

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2012.09.21	(73) Titular(es): TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL) 164 83 STOCKHOLM SE
(30) Prioridade(s): 2011.09.23 US 201161538216 P	
(43) Data de publicação do pedido: 2014.11.12	(72) Inventor(es): PAUL SCHLIWA-BERTLING ANDREAS BERGSTRÖM ANDERS MOLANDER SE SE SE
(45) Data e BPI da concessão: 2017.08.23 169/2017	(74) Mandatário: FERNANDO ANTÓNIO FERREIRA MAGNO AV. 5 DE OUTUBRO, Nº 146, 7º ANDAR 1050-061 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO E MÉTODO PARA INFORMAÇÕES SOBRE ID DE PLMN**

(57) Resumo:

UMA ESTAÇÃO MÓVEL (110) PARA UTILIZAÇÃO NUMA REDE DE ACESSO POR RÁDIO RAN (102), LIGADA A UMA REDE (101) DE BASE NA QUAL EXISTEM UMA OU MAIS REDES MÓVEIS PÚBLICAS TERRESTRES PLMN (103, 104, 105). A ESTAÇÃO MÓVEL (110) ESTÁ CONFIGURADA PARA SELECIONAR UMA DAS REFERIDAS PLMN (103, 104, 105) E ESTÁ CONFIGURADA PARA COMUNICAR COM A SUA RAN (102) POR MEIO DE BLOCOS DE DADOS DE CONTROLO DE LIGAÇÃO DE RÁDIO RLC. A ESTAÇÃO MÓVEL ESTÁ CONFIGURADA PARA INCLUIR A IDENTIDADE, ID, DA SUA PLMN SELECIONADA NUM BLOCO DE DADOS DE RLC E PARA INFORMAR A RAN (102) SOBRE A PRESENÇA DA ID DA PLMN ESCOLHIDO NO BLOCO DE DADOS DE RLC POR MEIO DA INCLUSÃO DE UM VALOR RESERVADO OU PREDEFINIDO NO CAMPO DE INDICAÇÃO DE COMPRIMENTO DO BLOCO DE DADOS DE RLC.

RESUMO**"Dispositivo e método para informações sobre ID de PLMN"**

Uma estação móvel (110) para utilização numa rede de acesso por rádio RAN (102), ligada a uma rede (101) de base na qual existem uma ou mais redes móveis públicas terrestres PLMN (103, 104, 105). A estação móvel (110) está configurada para seleccionar uma das referidas PLMN (103, 104, 105) e está configurada para comunicar com a sua RAN (102) por meio de blocos de dados de controlo de ligação de rádio RLC. A estação móvel está configurada para incluir a identidade, ID, da sua PLMN seleccionada num bloco de dados de RLC e para informar a RAN (102) sobre a presença da ID da PLMN escolhido no bloco de dados de RLC por meio da inclusão de um valor reservado ou predefinido no campo de indicação de comprimento do bloco de dados de RLC.

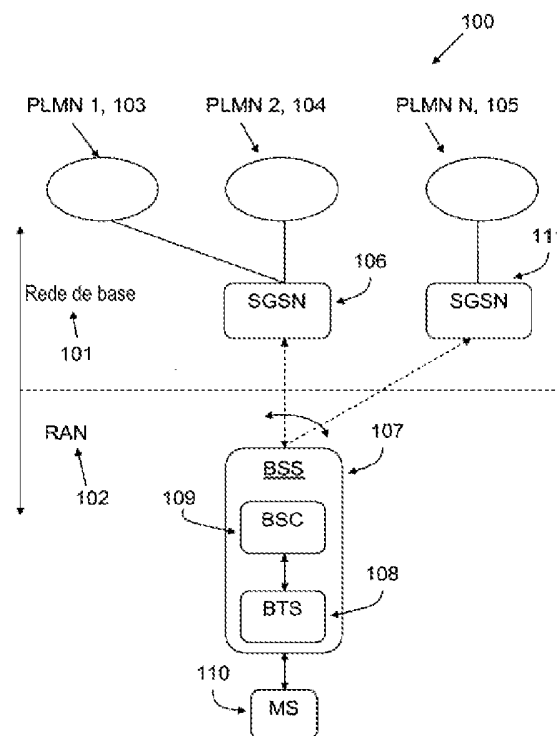


Fig. 1

DESCRIÇÃO

"Dispositivo e método para informações sobre ID de PLMN"

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção divulga um dispositivo e um método para permitir que uma estação móvel envie informações sobre uma PLMN escolhida.

ANTECEDENTES

Se um sistema de comunicações incluir uma rede de base CN, e uma rede de acesso por rádio RAN, e tanto a CN como a RAN suportarem uma chamada rede de base de múltiplos operadores, FULL-MOCN, isto é, mais de uma PLMN na CN, então, como parte do processo de conexão de uma estação móvel, MS, que também suporta FULL-MOCN, à sua rede móvel terrestre pública preferida, PLMN, na rede de base, a rede de acesso por rádio RAN, que liga a estação móvel à rede de base CN, tem de conhecer a ID da PLMN preferida, que, atualmente, é um campo com 4 octetos de comprimento.

Atualmente, não existe nenhum mecanismo para uma MS indicar a sua ID de PLMN preferida à RAN quando acede ao domínio PS, isto é, quando liga a MS à CN, embora tal seja necessário para permitir uma FULL-MOCN num sistema de comunicações.

Um método para resolver isso e que tem sido sugerido no 3GPP é a introdução de uma nova mensagem de controlo de ligação de rádio/controlo de acesso ao meio, RLC/MAC, para enviar uma ID de PLMN da MS para a RAN.

Este método poderia funcionar, mas implicaria a introdução de uma nova mensagem e também aumentaria a carga sobre a "interface de rádio", isto é, a interface entre a MS e a RAN.

Um outro método proposto é incluir a ID de PLMN em mensagens de estrato sem acesso, NAS, enviadas para a CN. Como as mensagens NAS são submetidas a uma tunelização através da RAN no caminho para a CN e, portanto, são transparentes para a RAN, isso implica duas desvantagens significativas com essa abordagem:

1. São necessários procedimentos de sinalização adicionais, novas mensagens e/ou uma redefinição de mensagens existentes entre a CN e a RAN.

2. A RAN precisa de selecionar mais ou menos aleatoriamente uma das PLMN para descodificar essa mensagem NAS. Esta PLMN poderia, então, muito bem, "sequestrar" a estação móvel ignorando a ID DE PLMN incluída desde o início, isto é, pela MS.

No documento EP 1670275 A1, um equipamento de utilizador sinaliza um operador de rede de base selecionado numa mensagem de transferência direta inicial.

No documento EP 1991014 A1, uma estação móvel sinaliza a ID de PLMN armazenada no seu cartão SIM no campo TLLI de um bloco RLC/MAC.

SUMÁRIO

É um objeto da invenção superar, pelo menos, algumas das desvantagens acima mencionadas e disponibilizar uma solução para a forma como a ID de uma PLMN selecionada de uma estação móvel pode ser transportada para uma RAN à qual a estação móvel está ligada.

Este objeto é obtido por meio de uma estação móvel para utilização numa rede de acesso por rádio, uma RAN, estando a RAN ligada a uma rede de base na qual há uma ou mais redes móveis públicas terrestres PLMN.

A estação móvel está configurada para escolher uma das referidas PLMN ao aceder a um domínio de comutação por pacotes, PS, na RAN, e a estação móvel também está configurada para comunicar com a RAN, por meio de blocos de dados de controlo de ligação de rádio RLC.

A estação móvel está configurada para incluir uma ID da sua PLMN selecionada num bloco de dados de RLC e para informar a RAN da presença da ID da PLMN selecionada no bloco de dados de RLC através da inclusão de um valor reservado ou predefinido no campo de indicação de comprimento do bloco de dados de RLC.

Em formas de realização, a estação móvel está configurada para incluir a sua ID de PLMN escolhida após a última PDU de camada superior do bloco de dados de RLC.

Em formas de realização, a estação móvel está configurada para utilizar um valor LI de 123 ou 62 como o valor reservado ou predefinido.

Em formas de realização, a estação móvel está configurada para utilizar diferentes modos de RAN e está configurada para utilizar diferentes valores reservados ou predefinidos para indicar a presença da ID de uma PLMN selecionada dependendo do modo de RAN utilizado.

Em formas de realização, a estação móvel está configurada para utilizar diferentes valores reservados ou predefinidos para os modos GPRS e EGPRS de RAN.

O objeto acima referido é, também, obtido por meio de um nó de controlo, que está configurado para fazer parte de uma rede de acesso por rádio, uma RAN, que está ligada a uma rede de base CN, que compreende uma ou mais redes móveis públicas terrestres PLMN.

O nó de controlo está configurado para receber blocos de dados de controlo de ligação de rádio RLC, de uma estação móvel numa célula na RAN, e o nó de controlo está configurado para inspecionar o campo indicador de comprimento nos referidos blocos de dados de RLC e para identificar um valor reservado ou predefinido que indica que o bloco de dados de RLC compreende uma ID de uma das referidas PLMN que foi selecionada pelo UE, e para encontrar e extrair a referida ID no bloco de dados de RLC e encaminhar a ID para um nó na RAN ou na CN.

Em formas de realização, o nó para o qual a ID de PLMN é encaminhada pelo nó de controlo é um SGSN.

Em formas de realização, o nó de controlo está configurado para encontrar a referida ID de PLMN após a última PDU de camada superior do bloco de dados de RLC na qual a ID de PLMN está incluída.

Em formas de realização, o nó de controlo está configurado para identificar um valor LI de 123 ou 62 como o valor reservado ou predefinido.

Em formas de realização, o nó de controlo está configurado para lidar com mais do que um modo de RAN e está configurado para lidar com diferentes valores reservados ou predefinidos, que indicam a presença de uma ID da PLMN selecionada dependendo do modo de RAN.

Em formas de realização, o nó de controlo está configurado para lidar com diferentes valores reservados ou predefinidos, que indicam a presença de uma ID da PLMN selecionada para os modos GPRS e EGPRS de RAN.

Em formas de realização, o nó de controlo é um controlador de estação base GSM, um BSC, configurado para fazer parte de um sistema de estação base BSS.

Em formas de realização, o nó de controlo é um eNodeB LTE.

Em formas de realização, o nó de controlo é um controlador de redes de rádio RNC WCDMA.

Como pode ser compreendido pelo que foi acima mencionado, um princípio da invenção é permitir que a estação móvel inclua a ID de PLMN selecionada, isto é, preferida, num bloco de dados de RLC sem, no entanto, ter de ser incluída nas PDU superiores, isto é, PDU LLC (unidades de dados físicas de controlo de ligação lógica), que contêm a mensagem NAS propriamente dita, como seria o caso se, por exemplo, a ID de PLMN estivesse incluída numa mensagem NAS.

A inclusão da ID de PLMN num bloco de dados de RLC é, como mostrado acima, conseguida ao reutilizar o mecanismo de indicação de comprimento, o que, até agora, tem sido utilizado principalmente para permitir que a entidade de receção de RLC possa reunir corretamente os vários segmentos das PDU de camada superior recebidas, isto é, PDU LLC. Mais especificamente, a invenção mostra a utilização de um valor reservado ou predefinido do indicador de comprimento num bloco de dados de

RLC para indicar a presença de uma ID de PLMN que identifica a PLMN preferida da estação móvel no bloco de dados de RLC. A ID de PLMN propriamente dita é então, apropriadamente, mas não necessariamente, incluída como os quatro últimos octetos desse bloco de dados de RLC, adequadamente, imediatamente após o indicador de comprimento.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção será descrita em mais pormenor, a seguir, recorrendo aos desenhos anexos, nos quais:

a Fig. 1 mostra uma visão esquemática de um sistema de comunicações, e

a Fig. 2 mostra um diagrama de blocos de um Equipamento de Utilizador, e

a Fig. 3 mostra um diagrama de blocos de um controlador de estação base, e

a Fig. 4 mostra um fluxograma de um método para utilização num Equipamento de Utilizador, e

a Fig. 5 mostra um fluxograma de um método para utilização num nó de controlo.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Formas de realização da presente invenção serão descritas a seguir de uma forma mais aprofundada recorrendo aos desenhos anexos, nos quais são mostradas formas de realização da invenção. A invenção pode, no entanto, ser realizada de muitas formas diferentes e não se deve considerar como estando limitada às formas de realização apresentadas no presente documento. Números iguais nos desenhos indicam elementos iguais, em todos os desenhos.

A terminologia utilizada no presente documento serve apenas para descrever formas de realização particulares e não se pretende que seja limitativa da invenção.

A Fig. 1 mostra uma vista genérica de um sistema 100 de comunicações, que compreende uma rede de base CN, 101, e uma rede de acesso por rádio RAN, 102. A RAN vai, na Fig. 1 e a seguir, ser descrita com exemplos de sistemas GSM, pelo que a RAN compreende um Subsistema de Estação Base, BSS 107, que, por sua vez, compreende uma Estação Base de Emissão-Receção 108 e um controlador de estação base, BSC 109. A combinação de uma BTS e um BSC é utilizada em sistemas GSM, e deve salientar-se que se faz referência, no presente documento, a essa combinação apenas a título de exemplo; a invenção também pode ser aplicada em outros tipos de sistemas, por exemplo, sistemas LTE, caso em que a função descrita no presente documento do BSC 109 está localizada num eNodeB, e num sistema WCDMA a função seria localizada no controlador de redes de rádio, um RNC. Um termo genérico para esses nós, como descritos no presente documento, é "um nó de controlo". No entanto, a função do nó de controlo será descrita abaixo e nos desenhos recorrendo a um BSC como parte de um BSS em conjunto com uma BTS.

A CN 102 é uma assim chamada rede de base com múltiplos operadores, por exemplo, uma assim chamada rede FULL-MOCN, isto é, a CN 102 compreende uma ou mais redes móveis públicas terrestres PLMN, e, no caso de duas ou mais PLMN, as PLMN são, de um modo geral, de dois ou mais operadores. Isso também pode ser visto como múltiplas PLMN partilharem a mesma RAN 102.

A Fig. 1 mostra uma primeira 103 e uma segunda PLMN 104 na Fig. 1, bem como uma PLMN de ordem N 105, a fim de indicar que pode haver N PLMN na CN 102. Além disso, dois SGSN 106 e 111 são mostrados na Fig. 1, em que o SGSN 106 é partilhado pelas PLMN 103 e 104, a assim chamada rede de base de Porta de Ligação, GWCN, enquanto o SGSN 111 é exclusivo da PLMN 105. Ambos os casos são possíveis.

Como se mostra na Fig. 1, a CN 101 está ligada à RAN 102 e a RAN 102 pode acomodar várias estações móveis, MS, uma das quais é mostrada com o número 110 na Fig. 1. A MS 110 está configurada para seleccionar uma das PLMN na CN 101 que partilham a RAN em 102, por exemplo, quando a MS acede ao domínio de comutação por pacotes, PS, por exemplo, quando se une à CN 102 e/ou à RAN 101. O facto de a MS 110 estar

configurada para seleccionar ou "preferir" uma PLMN dessa forma pode, por exemplo, ser devido ao facto de a MS 110 estar configurada para suportar sistemas FULL-MOCN, também conhecidos, às vezes, por "redes partilhadas".

A ID da PLMN preferida da MS é transportada da MS 110 para a RAN 102 e, a partir daí, para a CN 102. Em mais detalhe, a MS 110 está configurada para comunicar com a RAN 102 por meio dos assim chamados blocos de dados de RLC e para incluir a ID da PLMN preferida num bloco de dados de RLC, bem como para utilizar o bloco de dados de RLC para informar a RAN da presença da ID da PLMN preferida no bloco de dados de RLC.

A RAN é informada pela MS 102 da presença da ID da PLMN preferida no bloco de dados de RLC por meio do assim chamado campo indicador de comprimento, LI, no bloco de dados de RLC, em que um valor reservado ou predefinido do campo LI no bloco de dados de RLC indica à RAN que o bloco de dados de RLC compreende a ID de PLMN preferida, e a RAN é, então, configurada para encontrar a ID de PLMN preferida no bloco de dados de RLC e encaminhá-la para a CN 102, onde a MS está ligada à PLMN preferida.

A presença da ID da PLMN preferida é, assim, transportada por meio de um valor reservado ou predefinido no campo LI; a ID de PLMN propriamente dita, como tal, pode ser incluída no bloco de dados de RLC em vários locais, por exemplo, como os quatro últimos octetos do bloco de dados de RLC no qual o valor reservado ou predefinido está incluído no campo LI. Outro exemplo de como incluir a ID de PLMN no bloco de dados de RLC seria permitir que o campo LI fosse imediatamente seguido por um octeto que contivesse o assim chamado campo de Índice PLMN, como especificado na TS 44.060 v11.2.0 Rel-11 do 3GPP. A ID de PLMN seleccionada pela MS também pode ser incluída após a última Unidade de Dados de Pacotes, PDU, no bloco de dados de RLC.

Como mencionado, adequadamente, a MS 110 irá incluir a ID de PLMN e a indicação da sua presença num Bloco de dados de RLC quando acede a um domínio de comutação por pacotes, PS, na RAN 102.

Também adequadamente, a MS 110 está configurada de modo a lidar com mais do que um tipo de modos de RAN e a utilizar

diferentes valores reservados ou predefinidos para indicar a presença da ID de uma PLMN escolhida para diferentes modos de RAN. Por exemplo, a MS 110 pode estar configurada para utilizar diferentes valores reservados ou predefinidos para sistemas GPRS e EGPRS, por exemplo, 62 para GPRS e 123 para EGPRS.

Como se pode compreender, a MS, adequadamente, não inclui a ID de PLMN em cada bloco de dados de RLC que envia para a RAN; adequadamente, a ID de PLMN é incluída pela MS quando a MS possui dados para enviar com um TLLI, Identificador de Ligação Lógica Temporária, estranho ou aleatório, e os dados que a MS, então, envia com um TLLI estranho ou aleatório são, adequadamente, uma mensagem de registo, por exemplo, *ATTACH* or *ROUTING AREA UPDATE REQUEST* (pedido de atualização da área de anexo ou encaminhamento).

A Fig. 2 mostra um diagrama de blocos esquemático da MS 110: como pode ser visto, a MS 110 compreende uma unidade 10 de antena, que é utilizada como uma antena de transmissão e receção. Além disso, a MS 110 compreende uma unidade 11 de receção Rx e uma unidade 12 de transmissão Tx. A função da MS 110 em geral, bem como a função das unidades de receção e transmissão, é controlada por uma unidade 13 de controlo. Além disso, a MS 110 também compreende uma unidade 14 de memória, que pode ser utilizada para armazenar informações e para armazenar código executável, que é utilizado ao operar a MS 110. As informações que são armazenadas na unidade 14 de memória podem, por exemplo, ser a ID da PLMN ou das PLMN que a MS 110 deve escolher e indicar como a sua PLMN preferida num sistema FULL-MOCN. O valor ou os valores reservados ou predefinidos do campo LI que indicam a presença de uma ID de PLMN num bloco de dados de RLC são, também, de preferência, armazenados na unidade 14 de memória.

A identificação da PLMN preferida da MS é colocada num bloco de dados de RLC pela unidade de controlo, que também é o caso do valor predefinido ou reservado que indica a presença da ID de PLMN no bloco de dados de RLC. O bloco de dados de RLC é, depois, transmitido pela unidade 12 de transmissão, através da unidade 10 de antena, como controlado pela unidade 13 de controlo.

É, também, a unidade 13 de controlo que permite que a MS 110 utilize Modos de RAN diferentes, tais como GPRS e EGPRS.

Assim, a MS 110 transmite a sua escolha de ID de PLMN para a RAN 102, onde é extraída do bloco de dados de RLC e encaminhada para a CN 101. Em mais detalhe, a MS 110 transmite os seus blocos de dados de RLC para o nó de controlo da sua célula; no exemplo mostrado na Fig. 1, fazendo o nó de controlo, como tal, parte de um assim chamado sistema de estação base, BSS, mostrado na Fig. 1 como 107. O BSS 107 compreende uma Estação Base de Emissão-Receção, BTS 108 e um Controlador 109 de Estação Base. Adequadamente, é o BSC 109 que utiliza o valor de indicador de campo LI predefinido ou reservado para reconhecer que um bloco de dados de RLC compreende uma ID de PLMN e "extraí" a ID de PLMN do bloco de dados de RLC.

Assim, o BSC 109 "inspeciona" o campo LI nos blocos de dados de RLC e, se identificar um valor reservado ou predefinido que indica que o bloco de dados de RLC compreende a ID de uma PLMN, o BSC 109, então, encontra e extrai a ID de PLMN no bloco de dados de RLC e encaminha a ID de PLMN para outro nó na RAN 102 ou na CN 101. Adequadamente, esse outro nó é o assim chamado SGSN 106, 111, como mostrado na Fig. 1, que se encontra na CN 101.

Como o BSC 109 é o nó na RAN que encontra e extrai a ID de PLMN, o BSC 109 está configurado para procurar a ID de PLMN em locais nos blocos de dados de RLC correspondendo aos locais em que a MS 110 está configurada para colocar a ID de PLMN, como descrito anteriormente neste texto. Assim, em formas de realização, o BSC 109 está configurado para encontrar a ID de PLMN como os quatro últimos octetos do bloco de dados de RLC no qual o valor reservado ou predefinido está incluído no campo LI, e numa alternativa ou complemento a isso, o BSC 109 está configurado para encontrar a ID de PLMN imediatamente após o campo LI, por meio de um octeto que contém o assim chamado campo de Índice de PLMN, como especificado na TS 44.060 v11.2.0 Rel-11 do 3GPP. Em alternativa ou como complemento, o BSC 109 também está configurado para encontrar a ID de PLMN selecionada pela MS após a última Unidade de Dados de Pacotes, PDU, no bloco de dados de RLC no qual o valor reservado ou predefinido é encontrado.

De modo adequado, o BSC 109 está configurado de modo a lidar com mais do que um tipo de modo de RAN e está, então, configurado para lidar com diferentes valores reservados ou predefinidos que indicam a presença da ID de uma PLMN escolhida, dependendo de diferentes sistemas de RAN. Por exemplo, o BSC 109 pode, em formas de realização, estar configurado para lidar com diferentes valores reservados ou predefinidos que indicam a presença da ID de uma PLMN escolhida para sistemas GPRS e EGPRS, por exemplo, o valor de 62 para GPRS e 123 para EGPRS.

A Fig. 3 mostra um diagrama de blocos esquemático do BSC 109: como pode ser visto, a este nível de abstração, há semelhanças entre a MS 110 e o BSC 109. Como se mostra na Fig. 3, o BSC 109 compreende uma unidade 20 de I/O para comunicação com outros nós no sistema 100, por exemplo, a BTS 108 e nós na CN 101, adequadamente um ou mais SGSN, tais como os SGSN 106 e 111 mostrados na Fig. 1. A unidade de I/O pode compreender unidades de antena, para comunicação sem fios, mas também compreende, normalmente, possibilidades de ligações "fixas" com a BTS 108 e a CN 101, por exemplo, o ou os SGSN 106, 111, na CN.

Além da unidade 20 de I/O, o BSC 109 também compreende uma unidade 21 de receção Rx e uma unidade 22 de transmissão Tx. A função do BSC 109, em geral, bem como a função das unidades de receção e transmissão, é controlada por uma unidade 23 de controlo. Além disso, o BSC 109 também compreende uma unidade 24 de memória, que pode ser utilizada para armazenar informações e para armazenar o código executável que é utilizado durante o funcionamento do BSC 109. As informações que são armazenadas na unidade 24 de memória podem, por exemplo, ser o valor ou valores reservados ou predefinidos do campo LI que indicam a presença de uma ID de PLMN num bloco de dados de RLC.

Além disso, as informações sobre em que local num bloco de dados de RLC se encontra a ID de PLMN se o campo LI no bloco de dados de RLC for o valor reservado predefinido que indica a presença de uma ID de PLMN também são adequadamente armazenadas na unidade 24 de memória.

A Fig. 4 mostra um fluxograma esquemático de um método 400 para operar uma estação móvel numa rede de acesso por rádio, uma RAN, em que a RAN está ligada a uma rede de base na qual existe uma ou mais Redes Móveis Públicas terrestres PLMN.

Como se mostra no passo 405, o método compreende a escolha de uma das referidas PLMN pela estação móvel quando se acede a um domínio de comutação por pacotes, PS, na RAN (por exemplo, quando há anexação à RAN 102 ou a uma rede de base CN, à qual a RAN está ligada), e, como indicado no passo 410, o método 400 compreende incluir a identidade, a ID, da PLMN escolhida num bloco de dados de RLC.

O passo 420 mostra que o método 400 compreende incluir um valor reservado ou predefinido no campo indicador de comprimento do bloco de dados de RLC como informações para a RAN sobre a presença da ID da PLMN escolhida no bloco de dados de RLC, e o passo 430 mostra que o método compreende o envio do referido bloco de dados de RLC para a RAN.

Em formas de realização, o método compreende, como mostrado no passo 415, incluindo a ID da PLMN escolhida após a última PDU de camada superior do bloco de dados de RLC.

Em formas de realização, o método compreende, como mostrado no passo 425, a utilização de um valor LI de 123 como o valor reservado ou predefinido.

Em formas de realização, o método compreende configurar a estação móvel para utilizar diferentes modos de RAN e utilizar diferentes valores reservados ou predefinidos para indicar a presença da ID de uma PLMN escolhida dependendo do modo de RAN utilizado.

A Fig. 5 mostra um fluxograma esquemático de um método 500 para operar um nó de controlo, por exemplo, controlador de estação base, um BSC, num sistema de estação base, uma BSS. Outros exemplos de tais nós de controlo incluem um eNodeB de LTE e um controlador de redes de rádio WCDMA RNC.

O nó de controlo está configurado para fazer parte de uma rede de acesso por rádio, uma RAN, que está ligada a uma rede

de base, uma CN, que compreende uma ou mais redes móveis públicas terrestres PLMN.

Como se mostra no passo 505, o método 500 compreende receber blocos de dados de controlo de ligação de rádio RLC, de uma estação móvel numa célula na RAN e também compreende, como mostrado no passo 510, inspecionar o campo indicador de comprimento nos referidos blocos de dados de RLC e, passo 515, identificar um valor reservado ou predefinido que indica que o bloco de dados de RLC compreende a ID de uma das referidas PLMN que foi selecionada pelo UE.

Como se mostra no passo 520, o método 500 compreende encontrar e extrair a referida ID no bloco de Dados de RLC e, passo 525, encaminhar a ID para um nó na RAN ou na CN.

De acordo com formas de realização do método 500, o nó para o qual a ID de PLMN é encaminhada é um SGSN.

De acordo com formas de realização do método 500, a ID de PLMN é encontrada após a última PDU de camada superior do bloco de dados de RLC no qual a ID de PLMN está incluída.

Em formas de realização, o método 500 compreende lidar com mais do que um modo de RAN e lidar com diferentes valores reservados ou predefinidos que indicam a presença da ID de uma PLMN escolhida, dependendo do modo de RAN.

As formas de realização da invenção são descritas recorrendo aos desenhos, tais como diagramas de blocos e/ou fluxogramas. Deve compreender-se que vários blocos das ilustrações de diagramas de blocos e/ou fluxogramas, e combinações de blocos nas ilustrações de diagramas de blocos e/ou fluxogramas podem ser implementados por instruções de programa de computador. Tais instruções de programa de computador podem ser fornecidas a um processador de um computador de utilização genérica, um computador de utilização especial e/ou outro aparelho de processamento de dados programável para produzir uma máquina, de modo a que as instruções, que são executadas através do processador do computador e/ou de outros aparelhos de processamento de dados programáveis, criem meios para implementar as funções/atos

especificados no bloco ou blocos de diagramas de blocos e/ou fluxogramas.

Essas instruções de programa de computador também podem ser armazenadas numa memória legível por computador que pode fazer com que um computador ou outro aparelho de processamento de dados programável funcione de uma forma particular, de modo a que as instruções armazenadas na memória legível por computador produzam um artigo de fabrico incluindo instruções que implementam a função/ato especificados no bloco ou blocos de diagramas de bloco e/ou fluxogramas.

As instruções de programa de computador também podem ser carregadas num computador ou outro aparelho de processamento de dados programável para fazer com que uma série de passos operacionais sejam executados no computador ou outro aparelho programável para produzir um processo implementado por computador, de modo a que as instruções que são executadas no computador ou noutro aparelho programável proporcionem passos para implementar as funções/atos especificados no bloco ou blocos de diagramas de bloco e/ou fluxogramas.

Em algumas implementações, as funções ou passos notados nos blocos podem ocorrer fora da ordem observada nas ilustrações operacionais. Por exemplo, dois blocos mostrados em sucessão podem, de facto, ser executados de forma substancialmente simultânea ou os blocos podem, às vezes, ser executados pela ordem inversa, dependendo da funcionalidade/atos envolvidos.

Nos desenhos e documento, foram divulgadas formas de realização exemplificativas da invenção. No entanto, podem ser feitas muitas variações e modificações nestas formas de realização sem se divergir substancialmente dos princípios da presente invenção. Consequentemente, embora se empreguem termos específicos, estes são utilizados apenas num sentido genérico e descritivo e não limitativo.

A invenção não está limitada aos exemplos de formas de realização descritas acima e mostradas nos desenhos, mas pode variar livremente no âmbito das reivindicações anexas.

Lisboa, 2017-08-25

REIVINDICAÇÕES

1 - Estação móvel (110) para utilização numa rede de acesso por rádio RAN (102), estando a RAN (102) ligada a uma rede de base (101) na qual há uma ou mais redes móveis públicas terrestres PLMN (103, 104, 105), estando a estação móvel (110) configurada para seleccionar uma das referidas PLMN (103, 104, 105) quando do acesso a um domínio de comutação por pacotes, PS, na RAN (102), estando a estação móvel (110) configurada para comunicar com a RAN (102) por meio de blocos de dados de controlo de ligação de rádio RLC, sendo a estação móvel caracterizada por incluir uma ID da sua PLMN seleccionada num bloco de dados de RLC, estando a estação móvel configurada para informar a RAN (102), através da inclusão de um valor reservado ou predefinido no campo indicador de comprimento do bloco de dados de RLC, da presença da ID da PLMN seleccionada num campo que se segue ao campo indicador de comprimento do bloco de dados de RLC.

2 - Estação móvel (110) da reivindicação 1, que está configurada para utilizar um valor indicador de comprimento de 123 ou 62 como o valor reservado ou predefinido.

3 - Estação móvel (110) de qualquer das reivindicações 1 ou 2, que está configurada para utilizar diferentes modos de RAN e que está configurada para utilizar diferentes valores reservados ou predefinidos para indicar a presença da ID da PLMN seleccionada, dependendo do modo de RAN utilizado.

4 - Estação móvel (110) da reivindicação 3, que está configurada para utilizar diferentes valores reservados ou predefinidos para os modos GPRS e EGPRS de RAN.

5 - Nó de controlo (109) configurado para fazer parte de uma rede de acesso por rádio RAN (102), que está ligada a uma rede de base CN (101), que compreende uma ou mais redes móveis públicas terrestres PLMN (103, 104, 105), estando o nó de controlo (109) configurado para receber blocos de dados de controlo de ligação de rádio RLC, de uma estação móvel (110) numa célula na RAN (102), sendo o nó de controlo (109) caracterizado por estar configurado para inspecionar o campo indicador de comprimento nos referidos blocos de dados de RLC

e identificar um valor reservado ou predefinido que indica que o bloco de dados de RLC compreende uma ID de uma PLMN seleccionada num campo que se segue ao campo indicador de comprimento do bloco de dados de RLC, identificando a ID da PLMN seleccionada uma das referidas PLMN que foi seleccionada pelo UE, e encaminhar a ID da PLMN seleccionada para um nó na RAN (102) ou na CN (101).

6 - Nó de controlo (109) da reivindicação 5, em que o referido nó para o qual a ID de PLMN é encaminhada é um SGSN (106).

7 - Nó de controlo (109) de qualquer das reivindicações 5 ou 6, configurado para identificar um valor indicador de comprimento de 123 ou 62 como o valor reservado ou predefinido.

8 - Nó de controlo (109) de qualquer das reivindicações 5-7, configurado para lidar com mais do que um modo de RAN e configurado para lidar com diferentes valores reservados ou predefinidos que indicam a presença de uma ID da PLMN seleccionada, dependendo do modo de RAN.

9 - Nó de controlo (109) da reivindicação 10, configurado para lidar com diferentes valores reservados ou predefinidos que indicam a presença de uma ID da PLMN seleccionada para os modos GPRS e EGPRS de RAN.

10 - Método (400) para operar uma estação móvel (110) numa rede de acesso por rádio RAN (102) que está ligada a uma rede de base (101), na qual há uma ou mais redes móveis públicas terrestres PLMN (103, 104, 105), compreendendo o método (400) seleccionar (405) uma das referidas PLMN (103, 104, 105) pela estação móvel (101) quando se acede a um domínio de comutação por pacotes, PS, na RAN (102), sendo o método caracterizado por a estação móvel (110) identificar a referida PLMN seleccionada através da inclusão de uma ID da PLMN seleccionada num bloco de dados de RLC, e incluir (420) um valor reservado ou predefinido no campo indicador de comprimento do bloco de dados de RLC como informações para a RAN (102) sobre a presença de uma ID da PLMN seleccionada num campo que se segue ao campo indicador de comprimento do bloco de dados de RLC, e enviar (430) o referido bloco de dados de RLC para a RAN.

11 - Método (400) da reivindicação 10, que compreende (425) a utilização de um valor indicador de comprimento de 123 ou 62 como o valor reservado ou predefinido.

12 - Método (400) de qualquer das reivindicações 10 ou 11, que compreende configurar a estação móvel (110) para utilizar diferentes modos de RAN e para utilizar diferentes valores reservados ou predefinidos para indicar a presença da ID de uma PLMN selecionada, dependendo do modo de RAN utilizado.

13 - Método (400) da reivindicação 12, que compreende a utilização de diferentes valores reservados ou predefinidos para modos GPRS e EGPRS de RAN.

14 - Método (500) para operar um nó de controlo (109), que está configurado para fazer parte de uma rede de acesso por rádio RAN (102), que está ligada a uma rede de base CN (101), que compreende uma ou mais redes móveis públicas terrestres PLMN (103, 104, 105), compreendendo o método (500) receber (505) blocos de dados de controlo de ligação de rádio RLC de uma estação móvel (110) numa célula na RAN (102), sendo o método caracterizado por compreender a inspeção (510) do campo indicador de comprimento nos referidos blocos de dados de RLC e a identificação (515) de um valor reservado ou predefinido, que indica que o bloco de dados de RLC compreende uma ID de uma PLMN selecionada num campo que se segue ao campo indicador de comprimento do bloco de dados de RLC, que identifica uma das referidas PLMN que foi selecionada pelo UE, e encaminhar (525) a ID para um nó na RAN (102) ou na CN (101).

15 - Método (500) da reivindicação 14, de acordo com a qual o referido nó para o qual a ID de PLMN é encaminhada é um SGSN (106).

16 - Método (500) de qualquer das reivindicações 14 ou 15, compreendendo lidar com mais do que um modo de RAN e lidar com diferentes valores reservados ou predefinidos, que indicam a presença de uma ID da PLMN selecionada dependendo do modo de RAN.

Lisboa, 2017-08-25

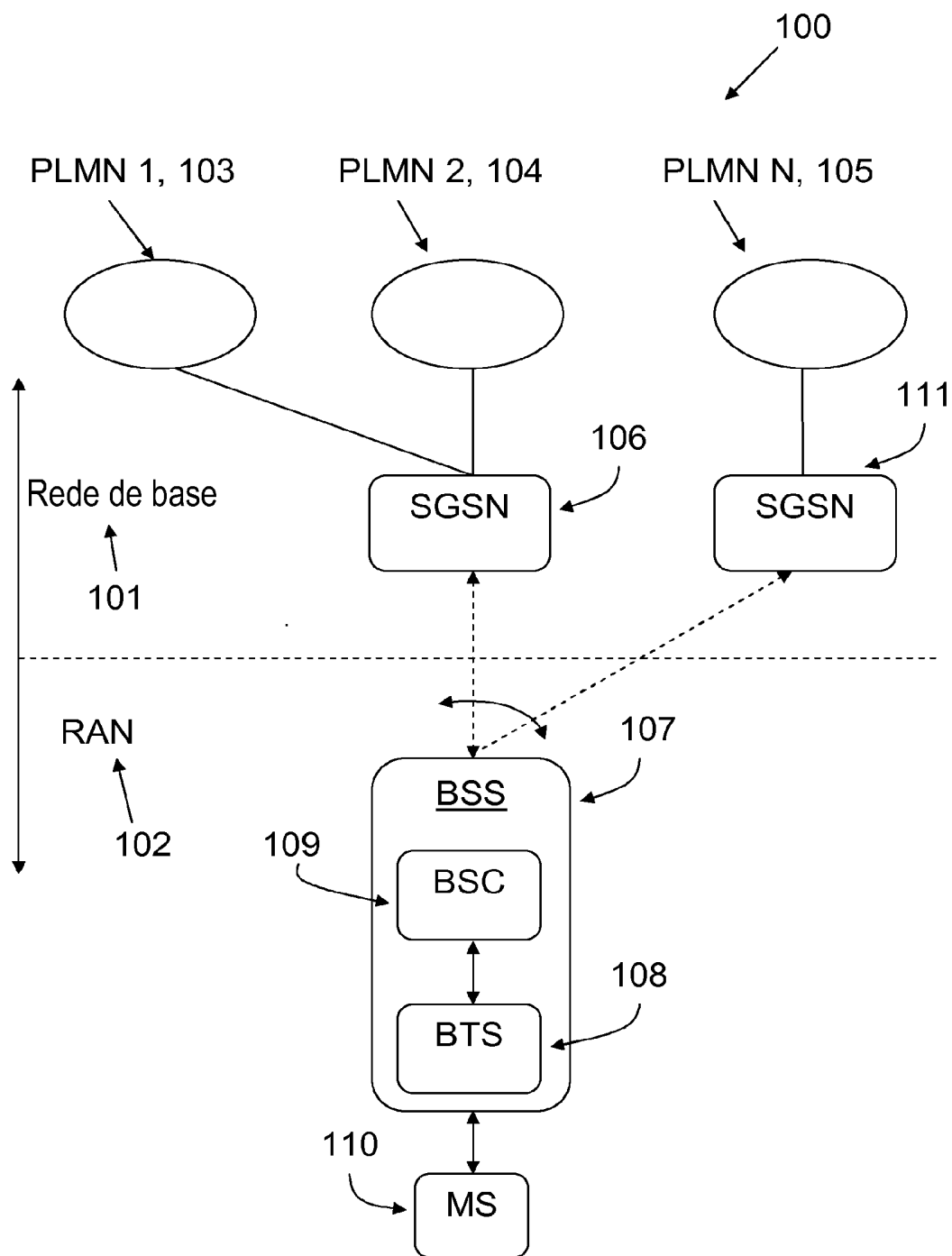


Fig. 1

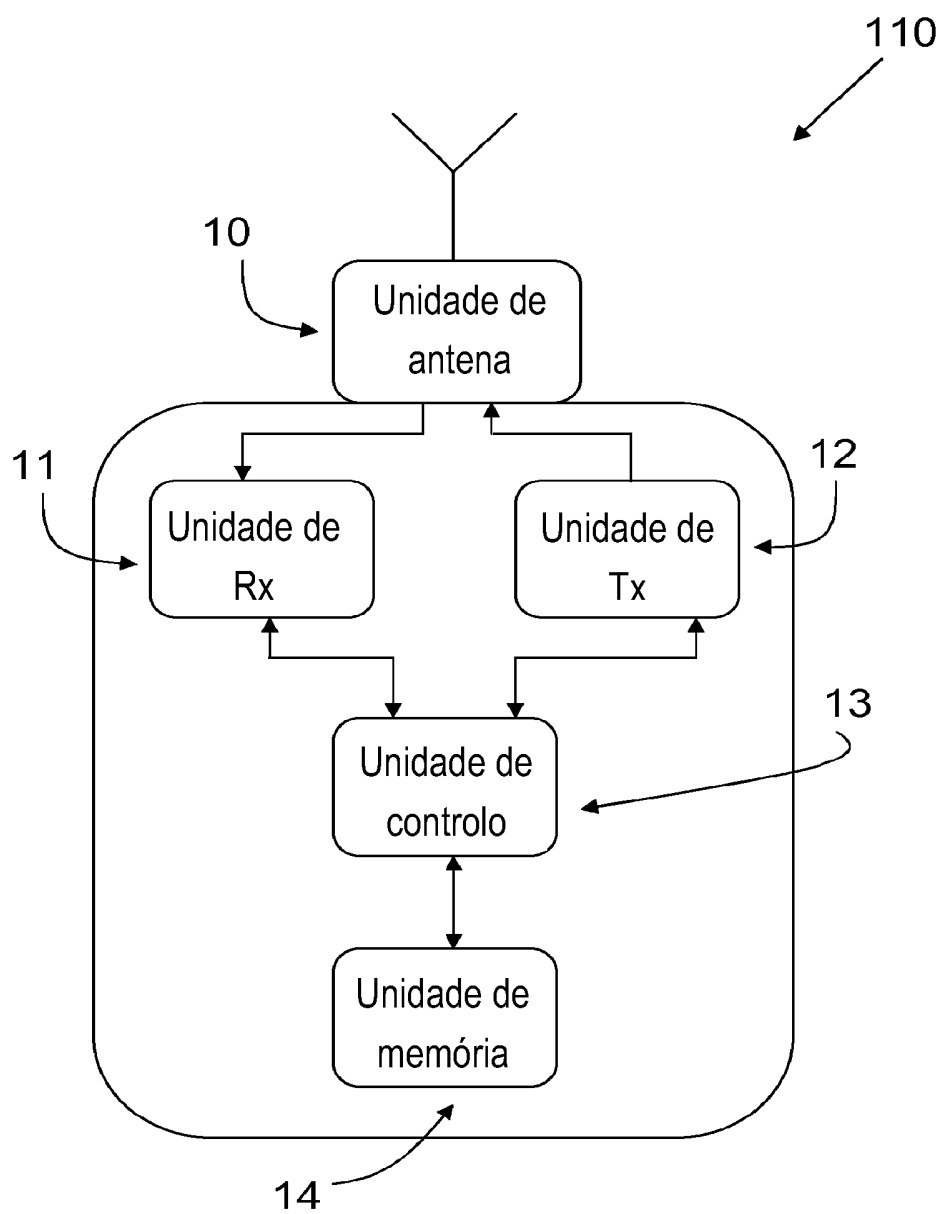


Fig. 2

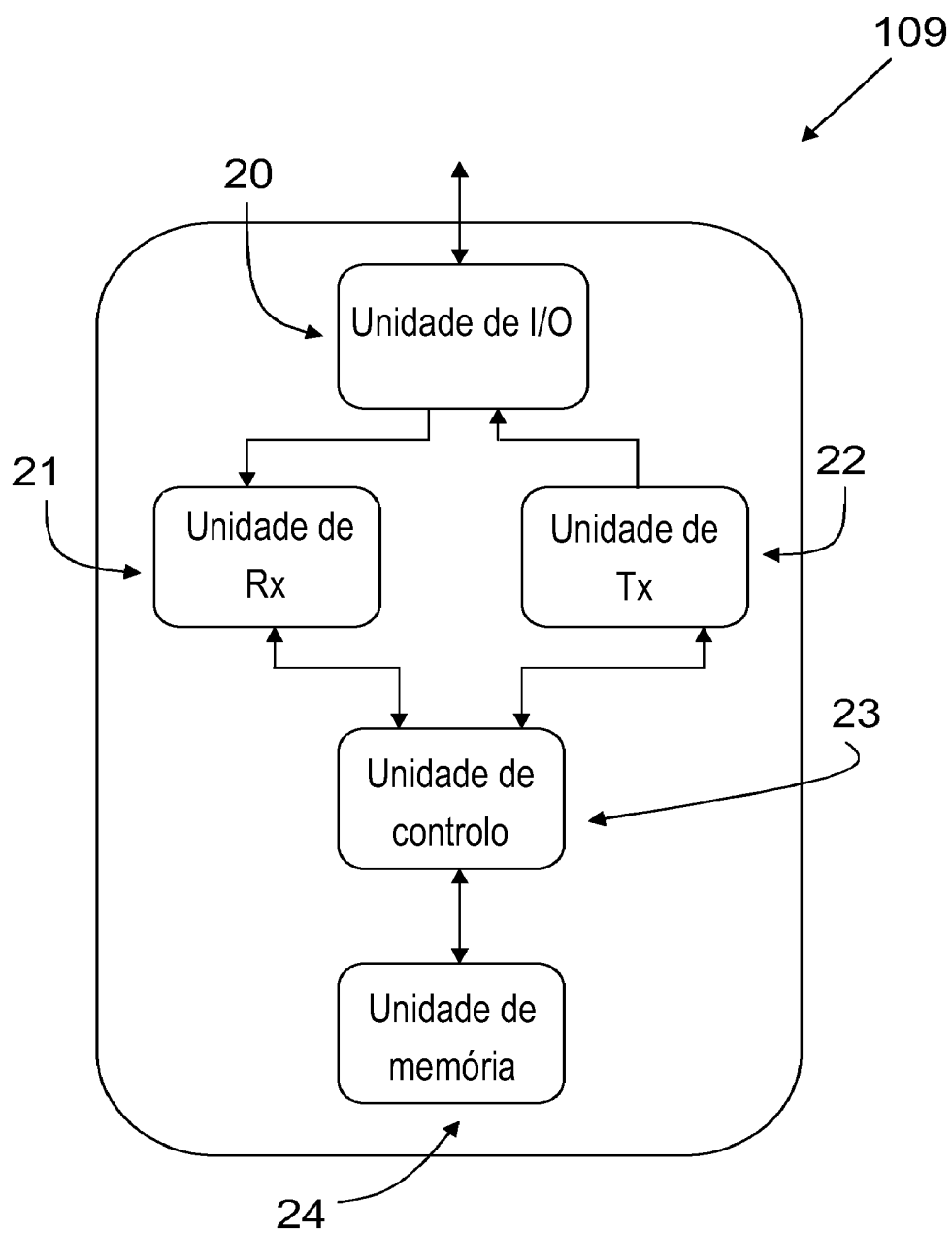


Fig. 3

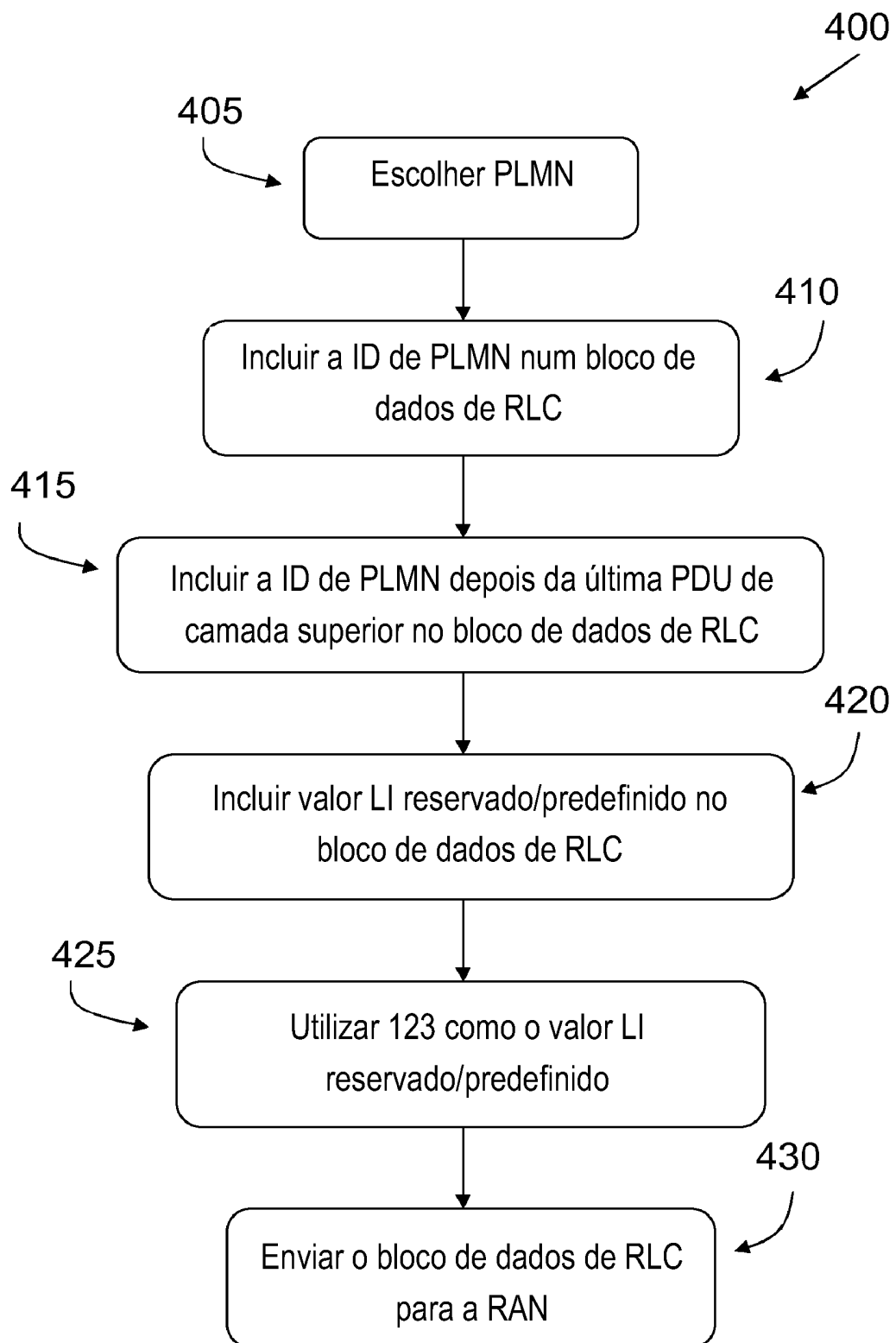


Fig. 4

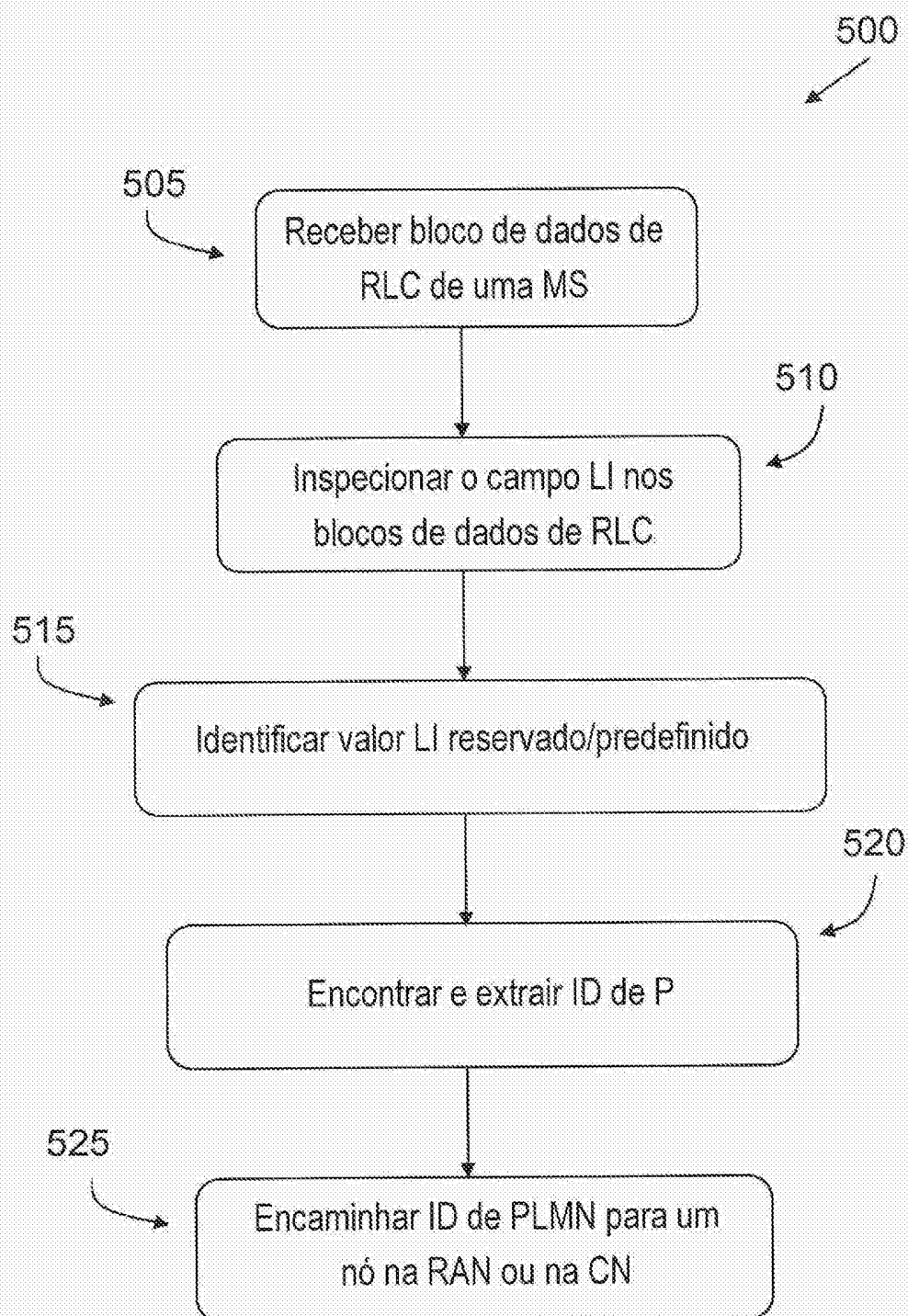


Fig. 5