

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

(21) **PI0612766-5 A2**

(22) Data de Depósito: 07/07/2006
(43) Data da Publicação: 30/11/2010
(RPI 2082)



(51) *Int.Cl.:*
H04B 7/26

(54) Título: **MÉTODO E APARELHO PARA REALIZAR TRANSFERÊNCIA ENTRE DIFERENTES SISTEMAS**

(30) Prioridade Unionista: 07/07/2005 KR 10-2005-0061392, 29/11/2005 KR 10-2005-0114863

(73) Titular(es): SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

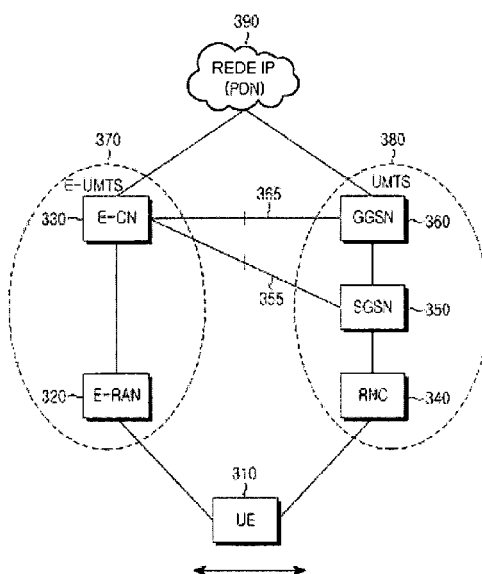
(72) Inventor(es): EUN-HUI BAE, HAN-NA LIM, KYEONG-IN JEONG, NO-JUN KWAK, O-SOK SONG, SOENG-HUN KIM, SUNG-HO CHOI

(74) Procurador(es): ORLANDO DE SOUZA

(86) Pedido Internacional: PCT KR2006002664 de 07/07/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/007990 de 18/01/2007

(57) **Resumo:** METODO E APARELHO PARA REALIZAR TRANSFERENCIA ENTRE DIFERENTES SISTEMAS. Um método e equipamento realizam transferência a partir de um sistema E-TJMTS para um sistema UMTS. Uma E-PAN do sistema E-UMTS determina a realização de transferência com base em uma intensidade de sinal medido do sistema UNTS reportado a partir de um UE. Então, uma E-CN do sistema E-UMTS gera um contexto PDP e um contexto MM para o UE, e estabelece um túnel de dados para o UE para a GGSN do sistema UMTS utilizando o contexto PDP/MM. A E-CN envia ao UE uma mensagem de comando de transferência incluindo informação sobre um RB a ser usado pelo UE para acessar o sistema UMTS. O UE acessa o sistema UMTS utilizando a informação RB, e envia dados de usuário para o UE por intermédio do percurso de transmissão de dados composto da E-CN, o túnel de dados, a SGSN, e uma PAN do sistema UMTS.





PI0612766-5

1/35

MÉTODO E APARELHO PARA REALIZAR TRANSFERÊNCIA ENTRE DIFERENTES SISTEMAS

Campo Técnico

A presente invenção se refere geralmente à
5 realização de transferência entre diferentes sistemas. Mais
especificamente, porém, não exclusivamente, a presente
invenção se refere a um método e aparelho para facilitar a
realização de transferência entre um sistema de Serviço de
Telecomunicação Móvel Universal (UMTS) legado e um sistema
10 UMTS Aperfeiçoado (E-UMTS).

Fundamentos da Técnica

Um sistema de Serviço de Telecomunicação Móvel
Universal (UMTS) é o sistema de comunicação móvel
assíncrono de 3ª geração que se baseia em Sistema Global
15 para Comunicações Móveis (GSM) e Serviços de Rádio de
Pacote Gerais (GPRS). Um sistema UMTS utiliza Acesso
Múltiplo por Divisão de Código de Banda Larga (CDMA) como
Tecnologia de Acesso via rádio (RAT) e provê serviço
coerente no qual os usuários dos telefones móveis ou
20 computadores podem transmitir texto baseado em pacote,
dados de áudio/vídeo e multimídia digitalizados em uma taxa
de 2 Mbps ou superior em qualquer lugar no mundo. O sistema
UMTS emprega o conceito de acesso virtual denominado acesso
de comutação de pacotes que utiliza um protocolo de pacotes
25 tal como o Protocolo Internet (IP), e pode sempre acessar
qualquer terminal na rede.

A Figura 1 ilustra uma configuração de um sistema
UMTS convencional.

Com referência à Figura 1, um Equipamento de Usuário
30 (UE) se refere a um dispositivo de terminal ou um usuário

participando em uma comunicação sem fio, e é conectado sem fio a um Nó B 120. O Nó B 120, uma estação de transceptor base sem fio para participar diretamente em comunicação com o UE 110, gerencia suas células associadas. Um Controlador de Rede de Rádio (RNC) 130 controla a pluralidade de Nós B e determina se existe a necessidade de realizar transferência. A conexão entre o RNC 130 e o UE 110 é feita por intermédio de uma interface de Controle de Recurso de Rádio (RRC).

10 O RNC 130 é conectado a uma rede de Comutação de Pacotes ou de Serviço de Pacote (PS), tal como a Internet, por intermédio de um Nó de Suporte GPRS Servidor (SGSN) 140. A comunicação entre o RNC 130 e a rede PS é obtida mediante Sinalização de Comutação de Pacotes (Sinalização PS). A conexão entre o RNC 130 e o SGSN é denominada "interface Iu-PS". A SGSN 140 controla o serviço provido a cada um dos assinantes. Tipicamente, a SGSN 140 gerencia os dados relacionados à contabilidade do serviço de cada assinante, e seletivamente transmite/recebe os dados a serem permutados com o UE 110 por intermédio do RNC Servidor (SRNC) 130 que gerencia o UE correspondente 110.

Um Nó de Suporte GPRS de Portal (GGSN) 150 serve como um nó de portal que aloca um endereço IP ao UE 110 recebendo serviço de pacote e conecta o UE 110 a uma Rede de Dados de Pacote (PDN) externa 160.

Como mostrado na Figura 1, uma combinação do Nó B 120 e do RNC 130 é referida como uma Rede de Acesso via rádio (RAN) 170, e uma combinação da SGSN 140 e a GGSN 150 é referida como uma Rede Núcleo (CN) 180. Cada SGSN 140 e cada GGSN 150 são denominadas nó CN.

Um sistema E-UMTS, aperfeiçoado a partir do sistema UMTS baseado em CDMA, emprega Modulação por Divisão de Freqüência Ortogonal (OFDM), e reduz o número de nós de rede necessários para conectar o UE a PDN. Isso facilita a
5 rápida transmissão de dados.

A Figura 2 ilustra uma configuração exemplar de um sistema E-UMTS.

Com referência à Figura 2, o UE 210 representa um dispositivo terminal ou um usuário. Uma RAN aperfeiçoada
10 (E-RAN) 240 serve como o Nó B 120 e o RNC 130 no sistema UMTS legado. Na E-RAN 240, como no sistema UMTS legado, funções de um E-Nó B 220 e de um E-RNC 230 podem ser fisicamente separadas em nós diferentes. Alternativamente, funções de um E-Nó B 220 e de um E-RNC 230 podem ser
15 integradas em um nó físico. Um E-CN 250, um nó combinado da SGSN 140 e da GGSN 150 no sistema UMTS legado, está situado entre uma PDN 260 e a E-RAN 240. A E-CN 250 serve como um nó de portal para alocar um endereço IP ao UE 210 e para conectar o UE 210 a PDN 260.

20 Áreas de serviço do sistema UMTS legado e do sistema E-UMTS podem sobrepor-se uma à outra. Na área de serviço sobreposta (também conhecida como uma área de transferência), um UE de modo dual capaz de receber sinal a partir do sistema UMTS legado e do sistema E-UMTS deve
25 realizar transferência entre os dois sistemas. Para prover serviços aos usuários por intermédio do sistema E-UMTS, o provedor de serviço requer o procedimento de transferência entre o sistema UMTS legado e o sistema E-UMTS.

Conseqüentemente, existe a necessidade de um sistema
30 e método aperfeiçoados de facilitar transferência entre um

sistema de Serviço de Telecomunicação Móvel Universal (UMTS) e um sistema UMTS Aperfeiçoado (E-UMTS).

Revelação da Invenção

Problema Técnico

5 Um objetivo da presente invenção é o de resolver pelo menos os problemas, e/ou desvantagens, mencionados acima e prover pelo menos as vantagens descritas abaixo. Conseqüentemente, um objetivo da presente invenção é o de prover um método e equipamento no qual um UE em comunicação
10 de dados realiza transferência a partir de um sistema E-UMTS para um sistema UMTS legado.

Uma modalidade exemplar da presente invenção provê um método e aparelho nos quais um UE em comunicação de dados realiza transferência a partir de um sistema UMTS
15 legado para um sistema E-UMTS.

Uma modalidade exemplar da presente invenção provê um método e aparelho para estabelecer um túnel entre uma E-CN de um sistema E-UMTS e uma CN de um sistema UMTS legado. Uma modalidade exemplar da presente invenção também provê
20 serviços de dados de pacote a um UE que realiza transferência entre o sistema E-UMTS e o sistema UMTS legado.

Solução Técnica

De acordo com um aspecto de uma modalidade exemplar
25 da presente invenção, é provido um método para realizar transferência a partir de um sistema de serviço de telecomunicação móvel universal aperfeiçoado (E-UMTS) baseado em modulação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) para um sistema UMTS baseado em acesso múltiplo por
30 divisão de código (CDMA). A intensidade de sinal do sistema

UMTS é medida por um equipamento de usuário (UE) em comunicação com uma rede de dados de pacote (PDN) por intermédio do sistema E-UMTS. Uma mensagem de informe de medição indicando a intensidade de sinal medido é enviada
5 ao sistema E-UMTS. Uma rede de acesso via rádio (E-RAN), do sistema E-UMTS, determina se realiza transferência a partir do sistema E-UMTS para o sistema UMTS com base na intensidade de sinal medido. Se a transferência for determinada, uma rede núcleo (E-CN) do sistema E-UMTS
10 estabelece um túnel de dados para o UE para um Nó de Suporte (GGSN) de GPRS de Portal (Serviços Gerais de Rádio de Pacote) do sistema UMTS em resposta a uma solicitação de transferência a partir da E-RAN. Após o túnel de dados ser estabelecido, a E-CN envia uma mensagem de comando de
15 transferência para o UE. A mensagem de comando de transferência inclui informação sobre uma portadora de rádio (RB) a ser usada pelo UE para acessar o sistema UMTS. O sistema UMTS é acessado pelo UE mediante uso da informação RB. Após o sistema UMTS ser acessado, o UE envia
20 os dados de usuário para o UE por intermédio de um percurso de transmissão de dados compreendido em E-CN, o túnel de dados, a GGSN, um nó de suporte GPRS servidor (SGSN) do sistema UMTS, e a RAN do sistema UMTS, entre a PDN e o UE.

De acordo com outro aspecto de uma modalidade
25 exemplar da presente invenção, é provido um método para realizar transferência a partir de um sistema de serviço de telecomunicação móvel universal aperfeiçoado (E-UMTS) baseado em modulação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) para um sistema UMTS baseado em acesso múltiplo por
30 divisão de código (CDMA). A intensidade de sinal do sistema

UMTS é medida por um equipamento de usuário (UE) em comunicação com uma rede de dados de pacote (PDN) por intermédio do sistema E-UMTS e uma mensagem de informe de medição indicando que a intensidade de sinal medida é enviada para o sistema E-UMTS. Uma rede de acesso via rádio (E-RAN) do sistema E-UMTS determina se realiza transferência a partir do sistema E-UMTS para o sistema UMTS com base na intensidade do sinal medido. Se a transferência for determinada, um contexto de protocolo de dados de pacote (PDP) e um contexto de gerenciamento de mobilidade (MM) para o UE são gerados por uma rede núcleo (E-CN) do sistema E-UMTS em resposta a uma solicitação de transferência a partir da E-RAN. A E-CN estabelece um túnel de dados para o UE para um Nó de Suporte (GGSN) de GPRS de Portal (Serviços Gerais de Rádio de Pacote) do sistema UMTS utilizando o contexto PDP/MM. Após o túnel de dados ser estabelecido, a E-CN envia uma mensagem de comando de transferência ao usuário. A mensagem de comando de transferência inclui uma informação sobre uma portadora de rádio (RB) a ser usada pelo UE para acessar o sistema UMTS. O UE acessa o sistema UMTS utilizando a informação RB e subsequentemente envia os dados de usuário para o UE por intermédio de um percurso de transmissão de dados composto em E-CN, túnel de dados, nó de suporte GPRS servidor (SGSN), e uma RAN do sistema UMTS, entre a PDN e o UE.

De acordo com um aspecto adicional de uma modalidade exemplar da presente invenção, é provido um aparelho para realizar transferência a partir de um sistema de serviço de telecomunicação móvel universal aperfeiçoado (E-UMTS) baseado em modulação por divisão de frequência ortogonal

(OFDM) para um sistema UMTS baseado em acesso múltiplo por divisão de código (CDMA). O aparelho compreende uma rede de acesso via rádio (E-RAN) do sistema E-UMTS o qual recebe uma mensagem de informe de medição indicando a intensidade do sinal medido para o sistema UMTS a partir de um equipamento de usuário (UE) em comunicação com uma rede de dados de pacote (PDN) por intermédio do sistema E-UMTS. A E-RAN do sistema E-UMTS também determina se realiza transferência a partir do sistema E-UMTS para o sistema UMTS baseado na intensidade de sinal medido. Se a transferência for determinada, uma rede núcleo (E-CN) do sistema E-UMTS gera um contexto de protocolo de dados de pacote (PDP) e um contexto de gerenciamento de mobilidade (MM) para o UE em resposta a uma solicitação de transferência a partir da E-RAN. A E-CN do sistema E-UMTS também estabelece um túnel de dados para o UE para um Nó de Suporte (GGSN) de GPRS de Portal (Serviços Gerais de Rádio de Pacote) do sistema UMTS utilizando o contexto PDP/MM. Após o túnel de dados ser estabelecido, uma mensagem de comando de transferência incluindo informação em uma portadora de rádio (RB) a ser usada pelo UE para acessar o sistema UMTS é enviada para o UE. Após acessar o sistema UMTS em resposta à mensagem de comando de transferência, o UE envia os dados de usuário para o UE por intermédio de um percurso de transmissão de dados composto em E-CN, túnel de dados, um nó de suporte GPRS servidor (SGSN), e uma RAN do sistema UMTS, entre a PDN e o UE.

De acordo com ainda outro aspecto de uma modalidade exemplar da presente invenção, é provido um método para realizar transferência a partir de um sistema de serviço de

telecomunicação móvel universal (UMTS) baseado em acesso múltiplo por divisão de código (CDMA) para um sistema UMTS aperfeiçoado (E-UMTS) baseado em modulação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) por um equipamento de usuário (UE). O UE mede a intensidade de sinal do sistema E-UMTS no curso da comunicação com uma rede de dados de pacote (PDN) por intermédio do sistema E-UMTS e envia uma mensagem de informe de medição indicando a intensidade do sinal medido ao sistema UMTS. Uma rede de acesso via rádio (RAN) do sistema UMTS determina se realiza transferência a partir do sistema UMTS para o sistema E-UMTS com base na intensidade de sinal medido. Após a transferência ser determinado, a RAN envia uma mensagem de solicitação de relocação recebida a partir do controlador de rede de rádio de origem (RNC) para um nó de suporte (SGSN) GPRS servidor (Serviços Gerais de Rádio de Pacote) do sistema UMTS. A SGSN envia uma mensagem Solicitação de Relocação Direta para uma rede núcleo (E-CN) do sistema E-UMTS em resposta à mensagem de Solicitação de Relocação. A E-CN estabelece uma portadora de dados e um túnel de dados para o UE para uma rede de acesso via rádio (E-RAN) do sistema E-UMTS e um Nó de Suporte (GGSN) GPRS de Portal (Serviços Gerais de Rádio de Pacote) do sistema UMTS. Após o túnel de dados ser estabelecido, a SGSN envia uma mensagem de comando de relocação ao UE por intermédio da RAN em resposta à solicitação a partir da E-CN. O UE acessa o sistema E-UMTS em resposta à mensagem de comando de relocação.

Outros objetivos, vantagens e características notáveis da invenção se tornarão evidentes para aqueles versados na técnica a partir da descrição detalhada

seguinte a qual, considerada em conjunto com os desenhos anexos, revela modalidades exemplares da invenção.

Efeitos Favoráveis

Modalidades exemplares da presente invenção
5 proporcionam transferência entre sistemas diferentes em um ambiente sem fio. As modalidades exemplares da presente invenção permitem a transferência quando um UE se desloca de um sistema E-UMTS para um sistema UMTS legado, e vice-versa. O UE pode utilizar seu endereço IP antigo alocado a
10 partir do sistema antigo durante transferência entre o sistema E-UMTS e o sistema UMTS legado. Isso elimina a necessidade de modificação da SGSN existente, RNC e Nó B.

Embora a presente invenção tenha sido mostrada e descrita com referência a certas modalidades exemplares da
15 mesma, será entendido por aqueles versados na técnica que diversas alterações em forma e detalhes podem ser feitas nas mesmas sem se afastar do espírito e escopo da invenção conforme definidos pelas reivindicações anexas e por seus equivalentes.

Breve Descrição dos Desenhos

Os objetivos, características e vantagens exemplares mencionados acima e outros, de certas modalidades exemplares da presente invenção serão mais evidentes a partir da descrição que se segue considerada em conjunto
25 com os desenhos anexos, nos quais:

A Figura 1 é um diagrama ilustrando uma configuração de um sistema UMTS convencional;

A Figura 2 é um diagrama ilustrando uma configuração convencional de um sistema E-UMTS;

30 A Figura 3 é um diagrama ilustrando os nós

participando em um procedimento de transferência a partir de um sistema E-UMTS para um sistema UMTS legado de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção;

5 A Figura 4 é um diagrama de fluxo de mensagem ilustrando um processo de transferência de acordo com uma primeira modalidade exemplar da presente invenção;

A Figura 5 é um diagrama de fluxo de mensagem ilustrando um processo de transferência de acordo com uma segunda modalidade exemplar da presente invenção;

10 A Figura 6 é um diagrama de blocos ilustrando uma estrutura de um UE de acordo com a primeira e a segunda modalidade exemplar da presente invenção;

A Figura 7 é um fluxograma ilustrando uma operação de um UE de acordo com a primeira e segunda modalidade da
15 presente invenção;

A Figura 8 é um diagrama de blocos ilustrando uma estrutura de uma E-RAN de acordo com a primeira e segunda modalidade exemplar da presente invenção;

A Figura 9 é um fluxograma ilustrando uma operação
20 de uma E-RAN de acordo com a primeira e segunda modalidade exemplar da presente invenção;

A Figura 10 é um diagrama de blocos ilustrando uma estrutura de uma E-CN de acordo com a primeira e segunda modalidade exemplar da presente invenção;

25 A Figura 11 é um fluxograma ilustrando uma operação de uma E-CN de acordo com a primeira modalidade exemplar da presente invenção;

A Figura 12 é um fluxograma ilustrando uma operação de uma E-CN de acordo com a segunda modalidade exemplar da
30 presente invenção;

A Figura 13 é um diagrama de blocos ilustrando uma estrutura de uma GGSN de acordo com uma modalidade exemplar preferida da presente invenção;

5 A Figura 14 é um fluxograma ilustrando uma operação de uma GGSN de acordo com a primeira modalidade exemplar da presente invenção; e

A Figura 15 é um diagrama de fluxo de mensagem ilustrando um processo de transferência de acordo com uma terceira modalidade exemplar da presente invenção.

10 Ao longo dos desenhos, os mesmos numerais de referência do desenho serão entendidos como se referindo aos mesmos elementos, características e estruturas.

Melhor Modo para Realização da Invenção

15 As matérias definidas na descrição tal como uma construção detalhada e elementos são providas para auxiliar em um entendimento abrangente das modalidades da invenção. Conseqüentemente, aqueles versados na técnica reconhecerão que diversas alterações e modificações das modalidades aqui descritas podem ser feitas sem se afastar do espírito e

20 escopo da invenção. Além disso, descrições de funções e construções conhecidas são omitidas para clareza e concisão.

A Figura 3 ilustra os nós participando em um procedimento de transferência entre um sistema E-UMTS e um

25 sistema UMTS legado de acordo com uma modalidade exemplar da presente invenção.

Com referência à Figura 3, por exemplo, um UE 310, o qual é conectado a um sistema E-UMTS 370 e está recebendo o serviço provido a partir da PDN 390, tal como a rede IP,

30 está agora se deslocando para acessar um sistema UMTS 380

para receber serviço a partir do mesmo. O UE 310 está se deslocando a partir do sistema E-UMTS 370 para o sistema UMTS 380 na área de transferência onde ele pode receber sinais a partir tanto do sistema E-UMTS 370 como do sistema UMTS 380. Por exemplo, o percurso de transmissão direto/reverso para dados de pacote muda de um percurso antigo do UE (310) - E-RAN (320) - E-CN (330) - PDN (390) para um novo percurso do UE (310) - RNC (340) - SGSN (350) - GGSN (360) - PDN (390) ou para outro novo percurso do UE (310) - RNC (340) - SGSN (350) - E-CN (330) - PDN (390) após a transferência.

Como outro exemplo, o UE 310, o qual é conectado ao sistema UMTS 380 e está recebendo o serviço provido a partir da PDN 390, está agora se deslocando para acessar o sistema E-UMTS 370 para receber serviço a partir do mesmo. Aqui, o UE 310 está se deslocando a partir do sistema UMTS 380 para o sistema E-UMTS 370 na área de transferência onde ele pode receber os sinais a partir de ambos, o sistema E-UMTS 370 e o sistema UMTS 380. De acordo com uma implementação exemplar, o percurso de transmissão direto/reverso para os dados de pacote muda de um percurso antigo do UE (310) - RNC (340) - SGSN (350) - GGSN (360) - PDN (390) para um novo percurso do UE (310) - E-RAN (320) - E-CN (330) - PDN (390) após a transferência.

Na Figura 3, o Nó B(s) entre o RNC 340 e o UE 310 no sistema UMTS 380, e o Nó B(s) entre a E-RAN 320 e o UE 310 no sistema E-UMTS 370 não são estreitamente relacionados a uma operação de uma modalidade exemplar da presente invenção. Para facilitar a transferência heterogênea, a E-CN 330 pode ter conexões 365 e 355 entre a GGSN 360 e a

SGSN 350.

Uma primeira modalidade exemplar da presente invenção estabelece um túnel entre a E-CN 330 e a GGSN 360 e transmite dados de usuário através do túnel de modo que o
5 UE 310 pode usar seu endereço IP antigo mesmo após a transferência. De acordo com a primeira modalidade exemplar da presente invenção, o percurso de transmissão de dados da Figura 3 é dado como PDN (390) - E-CN (330) - GGSN (360) - SGSN (350) - RNC (340) - UE (310) após a transferência.
10 Sinalização entre nós para transferência pode vantajosamente suportar transferência entre sistemas sem modificação da SGSN e do RNC do sistema UMTS legado, ao fazer o melhor uso das mensagens para um procedimento de relocação de Sistema de Rede de Rádio Servidor (SRNS) entre
15 SGSN definido no sistema UMTS legado.

A Figura 4 ilustra um processo de transferência de acordo com uma primeira modalidade exemplar da presente invenção. Nisto, os prefixos "s" e "t" anexados a um nome de cada um dos nós indica Origem e Alvo, respectivamente.

20 Com referência à Figura 4, na etapa 410, um UE 401 conectado a um sistema E-UMTS mede a informação de qualidade tal como o nível de potência recebido ou intensidade de sinal recebido de um sistema UMTS. O UE 401 envia uma mensagem de informe de Medição incluindo a
25 informação de qualidade do sistema UMTS para uma E-RAN 402. Na etapa 411, a E-RAN 402 determina se realiza transferência entre RAT. Após determinar a realização de transferência entre RAT, a E-RAN 402 envia uma mensagem de Transferência requerida para uma E-CN 403 na etapa 412. A
30 mensagem de Transferência requerida inclui "recipiente

transparente de RNC de Origem para RNC Alvo" usado em um processo de relocação SRNS do sistema UMTS legado, e um ID de célula alvo desejado. Isto é, a E-RAN 402 configura o "recipiente transparente de RNC de Origem (402) para RNC Alvo (406)" de tal modo que uma RNC alvo 406 possa entender o mesmo.

O recipiente transparente é usado para relocação entre SGSN. Embora o recipiente transparente seja enviado a partir de um RNC de origem para um RNC alvo por intermédio de uma rede núcleo, a rede núcleo não abre o recipiente para verificar seu conteúdo. A informação a seguir é incluída no "recipiente transparente de RNC de Origem para RNC Alvo": recipiente RRC, número da interface Iu (por exemplo, "1" indica Iu-PS), tipo de relocação (sempre ajustado para UE envolvido), informação de proteção/criptografia e integridade, ID de célula alvo, informação de sessão de registro de traço, informação de Ligação de Serviço de Broadcast/Multicast de Multimídia (MBMS). O recipiente RRC pode incluir uma mensagem RRC provida a partir do UE 401, tal como uma mensagem de informe de Medição.

Na etapa 413, a E-CN 403 opera como uma SGSN virtual mediante emulação de uma função de uma SGSN e envia uma mensagem de solicitação HO entre-RAT para uma GGSN 404. Na etapa 414, a E-CN 403 recebe uma mensagem de resposta HO entre-RAT em resposta a ela. A mensagem de solicitação HO entre-RAT inclui um contexto de protocolo de dados de pacote contendo informação de serviço/assinante tal como endereço IP e uma classe de qualidade de serviço (QoS) alocada ao UE 401 no sistema E-UMTS, e um UE-id. Além

disso, as mensagens de solicitação/resposta HO entre-RAT incluem um endereço GGSN usado para estabelecer um túnel de dados de Plano de Usuário (UP) entre a E-CN 403 e a GGSN 404. Na etapa 415, é estabelecido um túnel entre a E-CN 403 e a GGSN 404 através da informação permutada nas etapas 413 e 414. Se a E-CN 403 previamente estava ciente da GGSN 404 (por exemplo, existe apenas uma GGSN no sistema), as etapas 413 e 414 podem ser omitidas.

Na etapa 416, a E-CN 403 identifica uma SGSN 405 para a qual um comando de Transferência pode ser enviado, utilizando o ID de célula alvo recebido na etapa 412. A E-CN 403 envia uma mensagem Solicitação de Relocação Direta para a SGSN identificada 405. A mensagem de Solicitação de Relocação Direta inclui o recipiente transparente e o ID de célula alvo recebido na etapa 412, e um contexto de Protocolo de Dados de Pacote (PDP) e um contexto de Gerenciamento de Mobilidade (MM) gerado pela E-CN 403. Na etapa 417, a SGSN 405 envia uma mensagem de solicitação de Relocação para um RNC 406. Na etapa 418, a SGSN 405 recebe uma mensagem de confirmação de solicitação de Relocação (Ack) em resposta à mensagem enviada. Em resposta à mensagem de solicitação de Relocação, o RNC 406 aloca recursos para o UE 401 e então envia a mensagem Ack de solicitação de Relocação para a SGSN 405.

Na etapa 419, a SGSN 405 envia uma mensagem de Resposta de Relocação Direta para a E-CN 403 em resposta à mensagem de Solicitação de Relocação Direta. A mensagem Ack de solicitação de Relocação e a mensagem de Resposta de Relocação Direta incluem "recipiente transparente de DRNC para SRNC" e lista de estabelecimento/falhou de Portadora

de Acesso via rádio (RAB). O "recipiente transparente de DRNC para SRNC" inclui uma mensagem RRC e um recipiente RRC. A lista de estabelecimento/falhou RAB inclui informação de Portadora de Rádio (RB) usada para um acesso
5 à RNC 406. Por exemplo, a lista de estabelecimento RAB ("RAB para lista de estabelecimento") inclui os IDs e informação QoS das RABs normalmente estabelecidas entre as RABs solicitadas a serem estabelecidas, e a lista de RAB que falhou ("lista de RAB que falhou no estabelecimento")
10 inclui os IDs das RABs que falharam em normalmente estabelecer entre as RABs solicitadas. As mensagens permutadas nas etapas 416 a 419 podem utilizar os formatos de mensagem intactos usados no procedimento de relocação SRNS entre-SGSN no sistema UMTS legado. Além disso, as
15 etapas 413 e 415 e as etapas 416 a 419 podem ocorrer em conjunto sem ordem.

Se cada preparação para transferência termina no sistema UMTS o qual é um sistema alvo, os dados de usuário são inicialmente enviados na etapa 420 a partir da E-CN 403
20 para a GGSN 404 através do túnel estabelecido na etapa 415. O envio de dados pode ser iniciado na etapa 420 e na etapa 432.

Nas etapas 421 e 422, a E-CN 403 envia uma mensagem de comando de Transferência para o UE 401 por intermédio da
25 E-RAN 402. A mensagem de comando de Transferência inclui a informação RB provida a partir do sistema UMTS na etapa 419. Na etapa 423, mediante recebimento da mensagem de comando de Transferência, o UE 401 muda a RAT de OFDM para CDMA.

30 Na etapa 424, o UE 401 realiza sincronização de

uplink (UL)/downlink (DL) com o RNC 406 de acordo com CDMA. Se o UE 401 e o RNC 406 se detectam mutuamente nas etapas 425 e 426, respectivamente, então o RNC 406 envia uma mensagem de detecção de Relocação indicando a detecção do
5 UE 401 para a SGSN 405 na etapa 427. Se o UE 401 envia uma mensagem RRC para solicitar conexão RRC ao RNC 406 na etapa 428, o RNC 406 envia uma mensagem completa de Relocação para a SGSN 405 na etapa 429. Nas etapas 430 e 431, a SGSN 405 envia uma mensagem de Relocação Direta Concluída para a
10 E-CN 403, e recebe uma mensagem Ack de Relocação Direta Concluída em resposta à mensagem de Relocação Direta Concluída.

Na etapa 432, a E-CN 403 pode mudar um percurso de transmissão de dados para o UE 401 de modo que ele inclua a
15 GGSN 404 e não a E-RAN 402. Nas etapas 433 e 434, se necessário, a SGSN 405 envia uma mensagem de solicitação de contexto Atualizar PDP para a GGSN 404, e então recebe uma mensagem de resposta de contexto Atualizar PDP em resposta à mensagem de solicitação de contexto Atualizar PDP.
20 Finalmente, na etapa 435, um procedimento de Atualização de Área de Encaminhamento é realizado entre o UE 401 e o RNC 406, habilitando a comunicação entre o UE 401 e o RNC 406.

Uma segunda modalidade exemplar da presente invenção estabelece um túnel entre a E-CN 330 e a SGSN 350 e
25 transmite dados de usuário através do túnel uma vez que a E-CN 330 serve como a GGSN 360, de modo que o UE 310 pode usar seu endereço IP antigo mesmo após a transferência. Com referência à Figura 3, o percurso de transmissão de dados após a transferência, de acordo com a segunda modalidade
30 exemplar da presente invenção, é dado como PDN (390) - E-CN

(330) - SGSN (350) - RNC (340) - UE (310). Sinalização entre nós para transferência pode vantajosamente suportar transferência entre sistemas sem modificação da SGSN e do RNC do sistema UMTS legado uma vez que a E-CN 330 serve
5 quase que como a GGSN 360, porém usando eficientemente o procedimento de relocação SRNS entre SGSN definido no sistema UMTS legado.

A Figura 5 ilustra um processo de transferência de acordo com uma segunda modalidade exemplar da presente
10 invenção. Similarmente, os prefixos, "s" e "t", anexados ao nome de cada um dos nós indicam Origem e Alvo, respectivamente.

Com referência à Figura 5, na etapa 460, um UE 451 conectado a um sistema E-UMTS mede a informação de
15 qualidade tal como o nível de potência recebida ou a intensidade de sinal recebido de um sistema UMTS, e envia uma mensagem de informe de Medição incluindo a informação de qualidade para o sistema UMTS para uma E-RAN 452. Na etapa 461, a E-RAN 452 determina se realiza transferência
20 inter-RAT. Após determinar a realização de transferência inter-RAT, a E-RAN 452 envia uma mensagem de Transferência solicitada para uma E-CN 453 na etapa 462. A mensagem de Transferência solicitada inclui "recipiente transparente de RNC de Origem para RNC Alvo" usado em um processo de
25 relocação SRNS do sistema UMTS legado, e um ID de célula alvo desejado. Isto é, a E-RAN 452 gera o "recipiente transparente de RNC de Origem para RNC Alvo" de modo que um RNC alvo 456 possa entender o mesmo, e contém a mensagem de informe de Medição a partir do UE 451 no recipiente
30 transparente.

O recipiente transparente é usado para relocação inter-SGSN. Embora o recipiente transparente seja enviado a partir de um RNC de origem para um RNC alvo por intermédio de uma rede núcleo, a rede núcleo não abre o recipiente para verificar seu conteúdo. A informação a seguir é incluída no "recipiente transparente de RNC de Origem para RNC Alvo": recipiente RRC, número da interface Iu (por exemplo, "1" indica Iu-PS), tipo de relocação (sempre definido para UE envolvido), informação de proteção/criptografia de integridade, ID de célula alvo, informação de sessão de registro de traço e informação de Ligação de Serviço de Broadcast/Multicast de Multimídia (MBMS).

Na etapa 463, a E-CN 453 gera um contexto PDP e um contexto MM, tal como, contexto PDP/MM, associado ao UE 451, para operar como uma SGSN virtual do sistema UMTS legado. O contexto PDP inclui informação de serviço/assinante tal como endereço IP e uma classe QoS associada ao UE 451 no sistema E-UMTS. A E-CN 453 pode espontaneamente gerar o contexto MM e o contexto PDP. Alternativamente, a E-CN 453 pode adquirir a partir do UE 451 a informação necessária para gerar o contexto MM e o contexto PDP. No caso mencionado por último, a E-CN 453 envia uma mensagem para inquirir a informação necessária para gerar o contexto MM e o contexto PDP para o UE 451, e recebe uma mensagem contendo a informação necessária para gerar o contexto MM e o contexto PDP a partir do UE 451 em resposta a ela.

Na etapa 464, a E-CN 453 identifica uma SGSN 455 para a qual um comando de Transferência deve ser enviado,

utilizando o ID de célula alvo recebido na etapa 462, e envia uma mensagem Solicitação de Relocação Direta para a SGSN identificada 455. A mensagem Solicitação de Relocação Direta inclui o recipiente transparente e o ID de célula
5 alvo recebido na etapa 462, junto com o contexto PDP e o contexto MM gerado na etapa 463. O contexto PDP inclui um endereço GGSN para facilitar a identificação de uma GGSN apropriada pela SGSN 455. Em uma modalidade exemplar da presente invenção, o contexto PDP inclui um endereço da E-
10 CN 453 como o endereço GGSN de modo que a SGSN 455 pode reconhecer a E-CN 453 como uma GGSN virtual. Desse modo, um túnel de dados é diretamente aberto entre E-CN 453 e a SGSN 455 sem passar através da GGSN 454.

Na etapa 465, a SGSN 455 envia uma mensagem de
15 solicitação de Relocação para um RNC 456. Na etapa 466, em resposta à mensagem de solicitação de Relocação, o RNC 456 aloca recursos para o UE 451 e então envia a mensagem Ack de solicitação de Relocação para a SGSN 455. A mensagem Ack de solicitação de Relocação inclui um "recipiente
20 transparente de DRNC para SRNC".

Na etapa 467, a SGSN 455 envia uma mensagem Resposta de Relocação Direta para a E-CN 453 em resposta à mensagem Solicitação de Relocação Direta. A mensagem Ack de solicitação de Relocação, e a mensagem Resposta de
25 Relocação Direta, incluem o "recipiente transparente de DRNC para SRNC" e a lista de estabelecimento de RAB/falhou. A lista de estabelecimento RAB/falhou inclui informação RB usada para acessar o RNC 456. Por exemplo, a lista de estabelecimento RAB inclui os IDs e informação QoS
30 correspondendo aos RABs normalmente estabelecidos entre os

RABs solicitados para serem estabelecidos. A lista de RAB que falharam inclui os IDs dos RABs que falharam em ser normalmente estabelecidos entre os RABs solicitados. As mensagens permutadas nas etapas 464 e 467 podem utilizar os
5 formatos de mensagem intactos usados no procedimento de relocação de SRNC inter-SGSN no sistema UMTS legado.

Se cada preparação para transferência terminar no sistema UMTS o qual é o sistema alvo, os dados de usuário são inicialmente enviados na etapa 468 a partir da E-CN 453
10 para a SGSN 455 através do túnel de dados estabelecido após a etapa 464. Os dados podem ser inicialmente enviados na etapa 468 e na etapa 480.

Nas etapas 469 e 470, a E-CN 453 envia uma mensagem de comando de Transferência para o UE 451 por intermédio da
15 E-RAN 452. A mensagem de comando de Transferência inclui a informação RB provida a partir do sistema UMTS na etapa 467, e do "recipiente transparente DRNC para SRNC". Na etapa 471, no recebimento da mensagem de comando de Transferência, o UE 451 muda o RAT a partir de OFDM para
20 CDMA.

Na etapa 472, o UE 451 realiza sincronização UL/DL com o RNC 456 de acordo com CDMA. Se o UE 451 e o RNC 456 detectarem um ao outro nas etapas 473 e 474, respectivamente, então o RNC 456 envia uma mensagem de
25 detectar Relocação indicando a detecção do UE 451 para a SGSN 455 na etapa 475. Se o UE 451 envia uma mensagem RRC para o RNC 456 de acordo com a informação contida no "recipiente transparente DRNC para SRNC" na etapa 476, o RNC 456 envia uma mensagem de Relocação concluída para a
30 SGSN 455 na etapa 477. Nas etapas 478 e 479, a SGSN 455

envia uma mensagem Relocação Direta Concluída para a E-CN 453, e recebe uma mensagem Ack de Relocação Direta Concluída em resposta à mensagem Relocação Direta Concluída.

5 Na etapa 480, a E-CN 453 muda um percurso de transmissão de dados para o UE 451 de modo que ele inclui a SGSN 455 e não a E-RAN 452. Nas etapas 481 e 482, se necessário, a SGSN 455 envia uma mensagem de solicitação de contexto Atualizar PDP para a E-CN 453, e então recebe a
10 mensagem de resposta de contexto Atualizar PDP em resposta à mensagem de solicitação de contexto Atualizar PDP. Finalmente, na etapa 483, um procedimento de Atualização de Área de Encaminhamento é realizado entre o UE 451 e a E-CN 453, habilitando a comunicação entre o UE 451 e o RNC 456.

15 O método anteriormente mencionado realiza a sinalização entre nós para transferência sem mudar endereços IP dos UEs 401 e 451 em comunicação, mediante uso eficientemente do procedimento de relocação SRNS inter-SGSN do sistema UMTS legado. Portanto, as modalidades exemplares
20 da presente invenção podem usar SGSN legada e RNC sem modificação.

A Figura 6 ilustra uma estrutura de um UE de acordo com a primeira e a segunda modalidade exemplar da presente invenção.

25 Com referência à Figura 6, os numerais de referência 510 e 530 representam um transceptor de mensagem UMTS e um transceptor de mensagem E-UMTS, respectivamente. O transceptor de mensagem UMTS 510 e o transceptor de mensagem E-UMTS 530 permutam as mensagens com base pelo
30 menos em uma das modalidades exemplares da presente

invenção entre o sistema UMTS e o sistema E-UMTS. O transceptor de mensagem UMTS 510 e o transceptor de mensagem E-UMTS 530 são conectados a um processador de mensagens 520. Embora não seja ilustrado, o transceptor de mensagem UMTS 510 e o transceptor de mensagem E-UMTS 530 se comunicam com o sistema UMTS e o sistema E-UMTS através de unidades de radiofrequência (RF) capazes de processar sinais OFDM e sinais CDMA em bandas de frequência do sistema UMTS e do sistema E-UMTS.

10 O processador de mensagens 520 gera mensagens a serem transmitidas para o sistema UMTS e para o sistema E-UMTS, e envia as mensagens geradas para o transceptor de mensagem UMTS 510 e para o transceptor de mensagem E-UMTS 530. Além disso, o processador de mensagens 520 analisa as mensagens recebidas a partir do sistema UMTS e do sistema E-UMTS por intermédio do transceptor de mensagem UMTS 510 e do transceptor de mensagem E-UMTS 530, e realiza uma operação necessária, especialmente uma operação relacionada a transferência. Um dispositivo de medição de intensidade de sinal UMTS 540 mede a intensidade do sinal recebido a partir do sistema atualmente conectado, tal como o sistema UMTS. Se a intensidade do sinal medida for superior ou igual a um limite, o dispositivo de medição de intensidade de sinal UMTS 540 provê informação de qualidade indicando a intensidade do sinal medido para o processador de mensagem 25 520 para possibilitar o início de transferência.

A Figura 7 ilustra uma operação de um UE de acordo com a primeira e segunda modalidade exemplar da presente invenção.

30 Com referência à Figura 7, na etapa 610, um

dispositivo de medição de sinal UMTS 540 mede a intensidade de um sinal recebido a partir do sistema UMTS. Se a intensidade do sinal medido for superior ou igual a um limite, o dispositivo de medição de sinal UMTS 540 provê
5 informação de qualidade indicando a intensidade do sinal medido a um processador de mensagem 520. O processador de mensagem 520 gera uma mensagem de informe de Medição (etapa 410) incluindo a informação de qualidade. A mensagem de informe de Medição é enviada para o sistema E-UMTS por um
10 transceptor de mensagem E-UMTS 530.

Se for determinado na etapa 620 que o transceptor de mensagem E-UMTS 530 recebe uma mensagem de comando de transferência (etapa 422), o UE prossegue para a etapa 630. Caso contrário, o UE retorna para a etapa 610. Na etapa
15 630, no recebimento da mensagem de comando de transferência, o UE muda a RAT de sua unidade RF (não mostrada) a partir de E-UMTS (OFDM) para UMTS (CDMA). Posteriormente, na etapa 640, o UE realiza um procedimento de relocação SRNS inter-SGSN (etapas 424 a 435) com o
20 sistema UMTS utilizando o processador de mensagem 520 e um transceptor de mensagem UMTS 510.

A Figura 8 ilustra uma estrutura de uma E-RAN de acordo com a primeira e segunda modalidade exemplar da presente invenção.

25 Com referência à Figura 8, um transceptor de mensagem de rádio 710, que processa comunicação com um UE, recebe uma mensagem de informe de Medição (etapa 410) a partir de um UE, e envia uma mensagem de comando de Transferência (etapa 422) para o UE. Um meio decididor de
30 transferência 740 é uma unidade que determina se realiza

transferência do UE com base na informação de qualidade incluída na mensagem de informe de Medição provida a partir do transceptor de mensagem de rádio 710. O meio decididor de transferência 740 determina se existe a necessidade de
5 transferência inter-RAT considerando uma direção de deslocamento do UE e uma carga de cada célula.

Se houver a necessidade de transferência, o meio decididor de transferência 740 envia uma notificação indicando a necessidade de transferência para um
10 processador de mensagem 720. O processador de mensagem 720 gera mensagens a serem enviadas ao UE ou a E-CN, e analisa as mensagens recebidas a partir do UE ou da E-CN. Um transceptor de mensagem de rede 730 lida com a troca de mensagens com a E-CN de acordo com pelo menos uma das
15 modalidades exemplares da presente invenção mediante envio de uma mensagem de Transferência Requerido (etapa 412) para a E-CN e recebimento de uma mensagem de comando de Transferência (etapa 421) a partir da E-CN.

A Figura 9 ilustra uma operação de uma E-RAN de
20 acordo com a primeira e segunda modalidade exemplar da presente invenção.

Com referência à Figura 9, na etapa 810, um transceptor de mensagem de rádio 710 recebe uma mensagem de informe de Medição (etapa 410) a partir de um UE. Na etapa
25 820, o meio decididor de transferência 740 determina se há a necessidade de transferência inter-RAT de acordo com informação de qualidade do sistema UMTS incluído na mensagem de informe de Medição (etapa 411). Por exemplo, se a intensidade de sinal do sistema UMTS for superior ou
30 igual a um limite, o meio decididor de transferência 740

determina se existe a necessidade de transferência inter-RAT.

Se for determinado que há necessidade de transferência, um processador de mensagem 720 gera na etapa 5 830 uma mensagem de Transferência exigido (etapa 412), e a mensagem de Transferência exigido é enviada para uma E-CN por um transceptor de mensagem de rede 730. A mensagem de Transferência exigida inclui "recipiente transparente de RNC de Origem para RNC Alvo". Na etapa 840, o transceptor 10 de mensagem de rede 730 espera por uma mensagem de comando de Transferência (etapa 421) a ser recebida a partir da E-CN. No recebimento da mensagem de comando Transferência na etapa 840, o processador de mensagem 720 gera na etapa 850 uma mensagem de comando Transferência (etapa 422) a ser 15 enviada para o UE baseado na mensagem de comando de Transferência. A mensagem de comando de Transferência gerada é enviada para o UE por transceptor de mensagem de rádio 710.

A Figura 10 ilustra uma estrutura de uma E-CN de 20 acordo com a primeira e segunda modalidade exemplar da presente invenção.

Com referência à Figura 10, três transceptores de mensagem 910, 930 e 940 lidam com trocas de mensagem com uma E-RAN, uma SGSN e uma GGSN, respectivamente, e são 25 conectados a um processador de mensagem 920. O processador de mensagem 920 gera mensagens a serem enviadas a partir de uma E-CN para outros nós de acordo com pelo menos uma das modalidades exemplares da presente invenção, e analisa as mensagens que chegam a partir de outros nós. Cada um dos 30 transceptores de dados 950 e 960 permutam dados de usuário

com uma rede externa de uma PDN e da GGSN.

Por exemplo, com referência à Figura 4, antes da transferência, a E-CN envia os dados de downlink recebidos a partir da PDN por intermédio do transceptor de dados para PDN 950, para a E-RAN por intermédio de um transceptor de dados para E-RAN (não mostrado). Se o transceptor de mensagem 940 recebe uma mensagem de resposta HO inter-RAT (etapa 414) incluindo informação de endereço GGSN a partir da GGSN, o controlador de túnel 970 estabelece um túnel para um plano de usuário utilizando a informação de endereço GGSN. Como resultado, após a transferência, os pacotes de dados podem fluir ao longo do percurso de PDN - E-CN - (Túnel) - GGSN - SGSN - RNC - UE.

Com referência à Figura 5, antes da transferência, a E-CN envia dados de downlink recebidos a partir da PDN por intermédio do transceptor de dados para PDN 950, para a E-RAN por intermédio do transceptor de dados para E-RAN (não mostrado). Após o transceptor de mensagem 930 permutar mensagens de Envio de Solicitação/Resposta de Relocação com a SGSN, o controlador de túnel 970 estabelece um túnel para um plano de usuário para a SGSN. Como resultado, após a transferência, os pacotes de dados podem fluir ao longo do percurso de PDN - E-CN - (Túnel) - SGSN - RNC - UE.

Quando o túnel de dados é estabelecido pelo controlador de túnel 970, o transceptor de dados 960 transmite os dados de downlink a partir do transceptor de dados 950 para a GGSN ou a SGSN.

A Figura 11 ilustra uma E-CN de acordo com a primeira modalidade exemplar da presente invenção.

Com referência à Figura 11, após um transceptor de

mensagem 910 receber uma mensagem de Transferência exigida (etapa 412) a partir de uma E-RAN na etapa 1002, um processador de mensagem 920 gera uma mensagem de solicitação de Transferência (HO) inter-RAT (etapa 413) e a
5 mensagem de solicitação Transferência (HO) inter-RAT é enviada para uma GGSN por um transceptor de mensagem 940 na etapa 1004. A mensagem de solicitação Transferência inter-RAT pode incluir informação sobre o túnel através do qual a E-CN enviará dados de usuário no futuro, e tal informação
10 como contexto PDP e UE-id.

Na etapa 1006, um transceptor de mensagem 930 envia uma mensagem Solicitação de Relocação Direta (etapa 416) gerada pelo processador de mensagens 920 para uma SGSN. A mensagem Solicitação de Relocação Direta pode ser igual ao
15 formato de mensagem usado no procedimento de relocação SRNS inter-SGSN no sistema UMTS legado. Portanto, o processador de mensagem 920 da E-CN é capaz de emular a função de geração de mensagem da SGSN. Nisso, as etapas 1004 e 1006 podem ser substituídas uma pela outra.

20 Após envio da mensagem de solicitação HO inter-RAT e da mensagem Solicitação de Relocação Direta, o transceptor de mensagem 940 espera por uma mensagem de resposta Transferência (HO) inter-RAT a partir da GGSN em resposta à mensagem de solicitação HO inter-RAT na etapa 1008, e o
25 transceptor de mensagem 930 espera por uma mensagem Resposta de Relocação Direta a partir da SGSN em resposta à mensagem Solicitação de Relocação Direta na etapa 1012.

No recebimento da mensagem de resposta HO inter-RAT na etapa 1008, um controlador de túnel 970 estabelece um
30 túnel para o plano de usuário (isto é, túnel de usuário)

para a GGSN na etapa 1010. Se a mensagem Resposta de Relocação Direta for recebida na etapa 1012, o transceptor de mensagem 910 envia uma mensagem de comando de Transferência gerada pelo processador de mensagem 920 para a E-RAN na etapa 1014.

Após enviar a mensagem de comando de Transferência para a E-RAN, a E-CN determina na etapa 1016 se existe qualquer túnel relacionado à UE já estabelecido para a GGSN. Se não houver túnel para a GGSN, a E-CN retorna para a etapa 1008 para esperar até que o túnel para a GGSN seja estabelecido. Contudo, se houver um túnel estabelecido para a GGSN, a E-CN espera por uma mensagem Relocação Direta Concluída a ser recebida a partir da SGSN utilizando o transceptor de mensagem 930 na etapa 1020. Mediante recebimento da mensagem Relocação Direta Concluída, o transceptor de mensagem 930 envia uma mensagem Ack de Relocação Direta Concluída (etapa 431) gerada pelo processador de mensagem 920 para a SGSN na etapa 1022. Opcionalmente, a E-CN pode iniciar o envio de dados de downlink por intermédio do túnel de dados para a GGSN (etapa 1018) após a etapa 1016, ou iniciar o envio de dados de downlink por intermédio do túnel de dados para a GGSN (etapa 1024) após a etapa 1022.

A Figura 12 ilustra uma operação de uma E-CN de acordo com a segunda modalidade exemplar da presente invenção.

Com referência à Figura 12, um transceptor de mensagem 910 recebe uma mensagem de transferência requerida (etapa 452) a partir de uma E-RAN na etapa 1032, e um transceptor de mensagem 930 envia uma mensagem Solicitação

de Relocação Direta (etapa 464) gerada por um processador de mensagem 920 para uma SHSN na etapa 1034. A mensagem Solicitação de Relocação Direta pode ser igual ao formato de mensagem usado no procedimento de relocação SRNS inter-
5 SGSN no sistema UMTS legado. Portanto, o processador de mensagem 920 da E-CN é capaz de emular a função de geração de mensagem da SGSN. A mensagem Solicitação de Relocação Direta inclui um contexto PDP e um contexto MM, e o processador de mensagem 920 define um endereço GGSN
10 incluído no contexto PDP como um endereço E-CN de modo que a SGSN pode reconhecer o E-CN como uma GGSN virtual.

Após enviar a mensagem Solicitação de Relocação Direta, um transceptor de mensagem 940 espera por uma mensagem Resposta de Relocação Direta a partir da SGSN em
15 resposta à mensagem Solicitação de Relocação Direta na etapa 1036. No recebimento da mensagem Resposta de Relocação Direta, um controlador de túnel 970 estabelece um túnel para um plano de usuário para a SGSN na etapa 1038. Na etapa 1040, a E-CN começa o envio de dados para a SGSN.
20 Nisso, a etapa 1040 é opcional. Se a mensagem Resposta de Relocação Direta for recebida na etapa 1038, o transceptor de mensagem 910 envia uma mensagem de comando de Transferência gerada pelo processador de mensagem 920 para a E-RAN na etapa 1042.

25 Após enviar a mensagem de comando de Transferência para a E-RAN, a E-CN espera por uma mensagem Relocação Direta Concluída a ser recebido a partir da SGSN no transceptor de mensagem 930 na etapa 1044. No recebimento da mensagem Relocação Direta Concluída, o transceptor de
30 mensagem 930 envia uma mensagem Ack de Relocação Direta

Concluída (etapa 431) gerada pelo processador de mensagem 920 para a SGSN na etapa 1046. A E-CN pode enviar dados de downlink por intermédio do túnel de dados para a SGSN (etapa 1040) entre as etapas 1038 e 1042, ou enviar dados de downlink por intermédio do túnel de dados para a SGSN (etapa 1048) após etapa 1046.

A Figura 13 ilustra uma estrutura de uma GGSN de acordo com a primeira e segunda modalidade exemplar da presente invenção. Um processador de mensagem 1120 processa as mensagens relacionadas a E-CN de acordo com pelo menos uma das modalidades anteriores, e um transceptor de mensagem 1110 permuta as mensagens com a E-CN. O numeral de referência 1130 representa uma unidade de função GGSN legada, e a unidade de função GGSN legada 1130 serve como uma GGSN do sistema UMTS legado. Isto é, a GGSN de acordo com a modalidade exemplar da presente invenção permuta mensagens com a E-CN, além da função da GGSN legada.

A Figura 14 ilustra uma operação de uma GGSN de acordo com a primeira modalidade exemplar da presente invenção.

Com referência à Figura 14, no recebimento de uma mensagem de solicitação HO inter-RAT a partir de uma E-CN na etapa 1210, um transceptor de mensagem 1110 envia uma mensagem de resposta de Transferência (HO) inter-RAT gerada por um processador de mensagem 1120 para a E-CN na etapa 1220. A mensagem de resposta de Transferência (HO) inter-RAT inclui um endereço GGSN e um número de porta relacionado a um túnel de usuário de modo que a E-CN pode estabelecer o túnel de usuário para a GGSN. Se dados de usuário de downlink forem recebidos a partir da E-CN por

intermédio do túnel de usuário na etapa 1230, uma unidade de função GGSN legada 1130 processa os dados de usuário de downlink como dados enviados a partir da PDN externa na etapa 1240.

5 Uma terceira modalidade exemplar da presente invenção é provida para transferência a partir de um sistema UMTS para um sistema E-UMTS. Para permitir que um UE utilize seu endereço IP antigo mesmo após a transferência, uma E-CN estabelece um túnel de dados para
10 uma SGSN e transmite os dados de usuário através do túnel mediante realização de uma função de uma SGSN do sistema UMTS legado. Com referência à Figura 3, o percurso de transmissão de dados após a transferência de acordo com a terceira modalidade é dado como PDN (390) - GGSN (360) - E-
15 CN (330) - E-RNC (320) - UE (310). Sinalização entre nós para transferência suporta transferência entre sistemas, sem modificação da GGSN, da SGSN e do RNC do sistema UMTS legado uma vez que a E-CN quase que perfeitamente serve como a GGSN, fazendo o melhor uso do procedimento de
20 relocação SRNS inter-SGSN definido no sistema UMTS legado.

A Figura 15 ilustra um processo de transferência de acordo com a terceira modalidade exemplar da presente invenção. Nisso, os prefixos, "s" e "t", anexados a um nome de cada um dos nós indicam Origem e Alvo, respectivamente.

25 Com referência à Figura 15, na etapa 1310, um UE 1301 conectado a um sistema UMTS mede a informação de qualidade tal como o nível de potência recebida ou a intensidade do sinal recebido de um sistema E-UMTS. O UE 1301 envia uma mensagem de informe de Medição incluindo a
30 informação de qualidade do sistema E-UMTS para um RNC 1302.

Na etapa 1311, o RNC 1302 determina se realiza o transferência. Após determinar realizar o transferência, o RNC 1302 envia uma mensagem de Relocação requerida para uma SGSN 1303 na etapa 1312. A mensagem de Relocação requerida, similar para o transferência no sistema UMTS legado, inclui um ID de célula alvo e "recipiente transparente de RNC de Origem para RNC Alvo".

Na etapa 1312, a SGSN 1303 determina se deve realizar o procedimento de relocação SRNS inter-SGSN de acordo com o ID de célula alvo incluído na mensagem Relocação Requerida. Na etapa 1313, a SGSN 1303 envia uma mensagem Solicitação de Relocação Direta para uma E-CN 1305. A SGSN 1303 envia uma mensagem Solicitação de Relocação Direta usada para a Relocação SRNC inter-SGSN geral para a E-CN 1305, considerando que a E-CN 1305 é outra SGSN do sistema UMTS. A mensagem Solicitação de Relocação Direta inclui endereço GGSN, "recipiente transparente de RNC de Origem para RNC Alvo", lista de RAB para estabelecimento, contexto MM, e contexto PDP.

Na etapa 1314, a E-CN 1305 re-analisa a informação RAB, (isto é, lista de RAB para estabelecimento), incluída na mensagem Solicitação de Relocação Direta como informação portadora de plano de usuário (UP) usada no sistema E-UMTS. Na etapa 1315, a E-CN 1305 estabelece uma portadora UP para uma E-RAN 1306. Na etapa 1319, a E-CN 1305 estabelece um túnel de dados UP para a GGSN 1304 com base no endereço GGSN incluído na mensagem Solicitação de Relocação Direta.

No momento das etapas 1315 e 1319, a E-CN 1305 envia na etapa 1316 uma mensagem Resposta de Relocação Direta para a SGSN 1303 em resposta à mensagem Solicitação de

Relocação Direta. A mensagem Resposta de Relocação Direta inclui o "recipiente transparente de RNC Alvo para RNC de Origem". Para referência, se possível, a E-CN 1305 emula perfeitamente a SGSN alvo que envia a mensagem Resposta de Relocação Direta no procedimento de relocação SRNS inter-SGSN.

Na etapa 1317, a SGSN 1303 envia uma mensagem de comando de Relocação para o RNC 1302 em resposta à mensagem Resposta de Relocação Direta. Na etapa 1318, o RNC 1302 lê o "recipiente transparente DRNC para SRNC" incluído na mensagem de comando de Relocação, e envia uma mensagem RRC incluída no recipiente transparente ao UE 1301 utilizando a mensagem de comando de Relocação.

Na etapa 1320, o UE 1301 muda o RAT a partir de CDMA para OFDM em resposta à mensagem de comando de Relocação. Na etapa 1321, o UE 1301 realiza sincronização UL/DL com a tE-RAN 1306 incluindo a E-RAN. Se o UE 1301 e o tE-RAN 1306 detectam um ao outro nas etapas 1322 e 1323, respectivamente, então o UE 1301 fica conectado na célula alvo coberta pela E-RAN na etapa 1324. As etapas 1325 e 1328 a seguir proporcionam um processo no qual a E-CN 1305 emula a função da SGSN alvo no procedimento de relocação SRNS inter-SGSN. Nas etapas 1325 e 1326, a E-CN 1305 envia para a SGSN de origem 1303 uma mensagem de Relocação Direta Concluída indicando a conclusão normal da Relocação SRNC inter-SGSN, e então recebe uma mensagem Ack Relocação Direta Concluída a partir da SGSN 1303. Nas etapas 1327 e 1328, se necessário, a E-CN 1305 envia uma mensagem de solicitação de contexto Atualizar PDP para solicitar a GGSN 1304 para modificar se o contexto PDO dependendo de

possível mudança na informação QoS, e recebe uma mensagem de resposta Atualizar contexto PDP a partir da GGSN 1304. Finalmente, na etapa 1329, um procedimento de Atualização de Área de Encaminhamento é realizado entre o UE 1301, a E-
5 CN 1305 e a GGSN 1304, para habilitar a comunicação entre o UE 1301 e a E-RAN 1306.

Após a transferência, de acordo com a terceira modalidade exemplar da presente invenção, o percurso de dados de transmissão se torna GGSN - E-CN - E-RNC - UE. O
10 endereço IP alocado ao UE permanece inalterado.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para realizar transferência a partir de um sistema de serviço de telecomunicação móvel universal aperfeiçoado (E-UMTS) baseado em modulação por divisão de
5 frequência ortogonal (OFDM) para um sistema UMTS baseado em acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), o método caracterizado por compreender:

medir, por intermédio de um equipamento de usuário (UE) em comunicação com uma rede de dados de pacote (PDN)
10 por intermédio do sistema E-UMTS, a intensidade do sinal do sistema UMTS, e enviar uma mensagem de informe de medição indicando a intensidade do sinal medido para o sistema E-UMTS;

determinar, por intermédio de uma rede de acesso via
15 rádio (E-RAN) do sistema E-UMTS, para realizar transferência a partir do sistema E-UMTS para o sistema UMTS baseado na intensidade de sinal medido;

se a transferência for determinada, estabelecer, por intermédio de uma rede núcleo (E-CN) do sistema E-UMTS, um
20 túnel de dados para o UE para um Nó de Suporte (GGSN) de GPRS de Porta (Serviços Gerais de Rádio de Pacote) do sistema UMTS em resposta a uma solicitação de transferência a partir da E-RAN;

após estabelecer o túnel de dados, enviar, por
25 intermédio da E-CN, para o UE uma mensagem de comando de transferência incluindo informação em uma portadora de rádio (RB) a ser usada pelo UE para acessar o sistema UMTS;

acessar, por intermédio do UE, o sistema UMTS utilizando a informação RB; e

30 após acessar o sistema UMTS, enviar, por intermédio

do UE, os dados de usuário para o UE por intermédio de um percurso de transmissão de dados composto na E-CN, túnel de dados, GGSN, nó de suporte GPRS servidor (SGSN) do sistema UMTS, e a RAN do sistema UMTS, entre a PDN e o UE.

5 2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda permutar um endereço GGSN usado para estabelecer o túnel de dados entre a E-CN e a GGSN.

10 3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda:

após determinar a transferência, enviar, por intermédio da E-RAN, para a E-CN uma mensagem de solicitação de transferência incluindo um "recipiente transparente RNC de origem para controlador de rede de rádio de origem RNC" e um identificador de célula alvo;

enviar, por intermédio da E-CN, uma mensagem de solicitação de transferência de tecnologia de acesso inter-rádio (RAT) incluindo um endereço IP e informação de qualidade de serviço (QoS) alocada ao UE no sistema E-UMTS, e um identificador UE, para a GGSN em resposta à mensagem de solicitação de transferência;

enviar, por intermédio da GGSN, uma mensagem de resposta de transferência entre RAT para a E-CN em resposta à mensagem de solicitação de transferência entre RAT; e

25 após a mensagem de resposta de transferência entre RAT ser recebida na E-CN a partir da GGSN, realocar, por intermédio da SGSN, os recursos para o UE em resposta a uma solicitação a partir da E-CN.

30 4. Método, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a relocação de recursos

compreende:

enviar por intermédio da E-CN, uma mensagem de solicitação de relocação direta incluindo o recipiente transparente e o identificação de célula alvo para a SGSN
5 do sistema UMTS, identificado utilizando o identificador de célula alvo;

enviar, por intermédio da SGSN, uma mensagem de solicitação de relocação para a RNC em resposta à mensagem de solicitação de relocação direta;

10 enviar, por intermédio da RNC, uma mensagem de confirmação de solicitação de relocação para a SGSN após alocar os recursos para o UE em resposta à mensagem de solicitação de relocação; e

enviar, por intermédio da SGSN, uma mensagem de
15 resposta de relocação direta incluindo a informação RB e o recipiente transparente para a E-CN em resposta à mensagem de confirmação de solicitação de relocação.

5. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o envio de uma mensagem de
20 comando de transferência para o UE compreende enviar, por intermédio da E-CN, a mensagem de comando de transferência para o UE por intermédio da E-RAN em resposta à mensagem de resposta de relocação direta.

6. Método para realizar transferência a partir de um
25 sistema de serviço de telecomunicação móvel universal aperfeiçoado (E-UMTS) baseado em modulação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) para um sistema UMTS baseado em acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), o método caracterizado por compreender:

30 medir, por intermédio de um equipamento de usuário

(UE) em comunicação com uma rede de pacote de dados (PDN) por intermédio do sistema E-UMTS, a intensidade de sinal do sistema UMTS, e enviar uma mensagem de informe de medição indicando a intensidade de sinal medido para o sistema E-
5 UMTS;

determinar, por intermédio de uma rede de acesso via rádio (E-RAN) do sistema E-UMTS, a realização de transferência a partir do sistema E-UMTS para o sistema UMTS com base na intensidade de sinal medido;

10 se a transferência for determinada, gerar, por intermédio de uma rede núcleo (E-CN) do sistema E-UMTS, um contexto de protocolo de dados de pacote (PDP) e um contexto de gerenciamento de mobilidade (MM) para o UE em resposta a uma solicitação de transferência a partir da E-
15 RAN;

estabelecendo, por intermédio da E-CN, um túnel de dados para o UE para um nó de suporte (GGSN) de GPRS de portal (serviços gerais de rádio de pacote) do sistema UMTS utilizando o contexto PDP/MM;

20 após estabelecer o canal de dados, enviar, por intermédio da E-CN, para o UE uma mensagem de comando de transferência incluindo informação em uma portadora de rádio (RB) a ser usada pelo UE para acessar o sistema UMTS;

acessar, por intermédio do UE, o sistema UMTS
25 utilizando a informação RB; e

após acessar o sistema UMTS, enviar, por intermédio do UE, os dados de usuário para o UE por intermédio do percurso de transmissão de dados composto de E-CN, túnel de dados, nó de suporte GPRS servidor (SGSN), e uma RAN do
30 sistema UMTS, entre a PDN e o UE.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o contexto PDP inclui um endereço da E-CN como um endereço GGSN de modo que a SGSN pode reconhecer a E-CN como uma GGSN.

5 8. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por compreender ainda, após determinar a transferência, enviar por intermédio da E-RAN uma mensagem de solicitação de transferência incluindo um "recipiente transparente de controlador de rede de rádio de origem
10 (RNC) para um RNC alvo" e um identificador de célula alvo para a E-CN.

 9. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por compreender ainda, após o contexto PDP/MM ser gerado, realocar, por intermédio do sistema UMTS, os
15 recursos para o UE em resposta a uma solicitação a partir da E-CN.

 10. Método, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a relocação de recursos compreende:

20 identificar, por intermédio da E-CN, a SGSN utilizando o identificador de célula alvo, e enviar uma mensagem de solicitação de relocação direta incluindo o recipiente transparente, o identificador de célula alvo e o contexto PDP/MM para a SGSN;

25 enviar, por intermédio da SGSN, uma mensagem de solicitação de relocação para a RNC que pode ser conectada ao UE do sistema UMTS em resposta à mensagem de solicitação de relocação direta;

 enviar, por intermédio da RNC, uma mensagem de
30 confirmação de solicitação de relocação para a SGSN após

alocar os recursos para o UE em resposta à mensagem de solicitação de relocação; e

enviar, por intermédio da SGSN, uma mensagem de resposta de relocação direta incluindo a informação RB e o
5 "recipiente transparente de RNC alvo para RNC de origem" para a E-CN em resposta à mensagem de confirmação de solicitação de relocação.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que enviar uma mensagem de
10 comando de transferência para o UE compreende enviar, por intermédio da E-C, a mensagem de comando de transferência para o UE por intermédio da E-RAN em resposta à mensagem de resposta de relocação direta.

12. Equipamento para realizar transferência a partir
15 de um sistema de serviço de telecomunicação móvel universal aperfeiçoado (E-UMTS) baseado em modulação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) para um sistema UMTS baseado em acesso múltiplo por divisão de código (CDMA), o equipamento caracterizado por compreender:

20 uma rede de acesso via rádio (E-RAN) do sistema E-UMTS para receber uma mensagem de informe de medição indicando a intensidade de sinal medido a partir do sistema UMTS a partir de um equipamento de usuário (UE) em comunicação com uma rede de dados de pacote (PDN) por
25 intermédio do sistema E-UMTS, e determinar se realiza transferência a partir do sistema E-UMTS para o sistema UMTS com base na intensidade de sinal medido; e

uma rede núcleo (E-CN) do sistema E-UMTS para, se a transferência for determinada, gerar um contexto de
30 protocolo de dados de pacote (PDP) e um contexto de

gerenciamento de mobilidade (MM) para o UE em resposta a uma solicitação de transferência a partir da E-RAN, estabelecendo um túnel de dados para o UE para um nó de suporte (GGSN) de GPRS de portal (serviços gerais de rádio de pacote) do sistema UMTS utilizando o contexto PDP/MM, e
5 após estabelecer o túnel de dados, enviar ao UE uma mensagem de comando de transferência incluindo informação sobre uma portadora de rádio (RB) a ser usada pelo UE para acessar o sistema UMTS;

10 em que após acessar o sistema UMTS em resposta à mensagem de comando de transferência, o UE envia os dados de usuário para o UE por intermédio de um percurso de transmissão de dados composto de E-CN, túnel de dados, nó de suporte GPRS servidor (SGSN), e uma RAN do sistema UMTS,
15 entre a PDN e o UE.

13. Equipamento, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o contexto PDP inclui um endereço da E-CN como um endereço GGSN de modo que a GGSN pode reconhecer a E-CN como uma GGSN.

20 14. Equipamento, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que após determinar a transferência, a E-RAN envia uma mensagem de solicitação de transferência incluindo um controlador de rede de rádio de origem (RNS) para um recipiente transparente RNC alvo e um
25 identificador de célula alvo para a E-CN.

15. Equipamento, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que após o contexto PDP/MM ser gerado, a E-CN envia uma solicitação para relocação de recursos para o UE para o sistema UMTS.

30 16. Equipamento, de acordo com a reivindicação 15,

caracterizado pelo fato de que a E-CN identifica a SGSN utilizando o identificador de célula alvo, e envia uma mensagem de solicitação de relocação direta incluindo o recipiente transparente, o identificador de célula alvo e o contexto PDP/MM para a SGSN;

em que a SGSN envia uma mensagem de solicitação de relocação para a RNC que pode ser conectada ao UE do sistema UMTS em resposta à mensagem de solicitação de relocação direta;

em que a RNC envia a mensagem de confirmação de solicitação de relocação incluindo o recipiente transparente de RNC alvo para RNC de origem para a SGSN após alocar os recursos para o UE em resposta à mensagem de solicitação de relocação; e

em que a SGSN envia uma mensagem de resposta de relocação direta incluindo a informação RB e o recipiente transparente de RNC alvo para RNC de origem para a E-CN em resposta à mensagem de confirmação de solicitação de relocação.

17. Equipamento, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a E-CN envia a mensagem de comando de transferência para o UE por intermédio da E-RAN em resposta à mensagem de resposta de relocação direta.

18. Método para realizar transferência a partir de um sistema de serviço de telecomunicação móvel universal (UMTS) baseado em acesso múltiplo por divisão de código (CDMA) para um sistema UMTS aperfeiçoado (E-UMTS) baseado em modulação por divisão de frequência ortogonal (OFDM) por intermédio de um equipamento de usuário (UE), o método caracterizado por compreender:

medir, por intermédio do UE, a intensidade de sinal do sistema E-UMTS no curso da comunicação com uma rede de dados de pacote (PDN) por intermédio do sistema E-UMTS, e enviar uma mensagem de informe de medição indicando a intensidade de sinal medido para o sistema UMTS;

determinar, por intermédio de uma rede de acesso via rádio (RAN) do sistema UMTS, para realizar transferência a partir do sistema UMTS para o sistema E-UMTS com base na intensidade de sinal medido;

10 após determinar a transferência, enviar por intermédio da RAN, uma mensagem de solicitação de relocação recebida a partir de um controlador de rede de rádio de origem (RNC) para um nó de suporte (SGSN) de GPRS servidor (serviços gerais de rádio de pacote) do sistema UMTS;

15 enviar, por intermédio da SGSN, uma mensagem de solicitação de relocação direta para uma rede núcleo (E-CN) do sistema E-UMTS em resposta à mensagem de solicitação de relocação;

estabelecendo, por intermédio da E-CN, uma portadora de dados e um túnel de dados para o UE para uma rede de acesso via rádio (E-RAN) do sistema E-UMTS e um nó de suporte (GGSN) de GPRS de portal (serviços gerais de rádio de pacote) do sistema UMTS;

25 após o túnel de dados ser estabelecido, enviar, por intermédio da SGSN, uma mensagem de comando de relocação para o UE por intermédio da RAN em resposta a uma solicitação a partir da E-CN; e

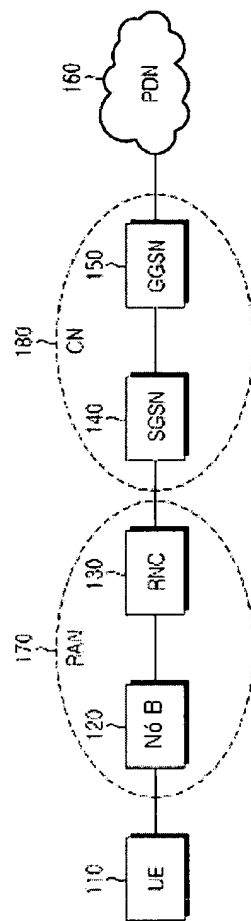
acessar, por intermédio do UE, o sistema E-UMTS em resposta à mensagem de comando de relocação.

30 19. Método, de acordo com a reivindicação 18,

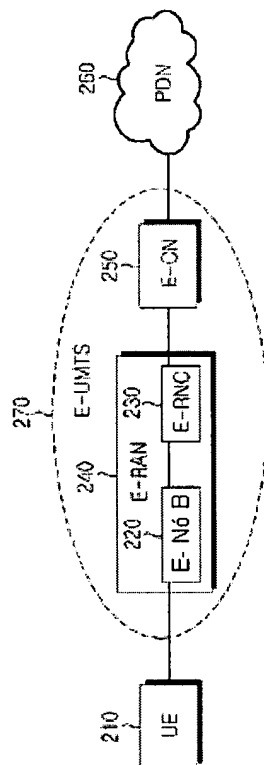
caracterizado pelo fato de que a mensagem de solicitação de relocação inclui um identificador de célula alvo e um "recipiente transparente de RNC de origem para RNC alvo".

20. Método, de acordo com a reivindicação 19,
5 caracterizado pelo fato de que a mensagem de solicitação de relocação direta inclui um endereço da GGSN, a ser usado para estabelecer o túnel de dados, o recipiente transparente, informação em uma portadora de rádio (RB) a ser usada para estabelecer a portadora de dados, um
10 contexto de protocolo de dados de pacote (PDP), e um contexto de gerenciamento de mobilidade (MM).

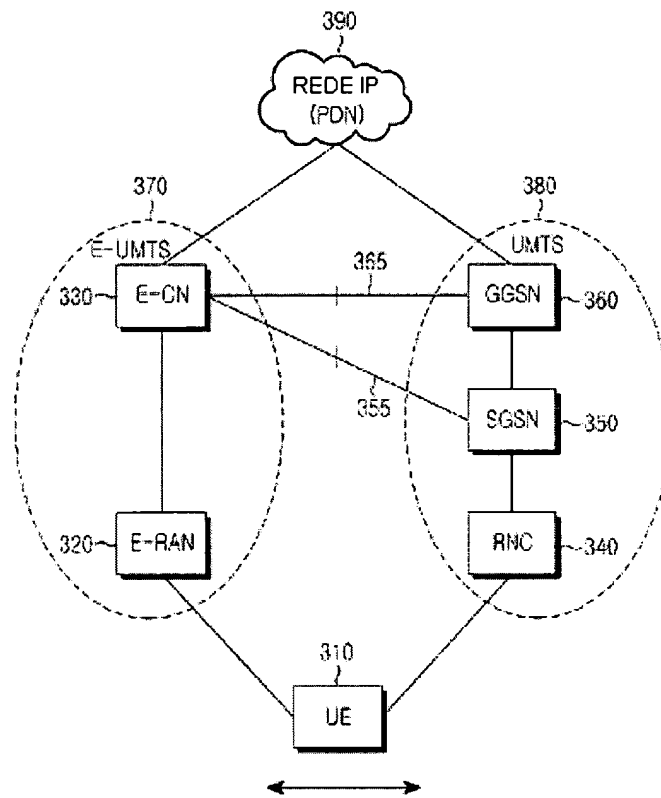
[Fig. 1]



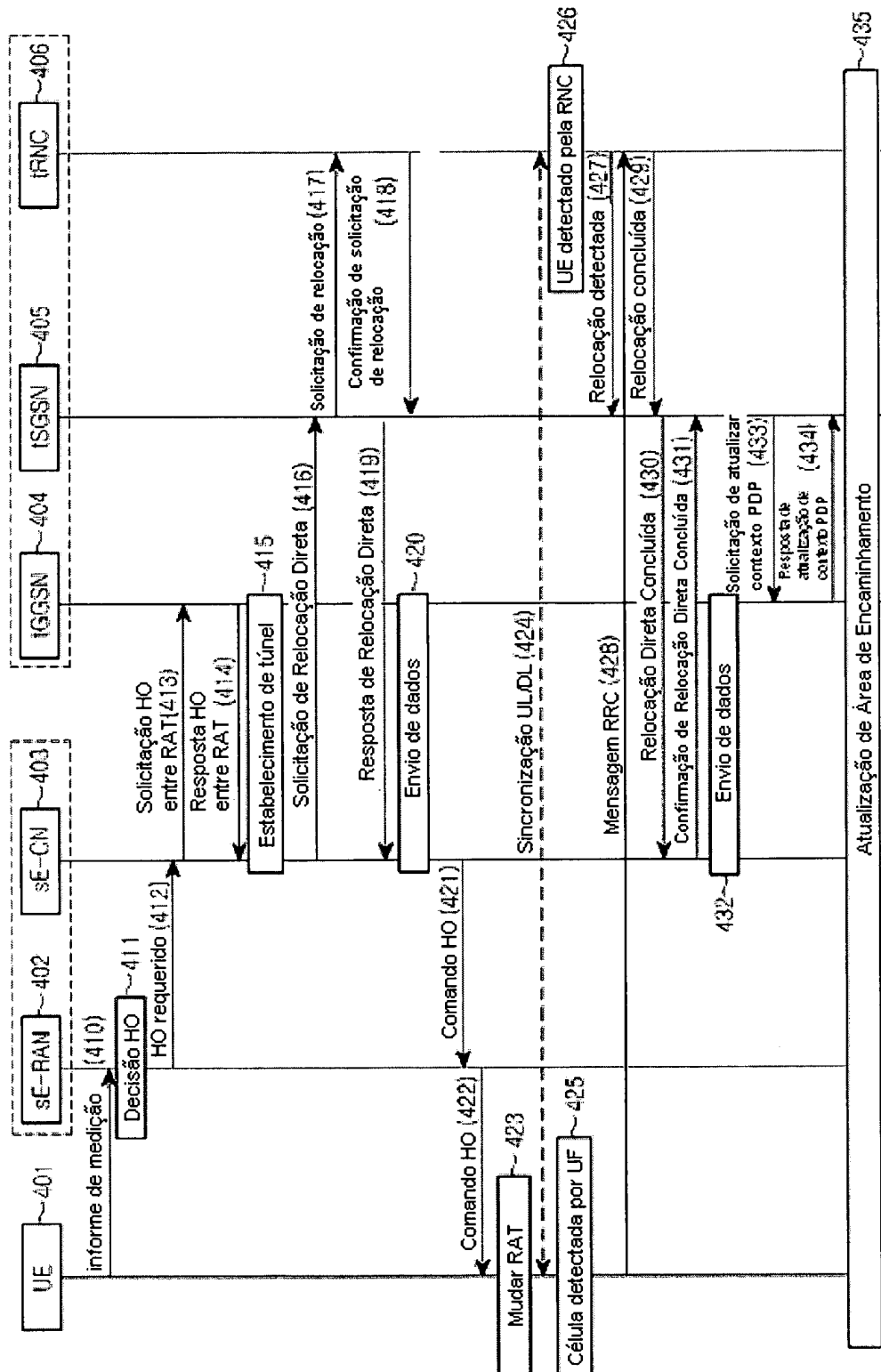
[Fig. 2]



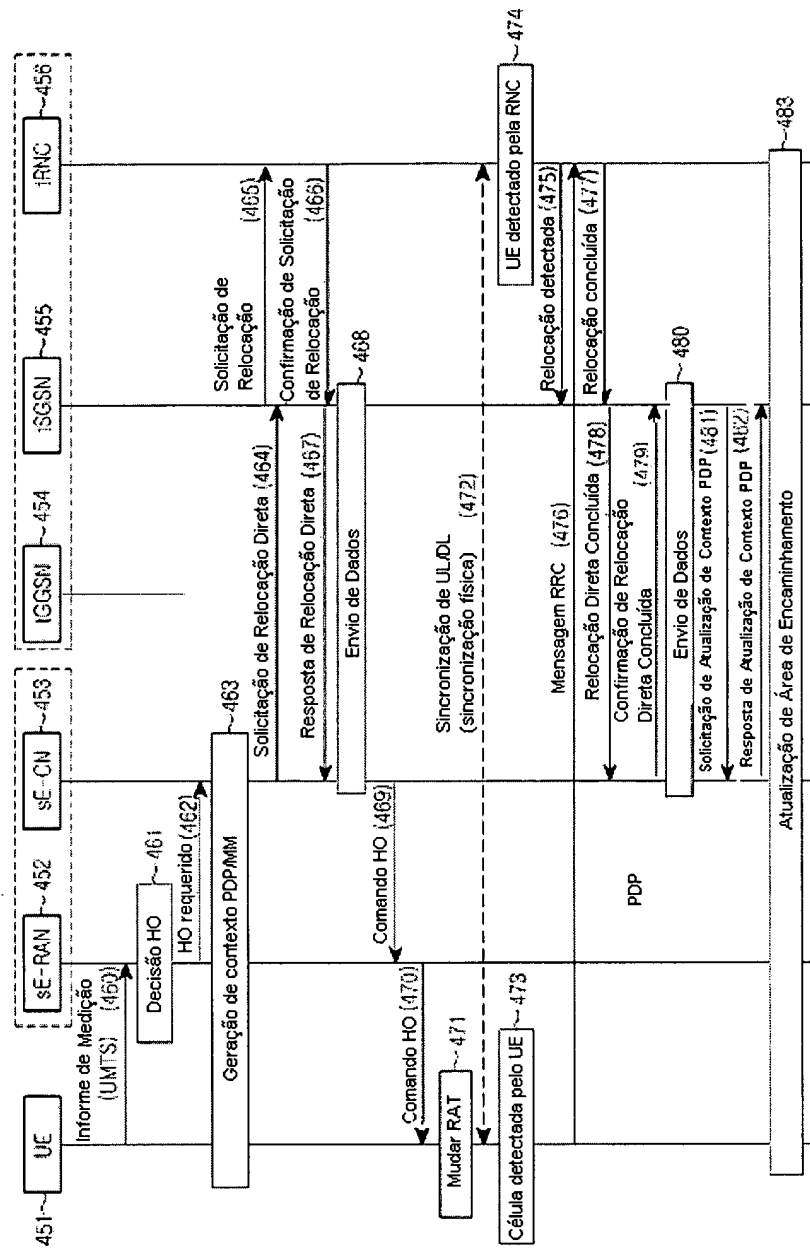
[Fig. 3]



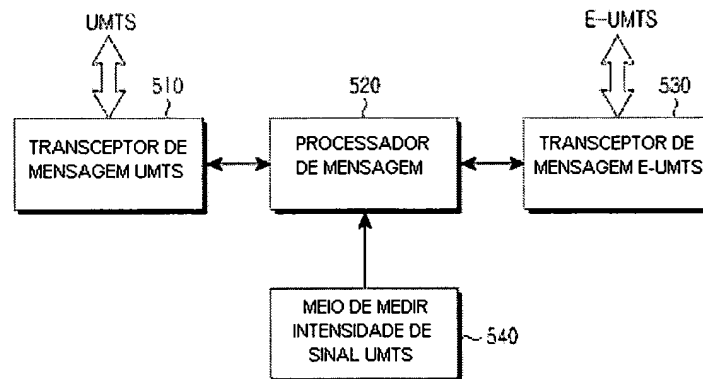
[Fig. 4]



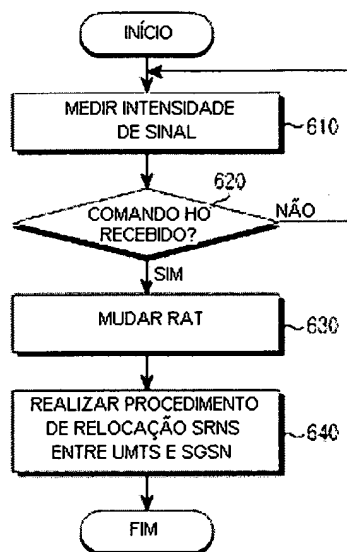
[Fig. 5]



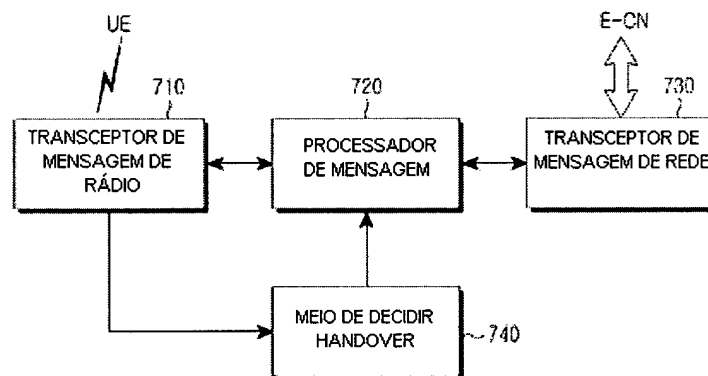
[Fig. 6]



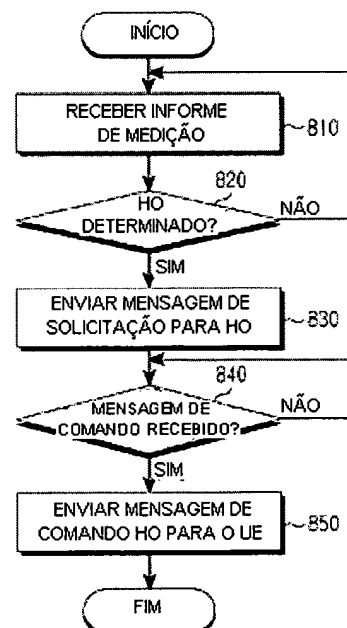
[Fig. 7]



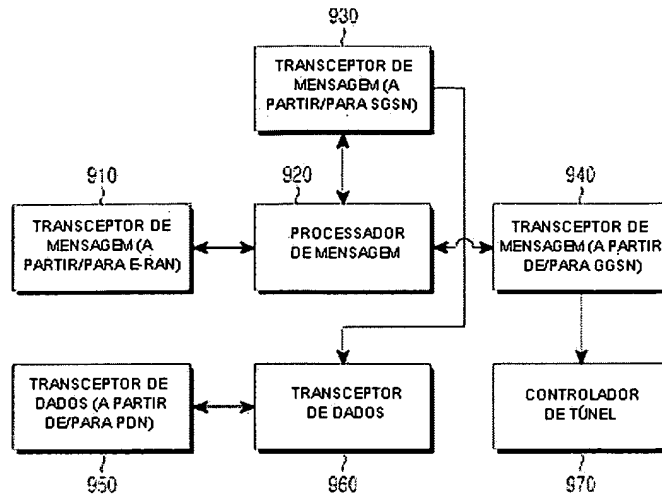
[Fig. 8]



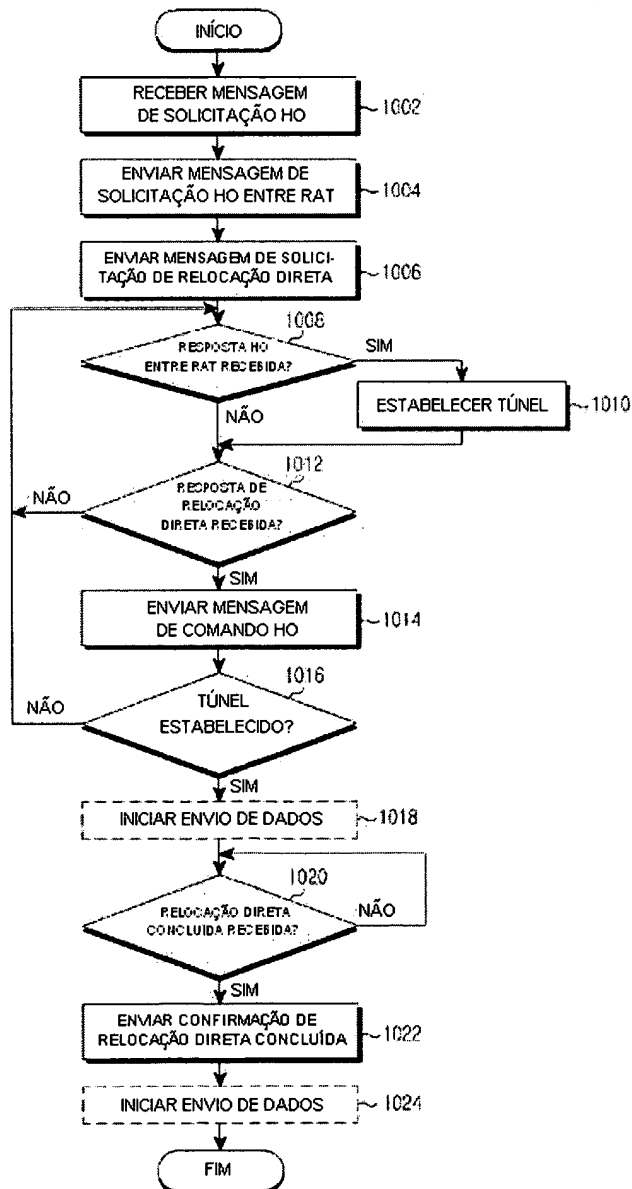
[Fig. 9]



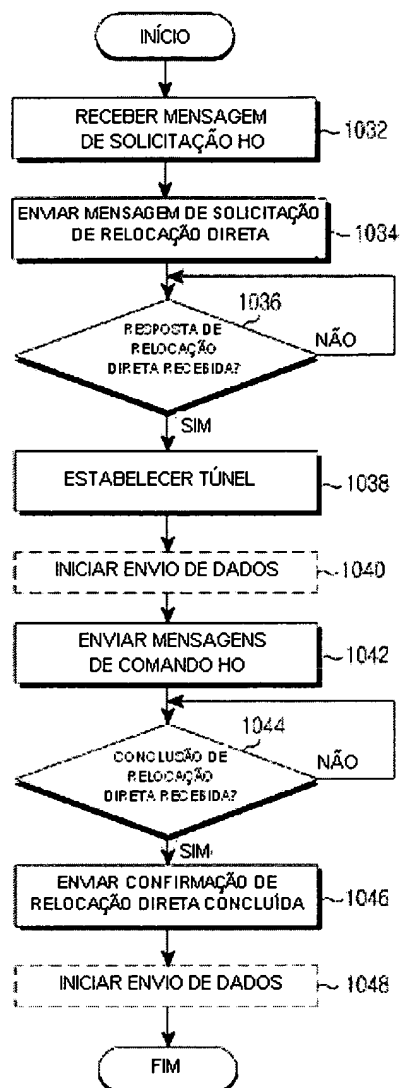
[Fig. 10]



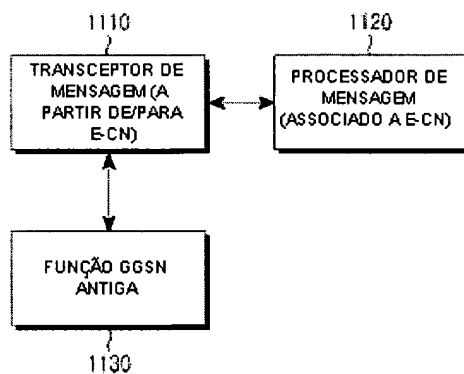
[Fig. 11]



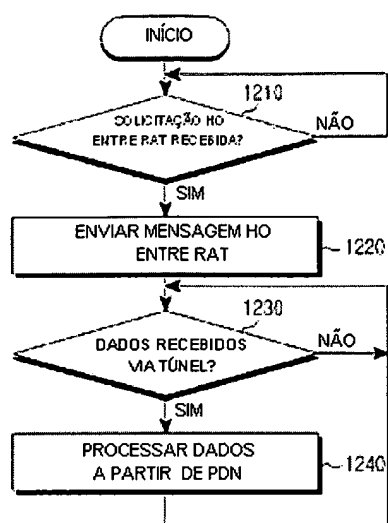
[Fig. 12]



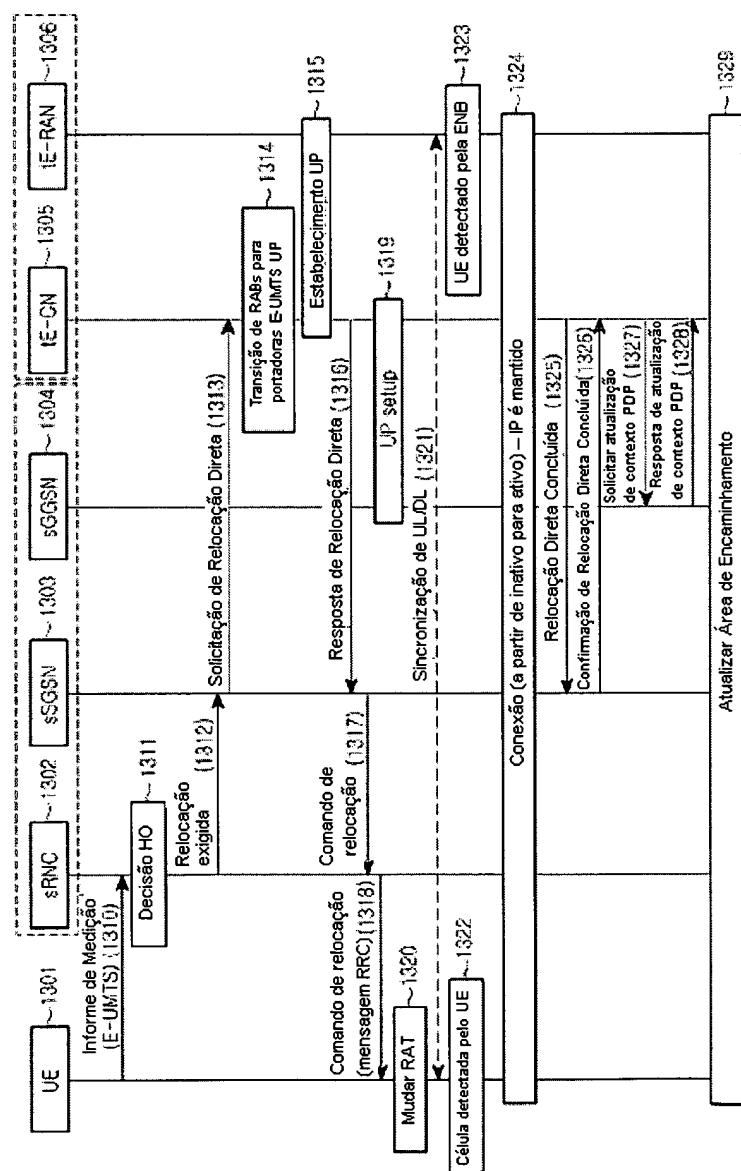
[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]



**MÉTODO E APARELHO PARA REALIZAR TRANSFERÊNCIA ENTRE
DIFERENTES SISTEMAS**

Um método e equipamento realizam transferência a partir de um sistema E-UMTS para um sistema UMTS. Uma E-RAM
5 do sistema E-UMTS determina a realização de transferência com base em uma intensidade de sinal medido do sistema UMTS reportado a partir de um UE. Então, uma E-CN do sistema E-UMTS gera um contexto PDP e um contexto MM para o UE, e estabelece um túnel de dados para o UE para a GGSN do
10 sistema UMTS utilizando o contexto PDP/MM. A E-CN envia ao UE uma mensagem de comando de transferência incluindo informação sobre um RB a ser usado pelo UE para acessar o sistema UMTS. O UE acessa o sistema UMTS utilizando a informação RB, e envia dados de usuário para o UE por
15 intermédio do percurso de transmissão de dados composto da E-CN, o túnel de dados, a SGSN, e uma RAN do sistema UMTS.