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

(11) PI 1002815-3 B1

(22) Data do Depósito: 01/10/2010

(45) Data de Concessão: 22/06/2021

(54) Título: SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL, APARELHO DE GATEWAY PARA CONEXÃO A UMA ESTAÇÃO BASE E UMA REDE DE NÚCLEO, MÉTODO DE COMUNICAÇÃO POR UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL E MÉTODO DE COMUNICAÇÃO POR UM APARELHO DE GATEWAY CONECTANDO UMA ESTAÇÃO BASE A UMA REDE DE NÚCLEO

(51) Int.Cl.: H04W 12/12; H04W 4/90; H04W 76/50; H04W 60/04.

(52) CPC: H04W 12/1206; H04W 4/90; H04W 76/50; H04W 60/04.

(30) Prioridade Unionista: 01/10/2009 JP 2009-229391.

(73) Titular(es): NEC CORPORATION.

(72) Inventor(es): YOSHIO UEDA; SADAFUKU HAYASHI.

(86) Pedido PCT: PCT JP2010067224 de 01/10/2010

(87) Publicação PCT: WO 2011/040596 de 07/04/2011

(85) Data do Início da Fase Nacional: 01/03/2011

(57) Resumo: SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL, APARELHO DE GATEWAY CONECTANDO UMA ESTAÇÃO BASE A UMA REDE DE NÚCLEO, MÉTODO DE COMUNICAÇÃO POR UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL E MÉTODO DE COMUNICAÇÃO POR UM APARELHO DE GATEWAY CONECTANDO UMA ESTAÇÃO BASE A UMA REDE DE NÚCLEO. Um sistema de comunicação móvel da presente invenção inclui: uma estação móvel; uma estação base se comunicando sem fio com a estação móvel; e um aparelho de gateway conectado à estação base e uma rede de núcleo. A estação base inclui: primeiro meio de transmissão para transmitir uma mensagem de registro para registrar a estação móvel no aparelho de gateway; e segundo meio de transmissão para transmitir uma mensagem pertinente ao estabelecimento de uma chamada de emergência originada pela estação móvel. O aparelho de gateway inclui: primeiro meio de recepção para receber a mensagem de registro a partir da estação base; segundo meio de recepção para receber uma mensagem de estabelecimento pertinente ao estabelecimento da chamada de emergência a partir da estação base; e meio de checagem para checar a consistência entre a mensagem de registro e a mensagem de estabelecimento.

“SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL, APARELHO DE GATEWAY PARA CONEXÃO A UMA ESTAÇÃO BASE E UMA REDE DE NÚCLEO, MÉTODO DE COMUNICAÇÃO POR UM SISTEMA DE COMUNICAÇÃO MÓVEL E MÉTODO DE COMUNICAÇÃO POR UM APARELHO DE GATEWAY CONECTANDO UMA ESTAÇÃO BASE A UMA REDE DE NÚCLEO”

Campo técnico

[0001] A presente invenção se relaciona com um sistema de comunicação móvel.

Técnica anterior

[0002] É considerado que as formas de utilização industrial de uma estação base Femto (Nó Doméstico B; daqui por diante abreviado como HNB) incluem, por exemplo, a forma de utilização como uma pequena estação base sem fio intencionada para uso doméstico, e uma forma de utilização como uma pequena estação base sem fio em uma corporação.

[0003] Um caso de prover serviço pelo HNB inclui, por exemplo, as seguintes vantagens:

(1) Capacidade para prover um serviço de chamada em uma zona cega, onde ondas de rádio a partir de uma estação base macro não alcançam;

(2) Capacidade para prover um serviço de cobrança mais barato que os serviços típicos fornecidos pela estação base macro;

(3) Capacidade para tirar vantagem de tecnologias de intensificação de velocidade de 64QAM (Modulação de Amplitude em Quadratura 64) e MIMO (Múltipla Entrada Múltipla Saída) e deste modo permitir um serviço de pacote de alta velocidade subordinado ao HNB ser provido, porque a distância entre uma estação base e uma estação móvel é curta e a estação móvel pode obter alta qualidade sem fio (Ec/Io); e

(4) Capacidade para prover um serviço de conteúdo específico

tirando vantagem da localidade do HNB.

[0004] Como descrito acima, o serviço por HNB inclui um lote de vantagens. Consequentemente, é preferível prover o serviço somente para assinantes tendo assinado um contrato com um portador e assinantes que o proprietário do HNB permitir.

[0005] Assim, o 3GPP (Projeto de Parceria de 3ª Geração), na versão 8, introduziu um CSG (Grupo de Assinantes Fechado) tal que somente estações móveis em um grupo permitido podem acessar o HNB e aproveitar o serviço.

[0006] O CSG será descrito aqui em detalhes com referência à figura 1.

[0007] Um sistema de comunicação móvel de terceira geração mostrado na figura 1 inclui o HNB 20, gateway ["portão inteligente"] de estação base Femto (GW de Nó Doméstico B; daqui por diante abreviado HNB-GW) 30, estação de comutação de circuito (Centro de Comutação Móvel, daqui por diante abreviado como MSC) 40, estação de comutação de pacotes (Nó de Suporte do Servidor GPRS; daqui por diante abreviado como SGSN) 50, e estações móveis de terceira geração 10-1 e 10-2.

[0008] Na figura 1, a estação móvel 10-1 dentre as estações móveis 10-1 e 10-2 residentes em uma área subordinada ao HNB 20 está uma estação móvel autorizada. Por outro lado, a estação móvel 10-2 é uma estação móvel que pretende receber um serviço por HNB 20 de uma maneira não autorizada, e daqui por diante é referida como uma estação móvel não autorizada 10-2. No caso de uma estação móvel que não se identifique, tal estação móvel será referida como estação móvel 10.

[0009] O HNB 20 está conectado a uma rede de núcleo de um operador via HNB-GW 30.

[0010] A rede de núcleo, a qual é um aparelho de rede de

núcleo, inclui o MSC 40 que controla a comutação de circuitos e SGSN 50 que controla a comutação de pacotes.

[0011] Se o HNB 20 suportar uma função de CSG, o HNB 20 notifica a estação móvel 10 residente em uma área subordinada ao HNB 20 do identificador de CSG (identidade CSG) da própria célula CSG.

[0012] A estação móvel 10-1 decodifica o identificador de CSG notificado a partir do HNB 20, e determina se o identificador de CSG está incluído em uma lista de CSG na estação móvel 10-1.

[0013] Se o identificador de CSG estiver incluído na lista de CSG, a estação móvel 10-1 acampa ["sintoniza"] em uma célula de CSG onde a estação móvel 10-1 reside, e é capaz de aproveitar vários serviços, tais como identificação da origem de uma chamada e recepção de uma chamada chegando.

[0014] Por outro lado, se o identificador de CSG não estiver incluído na lista de CSG, a estação móvel 10-1 não acampa na célula de CSG onde a estação móvel 10-1 reside, mas executa uma operação de seleção de uma célula de CSG apropriada outra que a célula de CSG envolvida.

[0015] Este mecanismo permite somente a estação móvel selecionada 10-1 com identificador de CSG da célula de CSG do HNB 20 acessar o HNB 20.

[0016] Entretanto, um caso pode ser suposto onde é intencionado receber um serviço de uma maneira não autorizada em uma célula de CSG originalmente inacessível do HNB 20 como com a estação móvel não autorizada 10-2 mostrada na figura 1 apesar da função de CSG ser suportada.

[0017] Em tal caso, o MSC 40 ou SGSN 50 checa a IMSI (Identidade de Assinante Móvel Internacional) da estação móvel

10 e o identificador CSG da célula CSG onde a estação móvel 10 reside, e desta forma executa regulação de acesso que regula acesso da estação móvel 10 para o HNB 20 (3GPP TS25.467 Ver. 8.0.0 Seção 5.1.3).

[0018] Por outro lado, devido à função de CSG ter sido introduzida a partir da versão 8 do 3GPP, existia um caso onde a estação móvel 10-1, antes da versão 8, não suportava a função de CSG. Adicionalmente, existe um caso onde o HNB 20 não suporta a função CSG.

[0019] Nestes casos, o HNB 20 executa um procedimento de identificação (3GPP TS24.008 Ver. 8.4.0) na estação móvel 10-1 para questionar sobre a IMSI da estação móvel 10-1. O HNB 20 executa um procedimento HNBAP (Parte de Aplicação HNB): UE REGISTER REQUEST [PEDIDO DE REGISTRO UE] (3GPP TS25.469 Ver 8.0.0) no HNB-GW 30 para registrar a estação móvel 10-1 no HNB-GW 30. Aqui, o HNB-GW 30 checa se a IMSI da estação móvel 10-1 é acessível ou não para o HNB 20 e desta forma regula o acesso.

[0020] Quando o HNB-GW 30 determina que a estação móvel 10-1 é acessível para o HNB 20, o HNB-GW 30 notifica ao HNB 20 que acesso é permitido, por meio de uma mensagem HNBAP: UE REGISTER ACCEPT [ACEITAR REGISTRO UE]. Consequentemente, o serviço pelo HNB 20 é provido para a estação móvel 10-1.

[0021] Por outro lado, se a estação móvel 10 é a estação móvel não autorizada 10-2 mostrada na figura 1, a IMSI da estação móvel não autorizada 10-2 não terá sido registrada para ser acessível para o CSG. Consequentemente, o HNB-GW 30 determina que a estação móvel não autorizada 10-2 não pode acessar o HNB 20, e notifica ao HNB 20 que o acesso não pode ser permitido por meio de mensagem HNBAP: UE REGISTER REJECT

[REJEITAR REGISTRO UE]. Isto termina uma conexão de RRC (Controle de Recurso de Rádio) entre a estação móvel não autorizada 10-2 e o HNB 20 (3GPP TS25.467 Ver 8.0.0 Seção 5.1.2).

[0022] Como descrito acima, no caso de prover o serviço pelo HNB 20, se a estação móvel não autorizada 10-2 cujo acesso ao HNB 20 não é permitido originar uma chamada, a rede de comunicação móvel rejeita acesso ao HNB 20 em um processo de estabelecimento de sinal porque o MSC 40, SGSN 50 ou HNB-GW 30 regula acesso baseado na IMSI da estação móvel 10.

[0023] Por outro lado, a padronização 3GPP especifica que mesmo a estação móvel 10 originalmente inacessível para HNB 20 pode originar uma chamada se o tipo da chamada for uma chamada de emergência (3GPP TS22.011 Ver 8.6.0 Seção 8.5.1).

[0024] Se a chamada for uma chamada de emergência, a estação móvel 10-1 define "Chamada de Emergência" para um parâmetro de Causa de Estabelecimento representando a causa de um pedido de estabelecimento em RCC: mensagem RRC CONNECTION REQUEST [PEDIDO DE CONEXÃO RRC] ou RRC: INITIAL DIRECT TRANSFER [TRANSFERÊNCIA DIRETA INICIAL] a ser transmitida para o HNB 20 em um pedido de estabelecimento de conexão RRC ou um pedido de estabelecimento de conexão de sinalização (3GPP TS25.331 Ver 8.5.0 Seção 10.3.3.11, Literatura de Patente 1).

[0025] O HNB 20 então envia um valor de "Chamada de Emergência" para o parâmetro de Causa de Registro em uma mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST [PEDIDO DE REGISTRO] a ser transmitida para o HNB-GW 30.

[0026] Se o parâmetro de Causa de Registro é "Chamada de Emergência", o HNB-GW 30 não executa regulação de acesso baseado na IMSI (3GPP TS25.467 Ver 8.0.0 Seção 5.1.2).

[0027] Este método permite até mesmo a estação móvel 10 que originalmente é incapaz de acessar o HNB 20 pular a regulação de acesso do HNB-GW 30 e acessar o HNB 20 se o tipo de chamada for uma chamada de emergência.

[0028] Aqui, a figura 2 mostra uma configuração de uma mensagem RRC: RRC CONNECTION REQUEST [PEDIDO DE CONEXÃO RRC]; a figura 3 mostra uma configuração de uma mensagem RRC: INITIAL DIRECT TRANSFER [TRANSFERÊNCIA DIRETA INICIAL]; a figura 4 mostra uma configuração do parâmetro de Causa de Estabelecimento de um protocolo RRC; a figura 5 mostra uma configuração de uma mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST [PEDIDO DE REGISTRO UE]; e a figura 6 mostra uma configuração de um parâmetro de Causa de Registro de um protocolo HNBAP.

[0029] Lista de Citações

[0030] Literatura de Patente

[0031] Literatura de Patente 1: JP 2003-244284ª

Sumário da Invenção

Problema Técnico

[0032] A técnica mencionada anteriormente pula a regulação de acesso do HNB-GW 30 e permite a estação móvel 10 acessar o HNB 20 se a estação móvel 10 tiver originado uma chamada como uma chamada de emergência.

[0033] Assim, isto permite até mesmo a estação móvel 10 que originalmente é incapaz de acessar o HNB 20, tal como a estação móvel não autorizada 10-2, acessar o HNB 20 adulterando o parâmetro de Causa de Estabelecimento no protocolo RRC como "Chamada de Emergência" e ficando fora da regulação de acesso do HNB-GW 30.

[0034] É considerado que tal estação móvel não autorizada 10-2 possa facilmente ser criada modificando software de modo

a falsificar somente o parâmetro de Causa de Estabelecimento.

[0035] Ao contrário, existe um caso que um aparelho existe entre a estação móvel autorizada 10-1 e o HNB 20, no qual o aparelho decodifica uma mensagem RRC: RRC CONNECTION REQUEST [PEDIDO DE CONEXÃO RRC], que deve ser transmitida da estação móvel autorizada 10-1 para um canal comum (RACH: Canal de Acesso Randômico) e não é envolvida ou submetida a medidas contra falsificação, substitui o parâmetro de Causa de Estabelecimento por "Chamada de Emergência", decodifica a mensagem RRC: RRC CONNECTION REQUEST, e a transmite para o HNB 20. Neste caso, até mesmo a estação móvel autorizada 10-1 é tratada do mesmo modo que a estação móvel não autorizada 10-2 é tratada.

[0036] Tal estação móvel não autorizada 10-2 causa os seguintes problemas.

(1) O HNB 20 instalado em um lar ou uma corporação é usado pela estação móvel não autorizada 10-2 de uma maneira não autorizada.

(2) A estação móvel não autorizada 10-2 pode aproveitar um serviço de cobrança que seja menos caro que um serviço de cobrança normal originando uma chamada via HNB 20 de uma maneira não autorizada.

(3) Um serviço de conteúdo dedicado a usuários específicos é aproveitado pela estação móvel não autorizada 10-2 de uma maneira não autorizada.

[0037] Um método para resolver estes problemas é considerado onde, quando a estação móvel 10 tiver originado uma chamada como uma chamada de emergência, o aparelho de rede de núcleo executa um processo de liberação de chamada na estação móvel 10. Isto requer que o aparelho de rede de núcleo

saiba que a estação móvel 10 originou a chamada como uma chamada de emergência.

[0038] Entretanto, na presente configuração, o aparelho de rede de núcleo não pode saber que a estação móvel 10 originou uma chamada como uma chamada de emergência.

[0039] Ao contrário, também é considerado que o HNB-GW 30 executa o processo de liberação de chamada na estação móvel 10 que originou a chamada como uma chamada de emergência. Isto requer que o HNB-GW 30 saiba se o tipo da chamada que é realmente originada pela estação móvel 10 é uma chamada de emergência ou não.

[0040] Entretanto, na presente configuração, o HNB-GW 30 não sabe o tipo de chamada que é realmente originada pela estação móvel 10.

[0041] É um objetivo da presente invenção prover um sistema de comunicação móvel onde um aparelho de rede de núcleo seja capaz de saber que uma estação móvel originou uma chamada como uma chamada de emergência.

[0042] É um outro objetivo da presente invenção prover um sistema de comunicação móvel onde um aparelho de gateway seja capaz de saber o tipo de chamada que é realmente originada por uma estação móvel.

Solução do Problema

[0043] Um sistema de comunicação móvel da presente invenção inclui:

uma estação móvel;

uma estação base se comunicando sem fio com a estação móvel; e

um aparelho de gateway conectado à estação base e uma rede de núcleo,

sendo que a estação base inclui:
primeiro meio de transmissão para transmitir uma mensagem de registro para registrar a estação móvel no aparelho de gateway; e
segundo meio de transmissão para transmitir uma mensagem pertinente ao estabelecimento de uma chamada de emergência que é originada pela estação móvel,
o aparelho de gateway inclui:
primeiro meio de recepção para receber a mensagem de registro da estação base;
segundo meio de recepção para receber uma mensagem de estabelecimento pertinente ao estabelecimento da chamada de emergência da estação base; e
meios de checagem para checar a consistência entre a mensagem de registro e a mensagem de estabelecimento.

[0044] Um aparelho de gateway da presente invenção é um aparelho de gateway conectando uma estação base a uma rede de núcleo; incluindo:
primeiro meio de recepção recebendo uma mensagem de registro para registrar uma estação móvel no aparelho de gateway a partir da estação base;
segundo meio de recepção recebendo uma mensagem de estabelecimento pertinente a uma chamada de emergência que é originada pela estação móvel a partir da estação base; e
meios de checagem para checar a consistência entre a mensagem de registro e a mensagem de estabelecimento.

Um primeiro método de comunicação da presente invenção é um método de comunicação por um sistema de comunicação móvel incluindo:
uma estação móvel;

uma estação base se comunicando sem fio com a estação móvel; e

um aparelho de gateway conectado à estação base e uma rede de núcleo,

sendo que a estação base transmite uma mensagem de registro para registrar a estação móvel no aparelho de gateway,

a estação base transmite uma mensagem pertinente ao estabelecimento de uma chamada de emergência que é originada pela estação móvel,

o aparelho de gateway recebe a mensagem de registro da estação base,

o aparelho de gateway recebe uma mensagem de estabelecimento pertinente ao estabelecimento da chamada de emergência a partir da estação base; e

o aparelho de gateway executa uma checagem de consistência entre a mensagem de registro e a mensagem de estabelecimento.

[0045] Um segundo método de comunicação da presente invenção é um método de comunicação por um aparelho de gateway conectando uma estação base a uma rede de núcleo, incluindo:

receber uma mensagem de registro para registrar uma estação móvel no aparelho de gateway a partir da estação base;

receber uma mensagem de estabelecimento pertinente ao estabelecimento de uma chamada de emergência que é originada pela estação móvel a partir da estação base; e

executar uma checagem de consistência entre a mensagem de registro e a mensagem de estabelecimento.

Efeitos vantajosos da invenção

[0046] De acordo com o primeiro sistema de comunicação móvel, a estação base ou o aparelho de gateway inclui informações indicando que a estação móvel originou uma chamada

de emergência em uma mensagem e transmite a mensagem para o aparelho de rede de núcleo.

[0047] Consequentemente, um efeito vantajoso permitindo o aparelho de rede de núcleo saber que a estação móvel originou uma chamada como uma chamada de emergência pode ser obtido.

[0048] De acordo com o segundo sistema de comunicação móvel, o aparelho de rede de núcleo inclui informações indicando que o tipo da chamada que é originada pela estação móvel é uma chamada de emergência em uma mensagem e transmite a mensagem para o aparelho de gateway.

[0049] Consequentemente, um efeito vantajoso permitindo o aparelho de gateway saber que o tipo da chamada que é realmente originada pela estação móvel é uma chamada de emergência pode ser obtido.

Descrição resumida dos desenhos

[0050] A figura 1 é um diagrama mostrando uma configuração de um sistema de comunicação móvel de terceira geração;

[0051] A figura 2 é um diagrama mostrando uma configuração de uma mensagem RRC CONNECTION REQUEST [PEDIDO DE CONEXÃO RRC];

[0052] A figura 3 é um diagrama mostrando uma configuração de uma mensagem INITIAL DIRECT TRANSFER [TRANSFERÊNCIA DIRETA INICIAL];

[0053] A figura 4 é um diagrama mostrando uma configuração de um parâmetro de Causa de Estabelecimento;

[0054] A figura 5 é um diagrama mostrando uma configuração de uma mensagem UE REGISTER REQUEST [PEDIDO DE REGISTRO UE];

[0055] A figura 6 é um diagrama mostrando uma configuração de um parâmetro de Causa de Registro;

[0056] A figura 7 é um diagrama de blocos mostrando uma configuração de um HNB de uma primeira configuração exemplar;

[0057] A figura 8 é um diagrama de blocos mostrando uma configuração de um HNB-GW da primeira configuração exemplar;

[0058] A figura 9 é um diagrama mostrando uma configuração de um MSC da primeira configuração exemplar;

[0059] A figura 10 é um diagrama de blocos mostrando uma configuração de um SGSN da primeira configuração exemplar;

[0060] A figura 11 é um diagrama de bloco mostrando uma configuração de um HNB de uma segunda configuração exemplar;

[0061] A figura 12 é um diagrama de blocos mostrando uma configuração de um HNB-GW da segunda configuração exemplar;

[0062] A figura 13 é um diagrama de blocos mostrando uma configuração de um MSC da segunda configuração exemplar;

[0063] A figura 14 é um diagrama de blocos mostrando uma configuração de um SGSN da segunda configuração exemplar;

[0064] A figura 15 é um diagrama sequencial ilustrando uma operação de um sistema de comunicação móvel da segunda configuração exemplar;

[0065] A figura 16 é um diagrama mostrando uma configuração de uma mensagem CM SERVICE REQUEST [PEDIDO DE SERVIÇO CM];

[0066] A figura 17 é um diagrama mostrando uma configuração de um parâmetro Tipo de Serviço CM;

[0067] A figura 18 é um diagrama de fluxo mostrando um processo de determinação de um parâmetro de Causa de Registro pelo HNB;

[0068] A figura 19 é um diagrama mostrando uma configuração de uma mensagem INITIAL UE MESSAGE [MENSAGEM UE INICIAL] onde um parâmetro de Causa de Emergência de acordo com a presente invenção foi adicionado;

[0069] A figura 20 é um diagrama de fluxo mostrando um processo antifraude pelo MSC da segunda configuração exemplar;

[0070] A figura 21 é um diagrama de fluxo mostrando um processo antifraude pelo SGSN da segunda configuração exemplar;

[0071] A figura 22 é um diagrama de blocos mostrando uma configuração de um MSC de uma terceira configuração exemplar;

[0072] A figura 23 é um diagrama de blocos mostrando uma configuração de um SGSN da terceira configuração exemplar;

[0073] A figura 24 é um diagrama mostrando uma configuração de um HNB-GW da terceira configuração exemplar;

[0074] A figura 25 é um diagrama de blocos mostrando uma configuração de um MSC de uma quarta configuração exemplar;

[0075] A figura 26 é um diagrama de blocos mostrando uma configuração de um SGSN de uma quarta configuração exemplar;

[0076] A figura 27 é um diagrama mostrando uma configuração de um HNB-GW de uma quarta configuração exemplar;

[0077] A figura 28 é um diagrama sequencial ilustrando um exemplo de operação 1 de um sistema de comunicação da quarta configuração exemplar;

[0078] A figura 29 é um diagrama de fluxo de um processo de determinação de um parâmetro de tipo de chamada pelo MSC da quarta configuração exemplar;

[0079] A figura 30 é um diagrama mostrando uma configuração de uma mensagem de COMMOM ID [IDENTIDADE COMUM] de acordo com a presente invenção;

[0080] A figura 31 é um diagrama mostrando uma tabela para determinar um processo no HNB-GW de acordo com um tipo de chamada da quarta configuração exemplar;

[0081] A figura 32 é um diagrama de fluxo mostrando um processo de determinação de um parâmetro de Tipo de Chamada pelo SGSN da quarta configuração exemplar;

[0082] A figura 33 é um diagrama sequencial ilustrando um exemplo de operação 2 do sistema de comunicação móvel da quarta configuração exemplar;

[0083] A figura 34 é um diagrama mostrando uma configuração de uma mensagem DIRECT TRANSFER [TRANSFERÊNCIA DIRETA] de acordo com a presente invenção;

[0084] A figura 35 é um diagrama sequencial ilustrando um exemplo de operação 3 do sistema de comunicação móvel da quarta configuração exemplar;

[0085] A figura 36 é um diagrama mostrando uma configuração de uma mensagem RAB ASSIGNMENT REQUEST [PEDIDO DE DESIGNAÇÃO RAB] de acordo com a presente invenção;

[0086] A figura 37 é um diagrama sequencial ilustrando uma operação de um sistema de comunicação de uma quinta configuração exemplar;

[0087] A figura 38 é um diagrama sequencial ilustrando uma operação de um sistema de comunicação móvel de uma sexta configuração exemplar;

[0088] A figura 39 é um diagrama mostrando um parâmetro de uma Prioridade de Alocação/Retenção de acordo com uma sétima configuração exemplar;

[0089] A figura 40 é um diagrama de fluxo mostrando um processo de definição de tipo de chamada por um MSC da sétima configuração exemplar;

[0090] A figura 41 é um diagrama de fluxo mostrando um processo de definição de tipo de chamada pelo SGSN da sétima configuração exemplar;

[0091] A figura 42 é um diagrama sequencial ilustrando uma operação de um sistema de comunicação móvel da sétima configuração exemplar; e

[0092] A figura 43 é um diagrama sequencial ilustrando uma operação de um sistema de comunicação móvel de uma oitava configuração exemplar.

Descrição de configurações

[0093] Configurações exemplares serão descritas aqui a seguir com referência aos desenhos.

[0094] A configuração global de um sistema de comunicação móvel das configurações exemplares, o qual será descrito abaixo, é idêntica àquela do sistema de comunicação móvel mostrado na figura 1.

(Primeira configuração exemplar)

[0095] As figuras 7 a 10 mostram configurações do HNB 20, HNB-GW 30, MSC 40 e SGSN 50 desta configuração exemplar, respectivamente.

[0096] Referindo-se à figura 7, o HNB 20 desta configuração exemplar inclui: o controlador 21A que inclui informações indicando que a estação móvel 10 originou uma chamada como uma chamada de emergência em uma mensagem de protocolo RANAP (Parte de Aplicação de Rede de Acesso por Rádio); e o transmissor 22A que transmite a mensagem de protocolo RANAP para HNB-GW 30. A mensagem de protocolo RANAP é uma mensagem em uma camada de aplicação de uma rede de acesso sem fio, e inclui, por exemplo, uma função para transferir transparentemente em uma RAN um sinal CC/MM a ser transmitido e recebido entre um UE e um aparelho de rede de núcleo.

[0097] Referindo-se à figura 8, o HNB-GW 30 desta configuração exemplar inclui: o receptor 31A que recebe a mensagem de protocolo RANAP do HNB 20; o controlador 32A extraindo a mensagem de protocolo RANAP; e o transmissor 33A que transmite a mensagem de protocolo RANAP para o MSC 40 ou

SGSN 50.

[0098] Referindo-se à figura 9, o MSC 40 desta configuração exemplar inclui: o receptor 41A recebendo a mensagem de protocolo RANAP do HNB-GW 30; e o controlador 42A que, quando informações indicando que a estação móvel 10 originou uma chamada como uma chamada de emergência estão incluídas na mensagem de protocolo RANAP, determina se o tipo da chamada que foi realmente originada pela estação móvel 10 é uma chamada de emergência ou não, e executa um processo de liberação de chamada se o tipo não for uma chamada de emergência.

[0099] Referindo-se à figura 10, o SGSN 50 desta configuração exemplar inclui: o receptor 51A recebendo a mensagem de protocolo RANAP do HNB-GW 30; e o controlador 52A que, quando informações indicando que a estação móvel 10 originou uma chamada como uma chamada de emergência estão incluídas na mensagem de protocolo RANAP, determina se o tipo da chamada que foi realmente originada pela estação móvel 10 é uma chamada de emergência ou não, e executa um processo de liberação de chamada se o tipo não for uma chamada de emergência.

[0100] Consequentemente, nesta configuração exemplar, o MSC 40 ou SGNS 50 é capaz de saber que a estação móvel 10 originou uma chamada como uma chamada de emergência.

[0101] Como um resultado, quando a estação móvel 10 falsificou a Causa de Estabelecimento e adulterou a chamada como uma chamada de emergência, o MSC 40 ou SGSN 50 pode executar o processo de liberação de chamada na estação móvel 10. Consequentemente, isto pode impedir um serviço pelo HNB 20 de ser aproveitado de uma maneira não autorizada.

(Segunda configuração exemplar)

[0102] As figuras 11 e 14 mostram configurações de HNB 20, HNB-GW 30, MSC 40, e SGSN 50 desta configuração exemplar, respectivamente. Esta configuração exemplar é um exemplo onde as configurações e operações do HNB 20, HNB-GW 30, MSC 40 e SGSN 50 da primeira configuração exemplar nas figuras 7 a 10 são representadas de uma maneira especificada adicional.

[0103] Referindo-se à figura 11, o HNB 20 desta configuração exemplar inclui: o transmissor/receptor 201A de sinais para e a partir de a estação móvel; o processador de mensagem RUA (Adaptação de Usuário RANAP) 202A; o transmissor/receptor 203A de sinais para e a partir de o HNB-GW; processador de mensagem HNBAP 204A; controlador de chamada 205A; processador de mensagem RRC 206A; e processador de mensagem RANAP 207A.

[0104] Na figura 11, o processador de mensagem RUA 202A, o processador de mensagem HNBAP 204A, o controlador de chamada 205A, o processador de mensagem RRC 206A e o processador de mensagem RANAP 207A configuram o controlador 21A mostrado na figura 7. O transmissor/receptor 203A de sinais para e a partir de o HNB-GW é um exemplo de transmissor 22A mostrado na figura 7.

[0105] O transmissor/receptor 201A de sinais para e a partir de a estação móvel inclui, como funções para transmitir e receber a mensagem de protocolo RRC para e a partir de a estação móvel 10: uma função de ocultação para ocultar (codificar e decodificar) a mensagem; uma função de confirmação de entrega de sinal para confirmar a entrega da mensagem; e uma função de distribuição de sinal para distribuir a mensagem.

[0106] O transmissor/receptor 203A de sinais para e a partir de o HNB-GW inclui, como funções para transmitir e receber uma mensagem de protocolo HNBAP ou uma mensagem de protocolo RUA

para e a partir de o HNB-GW: uma função de ocultação; uma função de confirmação de entrega de sinal; e uma função de distribuição de sinal.

[0107] O processador de mensagem RRC 206A inclui: uma função para codificar a mensagem de protocolo RRC a ser transmitida para a estação móvel 10; e uma função para decodificar a mensagem de protocolo RRC recebida da estação móvel 10.

[0108] O processador de mensagem HNBAP 204A inclui: uma função para codificar uma mensagem de protocolo HNBAP a ser transmitida para o HNB-GW 30; e uma função para decodificar a mensagem de protocolo HNBAP recebida do HNB-GW 30.

[0109] O processador de mensagem RANAP 207A inclui: uma função para codificar uma mensagem RANAP a ser transmitida para o HNB-GW 30; e uma função para decodificar a mensagem de protocolo RANAP recebida do HNB-GW 30.

[0110] O protocolo RUA serve para transferir a mensagem de protocolo RANAP. O processador de mensagem RUA 202A inclui: uma função para codificar uma mensagem de protocolo RUA a ser transmitida para o HNB-GW 30; e uma função para decodificar a mensagem de protocolo RUA recebida do HNB-GW 30.

[0111] O controlador de chamada 205A inicia vários processos de chamada, tal como o estabelecimento de conexão RRC, estabelecimento de um suportador, e gerenciamento de mobilidade baseado na mensagem de protocolo RRC e na mensagem de protocolo RANAP. Adicionalmente, o controlador de chamada 205A inicia o protocolo HNBAP e executa um processo para registrar a estação móvel 10 no HNB-GW 30. As funções acima são tipicamente incluídas em um controlador de chamada implementado no HNB 20.

[0112] Em adição a isso, o controlador de chamada 205A

inclui uma função para definir o valor da Chamada de Emergência da mensagem de protocolo RANAP a ser transmitido para o HNB-GW 30 baseado no parâmetro de Causa de Registro da mensagem de protocolo HNBAP recebida no HNB-GW 30, como uma função específica para esta configuração exemplar.

[0113] Referindo-se à figura 12, o HNB-GW 30 desta configuração exemplar inclui o transmissor/receptor 301A de sinais para e a partir de o HNB; o processador de mensagem RUA 302A; o transmissor/receptor 303A de sinais para e a partir de o SGSN; o transmissor/receptor 304A de sinais para e a partir de o MSC; o processador de mensagem HNBAP 305A; o controlador de chamada 306A; o processador de mensagem RANAP 307A; e a armazenagem de dados da estação 308A.

[0114] Na figura 12, o processador de mensagem RUA 302A, o processador de mensagem HNBAP 305A, o controlador de chamada 306A, o processador de mensagem RANAP 307A e a armazenagem de dados de estação 308A configuram o controlador 32A mostrado na figura 8. O transmissor/receptor 310A de sinais para e a partir de o HNB é um exemplo de receptor 31A mostrado na figura 8. O transmissor/receptor 303A de sinais para e a partir de o SGSN, e o transmissor/receptor 304A de sinais para e a partir de o MSC são exemplos de transmissor 33A mostrado na figura 8.

[0115] O transmissor/receptor 301A de sinais para e a partir de o HNB inclui, como funções para transmitir e receber a mensagem de protocolo RUA e a mensagem de protocolo HNBAP para e a partir de o HNB 20: uma função de ocultação e uma função de confirmação de entrega de sinal.

[0116] O transmissor/receptor 304A de sinais para e a partir de o MSC inclui, como funções para transmitir e receber a mensagem de protocolo RANAP para e a partir de o MSC 40: uma

função de controle de sequência para controlar uma sequência de mensagens; e uma função de confirmação de entrega.

[0117] O transmissor/receptor 303A de sinais para e a partir de o SGSN inclui, como funções para transmitir e receber a mensagem de protocolo RANAP para e a partir de o SGSN 50: uma função de confirmação de entrega, e uma função de controle de sequência.

[0118] O processador de mensagem HNBAP 305A inclui: uma função para codificar a mensagem de protocolo HNBAP a ser transmitida para o HNB 20; e uma função para decodificar a mensagem de protocolo HNBAP recebida do HNB.

[0119] O processador de mensagem RUA 302A inclui: uma função para codificar a mensagem de protocolo RUA a ser transmitida para o HNB 20; e uma função para decodificar a mensagem de protocolo RUA recebida do HNB 20.

[0120] O processador de mensagem RANAP 307A inclui uma função para codificar a mensagem de protocolo RANAP a ser transmitida para o MSC 40; e uma função para decodificar a mensagem de protocolo RANAP recebida do MS 40.

[0121] O controlador de chamada 306A executa um processo de registro HNB 103, e um processo de registro da estação móvel 10. O controlador de chamada 306A é capaz de acessar dados da estação armazenados na armazenagem de dados de estação 308A. Nos dados da estação, uma lista dos IMSI acessíveis é definida para cada CSG. O HNB-GW 30 regula acesso ao HNB 20 baseado nesta lista de IMSI. As funções acima são tipicamente incluídas em um controlador de chamada implementado no HNB-GW 30.

[0122] Referindo-se à figura 13, o MSC 40 desta configuração exemplar inclui: o transmissor/receptor 401A de sinais para e a partir de o HNB-GW; o processador de mensagem RANAP 402A; o

processador de mensagem NAS (Estrato de Não Acesso) 403A; o controlador de chamada 404A; e armazenagem de dados de estação 405A.

[0123] Na figura 13, o processador de mensagem RANAP 402A, o processador de mensagem NAS 403A, o controlador de chamada 404A, e a armazenagem de dados de estação 405A configuram o controlador 42A mostrado na figura 9. O transmissor/receptor 401A de sinais para e a partir de o HNB-GW é um exemplo de receptor 41A mostrado na figura 9.

[0124] O transmissor/receptor 401A de sinais para e a partir de o HNB-GW inclui, como funções para transmitir e receber a mensagem de protocolo RANAP para e a partir de o HNB-GW 30: uma função de confirmação de entrega e uma função de controle de sequência.

[0125] O processador de mensagem RANAP 402A inclui uma função para codificar mensagem RANP a ser transmitida para o HNB-GW 30; e uma função para decodificar a mensagem de protocolo RANAP recebida do HNB-GW 30.

[0126] O processador de mensagem NAS 403A inclui uma função para transmitir e receber mensagem de protocolo NAS (protocolo CC (Controle de Chamada) e protocolo MM (Gerenciamento de Mobilidade)) para e a partir de a estação móvel 10.

[0127] O controlador de chamada 404A inclui: uma função de processamento de chamada executando processos de chamadas tais como estabelecimento de chamada e liberação de chamada; uma função de gerenciamento de mobilidade para executar gerenciamento de mobilidade, tal como registro de localização e transferência de frequência [“handover”]; e adicionalmente uma função de regulação de acesso para regular acesso ao HNB 20. O controlador de chamada 404A é capaz de acessar dados de

estação armazenados na armazenagem de dados de estação 405A. Nos dados de estação, uma lista das IMSI acessíveis é definida para cada CSG. O MSC 40 regula acesso ao HNB 20 baseado nesta lista de IMSI. A função acima é uma função incluída tipicamente no controlador de chamada implementado no MSC 40.

[0128] Em adição a isso, o controlador de chamada 404A inclui, como uma função específica para esta configuração exemplar: uma função para analisar a mensagem NAS e determinar se o tipo da chamada que é originada pela estação móvel 10 é uma chamada de emergência ou não quando o parâmetro de Causa de Emergência está definido na mensagem de protocolo RANAP recebida do HNB-GW 30. Se a chamada não é chamada de emergência, o controlador de chamada 404A executa o processo de liberação de chamada.

[0129] Referindo-se à figura 14, o SGSN 50 desta configuração exemplar inclui: o transmissor/receptor 501A de sinais para e a partir de o HNB-GW; o processador de mensagem RANAP 502A; o processador de mensagem 503A; o controlador de chamada 504A; e armazenagem de dados de estação 505A.

[0130] Na figura 14, o processador de mensagem RANAP 502A, o processador de mensagem NAS 503A, o controlador de chamada 504A e a armazenagem de dados de estação 505A configuram o controlador 52A mostrado na figura 10. O transmissor/receptor 501A de sinais para e a partir de o HNB-GW é um exemplo de receptor 51A mostrado na figura 10.

[0131] O transmissor/receptor 501A de sinais para e a partir de o HNB-GW inclui, como funções para transmitir e receber a mensagem de protocolo RANAP para e a partir de o HNB-GW 30: uma função de confirmação de entrega; e uma função de controle de sequência.

[0132] O processador de mensagem RANAP 502A inclui: uma função para codificar a mensagem RANAP a ser transmitida para o HNB-GW 30; e uma função para decodificar a mensagem de protocolo RANAP recebida do HNB-GW 30.

[0133] O processador de mensagem NAS 503A inclui uma função para transmitir e receber mensagem de protocolo NAS (protocolo CC e protocolo MM) para e a partir de a estação móvel 10.

[0134] O controlador de chamada 504A inclui: uma função de processamento de chamada; uma função de gerenciamento de mobilidade; e adicionalmente, uma função de regulação de acesso. O controlador de chamada 504A é capaz de acessar os dados de estação armazenados na armazenagem de dados de estação 505A. Nos dados de estação uma lista das IMSI acessíveis está definida para cada CSG. O SGSN 50 regula acesso ao HNB 20 baseado nesta lista de IMSI. As funções acima são incluídas tipicamente no controlador de chamada implementado no SGSN 50.

[0135] Em adição a isso, o controlador de chamada 504A inclui, como uma função específica para esta configuração exemplar, uma função para analisar a mensagem NAS e determinar se a chamada que é originada a partir da estação móvel 10 é uma chamada de emergência ou não quando o parâmetro de Causa de Emergência está definido na mensagem de protocolo RANAP recebida do HNB-GW 30. Se a chamada não for uma chamada de emergência, o controlador de chamada 504A executa o processo de liberação de chamada.

[0136] Uma operação do sistema de comunicação móvel desta configuração exemplar será descrita aqui a seguir.

(A) um caso de uma chamada de comutação de circuitos

[0137] Primeiro, um exemplo de operação de um caso onde a estação móvel 10 origina uma chamada como uma chamada de

emergência comutando circuitos é descrito junto com o diagrama sequencial da figura 15.

[0138] Referindo-se à figura 15, a estação móvel 10 na etapa S101 define a Causa de Estabelecimento (figura 4) para ser a mensagem RRC: RRC CONNECTION REQUEST [PEDIDO DE CONEXÃO RRC] (figura 2); e na etapa S102 transmite a mensagem RRC: RRC CONNECTION REQUEST para o HNB 20.

[0139] Após o estabelecimento de recursos sem fio, na etapa S103, o HNB 20 notifica a estação móvel 10 disto por meio de uma mensagem RRC: RRC CONNECTION SETUP [PREPARAÇÃO DE CONEXÃO RRC].

[0140] Após o estabelecimento de uma conexão RRC, na etapa S104, a estação móvel 10 notifica o HNB 20 disto por meio de uma mensagem RRC: RRC CONNECTION SETUP COMPLETE [PREPARAÇÃO DE CONEXÃO RRC COMPLETA].

[0141] Subsequentemente, na etapa S105, a estação móvel 10 define o parâmetro de Tipo de Serviço CM (figura 17) da mensagem CM SERVICE REQUEST [PEDIDO DE SERVIÇO CM] (figura 16), que é a mensagem de protocolo MM, para ser "estabelecimento de chamada de emergência", e inclui a mensagem CM SERVICE REQUEST na mensagem RRC: INITIAL DIRECT TRANSFER [TRANSFERÊNCIA DIRETA INICIAL] (figura 3).

[0142] Adicionalmente, na etapa S106, a estação móvel 10 define a Causa de Estabelecimento (figura 4) da mensagem RRC: INITIAL DIRECT TRANSFER ser "Chamada de Emergência", e transmite a mensagem RRC: INITIAL DIRECT TRANSFER (figura 3) para o HNB 20.

[0143] No HNB 20, o processador de mensagem de protocolo RRC 707A decodifica a mensagem RRC: RRC CONNECTION REQUEST transmitida na etapa S102, e a mensagem RRC: INITIAL DIRECT

TRANSFER transmitida na etapa S106.

[0144] Adicionalmente, no HNB 20, o controlador de chamada 206A armazena o valor da Causa de Estabelecimento (figura 4) transmitido a partir da estação móvel 10 por meio de uma mensagem RRC: RRC CONNECTION REQUEST e da mensagem RRC: INITIAL DIRECT TRANSFER; e na etapa S107 determina o parâmetro de Causa de Registro baseado no valor da Causa de Estabelecimento e define o parâmetro na mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST [PEDIDO DE REGISTRO UE] (figura 5).

[0145] A figura 18 mostra um diagrama de fluxo de um processo para determinar o parâmetro de Causa de Registro.

[0146] Referindo-se à figura 18, o controlador de chamada 205A na etapa S201 determina se o valor da Causa de Estabelecimento é a "Chamada de Emergência" ou não; quando o valor for a "Chamada de Emergência", na etapa S202 o controlador de chamada 205A determina o parâmetro de Causa de Registro para ser "Chamada de Emergência"; quando o valor não for "Chamada de Emergência", na etapa S203 o controlador de chamada 205A determina que o parâmetro de Causa de Registro seja a "Chamada Normal".

[0147] Referindo-se novamente à figura 15, na etapa S108, o HNB 20 transmite a mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST [PEDIDO DE REGISTRO UE] (figura 5) definida com o parâmetro de Causa de Registro para o HNB-GW 30.

[0148] No HNB-GW 30, o transmissor/receptor 301A de sinais para e a partir de o HNB recebe a mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST. O processador de mensagem HNBAP 305A decodifica a mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST. Na etapa S109, o controlador de chamada 306A determina se executa ou não a regulação de acesso (etapa S101) baseado no parâmetro de Causa

de Registro definido na mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST.

[0149] Se o parâmetro de Causa de Registro for "Chamada de Emergência", o HNB-GW 30 não regula acesso. Neste caso, o controlador de chamada 306A atribui uma ID de contexto à estação móvel aplicável 10; o processador de mensagem HNBAP 305A codifica a mensagem HNBAP: UE REGISTER ACCEPT [ACEITAR REGISTRO UE]; e na etapa S111 o transmissor/receptor 301A de sinais para e a partir de o HNB transmite a mensagem HNBAP: UE REGISTER ACCEPT para o HNB 20.

[0150] No HNB 20, após a recepção da mensagem HNBAP: UE REGISTER ACCEPT, na etapa S112, o controlador de chamada 205A determina se o parâmetro de Causa de Registro é "Chamada de Emergência" ou não; se o parâmetro for "Chamada de Emergência", na etapa S113 o controlador de chamada 205A gera um parâmetro de Causa de Emergência, que é introduzido na presente invenção (figura 19). O processador de mensagem RANAP 207A codifica a mensagem RANAP: INITIAL UE MESSAGE [MENSAGEM UE INICIAL] incluindo o parâmetro de Causa de Emergência. Adicionalmente, o processador de mensagem RANAP 207A define um parâmetro de NAS-PDU (Unidade de Dados de Protocolo) para a mensagem RANAP: INITIAL UE MESSAGE, e define a mensagem CM SERVICE REQUEST [PEDIDO DE SERVIÇO CM] do protocolo MM recebido da estação móvel 10 para o parâmetro de NAS-PDU. O processador de mensagem RUA 703A gera uma mensagem RUA: CONNECT [CONECTAR] incluindo a mensagem RANAP: INITIAL UE MESSAGE. Isto é, na etapa S114, a mensagem RANAP: INITIAL UE MESSAGE é transmitida do HNB 20 para o HNB-GW 30 por meio da mensagem RUA: CONNECT.

[0151] No HNB-GW 30, o processador de mensagem RUA 302A decodifica a mensagem CONNECT do protocolo RUA. O controlador de chamada 306A extrai a mensagem RANAP: INITIAL UE MESSAGE

que já tinha sido codificada no HNB 20. Na etapa S115, o processador de mensagem RANAP 307A transmite a mensagem RANAP: INITIAL UE MESSAGE para o MSC 40 baseado nas informações de roteamento, tais como ID do Domínio CN.

[0152] Em MSC 40, o processador de mensagem RANAP 402A decodifica a mensagem RANAP: INITIAL UE MESSAGE. Adicionalmente, o processador de mensagem NAS 403A decodifica a mensagem CM SERVICE REQUEST definida no NAS-PDU. Estes resultados decodificados são notificados para o controlador de chamada 404A. Na etapa S116, o controlador de chamada 404A determina se o parâmetro de Causa de Emergência, que é introduzido na presente invenção, está definido ou não. Se o parâmetro de Causa de Emergência estiver definido, na etapa S117, o controlador de chamada 404A inicia um processo antifraude dedicado ao serviço CS (Comutação de Circuitos).

[0153] A figura 20 mostra um diagrama de fluxo do processo antifraude dedicado ao serviço CS.

[0154] Referindo-se à figura 20, na etapa S301, o controlador de chamada 404A checa se o parâmetro Tipo de Serviço CM (TS24.008 Ver 8.5.0 Seção 10.5.3.3) definido na mensagem CM SERVICE REQUEST (TS24.008 Ver 8.5.0 Seção 9.2.9) do protocolo MM transmitido a partir da estação 10 é "Estabelecimento de Chamada de Emergência" ou não.

[0155] A seguir, na etapa S302, o controlador de chamada 404 checa se um número de telefone (TS24.008 Ver 8.5.0 Seção 10.5.4.7) da mensagem de SETUP (TS24.008 Ver 8.5.0 Seção 9.3.23 Setup) do protocolo CC, que é um sinal de origem transmitido a partir do MSC 40, é um número ou não. Mais especificamente, na figura 10.5.91/3GPP TS 24.008 o elemento de informação de número BCD da pessoa Chamada de TS24.008 Ver 8.5.0, Dígito de

número 1, Dígito de número 2, Dígito de número 3 e similares correspondem ao número de telefone. Uma checagem é feita para determinar se estes números de telefone são números de emergência ou não. O Número BCD da Pessoa Chamada na Seção 10.5.4.7 da TS24.008 indica o número chamando. BCD (BCD: decimal codificado binário) é uma forma de representação de um valor numérico em um computador, e indica o que representa um dígito em uma notação decimal como quatro números binários, cada um dos quais representa um de 0 a 9.

[0156] A seguir, na etapa S303, o controlador de chamada 404A checa se o procedimento EMERGENCY SETUP [PREPARAÇÃO DE EMERGÊNCIA] (TS24.008 Ver 8.5.0 Seção 9.3.8) é executado na estação móvel 10 ou não. Por exemplo, na recepção de uma mensagem para iniciar "estabelecimento de chamada de emergência" a partir da estação móvel 10, o controlador de chamada 404A checa se o procedimento EMERGENCY SETUP é executado ou não a partir do elemento de informação "tipo de mensagem de preparação de emergência".

[0157] Se qualquer uma das checagens nas etapas S301 a S303 combinar, o controlador de chamada 404A determina que o tipo de chamada é uma chamada de emergência e continua o processo de chamada para a chamada de emergência. Por outro lado, se nenhuma das checagens combinar, na etapa S304, o controlador de chamada 404A determina que o tipo de chamada é uma chamada normal, determina que ela é uma estação móvel não autorizada 10-2 e inicia o processo de liberação da chamada.

[0158] Isto pode impedir a estação móvel não autorizada 10-2 originalmente inacessível ao HNB 20 de falsificar a Causa de Estabelecimento, deturpando a chamada como uma chamada de emergência e aproveitando o serviço pelo HNB 20.

(B) Um caso de chamada de comutação de pacotes

[0159] A seguir, um exemplo operacional em um caso onde a estação móvel 10 origina uma chamada como uma chamada de emergência de comutação de pacotes será descrito.

[0160] A sequência de operação do caso da chamada de comutação de pacotes é a mesma que no caso acima exceto que os processos executados no MSC 40 no caso de chamada de comutação de circuitos são executados no SGSN 50. Entretanto, na comutação de pacotes, uma mensagem de protocolo SM (Gerenciamento de Seção) e uma mensagem de protocolo GMM (Gerenciamento de Mobilidade GPRS) são aplicadas como mensagens NAS. Consequentemente, o processo antifraude iniciado na etapa S117 é um processo antifraude dedicado ao serviço de PS (Comutação de Pacotes). O método neste processo para identificar uma chamada de emergência é diferente do método do serviço de CS. Adicionalmente, em um caso onde áudio é usado para comutação de pacotes, um método VoIP (Voz sobre IP) é usado. O GMM é um protocolo para Gerenciamento de Mobilidade no serviço de pacotes (PS).

[0161] A figura 21 mostra um diagrama de fluxo do processo antifraude dedicado ao serviço PS.

[0162] Referindo-se à figura 21, na etapa S401, o controlador de chamada 504A do SGSN 50 checa se um APN (Nome de Ponto de Acesso) (3GPP TS24.008 9.5.1 10.5.6.1) definido na mensagem de pedido de contexto PDP (Protocolo de Dados de Pacote) (3GPP TS24.008 Ver 8.5.0 Seção 9.5.1) do protocolo SM transmitido a partir da estação móvel 10 é específico para uma chamada de emergência ou não.

[0163] A seguir, na etapa S402, o controlador de chamada 504A checa se um procedimento GMM executado na estação móvel

10 é um procedimento de Anexar Emergência (TR23.869 Ver 9.0.0) ou não.

[0164] A seguir, na etapa S403, o controlador de chamada 504A checa se um Contexto PDP ativo em SGSN 50 é um Contexto PDP dedicado à chamada de emergência ou não. Por exemplo, o controlador de chamada 504A checa se o Contexto PDP ativo no SGSN 50 é um Contexto PDP de emergência em TR23.869 Ver 9.0.0 ou não.

[0165] Se qualquer uma das checagens nas etapas S401 a S403 combinar, o controlador de chamada 504A determina que o tipo de chamada é uma chamada de emergência, e continua o processo de chamada para a chamada de emergência. Por outro lado, se nenhuma das checagens combinar, na etapa S504, o controlador de chamada 504A determina que o tipo de chamada é uma chamada normal, determina que é uma estação móvel não autorizada 10-2 e inicia o processo de liberação de chamada.

[0166] Também no caso da comutação de pacotes VoIP, isto pode impedir a estação móvel não autorizada 10-2 originalmente inacessível ao HNB 20 de falsificar a Causa de Estabelecimento, adulterar a chamada como uma chamada de emergência e aproveitar o serviço pelo HNB 20.

(Terceira configuração exemplar)

[0167] As figuras 22 a 24 mostram configurações do MSC 40, SGSN 50 e HNB-GW 30 desta configuração exemplar, respectivamente.

[0168] Referindo-se à figura 22, o MSC 40 desta configuração exemplar inclui: o controlador 41B que determina se o tipo de uma chamada que é realmente originada pela estação móvel 10 é uma chamada de emergência ou não e inclui informações representando que o tipo de chamada é uma chamada de emergência

na mensagem de protocolo RANAP; e o transmissor 42B que transmite a mensagem de protocolo RANAP para o HNB-GW 30.

[0169] Referindo-se à figura 23, o SGSN 50 desta configuração exemplar inclui: o controlador 51B que determina se o tipo de uma chamada que é realmente originada pela estação móvel 10 é uma chamada de emergência ou não e inclui informações representando que o tipo de chamada é uma chamada de emergência na mensagem de protocolo RANAP; e o transmissor 52B que transmite a mensagem de protocolo RANAP para o HNB-GW 30.

[0170] Referindo-se à figura 24, o HNB-GW 30 desta configuração exemplar inclui: o receptor 31B que recebe a mensagem de protocolo RANAP do MSC 40 ou SGSN 50; e o controlador 32B que executa o processo de liberação de chamada quando a informação representando que o tipo de chamada é uma chamada de emergência está incluída na mensagem de protocolo RANP.

[0171] Consequentemente, nesta configuração exemplar, o HNB-GW 30 é capaz de saber que o tipo da chamada que é realmente originada pela estação móvel 10 é uma chamada de emergência.

[0172] Como um resultado, quando a estação móvel 10 falsificou a Causa de Estabelecimento e adulterou a chamada como uma chamada de emergência, o HNB-GW 30 pode executar o processo de liberação de chamada na estação móvel 10. Consequentemente, isto pode impedir um serviço pelo HNB 20 de ser aproveitado de uma maneira não autorizada.

(Quarta configuração exemplar)

[0173] As figuras 25 a 27 mostram configurações de MSC 40, SGSN 50 e HNB-GW 30 desta configuração exemplar respectivamente. Esta configuração exemplar é um exemplo onde

as configurações e operações do MSC 40, SGSN 50 e HNB-GW 30 da terceira configuração exemplar nas figuras 22 a 24 estão representadas de uma maneira específica adicional.

[0174] Referindo-se à figura 25, o MSC 40 desta configuração exemplar inclui: o transmissor/receptor 401B de sinais para e a partir do HNB-GW; o processador de mensagem RANAP 402B; o processador de mensagem NAS 403B; o controlador de chamada 404B; e a armazenagem de dados de estação 405B.

[0175] Na figura 25, o processador de mensagem RANAP 402B, o processador de mensagem NAS 403B, o controlador de chamada 404B e armazenagem de dados de estação 405B configuram o controlador 41B mostrado na figura 22. O transmissor/receptor 401B de sinais para e a partir de o HNB-GW é um exemplo de transmissor 42B mostrado na figura 22.

[0176] O transmissor/receptor 401B de sinais para e a partir do HNB-GW, processador de mensagem RANAP 402B, processador de mensagem NAS 403B e armazenagem de dados de estação 405B incluem funções análogas àquelas do transmissor/receptor 401A de sinais para e a partir de o HNB-GW, processador de mensagem RANAP 402A, processador de mensagem NAS 403A e armazenagem de dados de estação 405A mostrados na figura 13, respectivamente.

[0177] O controlador de chamada 404B inclui uma função incluída tipicamente no controlador de chamada implementado no MSC 40 como com o controlador de chamada 404A mostrado na figura 13.

[0178] Em adição a isso, o controlador de chamada 404B inclui, como uma função específica para esta configuração exemplar, uma função para analisar a mensagem NAS, determinando se o tipo da chamada que é realmente originada pela estação móvel 10 é uma chamada de emergência ou não, e definindo o

parâmetro Tipo de Chamada da mensagem de protocolo RANAP a ser transmitida para o HNB-GW 30 baseado no resultado determinado.

[0179] Referindo-se à figura 26, o SGSN 50 desta configuração exemplar inclui o transmissor/receptor 501B de sinais para e a partir de o HNB-GW 30; o processador de mensagem RANAP 502B; o processador de mensagem NAS 503B; o controlador de chamada 504B; e a armazenagem de dados de estação 505B.

[0180] Na figura 26, o processador de mensagem RANAP 502B, o processador de mensagem NAS 503B, o controlador de chamada 504B e a armazenagem de dados de estação 505B configuram o controlador 51B mostrado na figura 23. O transmissor/receptor 501B de sinais para e a partir do HNB-GW é um exemplo de transmissor 52B mostrado na figura 23.

[0181] O transmissor/receptor 501B de sinais para e a partir de o sinal HNB-GW, processador de mensagem 502B, processador de mensagem NAS 503B e armazenagem de dados de estação 505B incluem funções análogas àquelas do transmissor/receptor 501A de sinais para e a partir do HNB-GW, processador de mensagem RANAP 502A, processador de mensagem NAS 503A e armazenagem de dados de estação 505A mostrados na figura 14, respectivamente.

[0182] O controlador de chamada 504B inclui uma função incluída tipicamente no controlador de chamada implementado no SGSN 50, como com o controlador de chamada 504A mostrado na figura 14.

[0183] Em adição a isso, o controlador de chamada 504B inclui, como uma função específica para esta configuração exemplar, uma função para analisar a mensagem NAS, determinar se o tipo da chamada que é realmente originada pela estação móvel 10 é uma chamada de emergência ou não, e definir o parâmetro Tipo de Chamada da mensagem de protocolo RANAP a ser

transmitida para o HNB-GW 30 baseado no resultado determinado.

[0184] Referindo-se à figura 27, o HNB-GW 30 desta configuração exemplar inclui: o transmissor/receptor 301B de sinais para e a partir de o HNB; o processador de mensagem RUA 302B; transmissor/receptor 303B de sinais para e a partir de o SGSN; transmissor/receptor 304B de sinais para e a partir de o MSC; processador de mensagem HNBAP 305B; controlador de chamada 306B; processador de mensagem RANAP 307B; e armazenagem de dados de estação 308B.

[0185] Na figura 27, o processador de mensagem RUA 302B, o processador de mensagem HNBAP 305B, o controlador de chamada 306B, o processador de mensagem RANAP 307B e a armazenagem de dados de estação 308B configuram o controlador 32B mostrado na figura 24. O transmissor/receptor 303B de sinais para e a partir de o SGSN e transmissor/receptor 304B de sinais para e a partir de o MSC são exemplos de receptor 31B mostrado na figura 24.

[0186] O transmissor/receptor 301B de sinais para e a partir de o HNB, o processador de mensagem RUA 302B, o transmissor/receptor 303B de sinais para e a partir de o SGSN, o transmissor/receptor 304B de sinais para e a partir de o MSC, o processador de mensagem HNBAP 305B, o processador de mensagem RANAP 307B e a armazenagem de dados de estação 308B incluem funções análogas àquelas do transmissor/receptor 301A de sinais para e a partir de o HNB, o processador de mensagem RUA 302A, o transmissor/receptor 303A de sinais para e a partir de o SGSN, o transmissor/receptor 304A de sinais para e a partir de o MSC, o processador de mensagem HNBAP 305A, o processador de mensagem RANAP 307A e a armazenagem de dados de estação 308A mostrada na figura 12, respectivamente.

[0187] O controlador de chamada 306B inclui uma função incluída tipicamente no controlador de chamada implementado no HNB-GW 30 como com o controlador de chamada 306A mostrado na figura 12.

[0188] Em adição a isso, o controlador de chamada 306B inclui, como uma função específica para esta configuração exemplar, uma função que, quando o parâmetro Tipo de Chamada da mensagem de protocolo RANAP que é recebida do MSC 40 ou SGSN 50 é definida para uma Chamada Normal, determina que o tipo de chamada que é originado pela estação móvel 10 é uma chamada normal, e executa o processo de liberação de chamada se a estação móvel 10 tiver originado a chamada como uma chamada de emergência.

[0189] A configuração do HNB 20 desta configuração exemplar pode ser análoga àquela na figura 9. Note que o controlador de chamada 205A do HNB 20 é requerido a ter uma função incluída tipicamente no controlador de chamada implementado em HNB 20.

[0190] A operação do sistema de comunicação móvel desta configuração exemplar será descrita aqui a seguir.

Exemplo de Operação 1

[0191] Este exemplo de operação é um exemplo onde o resultado da determinação do tipo de chamada determinado no MSC 40 ou SGSN 50 é notificado por meio de uma mensagem COMMON ID [IDENTIDADE COMUM] de RANAP (3GPP TS25.413).

(1-A) Um caso de chamada de comutação de circuitos

[0192] Primeiro, um exemplo de operação de um caso onde o MSC 40 notifica o resultado da determinação do tipo de chamada da chamada de comutação de circuitos por meio de uma mensagem COMMON ID do RANAP é descrito com um diagrama sequencial da figura 28. A figura 28 mostra uma operação após o término do

processo mostrado na figura 15. Entretanto, os processos nas etapas S112, S113, S116 e S117 mostrados na figura 15 não são executados. Adicionalmente, o parâmetro de Causa de Estabelecimento não é incluído na mensagem RANAP: INITIAL UE MESSAGE [MENSAGEM UE INICIAL] transmitida nas etapas S114 e S115.

[0193] Tipicamente, como descrito em 3GPP TS25.413, o aparelho de rede de núcleo transmite uma mensagem RANAP: COMMON ID para o HNB-GW 30 após o estabelecimento de uma conexão de sinalização.

[0194] Consequentemente, referindo-se à figura 28, no MSC 40, na etapa S501 o controlador de chamada 404B estabelece a conexão de sinalização, e subsequentemente na etapa S502 inicia um processo para determinar o parâmetro de Tipo de Chamada.

[0195] A figura 29 mostra um diagrama de fluxo do processo para determinar o parâmetro de Tipo de Chamada no MSC 40.

[0196] Referindo-se à figura 29, na etapa S601, o controlador de chamada 404B checa se o parâmetro Tipo de Serviço CM (TS24.008 Ver 8.5.0 Seção 10.5.3.3) definido na mensagem CM SERVICE REQUEST [PEDIDO DE SERVIÇO CM] (TS24.008 Ver 8.5.0 Seção 9.2.9) do protocolo MM transmitido a partir da estação móvel 10 é "Estabelecimento de Chamada de Emergência" ou não.

[0197] A seguir, na etapa S602, o controlador de chamada 404B checa se o número de telefone (TS24.008 Ver 8.5.0 Seção 10.5.4.7) da mensagem de SETUP (TS24.008 9.3.23 Ver 8.5.0 Seção Setup) do protocolo CC, que é um sinal de chamada originada pelo MSC 40, é um número de emergência ou não. Mais especificamente, na figura 10.5.91/3GPP TS24.008 o elemento de informação do número BCD da pessoa chamada de TS24.008 Ver

8.5.0, Dígito de número 1, Dígito de número 2, Dígito de número 3 e similares correspondem ao número de telefone, e o controlador de chamada 404B checa se o número de telefone é um número de emergência ou não. O número BCD da Pessoa Chamada na TS24.008 Seção 10.5.4.7 indica um número chamando. BCD é uma forma de representação de um valor numérico em um computador, e indica o que representa um dígito em uma notação decimal como quatro números binários, cada um dos quais representa 0 a 9.

[0198] A seguir, na etapa S603, o controlador de chamada 404B checa se um procedimento EMERGENCY SETUP [PREPARAÇÃO DE EMERGÊNCIA] (TS24.008 Ver 8.5.0 Seção 9.3.8) foi executado na estação móvel 10 ou não. Por exemplo, com a recepção de uma mensagem para iniciar "estabelecimento de chamada de emergência" a partir da estação móvel 10, o controlador de chamada 404B checa se o procedimento EMERGENCY SETUP foi executado ou não a partir de um elemento de informação "Tipo de mensagem de preparação de emergência".

[0199] Se qualquer uma das checagens nas etapas S601 a S603 combinar, na etapa S604 o controlador de chamada 404B determina que o tipo de chamada é a chamada de emergência, e determina que o parâmetro de Tipo de Chamada é "Chamada Normal". Por outro lado, se nenhuma das checagens combinar, na etapa S605 o controlador de chamada 404B determina que o tipo de chamada é uma chamada normal, e determina que o parâmetro de Tipo de Chamada é "Chamada de Emergência".

[0200] Referindo-se à figura 28 novamente, no MSC 40, na etapa S503 o controlador de chamada 404B especifica o parâmetro de Tipo de Chamada se o parâmetro de tipo de chamada for determinado quando transmitindo a mensagem RANAP: COMMON ID

[IDENTIDADE COMUM] para o HNB-GW 30. A figura 30 mostra uma configuração da mensagem RANAP: COMMON ID de acordo com a presente invenção.

[0201] No HNB-GW 30, na etapa S504 se o parâmetro de Tipo de Chamada estiver incluído quando a mensagem RANAP: COMMON ID for recebida, na etapa S505 o controlador de chamada 306B compara o parâmetro com o parâmetro de Causa de Registro (figura 6) da mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST [PEDIDO DE REGISTRO UE] (figura 5) quando a estação móvel 10 tiver acessado o HNB-GW 30.

[0202] A figura 31 é um diagrama mostrando uma tabela para determinar um processo no HNB-GW 30 de acordo com o tipo de chamada desta configuração exemplar.

[0203] Por exemplo, no caso 2 mostrado na figura 31, o parâmetro de Tipo de Chamada notificado pelo MSC 40 é uma "Chamada Normal" apesar de o parâmetro da Causa de Registro da mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST [PEDIDO DE REGISTRO UE] ser uma "Chamada de Emergência". Baseado nela, o HNB-GW 30 determina que a estação móvel 10 falsificou a chamada como uma chamada de emergência e acessou o HNB 20 de uma maneira não autorizada, e executa o processo de liberação de chamada.

[0204] Isto pode impedir a estação móvel não autorizada 10-2 originalmente inacessível ao HNB 20 de falsificar a Causa de Estabelecimento, deturpar a chamada como uma chamada de emergência e aproveitar o serviço pelo HNB 20.

(1-B) Um caso de chamada de comutação de pacotes

[0205] A seguir, um exemplo de operação de um caso onde o SGSN 50 notifica o resultado da determinação do tipo de chamada da chamada de comutação de pacotes por meio da mensagem COMMOM IND do RANAP é descrito.

[0206] Uma sequência de operação do caso da chamada de comutação de pacotes é análoga ao caso acima exceto que os processos executados no MSC 40 no caso da chamada de comutação de circuitos são executados no SGSN 50. Entretanto, um processo para determinar o parâmetro de Tipo de Chamada iniciado na etapa S502 é diferente.

[0207] A figura 32 mostra um diagrama de fluxo do processo para determinar o parâmetro de Tipo de Chamada no SGSN 50.

[0208] Referindo-se à figura 32, na etapa S701, o controlador de chamada 504B checa se um APN (3GPP TS24.008 9.5.1 10.5.6.1) definido em uma mensagem de pedido de contexto PDP Ativada (3GPP TS24.008 Ver 8.5.0 Seção 9.5.1) definida no protocolo SM transmitido a partir da estação móvel 10 é específico para uma chamada de emergência ou não.

[0209] A seguir, na etapa S702, o controlador de chamada 504B checa se o procedimento GMM executado na estação móvel 10 é o procedimento de Anexar Emergência (TR23.869 Ver 9.0.0) ou não.

[0210] A seguir, na etapa S703, o controlador de chamada 504B checa se o Contexto PDP ativo no SGSN 50 é o Contexto PDP dedicado a uma chamada de emergência ou não. Por exemplo, o controlador de chamada 504B checa se o Contexto PDP ativo no SGSN 50 é o Contexto PDP de Emergência da TR23.869 Ver 9.0.0 ou não.

[0211] Se qualquer uma das checagens nas etapas S701 a S703 combinar, em S704 o controlador de chamada 504B determina que o tipo de chamada é a chamada de emergência, e determina que o parâmetro de Tipo de Chamada seja uma “Chamada Normal”. Por outro lado, se nenhuma das checagens combinar, na etapa S705 o controlador de chamada 504B determina que o tipo de chamada

é uma chamada normal, e determina o parâmetro de Tipo de Chamada como “Chamada de Emergência”.

[0212] Quando a mensagem RANAP: COMMON IND é transmitida para o HNB-GW 30, se o parâmetro de tipo de chamada tiver sido determinado, em SGSN 50 o controlador de chamada 504B especifica este parâmetro de Tipo de Chamada. A configuração da mensagem RANAP COMMON ID de acordo com a presente invenção é a mesma que no caso do MSC 40 como mostrado na figura 30.

[0213] Se o parâmetro de Tipo de Chamada estiver incluído quando a mensagem RANAP: COMMON ID for recebida, em HNB-GW 30 o controlador de chamada 306B compara o parâmetro com o parâmetro de Causa de Registro (figura 6) da mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST [PEDIDO DE REGISTRO UE] (figura 5) quando a estação móvel 10 acessar o HNB-GW 30.

[0214] Por exemplo, no caso 2 mostrado na figura 31, o parâmetro de Tipo de Chamada notificado pelo SGSN 50 é uma “Chamada Normal” apesar de o parâmetro de Causa de Registro da mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST ser uma “Chamada de Emergência”. Baseado nisto, o HNB-GW 30 determina que a estação móvel 10 deturpe a chamada como uma chamada de emergência e acesse o HNB 20 de uma maneira não autorizada, e executa o processo de liberação de chamada.

[0215] Isto pode impedir a estação móvel não autorizada 10-2 originalmente inacessível ao HNB 20 de falsificar a Causa de Estabelecimento, deturpar a chamada como uma chamada de emergência e aproveitar o serviço pelo HNB 20 mesmo no caso de comutação de pacotes VoIP.

(2) Exemplo de operação 2

[0216] Este exemplo de operação é um exemplo onde o resultado da determinação do tipo de chamada determinado em

MSC 40 ou SGSN 50 é notificado por meio da mensagem DIRECT TRANSFER [TRANSFERÊNCIA DIRETA] do RANAP (3GPP TS 25.413).

(2-A) Um caso de uma chamada de comutação de circuitos

[0217] Primeiro, um exemplo de operação de um caso onde o MSC 40 notifica um resultado de determinação do tipo de chamada de uma chamada de comutação de circuitos por meio de uma mensagem DIRECT TRANSFER [TRANSFERÊNCIA DIRETA] do RANAP é descrito junto com um diagrama sequencial da figura 33. A figura 33 mostra a operação após o término do processo mostrado na figura 15. Entretanto, os processos nas etapas S112, S113, S116 e S117 mostrados na figura 15 não são executados. Adicionalmente, o parâmetro de Causa de Emergência não é incluído na mensagem RANAP: INITIAL UE MESSAGE [MENSAGEM UE INICIAL] transmitida nas etapas S114 e S115.

[0218] Tipicamente, como descrito em 3GPP TS25.413, quando o aparelho de rede de núcleo transmite mensagens NAS, tais como o protocolo CC e o protocolo MM, o aparelho de rede de núcleo transmite a mensagem RANAP: DIRECT TRANSFER para o HNB-GW 30.

[0219] Consequentemente, referindo-se à figura 33, no MSC 40, na etapa S801 o controlador de chamada 404B transmite a mensagem NAS, e subsequentemente na etapa S802 inicia um processo para determinar o parâmetro de Tipo de Chamada. O processo para determinar o parâmetro de Tipo de Chamada em MSC 40 é o mesmo que com o exemplo de operação 1 e como descrito na figura 29.

[0220] No MSC 40, quando o controlador de chamada 404B transmite a mensagem RANAP: DIRECT TRANSFER para o HNB-GW 30, se o parâmetro de Tipo de Chamada for determinado, na etapa S803 o controlador de chamada 404B especifica este parâmetro

de Tipo de Chamada. A figura 34 mostra a configuração da mensagem RANAP: DIRECT TRANSFER de acordo com a presente invenção.

[0221] No HNB-GW 30, em um caso onde o controlador de chamada 306B recebe a mensagem RANAP: DIRECT TRANSFER, se na etapa S804 o parâmetro de Tipo de Chamada estiver incluído, na etapa S805 o controlador de chamada 306B compara o parâmetro com o parâmetro de Causa de Registro (figura 6) da mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST [PEDIDO DE REGISTRO UE] (figura 5) quando a estação móvel 10 tiver acessado o HNB-GW 30.

[0222] Por exemplo, no caso 2 mostrado na figura 31, o parâmetro Tipo de Chamada notificado a partir do MSC 40 é uma "Chamada Normal" apesar de o parâmetro de Causa de Registro da mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST ser uma "Chamada de Emergência". Baseado nisso, o HNB-GW 30 determina que a estação móvel deturpe a chamada como uma chamada de emergência e acesse o HNB 20 de uma maneira não autorizada, e executa o processo de liberação de chamada.

[0223] Isto pode impedir a estação móvel não autorizada 10-2 originalmente inacessível ao HNB 20 de falsificar a Causa de Estabelecimento, deturpando a chamada como uma chamada de emergência e aproveitando o serviço pelo HNB 20.

(1-B) Um caso de chamada de comutação de pacotes

[0224] A seguir, um exemplo de operação de um caso onde o SGSN 50 notifica o resultado da determinação do tipo de chamada da chamada de comutação de pacotes por meio da mensagem DIRECT TRANSFER do RANAP é descrito.

[0225] Uma sequência de operação do caso da chamada de comutação de pacotes é análoga ao caso acima exceto que os processos executados no MSC 40 no caso da chamada de comutação

de circuitos são executados no SGSN 50. Entretanto, o processo para determinar o parâmetro de Tipo de Chamada iniciado na etapa S802 é diferente. O processo para determinar o parâmetro de Tipo de Chamada em SGSN 50 é o mesmo que com o exemplo de operação 1 e como descrito na figura 32.

[0226] Em SGSN 50, em um caso onde o controlador de chamada 504B transmite a mensagem RANAP: DIRECT TRANSFER para o HNB-GW 30, se o parâmetro de Tipo de Chamada for determinado, o controlador de chamada 504B define este parâmetro de Tipo de Chamada. A configuração da mensagem RANAP: DIRECT TRANSFER de acordo com a presente invenção é a mesma que com o caso do MSC 40 como mostrado na figura 34.

[0227] Em HNB-GW 30, em um caso onde o controlador de chamada 306B recebe a mensagem RANAP: DIRECT TRANSFER, se o parâmetro de Tipo de Chamada estiver incluído, o controlador de chamada 306B compara o parâmetro com o parâmetro de Causa de Registro (figura 6) da mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST (figura 5) quando a estação móvel 10 tiver acessado o HNB-GW 30.

[0228] Por exemplo, no caso 2 mostrado na figura 31, o parâmetro de Tipo de Chamada notificado a partir do SGSN 50 é uma "Chamada Normal" apesar de o parâmetro de Causa de Registro da mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST ser uma "Chamada de Emergência". Baseado nisso, o HNB-GW 30 determina que a estação móvel 10 deturpe a chamada como uma chamada de emergência e acesse o HNB 20 de uma maneira não autorizada, e executa o processo de liberação de chamada. Isto pode impedir a estação móvel não autorizada 10-2 originalmente inacessível ao HNB 20 de falsificar a Causa de Estabelecimento, deturpar a chamada como uma chamada de emergência e aproveitar o serviço pelo HNB

20 mesmo no caso da comutação de pacotes VoIP.

(3) Exemplo de operação 3

[0229] Este exemplo de operação é um exemplo onde o resultado da determinação do tipo de chamada determinado no MSC 40 ou SGSN 50 é notificado por meio da mensagem RAB (Suportador de Acesso por Rádio) ASSIGNMENT REQUEST [PEDIDO DE DESIGNAÇÃO] do RANAP (3GPP TS25.413).

(3-A) Um caso de uma chamada de comutação de circuitos

[0230] Primeiro, um exemplo de operação de um caso onde o MSC 40 notifica um resultado da determinação do tipo de chamada de uma chamada de comutação de circuitos por meio de uma mensagem RAB ASSIGNMENT REQUEST do RANAP é descrito junto com um diagrama sequencial da figura 35. A figura 35 mostra a operação após o término do processo mostrado na figura 15. Entretanto, os processos nas etapas S112, S113, S116 e S117 mostrados na figura 15 não são executados. Adicionalmente, o parâmetro de Causa de Emergência não é incluído na mensagem RANAP: INITIAL UE MESSAGE [MENSAGEM UE INICIAL] transmitida nas etapas S114 e S115.

[0231] Tipicamente, como descrito em 3GPP TS25.413, quando o aparelho de rede de núcleo recebe um pedido de estabelecimento de chamada a partir da estação móvel 10 e estabelece um suportador de acesso sem fio, o aparelho de rede de núcleo transmite a mensagem RANAP: RAB ASSIGNMENT REQUEST [PEDIDO DE DESIGNAÇÃO RAB] para o HNB-GW 30.

[0232] Consequentemente, referindo-se à figura 35, no MSC 40, na etapa S901 o controlador de chamada 404B recebe o pedido de estabelecimento de chamada da estação móvel 10, e subsequentemente na etapa S902 determina uma QoS (Qualidade de Serviço) para um suportador de acesso sem fio, e então na etapa

S903 inicia um processo para determinar o parâmetro de Tipo de Chamada. O processo para determinar o parâmetro de Tipo de Chamada no MSC 40 é o mesmo que com o exemplo de operação 1 e como descrito na figura 29.

[0233] No MSC 40, quando na etapa S904 o controlador de chamada 404B transmite a mensagem RANAP: RAB ASSIGNMENT REQUEST para o HNB-GW 30, se o parâmetro de Tipo de Chamada estiver determinado, o controlador de chamada 404B define este parâmetro de Tipo de Chamada. A figura 36 mostra a configuração da mensagem RANAP: RAB ASSIGNMENT REQUEST de acordo com a presente invenção.

[0234] No HNB-GW 30, em um caso onde o controlador de chamada 306B recebe a mensagem RANAP: RAB ASSIGNMENT REQUEST, se na etapa S905 o parâmetro de Tipo de Chamada estiver incluído, na etapa S906 o controlador de chamada 306B compara o parâmetro com o parâmetro de Causa de Registro (figura 6) da mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST (figura 5) quando a estação móvel 10 tiver acessado o HNB-GW 30.

[0235] Por exemplo, no caso 2 mostrado na figura 31, o parâmetro de Tipo de Chamada notificado a partir do MSC 40 é uma "Chamada Normal" apesar de o parâmetro de Causa de Registro da mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST ser uma "Chamada de Emergência". Baseado nisso, o HNB-GW 30 determina que a estação móvel 10 deturpe a chamada como uma chamada de emergência e acesse o HNB 20 de uma maneira não autorizada, e executa o processo de liberação de chamada.

[0236] Isto pode impedir a estação móvel não autorizada 10-2 que é originalmente inacessível ao HNB 20 de falsificar a Causa de Estabelecimento, deturpar a chamada como uma chamada de emergência e aproveitar o serviço pelo HNB 20.

(1-B) Um caso de chamada de comutação de pacotes

[0237] A seguir, um exemplo de operação de um caso onde o SGSN 50 notifica o resultado da determinação do tipo de chamada da chamada de comutação de pacotes por meio da mensagem RAB ASSIGNMENT REQUEST do RANAP é descrito.

[0238] Uma sequência de operação do caso de chamada de comutação de pacotes é análoga ao caso acima exceto que os processos executados no MSC 40 no caso da chamada de comutação de circuitos são executados no SGSN 50. Entretanto, um processo para determinar o parâmetro de Tipo de Chamada iniciado na etapa S802 é diferente. O processo para determinar o parâmetro de Tipo de Chamada no SGSN 50 é o mesmo que com o exemplo de operação 1 e como descrito na figura 32.

[0239] No SGSN 50, em um caso onde o controlador de chamada 504B transmite a mensagem RANAP: RAB ASSIGNMENT REQUEST para o HNB-GW 30, se o parâmetro de Tipo de Chamada estiver determinado, o controlador de chamada 504B define este parâmetro de Tipo de Chamada. A configuração da mensagem RANAP: RAB ASSIGNMENT REQUEST de acordo com a presente invenção é a mesma que com o caso do MSC 40 como descrito na figura 36.

[0240] No HNB-GW 30, em um caso onde o controlador de chamada 306B recebe a mensagem RANAP: RAB ASSIGNMENT REQUEST, se o parâmetro de Tipo de Chamada estiver incluído, o controlador de chamada 306B compara o parâmetro com o parâmetro de Causa de Registro (figura 6) da mensagem HNBAP: UE REGISTER REQUEST [PEDIDO DE REGISTRO UE] (figura 5) quando a estação móvel 10 tiver acessado o HNB-GW 30.

[0241] No caso 2 mostrado na figura 31, o parâmetro Tipo de Chamada notificado a partir do SGSN 50 é uma "Chamada Normal" apesar de o parâmetro de Causa de Registro da mensagem HNBAP:

UE REGISTER REQUEST ser uma "Chamada de Emergência". Baseado nisto, o HNB-GW 30 determina que a estação móvel 10 deturpe a chamada como uma chamada de emergência e acesse o HNB 20 de uma maneira não autorizada, e executa o processo de liberação de chamada.

[0242] Isto pode impedir a estação móvel não autorizada 10-2 originalmente inacessível ao HNB 20 de falsificar a Causa de Estabelecimento, deturpar a chamada como uma chamada de emergência e aproveitar o serviço pelo HNB 20 mesmo no caso de comutação de pacotes VoIP.

[0243] Os métodos executados em HNB 20, HNB-GW 30, MSC 40 e SGSN 50 da presente invenção podem ser aplicados a programas a serem executados por um computador. O programa pode ser armazenado em um meio de armazenagem, e provido para o exterior via uma rede.

(Quinta configuração exemplar)

[0244] Na segunda configuração exemplar, o processo antifraude é executado no MSC 40 ou SGSN 50. Entretanto, nesta configuração exemplar o processo antifraude é executado no HNB-GW 30.

[0245] A figura 37 mostra uma sequência neste caso. A figura 37 mostra um caso onde o HNB-GW foi notificado preliminarmente de Causa de Registro = Chamada de Emergência em um procedimento de Registro UE e o HNB-GW checa os conteúdos da mensagem NAS e inicia um processo antifraude. Isto corresponde a um caso onde, quando o MSC tiver sido notificado a partir do HNB-GW que o UE originou uma chamada como uma chamada de emergência na figura 15, o MSC executa um processo de checagem de uma mensagem do protocolo MM ou CC na figura 20. Do mesmo modo, isto corresponde a um caso onde, quando o HNB-GW indicar que

o UE originou uma chamada como uma chamada de emergência, o SGSN executa um processo de checagem de uma mensagem do protocolo GMM ou SM na figura 21. A mensagem NAS indica Estrato de Não Acesso, e indica um protocolo independente a partir de um sistema de acesso sem fio.

[0246] Esta configuração exemplar exerce os seguintes efeitos vantajosos.

[0247] O HNB-GW executa o processo antifraude, negando desta forma a necessidade de modificação acompanhada no MSC ou no SGSN. Consequentemente, o MSC ou o SGSN tendo já sido operado não é modificado quando o Femto é introduzido. Isto permite o sistema Femto ser facilmente introduzido.

[0248] Comparado com a segunda configuração exemplar, não é necessário adicionar um novo parâmetro ao protocolo RANAP. Isto permite o tamanho da mensagem do protocolo RANAP ser reduzido, e permite a quantidade de sinalização que é comunicada entre o HNB-GW e o MSC ou SGSN ser reduzida.

[0249] O HNB-GW é capaz de saber se uma chamada é uma chamada de emergência ou uma chamada normal dando uma rápida olhada na mensagem NAS. Consequentemente, o HNB-GW é capaz de elevar a prioridade do procedimento da chamada de emergência mais alta que aquela da chamada normal com relação à atribuição de recursos e programação de tráfego, mesmo sem notificação do tipo de chamada a partir do MSC ou SGSN.

(Sexta configuração exemplar)

[0250] Na quinta configuração exemplar, um caso onde um terminal originou uma chamada como uma chamada de emergência, o HNB-GW dá uma rápida olhada na mensagem NAS, realizando desta forma o processo antifraude. Nesta configuração exemplar, o processo antifraude é executado no HNB. Isto é, como mostrado

na figura 38, o HNB dá uma rápida olhada na mensagem NAS e inicia o processo antifraude.

[0251] Esta configuração exemplar exerce os seguintes efeitos vantajosos.

[0252] Uma vez que o HNB executa o processo antifraude, a comunicação com o terminal não autorizado pode ser terminada mais rápido do que em um caso onde um dispositivo de nível mais alto executa o processo antifraude. Isto permite a usabilidade de recursos da rede ser melhorada, e permite a quantidade de sinalização entre o HNB e o HNB-GW ser reduzida.

[0253] O HNB é capaz de reconhecer se uma chamada é uma chamada de emergência ou uma chamada normal dando uma rápida olhada na mensagem NAS. Consequentemente, o HNB é capaz de elevar a prioridade do procedimento de chamada de emergência mais alta que aquele da chamada normal com relação à atribuição de recursos e programação de tráfego, sem notificação do tipo de chamada a partir do MSC ou do SGSN.

(Sétima configuração exemplar)

[0254] Na terceira configuração exemplar, o MSC ou SGSN notifica o HNB-GW da informação da chamada de emergência, o HNB-GW verifica se o UE tentou acessar como uma chamada de emergência ou não. Na quarta configuração exemplar, o parâmetro do Tipo de Chamada é usado no protocolo RANAP.

[0255] Esta configuração exemplar emprega um parâmetro que já é definido no 3GPP TS25.413 como informação representando a chamada de emergência do RANAP e que é referido como Prioridade de Alocação/Retenção (veja a figura 39).

[0256] O método para usar a Prioridade de Alocação/Retenção é bem conhecido como uma técnica conhecida publicamente e portanto está fora do escopo da presente invenção. Por exemplo,

esta técnica é usada para a pré-aquisição, quando recursos para designar um novo suportador não podem ser garantidos, um outro suportador que tem menos prioridade é liberado e os recursos são esvaziados, permitindo desta forma o novo suportador adquirir os recursos.

[0257] Em um caso de uma chamada de emergência, o MSC ou o SGSN define o parâmetro de Prioridade de Alocação/Retenção na mensagem RAB ASSIGNMENT REQUEST [PEDIDO DE DESIGNAÇÃO RAB] como segue.

Nível de Prioridade = 1

Capacidade pré-aquisição = "pode disparar pré-aquisição"

Vulnerabilidade à Pré-Aquisição = não pré-adquirível

[0258] Notificação pode ser feita de que a chamada deve ser estabelecida como uma chamada de emergência de acordo com tal definição. Adicionalmente, uma mensagem outra que a mensagem RAB ASSIGNMENT REQUEST do RANAP pode ser usada. Neste caso, a lógica para definir o parâmetro de Prioridade de Alocação/Retenção como uma chamada de emergência no MSC ou no SGSN é análoga àquela nas figuras 29 e 32, e a mesma que com as figuras 40 e 41.

[0259] Nas figuras 40 e 41, este parâmetro de Prioridade de Alocação/Retenção indica uma chamada normal. Entretanto, em um caso onde o valor de Causa de Registro no procedimento de Registro UE indicar uma chamada de emergência, o HNB-GW determina que o UE falsificou a Causa de Estabelecimento e tentou acesso, e executa liberação de chamada. A figura 42 mostra uma sequência de operação neste caso.

[0260] Esta configuração exemplar exerce os seguintes efeitos vantajosos.

[0261] A notificação é feita se a chamada for uma chamada

de emergência ou não usando a Prioridade de Alocação/Retenção, tornando desta forma desnecessária a modificação no MSC ou no SGSN. Consequentemente, o MSC ou o SGSN tendo já sido operado não é modificado quando o Femto é introduzido. Isto permite o sistema Femto ser facilmente introduzido.

[0262] Comparada com a quarta configuração exemplar, não é necessário adicionar um novo parâmetro ao protocolo RANAP. Isto permite o tamanho da mensagem do protocolo RANAP ser reduzido, e permite a quantidade de sinalização que é comunicada dentre o HNB-GW e o MSC ou o SGSN ser reduzida.

(Oitava configuração exemplar)

[0263] Na sétima configuração exemplar, o HNB-GW determina o parâmetro de Prioridade de Alocação/Retenção, e realiza o processo antifraude. Entretanto, nesta configuração exemplar, este processo antifraude é executado no HNB. Isto é, como mostrado na figura 43, quando o HNB recebe a mensagem RAB ASSIGNMENT REQUEST do RANAP, o HNB determina a Prioridade de Alocação/Retenção, em um caso onde a determinação indica a chamada normal, se a Causa de Registro no procedimento de Registro UE for uma chamada de emergência, o HNB-GW determina que o UE adulterou a Causa de Estabelecimento e tentou acesso, e executa liberação de chamada.

[0264] Na terceira e quarta configurações exemplares, o HNB-GW executa o processo para comparar o tipo de chamada notificado a partir do MSC ou do SGSN e a Causa de Registro quando o UE tentou acesso com cada outro. Entretanto, este processo de comparação pode ser executado no HNB.

[0265] Esta configuração exemplar exerce os seguintes efeitos vantajosos.

[0266] O HNB-GW termina a mensagem de protocolo RANAP, e

torna desnecessário determinar o tipo de chamada por meio da Prioridade de Alocação/Retenção. Isto permite o processo no HNB-GW ser simplificado.

[0267] Como descrito acima, a presente invenção foi ilustrada de uma maneira específica baseado nas configurações exemplares. A presente invenção não está limitada aos casos acima. Desnecessário dizer, várias modificações podem ser feitas dentro de um escopo sem se desviar dos fundamentos do mesmo.

[0268] Por exemplo, na segunda configuração exemplar, a definição do valor da Causa de Emergência para a mensagem de protocolo RANAP é feita no HNB 20. Entretanto, isto pode ser feito no HNB-GW 30.

[0269] Adicionalmente, na primeira até a quarta configurações exemplares, a informação representando que a estação móvel 10 originou uma chamada como uma chamada de emergência ou a informação representando que o tipo real da chamada que é originada pela estação móvel 10 é uma chamada de emergência, é comunicada entre o HNB 20, HNB-GW 30 e o aparelho de rede de núcleo (MSC 40 ou SGSN 50) usando a mensagem de protocolo RANAP. Entretanto, ela não fica limitada à mensagem de protocolo RANAP. A mensagem pode ser uma outra mensagem capaz de comunicar uma mensagem entre o HNB 20 e o HNB-GW 30 ou o aparelho de rede de núcleo.

[0270] A presente invenção reivindica prioridade a partir do pedido de patente japonesa nº 2009-229391 depositado em 1 de outubro de 2009, a divulgação do qual é incorporada aqui por referência em sua totalidade.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de comunicação móvel, caracterizado pelo fato de compreender:

– uma estação móvel (10);

– uma rede de núcleo;

– uma estação base (20) se comunicando sem fio com a estação móvel (10); e

– um aparelho de gateway (30) conectado à estação base (20) e a rede de núcleo,

sendo que a estação móvel (10) compreende:

– meios de transmissão para a transmitir uma mensagem de Transferência Direta Inicial RRC incluindo um parâmetro de Causa de Estabelecimento para uma Chamada de Emergência para a estação base (20),

– a estação base (20) compreendendo:

– primeiro meio de transmissão para transmitir ao aparelho de gateway (30) uma mensagem de registro que inclui parâmetro de Causa de Registro para Chamada de Emergência para registrar a estação móvel (10) no aparelho de gateway (30) se a estação base (20) recebe a mensagem de Transferência Direta Inicial a partir da estação móvel (10); e

– segundo meio de transmissão para transmitir uma mensagem de Transferência Direta RUA que inclui informação sobre o tipo de chamada,

– o aparelho de gateway (30) compreende:

– primeiro meio de recepção para receber a mensagem de registro que inclui parâmetro de Causa de Registro para Chamada de Emergência a partir da estação base (20);

– segundo meio de recepção para receber a mensagem de Transferência Direta RUA a partir da estação base (20); e

– meios de checagem para checar se ou não ambas da mensagem de registro e da mensagem de Transferência Direta RUA indica uma chamada de emergência, e

– meios para realizar um processo de liberação de chamada de a checagem determinar que a causa de registro é parâmetro para Chamada de Emergência e a mensagem de Transferência Direta RUA indica uma Chamada Normal.

2. Sistema de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a estação móvel (10) compreender adicionalmente:

– meios de estabelecimento para estabelecer uma conexão RRC para a chamada de emergência, onde uma checagem é executada pelo meio de checagem para impedir fraude na qual a estação móvel (10) cria uma chamada normal usando a conexão RRC para a chamada de emergência.

3. Sistema de comunicação móvel, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de a mensagem de registro ser uma mensagem PEDIDO DE REGISTRO UE [UE REGISTER REQUEST].

4. Sistema de comunicação móvel, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de a mensagem de transferência direta RUA ser uma mensagem de um protocolo NAS (Estrato de Não Acesso).

5. Sistema de comunicação móvel, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de a checagem pelo meio de checagem ser executada em um caso onde uma Causa de Registro incluída na mensagem de registro indicar uma Chamada de Emergência.

6. Aparelho de gateway para conexão a uma estação base e uma rede de núcleo, caracterizado pelo fato de compreender:

– primeiro meio de recepção para receber uma mensagem de registro a qual inclui o parâmetro de Causa de Registro para uma Chamada de Emergência para registrar uma estação móvel (10) no aparelho de gateway (30) a partir da estação base (20);

– segundo meio de recepção para receber uma mensagem de Transferência Direta RUA que inclui informação sobre o tipo de ligação a partir da estação base (20); e

– meio de checagem para checar se ou não ambas mensagem de registro e mensagem de Transferência direta RUA indicam uma chamada de emergência; e

– meios para a realização de um processo de liberação de chamada se a checagem determina que o registro de causa é parâmetro para Chamada de Emergência e a mensagem de Transferência Direta RUA indica uma Chamada Normal.

7. Aparelho de gateway, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de, em um caso onde a estação móvel (10) estabelece uma conexão RRC para a chamada de emergência, uma checagem ser executada pelo meio de checagem para impedir fraude na qual a estação móvel (10) cria uma chamada normal usando a conexão RRC.

8. Aparelho de gateway, de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 ou 7, caracterizado pelo fato de a mensagem de registro ser uma mensagem PEDIDO DE REGISTRO UE [UE REGISTER REQUEST].

9. Aparelho de gateway, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 6 a 8, caracterizado pelo fato de a mensagem de Transferência Direta RUA ser uma mensagem de um protocolo NAS (Estrato de Não Acesso).

10. Aparelho de gateway, de acordo com qualquer uma das

reivindicações de 6 a 9, caracterizado pelo fato de a checagem pelo meio de checagem ser executada em um caso onde uma Causa de Registro incluída na mensagem de registro indicar uma Chamada de Emergência.

11. Método de comunicação por um sistema de comunicação móvel, caracterizado pelo fato de compreender:

– uma estação móvel (10);

– uma estação base (20) se comunicando sem fio com a estação móvel (10); e

– um aparelho de gateway (30) conectado à estação base (20) e uma rede de núcleo,

sendo que a estação móvel (10) transmite uma mensagem de Transferência Direta Inicial RRC incluindo um parâmetro de Causa de Estabelecimento para Chamada de Emergência para a estação base (20),

sendo que a estação base (20) transmite uma mensagem de registro que inclui parâmetro de Causa de Estabelecimento para Chamada de emergência para registrar a estação móvel (10) no aparelho de gateway (30) se a estação base (20) recebe a mensagem de Transferência Direta Inicial a partir da estação móvel (10),

– a estação base (20) transmite uma mensagem de Tranferência Direta RUA que inclui informação sobre o tipo de chamada,

– o aparelho de gateway (30) recebe a mensagem de registro que inclui o parâmetro de Causa de Registro para Chamada de Emergência a partir da estação base (20),

– o aparelho de gateway (30) recebe a mensagem de Transferência Direta RUA que inclui informação sobre o tipo de chamada;

– o aparelho de gateway (30) executa uma checagem de se ou

não ambas da mensagem de registro e da mensagem de Transferência Direta RUA indica uma chamada de emergência; e

– o aparelho de gateway (30) executa um processo de liberação de chamada se a mensagem de registro tem o parâmetro de Registro de Causa para Chamada de Emergência e a mensagem de Transferência Direta RUA indica uma chamada Normal.

12. Método de comunicação, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de a estação móvel (10) estabelecer uma conexão RRC para a chamada de emergência, a checagem ser executada para impedir fraude na qual a estação móvel (10) cria uma chamada normal usando a conexão RRC para a chamada de emergência.

13. Método de comunicação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 ou 12, caracterizado pelo fato de a mensagem de registro ser uma mensagem de PEDIDO DE REGISTRO UE [UE REGISTER REQUEST].

14. Método de comunicação, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 11 a 13, caracterizado pelo fato de a mensagem de Transferência Direta RUA ser uma mensagem de um protocolo NAS (Estrato de Não Acesso).

15. Método de comunicação, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 11 a 14, caracterizado pelo fato de a checagem ser executada em um caso onde uma Causa de Registro incluída na mensagem de registro indicar uma Chamada de Emergência.

16. Método de comunicação por um aparelho de gateway conectando uma estação base a uma rede de núcleo, caracterizado pelo fato de incluir:

– receber uma mensagem de registro que inclui o Registro de parâmetro de Causa para Chamada de Emergência para registrar

uma estação móvel no aparelho de gateway a partir da estação base;

– receber uma mensagem de Transferência Direta RUA que inclui informação cobre o tipo de chamada a partir da estação base;

– executar uma checagem de se ou não ambas das mensagem de registro e a mensagem de Transferência Direta RUA indicar uma chamada de emergência; e

– realizar um processo de liberação de chamada se a mensagem de registro tem o parâmetro de Registro de Causa para Chamada de Emergência e a mensagem de Transferência Direta RUA indica uma chamada Normal.

17. Método de comunicação, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de em um caso onde a estação móvel estabelecer uma conexão RRC para a chamada de emergência, a checagem ser executada para impedir fraude na qual a estação móvel cria uma chamada normal usando a conexão RRC para a chamada de emergência.

18. Método de comunicação, de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 ou 17, caracterizado pelo fato de a mensagem de registro ser uma mensagem de PEDIDO DE REGISTRO UE [UE REGISTER REQUEST].

19. Método de comunicação, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 16 a 18, caracterizado pelo fato de a mensagem de Transferência Direta RUA ser uma mensagem de um protocolo NAS (Estrato de Não Acesso).

20. Método de comunicação, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 16 a 19, caracterizado pelo fato de a checagem ser executada em um caso onde uma Causa de Registro incluída na mensagem de registro indicar uma Chamada de Emergência.

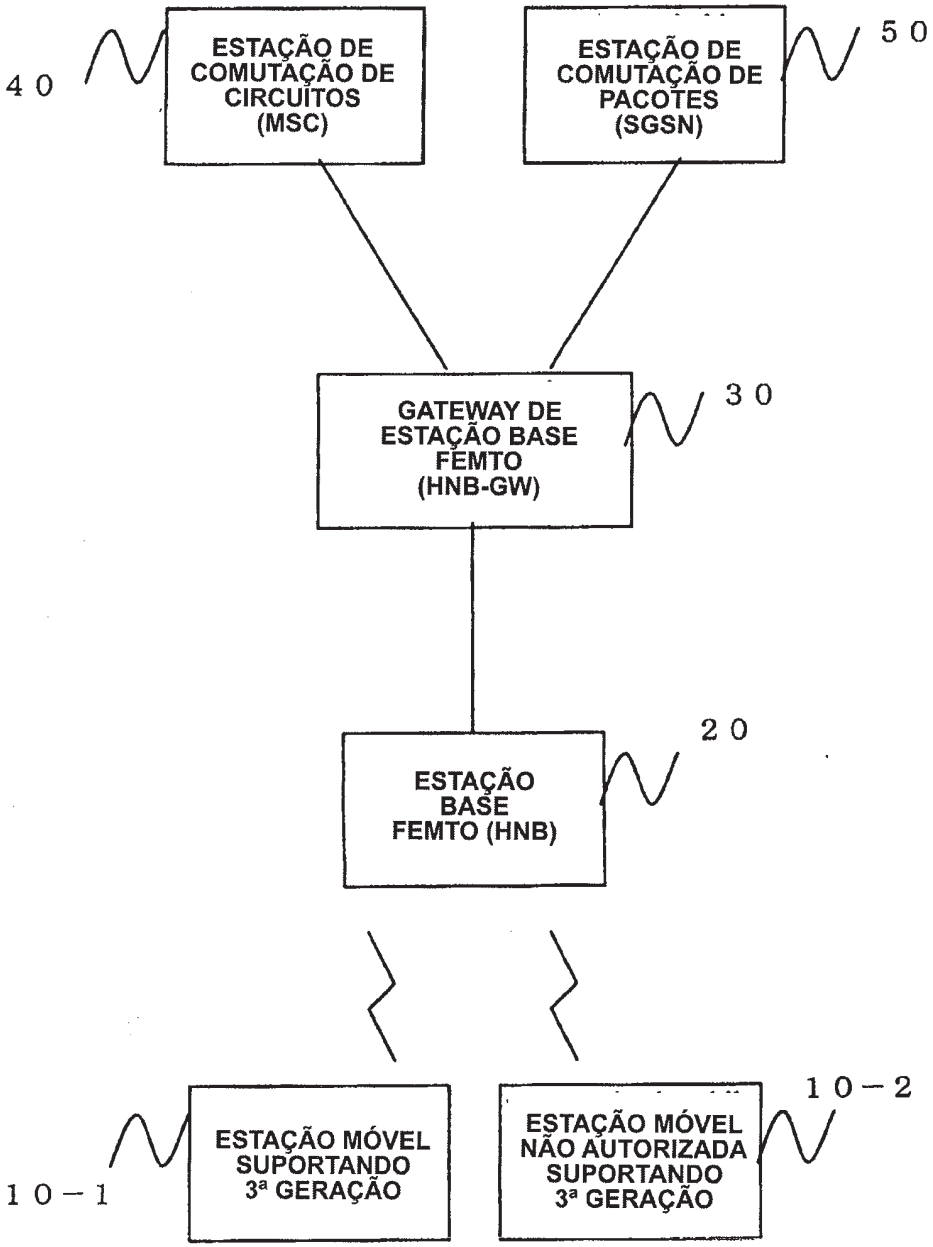

40
ESTAÇÃO DE COMUTAÇÃO DE CIRCUITOS (MSC)
ESTAÇÃO DE COMUTAÇÃO DE PACOTES (SGSN)
50
GATEWAY DE ESTAÇÃO BASE FEMTO (HNB-GW)
30
ESTAÇÃO BASE FEMTO (HNB)
20
10-1
ESTAÇÃO MÓVEL SUPORTANDO 3ª GERAÇÃO
ESTAÇÃO MÓVEL NÃO AUTORIZADA SUPORTANDO 3ª GERAÇÃO
10-2

FIG.1

Petição 870200105541, de 21/08/2020, pág. 127/161

[PEDIDO DE CONEXÃO RRC]
O PEDIDO DE CONEXÃO RRC É A PRIMEIRA MENSAGEM TRANSMITIDA PELO UE QUANDO DEFININDO UMA CONEXÃO RRC PARA A REDE.
RLC-SAP: TM
CANAL LÓGICO: CCCH
DIREÇÃO: UE → UTRAN

INFORMAÇÃO NOME DE ELEMENTO/GRUPO	NECESSIDADE	MULTI	TIPO E REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO SEMÂNTICA	VERSÃO
TIPO DE MENSAGEM	MP		TIPO DE MENSAGEM		
IES SUPORTADOR DE RÁDIO					
INFORMAÇÃO DE STATUS DE CONFIGURAÇÃO PRÉ-DEFINIDA	MP		BOOLEANA	A VERDADE INDICA QUE O EU TEM TODAS AS PRÉ-CONFIGURAÇÕES ARMAZENADAS COM O RÓTULO DE MESMO VALOR QUE RÁDIODIFUNDIDO NA CÉLULA NA QUAL O ESTABELECIMENTO DE CONEXÃO RRC É INICIADO	REL-5
ELEMENTOS DE INFORMAÇÃO DO UE					
IDENTIDADE UE INICIAL	MP		IDENTIDADE INICIAL UE 10.3.3.15		
CAUSA DE ESTABELECIMENTO	MP		INDICADOR DE ERRO DE PROTOCOLO 10.3.3.27	O VALOR DEFAULT É FALSO	
INDICADOR DE ERRO DE PROTOCOLO	MD		INFORMAÇÃO DE COMPORTAMENTO ESPECÍFICO EU 1 INATIVO 10.3.3.51	ESTA IE NÃO DEVE SER INCLUÍDA NESTA VERSÃO DO PROTOCOLO	
>INFORMAÇÃO DE COMPORTAMENTO ESPECÍFICO EU 1 INATIVO	OP				
...					

FIG.2

TRANSFERÊNCIA DIRETA INICIAL (TS25.331)
ESTA MENSAGEM É USADA PARA INICIAR UMA CONEXÃO DE SINALIZAÇÃO BASEADO EM INDICAÇÃO A PARTIR DAS CAMADAS SUPERIORES, E PARA TRANSFERIR UMA MENSAGEM NAS.
RLC-SAP: AM
CANAL LÓGICO: DCCH
DIREÇÃO: UE → UTRAN

INF. NOME DE ELEMENTO/GRUPO	NECES-SIDADE	MULTI	TIPO E REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO SEMÂNTICA	VERSÃO
TIPO DE MENSAGEM	MP		TIPO DE MENSAGEM		
ELEM. DE INF. UE					
INFORMAÇÕES DE CHECAGEM DE INTEGRIDADE	CH		INFORMAÇÕES DE CHECAGEM DE INTEGRIDADE 10.3.3.16		
IDENTIDADE PLMN	OP		IDENTIDADE PLMN 10.3.1.11	ESTA IE INDICA QUE O PLMN P/O QUAL O UE SOLIC. QUE A CONEXÃO DE SINAL SEJA ESTABELECIDA	REL-6
ELEM. DE INF. CN					
IDENTIDADE DE DOMÍNIO CN	MP		IDENT. DE DOMÍNIO CN 10.3.1.1		
SELETOR DE NÓ NAS DE INTRA DOMÍNIO	MP		SELETOR DE NÓ NAS INTRA DOMÍNIO 10.3.1.6		
MENSAGEM NAS	MP		MENSAGEM NAS 10.3.1.8		
INÍCIO	OP		INÍCIO 10.3.3.38	VALOR DE INÍCIO A SER USADO NO DOM. CN COMO INDICADO NO IE "IDENT. DE DOM. CN". ESTE IE DEVE SEMPRE ESTAR PRES. NESTA VERSÃO DO PROTOCOLO.	
CAUSA DE ESTABELECIMENTO	OP		CAUSA DE ESTABELECIMENTO 10.3.3.11		REL-5
TIPO DE CHAMADA CS	CV-COM.		ENUMERADA (VOZ, VÍDEO, OUTROS)	UM VALOR SOBRES. É NECESSÁRIO	REL-7
ELEMENTOS DE INFORMAÇÕES DE MEDIÇÕES					
RESULTADOS MEDIDOS EM RACH	OP		RESULTADOS MEDIDOS EM RACH 10.3.7.45		
INFORMAÇÕES UNIDAS MBMS	OP				REL-6
>P-TMSI	OP		P-TMSI(GSM-MAP) 10.3.1.13		REL-6

FIG. 3

CAUSA DE ESTABELECIMENTO (TS25.331)
CAUSA PARA UM PEDIDO DE ESTABELECIMENTO DE CONEXÃO RRC

INFORMAÇÃO NOME DE ELEMENTO/GRUPO	NECES-SIDADE	MULTI	TIPO E REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO SEMÂNTICA
CAUSA DE ESTABELECIMENTO			ENUMERADOS(ORIGINANDO CHAMADA CONVERSACIONAL, ORIGINANDO CHAMADA EM CORRENTE, ORIGINANDO CHAMADA INTERATIVA, ORIGINANDO CHAMADA DE PLANO DE FUNDO, ORIGINANDO CHAMADA DE TRÁFEGO ASSINADO. TERMINANDO CHAMADA CONVERSACIONAL, TERMINANDO CHAMADA EM CORRENTE, TERMINANDO CHAMADA INTERATIVA, TERMINANDO CHAMADA DE PLANO DE FUNDO, CHAMADA DE EMERGÊNCIA, RE-SELEÇÃO DE CÉLULA INTER-RAT, MUDANÇA DE ORDEM DE CÉLULA INTER-RAT, REGISTRO, DESTACAMENTO, ORIGINANDO SINALIZAÇÃO DE PRIORIDADE ALTA, ORIGINANDO SINALIZAÇÃO DE PRIORIDADE BAIXA, RE-ESTABELECIMENTO DE CHAMADA, TERMINANDO SINALIZAÇÃO DE PRIORIDADE ALTA, TERMINANDO SINALIZAÇÃO DE PRIORIDADE BAIXA, TERMINANDO – CAUSA DESCONHECIDA, RECEPÇÃO MBMS, PEDIDO DE MBMS PTP RB)	ONZE VALORES SOBRES-SALENTES SÃO NECESSÁRIOS.

FIG.4

PEDIDO DE REGISTRO UE
ESTA MENSAGEM É ENVIADA PELO HNB PARA O HNB-GW PARA REGISTRAR UM EU EM HNB-GW PARA SERVIÇO
DIREÇÃO: HNB → HNB-GW

PARÂMETRO	PRESENÇA	FAIXA	TIPO E REFERÊNCIA IE	DESCRIÇÃO DA SEMÂNTICA	CRITICALIDADE	CRITICA-LIDADE ATRIBUÍDA
TIPO DE MENSAGEM	M		9.2.1		SIM	REJEITAR
IDENTIDADE UE	M		9.2.17		SIM	REJEITAR
CAUSA DE REGISTRO	M		9.2.21		SIM	IGNORAR
CAPACIDADES UE	M		9.2.24		SIM	REJEITAR

FIG.5

CAUSA DE REGISTRO
INDICA SE UM REGISTRO UE É PARA UMA CHAMADA DE EMERGÊNCIA

INFORMAÇÃO NOME DE ELEMENTO/GRUPO	PRESENÇA	FAIXA	TIPO E REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO DA SEMÂNTICA
CAUSA DE REGISTRO			ENUMERADA (CHAMADA DE EMERGÊNCIA, NORMAL...)	

FIG.6

TABELA 9.2.11/3GPP TS 24.008: CONTEÚDO DA MENSAGEM PEDIDO DE SERVIÇO CM

IEI	ELEMENTO DE INFORMAÇÃO	TIPO/REFERÊNCIA	PRE-SENÇA	FOR-MATO	COMPRI-MENTO
	GER. DE MOBILIDADE DISCRIM. DO PROT.	DISCRIM. DO PROTOCOLO 10.2	M	V	1/2
	INDICADOR DE SALTO	INDICADOR DE SALTO 10.3.1	M	V	1/2
	PEDIDO DE SERVIÇO CM TIPO DE MENSAGEM	TIPO DE MENSAGEM 10.4	M	V	1
	TIPO DE SERVIÇO CM	TIPO DE SERVIÇO CM 10.5.3.3	M	V	1/2
	SEQUÊNCIA DE CHAVE DE CÁLCULO NÚMERO	SEQUÊNCIA DE CHAVE DE CÁLCULO NÚMERO 10.5.1.2	M	V	1/2
	ESTAÇÃO MÓVEL MARCA DE CLASSE	ESTAÇÃO MÓVEL MARCA DE CLASSE 2 10.5.1.6	M	LV	4
	IDENTIDADE DO MÓVEL	IDENTIDADE DO MÓVEL 10.5.1.4	M	LV	2-9
8-	PRIORIDADE	NÍVEL DE PRIORIDADE 10.5.1.11	O	TV	1

FIG.16

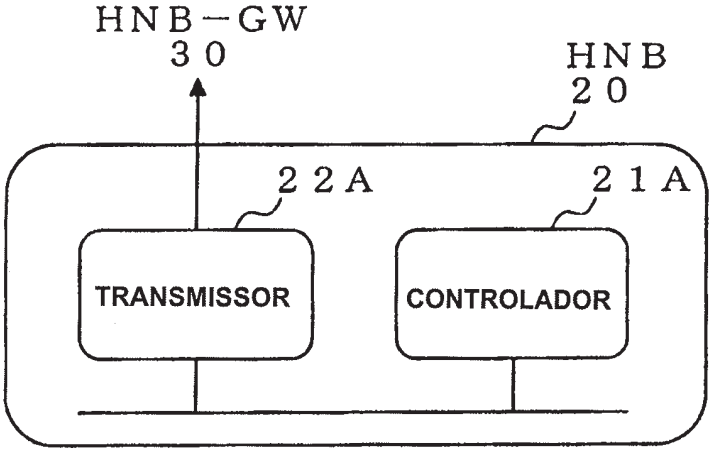

HNB−GW
30
HNB
20
22A
21A
TRANSMISSOR
CONTROLADOR

FIG.7

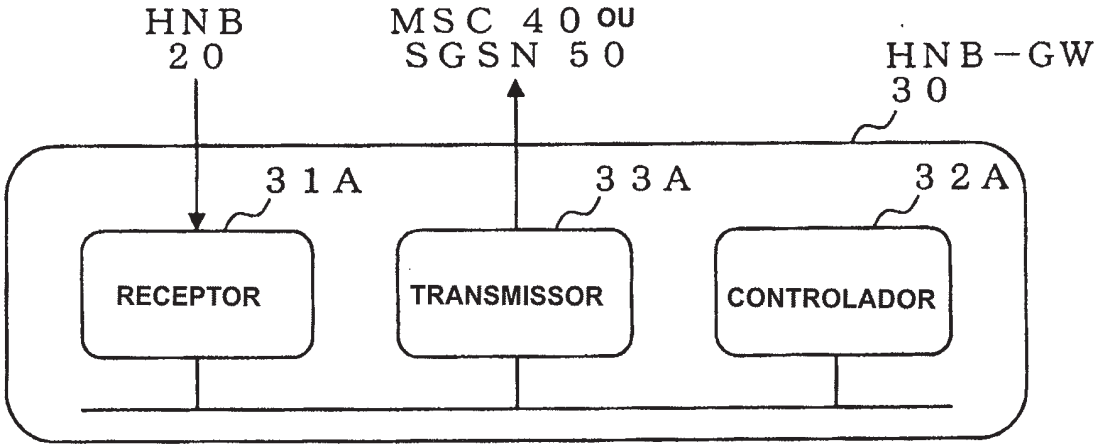

HNB
20
MSC 40 OU
SGSN 50
HNB−GW
30
31A
33A
32A
RECEPTOR
TRANSMISSOR
CONTROLADOR

FIG.8

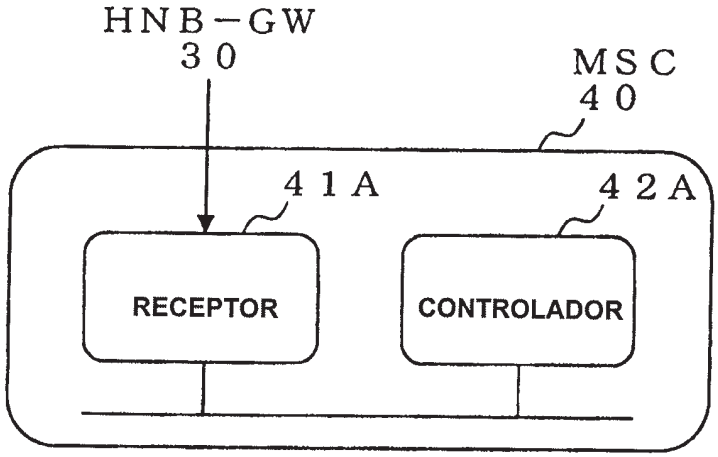

HNB－GW
30
MSC
40
41A
42A
RECEPTOR
CONTROLADOR

FIG.9

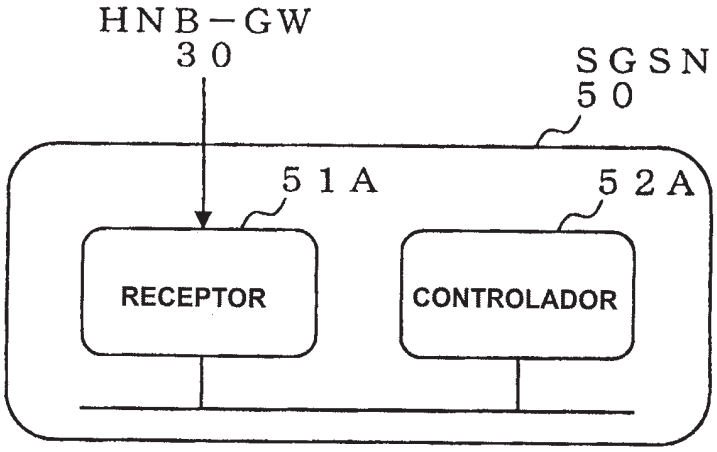

HNB－GW
30
SGSN
50
51A
52A
RECEPTOR
CONTROLADOR

FIG.10

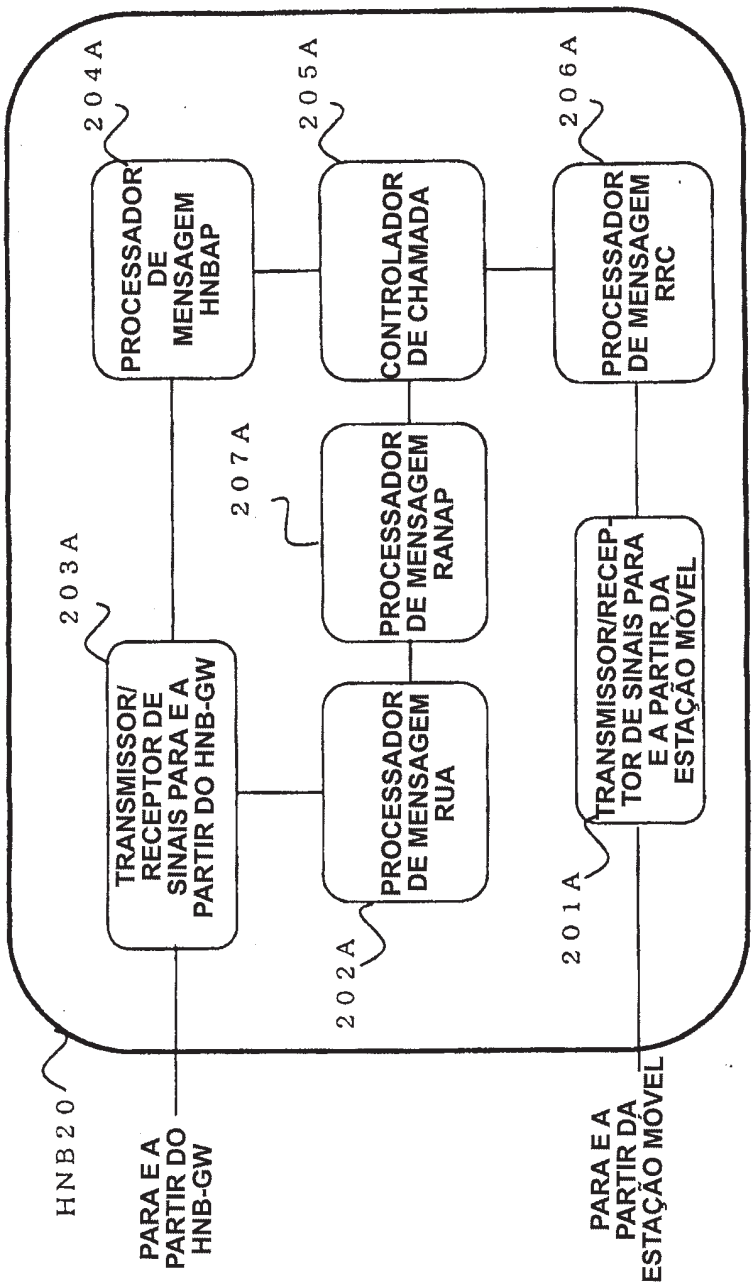

HNB20
PARA E A PARTIR DO HNB-GW
PARA E A PARTIR DA ESTAÇÃO MÓVEL
TRANSMISSOR/ RECEPTOR DE SINAIS PARA E A PARTIR DO HNB-GW
203A
PROCESSADOR DE MENSAGEM RUA
202A
PROCESSADOR DE MENSAGEM RANAP
207A
CONTROLADOR DE CHAMADA
205A
PROCESSADOR DE MENSAGEM HNBAP
204A
TRANSMISSOR/RECEPTOR DE SINAIS PARA E A PARTIR DA ESTAÇÃO MÓVEL
201A
PROCESSADOR DE MENSAGEM RRC
206A

FIG.11

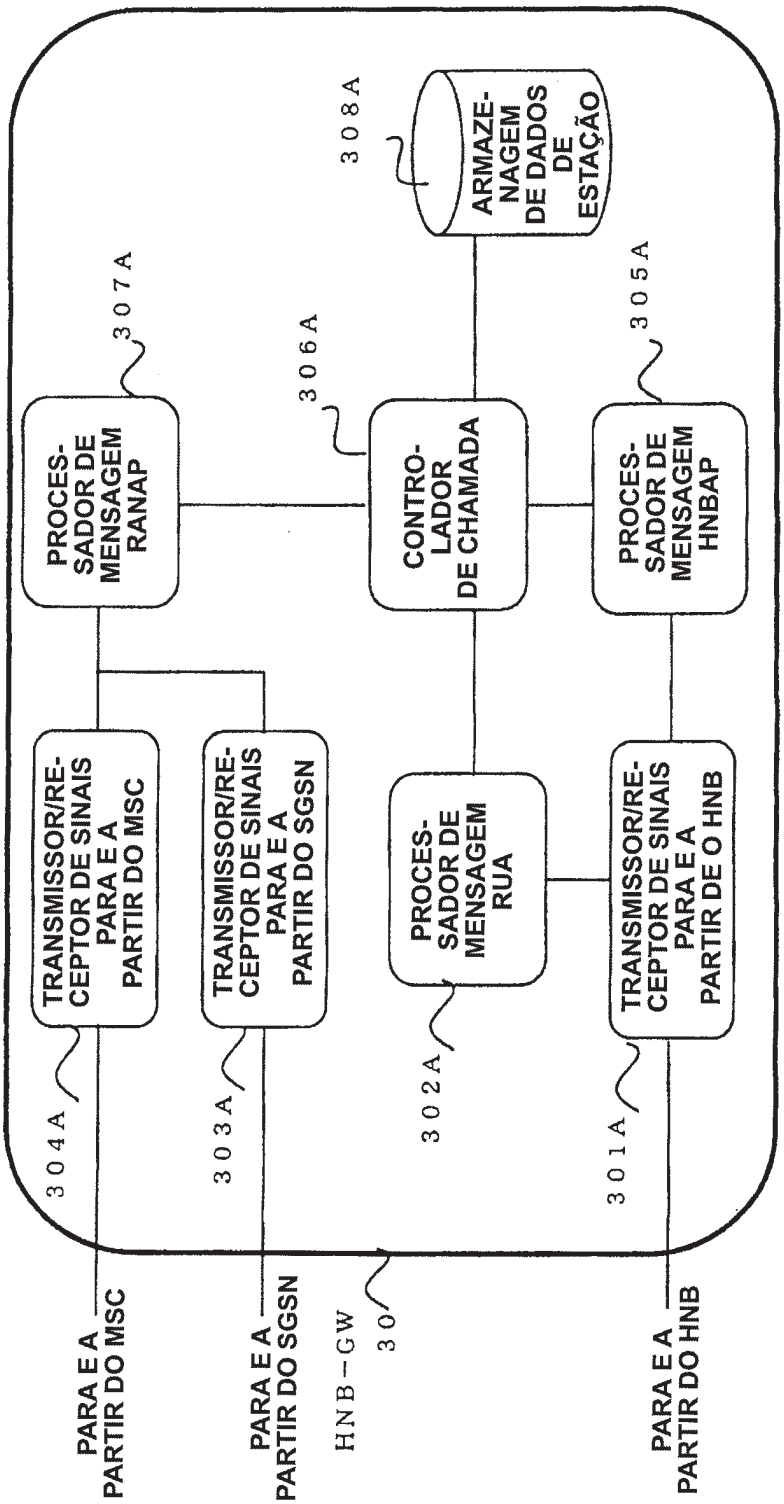

PARA E A PARTIR DO MSC
PARA E A PARTIR DO SGSN
HNB-GW 30
PARA E A PARTIR DO HNB
TRANSMISSOR/RECEPTOR DE SINAIS PARA E A PARTIR DO MSC
TRANSMISSOR/RECEPTOR DE SINAIS PARA E A PARTIR DO SGSN
TRANSMISSOR/RECEPTOR DE SINAIS PARA E A PARTIR DE O HNB
PROCESSADOR DE MENSAGEM RUA
PROCESSADOR DE MENSAGEM RANAP
CONTROLADOR DE CHAMADA
PROCESSADOR DE MENSAGEM HNBAP
ARMAZENAGEM DE DADOS DE ESTAÇÃO
304A
303A
302A
301A
307A
306A
305A
308A

FIG.12

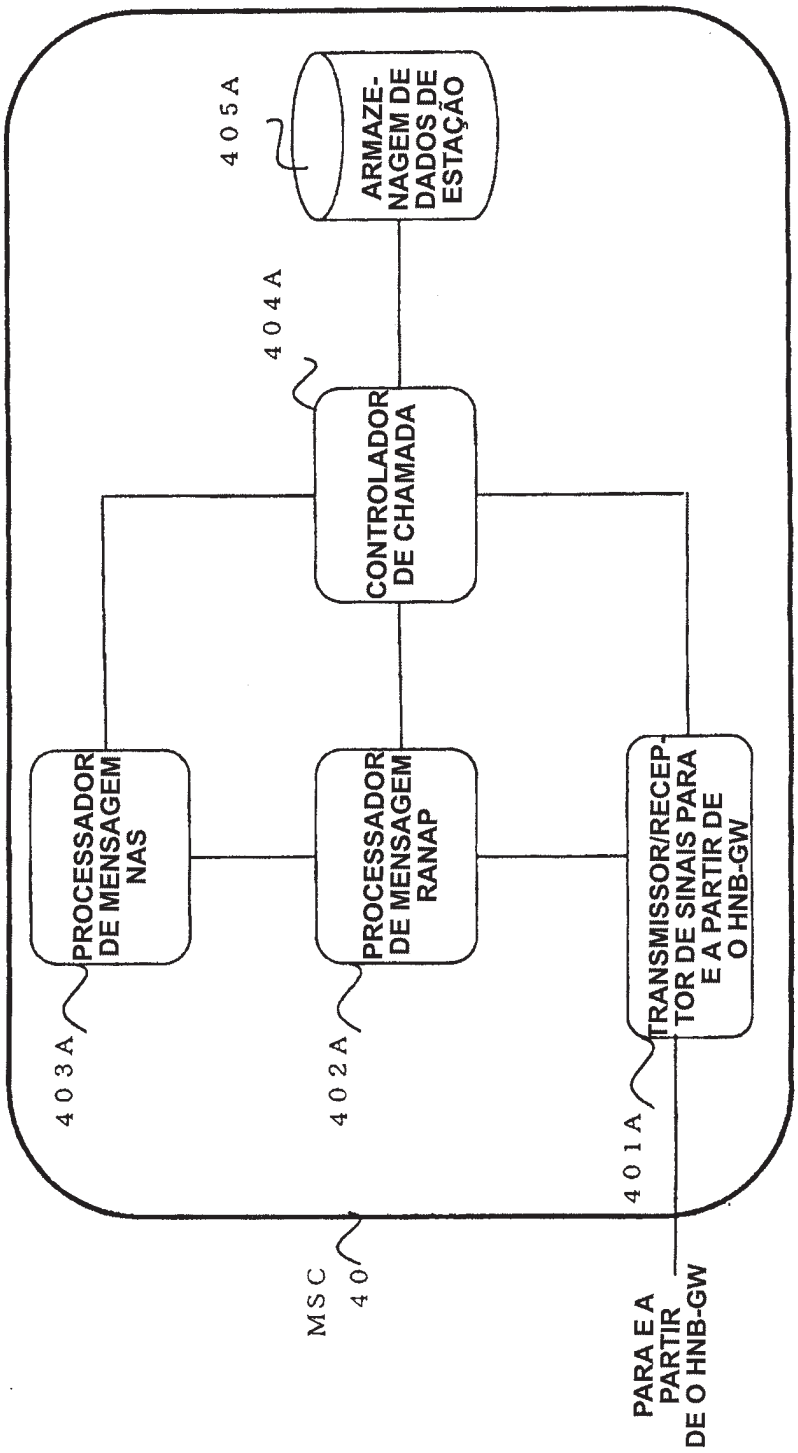

405A
ARMAZE-
NAGEM DE
DADOS DE
ESTAÇÃO
404A
CONTROLADOR
DE CHAMADA
PROCESSADOR
DE MENSAGEM
NAS
PROCESSADOR
DE MENSAGEM
RANAP
TRANSMISSOR/RECEP-
TOR DE SINAIS PARA
E A PARTIR DE
O HNB-GW
403A
402A
401A
MSC
40
PARA E A
PARTIR
DE O HNB-GW

FIG.13

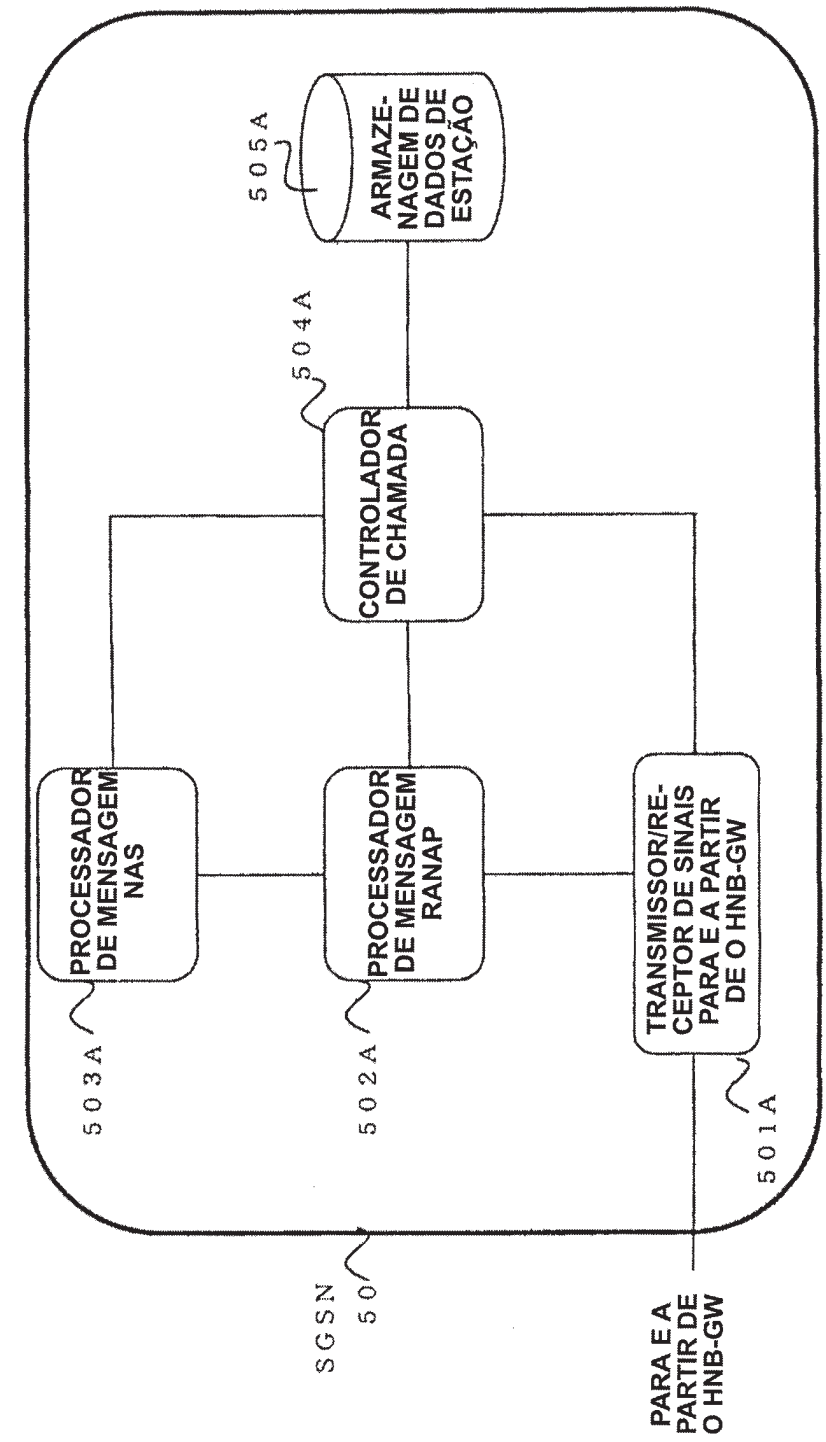

SGSN
50
PARA E A PARTIR DE O HNB-GW
PROCESSADOR DE MENSAGEM NAS
503A
PROCESSADOR DE MENSAGEM RANAP
502A
TRANSMISSOR/RECEPTOR DE SINAIS PARA E A PARTIR DE O HNB-GW
501A
CONTROLADOR DE CHAMADA
504A
ARMAZENAGEM DE DADOS DE ESTAÇÃO
505A

FIG.14

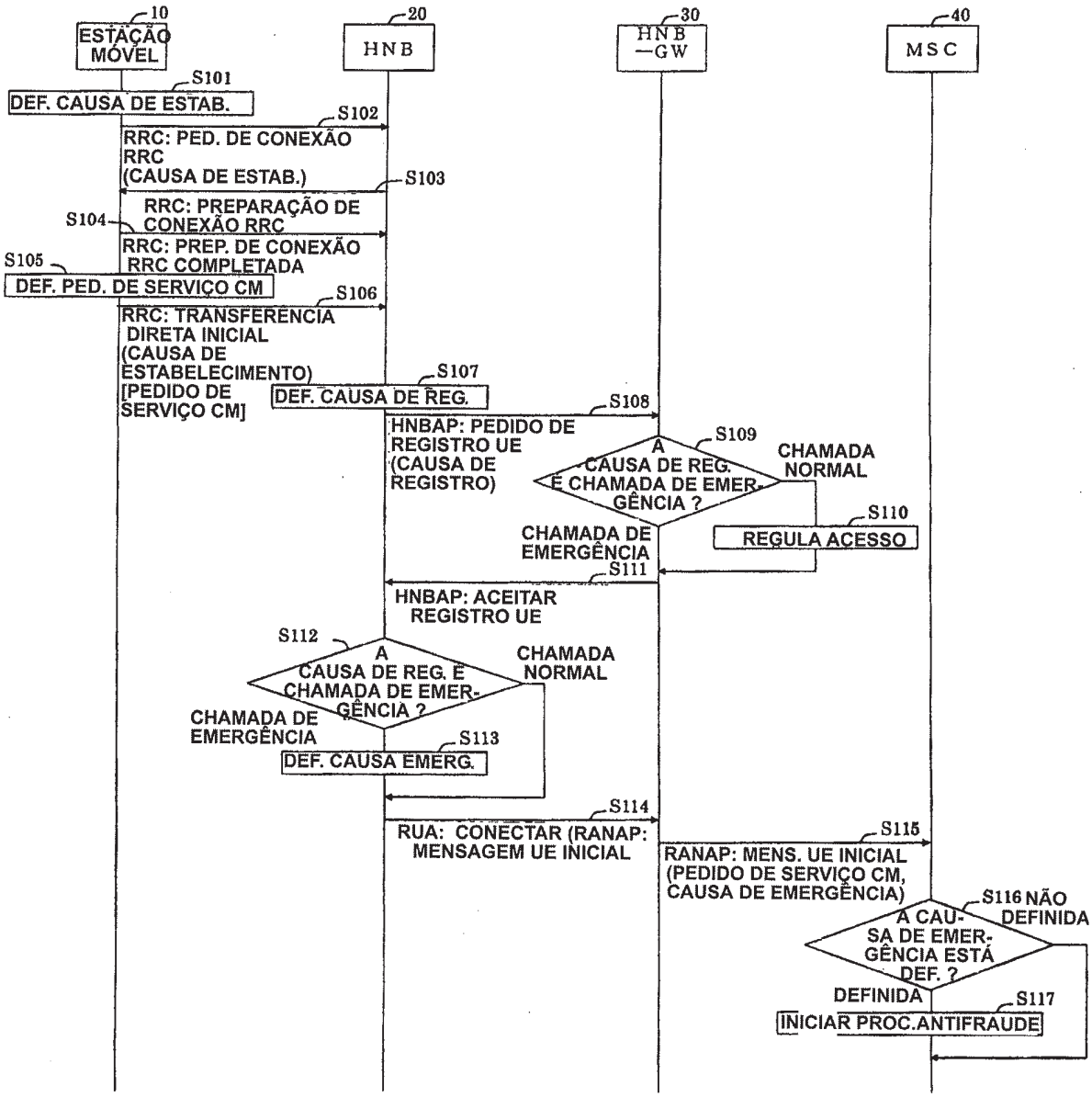

10
ESTAÇÃO MÓVEL
20
HNB
30
HNB —GW
40
MSC
S101
DEF. CAUSA DE ESTAB.
S102
RRC: PED. DE CONEXÃO RRC (CAUSA DE ESTAB.)
S103
RRC: PREPARAÇÃO DE CONEXÃO RRC
S104
RRC: PREP. DE CONEXÃO RRC COMPLETADA
S105
DEF. PED. DE SERVIÇO CM
S106
RRC: TRANSFERÊNCIA DIRETA INICIAL (CAUSA DE ESTABELECIMENTO) [PEDIDO DE SERVIÇO CM]
S107
DEF. CAUSA DE REG.
S108
HNBAP: PEDIDO DE REGISTRO UE (CAUSA DE REGISTRO)
S109
A CAUSA DE REG. É CHAMADA DE EMERGÊNCIA ?
CHAMADA NORMAL
CHAMADA DE EMERGÊNCIA
S110
REGULA ACESSO
S111
HNBAP: ACEITAR REGISTRO UE
S112
A CAUSA DE REG. É CHAMADA DE EMERGÊNCIA ?
CHAMADA NORMAL
CHAMADA DE EMERGÊNCIA
S113
DEF. CAUSA EMERG.
S114
RUA: CONECTAR (RANAP: MENSAGEM UE INICIAL
S115
RANAP: MENS. UE INICIAL (PEDIDO DE SERVIÇO CM, CAUSA DE EMERGÊNCIA)
S116
A CAUSA DE EMERGÊNCIA ESTÁ DEF. ?
NÃO DEFINIDA
DEFINIDA
S117
INICIAR PROC.ANTIFRAUDE

FIG.15

8	7	6	5	4	3	2	1	
IEI TIPO DE SERVIÇO CM				TIPO DE SERVIÇO				OCTETO 1

FIGURA 10.5.77/3GPP TS 24.008 ELEMENTO DE INFORMAÇÃO DE TIPO DE SERVIÇO CM

TABELA 10.5.91/3GPP TS 24.008: ELEMENTO DE INFORMAÇÃO TIPO DE SERVIÇO CM

TIPO DE SERVIÇO (OCTETO 1) BITS 4 3 2 1 0 0 0 1 MÓVEL ORIGINANDO ESTABELECIMENTO DE CHAMADA OU ESTABELECIMENTO DE CONEXÃO DE MODO DE PACOTES 0 0 1 0 ESTABELECIMENTO DE CHAMADA DE EMERGÊNCIA 0 1 0 0 SERVIÇO DE MENSAGEM CURTA 1 0 0 0 ATIVAÇÃO DE SERVIÇO SUPLEMENTAR 1 0 0 1 ESTABELECIMENTO DE CHAMADA DE GRUPO DE VOZ 1 0 1 0 ESTABELECIMENTO DE CHAMADA DE RADIODIFUSÃO DE VOZ 1 0 1 1 SERVIÇOS DE LOCALIZAÇÃO (NOTA) TODOS OS OUTROS VALORES SÃO RESERVADOS
NOTA: ESTE TIPO DE SERVIÇO SÓ DEVE SER USADO POR UM TIPO A LMU SE A CONEXÃO MM FOR SOLICITADA PARA A TRANSMISSÃO DE SINALIZAÇÃO LCS

FIG. 17

[IDENTIDADE COMUM

ESTA MENSAGEM É ENVIADA PELO CN PARA INFORMAR AO RNC SOBRE A IDENTIDADE UE NAS PERMANENTE PARA UM USUÁRIO. ELA PODE INCLUIR INFORMAÇÕES ADICIONAIS

DIREÇÃO: CN → RNC

MODO SUPORTADOR DE SINALIZAÇÃO: ORIENTADO PARA CONEXÃO

IE/NOME DE GRUPO	PRESENÇA	FAIXA	TIPO IE E REF.	DESCRIÇÃO SEMÂNTICA	CRITICA-LIDADE	CRITICALIDADE ATRIBUÍDA
TIPO DE MENSAGEM	M		9.2.1.1		SIM	IGNORAR
IDENTIDADE UE NAS PERMANENTE	M		9.2.3.1		SIM	IGNORAR
INFORMAÇÃO DE ACESSO SNA	O		9.2.3.24		SIM	IGNORAR
UESBL-LU	O		9.2.1.59		SIM	IGNORAR
IDENTIDADE PLMN SELECIONADA	O		9.2.3.33		SIM	IGNORAR
ID DE PERFIL DO ASSINANTE PARA RAT/PRIORIDADE DE FREQUÊNCIA	O		9.2.1.86		SIM	IGNORAR
TIPO DE CHAMADA	O		9.2.1.XX		SIM	IGNORAR

FIG.30

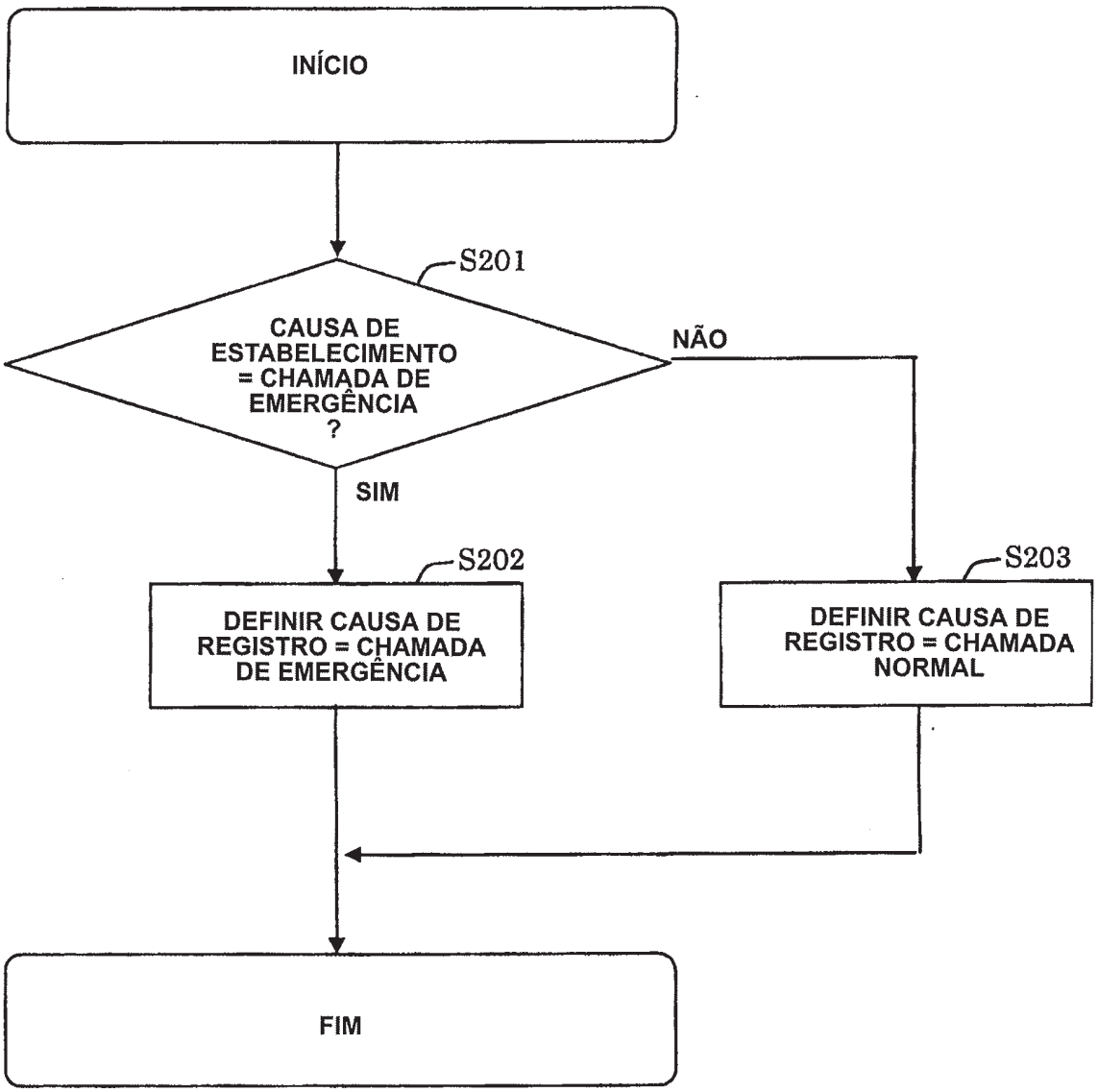

INÍCIO
S201
CAUSA DE ESTABELECIMENTO = CHAMADA DE EMERGÊNCIA ?
NÃO
SIM
S202
DEFINIR CAUSA DE REGISTRO = CHAMADA DE EMERGÊNCIA
S203
DEFINIR CAUSA DE REGISTRO = CHAMADA NORMAL
FIM

FIG.18

MENSAGEM UE INICIAL
ESTA MENSAGEM É ENVIADA PELO RNC PARA TRANSFERIR A MENSAGEM 3 DE CAMADA INICIAL DE INTERFACE DE RÁDIO PARA O CN
DIREÇÃO: RNC → CN

MODO SUPORTADOR DE SINALIZAÇÃO: ORIENTADO PARA CONEXÃO

IE/NOME DE GRUPO	PRESENÇA	FAIXA	TIPO IE E REF.	DESCRIÇÃO SEMÂNTICA	CRITICA-LIDADE	CRITICALIDADE ATRIBUÍDA
TIPO DE MENSAGEM	M		9.2.1.1		SIM	IGNORAR
INDICADOR DE DOMÍNIO CN	M		9.2.1.5		SIM	IGNORAR
LAI	M		9.2.3.6		SIM	IGNORAR
RAC	C-IFPS		9.2.3.7		SIM	IGNORAR
SAI	M		9.2.3.9		SIM	IGNORAR
NAS-PDU	M		9.2.3.5		SIM	IGNORAR
IDENTIFICADOR DE CONEXÃO DE SINALIZAÇÃO LU	M		9.2.1.38		SIM	IGNORAR
RNC-ID GLOBAL	M		9.2.1.39	SE O IE RNC-ID ESTENDIDO ESTIVER INCLUÍDO NA MENSAGEM, O IE RNC-ID NO IE RNC-ID GLOBAL DEVE SER IGNORADO	SIM	IGNORAR
MARCA DE CLASSE GERAN	O		9.2.1.57		SIM	IGNORAR
IDENTIDADE PLMN SELECIONADA	O		9.2.3.33		SIM	IGNORAR
NÚMERO DE SEQUÊNCIA NAS	O		9.2.3.34		SIM	IGNORAR
IDENTIDADE UE NAS PERMANENTE	O		9.2.3.1		SIM	IGNORAR
SINAL DE TENTATIVA DE REDIRECIONAMENTO	O		9.2.3.50		SIM	IGNORAR
RNC-ID ESTENDIDA	O		9.2.1.39A	O IE RNC-ID ESTENDIDO DEVE SER USADO SE A IDENTIDADE RNC TIVER UM VALOR MAIOR QUE 4095	SIM	REJEITAR
ID CSG	O		9.2.1.85		SIM	REJEITAR
CAUSA DE EMERGÊNCIA	O		9.2.1.XX		SIM	IGNORAR

FIG. 19

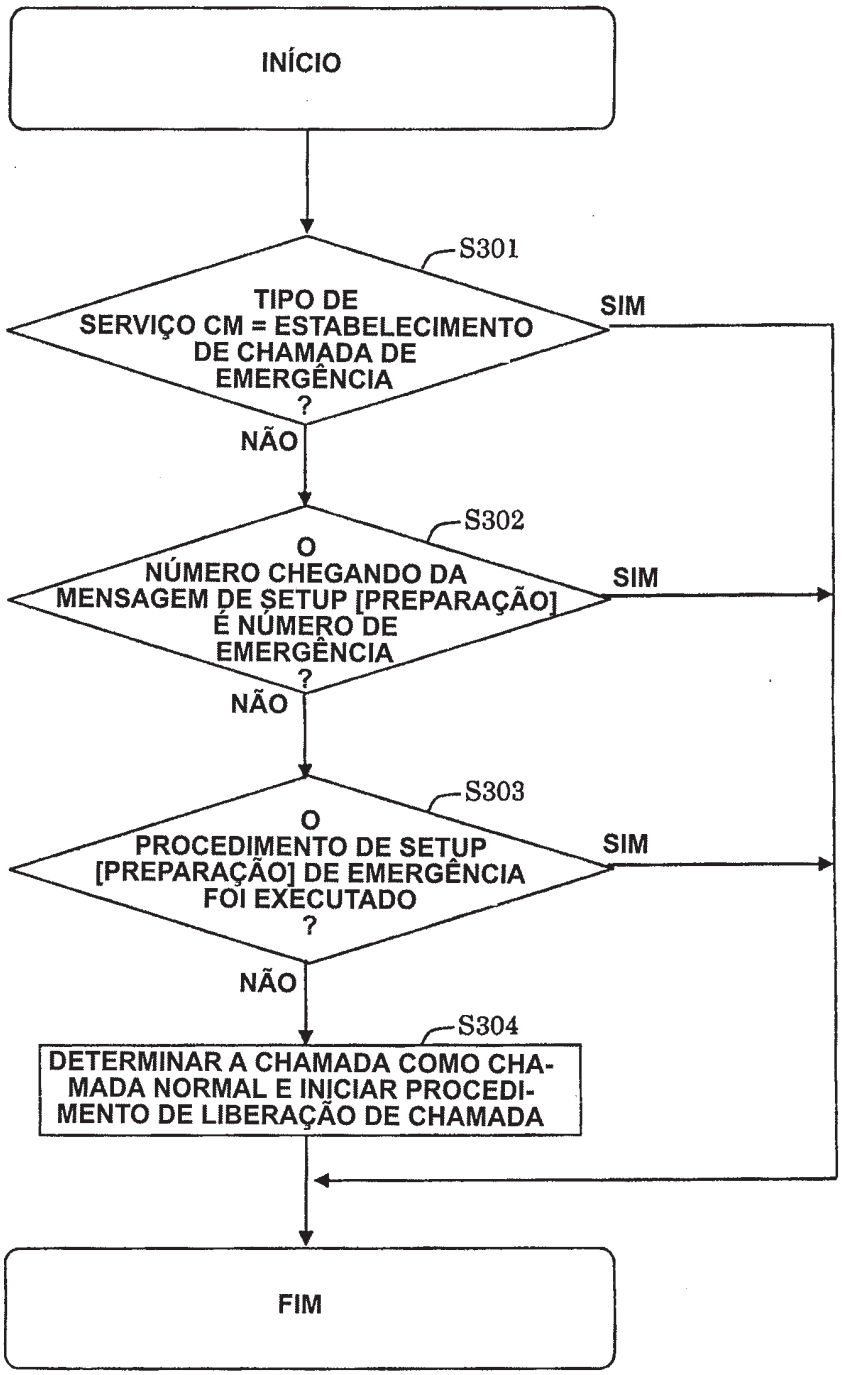

INÍCIO
S301
TIPO DE SERVIÇO CM = ESTABELECIMENTO DE CHAMADA DE EMERGÊNCIA ?
SIM
NÃO
S302
O NÚMERO CHEGANDO DA MENSAGEM DE SETUP [PREPARAÇÃO] É NÚMERO DE EMERGÊNCIA ?
SIM
NÃO
S303
O PROCEDIMENTO DE SETUP [PREPARAÇÃO] DE EMERGÊNCIA FOI EXECUTADO ?
SIM
NÃO
S304
DETERMINAR A CHAMADA COMO CHAMADA NORMAL E INICIAR PROCEDIMENTO DE LIBERAÇÃO DE CHAMADA
FIM

FIG.20

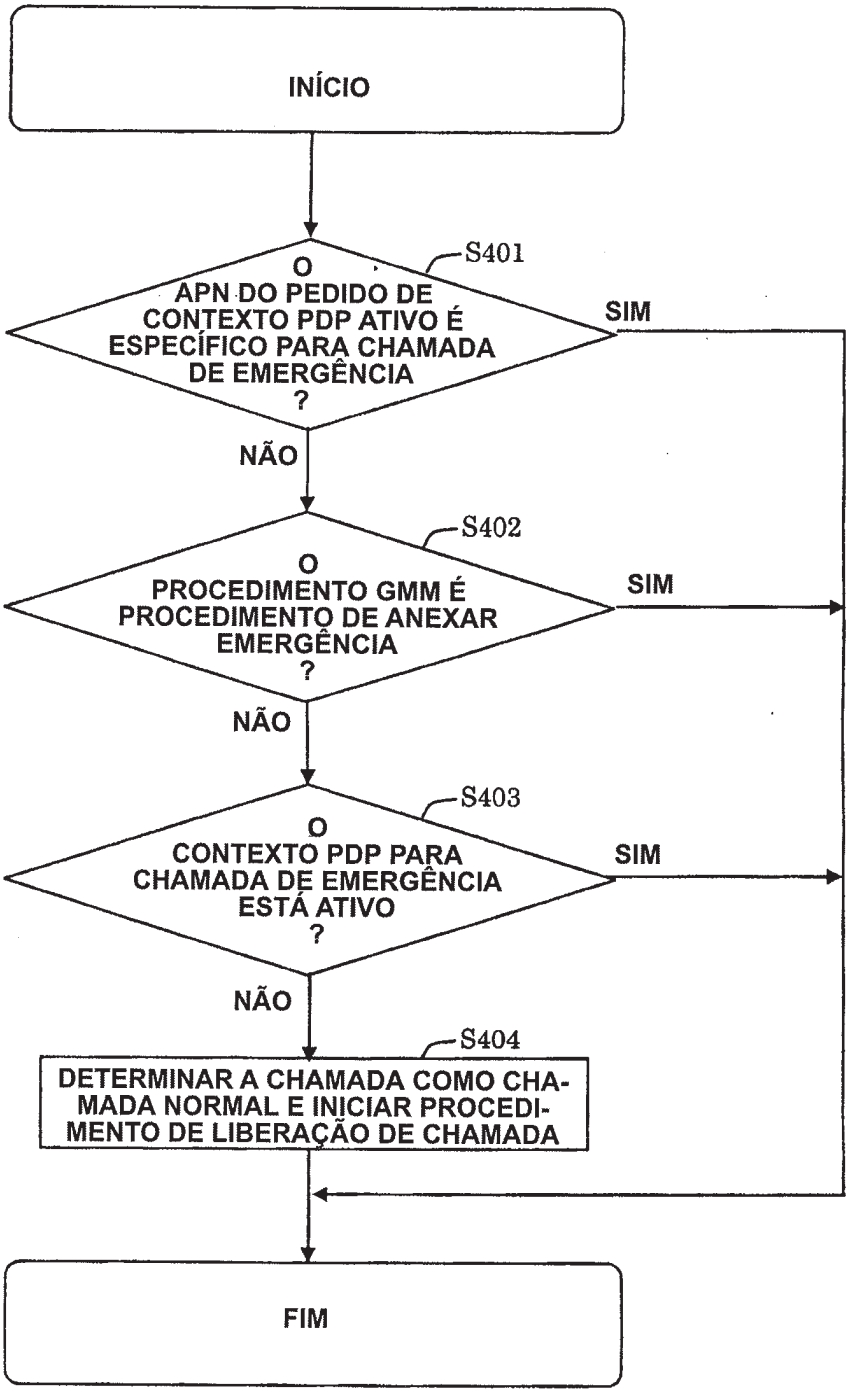

INÍCIO
S401
O APN DO PEDIDO DE CONTEXTO PDP ATIVO É ESPECÍFICO PARA CHAMADA DE EMERGÊNCIA ?
SIM
NÃO
S402
O PROCEDIMENTO GMM É PROCEDIMENTO DE ANEXAR EMERGÊNCIA ?
SIM
NÃO
S403
O CONTEXTO PDP PARA CHAMADA DE EMERGÊNCIA ESTÁ ATIVO ?
SIM
NÃO
S404
DETERMINAR A CHAMADA COMO CHAMADA NORMAL E INICIAR PROCEDIMENTO DE LIBERAÇÃO DE CHAMADA
FIM

FIG.21

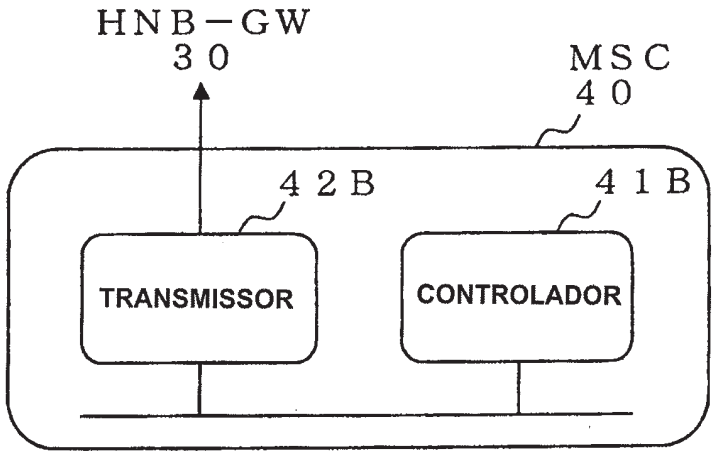


FIG.22

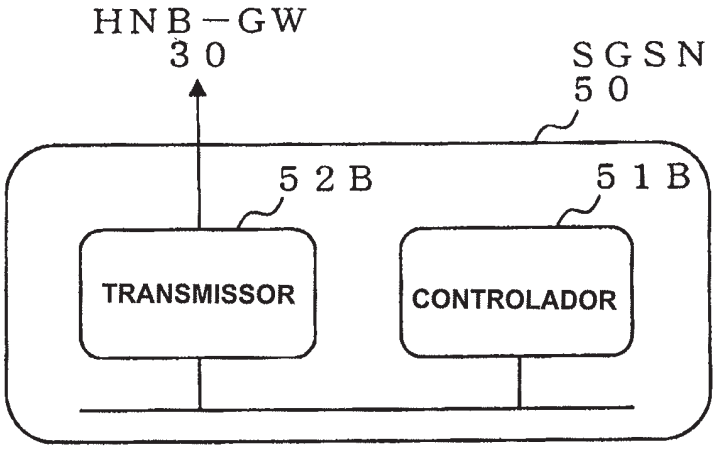


FIG.23

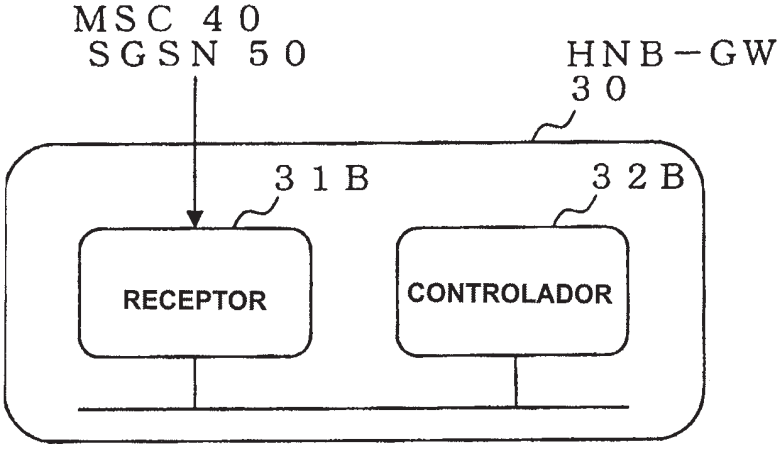


FIG.24

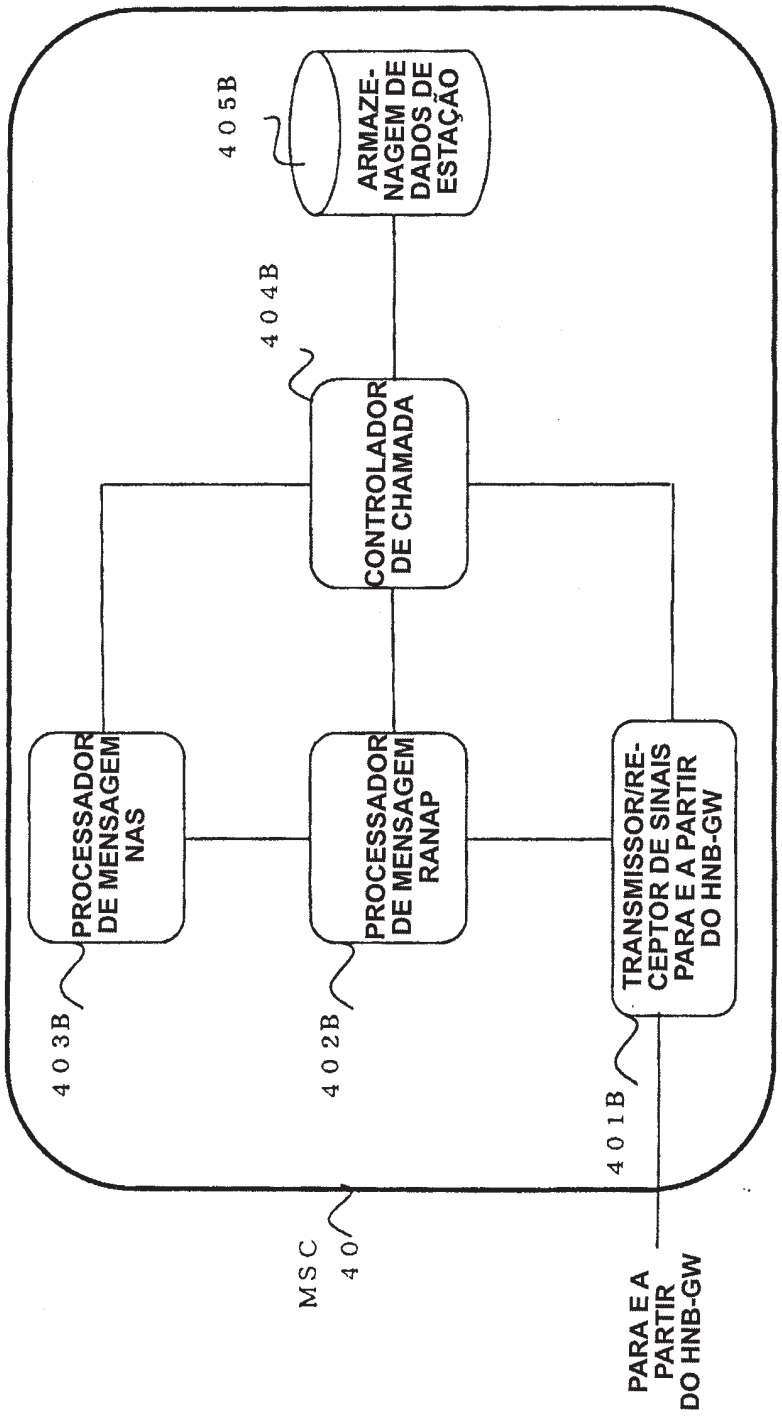

405B
ARMAZE-
NAGEM DE
DADOS DE
ESTAÇÃO
404B
CONTROLADOR
DE CHAMADA
PROCESSADOR
DE MENSAGEM
NAS
PROCESSADOR
DE MENSAGEM
RANAP
TRANSMISSOR/RE-
CEPTOR DE SINAIS
PARA E A PARTIR
DO HNB-GW
403B
402B
401B
MSC
40
PARA E A
PARTIR
DO HNB-GW

FIG.25

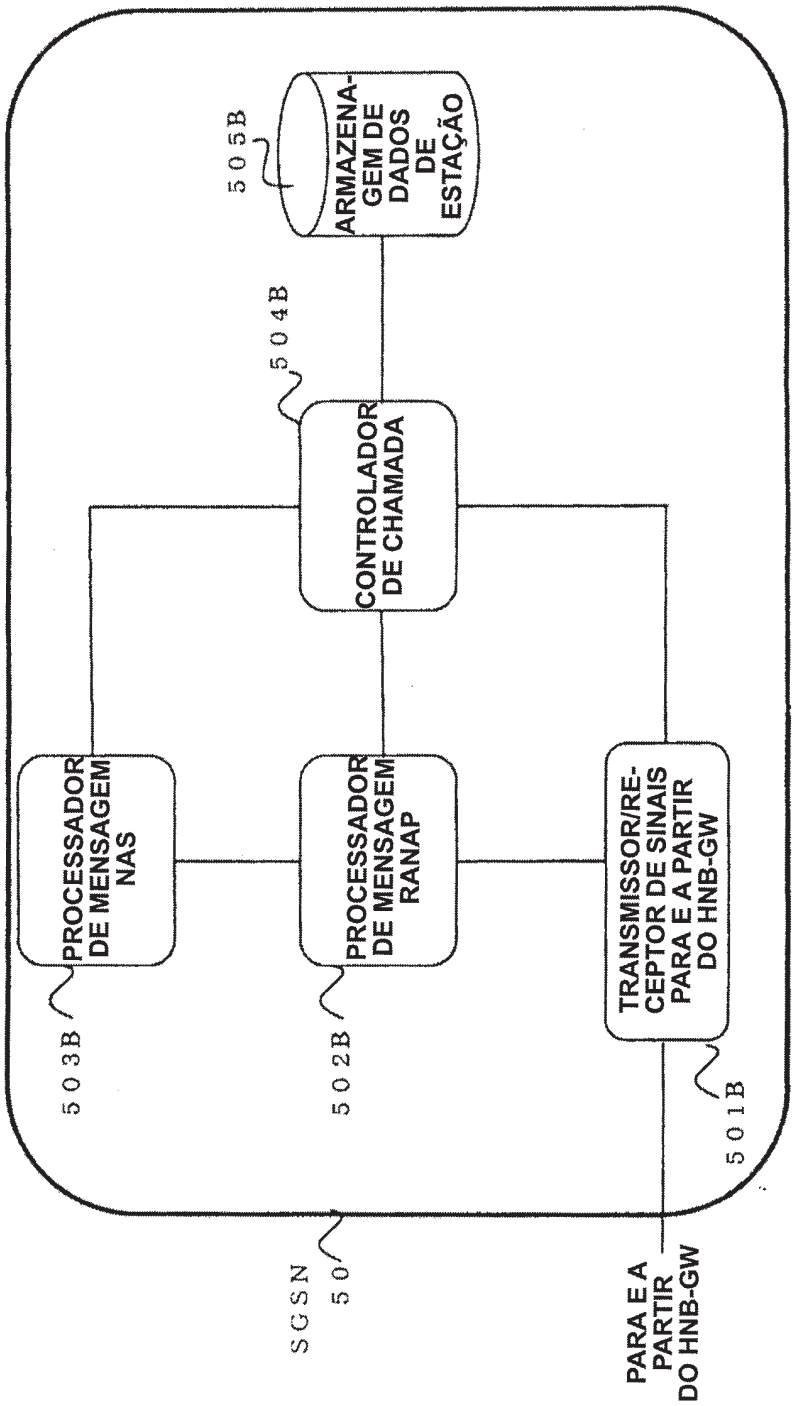

SGSN
50
PARA E A PARTIR DO HNB-GW
501B
TRANSMISSOR/RECEPTOR DE SINAIS PARA E A PARTIR DO HNB-GW
502B
PROCESSADOR DE MENSAGEM RANAP
503B
PROCESSADOR DE MENSAGEM NAS
504B
CONTROLADOR DE CHAMADA
505B
ARMAZENAGEM DE DADOS DE ESTAÇÃO

FIG.26

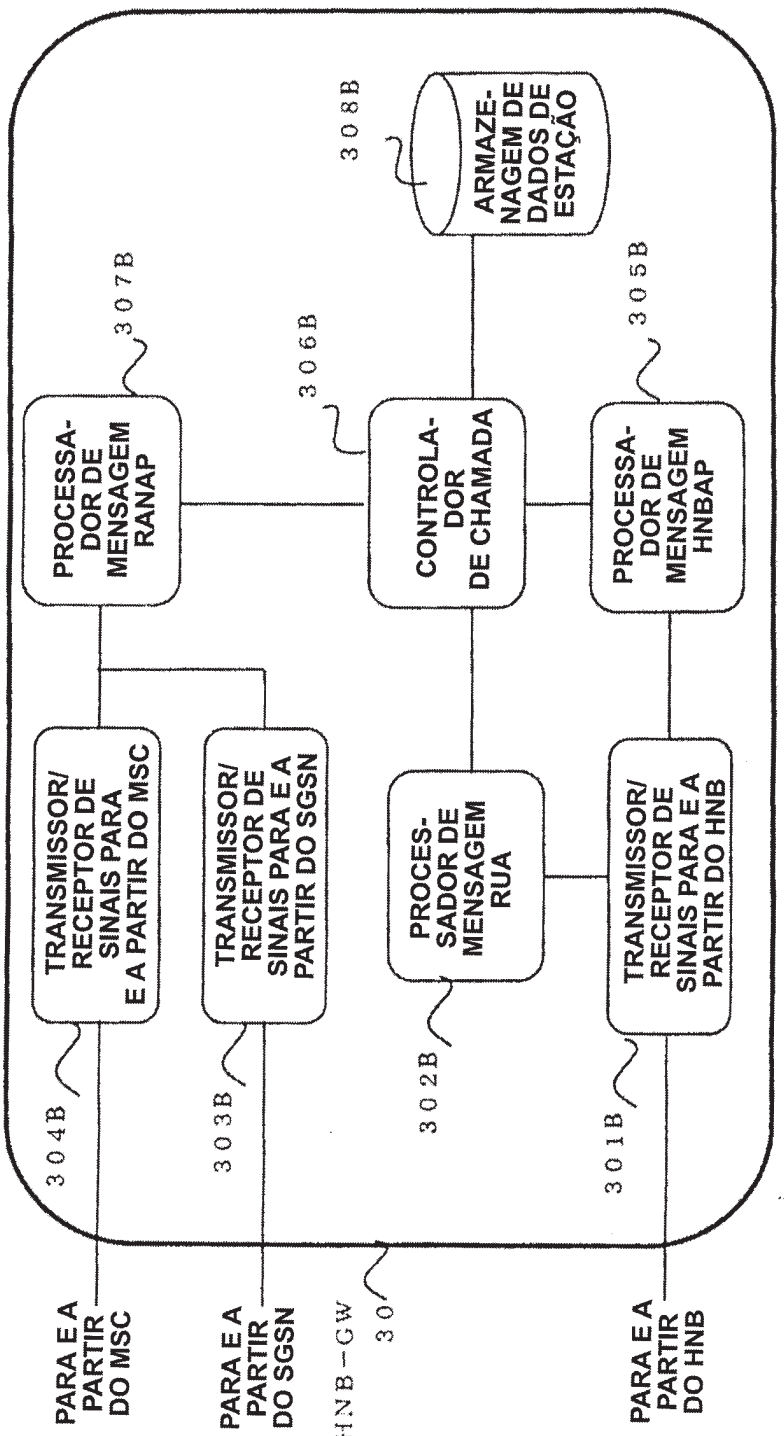

PARA E A PARTIR DO MSC
PARA E A PARTIR DO SGSN
HNB-GW 30
PARA E A PARTIR DO HNB
TRANSMISSOR/ RECEPTOR DE SINAIS PARA E A PARTIR DO MSC
TRANSMISSOR/ RECEPTOR DE SINAIS PARA E A PARTIR DO SGSN
PROCESSADOR DE MENSAGEM RUA
TRANSMISSOR/ RECEPTOR DE SINAIS PARA E A PARTIR DO HNB
PROCESSADOR DE MENSAGEM RANAP
CONTROLADOR DE CHAMADA
PROCESSADOR DE MENSAGEM HNBAP
ARMAZENAGEM DE DADOS DE ESTAÇÃO
304B
303B
302B
301B
307B
306B
305B
308B

FIG.27

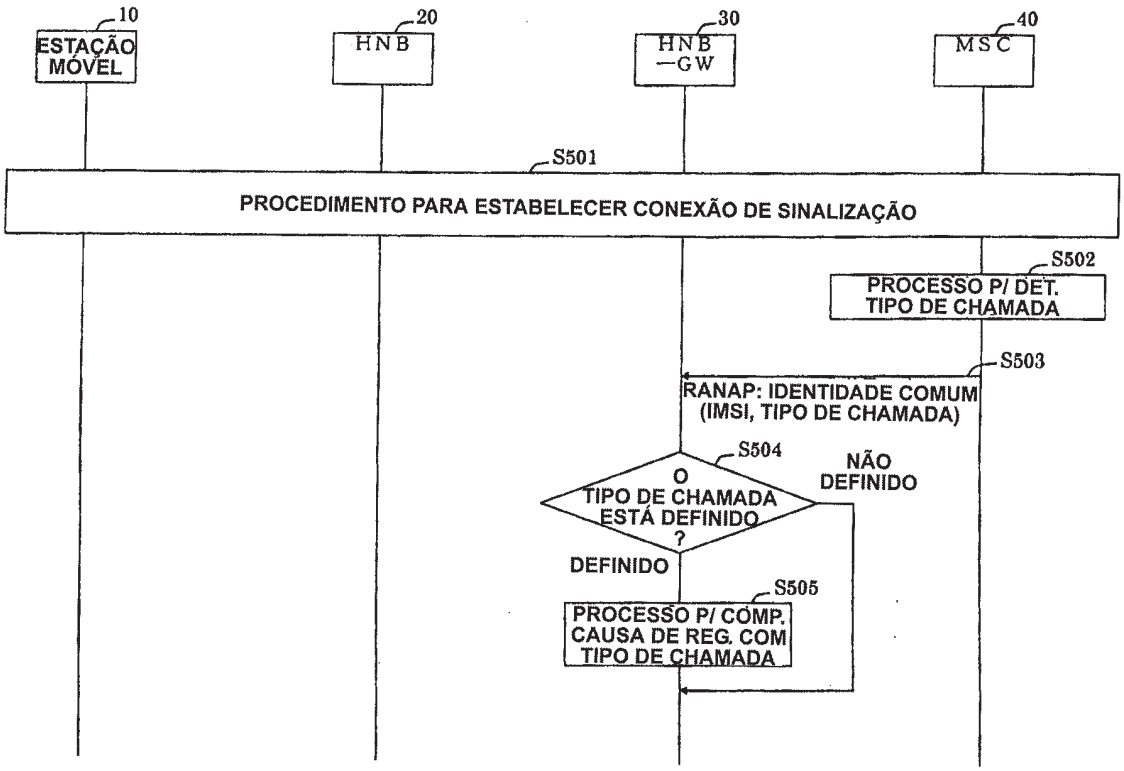

10
ESTAÇÃO MÓVEL
20
HNB
30
HNB -GW
40
MSC
S501
PROCEDIMENTO PARA ESTABELECER CONEXÃO DE SINALIZAÇÃO
S502
PROCESSO P/ DET. TIPO DE CHAMADA
S503
RANAP: IDENTIDADE COMUM (IMSI, TIPO DE CHAMADA)
S504
O TIPO DE CHAMADA ESTÁ DEFINIDO ?
NÃO DEFINIDO
DEFINIDO
S505
PROCESSO P/ COMP. CAUSA DE REG. COM TIPO DE CHAMADA

FIG.28

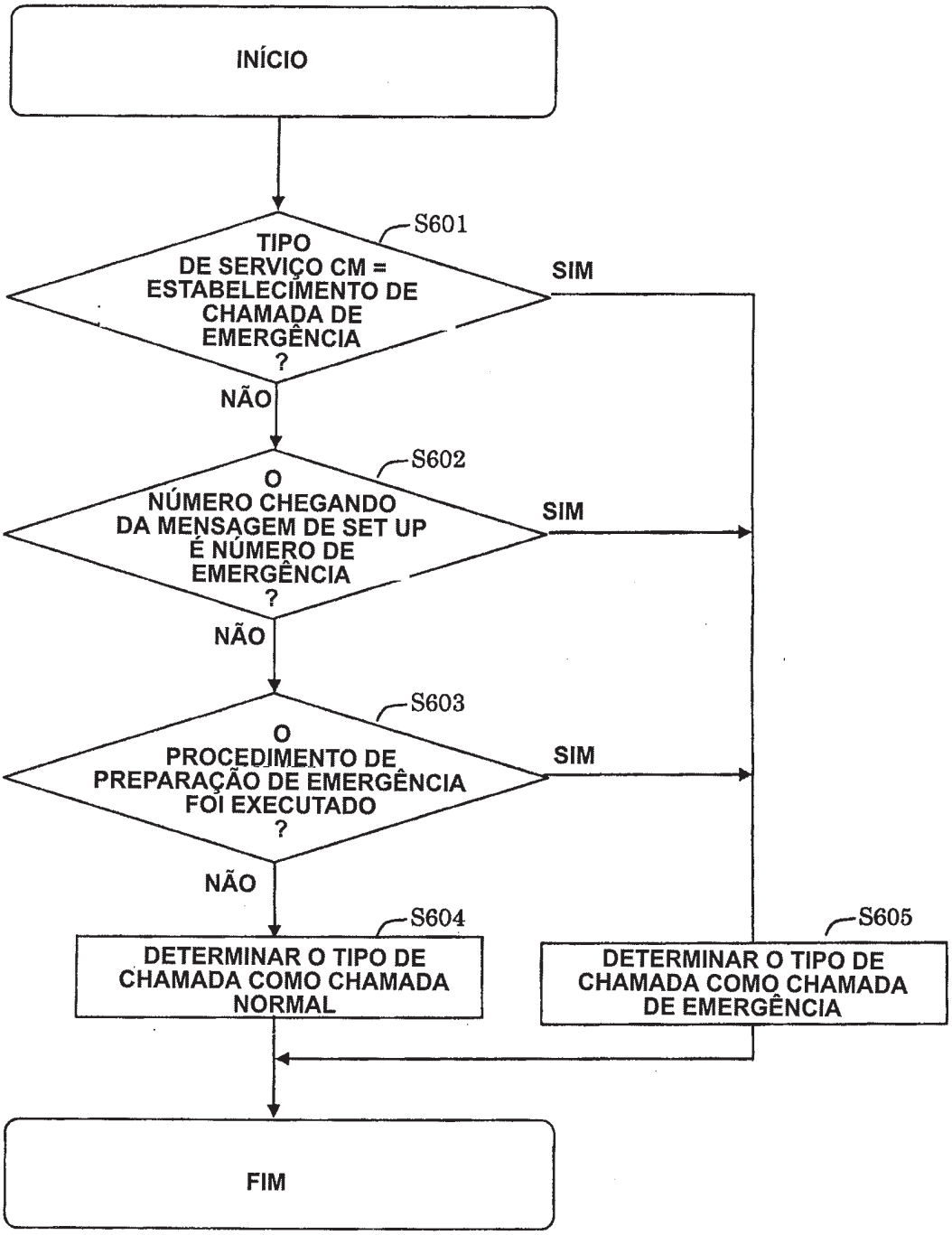

INÍCIO
S601
TIPO DE SERVIÇO CM = ESTABELECIMENTO DE CHAMADA DE EMERGÊNCIA ?
SIM
NÃO
S602
O NÚMERO CHEGANDO DA MENSAGEM DE SET UP É NÚMERO DE EMERGÊNCIA ?
SIM
NÃO
S603
O PROCEDIMENTO DE PREPARAÇÃO DE EMERGÊNCIA FOI EXECUTADO ?
SIM
NÃO
S604
DETERMINAR O TIPO DE CHAMADA COMO CHAMADA NORMAL
S605
DETERMINAR O TIPO DE CHAMADA COMO CHAMADA DE EMERGÊNCIA
FIM

FIG.29

CASO	TIPO DE CHAMADA	CAUSA DE REGISTRO	OPERAÇÃO DO HNB-GW
1	CHAMADA NORMAL	CHAMADA NORMAL	EXECUTAR PROCESSO NORMAL
2	CHAMADA NORMAL	CHAMADA DE EMERGÊNCIA	EXECUTAR LIBERAÇÃO DE CHAMADA
3	CHAMADA DE EMERGÊNCIA	CHAMADA NORMAL	EXECUTAR PROCESSO NORMAL
4	CHAMADA DE EMERGÊNCIA	CHAMADA DE EMERGÊNCIA	EXECUTAR PROCESSO NORMAL

FIG.31

TRANSFERÊNCIA DIRETA

ESTA MENSAGEM É ENVIADA POR TANTO O CN QUANTO O RNC E É USADA PARA CARREGAR INFORMAÇÕES NAS ATRAVÉS DA INTERFACE LU.
DIREÇÃO: RNC → CN E CN → RNC
MODO SUPORTADOR DE SINALIZAÇÃO: ORIENTADO PARA CONEXÃO

IE/NOME DE GRUPO	PRE-SENÇA	FAIXA	TIPO IE E REF.	DESCRIÇÃO SEMÂNTICA	CRITICA-LIDADE	CRITICALIDADE ATRIBUÍDA
TIPO DE MENSAGEM	M		9.2.1.1		SIM	IGNORAR
NAS-PDU	M		9.2.3.5		SIM	IGNORAR
LAI	O		9.2.3.6		SIM	IGNORAR
RAC	O		9.2.1.7		SIM	IGNORAR
SAI	O		9.2.3.9		SIM	IGNORAR
SAPI	O		9.2.3.8		SIM	IGNORAR
INDICAÇÃO DE REDIRECIONAMENTO	O		9.2.3.36		SIM	IGNORAR
REDIRECIONAMENTO COMPLETADO	O		9.2.3.35		SIM	IGNORAR
ID DE PERFIL DO ASSINANTE PARA RAT/PRIORIDADE DE FREQUÊNCIA	O		9.2.1.86		SIM	IGNORAR
TIPO DE CHAMADA	O		9.2.1.XX		SIM	IGNORAR

FIG.34

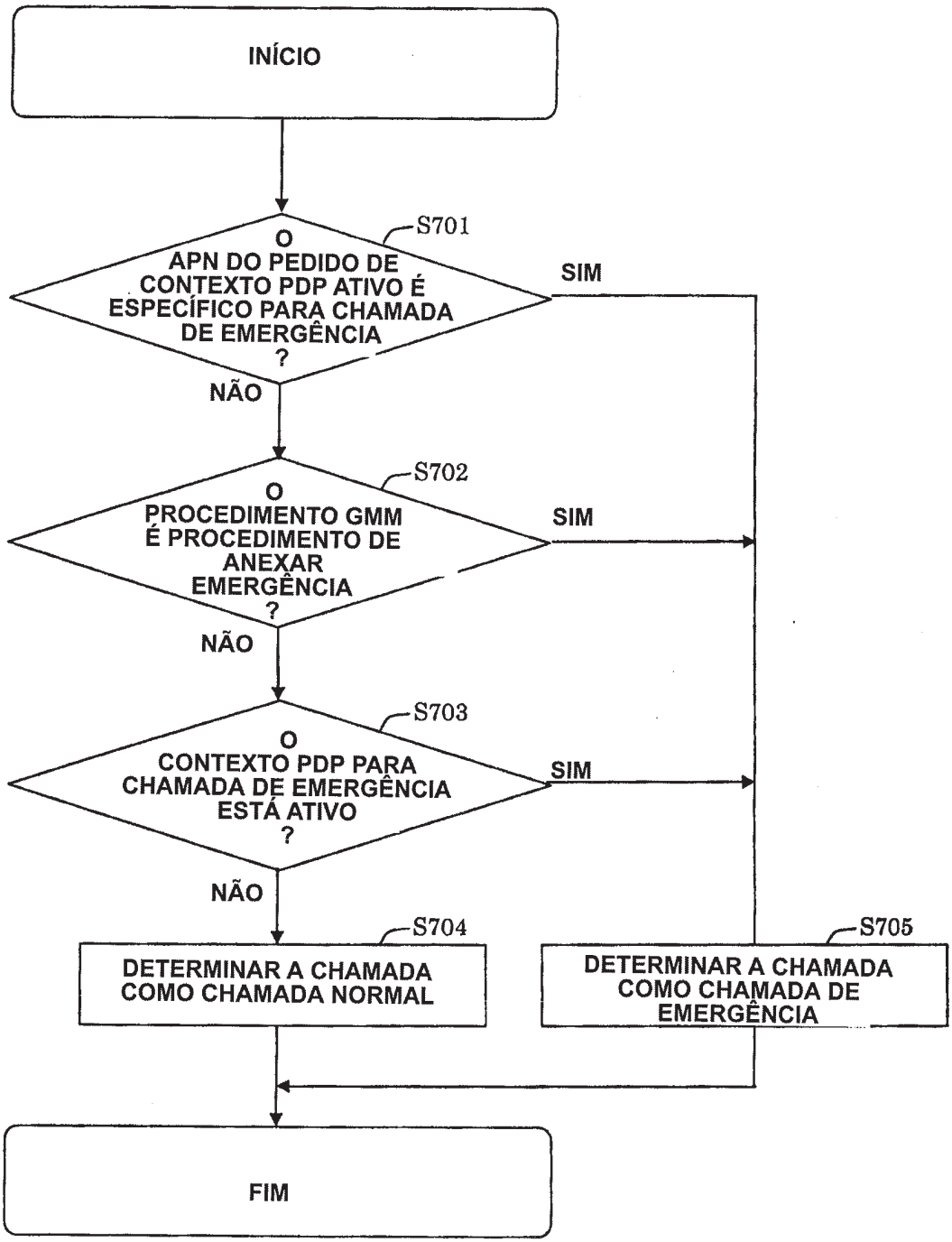

INÍCIO
S701
O APN DO PEDIDO DE CONTEXTO PDP ATIVO É ESPECÍFICO PARA CHAMADA DE EMERGÊNCIA ?
SIM
NÃO
S702
O PROCEDIMENTO GMM É PROCEDIMENTO DE ANEXAR EMERGÊNCIA ?
SIM
NÃO
S703
O CONTEXTO PDP PARA CHAMADA DE EMERGÊNCIA ESTÁ ATIVO ?
SIM
NÃO
S704
DETERMINAR A CHAMADA COMO CHAMADA NORMAL
S705
DETERMINAR A CHAMADA COMO CHAMADA DE EMERGÊNCIA
FIM

FIG.32

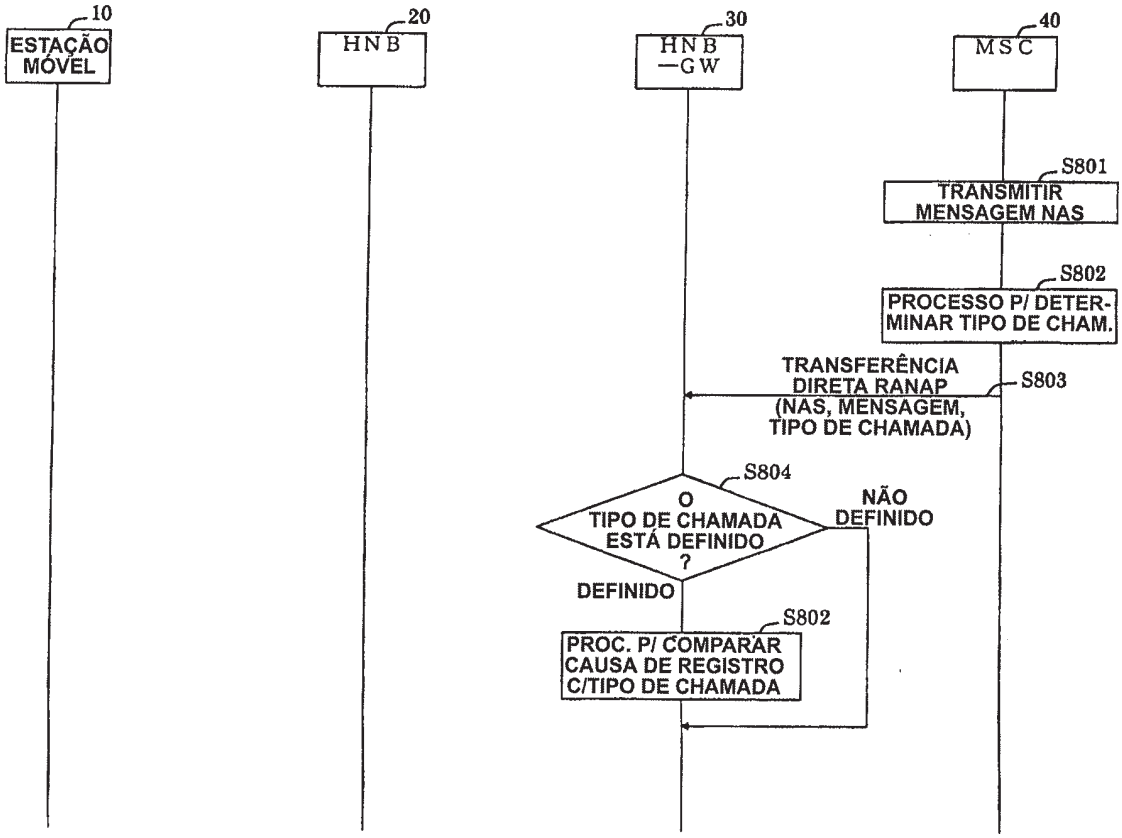

10
ESTAÇÃO MÓVEL
20
HNB
30
HNB —GW
40
MSC
S801
TRANSMITIR MENSAGEM NAS
S802
PROCESSO P/ DETER-MINAR TIPO DE CHAM.
TRANSFERÊNCIA DIRETA RANAP (NAS, MENSAGEM, TIPO DE CHAMADA)
S803
S804
O TIPO DE CHAMADA ESTÁ DEFINIDO ?
NÃO DEFINIDO
DEFINIDO
S802
PROC. P/ COMPARAR CAUSA DE REGISTRO C/TIPO DE CHAMADA

FIG.33

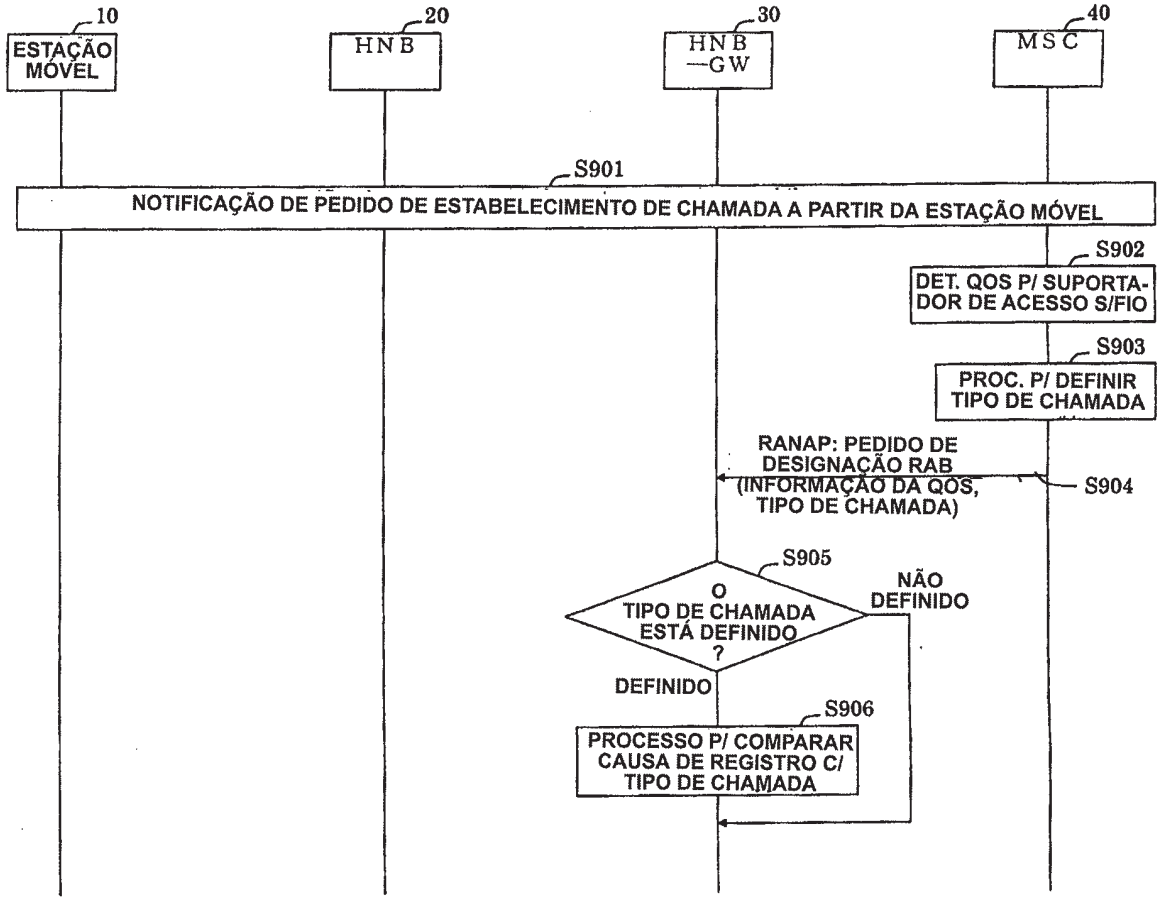

10
ESTAÇÃO MÓVEL
20
HNB
30
HNB —GW
40
MSC
S901
NOTIFICAÇÃO DE PEDIDO DE ESTABELECIMENTO DE CHAMADA A PARTIR DA ESTAÇÃO MÓVEL
S902
DET. QOS P/ SUPORTA-DOR DE ACESSO S/FIO
S903
PROC. P/ DEFINIR TIPO DE CHAMADA
RANAP: PEDIDO DE DESIGNAÇÃO RAB (INFORMAÇÃO DA QOS, TIPO DE CHAMADA)
S904
S905
O TIPO DE CHAMADA ESTÁ DEFINIDO ?
NÃO DEFINIDO
DEFINIDO
S906
PROCESSO P/ COMPARAR CAUSA DE REGISTRO C/ TIPO DE CHAMADA

FIG.35

PEDIDO DE DESIGNAÇÃO RAB
ESTA MENSAGEM É ENVIADA PELO CN PARA PEDIR O ESTABELECIMENTO, MODIFICAÇÃO OU LIBERAÇÃO DE UM OU MAIS RABS PARA O MESMO UE.
DIREÇÃO: CN → RNC
MODO SUPORTADOR DE SINALIZÇÃO: ORIENTADO PARA CONEXÃO

IE/NOME DE GRUPO	PRE-SENÇA	FAIXA	TIPO IE E REF.	DESCRIÇÃO SEMÂNTICA	CRITICA-LIDADE	CRITICALIDADE ATRIBUÍDA
TIPO DE MENSAGEM	M		9.2.1.1		SIM	IGNORAR
RABS A SEREM PREP. OU LISTA MODIF.	O				SIM	IGNORAR
>RABS A SEREM PREPARADOS OU IES DE ITEM MODIFICADO	O	1 A <Nº MÁX RABS>				
>>PRIMEIRA PREPARAÇÃO OU MODIFICAR ITEM	M			RAZÃO DE AGRUP.: MESMA CRITICALIDADE	CADA UM	REJEITAR
>>>RAB ID	M		9.2.1.2	A MESMA RAB ID SÓ DEVE ESTAR PRES. EM UM GRUPO	-	
>>>INDICADOR DE SINCRONIZAÇÃO NAS	O		9.2.3.18		-	
>>>> PARÂMETROS RAB	O		9.2.1.3	INCLUI TODOS OS PARÂM. NECES. P/ RABS (TANTO P/ MSC QUANTO SGSN) INCLUINDO QOS	-	
>>>INF. DO PLANO DO USUÁRIO	O				-	
>>>>MODO DO PLANO DO USUÁRIO	M		9.2.1.18		-	
>>>>VERSÕES DE MODO PU	M		9.2.1.19		-	
>>>INF. CAMADA TRANSP.	O				-	
>>>>END. CAMADA TRANSP.	M		9.2.2.1		-	
>>>>ASSOCIAÇÃO TRANSPORTE LU	M		9.2.2.2		-	
>>>>TRANSF. DE FREQ. DE SERVIÇO	O		9.2.1.41		-	
>> SEGUNDA PREPARAÇÃO OU MODIFICAR ITEM	M			RAZÃO P/AGRUP. MESMA CRITICALIDADE	CADA UM	IGNORAR
>>> INF. DO TIPO DE PDP	O		9.2.1.40		-	
>>>IND. DE REL. DE VOLUME DE DADOS	O		9.2.1.17		-	
>>>Nº DE SEQ. DL GTP-PDU	O		9.2.2.3		-	
>>>Nº DE SEQ. UL GRP-PDU	O		9.2.2.4		-	
>>>Nº DE SEQ. DL N-PDU	O		9.2.1.33		-	
>>>Nº DE SEQ. UL N-PDU	O		9.2.1.34		-	
>>>VAL. DE PARÂM. RAB ALTERNATIVOS	O		9.2.1.43		SIM	IGNORAR
>>>RECIPIENTE BSC GERAN	O		9.2.1.58		SIM	IGNORAR
>>>TIPO DE CHAM.	O		9.2.1.XX		SIM	IGNORAR
LISTA DE RABS A SEREM LIBERADOS	O				SIM	IGNORAR
>IES DE ITEM DE RABS A SEREM LIBERADOS		1 A <Nº MÁX RABS>			CADA UM	IGNORAR
>>RAB ID	M		9.2.1.2	A MESMA RAB ID SÓ DEVE ESTAR PRESENTE EM UM GRUPO		
>>CAUSA	M		9.2.1.4			

FIG.36

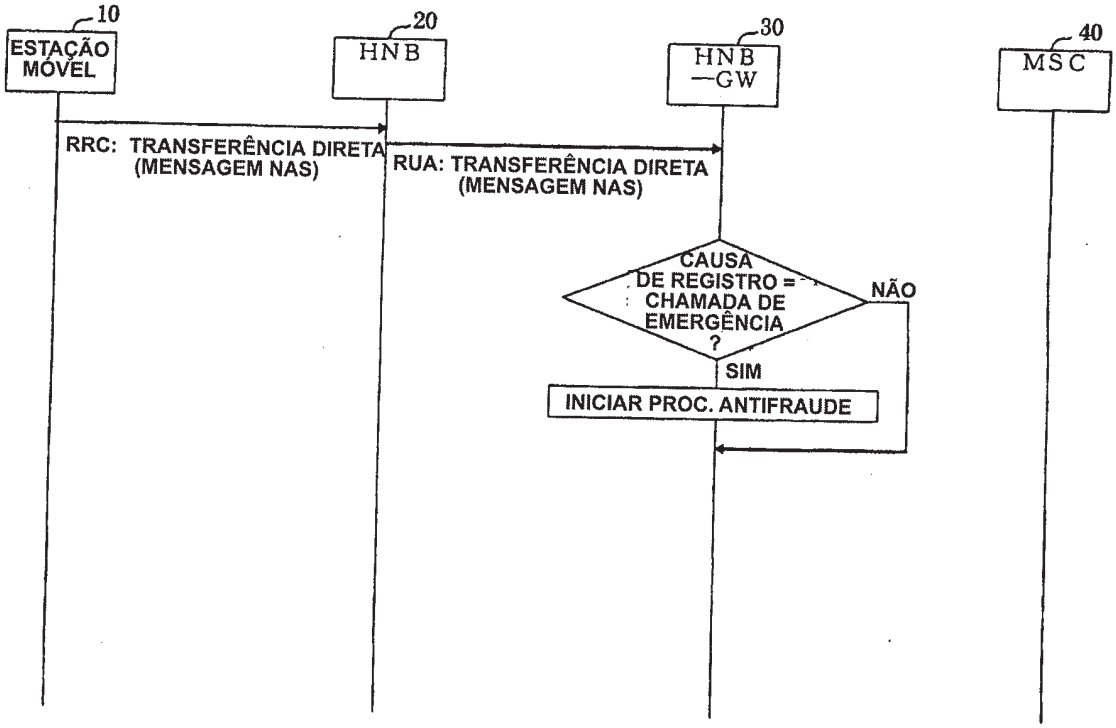

10
ESTAÇÃO MÓVEL
20
HNB
30
HNB —GW
40
MSC
RRC: TRANSFERÊNCIA DIRETA (MENSAGEM NAS)
RUA: TRANSFERÊNCIA DIRETA (MENSAGEM NAS)
CAUSA DE REGISTRO = CHAMADA DE EMERGÊNCIA ?
NÃO
SIM
INICIAR PROC. ANTIFRAUDE

FIG.37

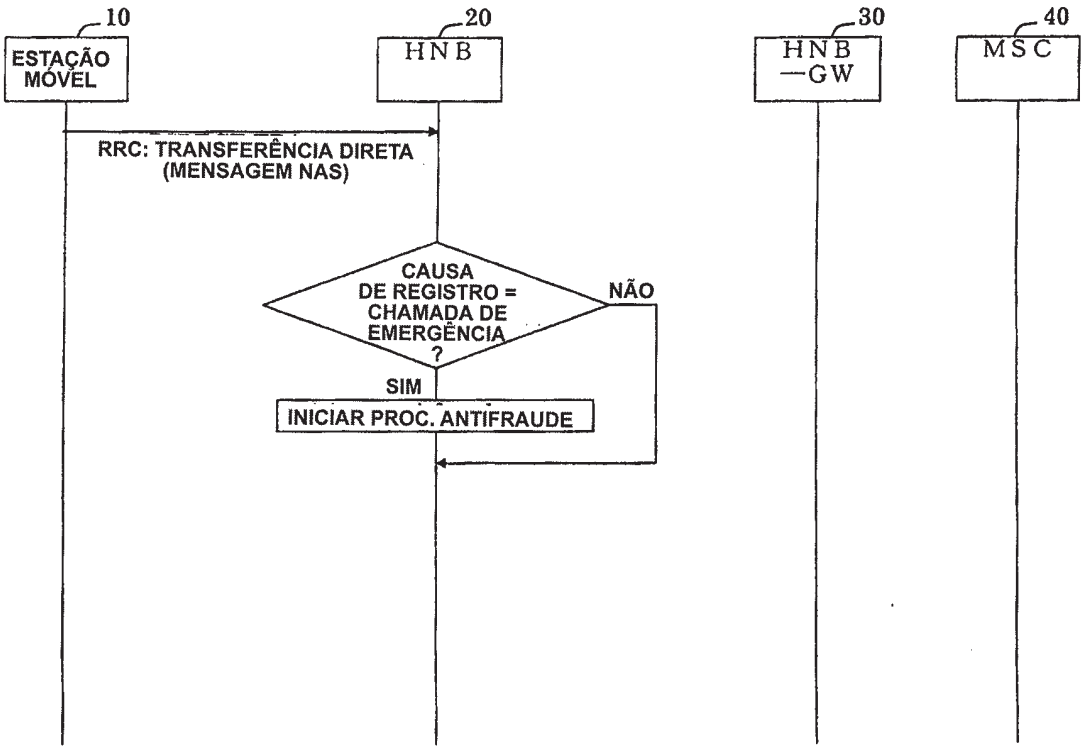

10
ESTAÇÃO MÓVEL
20
HNB
30
HNB —GW
40
MSC
RRC: TRANSFERÊNCIA DIRETA (MENSAGEM NAS)
CAUSA DE REGISTRO = CHAMADA DE EMERGÊNCIA ?
NÃO
SIM
INICIAR PROC. ANTIFRAUDE

FIG.39

IE/NOME DE GRUPO	PRE-SEN-ÇA	FAIXA	TIPO IE E REF	DESCRIÇÃO SEMÂNTICA	CRITI CA-LIDA DE	CRIT. ATR.
PRIORIDADE DE ALOCAÇÃO/ RETENÇÃO						
>NIVEL DE PRIORIDADE	M		INTEIRO {SOBRESS. (0), MAIS ALTO (1), MAIS BAIXO (14), PRIORIDA-DE (15)} (0...15)	DESCR. ESTE IE INDICA A PRIORIDADE DO PEDIDO USO: VAL. ENTRE 1 E 14 SÃO ORDENA-DOS EM ORDEM DECRESCENTE DE PRIORIDADE, '1' SENDO A MAIS ALTA E '14' A MAIS BAIXA. O VALOR 0 DEVE SER TRATADO COMO UM ERRO LÓGICO SE RECEBIDO. O NÍVEL DE PRIOR. E OS INDICADORES DE PRÉ-AQUISIÇÃO PODEM SER USADOS PARA DETERMINAR SE O PEDIDO TEM QUE SER EXEC. INCONDIC. E IMEDIATAMENTE.		
>CAPACIDA-DE DE PRÉ-AQUISIÇÃO	M		ENUMERAR D(NÃO DEVE DISPARAR PRÉ-AQUISIÇÃO, PODE DISPARAR PRÉ-AQUISIÇÃO)	DESCR. ESTE IE INDICA A CAPAC. DE PRÉ-AQUISIÇÃO DO PEDIDO EM OUTROS RABS USO: O RAB NÃO DEVE ADQUIRIR ANTES QUE OUTROS RABS OU, O RAB PODE ADQUIRIR ANTES QUE OUTROS RABS. O INDICADOR DE CAPACIDADE DE PRÉ-AQUISIÇÃO SE APLICA À ALOCAÇÃO DE RE-CURSOS PARA UM RAB E COMO TAL ELE PROVÊ O DISPARO PARA OS PROCED./PROCESSOS DE PRÉ-AQUISIÇÃO DO RNS.		
>VULNERA-BILIDADE DA PRÉ-AQUISIÇÃO	M		ENUMERAR D(NÃO PRÉ-ADQUIRÍVEL, PRÉ-ADQUIRÍVEL)	DESCR. ESTE IE INDICA A VULNERABILIDADE DO RAB PARA PRÉ-AQUISIÇÃO DE OUTROS RABS USO: O RAB NÃO DEVE SOFRER PRÉ-AQUISIÇÃO POR OUTROS RABS OU O RAB PODE SOFRER PRÉ-AQUISIÇÃO POR OUTROS RABS. O INDICADOR DE VULNERABILIDADE DE PRÉ-AQUISIÇÃO SE APLICA POR TODA A DURAÇÃO DO RAB, A MENOS QUE MODIFICADO E COMO TAL INDICA SE O RAB É UM ALVO DOS PROCEDIMENTOS/PROCESSO DE PRÉ-AQUISIÇÃO DO RNS.		
>FORMAÇAO DE FILA PERMITIDA	M		ENUMERAR D(FORMAÇÃO DE FILA NÃO PERMITIDA, FORMAÇÃO DE FILA PERMITIDA)	DESCR.: ESTE IE INDICA SE O PEDIDO PODE SER COLOCADO EM UMA FILA DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS OU NÃO. USO: A FORMAÇÃO DE FILA DO RAB É PERMITIDA A FORMAÇÃO DE FILA DO RAB NÃO É PERMITIDA O INDICADOR DE FORMAÇÃO DE FILA PERMITIDA SE APLICA PARA TODA A DURAÇÃO DO RAB, A MENOS QUE MODIFICADO.		

FIG.39

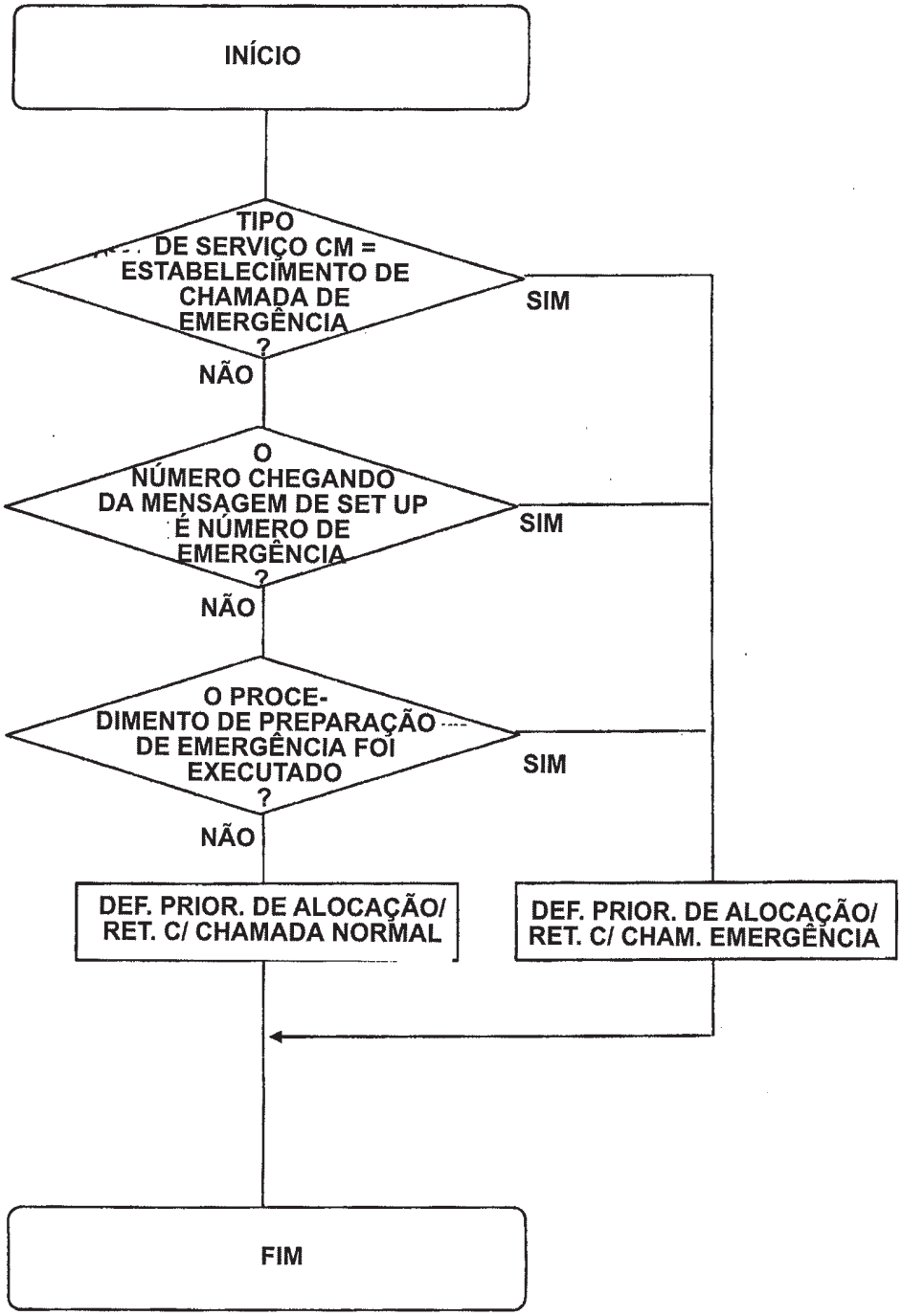

INÍCIO
TIPO DE SERVIÇO CM = ESTABELECIMENTO DE CHAMADA DE EMERGÊNCIA ?
SIM
NÃO
O NÚMERO CHEGANDO DA MENSAGEM DE SET UP É NÚMERO DE EMERGÊNCIA ?
SIM
NÃO
O PROCE-DIMENTO DE PREPARAÇÃO DE EMERGÊNCIA FOI EXECUTADO ?
SIM
NÃO
DEF. PRIOR. DE ALOCAÇÃO/ RET. C/ CHAMADA NORMAL
DEF. PRIOR. DE ALOCAÇÃO/ RET. C/ CHAM. EMERGÊNCIA
FIM

FIG.40

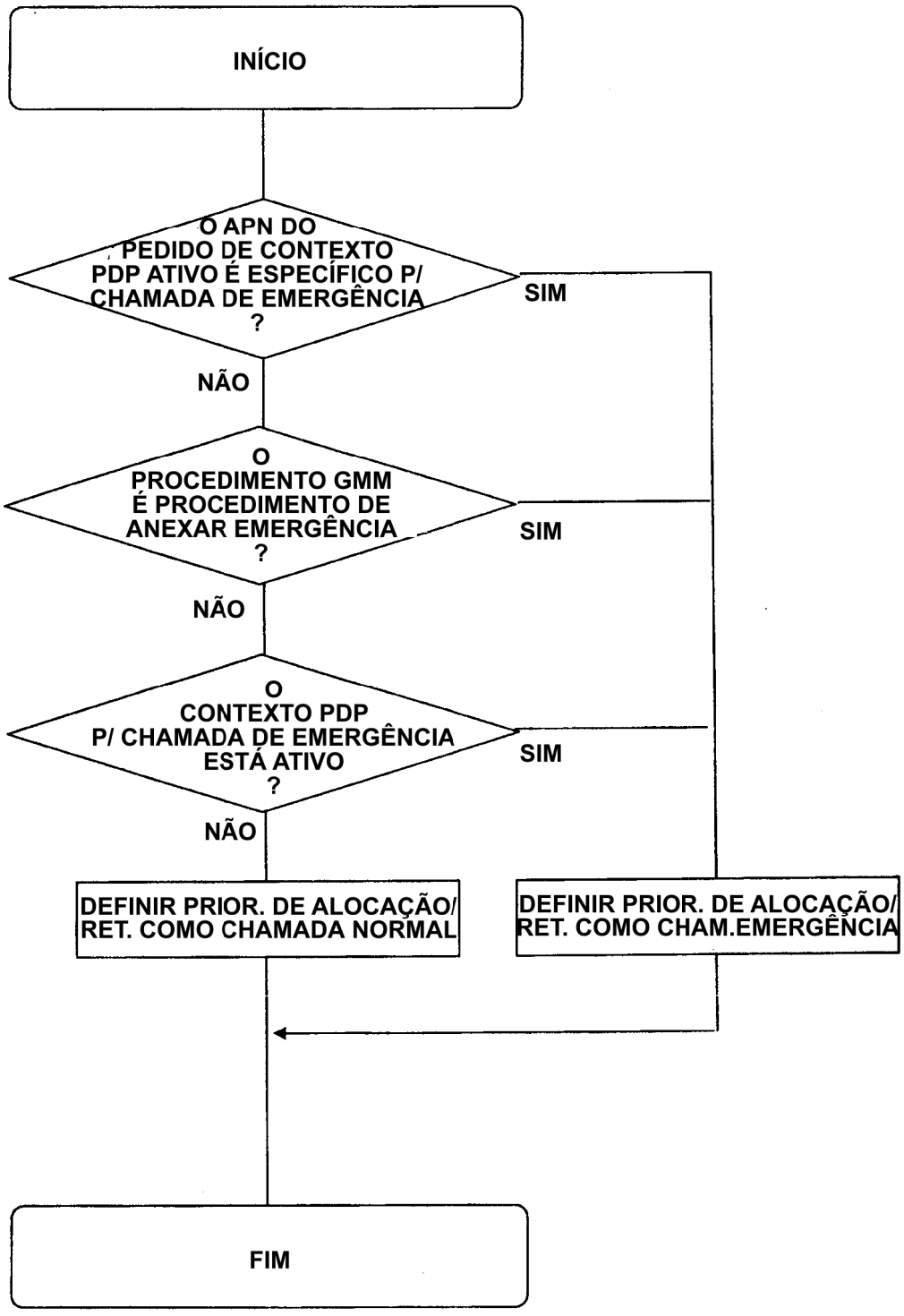

INÍCIO
O APN DO PEDIDO DE CONTEXTO PDP ATIVO É ESPECÍFICO P/ CHAMADA DE EMERGÊNCIA ?
SIM
NÃO
O PROCEDIMENTO GMM É PROCEDIMENTO DE ANEXAR EMERGÊNCIA ?
SIM
NÃO
O CONTEXTO PDP P/ CHAMADA DE EMERGÊNCIA ESTÁ ATIVO ?
SIM
NÃO
DEFINIR PRIOR. DE ALOCAÇÃO/ RET. COMO CHAMADA NORMAL
DEFINIR PRIOR. DE ALOCAÇÃO/ RET. COMO CHAM.EMERGÊNCIA
FIM

FIG.41

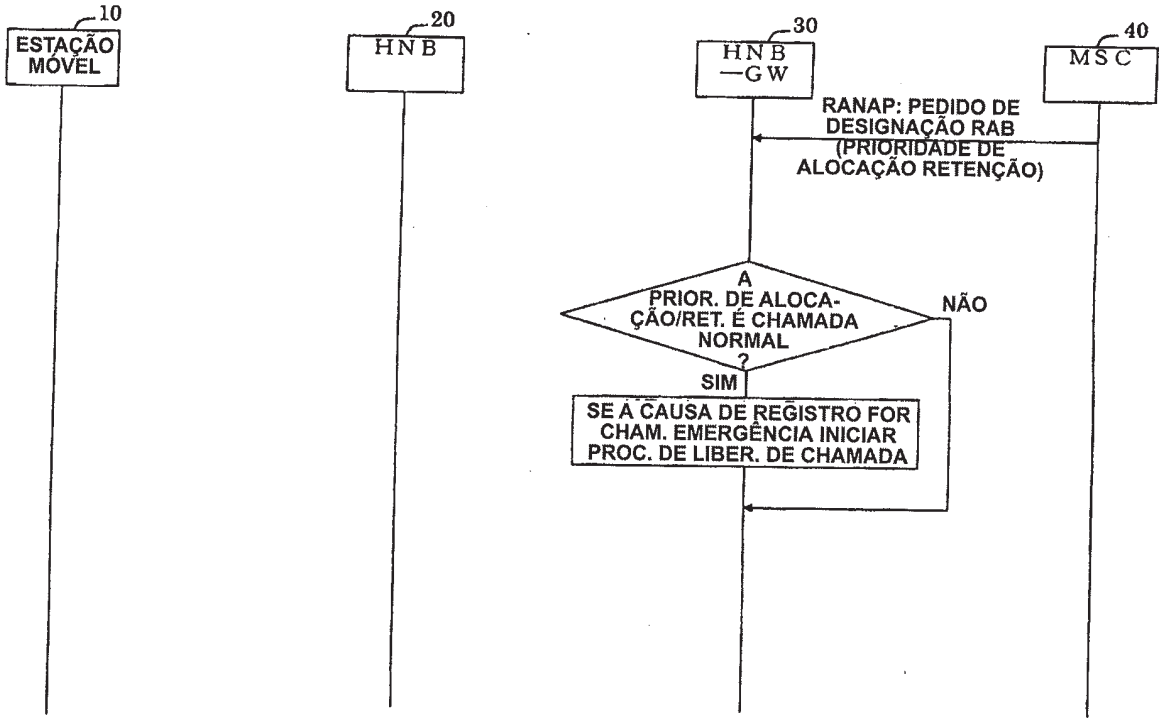

10
ESTAÇÃO MÓVEL
20
HNB
30
HNB —GW
40
MSC
RANAP: PEDIDO DE DESIGNAÇÃO RAB (PRIORIDADE DE ALOCAÇÃO RETENÇÃO)
A PRIOR. DE ALOCA-ÇÃO/RET. É CHAMADA NORMAL ?
NÃO
SIM
SE A CAUSA DE REGISTRO FOR CHAM. EMERGÊNCIA INICIAR PROC. DE LIBER. DE CHAMADA

FIG.42

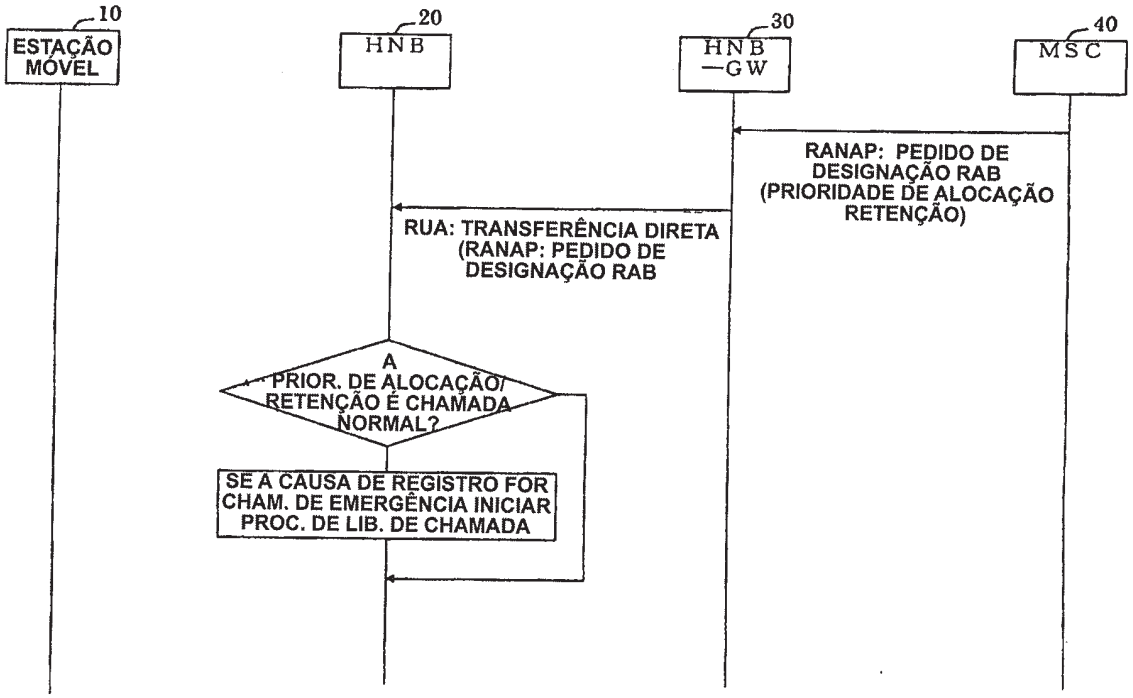

10
ESTAÇÃO MÓVEL
20
HNB
30
HNB —GW
40
MSC
RANAP: PEDIDO DE DESIGNAÇÃO RAB (PRIORIDADE DE ALOCAÇÃO RETENÇÃO)
RUA: TRANSFERÊNCIA DIRETA (RANAP: PEDIDO DE DESIGNAÇÃO RAB
A PRIOR. DE ALOCAÇÃO/ RETENÇÃO É CHAMADA NORMAL?
SE A CAUSA DE REGISTRO FOR CHAM. DE EMERGÊNCIA INICIAR PROC. DE LIB. DE CHAMADA

FIG.43