



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

(21) BR 112019022579-0 A2



(22) Data do Depósito: 01/05/2017

(43) Data da Publicação Nacional: 19/05/2020

(54) Título: TERMINAL DE USUÁRIO E MÉTODO DE RADIOCOMUNICAÇÃO

(51) Int. Cl.: H04B 7/06; H04B 7/0413; H04W 16/28; H04W 88/02.

(71) Depositante(es): NTT DOCOMO, INC..

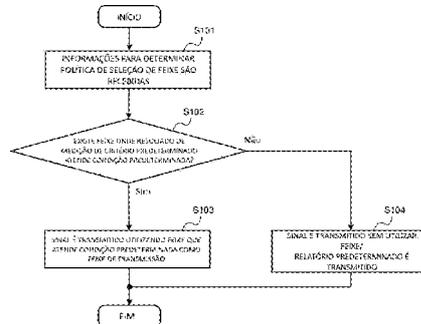
(72) Inventor(es): RYOSUKE OSAWA; HIROKI HARADA; YUICHI KAKISHIMA.

(86) Pedido PCT: PCT JP2017017204 de 01/05/2017

(87) Publicação PCT: WO 2018/203378 de 08/11/2018

(85) Data da Fase Nacional: 28/10/2019

(57) Resumo: De acordo com um aspecto da presente invenção, um terminal de usuário tem uma seção de recebimento que recebe informações determinantes para determinar políticas na seleção autônoma de feixes de transmissão, uma seção de controle que seleciona, como um feixe de transmissão, um feixe em que um resultado de medição de um determinado critério atende a uma condição predeterminada, com base nas informações determinantes, e uma seção de transmissão que transmite um sinal usando o feixe de transmissão selecionado. De acordo com um aspecto da presente invenção, mesmo quando é permitido ao UE selecionar feixes, é possível reduzir o declínio no rendimento de comunicação e assim por diante.



## TERMINAL E MÉTODO DE RADIOCOMUNICAÇÃO

### Campo Técnico

[001] A presente invenção refere-se a um terminal de usuário e um método de radiocomunicação em sistemas de comunicação móvel de próxima geração.

### Fundamentos da Técnica

[002] Na rede UMTS (Sistema de Telecomunicações Móveis Universal), as especificações da evolução de longo prazo (LTE) foram elaboradas com o objetivo de aumentar ainda mais as taxas de dados de alta velocidade, proporcionando menor latência e assim por diante (consulte a literatura não patentária 1). Além disso, a LTE-A (LTE avançada e LTE Rel. 10, 11, 12 e 13) foi padronizada com o objetivo de obter maior capacidade e aprimoramento além da LTE (LTE Rel. 8 e 9).

[003] Os sistemas sucessores de LTE também estão sendo estudados (por exemplo, referidos de “FRA (Acesso via Rádio Futuro)”, “5G (sistema de comunicação móvel de 5ª geração)”, “5G+ (plus)”, “NR (Novo Rádio)”, “NX (Acesso via novo rádio),” “FX (Acesso via rádio de geração futura)”, “LTE Rel. 14 ou 15 e versões posteriores”, etc.).

[004] Nos sistemas de LTE existentes (por exemplo, LTE Rel. 8 a 13), um terminal de usuário (UE (Equipamento de Usuário)) pode aplicar pré-codificação aos sinais de transmissão, por antena transmissora, com base em indicadores matriciais de pré-codificação (PMIs) fornecidos como realimentação a partir da rede (por exemplo, uma estação base (eNB (eNó B))) e transmitir estes sinais.

### Lista de Citações

#### Literatura Não Patentária

[005] Literatura Não Patentária 1: 3GPP TS 36.300 V8.12.0 “*Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial*

*Radio Access Network (E-UTRAN); Overall Description; Stage 2 (Release 8),*” abril de 2010.

#### Sumário da Invenção

#### Problema Técnico

[006] Prevendo futuros sistemas de radiocomunicação (por exemplo, NR), estão em andamento estudos para utilizar a formação de feixe (BF) para ambos transmissão e recebimento, principalmente com o objetivo de tornar menos difícil garantir a cobertura, mesmo quando a frequência da portadora aumenta, e reduzir a perda de propagação de ondas de rádio.

[007] Como para o método de selecionar feixes, dois tipos de operações podem ser possíveis - isto é, o UE faz seleções autônomas ou uma estação base faz seleções e envia comandos para o UE. No primeiro caso, o problema é que os feixes de transmissão que o UE seleciona livremente podem ser uma fonte de interferência contra outros UEs e/ou outras células. Neste caso, a qualidade da comunicação e a taxa de transferência da comunicação podem se deteriorar inesperadamente.

[008] É, portanto, um objetivo da presente invenção prover um terminal de usuário e um método de radiocomunicação, pelo qual, mesmo quando é permitido ao UE selecionar feixes, é possível reduzir o declínio na taxa de transferência de comunicação e assim por diante.

#### Solução para o Problema

[009] De acordo com um aspecto da presente invenção, um terminal de usuário tem uma seção de recepção que recebe informações de determinação para determinar políticas na seleção autônoma de feixes de transmissão, uma seção de controle que seleciona, como um feixe de transmissão, um feixe onde um resultado de medição de um critério predeterminado atende uma condição predeterminada, com base nas informações de determinação, e uma seção de

transmissão que transmite um sinal utilizando o feixe de transmissão selecionado.

#### Efeitos Vantajosos da Invenção

[010] De acordo com a presente invenção, mesmo quando o UE é permitido selecionar feixes, é possível reduzir o declínio em taxa de transferência de comunicação e assim por diante.

#### Breve Descrição dos Desenhos

[011] A FIG. 1 é um diagrama para mostrar um fluxograma de amostra de seleção de feixe de transmissão por UE, de acordo com a primeira modalidade da presente invenção;

A FIG. 2 é um diagrama para mostrar uma estrutura esquemática exemplar de um sistema de radiocomunicação de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A FIG. 3 é um diagrama para mostrar uma estrutura geral exemplar de uma estação rádio base de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A FIG. 4 é um diagrama para mostrar uma estrutura funcional exemplar de uma estação rádio base de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A FIG. 5 é um diagrama para mostrar uma estrutura geral exemplar de um terminal de usuário de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A FIG. 6 é um diagrama para mostrar uma estrutura funcional exemplar de um terminal de usuário de acordo com uma modalidade da presente invenção;  
e

A FIG. 7 é um diagrama para mostrar uma estrutura de *hardware* exemplar de uma estação rádio base e um terminal de usuário de acordo com uma modalidade da presente invenção.

#### Descrição das Modalidades

[012] Prevendo futuros sistemas de radiocomunicação (por exemplo, NR),

estão em andamento estudos para utilizar a formação de feixes (BF) para transmissão e recebimento, principalmente com o objetivo de tornar menos difícil garantir a cobertura, mesmo quando a frequência da portadora aumenta, e reduzindo a perda de propagação de ondas de rádio. Supondo que um número muito grande de elementos de antena seja utilizado, BF se refere à técnica de formar feixes (diretividade de antena), por exemplo, ajustando-se a amplitude e/ou a fase dos sinais transmitidos/recebidos em cada elemento (também conhecido como “pré-codificação”). Note que, tais MIMO (Múltiplas Entradas Múltiplas Saídas) para utilizar um número muito grande de elementos de antena também é referido como “MIMO massivas”.

[013] A BF pode ser classificada em BF digital e BF analógica. BF digital refere-se a um método para executar o processamento de sinal de pré-codificação na banda base (para sinais digitais). BF analógica refere-se a um método de utilização de dispositivos de desvio de fase na RF. A BF analógica rotaciona apenas a fase dos sinais de RF e, portanto, pode ser executada com base nas configurações simples e econômicas, embora não possa formar uma pluralidade de feixes ao mesmo tempo. Note que, também é possível implementar uma configuração híbrida de BF que combina BF digital e BF analógica.

[014] Considerando NR, estão em andamento estudos para permitir tanto uma estação base (que pode ser referida como uma “BS”, “ponto de transmissão/recepção (TRP)”, um “eNB (eNó B)”, um “gNB” e assim por diante) e UE para formar feixes de transmissão/recepção e obter ganhos.

[015] Os feixes de transmissão e/ou feixes de recepção podem ser selecionados com base em, por exemplo, informações de caminho de propagação que é estimada utilizando sinais de referência. Os sinais de referência podem incluir, por exemplo, sinais de referência específicos de célula

(CRSs), sinais de informações de referência de estado do canal (CSI-RSs), sinais de referência de medição (como sinais de referência de sondagem (SRSs)) e assim por diante, ou sinal de referência que são definidos separadamente destes (por exemplo, BRSs), que são específicos de feixe (que variam por feixe)) podem ser utilizados.

[016] As informações de caminho de propagação são, por exemplo, informações de estado de canal (CSI), informações relacionadas às características do canal e/ou matriz do canal. Note que, as informações do caminho de propagação podem incluir as características de transmissor/receptor do UE e do gNB, resultados de ajuste de fase e/ou amplitude para a formação de feixes e assim por diante. Aqui, as características do transmissor/receptor se referem, por exemplo, às características de frequência (por exemplo, características de fase e/ou amplitude) do transmissor/receptor.

[017] Note que, as informações do caminho de propagação podem incluir pelo menos um de um indicador de qualidade de canal (CQI), um indicador de matriz de pré-codificação (PMI), um indicador de tipo de pré-codificação (PTI), um indicador de classificação (RI), um índice de porta para um sinal de referência predeterminado, um indicador de recurso (por exemplo, um índice de recurso de SRS) para um sinal de referência predeterminado, e assim por diante. Note que, um PMI e um RI determinados pelo gNB podem ser referidos como um “TPMI (PMI transmitido)” e um “TRI (RI transmitido)”, respectivamente.

[018] O gNB pode receber sinais de referência de enlace ascendente transmitidos a partir do UE, executar estimativa de canal e assim por diante com base nos sinais de referência de enlace ascendente e derivar informações de trajetória de propagação de enlace ascendente e/ou enlace descendente. O UE pode receber sinais de referência de enlace descendente transmitidos a partir

do gNB, executar estimativa de canal e assim por diante com base nos sinais de referência de enlace descendente e derivar informações de trajetória de propagação de enlace ascendente e/ou enlace descendente.

[019] É preferível se gNB e o UE puderem especificar qual o feixe a parte de comunicação está utilizando. Por exemplo, o gNB e o UE podem compartilhar informações sobre as combinações de feixes de transmissão/recepção emparelhados (combinações de feixes de transmissão utilizados no lado de transmissão e feixes de recepção utilizados no lado de recepção). Neste caso, o gNB pode relatar (indicar) um par de feixes para o UE, e o UE pode utilizar o feixe de transmissão correspondente ao par de feixes relatado para transmissão (e/ou utilizar o feixe de recepção para recebimento). Uma combinação de feixes de transmissão/recepção emparelhados pode ser referida como “enlace de par de feixes (BPL)”.

[020] As informações sobre as combinações de feixes de transmissão/recepção emparelhados podem ser relatadas ao UE e/ou ao gNB utilizando sinalização de camada superior (por exemplo, sinalização de RRC, sinalização de Controle de Acesso ao Meio (MAC) (por exemplo, MAC CE (Elemento de Controle)), informações de difusão etc.), sinalização de camada física (por exemplo, informações de controle de enlace descendente (DCI), informações de controle de enlace ascendente (UCI) etc.)) e assim por diante, ou combinando-as.

[021] Note que, neste relatório descritivo, um feixe é diferenciado (as diferenças entre vários feixes são julgadas) com base, mas não limitado a pelo menos um dos seguintes (1) a (8):

(1) recurso (por exemplo, os recursos de tempo e/ou frequência utilizados, o número de recursos, etc.);

(2) porta de antena (por exemplo, o índice de porta de DMRS ( Sinal de

Referência de Demodulação) e/ou sinal de referência de medição (SRS (Sinal de Referência de Sondagem), o número de portas, o recurso correspondente à porta, etc.);

(3) pré-codificação (por exemplo, se ou não pré-codificação é aplicada, peso de pré-codificação, etc.);

(4) potência de transmissão;

(5) rotação de fase;

(6) larguras de feixe;

(7) ângulos de feixe (por exemplo, ângulo de inclinação); e

(8) o número de camadas.

[022] Além disso, o termo “feixe”, como aqui utilizado, pode ser utilizado de forma intercambiável com pelo menos um de (1) a (8) listados acima e, por exemplo, um “feixe” pode ser interpretado como significando um “recurso, uma “porta de antena”, uma “porta de DMRS”, uma “porta de SRS”, uma “porta de antena de sinal de referência” e assim por diante. Além disso, um “feixe” pode ser interpretado como significando “feixe de transmissão e/ou feixe de recepção”.

[023] Um feixe pode ser especificado por um índice de feixe (BI), um PMI, um TPMI, um índice de porta de um sinal de referência predeterminado (por exemplo, um índice de porta de DMRS (DPI), um índice de porta de SRS (SPI), etc.), um indicador de recurso de um sinal de referência predeterminado (por exemplo, indicador de recurso CSI-RS (CRI), índice de recurso DMRS (DRI), índice de recurso SRS), etc.) e assim por diante.

[024] Agora, visando NR, pesquisa está em andamento para suportar a transmissão de livro de códigos (transmissão baseada em livro de códigos) e transmissão de não livro de códigos (transmissão não baseada em livro de códigos). Em geral, visto que livros de códigos são projetados sem considerar a

correlação da antena, o arranjo do painel e/ou outros, e, portanto, a transmissão do livro de códigos nem sempre é implementada com um feixe ideal para todos os UE. Além disso, por exemplo, quando o UE porta muitas antenas de transmissão, a transmissão de não livro de códigos é eficaz para gerar feixes que não são limitados aos livros de códigos (como feixes muito finos).

[025] Em ambas as transmissão de livro de códigos e transmissão de não livro de códigos, os feixes de transmissão do UE podem ser selecionados em dois padrões - ou seja, (1) UE pode fazer seleções em uma forma autônoma, ou (2) um gNB faz seleções e as relatam para o UE. A operação acima (1) pode ser descrita utilizando frases como “cêntrico de UE”, “modo cêntrico de UE”, “controle de iniciativa de UE” e assim por diante, e a operação acima (2) pode ser descrita utilizando frases como “cêntrico de gNB”, “modo de central do gNB”, “controle de iniciativa do gNB”, “cêntrico de BS” e assim por diante.

[026] Na operação da central do UE, o UE pode selecionar os feixes de transmissão e/ou feixes de recepção para utilização, em uma maneira autônoma. Neste caso, não é necessário relatar informações relacionadas a feixes de transmissão e/ou feixes de recepção (por exemplo, BIs, TPMIs e assim por diante, mencionados anteriormente) a partir do gNB ao UE, para que o *overhead* possa ser reduzida.

[027] Em operação cêntrico de UE, o gNB pode operar para auxiliar na seleção do feixe no UE. Por esta razão, a operação de cêntrico de UE pode ser referida como “modo assistido de gNB”, “modo auxiliado de gNB”, e assim por diante.

[028] Na operação cêntrico de gNB, as informações relacionadas a feixes de transmissão e/ou feixes de recepção (por exemplo, informações que indicam (especificam) feixes) podem ser relatadas a partir do gNB ao UE. Estas informações sobre os feixes de transmissão e/ou feixes de recepção podem ser

relatadas utilizando sinalização de camada superior (por exemplo, sinalização de RRC) e/ou sinalização de camada física (por exemplo, DCI) ou combinando-as. Embora a operação cêntrica de gNB exija *overhead* para relatar feixes para UEs, é eficaz para interferência de controle, garantir robustez e assim por diante.

[029] O gNB e/ou o UE pode determinar se as operações cêntricas de gNB e/ou cêntricas de UE são possíveis, com base nas informações relacionadas com a correspondência de feixe. Aqui, a correspondência de feixe pode se referir a indicadores para mostrar o casamento entre os feixes de transmissão e os feixes de recepção e pode ser referida como, ou descrita utilizando frases como “correspondência do feixe de transmissão/recepção (correspondência do feixe de Tx/Rx)”, “reciprocidade de feixe”, “calibração de feixe”, “calibrado/não calibrado”, “reciprocidade calibrada/não calibrada”, “o grau de casamento”, “o grau de correspondência” ou simplesmente “correspondência”.

[030] Por exemplo, sobre como julgar se existe ou não correspondência, pode ser determinado que correspondência está “presente” quando um primeiro feixe (por exemplo, um feixe de transmissão) e um segundo feixe (por exemplo, um feixe de recepção) se casam completamente ou pode ser determinado que correspondência está “presente” quando a diferença entre os dois feixes estiver dentro de um limiar predeterminado ou dentro de um intervalo permitido. Além disso, o grau de correspondência pode ser um valor que é calculado a partir da diferença entre os dois feixes. Note que, a diferença entre os feixes pode ser uma diferença que é derivada a partir das informações de especificação do feixe, e pode ser, por exemplo, pelo menos uma das diferença entre índices de feixe, a diferença entre coeficientes de feixe, a diferença entre ângulos de feixe, e assim por diante.

[031] Se for encontrada correspondência no UE, o TRP (por exemplo, o gNB) e/ou o UE podem assumir que as seguintes condições (1) e/ou (2) sejam

atendidas:

(1) o UE pode selecionar feixes de transmissão que o UE pode utilizar para a transmissão de enlace ascendente com base nas medições de enlace descendente no UE utilizando um ou mais feixes de recepção do UE; e

(2) o UE pode selecionar feixes de recepção que o UE pode utilizar para a recebimento de enlace descendente com base nos comandos que são enviados a partir do TRP com base nas medições de enlace ascendente no TRP utilizando um ou mais dos feixes de transmissão do UE.

[032] Além disso, se for encontrada correspondência no TRP, o TRP e/ou o UE podem assumir que as seguintes condições (3) e/ou (4) sejam cumpridas:

(3) o TRP pode selecionar feixes de recepção que o TRP pode utilizar para recebimento de enlace ascendente com base nas medições de enlace descendente no UE utilizando um ou mais dos feixes de transmissão do TRP; e

(4) o TRP pode selecionar feixes de transmissão que o TRP pode utilizar para a transmissão de enlace descendente com base nas medições de enlace ascendente no TRP utilizando um ou mais feixes de recepção do TRP.

[033] As informações relacionadas à correspondência do feixe podem ser relatadas ao gNB e/ou ao UE utilizando sinalização de camada superior (por exemplo, sinalização de RRC) e/ou sinalização de camada física (por exemplo, DCI, UCI, etc.), ou combinando-as. Se o UE tiver capacidades relacionadas à correspondência do feixe, o gNB e/ou o UE podem determinar que o UE é capaz de operação cêntrica de UE. O UE pode relatar informações de capacidade de UE, que mostra se ou não o UE possui capacidades relacionadas à correspondência de feixe, ao gNB.

[034] Por exemplo, os estudos estão em andamento no qual os sinais de referência devem ser utilizados para selecionar feixes de transmissão de enlace ascendente quando a correspondência for encontrada no UE. No entanto,

mesmo que seja encontrada correspondência no UE e os sinais de referência a serem utilizados para a seleção de feixe sejam indicados explicitamente, o problema é que os feixes de transmissão que o UE seleciona livremente podem ser uma fonte de interferência contra outros UEs e/ou outras células. Neste caso, a qualidade da comunicação e a taxa de transferência de comunicação podem se deteriorar inesperadamente.

[035] Assim, os presentes inventores tiveram a ideia de enviar políticas na seleção de feixe a partir do gNB ao UE. De acordo com um aspecto da presente invenção, por exemplo, o impacto da interferência resultante dos feixes transmissores dos UEs pode ser adequadamente reduzido.

[036] Agora, as modalidades da presente invenção serão descritas em detalhes abaixo com referência aos desenhos anexos. Os métodos de radiocomunicação de acordo com as modalidades contidas neste documento podem ser aplicados sozinhos ou podem ser aplicados em combinação.

[037] Note que, “medições” utilizadas no presente relatório descritivo podem se referir a medições de pelo menos um de RSRP (Potência Recebida de Sinal de Referência), RSRQ (Qualidade Recebida de Sinal de Referência), RSSI (Indicador de Intensidade de Sinal Recebido), SINR (Razão de Sinal para Interferência mais Ruído), SNR (Razão de Sinal/Ruído), perda de caminho, potência de interferência e assim por diante, ou medições para determinar outra potência e/ou indicadores relacionados à qualidade.

[038] Além disso, as seguintes modalidades mostram exemplos de selecionar feixes de transmissão de enlace ascendente para utilização para transmitir dados (por exemplo, um canal compartilhado de enlace descendente (PUSCH (Canal Compartilhado de Enlace Ascendente Físico))). Em outras palavras, exemplos nos quais o canal a ser sujeito à seleção de feixe é o PUSCH, serão descritos abaixo. No entanto, como será descrito mais adiante, a presente

invenção não é de forma alguma limitada a estes. Além disso, um “canal” pode ser interpretado como significando um “sinal”.

(Método de Radiocomunicação)

<Primeira Modalidade>

[039] Na primeira modalidade da presente invenção, o UE seleciona feixes de transmissão de enlace ascendente com base em métricas de avaliação (que podem ser referidas como “critérios”) que são providas para utilização na seleção de feixe de transmissão de enlace ascendente. A FIG. 1 é um diagrama para mostrar um diagrama de fluxo de amostra da seleção de feixe de transmissão pelo UE, de acordo com a primeira modalidade.

[040] As informações para determinar políticas (regras) na seleção autônoma de feixes com base em critérios (que podem ser referidos como “informações de determinação de política de seleção de feixe” ou simplesmente “informações de determinação” e semelhantes) são relatadas a partir de um gNB ao UE (etapa S101).

[041] As informações para determinar políticas na seleção de feixe podem ser relatadas a partir do gNB ao UE utilizando sinalização de camada superior (por exemplo, sinalização de RRC, sinalização de MAC, informações de difusão (MIB e SIB), etc.) e/ou sinalização de camada física (por exemplo, DCI) ou combinando-as.

[042] As informações de determinação de política de seleção de feixe podem incluir informações sobre critérios (por exemplo, informações para especificar critérios). Os critérios podem ser compostos por qualquer um ou uma combinação de RSRP, RSRQ, RSSI, SINR, SNR, perda de trajetória, potência de interferência e outros indicadores relacionados à potência e/ou qualidade, e as informações dos critérios podem ser utilizadas para especificar pelo menos um deles. Note que, o número e os tipos de critérios a serem utilizados em seleção

de feixe podem ser determinados na especificação.

[043] O UE determina se existe um feixe em que o resultado da medição de um critério predeterminado (um critério especificado na especificação ou relatado) atende a uma condição predeterminada (etapa S102). A condição predeterminada pode ser qualquer uma ou uma combinação dos seguintes:

(1) o resultado da medição de um critério predeterminado é o maior (ou o menor);

(2) o resultado de medição de um critério predeterminado é incluído no N no topo (ou no N no fundo); e

(3) o resultado de medição de um critério predeterminado é igual a ou maior do que (ou igual a ou menor do que) um limiar predeterminado. Note que as informações de determinação de política de seleção de feixe podem incluir informações para especificar a condição predeterminada.

[044] Quando um feixe atende à condição predeterminada (etapa S102-Sim), o UE seleciona este feixe como um feixe de transmissão e transmite um canal utilizando este feixe de transmissão selecionado (etapa S103).

[045] Por exemplo, se o RSRP for relatado como um critério, o UE pode selecionar o feixe com o maior RSRP como um feixe de transmissão. Se o RSRP for o critério, o UE pode, por exemplo, girar adequadamente o feixe de transmissão na direção da estação base servidora, de modo que a possibilidade de que o feixe de transmissão seja uma fonte de interferência nas estações de base vizinhas, os UEs sob estações base vizinhas e assim por diante podem ser reduzidos.

[046] Se o SINR, RSRQ, potência de interferência e semelhantes forem utilizados como critérios, o UE pode reduzir adequadamente a potência de interferência contra estações base vizinhas, por exemplo, direcionando feixes nulos para as estações base vizinhas.

[047] Note que, as informações relacionadas aos sinais de referência de medição de enlace descendente para medir o RSRP, RSSI, perda de trajetória, SNR e assim por diante podem ser relatadas ao UE. Além disso, as informações relacionadas aos sinais de referência de enlace descendente para medir interferência, tais como o SINR, RSRQ, potência de interferência e assim por diante, podem ser relatadas ao UE. As informações relacionadas a estes sinais de referência podem ser incluídas nas informações de determinação.

[048] As informações relacionadas aos sinais de referência de enlace descendente para medir a interferência podem incluir, por exemplo, informações que indicam se ou não um sinal de referência de enlace descendente para medir interferência é utilizado (ou pode ser utilizado), informações que indicam a configuração de um sinal de referência de enlace descendente para medir a interferência (que pode ser, por exemplo, informações para indicar a localização de um recurso de tempo e/ou frequência, um índice para especificar a localização deste recurso, etc.) e assim por diante.

[049] As informações relacionadas aos sinais de referência de medição de enlace descendente podem ser informações relacionadas a um sinal de referência para medir “S” do SINR (por exemplo, a potência de sinais a partir da célula servidora). Além disso, as informações relacionadas aos sinais de referência de enlace descendente para medir interferência podem ser informações relacionadas a um sinal de referência para medir “I” do SINR (por exemplo, a potência dos sinais de interferência a partir de células vizinhas).

[050] Os critérios podem ser relatados ao UE de maneira implícita, dependendo de quais sinais de referência são utilizados para medições. O UE pode determinar com base em qual critério, incluído em um primeiro conjunto de critérios (por exemplo, um conjunto de SINR, RSRQ e potência de interferência) ou em um segundo conjunto de critérios (por exemplo, um

conjunto de RSRP e perda de trajetória), o UE seleciona feixes de transmissão, com base em, por exemplo, se ou não as informações relacionadas aos sinais de referência de enlace descendente para medir a interferência são relatadas (em outras palavras, se ou não os sinais de referência de enlace descendente para medição de interferência são utilizados em medições). Ao utilizar um sinal de referência de enlace descendente para medir a interferência, o UE pode selecionar um feixe de transmissão com base em um critério incluído no primeiro conjunto de critérios.

[051] Quando a condição predeterminada é acima (2), o N no topo acima pode ser selecionado com base nos números especificados pelo número de recursos de SRS, o número de portas de antena e semelhantes. A condição acima (2) pode ser utilizada quando o UE utiliza múltiplos feixes ou ao varrer feixes prospectivos.

[052] Quando a condição predeterminada é acima (3), as informações relacionadas ao critério descrito acima podem incluir um limiar para um critério ou limiares para um número de limiares. Por exemplo, ao definir um limiar para o RSRP, é possível recusar os UEs que estão uma certa distância ou mais além da estação base servidora (em outras palavras, mais perto de estações base vizinhas) selecionar feixes de transmissão em uma forma autônoma. Por este meio, é possível reduzir a possibilidade de que os feixes de transmissão de UE se tornem uma fonte de interferência contra estações base vizinhas, UEs sob estações base vizinhas e assim por diante.

[053] Quando não há feixe prospectivo para atender à condição predeterminada acima (etapa S102-Não), o UE pode transmitir o canal a ser sujeito à seleção de feixe, sem utilizar um feixe (etapa S104). Além disso, neste caso, o UE pode transmitir um relatório predeterminado para a estação base (etapa S104). Este relatório predeterminado pode ser um relatório no sentido

que nenhum feixe prospectivo atende à condição, ou pode ser um relatório no sentido que o UE não foi capaz de selecionar um feixe de transmissão em uma maneira autônoma.

[054] Note que, o UE pode transmitir este relatório predeterminado em uma célula (CC, portadora, etc.) diferente da célula em que o critério foi medido (a célula pode ser uma célula de NR ou uma célula utilizando outro RAT não NR, tal como LTE).

[055] Além disso, quando não há feixe prospectivo para atender à condição, o UE pode transmitir o relatório predeterminado acima em um canal que não seja o canal sujeito à seleção de feixe. Por exemplo, dado que o canal que está sujeito à seleção de feixe é o PUSCH de acordo com a presente modalidade, o UE pode transmitir o relatório predeterminado em um canal diferente, como o PUCCH, o PRACH, e assim por diante. O relatório predeterminado pode ser transmitido na forma de informações explícitas ou pode ser transmitido de maneira implícita (por exemplo, transmitindo um sinal utilizando um recurso predeterminado, sequência de transmissão, ID de embaralhamento e semelhantes).

[056] Além disso, quando nenhum feixe prospectivo atende à condição, o UE pode operar de modo a transmitir o relatório predeterminado uma vez em um feixe arbitrário e depois aguardar para transmitir o canal de seleção de feixe até um comando (por exemplo, informações para especificar um feixe de transmissão) é recebido a partir da estação base. Além disso, quando nenhum feixe prospectivo atende à condição, o UE pode suspender todas as transmissões, não apenas o canal que está sujeito à seleção de feixe, e executar a operação de recuperação do feixe após a suspensão. O UE pode solicitar uma reconexão de RRC (por exemplo, o UE pode transmitir uma solicitação de restabelecimento da conexão de RRC para a estação base).

[057] Quando a estação base descobre que não havia feixe prospectivo para atender à condição predeterminada no UE, a estação base pode, por exemplo, relatar DCI predeterminadas (ordem de PDCCH) que especifica um preâmbulo e/ou recurso ao UE, para permitir que o UE inicie procedimentos de acesso aleatório não baseados em contenção.

[058] Note que, o UE pode selecionar um feixe de transmissão com base em um número de critérios. Neste caso, as informações sobre múltiplos critérios podem ser relatadas ao UE como informações de critério. Além disso, os critérios prospectivos podem ser estabelecidos antecipadamente na especificação, ou informações para indicar critérios prospectivos pode ser relatada ao UE. Note que, o UE pode transmitir, para a estação base, informações para indicar com base em qual critério o feixe de transmissão foi selecionado.

[059] O UE pode, por exemplo, selecionar um ou mais critérios para utilizar na transmissão de seleção de feixe a partir de critérios prospectivos com base na prioridade de cada critério. Por exemplo, quando a prioridade do SINR é maior que a prioridade do RSRP e dois feixes mostram o mesmo resultado de medição do RSRP, se os resultados da medição do SINR estiverem disponíveis, o UE pode selecionar o feixe com o melhor resultado da medição do SINR como um feixe de transmissão. As prioridades dos critérios podem ser definidas com antecedência na especificação ou informações para mostrar as prioridades dos critérios podem ser relatadas ao UE.

[060] Note que, se as informações de determinação são relatadas na etapa S101, o UE pode iniciar um temporizador de uma duração, durante o qual o UE pode selecionar feixes de transmissão em uma forma autônoma. Informações sobre este temporizador (por exemplo, informações para mostrar sua duração, informações sobre se ou não deve iniciar a temporização e assim por diante) podem ser incluídas nas informações de determinação.

[061] Por exemplo, suponha um caso em que as informações de determinação designem o RSRP como critério e comandos para ativar um temporizador de uma certa duração. Neste caso, o UE pode ser controlado para iniciar o temporizador, selecionar feixes com base em RSRP, em uma forma autônoma, por um certo período, e não selecionar feixes em uma forma autônoma após o temporizador expirar.

[062] Além disso, como para o critério para utilização na seleção autônoma de feixes, um critério padrão pode ser definido (ou indicado). Neste caso, o UE pode sobrescrever o critério padrão por um certo período com base na determinação das informações recebidas. Por exemplo, suponha um caso em que, quando SINR for o critério padrão, as informações de determinação designam o RSRP como um critério e ativa um temporizador de uma certa duração. Neste caso, o UE pode ser controlado para iniciar o temporizador, selecionar feixes com base em RSRP, em uma forma autônoma, por um certo período, e selecionar feixes com base em SINR, em uma forma autônoma, após o temporizador expirar.

[063] Além disso, a temporização acima pode ser um temporizador de proibição que proíbe a seleção autônoma de feixes por um período predeterminado. Por exemplo, suponha um caso em que o UE seja comandado para ativar um temporizador de proibição de uma certa duração. Neste caso, a UE pode ser controlado para iniciar o temporizador, não selecionar feixes em uma forma autônoma por um certo período, e selecionar feixes em uma forma autônoma após o temporizador expirar.

[064] De acordo com a primeira modalidade descrita acima, por exemplo, definindo certas condições na seleção autônoma de feixes de transmissão por UEs, é possível reduzir adequadamente a possibilidade de que os feixes de transmissão dos UEs se tornem uma fonte de interferência nas estações base

vizinhas, UEs sob estações base vizinhas e assim por diante.

<Segunda Modalidade>

[065] Uma segunda modalidade da presente invenção refere-se ao desempenho da seleção de feixe autônomo pelo UE, como descrito acima com a primeira modalidade. O desempenho da seleção autônoma de feixe pode ser definido por qualquer um ou uma combinação dos seguintes indicadores:

(1) em comparação com o caso onde feixes são selecionados aleatoriamente, a taxa de transferência que é medida (ou estimada) sobre a seleção autônoma de feixes ultrapassa um critério predeterminado (por exemplo, um valor predeterminado e/ou uma razão predeterminada);

(2) em comparação com o caso onde feixes são selecionados aleatoriamente, a potência recebida e/ou o SINR que são encontrados no lado de recepção (por exemplo, o lado da estação base) sobre a seleção autônoma de feixes ultrapassa um critério predeterminado (por exemplo, um valor predeterminado e/ou uma razão predeterminada); e

(3) no lado de recepção (por exemplo, lado de gNB), o espalhamento de um feixe de transmissão a partir do lado de transmissão (por exemplo, o lado de UE) permanece dentro de um ângulo predeterminado a partir do ângulo de chegada (AoA (Ângulo de Chegada)) do feixe de transmissão. Note que, este “espalhamento” pode se referir à propagação do lóbulo principal, largura, etc.

[066] A expressão “superar (ou permanecer dentro)”, utilizada nestes indicadores, pode ser interpretada como significando “a probabilidade de superar (ou permanecer dentro) é igual ou maior que ou menor que uma probabilidade predeterminada. Por exemplo, em relação ao indicador de (2) acima, a condição de que a probabilidade do SINR na seleção autônoma de feixe ultrapasse o SINR na seleção aleatória de feixes de 3 dB ou mais ser de 90 % ou mais pode ser utilizada.

[067] Além disso, por exemplo, para o indicador de (3) acima, a condição de que “o ganho de feixe de um feixe de transmissão a partir do lado de transmissão não é igual ou superior a Y dB no lado de recepção em áreas além de X graus do ângulo de chegada do feixe de transmissão (ou a probabilidade de que o ganho do feixe atinja Y dB é igual ou inferior a uma probabilidade predeterminada (por exemplo, 10%))” pode ser utilizada. O indicador acima (3) pode ser examinado, por exemplo, instalando um instrumento de medição em um plano ou superfície esférica em um local a uma certa distância do lado de transmissão e verificando os resultados de medição encontrados lá.

[068] Note que, os valores acima definidos para desempenho (por exemplo, um critério predeterminado, um valor predeterminado, como um ângulo predeterminado e assim por diante) podem variar dependendo das capacidades, categorias, níveis e semelhantes dos UEs. Por exemplo, o desempenho da seleção de feixe autônomo executada pelo UE que é capaz de transmitir feixes de transmissão finos pode ser definido diferente do desempenho da seleção de feixe autônomo executada pelo UE que é capaz de feixes de transmissão grossos.

(Variações)

[069] As modalidades acima descritas assumiram que os feixes de transmissão selecionados por UEs em uma maneira autônoma são utilizados para transmitir dados (PUSCH), mas estas não são de modo algum limitativas. Por exemplo, os feixes de transmissão que são selecionados por UEs em uma maneira autônoma podem ser utilizados para transmitir outros sinais de enlace ascendente (por exemplo, SRS) e/ou canais (por exemplo, PUCCH, PRACH, etc.).

[070] Além disso, as modalidades descritas acima podem ser aplicadas independentemente ou aplicadas em comum, dependendo do tipo e/ou utilização de cada sinal (por exemplo, um sinal pode ser utilizado no controle

(como o PUCCH), procedimentos de acesso aleatório (como o PRACH), transmissão de dados (como o PUSCH) e assim por diante). Por exemplo, o UE não pode selecionar o feixe de transmissão para o PUCCH em uma maneira autônoma, mas pode selecionar o feixe de transmissão para o PUSCH, com base num critério configurado a partir da estação base.

(Sistema de Radiocomunicação)

[071] Agora, a estrutura do sistema de radiocomunicação de acordo com uma modalidade da presente invenção será descrita abaixo. Neste sistema de radiocomunicação, a comunicação é executada utilizando um dos métodos de radiocomunicação de acordo com as modalidades aqui contidas da presente invenção, ou uma combinação destas.

[072] A FIG. 2 é um diagrama para mostrar um exemplo de uma estrutura esquemática de um sistema de radiocomunicação de acordo com uma modalidade da presente invenção. Um sistema de radiocomunicação 1 pode adotar agregação de portadora (CA) e/ou conectividade dupla (DC) para agrupar uma pluralidade de blocos de frequência fundamentais (portadoras de componente) em um, onde a largura de banda do sistema LTE (por exemplo, 20 MHz) constitui uma unidade.

[073] Note que o sistema de radiocomunicação 1 pode ser referido como “LTE (Evolução de Longo Prazo)”, “LTE-A (LTE-Avançado)”, “LTE-B (LTE-Além)”, “SUPER 3G”, “IMT-Avançado”, “4G (sistema de comunicação móvel de 4ª geração)”, “5G (sistema de comunicação móvel de 5ª geração)”, “NR (Novo Rádio),” “FRA (Acesso via Rádio Futuro)”, “Nova-RAT (Tecnologia de Acesso via rádio)” e assim por diante, ou pode ser observado como um sistema para implementar estes.

[074] O sistema de radiocomunicação 1 inclui uma estação rádio base 11 que forma uma macrocélula C1, e estações rádio base 12 (12a a 12c) que são

colocadas dentro da macrocélula C1 e que formam células pequenas C2, que são mais estreitas do que a macrocélula C1. Também, os terminais de usuário 20 são colocados na macrocélula C1 e em cada célula pequena C2. As disposições e o número de células e terminais de usuário 20 não estão limitados aos exemplos ilustrados no desenho.

[075] Os terminais de usuário 20 podem conectar tanto com ambas a estação rádio base 11 e as estações rádio base 12. Os terminais de usuário 20 podem utilizar a macrocélula C1 e as células pequenas C2 ao mesmo tempo por meio de CA ou DC. Além disso, os terminais de usuário 20 podem aplicar CA ou DC utilizando uma pluralidade de células (CCs) (por exemplo, cinco ou menos CCs ou seis ou mais CCs).

[076] Entre os terminais de usuário 20 e a estação rádio base 11, a comunicação pode ser executada utilizando uma portadora de uma banda de frequência relativamente baixa (por exemplo, 2 GHz) e uma largura de banda estreita (referida como, por exemplo, uma “portadora existente”, uma “portadora legada” e assim por diante). Além disso, entre os terminais de usuário 20 e as estações rádio base 12, uma portadora de uma banda de frequência relativamente alta (por exemplo, 3,5 GHz, 5 GHz e assim por diante) e uma largura de banda larga podem ser utilizadas, ou a mesma portadora como aquela utilizada na estação rádio base 11 pode ser utilizada. Note que, a estrutura da banda de frequência para utilização em cada estação rádio base não se limita a estes.

[077] Além disso, o terminal de usuário 20 pode se comunicar utilizando duplexação por divisão em tempo (TDD) e/ou duplexação por divisão em frequência (FDD) em cada célula. Além disso, em cada célula (portadora), uma única numerologia pode ser empregada ou uma pluralidade de diferentes numerologias pode ser empregada.

[078] Uma estrutura pode ser aqui utilizada em que conexão com fio (por exemplo, significa em complacência com a CPRI (Interface de Rádio Pública Comum) tal como fibra óptica, a interface X2 e assim por diante) ou conexão sem fio é estabelecida entre a estação rádio base 11 e a estação rádio base 12 (ou entre duas estações rádio base 12).

[079] A estação rádio base 11 e as estações rádio base 12 estão, cada uma, conectadas com aparelho de estação superior 30 e estão conectadas com uma rede núcleo 40 via o aparelho de estação superior 30. Note que, o aparelho de estação superior 30 pode ser, por exemplo, aparelho de *gateway* de acesso, um controlador de rede de rádio (RNC), uma entidade de gerenciamento de mobilidade (MME) e assim por diante, mas não se limita a estes. Também, cada estação rádio base 12 pode ser conectada com o aparelho de estação superior 30 via a estação rádio base 11.

[080] Note que a estação rádio base 11 é uma estação rádio base tendo uma cobertura relativamente ampla, e pode ser referida como uma “macroestação base”, um “nó central”, um “eNB (eNóB)”, um “ponto de transmissão/recepção” e assim por diante. Também, as estações rádio base 12 são estações rádio base tendo coberturas locais, e podem ser referidas como “estações base pequenas”, “microestações base”, “picoestações base”, “femtoestações base”, “HeNBs (eNóBs Home)”, “RRHs (*Remote Radio Heads*)”, “pontos de transmissão/recepção” e assim por diante. Em seguida, as estações rádio base 11 e 12 serão coletivamente referidas como “estações rádio base 10”, a menos que especificadas de outro modo.

[081] Os terminais de usuário 20 são terminais para suportar vários esquemas de comunicação tais como LTE, LTE-A e assim por diante, e podem ser terminais de comunicação móvel (estações móveis) ou terminais de comunicação estacionária (estações fixas).

[082] No sistema de radiocomunicação 1, como esquemas de acesso via rádio, acesso múltiplo por divisão em frequência ortogonal (OFDMA) é aplicado ao enlace descendente e acesso múltiplo por divisão em frequência de portadora única (SC-FDMA) e/ou OFDMa são aplicados ao enlace ascendente.

[083] OFDMA é um esquema de comunicação de múltiplas portadoras para executar a comunicação dividindo-se uma largura de banda de frequência em uma pluralidade de larguras de banda de frequência estreitas (subportadoras) e mapear os dados para cada subportadora. SC-FDMA é um esquema de comunicação de portadora única para mitigar a interferência entre os terminais dividindo-se a largura de banda do sistema em bandas formadas com um ou mais blocos de recurso contínuos por terminal, e permitir uma pluralidade de terminais para utilizar bandas mutualmente diferentes. Note que, esquemas de acesso via rádio de enlace ascendente e enlace descendente não se limitam a estas combinações, e outros esquemas de acesso via rádio podem ser utilizados.

[084] No sistema de radiocomunicação 1, um canal compartilhado de enlace descendente (PDSCH (Canal Compartilhado de Enlace Descendente Físico)), que é utilizado por cada terminal de usuário 20 em uma base compartilhada, um canal de difusão (PBCH (Canal de Difusão Físico)), canais de controle de enlace descendente L1/L2 e assim por diante são utilizados como canais de enlace descendente. Dados de usuário, informações de controle de camada superior e SIBs (Blocos de Informações de Sistema) e assim por diante são comunicados no PDSCH. Também, o MIB (Bloco de Informações Mestre) é comunicado no PBCH.

[085] Os canais de controle de enlace descendente L1/L2 incluem um PDCCH (Canal de Controle de Enlace descendente Físico), um EPDCCH (Canal de Controle de Enlace Descendente Físico Aprimorado), um PCFICH (Canal Indicador

de Formato de Controle Físico), um PHICH (Canal Indicador de ARQ Híbrida Físico) e assim por diante. O PDCCH comunica, por exemplo, as informações de controle de enlace descendente (DCI) que inclui as informações de escalonamento de PDSCH e/ou PUSCH, e assim por diante.

[086] Note que as informações de escalonamento podem ser relatada em DCI. Por exemplo, as DCI para escalar o recebimento de dados de DL podem ser referidas como uma “atribuição de DL”, e as DCI para escalar a transmissão de dados de UL também podem ser referidas como uma “concessão de UL”.

[087] O número de símbolos de OFDM a serem utilizados para o PDCCH é comunicado pelo PCFICH. As informações de confirmação de entrega de HARQ (Solicitação de Repetição Automática Híbrida) (também referida como, por exemplo, “informações de controle de retransmissão”, “HARQ-ACKs”, “ACK/NACKs”, etc.) em resposta ao PUSCH é transmitida pelo PHICH. O EPDCCH é multiplexado por divisão em frequência com o PDSCH (canal de dados compartilhado de enlace descendente) e utilizado para comunicar DCI e assim por diante, como o PDCCH.

[088] No sistema de radiocomunicação 1, um canal compartilhado de enlace ascendente (PUSCH (Canal Compartilhado de Enlace Ascendente Físico)), que é utilizado por cada terminal de usuário 20 em uma base compartilhada, um canal de controle de enlace ascendente (PUCCH (Canal de Controle de Enlace Ascendente Físico)), um canal de acesso aleatório (PRACH (Canal de Acesso Aleatório Físico)) e assim por diante são utilizados como canais de enlace ascendente. Dados de usuário, informações de controle de camada superior e assim por diante são comunicados pelo PUSCH. Além disso, no PUCCH, informações de qualidade de rádio de enlace descendente (CQI (Indicador de Qualidade de Canal), informações de reconhecimento de entrega, solicitações de escalonamento (SRs) e assim por diante são comunicadas. Por meio do

PRACH, os preâmbulos de acesso aleatório para estabelecer conexões com células são comunicados.

[089] No sistema de radiocomunicação 1, os sinais de referência específicos de célula (CRSs), os sinais de referência de informações de estado de canal (CSI-RSs), os sinais de referência de demodulação (DMRSs), os sinais de referência de posicionamento (PRSs) e assim por diante são comunicados como sinais de referência de enlace descendente. Também, no sistema de radiocomunicação 1, sinais de referência de medição (SRSs (Sinais de Referência de Sondagem)), os sinais de referência de demodulação (DMRSs) e assim por diante são comunicados como sinais de referência de enlace ascendente. Note que, os DMRSs podem ser referidos como “sinais de referência específicos de terminal de usuário (sinais de referência específicos de UE). Também, os sinais de referência a serem comunicados não são de modo algum limitado a estes.

(Estação Rádio base)

[090] A FIG. 3 é um diagrama para mostrar um exemplo de uma estrutura geral de uma estação rádio base de acordo com uma modalidade da presente invenção. Uma estação rádio base 10 possui uma pluralidade de antenas de transmissão/recepção 101, seções de amplificação 102, seções de transmissão/recepção 103, uma seção de processamento de sinal de banda base 104, uma seção de processamento de chamada 105 e uma interface de trajetória de comunicação 106. Note que, uma ou mais antenas de transmissão/recepção 101, seções de amplificação 102 e seções de transmissão/recepção 103 podem ser providas.

[091] Os dados de usuário a serem transmitidos a partir da estação rádio base 10 para um terminal de usuário 20 no enlace descendente são inseridos a partir do aparelho de estação superior 30 para a seção de processamento de sinal de banda base 104, via a interface de trajetória de comunicação 106.

[092] Na seção de processamento de sinal de banda base 104, os dados de usuário são submetidos a processos de transmissão, incluindo um processo de camada de PDCP (Protocolo de Convergência de Dados de Pacote), divisão e acoplamento de dados de usuário, processos de transmissão de camada de RLC (Controle de Rádio Enlace) tais como controle de retransmissão de RLC, controle de retransmissão de MAC (Controle de Acesso ao Meio) (por exemplo, um processo de transmissão de HARQ), escalonamento, seleção de formato de transporte, codificação de canal, um processo de transformada rápida de Fourier inversa (IFFT) e um processo de pré-codificação, e o resultado é encaminhado a cada seção de transmissão/recepção 103. Além disso, os sinais de controle de enlace descendente também são submetidos a processos de transmissão tais como codificação de canal e uma transformada rápida de Fourier inversa, e encaminhados a cada seção de transmissão/recepção 103.

[093] Os sinais de banda base que são pré-codificados e emitidos a partir da seção de processamento de sinal de banda base 104 em uma base por antena são convertidos em uma banda de radiofrequência nas seções de transmissão/recepção 103, e então transmitidos. Os sinais de radiofrequência tendo sido submetidos à conversão de frequência nas seções de transmissão/recepção 103 são amplificados nas seções de amplificação 102, e transmitidos a partir das antenas de transmissão/recepção 101. As seções de transmissão/recepção 103 podem estar constituídas por transmissores/receptores, circuitos de transmissão/recepção ou aparelho de transmissão/recepção que podem ser descritos com base na compreensão geral do campo técnico ao qual a presente invenção pertence. Note que, uma seção de transmissão/recepção 103 pode ser estruturada como uma seção de transmissão/recepção em uma entidade, ou pode estar constituída por uma seção de transmissão e uma seção de recepção.

[094] Além disso, como para sinais de enlace ascendente, os sinais de radiofrequência que são recebidos nas antenas de transmissão/recepção 101 são, cada um, amplificados nas seções de amplificação 102. As seções de transmissão/recepção 103 recebem os sinais de enlace ascendente amplificados nas seções de amplificação 102. Os sinais recebidos são convertidos no sinal de banda base através da conversão de frequência nas seções de transmissão/recepção 103 e emitidos à seção de processamento de sinal de banda base 104.

[095] Na seção de processamento de sinal de banda base 104, os dados de usuário que são incluídos nos sinais de enlace ascendente que são inseridos são submetidos a um processo de transformada rápida de Fourier (FFT), um processo de transformada discreta de Fourier inversa (IDFT), decodificação de correção de erro, um processo de recepção de controle de retransmissão de MAC, e camada RLC e processos de recepção de camada de PDCP, e encaminhados ao aparelho de estação superior 30 via a interface de trajetória de comunicação 106. A seção de processamento de chamada 105 executa o processamento de chamada (tal como ajustar e liberar canais de comunicação), gerencia o estado das estações rádio base 10 e gerencia os recursos de rádio.

[096] A interface de trajetória de comunicação 106 transmite e recebe sinais para e a partir do aparelho de estação superior 30 através de uma interface predeterminada. Também, a interface de trajetória de comunicação 106 pode transmitir e receber sinais (sinalização *backhaul*) com outras estações rádio base 10 via uma interface de estação interbase (que é, por exemplo, fibra óptica que está em complacência com a CPRI (Interface de Rádio Pública Comum), a interface X2, etc.).

[097] Note que as seções de transmissão/recepção 103 podem, além disso, ter uma seção de formação de feixe analógica que forma feixes analógicos.

A seção de formação de feixe analógica pode ser constituída por um circuito de formação de feixe analógico (por exemplo, um desviador de fase, um circuito de desvio de fase etc.) ou um aparelho de formação de feixe analógico (por exemplo, um dispositivo de desvio de fase) que pode ser descrito com base no entendimento geral do campo técnico ao qual a presente invenção pertence. Além disso, as antenas de transmissão/recepção 101 podem ser constituídas por, por exemplo, antenas de arranjo.

[098] As seções de transmissão/recepção 103 podem transmitir sinais utilizando feixes de transmissão ou receber sinais utilizando feixes de recepção. As seções de transmissão/recepção 103 podem transmitir e/ou receber sinais utilizando feixes predeterminados determinados pela seção de controle 301.

[099] As seções de transmissão/recepção 103 podem transmitir informações de determinação para determinar políticas na seleção autônoma de feixes de transmissão e semelhantes, para os terminais de usuário 20. Além disso, as seções de transmissão/recepção 203 podem receber um relatório, a partir do terminal de usuário 20, no sentido de que não existem feixes que satisfazem as condições.

[0100] A FIG. 4 é um diagrama para mostrar um exemplo de uma estrutura funcional de uma estação rádio base de acordo com uma modalidade da presente invenção. Note que, embora este exemplo mostre principalmente blocos funcionais que pertencem às partes características da presente modalidade, a estação rádio base 10 tem outros blocos funcionais que também são necessários para radiocomunicação.

[0101] A seção de processamento de sinal de banda base 104 possui uma seção de controle (escalonador) 301, uma seção de geração de sinal de transmissão 302, uma seção de mapeamento 303, uma seção de processamento de sinal recebido 304 e uma seção de medição 305. Note que, estas

configurações apenas têm de estar incluídas na estação rádio base 10, e algumas ou todas estas configurações não podem estar incluídas na seção de processamento de sinal de banda base 104.

[0102] A seção de controle (escalador) 301 controla toda a estação rádio base 10. A seção de controle 301 pode estar constituída por um controlador, um circuito de controle ou aparelho de controle que pode ser descrito com base na compreensão geral do campo técnico ao qual a presente invenção pertence.

[0103] A seção de controle 301 controla, por exemplo, a geração de sinais na seção de geração de sinal de transmissão 302, a alocação de sinais na seção de mapeamento 303 e assim por diante. Além disso, a seção de controle 301 controla os processos de recepção de sinal na seção de processamento de sinal recebido 304, medições de sinais na seção de medição 305 e assim por diante.

[0104] A seção de controle 301 controla o escalonamento (por exemplo, alocação de recursos) de informações de sistema, sinais de dados de enlace descendente (por exemplo, sinais transmitidos no PDSCH) e sinais de controle de enlace descendente (por exemplo, sinais transmitidos no PDSCH e/ou EPDCCH, como informações de confirmação de entrega) e assim por diante. Além disso, a seção de controle 301 controla a geração de sinais de controle de enlace descendente, sinais de dados de enlace descendente e assim por diante, com base nos resultados de decidir se ou não o controle de retransmissão é necessário para sinais de dados de enlace ascendente, e assim por diante. Além disso, a seção de controle 301 controla o escalonamento de sinais de sincronização (por exemplo, o PSS (Sinal de Sincronização Primário)/SSS (Sinal de Sincronização Secundário)), sinais de referência de enlace descendente (por exemplo, o CRS, o CSI-RS, o DMRS, etc.) e assim por diante.

[0105] A seção de controle 301 também controla o escalonamento de sinais de dados de enlace ascendente (por exemplo, sinais transmitidos no

PUSCH), sinais de controle de enlace ascendente (por exemplo, sinais transmitidos no PUCCH e/ou PUSCH, como informações de confirmação de entrega), preâmbulos de acesso aleatório (por exemplo, sinais transmitidos no PRACH) e sinais de referência de enlace ascendente.

[0106] A seção de controle 301 pode exercer controle de modo que os feixes de transmissão e/ou feixes de recepção sejam formados utilizando BF digital (por exemplo, pré-codificação) na seção de processamento de sinal de banda base 104 e/ou BF analógica (por exemplo, rotação de fase) nas seções de transmissão/recepção 103. A seção de controle 301 pode exercer controle de modo que os feixes sejam formados com base nas informações de trajetória de propagação de enlace descendente, informações de trajetória de propagação de enlace ascendente e assim por diante. Estas partes de informações de trajetória de propagação podem ser obtidas na seção de processamento de sinal recebido 304 e/ou na seção de medição 305.

[0107] A seção de controle 301 pode exercer controle de modo que as informações de determinação, que permitem ao UE determinar políticas (regras) na seleção autônoma de feixes utilizando critérios, seja transmitida para um terminal de usuário 20. A seção de controle 301 também pode exercer controle de modo que as informações de determinação que permite ao terminal de usuário 20 selecionar, como um feixe de transmissão, um feixe onde o resultado da medição de uma métrica predeterminada (por exemplo, RSRP) atende uma condição predeterminada (como descrito com a primeira modalidade, por exemplo), seja transmitida.

[0108] A seção de controle 301 pode exercer controle de modo que as informações para especificar uma métrica predeterminada, informações sobre qual sinal de referência deve ser medido, um limiar para uma métrica predeterminada e assim por diante sejam incluídas nas informações

determinantes descrita acima e transmitidas.

[0109] A seção de geração de sinal de transmissão 302 gera sinais de enlace descendente (sinais de controle de enlace descendente, sinais de dados de enlace descendente, sinais de referência de enlace descendente e assim por diante) com base em comandos a partir da seção de controle 301 e emite estes sinais para a seção de mapeamento 303. A seção de geração de sinal de transmissão 302 pode ser constituída por um gerador de sinal, um circuito gerador de sinal ou aparelho gerador de sinal que pode ser descrito com base na compreensão geral do campo técnico ao qual a presente invenção pertence.

[0110] Por exemplo, a seção de geração de sinal de transmissão 302 gera atribuições de DL, que relatam informações de alocação de dados de enlace descendente, e/ou concessões de UL, que relatam informações de alocação de dados de enlace ascendente, com base nos comandos a partir da seção de controle 301. Atribuições de DL e concessões de UL são ambas DCI, e seguem o formato das DCI. Além disso, os sinais de dados de enlace descendente são submetidos ao processo de codificação, o processo de modulação e assim por diante, utilizando-se taxas de codificação e esquemas de modulação que são determinados com base em, por exemplo, informações de estado de canal (CSI) a partir de cada terminal de usuário 20.

[0111] A seção de mapeamento 303 mapeia os sinais de enlace descendente gerados na seção de geração de sinal de transmissão 302 para recursos de rádio predeterminados com base em comandos a partir da seção de controle 301 e os emite para as seções de transmissão/recepção 103. A seção de mapeamento 303 pode ser constituída por um mapeador, um circuito de mapeamento ou um aparelho de mapeamento que pode ser descrito com base na compreensão geral do campo técnico ao qual a presente invenção pertence.

[0112] A seção de processamento de sinal recebido 304 executa processos

de recepção (por exemplo, demapeamento, demodulação, decodificação e assim por diante) de sinais recebidos que são recebidos a partir das seções de transmissão/recepção 103. Aqui, os sinais recebidos incluem, por exemplo, sinais de enlace ascendente transmitidos a partir dos terminais de usuário 20 (sinais de controle de enlace ascendente, sinais de dados de enlace ascendente, sinais de referência de enlace ascendente e assim por diante). Para a seção de processamento de sinal recebido 304, um processador de sinal, um circuito de processamento de sinal ou aparelho de processamento de sinal que pode ser descrito com base na compreensão geral do campo técnico ao qual a presente invenção pertence pode ser utilizado.

[0113] A seção de processamento de sinal recebido 304 emite as informações decodificadas adquiridas através dos processos de recepção para a seção de controle 301. Por exemplo, quando um PUCCH para conter uma HARQ-ACK é recebido, a seção de processamento de sinal recebido 304 emite esta HARQ-ACK para a seção de controle 301. Além disso, a seção de processamento de sinal recebido 304 emite os sinais recebidos e/ou os sinais após os processos de recepção para a seção de medição 305.

[0114] A seção de medição 305 conduz as medições com respeito aos sinais recebidos. A seção de medição 305 pode estar constituída por um medidor, um circuito de medição ou aparelho de medição que pode ser descrito com base na compreensão geral do campo técnico ao qual a presente invenção pertence.

[0115] Por exemplo, a seção de medição 305 pode executar medições de RRM (Gerenciamento de Recurso de Rádio), medições de CSI (Informações de Estado de Canal) e assim por diante, com base nos sinais recebidos. A seção de medição 305 pode medir a potência recebida (por exemplo, RSRP (Potência Recebida de Sinal de Referência)), a qualidade recebida (por exemplo, RSRQ (Qualidade Recebida de Sinal de Referência)), SINR (Razão de Sinal para

Interferência mais Ruído), SNR (Razão de Sinal para Ruído), etc.), a intensidade de sinal (por exemplo, RSSI (Indicador de Intensidade de Sinal Recebido)), informações de trajetória de propagação (por exemplo, CSI) e assim por diante. Os resultados de medição podem ser emitidos à seção de controle 301.

(Terminal de Usuário)

[0116] A FIG. 5 é um diagrama para mostrar um exemplo de uma estrutura geral de um terminal de usuário de acordo com uma modalidade da presente invenção. Um terminal de usuário 20 possui uma pluralidade de antenas de transmissão/recepção 201, seções de amplificação 202, seções de transmissão/recepção 203, uma seção de processamento de sinal de banda base 204 e uma seção de aplicação 205. Note que, uma ou mais antenas de transmissão/recepção 201, seções de amplificação 202 e seções de transmissão/recepção 203 podem ser providas.

[0117] Os sinais de radiofrequência que são recebidos nas antenas de transmissão/recepção 201 são amplificados nas seções de amplificação 202. As seções de transmissão/recepção 203 recebem os sinais de enlace descendente amplificados nas seções de amplificação 202. Os sinais recebidos são submetidos à conversão de frequência e convertidos no sinal de banda base nas seções de transmissão/recepção 203, e emitidos à seção de processamento de sinal de banda base 204. Uma seção de transmissão/recepção 203 pode estar constituída por um transmissor/receptor, um circuito de transmissão/recepção ou aparelho de transmissão/recepção que pode ser descrito com base na compreensão geral do campo técnico ao qual a presente invenção pertence. Note que, uma seção de transmissão/recepção 203 pode ser estruturada como uma seção de transmissão/recepção em uma entidade, ou pode estar constituída por uma seção de transmissão e uma seção de recepção.

[0118] A seção de processamento de sinal de banda base 204 executa

processos de recepção para o sinal de banda base que é inserido, incluindo um processo de FFT, decodificação de correção de erro, um processo de recepção de controle de retransmissão e assim por diante. Os dados de usuário de enlace descendente são encaminhados à seção de aplicação 205. A seção de aplicação 205 executa os processos relacionados às camadas superiores acima da camada física e da camada de MAC, e assim por diante. Nos dados de enlace descendente, as informações de difusão também podem ser encaminhadas à seção de aplicação 205.

[0119] Enquanto isso, os dados de usuário de enlace ascendente são inseridos a partir da seção de aplicação 205 à seção de processamento de sinal de banda base 204. A seção de processamento de sinal de banda base 204 executa um processo de transmissão de controle de retransmissão (por exemplo, um processo de transmissão de HARQ), codificação de canal, pré-codificação, um processo de transformada discreta de Fourier (DFT), um processo de IFFT e assim por diante, e o resultado é encaminhado à seção de transmissão/recepção 203. Os sinais de banda base que são emitidos a partir da seção de processamento de sinal de banda base 204 são convertidos em uma banda de radiofrequência nas seções de transmissão/recepção 203 e transmitidos. Os sinais de radiofrequência que são submetidos à conversão de frequência nas seções de transmissão/recepção 203 são amplificados nas seções de amplificação 202 e transmitidos a partir das antenas de transmissão/recepção 201.

[0120] Note que as seções de transmissão/recepção 203 podem, além disso, ter uma seção de formação de feixe analógico que formam os feixes analógicos. A seção de formação de feixe analógico pode estar constituída por um circuito de formação de feixe analógico (por exemplo, um desviador de fase, um circuito de desvio de fase, etc.) ou aparelho de formação de feixe analógico

(por exemplo, um dispositivo de desvio de fase) que pode ser descrito com base na compreensão geral do campo técnico ao qual a presente invenção pertence. Além disso, as antenas de transmissão/recepção 201 podem estar constituídas por, por exemplo, antenas de arranjo.

[0121] As seções de transmissão/recepção 203 podem transmitir sinais utilizando feixes de transmissão ou receber sinais utilizando feixes de recepção. As seções de transmissão/recepção 203 podem transmitir e/ou receber sinais utilizando feixes predeterminados determinados pela seção de controle 401.

[0122] As seções de transmissão/recepção 203 podem receber informações de determinação para determinar políticas na seleção autônoma de feixes de transmissão, e assim por diante, a partir da estação rádio base 10. Além disso, as seções de transmissão/recepção 203 podem transmitir um relatório à estação rádio base 10, no sentido de que não existem feixes que satisfazem as condições.

[0123] A FIG. 6 é um diagrama para mostrar um exemplo de uma estrutura funcional de um terminal de usuário de acordo com uma modalidade da presente invenção. Note que, embora este exemplo mostre principalmente blocos funcionais que pertencem às partes características da presente modalidade, o terminal de usuário 20 tem outros blocos funcionais que também são necessários para radiocomunicação.

[0124] A seção de processamento de sinal de banda base 204 provida no terminal de usuário 20 possui pelo menos uma seção de controle 401, uma seção de geração de sinal de transmissão 402, uma seção de mapeamento 403, uma seção de processamento de sinal recebido 404 e uma seção de medição 405. Note que, estas configurações têm apenas de estar incluídas no terminal de usuário 20, e algumas ou todas destas configurações não podem estar incluídas na seção de processamento de sinal de banda base 204.

[0125] A seção de controle 401 controla todo o terminal de usuário 20. Para a seção de controle 401, um controlador, um circuito de controle ou aparelho de controle que pode ser descrito com base na compreensão geral do campo técnico ao qual a presente invenção pertence pode ser utilizado.

[0126] A seção de controle 401, por exemplo, controla a geração de sinais na seção de geração de sinal de transmissão 402, a alocação de sinais pela seção de mapeamento 403, e assim por diante. Além disso, a seção de controle 401 controla os processos de recepção de sinal na seção de processamento de sinal recebido 404 e as medições de sinais na seção de medição 405, e assim por diante.

[0127] A seção de controle 401 adquire os sinais de controle de enlace descendente e sinais de dados de enlace descendente transmitidos a partir da estação rádio base 10, via a seção de processamento de sinal recebido 404. A seção de controle 401 controla a geração de sinais de controle de enlace ascendente e/ou sinais de dados de enlace ascendente com base nos resultados da decisão de se ou não o controle de retransmissão é necessário para os sinais de controle de enlace descendente e/ou sinais de dados de enlace descendente, e assim por diante.

[0128] A seção de controle 401 pode exercer controle de modo que feixes de transmissão e/ou feixes de recepção sejam formados utilizando BF digital (por exemplo, pré-codificação) na seção de processamento de sinal de banda base 204 e/ou BF analógica (por exemplo, rotação de fase) nas seções de transmissão/recepção 203. A seção de controle 401 pode exercer controle de modo que os feixes sejam formados com base nas informações do trajetória de propagação de enlace descendente, nas informações de trajetória de propagação de enlace ascendente e assim por diante. Estas partes de informações de trajetória de propagação podem ser obtidas a partir da seção de

processamento de sinal recebido 404 e/ou na seção de medição 405.

[0129] A seção de controle 401 pode selecionar, como um feixe de transmissão, um feixe onde o resultado de medição de um critério predeterminado (por exemplo, RSRP) atende uma condição predeterminada (por exemplo, as condições que foram descritas com a primeira modalidade podem ser utilizadas), com base em informações de determinação adquiridas a partir da seção de processamento de sinal recebido 404. O feixe de transmissão pode ser um feixe de transmissão para um sinal e/ou canal específico.

[0130] Com base nas informações que especificam um critério predeterminado, que está incluído nas informações de determinação, a seção de controle 401 pode selecionar um critério predeterminado (em outras palavras, determinar qual é o critério predeterminado). Além disso, a seção de controle 401 pode selecionar um critério predeterminado com base em qual sinal de referência é medido.

[0131] Com base em um limiar para o critério predeterminado, incluído nas informações de determinação, a seção de controle 401 pode selecionar um feixe onde o resultado da medição de um critério predeterminado é igual ou maior que o limiar ou igual ou menor que o limiar, como um feixe de transmissão.

[0132] Quando não há feixe que preencha a condição predeterminada entre os feixes disponíveis para o terminal de usuário 20, a seção de controle 401 pode exercer controle para que seja relatado um relatório no sentido de que nenhum feixe atende a condição.

[0133] Note que o desempenho da seleção autônoma dos feixes de transmissão pode ser determinado com base no indicador de se a propagação de um feixe de transmissão é transmitida a partir do lado de transmissão (terminal de usuário 20) no lado de recepção (por exemplo, estação rádio base 10) permanece dentro de um ângulo predeterminado a partir do ângulo de

chegada deste feixe de transmissão.

[0134] Além disso, quando várias partes de informações relatadas a partir da estação rádio base 10 são adquiridas a partir da seção de processamento de sinal recebido 404, a seção de controle 401 pode atualizar os parâmetros utilizados para o controle com base nas informações.

[0135] A seção de geração de sinal de transmissão 402 gera sinais de enlace ascendente (sinais de controle de enlace ascendente, sinais de dados de enlace ascendente, sinais de referência de enlace ascendente e assim por diante) com base nos comandos a partir da seção de controle 401, e emite estes sinais à seção de mapeamento 403. A seção de geração de sinal de transmissão 402 pode estar constituída por um gerador de sinal, um circuito de geração de sinal ou aparelho de geração de sinal que pode ser descrito com base na compreensão geral do campo técnico ao qual a presente invenção pertence.

[0136] Por exemplo, a seção de geração de sinal de transmissão 402 gera os sinais de controle de enlace ascendente tais como informações de reconhecimento de entrega, informações de estado de canal (CSI) e assim por diante, com base nos comandos da seção de controle 401. Também, a seção de geração de sinal de transmissão 402 gera sinais de dados de enlace ascendente com base nos comandos a partir da seção de controle 401. Por exemplo, quando uma concessão de UL é incluída em um sinal de controle de enlace descendente que é relatado a partir da estação rádio base 10, a seção de controle 401 comanda a seção de geração de sinal de transmissão 402 para gerar um sinal de dados de enlace ascendente.

[0137] A seção de mapeamento 403 mapeia os sinais de enlace ascendente gerados na seção de geração de sinal de transmissão 402 aos recursos de rádio com base nos comandos da seção de controle 401, e emite o resultado às seções de transmissão/recepção 203. A seção de mapeamento 403 pode estar

constituída por um mapeador, um circuito de mapeamento ou aparelho de mapeamento que pode ser descrito com base na compreensão geral do campo técnico ao qual a presente invenção pertence.

[0138] A seção de processamento de sinal recebido 404 executa os processos de recepção (por exemplo, desmapeamento, demodulação, decodificação e assim por diante) de sinais recebidos que são inseridos a partir das seções de transmissão/recepção 203. Aqui, os sinais recebidos incluem, por exemplo, sinais de enlace descendente (sinais de controle de enlace descendente, sinais de dados de enlace descendente, sinais de referência de enlace descendente e assim por diante) que são transmitidos a partir da estação rádio base 10. A seção de processamento de sinal recebido 404 pode estar constituída por um processador de sinal, um circuito de processamento de sinal ou aparelho de processamento de sinal que pode ser descrito com base na compreensão geral do campo técnico ao qual a presente invenção pertence. Também, a seção de processamento de sinal recebido 404 pode constituir a seção de recepção de acordo com a presente invenção.

[0139] A seção de processamento de sinal recebido 404 emite as informações decodificadas, adquiridas através dos processos de recepção para a seção de controle 401. A seção de processamento de sinal recebido 404 emite, por exemplo, informações de difusão, informações de sistema, sinalização de RRC, DCI e assim por diante, para a seção de controle 401. Também, a seção de processamento de sinal recebido 404 emite os sinais recebidos e/ou os sinais depois dos processos de recepção para a seção de medição 405.

[0140] A seção de medição 405 conduz as medições com respeito aos sinais recebidos. A seção de medição 405 pode estar constituída por um medidor, um circuito de medição ou aparelho de medição que pode ser descrito com base na compreensão geral do campo técnico ao qual a presente invenção pertence.

[0141] Por exemplo, a seção de medição 405 pode executar medições de RRM, medições de CSI e assim por diante, com base nos sinais recebidos. A seção de medição 405 pode medir a potência recebida (por exemplo, RSRP), a qualidade recebida (por exemplo, RSRQ, SINR, SNR, etc.), a intensidade de sinal (por exemplo, RSSI), informações de trajetória de propagação (por exemplo, CSI), e assim por diante. Os resultados de medição podem ser emitidos para a seção de controle 401.

(Estrutura de *Hardware*)

[0142] Note que os diagramas de bloco que foram utilizados para descrever as modalidades acima mostram blocos em unidades funcionais. Estes blocos funcionais (componentes) podem ser implementados em combinações arbitrárias de *hardware* e/ou *software*. Também, o meio para implementar cada bloco funcional não é particularmente limitado. Isto é, cada bloco funcional pode ser executado por uma parte do aparelho que é fisicamente e/ou logicamente agregado, ou pode ser executado conectando-se diretamente e/ou indiretamente duas ou mais partes fisicamente e/ou logicamente separadas do aparelho (via fio ou sem fio, por exemplo) e utilizando-se estas múltiplas partes de aparelho.

[0143] Por exemplo, a estação rádio base, os terminais de usuário e assim por diante de acordo com as modalidades da presente invenção podem funcionar como um computador que executa os processos do método de radiocomunicação da presente invenção. A FIG. 7 é um diagrama para mostrar um exemplo de estrutura de *hardware* de uma estação rádio base e um terminal de usuário de acordo com uma modalidade da presente invenção. Fisicamente, as estações rádio base 10 e os terminais de usuário 20 descritos acima podem ser formados como um aparelho de computador que inclui um processador 1001, uma memória 1002, um armazenamento 1003, aparelho de comunicação

1004, aparelho de entrada 1005, aparelho de saída 1006 e um barramento 1007.

[0144] Note que, na seguinte descrição, a palavra “aparelho” pode ser substituída por “circuito”, “dispositivo”, “unidade” e assim por diante. Note que, a estrutura de *hardware* de uma estação rádio base 10 e um terminal de usuário 20 pode ser projetada para incluir um ou mais de cada aparelho mostrado nos desenhos, ou pode ser projetada para não incluir parte do aparelho.

[0145] Por exemplo, embora apenas um processador 1001 seja mostrado, uma pluralidade de processadores pode ser fornecida. Além disso, os processos podem ser implementados com um processador, ou processos podem ser implementados em sequência, ou em diferentes maneiras, em um ou mais processadores. Note que, o processador 1001 pode ser implementado com um ou mais chips.

[0146] Cada função da estação rádio base 10 e do terminal de usuário 20 é implementada lendo-se o *software* predeterminado (programa) em *hardware* tal como o processador 1001 e a memória 1002, e controlando-se os cálculos no processador 1001, a comunicação no aparelho de comunicação 1004, e a leitura e/ou gravação de dados na memória 1002 e no armazenamento 1003.

[0147] O processador 1001 pode controlar todo o computador, por exemplo, executando-se um sistema operacional. O processador 1001 pode ser configurado com uma unidade de processamento central (CPU), que inclui interfaces com aparelho periférico, aparelho de controle, aparelho de computação, um registro e assim por diante. Por exemplo, a seção de processamento de sinal de banda base 104 (204), seção de processamento de chamada 105 descritas acima e assim por diante podem ser implementadas pelo processador 1001.

[0148] Além disso, o processador 1001 lê programas (códigos de programa), módulos ou dados de *software*, a partir do armazenamento 1003

e/ou do aparelho de comunicação 1004, na memória 1002, e executa vários processos de acordo com estes. Como para os programas, os programas que permitem os computadores executar pelo menos parte das operações das modalidades descritas acima podem ser utilizados. Por exemplo, a seção de controle 401 dos terminais de usuário 20 podem ser implementados pelos programas de controle que são armazenados na memória 1002 e que operam no processador 1001, e outros blocos funcionais podem ser implementados do mesmo modo.

[0149] A memória 1002 é um meio de gravação legível por computador, e pode estar constituída por, por exemplo, pelo menos um de uma ROM (Memória Somente de Leitura), uma EPROM (ROM Programável Apagável), uma EEPROM (EPROM Eletricamente), uma RAM (Memória de Acesso Aleatório) e/ou outros meios de armazenamento apropriados. A memória 1002 pode ser referida como um “registro”, um “cache”, uma “memória principal” (aparelho de armazenamento primário) e assim por diante. A memória 1002 pode armazenar programas executáveis (códigos de programa), módulos de *software* e/ou semelhantes para implementar os métodos de radiocomunicação de acordo com uma modalidade da presente invenção.

[0150] O armazenamento 1003 é um meio de gravação legível por computador, e pode estar constituído por, por exemplo, pelo menos um de um disco flexível, um disquete (marca registrada), um disco magneto-óptico (por exemplo, um disco compacto (CD-ROM (ROM de Disco Compacto) e assim por diante), um disco digital versátil, um disco Blu-ray (marca registrada)), um disco removível, uma unidade de disco rígido, um smart card, um dispositivo de memória *flash* (por exemplo, um cartão, um *stick*, um *key drive*, etc.), uma tarja magnética, um banco de dados, um servidor e/ou outros meios de armazenamento apropriados. O armazenamento 1003 pode ser referido como

“aparelho de armazenamento secundário”.

[0151] O aparelho de comunicação 1004 é *hardware* (dispositivo de transmissão/recepção) para permitir a comunicação entre computadores utilizando-se redes com fio e/ou sem fio, e pode ser referido como, por exemplo, um “dispositivo de rede”, um “controlador de rede”, um “cartão de rede”, um “módulo de comunicação” e assim por diante. O aparelho de comunicação 1004 pode ser configurado para incluir um comutador de alta frequência, um duplexador, um filtro, um sintetizador de frequência e assim por diante de modo a realizar, por exemplo, duplex de divisão em frequência (FDD) e/ou duplex de divisão em tempo (TDD). Por exemplo, as antenas de transmissão/recepção 101 (201), seções de amplificação 102 (202), seções de transmissão/recepção 103 (203), interface de trajetória de comunicação 106 e assim por diante descritas acima podem ser implementadas pelo aparelho de comunicação 1004.

[0152] O aparelho de entrada 1005 é um dispositivo de entrada para receber entrada a partir do exterior (por exemplo, um teclado, um *mouse*, um microfone, um comutador, um botão, um sensor e assim por diante). O aparelho de saída 1006 é um dispositivo de saída para permitir enviar a saída para o exterior (por exemplo, um *display*, um autofalante, uma lâmpada de LED (Diodo Emissor de Luz) e assim por diante). Note que, o aparelho de entrada 1005 e o aparelho de saída 1006 podem ser providos em uma estrutura integrada (por exemplo, um painel sensível ao toque).

[0153] Além disso, essas partes de aparelho, incluindo o processador 1001, a memória 1002 e assim por diante são conectados pelo barramento 1007 para comunicar informações. O barramento 1007 pode ser formado por um único barramento, ou pode ser formado por barramentos que variam entre partes do aparelho.

[0154] Também, a estação rádio base 10 e o terminal de usuário 20 podem

ser estruturados para incluir *hardware* tal como um microprocessador, um processador de sinal digital (DSP), um ASIC (Circuito Integrado de Aplicação Específica), um PLD (Dispositivo Lógico Programável), uma FPGA (Arranjo de Porta Programável em Campo) e assim por diante, e parte ou todos os blocos funcionais podem ser implementados pelo *hardware*. Por exemplo, o processador 1001 pode ser implementado com pelo menos uma destas partes do *hardware*.

(Variações)

[0155] Note que, a terminologia utilizada neste relatório descritivo e a terminologia que é necessária para entender este relatório descritivo, podem ser substituídas por outros termos que conduzem os mesmos significados ou semelhantes. Por exemplo, “canais” e/ou “símbolos” podem ser substituídos por “sinais (ou “sinalização”)”. Também, “sinais” podem ser “mensagens”. Um sinal de referência pode ser abreviado como um “RS”, e pode ser referido como um “piloto”, um “sinal piloto” e assim por diante, dependendo de qual norma se aplica. Além disso, uma “portadora de componente (CC)” pode ser referida como uma “célula”, uma “portadora de frequência”, uma “frequência de portadora” e assim por diante.

[0156] Além disso, um quadro de rádio pode ser compreendido de um ou mais períodos (quadros) no domínio do tempo. Cada um de um ou mais períodos (quadros) que constituem um quadro de rádio pode ser referido como um “subquadro”. Além disso, um subquadro pode ser compreendido de um ou mais *slots* no domínio do tempo. Um subquadro pode ter uma duração de tempo fixa (por exemplo, 1 ms), não dependente da numerologia.

[0157] Além disso, um *slot* pode ser compreendido de um ou mais símbolos no domínio do tempo (símbolos de OFDM (Multiplexação por Divisão em Frequência Ortogonal), símbolos de SC-FDMA (Acesso Múltiplo por Divisão

em Frequência de Portadora Única) e assim por diante). Além disso, um *slot* pode ser uma unidade de tempo com base na numerologia. Além disso, um *slot* pode incluir uma pluralidade de *minislots*. Cada *minislot* pode ser composto por um ou mais símbolos no domínio do tempo. Além disso, um *minislot* pode ser referido como um “*subslot*”.

[0158] Um quadro de rádio, um subquadro, um *slot*, um *minislot* e um símbolo representam a unidade de tempo na comunicação de sinais. Um quadro de rádio, um subquadro, um *slot*, um *minislot* e um símbolo podem ser chamados por outros nomes aplicáveis. Por exemplo, um subquadro pode ser referido como um “intervalo de tempo de transmissão (TTI)”, ou uma pluralidade de subquadros consecutivos pode ser referida como um “TTI”, ou um *slot* ou *minislot* pode ser referido como um “TTI”. Isto é, um subquadro e/ou um TTI pode ser um subquadro (1 ms) em LTE existente, pode ser um período mais curto do que 1 ms (por exemplo, um a treze símbolos), ou pode ser um período de tempo mais longo do que 1 ms. Note que, a unidade para representar o TTI pode ser referida como um “*slot*”, um “*minislot*” e assim por diante, em vez de um “subquadro”.

[0159] Aqui, um TTI refere-se à unidade de tempo mínima de escalonamento em radiocomunicação, por exemplo. Por exemplo, em sistemas de LTE, uma estação rádio base escalona os recursos de rádio (tais como a largura de banda de frequência e/ou a potência de transmissão que podem ser utilizadas em cada terminal de usuário) para alocar a cada terminal de usuário em unidades de TTI. Note que, a definição de TTIs não se limita a isto.

[0160] O TTI pode ser unidade de tempo de transmissão de pacotes de dados codificados em canal (blocos de transporte), blocos de código e/ou palavras de código, ou pode ser a unidade de processamento em escalonamento, adaptação de enlace e assim por diante. Note que, quando um

TTI é fornecido, o período de tempo (por exemplo, o número de símbolos) no qual os blocos de transporte, blocos de código e/ou palavras de código são realmente mapeados pode ser menor que o TTI.

[0161] Note que, quando um *slot* ou um *minislot* é referido como “TTI”, um ou mais TTIs (ou seja, um ou mais *slots* ou um ou mais *minislots*) podem ser a unidade de tempo mínima de escalonamento. Além disso, o número de *slots* (o número de *minislots*) para constituir essa unidade de tempo mínima de escalonamento pode ser controlado.

[0162] Um TTI tendo uma duração de tempo de 1 ms pode ser referido como um “TTI normal” (TTI em LTE Rel. 8 a 12), um “TTI longo”, um “subquadro normal”, um “subquadro longo”, e assim por diante. Um TTI que é mais curto do que um TTI normal pode ser referido como um “TTI encurtado”, um “TTI curto”, “um TTI parcial (ou um TTI “fracionário”) um “subquadro encurtado”, um “subquadro curto”, um “*minislot*”, um “*subslot*” e assim por diante.

[0163] Note que um TTI longo (por exemplo, um TTI normal, um subquadro, etc.) pode ser substituído por um TTI tendo uma duração de tempo superior a 1 ms e um TTI curto (por exemplo, um TTI encurtado) pode ser substituído por um TTI com uma duração de TTI menor que a duração de TTI de um TTI longo e não inferior a 1 ms.

[0164] Um bloco de recurso (RB) é a unidade de alocação de recursos no domínio do tempo e no domínio da frequência, e pode incluir uma ou uma pluralidade de subportadoras consecutivas no domínio da frequência. Também, um RB pode incluir um ou mais símbolos no domínio do tempo, e pode ser um *slot*, um *minislot*, um subquadro ou um TTI em comprimento. Um TTI e um subquadro cada podem ser compreendidos de um ou mais blocos de recurso. Note que, um ou mais RBs podem ser referidos como um “bloco de recurso físico (PRB (RB Físico))”, um “grupo de subportadoras (SCG)”, um “grupo de elementos

de recurso (REG)”, um “par de PRB”, um “par de RB” e assim por diante.

[0165] Além disso, um bloco de recurso pode ser compreendido de um ou mais elementos de recurso (REs). Por exemplo, um RE pode ser um campo de recurso de rádio de uma subportadora e um símbolo.

[0166] Note que as estruturas de quadros de rádio, subquadros, *slots*, *minislots*, símbolos e assim por diante descritos acima são meramente exemplos. Por exemplo, as configurações pertencentes ao número de subquadros incluídos em um quadro de rádio, o número de *slots* incluídos em um subquadro, o número de *minislots* incluídos em um *slot*, o número de símbolos e RBs incluídos em um *slot* ou um *mini-slot*, o número de subportadoras incluídas em um RB, o número de símbolos em um TTI, a duração de símbolo, o comprimento de prefixos cíclicos (CP) e assim por diante podem ser alterados variavelmente.

[0167] Também, as informações e os parâmetros descritos neste relatório descritivo podem ser representados em valores absolutos ou em valores relativos com respeito aos valores predeterminados, ou podem ser representados utilizando outras informações aplicáveis. Por exemplo, um recurso de rádio pode ser especificado por um índice predeterminado.

[0168] Os nomes utilizados para parâmetros e assim por diante neste relatório descritivo não são de modo algum limitativos. Por exemplo, visto que vários canais (PUCCH (Canal de Controle de Enlace Ascendente Físico), PDCCH (Canal de Controle de Enlace Descendente Físico) e assim por diante) e elementos de informações podem ser identificados por quaisquer nomes adequados, os vários nomes atribuídos a estes canais individuais e elementos de informações não são de modo algum limitativos.

[0169] As informações, sinais e/ou outros descritos neste relatório descritivo podem ser representados utilizando-se uma variedade de tecnologias diferentes. Por exemplo, dados, instruções, comandos, informações, sinais, bits,

símbolos e chips, todos dos quais podem ser referenciados ao longo da descrição aqui contida, podem ser representados por tensões, correntes, ondas eletromagnéticas, campos magnéticos ou partículas, campos ópticos ou fótons, ou qualquer combinação destes.

[0170] Também, informações, sinais e assim por diante podem ser emitidos a partir de camadas superiores para camadas inferiores e/ou de camadas inferiores para camadas superiores. Informações, sinais e assim por diante podem ser inseridos e emitidos via uma pluralidade de nós de rede.

[0171] As informações, sinais e assim por diante que são inseridos e/ou emitidos podem ser armazenados em uma localização específica (por exemplo, em uma memória) ou podem ser gerenciados em uma tabela de controle. As informações, sinais e assim por diante a serem inseridos e/ou emitidos podem ser sobrescritos, atualizados ou anexados. As informações, sinais e assim por diante que são emitidos podem ser apagados. As informações, sinais e assim por diante que são inseridos podem ser transmitidos a outras partes de aparelho.

[0172] O relatório de informações não se limita aos aspectos/modalidades descritos neste relatório descritivo, e outros métodos também podem ser utilizados. Por exemplo, o relatório de informações pode ser implementado utilizando-se sinalização de camada física (por exemplo, informações de controle de enlace descendente (DCI), informações de controle de enlace ascendente (UCI), sinalização de camada superior (por exemplo, RRC (Controle de Recurso de Rádio), informações de difusão (o bloco de informações mestre (MIB), blocos de informações de sistema (SIBs) e assim por diante), sinalização de MAC (Controle de Acesso ao Meio) e assim por diante), e outros sinais e/ou combinações destes.

[0173] Note que a sinalização de camada física pode ser referida como “informações de controle de L1/L2 (Camada 1/Camada 2) (sinais de controle de

L1/L2)”, “informações de controle de L1 (sinal de controle de L1)” e assim por diante. Também, a sinalização de RRC pode ser referida como “mensagens de RRC”, e pode ser, por exemplo, uma mensagem de configuração de conexão de RRC, mensagem de reconfiguração de conexão de RRC, e assim por diante. Também, a sinalização de MAC pode ser relatada utilizando, por exemplo, elementos de controle de MAC (MAC CEs (Elementos de Controle)).

[0174] Também, o relatório de informações predeterminadas (por exemplo, relatório de informações no sentido de que “X é válido”) não precisa necessariamente ser enviado explicitamente, e pode ser enviado implicitamente (por exemplo, não relatando esta parte de informações, relatando-se uma outra parte de informações e assim por diante).

[0175] As decisões podem ser feitas em valores representados por um bit (0 ou 1), podem ser feitas em valores booleanos que representam verdadeiro ou falso, ou podem ser feitas comparando-se valores numéricos (por exemplo, em comparação com um valor predeterminado).

[0176] *Software*, se referido como “*software*”, “*firmware*”, “*middleware*”, “microcódigo” ou “linguagem de descrição de *hardware*”, ou chamado por outros nomes, deve ser interpretado de forma ampla, para significar instruções, conjuntos de instruções, código, segmentos de código, códigos de programa, programas, subprogramas, módulos de *software*, aplicações, aplicações de *software*, pacotes de *software*, rotinas, sub-rotinas, objetos, arquivos executáveis, *threads* de execução, procedimentos, funções e assim por diante.

[0177] Também, *software*, comandos, informações e assim por diante podem ser transmitidos e recebidos via meios de comunicação. Por exemplo, quando o *software* é transmitido a partir de um *website*, um servidor ou outras fontes remotas utilizando-se tecnologias com fio (cabos coaxiais, cabos de fibra óptica, cabos de par trançado, linhas digitais de assinante (DSL) e assim por

diante) e/ou tecnologias sem fio (radiação infravermelha, micro-ondas e assim por diante), estas tecnologias com fio e/ou tecnologias sem fio também são incluídas na definição de meios de comunicação.

[0178] Os termos “sistema” e “rede”, como aqui utilizados, são utilizados permutavelmente.

[0179] Como aqui utilizados, os termos “estação base (BS)”, “estação rádio base”, “eNB”, “gNB”, “célula”, “setor”, “grupo de célula”, “portadora” e “portadora de componente” podem ser utilizados permutavelmente. Uma estação base pode ser referida como uma “estação fixa”, “NóB”, “eNóB (eNB)”, “ponto de acesso”, “ponto de transmissão”, “ponto de recepção”, “femtocélula”, “célula pequena” e assim por diante.

[0180] Uma estação base pode acomodar uma ou mais (por exemplo, três) células (também referidas como “setores”). Quando uma estação base acomoda uma pluralidade de células, toda a área de cobertura da estação base pode ser particionada em múltiplas áreas menores, e cada área menor pode prover serviços de comunicação através dos subsistemas de estação base (por exemplo, estações base pequenas internas (RRHs (*Remote Radio Heads*))). O termo “célula” ou “setor” refere-se à parte ou toda a área de cobertura de uma estação base e/ou um subsistema de estação base que provê serviços de comunicação dentro desta cobertura.

[0181] Como aqui utilizados, os termos “estação móvel (MS)”, “terminal de usuário”, “equipamento de usuário (UE)” e “terminal” podem ser utilizados permutavelmente. Uma estação base pode ser referida como uma “estação fixa”, “NóB”, “eNóB (eNB)”, “ponto de acesso”, “ponto de transmissão”, “ponto de recepção”, “femtocélula”, “célula pequena” e assim por diante.

[0182] Uma estação móvel pode ser referida, por uma pessoa versada na técnica, como uma “estação de assinante”, “unidade móvel”, “unidade de

assinante”, “unidade sem fio”, “unidade remota”, “dispositivo móvel”, “dispositivo sem fio”, “dispositivo de comunicação sem fio”, “dispositivo remoto”, “estação móvel de assinante”, “terminal de acesso”, “terminal móvel”, “terminal sem fio”, “terminal remoto”, “celular”, “agente de usuário”, “cliente móvel”, “cliente” ou alguns outros termos adequados.

[0183] Além disso, as estações rádio base neste relatório descritivo podem ser interpretadas como terminais de usuário. Por exemplo, cada aspecto/modalidade da presente invenção pode ser aplicado a uma configuração na qual a comunicação entre uma estação rádio base e um terminal de usuário é substituída com a comunicação entre uma pluralidade de terminais de usuário (D2D (Dispositivo para Dispositivo)). Neste caso, os terminais de usuário 20 podem ter as funções das estações rádio base 10 descritas acima. Além disso, os termos tais como “enlace ascendente” e/ou “enlace descendente” podem ser interpretados como “lateral”. Por exemplo, um canal de enlace ascendente pode ser interpretado como um canal lateral.

[0184] Do mesmo modo, os terminais de usuário neste relatório descritivo podem ser interpretados como estações rádio base. Neste caso, as estações rádio base 10 podem ter as funções dos terminais de usuário 20 descritos acima.

[0185] Certas ações que foram descritas neste relatório descritivo para serem executadas por estações base podem, em alguns casos, ser executadas por nós mais altos. Em uma rede compreendida de um ou mais nós de rede com estações base, é claro que várias operações que são executadas para comunicar com terminais podem ser executadas por estações base, um ou mais nós de rede (por exemplo, MMEs (Entidades de Gerenciamento de Mobilidade), S-GW (*Gateways* Servidores), e assim por diante podem ser possíveis, mas estes não são limitativos) além das estações base, ou combinações destes.

[0186] Os aspectos/modalidades ilustrados neste relatório descritivo

podem ser utilizados individualmente ou em combinações, que podem ser comutados dependendo do modo de implementação. A ordem de processos, sequências, fluxogramas e assim por diante que foram utilizados para descrever os aspectos/modalidades aqui podem ser reordenados, desde que não surjam inconsistências. Por exemplo, embora vários métodos tenham sido ilustrados neste relatório descritivo com vários componentes de etapas em ordens exemplares, as ordens específicas que são ilustradas aqui não são de modo algum limitativas.

[0187] Os aspectos/modalidades ilustrados neste relatório descritivo podem ser aplicados a sistemas que utilizam LTE (Evolução de Longo Prazo), LTE-A (LTE-Avançado), LTE-B (LTE-Além), SUPER 3G, IMT-Avançado, 4G (sistema de comunicação móvel de 4ª geração), 5G (sistema de comunicação móvel de 5ª geração), FRA (Acesso via rádio Futuro), Nova-RAT (Tecnologia de Acesso via rádio), NR (Novo Rádio), NX (acesso via Novo Rádio), FX (acesso via rádio de futura geração), GSM (Sistema Geral para Comunicações Móveis) (marca registrada), CDMA 2000, UMB (Banda Ultralarga Móvel), IEEE 802.11 (Wi-Fi (marca registrada)), IEEE 802.16 (WiMAX (marca registrada)), IEEE 802.20, UWB (Banda Ultralarga), *Bluetooth* (marca registrada) sistemas que utilizam outros sistemas de radiocomunicação adequados e/ou sistemas de próxima geração que são aprimorados com base nestes.

[0188] A frase “com base em”, como utilizada neste relatório descritivo, não significa “com base apenas em”, a menos que especificado de outro modo. Em outras palavras, a frase “com base em” significa tanto “com base apenas em” quanto “com base pelo menos em”.

[0189] A referência a elementos com designações tais como “primeiro”, “segundo” e assim por diante, como aqui utilizado, não limita geralmente o número/quantidade ou ordem destes elementos. Estas designações são

utilizadas apenas por conveniência, como um método para distinguir entre dois ou mais elementos. Deste modo, a referência ao primeiro e segundo elementos não implica que apenas dois elementos podem ser empregados, ou que o primeiro elemento deva preceder o segundo elemento de alguma maneira.

[0190] Os termos “julgar” e “determinar”, como aqui utilizados, podem abranger uma ampla variedade de ações. Por exemplo, para “julgar” e “determinar”, como aqui utilizados, podem ser interpretados como fazer julgamentos e determinações relacionados com calcular, computar, processar, derivar, investigar, procurar (por exemplo, pesquisar uma tabela, um banco de dados ou alguma outra estrutura de dados), averiguar e assim por diante. Além disso, para “julgar” e “determinar”, como aqui utilizados, podem ser interpretados como fazer julgamentos e determinações relacionados com receber (por exemplo, receber informações), transmitir (por exemplo, transmitir informações), inserir, emitir, acessar (por exemplo, acessar dados em uma memória) e assim por diante. Além disso, “julgar” e “determinar”, como aqui utilizados, podem ser interpretados como fazer julgamentos e determinações relacionados com resolver, selecionar, escolher, estabelecer, comparar e assim por diante. Em outras palavras, “julgar” e “determinar”, como aqui utilizados, podem ser interpretados como fazer julgamentos e determinações relacionados à alguma ação.

[0191] Como aqui utilizados, os termos “conectado” e “acoplado”, ou qualquer variação destes termos, significam todas as conexões diretas ou indiretas ou acoplamento entre dois ou mais elementos, e podem incluir a presença de um ou mais elementos intermediários entre dois elementos que estão “conectados” ou “acoplados” um ao outro. O acoplamento ou conexão entre os elementos pode ser físico, lógico ou uma combinação destes. Por exemplo, “conexão” pode ser interpretada como “acesso”.

[0192] Como aqui utilizado, quando dois elementos são conectados, estes elementos podem ser considerados “conectados” ou “acoplados” um ao outro utilizando-se um ou mais fios elétricos, cabos e/ou conexões elétricas impressas e, como vários exemplos não limitativos e não inclusivos, utilizando-se energia eletromagnética, tal como energia eletromagnética tendo comprimentos de onda nas regiões de radiofrequência, micro-ondas e ópticas (visíveis e invisíveis).

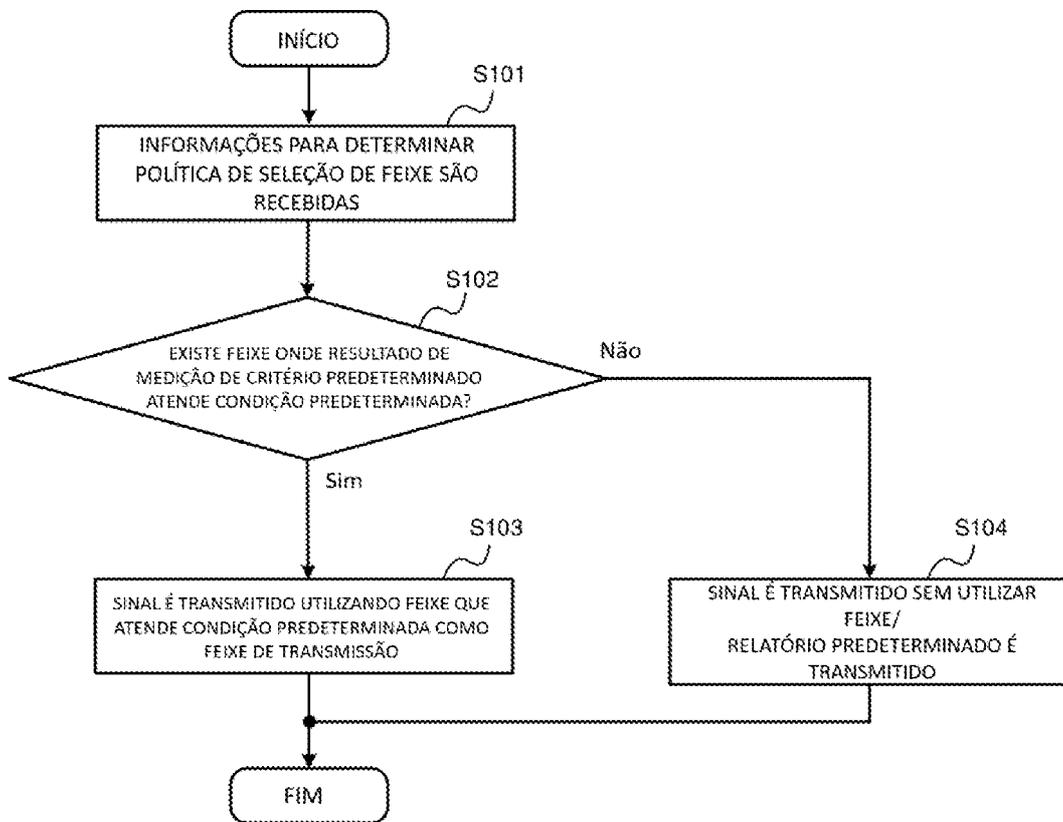
[0193] No presente relatório descritivo, a frase “A e B são diferentes” pode significar “A e B são diferentes um do outro”. Os termos como “deixar” “acoplado” e semelhantes também podem ser interpretados.

[0194] Quando os termos tais como “inclui”, “compreende” e variações destes são utilizados neste relatório descritivo ou nas reivindicações, estes termos são intencionados a serem inclusivos, de uma maneira semelhante à maneira como o termo “provê” é utilizado. Além disso, o termo “ou”, como utilizado neste relatório descritivo ou nas reivindicações, destina-se a não ser uma disjunção exclusiva.

[0195] Agora, embora a presente invenção tenha sido descrita em detalhe acima, deve ser óbvio a uma pessoa versada na técnica que a presente invenção não está limitada às modalidades aqui descritas. A presente invenção pode ser implementada com várias correções e em várias modificações, sem se afastar do espírito e escopo da presente invenção definida pelas recitações das reivindicações. Consequentemente, a descrição aqui contida é provida apenas para o propósito de explicar exemplos, e não deve ser interpretada como limitativa da presente invenção de qualquer maneira.

## REIVINDICAÇÕES

1. Terminal **caracterizado** pelo fato de que compreende:
  - uma seção de controle que determina, com base em um limiar de um critério, um feixe tendo o critério que é igual ou maior que o limiar; e
  - uma seção de transmissão que transmite um preâmbulo de acesso aleatório com base no feixe determinado.
2. Terminal, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a seção de controle determina o critério com base em informações, providas por sinalização de camada superior, para especificar o critério.
3. Terminal, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pelo fato de que a seção de controle determina o critério com base em qual sinal de referência utilizar para medição.
4. Terminal, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de que o critério é pelo menos um de Potência Recebida de Sinal de Referência (RSRP), Qualidade Recebida de Sinal de Referência (RSRQ), Indicador de Intensidade de Sinal Recebido (RSSI), Razão Sinal para Interferência mais Ruído (SINR), Razão Sinal para Ruído (SNR), perda de trajetória, potência de interferência, outro indicador relacionado à potência e outro indicador relacionado à qualidade.
5. Método de radiocomunicação para um terminal **caracterizado** pelo fato de compreender:
  - determinar, com base em um limiar de um critério, um feixe tendo o critério que é igual ou maior que o limiar; e
  - transmitir um preâmbulo de acesso aleatório com base no feixe determinado.



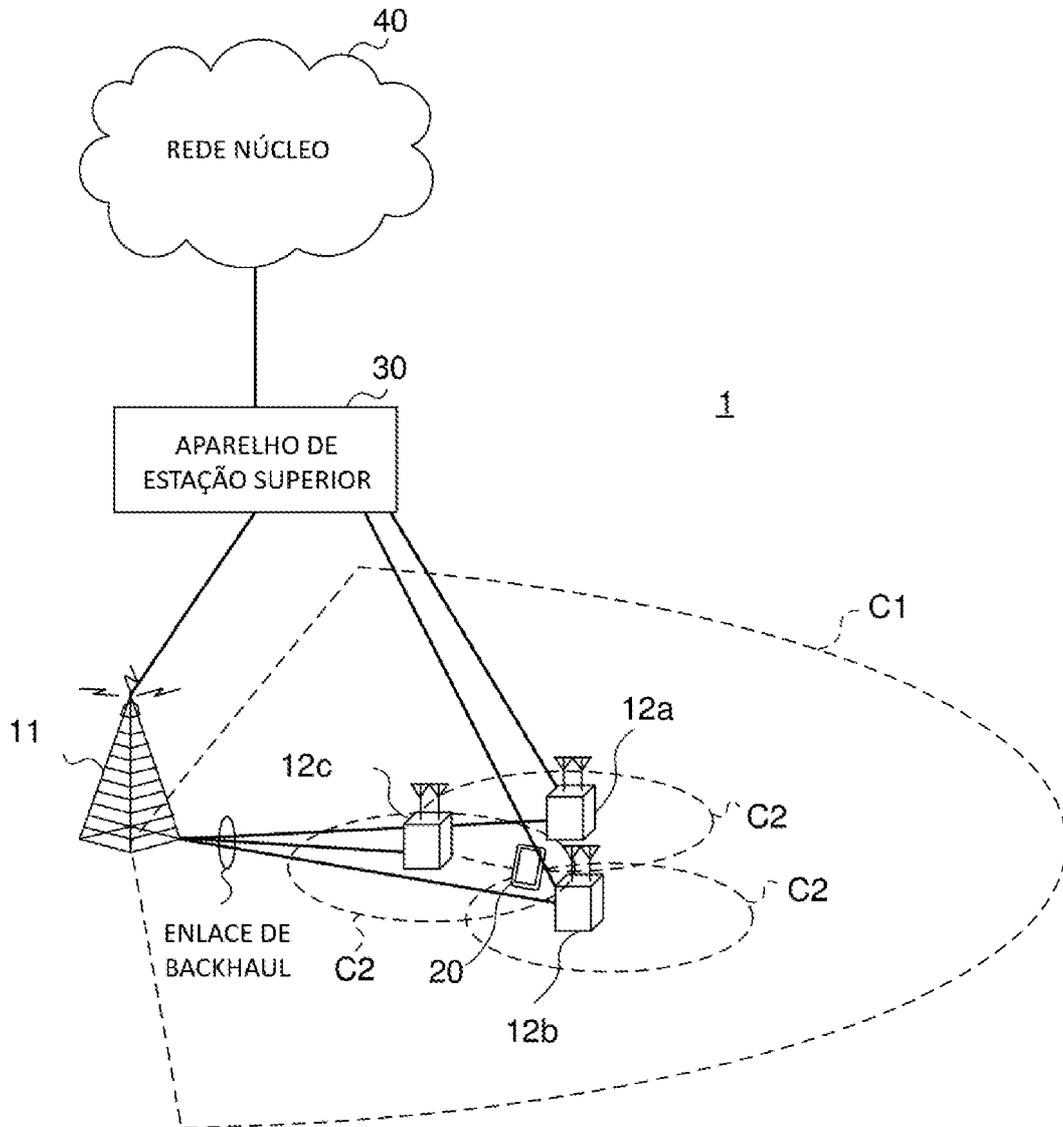


FIG. 2

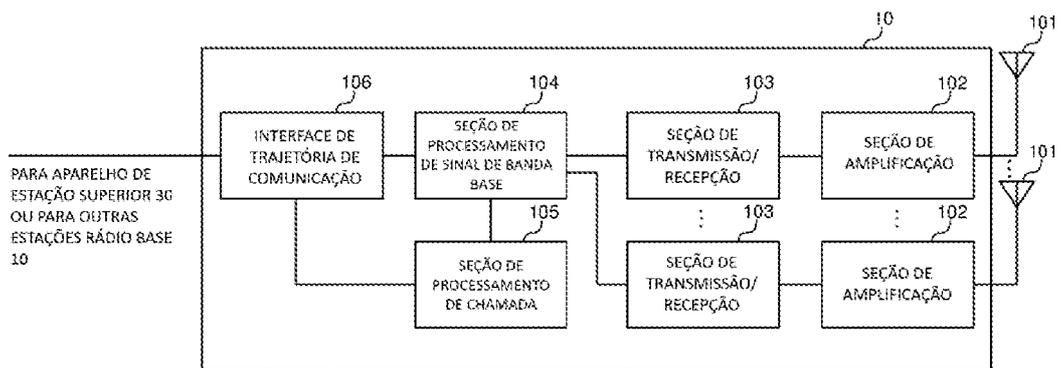


FIG. 3

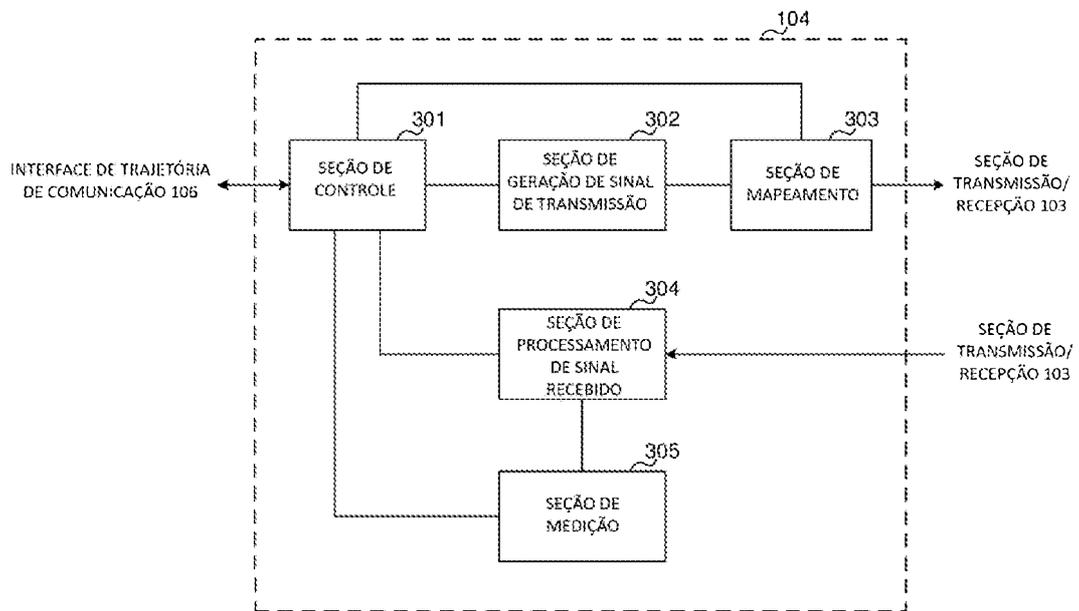


FIG. 4

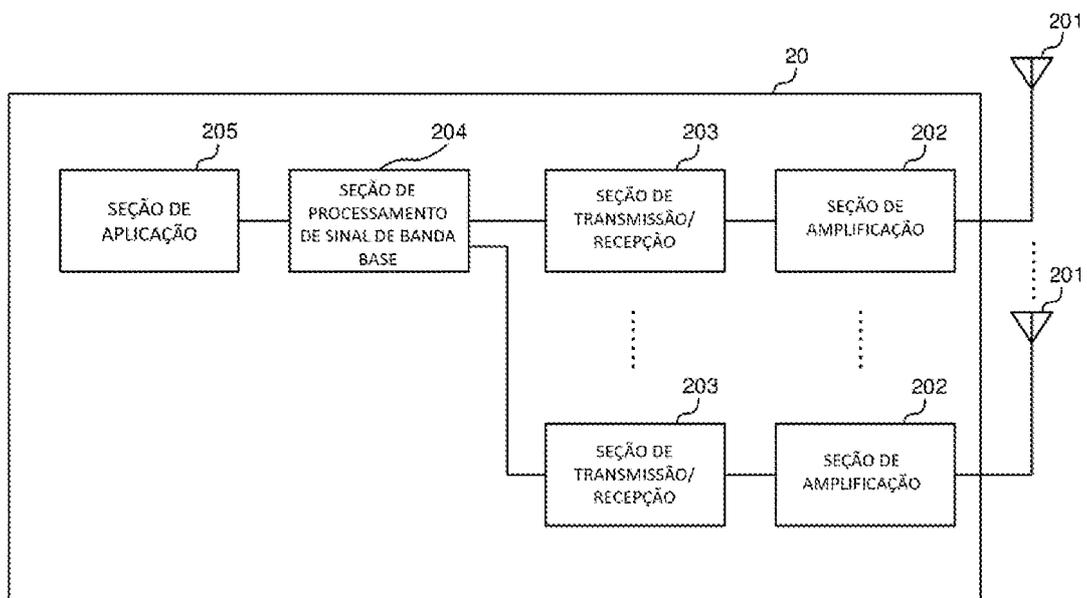


FIG. 5

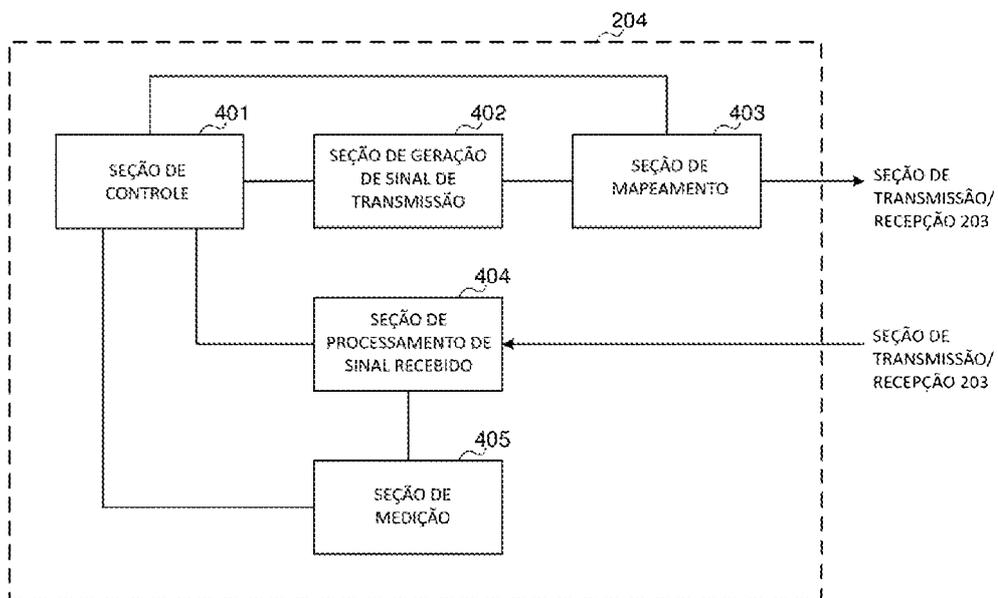


FIG. 6

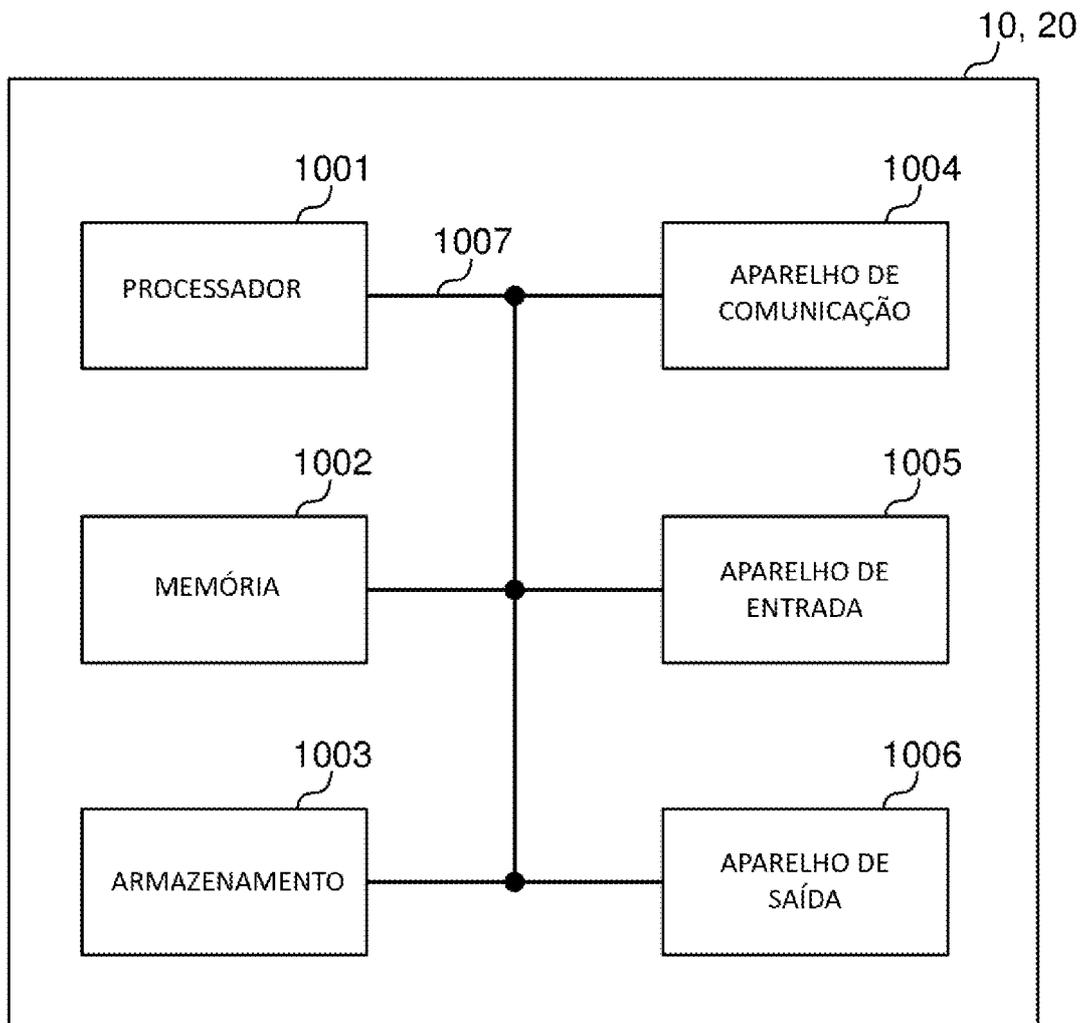


FIG. 7

RESUMO**TERMINAL E MÉTODO DE RADIOCOMUNICAÇÃO**

De acordo com um aspecto da presente invenção, um terminal de usuário tem uma seção de recepção que recebe as informações de determinação para determinar políticas na seleção autônoma de feixes de transmissão, uma seção de controle que seleciona, como um feixe de transmissão, um feixe onde um resultado de medição de um critério predeterminado atende uma condição predeterminada, com base nas informações de determinação, e uma seção de transmissão que transmite um sinal utilizando o feixe de transmissão selecionado. De acordo com um aspecto da presente invenção, mesmo quando o UE é permitido a selecionar feixes, é possível reduzir o declínio em taxa de transferência de comunicação e assim por diante.