ao mesmo tempo. Entretanto, um terminal LTE pode receber apenas uma banda componente de uma vez. Agrupar uma pluralidade de bandas componentes como banda de alocação para comunicação avulsa é chamado "agregação de portador (Agregação de portador)". Essa agregação de portador pode aumentar a produtividade.

Lista de Citações

15 Literatura de Não-Patente

NPL 1

3GPP TS 36.211 V8.4.0, "Physical Channels and Modulation (Release 8)," Set. 2008

NPL 2

20 3GPP TS 36.212 V8.4.0, "Multiplexing and channel coding (Release 8)," Set. 2008

NPL 3

3GPP TS 36.213 V8.4.0, "Physical layer procedures (Release 8)," Set. 2008.

Sumário da Invenção

25 Enquanto isso, na figura 1, a largura de banda de comunicação de um sistema LTE-A é de 30 MHz no enlace descendente, e inclui banda componente de enlace descendente 20 MHz em um lado de baixa frequência e banda componente de 10 MHz em um lado de alta frequência. Por outro lado, um enlace ascendente é 20 MHz e inclui uma banda componente de enlace ascendente.

30 Na figura 1, as larguras de banda de uma banda componente de enlace descendente e de uma banda componente de enlace ascendente em

lado de baixa frequência são iguais, de modo que, no que diz respeito ao par, o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente e o da informação de controle de atribuição de enlace descendente são quase iguais. Assim, o enchimento zero raramente é realizado. Em contraste com isso, uma vez que as larguras de banda de uma banda componente de enlace descendente e de uma banda componente de enlace ascendente no lado de alta frequência se tornam maiores, quanto a esse par, muita informação zero é acrescentada à informação de controle de atribuição de enlace descendente menor até que o tamanho dessa informação de controle de atribuição de enlace descendente se torne igual ao tamanho da informação de controle de atribuição de enlace ascendente. Entretanto, enchimento zero é realizado para ajuste de tamanho, e informação zero em si não tem qualquer significado. Assim a informação de controle de atribuição de enlace descendente inclui fundamentalmente sinal desnecessário, de modo que se uma energia total for fixada, a energia verdadeiramente necessária por bit de informação diminui.

Além disso, geralmente, informação de controle de atribuição de enlace descendente é mais significativa do que tamanho dessa informação de controle de atribuição de enlace ascendente. Isto é, a informação de controle de atribuição de enlace descendente é usada para reportar não apenas informação de designação de recurso de um canal de dados de enlace descendente, mas também para programar informação de outra informação importante, como informação de paginação e informação de transmissão. Assim, é preferível que uma frequência de enchimento zero para uma informação de controle de atribuição de enlace descendente diminua.

Aqui, o efeito de diversidade de frequência que um PDCCH pode atingir depende da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente. Assim, como na banda componente de enlace descendente de frequência de largura de banda estreita o efeito de diversidade se torna menor, uma causa que vai reduzir a qualidade deve ser removida tanto quanto possível. Entretanto, no que se refere ao enchimento zero, quanto mais estreita for a largura de banda de uma banda componente de enlace descen-

dente, mais alta a possibilidade de se desempenhar enchimento zero.

Esse tipo de situação não pode ocorrer em um sistema LTE onde não existe conceito de agregação uma vez que em geral uma largura de banda de frequência de enlace descendente é maior que uma largura de banda de frequência de enlace ascendente associada à largura de banda de frequência de enlace descendente. Por outro lado, em um sistema LTE-A, onde a agregação de portador é introduzida e onde uma pluralidade de bandas componentes de enlace descendente estão associadas a uma banda componente de enlace ascendente, embora uma largura de banda de frequência de enlace descendente seja maior do que uma largura de banda de frequência de enlace ascendente como um todo, no que se refere à banda componente, a situação onde uma banda componente de enlace descendente é mais estreita que uma banda componente de enlace ascendente pode ocorrer com frequência.

Além disso, para evitar enchimento-zero, também é possível um método de fazer diferentes os tamanhos de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente e da informação de controle de atribuição de enlace descendente. Entretanto, neste caso, um terminal tem que realizar detecção às cegas separadamente para duas partes de informação de controle de atribuição tendo diferentes números de bits de informação. Além disso, o número de vezes em que a detecção às cegas aumenta e, junto com isso, o aumento da escala de circuito se torna um problema.

Em vista disso, é um objetivo da presente invenção proporcionar um terminal de rádio, uma estação base de rádio, um método de formação de sinal de canal e um método de recepção de sinal de canal, ao se comunicar com uma banda componente de enlace ascendente e uma pluralidade de bandas componentes de enlace descendente associadas à banda componente de enlace ascendente, pela redução da frequência para realizar processamento de ajuste de tamanho para a informação de controle de atribuição de enlace descendente para evitar degradação da qualidade da informação de controle de atribuição de enlace descendente.

Solução do Problema

Uma estação base de rádio de acordo com a presente invenção é uma estação base de rádio que aloca grupos de banda componente em uma base por terminal de rádio e que pode se comunicar com terminais de rádio usando grupos de banda componente, cada grupo de banda componente formado com uma banda componente de enlace ascendente e uma pluralidade de bandas componentes de enlace descendente associadas com a banda componente de enlace ascendente, e que emprega uma configuração tendo: uma seção de formação que forma sinais de canal em cada banda componente de enlace descendente, cada sinal de canal tendo uma região que é comum a todos os terminais de rádio e uma região exclusiva que é alocada a um terminal de rádio individual de maneira exclusiva, a informação de controle de atribuição de enlace descendente para um terminal-alvo arbitrário sendo incluída na região comum e na região exclusiva, em todos os sinais de canal a ser transmitidos em uma banda componente de enlace descendente alocada a terminal-alvo arbitrário sendo incluído na região exclusiva apenas em parte dos sinais de canal e incluído na região comum pelo menos em parte dos sinais de canal; e uma seção de ajuste de tamanho de informação que ajusta um tamanho de informação da informação de controle de enlace ascendente e da informação de controle de enlace descendente para o terminal-alvo arbitrário, incluído nos sinais de canal formados, com base em uma referência de ajuste de tamanho, em todas as bandas componentes de enlace descendente que são alocadas para o terminal-alvo arbitrário, na região comum, o maior tamanho de informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir de uma largura de banda de uma banda componente de enlace descendente na qual um sinal de canal tendo a região comum é enviado, e um tamanho de informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir de uma largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associado à banda componente de enlace descendente, sendo usado como referência de ajuste de tamanho, em uma região exclusiva incluindo informação de controle de atribuição de enlace ascendente para o terminal-alvo arbitrário, o maior dentre o tamanho de informação de controle de atribuição de

enlace descendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente na qual o sinal de canal tendo a região exclusiva é enviado, e o tamanho de informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente, sendo usado como referência para o ajuste de tamanho, em uma região exclusiva não incluindo informação de controle de atribuição de enlace ascendente para o terminal-alvo arbitrário, o tamanho da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente na qual o sinal de canal tendo a região exclusiva é enviado, sendo usado como referência para o ajuste de tamanho.

Um terminal de rádio de acordo com a presente invenção é um terminal de rádio que pode se comunicar com uma estação base de rádio usando um grupo de banda componente que é alocado pela estação base de rádio e que é formado com uma banda componente de enlace ascendente e uma pluralidade de bandas componentes de enlace descendente associadas com a banda componente de enlace ascendente, e que inclui uma seção de recepção de rádio que recebe sinais de canal por cada banda componente de enlace descendente, cada sinal de canal tendo uma região comum que é comum a todos os terminais de rádio e uma região exclusiva que é alocada a um terminal de rádio específico de maneira exclusiva, e incluindo região informação de controle de atribuição de enlace ascendente e informação de controle de atribuição de enlace descendente; uma seção de determinação que determina um tamanho de informação básico para uso em um processo de recepção de sinais de canal de cada banda componente de enlace descendente; e uma seção de processo de recepção de sinal de canal que realiza o processo de recepção dos sinais de canal com base no tamanho de informação básico, onde em todas as bandas componentes de enlace descendente que estão alocadas para o terminal de rádio, na região comum, a seção de determinação determina o tamanho de informação básico com base no maior dentre um tamanho de informação de controle de atribuição

buição de enlace descendente determinado a partir de uma largura de banda e uma banda componente de enlace descendente na qual um sinal de canal tendo a região comum é enviado, e um tamanho de informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir de uma largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente; em uma região exclusiva incluindo informação de controle de atribuição de enlace ascendente para o terminal de rádio, a seção de determinação determina o tamanho de informação básico com base no maior tamanho de informação de controle de atribuição de enlace descendente a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente na qual um sinal de canal tendo a região exclusiva é enviado, e o tamanho de informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente; e em uma região exclusiva não incluindo informação de controle de atribuição de enlace ascendente para o terminal de rádio, a seção de determinação determina o tamanho de informação básico com base na informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente na qual o sinal de canal tendo a região exclusiva é enviado.

Um método de formação de sinal de canal de acordo com a presente invenção é um método de formação de sinal de canal que forma sinais de canal para uma pluralidade de bandas componentes de enlace descendente associadas a uma banda componente de enlace ascendente, e que inclui as etapas de: formar sinais de canal por cada banda componente de enlace descendente, cada sinal de canal tendo uma região comum que é comum a todos os terminais de rádio e uma região dedicada que é alocada para um terminal de rádio individual de maneira exclusiva; e ajustar o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente e a informação de controle de atribuição de enlace descendente incluídas nos sinais de canal formados, com base em uma referência de ajuste de tamanho, onde a informação de controle de atribuição de enlace descen-

dente o terminal-alvo sendo incluído na região comum e na região exclusiva em todo o sinal de canal a ser transmitido na banda componente de enlace descendente alocada para o terminal-alvo arbitrário, informação de controle de atribuição de enlace ascendente para o terminal-alvo arbitrário sendo incluída na região exclusiva apenas em parte dos sinais de canal, incluída na região comum pelo menos em parte dos sinais de canal; e em todas as bandas componentes de enlace descendente que estão alocadas ao terminal-alvo arbitrário, na região comum, o maior tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente na qual o sinal de canal tendo a região comum é enviado, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente, sendo usada como referência de ajuste de tamanho, na região exclusiva incluindo informação de controle de atribuição de enlace ascendente para o terminal-alvo arbitrário, o maior tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente na qual o sinal de canal tendo a região dedicada é enviado, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente, sendo usado como referência do ajuste de tamanho, na região exclusiva não incluindo a informação de controle de atribuição de enlace ascendente para o terminal-alvo arbitrário, o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente na qual o sinal de canal tendo a região dedicada é enviado, sendo usado como referência de ajuste de tamanho.

Um método de recepção de sinal de canal de acordo com a presente invenção é um método de recepção de sinal de canal que recebe sinais de canal para uma pluralidade de bandas componentes de enlace des-

cedente associadas a uma banda componente de enlace ascendente, e que inclui as etapas de: receber sinais de canal tendo uma região comum que é comum a todos os terminais de rádio e uma região dedicada que é alocada para um terminal de rádio individual de maneira exclusiva; e incluindo

5 informação de controle de atribuição de enlace ascendente e informação de controle de atribuição de enlace descendente; determinar o tamanho de informação básico a usar em um processo de recepção dos sinais de canal de cada banda componente de enlace descendente; e realizar um processo de recepção dos sinais de canal com base no tamanho de informação básica,

10 onde todas as bandas componentes de enlace descendente que são alocadas para o terminal de rádio, na região comum, o tamanho de informação básico é determinado com base no maior tamanho de informação de uma informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir de uma largura de banda de uma banda componente na qual o

15 sinal de canal tendo a região comum é enviado, e um tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir de uma largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente, na região exclusiva incluindo informação de controle de atribuição de enlace as-

20 cendente para o terminal de rádio, o tamanho de informação básico sendo determinado com base no maior tamanho de informação da informação de controle de atribuição determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente na qual o sinal de canal tendo a região exclusiva é enviado, e o tamanho de informação da informação de controle

25 de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente; e na região exclusiva não incluindo informação de controle de atribuição de enlace ascendente para o terminal de rádio, o tamanho de informação básico é determinado com base no tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente de-

30 terminado a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente na qual o sinal de canal tendo a região dedicada é enviado.

Efeitos Vantajosos da Invenção

A presente invenção proporciona um terminal de rádio, uma estação base de rádio, um método de formação de sinal de canal, e um método de recepção de sinal de canal, para evitar degradação da qualidade da
5 informação de controle de atribuição de enlace descendente.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é um exemplo do arranjo de cada canal em um sistema LTE-A onde a largura de banda de comunicação (o número de bandas componentes) é assimétrico entre um enlace ascendente e um enlace des-
10 cendente;

a figura 2 é um diagrama de blocos ilustrando uma configuração de uma estação base de acordo com a modalidade 1 da presente invenção;

a figura 3 é um diagrama de blocos ilustrando uma configuração de um terminal de acordo com a modalidade 1 da presente invenção;

15 a figura 4 mostra operações de uma estação base e de um terminal;

a figura 5 mostra o método de determinar referência de ajuste de tamanho de informação de controle de atribuição de enlace descendente;

20 a figura 6 mostra o método de determinar referência de ajuste de tamanho de informação de controle de atribuição de enlace descendente;

a figura 7 mostra o método de determinar referência de ajuste de tamanho de informação de controle de atribuição de enlace descendente;

a figura 8 mostra o método de determinar referência de ajuste de tamanho de informação de controle de atribuição de enlace descendente;

25 a figura 9 é um diagrama de blocos ilustrando uma configuração de uma estação base de acordo com a modalidade 2 da presente invenção;

a figura 10 é um diagrama de blocos ilustrando uma configuração de um terminal de acordo com a modalidade 2 da presente invenção; e

30 a figura 11 mostra operações de uma estação base e de um terminal.

Descrição das Modalidades

Agora, modalidades da presente invenção serão explicadas em

detalhe com referência aos desenhos anexos. Aqui, nas modalidades, aos mesmos componentes serão atribuídos os mesmos numerais de referência e suas descrições serão omitidas.

Modalidade 1

5 A figura 2 é um diagrama de blocos mostrando uma configuração de estação base 100 de acordo com a modalidade 1 da presente invenção. Na figura 2, a estação base 100 inclui seção de controle 101, seção de geração de PDCCH 102, seção de ajuste de tamanho de informação 103, seção de adição de CRC (Verificação de Redundância Cíclica) 104, seção
10 de modulação 105 e 106, seção de geração de SCH/BCH 107, seção de multiplexação 108, seção IFFT 1-9. Seção de adição de CP 110, seção de transmissão de RF 111, seção de recepção de RF 112, seção de remoção de CP 113, seção FFT 14, seção de extração 115, seção IDFT 116, e seção de recepção de dados 117. A estação base 100 é configurada para poder se
15 comunicar com o terminal 200 (descrito adiante) utilizando um grupo de banda componente composto de uma banda componente de enlace ascendente e uma pluralidade de bandas componentes de enlace descendente associadas à banda componente de enlace ascendente. Um grupo de banda componente é determinado para cada terminal 200. Algumas ou todas dentre
20 uma pluralidade de bandas componentes que compõem o grupo de banda componente alocado para o primeiro terminal 200 podem sobrepor-se a uma banda componente constituinte do grupo de banda componente alocado para o segundo terminal 200.

 A seção de controle 101 gera informação de controle (incluindo
25 informação de controle de atribuição de enlace ascendente e informação de controle de atribuição de enlace descendente) e informação de atribuição de região indicando para qual dentre uma região exclusiva ou uma região comum cada parte da informação de controle é alocada. Essa informação de controle inclui grupo de banda componente determinando informação deter-
30 minada individualmente para cada terminal 200, "informação banda componente básico (Portador Âncora)" (descrita adiante), informação de controle de atribuição exclusiva, tal como informação de atribuição de recurso em

bandas componentes compondo um grupo de banda componente, e informação de controle de atribuição comum que é comum a todos os terminais 200. Enquanto informação de controle de atribuição é gerada para a informação de controle para ser alocada a cada terminal 200 de maneira exclusiva; informação de atribuição de região comum é gerada para informação de controle comum que é comum a todos os terminais 200.

Além disso, embora informação de controle de atribuição de enlace descendente para um dado terminal 200 seja alocada para todos de uma pluralidade de bandas componentes de enlace descendente que compõem o grupo de banda componente determinado para aquele terminal 200, a seção de controle 101 aloca informação de controle de atribuição para aquele terminal 200 para apenas parte das bandas componentes de enlace descendente. A banda componente de enlace descendente alvo de alocação onde a informação de controle de atribuição de enlace ascendente é alocada é a "banda componente básica", e informação relacionada a essa banda componente básica é a acima mencionada "informação de banda componente básica". Essa informação de banda componente básica é reportada para um determinado terminal antecipadamente. Se essa informação de banda componente básica é comum entre determinados terminais 200, informação pode ser incluída no BCH na seção de geração SCH/BCH 107 e transmitida.

Para a seção de ajuste de tamanho de informação 103, a seção de controle 101 emite tamanho de informação comparando informação que mostra a diferença em tamanho entre o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda da banda componente básica e a informação de tamanho da informação controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente.

A seção de geração de PDCCH recebe informação de controle e informação de atribuição de região geradas na seção de controle 101, e gera um sinal de PDCCH a ser enviado em cada banda componente de enlace

descendente, com base nessa informação de controle e informação de atribuição de região.

Especificamente, a seção de geração de PDCCH 102 gera um sinal de PDCCH como será descrito a seguir. Enquanto inclui informação de controle de atribuição de enlace ascendente e informação de controle de atribuição de enlace descendente em um sinal de PDCCH a ser colocado em uma banda componente de enlace descendente indicada na informação de banda componente básica, a seção de geração de PDCCH 102 só inclui informação de controle de atribuição de enlace descendente em outras bandas componentes de enlace descendente. Esse processo de decidir por informação de controle de atribuição de enlace ascendente e informação de controle de atribuição de enlace descendente é realizado com base na informação de banda componente básica. Além disso, enquanto mapeia informação de controle de atribuição comum para uma região comum de um sinal de PDCCH, a seção de geração de PDCCH 102 mapeia informação de controle de atribuição exclusiva para uma região exclusiva. Esse processo de decidir informação de controle de atribuição comum e informação de controle de atribuição exclusiva é realizado com base na informação de atribuição de região.

A seção de ajuste de tamanho de informação 103 recebe informação de controle e informação de atribuição de região geradas na seção de controle 101. Com base nessa informação de controle e na informação de atribuição de região, a seção de ajuste de tamanho de informação 103 ajusta o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente e da informação de controle de atribuição de enlace descendente incluídas em um sinal de PDCCH recebido da seção de geração de PDCCH 102.

Especificamente, com base na informação de banda componente básica a seção de ajuste de tamanho de informação 103 determina se um sinal de PDCCH sujeito a ajuste de tamanho de informação deve ser transmitido na banda componente básica ou em uma banda componente de enlace descendente diferente.

Em uma região comum do primeiro sinal de PDCCH (isto é, um sinal de PDCCH que não inclui informação de atribuição de enlace ascendente) que é enviado em uma banda componente de enlace descendente diferente da banda componente básica, a seção de ajuste de tamanho de
5 informação 103 usa o maior tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente alvo na qual o primeiro sinal de PDCCH é enviado, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura
10 de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente alvo, como referência de ajuste de tamanho, e, com base nessa referência de tamanho, a seção de ajuste de tamanho de informação 103 ajusta o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente. Além disso, em uma
15 região dedicada do primeiro sinal de PDCCH, a seção de ajuste de tamanho de informação 103 usa o tamanho de informação da informação de controle de atribuição determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente alvo na qual o primeiro sinal de PDCCH é enviado, como uma referência de ajuste de tamanho com base nessa referência
20 de ajuste de tamanho.

Por outro lado, quanto ao segundo sinal de PDCCH (isto é, um sinal de PDCCH inclui informação de controle de atribuição de enlace ascendente e informação de controle de atribuição de enlace descendente) enviado na banda componente básica, a seção de ajuste de tamanho de
25 informação 103 usa o maior tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente na qual o segundo sinal de PDCCH é enviado, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de
30 banda da banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente como referência de ajuste de tamanho e, com base nessa referência de ajuste de tamanho, a seção de ajuste de

tamanho de informação 103 ajusta o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente e da informação de controle de atribuição de enlace descendente.

Para ser mais específico, a seção de ajuste de tamanho de in-
5 formação 103 inclui uma seção de enchimento (não ilustrada) para ajustar o tamanho de informação da informação de controle adicionando informação zero à informação de controle. Quanto ao segundo sinal PDCCH, essa seção de enchimento adiciona informação zero ao menor tamanho de informação dentre a informação de controle de atribuição de enlace descendente e
10 o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente até que o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente sejam o mesmo tamanho de informação. A decisão sobre para qual dentre a informação de controle de
15 atribuição de enlace descendente e informação de controle de atribuição de enlace ascendente informação zero é adicionada se baseia na informação de comparação de tamanho de informação.

Além disso, em uma região comum do sinal de PDCCH, a seção de enchimento adiciona informação zero à informação de controle de atribui-
20 ção de enlace descendente, até que ela se torne igual ao tamanho de informação alvo determinado a partir do tamanho de informação-alvo determinado a partir do tamanho de informação da informação de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda componente de enlace descendente alvo na qual o primeiro sinal de PDCCH é enviado, e o ta-
25 manho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente alvo. Por outro lado, em uma região exclusiva do primeiro sinal de PDCCH, a despeito de qual é maior ou menor entre o tamanho de informa-
30 ção da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente alvo e o tamanho de informação da informação de controle de

atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente, a seção de enchimento adiciona informação zero à informação de controle de atribuição de enlace descendente, até que
 5 ele se torna igual ao tamanho de informação determinado a partir do tamanho de informação da informação de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente no primeiro sinal de PDCCH é enviado.

Mesmo que a banda componente de enlace descendente do
 10 primeiro terminal 200 e a banda componente de enlace descendente do segundo terminal 200 se sobreponham, a banda componente de enlace descendente sobreposta pode ser a banda componente básica para o primeiro terminal 200 e pode ser uma banda componente diferente da banda componente básica para o segundo terminal 200.

Nesse caso, enquanto mapeia informação de controle de atribuição de enlace ascendente e informação de controle de atribuição de enlace descendente para o primeiro terminal 200, o sinal de PDCCH enviado na banda componente de enlace descendente sobreposto mapeia apenas informação de controle de atribuição de enlace descendente para o segundo
 15 terminal 200.
 20

Por esse motivo, o processo de mapear informação de controle de atribuição de enlace ascendente e informação de controle de atribuição de enlace descendente em seção de geração de PDCCH 102, e o processo de ajuste de tamanho de informação da informação de controle de atribuição
 25 de enlace ascendente e informação de controle de atribuição de informação de atribuição de enlace descendente na seção de ajuste de tamanho 103, são realizados para cada parte de controle de atribuição incluída no sinal de PDCCH-alvo com base na referência aplicada ao terminal de destino 200.

A seção de adição de CRC 104 adiciona um bit CRC ao sinal de
 30 PDCCH sujeito a ajuste de tamanho na seção de ajuste de tamanho de informação 103, e então mascara o bit CRC com o terminal ID. Entretanto, a informação de programação relacionada a um sinal de difusão que uma plu-

ralidade de terminais precisa receber é mascarada por um ID que é determinado em comum entre uma pluralidade de terminais. Então, a seção de adição de CRC 104 emite o sinal mascarado PDCCH para a seção de modulação 105.

5 A seção de modulação 105 modula um sinal de PDCCH de entrada da seção de adição de CRC 104, e emite o sinal de PDCCH modulado para a seção de multiplexação 108.

A seção de modulação 106 modula dados de transmissão de entrada (dados de canal de enlace descendente) e emite um sinal de dados de transmissão modulado para a seção de multiplexação 108.

A seção de geração de SCH/BCH 107 gera um SCH e um BCH, e emite o SCH e o BCH gerados para a seção de multiplexação 108.

A seção de multiplexação 108 multiplexa o sinal de PDCCH alimentado a partir da seção de modulação 105, o sinal de dados (isto é, um sinal de PDCCH) alimentado a partir da seção de modulação 106, e o BCH e SCH alimentados da seção de geração de SCH/BCH 107. Com base no terminal ID alimentado a partir da seção de controle 101 e da informação de controle de atribuição de enlace descendente associada ao terminal ID, a seção de multiplexação 108 mapeia um sinal de dados (um sinal PDSCH) para o terminal 200 associado ao terminal ID, para uma banda componente de enlace descendente.

Além disso, a seção de multiplexação 108 mapeia o sinal de PDCCH alimentado a partir da seção de modulação 105, para a região de recurso exclusiva e a região de recurso comum na região de recurso alocada para um PDCCH. Especificamente, o sinal de PDCCH associado a um sinal de dados que apenas um determinado terminal deve receber, é mapeado para o recurso associado ao terminal ID do terminal-alvo na região de recurso exclusiva, e o sinal de PDCCH associado a um sinal de dados que uma pluralidade de terminais deve receber de uma só vez, é mapeado para o recurso na região de recurso comum.

A seção IFFT 109 converte um sinal multiplex em uma forma de onda de tempo, e a seção de adição de CP 110 adquire um sinal OFDM pelo

acréscimo de um CP a esta forma de onda.

A seção de transmissão de RF 111 desempenha um processo de transmissão de rádio (tal como um enlace ascendente e uma conversão digital-para-analógico) para um sinal OFDM alimentado a partir da seção de
5 adição de CP 110, e transmite o resultado através de uma antena. Então, um sinal OFDM incluindo informação de controle de atribuição é enviado.

A seção de recepção de RF 112 realiza um processo de recepção de rádio (tal como um enlace descendente e uma conversão digital-para-analógico) para um sinal recebido que é recebido em uma banda de
10 recepção através de uma antena, e emite o sinal recebido para uma seção de remoção de ACP 113.

A seção de remoção de CP 113 remove o CP de um sinal recebido e a seção, e a seção FFT converte um sinal recebido, a partir do qual o CP é removido para um sinal de domínio de frequência.

Com base na informação de controle de atribuição de enlace ascendente 101, a seção de extração 115 extrai dados de canal de enlace ascendente de um sinal de domínio de frequência alimentado a partir da seção FFT 114, e a seção IDTT (Transformação Fourier Discreta Inversa) 116 converte o sinal extraído em um sinal de domínio de tempo e emite o sinal de
15 domínio de tempo para a seção de recepção de dados 117.

A seção de recepção de dados 117 decodifica o sinal de domínio de tempo alimentado pela seção IDFT 116. E a seção de recepção de dados 117 emite dados de canal de enlace ascendente decodificados como dados recebidos.

A figura 3 é um diagrama de blocos mostrando a configuração do terminal 200 de acordo com a modalidade 1 da presente invenção. Na figura 3, o terminal 200 inclui seção de recepção de RF 201, seção de remoção de CP 202, seção FFT 203, seção de sincronização de quadro 204, seção de desmultiplexação 205, seção de recepção de sinal de difusão 206,
25 seção de determinação de tamanho 207, seção de recepção de PDCCH 208, seção de determinação de formato 209, seção de recepção de PDSCH 210, seção de modulação 211, seção DFT 212, seção de mapeamento de
30

frequência 213, seção IFFT 214, seção de adição 215, e seção de transmissão de RF 216.

5 A seção de recepção de RF 201 desempenha um processo de recepção de rádio (tal como um enlace descendente e uma conversão de analógico-para-digital (A/D)) para um sinal recebido (nesse caso, um sinal OFDM) que é recebido em uma banda de recepção através de uma antena, e emite o sinal recebido para seção de remoção de CP (Prefixo Cíclico) 202.

10 A seção de remoção de CP 202 remove o CP de um sinal recebido, e a seção FFT (Transformação Fourier Rápida) 203 converte um sinal recebido, do qual o CP é removido, em um sinal de domínio de frequência. Esse sinal de domínio de frequência é emitido para a seção de sincronização de quadro 204.

15 Enquanto busca um SCH incluído em um sinal alimentado pela seção FFT 203, a seção de sincronização de quadro 204 estabelece sincronização (sincronização de quadro) com a estação base 100. Além disso, a seção de sincronização de quadro 204 adquire a célula ID associada à sequência usada para um SCH (uma sequência SCH). Isto é, o mesmo processo de uma busca normal de célula é realizado na seção de sincronização de quadro 204. A seção de sincronização de quadro 204 emite informação de tempo de sincronização de quadro para mostrar um tempo de sincronização de quadro, e o sinal alimentado pela seção FFT 203 para seção de desmultiplexação 205.

25 Com base na informação de tempo de sincronização de quadro 204 alimentada pela seção de sincronização de quadro 204, a seção de desmultiplexação 205 desmultiplexa o sinal alimentado pela seção de sincronização de quadro 204 em um sinal de difusão (isto é, um BCH), um sinal de controle (isto é, um sinal de PDCCH), e um sinal de dados (isto é, um sinal PD SCH). A seção de desmultiplexação 205 recebe informação relacionada a uma banda componente de enlace descendente a partir da seção de recepção de sinal transmitido 206, e com base nessa informação, extrai um
30 sinal de PDCCH de cada banda componente de enlace descendente.

A seção de recepção de sinal transmitido 206 lê o conteúdo de

um BCH alimentado pela seção de desmultiplexação 205, e adquire informação relacionada à configuração da banda de enlace descendente e da banda de enlace ascendente da estação base 100. A seção de recepção de sinal transmitido 206 adquire, por exemplo, o número de bandas componentes de
5 enlace ascendente, o número de bandas componentes de enlace descendente, o número de identificação e a largura de banda de cada banda componente, informação associada a uma banda componente de enlace ascendente com uma banda componente de enlace descendente, e informação de banda componente básica. A seção de recepção de sinal transmitido 206
10 emite informação de BCH adquirida para a seção de determinação de tamanho de informação 207, para a seção de recepção de PDCCH 208, e para a seção de determinação de formato 209.

A seção de determinação de tamanho de informação 207 recebe um sinal de PDCCH da seção de desmultiplexação 205, e determina o tamanho de informação básico para realizar detecção às cegas nesse sinal de
15 PDCCH. Esse tamanho de informação básica é determinado com base em uma informação de banda componente básica, que é recebida da seção de recepção de sinal transmitido 206, e a largura de banda de cada banda componente.

20 Especificamente, em uma região comum de um sinal de PDCCH de uma banda componente de enlace descendente que não seja a banda componente básica (isto é, uma região comum de um sinal de PDCCH de uma banda componente que não inclui informação de atribuição de enlace ascendente para o terminal 200), a seção de determinação de tamanho de
25 informação 207 utiliza o tamanho maior de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente na qual o sinal de PDCCH é enviado, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda
30 de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente alvo, como referência de tamanho de informação, e, em uma região exclusiva, decide o tamanho de informação básico

com base na informação de tamanho da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente alvo.

Além disso, com relação a um sinal de PDCCH da banda componente básica (isto é, um sinal de PDCCH de uma banda componente inclui informação de atribuição de enlace ascendente para o terminal 200 e informação de atribuição de enlace ascendente), a seção de determinação de tamanho de informação utiliza o tamanho de informação maior da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente alvo na qual o sinal de PDCCH é enviado, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente alvo como referência de tamanho de informação.

A seção de determinação de tamanho de informação 207 emite informação relacionada ao tamanho de informação básico determinado, e o sinal de PDCCH associado a essa informação para a seção de recepção de PDCCH 208.

A seção de recepção de PDCCH 208 realiza detecção às cegas para um sinal de PDCCH com base no tamanho de informação básica decidido na seção de determinação de tamanho de informação 207.

Isto é, a seção de recepção de PDCCH 208 especifica a parte de bit CRC utilizando o tamanho de informação básico (tamanho de carga útil) decidido na seção de determinação de tamanho de informação 207. A seguir, após desmascarar a parte de bit CRC utilizado o terminal ID do terminal 200 em uma região exclusiva, a seção de recepção de PDCCH decide o sinal de PDCCH como um sinal transmitido para o terminal 200, se o resultado do cálculo de CRC for conveniente com relação a todo o sinal de PDCCH. Entretanto, uma vez que em uma região comum existe uma possibilidade de que a informação de atribuição para o terminal 200 e a informação de atribuição a ser recebida por uma pluralidade de terminais (por exemplo, in-

formação de programação de sinal de difusão) sejam enviadas, em uma região comum, a seção de recepção de PDCCH realiza o processo de desmascaramento pelo terminal ID do terminal 200 e o processo de desmascaramento por um ID ajustado em comum entre uma pluralidade de terminais, e executa o cálculo de CRC. Assim, o sinal de PDCCH que se decidiu que
 5 irá ser recebido pelo terminal 200 é emitido para a seção de determinação de formato 209.

Com base no tipo da informação da informação de controle de decisão incluída em um sinal de PDCCH recebido da seção de recepção de PDCCH 208, a seção de determinação de formato 209 decide se o formato
 10 do sinal de PDCCH é formato 0 ou formato 1A. Ao se determinar o formato 0, a seção de determinação de formato 209 emite informação de controle de atribuição de enlace ascendente incluída no sinal de PDCCH, para a seção de mapeamento de frequência 213. Além disso, ao se determinar o formato
 15 1A, a seção de determinação de formato 209 emite informação de controle de atribuição de enlace descendente incluída no sinal de PDCCH, para a seção de recepção de PDSCH 210.

Com base na informação de controle de atribuição de enlace descendente alimentada pela seção de determinação de formato 209, a seção de recepção de PDSCH extrai dados recebidos do sinal PDSCH alimentado pela seção de desmultiplexação 205.
 20

A seção de modulação 211 modula dados de transmissão e emite um sinal modulado resultante para a seção DFT (Transformação Fourier Discreta) 212.

25 A seção DFT 212 converte um sinal modulado, que é alimentado pela seção de modulação 211, em um domínio de frequência, o que resulta na emissão de uma pluralidade resultante de componentes de frequência para a seção de mapeamento de frequência 213.

De acordo com a informação de controle de atribuição de enlace ascendente alimentada pela seção de determinação de formato 209, a seção
 30 de mapeamento de frequência 213 mapeia uma pluralidade de componentes de frequência alimentados pela seção de DFT 212, em um PUSCH colocado

em uma banda componente de enlace ascendente.

A seção IFFT 214 converte uma pluralidade mapeada de componentes de frequência em uma forma de onda de domínio de tempo, e a seção de adição de CP 215 acrescenta um CP à forma de onda de domínio
5 de tempo.

A seção de transmissão de RF 216 realiza um processo de transmissão de rádio (tal como um enlace ascendente e uma conversão de analógico-para-digital (D/A)) em um sinal CP adicionado, e o transmite através de uma antena.

10 A seguir, é descrita uma operação da estação base 100 e do terminal 200, que tem a configuração anteriormente mencionada. A figura 4 é uma vista para explicar uma operação da estação base 100 e terminal 200.

Na figura 4, uma banda componente de enlace ascendente UB1 é associada a duas bandas componentes de enlace descendente DB1 e DB2 como grupo de banda componente para o primeiro terminal 200. Na
15 DB2 como grupo de banda componente para o primeiro terminal 200. Na figura 4, a largura de banda de UB1 e DB1 é de 20 MHz e a largura de banda de DB2 é 10 MHz. DB1 é definido como uma banda componente básica para o primeiro terminal 200 aqui.

A estação base 100 determina a banda componente de enlace ascendente UB1 como recurso de canal de enlace ascendente para o primeiro terminal 200, e as bandas componentess de enlace descendentes DB1 e DB2 como recurso de canal de enlace descendente.
20

Então, a estação base 100 inclui informação de controle de atribuição de enlace ascendente e informação de controle de atribuição de enlace descendente no sinal de PDCCH, e as transmite para o terminal 200.
25

Entretanto, a estação base 100 não transmite informação de controle de atribuição de enlace ascendente para o primeiro terminal 200 em todas as bandas alocadas para o primeiro terminal, e a estação base 100 transmite informação de controle de atribuição de enlace ascendente apenas
30 em parte das bandas componentes de enlace descendente. Por outro lado, a estação base 100 transmite informação de atribuição de fonte de enlace ascendente em todas as bandas componentes de enlace descendentes aloca-

das para o primeiro terminal 200.

No caso da figura 4, já que DB1 é a banda componente básica para o primeiro terminal 200, um sinal de PDCCH a ser enviado em DB1 inclui informação de controle de atribuição de enlace ascendente e informação de controle de atribuição de enlace descendente. Por outro lado, um sinal de PDCCH a ser enviado em DB2 só inclui informação de controle de atribuição de enlace descendente. A seta de um PDCCH na direção dos dados de enlace ascendente (Dados UL) mostra que informação de controle de atribuição de enlace ascendente é enviada no PDCCH. Além disso, a seta de um PDCCH na direção dos dados de enlace descendente (Dados DL) ou na direção de um D-BCH mostra que informação de controle de atribuição de enlace descendente é enviada no PDCCH.

Além disso, o tamanho de informação de um sinal de PDCCH é ajustado caso necessário. Na seção de ajuste de tamanho de informação 103, esse ajuste de tamanho de informação é realizado para um sinal de PDCCH (isto é, um sinal de PDCCH da banda componente básica) de uma banda componente incluindo informação de controle de atribuição de enlace ascendente e informação de controle de atribuição de enlace descendente, e para informação de controle de atribuição de enlace descendente incluída em uma região comum de um sinal de PDCCH enviado em uma banda que não seja uma banda componente básica. Especificamente, assim como para uma banda componente básica, a seção de ajuste de tamanho de informação 103 acrescenta informação zero ao menor tamanho de informação dentre a informação de controle de atribuição de enlace descendente e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente até que o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente tenham o mesmo tamanho de informação. Além disso, quanto à informação de controle de atribuição de enlace descendente incluída em uma região comum do sinal de PDCCH enviado com uma banda componente de enlace descendente que não seja a banda componente básica, a seção de ajuste de tamanho de informação 103

usa o maior tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente na qual o primeiro sinal de PDCCH é enviado, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente com referência de ajuste de tamanho, e ajusta o tamanho de informação.

Por outro lado o tamanho da informação de controle de atribuição de enlace descendente incluída em uma região exclusiva de um sinal de PDCCH enviado pela banda componente que não seja uma banda componente básica é decidido apenas pela largura de banda de uma banda componente de enlace descendente que envia informação de controle de atribuição de enlace descendente.

Aqui, o método de determinar referência de ajuste de tamanho da informação de controle de enlace descendente será descrito em detalhe.

As figuras 5 a 8 representam um diagrama mostrando o método de determinação de referência de ajuste de tamanho de uma informação de controle de atribuição de enlace descendente.

Primeiramente, será descrito um caso em que um grupo de banda componente mostrado na figura 5 é alocado do primeiro ao terceiro terminal 200 (na figura 6, ilustrado como UE A, UE B, e UE C). Na figura 5, um grupo de banda componente é composto de uma banda componente de enlace descendente (banda A) de uma largura de banda de 20 MHz, uma banda componente de enlace descendente (banda B) com uma largura de banda de 10 MHz, e uma banda componente de enlace ascendente de uma largura de banda de 15 MHz.

A figura 6 mostra um tipo de banda componente para cada banda (isto é, a informação ilustra se uma banda componente básica (uma banda onde informação de controle de atribuição de enlace ascendente (concessão UL) é enviada) ou uma banda componente diferente da banda componente básica) e a referência de ajuste de tamanho em cada largura de

banda de uma região exclusiva e uma região comum para cada UE.

Como mostrado na figura 6, a banda A é uma banda componente básica para UE A. Além disso, a banda B é uma banda componente básica para UE B. Além disso, a banda A e a banda B são uma banda componente básica para UE C.

O que se precisa focar aqui é a referência de ajuste de tamanho em uma região exclusiva na banda B para a UE A. Como mencionado acima, em uma região exclusiva da banda componente de enlace descendente diferente de uma banda componente básica, a despeito do que é maior ou menor entre o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente e a informação de tamanho da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinada pela largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente, o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente alvo é usada como referência de ajuste de tamanho. Isto é, ao contrário de uma banda componente básica, que sempre usa o maior tamanho de informação dentre a informação de controle de atribuição de enlace ascendente e a informação de controle de atribuição de enlace descendente, determinadas a partir da largura de banda como referência de ajuste de tamanho, em uma região exclusiva de uma banda componente de enlace descendente que não seja uma banda componente básica, mesmo se o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir de uma largura de banda for menor que o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir de uma largura de banda componente de enlace ascendente, o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente é usado como referência para ajuste de tamanho. Nesse caso, não é necessário realizar ajuste de tamanho por enchimento zero para informação de controle de atribuição de enlace descendente, é possível evitar

a deterioração da qualidade da informação de controle de atribuição de enlace descendente.

Por outro lado, em uma região comum, é necessário usar o maior tamanho de informação dentre a informação de controle de atribuição de enlace descendente determinada a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinada a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente alvo, como referência para o ajuste de tamanho. Isto se deve ao fato de que pode ocorrer um caso onde uma banda componente de enlace descendente não é a banda componente básica para um terminal 200, mas é a banda componente básica para outro terminal 200, e, em uma região comum, um sinal de controle, associado a um sinal de dados de enlace descendente a ser recebido por uma pluralidade de terminais ao mesmo tempo, é transmitido. Assim, considerando-se um determinado terminal 200 isoladamente, em uma região comum de uma banda componente de conexão inferior que não seja uma banda componente básica, como em uma região exclusiva, o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinada a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente pode ser usado como uma referência para ajuste de tamanho. Entretanto, como ela é uma banda componente básica para outro terminal 200, nessa banda componente de enlace descendente básica, informação de controle de atribuição de enlace ascendente, que é necessária para outro terminal 200, pode ser transmitida somando-se a um sinal de controle associado com um sinal de dados, que uma pluralidade de terminais deve receber ao mesmo tempo. Assim, para deixar todos os terminais 200 receberem com sucesso um sinal de controle associado a um sinal de enlace descendente que deve ser recebido de uma só vez, e para deixar todos os terminais 200 receberem com sucesso a informação de controle de atribuição de enlace ascendente, em uma região comum, a mesma referência selecionada de referência de ajuste de tamanho como banda componente básica é usada, que a

informação de maior tamanho dentre o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinada a partir da largura de banda deve ser usada.

5 A seguir, será descrito um caso onde um grupo de banda componente mostrado na figura 7 é alocado do primeiro ao terceiro terminal 200 (na figura 8, ilustrados como UE A, UE B, e UE C). Na figura 7, um grupo de banda componente é composto de uma banda componente de enlace descendente (banda A) de uma largura de banda de 15 MHz, uma banda componente de enlace descendente (banda B) com uma largura de banda de 10 MHz, e uma banda componente de enlace ascendente de uma largura de banda de 20 MHz.

15 A figura 8 mostra para cada UE um tipo de banda componente para cada e uma referência de ajuste de tamanho em uma região exclusiva e uma região comum de cada banda.

20 No que se precisa focar aqui é na referência de ajuste de tamanho em uma região exclusiva na banda B para a UE A e em uma região exclusiva da banda A para UE B. Isto é, em uma região exclusiva de uma banda componente de enlace descendente diferente de uma banda componente básica, o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinada pela largura de banda de uma banda componente de enlace descendente é usado como referência de ajuste de tamanho, de modo que um grupo de banda componente ilustrado na figura 7 sempre usa não o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir de uma largura de banda componente de enlace ascendente, mas o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente tendo uma largura de banda estreita. Nesse caso, não é necessário realizar
25 ajuste de tamanho por enchimento zero para informação de controle de atribuição de enlace descendente, é possível evitar a deterioração da qualidade da informação de controle de atribuição de enlace descendente.

Um sinal de PDCCH, processo de mapeamento de informação de controle de atribuição e processo de ajuste de tamanho de informação são desempenhados como mencionado acima, são recebidos pelo terminal 200.

5 No terminal 200, a seção de determinação de tamanho de informação 207 decide um tamanho de informação básico ao realizar uma detecção às cegas em um sinal de PDCCH recebido. Esse tamanho de informação básico é determinado com base na informação de banda componente básica recebida da seção 206 de recepção de sinal transmitido, e a largura
10 de banda de cada banda componente.

Especificamente, em uma região comum de um sinal de PDCCH de uma banda componente de enlace descendente diferente da banda componente básica (isto é, uma região comum de um sinal de PDCCH que não inclui informação de atribuição de enlace ascendente para o terminal 200), a
15 seção 207 de determinação de tamanho de informação usa o maior tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir de uma largura de banda de uma banda componente de enlace descendente na qual o sinal de PDCCH é enviado, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace as-
20 cendente determinado a partir de uma largura de banda de uma banda componente de enlace descendente associada à banda componente de enlace descendente alvo como uma referência de ajuste de tamanho, e, por outro lado, em uma região exclusiva, decide o tamanho de informação básico com base no tamanho de informação da informação de controle de atribuição de
25 enlace descendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente alvo.

Além disso, com relação a um sinal de PDCCH da banda componente básica (isto é, um sinal de PDCCH inclui informação de atribuição de enlace ascendente e informação de atribuição de enlace ascendente para
30 o terminal 200), a seção 207 de determinação de tamanho de informação utiliza o tamanho de informação maior da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de

uma banda componente de enlace descendente alvo na qual o sinal de PDCCH é enviado, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda compo-

5 nente de enlace descendente alvo como referência de ajuste de tamanho.

Então, a seção de recepção de PDCCH 208 realiza detecção às cegas em um sinal de PDCCH com base em um tamanho de informação básica determinado pela seção de determinação de tamanho de informação

207.

10 Isto é, a seção de recepção de PDCCH 208 especifica a parte de bit CRC utilizando o tamanho de informação básico incluída em um sinal de PDCCH de acordo com um tamanho de informação básico. Embora a diferença entre tamanhos de informação básicos faça locais de partes de bit CRC em sinais de PDCCH diferentes, a seção de recepção de PDCCH 208

15 pode especificar uma parte de bit CRC de um sinal de PDCCH enviado de cada região, pela recepção de informação de um tamanho de informação básico em uma região exclusiva e em uma região comum de cada banda componente de enlace descendente determinada na seção de determinação de tamanho 207.

20 A seguir, após desmascarar a parte de bit CRC especificada determinada pelo terminal ID do terminal 200 ou por um ID comum entre uma pluralidade de terminais, a seção de recepção de PDCCH 208 decide o sinal de PDCCH como um sinal de PDCCH transmitido para o terminal 200, se o resultado do cálculo de CRC for conveniente com relação a todo o sinal de

25 PDCCH.

Além disso, com base no tipo da informação da informação de atribuição de recurso incluída em um sinal de PDCCH recebido da seção de recepção de PDCCH 208, a seção de determinação de formato 209 decide se o formato do sinal de PDCCH é formato 0 ou formato 1A.

30 De acordo com a explicação acima, um sinal de PDCCH recebido em uma região exclusiva de uma banda componente de enlace descendente que não seja uma banda componente básica é sempre um sinal de

alocação de enlace descendente, de modo que sempre se espera que a informação do tipo de informação de atribuição de recurso indique informação de controle de atribuição de enlace descendente. Isto é, as partes associadas ao tipo de informação de informação de atribuição de recurso podem ser usadas como um bit de paridade, ou podem ser usadas para transmitir outros tipos de informação.

Embora na descrição acima tenha sido mostrado que a estação base 100 transmite informação de banda componente básica para o terminal 200 separadamente, mas, quando a banda componente de enlace ascendente e a banda componente de enlace descendente não são simétricas, por exemplo, a especificação técnica pode definir que a banda componente de enlace descendente tendo baixa frequência como "banda componente básica". Isto é, o método de transmitir "banda componente básica" não é limitado especificamente.

Embora na descrição acima tenha sido mostrado que o número de bandas componentes de enlace ascendente e o número de bandas componentes de enlace descendente que uma estação básica suporta não são simétricos, a presente modalidade não está limitada a isso. Isto é, mesmo se o número de bandas componentes de enlace ascendente e o número de bandas componentes de enlace descendente que uma estação básica suporta sejam simétricos, a presente modalidade pode ser aplicada se o número de bandas componentes alocadas para cada terminal (isto é, instruídos por uma estação base para receber) for assimétrico na enlace ascendente e na enlace descendente.

A presente modalidade limita a alocação de um sinal de PDCCH incluindo informação de controle de atribuição de enlace ascendente a parte da banda componente de enlace descendente, e desta maneira reduz a possibilidade de realizar enchimento zero para a informação de controle de atribuição de enlace descendente de maior significado.

Além disso, um sinal de PDCCH de uma banda componente de enlace descendente que não seja a banda componente básica inclui apenas informação de recurso de enlace descendente. Então, em uma região exclu-

siva da banda componente de enlace descendente diferente da banda componente básica, o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente é sempre usado como referência de ajuste de tamanho, de modo que não é preciso realizar ajuste de tamanho de informação. Não é necessário realizar enchimento zero para a informação de controle de atribuição de enlace descendente, é possível evitar que a qualidade de informação de controle de atribuição de enlace descendente seja diminuída. Da mesma forma, quanto à informação de controle de atribuição de enlace descendente, o número e a frequência de enchimento podem ser minimizados.

Entretanto, em uma região comum de uma banda componente de enlace descendente da banda componente básica, o maior tamanho de informação dentre a informação de controle de atribuição de enlace descendente determinada a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinadas a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente alvo é utilizado como referência de ajuste de tamanho. Portanto, mesmo se bandas componentes básicas diferentes são aplicadas a cada terminal 200, o terminal 200 no lado de recepção pode transmitir informação de controle de atribuição de enlace descendente sem problema.

De acordo com a explicação acima, em uma banda componente de enlace descendente que não a banda componente básica, nem uma região exclusiva nem uma região comum transmitem informação de controle de atribuição de enlace ascendente a um dado terminal 200. Entretanto, a presente invenção não está limitada a isso, e é igualmente possível transmitir informação de controle de atribuição de enlace ascendente em uma região comum, mesmo em uma banda componente de enlace descendente diferente da banda componente básica. Portanto, em uma região comum, a referência de seleção de uma referência de ajuste de tamanho é a mesma

referência de seleção da banda componente básica, de modo que como na banda componente básica, é possível igualar o tamanho de informação entre a informação de controle de atribuição de enlace ascendente e a informação de controle de atribuição de enlace descendente. Desta maneira, é possível
5 aumentar a flexibilidade do programador na estação base 100 sem aumentar o número de detecção às cegas no terminal 200.

Isto é, a seção de geração de PDCCH 102 inclui informação de controle de atribuição de enlace descendente para um dado terminal 200, em uma região comum e em uma região exclusiva de todos os sinais de canal a serem enviados em uma banda de enlace descendente alocada para o
10 terminal-alvo 200, inclui informação de controle de atribuição de enlace ascendente a ser enviada para um terminal 200 arbitrário, e por outro lado inclui apenas para alguma parte do sinal de canal em uma região exclusiva, para pelo menos parte do sinal de canal em uma região comum. Em uma
15 região comum de todos os sinais de canal de uma banda componente de enlace descendente alocada para o terminal-alvo 200, a seção de ajuste de tamanho de informação 103 utiliza o maior tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente de uma banda componente de enlace descendente onde o sinal de canal tendo uma região co-
20 mum alvo é transmitido, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinada a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente, como uma referência de ajuste de tamanho. Em uma região exclusiva incluindo enlace ascendente incluindo in-
25 formação de controle alocada de enlace descendente para o terminal-alvo 200, a seção de ajuste de tamanho de informação 103 usa o maior tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente na qual um sinal de canal tendo uma região exclusi-
30 va é enviado, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda compo-

nente de enlace descendente alvo, como referência de ajuste de tamanho. Em uma região exclusiva que não inclui informação de controle alocada de enlace ascendente para o terminal-alvo 200, a seção de ajuste de tamanho de informação 103 usa o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinada a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente em que um sinal de canal tendo uma região exclusiva é enviado, como referência de ajuste de tamanho.

Modalidade 2

Como na Modalidade 1, a presente modalidade explica a configuração, quando a largura de banda de comunicação (o número de banda componente básica) é assimétrica entre uma enlace ascendente e uma enlace descendente, em uma região comum, uma informação de transmissão específica de sistema LTE-A (D-BCH+) (isto é, um terminal LTE não precisa receber) e a informação de transmissão de um sistema LTE (D-BCH) são transmitidas uma após a outra por divisão de tempo.

A figura 9 é um diagrama de blocos ilustrando a configuração da estação base 300 da Modalidade 2 da presente invenção. Comparada à estação base 100 da Modalidade ilustrada na figura 2, a estação base 300 ilustrada na figura 9 acrescenta uma seção de geração 318 e inclui seção de controle 301 ao invés de seção controle 101, seção de ajuste de tamanho de informação 103, e seção de multiplexação 308 ao invés de seção de multiplexação 108. A partes na figura 9 que são as mesmas da figura 2 serão designados os mesmos numerais de referência como na figura 2 e descrições de sobreposição serão omitidas.

Assim como a seção de controle 101, a seção de controle 301 gera informação de controle (incluindo informação de controle de atribuição de enlace ascendente e informação de controle de atribuição de enlace descendente), a informação de atribuição de região mostrando, cada uma, pedaços de informação de controle indicando se cada informação de controle deve ser alocada para uma região exclusiva ou para uma região comum, e informação de tempo do BCHBCH+. Além disso, a informação de controle e

a informação de atribuição de região incluem a mesma informação da modalidade 1.

Além disso, a seção de controle 301 aloca informação de controle para um determinado terminal 400 para todas as bandas de uma pluralidade de bandas componentes de enlace descendente que formam um grupo de banda componente determinado para esse terminal 400, e, por outro lado, aloca informação de controle de atribuição de enlace ascendente para um dado terminal 400 apenas para uma parte da pluralidade de bandas componentes de enlace descendente. Aqui, como na modalidade 1, uma banda componente de enlace descendente alvo onde informação de controle de atribuição de enlace ascendente é alocada é "banda componente básica", e informação relacionada a essa banda componente básica é a acima-mencionada "informação de banda componente básica".

Além disso, a seção de controle 301 emite informação comparativa de tamanho de informação, mostrando a diferença entre o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente básica, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente, e informação de tempo BCH/BCH+, para a seção de ajuste de tamanho de informação 303 e para a seção de multiplexação 308. Além disso, a informação de tempo BCH/BCH+ é compartilhada com todos os terminais 400 antecipadamente.

Como na Modalidade 1, a seção de controle 301 emite informação de controle e informação de atribuição de região para a seção de geração de PDCCH 102, emite informação de controle de atribuição de enlace ascendente para a seção de extração 115, e emite terminal ID e ID comum para a seção de adição de CRC 104.

A seção de ajuste de tamanho de informação 303 recebe informação de controle gerada na seção de controle 301, informação de atribuição de região, e informação de atribuição de região, e informação de tempo BCH/BCH+. Com base nessa informação de controle, na informação de atribuição de região, e informação de atribuição de região, a seção de ajuste de tamanho de informação 303 ajusta o tamanho de informação de controle de atribuição de enlace ascendente para a seção de extração 115, e emite terminal ID e ID comum para a seção de adição de CRC 104.

buição de região, e na informação de tempo BH/BCH+, a seção de ajuste de tamanho de informação 303 ajusta o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente e a informação de controle de atribuição de enlace descendente incluídas em um sinal de PDCCH recebido da seção de geração de PDCCH 102.

Especificamente, com base na informação de banda componente básica, a seção de ajuste de tamanho de informação 303 determina se um sinal sujeito a ajuste de tamanho de informação deve ser transmitido na banda componente básica ou em uma banda componente de enlace descendente diferente.

A seguir, quanto a uma região comum do primeiro sinal de PDCCH (isto é, um sinal de PDCCH que não inclui informação de atribuição de enlace ascendente) a ser enviado em uma banda componente de enlace descendente diferente da banda componente básica, no subquadro onde um BCH para um terminal LTE deve ser transmitido em uma banda componente de enlace descendente diferente da banda componente básica, a seção de ajuste de tamanho de informação 303 usa o maior tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente na qual o primeiro sinal de PDCCH é enviado, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente alvo como ajuste do tamanho de informação, e, com base nessa referência de ajuste de tamanho, ajusta o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente. Além disso, quanto a uma região comum do primeiro sinal de PDCCH, no subquadro onde um BCH+ para um terminal LTE-A deve ser transmitido em uma banda componente diferente da banda componente básica, a seção de ajuste de tamanho de informação 303 usa o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente alvo na qual o primeiro sinal de PDCCH

é enviado, e com base na referência de ajuste de tamanho, ajusta o tamanho de informação de controle de atribuição de enlace descendente.

Além disso, em uma região exclusiva do primeiro sinal de PDCCH, a seção de ajuste de tamanho de informação 303 usa o tamanho de
5 informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinada a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente alvo na qual o sinal de PDCCH é enviado, como uma referência de ajuste de tamanho, e, com base nessa referência de ajuste de tamanho, ajusta o tamanho de informação da informação de controle de atribuição
10 de enlace descendente.

Por outro lado, no que se refere ao segundo sinal de PDCCH (que é um sinal de PDCCH que inclui informação de controle de atribuição de enlace ascendente e informação de controle de atribuição de enlace descendente) a ser enviado na banda componente básica, a seção 303 de ajuste
15 de tamanho de informação 303 usa o maior tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da banda de largura de uma banda componente de enlace descendente na qual o segundo sinal de PDCCH é enviado, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da banda de largura de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente alvo como
20 referência de tamanho de ajuste e, com base nessa referência de tamanho de ajuste, ajusta o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente e da informação de controle de atribuição de enlace descendente.
25

Para ser mais específico, como na modalidade 1, a seção de ajuste de tamanho de informação 303 inclui uma seção de enchimento (não ilustrada) para ajustar o tamanho de informação de controle acrescentando informação zero à informação de controle.

30 A seção geradora de BCH+ 318 gera BCH+ que está sendo transmitido informação para um terminal LTE-A, e emite BCH+ gerado para a seção de multiplexação 308.

A seção de multiplexação 308 multiplexa o sinal de PDCCH alimentado a partir da seção de modulação 105, o sinal de dados (isto é, um sinal de PDCCH) alimentado a partir da seção de modulação 106, o SCH e BCH alimentados da seção de geração de SCH/BCH 107, e o BCH+ alimentado pela seção de geração de BCH+ 318. Com base no terminal ID alimentado a partir da seção de controle 301 e da informação de controle de atribuição de enlace descendente associada ao terminal ID, a seção de multiplexação 308 mapeia um sinal de dados (um sinal PDSCH) para o terminal 400 associado ao terminal ID, para uma banda componente de enlace descendente.

Além disso, a seção de multiplexação 308 mapeia o sinal de PDCCH alimentado a partir da seção de modulação 105, para a região de recurso exclusiva e a região de recurso comum na região de recurso alocada para um PDCCH. Especificamente, o sinal de PDCCH associado a um sinal de dados que apenas um determinado terminal deve receber, é mapeado para o recurso associado ao terminal ID do terminal-alvo na região de recurso exclusiva, e o sinal de PDCCH associado a um sinal de dados que uma pluralidade de terminais deve receber de uma só vez, é mapeado para o recurso na região de recurso comum.

Além disso, com base na informação de tempo BCH/BCH+ alimentada pela seção de controle 301, a seção de multiplexação 308 multiplexa o BCH com PDSCH e PDCCH no tempo em que o BCH deve ser transmitido, e multiplexa BCH+ com PDSCH e PDCCH no momento em que BCH+ deve ser transmitido. Isto é, BCH e BCH+ são multiplexados por divisão de tempo.

A figura 10 é um diagrama de blocos ilustrando a configuração do terminal 400 de acordo com a modalidade 2 da presente invenção. Comparado ao terminal 200 da Modalidade 1 ilustrado na figura 3, o terminal 400 mostrado na figura 10 inclui uma seção de desmultiplexação 405 ao invés da seção da seção de desmultiplexação 205, uma seção de recepção de sinal transmitido 406 ao invés da seção de recepção de sinal 206, e uma seção de determinação de tamanho de informação 407 ao invés da seção de de-

terminação de tamanho de informação 207. Além disso, a partes da figura 10 que são as mesmas que na figura 3 serão designados os mesmos numerais de referência da figura 3 e descrições redundantes serão omitidas.

Com base na informação de tempo de sincronização alimentada
 5 pela seção de sincronização de quadro 204, a seção de desmultiplexação 405 desmultiplexa o sinal alimentado pela seção de sincronização de quadro 204 em sinal transmitido (isto é, um BCH e um BCH+), um sinal de controle (isto é, um sinal de PDCCH), e um sinal de dados (isto é, um sinal PDSCH). A seção de desmultiplexação 405 recebe informação relacionada a uma
 10 banda componente de enlace descendente 406, e com base nessa informação, extrai sinais de PDCCH por cada banda componente de enlace descendente. Além disso, a seção de desmultiplexação 405 retém informação de tempo d BCH/BCH+ que é compartilhada entre todos os terminais 400 antecipadamente por meio de relatórios provenientes da estação base 300,
 15 e desmultiplexa BCH e BCH+ a partir de um sinal alimentado pela seção de sincronização 204 com base nessa informação de tempo.

A seção de recepção de sinal 406 lê o conteúdo de BCH e BCH+ alimentados pela seção de desmultiplexação 405, e como a Modalidade , recebe informação relacionada à configuração da banda de enlace descen-
 20 dente e banda de enlace ascendente da estação base 300. A seção de recepção de sinal transmitido 406 adquire, por exemplo, o número de bandas componentes de enlace ascendente, o número de bandas componentes de enlace descendente, o número de identificação e a largura de banda de cada banda componente, informação associada a uma banda componente de
 25 enlace ascendente com uma banda componente de enlace descendente, e informação de banda componente básica. A seção de recepção de sinal transmitido 406 emite informação de BCH e BCH+ adquirida para a seção de determinação de tamanho de informação 407, para a seção de recepção de PDCCH 208, e para a seção de determinação de formato 209.

30 A seção de determinação de tamanho de informação 407 recebe um sinal de PDCCH e informação de tempo BCH/BCH+ da seção de desmultiplexação 405, e determina o tamanho de informação básico para reali-

zar detecção às cegas nesse sinal de PDCCH. Esse tamanho de informação básico é determinado com base em uma informação de banda componente básica, que é recebida da seção de recepção de sinal transmitido 406, da largura de banda de cada banda componente, e da informação de tempo de BCH/BCH+.

Especificamente, em uma região comum de um sinal de PDCCH de uma banda componente de enlace descendente que não seja a banda componente básica (isto é, uma região comum de um sinal de PDCCH de uma banda componente que não inclui informação de atribuição de enlace ascendente para o terminal 200), no subquadro onde um BCH para um terminal LTE deve ser transmitido na banda componente de enlace descendente, a seção de determinação de tamanho de informação 407 utiliza o tamanho maior de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente na qual o sinal de PDCCH é enviado, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente alvo, como referência de tamanho de informação, e, em uma região comum de um sinal de PDCCH de uma banda componente de enlace descendente diferente da banda componente básica, no subquadro onde um BCH+ para um terminal LTE-A deve ser transmitido na banda componente de enlace descendente alvo, decide o tamanho de informação básico com base na informação de tamanho da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente alvo.

Além disso, em uma região exclusiva de um sinal de PDCCH de uma banda componente de enlace descendente diferente da banda componente básica, a seção de determinação de tamanho de informação 407 decide o tamanho de informação básico com base no tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente decidido a partir da largura de banda da banda componente de enlace descendente alvo.

Além disso, quanto a um sinal de PDCCH da banda componente básica (isto é, um sinal de PDCCH inclui informação de atribuição de enlace ascendente e informação de atribuição de enlace descendente para o terminal 200), a seção de determinação de tamanho de informação 407 usa o maior tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente alvo na qual o sinal de PDCCH é enviado, e o tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace ascendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente associada à banda componente de enlace descendente alvo com referência de ajuste de tamanho.

A seção de determinação de tamanho de informação 407 emite informação sobre o tamanho de informação básico decidido e o sinal de PDCCH associado a essa informação à seção de recepção de PDCCH 208.

A seguir, a operação da estação base 300 e do terminal 400 empregando a configuração acima mencionada será explicada com referência às figura 4 e figura 10. A figura 4 é um diagrama conceitual ilustrando o tempo em que um BCH para um terminal LTE é transmitido na banda componente de enlace descendente certa da estação base 300, e a figura 11 é um diagrama conceitual de um sinal de controle no tempo em que um BC+ para um terminal LTE-A é transmitido na banda componente de enlace descendente da estação base 300.

As diferenças entre a figura 11 e a figura 4 incluem se a informação de programação de (D-) BCH será transmitida em Formato 1A, no qual a transmissão usa um PDCCH em uma região comum, ou se a informação de programação de (D-) BCH será transmitida, e a diferença entre os tamanhos do Formato 1 A. Isto é, a figura 4 mostra o primeiro subquadro onde informação de programação de (D-) BCH é transmitida, a figura 11 mostra o segundo subquadro onde informação de programação de (D-) BCH é transmitida. Como mencionado acima, em relação a uma região comum de um sinal de PDCCH sw uma banda componente de enlace descendente diferente da banda componente básica, no subquadro onde um BCH+ para um terminal

LTE-A deve ser transmitido na banda componente de enlace descendente, a estação base 300 e o terminal 400 determinam o tamanho de informação básico com base no tamanho de informação da informação de controle de atribuição de enlace descendente determinado a partir da largura de banda de uma banda componente de enlace descendente alvo, e, dessa maneira, mesmo se largura de banda for mais ampla que a largura de banda de uma banda componente de enlace descendente alvo, não realizam um enchimento para o Formato 1A. Portanto, em uma região comum, é possível evitar enchimento desnecessário para o Formato 1A. Entretanto, no ponto em que um BCH para um LTE é transmitido na banda componente de enlace descendente alvo, para se realizar o mesmo processo de enchimento que para um terminal LTE, compatibilidade reversa pode ser mantida.

Modalidades da presente invenção foram descritas acima.

Além disso, com as modalidades acima, a relação entre uma banda componente de enlace descendente e uma banda componente de enlace ascendente foi informada por um BCH de uma estação base. Entretanto, até que um terminal receba (parte de BCHs) um BCH ilustrando a relação com uma banda componente de enlace ascendente, um terminal não pode calcular o tamanho de informação de Formato 1A que deve ser determinado levando-se em conta a largura de banda de uma banda componente de enlace descendente e a largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente. Por esse motivo, quando a largura de banda de uma banda componente de enlace ascendente é desconhecida no lado terminal, o tamanho de informação de formato 1A será calculado assumindo-se que a largura de banda da banda componente de enlace descendente e a largura de banda da banda componente de enlace ascendente desconhecida são as mesmas.

Entretanto, nesse caso, dependendo da relação entre a largura de banda de frequência efetiva de uma banda componente de enlace ascendente e a largura de banda de frequência de uma banda componente de enlace descendente, o tamanho do Formato 1 A que uma estação base usa efetivamente pode diferir do tamanho de Formato 1A presumido antes que

um terminal receba informação de uma banda componente de enlace ascendente. Para evitar esse problema, somente informação de programação para um BCH especial para informar um local de frequência ou uma largura de banda de frequência de uma banda componente de enlace ascendente
5 pode ser transmitida em um formato especial diferente do Formato 1A.

Cada modalidade mencionada acima explica um exemplo quando a presente invenção é realizada por hardware, mas a presente invenção pode ser implementada com software.

Além disso, cada bloco de função empregado na descrição de
10 cada uma das modalidades acima mencionadas pode tipicamente ser implementado como um LSI constituído por um circuito integrado. Esses podem ser chips individuais ou parcialmente ou totalmente contidos em um só chip. A "LSI" é adotada aqui, mas também pode ser chamado como "IC", "sistema LSI", "super LSI" dependendo na em diferentes níveis de integração.
15 ção.

Além disso, o método de circuito de integração não é limitado a LSIs, e também é possível a implementação utilizando-se conjunto de circuitos dedicados ou processadores de finalidade genérica. Após a fabricação de LSI, a utilização de um FPGA (Arranjo de Porta Programável de Campo)
20 ou de um processador reconfigurável onde conexões e disposições de células de circuito em um LSI podem ser regeneradas também é possível.

Além disso, se tecnologia de circuito integrado aparece para substituir LSIs como resultado do avanço da tecnologia de semicondutores ou uma outra tecnologia derivada, naturalmente também é possível realizar
25 integração de bloco de função utilizando essa tecnologia. A aplicação de biotecnologia também é possível.

As descrições do Pedido de Patente Japonesa Nº 2008-306742, depositado em 1º de dezembro de 2008, e do Pedido de Patente Japonesa Nº 2009-079674, depositado em 27 de março de 2009, incluindo os relatórios, desenhos e resumos, são incorporados aqui como referência em sua
30 totalidade.

Aplicação Industrial

O terminal de rádio, a estação base de rádio, o método de formação de sinal de canal e o método de recepção de sinal de canal da presente invenção são úteis para evitar a degradação da qualidade de informação de controle de atribuição de enlace descendente.

REIVINDICAÇÕES

1. Equipamento de usuário (UE) compreendendo:

- uma seção de determinação de tamanho de informação configurada para determinar um tamanho de informação básico de um espaço de busca específico do equipamento de usuário em uma portadora de componente de downlink, o tamanho de informação básico de um espaço de busca específico do equipamento de usuário sendo diferente de um tamanho de informação básico de um espaço de busca comum na portadora de componente de downlink; e
- um receptor configurado para monitorar um sinal em um canal de controle de downlink físico (PDCCH) baseado no tamanho da informação básica determinada do espaço de busca específico do equipamento de usuário.

2. Equipamento de usuário, de acordo com a reivindicação 1, em

que:

- um primeiro método de determinação para determinar o tamanho da informação básica do espaço de busca específico do equipamento de usuário em uma portadora de componente de downlink é diferente de um segundo método de determinação para determinar o tamanho de informação básico de um espaço de busca comum na portadora de componente de downlink.

3. Equipamento de usuário, de acordo com a reivindicação 2, em

que:

- a portadora de componente de downlink é uma portadora de componente diferente de uma portadora de componente básica; e
- o primeiro método de determinação para determinar o tamanho da informação básica do espaço de busca específico do equipamento de usuário diferente da portadora de componente básica é diferente de um terceiro método de determinação para determinar um tamanho de informação básico de um espaço de busca na portadora de componente básica.

4. Equipamento de usuário, de acordo com a reivindicação 3, em

que:

o tamanho de informação básico do espaço de busca na portadora de componente básica é determinado de acordo com um maior de um primeiro tamanho de informação determinado a partir da largura de banda de downlink da portadora de componente básica e um segundo tamanho de informação determinado a partir da largura de banda de uplink da portadora de componente de uplink.

5. Equipamento de usuário, de acordo com a reivindicação 1, em que:

o tamanho de informação básico do espaço de busca específico do equipamento de usuário em uma portadora de componente de downlink é determinado de acordo com um tamanho de informação determinado a partir de uma largura de banda da portadora do componente de downlink.

6. Equipamento de usuário, de acordo com a reivindicação 5, em que:

um número de um ou mais portadoras de componente de uplink designado ao equipamento de usuário é inferior a um número de duas ou mais portadoras de componentes de downlink designadas ao equipamento do usuário.

7. Equipamento de usuário, de acordo com a reivindicação 5, em que:

números de um ou mais portadoras de componente respectivamente alocadas em cada equipamento de usuário são assimétricos em um uplink e um downlink.

8. Equipamento de usuário, de acordo com a reivindicação 5, em que:

a portadora de componente de downlink é uma portadora de componente diferente de uma portadora de componente básica.

9. Equipamento de usuário, de acordo com a reivindicação 8, em que:

quando informações de alocação de uplink estão ausentes na portadora de componente de downlink que não é a portadora de componente básica, o tamanho da informação básica do espaço de busca específico

do equipamento de usuário na portadora de componente de downlink é determinado de acordo com um tamanho de informação determinado a partir de uma largura de banda da portadora de componente de downlink.

10. Equipamento de usuário, de acordo com a reivindicação 8,
5 em que:

o tamanho de informação básico é arbitrariamente designado a cada equipamento de usuário, e o tamanho de informação básico do espaço de busca específico do equipamento de usuário para decodificação cega na portadora de componente de downlink é independentemente configurado
10 para cada equipamento de usuário.

11. Equipamento de usuário, de acordo com a reivindicação 1,
em que:

a portadora de componente de downlink é uma portadora de componente na qual informações de alocação de uplink estão ausentes.

15 12. Equipamento de usuário, de acordo com a reivindicação 1,
em que:

quando um número de uma ou mais portadoras de componente de uplink designadas ao equipamento de usuário é inferior a um número de duas ou mais portadoras de componentes de downlink designadas ao equipamento de usuário, o canal de controle de downlink físico (PDCCH) para o espaço de busca comum é transmitido somente em uma parte de duas ou
20 mais portadoras de componente de downlink.

13. Equipamento de usuário, de acordo com a reivindicação 1,
em que:

quando um número de uma ou mais portadoras de componente de uplink designadas ao equipamento de usuário é inferior a um número de duas ou mais portadoras de componentes de downlink designadas ao equipamento de usuário, a informação de alocação de uplink é transmitida somente em uma parte de duas ou mais portadoras de componente de downlink.
30 link.

14. Equipamento de usuário, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, em que a parte das duas ou mais portadoras de componente de

downlink é uma portadora de componente básica.

15. Método de recepção de canal de controle de downlink físico (PDCCH) compreendendo:

5 uma etapa de determinação de tamanho da informação para de-
terminar um tamanho de informação básico de um espaço de busca especí-
fico do equipamento de usuário em uma portadora de componente de down-
link, o tamanho de informação básico de um espaço de busca específico do
equipamento de usuário sendo diferente de um tamanho de informação bá-
sico de um espaço de busca comum na portadora de componente de down-
10 link; e

uma etapa de recepção para monitorar um sinal em um canal de
controle de downlink físico (PDCCH) baseado no tamanho da informação
básica determinada do espaço de busca específico do equipamento de usu-
ário.

15 16. Circuito integrado configurado para receber um canal de con-
trole de downlink físico (PDCCH), o circuito integrado compreendendo

20 uma seção de determinação de tamanho de informação configu-
rada para controlar a determinação de um tamanho de informação básico de
um espaço de busca específico do equipamento de usuário em uma porta-
dora de componente de downlink, o tamanho de informação básico de um
espaço de busca específico do equipamento de usuário sendo diferente de
um tamanho de informação básico de um espaço de busca comum na por-
tadora de componente de downlink; e

25 uma seção de recepção configurada para controlar o monitora-
mento de um sinal em um canal de controle de downlink físico (PDCCH) ba-
seado no tamanho da informação básica determinada do espaço de busca
específico do equipamento de usuário.

17. Aparelho de estação base compreendendo:

30 uma seção de determinação de tamanho de informação configu-
rada para determinar um tamanho de informação básico de um espaço de
busca específico do equipamento de usuário em uma portadora de compo-
nente de downlink, o tamanho de informação básico de um espaço de busca

específico do equipamento de usuário sendo diferente de um tamanho de informação básico de um espaço de busca comum na portadora de componente de downlink; e

um gerador configurado para gerar um sinal em um canal de controle de downlink físico (PDCCH); e

uma seção de enchimento configurada para anexar zeros ao sinal do canal de controle de downlink físico (PDCCH) baseado no tamanho da informação básica determinada do espaço de busca específico do equipamento de usuário em uma portadora de componente de downlink.

18. Aparelho de estação base, de acordo com a reivindicação 17, em que:

um primeiro método de determinação para determinar o tamanho da informação básica do espaço de busca específico do equipamento de usuário em uma portadora de componente de downlink é diferente de um segundo método de determinação para determinar o tamanho de informação básico de um espaço de busca comum na portadora de componente de downlink.

19. Aparelho de estação base, de acordo com a reivindicação 18, em que:

a portadora de componente de downlink é uma portadora de componente diferente de uma portadora de componente básica; e

o primeiro método de determinação para determinar o tamanho da informação básica do espaço de busca específico do equipamento de usuário diferente da portadora de componente básica é diferente de um terceiro método de determinação para determinar um tamanho de informação básico de um espaço de busca na portadora de componente básica.

20. Aparelho de estação base, de acordo com a reivindicação 19, em que:

o tamanho de informação básico do espaço de busca na portadora de componente básica é determinado de acordo com um maior de um primeiro tamanho de informação determinado a partir da largura de banda de downlink da portadora de componente básica e um segundo tamanho de

informação determinado a partir da largura de banda de uplink da portadora de componente de uplink.

21. Aparelho de estação base, de acordo com a reivindicação 17, em que:

5 o tamanho de informação básico do espaço de busca específico do equipamento de usuário em uma portadora de componente de downlink é determinado de acordo com um tamanho de informação determinado a partir de uma largura de banda da portadora do componente de downlink.

22. Aparelho de estação base, de acordo com a reivindicação 10 21, em que:

um número de um ou mais portadoras de componente de uplink designado ao equipamento de usuário é inferior a um número de duas ou mais portadoras de componentes de downlink designadas ao equipamento do usuário.

23. Aparelho de estação base, de acordo com a reivindicação 15 21, em que:

números de um ou mais portadoras de componente respectivamente alocadas em cada equipamento de usuário são assimétricos em um uplink e um downlink.

24. Aparelho de estação base, de acordo com a reivindicação 20 17, em que:

a portadora de componente de downlink é uma portadora de componente diferente de uma portadora de componente básica.

25. Aparelho de estação base, de acordo com a reivindicação 25 24, em que:

quando informações de alocação de uplink estão ausentes na portadora de componente de downlink que não é a portadora de componente básica, o tamanho da informação básica do espaço de busca específico do equipamento de usuário na portadora de componente de downlink é determinado de acordo com um tamanho de informação determinado a partir 30 de uma largura de banda da portadora de componente de downlink.

26. Aparelho de estação base, de acordo com a reivindicação

24, ainda compreendendo um controlador configurado para arbitrariamente designar a portadora de componente básico a cada equipamento de usuário, e independentemente configurar o tamanho de informação básico do espaço de busca específico do equipamento de usuário para decodificação cega na portadora de componente de downlink para cada equipamento de usuário.

27. Aparelho de estação base, de acordo com a reivindicação 17, em que:

a portadora de componente de downlink é uma portadora de componente na qual informações de alocação de uplink estão ausentes.

28. Aparelho de estação base, de acordo com a reivindicação 17, em que:

quando um número de uma ou mais portadoras de componente de uplink designadas ao equipamento de usuário é inferior a um número de duas ou mais portadoras de componentes de downlink designadas ao equipamento de usuário, o canal de controle de downlink físico (PDCCH) para o espaço de busca comum é transmitido somente em uma parte de duas ou mais portadoras de componente de downlink.

29. Aparelho de estação base, de acordo com a reivindicação 17, em que:

quando um número de uma ou mais portadoras de componente de uplink designadas ao equipamento de usuário é inferior a um número de duas ou mais portadoras de componentes de downlink designadas ao equipamento de usuário, a informação de alocação de uplink é transmitida somente em uma parte de duas ou mais portadoras de componente de downlink.

30. Aparelho de estação base, de acordo com a reivindicação 28 ou 29, em que a parte das duas ou mais portadoras de componente de downlink é uma portadora de componente básica.

31. Método de transmissão de canal de controle de downlink físico (PDCCH) compreendendo:

uma etapa de determinação de tamanho da informação para determinar um tamanho de informação básico de um espaço de busca especí-

fico do equipamento de usuário em uma portadora de componente de downlink, o tamanho de informação básico de um espaço de busca específico do equipamento de usuário sendo diferente de um tamanho de informação básico de um espaço de busca comum na portadora de componente de downlink;

uma etapa de geração para gerar um sinal em um canal de controle de downlink físico (PDCCH); e

uma etapa de enchimento para anexar zeros ao sinal do canal de controle de downlink físico (PDCCH) baseado no tamanho da informação básica do espaço de busca específico do equipamento de usuário em uma portadora de componente de downlink.

32. Circuito integrado configurado para transmitir um canal de controle de downlink físico (PDCCH), o circuito integrado compreendendo

uma seção de determinação de tamanho de informação configurada para controlar a determinação de um tamanho de informação básico de um espaço de busca específico do equipamento de usuário em uma portadora de componente de downlink, o tamanho de informação básico de um espaço de busca específico do equipamento de usuário sendo diferente de um tamanho de informação básico de um espaço de busca comum na portadora de componente de downlink;

uma seção de geração configurada para controlar a geração de um sinal em um canal de controle de downlink físico (PDCCH); e

uma seção de enchimento configurada para controlar a anexação de zeros ao sinal do canal de controle de downlink físico (PDCCH) baseado no tamanho da informação básica do espaço de busca específico do equipamento de usuário em uma portadora de componente de downlink.

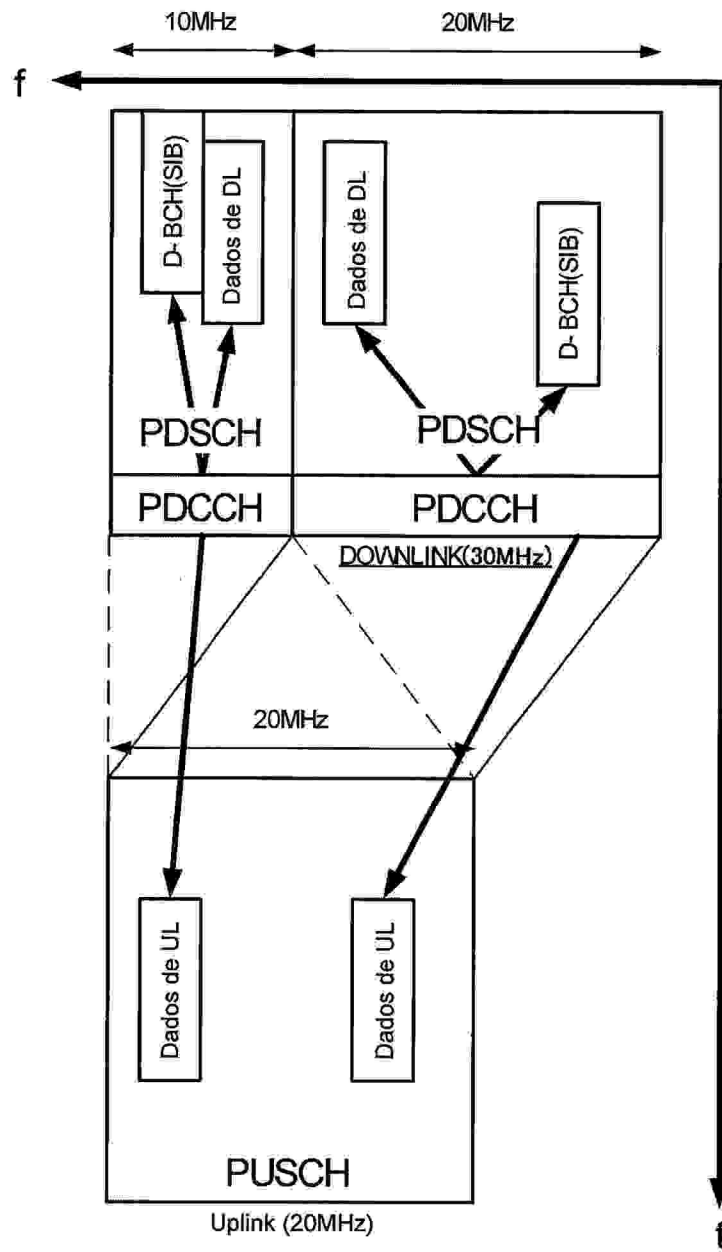
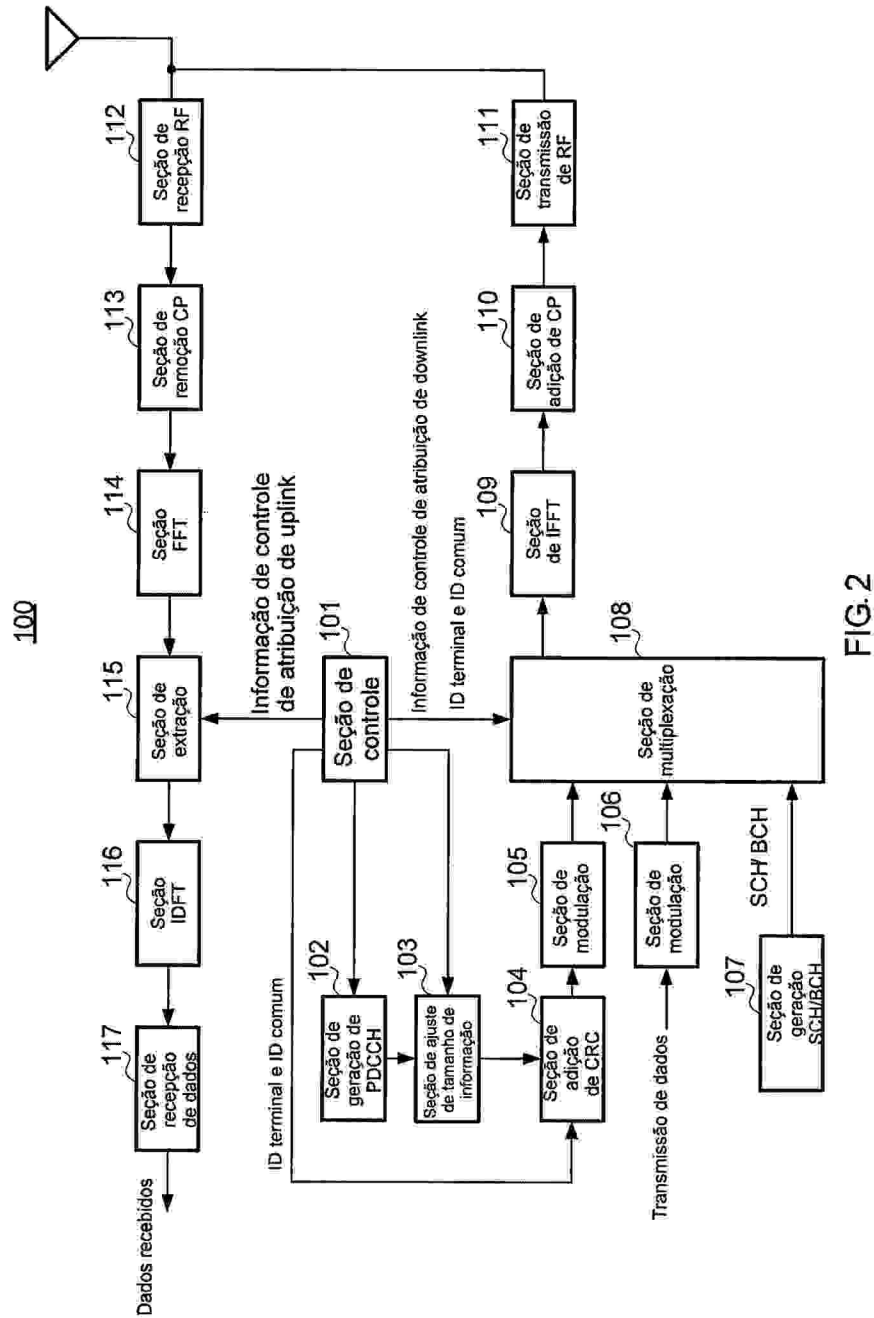


FIG.1



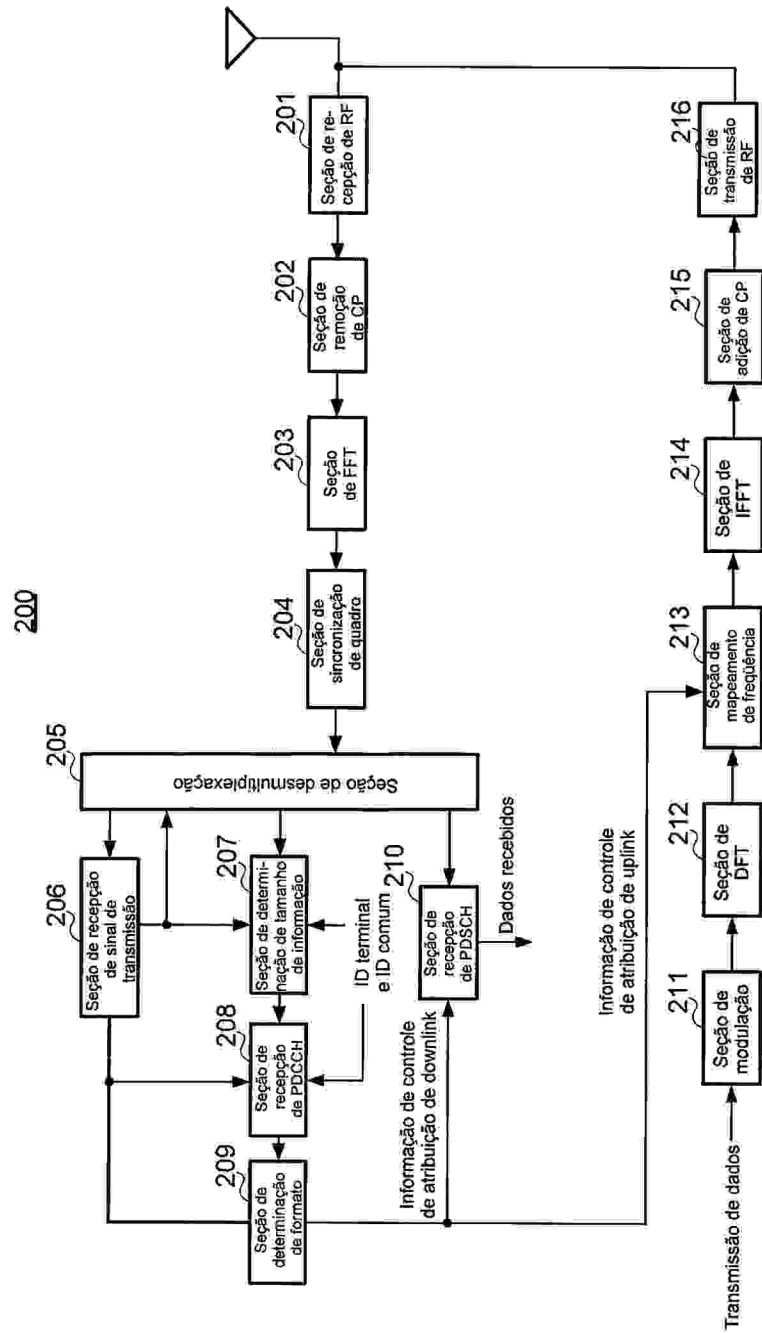


FIG. 3

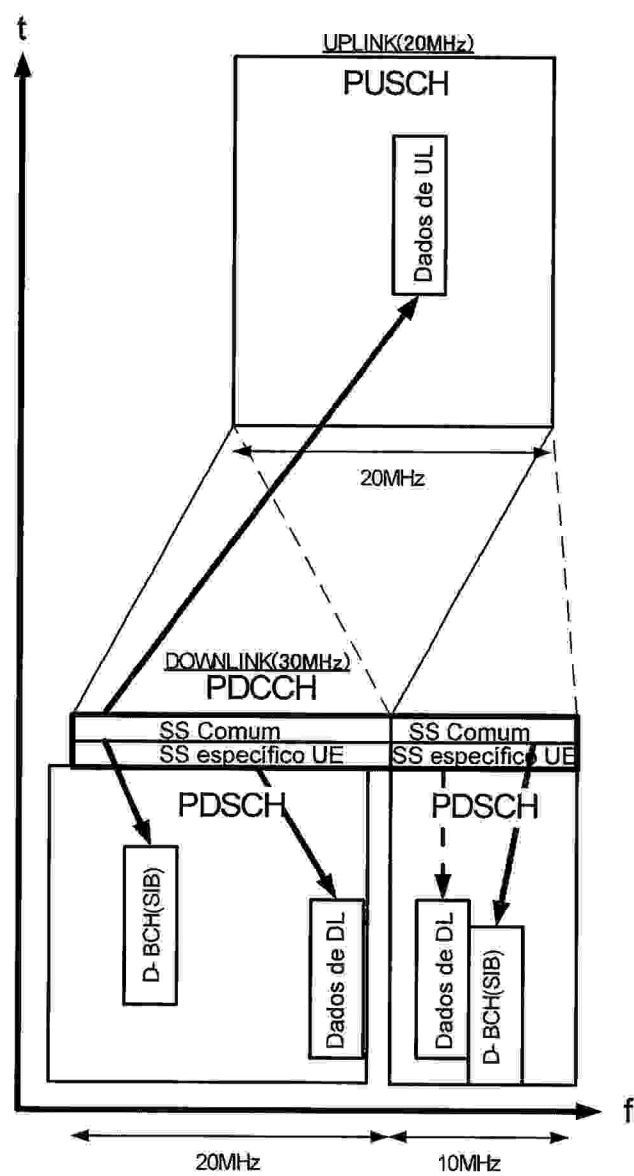


FIG.4

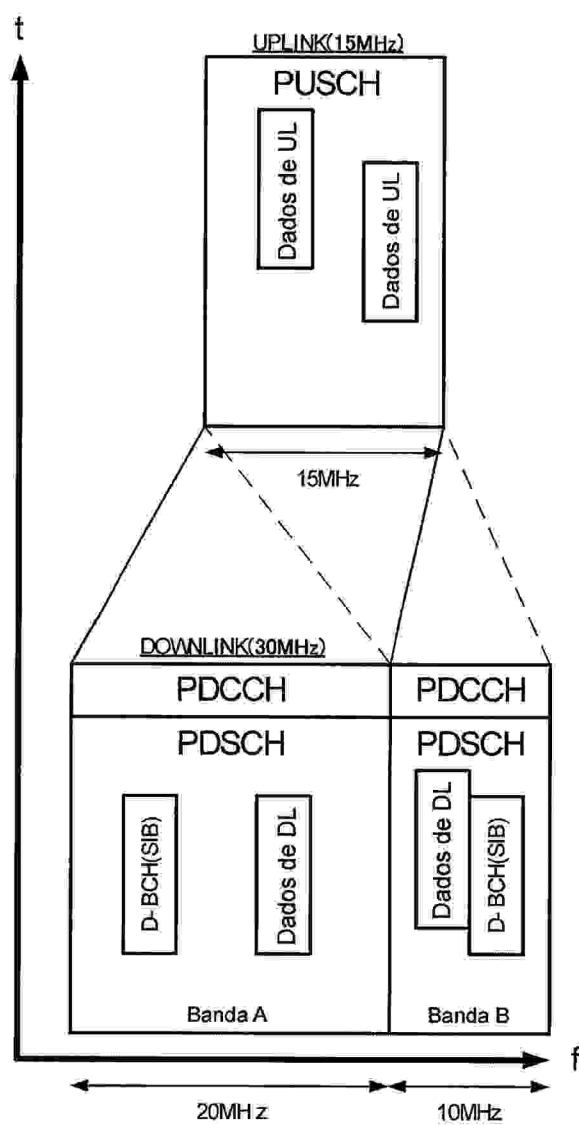


FIG.5

Banda para transmitir concessão de UL		Tamanho em SS específico de UE	Tamanho em SS comum
Banda A	○	20MHz (Maior de um tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda A e tamanho de informação de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)	20MHz (Maior de um tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda A e tamanho de informação de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)
	×	10MHz Tamanho da informação de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda da banda B)	20MHz (Maior de um tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda B e tamanho de informação de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)
Banda A	×	15MHz (Tamanho da informação de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda da banda A)	20MHz (O maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda A e tamanho de informação de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)
Banda B	○	20MHz (O maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda B e tamanho de informação de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)	20MHz (O maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda B e tamanho de informação de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)
Banda A	○	20MHz (O maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda A e tamanho de informação de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)	20MHz (O maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda A e tamanho de informação de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)
Banda B	○	20MHz (O maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda A e tamanho de informação de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)	20MHz (O maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda A e tamanho de informação de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)

UE A

UE B

UE C

FIG6

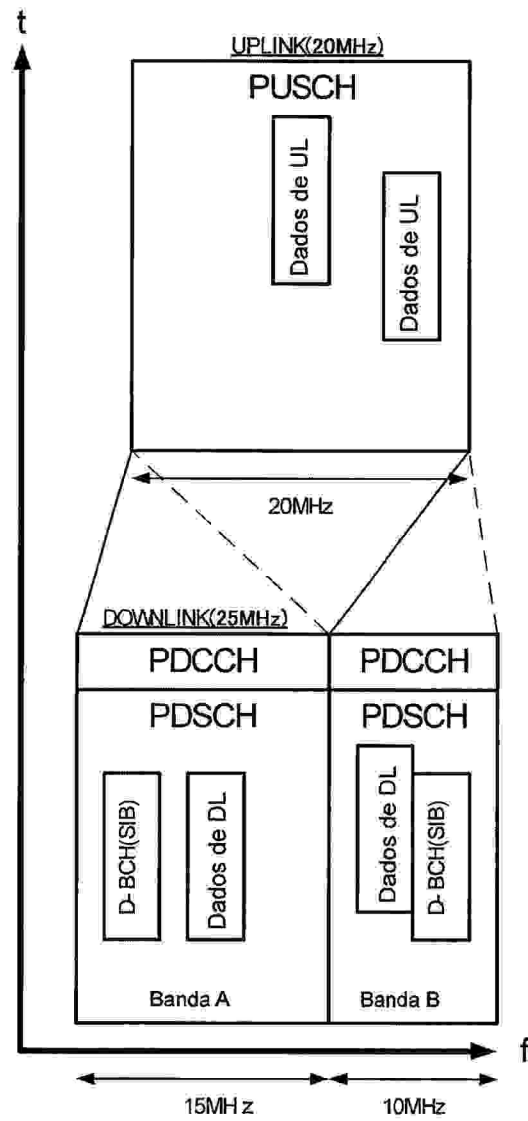


FIG.7

	Banda para transmitir concessão de UL		Tamanho em SS específico de UE	Tamanho em SS comum
	Banda A	Banda B		
UE A	○	×	20MHz (Maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda A e tamanho de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)	20MHz (Maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda B e tamanho de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)
			10MHz (Tamanho da informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda de banda B)	20MHz (Maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda B e tamanho de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)
UE B	×	×	15MHz (Tamanho da informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda de banda A)	20MHz (Maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda B e tamanho de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)
	○		20MHz (Maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda B e tamanho de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)	20MHz (Maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda B e tamanho de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)
UE C	○	○	20MHz (Maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda A e tamanho de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)	20MHz (Maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda A e tamanho de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)
		○	20MHz (Maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda B e tamanho de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)	20MHz (Maior do tamanho de informação de controle de atribuição de downlink determinado a partir da largura da banda B e tamanho de informação de controle de atribuição de uplink determinada a partir da largura da banda de UL)

FIG. 8

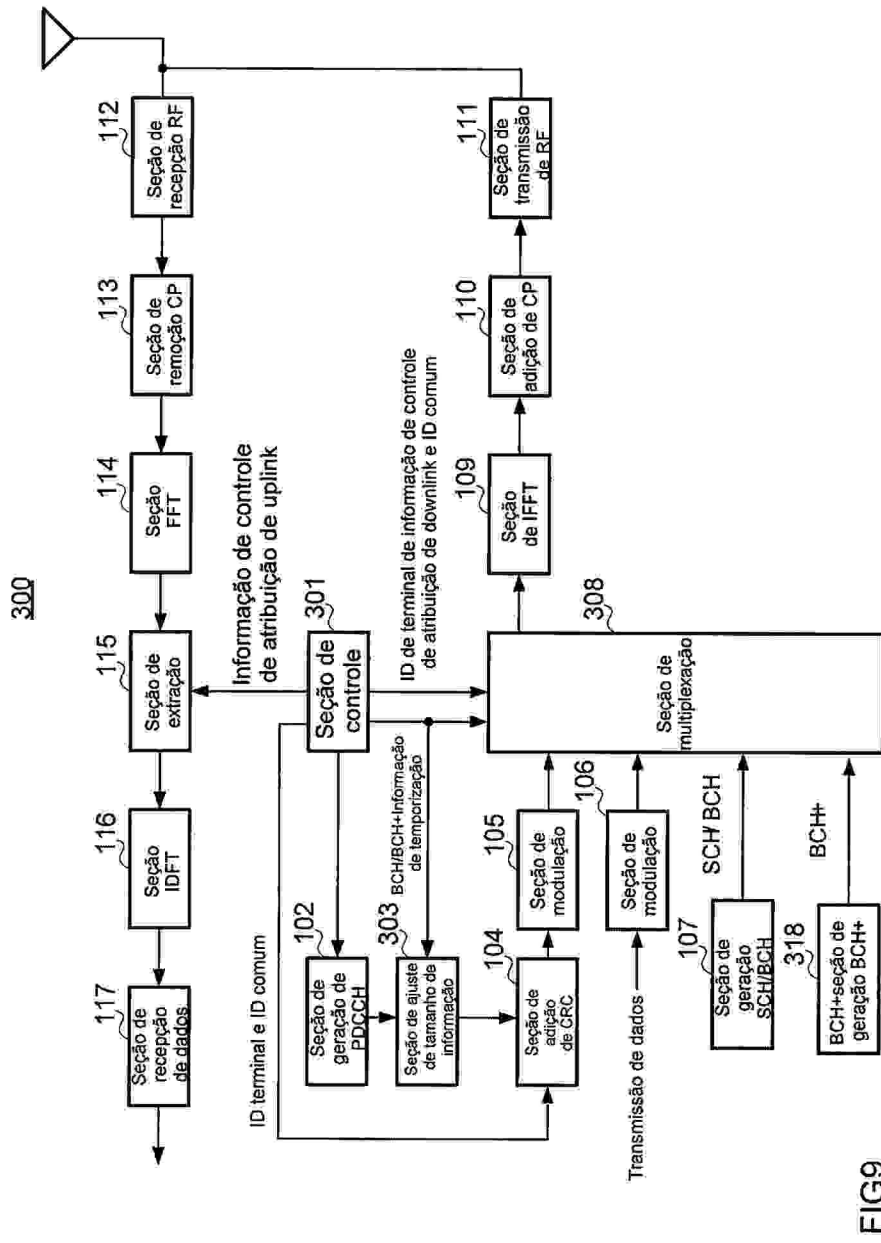


FIG9

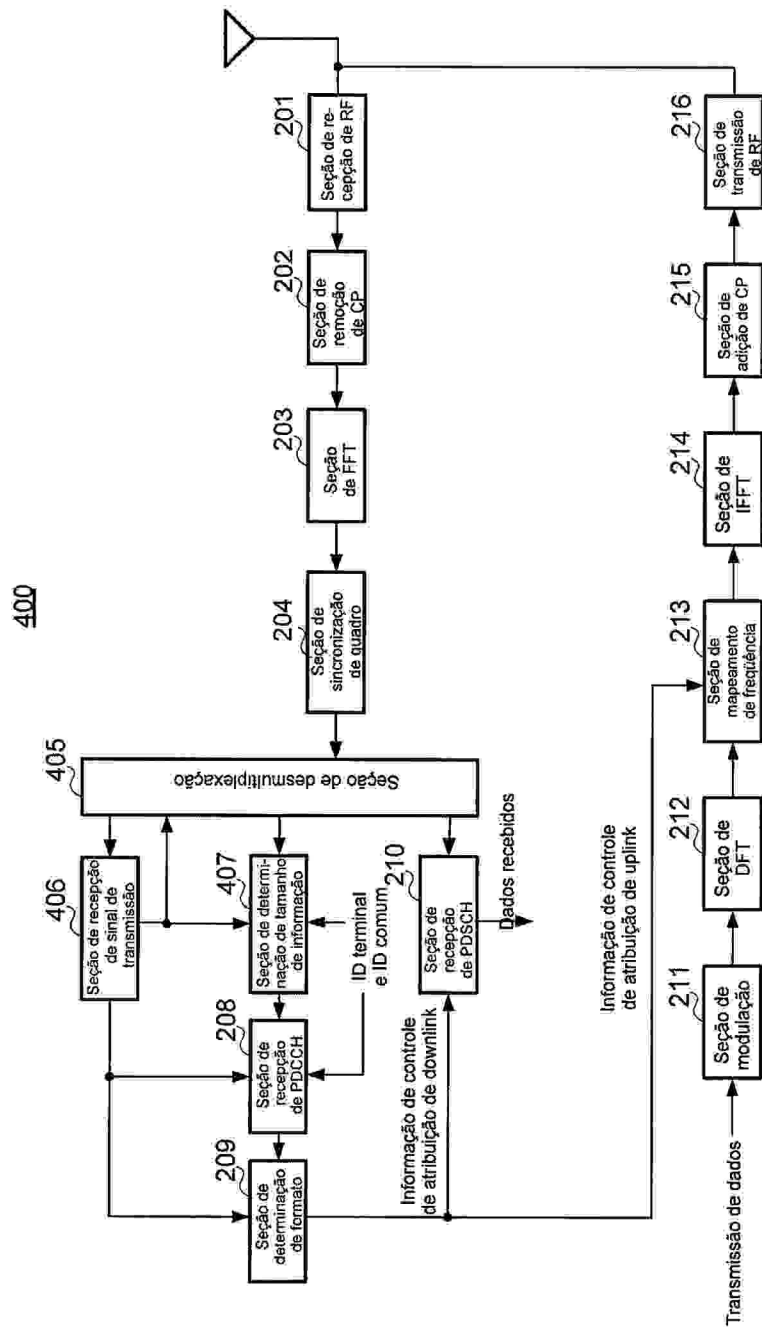
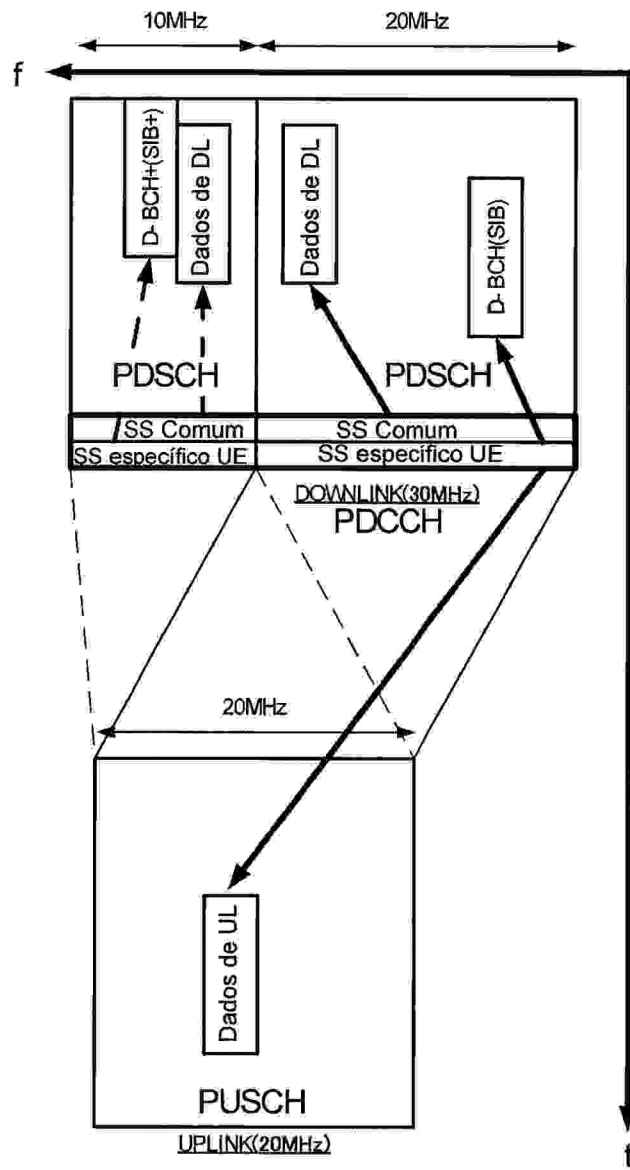


FIG10

FIG.11



RESUMO

Patente de Invenção: **"TERMINAL DE RÁDIO, ESTAÇÃO BASE DE RÁDIO, MÉTODO PARA FORMAÇÃO DE SINAL DE CANAL E MÉTODO PARA RECEPÇÃO DE SINAL DE CANAL".**

5 A presente invenção refere-se a um terminal de rádio, uma estação de base de rádio, um método de formação de sinal do canal e um método de recebimento de sinal do canal em que, quando uma banda da unidade a montante e uma pluralidade de bandas das unidades a jusante associadas a elas são utilizadas para desempenhar comunicações, pode ser evitado que

10 a qualidade da informação de controle de atribuição a jusante seja degradada. Em uma estação de base (100), os sinais PDCCH incluindo a informação de controle de atribuição a montante estão limitados aos que estão colocados em algumas das bandas da unidade a jusante. Isso pode não reduzir a

15 probabilidade de desempenho de nenhum enchimento para a informação de controle de atribuição a jusante que tenha uma importância maior. Também na estação de base (100), os sinais PDCCH das bandas da unidade a jusante não sendo a banda da unidade básica incluem somente a informação de atribuição de recursos a jusante. Por esta razão, nas regiões individuais das

20 bandas da unidade a jusante não sendo a banda da unidade básica, a largura da banda das bandas da unidade a jusante sempre é utilizada como uma referência de ajuste de tamanho e, assim, não requer nenhum ajuste no tamanho da informação. Consequentemente, não é necessário desempenhar nenhum enchimento para a informação de controle de atribuição a jusante, a fim de que possa ser evitado que a qualidade da informação de controle de

25 atribuição a jusante seja degradada.