



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

(11) PI 1009480-6 B1



(22) Data do Depósito: 18/02/2010

(45) Data de Concessão: 26/01/2021

(54) Título: SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO, APARELHO TERMINAL, APARELHO DE ESTAÇÃO BASE E MÉTODO DE COMUNICAÇÃO SEM FIO

(51) Int.Cl.: H04W 36/00; H04W 36/08; H04L 5/00; H04W 24/10; H04W 24/00.

(52) CPC: H04W 36/0058; H04W 36/08; H04W 36/0088; H04L 5/001; H04W 24/10; (...).

(30) Prioridade Unionista: 07/01/2010 JP 2010-002238; 16/03/2009 JP 2009-063552.

(73) Titular(es): SUN PATENT TRUST.

(72) Inventor(es): TAKASHI TAMURA; TAKAHISA AOYAMA; JUN HIRANO.

(86) Pedido PCT: PCT JP2010001032 de 18/02/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/106735 de 23/09/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 15/09/2011

(57) Resumo: SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO, APARELHO TERMINAL, APARELHO DE ESTAÇÃO BASE E MÉTODO DE COMUNICAÇÃO SEM FIO A presente invenção refere-se ao aparelho terminal (2) em um sistema de comunicação sem fio que, quando detecta uma ocorrência de um evento para transmitir um relatório de medição de uma condição de rádio de uma célula em uma frequência definida para um aparelho de estação base, para o aparelho de estação base (3) em comunicação com um aparelho terminal (2), cria um relatório de medição que inclui informações que indicam condições de rádio de células em uma frequência em que o evento ocorreu e em outra frequência diferente. O aparelho de estação base (3) controla se é realizada ou não a transferência do aparelho terminal (2) para outra célula, com base no relatório de medição transmitido a partir do aparelho terminal (2). Com isso, é fornecido um sistema de comunicação sem fio em que um aparelho de estação base e o aparelho terminal são comunicáveis um com o outro com o uso de múltiplas frequências, sendo que o sistema de comunicação sem fio é capaz de reduzir o momento exigido para a transferência.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO, APARELHO TERMINAL,
APARELHO DE ESTAÇÃO BASE E MÉTODO DE COMUNICAÇÃO
SEM FIO".**

Campo Técnico

[0001] A presente invenção refere-se a um sistema de comunicação sem fio no qual um aparelho de estação base e um aparelho terminal podem se comunicar pelo uso de frequências múltiplas.

Antecedentes da Técnica

[0002] O corpo de padronização 3GPP (O 3rd Generation Partnership Project) promove a padronização de LTE (Evolução de Longo Prazo) como a próxima geração de padrão de comunicação do sistema W-CDMA (Acesso Múltiplo por Divisão de Código de Banda Larga) (por exemplo, vide Literatura de Não Patente de 1 a 3).

[0003] Nessa LTE, uma estação base (o Nó B da E-UTRAN; também referido como eNB) de uma rede (E-UTRAN: Rede de Acesso de Rádio Universal Terrestre Evoluído) tem múltiplas células de comunicação (referidas também como células), e um terminal (equipamento de usuário; doravante referido também como um UE) pertence a uma das células. Há dois estados do terminal: um estado chamado de estado inativo (RRC_Idle), no qual um portador de rádio não é estabelecido entre o terminal e a estação base e um estado chamado de estado conectado (RRC_Connected), no qual um portador de rádio é estabelecido o terminal e a estação base. Ao receber/transmitir dados, exige-se que o terminal transite do estado inativo ao estado conectado.

[0004] A figura 15 é um diagrama sequencial para ilustrar a transição do estado inativo de um terminal ao estado conectado. O terminal usa meios de acesso aleatório (procedimento de canal de

acesso aleatório; doravante referido também como um procedimento RACH) para sincronizar com a estação base. Como mostrado na figura 15, o terminal envia um RACH a uma estação base, e a estação base envia uma mensagem de resposta RACH (resposta RACH) para o terminal como uma resposta ao RACH. Através da operação acima, o terminal pode sincronizar com a estação base e pode usar um portador de rádio sinalizador 0 (doravante referida também como uma SRB0) para receber/transmitir uma mensagem de controle de recurso de rádio (doravante referida também como uma mensagem RRC) pelo uso de um canal de controle comum (doravante referido também como um CCCH).

[0005] O terminal envia uma solicitação de conexão RRC à estação base para estabelecer uma conexão RRC, pelo uso do SRB0. A estação base transmite uma configuração de conexão RRC para o terminal pelo uso da SRB0 com a finalidade de estabelecer um portador de rádio sinalizador 1 (doravante referida como uma SRB1) para receber/transmitir uma mensagem RRC e uma mensagem do estrato não acesso (doravante referida também como uma mensagem NAS) pelo uso de um canal de controle dedicado (doravante referido também como um DCCH). Ao receber a configuração da conexão RRC, o terminal estabelece a SRB1.

[0006] Em seguida, o terminal envia uma configuração de conexão RRC completa à estação base pelo uso da SRB1 para confirmar que o estabelecimento de uma conexão RRC foi bem sucedida e completa. A estação base envia um comando de modo de segurança pelo uso da SRB1 para permitir segurança de AS (segurança de acesso à camada) pelo uso da SRB1. Após isso, quando um modo de segurança de modo completo enviado a partir do terminal é recebido, permite-se segurança de AS entre o terminal e a estação base.

[0007] Nessa hora, a estação base estabelece um portador de

rádio sinalizador 2 (doravante referida também como uma SRB2) para receber/transmitir uma mensagem NAS com uma prioridade mais baixa do que a SRB1 com a finalidade de priorizar a transmissão de uma mensagem RRC com uma urgência maior (por exemplo, um comando de transferência e um relatório de medições) sobre uma mensagem NAS com uma urgência menor (por exemplo, adição de um serviço). Quando a estação base transmite uma reconfiguração de conexão RRC ao terminal, e o terminal recebe a reconfiguração de conexão de RRC, a SRB2 é estabelecida. O terminal transmite uma reconfiguração de conexão RRC de modo completo para a estação base pelo uso da SRB1 com a finalidade de confirmar que aquela reconfiguração de conexão RRC foi bem sucedida e completada.

[0008] Essa reconfiguração de conexão RRC inclui informações de configuração sobre um portador de rádio de dados (doravante referido também como a DRB) para receber/transmitir dados entre o terminal e a estação base, e o terminal estabelece o DRB com base na reconfiguração de conexão de RRC. Dessa maneira, o terminal pode transitar para o estado conectado.

[0009] Quando o terminal no estado conectado se move para fora da célula, uma técnica chamada de transferência (doravante referida também como HO) é usada, na qual o terminal comuta comunicação com sua própria célula para comunicação com outra célula para evitar a desconexão da comunicação. A figura 16 é um diagrama sequencial que mostra um exemplo de transferência. Como mostrado na figura 16, o terminal mede a potência recebida ou qualidade recebida com base na configuração de medida de um sinal recebido incluído em uma reconfiguração de conexão de RRC descrita acima. Quando um evento (por exemplo, a potência recebida exceder um limite definido) fazendo com que um relatório de medições seja enviado, o terminal envia um resultado de medição para uma estação base conectada

(doravante referida também como uma eNB de fonte) como um relatório de medições. O eNB de fonte decide uma estação base para ser um destino da transferência do terminal (doravante referido também como um eNB de alvo) com base no relatório de medições, e envia uma solicitação de transferência ao eNB de alvo com a finalidade de comunicar uma solicitação para transferência e informações exigidas para a transferência, ao eNB de alvo.

[00010] Ao receber a solicitação de transferência, o eNB de alvo define um comando de transferência que inclui configuração de medição, informação de controle de mobilidade, configuração de recurso de rádio, configuração de segurança e similar, e envia o comando de transferência ao eNB de fonte como um ACK de solicitação de transferência. Ao receber o comando de transferência do eNB de alvo, o eNB de fonte envia o comando de transferência ao UE sem mudar. Nessa hora, o eNB de fonte envia uma alocação DL ao UE. O eNB de fonte transfere o número de sequência (doravante referido também como o NS) de um pacote de dados para ser enviado ao UE o mais cedo possível, para o eNB de alvo, dentre os NSs de pacotes de dados que ainda não foram enviados ao UE, e transfere dados para serem também enviados ao UE, para o eNB de alvo.

[00011] O UE sincroniza-se com o eNB de alvo pelo uso do procedimento RACH, envia uma confirmação de transferência ao eNB de alvo, e completa a transferência. Dessa maneira, o UE no estado conectado pode comutar comunicação de uma estação base com a qual o UE está se comunicando, para outra estação base sem desconexão da comunicação.

[00012] A configuração de medição para fazer o terminal medir a potência recebida ou a qualidade recebida inclui informações como as identidades de medição (MeasID) que são identidades que indicam a medição, um objeto de medição (MeasObject) que indica um alvo de

medição, configuração de quantidade (QuantityConfig) que indica uma operação de procedimento de filtragem de resultado de medição e similar, configuração de relatório (ReportConfig) que indica a configuração de um relatório de medições, configuração de quantidade que indica a configuração dos valores dos resultados de medição, e um intervalo de medição que indica um período durante o qual os dados para medir outras frequências ou outros sistemas não é nem transmitido, nem recebido. Essa configuração de medição é incluída na reconfiguração de conexão RRC e enviada ao UE a partir do eNB. Entre os acima, MeasID, MeasObject e ReportConfig realizam operações em cooperação um com o outro. A figura 17 é um diagrama que mostra um exemplo da configuração de medição.

[00013] Como mostrado na figura 17, a MeasID é uma identidade que indica uma medição e identidade uma medição configurada pela combinação da MeasObjectID, que é uma identidade que indica o MeasObject e a ReportConfigID, que é identidade que indica a ReportConfig. A figura 18 é um diagrama que mostra um exemplo de MeasObject. Como mostrado na figura 18, o MeasObject é constituído por uma frequência portadora, a medição de banda larga, uma compensação de frequência, uma lista de células vizinhas, uma lista negra, um relatório de CGI (identidade de célula global) e similar. A ReportConfig é constituída pelo tipo do acionador para um relatório de medições, uma quantidade de acionamento, um relatório de quantidade, o número máximo de células a serem reportadas, um relatório e ciclo, a quantidade de relatório (reportAmount) e similar.

[00014] As maneiras de enviar um relatório de medições incluem: enviar um relatório de medições no momento de ocorrência de um evento (relatório de acionador de evento), enviar periodicamente (relatório periódico), e enviar periodicamente após a ocorrência de um evento (relatório periódico de acionador de evento). Há cinco tipos de

eventos E-UTRAN, por exemplo, um evento de uma célula servidora estar acima de um limite, um evento de uma célula servidora estar abaixo de um limite, um evento de uma célula vizinha ser melhor do que uma célula servidora, um evento de uma célula vizinha ser melhor que um limite e um evento de uma célula servidora ser pior que um limite 1 e uma célula vizinha ser melhor do que um limite 2 e similar.

[00015] A figura 19 é um diagrama que mostra um exemplo do relatório de medições. No exemplo do relatório de medições mostrado na figura 19, as informações de MeasID, a potência recebida de sinal de referência (doravante referida também como RSRP) de uma célula servidora, e qualidade recebida de sinal de referência (doravante referida também como RSRQ) da célula servidora é incluída na parte topo, e a parte seguinte inclui informações de célula vizinha. As informações de célula vizinha incluem informação sobre uma identidade de uma célula física (doravante referida também como uma PCI). Além disso, informação de uma identidade de célula global (doravante referida também como a CGI), um código de área de rastreamento e uma lista de identidade de PLMN (lista de identidade de rede pública de comutação móvel; doravante referida também como uma lista PLMN) é opcionalmente incluída. Essas informações de célula vizinha incluem, opcionalmente, informações de RSRP e RSRQ. Se houver células vizinhas múltiplas, pedaços múltiplos de informações de célula vizinha são incluídos. Por exemplo, após a primeira informação de célula vizinha, a próxima informação de célula vizinha é incluída como mostrado na figura 19. O terminal realiza a medição indicada pela MeasID e envia um relatório de medições a uma estação base. A estação base decide realizar ou não a transferência com base no relatório de medições (e, se a transferência for realizada, em qual célula a transferência será realizada), e, se a transferência for realizada, assim, iniciar um procedimento.

[00016] Recentemente, o corpo de padronização 3GPP promoveu a padronização da LTE-A (LTE-Avançada) como a próxima geração de padrão de comunicação de rádio compatível com LTE. Para a LTE-A, examina-se a introdução de uma agregação de banda (referido também como agregação de portadora) em qual um terminal usa múltiplas frequências portadoras de uma estação base. A figura 20 é um diagrama que mostra o esboço de agregação de banda. Na figura 20, um exemplo é mostrado no qual um terminal usa, por exemplo, duas portadoras de componente cujas frequências portadoras são f_1 e f_2 , dentre três portadoras de componente (cujas frequências portadoras são f_1 , f_2 e f_3). Pelo uso de portadoras de componente múltiplas como descrito acima, espera-se o aperfeiçoamento da produção da comunicação entre um terminal e a estação base.

[00017] No entanto, no método existente descrito acima, a ocorrência de um evento que causa a transmissão de um relatório de medições é determinada por comparação com uma célula do próprio terminal. Portanto, se as frequências múltiplas (por exemplo, as duas frequências f_1 e f_2) são usadas em agregação de banda, o caso é exatamente como o caso onde há duas células próprias do terminal. Então, se um evento que causa a transmissão de um relatório de medições ocorre em umas das células do próprio terminal, o terminal envia um relatório de medições a uma estação base, e a estação base decide sobre a transferência com base no relatório de medições, então, a transferência apropriada não é realizada por causa do fato de que a outra célula do próprio terminal não é, de forma alguma, considerada.

[00018] Consequentemente, é concebível adotar um método no qual a estação base solicita o terminal para transmitir um relatório de medições com base na outra célula do próprio terminal. Nesse caso, as operações de transmitir a reconfiguração de conexão RRC a partir

da estação base e receber o relatório de medições da outra célula do próprio terminal a partir do terminal são exigidas antes da estação base receber o relatório de medições da outra célula do próprio terminal, e, portanto, leva um tempo maior para realizar a transferência (ao contrário da demanda pelo encurtamento, tanto quanto for possível, do tempo exigido para a transferência).

Lista de Citação

Literatura de Não Patente

Literatura de Não Patente 1: 3GPP TS36.331, versão 8.4.0
"Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) Radio Resource Control (RRC)"

Literatura de Não Patente 2: 3GPP TS36.300, versão 8.7.0
"Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) e Evolved Universal Terrestrial Radio Access Rede (E-UTRAN); Overall description; Stage 2"

Literatura de Não Patente 3: 3GPP TS25.331, versão 8.5.0
"Radio Resource Control (RRC); Protocol specification"

Sumário da Invenção

Problema Técnico

[00019] A presente invenção foi feita tendo como base os antecedentes descritos acima. O objetivo da presente invenção é fornecer um sistema de comunicação sem fio no qual um aparelho de estação base e um aparelho terminal podem se comunicar um com o outro pelo uso de frequências múltiplas, sendo que o sistema de comunicação sem fio é capaz de encurtar o tempo exigido para a transferência do aparelho terminal.

Solução para o Problema

[00020] Um aspecto da presente invenção é um aparelho terminal usado em um sistema de comunicação sem fio no qual um aparelho de estação base e o aparelho terminal são comunicáveis um com o

outro pelo uso de frequências múltiplas; e esse aparelho terminal é fornecido com: uma seção de detecção de evento que detecta a ocorrência de um evento para a transmissão de um relatório de medições da condição de rádio de uma célula em uma frequência ajustada para o aparelho de estação base, para a estação base que se comunica com o aparelho terminal; e uma seção criadora de relatório de medições que cria o relatório de medições que inclui informações indicativas das condições de rádio das células em uma frequência na qual o evento ocorreu e em outra frequência diferente, com base na ocorrência do evento; e o aparelho de estação base controla a realização ou não da transferência para a célula do aparelho terminal com base no relatório de medições transmitido a partir do aparelho terminal.

[00021] Outro aspecto da presente invenção é um sistema de comunicação sem fio no qual um aparelho de estação base e o aparelho terminal são comunicáveis um com o outro pelo uso de frequências múltiplas; e o aparelho terminal é fornecido com: uma seção de detecção de evento que detecta a ocorrência de um evento para a transmissão de um relatório de medições de uma condição de rádio de uma célula em uma frequência ajustada para o aparelho de estação base, para que a estação base se comunique com o aparelho terminal; e uma seção criadora de relatório de medições que cria o relatório de medições que inclui informações indicativas das condições de rádio das células em uma frequência na qual o evento ocorreu e em outra frequência diferente, com base na ocorrência do evento; e o aparelho de estação base é fornecido com: uma seção de controle de transferência que controla a realização ou não da transferência para a célula do aparelho terminal com base no relatório de medições transmitido a partir do aparelho terminal.

[00022] Outro aspecto da presente invenção é um aparelho de

estação base usado em um sistema de comunicação sem fio no qual o aparelho de estação base e um aparelho terminal são comunicáveis um com o outro pelo uso de frequências múltiplas; sendo que o aparelho terminal que cria o relatório de medições inclui informações que indicam as condições de rádio das células em uma frequência na qual o evento ocorreu e em outra frequência diferente, com base na ocorrência de um evento para a transmissão de um relatório de medições de uma condição de rádio de uma célula em uma frequência ajustada para o aparelho de estação base, para que a estação base se comunique com o aparelho terminal; e sendo que o aparelho de estação base é fornecido uma seção de controle de transferência que controla a realização ou não de transferência para a célula do aparelho terminal com base no relatório de medições transmitido do aparelho terminal.

[00023] Outro aspecto da presente invenção é um método de comunicação sem fio usado em um sistema de comunicação sem fio no qual um aparelho de estação base e o aparelho terminal são comunicáveis um com o outro pelo uso de frequências múltiplas; e esse método inclui: o aparelho terminal que detecta a ocorrência de um evento para a transmissão de um relatório de medições de uma condição de rádio de uma célula em uma frequência ajustada para o aparelho de estação base, para que a estação base se comunique com o aparelho terminal; e o aparelho terminal que cria o relatório de medições que inclui informações indicativas das condições de rádio das células em uma frequência na qual o evento ocorreu e em outra frequência diferente, com base na ocorrência do evento; e o aparelho de estação base controla a realização ou não da transferência para a célula do aparelho terminal com base no relatório de medições transmitido a partir do aparelho terminal.

[00024] Como descrito abaixo, existem outros aspectos na presente

invenção. Portanto, essa descrição da invenção pretende fornecer uma parte dos aspectos da presente invenção e não pretende limitar o escopo da invenção descrita e reivindicada no presente documento.

Breve Descrição dos Desenhos

[00025] A figura 1 é um diagrama que mostra um exemplo da relação posicional entre um aparelho de estação base e um aparelho terminal em um sistema de comunicação sem fio.

[00026] A figura 2 é um diagrama em bloco para ilustrar a configuração de um aparelho terminal de uma primeira modalidade.

[00027] A figura 3 é um diagrama em bloco para ilustrar a configuração de um aparelho de estação base da primeira modalidade.

[00028] A figura 4 é um fluxograma que mostra o fluxo do controle de transferência na primeira modalidade.

[00029] A figura 5 é um fluxograma que mostra um exemplo da operação de uma seção de controle do aparelho terminal na primeira modalidade.

[00030] A figura 6 é um diagrama que mostra um exemplo de um relatório de medições que inclui informações de frequência sobre as células.

[00031] A figura 7 é um fluxograma que mostra um exemplo da operação de uma seção de redução de resultado de medição na primeira modalidade.

[00032] A figura 8 é um fluxograma que mostra um exemplo da operação de um secado e controle de um aparelho terminal em uma segunda modalidade.

[00033] A figura 9 é um diagrama que mostra um exemplo de um relatório de medições no qual a qualidade da célula é indicada por RSRP.

[00034] A figura 10 é um diagrama que mostra um exemplo de um relatório de medições no qual a qualidade da célula é indicada por

RSRQ.

[00035] A figura 11 é um fluxograma que mostra a operação de um resultado de uma seção de redução de resultado de medição em uma terceira modalidade.

[00036] A figura 12 é um fluxograma que mostra a operação de uma seção de redução de resultado de medição em uma quarta modalidade.

[00037] A figura 13 é um fluxograma que mostra a operação de uma seção de redução de resultado de medição em uma quinta modalidade.

[00038] A figura 14 é um fluxograma que mostra o fluxo de transmissão de um relatório de medições em outra modalidade.

[00039] A figura 15 é um diagrama sequencial para ilustrar a transição de um estado inativo de um terminal para um estado conectado.

[00040] A figura 16 é um diagrama sequencial que mostra um exemplo de transferência.

[00041] A figura 17 é um diagrama que mostra um exemplo de configuração de medição.

[00042] A figura 18 é um diagrama que mostra um exemplo de MeasObject.

[00043] A figura 19 é um diagrama que mostra um exemplo de um relatório de medições.

[00044] A figura 20 é um diagrama que mostra o esboço de uma agregação de banda.

[00045] A figura 21 é um diagrama que mostra um exemplo de configuração de medição em uma sexta modalidade.

[00046] A figura 22 é um diagrama que mostra outro exemplo de configuração de medição.

[00047] A figura 23 é um diagrama ilustrativo de um método de

seleção de célula em uma décima primeira modalidade.

[00048] A figura 24 é um diagrama que mostra um exemplo de um formato do relatório de medições em uma décima segunda modalidade.

[00049] A figura 25 é um diagrama que mostra outro exemplo do formato do relatório de medições.

[00050] A figura 26 é um diagrama que mostra outro exemplo do formato do relatório de medições.

[00051] A figura 27 é um diagrama que mostra outro exemplo do relatório de medições.

[00052] A figura 28 é um diagrama que mostra outro exemplo do formato do relatório de medições.

Descrição das Modalidades

[00053] A descrição detalhada da presente invenção será mostrada abaixo. Contudo, a descrição detalhada abaixo e os desenhos em anexo não pretendem limitar a invenção. Em vez disso, o escopo da invenção é especificado pelas concretizações em anexo.

[00054] O sistema de comunicação sem fio da presente invenção é um sistema de comunicação sem fio no qual um aparelho de estação base e um aparelho terminal podem se comunicar um com o outro pelo uso de frequências múltiplas, e que é configurado de modo que o aparelho terminal é fornecido com: uma seção de detecção de evento que detecta a ocorrência de um evento para a transmissão de um relatório de medições de uma condição de rádio de uma célula em uma frequência ajustada para o aparelho de estação base, para que a estação base se comunique com o aparelho terminal; e uma seção criadora de relatório de medições que cria o relatório de medições que inclui informações indicativas das condições de rádio das células em uma frequência na qual o evento ocorre e em outra frequência diferente, com base na ocorrência do evento; e o aparelho de estação

base é fornecido com uma seção de controle de transferência que controla a realização ou não da transferência para a célula do aparelho terminal com base no relatório de medições transmitido a partir do aparelho terminal.

[00055] Devido a essa configuração, quando um evento ocorre em uma frequência ajustada para o aparelho terminal pelo aparelho de estação base, um relatório de medições que inclui informações indicativas das condições de rádio das células em uma frequência na qual o evento ocorre e em outra frequência diferente é transmitido a partir do aparelho terminal para uma estação base, e pode-se controlar a realização ou não da transferência do aparelho terminal com base no relatório de medições. Assim, até mesmo no sistema de comunicação sem fio no qual o aparelho de estação base e o aparelho terminal são comunicáveis um com o outro pelo uso frequências múltiplas, a estação base pode rapidamente decidir realizar ou não a transferência do aparelho terminal com base somente no relatório de medições. Com isso, no sistema de comunicação sem fio no qual o aparelho de estação base e o aparelho terminal são comunicáveis um com o outro pelo uso de frequências múltiplas, o tempo exigido para a transferência é encurtado.

[00056] O aparelho terminal da presente invenção é um aparelho terminal usado em um sistema de comunicação sem fio no qual um aparelho de estação base e o aparelho terminal são comunicáveis um com o outro pelo uso de frequências múltiplas, sendo que o aparelho terminal é fornecido com: uma seção de detecção de evento que detecta ocorrência de um evento para um relatório de medições de uma condição de rádio de uma célula em uma frequência ajustada para o aparelho de estação base, para que a estação base se comunique com o aparelho terminal; e uma seção criadora de relatório de medições que cria o relatório de medições que inclui informações

indicativas das condições de rádio das células em uma frequência na qual o evento ocorra e em outra frequência diferente, com base na ocorrência do evento; e o aparelho de estação base é configurado para controlar a realização ou não da transferência para a célula do aparelho terminal com base no relatório de medições transmitido a partir do aparelho terminal.

[00057] Devido também a essa configuração, é possível, até mesmo no sistema de comunicação sem fio no qual o aparelho de estação base e o aparelho terminal são comunicáveis um com o outro pelo uso frequências múltiplas, que o aparelho de estação base decida rapidamente sobre a realização ou não da transferência do aparelho terminal, com base somente no relatório de medições, igual à descrição acima. Com isso, no sistema de comunicação sem fio no qual o aparelho de estação base e o aparelho terminal são comunicáveis um com o outro pelo uso de frequências múltiplas, o tempo exigido para a transferência é encurtado.

[00058] O aparelho de estação base da presente invenção é um aparelho de estação base usado em um sistema de comunicação sem fio no qual o aparelho de estação base e um aparelho terminal são comunicáveis um com o outro pelo uso de frequências múltiplas; o aparelho terminal cria o relatório de medições que inclui informações indicativas das condições de rádio das células em uma frequência na qual o evento ocorre e em outra frequência diferente, com base na ocorrência de um evento para a transmissão de um relatório de medições de uma condição de rádio de uma célula em uma frequência ajustada para o aparelho de estação base, para que a estação base se comunique com o aparelho terminal; e o aparelho de estação base é configurado para ter uma seção de controle de transferência que controla a realização ou não da transferência para a célula do aparelho terminal com base no relatório de medições transmitido a partir do

aparelho terminal.

[00059] Devido também a essa configuração, até mesmo no sistema de comunicação sem fio no qual a estação base e o aparelho terminal são comunicáveis um com o outro pelo uso de frequências múltiplas, a estação base pode decidir rapidamente pela realização ou não da transferência do aparelho terminal com base somente no relatório de medições, de modo similar à descrição acima. Com isso, o tempo exigido para a transferência é encurtado no sistema de comunicação sem fio no qual o aparelho de estação base e o aparelho terminal são comunicáveis um com o outro pelo uso de frequências múltiplas.

[00060] O método de comunicação sem fio da presente invenção é um método de comunicação sem fio usado em um sistema de comunicação sem fio no qual um aparelho de estação base e o aparelho terminal são comunicáveis um com o outro pelo uso de frequências múltiplas, sendo que o método inclui: o aparelho terminal que detecta a ocorrência de um evento para a transmissão de um relatório de medições de uma condição de rádio de uma célula em uma frequência ajustada para o aparelho de estação base, para que a estação base se comunique com o aparelho terminal; e o aparelho terminal que cria o relatório de medições que inclui informações indicativas das condições de rádio das células em uma frequência na qual o evento ocorre e em outra frequência diferente, com base na ocorrência do evento; e o aparelho de estação base que controla a realização ou não da transferência para a célula do aparelho terminal com base no relatório de medições transmitido a partir do aparelho terminal.

[00061] De acordo também com esse método, é possível, até mesmo no sistema de comunicação sem fio no qual o aparelho de estação base e o aparelho terminal são comunicáveis um com o outro

pelo uso frequências múltiplas, que o aparelho de estação base decida rapidamente pela realização ou não da transferência do aparelho terminal com base somente no relatório de medições, de modo similar à descrição acima. Com isso, no sistema de comunicação sem fio no qual o aparelho de estação base e o aparelho terminal são comunicáveis um com o outro pelo uso frequências múltiplas, o tempo exigido para a transferência é encurtado.

[00062] A presente invenção faz com que seja possível o encurtamento do tempo exigido para a transferência em um sistema de comunicação sem fio no qual um aparelho de estação base e um aparelho terminal são comunicáveis um com o outro pelo uso de frequências múltiplas, pelo fornecimento de uma seção criadora de relatório de medições que cria um relatório de medições que inclui informações indicativas das condições de rádio das células em uma frequência que é usada para a comunicação com a estação base e em outra frequência diferente, para o aparelho terminal.

[00063] O sistema de comunicação sem fio da modalidade da presente invenção será descrito abaixo com o uso de desenhos. Nas modalidades abaixo, o caso de um sistema de comunicação sem fio que usa Evolução à Longo Prazo (LTE), Evolução de Arquitetura de Sistema (SAE) ou similar, que são técnicas de comunicação móveis padronizadas pelo 3GPP, serão descritos como um exemplo. Contudo, o escopo da presente invenção não se limita aos mesmos. Ou seja, a presente invenção pode ser aplicada a sistemas sem fio pelo uso de técnicas de acesso como as redes locais sem fio (área de rede local sem fio), WiMAX (Interoperabilidade Mundial para Acesso de Micro-ondas) como IEEE802.16, IEEE802.16e e IEEE802.16m, 3GPP2 e uma quarta geração de técnica de comunicação móvel.

[00064] Nas modalidades abaixo, a descrição será feita em um

sistema de comunicação sem fio no qual um aparelho de estação base (também denominado, simplesmente, estação base) e um aparelho terminal (também denominado, simplesmente, terminal) podem se comunicar um com o outro pelo uso de frequências múltiplas (por exemplo, duas frequências f_1 e f_2) como um exemplo. Nesse caso, múltiplas células de comunicação são configuradas nas frequências múltiplas por um aparelho de estação base.

[00065] A figura 1 é um diagrama que mostra um exemplo da relação posicional entre um aparelho de estação base e um aparelho terminal no sistema de comunicação sem fio das modalidades da presente invenção. Como mostrado na figura 1, um sistema de comunicação sem fio 1 é constituído por aparelhos terminais 2 (UEs), como um telefone móvel e um terminal móvel, e um aparelho de estação base 3 (eNB) que se comunica com os aparelhos terminais 2. A estação base 3 administra células múltiplas em frequências múltiplas (por exemplo, três células de comunicação que correspondem à frequência f_1 e células de comunicação que correspondem a f_2), e os aparelhos terminais 2 podem usar as portadoras de componente das células múltiplas ao mesmo tempo. Para usar as portadoras de componente múltiplas ao mesmo tempo é denominado agregação de banda. Nas modalidades abaixo, a descrição será feita no caso do uso de duas portadoras de componente (as frequências portadoras f_1 e f_2) como um exemplo de agregação de banda. Contudo, o escopo da presente invenção não se limita ao mesmo. Por exemplo, três ou mais portadoras de componente podem ser usadas. O aparelho terminal 2 que existe em uma célula de comunicação da estação base 3 pode não somente usar as duas portadoras de componente ao realizar agregação de banda, mas pode usar também somente uma portadora de componente dependendo do caso (de acordo com as circunstâncias).

(Primeira modalidade)

[00066] A configuração de um sistema de comunicação sem fio 1 de uma primeira modalidade será descrito com referência as figuras 2 e 3. A figura 2 é um diagrama em bloco para ilustrar a configuração do aparelho terminal 2 dessa modalidade, e a figura 3 é um diagrama em bloco para ilustrar a configuração do aparelho de estação base 3 dessa modalidade.

[00067] No sistema de comunicação sem fio 1 dessa modalidade, o aparelho terminal 2 é fornecido com uma função de receber um sinal de referência transmitido a partir da estação base 3 ou outra estação base 3 através de um enlace descendente e reportar um resultado de medição do sinal recebido da estação base 3 através de um enlace ascendente. A estação base 3 é fornecida com uma função de designar e controlar e controlar recursos sem fio (por exemplo, bandas de frequência em domínios de frequência e domínios de tempo) e realizar o processamento da transferência no caso de julgar que a transferência para outra célula 3 é necessária a partir de um resultado de medição de sinal de referência reportado a partir de um aparelho terminal 2. Pode-se dizer que a estação base 3 exerce papel de um ponto de acesso de uma rede de acesso sem fio para o aparelho terminal 2.

(Aparelho terminal)

[00068] Primeiramente, a configuração do aparelho terminal 2 dessa modalidade será descrita com referência à figura 2. Como mostrado na figura 2, o aparelho terminal 2 é fornecido com uma seção receptiva 4, uma seção de gerenciamento de informação de medição 5, uma seção de controle 6, uma seção criadora de relatório de medições 7 e uma seção de transmissão 8.

[00069] A seção receptiva 4 é fornecida com uma função de receber informações de sistema e informações similares transmitidas a

partir da estação base 3 ou outra estação base 3, em resposta a uma indicação enviada a partir da seção de controle 6. A seção receptiva 4 é fornecida também com uma função de receber um sinal de referência transmitido a partir da estação base 3 ou outra estação base 3, em resposta a uma indicação enviada a partir da seção de gerenciamento de informação de medição 5. A seção receptiva 4 é configurada para emitir as informações de controle como as informações do sistema para a seção de controle 6 e emitir o sinal de referência para a seção de gerenciamento de informação de medição 5. A seção de gerenciamento de informação de medição 5 é fornecida com uma função de gerenciar individualmente indicações a partir da seção de controle 6, como indicações de emissão de resultados de medições emitidos a partir da seção de controle 6 (por exemplo, uma indicação para emitir, periodicamente, um resultado de medição, uma indicação para emitir um resultado de medição no momento da ocorrência de um evento, uma indicação para emitir, periodicamente, um resultado de medição após a ocorrência de um evento, uma indicação para emitir um resultado de medição de uma frequência particular e uma indicação para emitir um resultado de medição de uma célula particular). A seção de gerenciamento de informação de medição emite uma indicação de sinal de referência para a seção receptiva 4 em resposta a uma indicação a partir da seção de controle 6. A seção de gerenciamento de informação de medição 5 é configurada para, no caso em que uma indicação da seção de controle 6 for aplicável, emitir um resultado de medição correspondente à indicação para a seção de controle 6. Essa seção de gerenciamento de informação de medição 5 é fornecida com uma função de detectar a ocorrência de um evento, e corresponde a meios de detecção de evento da presente invenção.

[00070] A seção de controle 6 é fornecida com uma função de

realizar a configuração de medição com base nas informações de controle enviadas a partir da seção receptiva 4 ou informações de controle incorporadas de antemão. Essa seção de controle 6 é fornecida com uma função de instruir a seção de gerenciamento de informação de medição 5 para emitir um resultado de medição, com base na configuração de medição. A seção de controle 6 é fornecida também com uma função de julgar sobre a criação de um relatório de medições com base somente em um resultado de medição da frequência portadora de uma portadora de componente; ou a criação do relatório de medições pela adição de um resultado de medição de uma frequência portadora para um resultado de medição da frequência portadora da outra portadora de componente. Ou seja, essa seção de controle 6 corresponde a meios de julgamento da presente invenção.

[00071] A seção criadora de relatório de medições 7 é fornecida com uma função de criar um relatório de medições a partir de informações transmitidas a partir da seção de controle 6. Essa seção criadora de relatório de medições 7 é fornecida com uma seção de redução de resultado de medição 9 que seleciona uma célula para ser incluída em um relatório de medições a partir de um resultado de medição transmitido a partir da seção de controle 6. A seção criadora de relatório de medições 7 é configurada para criar um relatório de medições com base em um resultado de medição de uma célula selecionada por essa seção de redução de resultado de medição 9 e enviar o relatório de medições criados à seção de transmissão 8. No presente documento, essa seção criadora de relatório de medições 7 corresponde aos meios de criação de relatório de medições da presente invenção. A seção de transmissão 8 é fornecida com uma função de transmitir informações emitidas à estação base 3.

(Aparelho de Estação Base)

[00072] Em seguida, a configuração da estação base 3 dessa

modalidade será descrita com referência a figura 3. Como mostrado na figura 3, a estação base 3 é fornecida com a seção receptiva 10, a seção de gerenciamento de informação de medição 11, uma seção de processamento de julgamento de transferência 12, uma seção de controle 13 e uma seção de transmissão 14. A seção de processamento de julgamento de transferência 12 é fornecida com uma seção de processamento de julgamento para agregação de banda 15 e uma seção de processamento de julgamento normal 16.

[00073] A seção receptiva 10 é fornecida com uma função de emitir um relatório de medições recebido a partir do aparelho terminal 2 para a seção de gerenciamento de informação de medição 11.

[00074] A seção de gerenciamento de informação de medição 11 é configurada para, quando notificada a partir da seção de controle 13 de que o aparelho terminal 2 está usando agregação de banda, emitir um relatório de medições à seção de processamento de julgamento para a agregação de banda 15. A seção de gerenciamento de informação de medição 11 é configurada para também, quando nada for notificado pela seção de controle 13 ou quando notificada de que o aparelho terminal 2 está usando somente uma portadora de componente, emitir um relatório de medições à seção de processamento de julgamento normal 16.

[00075] A seção de processamento de julgamento normal 16 da seção de processamento de julgamento de transferência 12 é fornecida com uma função de julgar sobre a realização ou não da transferência do aparelho terminal 2 com base em um relatório de medições emitido pela seção de gerenciamento de informação de medição 11 e informações emitidas a partir da seção de controle 13. Em comparação, a seção de processamento de julgamento para agregação de banda 15 da seção de processamento de julgamento de transferência 12 é fornecida com uma função de julgar sobre a

realização ou não da transferência do aparelho terminal 2 com base em um relatório de medições emitido da seção de gerenciamento de informação de medição 11 e em informações emitidas da seção de controle 13. Essa seção de processamento de julgamento de transferência 12 corresponde aos meios de controle de transferência da presente invenção.

[00076] A seção de controle 13 emite informações de controle para comunicar a configuração de medição para o aparelho terminal 2 ou as informações de programação do sinal de referência para a seção de transmissão 14. A seção de controle 13 é fornecida com uma função de, quando o aparelho terminal 2 realizar agregação de banda, notificar a seção de gerenciamento de informação de medição 11 que o aparelho terminal 2 está realizando agregação de banda. Quando o aparelho terminal 2 está usando somente uma portadora de componente, essa seção de controle 13 pode notificar à seção de gerenciamento de informação de medição 11 de que o aparelho terminal 2 está usando somente uma portadora de componente. A seção de transmissão 14 é fornecida com uma função de enviar um sinal de referência ou informações de controle com base nas informações de programação.

[00077] Uma descrição da operação do sistema de comunicação sem fio 1 configurado como descrito acima será feita, com referência aos desenhos. Uma descrição será feita, no presente documento, principalmente do controle da transferência, que é uma operação características da presente invenção.

(Operação de Todo o Sistema)

[00078] Em primeiro lugar, a operação de todo o sistema do sistema de comunicação sem fio 1 na primeira modalidade será descrita com referência a figura 4. A figura 4 é um fluxograma que mostra o fluxo da operação realizada quando o controle da

transferência é realizado no sistema de comunicação sem fio 1 dessa modalidade. Primeiro, a estação base 3 envia informações de controle para o aparelho terminal 2 (S100), e o aparelho terminal 2 realiza a medição de um sinal de referência com base nas informações de controle (S101), como mostrado na figura 4. Se o resultado da medição satisfaz o critério para reportar à estação base 3 decidido com base nas informações de controle (S102), o aparelho terminal 2 julga se o aparelho terminal 2 realizará agregação de banda (S103) ou não. Se o aparelho terminal 2 estiver usando apenas uma portadora de componente (se o aparelho terminal 2 não for realizar agregação de banda), o aparelho terminal 2 define um relatório de medições que é criado a partir do resultado de medição e o transmite para a estação base 3 (S104). Por outro lado, se o aparelho terminal 2 for realizar agregação de banda (se o aparelho terminal 2 estiver usando portadoras de componente múltiplas), o aparelho terminal 2 define um relatório de medições para agregação de banda que é criado a partir do resultado de medição e o transmite para a estação base 3 (S105). A estação base 3 julga entre realizar ou não a transferência, a partir do relatório de medições enviado a partir do aparelho terminal 2 (S106).

(Operação da Seção de Controle do Aparelho Terminal)

[00079] Em seguida, a operação da seção de controle 6 do aparelho terminal 2 na primeira modalidade será descrito com referência a figura 5. A figura 5 é um fluxograma que mostra um exemplo da operação da seção de controle 6 realizada quando um evento faz com que ocorra um relatório de medições no aparelho terminal 2 e um resultado de medição seja emitido a partir da seção de gerenciamento de informação de medição 5. Como mostrado na figura 5, quando um resultado de medição é emitido a partir da seção de gerenciamento de informação de medição 5 (S110), a seção de controle 6 julga se o aparelho terminal 2 irá realizar a agregação de

banda (S111) ou não. Se o aparelho terminal 2 não for realizar agregação de banda, ou seja, se o aparelho terminal 2 estiver usando apenas uma portadora de componente, a seção de controle 6 emite o resultado de medição para a seção criadora de relatório de medições 7 (S112).

[00080] Se o aparelho terminal 2 for realizar agregação de banda, ou seja, se o aparelho terminal 2 estiver usando duas portadoras de componente, a seção de controle 6 julga se irá criar um relatório de medições com base em um resultado de medição da frequência portadora de uma portadora de componente ou se irá criar o relatório de medições pela adição de um resultado de medição da frequência portadora de uma portadora de componente ao resultado de medição da frequência portadora da outra portadora de componente (S113). O critério de julgamento a ser usado, então, pode ser enviado a partir da estação base 3 até o aparelho terminal 2, ou o critério de julgamento incluído nas informações de controle enviadas a partir da estação base 3 pode ser usado. Adicionalmente, os critérios de julgamento podem ser ajustados no aparelho terminal 2 de antemão ou pode ser gerado pelo o aparelho terminal 2, de acordo com as circunstâncias.

[00081] Nesse documento, esse julgamento (S113) será descrito em mais detalhes pelo fornecimento de exemplo concreto. Por exemplo, no caso em que a agregação de banda é realizada somente em uma banda, como no caso em que somente uma portadora de componente de banda de 800-MHz é usado para agregação de banda (ou no caso onde somente uma portadora de 2-GHz é usado para a agregação de banda), julga-se que um relatório de medições será criado com base somente em um resultado de medição da frequência portadora de uma portadora de componente. Por outro lado, no caso em que uma portadora de componente de banda de 800-MHz e uma portadora de componente de banda de 2-GHz são usados para

agregação de banda, julga-se que um relatório de medições será criado pela adição de um resultado de medição de uma frequência portadora a um resultado de medição de outra frequência portadora.

[00082] Em outro caso, por exemplo, se as portadoras de componente usadas para agregação de banda têm frequências portadoras adjacentes, julga-se que um relatório de medições será criado com base somente em um resultado de medição da frequência portadora de uma portadora de componente. Por outro lado, se as portadoras de componente usadas para agregação de banda não são adjacentes um ao outro, julga-se que um relatório de medições será criado pela adição de um resultado de medição de uma frequência portadora a um resultado de medição de outra frequência portadora.

[00083] Em ainda outro caso, por exemplo, se a diferença de frequência portadora entre portadoras de componente usadas para agregação de banda for igual ou menor do que x MHz (por exemplo, $x=20$), julga-se que um relatório de medições será criado com base somente em um resultado de medição da frequência portadora de uma portadora de componente. Por outro lado, se a diferença de frequência portadora entre as portadoras de componente usadas para agregação de banda for maior do que x MHz (por exemplo, $x=20$), julga-se que um relatório de medições será criado pela adição de um resultado de medição de uma frequência portadora a um resultado de medição de outra frequência portadora.

[00084] Em ainda outro caso, por exemplo, se a célula vizinha com a qualidade igual ou acima do critério é incluída quando o critério é menor do que a medida s (um limite que serve como um critério para iniciar a medição) em um resultado de medição de uma frequência portadora por um valor x dB (por exemplo, $x=10$), então, julga-se que um relatório de medições será criado com base somente em um resultado de medição da frequência portadora de uma portadora de

componente. Se não houver uma célula que satisfaça esse critério, julga-se que um relatório de medições será criado pela adição de um resultado de medição de uma frequência portadora a um resultado de medição de outra frequência portadora. O valor de x pode ser um valor negativo.

[00085] Em ainda outro caso, por exemplo, se um resultado de medição de uma frequência portadora inclui uma célula vizinha que tem uma qualidade igual ou acima do critério, quando o critério é x dB (por exemplo, $x=-10$), então, julga-se que um relatório de medições será criado com base somente em um resultado de medição da frequência portadora de uma portadora de componente. Se não houver uma célula que satisfaça esse critério, julga-se que um relatório de medições será criado pela adição de um resultado de medição de uma frequência portadora a um resultado de medição de outra frequência portadora.

[00086] Em ainda outro caso, por exemplo, se um resultado de medição de uma frequência portadora inclui um resultado de medição de uma portadora de componente à qual se pode julgar que realiza transferência (por exemplo, uma portadora âncora ou uma portadora de componente que tenha a melhor qualidade recebida entre as portadoras de componente usadas pelo terminal), julga-se que um relatório de medições será criado com base somente em um resultado de medição da frequência portadora de uma portadora de componente. Se um resultado de medição de uma frequência portadora não inclui um resultado de medição de uma portadora de componente ao qual se pode julgar que realiza a transferência (por exemplo, uma portadora âncora ou uma portadora de componente que tem a melhor qualidade recebida entre as portadoras de componente usadas pelo terminal), julga-se que um relatório de medições que inclui um resultado de medição de uma portadora de componente ao qual se

pode julgar que realiza transferência (por exemplo, uma portadora âncora ou uma portadora de componente que tem a melhor qualidade recebida entre portadoras de componente usadas pelo terminal) será criado.

[00087] Se for julgado que deverá ser configurado um relatório de medição que é criado apenas do resultado da medição da frequência portadora de uma portadora de componente, como resultado deste julgamento (S113), a seção de controle 6 emite o resultado da medição para uma seção criadora do relatório de medição 7 (S114). Pelo outro lado, se for julgado, como resultado deste julgamento (S113), que um relatório de medição deverá ser criado ao somar o resultado da medição da frequência portadora de uma portadora de componente ao resultado da medição da frequência portadora da outra portadora de componente, a seção de controle 6 instrui a seção de gerenciamento de informação para emitir o resultado da medição da outra frequência portadora (S115).

[00088] Aqui, o critério de julgamento de um resultado da medição da outra frequência portadora a ser incluído em um relatório de medição será descrito com maiores detalhes ao dar um exemplo concreto. Por exemplo, é assumido que, quando o aparelho de terminal 2 está executando agregação de banda usando as frequências portadoras f_1 e f_2 , um acionador (evento) para criar um relatório de medição ocorre na frequência portadora f_1 . Neste momento, algumas células (por exemplo, cinco células) são selecionadas entre as células das frequências portadoras f_1 e f_2 , em ordem de qualidade com a célula tendo a melhor qualidade no topo, independentemente de se a frequência portadora é f_1 ou f_2 , e definida como sendo o resultado da medição.

[00089] Porque identidades de célula (identidades físicas de célula (PCIs)) incluídas no resultado da medição então são designadas dentro da frequência de maneira que as células vizinhas não tenham

as mesmas identidades, pode haver um caso onde células vizinhas têm as mesmas identidades quando a frequência muda. Portanto, no momento da criação de um relatório de medição, a seção criadora do relatório de medição 7 cria o relatório de medição ao fornecer separadores para indicar que frequência cada célula tem.

[00090] A figura 6 é um diagrama mostrando um exemplo de um relatório de medição que inclui informações de frequência sobre células. No exemplo da figura 6, após a informação RSRQ sobre uma célula servidora, e antes de colocar informações sobre uma célula vizinha, informações de frequência portadora sobre a célula vizinha são colocadas, e o número de pedaços de informação sobre vizinhos com a frequência portadora a serem incluídos no relatório de medição são mostrados. Assim, a estação base 3 pode julgar a qual frequência as células da informação pertencem.

[00091] Em outro exemplo, é possível determinar o número de células (por exemplo, duas) da outra frequência portadora a serem incluídas no resultado da medição com antecedência e incluir o número de células correspondente ao número. Em ainda outro exemplo, é também possível determinar um limite do valor absoluto ou o valor relativo com antecedência e incluir tal célula com a outra frequência portadora que excede o valor limite em um resultado da medição (por exemplo, incluir a célula excedendo -30 dBm, entre células com a outra frequência portadora, no resultado da medição). Em ainda outro exemplo, é também possível dar um deslocamento a cada frequência portadora, selecionar algumas células em ordem de qualidade com a célula tendo a melhor qualidade no topo em consideração do deslocamento, e incluí-las em um resultado da medição.

[00092] Em ainda outro exemplo, quando o terminal está executando agregação de banda usando as frequências portadoras f1

e f2, uma indicação para comparar as qualidades das células de f1 e células de uma frequência portadora f3 que não é usada para a agregação de banda para fazer um julgamento de evento foi dada a partir da estação base. Neste caso, se os critérios para o envio de um relatório de medição são satisfeitos como resultado do julgamento de evento, tais células que satisfazem os critérios de evento em f3, as células servidoras de f1, e y células (por exemplo, y=1) consideradas como tendo boa qualidade em f2 para as quais o julgamento de evento não foi executado e que estão sendo usadas para a agregação de banda podem ser selecionadas e incluídas em um resultado da medição.

[00093] Em ainda outro exemplo, também é possível, se os critérios para o envio de um relatório de medição são satisfeitos em f1 como resultado de um julgamento de evento quando o terminal está executando agregação de banda usando as frequências portadoras f1 e f2, selecionar uma portadora de componente que o terminal usa e ao qual ele pode ser julgado para executar uma transferência (por exemplo, uma portadora de âncora ou uma portadora de componente tendo a melhor qualidade recebida entre portadoras de componente usadas pelo terminal) e o incluem em um resultado da medição. Por exemplo, se a portadora de componente do qual ele pode ser julgado para executar uma transferência é f2 quando um evento de configurar uma célula servidora para f1 é julgado na frequência portadora f1, a qualidade recebida da portadora de componente de f2, entre as portadoras de componente usadas pelo terminal, é incluída em um relatório de medição. Assim, a estação base pode obter informações das quais pode ser julgada a executar uma transferência o mais cedo possível e, portanto, começar um procedimento de transferência cedo. Ao incluir a qualidade recebida do melhor componente portador, a estação base pode facilmente julgar se é melhor o terminal continuar

ou não usando o conjunto de portadoras de componente.

[00094] No caso onde a cobertura difere entre frequências, o efeito é aumentado se a quantidade de interferência difere. O terminal pode incluir a qualidade recebida de uma portadora de componente do qual ele pode ser julgado a executar uma transferência (por exemplo, uma portadora de âncora ou uma portadora de componente tendo a melhor qualidade recebida entre as portadoras de componentes usados pelo terminal) em um relatório de medição mesmo se nada é notificado a partir da estação de base.

[00095] O terminal pode incluir a qualidade recebida de uma portadora de componente do qual ele pode ser julgado a executar uma transferência (por exemplo, uma portadora de âncora ou uma portadora de componente tendo a melhor qualidade recebida entre as portadoras de componentes usados pelo terminal) em um relatório de medição somente quando há uma notificação da estação de base.

[00096] Quando um resultado da medição da outra frequência portadora é inserido de uma seção de gerenciamento da informação de medição 5, a seção de controle 6 emite um resultado da medição da frequência portadora de uma portadora de componente e o resultado da medição da outra frequência portadora para uma seção redutora do resultado da medição 9. Além do mais, neste momento, é possível emitir a informação que o resultado da medição da outra frequência portadora está incluído, para uma seção redutora do resultado da medição 9.

[00097] Se a informação necessária para reduzir a célula em um resultado da medição é enviada da estação base 3, esta seção de controle 6 insere a informação para uma seção redutora do resultado da medição 9 sem mudanças. Por exemplo, quando uma regra para decidir a transferência ou a regra para decidir a medida-s (doravante também chamada simplesmente de "regra") é enviada da estação

base 3 como informação de controle, a seção de controle 6 insere a regra para uma seção redutora do resultado da medição 9. Além do mais, se a estação base 3 cria um critério de julgamento a partir da regra, e o critério de julgamento é enviado ao aparelho de terminal 2 como informação de controle, a seção de controle 6 insere o critério de julgamento para uma seção redutora do resultado da medição 9.

(Operação da Seção Redutora do Resultado da Medição do Aparelho de Terminal)

[00098] A seguir, a operação de uma seção redutora do resultado da medição 9 do aparelho de terminal 2 na primeira modalidade será descrita com referência à figura 7. A figura 7 é um fluxograma mostrando um exemplo da operação de uma seção redutora do resultado da medição 9. Como mostrado na figura 7, quando um resultado da medição é inserido da seção de controle 6 (S120), a seção redutora do resultado da medição 9 apaga a célula do resultado da medição com base em um critério de julgamento criado a partir da regra (S121). Em relação a este critério de julgamento, o critério de julgamento em si pode ser inserido de uma seção de controle 6, ou o critério de julgamento em si pode ser retido em uma seção redutora do resultado da medição 9 previamente. Este critério de julgamento pode ser gerado de uma regra inserida da seção de controle 6 ou pode ser gerada da regra retida na seção redutora do resultado da medição 9 previamente. A seção redutora do resultado da medição 9 seleciona uma célula a ser incluída em um relatório de medição com base em tais critérios de julgamento.

[00099] Aqui, a seleção de uma célula com base em um critério de julgamento gerado de uma regra será descrita com maiores detalhes ao dar um exemplo concreto. O critério de julgamento gerado da regra é para selecionar uma célula com uma alta probabilidade de ser usada para uma transferência. Por exemplo, quando as frequências

portadoras f1 e f2 são usadas, e o número de células com a frequência portadora f1 e o número de células com a frequência portadora f2 são oito e dois, respectivamente, isto é, há uma grande diferença entre o número de células com a frequência portadora f1 e o número de células com a frequência portadora f2, o número das células em um resultado da medição é diminuído ao se diminuir o número de células com a frequência portadora f1 por três em ordem de qualidade com a célula de pior qualidade no topo. Alternativamente, por exemplo, cinco células são selecionadas dentre as células com a frequência portadora f1 e as células com a frequência portadora f2 em ordem de qualidade com a célula de melhor qualidade no topo para que o total de cinco células são incluídas no resultado da medição, e as cinco células são incluídas no resultado da medição.

[000100] Então, a seção redutora do resultado da medição 9 emite o resultado da medição da seleção das células para uma seção criadora do relatório de medição 7 (S122). A regra é para limitar a célula a ser selecionada para transferência. Portanto, pelo aparelho de terminal 2 limitando células a serem selecionadas, usando esta regra, é possível diminuir as células desnecessárias para transferência de um relatório de medição e reduzir o tamanho do relatório de medição.

[000101] De acordo com este sistema de comunicações sem fio 1 da primeira modalidade da presente invenção, é possível, ao fornecer uma seção criadora do relatório de medição 7 que cria um relatório de medição incluindo informações acusando condições de rádio de células com uma frequência na qual um evento causando a transmissão de um resultado da medição ocorreu e células com uma frequência diferente da frequência para o aparelho de terminal 2, encurtam o tempo necessário para a transferência no sistema de comunicações sem fio 1 no qual a estação base 3 e o aparelho de terminal 2 são comunicáveis entre si.

[000102] O sistema de comunicações sem fio 1 desta modalidade é o sistema de comunicações sem fio 1 no qual o aparelho de estação de base 3 e o aparelho de terminal 2 são comunicáveis entre si usando múltiplas frequências; e o sistema é configurado para que o aparelho de terminal 2 seja fornecido com: uma seção de gerenciamento da informação de medição 5 que detecte a ocorrência de um evento para a transmissão de um relatório de medição de uma condição de rádio de uma célula em uma frequência configurada para o aparelho de estação de base 3, para a estação base 3 comunicando-se com o aparelho de terminal; a seção criadora do relatório de medição 7 que cria o relatório de medição incluindo informações indicando condições de rádio das células em uma frequência na qual o evento ocorreu e em uma outra frequência diferente, com base na ocorrência do evento; e o aparelho de estação de base 3 é fornecido com: uma seção de processamento do julgamento de transferência 12 que controla se a transferência será ou não executada para outra célula do aparelho de terminal 2 com base no relatório de medição transmitido do aparelho de terminal 2.

[000103] Devido a esta configuração, quando o evento ocorre no aparelho de terminal 2 em uma frequência configurada para a estação base 3, um relatório de medição incluindo informações indicando condições de rádio de células em uma frequência na qual o evento ocorreu e em outra frequência diferente é transmitido do aparelho de terminal 2 à estação base 3, e é controlado se uma transferência será executada ou não do aparelho de terminal 2 com base no relatório de medição. Assim, mesmo no sistema de comunicações sem fio 1 no qual o aparelho de estação de base 3 e o aparelho de terminal 2 são comunicáveis um com o outro usando múltiplas frequências, a estação base 3 pode rapidamente decidir se a transferência será ou não executada do aparelho de terminal 2 com base somente no relatório

de medição. Assim, no sistema de comunicações sem fio 1 no qual o aparelho de estação de base 3 e o aparelho de terminal 2 são comunicáveis um com o outro usando múltiplas frequências, o tempo necessário para a transferência é encurtado.

[000104] No sistema de comunicações sem fio 1 desta modalidade, a seção criadora do relatório de medição 7 é configurada para selecionar uma parte de um relatório de medição das condições de rádio de células em uma frequência na qual um evento ocorreu e uma parte de um relatório de medição das condições de rádio de células em outra frequência, como informações indicando as condições de rádio das células em uma frequência na qual o evento ocorreu e informações indicando as condições de rádio das células naquela outra frequência.

[000105] Devido a esta configuração, uma parte de um relatório de medição das condições de rádio de células em uma frequência na qual um evento ocorreu e uma parte de um relatório de medição das condições de rádio de células em outra frequência é selecionada como informações indicando as condições de rádio das células em uma frequência na qual o evento ocorreu e informações indicando as condições de rádio das células naquela outra frequência. Portanto, em comparação com o caso de incluir todos os relatórios de medição das condições de rádio das células em uma frequência na qual o evento ocorreu e as células naquela outra frequência, o tamanho dos dados do relatório de medição a ser transmitido do aparelho de terminal 2 à estação base 3 pode ser reduzido, e torna-se possível reduzir a quantidade de tráfego.

[000106] Também é concebível a introdução de identidades de medição adicionais que têm sido usadas convencionalmente em um UMTS (sistema de telecomunicações móvel universal) para incluir um resultado da medição de outra frequência no relatório de medição. No UMTS, há um item de configuração de "identidades de medição

adicionais" no momento da execução da configuração de medição. As "identidades de medição adicionais" indicam uma lista de referência de outras medições. Quando um relatório de medição para a medição for enviado, a quantidade de relatório (resultado da medição) de uma referida medição pode ser incluída. Porém, se estas "identidades de medição adicionais" são simplesmente introduzidas, múltiplos resultados da medição para configuração de medição independente são incluídos em um relatório de medição. Conseqüentemente, o tamanho do relatório de medição aumenta, e a quantidade de tráfego aumenta. Em comparação com este método, é possível, no sistema de comunicações sem fio 1 desta modalidade, reduzir o tamanho dos dados de um relatório de medição transmitido do aparelho de terminal 2 à estação base 3 e reduzir a quantidade de tráfego.

[000107] Além do mais, no sistema de comunicações sem fio 1 desta modalidade, o aparelho de terminal 2 é configurado para ser fornecido com uma seção de controle 6 que julga se um relatório de medição deve ou não ser criado incluindo informações indicando as condições de rádio de células em uma frequência na qual um evento ocorreu e células em outra frequência.

[000108] Devido a esta configuração, se não for julgado que um relatório de medição incluindo informações indicando as condições de rádio de células em uma frequência na qual um evento ocorreu e que células em outra frequência deverão ser criadas, somente um relatório de medição das condições de rádio das células em uma frequência na qual o evento ocorreu é transmitido para a estação base 3. Assim, se for julgado que informações indicando as condições de rádio de células em outra frequência são desnecessárias, somente a informação necessária é transmitida. Assim, é possível reduzir o tamanho dos dados de um relatório de medição transmitido do aparelho de terminal 2 à estação base 3 e reduzir a quantidade de

tráfego.

[000109] Além do mais, no sistema de comunicações sem fio 1 deste sistema, a regra para decidir a célula selecionada como candidata para a execução da transferência, entre outras múltiplas células, é configurada no aparelho de terminal 2, e a seção criadora do relatório de medição 7 é configurada para selecionar um relatório de medição de uma célula selecionada como a candidata com base na regra entre relatórios de medição das outras múltiplas células, como informação indicando as condições de rádio de onda de células em uma frequência na qual um evento ocorreu e em outra frequência.

[000110] Devido a esta configuração, um relatório de medição de uma célula selecionada como uma candidata para a execução de uma transferência, entre outras múltiplas células, com base em uma regra de transferência configurada no aparelho de terminal 2 é selecionada como informação indicando as condições de rádio de outras múltiplas células. Portanto, em comparação com o caso de incluir todos os relatórios de medição das condições de rádio das outras múltiplas células, o tamanho dos dados do relatório de medição a ser transmitido do aparelho de terminal 2 à estação base 3 pode ser reduzido, e torna-se possível reduzir a quantidade de tráfego. A regra pode ser configurada no aparelho de terminal 2 com antecedência ou pode ser recebida da estação base 3 e configurada no aparelho de terminal 2.

(Segunda Modalidade)

[000111] A seguir, o sistema de comunicações sem fio 1 de uma segunda modalidade da presente invenção será descrito. Aqui, a descrição será feita predominantemente sobre um ponto no qual o sistema de comunicações sem fio 1 desta modalidade é diferente ao da primeira modalidade. Portanto, a configuração e operação desta modalidade são semelhantes àquela da primeira modalidade a não ser

que lhe seja feita uma referência específica.

[000112] Nesta modalidade, a operação da seção de controle 6 executada quando um evento causando um relatório de medição ocorre no aparelho de terminal 2 e um resultado da medição que é emitido da seção de gerenciamento da informação de medição 5 é diferente daquele da primeira modalidade. Portanto, a operação da seção de controle 6 do aparelho de terminal 2 na segunda modalidade será descrita aqui com referência às figuras.

[000113] A figura 8 é um fluxograma mostrando um exemplo da operação de uma seção de controle 6 executada quando um evento causando um relatório de medição ocorre no aparelho de terminal 2 e um resultado da medição é emitido da seção de gerenciamento da informação de medição 5. Como mostrado na figura 8, quando um resultado da medição é inserido da seção de gerenciamento da informação de medição 5 (S200), a seção de controle 6 julga se o aparelho de terminal 2 está ou não executando agregação de banda (S201). Se o aparelho de terminal 2 não está executando agregação de banda, isto é, se o aparelho de terminal 2 está usando apenas uma portadora de componente, a seção de controle 6 emite o resultado da medição para uma seção criadora do relatório de medição 7 (S202).

[000114] Se o aparelho de terminal 2 está executando agregação de banda, isto é, se o aparelho de terminal 2 está usando duas portadoras de componente, a seção de controle 6 julga se deve criar um relatório de medição com base em um resultado da medição da frequência portadora de uma portadora de componente ou criar o relatório de medição ao adicionar um resultado da medição da frequência portadora de uma portadora de componente ao resultado da medição da frequência portadora do outra portadora de componente (S203). A forma de julgamento e o critério de julgamento são semelhantes a aqueles da primeira modalidade.

[000115] A seção de controle 6 executa um controle para que um resultado da medição no qual a qualidade da célula é indicada por RSRP é enviado à estação base 3 se for julgado que um relatório de medição deverá ser criado com base somente em um resultado da medição da frequência portadora de um componente como resultado deste julgamento, e um resultado da medição no qual a qualidade da célula é indicada por RSRQ é enviado à estação base 3 se for julgado que um relatório de medição deverá ser criado, com um resultado da medição da outra frequência portadora incluído. Neste caso, pode ser dito que a seção criadora do relatório de medição 7 é controlada para criar um resultado da medição no qual a qualidade da célula é indicado por RSRP se for julgado que um relatório de medição deverá ser criado somente com base em um resultado da medição da frequência portadora de um componente como resultado deste julgamento e criar um resultado da medição no qual a qualidade da célula é indicada por RSRQ se for julgado que um relatório de medição deverá ser criado, com um resultado da medição da outra frequência portadora incluído.

[000116] Aqui, exemplos concretos de um relatório de medição no qual a qualidade da célula é indicada por RSRP e um relatório de medição no qual a qualidade da célula é indicada por RSRP será mostrado com figuras. A figura 9 é um diagrama mostrando um exemplo do relatório de medição no qual a qualidade da célula é indicada por RSRP. Como mostrado na figura 9, este relatório de medição inclui informações de RSRP indicando a qualidade da célula e não inclui informações de RSRQ. A figura 10 é um diagrama mostrando um exemplo do relatório de medição no qual a qualidade da célula é indicada pelo RSRQ. Como mostrado na figura 10, este relatório de medição inclui informações de RSRQ indicando a qualidade da célula e não inclui informações RSRP. Assim, um relatório de medição incluindo informações indicando a qualidade da

célula é criado. A estação base 3 não pode mudar o formato de um relatório de medição para fazer com que o conteúdo do relatório de medição seja inteligível. Porém, ao fazer com que a informação usada para indicar a célula difere usando RSRP e RSRQ, a condição em outra frequência pode ser comunicada à estação base 3 (sem mudar o formato do relatório de medição).

[000117] Se for julgado que um relatório de medição deverá ser criado com base somente em um resultado da medição da frequência portadora de uma portadora de componente, como resultado do julgamento acima (S203), a seção de controle 6 confirma se a qualidade da célula é descrita com RSRP (S204). Se a qualidade da célula não é descrita com RSRP, a seção de controle 6 instrui a seção de gerenciamento da informação de medição 5 para emitir um resultado da medição no qual a qualidade da célula é indicada por RSRP, e adquire o resultado da medição no qual a qualidade da célula é descrita com RSRP (S205). Então, a seção de controle 6 emite o resultado da medição no qual a qualidade da célula é descrita com RSRP para uma seção criadora do relatório de medição 7 (S206). Por outro lado, se a qualidade da célula é descrita com RSRP, a seção de controle 6 emite o resultado da medição para uma seção criadora do relatório de medição 7 (S206). A seção de controle 6 pode então emitir que este é o resultado da medição da frequência portadora de uma portadora de componente, para uma seção criadora do relatório de medição 7.

[000118] Por outro lado, se for julgado, como resultado do julgamento acima (S203), que um resultado da medição da outra frequência portadora deverá ser incluído em um relatório de medição, a seção de controle 6 instrui a seção de gerenciamento da informação de medição 5 para emitir um resultado da medição da frequência portadora do única portadora de componente e um resultado da

medição da outra frequência portadora como RSRQ e adquire o resultado das medições nas quais a qualidade da célula é descrita com RSRQ (S207). Então, quando o resultado da medição de cada frequência portadora é inserido da seção de gerenciamento da informação de medição 5, a seção de controle 6 emite o resultado das medições inseridas para uma seção redutora do resultado da medição 9 (S208). A seção de controle 6 pode então emitir que este é o resultado da medição de cada frequência portadora, para uma seção redutora do resultado da medição 9.

[000119] Nesta modalidade, a operação da seção de processamento do julgamento de transferência 12 da estação base 3 executada quando um relatório de medição como descrito acima é recebido do aparelho de terminal 2 é diferente daquele da primeira modalidade.

[000120] Se a qualidade da célula é descrita como RSRP em um relatório de medição inserido, a seção de processamento de julgamento para a agregação de banda 15 da seção de processamento do julgamento de transferência 12 julga se executa ou não uma transferência usando as mesmas frequências das frequências portadoras usadas pelo aparelho de terminal 2 (transferência intrafrequência) para outra célula, com base no resultado da medição. Se a qualidade da célula é descrita com RSRQ no relatório de medição inserido, a seção de processamento de julgamento para a agregação de banda 15 julga se seleciona ou não uma célula adequada dentre as células gerenciadas por uma estação base 3 e executa uma transferência usando as mesmas frequências que as frequências portadoras usadas pelo aparelho de terminal 2 (transferência intrafrequência) ou transferência usando frequências portadoras todas ou uma parte das quais são diferentes das frequências portadoras usadas pelo aparelho de terminal 2 (transferência interfrequência) enquanto é executada a agregação de

banda. Esta seção de processamento de julgamento para agregação de banda pode julgar que a agregação de banda deverá ser terminada, e a transferência deverá ser executada para outra estação base 3.

[000121] Operações e vantagens semelhantes àquelas da primeira modalidade podem ser obtidas pelo sistema de comunicações sem fio 1 da segunda modalidade.

[000122] No sistema de comunicações sem fio 1 desta modalidade, a seção criadora do relatório de medição 7 é configurada para criar, se o controle de transferência deverá ser executado com base de ambos os relatórios de medição de uma frequência na qual um evento ocorreu e outra frequência, um relatório de medição incluindo informações sobre a qualidade recebida (RSRQ) de ondas de rádio de células com estas frequências, e, se o controle de transferência deverá ser executado com base somente em uma frequência na qual o evento ocorreu, criar um relatório de medição incluindo informações sobre a potência recebida (RSRP) de ondas de rádio de células com aquela frequência.

[000123] Devido a esta configuração, a estação base 3 controla a transferência com base em ambos os relatórios de medição de uma frequência na qual um evento ocorreu no aparelho de terminal 2 e outra frequência se um relatório de medição recebido do aparelho de terminal 2 inclui informações sobre a qualidade recebida, e controla a transferência com base somente no relatório de medição de uma frequência na qual o evento ocorreu no aparelho de terminal 2 se o relatório de medição recebido do aparelho de terminal 2 inclui informações sobre potência recebida. Assim, com base na qual as informações de qualidade recebida e potência recebida são incluídas em um relatório de medição, a estação base 3 pode rapidamente decidir com base em qual frequência a transferência do relatório de medição do aparelho de terminal 2 deverá ser controlada. Assim, no

sistema de comunicações sem fio 1 no qual o aparelho de estação de base 3 e o aparelho de terminal 2 são comunicáveis um com o outro usando múltiplas frequências, o tempo necessário para a transferência é reduzido.

[000124] Assim, nesta modalidade, já que um relatório de medição transmitido do aparelho de terminal 2 inclui informações indicando se um resultado da medição da frequência portadora de uma portadora de componente ou um resultado da medição da outra frequência portadora é incluído, é fácil para a estação base 3 julgar a transferência.

[000125] Isto é, nesta modalidade, já que o aparelho de terminal 2 pode incluir informações requeridas pela estação base 3 para a transferência, em um relatório de medição no momento da execução da agregação de banda, a estação base 3 pode decidir a transferência com antecedência. No caso onde um relatório de medição é criado de um resultado da medição que inclui apenas células com base na frequência portadora de uma portadora de componente, a estação base 3 pode julgar a transferência somente do RSRP levando em consideração a potência da interferência. Por outro lado, no caso onde um relatório de medição que inclui um resultado da medição de outra frequência portadora é criado, a estação base 3 pode julgar a transferência do RSRQ levando em consideração a potência da interferência.

[000126] Neste caso, o número de bits requeridos para transmissão difere entre RSRP e RSRQ. Um menor número de bits é requerido para RSRQ. Portanto, mesmo no caso onde um relatório de medição de outra frequência portadora é incluído em um relatório de medição, e o número de células incluídas no relatório de medição é aumentado, o tamanho do relatório de medição pode ser reduzido.

(Terceira Modalidade)

[000127] A seguir, o sistema de comunicações sem fio 1 de uma terceira modalidade da presente invenção será descrito. Aqui, a descrição será feita predominantemente sobre um ponto no qual o sistema de comunicações sem fio 1 desta modalidade é diferente da primeira modalidade. Portanto, a configuração e operação desta modalidade são semelhantes a aquelas da primeira modalidade a não ser que alguma referência específica seja feita.

[000128] Nesta modalidade, a operação de uma seção redutora do resultado da medição 9 executada quando um relatório de medição é criado é diferente daquela da primeira modalidade. Portanto, a operação de uma seção redutora do resultado da medição 9 do aparelho de terminal 2 na terceira modalidade será descrita aqui com referência às figuras.

[000129] A figura 11 é um fluxograma mostrando a operação de uma seção redutora do resultado da medição 9 da terceira modalidade. Primeiro, um resultado da medição constituído por células usando a frequência portadora de cada portadora de componente é inserida para uma seção redutora do resultado da medição 9 (S300), como mostrado na figura 11. Aqui, é assumido que um resultado da medição constituído por células usando a frequência portadora f1 e um resultado da medição constituído por células usando a frequência portadora f2 são inseridas. Também é assumido que um evento causando a transmissão de um relatório de medição à estação base 3 ocorre então em uma célula servidora usando a frequência portadora f1. A seção redutora do resultado da medição 9 começa a julgar se o resultado da medição é constituído por células usando a frequência portadora f1 ou por células usando a frequência portadora f2 (S301).

[000130] Se for julgado que o resultado da medição é constituído por células usando a frequência portadora f1 na qual o evento ocorreu (S302), é julgado se a qualidade da célula é pior que a qualidade da

célula servidora com a frequência portadora f_1 por um certo valor (x dB; por exemplo, $x=30$) ou mais (S303). Tais células que são julgadas como tendo uma qualidade pior são apagadas do relatório de medição (S304), e outras células são julgadas para serem incluídas no relatório de medição (S305).

[000131] Por outro lado, se for considerado que o resultado de medição é constituído por células que usam a frequência portadora f_2 em que um evento não ocorreu (S302), considera se a qualidade da célula é pior que a qualidade da frequência portadora f_1 por certo valor (y dB; por exemplo, $y=40$) ou mais (S306). Tais células que são consideradas como tendo uma qualidade pior são deletadas do relatório de medições (S304), e outras células são consideradas para serem incluídas no relatório de medições (S305).

[000132] Como descrito acima, o resultado de medição é mudado com base em um resultado de células consideradas a serem deletadas do relatório de medições e células a serem incluídas no relatório de medições (S307), e o resultado de medição de cada célula desnecessária foi deletado, é emitido à seção de criação de relatório de medições 7 (S308).

[000133] Assim, pela seção de redução de resultado de medição 9 que seleciona células para serem incluídas em um relatório de medições com base na qualidade de uma célula servidora com uma frequência portadora em que um evento ocorreu, é possível selecionar células que usam a frequência portadora em que um evento ocorreu e células que usam uma frequência portadora em que um evento não ocorreu, usando o mesmo critério.

[000134] Mudando-se a diferença de qualidade de uma célula servidora de cada é considerado se inclui ou não uma célula em um relatório de medições, entre uma frequência portadora em que um evento ocorreu e uma frequência portadora em que um evento não

ocorreu, é possível dar prioridades para as células a serem incluídas no relatório de medições. Também é possível equalizar a diferença de qualidade das células servidoras entre a frequência portadora em que um evento ocorreu e uma frequência portadora em que um evento não ocorreu sem mudar esta entre as frequências portadoras.

[000135] As operações e vantagens similares àquelas da primeira modalidade podem se obtidas pelo sistema de comunicação sem fio 1 da terceira modalidade.

[000136] No sistema de comunicação sem fio 1 desta modalidade, a seção de criação de relatório de medições 7 é configurada para selecionar um relatório de medições da condição de rádio de uma célula considerada a ter uma qualidade de comunicação mais alta em comparação com uma qualidade de referência predeterminada definida na frequência em que o evento ocorreu.

[000137] Devido a esta configuração, uma qualidade de referência predeterminada definida em uma frequência em que um evento ocorreu e a qualidade de comunicação das células são comparadas, e um relatório de medições da condição de rádio de uma célula julgada a ter uma qualidade de comunicação alta é selecionado como informação que indica a condição de rádio da célula. Com isso, somente tal informação útil (um relatório de medições) é transmitida de modo que a qualidade de comunicação é considerada alta, com a frequência em que o evento ocorreu usada como uma referência. Isto é, nesta modalidade, é possível para o aparelho terminal 2 comunicar uma célula melhor para a estação de base 3. Além disso, é possível reduzir o tamanho de dados de um relatório de medições transmitido do aparelho terminal 2 para a estação de base 3 e reduzir a quantidade de tráfego. A qualidade de referência pode ser definida no aparelho terminal 2 antecipadamente ou pode ser recebida da estação de base 3 e definida no aparelho terminal 2.

(Quarta Modalidade)

[000138] Depois, o sistema de comunicação sem fio 1 de uma quarta modalidade da presente invenção será descrito. Aqui, a descrição será feita principalmente em um ponto em que o sistema de comunicação sem fio 1 desta modalidade é diferente da modalidade. Então, a configuração e operação desta modalidade são similares às daquelas da primeira modalidade a menos que referidas especialmente de outra forma.

[000139] Nesta modalidade, a operação da seção de redução de resultado de medição 9 realizada quando um relatório de medições é criado é diferente daquela da primeira modalidade. Então, a operação da seção de redução de resultado de medição 9 do aparelho terminal 2 na quarta modalidade será descrita aqui com referência aos desenhos.

[000140] A figura 12 é um fluxograma que mostra a operação da seção de redução de resultado de medição 9 da quarta modalidade. Primeiro, um resultado de medição constituído por células que usam a frequência portadora de cada portadora de componente é inserido na seção de redução de resultado de medição 9 (S400), como mostrado na figura 12. Aqui, supõe-se que um resultado de medição constituído por células que usam a frequência portadora f1 e um resultado de medição constituído por células que usam a frequência portadora f2 são inseridos. Supõe-se também que um evento que faz com que a transmissão de um relatório de medições para a estação de base 3 ocorra em uma célula servidora que então usa a frequência portadora f1. A seção de redução de resultado de medição 9 inicia a consideração sobre se o resultado de medição é constituído por células que usam a frequência portadora f1 ou por células que usam a frequência portadora f2 (S401).

[000141] Se for considerado que o resultado de medição é

constituído por células que usam a frequência portadora f1 em que o evento ocorreu (S402), é considerado se a qualidade de célula é pior que a qualidade das células servidoras com a frequência portadora f1 em certo valor (x dB; por exemplo, x=30) ou mais (S403). Tais células que são consideradas de pior qualidade são deletadas do relatório de medições (S404), e outras células são consideradas para serem incluídas no relatório de medições (S405).

[000142] Por outro lado, se for considerado que o resultado de medição é constituído por células que usam a frequência portadora f2 em que um evento não ocorreu (S402), é considerado se a qualidade de célula é pior que a qualidade de uma célula servidora com a frequência portadora f2 em certo valor (y dB; por exemplo, y=40) ou mais (S406). Tais células que consideradas como tendo uma qualidade pior são deletadas do relatório de medições (S404), e outras células são consideradas para serem incluídas no relatório de medições (S405).

[000143] A partir de um resultado de células consideradas para serem deletadas do relatório de medições e células para serem incluídas no relatório de medições como descrito acima, o resultado de medição é mudado (S407), e o resultado de medição do qual as células desnecessárias foram deletadas, é emitido para seção de criação de relatório de medições 7 (S408).

[000144] Pela seção de redução de resultado de medição 9 que seleciona as células a serem incluídas em um relatório de medições com base na diferença de qualidade de uma célula servidora, para cada frequência portadora, é possível criar um relatório de medições do qual a estação de base 3 pode considerar transferência com base nas condições de frequências portadoras que são usadas.

[000145] Mudando-se a diferença de qualidade de uma célula servidora da qual é considerado se inclui ou não uma célula em um

relatório de medições, entre uma frequência portadora em que um evento ocorreu e uma frequência portadora em que um evento não ocorreu, é possível dar prioridade às células a serem incluídas no relatório de medições. Também é possível equalizar a diferença de qualidade das células servidoras entre a frequência portadora em que um evento ocorreu e a frequência portadora em que um evento não ocorreu sem mudá-la entre as frequências portadoras.

[000146] As operações e vantagens similares àquelas da primeira modalidade podem ser obtidas pelo sistema de comunicação sem fio 1 da quarta modalidade.

[000147] No sistema de comunicação sem fio 1 desta modalidade, a seção de criação de relatório de medições 7 é configurada para selecionar um relatório de medições da condição de rádio de uma célula considerada como tendo uma qualidade de comunicação maior em comparação com uma qualidade de referência predeterminada definida para cada frequência que é usada para comunicação.

[000148] Devido a esta configuração, as qualidades de comunicação das células são comparadas a cada frequência que é usada para comunicação e um relatório de medições da condição de rádio de uma célula considerada como tendo uma qualidade de comunicação alta é selecionado como informação que indica a condição de rádio da célula. Com isso, somente tal informação útil que a qualidade de comunicação é considerada alta, com a frequência em que um evento ocorreu usada como uma referência e tal informação útil que a qualidade de comunicação é considerada alta, com outra frequência como uma referência (um relatório de medições) são transmitidas. Isto é, nesta modalidade, é possível para o aparelho terminal 2 comunicar uma célula melhor para a estação de base 3. Além disso, é possível reduzir o tamanho de dados de um relatório de medições transmitido do aparelho terminal 2 para a estação de base 3 e reduzir a

quantidade de tráfico. A qualidade de referência pode ser definida no aparelho terminal 2 antecipadamente ou pode ser recebida da estação de base 3 e definida no aparelho terminal 2.

(Quinta Modalidade)

[000149] A seguir, o sistema de comunicação sem fio 1 de uma quinta modalidade da presente invenção será descrito. Aqui, a descrição será feita principalmente em um ponto em que o sistema de comunicação sem fio 1 desta modalidade é diferente da primeira modalidade. Então, a configuração e operação desta modalidade são similares às daquelas da primeira modalidade a menos que referidas especialmente de outra forma.

[000150] Nesta modalidade, a operação da seção de redução de resultado de medição 9 realizada quando um relatório de medições é criado é diferente daquela da primeira modalidade. Então, a operação da seção de redução de resultado de medição 9 do aparelho terminal 2 na quinta modalidade será descrita aqui com referência aos desenhos.

[000151] A figura 13 é um fluxograma que mostra a operação da seção de redução de resultado de medição 9 da quinta modalidade. Primeiro, um resultado de medição constituído por células que usam a frequência portadora de cada portadora de componente é inserido para a seção de redução de resultado de medição 9 (S500), como mostrado na figura 13. Aqui, supõe-se que um resultado de medição constituído por células que usam a frequência portadora f1 e um resultado de medição constituído por células que usam a frequência portadora f2 sejam inseridos. Depois, as prioridades das frequências portadoras (por exemplo, f1 e f2 indicam uma prioridade alta e uma prioridade baixa, respectivamente) são inseridas para a seção de redução de resultado de medição 9 da seção de controle 6 (S501). Então, a seção de redução de resultado de medição 9 considera se o

resultado de medição é constituído por células que usam a frequência f1 com uma prioridade de frequência portadora alta (S502).

[000152] Se for considerado que o resultado de medição é constituído por células que usam a frequência f1 com uma prioridade de frequência portadora alta, a seção de redução de resultado de medição 9 considera que o resultado de medição deve ser incluído em um relatório de medições (S503). Por outro lado, se for considerado que o resultado de medição é constituído por células que usam a frequência f2 com uma prioridade de frequência portadora baixa, a seção de redução de resultado de medição 9 considera que o resultado de medição não deve ser incluído no relatório de medições (S504).

[000153] Como descrito acima, o resultado de medição é mudado com base em um resultado de células consideradas a serem deletadas do relatório de medições e células a serem incluídas no relatório de medições (S505), e o resultado de medição do qual as células desnecessárias foram deletadas, é emitido para a seção de criação de relatório de medições 7 (S506).

[000154] Dessa forma, pela seção de redução de resultado de medição 9 que seleciona as células a serem incluídas em um relatório de medições de acordo com as prioridades das frequências portadoras, é possível criar um relatório de medições que inclui somente as células que são consideradas como tendo alta probabilidade de serem usadas para transferência.

[000155] As operações e vantagens similares àquelas da primeira modalidade podem ser obtidas pelo sistema de comunicação sem fio 1 da quinta modalidade.

[000156] No sistema de comunicação sem fio 1 desta modalidade, as prioridades no tempo de realização de transferência são definidas para frequências múltiplas, respectivamente, no aparelho terminal 2 e a

seção de criação de relatório de medições 7 é configurada para selecionar um relatório de medições de uma frequência selecionada com base nas propriedades, entre relatórios de medições das células em frequências múltiplas, como informação que indica as condições de rádio das células em outra frequência.

[000157] Devido a esta configuração, um relatório de medições de uma frequência selecionada entre os relatórios de medições das células em frequências múltiplas com base nas prioridades de transferência definidas no aparelho terminal 2 é selecionado como informação que indica as condições de rádio das células em outra frequência. Isto é, as células a serem incluídas no relatório de medições são selecionadas com base nas prioridades dadas ao aparelho terminal 2 da estação base 3. Então, em comparação com o caso de incluir todos os relatórios de medições das frequências múltiplas, o tamanho de dados do relatório de medições a ser transmitido do aparelho terminal 2 para a estação de base 3 pode ser reduzido e torna-se possível reduzir a quantidade de tráfego. As prioridades podem ser definidas no aparelho terminal 2 antecipadamente ou podem ser recebidas da estação de base 3 e definidas no aparelho terminal 2.

(Sexta Modalidade)

[000158] O sistema de comunicação sem fio desta modalidade é caracterizado na configuração de medição. De acordo com a configuração de medição desta modalidade, é possível coletar múltiplos resultados de medição de frequência no relatório de medições. Apesar de haver alguns exemplos de tal configuração de medição, três exemplos principais serão descritos abaixo. Isto é, a descrição abaixo é sobre exemplos da configuração de medição da presente invenção e é feita sem mencionar que outras configurações podem ser usadas.

[000159] Como mostrado na figura 17, um primeiro exemplo é a configuração em que uma identidade de objeto de medição (MeasObjectID) e uma identidade de configuração de relatório (ReportConfigID) são combinadas com uma identidade de medição (MeasID). Neste caso, é necessário que um método para coletar os resultados de medição obtidos realizando-se medição com diferentes identidades de medição (MeasIDs) em um relatório de medições seja notificado da estação de base 3 para o aparelho terminal 2 ou conhecido pelo aparelho terminal 2 antecipadamente. Quanto ao método para coletar os resultados de medição em um relatório de medições, há alguns métodos.

[000160] Um primeiro método é como segue. Os resultados de medição a serem periodicamente enviados e os resultados de medição a serem enviados no momento de ocorrência de um evento são separados e os resultados de medição a serem periodicamente enviados são coletados em um relatório de medições e os resultados de medição a serem enviados no momento de ocorrência de um evento são coletados em um relatório de medições. Com isso, os relatórios de medições com diferentes propósitos, isto é, os resultados de medição a serem periodicamente enviados e os resultados de medição a serem enviados no momento de ocorrência de um evento podem ser enviados separadamente para que a estação de base 3 possa realizar facilmente o controle. O aparelho terminal 2 também pode facilmente selecionar as células a serem incluídas em um relatório de medições.

[000161] Um segundo é um método de coletar resultados de medição em um relatório de medições para cada evento definido em configuração de relatório (ReportConfig). Com isso, é possível enviar os relatórios de medições de acordo com os propósitos em mais detalhes. Dessa forma, a estação de base 3 pode conhecer as

condições do aparelho terminal 2 assemelhando-se umas às outras entre as frequências e, então, pode facilmente realizar o controle. O aparelho terminal 2 pode também facilmente selecionar as células a serem incluídas em um relatório de medições.

[000162] Um terceiro é um método de coletar os resultados de medição a serem enviados no momento de ocorrência de um evento em um relatório de medições sem coletar os resultados de medição a serem periodicamente enviados. Então, desde que seja possível enviar coletivamente relatórios de medições a ser enviados no momento de ocorrência de um evento, a estação de base 3 pode facilmente realizar o controle. O aparelho terminal 2 pode também facilmente selecionar as células a serem incluídas em um relatório de medições.

[000163] Um quarto é um método de coletar os resultados de medição em um relatório de medições para cada evento definido na configuração de relatório (ReportConfig) sem coletar os resultados de medição a serem periodicamente enviados. Com isso, é possível enviar coletivamente os relatórios de medições cada um dos quais deve ser enviado para cada evento. Dessa forma, a estação de base 3 pode conhecer as condições do aparelho terminal 2 assemelhando-se umas às outras entre as frequências e, então, pode facilmente realizar o controle. O aparelho terminal 2 pode também facilmente selecionar as células a serem incluídas em um relatório de medições. Com isso, a configuração existente pode ser usada. Em métodos diferentes deste método, é possível coletar os resultados de medição em um resultado de medição usando-se o primeiro exemplo.

[000164] Também é possível um método em que, definindo-se as frequências múltiplas para um objeto de medição (MeasObject), os múltiplos resultados de medição de frequências são coletados em um relatório de medições. Com isso, é possível coletar facilmente os

resultados de medição para cada evento.

[000165] Como mostrado na figura 21, um segundo exemplo é a configuração em que as identidades de objeto de medição múltiplas (MeasObjectIDs) e uma identidade de configuração de relatório (ReportConfigID) são combinadas com uma identidade de medição (MeasID). Dessa forma, coletando-se identidades de objeto de medição (MeasObjectIDs) que correspondem a somente uma frequência e combinando-se elas com uma identidade de medição (MeasID), a estação de base 3 pode notificar as configurações de medição para coletar múltiplos resultados de medição de frequência em um relatório de medições, para o aparelho terminal 2. A estação de base 3 pode definir as células que o aparelho terminal 2 deve incluir em um relatório de medições, de acordo com os propósitos. Desde que o aparelho terminal 2 tenha somente que enviar um relatório de medições para cada configuração de medição indicada por uma identidade de medição (MeasID), é fácil selecionar as células a serem incluídas em um relatório de medições. Desde que o aparelho terminal 2 tenha somente que enviar um relatório de medições para cada configuração de medição, é uma identidade de medição que deve ser incluída em um relatório de medições, e então, o formato de relatório de medições pode ser simplificado.

[000166] Um terceiro exemplo é a configuração em que um ID de lista de objeto de medição (MeasObjectListID) é recentemente fornecido e uma identidade de objeto de medição (MeasObjectID) e uma identidade de relatório (ReportConfigID) são combinadas com uma identidade de medição (MeasID). O ID de lista de objeto de medição (MeasObjectListID) é uma identidade para combinar múltiplas identidades de objeto de medição (MeasObjectIDs) com uma com a outra. Com isso, as vantagens similares àquelas do segundo exemplo podem ser obtidas. Além disso, introduzindo-se a ID de lista de objeto

de medição (MeasObjectListID), o formato de configuração de medição pode ser obtido somente em adição a um formato existente, e então, a retrocompatibilidade é melhorada.

(Sétima Modalidade)

[000167] O sistema de comunicação sem fio desta modalidade é caracterizado na configuração de uma célula servidora. Isto é, o aparelho terminal 2 usa a qualidade recebida de uma célula servidora como um critério para consideração de um evento depois de começar a medição. Apesar de existir alguns exemplos desta configuração de célula servidora, cinco exemplos principais serão descritos abaixo. Isto é, a descrição abaixo é sobre exemplos de configuração de célula servidora da presente invenção e é feita sem mencionar que uma célula servidora pode ser configurada em outros métodos. Esta configuração de célula servidora é realizada pela seção de controle 6 do aparelho terminal 2. Então, a seção de controle 6 do aparelho terminal 2 pode ser dita como sendo um meio de configuração de célula servidora.

[000168] Um primeiro exemplo é um método de configuração de uma célula como uma célula servidora. Existem alguns métodos para selecionar uma célula servidora. Um primeiro é um método em que a célula a ser usada como uma célula servidora é notificada para o aparelho terminal 2 da estação de base 3. Um segundo é um método em que uma célula que é para aparelho terminal 2 que mantém conexão com a estação de base 3 (por exemplo, que realiza gerenciamento de segurança) e que é chamada como uma célula especial ou uma portadora ancora, é configurado como uma célula servidora. Um terceiro é um método em que uma célula (ou portadora de componente) com a melhor qualidade recebida é configurado como uma célula servidora dentre as células (ou portadoras de componente) que podem ser usadas como uma célula servidora. Com isso, se a condição de rádio de pelo menos uma das portadoras de componente

usadas pelo aparelho terminal 2 for boa, um evento não ocorre facilmente e um relatório de medições não é enviado facilmente. Então, é possível reduzir relatórios de medições inúteis. Um quarto é um método em que a célula (ou portadora de componente) com a pior qualidade recebida é configurado como uma célula servidora dentre as células (ou portadoras de componente) que podem ser usadas como célula servidora. Com isso, se a condição de rádio de pelo menos uma das portadoras de componentes usadas pelo aparelho terminal 2 for boa, um evento pode facilmente ocorrer e um relatório de medições é facilmente enviado. Então, é possível realizar controle de mobilidade mais cedo.

[000169] Um segundo exemplo é um método de configurar um para cada objeto de medição (MeasObject). Isto é um método em que, se a frequência entregue a um objeto de medição é usada pelo aparelho terminal 2, a célula (ou portadora de componente) é usada como uma célula servidora. Com isso, o evento considerado em consideração às características para cada frequência é realizado, e então, um relatório de medições mais adequado pode ser enviado. Então, o controle de mobilidade pode ser realizado apropriadamente. Quanto às frequências que não são usadas pelo aparelho terminal 2, existem alguns métodos. Um primeiro é um método em que uma célula (ou portadora de componente) a ser usada como uma célula servidora é notificada da estação de base 3 para o aparelho terminal 2. Um segundo é um método em que uma célula (ou portadora de componente) com a melhor qualidade recebida, dentre as células (ou portadoras de componente) que são usadas, é usado como uma célula servidora. Um quarto é um método em que uma célula (ou portadora de componente) com a pior qualidade recebida, dentre as células (ou portadoras de componente) que são usadas, é usado como uma célula servidora. Um quinto é um método em que a célula mais próxima (ou

portadora de componente), dentre as células (ou portadoras de componente) que são usadas, é usado como uma célula servidora. Um sexto é um método em que a célula mais próxima (ou portadora de componente), dentre as células (ou portadoras de componente) que pertencem à mesma faixa de frequência e que são usadas, é configurado como uma célula servidora. Um método pode ser usado em que os métodos acima sejam trocados para cada evento. Com isso, é possível fazer com que um evento ocorra facilmente ou não ocorra facilmente em concordância com as características dos eventos.

[000170] Um terceiro exemplo é um método no qual uma célula servidora é configurada para cada portadora de componente para a qual um canal de controle de enlace descendente físico (daqui em diante referido simplesmente como um "PDCCH") é enviado. Quanto a uma célula (ou portadora de componente) para o qual o PDCCH não foi enviado, dentre frequências sendo utilizadas, uma célula (ou uma portadora de componente) que envia um PDCCH que indica um canal compartilhado de enlace descendente físico (daqui em diante referido como simplesmente como um "PDSCH") da célula (ou portadora de componente) é utilizada como uma célula servidora. Com isso, o julgamento de evento em consideração das características para cada frequência é realizado enquanto o número de células servidoras é limitado e, portanto, um relatório de medição adequado pode ser enviado. Portanto, o controle de mobilidade pode ser apropriadamente realizado. Para as frequências que não são utilizadas, o mesmo que o segundo exemplo acima é aplicado.

[000171] Um quarto exemplo é um método no qual uma célula servidora é configurada ao notificar a célula servidora a partir da estação base 3 para o aparelho terminal 2. Por exemplo, uma banda de 800-MHz e uma banda de 2-GHz são utilizadas ao mesmo tempo,

uma célula servidora é configurada para cada banda de 800-MHz e cada banda de 2-GHz. Com isso, o julgamento de evento em consideração das características para cada frequência é realizado enquanto o número de células servidoras é suprimido mais e, portanto, um relatório de medição adequado pode ser enviado. Portanto, controle de mobilidade pode ser apropriadamente realizado.

[000172] Um quinto exemplo é um método no qual uma célula servidora é notificada para cada configuração de relatório (ReportConfig) e configurada. Por exemplo, 1 bit é utilizado para notificar que uma célula é utilizada como uma célula servidora ou que múltiplas células são utilizadas como células servidoras. Com isso, é possível utilizar ambos os casos ao utilizar uma célula com uma célula servidora e o caso ao utilizar múltiplas células as células servidoras. Tal célula pode ser configurada pelo método do primeiro exemplo acima. As múltiplas células podem ser configuradas pelos métodos dos segundo e terceiro exemplos acima.

[000173] Um sexto exemplo é um método no qual uma célula servidora é notificada para cada identidade de medição (MeasID) e configurada. Por exemplo, 1 bit utilizado para notificar que uma célula é utilizada como uma célula servidora ou que múltiplas células são utilizadas como células servidoras. Com isso, é possível utilizar ambos os casos ao utilizar uma célula como uma célula servidora e o caso ao utilizar múltiplas células como células servidoras. Além disso, com isso, a quantidade de informação para configuração pode ser reduzida. Tal célula pode ser configurada pelo método do primeiro exemplo acima. As múltiplas células podem ser configuradas pelos métodos dos segundo e terceiro exemplos acima.

[000174] Quando o terminal comuta a portadora de componente para ser utilizada para agregação de portadora (no momento de transferência e no momento de restabelecimento, ou no momento de

notificação de comutação a partir da estação base), é possível comutar configuração de medição, em seguida comutação da portadora de componente para ser utilizada, sem uma notificação de mudança na configuração de medição. Por exemplo, este é um método de, quando um método de comutar uma identidade de objeto de medição (MeasObjectID) associada com uma identidade de medição (MeasID) é executado, comutar uma célula servidora também.

[000175] A descrição será feita abaixo no caso em que uma célula servidora é associada com cada identidade de medição (MeasID) como um exemplo. A descrição será feita também no caso em que, ao realizar agregação de portadora ao utilizar as portadoras de componente de f1 e f2, o terminal comuta a agregação de portadora para agregação de portadora ao utilizar as portadoras de componente de f2 e f3 como um exemplo.

[000176] Neste momento, o terminal não muda a configuração de medição da portadora de componente de f2 porque esta continua ao utilizar a portadora de componente de f2. Quando uma identidade de medição (measID: 1) e células servidoras (múltiplas células servidoras são utilizadas como células servidoras (f1)) são associadas com uma identidade de objeto de medição de f1 (MeasObjectID: 1), e uma identidade de medição (measID: 3) e uma célula servidora (uma célula é utilizada como uma célula servidora (f2)) são associadas com uma identidade de objeto de medição de f3 (MeasObjectID: 3), então a associação da identidade de medição (measID: 1) é comutada para associação com uma identidade de objeto de medição (MeasObjectID: 3) e células servidoras (múltiplas células servidoras são utilizadas como células servidoras (f3)), e a associação da identidade de medição (measID: 3) é comutada para associação com a identidade de objeto de medição (MeasObjectID: 1) e a célula servidora (uma

célula é utilizada como uma célula servidora (f2)).

[000177] Com isso, é possível continuar utilizando a configuração de medição associada com uma identidade de medição (MeasID) para realizar medição dentro da mesma frequência e configuração de medição associada com uma identidade de medição (MeasID) para realizar medição entre frequências diferentes enquanto mantém os propósitos. As células servidoras são mudadas de acordo com a frequência de portadora de uma identidade de objeto de medição (MeasObjectID) associada, embora se uma célula for utilizada como uma célula servidora ou múltiplas células são utilizadas como células servidoras é mantida sendo associada com uma identidade de medição (MeasID).

[000178] Mesmo no caso em que há múltiplas candidatas para comutação, a presente invenção pode ser aplicada ao julgar se o propósito é medição dentro de uma frequência ou medição dentre frequências, porque a presente invenção é caracterizada por manter um propósito.

[000179] Por exemplo, se múltiplas identidades de objeto de medição (MeasObjectIDs) podem ser associadas com uma identidade de medição, e o terminal comuta agregação de portadora com duas portadoras de componente para agregação de portadora com três portadoras de componente, associação com uma identidade de objeto de medição (MeasObjectID) e células servidoras correspondentes a um propósito é realizada. Se múltiplas identidades de medição não podem ser associadas com uma identidade de medição, é possível comutar a associação para uma identidade de objeto de medição para que uma identidade de medição correspondente a um propósito exista, e liberar associação para uma identidade de objeto de medição para que uma identidade de medição correspondente a um propósito não exista.

[000180] Se múltiplas identidades de medição não podem ser associadas com uma identidade de medição, é possível associar identidades de objeto de medição com a identidade de medição ao fornecer prioridades, e liberar a associação existente para tal uma identidade de objeto de medição que não pode ser associada com uma identidade de medição correspondente a um propósito. As prioridades são fornecidas tal que aqueles que foram utilizadas são preferencialmente mantidos. Uma identidade de medição de uma frequência de portadora pertencente à mesma banda que a da frequência de portadora de uma identidade de objeto de medição associada com uma identidade de medição pode ser priorizada.

[000181] Com isso, os parâmetros para configuração de medição associados com uma identidade de medição se tornam facilmente mais apropriados. Além disso, uma prioridade mais alta pode ser dada a uma portadora âncora, uma portadora com uma boa qualidade recebida, uma portadora através da qual o terminal recebe um PDCCH, ou similares. Se uma identidade de medição correspondente a um propósito não existir, logo a configuração de medição pode ser deletada.

(Oitava Modalidade)

[000182] O sistema de comunicação sem fio desta modalidade é caracterizado pela configuração de uma célula servidora para ser um critério no momento de realizar Inter-RAT. Na configuração de medição para uma diferente técnica de acesso a rádio (Inter-RAT: Tecnologia de Acesso a Rádio Inter), há um evento chamado um evento B2 (a célula servidora está abaixo de um limite 1, e uma célula Inter-RAT é acima um limite 2). Neste momento, os limites 1 e 2 são incluídos na configuração de medição. Embora haja algumas configurações de uma célula servidora para ser um critério, seis exemplos principais serão descritos abaixo. Isto é, a descrição abaixo

está nos exemplos de configuração de célula servidora da presente invenção, e vale lembrar que outros métodos podem ser utilizados. Esta configuração de célula servidora é realizada pela seção de controle 6 do aparelho terminal 2. Portanto, a seção de controle 6 do aparelho terminal 2 pode ser dita como sendo meios de configuração de célula servidora.

[000183] Um primeiro exemplo é um método no qual, quando as qualidades de recepção de todas as células servidoras definidas como células servidoras estão abaixo do limite 1, é julgado que uma parte do evento B2 (uma célula servidora está abaixo de um limite 1) é realizada. Com isso, o aparelho terminal 2 pode preferencialmente utilizar E-UTRA quando E-UTRA puder ser utilizado.

[000184] Um segundo exemplo é um método no qual, quando as qualidades de recepção de todas as células (ou portadoras de componente) sendo utilizadas, dentre as células servidoras definidas como células servidoras, estão abaixo do limite 1, é julgado que uma parte do evento B2 (uma célula servidora está abaixo de um limite 1) é realizada. Com isso, o aparelho terminal 2 pode preferencialmente utilizar E-UTRA quando for possível continuar a utilizar E-UTRA sendo utilizado.

[000185] Um terceiro exemplo é um método no qual, quando a qualidade recebida de uma célula servidora, dentre as células servidoras definidas como células servidoras, está abaixo do limite 1, é julgado que uma parte do evento B2 (uma célula servidora está abaixo de um limite 1) é realizada. Com isso, o aparelho terminal 2 pode olhar rapidamente para um RAT apropriado e checar as condições de outros RATs se pelo menos uma parte da condição de E-UTRA piorar.

[000186] Um quarto exemplo é um método no qual, quando a qualidade recebida de uma célula servidora, dentre as células (ou portadoras de componente) sendo utilizadas dentre as células

servidoras definidas como células servidoras, está abaixo do limite 1, é julgado que uma parte do evento B2 (uma célula servidora está abaixo de um limite 1) é realizada. Com isso, o aparelho terminal 2 pode olhar rapidamente para um RAT apropriado e checar as condições de outros RATs se pelo menos uma parte da condição de E-UTRA sendo utilizado piorar.

[000187] Um quinto exemplo é um método no qual, quando a média das qualidades de recepção de todas as células servidoras definidas como células servidoras estão abaixo do limite 1, é julgado que uma parte do evento B2 (uma célula servidora está abaixo de um limite 1) é realizada. Com isso, é possível lidar imparcialmente com E-UTRA e RAT.

[000188] Um sexto exemplo é um método no qual, quando a média das qualidades de recepção de todas as células (ou portadoras de componente) sendo utilizadas, dentre as células servidoras definidas como células servidoras, estão abaixo do limite 1, é julgado que uma parte do evento B2 (uma célula servidora está abaixo de um limite 1) é realizada. Com isso, é possível lidar imparcialmente com E-UTRA e RAT sendo utilizados pelo aparelho terminal 2.

(Nona Modalidade)

[000189] O sistema de comunicação sem fio desta modalidade é caracterizado por um método para selecionar uma célula servidora para ser incluída em um relatório de medição. Aqui, um método para selecionar uma célula servidora para ser incluída em um relatório de medição no momento de realizar Inter-RAT. Embora haja alguns métodos para selecionar uma célula servidora para ser incluída em um relatório de medição de Inter-RAT, quatro exemplos principais serão descritos abaixo. Isto é, a descrição abaixo é nos exemplos de um método de seleção de célula servidora da presente invenção, e vale lembrar que outros métodos podem ser utilizados. A seleção de uma

célula servidora para ser incluída em um relatório de medição é realizada pela seção de controle 6 do aparelho terminal 2. Portanto, a seção de controle 6 do aparelho terminal 2 pode ser dita como sendo o meio de seleção da célula servidora.

[000190] Um primeiro exemplo é um método que inclui todos os resultados de medição de células (ou portadoras de componente) definidos como células servidoras. Com isso, a estação base 3 pode conhecer as condições de todas as células (ou portadoras de componente) definidas como células servidoras e, portanto, pode conhecer as condições de todas as células que esta deseja conhecer, e selecionar apropriadamente uma portadora de componente para ser utilizada pelo aparelho terminal 2.

[000191] Um segundo exemplo é um método de que inclui todos os resultados de medição de células (ou portadoras de componente) sendo utilizados pelo aparelho terminal 2, dentre as células (ou portadoras de componente) definidas como células servidoras. Com isso, a estação base 3 pode reconhecer a condição do uso pelo aparelho terminal 2 e, portanto, pode selecionar apropriadamente uma célula (ou portadora de componente) para ser utilizada pelo aparelho terminal 2.

[000192] Um terceiro exemplo é um método que inclui um resultado de medição de uma célula (ou portadora de componente) com a pior qualidade recebida dentre as células definidas como células servidoras. Com isso, a estação base 3 pode julgar se é necessário comutar a portadora de componente utilizada pelo aparelho terminal 2.

[000193] Um quarto exemplo é um método que inclui um resultado de medição de uma célula (ou portadora de componente) com a melhor qualidade recebida dentre as células definidas como células servidoras. Com isso, a estação base 3 pode julgar se o aparelho terminal 2 pode manter a conexão.

[000194] Em seguida, um método para selecionar uma célula servidora para ser incluída em um relatório de medição no caso de configuração de medição para medição dentro E-UTRAN é definido. Quando a configuração de medição para medição dentro E-UTRAN for definida, há alguns exemplos de um método de seleção de célula servidora no momento de um evento A1 (uma célula servidora está acima de um limite), um evento A2 (uma célula servidora está abaixo de um limite), um evento A3 (uma célula vizinha é melhor do que uma célula servidora), e um evento 4 (uma célula vizinha é melhor que um limite), e um evento A5 (uma célula servidora é pior do que um limite 1 e uma célula vizinha é melhor do que um limite 2). Embora cinco exemplos principais sejam descritos abaixo, eles são exemplos do método de seleção de célula servidora da presente invenção, e vale lembrar que outros métodos podem ser utilizados, similarmente como descrito acima.

[000195] Um primeiro exemplo é um método que inclui todas as células (ou portadoras de componente) definidas como células servidoras. Com isso, a estação base 3 pode conhecer as condições de todas as células (ou portadoras de componente) definidas como células servidoras e, portanto, pode conhecer as condições de todas as células que esta deseja conhecer, e selecionar apropriadamente uma portadora de componente para ser utilizada pelo aparelho terminal 2.

[000196] Um segundo exemplo é um método que inclui todas as células (ou portadoras de componente) sendo utilizadas, dentre as células (ou portadoras de componente) definidas como células servidoras. Com isso, a estação base 3 pode reconhecer a condição do uso pelo aparelho terminal 2 e, portanto, pode selecionar apropriadamente uma célula (ou portadora de componente) para ser utilizada pelo aparelho terminal 2.

[000197] Um terceiro exemplo é um método que inclui apenas uma célula servidora dentre as células (ou portadoras de componente) em que um evento tenha ocorrido, dentre as células (ou portadoras de componente) definidas como células servidoras. Com isso, se há uma célula (ou portadora de componente) para ser comparada, a estação base 3 pode conhecer um resultado de medição da célula servidora.

[000198] Um quarto exemplo é um método que inclui um resultado de medição de uma célula servidora com uma frequência em que há uma célula (ou portadora de componente) diferente de uma célula servidora para ser incluída em um relatório de medição, dentre as células definidas como células servidoras. Com isso, se há uma célula (ou portadora de componente) para ser comparada, a estação base 3 pode conhecer um resultado de medição da célula servidora.

[000199] Um quinto exemplo é um método que inclui um resultado de medição de uma célula servidora com uma frequência em que há um objeto de medição (MeasObject) correspondente a uma identidade de medição (MeasID) de medição para a qual um relatório de medição deve ser enviado, dentre as células definidas como células servidoras. Com isso, é possível evitar que um resultado inútil de medição de célula servidora seja enviado.

[000200] Se a mesma célula servidora é utilizada dentre as múltiplas frequências, um resultado de medição da célula servidora pode não ser incluído para cada frequência. Com isso, é possível evitar que um resultado inútil de medição de célula servidora seja enviado.

[000201] Como descrito acima, se todas as células (ou portadoras de componente) definidas como células servidoras são incluídas em um relatório de medição, todas as frequências definidas podem ser consideradas para realizar transferência. Portanto, se há uma célula (ou portadora de componente) melhor, a célula (ou portadora de componente) pode ser utilizada. Se uma parte das células (ou

portadoras de componente) definidas como células servidoras são incluídas, é possível considerar apenas condições de cumprimento de frequência. Portanto, é possível comparar células (ou portadoras de componente) com uma frequência utilizada pelo aparelho terminal 2 e selecionar uma melhor enquanto suprime recursos.

(Décima Modalidade)

[000202] O sistema de comunicação sem fio desta modalidade é caracterizado por definir um limite para cada frequência no momento do evento A1 (uma célula servidora está acima de um limite), o evento A2 (uma célula servidora está abaixo de um limite), o evento 4 (uma célula vizinha é melhor que um limite), e o evento A5 (uma célula servidora é pior do que um limite 1 e uma célula vizinha é melhor do que um limite 2).

[000203] Se houver uma identidade de configuração de medição (ReportConfigID) para ser combinada com uma identidade de medição (MeasID), o limite utilizado para julgamento de evento nos eventos A1, A2, A4 e A5 é igual dentre as frequências. Mesmo se o limite for igual dentre as frequências, é possível adicionar um deslocamento ao limite para cada frequência sem adicionar um deslocamento para configuração de relatório (ReportConfig) ao utilizar um deslocamento incluído em um objeto de medição (MeasObject). Portanto, é possível para realizar julgamento de evento em consideração das características de frequência sem adicionar sobrecarga à configuração de relatório (ReportConfig).

(Décima Primeira Modalidade)

[000204] O sistema de comunicação sem fio desta modalidade é caracterizado por um método para selecionar uma célula para ser incluída em um relatório de medição no momento de transferência de informação de par de células. Esta seleção de célula é realizada pela seção de controle 6 do aparelho terminal 2. Portanto, a seção de

controle 6 do aparelho terminal 2 pode ser considerada como o meio de seleção de célula.

[000205] O método de seleção de célula desta modalidade será descrita com o uso de um exemplo na figura 23. Como mostrado na figura 23, os três pares são formados neste exemplo. Um primeiro par (par A) é constituído pelas células 1, 4 e 7; um segundo par (par B) é constituído pelas células 2, 5 e 8; e um terceiro par (par C) é constituído pelas células 3, 6 e 9. As células 1, 2 e 3 são células com a frequência f_1 ; as células 4, 5 e 6 são células com a frequência f_2 ; e as células 7, 8 e 9 são células com a frequência 3.

[000206] Tal informação de par de células é definida pela estação base 3. A informação de par de células pode ser comunicada ao aparelho terminal 2 por um sinal de controle definido. De forma alternativa, um método também é possível no qual a informação de par de células é comunicada ao aparelho terminal 2 apenas com a mesma informação que antes, por exemplo, na suposição de que as células ao possuir a mesma célula ID (PCI) são pareadas.

[000207] O aparelho terminal 2 utiliza as células que pertencem ao par A como células servidoras. Se um evento ocorre na célula 2, as células 1, 4 e 7 são incluídas em um relatório de medição como células servidoras, e a célula 2 em que o evento ocorreu é incluída no relatório de medição como uma célula interessada. Além disso, as células 5 e 8 que pertencem ao mesmo par B que a célula 2 são incluídas no relatório de medição como células associadas. Com isso, a agregação de portadora pode ser comutada para um par mais apropriado.

[000208] Aqui, o caso de incluir resultados de medição da célula interessada (célula 2) e as células associadas (células 5 e 8) em adição aos resultados de medição das múltiplas células servidoras (células 1, 4 e 7) foi descrito como um exemplo. Entretanto, o escopo

da presente invenção não está limitado a este. Por exemplo, o resultado de medição da célula associada não deve necessariamente ser incluído, e, como para os resultados de medição das células servidoras, o resultado de medição de apenas uma célula servidora pode ser incluído.

(Décima Segunda Modalidade)

[000209] O sistema de comunicação sem fio desta modalidade é caracterizado no formato de um relatório de medição. Aqui, é mostrado, primeiro, um exemplo de um relatório de medição no caso de incluir resultados de medição de múltiplas identidades de medição (MeasIDs) em um relatório de medição como mostrado no primeiro exemplo na sexta modalidade (configuração de medição). Dois exemplos principais serão descritos abaixo. Entretanto, vale lembrar que a presente invenção não está limitada a estes.

[000210] Um primeiro exemplo é um exemplo do caso em que um formato de relatório de medição é recém-gerado sem adicionar um formato de relatório de medição a um formato existente. A figura 24 é um diagrama que mostra um exemplo de adição um novo formato de relatório de medição em MeasurementReport. No exemplo da figura 24, measurementReport-r10 é adicionado em MeasurementReport tal que measurementReport-r10 pode ser selecionada ao uso do novo formato e measurementReport-r8 pode ser selecionada para utilizar o formato existente antigo. O novo formato é constituído por measResults-r10 e nonCriticalExtension.

[000211] A figura 25 mostra uma parte da configuração de MeasResults-r10, que são os conteúdos de measResults-r10. Os componentes omitidos são similares àqueles da Literatura de não Patente 1. A figura 25 é um diagrama que mostra o componente MeasResults-r10 que é adicionado como um componente do novo formato de MeasurementReport na figura 24. MeasResults-r10 é

constituído por `measResultsSet-r10`. `MeasResultsSet-r10`, que são os conteúdos de `measResultsSet-r10`, é constituído pelo número de `MeasResults` utilizado no formato antigo existente igual a ou menor do que o número. Com isso, os componentes existentes podem ser utilizados e, portanto, é possível colecionar resultados de medição que correspondem a múltiplas identidades de medição em um relatório de medição enquanto reduz o número de componentes para serem recém-fornecidos.

[000212] Neste caso, quanto aos resultados de medição a serem incluídos no um relatório de medição, apenas aqueles julgados para ser coletada em um relatório de medição podem ser incluídos. O método assume que os resultados de medição da célula servidora são incluídos para cada uma das identidades de medição (`MeasIDs`) para serem incluídos em um relatório de medição. Entretanto, ao fazerem com que os resultados de medição da célula servidora sejam opcionalmente selecionados, é possível selecionar flexivelmente os resultados de medição de célula servidora para serem incluídos, por exemplo, selecionar a inclusão de apenas um resultado de medição de célula servidora ou selecionar a inclusão de apenas um resultado de medição de uma célula servidora de critério.

[000213] Um segundo exemplo é um exemplo do caso em que um formato de relatório de medição é adicionado a um formato existente, e o exemplo é mostrado na figura 26. Na figura 26, `measResults-v10x0` é adicionado a `MeasResults`, e `measResults-v10x0` é constituído por `MeasResultsSet-r10`. `MeasResultsSet-r10` é constituído por `MeasResults-r10`. A configuração de `MeasResults-r10` é quase a mesma a que a de `MeasResults`. Entretanto, `measResultServCell` é OPCIONAL. Com isso, no momento de incluir os resultados de medição correspondentes a múltiplas identidades de medição (`MeasIDs`) em um relatório de medição, apenas um resultado de

medição de célula servidora pode ser incluído. Com isso, no momento de incluir resultados de medição correspondentes a múltiplas identidades de medição (MeasIDs) em um relatório de medição, apenas os resultados de medição de uma célula servidora de critério podem ser incluídos como resultados de medição de célula servidora para serem incluídos.

[000214] No caso de incluir um resultado de medição de célula servidora para cada identidade de medição (MeasID), as posições a serem mudadas podem ser reduzidas porque MeasResults-r10 pode ser definido para ser o mesmo que MeasResults. No caso de incluir apenas um resultado de medição de célula servidora em um relatório de medição, measResultServCell pode ser apagado de MeasResults-r10. Com isso, os bits (informação) para OPCIONAL podem ser reduzidos. Os componentes omitidos são similares àqueles da Literatura de não Patente 1.

[000215] Em seguida, será mostrado um exemplo de um relatório de medição em o caso de incluir um resultado de medição baseado na configuração de medição para uma identidade de medição (MeasID) em um relatório de medição como mostrado no segundo ou terceiro exemplo na sexta modalidade (configuração de medição). Dois exemplos principais serão descritos abaixo. Entretanto, vale lembrar que a presente invenção não está limitada a estes.

[000216] Um primeiro exemplo é um exemplo do caso em que um formato de relatório de medição é recém-gerado sem adicionar um formato de relatório de medição a um formato existente. O exemplo de adicionar um novo formato de relatório de medição em MeasurementReport é o mesmo como na figura 24. A figura 27 mostra uma parte da configuração de MeasResults-r10, que são os conteúdos de measResults-r10. MeasResults-r10 é constituído por measId e measResultsSet-r10. MeasResultsSet-r10 é constituído pelo número

de MeasResultsBody-r10 igual a ou menor do que o número. MeasResultsBody-r10 é o formato antigo existente de MeasResults no qual measID é mudado para measObjectID. Com isso, é possível incluir informação sobre qual frequência é correspondente. Ao definir um resultado de medição de célula servidora para ser incluído em um relatório de medição como OPCIONAL, é possível selecionar um resultado de medição de célula servidora para ser incluído em um relatório de medição.

[000217] Uma vez que measObjectID é para indicar a informação de frequência, este pode ser substituído com tal que indique informação de frequência. Se é conhecido que apenas um resultado de medição de célula servidora deve ser incluído, measResultsServCell pode ser incluído em MeasResults-r10 e deletado de MeasResultsBody-r10. Com isso, os bits (informação) para OPCIONAL podem ser reduzidos. Os componentes omitidos são similares àqueles de Literatura de não Patente 1.

[000218] Um segundo exemplo é um exemplo do caso em que um formato de relatório de medição é adicionado a um formato existente, e o exemplo é mostrado na figura 28. A figura 28 é quase a mesmo que a figura 26. As figuras são diferentes apenas em que measID em MeasResults-r10 na figura 26 é substituído com measObjectID em MeasResults-r10 na figura 28. Com isso, é possível julgar a qual frequência uma parte adicionada pertence. Neste momento, ao definir a informação para ser incluída na parte de formato existente como portadora âncora ou informação especial celular, é possível separar a informação para ser incluída na parte de formato existente e a informação para ser incluída em uma nova parte de formato.

[000219] Em adição à informação acima, a informação para ser incluída na parte de formato existente pode ser determinada em outros métodos como determinar a informação que possui o menor

MeasObjectID para ser a informação a ser incluída. Também é possível utilizar tal que indique a informação de frequência em vez de MeasObjectID. No caso de incluir apenas um resultado de medição de célula servidora, é possível utilizar o formato da figura 6.

[000220] No caso em que múltiplos objetos de medição (MeasObjects) são combinados com uma identidade de medição (MeasID), isto é, no caso dos segundo ou terceiro exemplos na sexta modalidade (configuração de medição), RSRQ pode ser incluído em adição a RSRP. Com isso, é possível selecionar uma célula apropriada também em consideração à interferência. No caso de incluir uma célula servidora com uma frequência para a qual um objeto de medição (MeasObject) não está definido, é possibilitada ao fornecer uma linha para inserir um conjunto de células servidoras.

(Décima Terceira Modalidade)

[000221] O sistema de comunicação sem fio desta modalidade é caracterizado pela seleção de uma célula para ser incluída em um relatório de medição no momento de realizar envio periódico de relatório. Se enviar um relatório periodicamente (envio periódico de relatório) é definido, o aparelho terminal 2 envia uma célula servidora e uma célula mais forte ao incluí-las em um relatório de medição. A célula mais forte refere-se a uma célula com uma alta potência recebida (pode referir-se a múltiplas células com uma alta potência recebida), e não necessariamente refere-se apenas a uma célula com a maior potência recebida. Neste caso, o número de células mais fortes para serem incluída é restrito em certo grau, e há alguns métodos para selecionar as células mais fortes. Três exemplos principais de seleção de célula serão descritos abaixo. Entretanto, vale lembrar que outros métodos podem ser utilizados. A seleção das células mais fortes é realizada pela seção de controle 6 do aparelho terminal 2. Portanto, a seção de controle 6 do aparelho terminal 2 pode

ser definida como sendo o meio de seleção de célula mais forte.

[000222] Um primeiro exemplo é um método de incluir sequencialmente células em um relatório de medição em ordem descendente com uma célula com a maior potência recebida no topo, independente de frequência. Um segundo exemplo é um método no qual uma célula com uma alta potência recebida é incluída para cada frequência, e, se há espaço disponível para incluir células mais fortes, as células são sequencialmente incluídas em um relatório de medição em ordem descendente com uma célula com a potência mais alta recebida no topo, independente de frequência. Com isso, a estação base 3 pode conhecer cada de informação sobre frequências para as quais um relatório periódico deve ser enviado, sem causar falta de equilíbrio dentre as frequências. Um terceiro exemplo é um método de incluir sequencialmente células em um relatório de medição em ordem descendente com uma célula com a potência mais alta recebida no topo para cada frequência tal que o número de células é quase o mesmo dentre as frequências. Neste caso, se o mesmo número de células não é incluído para todas as frequências, há dois tipos de seleções de frequência para aumentar o número de células. Um primeiro é um método no qual diversas células com uma potência mais baixa recebidas, dentre as células mais fortes, são preferencialmente incluídas. Um segundo é um método no qual diversas células com uma alta potência recebida, dentre as células mais fortes, são preferencialmente incluídas. Estes métodos podem ser aplicados ao caso de enviar periodicamente um relatório após a ocorrência de um evento.

[000223] As modalidades da presente invenção foram descritas acima com o uso de exemplos. Entretanto, o escopo da presente invenção não está limitado a estes, e modificações/variações pode ser efetuadas de acordo com os propósitos dentro do escopo descrito nas

concretizações.

[000224] Por exemplo, embora a primeira à décima terceira modalidade tenham sido descritas separadamente na descrição acima, o escopo da presente invenção não está limitado a estas. Estas modalidades podem ser utilizadas em combinação com uma com a outra.

[000225] Além disso, na descrição acima, um método foi descrito como um exemplo no qual a seção de redução de resultado de medição 9 seleciona uma célula para ser incluída em um relatório de medição a partir de um resultado de medição de frequência de portadora de uma portadora de componentes que já é utilizada pelo aparelho terminal 2. Entretanto, mesmo no caso em que uma célula que utiliza a frequência de portadora de uma portadora de componente que não é utilizada pelo aparelho terminal 2, é incluída em um resultado de medição, as modalidades acima podem ser utilizadas.

[000226] Além disso, na descrição acima, um exemplo foi dado no qual, quando o aparelho terminal 2 realiza agregação de banda, a qualidade de célula é descrita com RSRP se um relatório de medição é produzido com base em apenas um resultado de medição baseado na frequência de portadora de uma portadora de componente, e a qualidade de célula é descrita com RSRQ se o relatório de medição é produzido ao incluir um resultado de medição baseado na frequência de portadora da outra portadora de componente também. Entretanto, também é possível incluir um sinalizador que indica se produz um relatório de medição com base apenas em um resultado de medição baseado na frequência de portadora de uma portadora de componente ou definir o relatório de medição que inclui um resultado de medição baseado na frequência de portadora da outra portadora de componente também, no relatório de medição para distinção.

[000227] Além disso, na descrição acima, quando o critério de envio

de relatório de resultado de medição é realizado na frequência de portadora de uma portadora de componente quando o aparelho terminal 2 realiza agregação de banda, é julgado se todos os resultados de medição baseados na frequência de portadora da outra portadora de componente devem ser incluídos em um relatório de medição. Entretanto, como mostrado na figura 14, o julgamento pode ser realizado apenas quando ocorre um evento que provoca transmissão de um relatório de medição, e o julgamento sobre se inclui ou não um resultado de medição baseado na frequência de portadora da outra portadora de componente em um relatório de medição pode não ser realizado no caso de envio periódico de relatório de um resultado de medição após a ocorrência de um evento e o caso de envio periódico de relatório de um resultado de medição. Além disso, pode ser julgado que um resultado de medição baseado na frequência de portadora da outra portadora de componente deve ser incluído apenas no caso em que um evento que causa transmissão de um relatório de medição ocorre e no caso de envio periódico de relatório de um resultado de medição após a ocorrência de um evento, e pode não ser julgado que um resultado de medição baseado na frequência de portadora da outra portadora de componente deve ser incluído, no caso de envio periódico de relatório de um resultado de medição.

[000228] Além disso, é possível aplicar a presente invenção apenas no caso em que a agregação de banda é realizada com o uso de bandas de frequência diferentes (por exemplo, uma banda de 800-MHz e uma banda de 2-GHz) e não aplicar a presente invenção no caso em que a agregação de banda é realizada com o uso da mesma banda de frequência. Com isso, é possível enviar a informação exigida para a decisão de transferência para a estação base 3 enquanto suprime o processamento exigido para o aparelho terminal 2 definir um relatório de medição. Mesmo no caso de realizar agregação de banda

ao utilizar a mesma banda de frequência, é possível determinar se aplicar ou não a presente invenção de acordo com o grau de diferença entre frequências e a condição de rádio.

[000229] As modalidades preferidas da presente invenção concebíveis no momento foram descritas. Pretende-se fazer compreender que várias variações das modalidades são possíveis, e que todas as tais variações dentro do verdadeiro espírito e escopo da presente invenção são incluídas nas concretizações acompanhantes.

Aplicabilidade Industrial

[000230] Como descrito acima, o sistema de comunicação sem fio de acordo com a presente invenção é um sistema de comunicação sem fio no qual uma estação base e um aparelho terminal são comunicáveis um com o outro ao utilizar múltiplas frequências, e o sistema de comunicação sem fio possui uma vantagem de ser capaz de diminuir o tempo exigido para a transferência e é útil como um sistema de comunicação sem fio ao utilizar LTE ou SAE, e similares.

Lista de Sinais de Referência

- 1 Sistema de Comunicação Sem Fio
- 2 Aparelho Terminal
- 3 Estação Base
- 4 Seção de Recepção
- 5 Seção de Gerenciamento de Informação de Medição
- 6 Seção de Controle
- 7 Seção de Criação de Relatório de Medição (MR)
- 8 Seção de Transmissão
- 9 Seção de Redução de Resultado de Medição
- 10 Seção de Recepção
- 11 Seção de Gerenciamento de Informação de Medição
- 12 Seção de Processamento de Julgamento de Transferência (HO)

- 13 Seção de Controle
- 14 Seção de Transmissão
- 15 Seção de Processamento de Julgamento para Agregação de Banda
- 16 Seção de Processamento de Julgamento Normal

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho terminal usado em um sistema de comunicação sem fio no qual um aparelho de estação base e o aparelho terminal são comunicáveis um com o outro com o uso de múltiplas frequências ao mesmo tempo, o aparelho terminal **caracterizado pelo fato de que** compreende:

uma seção de detecção de evento que detecta a ocorrência de um evento para transmitir um relatório de medição de uma condição de rádio de uma célula em uma primeira frequência definida para o aparelho de estação base, para a estação base comunicando com o aparelho terminal; e

uma seção de criação de relatório de medição que cria o relatório de medição incluindo informações indicando a primeira condição de rádio da célula na primeira frequência e uma segunda condição de rádio de uma outra célula em uma segunda frequência diferente da primeira frequência, com base na ocorrência do evento;

em que as primeira e segunda frequências são frequências usadas pelo aparelho terminal ao mesmo tempo para comunicar com a estação base.

2. Aparelho terminal, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a seção de criação de relatório de medição seleciona uma parte do relatório de medição das primeira e segunda condições de rádio das células na primeira frequência e na segunda frequência, visto que as informações indicam as primeira e segunda condições de rádio das células na primeira frequência e na segunda frequência.

3. Aparelho terminal, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que**

a seção de criação do relatório de medição cria o relatório de medição que inclui informações sobre a qualidade recebida de

ondas de rádio a partir da célula se o controle de transferência tiver de ser realizado com base tanto nos relatórios de medição na primeira frequência e na segunda frequência; e

cria o relatório de medição que inclui informações sobre a potência recebida das ondas de rádio a partir das células se o controle de transferência for realizado com base apenas na primeira frequência.

4. Aparelho terminal, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** compreende uma seção de julgamento que julga se será criado ou não o relatório de medição que inclui as informações que indicam as primeira e segunda condições de rádio das células na primeira frequência e na segunda frequência.

5. Aparelho terminal, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que**

uma política para decidir uma célula que será selecionada como uma candidata para realizar uma transferência, entre as múltiplas células, é definida no aparelho terminal; e

a seção de criação de relatório de medição seleciona um relatório de medição de uma célula selecionada como uma candidata com base na política, entre os relatórios de medição das múltiplas células, como as informações que indicam as primeira e segunda condições de rádio das células na primeira frequência e na segunda frequência.

6. Aparelho terminal, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 2 a 5, **caracterizado pelo fato de que** a seção de criação de relatório de medição seleciona um relatório de medição da condição de rádio de uma célula julgada por ter uma qualidade de comunicação superior em comparação com uma qualidade de referência predeterminada definida na primeira frequência.

7. Aparelho terminal, de acordo com a reivindicação 2,

caracterizado pelo fato de que a seção de criação de relatório de medição seleciona um relatório de medição da condição de rádio de uma célula julgada por ter uma qualidade de comunicação superior em comparação com uma qualidade de referência predeterminada definida em cada uma das frequências usadas para a comunicação.

8. Aparelho terminal, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que**

um grau de prioridade no momento de realizar a transferência é definido para cada uma das múltiplas frequências, no aparelho terminal; e

a seção de criação do relatório de medição seleciona um relatório de medição de uma frequência selecionada com base no grau de prioridade, entre os relatórios de medição das células nas múltiplas frequências, como as informações que indicam a segunda condição de rádio da célula na segunda frequência.

9. Aparelho terminal, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o aparelho terminal é comunicável com um aparelho de estação base por agregação de banda em que múltiplas frequências de portadora são usadas, no sistema de comunicação sem fio.

10. Aparelho terminal, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** os resultados de medição de múltiplas frequências são coletados em um relatório de medição.

11. Aparelho terminal, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o relatório de medição inclui um resultado de medição da célula em que o evento ocorreu e um resultado de medição de uma célula emparelhada com a célula em que o evento ocorreu.

12. Aparelho terminal, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o relatório de medição inclui todos os

resultados de medição de múltiplas células servidoras ou resultados de medição de uma parte de células servidoras selecionadas dentre as múltiplas células servidoras.

13. Sistema de comunicação sem fio em que um aparelho de estação base e um aparelho terminal são comunicáveis um com o outro com o uso de múltiplas frequências ao mesmo tempo, **caracterizado pelo fato de que**

o aparelho terminal compreende:

uma seção de detecção de evento que detecta a ocorrência de um evento para transmitir um relatório de medição de uma condição de rádio de uma célula em uma primeira frequência definida para o aparelho de estação base, para a estação base comunicando com o aparelho terminal; e

uma seção de criação de relatório de medição que cria o relatório de medição incluindo informações indicando uma primeira condição de rádio da célula na primeira frequência e uma segunda condição de rádio de uma outra célula em uma segunda frequência diferente da primeira frequência, com base na ocorrência do evento; e

o aparelho de estação base compreendendo:

uma seção de controle de transferência que controla se uma transferência será realizada ou não para a célula do aparelho terminal com base no relatório de medição transmitido a partir do aparelho terminal;

em que as primeira e segunda frequências são frequências usadas pelo aparelho terminal ao mesmo tempo para comunicar com a estação base.

14. Aparelho de estação base usado em um sistema de comunicação sem fio em que o aparelho de estação base e um aparelho terminal são comunicáveis um com o outro com o uso de múltiplas frequências ao mesmo tempo, **caracterizado pelo fato de**

que:

o aparelho terminal cria o relatório de medição incluindo informações indicando uma primeira condição de rádio da célula em uma primeira frequência e uma segunda condição de rádio de uma outra célula em uma segunda frequência diferente da primeira frequência, com base na ocorrência de um evento para transmitir o relatório de medição da primeira condição de rádio de uma célula na primeira frequência definida para o aparelho de estação base, para a estação base em comunicação com o aparelho terminal; e

o aparelho de estação base compreende uma seção de controle de transferência que controla se será realizada ou não uma transferência para a célula do aparelho terminal com base no relatório de medição transmitido a partir do aparelho terminal;

em que as primeira e segunda frequências são frequências usadas pelo aparelho terminal ao mesmo tempo para comunicar com a estação base.

15. Método de comunicação sem fio usado em um sistema de comunicação sem fio, em que um aparelho de estação base e um aparelho terminal são comunicáveis um com o outro com o uso de múltiplas frequências ao mesmo tempo, **caracterizado pelo fato de que** o método que compreende as etapas de:

detectar, pelo aparelho terminal, a ocorrência de um evento para transmitir um relatório de medição de uma condição de rádio de uma célula em uma frequência definida para o aparelho de estação base, para a estação base em comunicação com o aparelho terminal;

criar, pelo aparelho terminal, o relatório de medição incluindo informações indicando uma primeira condição de rádio da célula na primeira frequência e uma segunda condição de rádio de uma outra célula em uma segunda frequência diferente da primeira frequência, com base na ocorrência do evento; e

controlar, pelo aparelho de estação base, se será realizada ou não uma transferência para a célula do aparelho terminal com base no relatório de medição transmitido a partir do aparelho terminal;

em que as primeira e segunda frequências são frequências usadas pelo aparelho terminal ao mesmo tempo para comunicar com a estação base.

FIG.1

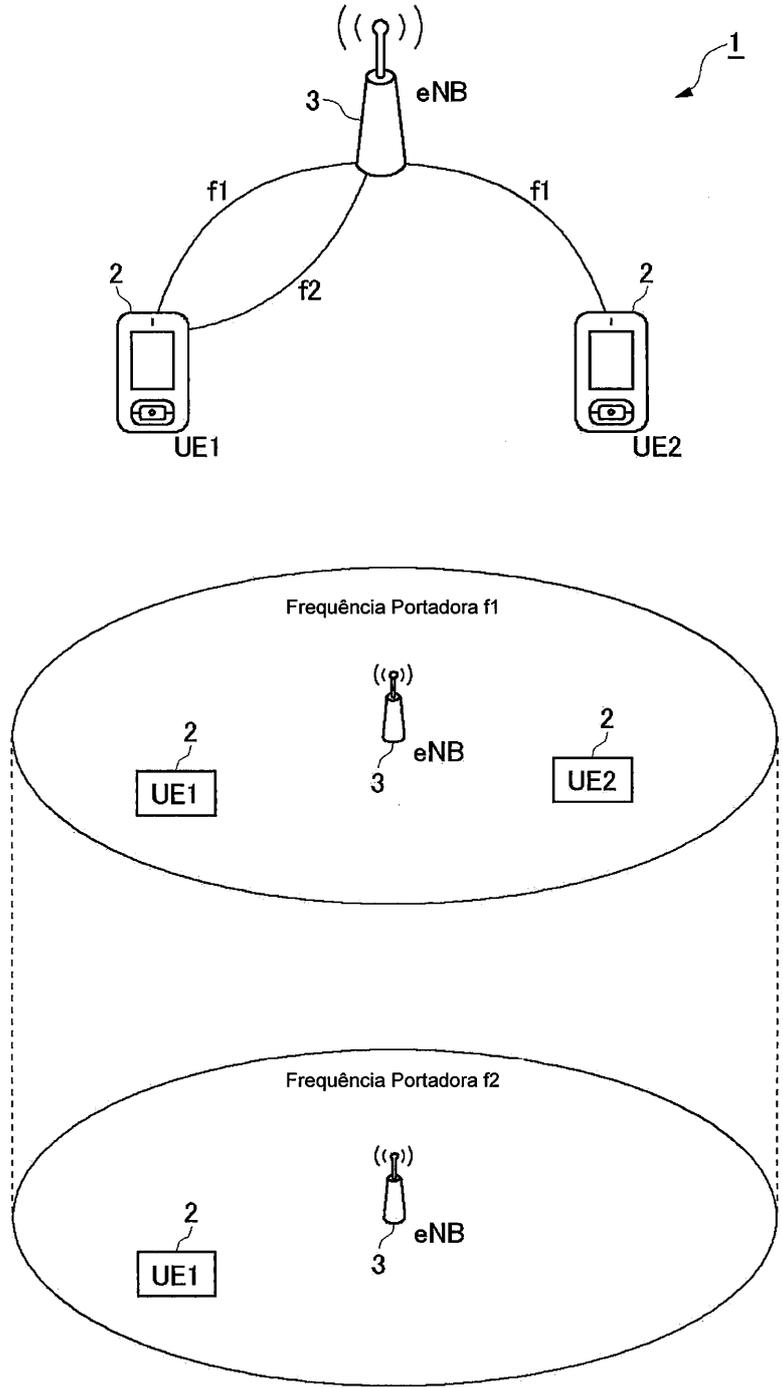


FIG.2

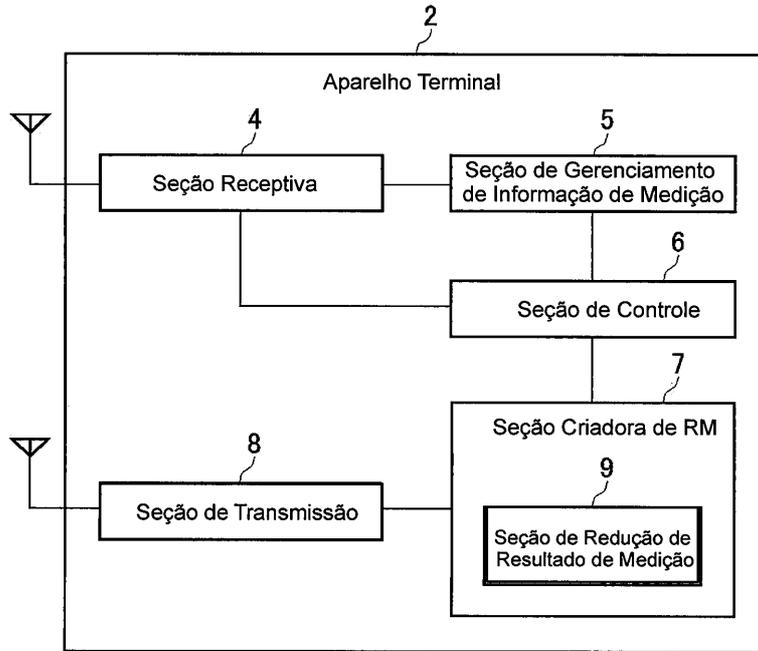


FIG.3

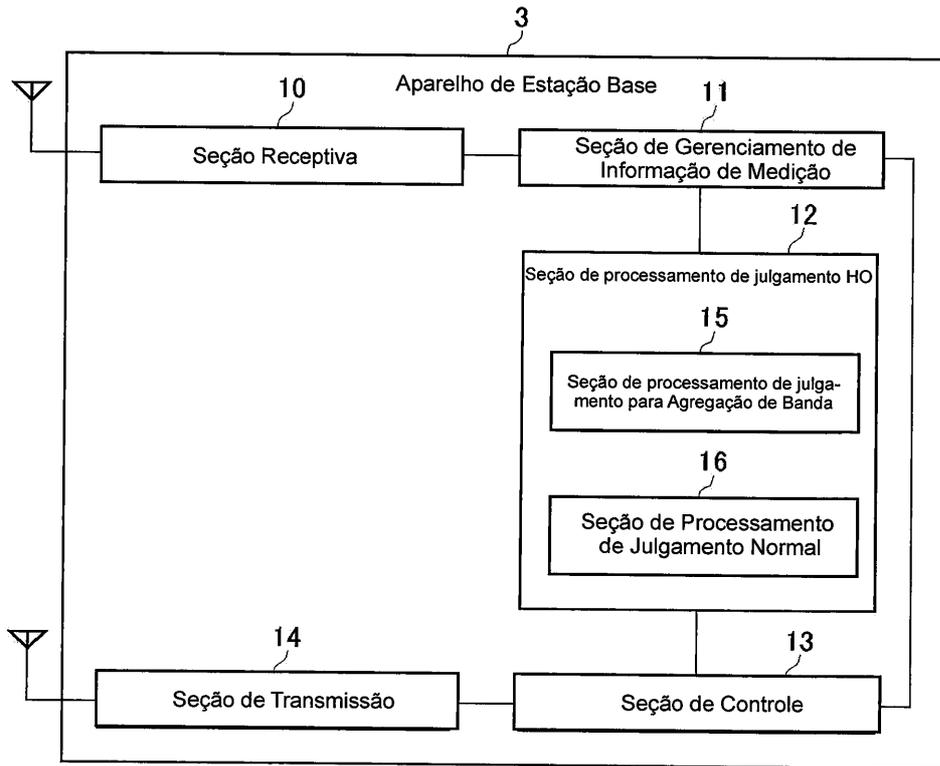


FIG.4

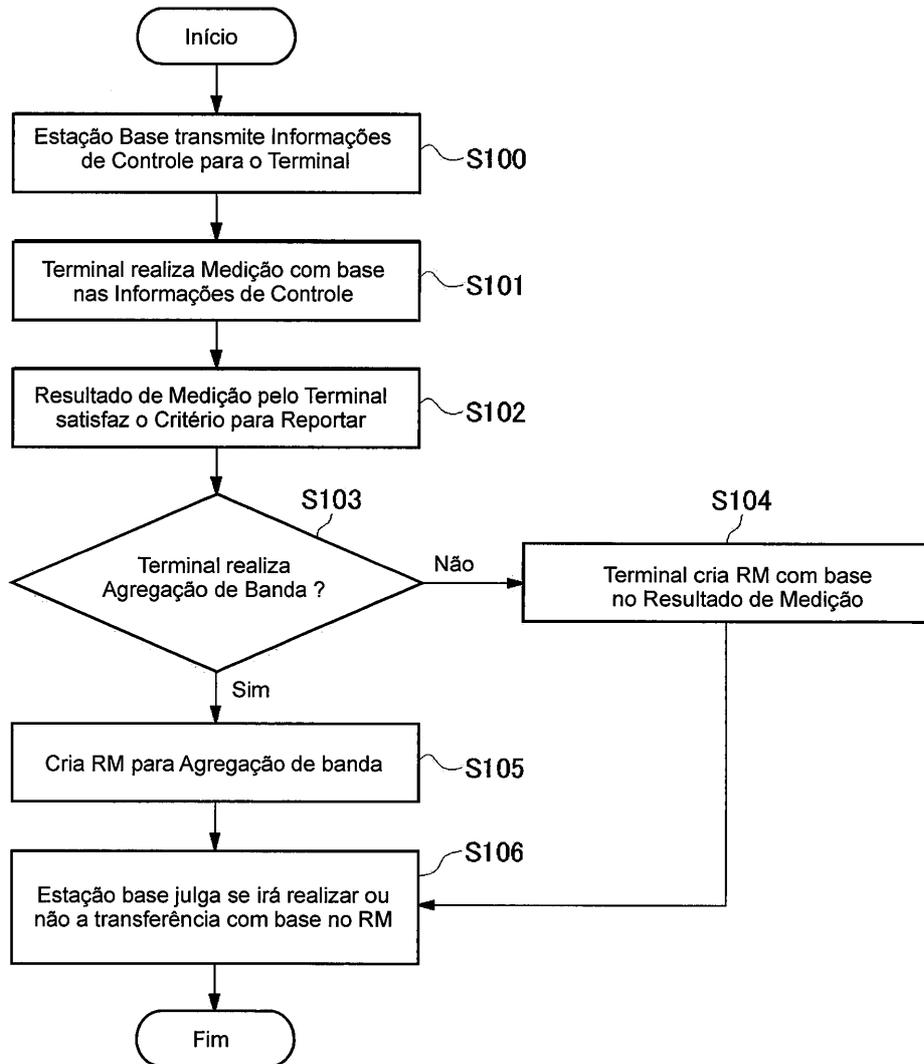


FIG.5

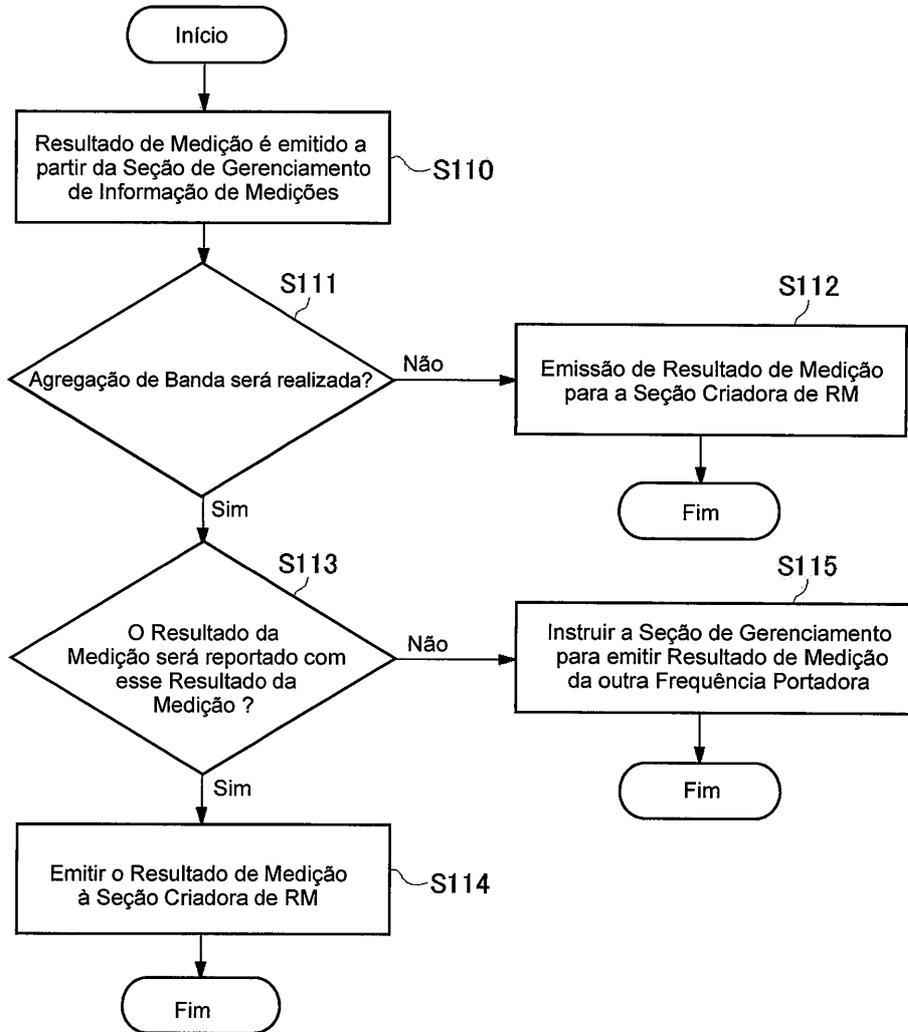


FIG.6

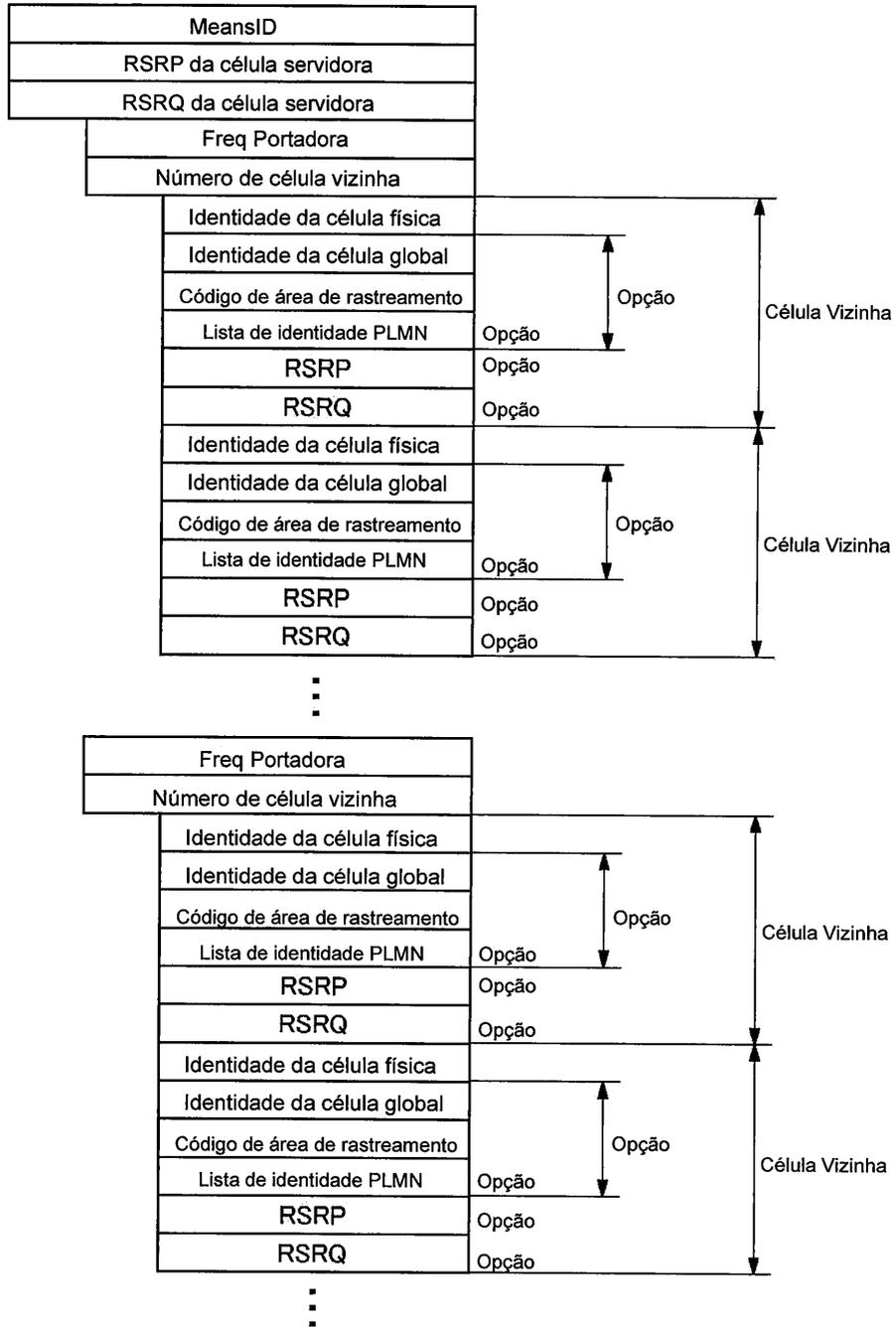


FIG.7

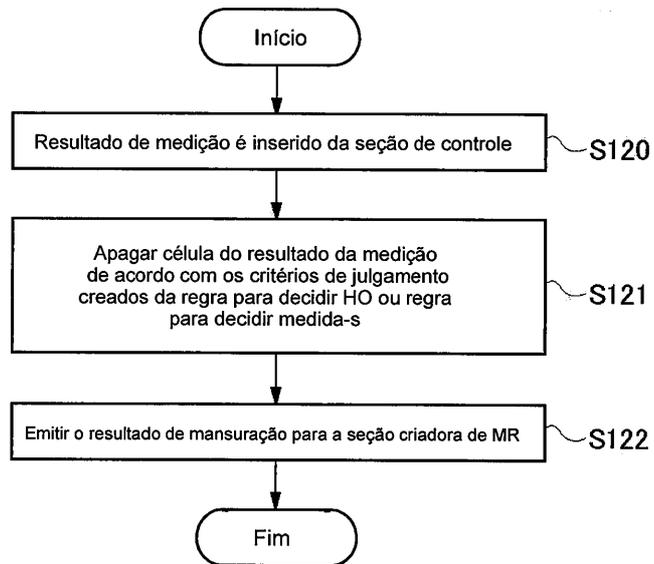


FIG.8

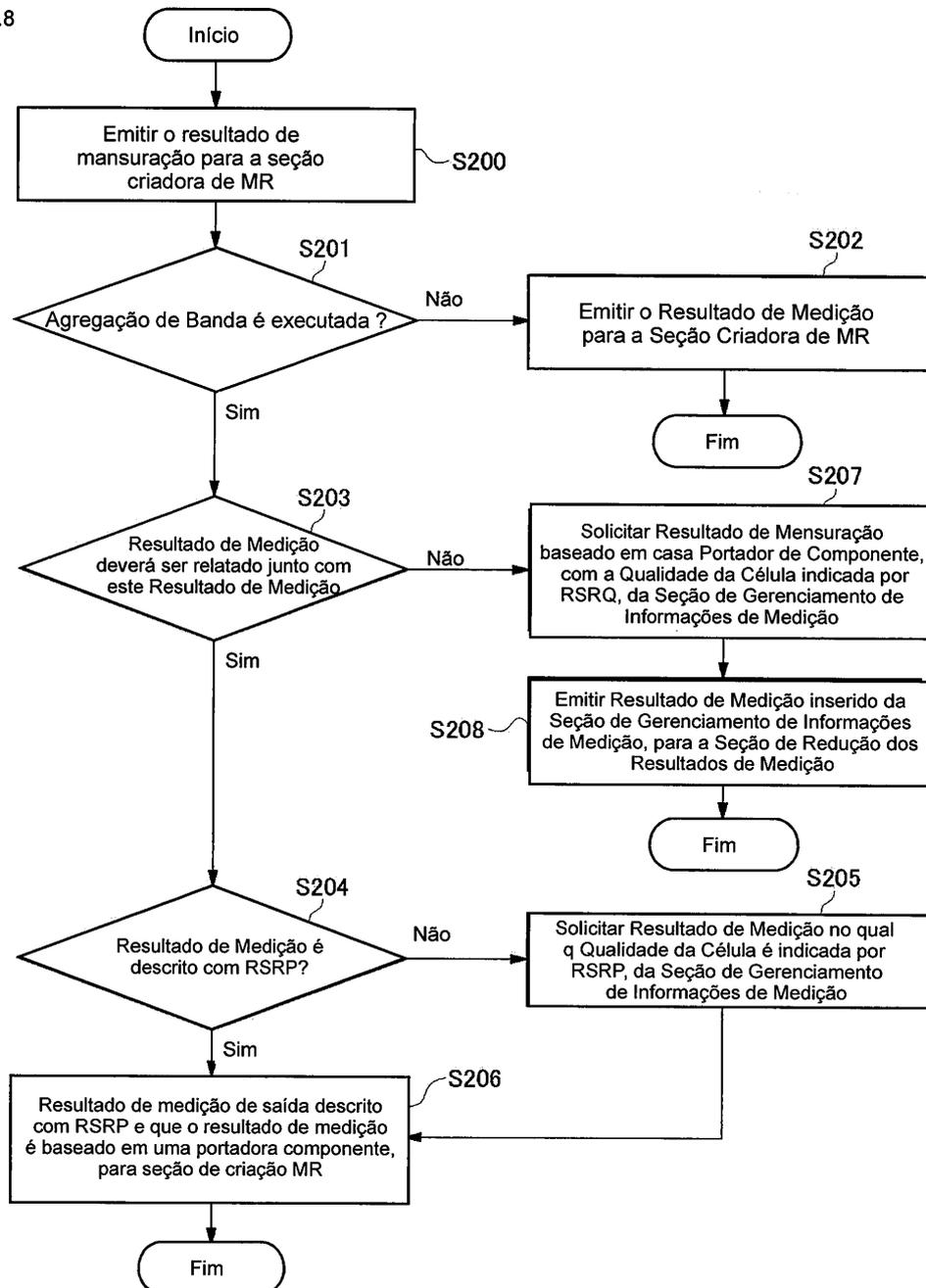


FIG.9

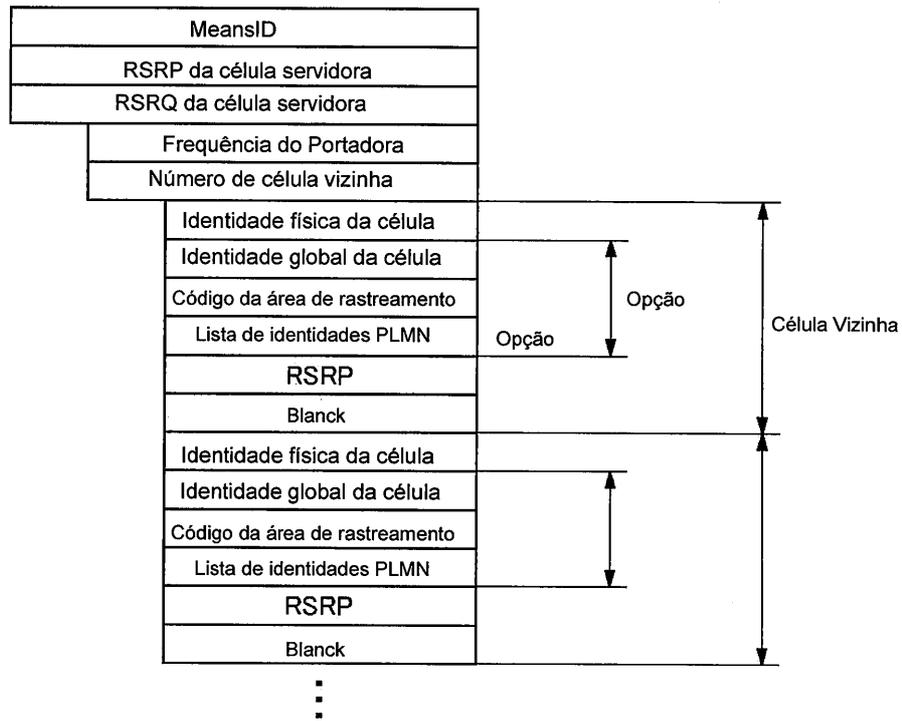


FIG.10

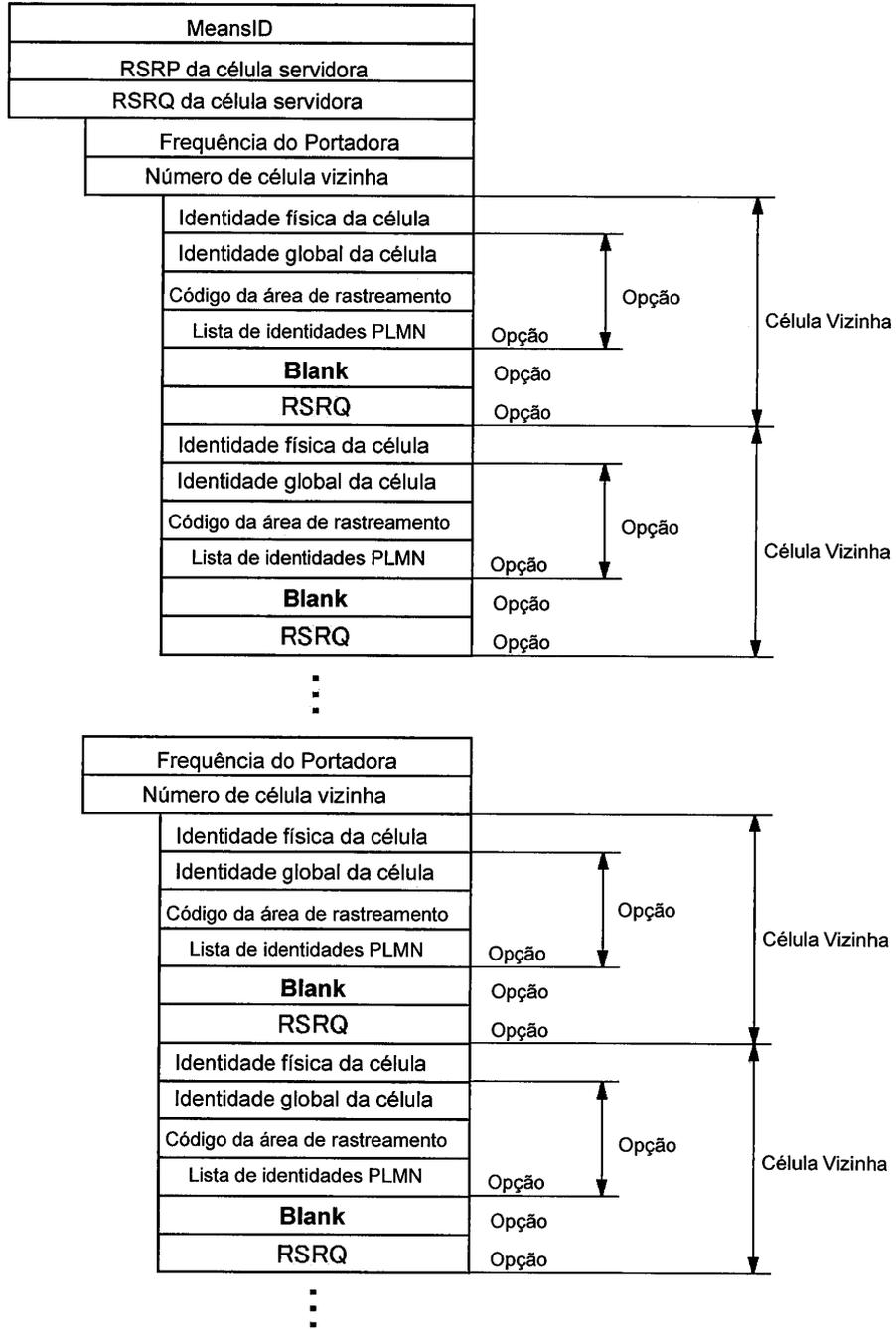


FIG.11

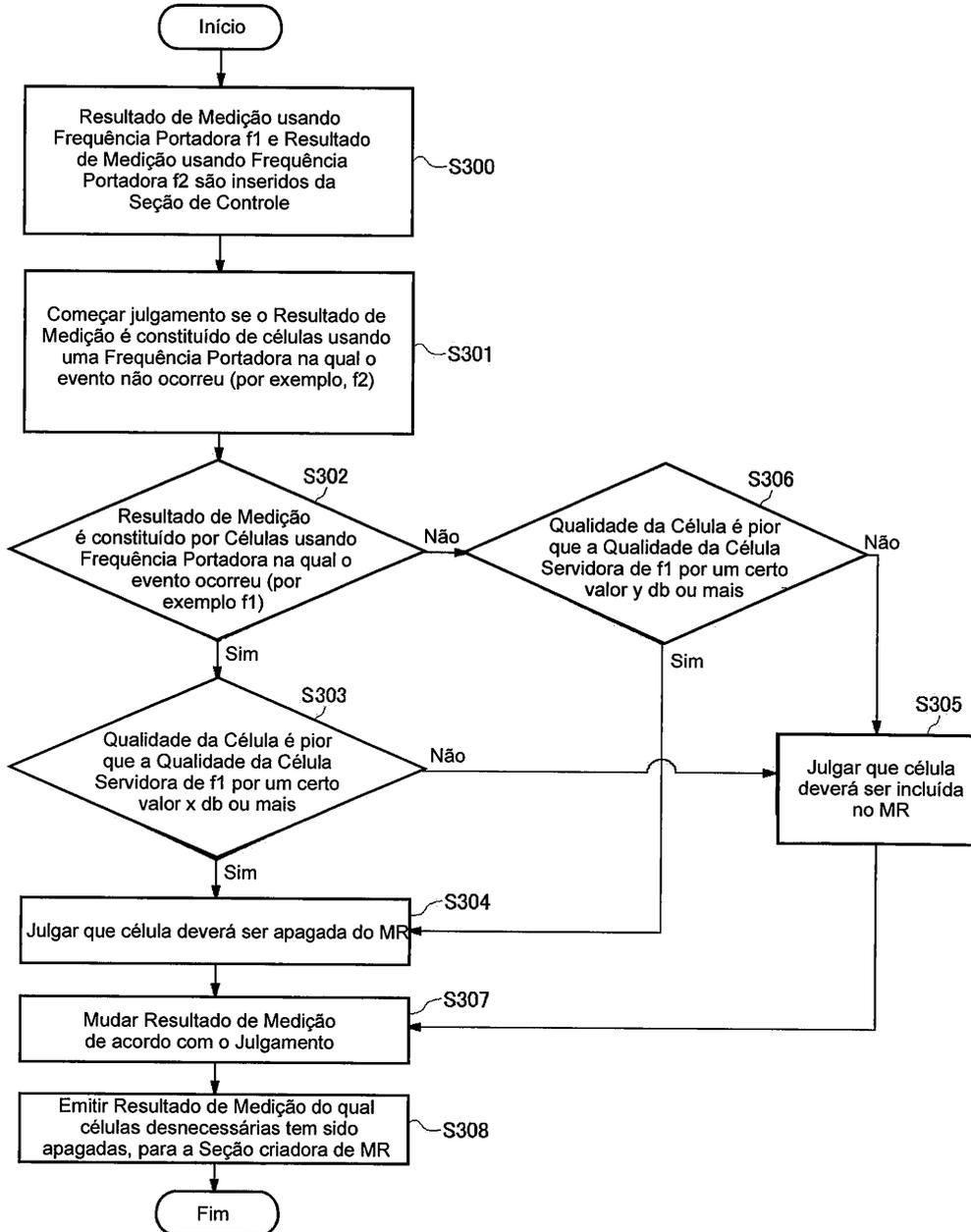


FIG.12

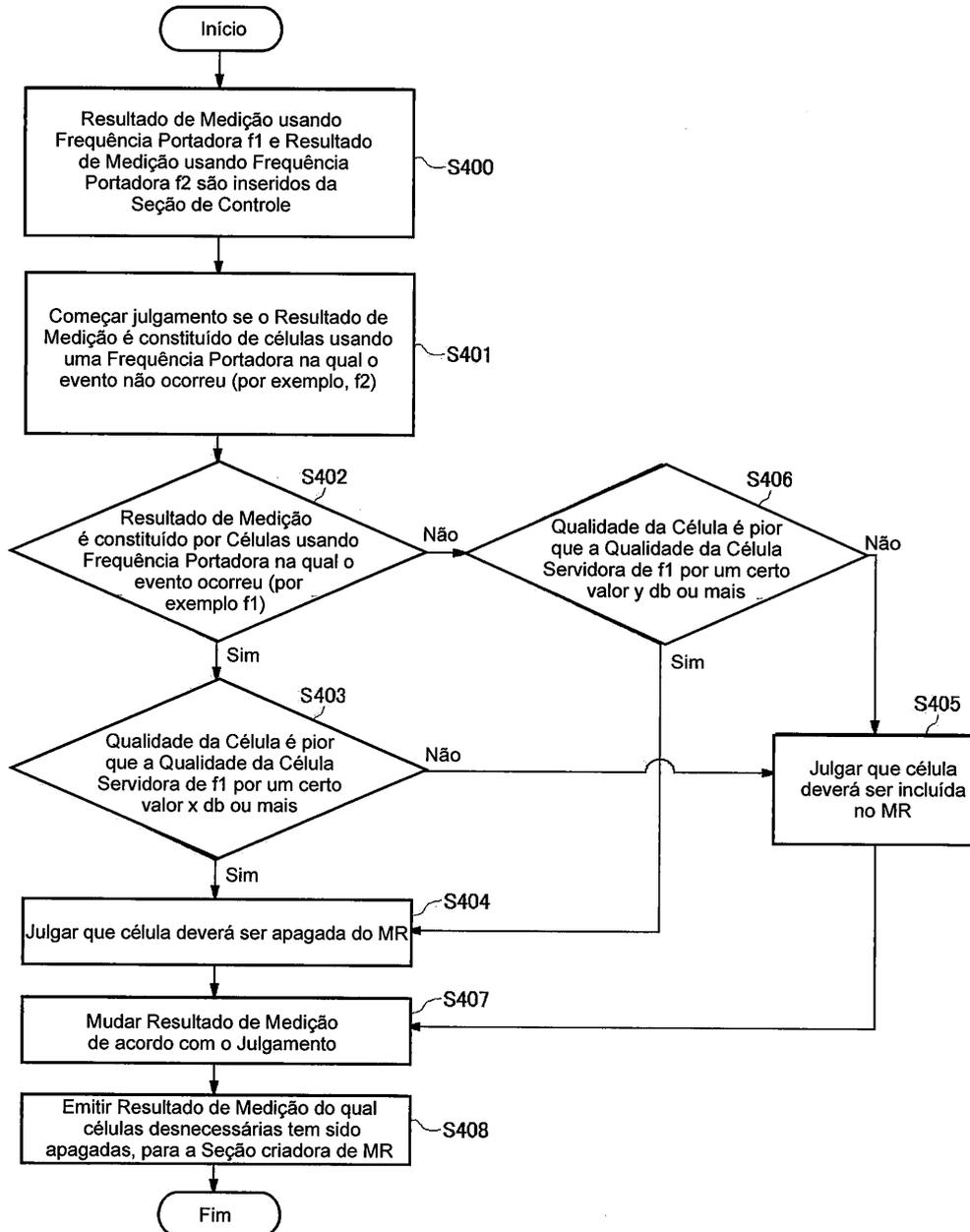


FIG.13

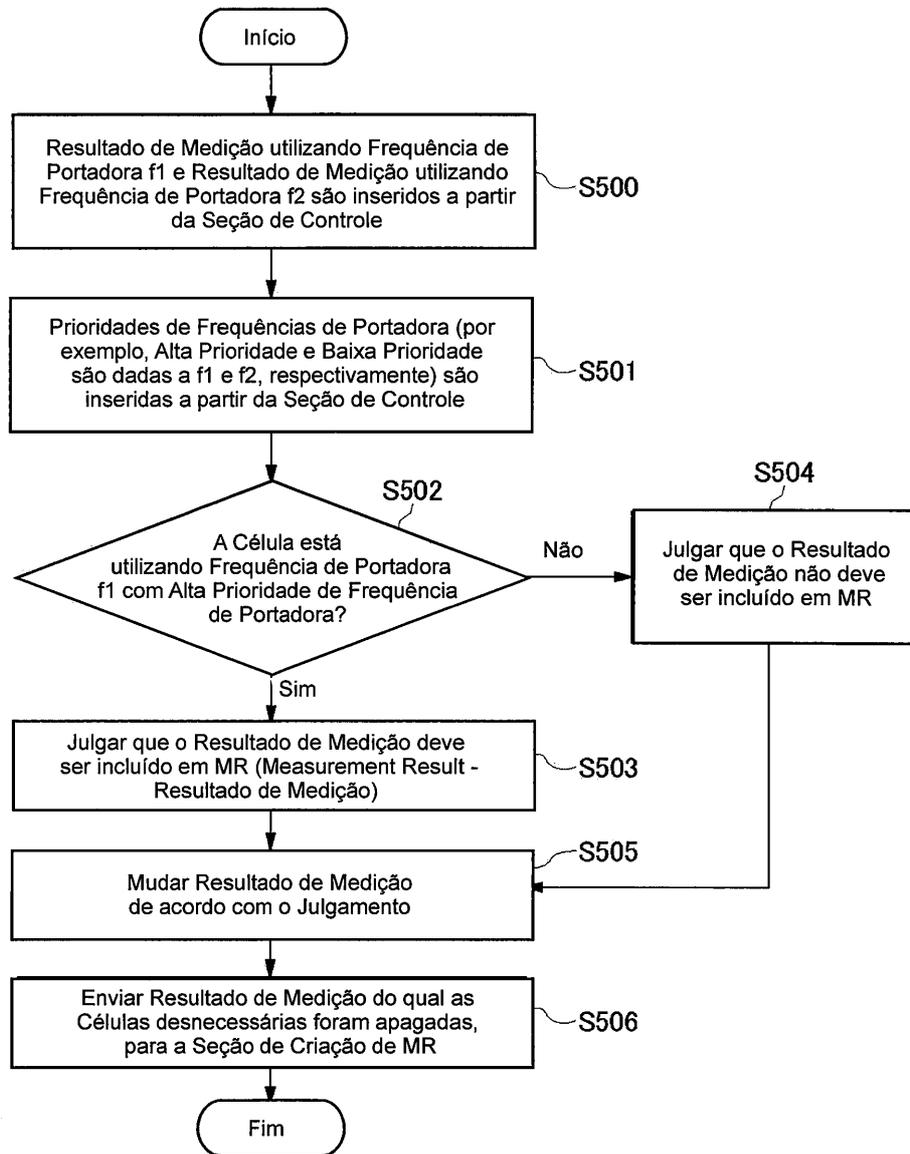


FIG.14

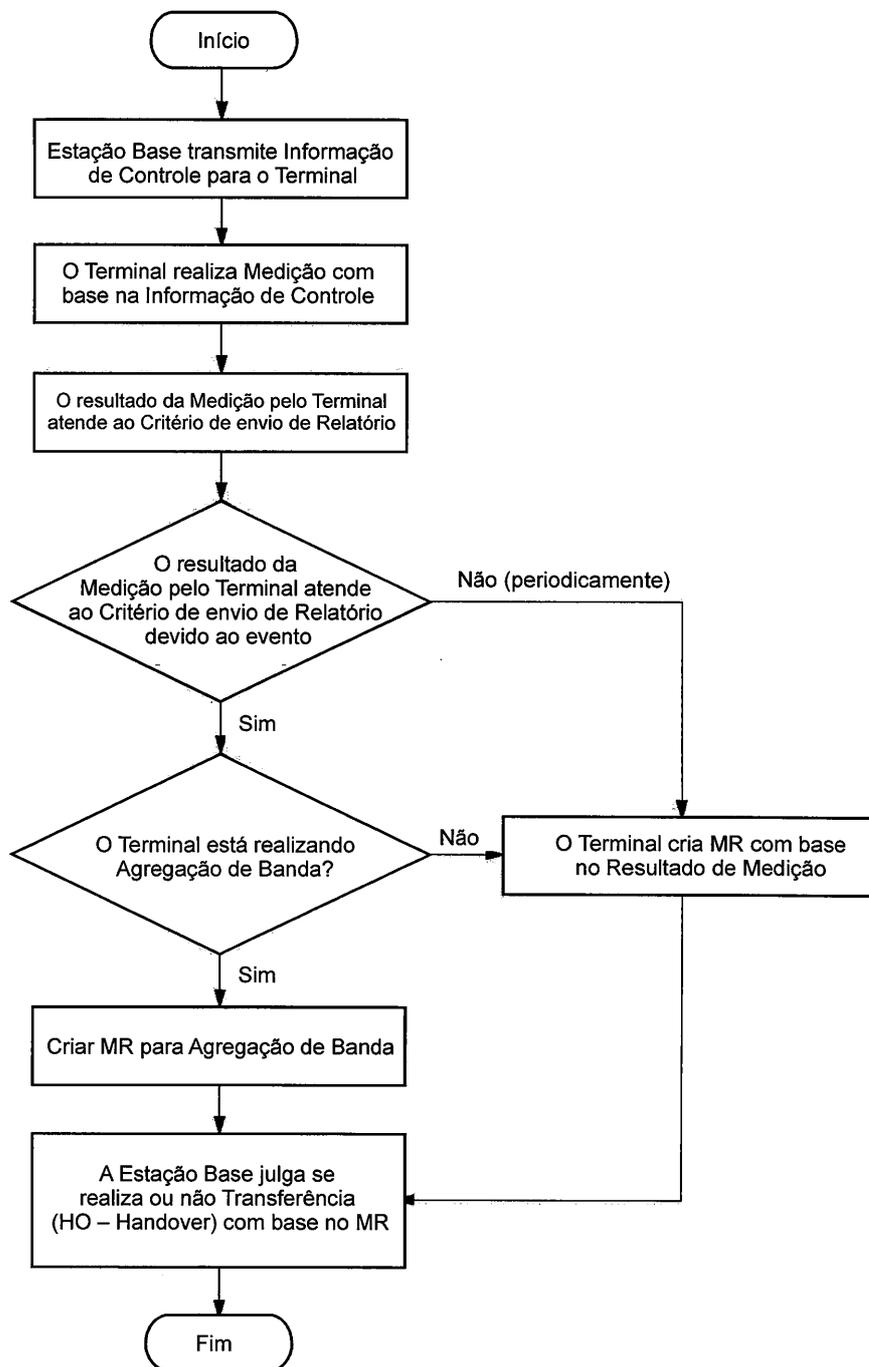


FIG.15

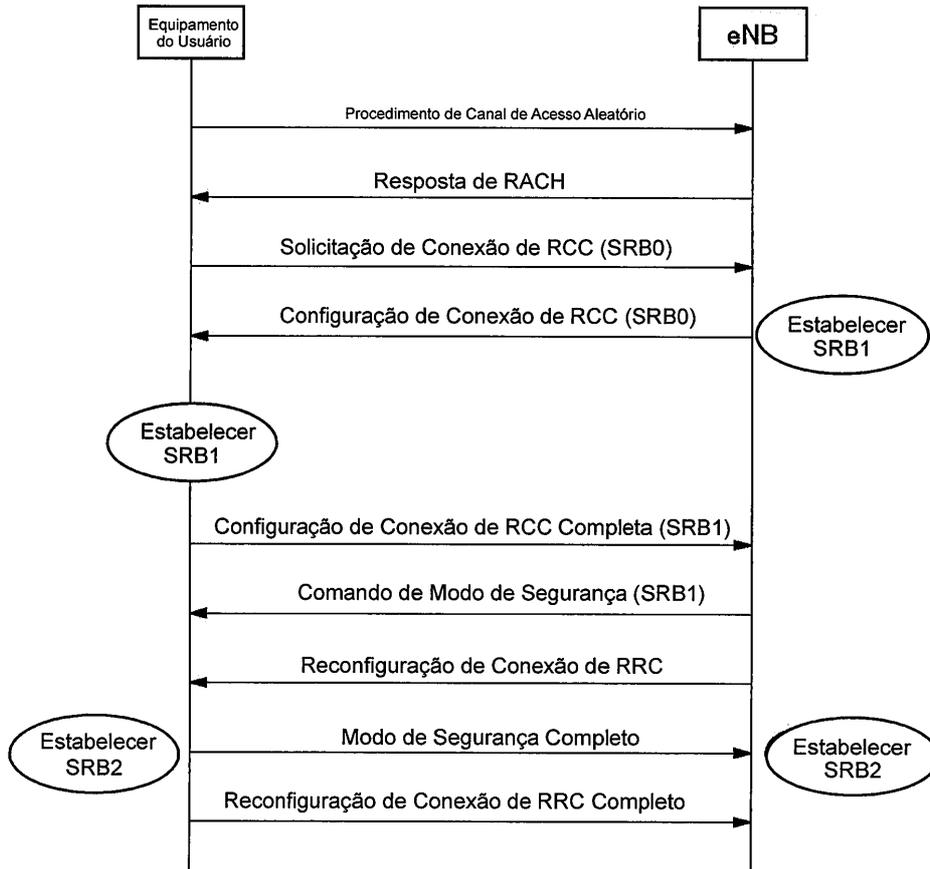


FIG. 16

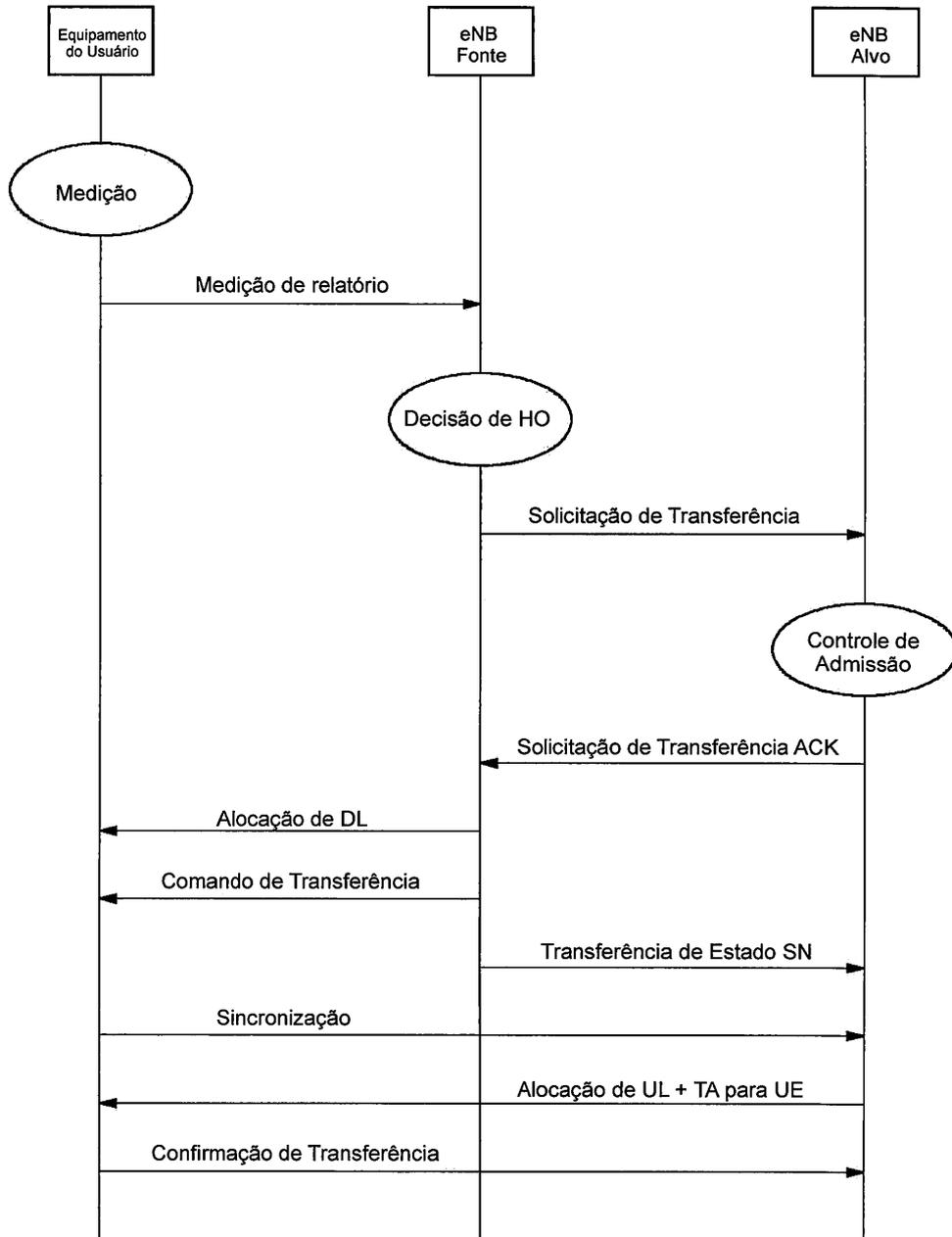


FIG. 17

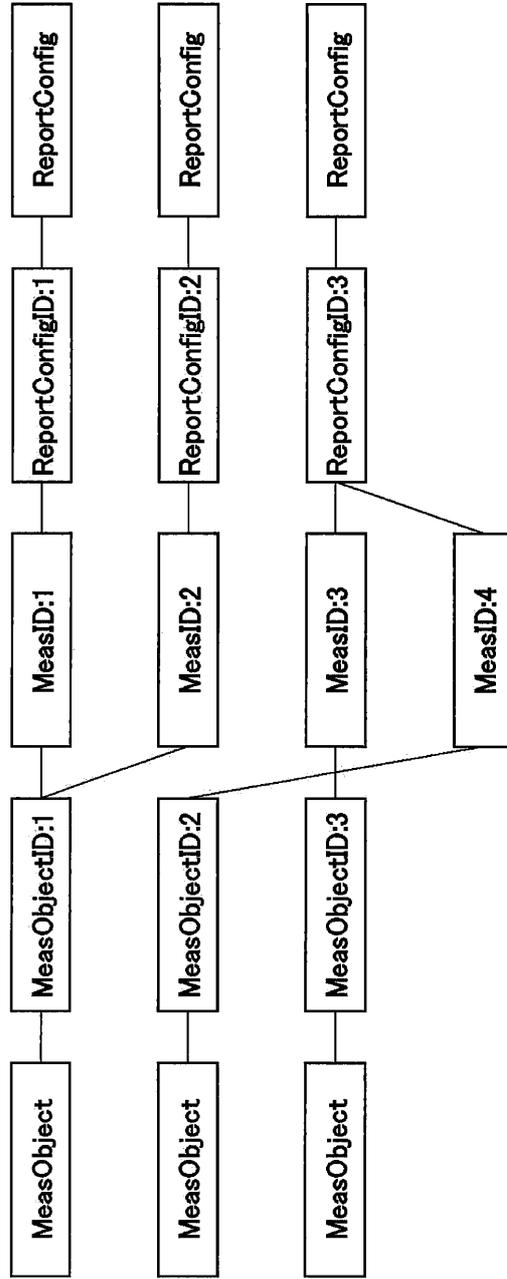


FIG.18

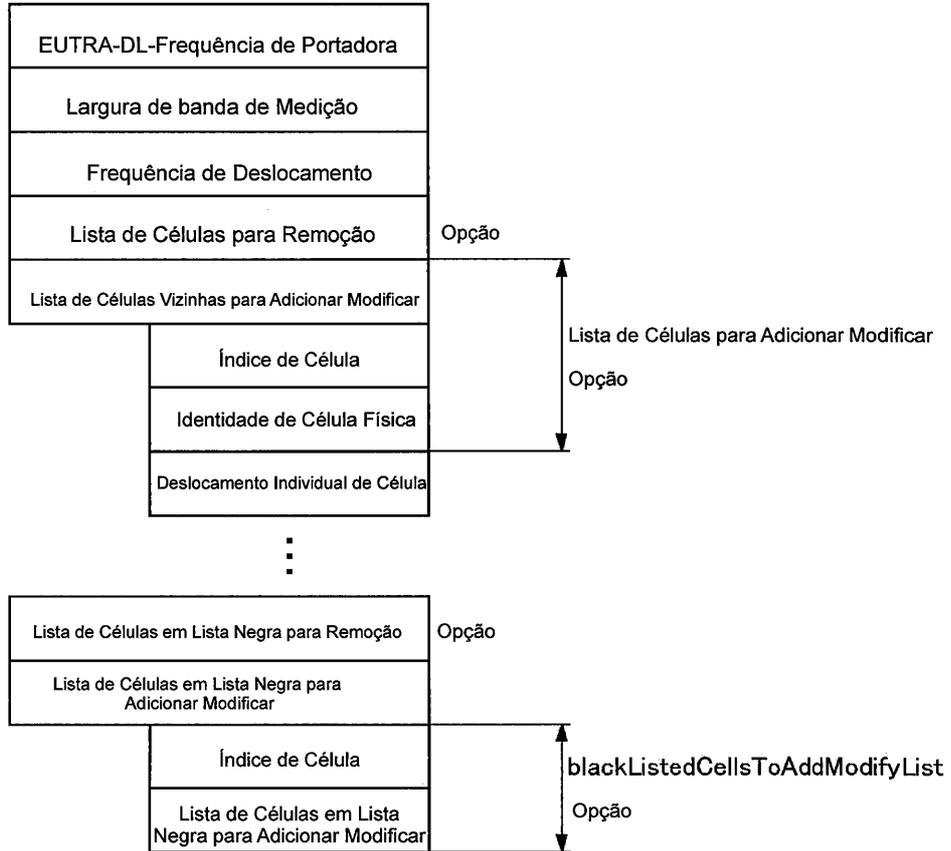


FIG.19

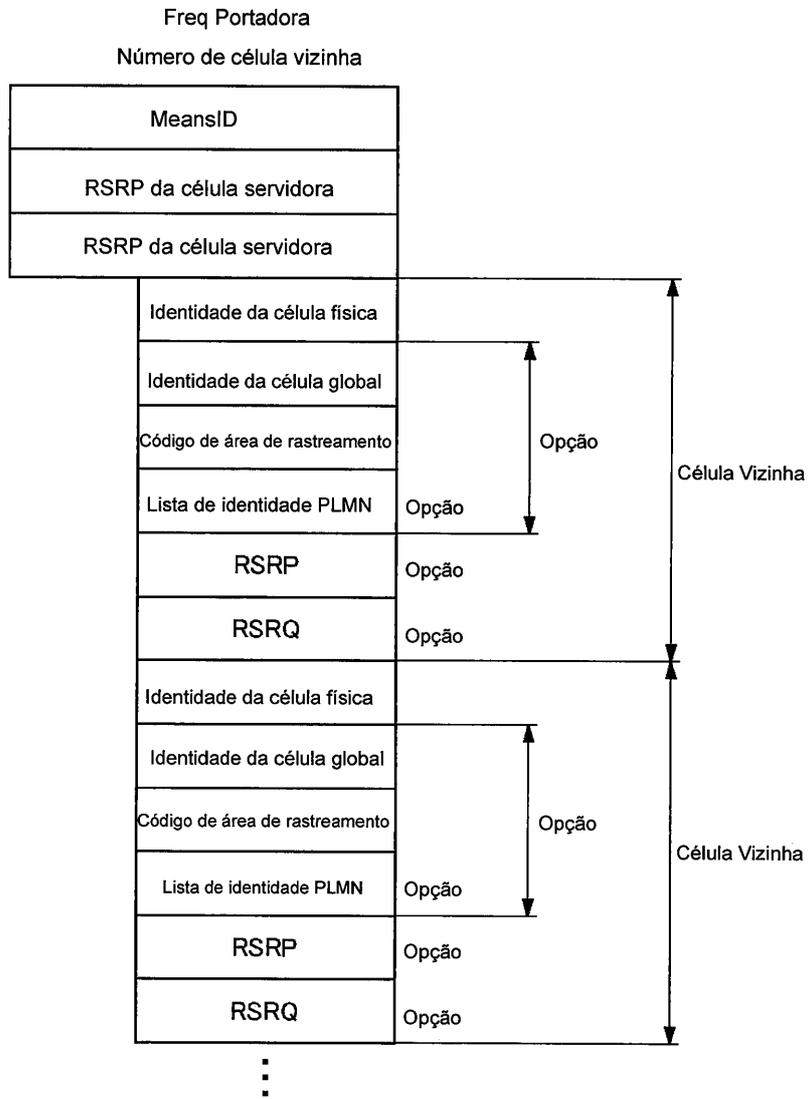


FIG.20

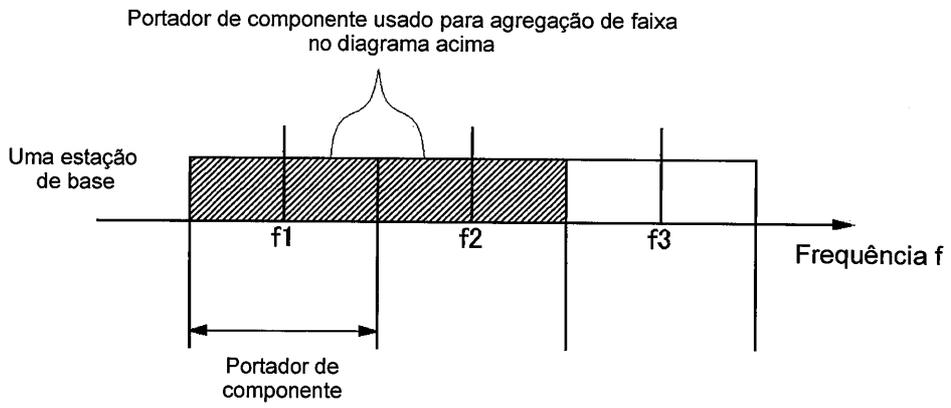
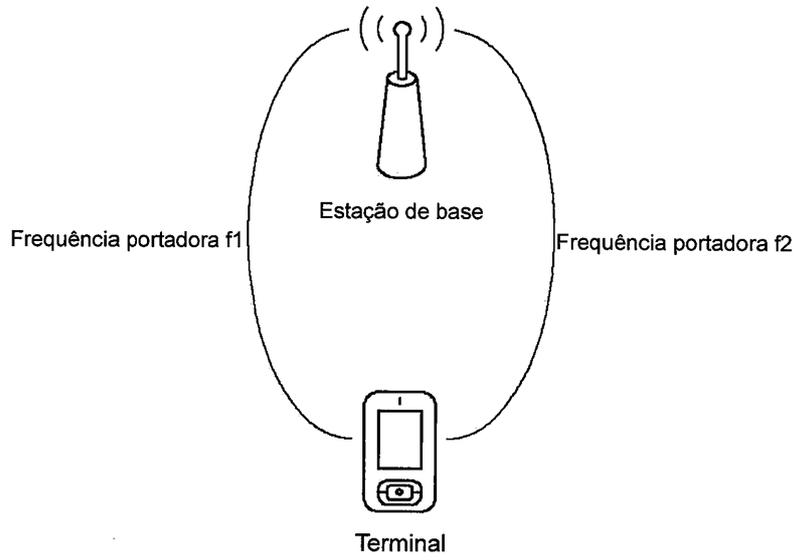


FIG.21

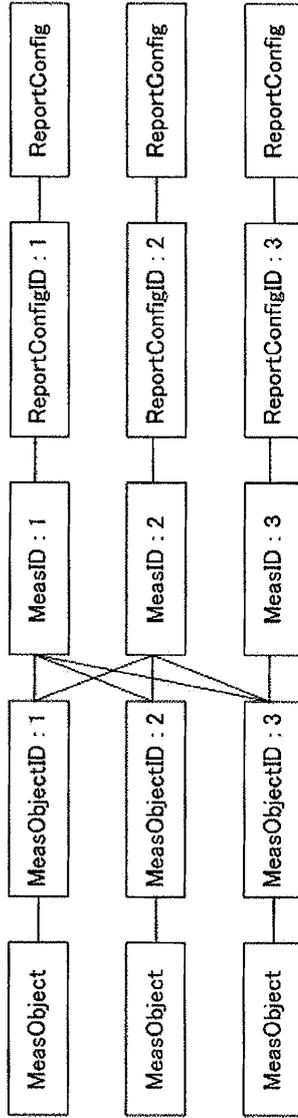


FIG.22

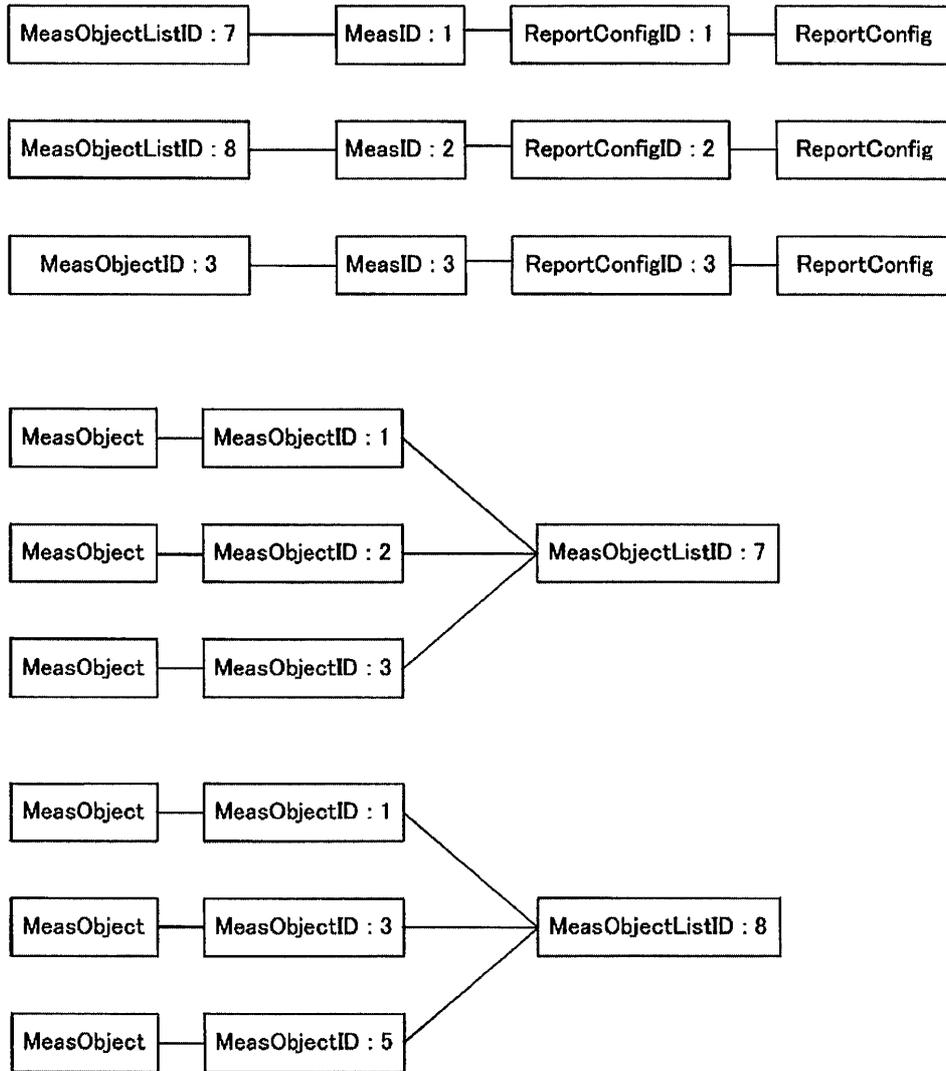


FIG.23

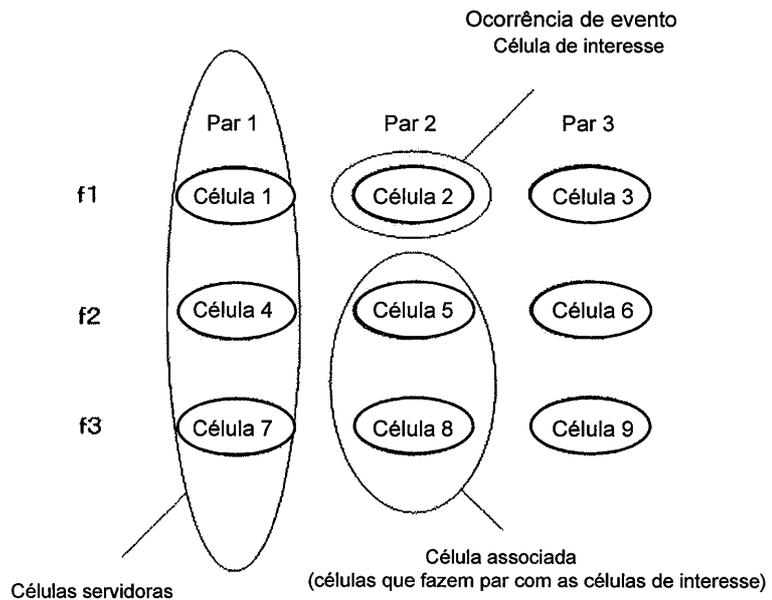


FIG.24

```

-- ASN1START
MeasurementReport ::= SEQUENCE {
  criticalExtensions CHOICE {
    c1 CHOICE{
      measurementReport-r8 MeasurementReport-r8-IEs,
      measurementReport-r10 MeasurementReport-r10-IEs,
      spare6 NULL, spare5 NULL, spare4 NULL,
      spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
    },
    criticalExtensionsFuture SEQUENCE {}
  }
}

MeasurementReport-r8-IEs ::= SEQUENCE {
  measResults MeasResults,
  nonCriticalExtension SEQUENCE {} OPTIONAL
}

MeasurementReport-r10-IEs ::= SEQUENCE {
  measResults-r10 MeasResults-r10,
  nonCriticalExtension SEQUENCE {} OPTIONAL
}
-- ASN1STOP

```

FIG.25

```

-- ASN1START

MeasResults-r10 ::=          SEQUENCE {
    measResultsSet-r10      MeasResultsSet-r10
}

MeasResultsSet-r10 ::=      SEQUENCE (SIZE (1..number)) OF MeasResults

MeasResults ::=            SEQUENCE {
    measId                  MeasId,
    measResultServCell      SEQUENCE {
        rsrpResult          RSRP-Range,
        rsrqResult          RSRQ-Range
    },
    measResultNeighCells    CHOICE {
        measResultListEUTRA MeasResultListEUTRA,
        measResultListUTRA  MeasResultListUTRA,
        measResultListGERAN MeasResultListGERAN,
        measResultsCDMA2000 MeasResultsCDMA2000,
        ...
    } OPTIONAL,
    ...
}

MeasResultListEUTRA ::=    SEQUENCE (SIZE (1..maxCellReport)) OF
MeasResultEUTRA

MeasResultEUTRA ::=       SEQUENCE {
    physCellId              PhysCellId,
    cgi-Info                SEQUENCE {
        cellGlobalId        CellGlobalIdEUTRA,
        trackingAreaCode     TrackingAreaCode,
        plmn-IdentityList    PLMN-IdentityList2 OPTIONAL
    } OPTIONAL,
    measResult              SEQUENCE {
        rsrpResult           RSRP-Range OPTIONAL,
        rsrqResult           RSRQ-Range OPTIONAL,
        ...
    }
}

-- ASN1STOP

```

FIG.26

```

-- ASN1START

MeasResults ::=
  measId
  measResultServCell
    rsrpResult
    rsrqResult
  },
  measResultNeighCells
  measResultListEUTRA
  measResultListUTRA
  measResultListGERAN
  measResultsCDMA2000
  ...
}
...
measResults-v10x0

SEQUENCE {
  MeasId,
  SEQUENCE {
    RSRP-Range,
    RSRQ-Range
  },
  CHOICE {
    MeasResultListEUTRA,
    MeasResultListUTRA,
    MeasResultListGERAN,
    MeasResultsCDMA2000,
    ...
  }
  OPTIONAL,
  MeasResultsSet-r10
}

MeasResultsSet-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..number)) OF MeasResults-r10

MeasResults-r10 {
  measId
  measResultServCell
    rsrpResult
    rsrqResult
  }
  OPTIONAL,

  measResultNeighCells
  measResultListEUTRA
  measResultListUTRA
  measResultListGERAN
  measResultsCDMA2000
  ...
}
  OPTIONAL,

MeasResultListEUTRA ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxCellReport)) OF
MeasResultEUTRA

MeasResultEUTRA ::= SEQUENCE {
  physCellId
  cgi-Info
    cellGlobalId
    trackingAreaCode
    plmn-IdentityList
  }
  measResult
    rsrpResult
    rsrqResult
    ...
  }
}

-- ASN1STOP

```

FIG.27

```

-- ASN1START

MeasResults-r10 ::=          SEQUENCE {
    measId                    MeasId,
    measResultsSet-r10       MeasResultsSet-r10
}

MeasResultsSet-r10 ::=      SEQUENCE (SIZE (1..number)) OF MeasResultsBody-r10

MeasResultsBody-r10 ::=    SEQUENCE {
    measObjectID              MeasObjectId,
    measResultServCell        SEQUENCE {
        rsrpResult            RSRP-Range,
        rsrqResult            RSRQ-Range
    },
    measResultNeighCells      CHOICE {
        measResultListEUTRA   MeasResultListEUTRA,
        measResultListUTRA    MeasResultListUTRA,
        measResultListGERAN   MeasResultListGERAN,
        measResultsCDMA2000   MeasResultsCDMA2000,
        ...
    }
    ...
}

MeasResultListEUTRA ::=    SEQUENCE (SIZE (1..maxCellReport)) OF
MeasResultEUTRA

MeasResultEUTRA ::=        SEQUENCE {
    physCellId                PhysCellId,
    cgi-Info                   SEQUENCE {
        cellGlobalId          CellGlobalIdEUTRA,
        trackingAreaCode       TrackingAreaCode,
        plmn-IdentityList     PLMN-IdentityList2
    }
    measResult                 SEQUENCE {
        rsrpResult             RSRP-Range
        rsrqResult             RSRQ-Range
        ...
    }
}

-- ASN1STOP

```

FIG.28

```

-- ASN1START

MeasResults ::= SEQUENCE {
  measId
  measResultServCell
    rsrpResult
    rsrqResult
  },
  measResultNeighCells
    measResultListEUTRA
    measResultListUTRA
    measResultListGERAN
    measResultsCDMA2000
    ...
  } OPTIONAL,
  ...
  measResults-v10x0 MeasResultsSet-r10
}

MeasResultsSet-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..number)) OF MeasResults-r10

MeasResults-r10{
  measObjectId MeasObjectId,
  measResultServCell
    rsrpResult
    rsrqResult
  } OPTIONAL,
  measResultNeighCells
    measResultListEUTRA
    measResultListUTRA
    measResultListGERAN
    measResultsCDMA2000
    ...
  } OPTIONAL,
}

MeasResultListEUTRA ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxCellReport)) OF
MeasResultEUTRA

MeasResultEUTRA ::= SEQUENCE {
  physCellId PhysCellId,
  cgi-Info SEQUENCE {
    cellGlobalId CellGlobalIdEUTRA,
    trackingAreaCode TrackingAreaCode,
    plmn-IdentityList PLMN-IdentityList2 OPTIONAL
  } OPTIONAL,
  measResult SEQUENCE {
    rsrpResult RSRP-Range OPTIONAL,
    rsrqResult RSRQ-Range OPTIONAL,
    ...
  }
}

-- ASN1STOP

```