

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

(21) **PI 0713472-0 A2**



(22) Data de Depósito: 25/06/2007
(43) Data da Publicação: 28/02/2012
(RPI 2147)

(51) *Int.Cl.:*
H04B 7/26
H04W 36/08
H04W 24/00
H04W 52/02

(54) Título: DISPOSITIVO TERMINAL DE COMUNICAÇÃO POR RÁDIO, DISPOSITIVO ESTAÇÃO BASE DE COMUNICAÇÃO POR RÁDIO E MÉTODO DE COMUNICAÇÃO POR RÁDIO

(30) Prioridade Unionista: 26/06/2006 JP 2006-175821, 02/11/2006 JP 2006-299297, 02/11/2006 JP 2006-299297, 26/06/2006 JP 2006-175821

(73) Titular(es): Panasonic Corporation

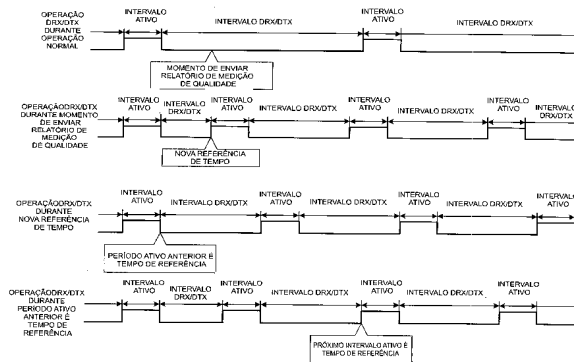
(72) Inventor(es): Akito Fukui, Dragan Petrovic, Takahisa Aoyama

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT JP2007062712 de 25/06/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/001726de 03/01/2008

(57) Resumo: DISPOSITIVO TERMINAL DE COMUNICAÇÃO POR RÁDIO, DISPOSITIVO ESTAÇÃO BASE DE COMUNICAÇÃO POR RÁDIO E MÉTODO DE COMUNICAÇÃO POR RÁDIO. A presente invenção refere-se a um dispositivo terminal de comunicação por rádio, um dispositivo de estação base de comunicação por rádio e de um método de comunicação por rádio capaz de completar rapidamente um handover mesmo durante DRX/DTX. Nos dispositivos e no método, um terminal (100) transmite um resultado de medição de qualidade para uma estação base (150) em um intervalo ativo. Aqui, o terminal (100) configura o intervalo DRX/DTX para um intervalo curto, já que o desempenho de um handover é previsto. A estação base (150) que recebeu o resultado de medição de qualidade transmitido pelo terminal (100) reconhece que o terminal configurou o intervalo DRX/DTX para um intervalo curto e transmite uma instrução de handover para o terminal (100) no intervalo ativo, considerando o intervalo DRX/DTX encurtado.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO
TERMINAL DE COMUNICAÇÃO POR RÁDIO, DISPOSITIVO ESTAÇÃO
BASE DE COMUNICAÇÃO POR RÁDIO E MÉTODO DE COMUNICAÇÃO
POR RÁDIO**".

5 Campo Técnico

A presente invenção refere-se a um aparelho terminal de comunicação por rádio, a um aparelho de estação base de comunicação por rádio e a um método de comunicação por rádio para realizar o processamento de handover.

10 Técnica Fundamental

Existem, a grosso modo, dois estados sujeitos ao gerenciamento de estado de controle de recurso de rádio ("RRC"- Radio Resource Control) de terminais, de acordo com 3GPP UMPs System Release 1999 ou equivalente, que foi padronizado (veja Documento 1, não patente). Estes dois estados RRC, a saber, "modo RRC conectado" e "modo RRC ocioso". O modo RRC conectado é dividido, ainda, nos quatro seguintes estados, a saber, "CELL_DCH", "CELL_FACH", "CELL_PCH" e "URA_PCH".

CELL_DCH refere-se a um estado em que um terminal e uma estação base estão conectados via um canal dedicado e é consumida energia significativa neste estado já que são realizadas transmissão e a recepção constantemente. Além do mais, como um canal dedicado está configurado, uma grande quantidade de dados pode ser comunicada. Além do mais, o controle de transferência é um controle de rede. Isso equivale a dizer que, quando um relatório de medição é recebido do terminal, um comando de comutação de célula é emitido pela rede.

CELL_FACH refere-se a um estado em que um terminal e uma estação base se comunicam via um canal compartilhado e é consumida menos energia neste estado do que em CELL_DCH, já que a transmissão e a recepção são realizadas apenas quando é necessário. Além do mais, como uma pluralidade de terminais se comunicam dentro de um limite de um canal compartilhado, CELL_FACH não é apropriado para comunicar uma grande quantidade de dados. Além do mais, o controle de transferência é um

controle de terminal. Isso equivale a dizer que, quando um terminal se move de uma célula para outra, é necessário mudar seu estado para CELL_DCH ou CELL_FACH e realizar um novo registro de célula (isto é, atualização de célula).

5 CELL_PCH refere-se a um estado em que um terminal espera que um novo dado seja gerado ou uma chamada de uma estação base e nenhum dado é comunicado neste estado. Além do mais, a configuração de informação e assim por diante, de serviços anteriores, é retida. Além do mais, no caso de transferência dentro de uma célula, CELL_PCH assume
10 um estado de espera em intervalos de recepção descontínuos (isto é, DRX: recepção descontínua), em que nenhum dado é comunicado e é consumida pouca energia. Além do mais, o controle de transferência é um controle de terminal. Isso equivale a dizer que, quando um terminal se move de uma célula para outra, é necessário mudar seu estado para CELL_DCH ou
15 CELL_FACH e realizar um novo registro de célula (isto é, atualização de célula).

 URA_PCH refere-se a um estado em que um terminal espera que um novo dado seja gerado ou por uma chamada de uma estação base e nenhum dado é comunicado neste estado. Além do mais, a configuração de
20 informação, e assim por diante, por serviços anteriores, é retida. Além do mais, no caso de transferência dentro de uma área de registro UTRAN ("URA": isto é, uma pluralidade de grupos de células), URA_PCH assume um estado de espera, em que nenhum dado é comunicado e é consumida pouca energia. Além do mais, o controle de transferência é um controle de terminal. Isso equivale a dizer, quando um terminal se move de um URA para
25 outro, é necessário mudar seu estado para CELL_DCH ou CELL_FACH e realizar um novo registro URA (isto é, uma atualização URA).

 A seguir, o modo RRC ocioso refere-se a um estado em que um terminal espera que novos dados sejam gerados ou por uma chamada ori-
30 unda de uma estação base e nenhum dado é comunicado neste estado. Além do mais, a configuração de informações e assim por diante, de serviços anteriores, não é retida. Além do mais, no caso de transferência dentro de

uma área de roteamento ("RA") ou área de localização ("LA") (isto é, uma pluralidade de grupos de células), o modo RRC ocioso assume um estado de espera em que nenhum dado é comunicado e é consumida pouca energia. Além do mais, o controle de transferência é um controle de terminal. Isso equivale a dizer que, quando um terminal se move de uma RA para outra, é necessário mudar seu estado para CELL_DCH ou CELL_FACH e realizar um novo registro de RA (isto é, uma atualização de RA).

A figura 1 mostra um diagrama conceitual destes estados RRC e transições de estado. O lado da rede faz uma transição de terminal para um estado RRC adequado para a condição do terminal, de acordo com as transições de estado mostradas na figura 1, reduzindo assim o consumo de energia do terminal e realizando uso efetivo de recursos de rádio.

No entanto, este sistema tem os seguintes grandes problemas. Primeiro, dado existirem muitos estados e controlar ambos os terminais e a rede é complicado. Segundo, dado que um estado de transição é iniciado por uma mensagem RRC e a transição acontece, é difícil fazer transições com mais frequência.

Logo, existem estudos para gerenciamento eficiente de estado de terminal em evolução a longo prazo ("LTE"- Long Term Evolution)/evolução de arquitetura de sistema ("SAE" – system architecture evolution), que é padronizado por 3GPP e a inclusão apenas dos seguintes dois estados é antecipada (veja documento 2, não patente).

No modo RRC conectado, o dado é comunicado entre um terminal e uma estação base usando um canal compartilhado e um canal de controle é usado para usar o canal compartilhado. Além do mais, se não existirem dados, o consumo de energia é reduzido por meio do emprego de recepção descontínua (isto é, DRX: Recepção Descontínua) e transmissão descontínua (isto é, DTX: Transmissão Descontínua). Além do mais, o volume de comunicação de dados é controlado através de alocação de recurso de canal compartilhado. Além do mais, o controle de transferência é um controle de rede. Isso equivale a dizer que, quando um relatório de medição é recebido do terminal, um comando de comutação de célula é emitido pela rede.

Por outro lado, o modo ocioso RRC refere-se a um estado em que um terminal espera que novos dados sejam gerados ou por uma chamada de uma estação base e em que, conseqüentemente, nenhum dado é comunicado. Além do mais, a configuração de informação e assim por diante, por serviços anteriores, não é retida. Além do mais, no caso de uma transferência dentro de uma área de rastreamento) (isto é, "TA": uma pluralidade de grupos de células), o modo ocioso RRC assume um estado de espera, em que nenhum dado é comunicado e pouca energia é consumida. Além do mais, o controle de transferência é um controle de terminal. Isso equivale a dizer que, quando um terminal se move de uma TA para outra, é necessário mudar seu estado para modo RRC conectado e realizar um novo registro TA (isto é, atualização de TA).

Deste modo, ao contrário de UMTS descrito acima, em LTE/SAE, é necessário realizar o controle de transferência através de um controle de rede para terminais em um estado DRX/DTX.

Documento 1, não patente: 3GPP, TS25.331, 3rd Generation Partnership Project, Technical Specification Group Radio Access Network, Radio Resource Control (RRC), Protocol Specification.

Documento 2, não patente: 3GPP, TS25.813, 3rd Generation Partnership Project, Technical Specification Group Radio Access Network, Evolved Universal Terrestrial Access (E-UTRA) e Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN), aspectos de protocolo de interface de Radio.

Descrição da Invenção

Problemas a Serem Solucionados pela Invenção

Ao realizar o controle de transferência através de controle de rede, é necessário comunicar mensagens para o controle de transferência entre um terminal e a estação base atualmente em conexão. Para ser mais específico, (1) e (2) das seguintes três etapas (1) a (3), têm que ser realizados antes de uma transferência.

(1) Relatório de medição de qualidade (relatório de medição):

Este relatório de medição de qualidade é uma mensagem envia-

da de um terminal para a estação base que está conectada no momento (antes do handover) e registra a qualidade de rádio de sua própria célula e células vizinhas, medida pelo terminal.

- 5 (2) Indicação de handover (ou, em UMTS, mensagens como "reconfiguração de canal físico):

Esta indicação de handover é uma mensagem enviada pela estação base atualmente conectada (antes do handover) para um terminal e registra a que estação base e com que configuração o terminal está conectado.

- 10 (3) Relatório de Finalização de Handover (handover completo ou, em UMTS, mensagens como "reconfiguração completa:

Este relatório de finalização de handover é uma mensagem enviada de um terminal para uma estação base recentemente conectada (após handover) e registra que um handover foi finalizado corretamente.

- 15 No entanto, o uso de intervalos DRX/DTX pode assumir valores relativamente grandes. Ou seja, mesmo que se decida em (1) receber qualidade de rádio e realizar um handover, se o terminal estiver em um período DRX/DTX, uma indicação de handover não pode ser transmitida até o período DRX/DTX ter passado e, durante aquele período, o terminal pode ir além
20 da faixa de serviços da célula atual (isto é, própria célula) (veja figura 2).

Neste caso, a conexão entre o terminal e a rede é cortada, resultando em um problema sério, em que o usuário não pode continuar os serviços.

- 25 Como uma medida corretiva, o lado da estação base pode controlar o intervalo DRX/DTX quando ativado por um relatório de medição de qualidade. Ou seja, conforme é mostrado na figura 3, a estação base que recebeu um relatório de medição de qualidade do terminal pode determinar mudar o intervalo DRX/DTX e registrar a mudança para o terminal de tal modo que o terminal possa receber uma indicação de handover.

- 30 No entanto, embora este método seja eficaz se o intervalo ativo (isto é, intervalo durante o qual um terminal que esteja realizando DRX/DTX, transmite ou recebe dados) for relativamente longo, um relatório de intervalo

DRX/DTX pode não ser transmitido e o intervalo ativo ser curto.

Logo, é um objetivo da presente invenção proporcionar um aparelho de terminal de comunicação por rádio, um aparelho de estação base de comunicação por radio e um método de comunicação por radio que completam um handover rápido durante um período DRX/DTX.

Meios para Solucionar o Problema

O aparelho de terminal de comunicação por rádio da presente invenção adota uma configuração que inclui: um meio de recepção que recebe um sinal transmitido de um aparelho de estação base de comunicação por radio, um meio de medição de qualidade que mede a qualidade do sinal recebido, um meio de controle DRX/DTX que controla um intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua com base na informação de controle incluída no sinal recebido para controlar o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua e baseada em um resultado de medição de qualidade, e um meio de transmissão que transmite o resultado de medição de qualidade para o aparelho de estação base de comunicação por rádio.

O aparelho de estação base de comunicação por rádio da presente invenção adota uma configuração que inclui: um meio de aquisição de resultado de medição de qualidade que obtém um resultado de medição de qualidade transmitido de um aparelho terminal de comunicação por rádio e medido no aparelho terminal de comunicação por rádio, um meio de transmissão que transmite uma mensagem que inclui informação de controle para controlar um intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua com base no resultado de medição de qualidade obtido para o aparelho terminal de comunicação por radio, e um meio de controle DRX/DTX que controla o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua do aparelho de estação base de comunicação por rádio de acordo com o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua mudado no aparelho terminal de comunicação por rádio, com base no resultado de medição de qualidade obtido e na informação de controle.

O método de comunicação por rádio da presente invenção inclui:

uma etapa de medição de qualidade que mede a qualidade de um sinal recebido de um aparelho de estação base de comunicação por rádio em um aparelho de terminal de comunicação por rádio, uma primeira etapa de controle DRX/DTX para controlar um intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua do aparelho terminal de comunicação por radio com base na primeira informação de controle para controlar o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua e com base no resultado de medição de qualidade, uma primeira etapa de transmissão para transmitir o resultado da medição de qualidade para o aparelho de estação base de comunicação por rádio, uma etapa de aquisição de resultado de medição de qualidade para obter, no aparelho de estação base de comunicação por radio, o resultado de medição de qualidade medido no aparelho terminal de comunicação por radio, uma segunda etapa de transmissão para transmitir uma mensagem que inclui segunda informação de controle para controlar o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua com base no resultado obtido de medição de qualidade, para o aparelho terminal de comunicação por radio, e uma segunda etapa de controle DRX/DTX de controle do intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua do aparelho de estação base de comunicação por rádio de acordo com o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua mudado no terminal de comunicação por rádio, com base no resultado obtido de medição de qualidade e na segunda informação de controle.

Efeito Vantajoso da Invenção

De acordo com a presente invenção, é possível completar um handover rápido mesmo durante um período de DRX/DTX.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é um diagrama conceitual de estados RRC e transições de estado;

A figura 2 é um quadro de sincronização durante processamento de handover;

A figura 3 é um diagrama de seqüência que mostra processamento de mudança de um intervalo DRX/DTX;

A figura 4 é um diagrama de bloco que mostra um terminal de acordo com a modalidade 1 da presente invenção;

A figura 5 é um fluxograma que mostra uma etapa de configuração/mudança de canal do terminal mostrado na figura 4;

5 A figura 6 é um fluxograma que mostra uma etapa de handover do terminal mostrado na figura 4;

A figura 7 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de uma estação base de acordo com a modalidade 1 da presente invenção;

10 A figura 8 é um fluxograma que mostra uma etapa de configuração/mudança de canal da estação base mostrada na figura 7;

A figura 9 é um fluxograma que mostra uma etapa de handover da estação base mostrada na figura 7;

A figura 10 é um quadro de sincronização durante o processamento de handover;

15 A figura 11 mostra uma operação de DRX/DTX quando muda o tempo de referência de um intervalo DRX/DTX;

A figura 12 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de um terminal de acordo com a modalidade 2 da presente invenção;

20 A figura 13 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de uma estação base de acordo com a modalidade 2 da presente invenção;

A figura 14 mostra como um terminal se move da célula A para a célula B;

25 A figura 15 é um diagrama conceitual que mostra um método de transmissão CQI;

A figura 16 mostra um caso onde a medição de diferentes frequências é realizada;

A figura 17 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de um terminal de acordo com a modalidade 3 da presente invenção;

30 A figura 18 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de uma estação base de acordo com a modalidade 3 da presente invenção;

A figura 19 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de um terminal de acordo com a modalidade 4 da presente invenção;

A figura 20 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de uma estação base de acordo com a modalidade 4 da presente invenção;

A figura 21 é um quadro de sincronização durante o processamento de handover; e

A figura 22 é um quadro de sincronização durante o processamento de handover.

10 Melhor Modo para Realizar a Invenção

Serão explicadas abaixo modalidades da presente invenção, em detalhes, com referência aos desenhos anexos. No entanto, componentes tendo as mesmas funções entre as modalidades receberão os mesmos numerais de referência e explicações sobrepostas serão omitidas.

15 Modalidade 1

A figura 4 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de terminal 100 de acordo com a modalidade 1 da presente invenção. Nesta figura, a seção de recepção 101 recebe um sinal transmitido de uma estação base, produz informação de controle e assim por diante, do sinal recebido para a seção de configuração de canal 102 e produz um sinal de referência (isto é, um sinal piloto) e assim por diante, para a seção de medição de qualidade 104. Além do mais, a seção de recepção 101 determina se realiza ou não o processamento de recepção sob o controle da seção de controle DRX/DTX 103 (descrita adiante).

A seção de configuração de canal 102 realiza uma configuração de canal com base em informação de configuração de canal incluída no sinal produzido pela seção de recepção 101. A informação de configuração de canal inclui informação de comando sobre a execução da medição de qualidade e execução de controle DRX/DTX, e assim por diante, e a seção de configuração de canal 102 controla a seção de medição de qualidade 104 com base na informação de configuração de canal. Além do mais, ao adquirir um resultado de medição de qualidade da seção de criação de mensagem

105 (descrita adiante), a seção de configuração de canal 102 controla a seção de controle DRX/DTX 103 de modo a configurar um intervalo de DRX/DTX (intervalo de 10 ms, intervalo de 100 ms e assim por diante) de acordo com o resultado de medição de qualidade obtido. Além do mais, ao
5 transmitir o resultado de medição de qualidade, a seção de configuração de canal 102 também retém informações quanto a para qual intervalo DRX/DTX mudar.

A seção de controle DRX/DTX 103 controla a DRX da seção de recepção 101 e a DTX da seção de transmissão 106 sob o controle da seção
10 de configuração de canal 102.

Ao receber um comando para executar medição de qualidade da seção de configuração de canal 102, a seção de medição de qualidade 104 mede a qualidade como um sinal de referência (isto é, sinal piloto) produzido pela seção de recepção 101 e produz o resultado de medição para a seção
15 de criação de mensagem 105. O resultado de medição de qualidade será descrito adiante.

A seção de criação de mensagem 105 cria uma mensagem que inclui o resultado de medição produzido pela seção de medição de qualidade 104 e passa a mensagem criada para a seção de transmissão 106. Além do
20 mais, a seção de criação de mensagem 105 passa o resultado de medição produzido pela seção de medição de qualidade 104 para a seção de configuração de canal 102.

A seção de transmissão 106 determina se realiza ou não o processamento de transmissão com base nos controles da seção de controle de
25 DRX/DTX 103 e transmite, ao realizar a transmissão, a mensagem produzida pela seção de criação de mensagem 105 para a estação base.

Aqui, o modo de registrar o resultado de medição de qualidade na seção de medição de qualidade 104 será explicado. Classificando a grosso modo, 3GPP fornece dois modos de registro. Um é um modo em que um
30 relatório é enviado quando um evento específico ocorre e o outro é um método de envio de um relatório em uma base regular. Em geral, registrar apenas quando um evento específico ocorre é mais eficiente do que registrar em

uma base regular e, conseqüentemente, o primeiro método será explicado aqui. De acordo com 3GPP, existem os seguintes eventos típicos em um relatório de resultado de medição dentro da mesma frequência. Evento 1a: é detectada uma célula de alta qualidade para ser um novo alvo de relatório.

- 5 Evento 1b: A qualidade de uma célula alvo de relatório é deteriorada e a célula cai dos alvos de relatório. Evento 1c: uma célula de melhor qualidade do que as células alvo de relatório, é detectada. Evento 1d: a célula ótima muda.

10 Por estas razões, a possibilidade de um handover acontecer no terminal varia entre os eventos. Para ser mais específico, no evento 1a, apenas uma nova célula de boa qualidade é detectada e um handover pode não acontecer, necessariamente, imediatamente. No evento 1b, uma célula alvo de registro simplesmente cai e isso não leva diretamente a processamento de handover. O evento 1c é similar ao evento 1a. No evento 1d, como

15 a célula ótima muda, um handover deve acontecer imediatamente. Isso pode ser resumido conforme a seguir. Evento 1d: DRX/DTX é configurado em resposta a uma indicação de handover. Evento 1a, evento 1c: DRX/DTX é ajustado porque um handover pode acontecer. Evento 1b: DRX/DTX não precisa ser mudado, necessariamente.

20 Conforme é mostrado acima, se é necessário ou não controlar o intervalo de DRX/DTX, varia dependendo de em que evento um resultado de medição de qualidade é transmitido. Logo, realizar controle de intervalo DRX/DTX que varia entre os eventos, será considerado abaixo.

25 A figura 5 é um fluxograma que mostra uma etapa de configuração/mudança de canal do terminal 100 mostrado na figura 4. Nesta figura, na etapa (a partir daqui abreviado como "ST") 111, a seção de configuração de canal 102 recebe informação de configuração de canal. Aqui, a informação de configuração de canal transmitida pela estação base pode ser radio-

30 difundida para todos os canais usando um canal de radiodifusão (canal de controle de radiodifusão: BCCH) ou ser relatado para cada terminal individual usando um canal de controle dedicado (canal de controle dedicado: DC-CH). Além do mais, a informação de configuração de canal pode ser relatada

ao combinar estes dois canais ou usando qualquer método. No caso de combinar um canal de radiodifusão e canais de controle dedicados para uso, uma configuração comum é transmitida para os terminais usando o canal de radiodifusão e as configurações que variam entre os terminais são transmiti-

5 das através dos canais de controle dedicados.

Em ST112, decide-se se a informação de configuração de canal inclui ou não a informação de controle DRX/DTX. O terminal e a estação base precisam usar os mesmos valores de informação de controle DRX/DTX. O processo se move para ST113 quando a informação de controle DRX/DTX

10 é incluída ou o processo é terminado de alguma maneira. O formato da informação de controle DRX/DTX incluída na informação de configuração do canal pode ter os seguintes padrões.

Um é um método de especificar um intervalo DRX/DTX para uso para operação normal sem um evento e especificar em adição ao intervalo

15 DRX/DTX, intervalo a usar quando os eventos ocorrerem. Um outro é um método de associar padrões de intervalo DRX/DTX para uso com índices, e assim por diante, e especificar intervalos DRX/DTX com base nos índices, tal que o índice do número que for é usado durante a operação normal e os índices de quais números são usados quando os eventos são especificados.

20 Além do mais, também é possível relatar uma pluralidade de intervalos DRX/DTX que podem ser usados durante a operação normal aqui e controlar o intervalo DRX/DTX que é realmente usado com o uso de sinais adicionais, usando um cronômetro e por outros meios.

Em ST113, a seção de configuração de canal 102 mantém in-

25 formação de controle de DRX/DTX e o processo é terminado.

A figura 6 é um fluxograma que mostra as etapas de handover pelo terminal 100 mostrado na figura 4. Nesta figura, na ST121, a seção de medição de qualidade 104 realiza medição de qualidade de um sinal recebido e decide-se em ST122, com base na medição de qualidade, se um evento ocorreu ou não. O processo se move para ST123 quando um evento tiver

30 ocorrido ou retorna para ST121, em caso contrário.

Em ST123, a seção de criação de mensagem 105 cria uma

mensagem que inclua o resultado da medição de qualidade e em ST124, a seção de transmissão 106 transmite uma mensagem para a estação base.

Em ST15, a seção de configuração de canal 102 decide se muda ou não o intervalo DRX/DTX usando informação de controle DRX/DTX
5 retida antecipadamente, e o processo se move para ST126 quando o intervalo DRX/DTX muda ou é finalizado.

Em ST126, a seção de configuração de canal 102 controla a seção de controle DRX/DTX 103 de modo a mudar o intervalo DRX/DTX.

À figura 7 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração
10 de estação base 150 de acordo com a modalidade 1 da presente invenção. Nesta figura, a seção de determinação de configuração de canal 151 determina os detalhes de configuração de canal preparados pelo terminal 100 mostrado na figura 4 com base no resultado de medição de qualidade produzido pela seção de aquisição de resultado de medição 156 (descrito posteriormente) e passa os detalhes determinados (isto é, informação de configuração de canal)
15 para a seção de criação de mensagem 152 e seção de controle DRX/DTX 153. Esta informação de configuração de canal também inclui informação de controle DRX/DTX.

A seção de criação de mensagem 152 cria uma mensagem que
20 inclui a informação de configuração de canal produzida pela seção de determinação de configuração de canal 152 e passa a mensagem criada para a seção de transmissão 154.

A seção de controle DRX/DTX 153 controla a seção de transmissão 154 e a seção de recepção 155, com base na informação de controle
25 DRX/DTX da informação de configuração de canal produzida pela seção de determinação de configuração de canal 151.

A seção de transmissão 154 determina se realiza ou não o processamento de transmissão com base nos controles da seção de controle DRX/DTX 153 e transmite, ao realizar a transmissão, a mensagem produzida pela seção de criação de mensagem 152, para o terminal 100. O terminal
30 100 precisa realizar a recepção no momento em que a estação base 150 realiza a transmissão e, em outras palavras, a seção de transmissão 154

precisa realizar a transmissão nos momentos em que o terminal 100 realiza a recepção. Além do mais, um sinal de referência (isto é, um sinal piloto) usado para medição de qualidade, também é transmitido pela seção de transmissão 154.

5 A seção de recepção 155 determina se realiza ou não o processamento de recepção com base nos controles da seção de controle DRX/DTX 153 e recebe, ao realizar a recepção, um sinal transmitido do terminal 100 e passa o sinal recebido para a seção de aquisição de resultado de medição de qualidade 156.

10 A seção de aquisição de resultado de medição de qualidade 156 adquire o resultado de medição de qualidade medido pelo terminal 100 do sinal produzido pela seção de recepção 155 e passa o resultado de medição de qualidade adquirido para a seção de determinação de configuração 151.

 A figura 8 é um fluxograma que mostra uma etapa de configuração/mudança de canal da estação base 150 mostrada na figura 7. Nesta
15 figura, em ST161, a seção de determinação de configuração de canal 151 determina a configuração de canal do terminal 100 e usa os detalhes determinados como informação de configuração de canal. A informação de configuração de canal sobre o intervalo DRX/DTX (por exemplo, intervalo de 20
20 ms) será configurada nas etapas subseqüentes.

 Em ST162 decide-se a mudança ou não da informação de controle DRX/DTX quando um evento ocorrer e o processo se mover para ST163 quando a informação de controle DRX/DTX mudar ou se mover diretamente para ST164.

25 Em ST163, a informação de configuração de canal, que inclui a informação de controle DRX/DTX, é criada. Conforme descrito acima, a informação de controle DRX/DTX pode mudar cada evento e, conseqüentemente, ela é feita configurável para cada evento.

 Em ST164, a informação de configuração de canal é transmitida
30 para o terminal 100. Conforme descrito acima, a informação de configuração de canal pode ser transmitida para o terminal 100 usando um canal de radiodifusão, canais de controle dedicados ou combinações destes canais.

A figura 9 é um fluxograma que mostra uma etapa de handover da estação base 150 mostrada na figura 7. Nesta figura, em ST171, a seção de aquisição de resultado de medição de qualidade 156 obtém o resultado da medição de qualidade transmitido pelo terminal 100 e, em ST172, a seção de determinação de configuração de canal 151 decide se muda ou não o intervalo DRX/DTX com base no resultado de medição de qualidade. O processo se move para ST173 quando o intervalo DRX/DTX muda ou o processo é terminado.

Em ST173, a seção de determinação de configuração de canal 151 relata que o intervalo DRX/DTX será mudado e o seu valor para a seção de controle DRX/DTX 153. A seção de controle DRX/DTX 153 muda o intervalo DRX/DTX com base na indicação e a estação base 150 realiza o agendamento no terminal 100 com base no intervalo DRX/DTX mudado.

A figura 10 é um quadro de cronometragem durante o processamento de handover. O terminal 100 transmite o resultado de medição de qualidade para a estação base 150 durante um intervalo ativo. Neste momento, como o terminal 100 antecipa um handover, o terminal 100 configura um intervalo DRX/DTX curto.

Ao receber o resultado de medição de qualidade transmitido do terminal 100, a estação base 150 reconhece que o terminal configurou o intervalo DRX/DTX e transmite uma indicação de handover para o terminal 100 durante o intervalo ativo levando em conta o intervalo DRX/DTX encurtado. Isso permite que o terminal 100 receba a indicação de handover mais cedo e realize um handover para uma célula especificada de acordo com a indicação de handover.

Deste modo, com a modalidade 1, o intervalo DRX/DTX é mudado tanto para o terminal quanto para a estação base quando ativado por um relatório de resultado de medição de qualidade do terminal para a estação base, tal que é possível completar um handover rápido mesmo durante um período DRX/DTX.

Embora a presente modalidade tenha sido explicada para relatar os valores DRX/DTX para todos os eventos, em nenhuma hipótese a pre-

sente invenção está limitada a isso e é igualmente possível para o relatório de valores DRX/DTX apenas para eventos específicos, usar um valor para todos os eventos ou usar um valor para uma pluralidade de eventos específicos.

5 A presente modalidade foi explicada assumindo-se que o intervalo DRX/DTX é simplesmente configurado para um novo valor, mas a presente invenção não está limitada a isso, e o intervalo DRX/DTX também pode ser configurado para 1/2, 1/4 e assim por diante, o intervalo DRX/DTX atual. Além do mais, um intervalo ativo pode ser particularmente proporcionado de modo a receber uma mensagem específica. Além do mais, a configuração do intervalo ativo também pode ser mudada. Além do mais, no caso
10 de um retorno oportuno de uma resposta ser antecipada, a operação DRX/DTX também pode ser terminada.

 Além do mais, um caso em que o intervalo DRX/DTX sendo usado é mais curto enquanto o intervalo DRX/DTX associado a um evento é maior, pode ocorrer sob condições específicas. Em tal caso, o intervalo
15 DRX/DTX não precisa ser mudado.

 Embora a presente modalidade não mencione particularmente como voltar um intervalo DRX/DTX que tenha mudado, é possível voltar um
20 intervalo DRX/DTX após um handover ou configurar um intervalo DRX/DTX mudando por um relatório de medição de qualidade de volta para o intervalo DRX/DTX original após o intervalo DRX/DTX ser usado uma vez ou uma pluralidade de vezes. Além do mais, também é possível incluir, como a informação acerca da configuração de canal, o número de vezes que um determinado intervalo DRX/DTX foi mudado como o intervalo DRX/DTX que
25 deve ser usado.

 Conforme descrito acima, entre os relatórios de medição de qualidade introduzidos por 3GPP, existem relatórios de medição de qualidade que são transmitidos em uma base regular em adição às vezes em que os
30 eventos ocorrem. Neste caso, pode ser realizado processamento similar. Ou seja, a seção de determinação de configuração de canal 151 pode determinar as regras quanto a como controlar o registro periódico e dar as regras

para o terminal e a seção de configuração de canal 102 pode verificar os valores dos resultados de registro periódicos e decidir se muda ou não DRX/DTX.

Embora a presente modalidade não tenha mencionado particularmente os papéis do controle de recurso de rádio ("RRC") e o controle de acesso de meio ("MAC"), a presente invenção é implementada com RRC e MAC. No entanto, a atribuição de papéis, quer use ou não outros protocolos, não é limitada de maneira alguma.

O "relatório de medição de qualidade", na presente invenção, corresponde ao "relatório de medição" especificado por 3GPP e a configuração de canal é realizada usando mensagens para configurar ou mudar canais como "configuração de suporte de rádio" e "reconfiguração de suporte de rádio" especificada em 3GPP. Além do mais, a configuração de canal também pode ser realizada registrando-se a medição de qualidade através do "controle de medição" para controlar a medição de qualidade.

Embora a presente modalidade tenha sido mostrada tal que um terminal transmite um relatório de medição de qualidade em um determinado intervalo ativo, o relatório de medição de qualidade também pode ser transmitido durante o intervalo DRX/DTX. Neste caso, a regulação de tempo de referência do intervalo DRX/DTX pode ser configurada no momento em que o relatório de medição de qualidade é enviado (veja a figura 11B) ou pode ser definido com base no intervalo DRX/DTX normal. Além do mais, se o momento de referência do intervalo DRX/DTX for definido com base no intervalo DRX/DTX normal, um método de uso do período ativo precedente como uma referência (veja a figura 11C), um método de uso do próximo período ativo como uma referência (veja a figura 11D) e assim por diante, podem ser possíveis. No entanto, a presente invenção não está limitada a nenhum destes métodos e qualquer método pode ser usado ou diferentes métodos podem ser usados. A propósito, o intervalo DRX/DTX controlado mostrado nas Figuras 11B a D representa o caso onde o intervalo DRX/DTX durante a operação normal (Figura 11A) é reduzido a metade.

Além do mais, o exemplo descrito acima mostra o caso onde o

intervalo DRX/DTX e o intervalo ativo são definidos separadamente, mas também é possível definir de tal modo que o intervalo DRX/DTX inclua o intervalo ativo. Tal caso também pode ser controlado sob um conceito similar.

Modalidade 2

5 A figura 12 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de terminal 200 de acordo com a modalidade 2 da presente invenção. A figura 12 é diferente da figura 4 pelo fato de que a seção de medição CQI 201 é adicionada e a seção de configuração de canal 102 é mudada para seção de configuração de canal 202.

10 A seção de medição CQI 201 mede o CQI de um sinal produzido pela seção de recepção 101 e passa o CQI medido para a seção de configuração de canal 202 e seção de transmissão 106.

Além da função da modalidade 1, a seção de configuração de canal 202 decide uma mudança do intervalo DRX/DTX com base no CQI produzido pela seção de medição CQI 201. Ou seja, a seção de configuração de canal 202 decide se muda ou não o intervalo DRX/DTX ou decide ainda, ao mudar o intervalo DRX/DTX, para que intervalo o intervalo DRX/DTX deve ser mudado. A seção de configuração de canal 202 controla a seção de controle DRX/DTX 103 de acordo com o resultado da decisão.

15 Além do mais, a seção de configuração de canal 202 recebe e retém um limite de CQI a ser usado para decidir o controle de DRX/DTX como informação de configuração de canal.

20

A figura 13 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de estação base 250 de acordo com a modalidade 2 da presente invenção. A figura 13 é diferente da figura 7 pelo fato de que a seção de aquisição CQI 251 é adicionada e a seção de determinação de configuração de canal 151 é mudada para seção de determinação de configuração de canal 252.

25

A seção de aquisição CQI 251 adquire o CQI incluído em um sinal produzido pela seção de recepção 155 e passa o CQI adquirido para a seção de determinação de configuração de canal 252.

30

Em adição à função da modalidade 1, a seção de determinação de configuração de canal 252 decide uma mudança do intervalo DRX/DTX

com base no CQI produzido pela seção de aquisição CQI 251. Ou seja, a seção de determinação de configuração de canal 252 decide se muda ou não o intervalo DRX/DTX ou decide ainda, ao mudar o intervalo DRX/DTX, para que intervalo o intervalo DRX/DTX deve ser mudado. A seção de de-
 5 terminação de configuração de canal 252 controla a seção de controle de DRX/DTX 153, de acordo com o resultado da decisão. Além do mais, a seção de determinação de configuração de canal 252 determina e retém o limite CQI a ser usado para decidir se realiza ou não o controle DRX/DTX como informação de configuração de canal e inclui o limite CQI em informação de
 10 configuração de canal para o terminal.

A figura 14 mostra como o terminal 200 se move da célula A para a célula B. Em tal caso, como para o resultado de medição de qualidade do terminal 200, o evento 1a ocorre quando a célula B é detectada, o evento 1d ocorre quando a qualidade de célula B se torna melhor do que a célula A e o evento 1b ocorre quando a célula A não pode mais ser detectada. No
 15 entanto, mesmo quando o evento 1d ocorre, se o intervalo for tão longo que o terminal 200 possa se comunicar tanto com a célula A quanto com a célula B, o terminal 200 pode ser capaz de se comunicar com a célula A por enquanto. Tal decisão é tomada usando CQI.

Conforme descrito acima, não é possível decidir por quanto tempo o terminal 200 pode se comunicar com sua própria célula com base apenas no resultado de medição de qualidade usado na modalidade 1. Por outro lado, CQI indica em que qualidade a comunicação é possível, tal que, determina-se, com base em seu valor, de que maneira e modo (conversão de
 25 múltiplos valores, taxa de codificação, etc.) a comunicação é realizada. Logo, o uso de seu valor torna possível decidir se ainda é possível ou não a comunicação com a célula local. Logo, a seguinte operação é possível.

No evento 1a, se CQI da própria célula for igual a ou maior do que um limite, o intervalo DRX/DTX é mantido como está. Por outro lado, se
 30 CQI da célula atual não for mais alto do que o limite, o intervalo DRX/DTX muda para um intervalo apropriado para realizar a transmissão do evento 1d.

Além do mais, o evento 1b não é processado porque esta ope-

ração não envolve particularmente operações de mobilidade. Além do mais, supõe-se que o evento 1c é similar ao evento 1a.

Além do mais, no evento 1d, se CQI da célula atual for igual ou maior do que um limite e o período efetivo de CQI (configurado com base em eNB) for maior do que o intervalo DRX/DTX, o intervalo DRX/DTX é mantido como está. Quando CQI da própria célula é igual ou maior do que um limite e o período efetivo do CQI (configurado com base em eNB) é menor do que o intervalo DRX/DTX, o intervalo DRX/DTX muda para o período efetivo do CQI. Se o CQI da própria célula não for maior do que o limite, o intervalo DRX/DTX muda para um intervalo apropriado para receber indicação de handover.

Aqui, o período efetivo do CQI é um valor que indica por quanto tempo o CQI recebido uma vez pode ser usado como um valor efetivo e é especificado a partir do lado da rede. Além do mais, este período pode ser idêntico ao intervalo de transmissão do CQI.

Deste modo, de acordo com a modalidade 2, quando um intervalo, durante o qual a comunicação é possível com ambas as estações base da fonte de handover e o destino de handover for longo, o terminal pode decidir se é possível ou não se comunicar com a estação base fonte de handover com base no CQI do sinal transmitido pela estação base da fonte de handover.

O valor CQI em 3GPP é transmitido não através de um canal de controle dedicado ("DCCH"), mas com informação de controle L1 e assim por diante. Nesta modalidade, quando a transmissão do CQI for necessária para a operação normal, ou seja, a determinação de uma configuração de transmissão de um canal compartilhado de enlace inferior, o CQI pode ser enviado com informação de controle L1, como é feito convencionalmente. Quando não houver tal necessidade, o CQI pode ser transmitido com informação de controle L1 junto com a operação normal, conforme é mostrado na figura 15A. O caso mostrado nesta figura 15A é um caso onde a informação de controle L1 e o canal de controle dedicado são transmitidos com diferentes recursos de radio. Além do mais, conforme é mostrado na figura 15B, o

CQI pode ser transmitido com um cabeçalho MAC para enviar um canal de controle dedicado. Além do mais, conforme é mostrado na figura 15C, também é possível enviar o CQI incluso em uma mensagem RRC enviada através de um canal de controle dedicado, como no caso de um relatório de medição de qualidade. O limite de CQI pode tomar um valor que varia de um evento para outro.

A presente modalidade decide se mantém ou não o intervalo DRX/DTX usando o valor CQI. Isso é porque o valor CQI é informação ótima para indicar a qualidade do canal em um dado momento. Outros possíveis candidatos incluem os valores de resultado de medição de qualidade. O valor do resultado de medição de qualidade é usado para o controle de transferência e a média é efetuada, geralmente, em um período maior do que CQI. Logo, embora o resultado de medição de qualidade não corresponda à qualidade de canal neste momento, este resultado de medição de qualidade pode ser usado ao invés do valor CQI. Neste caso, não é necessário registrar CQI's extras.

Modalidade 3

A figura 16 mostra um caso onde é realizada a medição de diferentes freqüências. A figura 16A mostra o "caso 1" em que a medição de diferentes freqüências é realizada na própria célula e a figura 16B mostra o caso 2, em que a medição de diferentes freqüências é realizada em células outras que não a própria célula.

No caso 1, mesmo quando se julga que a qualidade de uma outra banda de freqüência é melhor, o processamento de mudança de freqüência não precisa ser realizado imediatamente, porque a célula não muda e a comunicação na banda de freqüência atual pode ser mantida mesmo que a qualidade de uma outra banda de freqüência seja melhor.

Por outro lado, no caso 2, quando se decide que a qualidade de uma outra banda de freqüência é melhor, o processamento de mudança de freqüência tem que ser realizado imediatamente, porque o terminal pode ter se movido no intervalo de uma outra célula. Levando-se isso em conta, quando é realizada a medição de diferentes freqüências, pode-se decidir se

o caso de interesse corresponde ao caso 1 ou ao caso 2, de modo a tornar possível mudar a frequência imediatamente no caso 2 e não realizar processamento particular no caso 1.

A figura 17 é um diagrama de bloco mostrando uma configuração de terminal 300, de acordo com a modalidade 3 da presente invenção. A figura 17 é diferente da figura 4 pelo fato de que a seção de decisão de frequência diferente alvo 303 é adicionada e a seção de configuração de canal 102 é mudada para a seção de configuração de canal 301 e a seção de criação de mensagem 105 é mudada para a seção de criação de mensagem 302.

Além da função da modalidade 1, a seção de configuração de canal 301 produz informação sobre uma frequência diferente alvo transmitida pela estação base para a seção de decisão de frequência diferente alvo 303.

A seção de criação de mensagem 302 cria uma mensagem que inclui um resultado de medição produzido pela seção de medição de qualidade 104 e passa a mensagem criada para a seção de transmissão 106. Além do mais, a seção de criação de mensagem 302 produz o resultado de medição produzido pela seção de medição de qualidade 104 para a seção de decisão de frequência diferente alvo 303.

A seção de decisão de frequência diferente alvo 303 decide se a frequência diferente alvo corresponde ao caso 1 ou ao caso 2 mostrado na figura 16 com base na informação sobre a frequência diferente alvo produzida pela seção de configuração de canal 301 e o resultado de medição de qualidade produzido pela seção de criação de mensagem 302. Quando se decidir que a frequência diferente alvo corresponde ao caso 2, o resultado da medição de qualidade produzido pela seção de criação de mensagem 302 é passada para a seção de configuração de canal 301. Por outro lado, quando se decide que a frequência diferente alvo corresponde ao caso 1, nenhum processamento particular é realizado.

A figura 18 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de estação base 350 de acordo com a modalidade 3 da presente inven-

ção. A figura 18 é diferente da figura 7 pelo fato de que a seção de armazenamento de informação de frequência 351 é adicionada e a seção de criação de mensagem 152 é mudada para a seção de criação de mensagem 352.

5 A seção de armazenamento de informação de frequência diferente 351 armazena informação (isto é, informação de frequência diferente) da frequência diferente alvo e passa a informação de frequência diferente armazenada para a seção de criação de mensagem 352.

10 A seção de criação de mensagem 352 cria uma mensagem que inclui a informação de configuração de canal passada pela seção de determinação de configuração de canal 151 e a informação de frequência diferente é passada pela seção de armazenamento de informação de frequência 351 e passa a mensagem criada para a seção de transmissão 154.

15 Deste modo, com a modalidade 3, é feita distinção entre a medição de diferentes frequências na mesma célula e a medição de frequências diferentes entre diferentes células, e o intervalo DRX/DTX é mudado tanto para o terminal quanto para a estação base quando ativado por um relatório de resultado de medição de qualidade do terminal para a estação base apenas quando a medição de diferentes frequências é realizada entre diferentes células, tal que é possível realizar um handover rápido para diferentes células.

Modalidade 4

25 As modalidades 1 a 3 descritas acima explicaram casos onde o intervalo DRX/DTX é mudado quando ativado por um relatório de resultado de medição de qualidade (isto é, relatório de medição) do terminal para a estação base, mas a modalidade 4 da presente invenção será explicada com referência a um caso onde um período ativo é estendido e DRX/DTX é terminado quando ativado por uma mensagem de controle como relatório de medição.

30 A figura 19 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de terminal 400 de acordo com a modalidade 4 da presente invenção. A figura 19 é diferente da figura 4 pelo fato de que a seção de criação de dados 403 e seção de detecção de mensagem de controle 404 são adiciona-

das e a seção de configuração de canal 102 é mudada para seção de configuração de canal 401, a seção de criação de mensagem 105 é mudada para seção de criação de mensagem 402 e a seção de controle DRX/DTX 103 é mudada para seção de controle DRX/DTX 405.

5 A seção de configuração de canal 401 realiza uma configuração de canal com base em informação de configuração de canal inclusa em um sinal produzido pela seção de recepção 101. A informação de configuração de canal inclui informação de comando como medição de qualidade e controle DRX/DTX e a seção de configuração de canal 401 controla a seção de
10 medição de qualidade 104 com base na informação de comando de medição de qualidade. Além do mais, a seção de configuração de canal 401 produz um comando de controle de DRX/DTX para a seção de controle DRX/DTX 405 com base na informação de comando sobre o controle DRX/DTX. Além do mais, a seção de configuração de canal 401 também envia informação
15 sobre o processamento realizado quando do recebimento de um relatório da seção de detecção de mensagem de controle 404, ou seja, uma extensão do período ativo e fim de DRX/DTX aqui.

 A seção de criação de mensagem 402 cria uma mensagem de controle como um relatório de medição e passa a mensagem de controle
20 criada para a seção de detecção de mensagem de controle 404.

 A seção de criação de dados 403 cria dados de usuário, como voz, imagem e texto e passa os dados criados de usuário para a seção de detecção de mensagem de controle 404.

 Da mensagem de controle passada da seção de criação de
25 mensagem 402 e dado de usuário passado da seção de criação de dados 403, a seção de detecção de mensagem de controle 404 detecta a mensagem de controle. aqui, como a mensagem de controle e o dado de usuário são suportados por diferentes canais, pode ser possível detectar a mensagem de controle com base na diferença entre os canais lógicos. Quando da
30 detecção da mensagem de controle, a seção de detecção de mensagem de controle 404 relata se executa ou não o comando de controle passado pela seção de configuração de canal 401 para a seção de controle DRX/DTX 405

com base no estado de controle DRX/DTX atual relatado pela seção de controle DRX/DTX (descrito adiante).

A seção de controle DRX/DTX 405 controla DRX/DTX com base no comando de controle passado da seção de configuração de canal 401 e também retém informações sobre processamento quando do recebimento do relatório da seção de detecção de mensagem de controle 404, ou seja, uma extensão do período ativo e fim de DRX/DTX. Além do mais, a seção de controle DRX/DTX 405 estende o período ativo ou extremidades DRX/DTX com base no relação quanto a se executa ou não o comando de controle passado pela seção de detecção de mensagem de controle 404 e controla DRX da seção de recepção 101 e DTCX da seção de transmissão 106. Além do mais, a seção de controle DRX/DTX 405 relata o estado de controle DRX/DTX atual para a seção de detecção de mensagem de controle 404.

A figura 20 é um diagrama de bloco que mostra uma configuração de estação base 450 de acordo com a modalidade 4 da presente invenção. A figura 20 é diferente da figura 7 pelo fato de que a seção de detecção de mensagem de controle 451, seção de processamento de dados 452 e seção de processamento de mensagem de controle 453 são adicionadas e a seção de determinação de configuração de canal 151 é mudada para seção de determinação de configuração de canal 454 e a seção de controle DRX/DTX 153 é mudada para seção de controle DRX/DTX 455.

A seção de detecção de mensagem de controle 451 detecta se uma mensagem de controle estrutura[a inclusa ou não em um sinal produzido pela seção de recepção 155 e passa, quando a mensagem de controle é detectada, a mensagem de controle detectada para a seção de processamento de mensagem de controle 453 e passa, quando nenhuma mensagem de controle é detectada, ou seja, quando o sinal produzido pela seção de recepção 155 é dado de usuário, o dado de usuário para a seção de processamento de dados 452. Além do mais, quando da detecção de uma mensagem de controle, a seção de detecção de mensagem de controle 451 passa para a seção de controle DRX/DTX 455 se executa ou não um comando de controle passado pela seção de determinação de configuração de canal 454

(descrito posteriormente), com base no estado de controle DRX/DTX atual relatado pela seção de controle DRX/DTX 455. Aqui, como o canal lógico da mensagem de controle é diferente daquele do dado de usuário, uma mensagem de controle pode ser detectada dependendo na diferença no canal lógico.

5 A seção de processamento de dados 452 processa o dado de usuário produzido pela seção de detecção de mensagem de controle 451.

 A seção de processamento de mensagem de controle 453 processa a mensagem de controle produzida pela seção de detecção de mensagem de controle 451 e passa a mensagem de controle processada para a
10 seção de determinação de configuração de canal 454.

 A seção de determinação de configuração de canal 454 determina os detalhes de uma configuração de canal preparada pelo terminal 400 mostrado na figura 19 com base na mensagem de controle produzida pela seção de processamento de mensagem de controle 453 e passa os detalhes
15 determinados (isto é, informação de configuração de canal) para a seção de criação de mensagem 152. Além do mais, a seção de determinação de configuração de canal 454 passa um comando de controle de DRX/DTX para seção de controle DRX/DTX 455 com base na mensagem de controle produzida pela seção de processamento de mensagem de controle 453. Além
20 do mais, a seção de determinação de configuração de canal 454 também envia informação sobre o processamento realizado quando do recebimento de um relatório da seção de detecção de mensagem de controle 451, ou seja, uma extensão do período ativo e fim do DRX/DTX e assim por diante.

 A seção de controle DRX/DTX 455 controla DRX/DTX com base
25 no comando de controle passado pela seção de determinação de configuração de canal 454 e retém informação sobre o processamento realizado quando do recebimento de um relatório da seção de detecção de mensagem de controle 451, ou seja, uma extensão do período ativo e fim de DRX/DTX e assim por diante. Além do mais, a seção de controle DRX/DTX 455 termina
30 DRX/DTX ou estende o período ativo com base em um relatório da seção de detecção de mensagem de controle 451 e controla DRX da seção de recepção 155 e DTX da seção de transmissão 154. Além do mais, a seção de

controle DRX/DTX 455 registra o estado de controle DRX/DTX na seção de detecção de mensagem de controle 451.

A seguir, o controle DRX/DTX durante o processamento de handover entre o terminal 400 mencionado acima e a estação base 450, será explicado. Primeiro, pode haver duas regulações de tempo para o relatório de medição de transmissão do terminal. Uma é o caso de realizar transmissão durante um período DRX/DTX e a outra é o caso de realizar transmissão durante um período ativo. Quando um relatório de medição é transmitido durante um período DRX/DTX no primeiro caso, tanto o terminal que realiza a transmissão quanto a estação base que realiza a recepção, precisam realizar diferentes operações DRX/DTX da operação normal. Ou seja, quando a transmissão é realizada durante um período DRX/DTX, o processamento de handover precisa ser realizado subitamente e, como resultado disso, o processamento DRX/DTX pode ser suspenso. A figura 21 mostra esta operação.

Por outro lado, quando um relatório de medição é transmitido durante o período ativo no segundo caso, assume-se que tanto o terminal que realiza a transmissão quanto a estação base que realiza a recepção, realizam processamento normal e isso não leva a um fim de DRX/DTX. No entanto, assume-se que a operação DRX/DTX normal é definida de modo a, em uma base regular, receber dados e assim por diante. Logo, uma operação diferente é assumida após uma mensagem de controle como um relatório de medição, ou seja, uma mensagem RRC, ser transmitida. Por exemplo, assume-se o processamento de handover quando a mensagem de controle é um relatório de medição e assume-se que o processamento de configuração de chamada quando a mensagem de controle é uma solicitação de uma nova chamada. Logo, quando a estação base recebe uma mensagem RRC e quando o terminal transmite uma mensagem RRC, é possível estender o período ativo ou terminar DRX/DTX. A figura 22 mostra esta operação.

Deste modo, de acordo com a modalidade 4, tanto o terminal quanto a estação base controlam a extensão do período ativo e fim de DRX/DTX quando ativado pela transmissão ou recepção de uma mensagem de controle, tal que seja possível para completar um handover rápido.

Embora a presente modalidade não mencione uma camada para controlar DRX/DTX, assume-se que esta camada seja executada por MAC. Além do mais, a presente invenção não está limitada a isso e DRX/DTX também pode ser controlado por RRC, desde que o controle DRX/DTX é quando ativado por uma mensagem RRC. Neste caso, se for possível um controle mais fino do que o controle por MAC, também é possível o controle para cada mensagem RRC.

Além do mais, nas explicações dadas, a presente modalidade foi explicada julgando, a grosso modo, se o dado é enviado ou se uma mensagem RRC é enviada por MAC, mas a seção de criação de mensagem 402 do terminal 400 também pode adicionar uma marcação em uma mensagem de controle e a seção de detecção de mensagem de controle 404 pode detectar a marcação. Ou seja, a necessidade de mudar DRX/DTX pode ser adicionada a uma mensagem através de primitivos e assim por diante, de RRC para MAC. Tal operação torna possível operação mais fina.

A presente modalidade mostrou um caso onde a estação base configuração operação no terminal ao transmitir mensagens de controle durante o controle DRX/DTX. Uma mensagem RRC pode ser usada para esta configuração. Além do mais, uma configuração dedicada pode ser aplicada a cada terminal usando uma mensagem RRC dedicada ou informação radio difundida pode ser usada quando uma configuração comum for aplicada a cada terminal.

A presente modalidade explicou a operação durante handover, mas a presente invenção não está limitada a isso e também é aplicável a outro processamento que não seja handover. Para ser mais específico, pode haver casos como quando um terminal solicita um novo serviço, quando um serviço já em uso é liberado e quando uma configuração relacionada à segurança é confirmada e assim por diante, mas a presente invenção não está limitada a isso.

Além do mais, mac também pode realizar controle fino. Para ser mais específico, tal controle pode incluir, por exemplo, relatar a quantidade de dado remanescente no lado do terminal. Em tal caso, uma mensagem de

MAC como uma mensagem de controle, também pode ser considerada.

As modalidades descritas acima explicaram a presente invenção com referência a uma operação em uma tecnologia de acesso por rádio ("RAT"), ou seja, controle de transferência intra-RAT, mas esta operação
5 pode ser aliada a controle de transferência inter-RAT também.

Além do mais, as modalidades descritas acima explicaram apenas o controle de transferência e, conseqüentemente, o intervalo DRX/DTX é controlado com base em um relatório de medição de qualidade, mas a presente invenção também é aplicável a outras operações. Para ser mais
10 específico, as possibilidades incluem, quando informação a que um novo serviço é adicionado e transmitida de um terminal, comparar o intervalo DRX/DTX do serviço atualmente em uso com o intervalo DRX/DTX que o novo serviço requer e usar o mais curto ou usar um intervalo DRX/DTX que combine os dois.

15 As modalidades descritas acima explicaram casos onde a presente invenção é configurada por hardware como exemplos, mas a presente invenção também pode ser implementada por software.

Cada bloco de função empregado na descrição de cada uma das modalidades mencionadas anteriormente pode ser implementada, tipicamente, como LSI constituído por um circuito integrado. Estes podem ser
20 chips individuais ou parcialmente ou totalmente contidos em um único chip. "LSI" é adotado aqui, mas isso também pode ser referido como "IC", "sistema LSI", "super LSI" ou "ultra LSI", dependendo de diferentes extensões de integração.

25 Adicionalmente, o método de integração de circuito não está limitado a LSI's e a implementação utilizando conjunto de circuitos dedicado ou processadores com finalidade geral, também é possível. Após a fabricação de LSI, a utilização de um FPGA (Field Programmable Gate Array) ou um processador reconfigurável, onde as conexões e as configurações de
30 células de circuito dentro de um LSI podem ser reconfigurados, também é possível.

Adicionalmente, se aparecer a tecnologia de circuito integrado

para substituir LSI como resultado do avanço da tecnologia de semicondutores ou uma outra tecnologia derivada, naturalmente também é possível realizar integração de bloco de função usando esta tecnologia. Também é possível a aplicação em biotecnologia.

5 Os relatórios do pedido de patente Japonês Nº 2006-175821, depositado em 26 de junho de 2006 e pedido de patente japonês Nº 2006-299297, depositado em 2 de novembro de 2006, incluindo as especificações, desenhos e resumos, são incorporados ao contexto à guisa de referência de maneira integral.

10 Aplicabilidade Industrial

O aparelho terminal de comunicação por rádio, o aparelho de estação base de comunicação por rádio e o método de comunicação por rádio, de acordo com a presente invenção, podem completar o handover rápido mesmo durante um período de DRX/DTX e são aplicáveis a um sistema de comunicação por rádio móvel e assim por diante.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho terminal de comunicação por rádio, caracterizado pelo fato de compreender:

5 uma seção de recepção que recebe um sinal transmitido pelo aparelho de estação base de comunicação por rádio/

 uma seção de medição de qualidade que mede a qualidade do sinal recebido;

10 uma seção de controle de DRX/DTX que controla um intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua com base em informação de controle inclusa no sinal recebido para controlar o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua e com base em um resultado de medição de qualidade;

15 uma seção de transmissão que transmite o resultado de medição de qualidade para o aparelho de estação base de comunicação por rádio.

2. Aparelho terminal de comunicação por rádio, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a seção de controle DRX/DTX muda o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua de acordo com diversos eventos especificados por uma relação entre a
20 qualidade de uma célula do aparelho terminal de comunicação por rádio e a qualidade de uma outra célula.

3. Aparelho terminal de comunicação por rádio, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente uma seção de medição indicadora de qualidade de canal que mede um indicador
25 de qualidade de canal do sinal recebido,

 em que a seção de controle Aparelho terminal de comunicação por rádio, de acordo com a reivindicação muda o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua com base em informação de valor limite para o indicador de qualidade de canal inclusa no sinal recebido e com base
30 no indicador de qualidade de canal medida.

4. Aparelho terminal de comunicação por rádio, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente uma

seção de determinação que determina se o resultado de medição de qualidade mostra um resultado de medição de diferentes freqüências em uma célula ou um resultado de medição de diferentes freqüências entre diferentes células,

5 em que a seção de controle DRX/DTX controla o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua com base no resultado de medição de qualidade apenas quando o resultado de medição de qualidade mostra o resultado de medição de diferentes freqüências entre diferentes células.

10 5. Aparelho terminal de comunicação por rádio, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que, se uma mensagem de controle é transmitida ou recebida durante a recepção descontínua e transmissão descontínua, a seção de controle de DRX/DTX estende um período ativo e termina a recepção descontínua ou transmissão descontínua.

15 6. Aparelho de estação base de comunicação por rádio, caracterizado pelo fato de compreender:

uma seção de aquisição de resultado de medição de qualidade que obtém um resultado de medição de qualidade transmitido de um aparelho terminal de comunicação por rádio e medido no aparelho terminal de comunicação por rádio;

20 uma seção de transmissão que transmite uma mensagem que inclui informação de controle para controlar um intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua com base no resultado de medição de qualidade obtido para o aparelho terminal de comunicação por rádio; e

25 uma seção de controle DRX/DTX que controla o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua do aparelho de estação base de comunicação por rádio, de acordo com o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua mudado no aparelho terminal de comunicação por rádio, com base no resultado de medição de qualidade obtido e na informação de controle.

30 Aparelho de estação base de comunicação por rádio, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente:

Uma seção de aquisição indicadora de qualidade de canal que obtém um indicador de qualidade de canal transmitido de um aparelho terminal de comunicação por rádio e medido no aparelho terminal de comunicação por rádio; e

5 Uma seção de transmissão que transmite uma mensagem que inclui informação de valor para o indicador de qualidade de canal para controlar o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua com base no resultado indicador de qualidade de canal obtido,

10 Em que a seção de controle DRX/DTX muda o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua do aparelho de estação base de comunicação por rádio com base no indicador de qualidade de canal obtido e a informação de valor limite para o indicador de qualidade de canal transmitido do aparelho terminal de comunicação por rádio.

15 8. Aparelho de estação base de comunicação por rádio, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que, se uma mensagem de controle for transmitida ou recebida durante recepção descontínua e transmissão descontínua, a seção de controle DRX/DTX estende um período ativo e termina a recepção descontínua ou transmissão descontínua.

20 9. Método de comunicação por rádio, caracterizado pelo fato de compreender:

uma etapa de medição de qualidade que mede a qualidade de um sinal recebido de um aparelho de estação base de comunicação por rádio em um aparelho terminal de comunicação por rádio;

25 uma primeira etapa de controle DRX/DTX para controlar um intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua do aparelho terminal de comunicação por rádio com base na primeira informação de controle para controlar o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua e com base no resultado de medição de qualidade;

30 uma primeira etapa de transmissão para transmitir o resultado de medição de qualidade para o aparelho de estação base de comunicação por rádio;

uma etapa de aquisição de resultado de medição de qualidade

de obtenção, no aparelho de estação base de comunicação por rádio, do resultado de medição de qualidade medido no aparelho terminal de comunicação por rádio;

- 5 uma segunda etapa de transmissão para transmitir uma mensagem que inclui segunda informação de controle para controlar o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua com base no resultado obtido de medição de qualidade, para o aparelho terminal de comunicação por rádio;
- 10 e
- 10 uma segunda etapa de controle DRX/DTX para controlar o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua do aparelho de estação base de comunicação por rádio de acordo com o intervalo de recepção descontínua e transmissão descontínua mudado no terminal de comunicação por rádio, com base no resultado de medição de qualidade obtido e na
- 15 segunda informação de controle.

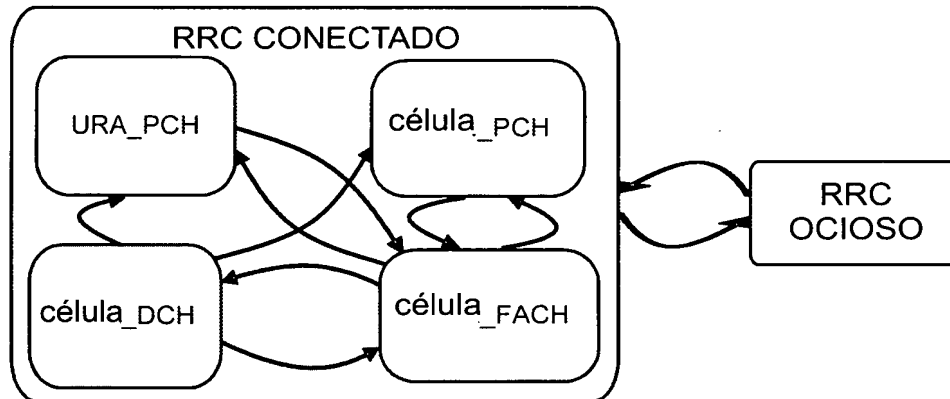


FIG.1

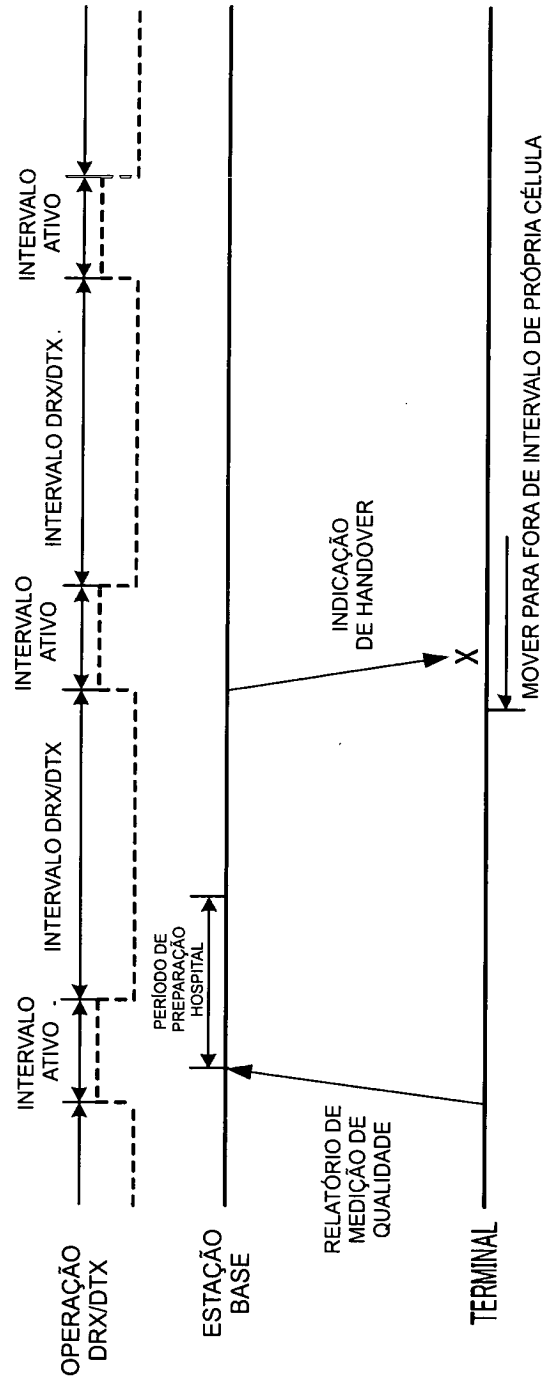
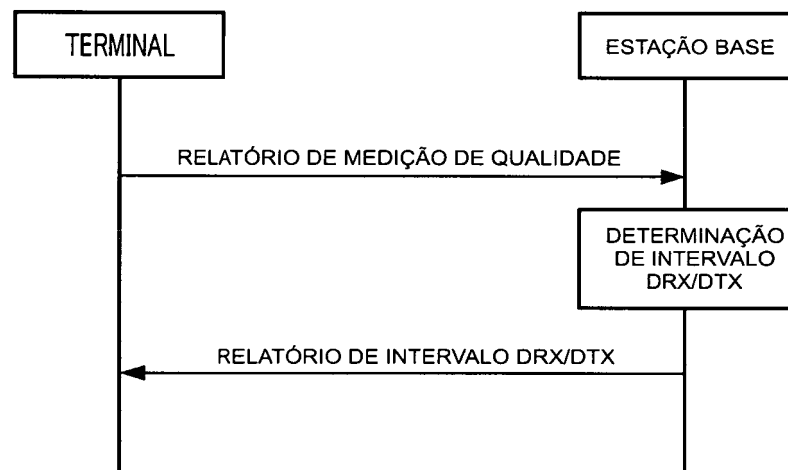


FIG.2

**FIG.3**

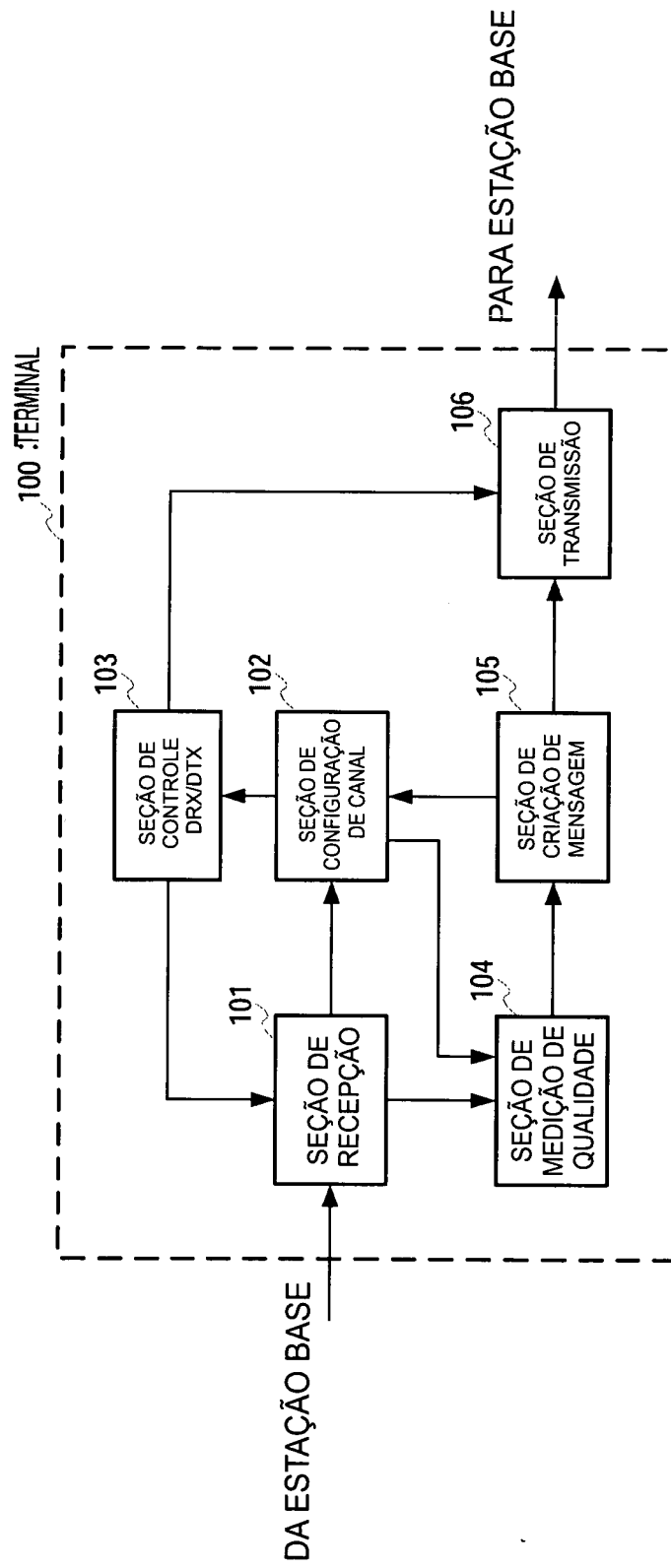


FIG.4

5/20

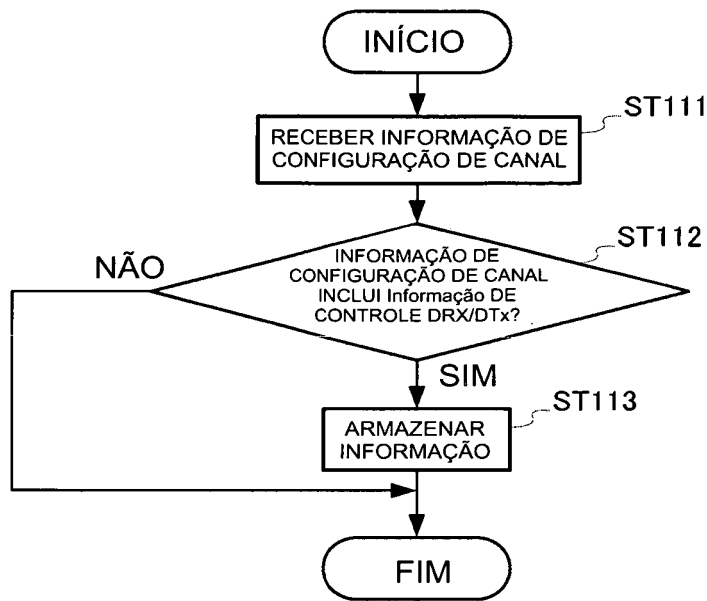


FIG.5

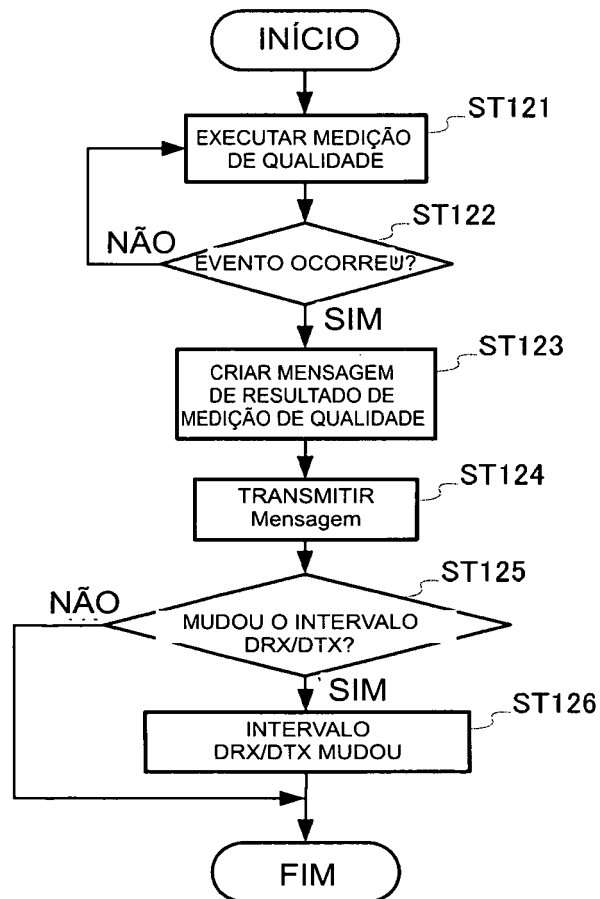


FIG.6

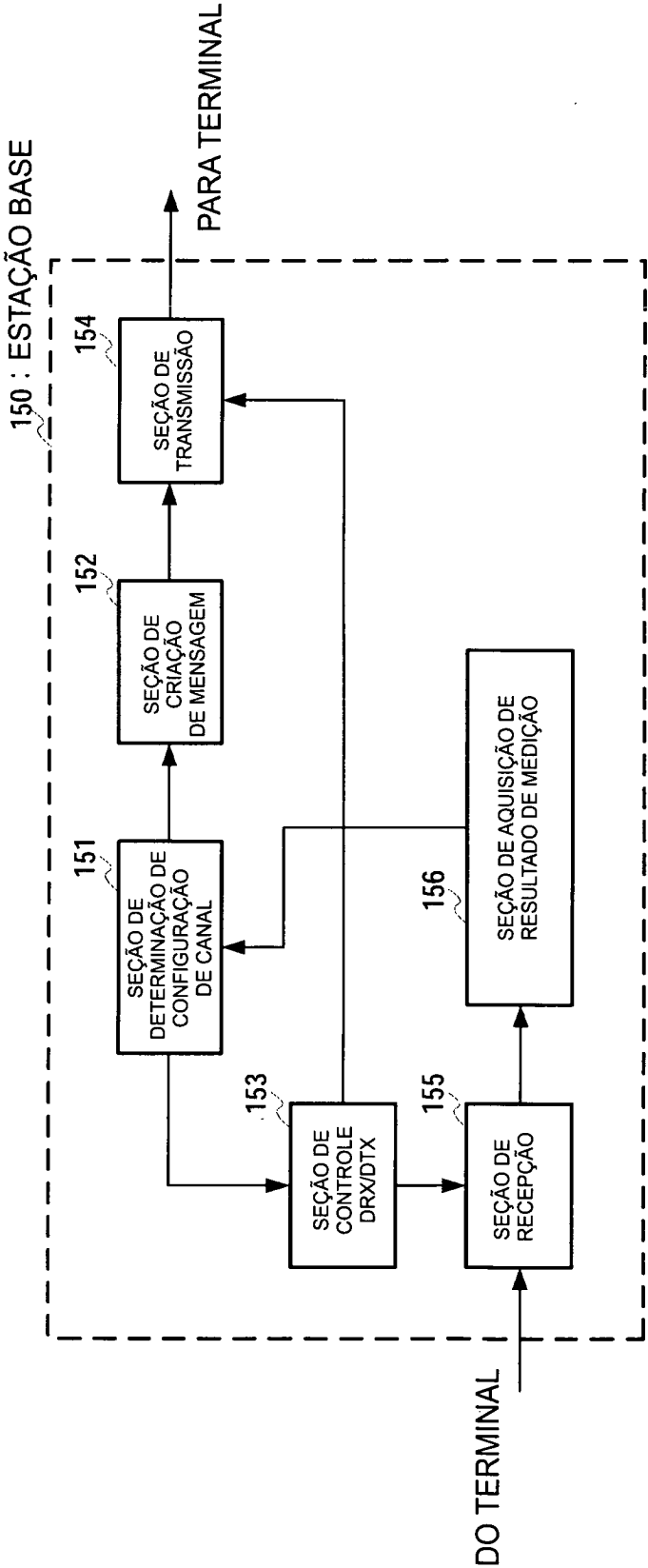


FIG.7

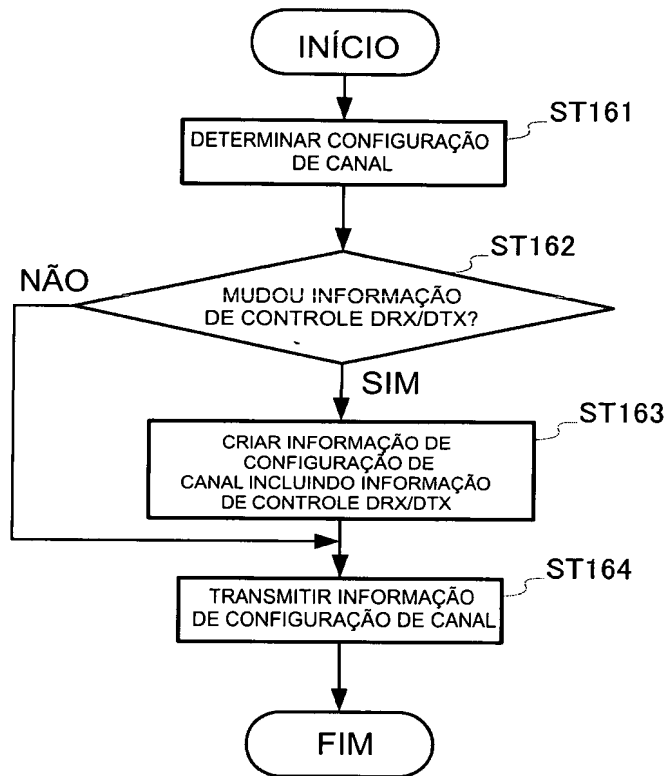


FIG.8

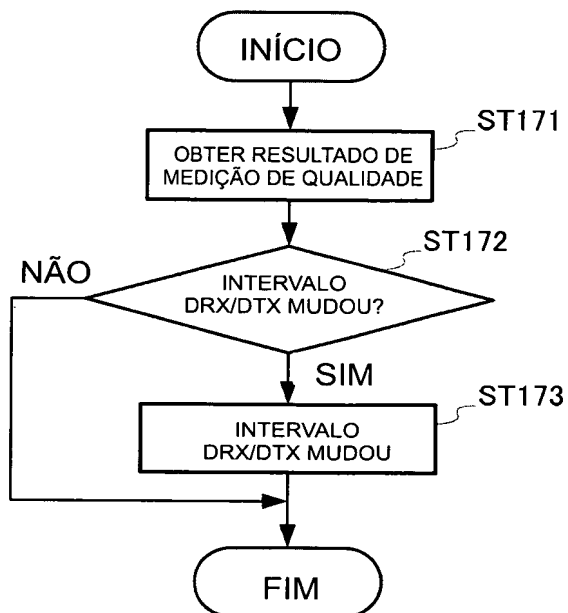


FIG.9

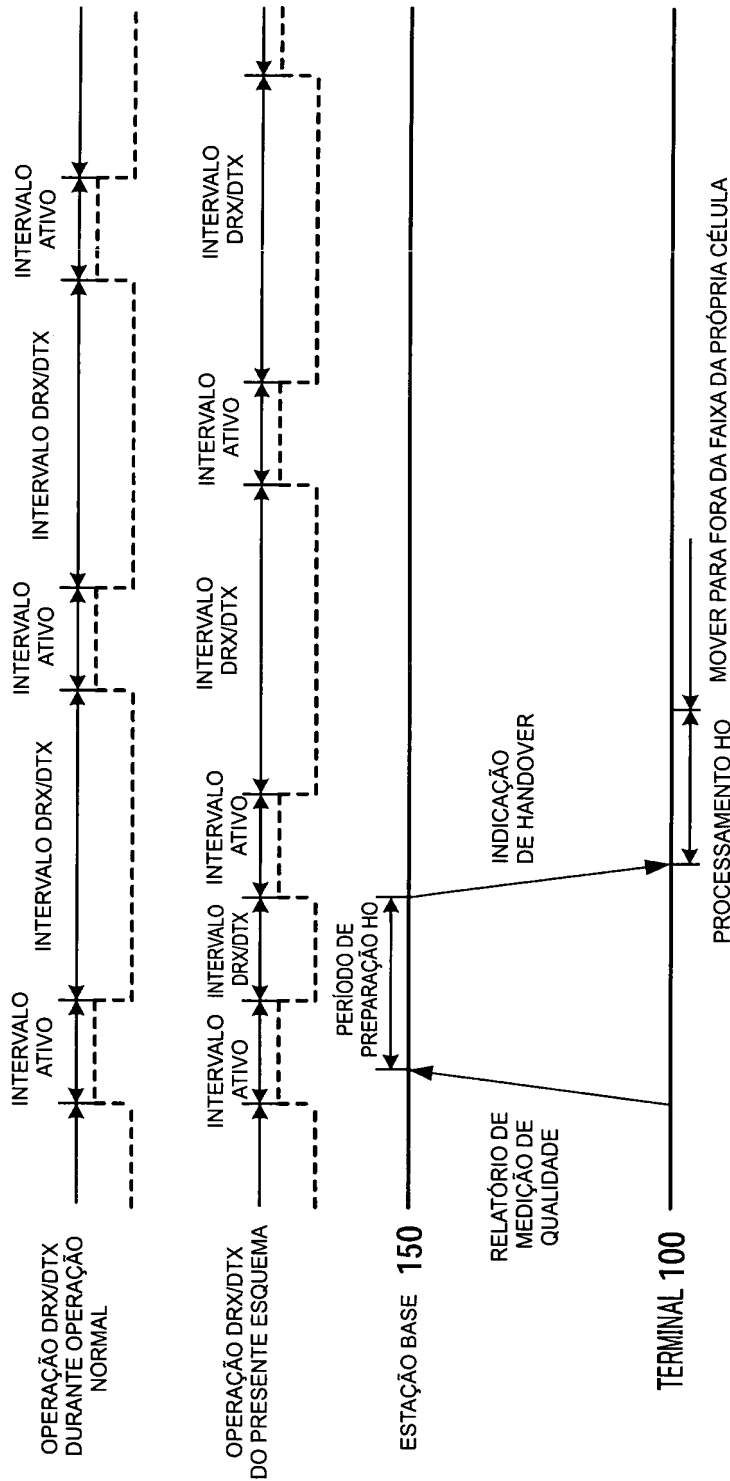


FIG.10

FIG.11A

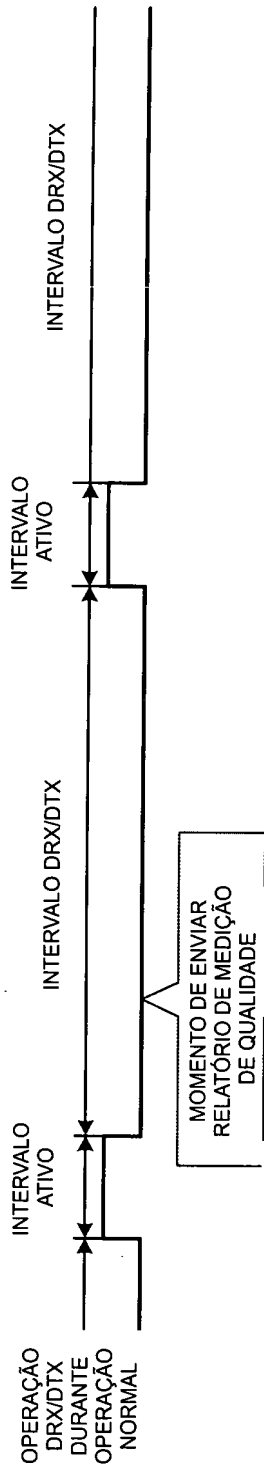


FIG.11B

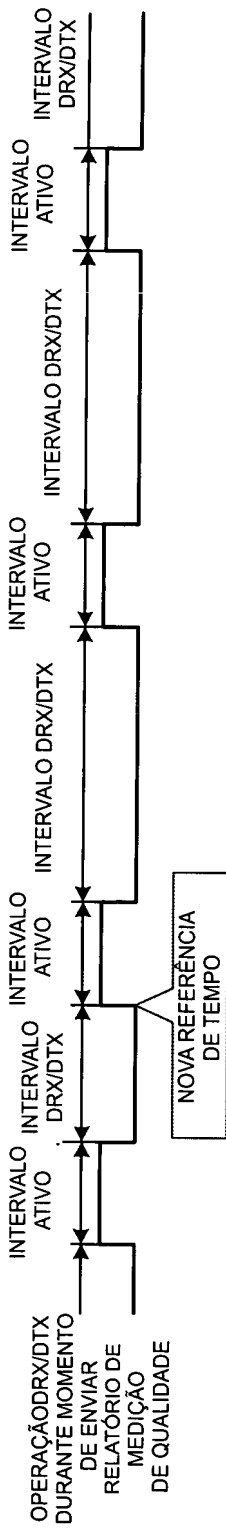


FIG.11C

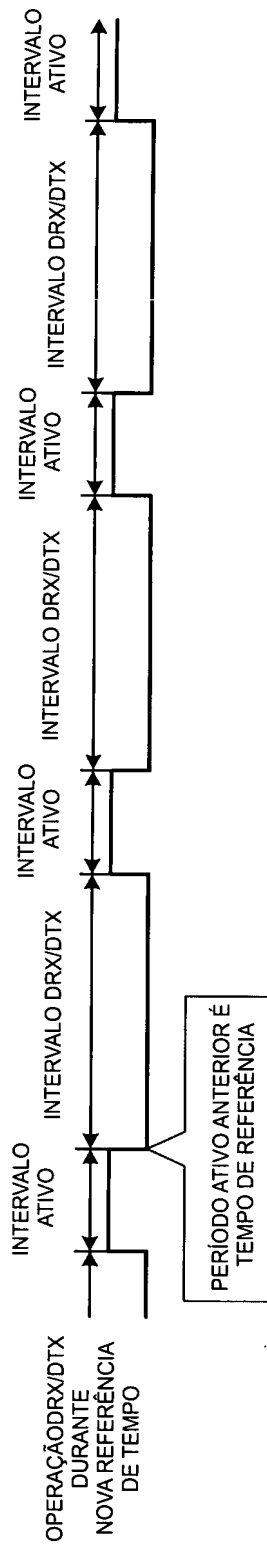
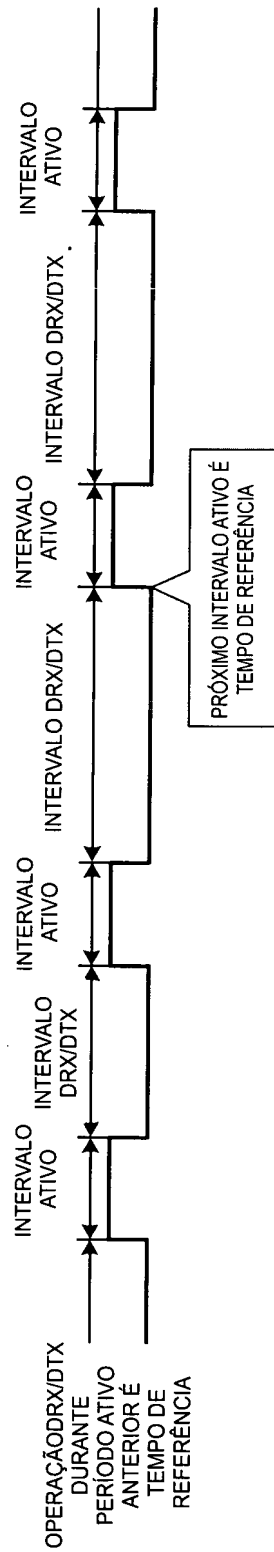


FIG.11D



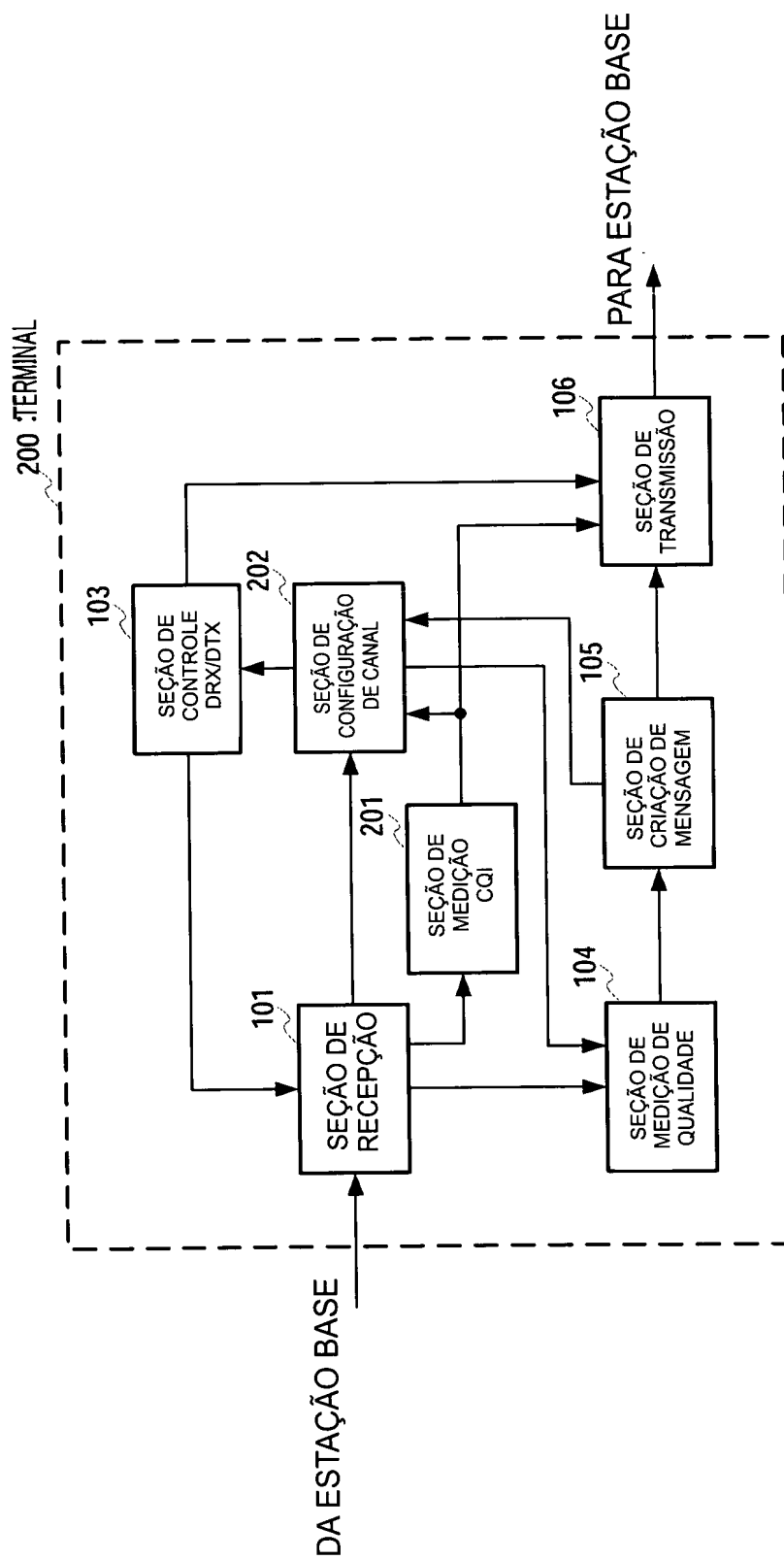


FIG.12

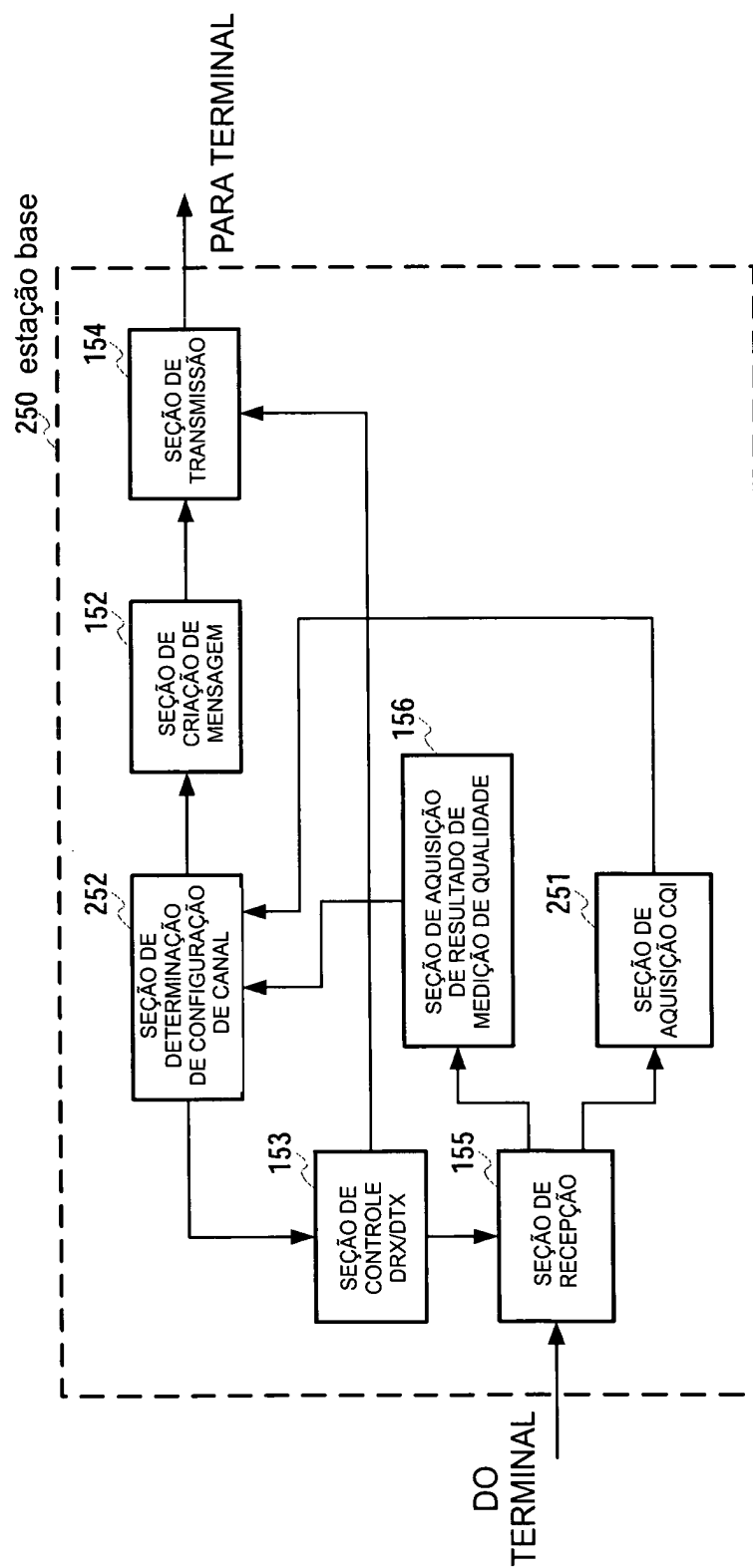


FIG.13

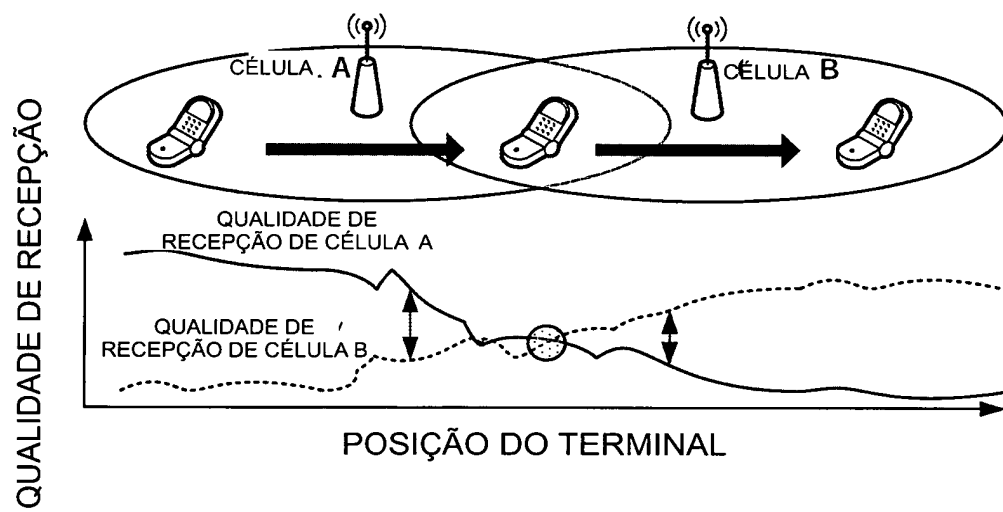


FIG.14

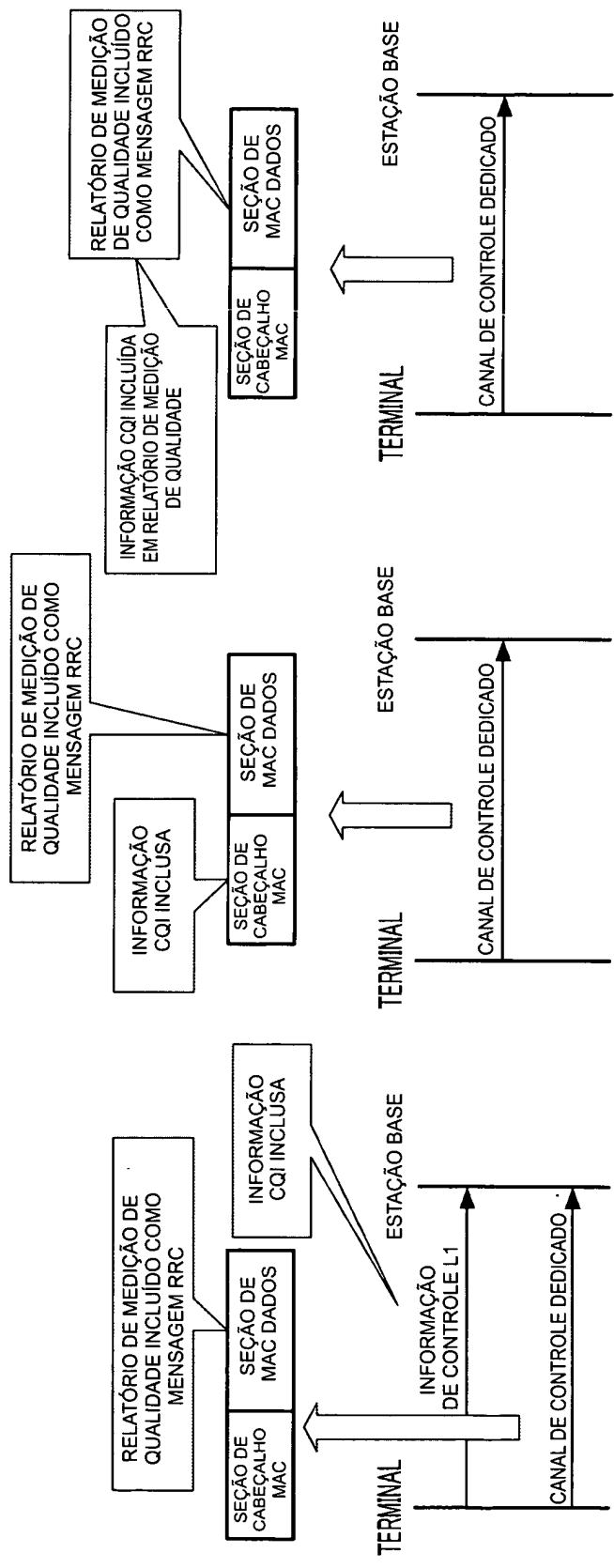


FIG.15A

FIG.15B

FIG.15C

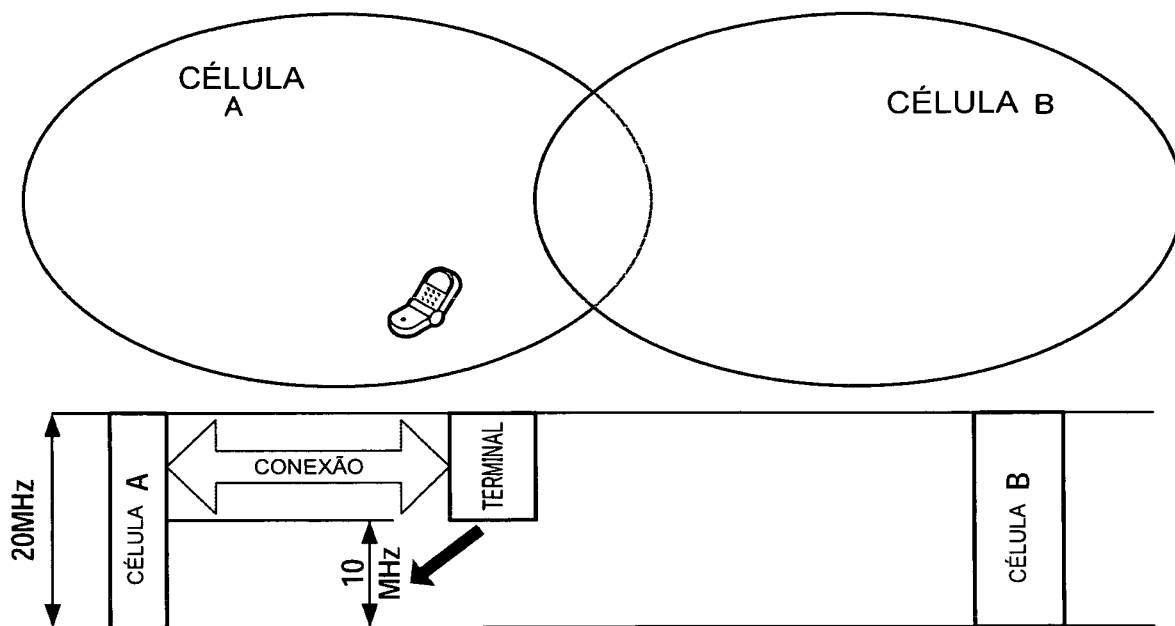


FIG.16A

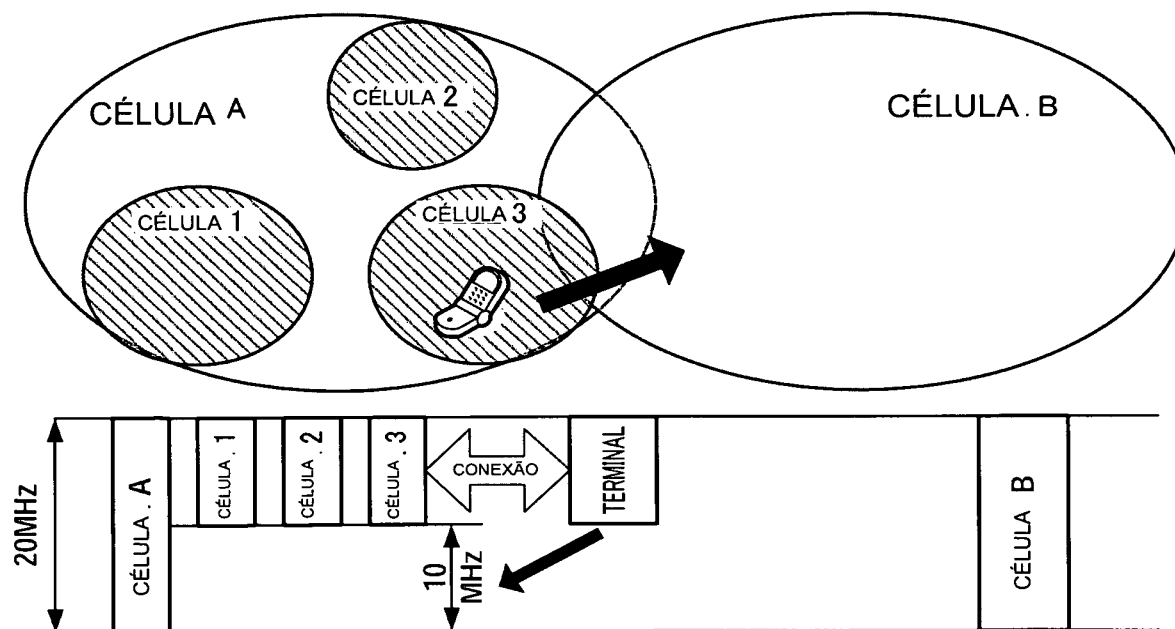


FIG.16B

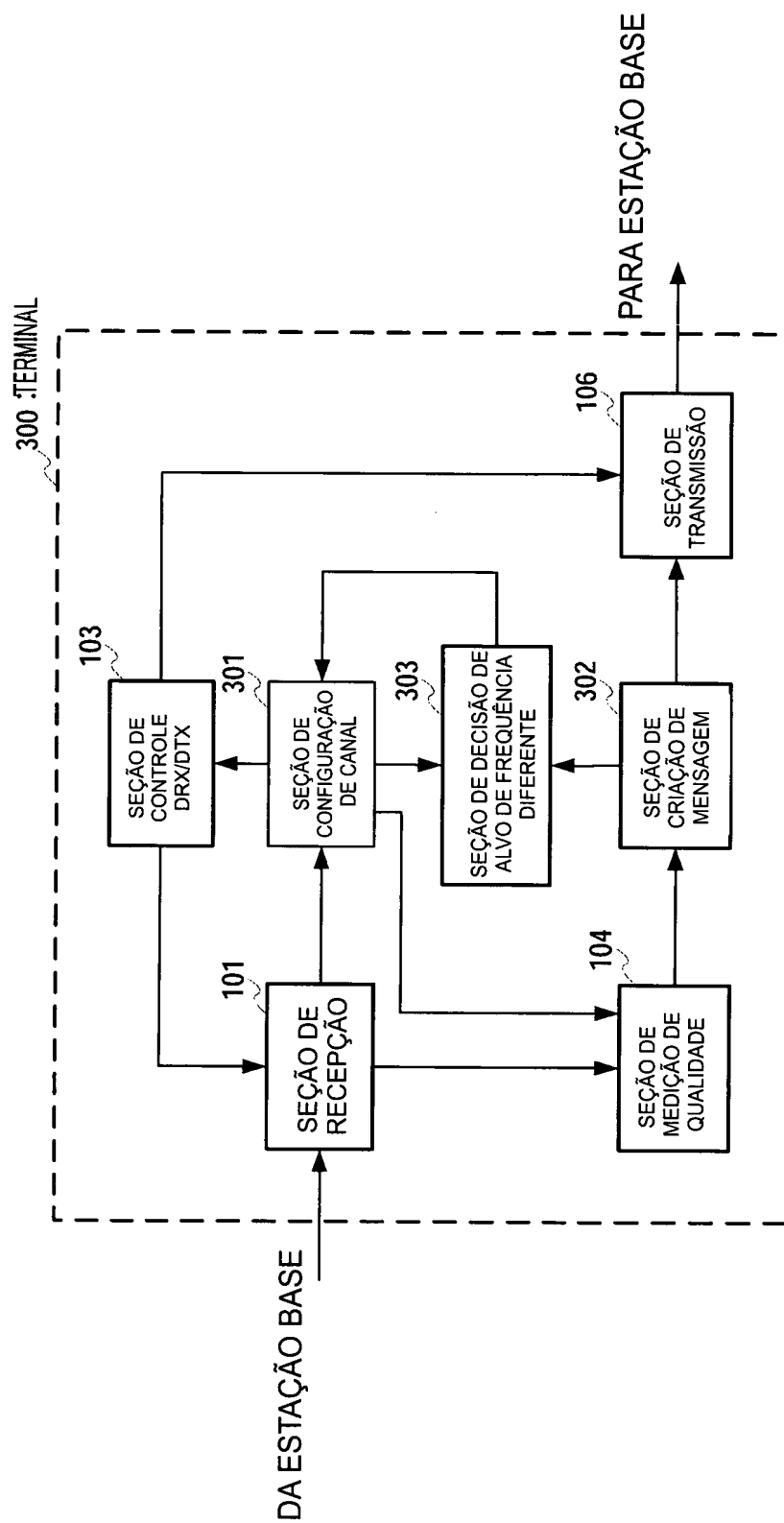


FIG.17

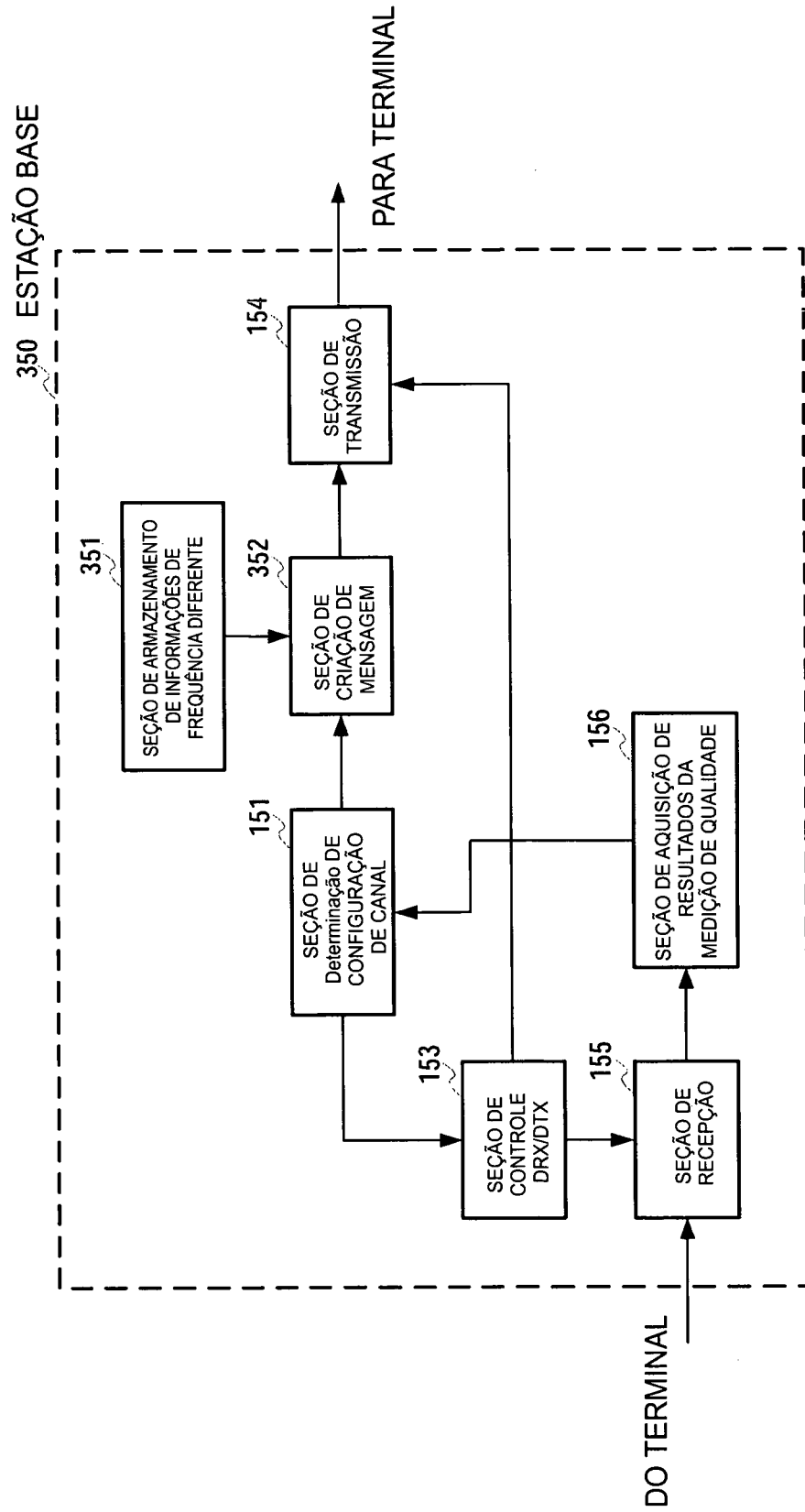


FIG.18

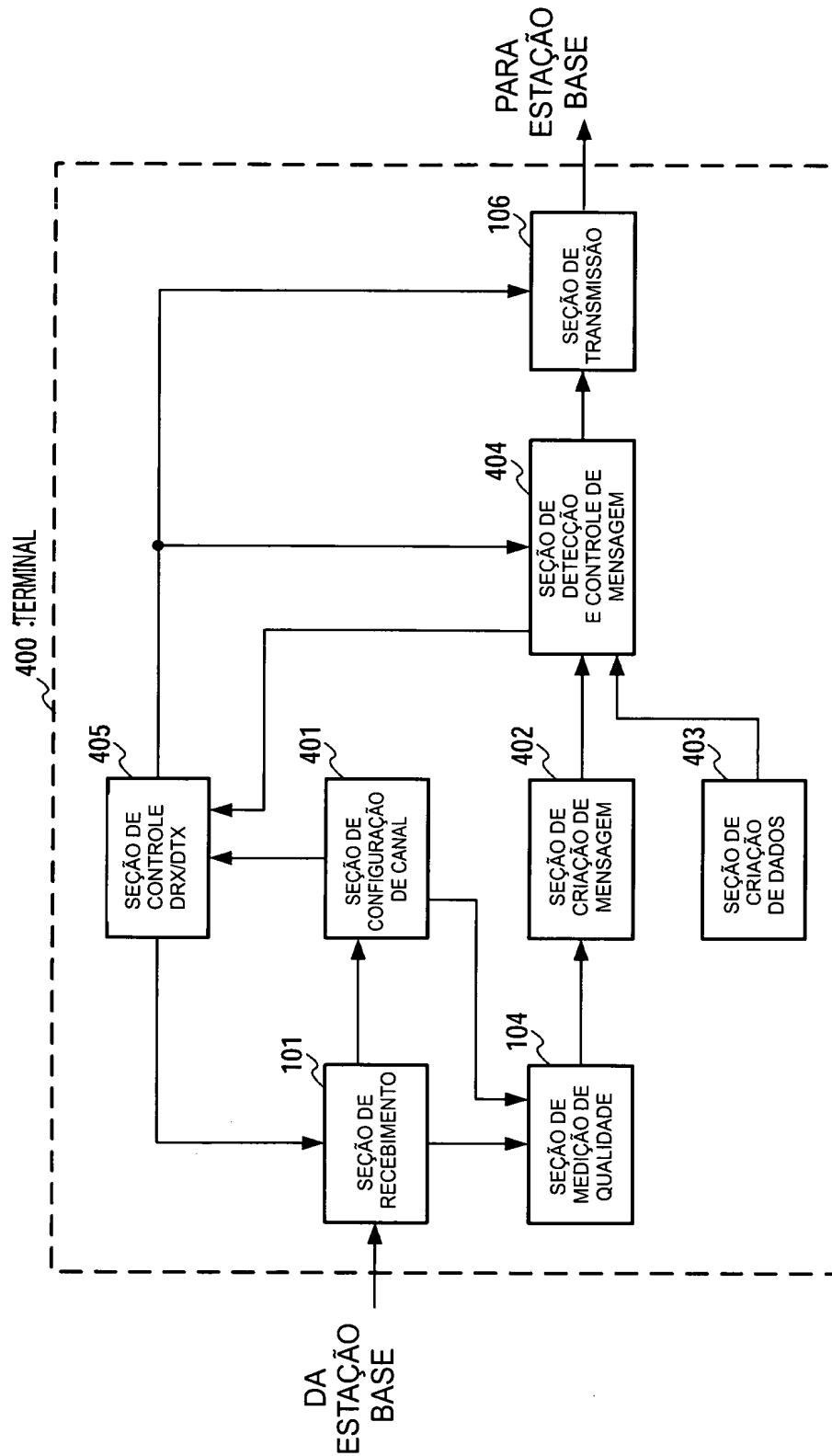


FIG.19

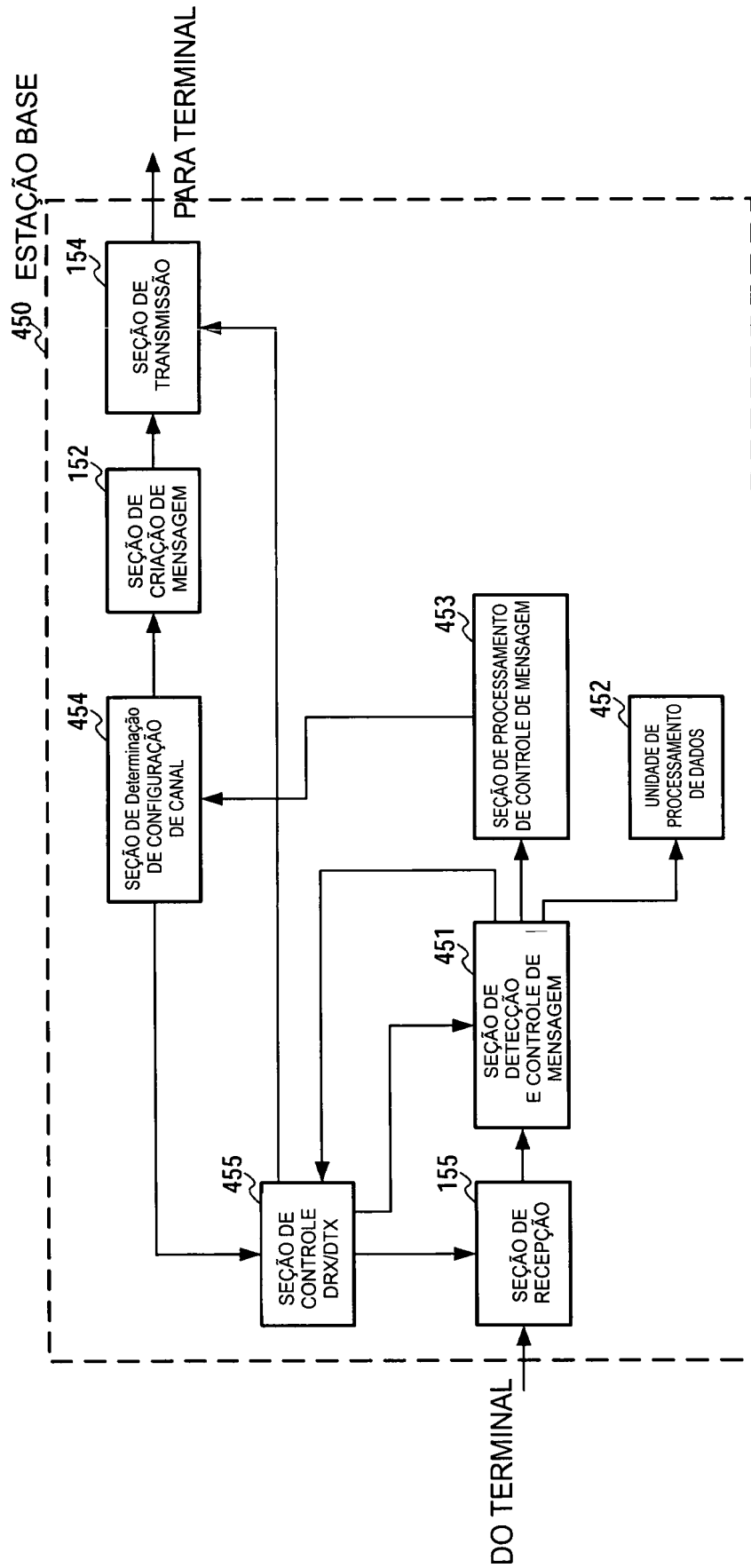


FIG.20

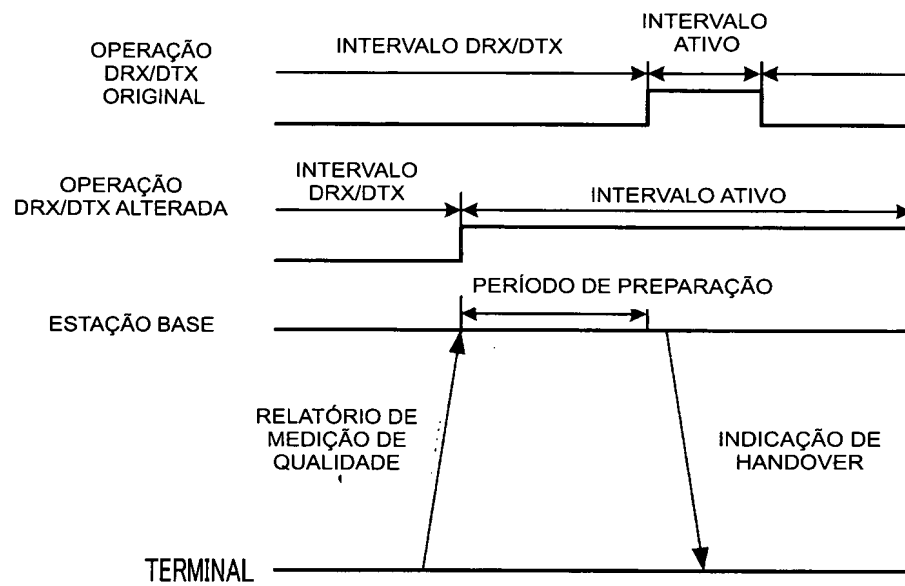


FIG.21

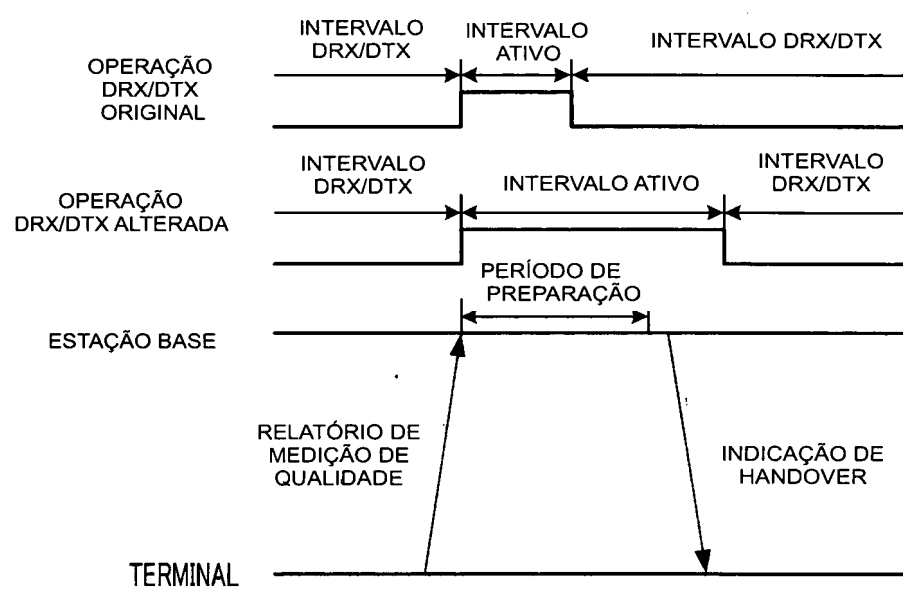


FIG.22

RESUMO

Patente de Invenção "**DISPOSITIVO TERMINAL DE COMUNICAÇÃO POR RÁDIO, DISPOSITIVO ESTAÇÃO BASE DE COMUNICAÇÃO POR RÁDIO E MÉTODO DE COMUNICAÇÃO POR RÁDIO**".

- 5 A presente invenção refere-se a um dispositivo terminal de comunicação por rádio, um dispositivo de estação base de comunicação por rádio e de um método de comunicação por rádio capaz de completar rapidamente um handover mesmo durante DRX/DTX. Nos dispositivos e no método, um terminal (100) transmite um resultado de medição de qualidade para uma estação base (150) em um intervalo ativo. Aqui, o terminal (100) configura o intervalo DRX/DTX para um intervalo curto, já que o desempenho de um handover é previsto. A estação base (150) que recebeu o resultado de medição de qualidade transmitido pelo terminal (100) reconhece que o terminal configurou o intervalo DRX/DTX para um intervalo curto e transmite uma instrução de handover para o terminal (100) no intervalo ativo, considerando o intervalo DRX/DTX encurtado.
- 10
- 15