



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

(11) PI 1012261-3 B1



(22) Data do Depósito: 23/06/2010

(45) Data de Concessão: 30/03/2021

(54) Título: MÉTODO DE HANDOVER, EQUIPAMENTO DE USUÁRIO E DISPOSITIVO DO LADO DA REDE

(51) Int.Cl.: H04W 36/34; H04W 36/00; H04W 72/12; H04W 88/02; H04W 88/08.

(52) CPC: H04W 36/34; H04W 36/0077; H04W 72/1289; H04W 88/02; H04W 88/08.

(30) Prioridade Unionista: 23/06/2009 CN 200910148040.X.

(73) Titular(es): HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD.

(72) Inventor(es): WEIWEI SONG; YUHUA CHEN; JING HAN; ZHYU YAN; YINGHUI YU; XIN XIONG.

(86) Pedido PCT: PCT CN2010074288 de 23/06/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/149035 de 29/12/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 23/12/2011

(57) Resumo: MÉTODO DE HANDOVER, EQUIPAMENTO DE USUÁRIO E DISPOSITIVO DO LADO DA REDE. A presente invenção refere-se a um método de handover, a um Equipamento do Usuário, UE, (11), e a um dispositivo do lado da rede (12, 13), que podem encurtar um atraso de handover de um plano de controle e um atraso de interrupção de dados do plano do usuário. Um método de handover inclui: obter (21), por meio de um UE, um Avanço de Tempo, TA, de uma célula alvo antes de um handover, e obter (22) um grant de Enlace ascendente, UL Grant, emitido pela célula alvo com o TA em um recurso que é correspondente ao UL Grant. Um outro método de handover inclui: emitir (91), por meio de uma célula alvo, um TA da célula alvo para um UE através de uma célula fonte antes de um handover; e emitir (92) um UL Grant da célula alvo para o UE; e então receber (93) uma mensagem de Handover Completo que é emitida pelo UE com o TA em um recurso que é correspondente ao UL Grant.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO DE HANDOVER, EQUIPAMENTO DE USUÁRIO E DISPOSITIVO DO LADO DA REDE"**.

Campo da Invenção

[0001] A presente invenção refere ao campo de tecnologias de comunicação de rádio e, em particular, a um método de handover, Equipamento de Usuário (UE), e um dispositivo de lado da rede.

Antecedentes da Invenção

[0002] Em um sistema de Evolução de Longo Prazo (LTE) existente, quando um UE for transferido entre as células, um procedimento de acesso aleatório é usado para adquirir sincronização de enlace ascendente em uma célula alvo.

[0003] Na figura 1, quando uma célula fonte recebe um relatório de medição (Relatórios de Medição) de Controle de Recurso de Rádio (RRC) a partir do UE, uma mensagem de Pedido de Handover é emitida para uma célula alvo, e após o recebimento de uma mensagem ACK de Pedido de Handover (Reconhecimento de Pedido de Handover) retornada a partir da célula alvo, um Comando de Handover é emitido para o UE. De acordo com o Comando de Handover, o UE começa a ser desanexado a partir da célula fonte, e ser sincronizado com a célula alvo. Neste momento, o UE completa a sincronização de enlace ascendente com a célula alvo através do procedimento de acesso aleatório, e obtém uma Concessão de Enlace Ascendente (UL Grant) da célula alvo e, além disso, o UE emite uma mensagem de Handover Completo em um recurso de escalonamento que corresponde à UL Grant obtida. A célula alvo realiza uma ACK de Pedido de Repetição Híbrida Automática (HARQ) correspondente após receber corretamente um bloco de dados da mensagem de Handover Completo, e neste ínterim, a célula alvo emite uma indicação de Handover Completo para a célula fonte para confirmar que o handover está completo, onde a

indicação de Handover Completo pode ser uma mensagem de liberação de contexto de UE.

[0004] Durante a implementação da presente invenção, o inventor pesquisa e descobre que durante um handover, a realização de um procedimento de acesso aleatório de sincronização de enlace ascendente causa um atraso mais longo.

Sumário da Invenção

[0005] As modalidades da presente invenção proporcionam um método de handover, um UE e um dispositivo de lado da rede, que podem encurtar um atraso de handover de um plano de controle e um atraso de interrupção de dados do plano do usuário.

[0006] Uma modalidade da presente invenção proporciona um método de handover, que inclui: obter, por meio de um UE, um Avanço de Tempo (TA) de uma célula alvo antes de um handover; e obter uma UL Grant emitida pela célula alvo; e, então, emitir uma mensagem de Handover Completo para a célula alvo com o TA em um recurso que é correspondente à UL Grant.

[0007] Proporciona-se outro método de handover, que inclui: emitir, por meio de uma célula alvo, um TA da célula alvo para um UE através de uma célula fonte antes de um handover; e emitir uma UL Grant da célula alvo para o UE; e, então, receber uma mensagem de Handover Completo que é emitida pelo UE com o TA em um recurso que é correspondente à UL Grant.

[0008] Proporciona-se outro método de handover, que inclui: obter, por meio de uma célula fonte, um TA de uma célula alvo; e emitir o TA da célula alvo para um UE antes de um handover; e, então, receber a indicação de Handover Completo emitido pela célula alvo para confirmar que o handover do UE está completado.

[0009] Correspondendo-se as modalidades de método precedentes, uma modalidade da presente invenção proporciona um

UE, que inclui:

- uma unidade de obtenção de TA, configurada para obter um TA de uma célula alvo antes de um handover;

- uma unidade de obtenção de UL Grant, configurada para obter uma UL Grant emitida pela célula alvo; e

- uma unidade de emissão, configurada para emitir uma mensagem de Handover Completo para a célula alvo com o TA em um recurso que é correspondente à UL Grant.

[00010] Proporciona-se um dispositivo de lado da rede, que inclui:

- uma unidade de emissão de TA, configurada para emitir um TA de uma célula alvo para um UE através de uma célula fonte antes de um handover;

- uma unidade de emissão de UL Grant, configurada para emitir uma UL Grant da célula alvo para o UE; e

- uma unidade de recepção, configurada para receber uma mensagem de Handover Completo que é emitida pelo UE com o TA em um recurso que é correspondente à UL Grant.

[00011] Proporciona-se outro dispositivo de lado da rede, que inclui:

- uma unidade de determinação de TA, configurada para obter um TA de uma célula alvo;

- uma unidade de transmissão de TA, configurada para emitir o TA da célula alvo para um UE antes de um handover; e

- uma unidade de confirmação de handover, configurada para receber uma indicação de Handover Completo emitida pela célula alvo para confirmar que o handover do UE está completado.

[00012] Pode-se observar a partir das soluções técnicas proporcionadas nas modalidades precedentes da presente invenção que, um UE obtém um TA de uma célula alvo antes de um handover aumentando, deste modo, a precisão de sincronização após o handover, e o UE obtém uma UL Grant emitida pela célula alvo e emite

uma mensagem de Handover Completo para a célula alvo com o TA em um recurso que é correspondente à UL Grant, de modo que o UE possa ser escalonado para transmitir sinalização de enlace ascendente e dados no tempo, encurtando, deste modo, o atraso de handover do plano de controle e o atraso de interrupção dos dados do plano do usuário.

Breve Descrição dos Desenhos

[00013] Para descrever as soluções técnicas nas modalidades da presente invenção ou na técnica anterior mais claramente, os desenhos em anexo requeridos para a descrição das modalidades ou da técnica anterior serão brevemente introduzidos a seguir. De maneira óbvia, os desenhos em anexo descritos na seguinte descrição são apenas algumas modalidades da presente invenção, e aqueles versados na técnica ainda podem obter outros desenhos, de acordo com estes desenhos em anexo sem esforços criativos.

[00014] A figura 1 é um fluxograma de um handover que usa um procedimento de acesso aleatório, de acordo com a técnica anterior;

a figura 2 é um diagrama esquemático de um método de handover, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

a figura 3 é um fluxograma de um método para obter um TA de uma célula alvo, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

a figura 4 é um fluxograma de outro método para obter um TA de uma célula alvo, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

a figura 5 é um fluxograma de um método para obter uma UL Grant, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

a figura 6 é um fluxograma de outro método para obter uma UL Grant, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

a figura 7 é um fluxograma de um método para emitir dados

do plano do usuário, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

a figura 8 é um fluxograma de outro método para emitir dados do plano do usuário, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

a figura 9 é um diagrama esquemático de outro método de handover, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

a figura 10 é um diagrama esquemático de outro método de handover, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

a figura 11 é um diagrama esquemático de uma estrutura de função de um UE, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

a figura 12 é um diagrama esquemático de uma estrutura de função de um dispositivo de lado da rede, de acordo com uma modalidade da presente invenção; e

a figura 13 é um diagrama esquemático de uma estrutura de função de outro dispositivo de lado da rede, de acordo com uma modalidade da presente invenção.

Descrição Detalhada das Modalidades

[00015] A seguir, as soluções técnicas nas modalidades da presente invenção serão descritas de maneira clara e completa com referência aos desenhos em anexo nas modalidades da presente invenção.

Modalidade 1

[00016] Referindo-se à figura 2, uma modalidade da presente invenção proporciona um método de handover em um cenário onde nenhum procedimento de acesso aleatório é realizado. O método inclui:

[00017] Etapa 21: Um UE obtém um TA de uma célula alvo antes de um handover.

[00018] Em um cenário multiponto coordenado e em um cenário de agregação de portadora, um sinal de enlace ascendente do UE é

detectado, medido e ainda recebido. Portanto, todos os múltiplos pontos de acesso ou portadoras de componente coordenados podem medir o sinal de enlace ascendente do UE, que inclui um Canal de Controle de Enlace ascendente Físico (PUCCH), um Canal Compartilhado de Enlace ascendente Físico (PUSCH), um Sinal de Referência Sonoro (SRS), e assim por diante, para obter o TA (Avanço de Tempo) da célula alvo do handover. Para medir outras células vizinhas que não são incluídas em um conjunto, se o sinal de enlace ascendente do UE também for detectado e medido, o mesmo método também pode ser usado para obter um TA de uma célula fonte correspondente.

[00019] Em relação a como obter o TA da célula alvo, esta modalidade da presente invenção fornece os seguintes cinco esquemas.

[00020] Esquema 1: Referindo-se à figura 3, antes do handover, quando a célula alvo emite uma mensagem de ACK de Pedido de Handover (Reconhecimento de Pedido de Handover) para uma célula fonte, a célula alvo emite o TA da célula alvo para a célula fonte; a célula fonte emite para um UE um Comando de Handover que transmite um valor de TA da célula alvo; e o UE obtém o TA da célula alvo a partir do Comando de Handover. Para o UE, se o TA for recebido no Comando de Handover, o TA é atualizado e, de outro modo, o TA não é atualizado e um valor de TA da célula fonte antes do handover continua a ser usado. O Comando de Handover pode ser incluído em uma mensagem de reconfiguração de conexão RRC.

[00021] Esquema 2: Referindo-se à figura 4, antes do handover, quando a célula alvo emite a mensagem ACK de Pedido de Handover (Reconhecimento de Pedido de Handover) para uma célula fonte, a célula alvo emite informações de TA da célula alvo para a célula fonte, e a célula fonte transmite o TA para um UE através de uma Unidade de Dados de Protocolo de Controle (PDU) de Controle de Acesso ao Meio

(MAC), e ao mesmo tempo ou após um intervalo de tempo, emite um Comando de Handover para o UE, e o UE obtém o TA da célula alvo a partir da PDU. A PDU de Controle de MAC pode incluir adicionalmente uma identificação de célula alvo, que é usada para indicar que o TA é usado na célula alvo. Para o UE, se o UE não recebe o PDU antes do handover, o UE continua a usar um valor de TA da célula fonte antes do handover.

[00022] Esquema 3: Se a célula alvo for uma célula de escalonamento coordenada ou uma célula em um conjunto de agregação de portadora, a célula alvo emite informações de TA da célula alvo para uma célula fonte de uma maneira periódica ou de uma maneira acionada por evento, e antes do handover, a célula fonte emite para o UE uma mensagem de Comando de Handover que transmite um valor de TA da célula alvo, ou antes de emitir o Comando de Handover, a célula fonte emite o valor de TA da célula alvo para o UE, onde o valor de TA da célula alvo é transmitido através de uma PDU de Controle de MAC

[00023] Esquema 4: Se a célula alvo for uma célula de escalonamento coordenada ou uma célula em um conjunto de agregação de portadora, a célula alvo emite de maneira contínuo ou descontínua um pacote recebido através da coordenação de camada física para uma célula fonte, e a célula fonte pode calcular o TA da célula alvo decodificando-se o pacote. Antes do handover, a célula fonte emite para um UE uma mensagem de Comando de Handover que transmite um valor de TA da célula alvo obtido através da decodificação, ou antes de emitir o Comando de Handover, a célula fonte emite o valor de TA da célula alvo para o UE, onde o valor de TA da célula alvo é transmitido através de uma PDU de Controle de MAC.

[00024] Esquema 5: O UE também pode não obter um novo valor de TA, porém, continua a usar um valor de TA de uma célula fonte antes

do handover.

[00025] Com base nos esquemas precedentes, o UE obtém o TA da célula alvo antes do handover aumentando, deste modo, a precisão de sincronização após o handover, diminuindo uma probabilidade de perda de sincronização após o handover, de modo que uma probabilidade de realizar um procedimento de acesso aleatório devido à perda de sincronização seja reduzida e, conseqüentemente, um recurso para um procedimento de acesso aleatório seja salvo.

[00026] Etapa 22: O UE obtém uma UL Grant enviado pela célula alvo.

[00027] A UL Grant pode ser enviada para o UE através de um Canal de Controle de Enlace descendente Físico PDCCH da célula alvo. Para o UE, ao receber um Comando de Handover que pode ser incluído em uma mensagem de reconfiguração de conexão RRC, após o UE completar uma reconfiguração de conexão RRC interna, o UE começa a monitorar o PDCCH da célula alvo.

[00028] Em relação a como obter a UL Grant enviada pela célula alvo, esta modalidade da presente invenção também fornece os três seguintes esquemas.

[00029] Esquema 1: Referindo-se à figura 5, para a célula fonte, após uma mensagem ACK HARQ que inclui uma mensagem de sucesso de handover e é enviada pelo UE ser recebida, uma mensagem de indicação de transmissão de UL Grant é emitida para a célula alvo. A mensagem indica que "o UE recebeu o Comando de Handover", onde o Comando de Handover pode ser incluído na mensagem de reconfiguração de conexão RRC e enviado.

[00030] Para a célula alvo, quando a mensagem de indicação de transmissão de UL Grant for recebida a partir da célula fonte, um recurso de transmissão de enlace ascendente é emitido para o UE através do PDCCH. Considerando o tempo de processamento interno do UE, a

célula alvo pode emitir a UL Grant para o UE após receber a mensagem de indicação de transmissão de UL Grant a partir da célula fonte.

[00031] Após receber o Comando de Handover (incluído na mensagem de reconfiguração de conexão RRC), o UE pode iniciar um temporizador. Se o recurso de transmissão de enlace ascendente alocado pela célula alvo ainda não for recebido quando o temporizador expirar, um procedimento de acesso aleatório é iniciado na célula alvo para restabelecer uma conexão RRC assegurando, deste modo, a conclusão de um processo de handover.

[00032] Esquema 2: Referindo-se à figura 6, para o UE, após o Comando de Handover (incluído na mensagem de reconfiguração de conexão RRC) ser recebido, um Pedido de Escalonamento (SR) é enviado para a célula alvo através do PUCCH para solicitar a célula alvo para enviar a UL Grant.

[00033] Após receber o SR do UE, a célula alvo emite a UL Grant para o UE.

[00034] Nesta modalidade, um conjunto de recursos de SR usado para o handover é configurado para o UE, onde o SR usa um recurso de SR que é especificamente configurado para um procedimento de handover, que inclui um índice de localização do recurso de SR, e período SR, um deslocamento SR, e uma duração efetiva do SR. O recurso de SR usado para o handover tem as características: um período curto e uma duração curta, de modo que após receber o Comando de Handover, completa a configuração interna do UE, e monitora a célula alvo, o UE pode invocar rapidamente o recurso de SR usado para o handover enviar um SR de enlace ascendente. Após enviar de maneira bem sucedida uma mensagem de Handover Completo, o UE ainda usa um recurso de SR existente.

[00035] De maneira específica, os três seguintes elementos de informações são adicionados a um elemento de informações de

configuração SR da mensagem de reconfiguração de conexão RRC:

a. um índice de localização do recurso de SR usado para o handover: sr-PUCCH-ResourceIndexforHO;

b. um período e um índice de deslocamento do SR usado para o handover: sr-ConfigIndexforHO, onde os valores do período podem ser 1 ms, 2 ms, 3 ms, 4 ms e 5 ms e um período padrão é 1 ms, e para o deslocamento, o tempo mais cedo quando o UE é transferido para a célula alvo e se prepara para emitir o SR é considerado; e

c. uma duração efetiva do recurso de SR usado para o handover: dsr-TransMaxforHO.

[00036] Uma estrutura de elemento de informações específicas é da seguinte maneira:

SchedulingRequestConfig information element

SchedulingRequestConfig ::= CHOICE {

release NULL,

setup SEQUENCE {

sr-PUCCH-ResourceIndexforHO INTEGER (0..2047),

sr-ConfigIndexforHO INTEGER (0..155),

dsr-TransMaxforHO ENUMERATED {

n4, n8, n16, n32, n64, spare3, spare2, spare1}

sr-PUCCH-ResourceIndex INTEGER (0..2047),

sr-ConfigIndex INTEGER (0..155),

dsr-TransMax ENUMERATED {

n4, n8, n16, n32, n64, spare3, spare2, spare1}

}

}

[00037] Quando o UE recebe o Comando de Handover (incluído na mensagem de reconfiguração de conexão RRC), ou após o SR usado para o handover ser enviado no PUCCH, um temporizador pode ser iniciado. Se a alocação de recurso de enlace ascendente da célula alvo

ainda não for recebida quando o temporizador expirar, o procedimento de acesso aleatório é iniciado na célula alvo para restabelecer uma conexão RRC assegurando, deste modo, a conclusão do processo de handover.

[00038] Esquema 3: Definitivamente, o UE também pode usar um recurso de SR que é configurado no Comando de Handover após o handover ser concluído, e emitir o SR para o UE no recurso. Após receber o SR, a célula alvo emite a UL Grant para o UE através do PDCCH.

[00039] Com base nos esquemas precedentes, o UE pode obter rapidamente o escalonamento de recurso de enlace ascendente para conter uma mensagem de Handover Completo de um plano de controle encurtando, deste modo, um atraso de handover do plano de controle.

[00040] Etapa 23: O UE emite a mensagem de Handover Completo para a célula alvo com o TA em um recurso que é correspondente à UL Grant.

[00041] A fim de obter rapidamente uma UL Grant de dados do plano do usuário e iniciar rapidamente o envio dos dados do plano do usuário, e reduzir adicionalmente o tempo de interrupção no envio dos dados do plano do usuário durante o handover, esta modalidade da presente invenção proporciona os três seguintes esquemas.

[00042] Esquema 1: Referindo-se à figura 7, antes do handover, a célula fonte transmite as informações de escalonamento de enlace ascendente relacionadas ao UE através de uma mensagem de Pedido de Handover, por exemplo, um Relatório de Estado de Buffer (BSR) de cada grupo de canal lógico, onde o BSR é recentemente relatado pelo UE, de modo que a célula alvo conheça antecipadamente as informações relacionadas sobre o escalonamento de enlace ascendente que são necessárias para ser realizada no UE. No handover, após o UE completar uma reconfiguração no Comando de

Handover e ser transferido para a célula alvo, quando a célula alvo emite uma primeira UL Grant, não apenas um tamanho da mensagem de Handover Completo é considerado, mas, também, um tamanho de outros dados de enlace ascendente armazenados em buffer a serem enviados é considerado, e concessões suficientes são alocadas, onde a UL Grant alocada pode ser usada para conter simultaneamente a mensagem de Handover Completo e os dados armazenados em buffer a serem enviados no plano de usuário, de modo que o UE emita os dados armazenados em buffer a serem enviados no plano de usuário junto com a mensagem de Handover Completo.

[00043] Esquema 2: Referindo-se à figura 8, antes do handover, a célula fonte transmite informações de escalonamento de enlace ascendente relacionadas ao UE através de uma mensagem de Pedido de Handover, por exemplo, um BSR de cada grupo de canal lógico, onde o BSR é recentemente relatado pelo UE, de modo que a célula alvo saiba antecipadamente as informações relevantes sobre o escalonamento de enlace ascendente que são necessárias para ser realizada no UE. No handover, quando o UE completa uma reconfiguração no Comando de Handover e é transferido para a célula alvo, a célula alvo emite UL Grants duas vezes, consecutivamente, onde uma primeira UL Grant (UL Grant1) é usada para conter a mensagem de Handover Completo, e uma segunda UL Grant (UL Grant2) é usada para conter os dados armazenados em buffer a serem enviados no plano de usuário. Após a célula alvo emitir a UL Grant1, um eNB não precisa esperar a conclusão da interação de sinalização e também não precisa esperar o UE relatar as informações relevantes sobre o escalonamento de enlace ascendente, e o eNB pode enviar a UL Grant2 para o UE de acordo com as informações de escalonamento de enlace ascendente relatadas pela célula fonte, e o UE emite os dados armazenados em buffer a serem enviados no plano de usuário na UL

Grant2 e começa a transmissão de enlace ascendente no plano de usuário.

[00044] Com base nos dois esquemas precedentes para emitir dados do plano do usuário, devido ao fato de que o envio dos dados do plano do usuário pode ser restaurado sem esperar a conclusão de interação de sinalização RRC de enlace ascendente e enlace descendente, o tempo de interrupção na transmissão de dados do plano do usuário é adicionalmente reduzido.

[00045] Esquema 3: Após concluir o handover, o UE relata as informações relevantes sobre o escalonamento de enlace ascendente; a célula alvo emite uma concessão relevante para o UE apenas após receber as informações de escalonamento de enlace ascendente; e o UE emite dados do plano do usuário na concessão.

[00046] Com o método de handover proporcionado nesta modalidade da presente invenção, o UE obtém o TA da célula alvo antes do handover aumentando, deste modo, a precisão de sincronização após o handover; e o UE obtém a UL Grant enviada pela célula alvo, e emite a mensagem de Handover Completo para a célula alvo com o TA no recurso que é correspondente à UL Grant, de modo que o UE possa ser escalonado para transmitir a sinalização de enlace ascendente e dados no tempo e, portanto, o atraso de handover do plano de controle e o atraso de interrupção dos dados do plano do usuário são encurtados.

Modalidade 2

[00047] Correspondente à modalidade do método de handover precedente, esta modalidade da presente invenção proporciona outro método de handover. Referindo-se à figura 9, o método inclui:

[00048] Etapa 91: Antes de um handover, uma célula alvo emite um TA da célula alvo para um UE através de uma célula fonte.

[00049] Etapa 92: A célula alvo emite uma UL Grant da célula alvo

para o UE.

[00050] Etapa 93: A célula alvo recebe uma mensagem de Handover Completo que é enviada pelo UE com o TA em um recurso que é correspondente à UL Grant.

[00051] Conforme descrito na modalidade do método precedente, o esquema a seguir pode ser usado para a célula alvo enviar o TA da célula alvo para o UE através da célula fonte antes do handover.

[00052] A célula alvo emite para a célula fonte uma mensagem ACK de Pedido de Handover que transmite o TA da célula alvo, de modo que a célula fonte emita para o UE um Comando de Handover que transmite o TA da célula alvo de acordo com a mensagem ACK de Pedido de Handover; ou, de modo que a célula fonte emita o TA da célula alvo para o UE através de uma PDU de Controle de MAC de acordo com a mensagem ACK de Pedido de Handover.

[00053] A célula alvo pode enviar a UL Grant da célula alvo para o UE usar os esquemas a seguir:

[00054] Esquema 1: A célula alvo emite a UL Grant para o UE de acordo com uma mensagem de indicação de transmissão de UL Grant, onde a mensagem de indicação de transmissão de UL Grant é enviada pela célula fonte para a célula alvo após a célula fonte receber uma mensagem ACK HARQ a partir do UE, e é usada indicar que "o UE recebeu Comando de Handover"; ou

[00055] Esquema 2: A célula alvo emite a UL Grant para o UE de acordo com um SR, onde o SR é enviado pelo UE; e o SR usa um recurso de SR que é configurado especificamente para um processo de handover, ou o SR usa um recurso de SR que é configurado no Comando de Handover após o handover ser completado.

[00056] Além disso, nos esquemas para célula alvo enviar a UL Grant da célula alvo para o UE, o seguinte esquema preferido também pode ser usado:

[00057] A célula alvo emite a UL Grant da célula alvo para o UE de acordo com informações de escalonamento de enlace ascendente relacionadas ao UE, onde:

as informações de escalonamento de enlace ascendente relacionadas ao UE são transmitidas em uma mensagem de Pedido de Handover que é enviado pela célula fonte para a célula alvo;

a UL Grant é uma UL Grant enviada pela célula alvo para o UE uma vez, e um recurso que é correspondente a esta UL Grant é usada para conter simultaneamente a mensagem de Handover Completo e os dados armazenados em buffer a serem enviados em um plano de usuário; ou, a UL Grant são UL Grants enviadas pela célula alvo para o UE duas vezes, de maneira consecutiva, onde um recurso que é correspondente a uma primeira UL Grant é usado para conter a mensagem de Handover Completo, e um recurso que é correspondente a uma segunda UL Grant é usado para conter os dados armazenados em buffer a serem enviados no plano de usuário.

[00058] Com o método de handover proporcionado nesta modalidade da presente invenção, a célula alvo emite o TA da célula alvo para o UE através da célula fonte antes do handover aumentando, deste modo, a precisão de sincronização do UE após o handover; a célula alvo emite a UL Grant da célula alvo para o UE e recebe a mensagem de Handover Completo que é enviada pelo UE com o TA no recurso que é correspondente à UL Grant, de modo que o UE possa ser escalonado para transmitir a sinalização de enlace ascendente e os dados no tempo e, portanto, um atraso de handover de um plano de controle e um atraso de interrupção de dados do plano do usuário são encurtados.

Modalidade 3

[00059] Correspondente à modalidade do método de handover precedente, esta modalidade da presente invenção proporciona outro

método de handover. Referindo-se à figura 10, o método inclui:

[00060] Etapa 11: A célula fonte obtém um TA de uma célula alvo.

[00061] Etapa 12: Antes de um handover, a célula fonte emite o TA da célula alvo para um UE.

[00062] Etapa 13: A célula fonte recebe a indicação de Handover Completo enviado pela célula alvo para confirmar que o handover do UE está completado.

[00063] Conforme descritos na modalidade do método precedente, os esquemas a seguir podem ser usados para a célula fonte obter o TA da célula alvo.

[00064] Esquema 1: A célula fonte obtém o TA da célula alvo a partir de uma mensagem ACK de Pedido de Handover enviada pela célula alvo; ou

[00065] Esquema 2: A célula fonte recebe o TA da célula alvo enviado pela célula alvo de uma maneira periódica ou de uma maneira acionada por evento; ou

[00066] Esquema 3: A célula fonte calcula o TA da célula alvo de acordo com a decodificação de um pacote que é emitido pela célula alvo.

[00067] Antes do handover, a célula fonte pode emitir o TA da célula alvo para o UE usando-se os esquemas a seguir:

[00068] Esquema 1: A célula fonte emite um Comando de Handover para o UE, onde o Comando de Handover transmite o TA da célula alvo; ou

[00069] Esquema 2: A célula fonte emite uma PDU de Controle de MAC para o UE, onde a PDU de Controle de MAC transmite o TA da célula alvo; ou

[00070] Esquema 3: A célula fonte emite um TA da célula fonte para o UE, de modo que o UE use o TA da célula fonte como o TA da célula alvo.

[00071] Para a célula fonte, o método de handover proporcionado

nesta modalidade inclui adicionalmente: Antes do handover, a célula fonte emite um Pedido de Handover para a célula alvo, onde o Pedido de Handover transmite informações de escalonamento de enlace ascendente relacionadas ao UE, por exemplo, um BSR de cada grupo de canal lógico, onde o BSR é recentemente relatado pelo UE, de modo que a célula alvo saiba antecipadamente as informações relevantes sobre o escalonamento de enlace ascendente que são necessárias para ser realizada no UE. No handover, após o UE completar uma reconfiguração no Comando de Handover e ser transferido na célula alvo, a célula alvo emite uma UL Grant da célula alvo para o UE de acordo com as informações de escalonamento de enlace ascendente relacionadas ao UE, onde a UL Grant pode ser uma UL Grant enviada pela célula alvo para o UE uma vez, e um recurso que é correspondente a esta UL Grant é usada para conter simultaneamente a mensagem de Handover Completo e os dados armazenados em buffer a serem enviados em um plano de usuário; ou, a UL Grant podem ser UL Grants enviadas pela célula alvo para o UE duas vezes consecutivamente, onde um recurso que é correspondente a uma primeira UL Grant é usado para conter a mensagem de Handover Completo, e um recurso que é correspondente a uma segunda UL Grant é usado para conter os dados armazenados em buffer a serem enviados no plano de usuário.

[00072] Com o método de handover proporcionado nesta modalidade da presente invenção, a célula fonte obtém o TA da célula alvo, e antes do handover, emite o TA da célula alvo para o UE aumentando, deste modo, a precisão de sincronização do UE após o handover; e a célula fonte emite para a célula alvo o Pedido de Handover que transmite as informações de escalonamento de enlace ascendente relacionadas ao UE, de modo que o UE possa emitir a mensagem de Handover Completo com o TA no recurso que é correspondente à UL Grant, e ser escalonado para transmitir a

sinalização de enlace ascendente e os dados no tempo e, portanto, um atraso de handover de um plano de controle e um atraso de interrupção de dados do plano do usuário são encurtados.

Modalidade 4

[00073] Com base na modalidade do método precedente do UE, um UE 11 proporcionado em uma modalidade da presente invenção, referindo-se à figura 11, inclui:

- uma unidade de obtenção de TA 111, configurada para obter um TA de uma célula alvo antes de um handover;

- uma unidade de obtenção de UL Grant 112, configurada para obter uma UL Grant enviada pela célula alvo; e

- uma unidade de emissão 113, configurada para emitir uma mensagem de Handover Completo para a célula alvo com o TA em um recurso que é correspondente à UL Grant.

[00074] A unidade de obtenção de TA 111 inclui qualquer um dos seguintes módulos:

- um primeiro módulo de obtenção de TA, configurado para obter o TA da célula alvo a partir de um Comando de Handover emitido por meio de uma célula fonte;

- um segundo módulo de obtenção de TA, configurado para obter o TA da célula alvo a partir de uma PDU de Controle de MAC enviado pela célula fonte; e

- um terceiro módulo de obtenção de TA, configurado para obter um TA da célula fonte antes do handover como o TA da célula alvo.

[00075] Antes do handover, quando a célula alvo emite a mensagem ACK de Pedido de Handover para a célula fonte, a célula alvo emite o TA da célula alvo para a célula fonte, e a célula fonte emite um Comando de Handover que transmite um valor de TA da célula alvo para o UE, ou transmite o TA para o UE através de uma MAC PDU. Para o UE, se o TA da célula alvo for obtido a partir do primeiro módulo de obtenção de

TA, o TA é atualizado e, de outro modo, o TA não é atualizado e um valor de TA da célula fonte antes do handover continua a ser usado; e se o TA da célula alvo for obtido a partir do segundo módulo de obtenção de TA, o TA é atualizado, e de outro modo, o TA não é atualizado e o valor de TA da célula fonte continua a ser usado; ou, o UE usa diretamente o TA da célula fonte antes do handover como o TA da célula alvo, onde o TA da célula fonte é obtido pelo terceiro módulo de obtenção de TA.

[00076] A unidade de obtenção de UL Grant 112 inclui qualquer um dos seguintes módulos:

- um primeiro módulo de obtenção de UL Grant, configurado para emitir uma mensagem ACK HARQ para a célula fonte após receber o Comando de Handover, de modo que a célula fonte emita uma mensagem de indicação de transmissão de UL Grant para a célula alvo de acordo com a mensagem ACK HARQ, e receba uma UL Grant enviada pela célula alvo de acordo com a mensagem de indicação de transmissão de UL Grant;

- um segundo módulo de obtenção de UL Grant, configurado para emitir um SR para a célula alvo após receber o Comando de Handover a partir da célula fonte, e receber uma UL Grant enviada pela célula alvo de acordo com o SR, onde o SR usa um recurso de SR que é especificamente configurado para um processo de handover; e

- um terceiro módulo de obtenção de UL Grant, configurado para emitir um SR para a célula alvo após receber o Comando de Handover a partir da célula fonte, e receber a UL Grant enviada pela célula alvo de acordo com o SR, onde o SR usa um recurso de SR que é configurado no Comando de Handover após o handover ser completado.

[00077] A UL Grant pode ser emitida para o UE através de um PDCCH da célula alvo. Para o UE, ao receber um Comando de

Handover que é incluído em uma mensagem de reconfiguração de conexão RRC, após o UE completa uma reconfiguração de conexão RRC interna, o UE começa a monitorar um PDCCH da célula fonte e o PDCCH da célula alvo simultaneamente.

[00078] Um esquema consiste naquele em que ao receber uma mensagem de indicação de transmissão de UL Grant a partir da célula fonte, onde a mensagem de indicação de transmissão de UL Grant é usada para indicar que "o UE recebeu o Comando de Handover", a célula alvo emite um recurso de enlace ascendente para o UE através do PDCCH. Neste ínterim, considerando o tempo de processamento interno do UE, a célula alvo pode emitir a UL Grant para o UE após um período de tempo ao receber a mensagem de indicação de transmissão de UL Grant a partir da célula fonte, e o UE recebe a UL Grant enviada pela célula alvo através do primeiro módulo de obtenção de UL Grant.

[00079] Outro esquema consiste naquele em que após receber o Comando de Handover (incluído na mensagem de reconfiguração de conexão RRC), o UE emite um SR para a célula alvo no PUCCH, onde o SR usa o recurso de SR que é especificamente configurado para o processo de handover ou usa o recurso de SR que é configurado no Comando de Handover após o handover ser completado. Após receber o SR do UE, a célula alvo emite a UL Grant para o UE e, neste momento, o UE recebe a UL Grant enviada pela célula alvo através do segundo módulo de obtenção de UL Grant ou do terceiro módulo de obtenção de UL Grant.

[00080] Neste esquema, o SR emitido pelo UE para a célula alvo pode ser emitido para o eNB usando-se o recurso de SR que é configurado para o UE no Comando de Handover após o UE ser transferido para a célula alvo, e após receber o SR, o eNB emite a UL Grant para o UE; e o recurso de SR que é especificamente configurado para o processo de handover também pode ser usado, de modo que o

UE possa invocar rapidamente o recurso de SR para enviar um SR de enlace ascendente após o UE ser transferido para a célula alvo.

[00081] De maneira específica, os três seguintes elementos de informações secundárias são adicionados ao elemento de informações de configuração de SR da mensagem de reconfiguração de conexão RRC:

a. um índice de localização do recurso de SR usado para o handover: sr-PUCCH-ResourceIndexforHO;

b. um período e um índice de deslocamento do SR usado para o handover: sr-ConfigIndexforHO, onde os valores do período podem ser 1 ms, 2 ms, 3 ms, 4 ms e 5 ms e um período padrão é 1 ms, e para o deslocamento, o tempo mais cedo em que o UE é transferido para a célula alvo e se prepara para emitir o SR é considerado; e

c. uma duração efetiva do recurso de SR usado para o handover: dsr-TransMaxforHO.

[00082] Uma estrutura de elemento de informações específicas é da seguinte maneira:

```

SchedulingRequestConfig information element
SchedulingRequestConfig ::= CHOICE {
release    NULL,
setup      SEQUENCE {
    sr-PUCCH-ResourceIndexforHO INTEGER (0..2047),
    sr-ConfigIndexforHO    INTEGER (0..155),
    dsr-TransMaxforHO    ENUMERATED {
        n4, n8, n16, n32, n64, spare3, spare2, spare1}
    sr-PUCCH-ResourceIndex    INTEGER (0..2047),
    sr-ConfigIndex            INTEGER (0..155),
    dsr-TransMax              ENUMERATED {
        n4, n8, n16, n32, n64, spare3, spare2, spare1}
    }
}

```

[00083] Com o UE proporcionado nesta modalidade da presente invenção, o TA da célula alvo é obtido antes do handover através da unidade de obtenção de TA 111 aumentando, deste modo, uma precisão de sincronização após o handover; a UL Grant enviada pela célula alvo é obtida através da unidade de obtenção de UL Grant 112, e a mensagem de Handover Completo é emitida pela unidade de emissão 113 para a célula alvo com o TA no recurso que é correspondente à UL Grant, de modo que o UE possa ser escalonado para transmitir a sinalização de enlace ascendente e os dados no tempo encurtando, deste modo, um atraso de handover de um plano de controle e um atraso de interrupção de dados do plano do usuário.

Modalidade 5

[00084] Com base na modalidade do método precedente da célula alvo, um dispositivo de lado da rede 12 proporcionado em uma modalidade da presente invenção, referindo-se à figura 12, inclui:

- uma unidade de emissão de TA 121, configurada para emitir um TA de uma célula alvo para um UE através de uma célula fonte antes de um handover;

- uma unidade de emissão de UL Grant 122, configurada para emitir uma UL Grant da célula alvo para o UE; e

- uma unidade de recepção 123, configurada para receber uma mensagem de Handover Completo e dados armazenados em buffer a serem emitidos em um plano de usuário que são enviados pelo UE com o TA em um recurso que é correspondente à UL Grant.

[00085] A unidade de emissão de UL Grant 122 inclui qualquer um dos seguintes módulos:

- um primeiro módulo de emissão de UL Grant, configurado para emitir a UL Grant para o UE de acordo com uma mensagem de indicação de transmissão de UL Grant, onde a mensagem de indicação de transmissão de UL Grant é emitida pela célula fonte para a célula

alvo após a célula fonte receber uma mensagem ACK HARQ a partir do UE, e é usada para indicar que "o UE recebeu um Comando de Handover";

um segundo módulo de emissão de UL Grant, configurado para emitir a UL Grant para o UE de acordo com um SR, onde o SR é emitido pelo UE, e o SR usa um recurso de SR que é configurado de maneira específica para um processo de handover, ou o SR usa um recurso de SR que é configurado no Comando de Handover após o handover ser completado.

[00086] A fim de obter rapidamente uma UL Grant de dados do plano do usuário e começar rapidamente o envio dos dados do plano do usuário, e reduzir adicionalmente o tempo de interrupção no envio dos dados do plano do usuário durante o handover, um esquema preferido é:

[00087] Antes do handover, a célula fonte transmite informações de escalonamento de enlace ascendente relacionadas ao UE através de uma mensagem de Pedido de Handover, por exemplo, um BSR que é recentemente relatado pelo UE, de modo que a célula alvo saiba antecipadamente as informações relevantes sobre o escalonamento de enlace ascendente que são necessárias para ser realizada no UE. No handover, após o UE completar uma reconfiguração no Comando de Handover e ser transferido para a célula alvo, ou a célula alvo emitir e alocar UL Grants suficientes para o UE uma vez, um recurso que é correspondente a esta UL Grant alocada é usado para conter simultaneamente a mensagem de Handover Completo e os dados de enlace ascendente armazenados em buffer a serem enviados, de modo que o UE emita outros dados de serviço junto com a mensagem de Handover Completo. De maneira alternativa, a célula alvo emite UL Grants para o UE duas vezes consecutivamente, onde um recurso que é correspondente a uma primeira UL Grant é usado para conter a

mensagem de Handover Completo, e um recurso que é correspondente a uma segunda UL Grant é usado para conter os dados de enlace ascendente armazenados em buffer a serem enviados. Quando a célula alvo emite a primeira UL Grant, um eNB não precisa esperar a conclusão da interação de sinalização e também não precisa esperar para o UE relatar as informações relevantes sobre o escalonamento de enlace ascendente e, então, o eNB pode enviar a segunda UL Grant de outros dados de enlace ascendente armazenados em buffer a serem enviados de acordo com as informações de escalonamento de enlace ascendente que são obtidas pela célula fonte, e começar a transmissão de enlace ascendente em um plano de usuário.

[00088] Deste modo, o envio dos dados do plano do usuário pode ser restaurado sem esperar a conclusão da interação de sinalização RRC de enlace ascendente e enlace descendente, de modo que o tempo de interrupção na transmissão de dados do plano do usuário seja adicionalmente reduzido.

[00089] Com o dispositivo de lado da rede proporcionado nesta modalidade da presente invenção, a unidade de emissão de TA 121 emite o TA da célula alvo para o UE através da célula fonte antes do handover aumentando, deste modo, a precisão de sincronização do UE após o handover; a unidade de emissão de UL Grant 122 emite a UL Grant da célula alvo para o UE, e a unidade de recepção 123 recebe a mensagem de Handover Completo enviada pela UE com o TA no recurso que é correspondente à UL Grant, de modo que o UE possa ser escalonado para transmitir a sinalização de enlace ascendente e os dados no tempo encurtando, deste modo, um atraso de handover de um plano de controle e um atraso de interrupção de dados do plano do usuário.

Modalidade 6

[00090] Com base na modalidade do método precedente da célula

fonte, outro dispositivo de lado da rede 13 proporcionado em uma modalidade da presente invenção, referindo-se à figura 13, inclui:

- uma unidade de determinação de TA 131, configurada para obter um TA de uma célula alvo;

- uma unidade de transmissão de TA 132, configurada para emitir o TA da célula alvo para um UE antes de um handover; e

- uma unidade de confirmação de handover 133, configurada para receber uma indicação de Handover Completo enviado pela célula alvo para confirmar que o handover do UE está completado.

[00091] A unidade de determinação de TA 131 inclui qualquer um dos seguintes módulos:

- um primeiro módulo de determinação de TA, configurado para obter o TA da célula alvo a partir de uma mensagem ACK de Pedido de Handover que é enviada pela célula alvo;

- um segundo módulo de determinação de TA, configurado para receber o TA da célula alvo, onde o TA da célula alvo é enviado pela célula alvo de uma maneira periódica ou de uma maneira acionada por evento; e

- um terceiro módulo de determinação de TA, configurado para calcular o TA da célula alvo de acordo com a decodificação de um pacote que é enviado pela célula alvo.

[00092] A unidade de transmissão de TA 132 inclui qualquer um dos seguintes módulos:

- uma primeira unidade de transmissão de TA, configurada para emitir um Comando de Handover para o UE, onde o Comando de Handover transmite o TA da célula alvo;

- uma segunda unidade de transmissão de TA, configurada para emitir uma PDU de Controle de MAC para o UE, onde a PDU de Controle de MAC transmite o TA da célula alvo; e

- uma terceira unidade de transmissão de TA, configurada

para emitir um TA de uma célula fonte para o UE, de modo que o UE use o TA da célula fonte como o TA da célula alvo.

[00093] Pode-se fazer referência à maneira na qual a célula fonte obtém o TA da célula alvo e como o TA da célula alvo é enviado para o UE antes do handover na modalidade dos métodos precedentes, que não serão adicionalmente descritos aqui.

[00094] Com o dispositivo de lado da rede proporcionado nesta modalidade da presente invenção, a célula fonte obtém o TA da célula alvo através da unidade de determinação de TA 131, e a unidade de transmissão de TA 132 emite o TA da célula alvo para o UE antes do handover aumentando, deste modo, a precisão de sincronização do UE após o handover, de modo que o UE possa enviar a mensagem de Handover Completo com o TA no recurso que é correspondente à UL Grant, e ser escalonado para transmitir a sinalização de enlace ascendente e os dados no tempo e, portanto, um atraso de handover de um plano de controle e um atraso de interrupção de dados do plano do usuário são encurtados.

[00095] Aqueles versados na técnica podem estar adicionalmente cientes que cada unidade exemplificativa e etapa de implementação que são descritas nas modalidades apresentadas neste relatório descritivo podem ser implementadas por hardware eletrônico, software de computador, ou uma combinação dos dois. Para descrever claramente a intercambialidade de hardware e software, componentes e etapas exemplificativos são geralmente descritos na descrição precedente de acordo com as funções. Se estas funções são implementadas por hardware ou software depende de uma condição restrita do pedido e projeto específico das soluções técnicas. Aqueles versados na técnica podem implementar as funções descritas ao usar métodos diferentes para cada aplicação específica, porém, esta implementação não deve ser construída como um desvio do escopo da

presente invenção.

[00096] As etapas do método descrito nas modalidades apresentadas neste relatório descritivo podem ser implementadas com hardware, um módulo de software que é executado por um processador, ou uma combinação dos dois. O módulo de software pode ser disposto em uma Memória de Acesso Aleatório (RAM), uma memória, uma Memória Somente Leitura (ROM), uma ROM eletronicamente programável, uma ROM programável eletronicamente apagável, um registro, um disco rígido, um disco removível, um CD-ROM, ou qualquer outra forma de meio de armazenamento.

[00097] As modalidades específicas precedentes não se destinam a limitar a presente invenção, e para aqueles versados na técnica, qualquer modificação, substituição equivalente e aprimoramento efetuado sem sair do princípio da presente invenção devem ser incluídos no escopo de proteção da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de handover, compreendendo as etapas de:
obter (21), por um Equipamento de Usuário (UE), um Avanço de Tempo (TA) de uma célula alvo antes de um handover;

obter (22), pelo UE, Concessão de Enlace Ascendente (UL Grant) emitida pela célula alvo; e

emitir (23), pelo UE, uma mensagem de Handover Completo à célula alvo com o TA em um recurso que é correspondente à UL Grant,

caracterizado pelo fato de que

a etapa de obter (22), pelo UE, uma UL Grant emitida pela célula alvo compreende:

emitir, pelo UE, uma mensagem de Reconhecimento (ACK) de Pedido de Repetição Híbrida Automática (HARQ) para uma célula fonte após ter recebido um Comando de Handover, de modo que a célula fonte emita uma mensagem da indicação da transmissão da UL Grant à célula alvo de acordo com a mensagem de ACK de HARQ; e receber, pelo UE, a UL Grant que é emitida pela célula alvo de acordo com a mensagem de indicação de transmissão da UL Grant.

2. Método de handover, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a etapa de obter (21), pelo UE, um TA de uma célula alvo antes de um handover compreende:

obter, pelo UE, o TA da célula alvo de um Comando de Handover emitido por uma célula fonte; ou

obter, pelo UE, o TA da célula alvo a partir de uma Unidade de Controle de Dados de Protocolo (PDU) de Controle de Acesso ao Meio (MAC) emitido pela célula fonte; ou

obter, pelo UE, um TA da célula fonte antes do handover como o TA da célula alvo.

3. Método de handover, compreendendo as etapas de:

emitir (91), por uma célula alvo, um Avanço de Tempo (TA)

de uma célula alvo ao Equipamento do Usuário (UE) através de uma célula fonte antes de um handover;

emitir (92), pela célula alvo, uma Concessão de Enlace Ascendente (UL Grant) da célula alvo para o UE; e

receber (93), pela célula alvo, uma mensagem de Handover Completo que é emitida pelo UE com o TA em um recurso que é correspondente à UL Grant,

caracterizado pelo fato de que

a etapa de enviar (92), pela célula alvo, uma UL Grant da célula alvo ao UE compreende:

emitir, pela célula alvo, a UL Grant ao UE de acordo com uma mensagem da indicação da transmissão da UL Grant, em que a mensagem da indicação da transmissão da UL Grant é emitida pela célula fonte à célula alvo depois que a célula fonte receber uma mensagem de Reconhecimento (ACK) de Pedido de Repetição Híbrida Automática (HARQ) do UE, e é usada para indicar que o UE recebeu um Comando de Handover.

4. Método de handover, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de que** a etapa de emitir (91), pela célula alvo, TA de uma célula alvo para um UE através de uma célula fonte antes de um handover compreende:

emitir, pela célula alvo, uma mensagem de ACK de Pedido de Handover que transporta o TA da célula alvo à célula fonte,

de modo que a célula fonte emita um Comando de Handover que transporta o TA da célula alvo ao UE de acordo com a mensagem de ACK de Pedido de Handover; ou,

de modo que a célula fonte emita o TA da célula alvo ao UE através de uma Unidade de Controle de Dados de Protocolo (PDU) de Controle de Acesso ao Meio (MAC) de acordo com a mensagem de ACK de Pedido de Handover.

5. Método de handover, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de que** a etapa de emitir (92), pela célula alvo, uma UL Grant da célula alvo ao UE é ainda de acordo com informação de escalonamento do enlace ascendente relacionada a UE, em que a informação de escalonamento do enlace ascendente relacionada a UE é transportada em uma mensagem do Pedido de Handover que é emitida pela célula fonte à célula alvo; e

a UL Grant é uma UL Grant emitida pela célula alvo ao UE uma vez, e um recurso que é correspondente a esta UL Grant é usado simultaneamente para suportar uma mensagem de Handover Completo e dados armazenados a serem emitidos em um plano do usuário; ou, a UL Grant pode ser UL Grants emitidas pela célula alvo ao UE duas vezes consecutivamente, em que um recurso que é correspondente a uma primeira UL Grant é usado carregando a mensagem de Handover Completo, e um recurso que é correspondente a uma segunda UL Grant é usado para suportar os dados armazenados a serem emitidos no plano do usuário.

6. Equipamento do Usuário (UE) (11), compreendendo:

uma unidade de obtenção de Avanço de Tempo (TA) (111), configurada para obter o TA de uma célula alvo antes de um handover;

uma unidade de obtenção de Concessão de Enlace Ascendente (UL Grant) (112), configurada para obter uma UL Grant emitida pela célula alvo; e

uma unidade de emissão (113), configurada para emitir uma mensagem de Handover Completo à célula alvo com o TA em um recurso que é correspondente à UL Grant,

caracterizado pelo fato de que

a unidade de obtenção de UL Grant (112) compreende o seguinte módulo:

um primeiro módulo de obtenção de UL Grant, configurado

para emitir uma mensagem de Reconhecimento (ACK) de Pedido de Repetição Híbrida Automática (HARQ) para a célula fonte após receber o Comando de Handover, de modo que a célula fonte emita uma mensagem de indicação de transmissão de UL Grant para a célula alvo de acordo com a mensagem ACK de HARQ, e receba uma UL Grant enviada pela célula alvo de acordo com a mensagem de indicação de transmissão de UL Grant.

7. UE (11), de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo fato de que** a unidade de obtenção de TA (111) compreende:

um primeiro módulo de obtenção de TA, configurado para obter TA a partir da célula alvo de um Comando de Handover emitido por uma célula fonte; ou

um segundo módulo de obtenção de TA, configurado para obter o TA a partir da célula alvo de uma Unidade de Controle de Dados de Protocolo (PDU) de Controle de Acesso ao Meio (MAC) emitida pela célula fonte; ou

um terceiro módulo de obtenção de TA, configurado para obter o TA a partir da célula fonte antes do handover como TA da célula alvo.

8. Dispositivo do lado da rede (12), compreendendo:

uma unidade de emissão de Avanço de Tempo (TA) (121), configurada para emitir o TA de uma célula alvo a um Equipamento do Usuário (UE) através de uma célula fonte antes de um handover;

uma unidade de emissão de Concessão de Enlace Ascendente, UL Grant, (122), configurada para emitir uma UL Grant da célula alvo ao UE; e

uma unidade de recepção (123), configurada para receber uma mensagem de Handover Completo que é emitida pelo UE com o TA em um recurso que é correspondente à UL Grant,

caracterizado pelo fato de que

unidade de emissão de UL Grant (122) inclui o seguinte módulo:

um primeiro módulo de emissão de UL Grant, configurado para emitir a UL Grant para o UE de acordo com uma mensagem de indicação de transmissão de UL Grant, onde a mensagem de indicação de transmissão de UL Grant é emitida pela célula fonte para a célula alvo após a célula fonte receber uma mensagem ACK de HARQ a partir do UE, e a mensagem de indicação de transmissão de UL Grant é usada para indicar que o UE recebeu um Comando de Handover.

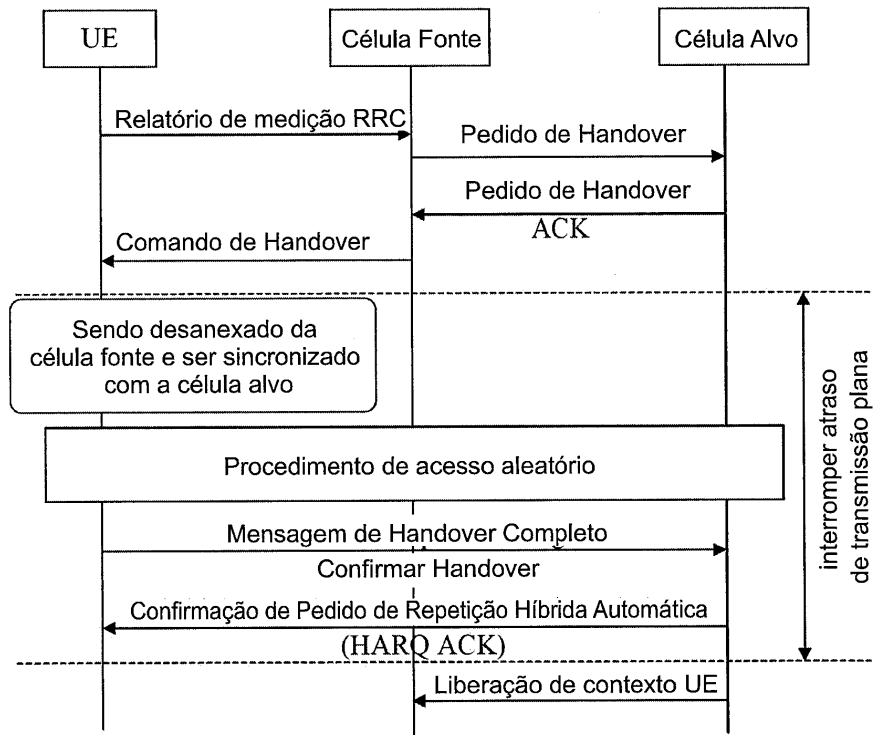


FIG. 1

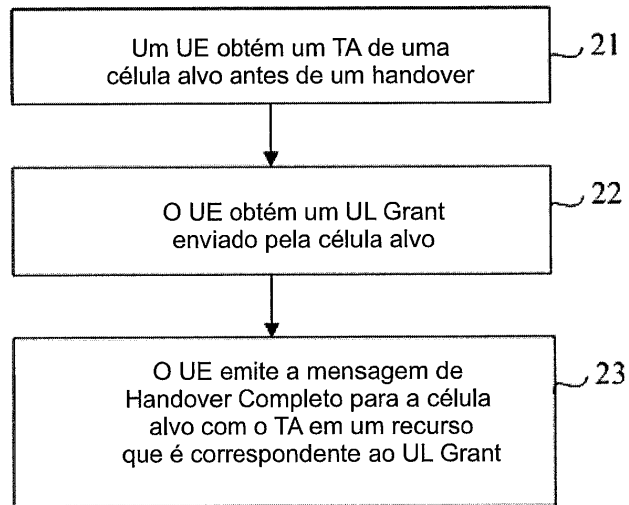


FIG. 2

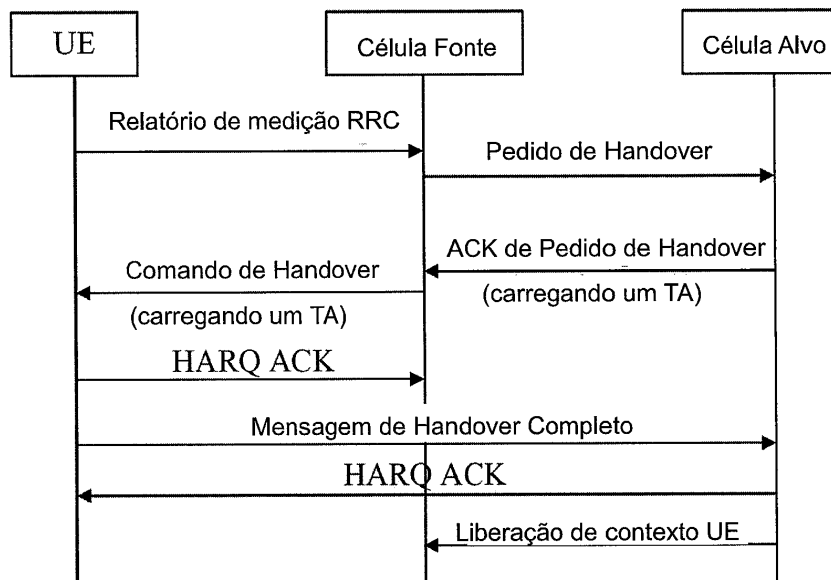


FIG. 3

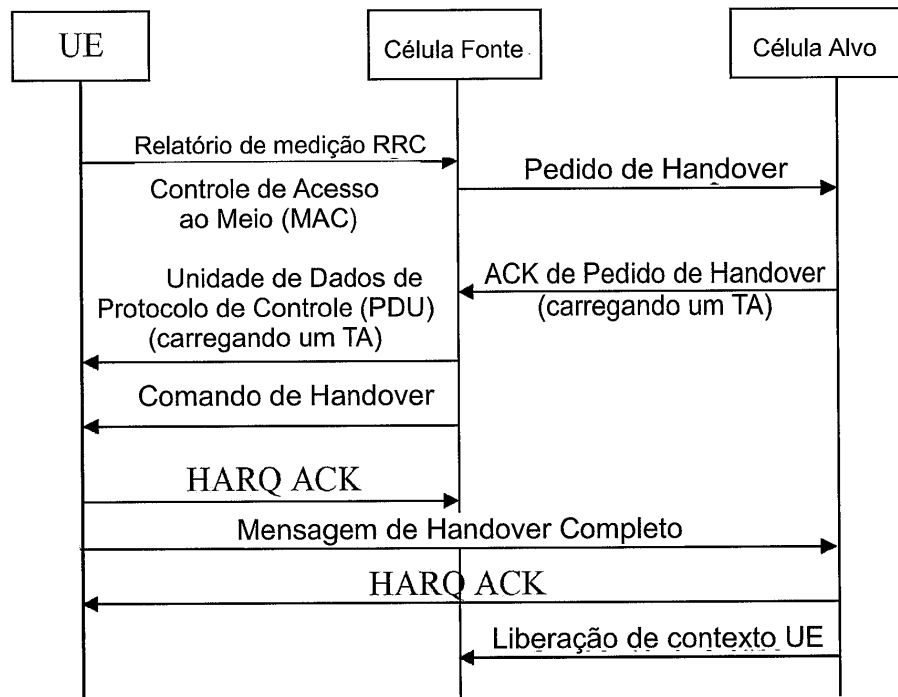


FIG. 4

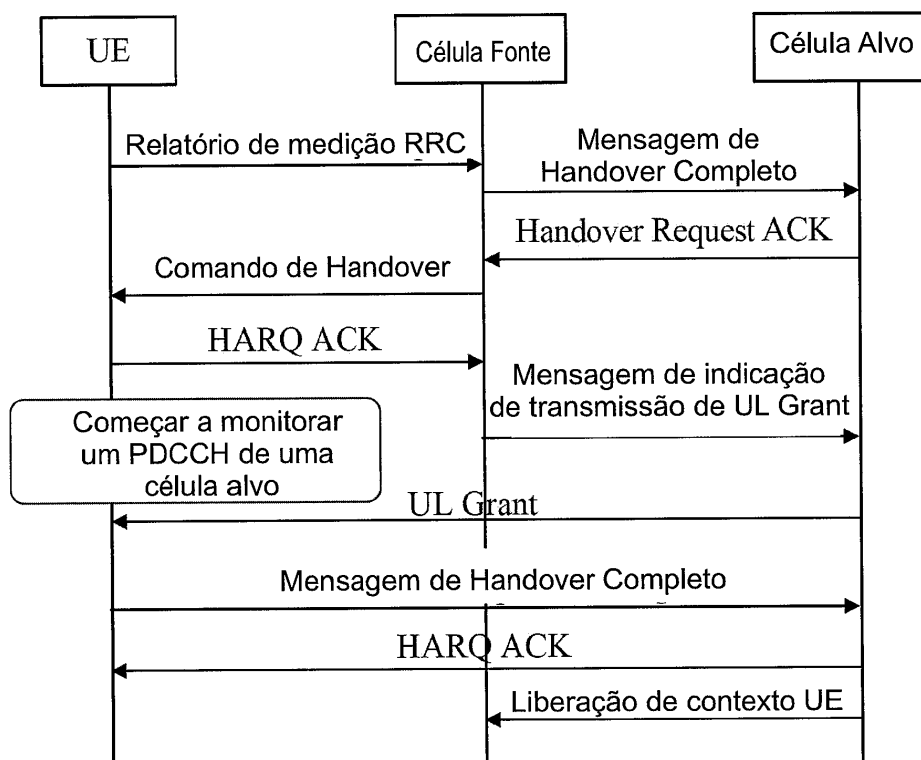


FIG. 5

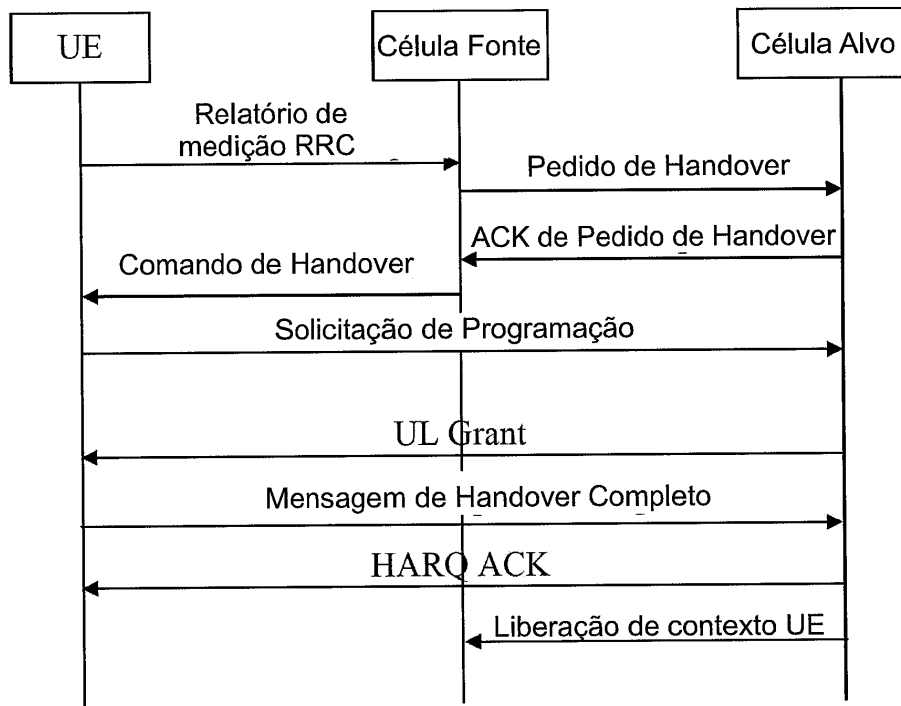


FIG. 6

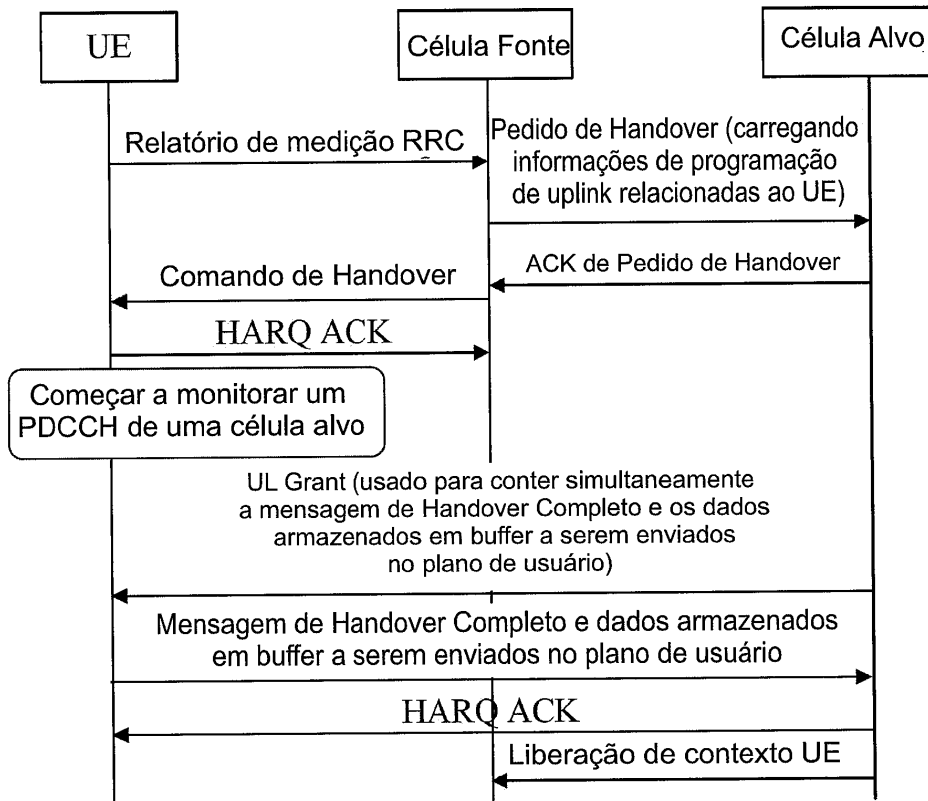


FIG. 7

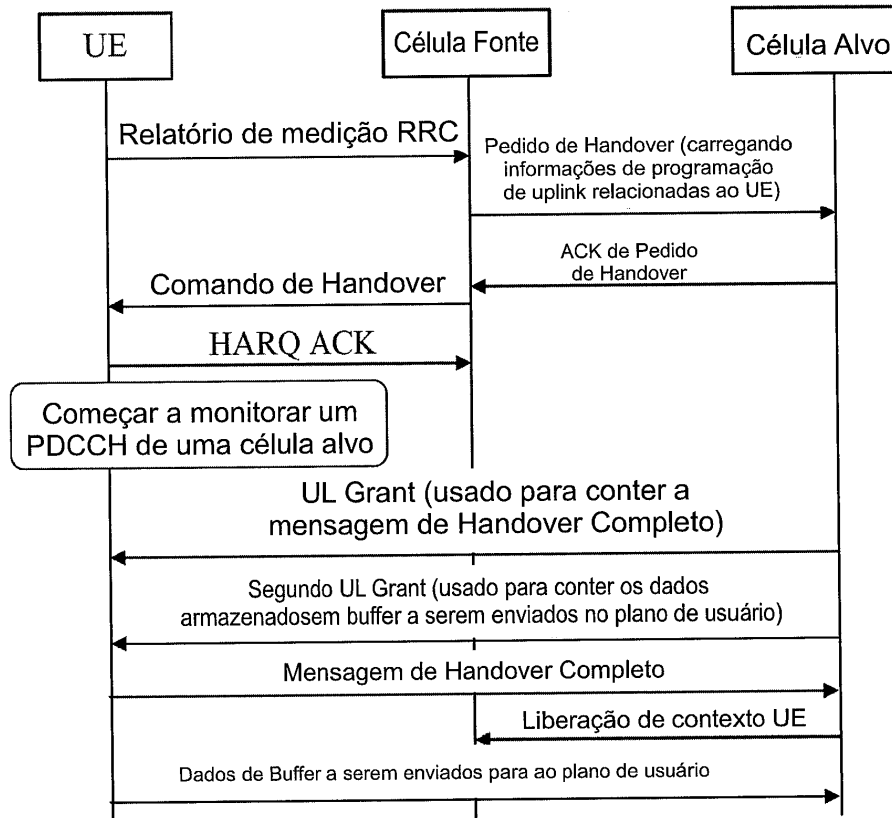


FIG. 8

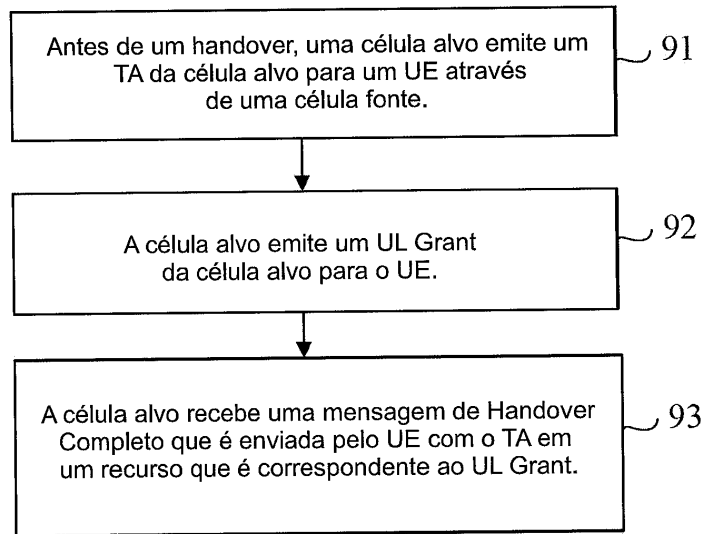


FIG. 9

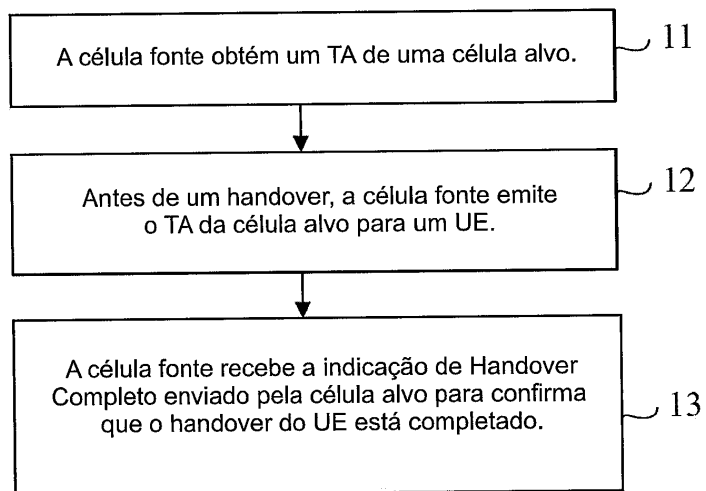


FIG. 10

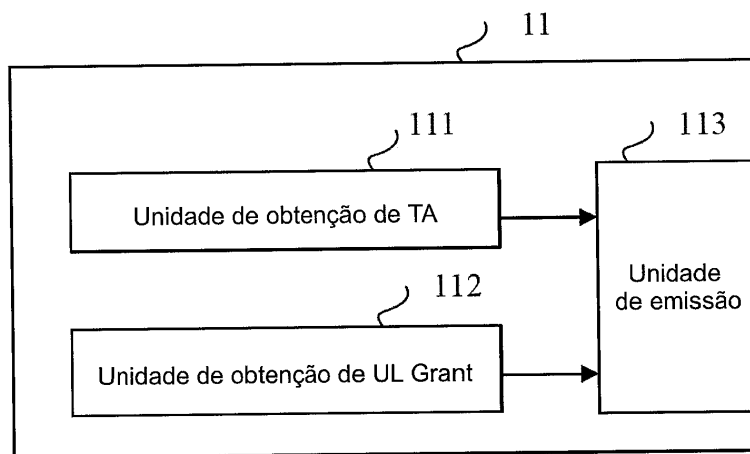


FIG. 11

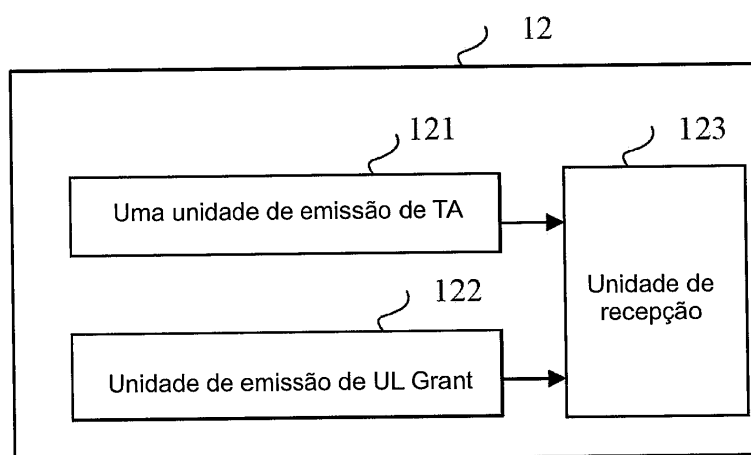


FIG. 12

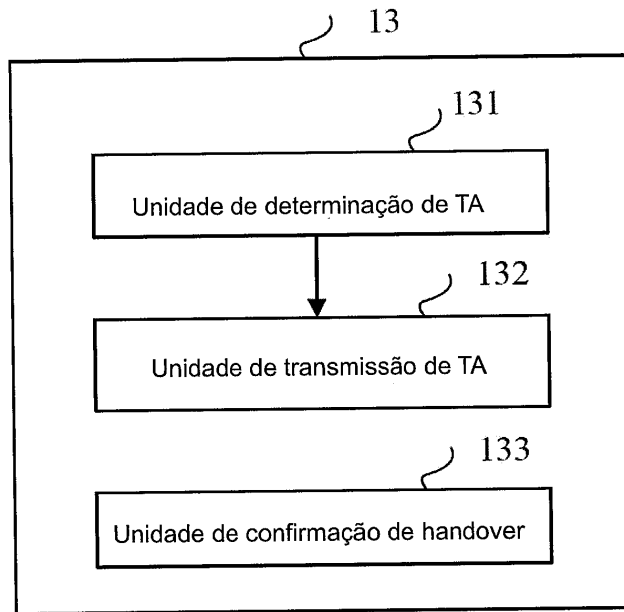


FIG. 13