

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/22 (2006.01)

H04Q 7/38 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580052464.6

[43] 公开日 2009年2月11日

[11] 公开号 CN 101366294A

[22] 申请日 2005.10.31

[21] 申请号 200580052464.6

[86] 国际申请 PCT/EP2005/011713 2005.10.31

[87] 国际公布 WO2007/051482 英 2007.5.10

[85] 进入国家阶段日期 2008.6.30

[71] 申请人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 R·诺尔杜斯 J·登哈托格

R·陶里

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 柯广华 张志醒

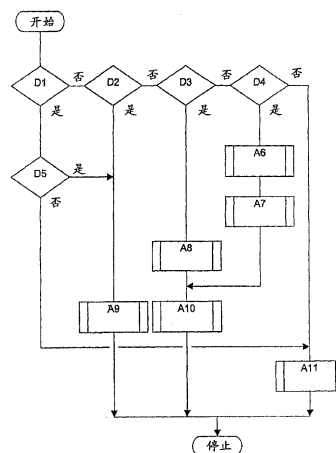
权利要求书 3 页 说明书 24 页 附图 9 页

[54] 发明名称

用于确定移动台存在于移动通信系统的至少一个专用服务区中的方法和系统

[57] 摘要

一种方法和一种系统，用于确定移动台存在于向多个地理上分散的服务区提供服务的移动通信系统的至少一个专用服务区中。触发移动台以提供与该移动台存在于从包含每个专用服务区的服务区接收服务的位置相关的位置信息。通过将移动台提供的位置信息与所存储的与每个专用服务区相关的位置信息比较来确定该移动台存在于每个专用服务区中。如果存在于专用服务区中，则移动台自动接收移动单元获授权的专用服务。自动向移动台的用户指示接收到专用服务。



1. 一种方法,用于确定移动台存在于向多个地理上分散的服务区提供服务的移动通信系统的至少一个专用服务区中,所述方法包括如下步骤:

a) 确定所述移动台是否从向所述专用服务区提供服务的电信系统接收服务;

b) 确定所述移动台是否从包含所述专用服务区的服务区接收服务,并且在结果为肯定时,

c) 触发所述移动台提供与所述移动台存在于从包含所述专用服务区的所述服务区接收服务的位置相关的位置信息, 以及

d) 通过将所述移动台提供的所述位置信息与所存储的与所述专用服务区相关的位置信息比较来确定所述移动台存在于所述专用服务区中。

2. 如权利要求1所述的方法,其中服务区包含多个地理上分散的服务小区,以及其中所述移动台在从另一个小区接收服务时提供所述位置信息。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其中如果确定所述移动台不再从包含所述专用服务区的服务区接收服务,则触发所述移动台停止提供所述位置信息。

4. 如权利要求1、2或3所述的方法,如果移动台从设置为向所述移动台提供至少一个专用服务的移动通信系统接收服务,则向存在于所述专用服务区中的所述移动台提供所述专用服务。

5. 如权利要求4所述的方法,其中要提供的所述专用服务专用于包括如下项的组中的至少其中之一:

- 特定移动台;
- 一组特定移动台;

- 所述专用服务区。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的方法, 其中如果所述移动台存在于所述专用服务区中并且所述移动台正在从未设置为向所述移动台提供所述专用服务的移动通信系统接收服务, 则强制所述移动台从设置为向所述移动台提供所述专用服务的所述移动通信系统接收服务。

7. 如权利要求 4、5 或 6 所述的方法, 向所述移动台的用户指示所述移动台存在于所述专用服务区中。

8. 如权利要求 7 所述的方法, 其中所述指示包括含如下项的组中的至少其中之一:

- 在所述移动台的显示屏上显示专用的移动通信系统名称;
- 在所述移动台的显示屏上显示专用的图标; 以及
- 由所述移动台提供专用的音频提示。

9. 如权利要求 1、2、3、4、5、6、7 或 8 所述的方法, 其中对专用服务区指定移动台身份的唯一标识, 移动台身份由所述移动台连同所述位置信息一起提供。

10. 如权利要求 1、2、3、4、5、6、7、8 或 9 所述的方法, 其中从包含所述专用服务的服务区接收服务是根据所述移动台对管理功能的注册来确定的, 所述管理功能的示例为移动通信系统的位置寄存器。

11. 如权利要求 10 所述的方法, 其中从向所述专用服务区提供服务的电信系统接收服务是根据所述移动台对移动通信系统的归属位置寄存器和/或访问者位置寄存器的注册来确定的。

12. 一种系统, 用于确定移动台存在于向多个地理上分散的服务区提供服务的移动通信系统的至少一个专用服务区中, 所述系统包括在操作上连接到以下部件的处理部件:

- 用于存储定义所述专用服务区的位置信息的数据库部件;
- 用于与所述移动台交换位置、身份和命令信息的部件;
- 用于交换如归属位置寄存器的移动通信系统的管理信息的部

件，

其中所述处理部件设置为根据权利要求 1-11 中任一项所述的方法工作。

13. 如权利要求 12 所述的系统，其中所述处理部件在操作上连接到用于交换如归属位置寄存器的多个移动通信系统的管理信息的部件。

14. 如权利要求 12 或 13 所述的系统，其中所述处理部件在操作上连接到设备和服务执行部件，所述设备和服务执行部件用于确定移动台存在于移动台身份的唯一标识指定的所述专用服务区中。

15. 如权利要求 12、13 或 14 所述的系统，其中所述处理部件在操作上连接到管理和控制终端。

16. 一种在如前面权利要求中的任一项所述的方法和系统中使用的移动台，所述移动台包括用于提供位置信息的部件。

用于确定移动台存在于移动通信系统的至少一个专用服务区中的方法和系统

技术领域

本发明一般涉及移动通信系统，该移动通信系统包括移动通信终端和无线电网络基础设施、固定通信终端、应用节点和传输网络。更具体地来说，本发明利于实现一种方法和系统，用于确定移动台存在于至少一个专用服务区中，向从专用服务区接收服务的移动通信终端的用户送交信息，并由专用服务区中的通信系统提供服务和设备。

背景技术

现有技术的通信系统包括由互连网络连接的大量通信终端和节点。这些通信系统经由用户的通信终端向通信系统的用户提供设备和服务。

目前的通信终端可以具有经由接入点到互连网络的多种物理接入可能性。物理接入可以基于使用电磁频谱的无线电频率部分（例如常见的首字母缩写 WLAN、GSM、GPRS、UMTS、DECT 或蓝牙）或利用电磁频谱的另一个部分（例如红外线端口）等的无线电链路。这些类型的接入通常标识为无线或蜂窝接入。而且，固定线路连接可以利用用于信息传输的电、光或等效方式构成通信系统的一部分。它们常见为首字母缩写如 ADSL、SDSL、电缆调制解调器、LAN、ISDN 或常规 PSTN 等，它们通常标识为有线接入。

仅具有无线连接作为物理接入的通信终端身份为移动终端。

除了物理接入外，终端还可以具有对通信系统提供的设备和服务的多个功能接入可能性，例如但不限于交换语音呼叫、基于 IP 的语音呼叫、SMS、MMS、因特网浏览和电子邮件。

通信系统还包括管理、计费和执行功能。执行功能实际上提供通信系统的设备和服务。管理功能登记诸如用户对服务和设备的预订、用户终端的功能和物理接入的连接状态、设备和服务的容许报价、用户认证、终端认证和密码的多种项。通信系统中的计费功能登记设备和服务的实际使用，将实际使用转换成要计费的金额并将计费信息转发到在通信网络内或外的收费系统。

现有技术的通信系统包括向通信系统的用户提供服务和设备的多个提供方。这些提供方还将标识为提供商。提供商交付具有竞争力的服务和设备。

当无线通信网络延伸到更大的地理区上时，将其标识为 PLMN（公用陆地移动网）。PLMN 的示例有 GSM、GPRS 和 UMTS。具有经由 PLMN 的访问的移动终端通常标识为 MS（移动台）。

出于处理大量移动台的目的，PLMN 在地理上被划分成一个或多个 VLR-SA（访问者位置寄存器“VLR”-服务区“SA”）。通常，VLR-SA 又可以包含一个或多个 LSA（位置服务区）。VLR-SA 中的划分对于所有用户（移动台）都是有效的。LSA 仅向用户提供不同的访问权。一般来说，将服务区细分成多个更小的地理区，称为服务小区。

用户还可以具有对特定或专用地理或服务区、一般标识为区域（zone）的预订。区域使得向用户提供专用服务和/或提供针对例如特定用户或用户群定制的服务和设备的熟练执行并对它们计费成为可能。区域可以包含一个或多个 PLMN 小区，而区域可以位于 LSA 内。用户的区域的示例称为家庭区域和办公室区域。家庭区域包含覆盖用户的家庭住宅的一个或多个 PLMN 小区，办公室区域包含覆盖用户的商业场所地区的一个或多个小区。还可以例如为节日或重要的体育赛事等建立临时区域。

区域向提供商提供在服务和设备的提供及其定价方面区分他们的可能性。

在本领域中，专用服务区或区域的概念以及区域概念的实现是公

知的。但是，现有系统和方法的主要缺点在于，多个服务和设备均分别地跟踪移动台以确定移动台存在于区域中并提供对应的专用服务。

因此，通信系统中需要频繁地查询管理功能或节点。这对管理功能或节点（例如HLR（归属位置寄存器））造成极大且过度的负荷。

发明内容

在本发明的第一方面中，本发明的目的在于提供一种改进的方法，用于确定移动台存在于移动通信系统的专用服务区或区域内，而不对移动通信系统的现有管理功能或节点施加过度的负荷。

在本发明的第二方面中，本发明的目的在于，提供一种方法，用于指示移动台从专用服务区接收服务。

在本发明的第三方面中，本发明涉及一种系统和移动台，用于实现和使用根据本发明的方法。

根据本发明的第一方面，提供一种方法，用于确定移动台存在于向多个地理上分散的服务区提供服务的移动通信系统的至少一个专用服务区中，该方法包括如下步骤：

a) 确定所述移动台是否从向所述专用服务区提供服务的电信系统接收服务；

b) 确定所述移动台是否从包含所述专用服务区的服务区接收服务，并且在结果为肯定时，

c) 触发所述移动台提供与所述移动台存在于从包含所述专用服务区的所述服务区接收服务的位置相关的位置信息，以及

d) 通过将所述移动台提供的所述位置信息与所存储的与所述专用服务区相关的位置信息比较来确定所述移动台存在于所述专用服务区中。

根据本发明的方法通过由移动台在且仅在移动台从包含专用服务区的服务区接收服务的情况下提供位置信息来防止网络管理功能或节点（例如HLR）被用于确定移动台是否存在的位置查询请求所淹

没。根据本发明的方法应用自适应移动性管理粒度，以便在移动台可能进入专用服务区或区域存在真实可能性的情况下提供位置信息。因为由移动台提供位置信息，所以根据本发明的方法对于在移动通信系统的内部或外部运营的多种服务(例如但不限于网络运营商或服务提供商提供的虚拟专用网络(VPN)服务)中实现非常灵活。

在本发明的优选实施例中，其中服务区包含多个地理上分散的服务小区，移动台在从另一个小区接收服务时提供位置信息。为了防止过渡信令负荷，仅在移动台穿过小区边界时才提供位置信息。正如本领域技术人员将公知的，在移动台工作期间，小区身份信息对于移动台是可获取的，小区身份信息有利地用于确定是否要将对该移动台的服务从一个小区更改到另一个小区。

如果移动台不再从包含专用服务区的服务区接收服务，则根据本发明的另一个实施例，触发移动台停止提供位置信息。在此情况中，可以这样说，以反向方式执行上述的步骤 a) -d)。

如果移动台存在于专用服务区中并且从设置为向此类专用服务区提供服务的移动通信系统接收服务，则由移动通信系统自动提供该移动台获准的或已预订的至少一个专用服务。

所述专用服务可以专用于包含特定移动台的一个组、一组特定的移动台以及至少一个专用服务区中的至少其中之一。即，可以向办公室区域中的一组移动台、向家庭区域中的单个订户的移动台或在为特定赛事提供服务的临时服务区中提供一个或多个特定服务。

在本发明的优选实施例中，如果移动台存在于所述专用服务区中且该移动台正在从未设置为将所述专用服务提供给该移动台的移动通信系统接收服务，则强制该移动台从设置为将所述专用服务提供给该移动台的移动通信系统接收服务。利用本发明的所说的区域增强特征，移动台总是在专用服务区中接收专用服务，而与移动台是否从设置为向此类一个或多个专用服务区提供专用服务的移动系统进入所述专用服务区无关。

在实践中，不论是否基于预订，均使用移动台的标识将专用服务区指定给移动台。

在本发明的优选实施例中，将专用服务区指定给移动台身份的唯一标识（IMSI），其中由移动台将移动台身份与位置信息一起提供。IMSI 位于构成移动台的可拆卸部分的订户标识移动（SIM）上。

在根据本发明的方法的另一个实施例中，根据移动台对管理功能（例如移动通信系统的访问者位置寄存器）的注册来确定从包含所述专用服务的服务区接收服务。

一般来说，移动台向特定移动通信系统预订，称为归属通信系统。移动台是存在于归属系统提供服务的服务区中还是存在于另一个访问通信系统中由归属系统中的管理功能（一般也称为归属位置寄存器（HLR））注册。

因此，在根据本发明的又一个实施例中，根据移动台对管理功能（例如移动通信系统的归属位置寄存器）的注册来确定从向所述专用服务区提供服务的电信系统接收服务。

根据本发明的第二方面，向移动台的用户指示移动台存在于所述专用服务区中。这种指示优选地包括含有如下项的组中的至少其中之一：

- 在移动台的显示屏上显示专用的移动通信系统名称；
- 在移动台的显示屏上显示专用的图标；
- 由移动台提供专用的音频提示。

例如，该音频提示对于所提供的不同专用服务可以是不同的，例如对于用户免费接听的呼叫是特殊的音频提示。

根据本发明的第三方面，提供一种系统，用于确定移动台是否存在于向多个地理上分散的服务区提供服务的移动通信系统的至少一个专用服务区中，所述系统包括在操作上连接到以下部件的处理部件：

- 用于存储定义所述专用服务区的位置信息的数据库部件；

- 用于与所述移动台交换位置、身份和命令信息的部件;
- 用于交换如归属位置寄存器的移动通信系统的的管理信息的部件,

其中所述处理部件设置为根据前面公开的本发明的方法工作。

该处理部件可以设置在移动通信系统的内部和/或外部,在后一种情况中设置在例如适当编程的区域服务器中。

优选地,在本发明的系统的另一个实施例中,该处理部件在操作上连接到用于交换如归属位置寄存器的多个移动通信系统的管理信息的部件。利用此实施例,可以非常容易地实现区域的强制实施,因为如果移动台存在于专用服务区但是未从设置为将专用服务提供给该移动台的移动通信系统接收到服务,则处理部件或区域服务器可以直接与管理功能(例如HLR)通信以便将移动台向适合的管理功能注册来接收专用服务。

在本发明的又一个实施例中,处理部件在操作上连接到设备和服务执行部件,该设备和服务执行部件用于确定移动台存在于移动台身份的唯一标识指定的所述专用服务区中。其中可以设置设备和连接服务用于查询区域服务器以确认其IMSI指定的特定移动台实际存在于区域中或存在于任何区域中。此外,它们可以对于区域、PLMN和IMSI的特定组合的存在状态中的变化启动或停止预订。

出于管理和控制的目的,在本发明的另一个实施例中,处理部件或区域服务器还具有至用于例如在区域数据库中编辑、删除或创建新区域记录的终端的连接。

本发明还涉及用于如上文公开的方法和系统中的移动台,该移动台包括用于提供位置信息的部件。

现在将参考附图以示例的方式更详细地描述本发明。

附图说明

图1示出PLMN的地理区关系的示意图;

图 2 示出包括本发明的通信系统的示意图；

图 3 示出区域服务器的示意图；

图 4 示出存储在区域数据库中的数据的数据的示意图；

图 5 示出区域状态定序器的示意图；

图 6 示出区域服务器中的请求处理过程的流程图；

图 7 示出归属 PLMN 中的区域的区域服务器与移动台之间的消息的示意流程；

图 8 示出访问 PLMN 中的阴影区域的区域服务器与移动台之间的消息的示意流程；

图 9 示出移动台中的区域应用的状态图。

具体实施方式

在不构成任何限制的前提下，将参考蜂窝移动通信环境中的其示范实施例解释本发明。

图 1 示出 PLMN VLR-SA、LSA 和区域之间的地理关系。相同类型的两个 PLMN（例如 GSM）仅具有小的公共接壤区（III）。当移动台存在于该接壤区中时，移动台可以访问两个 PLMN，否则它只能访问其中一个 PLMN。如果 PLMN 是不同类型的，例如 GSM 和 UMTS，则 PLMN 可能完全或部分地彼此重叠。PLMN 的地理区被划分到一个或多个 VLR-SA 中。在 VLR-SA 的地理区内，存在一个或多个 LSA（I）。在 LSA（I）内，存在一个或多个区域（II），区域包括小区（A、B、C 和 D）覆盖的地理区。

移动台在作为归属 PLMN 的一个或多个 PLMN 中注册。在其他 PLMN 中，当移动台位于该 PLMN 的地理区内时，它将作为访问者注册。仅在 PLMN 是移动台的归属 PLMN 时才能在该 PLMN 中定义区域，或当 PLMN 与归属 PLMN 被相同的运营商拥有时才能在访问 PLMN 中定义区域。

图 2 示出包含一个或多个 PLMN（23a、23b、23c）的通信系统。

该通信还包括连接到区域数据库(21)的区域服务器(20)。区域服务器连接到每个PLMN中的管理功能(25)。对于GSM或UMTS类型的PLMN,将管理功能指定为HLR(归属位置寄存器)。区域服务器还经由接入点(27)和网关(26)连接到移动台(28)。两种连接都为区域服务器提供移动台所在地理区的信息。区域数据库包含对应于每个定义的区域、每个PLMN、移动台的每个IMSI的一个记录。每个记录保存移动台存在于定义的区域中的状态。

区域服务器还连接到设备和服务执行功能(22a、22b、22c、22d)。它们可以查询区域服务器以确认其IMSI指定的特定移动台实际存在于区域中或存在于任何区域中。此外,它们可以对于区域、PLMN和IMSI的特定组合的存在状态中的变化启动或停止预订。

区域服务器还具有至用于在区域数据库中编辑、删除或创建新的区域记录的终端(29)的连接。该终端经由通信系统接入点(30)之一在操作上连接到通信系统。通信系统传输网络在接入点与区域服务器之间建立连接。

根据本发明的区域服务器的优点在于它能够服务于多个PLMN。拥有多个PLMN的运营商因此可以利用单个区域服务器和区域数据库来处理所有这些PLMN中的区域。

有利地,根据本发明的区域服务器还向移动终端的用户通知该移动终端存在于区域中。

根据本发明的区域服务器可以提供区域强制实施。当移动终端处于两个不同PLMN的接壤区或重叠区中时要求区域强制实施。第一个PLMN是移动终端的归属PLMN,并且包含位于重叠或接壤区内的区域。当该移动终端当前位于在其中它是访问者的第二PLMN中,然后进入该区域时,不会切换到归属PLMN同时至访问者PLMN的连接将保持。根据本发明的区域服务器的优点在于,它自动将移动终端强制于归属PLMN,由此将它注册为存在于该区域中。

区域数据库

区域服务区（20）使用区域数据库（21）来用于存储管理和工作数据。所存储的数据被划分成4个组。图4中大致说明了区域数据库的内容。

第一组是用于启动区域服务器的一般管理数据（40）。

第二组是含有区域记录（42）的区域表（41）。区域记录字段包含：ID（区域记录标识）、IMSI（移动台身份）、STATE（存在状态）、PLMN（区域所在的归属 PLMN）、VLR（区域所在的 VLR-SA）、LSA（区域所在的 LSA）、Zone(区域)（用户终端上所显示的区域的名称）、Cells(小区)（构建该区域的小区的列表）。

具有区域的唯一 ID 提供了为用户创建多个相同类型的区域（例如多个办公室区域）的优点。STATE 字段可以具有如下值：OUT（移动台的当前位置在该区域的归属 PLMN 之外）、PLMN（移动台位于该区域的归属 PLMN 中但是尚未在包含该区域的 VLR-SA 中）、VLR（移动台位于包含该区域的 VLR-SA 中但是尚未在包含该区域的 LSA 中）、LSA（移动台位于包含该区域的 LSA 中但是尚未实际在该区域本身中）、Zone（移动台位于该区域中）。字段 PLMN、VLR 和 LSA 包含区域所在的实际 PLMN、VLR 和 LSA。有利地，可以使用负责的管理功能的目的地地址（例如 PLMN=HLR 的目的地地址）来代替 PLMN、VLR 和 LSA 的标识。

为了区域强制实施。区域表中存在区域记录的影子记录。影子记录具有与区域记录相同的字段。但是内容稍微不同。LSA 字段是空的，因为影子区域是在访问 PLMN 中定义的。移动性功能可能不存在，并且如果存在的话，它可能由于属于另一个运营商而不可访问。PLMN 字段不包含 HLR 地址，而是包含指定访问网络中的 VLR-SA 的 VLR 地址。因此，PLMN 和 VLR-SA 字段包含相同的值。移动台所在的 VLR-SA 的 VLR 地址在移动终端的 HLR 中保存。

因为非常频繁地访问区域表，所以在 ID 和 IMSI 字段上对它建立双重索引。这提供了快速访问的优点，因为那些字段是唯一用于直接

引用的两个字段。

第三组是保存每个服务或设备的一个预订记录（44）的预订表（43），该预订记录（44）预订 IMSI 进入或离开 Zone 的通知。预订记录包含区域的 ID 和预订服务或设备的目的地详细信息。

第四组是含有认证记录（46）的表（45）。每个记录指定有关具有维护访问权的终端的详细信息。这至少包括用户身份和进入所用的密码，但是可以扩充有如用于维护的唯一终端授权访问权的证书等项。

作为一个选择，区域服务器或它的各个功能可以具有本地高速缓存存储器，它在启动时从区域数据库读取，并与对区域数据库更新并行地进行更新。该选择具有如下优点：读性能提高并将区域数据库的访问速度的要求保持在有限范围。

图 3 详细地示出区域服务器。区域服务器由 3 个部分（I、II、III）组成。部分 1（I）跟踪地理区中移动台的存在。部分 2（II）处理来自设备和服务对当前信息的请求。部分 3（III）处理对新建、编辑或删除区域定义的维护访问。

部分 I 包括比较器（31）、中间 FIFO（32）和区域状态定序器（33）。比较器接收移动台的当前地理区消息和地理区变更消息。经由连接（108）从 HLR 接收有关当前 PLMN 或 VLR-SA 或 PLMN 或 VLR-SA 的变更的消息。经由连接（109）从 HLR 中的移动性管理功能接收有关当前 LSA 或 LSA 的变更的消息。从移动台接收有关当前小区或小区的变更的消息。每个消息包含移动台的 IMSI 和移动台所在或移动进入的地理区的类型和值。对于每个接收到的消息，比较器从该 IMSI 所匹配的区域数据库中检索区域记录。检索到并处理多个匹配，这使得相邻区域与多次 PLMN 处理都是区域强制实施。

比较器修改每个区域记录，并将其写入到中间 FIFO。此修改包括以地理区字段（包含“PLMN”、“VLR”、“LSA”或“Zone”）和匹配字段（包含“=”或“≠”）替换区域记录的小区列表。地理区字段

获取如接收的消息中所指明的地理区的类型值。匹配字段基于如消息中所指明的地理区的值与区域记录中具有与接收到的消息中所指明的地理区的类型相同的类型的地理区字段之一的比较来获取值。比较器具有在两个字段具有相同值时包括当前状态的附加特征。如果 PLMN 和 VLR-SA 具有相同的值，则比较器在状态字段包含 OUT 时提取 PLMN 字段以进行比较。比较器在当前状态字段包含 PLMN 或 VLR 时提取 VLR-SA 字段。此特征利于区域强制实施。

区域状态定序器 (33) 执行分层地区方法用于跟踪移动台在地理区中的存在。该方法具有如下优点，它进一步降低移动网络中管理功能上的负荷。该方法的核心在于，仅在移动台移动进入较高阶的地理区中时才为地理区中的变更对管理功能或节点进行预订。例如，仅在某个移动台移动进入包含区域的 VLR-SA 中时才为该移动台对 LSA 中的变更进行预定。当移动台离开包含该区域的 VLR-SA 时，预订停止。

该边界处理方法还获得另一个优点。当区域 (LSA 或 VLR-SA 类型的地区) 在 PLMN 的边界时，移动台可能不仅移动进入 PLMN 中，而且同时进入较低类型的地理区中。因此该边界处理方法在移动台移动进入较高阶类型的地区中时请求前一较低类型地区的当前值。例如，当移动台移动进入归属 PLMN 时，执行对当前 VLR-SA 的请求。

这两种方法在启动区域服务器时都是有利的。在此情况中，初始化例行程序对于在区域数据库中有区域记录的每个 IMSI，执行对 PLMN/VLR 变更的初始 HLR 预订和对当前 PLMN/VLR 的请求。

区域状态定序器从中间 FIFO 读取修改的区域记录。它使用修改的区域记录中的状态字段和 LSA 字段的内容连同地理区字段和比较器所确定的匹配字段中的内容一起作为输入。状态字段的内容确定当前状态，三个其他字段确定下一个阶段将进行什么。状态定序器在进入下一个状态之前执行一个或多个可能的例行程序。这些例行程序可以提供经由连接 (111、112 和 113) 转发的消息。由于为单个 IMSI

处理多个区域记录，所以也可能生成该 IMSI 的多个消息。状态定序器因此临时地存储对应于相同 IMSI 的消息，直到要传输另一个 IMSI 的消息为止。排列消息，以便提供正确的次序，例如首先传送去激活消息（例如在离开区域时），然后传送激活消息（同时进入相同 LSA 中的其他区域）。

状态定序器在执行这些例行程序之后将下一个状态写回（104）到区域数据库中由修改的区域记录中的 ID 所指示的区域记录中。图 5 图示了状态变更。图 5 中的行号对应于下文所述的表 1，其中包括为某个状态变更执行的例行程序。

表 1

区域状态定序器表：（X=不考虑）

行号	当前状态	条件	LSA动作	下一个状态
1	OUT	新PLMN≠区域LMN	X 不做任何动作	OUT
2	OUT	新PLMN=区域PLMN	X 请求当前VLR激活MS应用	PLMN
3	OUT	新VLR≠区域VLR	X 执行错误例行程序	OUT
4	OUT	新VLR=区域VLR	X 执行错误例行程序	OUT
5	OUT	新LSA≠区域LSA	X 执行错误例行程序	OUT
6	OUT	新LSA=区域LSA	X 执行错误例行程序	OUT
7	OUT	新小区≠区域小区	X 执行错误例行程序	OUT
8	OUT	新小区=区域小区	X 执行错误例行程序	OUT
9	PLMN	新PLMN≠区域LMN	X 去激活MS应用	OUT
10	PLMN	新PLMN=区域PLMN	X 执行错误例行程序	PLMN
11	PLMN	新VLR≠区域VLR	>0 不做任何动作	PLMN
41	PLMN	新VLR≠区域VLR	=0 去激活MS应用	OUT
12	PLMN	新VLR=区域VLR	>0 请求当前LSA预订LSA变更	VLR
42	PLMN	新VLR=区域VLR	=0 MS应用至小区提示模式	VLR
13	PLMN	新LSA≠区域LSA	X 执行错误例行程序	PLMN
14	PLMN	新LSA=区域LSA	X 执行错误例行程序	PLMN
15	PLMN	新小区≠区域小区	X 执行错误例行程序	PLMN
16	PLMN	新小区=区域小区	X 执行错误例行程序	PLMN
17	VLR	新PLMN≠区域LMN	>0 取消对LSA变更的预订	OUT
43	VLR	新PLMN≠区域LMN	=0 "去激活MS应用	OUT

行号	当前状态	条件	LSA动作	下一个状态
18	VLR	新PLMN=区域PLMN	X 执行错误例行程序	VLR
19	VLR	新VLR≠区域VLR	>0 不做任何动作	PLMN
44	VLR	新VLR≠区域VLR	=0 MS应用至待机模式 请求当前VLR	PLMN
20	VLR	新VLR=区域VLR	>0 执行错误例行程序	VLR
21	VLR	新LSA≠区域LSA	X 不做任何动作	VLR
22	VLR	新LSA=区域LSA	X MS应用至小区更新模式	LSA
23	VLR	新小区≠区域小区	>0 执行错误例行程序	VLR
24	VLR	新小区=区域小区	>0 执行错误例行程序	VLR
45	VLR	新小区≠区域小区	=0 不做任何动作	VLR
46	VLR	新小区=区域小区	=0 MS推送网络	VLR
25	LSA	新PLMN≠区域PLMN	>0 对LSA取消预订将MS应用 更改到待机模式	OUT
26	LSA	新PLMN=区域PLMN	>0 执行错误例行程序	LSA
27	LSA	新VLR≠区域VLR	>0 对LSA取消预订将MS应用 更改到待机模式	PLMN
28	LSA	新VLR=区域VLR	>0 执行错误例行程序	LSA
29	LSA	新LSA≠区域LSA	>0 MS应用至待机模式	VLR
30	LSA	新LSA=区域LSA	>0 执行错误例行程序	LSA
31	LSA	新小区≠区域小区	>0 不做任何动作	LSA
32	LSA	新小区=区域小区	>0 通知MS用户 S3/S4变更至请求处理器	ZONE
47	LSA	X	=0 错误例行程序	VLR
33	ZONE	新PLMN≠区域PLMN	>0 取消对LSA变更的预订 MS应用至待机模式 S3/S4变更至请求处理器	OUT
34	ZONE	新PLMN=区域PLMN	>0 执行错误例行程序	ZONE
35	ZONE	新VLR≠区域VLR	>0 取消对LSA变更的预订 MS应用至待机模式 S3/S4变更至请求处理器	PLMN
36	ZONE	新VLR=区域VLR	>0 执行错误例行程序	ZONE
37	ZONE	新LSA≠区域LSA	>0 MS应用至待机模式 S3/S4变更至请求处理器	VLR
38	ZONE	新LSA=区域LSA	>0 执行错误例行程序	ZONE
39	ZONE	新小区≠区域小区	>0 S3/S4变更至请求处理器	LSA

通知MS用户

40	ZONE	新小区=区域小区	>0	不做任何动作	ZONE
48	ZONE	X	=0	错误例行程序	VLR

下文将某种程度更详细地描述表 1 中提到的例行程序。

不做任何动作。

不做任何动作基本不是例行程序，而只是状态表中不做动作的指示。这包括也不将下一个状态写回到区域记录中。请求当前 VLR-SA。此例行程序经由连接（111）将请求指定的 IMSI（移动台）的当前 VLR-SA 的消息写到 HLR 中。此请求在移动台进入到归属 PLMN 时作出。此例行程序的目的在于处理移动台不仅进入归属 PLMN，而且同时进入包含区域的 VLR-SA 的情况。对 VLR-SA 变更的预订将无效，因为这会指示仅从进入归属 PLMN 时同时进入的 VLR-SA 移出。从修改的区域记录检索该 IMSI。

请求当前 LSA。

此例行程序经由连接（112）将请求指定的 IMSI（移动台）的当前 LSA 的消息写到 HLR 中的移动性管理功能。该请求在移动台进入包含该移动台的定义区域的 VLR-SA 时发出。此例行程序的目的在于处理移动台不仅进入包含定义区域的 VLR-SA，而且同时还进入包含区域的 LSA 的情况。对 LSA 变更的预订将无效，因为这仅会指示从进入包含定义区域的 VLR-SA 时同时进入的 LSA 移出。从修改的区域记录检索该 IMSI。

对 LSA 变更的预订。

此例行程序经由连接（112）将为 IMSI（移动台）对 LSA 变更的预订的消息发送到 HLR 中的移动性管理功能。从修改的区域记录检索该 IMSI。仅在移动台移动进入包含该移动台的定义区域的 VLR-SA 时生成该请求。此例行程序的目的在于，获取移动台在 LSA 中的变更以确定它是移动进入包含该移动台的定义区域的 LSA 或是从其中移

出。

取消对 LSA 变更的预订。

此例行程序经由连接（112）将用于在移动台从包含该移动台的定义区域的 VLR-SA 中移出时停止对 LSA 的预订的消息发送到 HLR 中的移动性管理功能。该消息包含作为需要停止预订的移动台的指定的 IMSI。此例行程序的目的在于，减轻 HLR 的负荷，因为只要移动台不在包含该移动台的定义区域的 VLR-SA 中，则无需 LSA 变更。从修改的区域记录检索该 IMSI。

激活移动台应用。

此例行程序处理消息交互序列，其中检查移动台应用的当前版本，在当前版本不存在或不适用于该移动台所在的 PLMN 时加载新版本，并一旦可工作，则将移动台应用的状态更改到待机模式。当移动台进入 PLMN 时，启动该消息序列。所有消息经由接口（113）转发。

交互移动台应用。

该消息在移动台离开 PLMN 时发送。该消息经由接口（113）来发送，并使移动台应用转到不活动状态。

移动台应用至小区变更模式。

此例行程序经由连接（113）发送消息以启动有关移动台可访问的小区的变更或接入点的变更的通知。此例行程序的目的在于检查移动台是移动进入还是移出属于定义区域的小区之一。该消息包含如修改的区域记录中指定的移动台的 IMSI。

移动台应用至小区提示模式。

此例行程序经由连接（113）发送消息以从待机模式切换到小区提示模式。小区提示模式促使移动台检查当前小区或接入点是否与消息中所含的字符串中标识的匹配。该消息也包含如修改的区域记录中指定的移动台的 IMSI。

移动台应用至待机模式。

此例行程序经由连接（113）发送消息以切换到待机模式，停止

呼叫提示模式或小区变更模式。此例行程序的目的在于，减轻无线网络中的负荷，因为仅当移动台位于包含该移动台的定义区域的 LSA 中时才需要小区变更通知。该消息包括如修改的区域记录中指定的移动台的 IMSI。

通知 MS 用户。

此例行程序经由连接（113）通过网关（26）将通知消息（M7）发送到移动台。在当前状态是 LSA 时，该消息包含如修改的区域记录中指定的移动台的区域名称和 IMSI。移动台将在显示屏上显示区域名称作为通知以告知用户他位于该区域中。在当前状态是 Zone 时，所发送的消息包含从显示屏中移除区域名称的指示。

移动台推送网络。

此例行程序经由连接（113）发送消息以切换到该消息中标识的另一个网络。该消息包含要连接到的网络的名称和如修改的区域记录中指定的移动台的 IMSI。

3-4 状态变更以请求处理器。信号 LSA 至 Zone 和 Zone 至 LSA 状态变更以请求处理器。

此例行程序在移动台进入或移出定义区域时执行。区域状态定序器向部分 2 中的请求处理器发送 ID/状态对。此 ID 是区域记录中的 ID 字段的复本。该状态是如修改的区域记录中指定的当前状态。

错误例行程序。

错误例行程序针对两种基本情况来执行。第一种情况是当移动台未处在正确的分层结构中较高层地理区中时接收到分层结构中较低层上的地理区变更消息。此情况的示例是当移动台不在归属 PLMN 中时接收到 VLR-SA 变更消息。因为这些消息仅在被预订时才出现，所以由于一些原因，预订未正确地停止。因此错误例行程序再次发送前文所述的适用的停止消息（VLR-SA、LSA 或小区变更）。

第二种情况是，接收到对地理区消息的更改而同时当前状态告知移动台已经在该地区中。示例：接收到移动进入 VLR-SA 的变更消息

而同时移动台已经在该 VLR-SA。可能有多个原因。一种可能性是，移动台关机或暂时失去联系而同时离开地理区并且现在又重新进入该地区。另一种可能性可能是，管理功能比对地理区变更的预订晚接收到获取当前地理区消息。在第二种情况中错误例行程序不做任何进一步的动作。

可选地，可以对区域数据库进行错误记录，以供后来分析。

部分 2 包括请求处理器 (34) 和输入 FIFO (35)。经由连接 (106) 将来自服务和设备的进入请求在输入 FIFO (35) 进行中间存储。请求处理器(handler)从输入 FIFO 中读取进入请求并逐一处理它们。经由连接 (105) 将任何回复发送回请求服务或设备。请求处理器具有至区域数据库的连接 (102)，用于读取预订记录以及将其写入到预订表中并从区域表读取区域记录。请求处理器还从状态定序器(33)接收(114)区域记录 ID/状态对，其中从“LSA”到“Zone”或从“Zone”到“LSA”发生状态变更。请求处理器运行用于处理请求的单个过程，该过程被接收到的 ID/状态对中断。

请求具有含如下字段的标准格式：IMSI、Zone、预订和目的地。IMSI、Zone 和预订字段可以保留为空。预订字段可以具有值“开始”或“停止”。Zone 字段包含区域名称。目的地字段包含回复将发送到的目的地。请求的类型取决于如表 2 中所示保留为空的字段。

表 2

IMSI	Zone	预订	请求
空白	空白	空白	无请求
空白	空白	开始	不允许
空白	空白	停止	停止对请求设备或服务的所有预订
空白	名称	空白	检查任何IMSI存在于区域中
空白	名称	开始	开始任何IMSI进入/退出区域中的预订
空白	名称	停止	停止任何IMSI进入/退出区域中的预订
Nr	空白	空白	检查IMSI存在于任何区域中
Nr	空白	开始	开始IMSI进入/退出任何区域中的预订
Nr	空白	停止	停止IMSI进入/退出任何区域中的预订
Nr	名称	空白	检查IMSI存在于区域中
Nr	名称	开始	开始IMSI进入/退出区域中的预订

Nr	名称	停止	停止IMSI进入/退出区域中的预订
----	----	----	-------------------

图 6 中示出处理请求的过程。在从输入 FIFO 中提取来自请求服务或设备(facility)的请求之后，请求处理器执行第一检查 (D1) 以检查请求中的 IMSI 和 Zone 字段是否都为空白的。

如果都为空白，则请求处理器接着执行第二检查 (D5) 以检查请求中的预订字段是否包含“停止”。如果不包含，则接着进行活动 (A11)，将告知请求是无效的错误消息发送回请求服务或设备。在此活动之后，完成请求的处理，并对来自输入 FIFO 的下一个请求启动该过程。

如果第二检查(D2)的结果为“是”，则请求处理器执行活动(A9)，其中删除预订表中匹配 IMSI、Zone 和目的地的所有预订记录。因为 IMSI 和 Zone 字段实际是空白的，所以这意味着每个匹配目的地字段导致预订记录将被删除。此后，处理完成，并对来自输入 FIFO 的下一个请求启动该过程。

如果第一检查的结果是“否”，则再次执行请求中的预订字段是否包含“停止”的检查。如果包含“停止”，则请求处理器接着进行活动 (A9)，其中它删除匹配 IMSI、Zone 和目的地的所有预订。如果 IMSI 或 Zone 的任何之一为空白的，则删除匹配其他字段的任何预订记录。活动 (A9) 之后，处理完成，并对来自输入 FIFO 的下一个请求启动该过程。

如果检查 (D1) 和 (D2) 均为“否”，则执行检查 (D3)，以检查请求中的预订字段是否保留为空白。如果保留为空白，则执行活动 (A8)，从区域表读取匹配请求中的 IMSI 和 Zone 字段值的所有区域记录。在活动 (A10) 中对每个接收到的记录，准备应答，并将其发送到请求服务或设备。每个应答包含如区域记录中所指明的 IMSI、Zone 以及在状态字段具有“区域”值时其中具有值 inside 或在它具有任何其他值时具有值 outside 的指示符。这些应答被发送到如请求中指明的目的地。处理完成之后，对来自输入 FIFO 的下一个请求启动该

过程。

如果检查 (D1)、(D2) 和 (D3) 均为“否”，则执行检查 (D4)，以检查请求中的预订字段是否包含“开始”。如果也不包含的话，则执行活动 (A11)，其中将告知请求是无效的错误消息发送回请求服务或设备。在此活动之后，完成请求的处理，并对来自输入 FIFO 的下一个请求启动该过程。

如果检查 (D4) 的结果为“是”，则执行活动 (46)，相对于前文所述的活动 (A8)。然后执行活动 (A7)，其中对于每个接收到的区域记录，创建一个预订记录。从预订记录中的区域记录中复制 ID、IMSI 和 Zone 字段值。从请求复制目的地字段值。预订表不允许多个项具有相同的 ID、IMSI、Zone 和目的地值。在这种情况下，盖写预订记录。在活动 (A7) 之后，如前文所述地执行活动 (A10)。这直接为请求服务和设备提供移动台存在于某个区域中的初始值。在对每个区域记录发送消息之后，完成请求的处理，并对来自输入 FIFO 的下一个请求启动该过程。

当经由连接 (114) 从区域状态定序器接收到 ID/状态对时，请求处理过程被中断。区域定序器在发生“Zone”至“LSA”或“LSA”到“Zone”的状态变更时发送 ID/状态对。ID/状态对中的状态是当前状态。

当接收到 ID/状态对时，请求处理器中断其请求处理过程，并启动预定例行程序。将 ID/状态对中的 ID 与每个预订记录的 ID 字段比较。在发现匹配的情况下，请求处理器准备具有 ISMI、区域和“进入”或“退出”的消息。从预订记录复制 IMSI 和区域。进入或退出是基于 ID/状态对中的状态来确定的。如果状态是“Zone”，则是“退出”，如果是状态是“LSA”，则是“进入”。将消息发送到如预订记录的目的地字段中的目的地。当检查了所有预订记录时，预订例行程序结束，并且请求处理过程继续。

本领域技术人员可认识到，部分 2 的其他实施例也是可能的，其

中存在和存在的变更延伸到较高阶地理区。

部分 3 包括维护处理器 (36)。维护处理器 (36) 经由通信系统的传输网络连接 (103) 到区域数据库且连接 (107) 到一个或多个维护终端。希望维护区域的操作员首先请求至维护处理器的连接。维护处理器启动登录过程, 其中要求输入用户身份和密码。当从操作员接收到时, 维护处理器从具有认证记录的表中检索区域数据库中的用户身份所标识的记录。维护处理器用认证记录中存储的密码检查所提供的密码。可选地, 它还检查终端身份和或终端目的地地址。如果全部相符, 则允许访问。

操作员然后可以选择更改密码或编辑区域定义。

当请求编辑区域定义时, 作为用户的操作员被提示输入 IMSI, 维护处理器基于所输入的 IMSI 在区域数据库中从区域表中读取所有具有匹配 IMSI 的记录。此列表提供给用户, 用户则可以从该列表中选择一个区域定义来执行删除、编辑或不选择任何区域定义而是创建新区域定义。维护处理器验证用户输入并执行区域表中的所需更新。如果用户删除区域定义, 则维护处理器还检查预订表。如果对该区域定义进行了预订, 则也删除该预订。当用户进入新区域定义时, 维护处理器检查对于该 IMSI 是否存在任何其他区域定义。如果不存在, 则维护处理器向 HLR 执行发生 PLMN/VLR 变更时的变更消息的最初预订。维护处理器还请求 HLR 发送移动台所在的当前 PLMN/VLR。

在允许多个用户仅维护特定多组 IMSI 的情况下, 则可以包括对 IMSI 的可选检查。因此, 在区域数据库中包括含有用户身份和 IMSI 对的记录的附加表。当用户输入 IMSI 时, 首先通过验证附加表中存在用户身份和 IMSI 的记录来执行该可选检查。如果不同提供商利用运营商的单个区域服务器, 这尤其是有利的。

另一个选择是自动生成影子区域。基于重叠接入点和小区的列表, 随区域记录的创建自动创建影子区域记录。

移动台应用。

区域服务器与移动终端中的区域应用通信。此通信经由至移动终端所在的 PLMN (23a 至 23c) 和接入点 (27) 的网关 (26) 进行 (23a 至 c)。该通信使用可用于 PLMN 的类型 (例如 USSD、SMS-0、OTA 或 SIP) 的现有数据传输机制的状态。区域应用本身也使用相同的数据传输机制来传输。因此移动终端的用户无需加载和安装区域应用, 而是区域服务器完全自动地执行此操作。这具有另一个优点, 区域服务器控制区域应用的版本, 以及区域服务器可以在需要时更新区域应用。

当每个终端在 PLMN 的覆盖区内开机或进入其中时, 区域服务器激活区域服务器中通过其 IMSI 已知的每个终端中的区域应用。当离开 PLMN 时, 区域服务器又使区域应用不活动。此过程也适用于区域服务器的多个 PLMN 覆盖以及访问 PLMN 具有影子区域的情况。这具有特殊的优点, 因为允许对于不同 PLMN 有不同的应用版本。

图9描述在其不同状态中的区域应用和在这些状态中它接收和生成的消息。当区域应用位于移动终端中但是处于不活动状态时, 它处于不活动状态 (I)。当在区域服务器覆盖的 PLMN 内将该移动终端开机时, 向该移动台发送版本检查消息 (M1)。移动终端以版本消息 (M2) 回复, 该消息 (M2) 指明位于移动终端中的区域应用的版本。如果对于移动终端所在的 PLMN, 版本是正确的, 则区域服务器发送激活消息 (M5)。当接收到消息时, 区域应用从不活动变更 (L101) 到待机状态 (S)。当移动终端中没有任何区域应用或该区域应用不是正确的版本时, 区域服务器发送含有正确版本的区域应用的包消息 (M3)。该包自行安装, 并在安装完成时生成就绪消息 (M4)。当接收到该就绪消息时, 区域服务器发送激活消息。安装版本包括卸除其他版本的区域应用。

激活的区域应用具有 3 种不同工作模式。待机状态 (S)、小区更新状态 (U) 和小区提示状态 (A)。区域服务器通过向区域应用发送特定的消息来命令状态的变更。当区域应用处于待机状态且接收到变

更到小区更新消息 (M6) 时, 区域应用变更 (L103) 到小区更新状态 (U)。在变更到待机模式消息 (M8) 的情况下, 区域应用返回 (L104) 到待机状态。在小区更新状态中, 区域应用在每次它移动进入另一个小区或从接入点变更时发送小区变更消息 (M9)。此消息包含现在连接的接入点或移动进入的小区的标识。当区域应用处于小区更新状态时, 区域服务器可以发送通知消息 (M7), 其将变更移动终端的显示屏上的运营商/网络文字。区域服务器由此可以向移动终端的用户指示移动终端位于区域中或在区域中连接, 由此通知用户现在某些设备是可用的。可以使用相同的消息来通知用户他已离开区域。

当进入访问 PLMN 而该访问 PLMN 具有归属 PLMN 中的区域的影子区域时移动终端处于待机状态, 则区域服务器可以发送小区提示模式消息 (M10)。区域应用变更 (L105) 到小区提示状态 (A)。变更到小区提示模式消息包含该访问 PLMN 中的接入点或小区的标识的字符串。在小区提示状态中, 如果连接的接入点或移动台所处的小区的身份与接入点或小区的标识的字符串中提到的匹配, 则区域应用将生成小区匹配消息 (M12)。小区匹配消息包含匹配小区或接入点的身份。

基于接收到的小区匹配消息, 区域服务器可以发送推送网络消息 (M11)。区域应用将负责移动台将连接变更到所指示的正确网络。如果确定连接到正确网络, 则区域应用自动变更 (L106) 回待机状态。

当移动终端离开某个 PLMN 时, 区域服务器通过发送使区域应用不活动的取消激活消息 (M14) 来使区域应用不活动。

图7描述对于移动终端在包含定义区域的 PLMN 中开机或进入其中, 穿过此区域, 然后再离开 PLMN 的情况, 区域服务器与区域应用之间的交互。

当关机或不在包含该区域的 PLMN 中时, 区域记录的状态字段为 OUT。在移动终端中, 区域应用处于不活动状态或尚不存在。当移动终端开机或进入该 PLMN (由 PLMN 中的管理功能通知区域服务器)

时，区域服务器发送版本检查消息（M1）和将区域记录的状态字段更改到 PLMN。基于接收到的版本消息（M2），区域服务器直接发送激活消息（M5）或首先发送包消息（M3）并等待从区域应用接收就绪消息（M4）。在接收到该激活消息之后，区域应用切换到待机状态。

区域应用保持待机状态直到移动终端移动进入包含区域的位置支持区（LSA）。区域服务器从 PLMN 管理功能中的移动性功能获取通知。它将变更到小区更新模式消息（M6）发送到区域应用，并将该区域的状态设为 LSA。区域应用变更到小区更新状态。它现在开始将小区变更消息（M9）发送到区域服务器。如果小区变更消息中的标识与区域的小区之一匹配，则区域服务器将区域状态字段设为 Zone，并向区域应用发送通知消息（M7），以通知用户处于该区域中。同时，区域应用接着发送小区变更消息。只要它们与区域定义全部匹配，则区域状态保持为 Zone。

当区域服务器接收到与区域定义不匹配的第一小区变更消息时，该区域服务器又发送通知消息以通知用户他已离开该区域。区域状态又变更为 LSA。区域应用接着发送小区更新消息，直到区域服务器从 PLMN 管理功能中的移动性功能接收到移动台已离开 LSA 的通知为止。区域服务器将变更到待机模式消息（M8）发送到区域应用，并将区域状态设为 VLR。区域应用在接收到该消息时变更到待机状态，并利用待机消息（M13）将此通知区域服务器。如果终端最后移出 PLMN 覆盖区，则由 PLMN 的管理功能将此通知给区域服务器。区域服务器通过将不活动消息（M14）发送到区域应用来操作，从而该区域应用变更到不活动状态而无需进一步通知。

图 8 描述移动终端进入包含影子区域的访问 PLMN 并移动进入影子区域的不同情况。

当进入访问 PLMN 时，基本动作与前一种情况描述的相同。检查版本，如果必要的话，进行调整，区域服务器命令区域应用变为激活并转入待机状态。区域应用利用待机消息（M13）予以确认。

区域应用保持在待机状态，直到终端进入包含影子区域的 VLR 为止。由该移动台的归属(home)PLMN 的管理功能将此通知区域服务器。区域服务器现在发送变更到小区提示模式消息，该消息含有构成该影子区域的接入点和小区的标识。影子(shadow)区域记录的状态变成 VLR。

区域应用变更到小区提示状态。在此状态中，区域应用持续地检查是否存在匹配。如果存在，则将小区提示消息 (M12) 发送到区域服务器。区域服务器向区域应用发送将推送网络消息 (M11)，该消息包含具有真实区域的网络的标识。区域应用负责变更到其他网络。如果进行了切换，则区域应用向区域服务器发送待机消息 (M13)，并将其状态切换到待机。通过连接到其他网络，移动终端真正地进入包含真实区域的 PLMN。此区域记录的处理按照先前情况描述的进行。

变更到另一个 PLMN 的影响还意味着将此通知区域服务器，而区域服务器向区域应用发送取消激活消息 (M14)，从而区域应用切换到不活动状态。影子区域记录的状态变成 OUT。

针对本发明描述的实施例是实现本发明的一种可能方式，这使本领域技术人员能够理解这些原理。

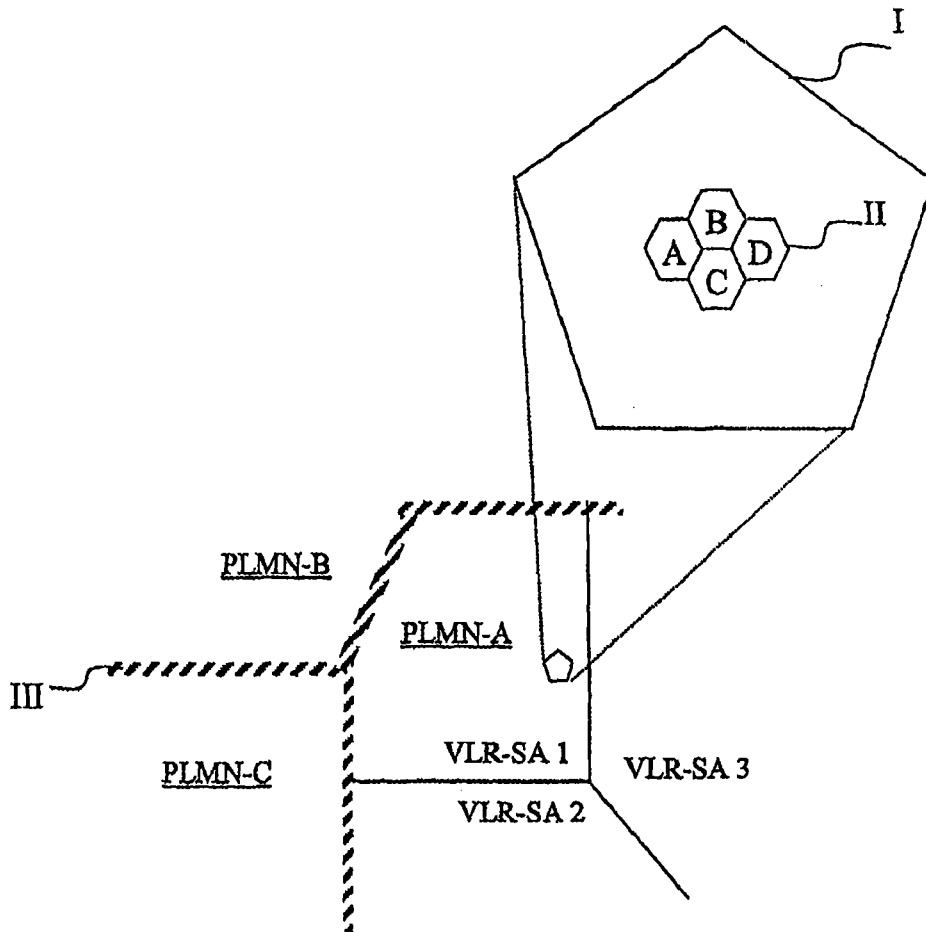


图 1

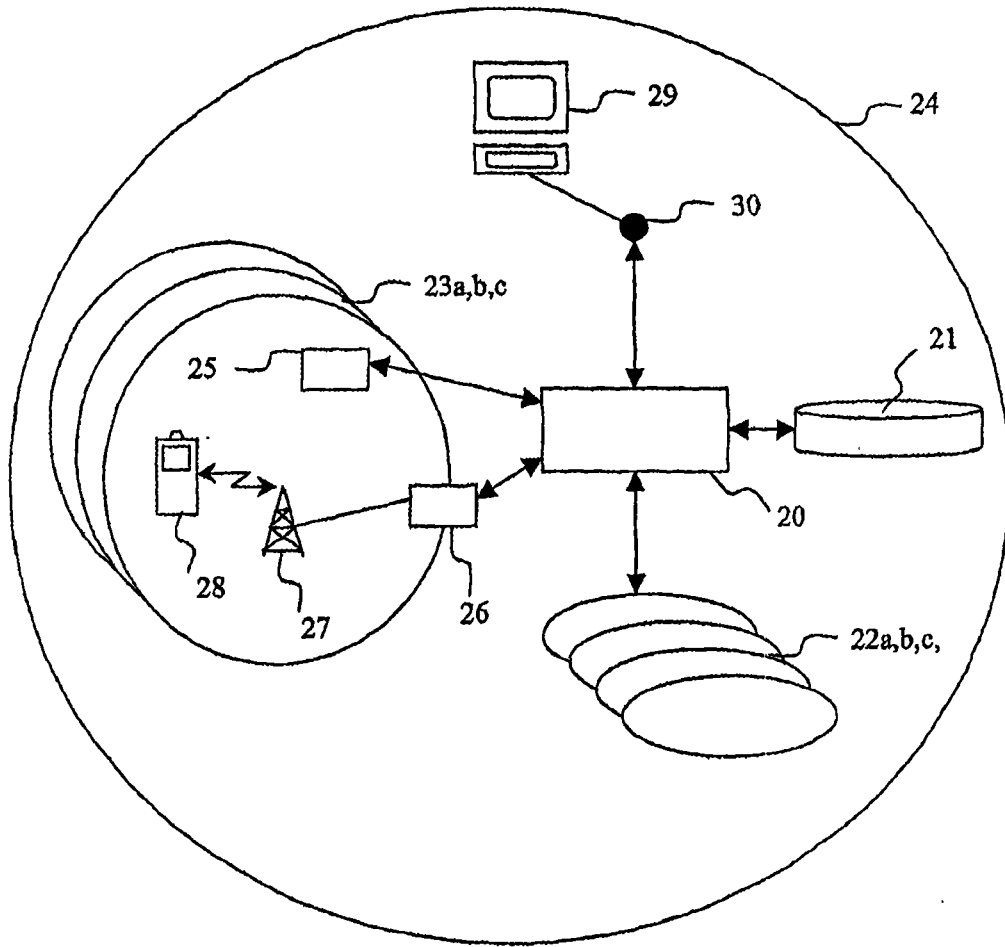


图 2

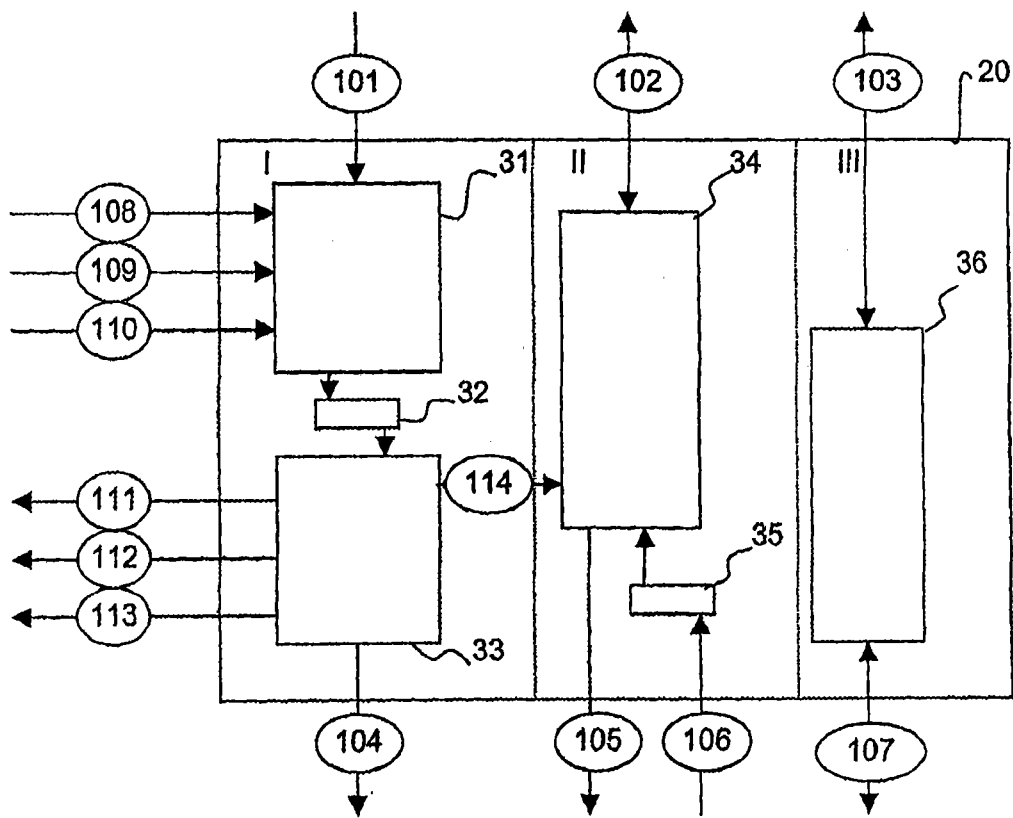
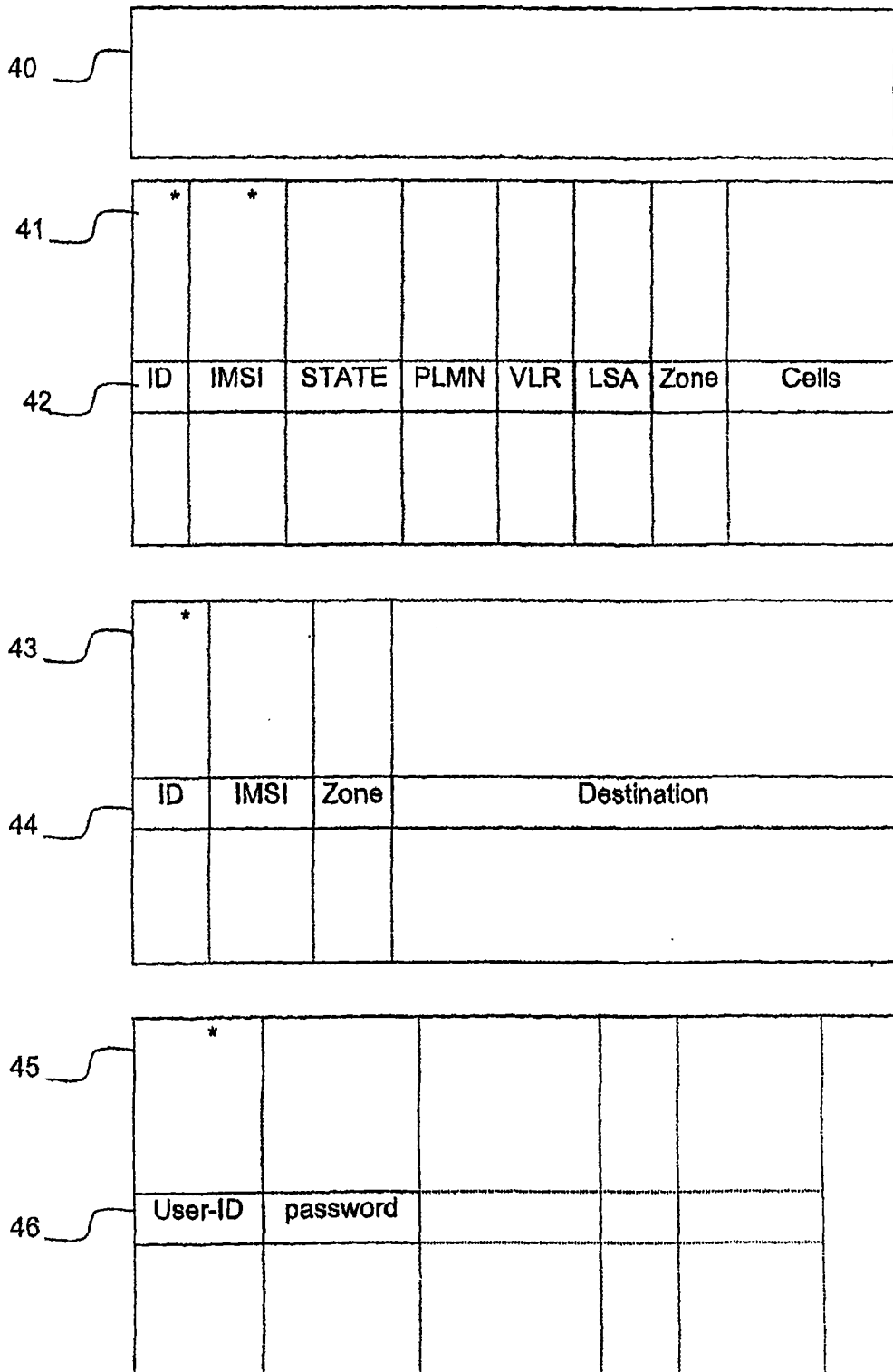


图 3



* = 编入索引的字段

图 4

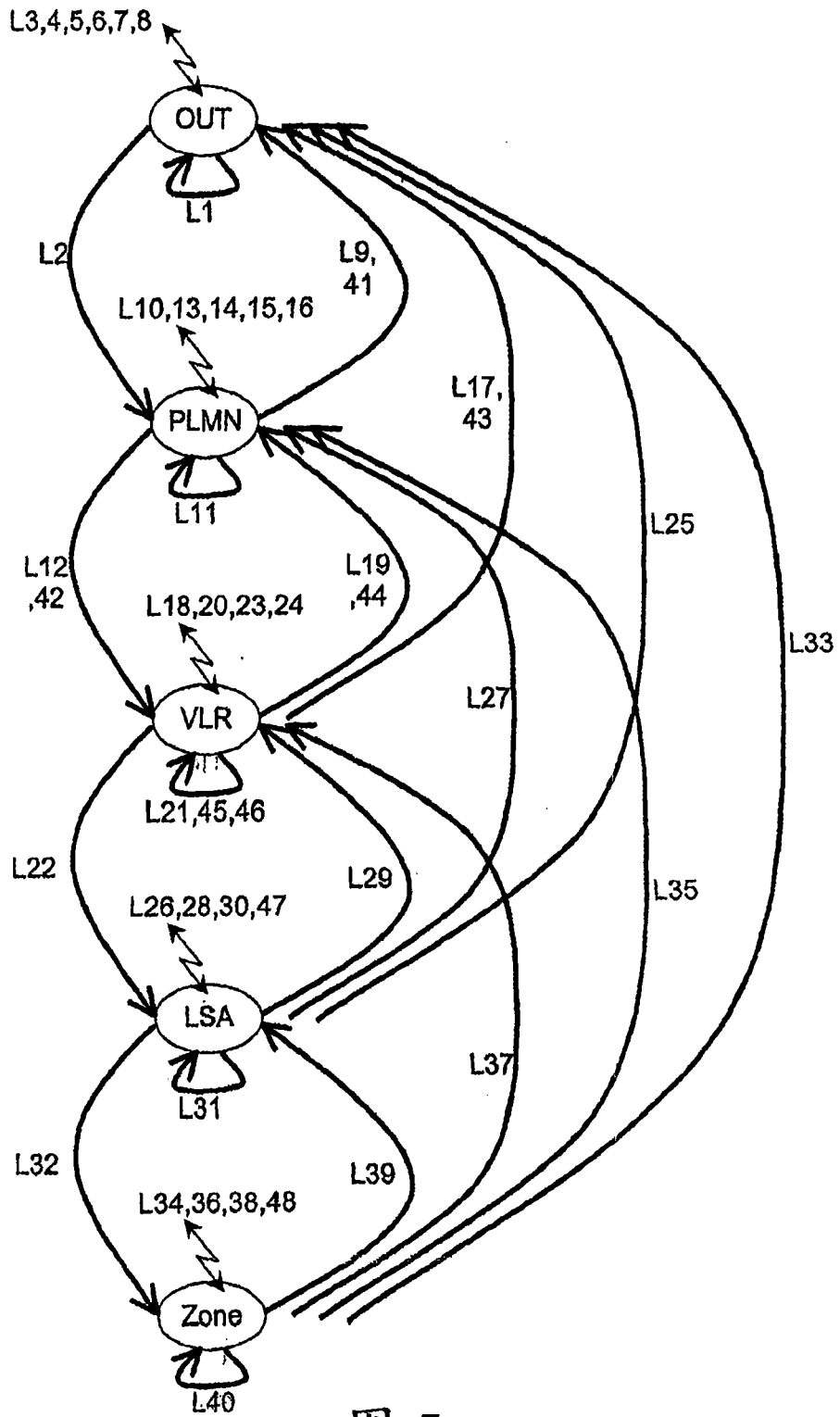


图 5

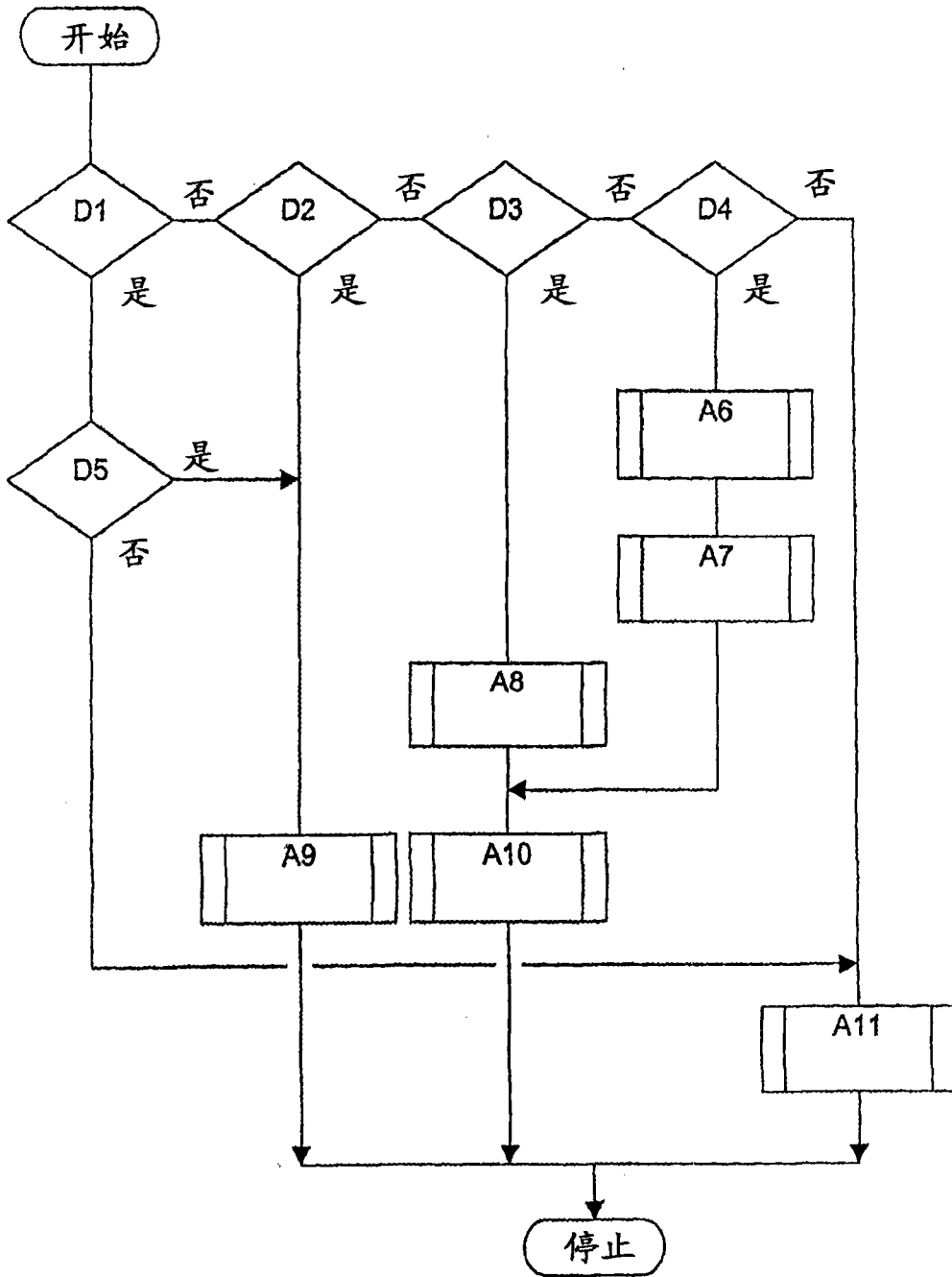


图 6

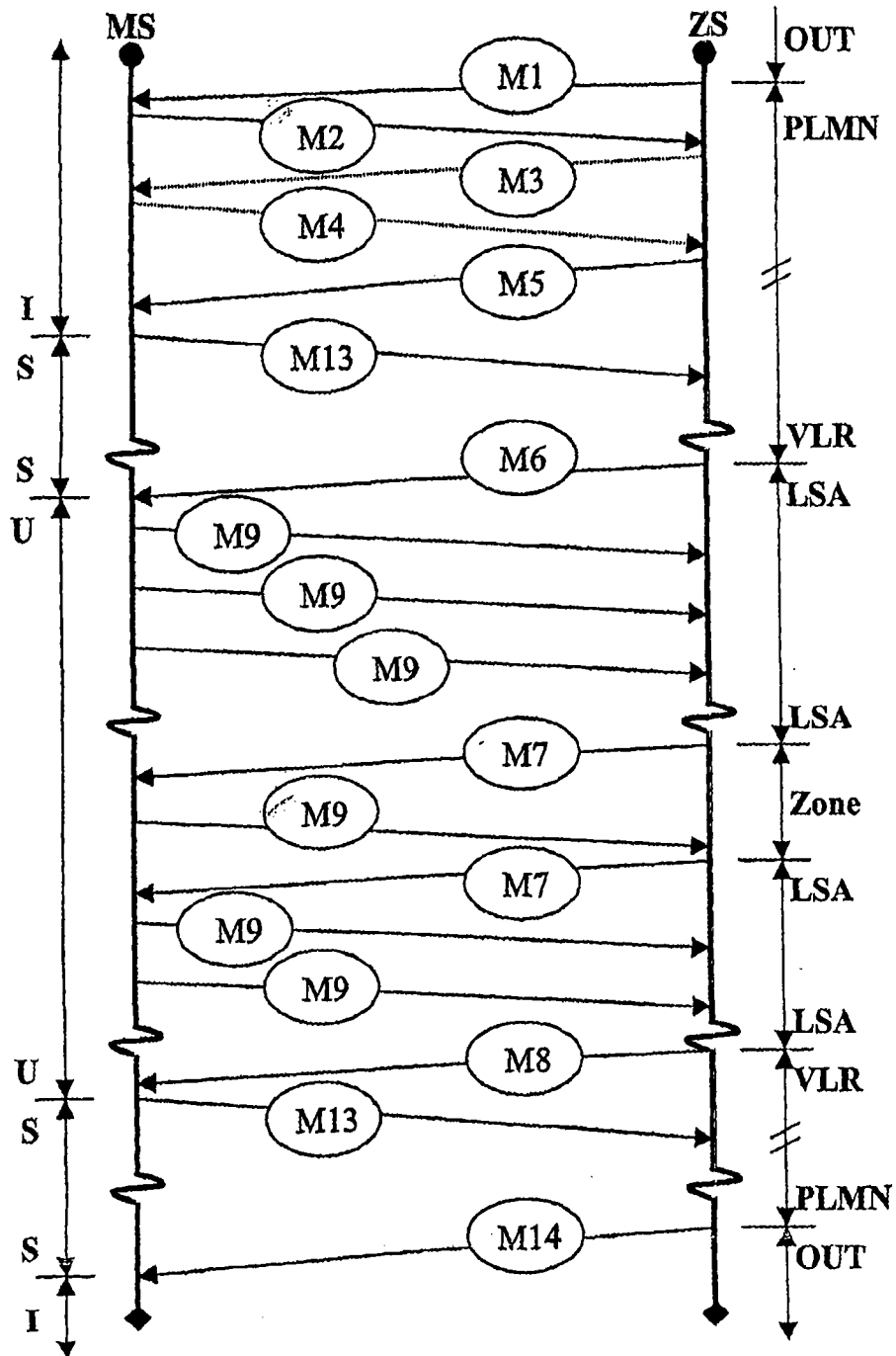


图 7

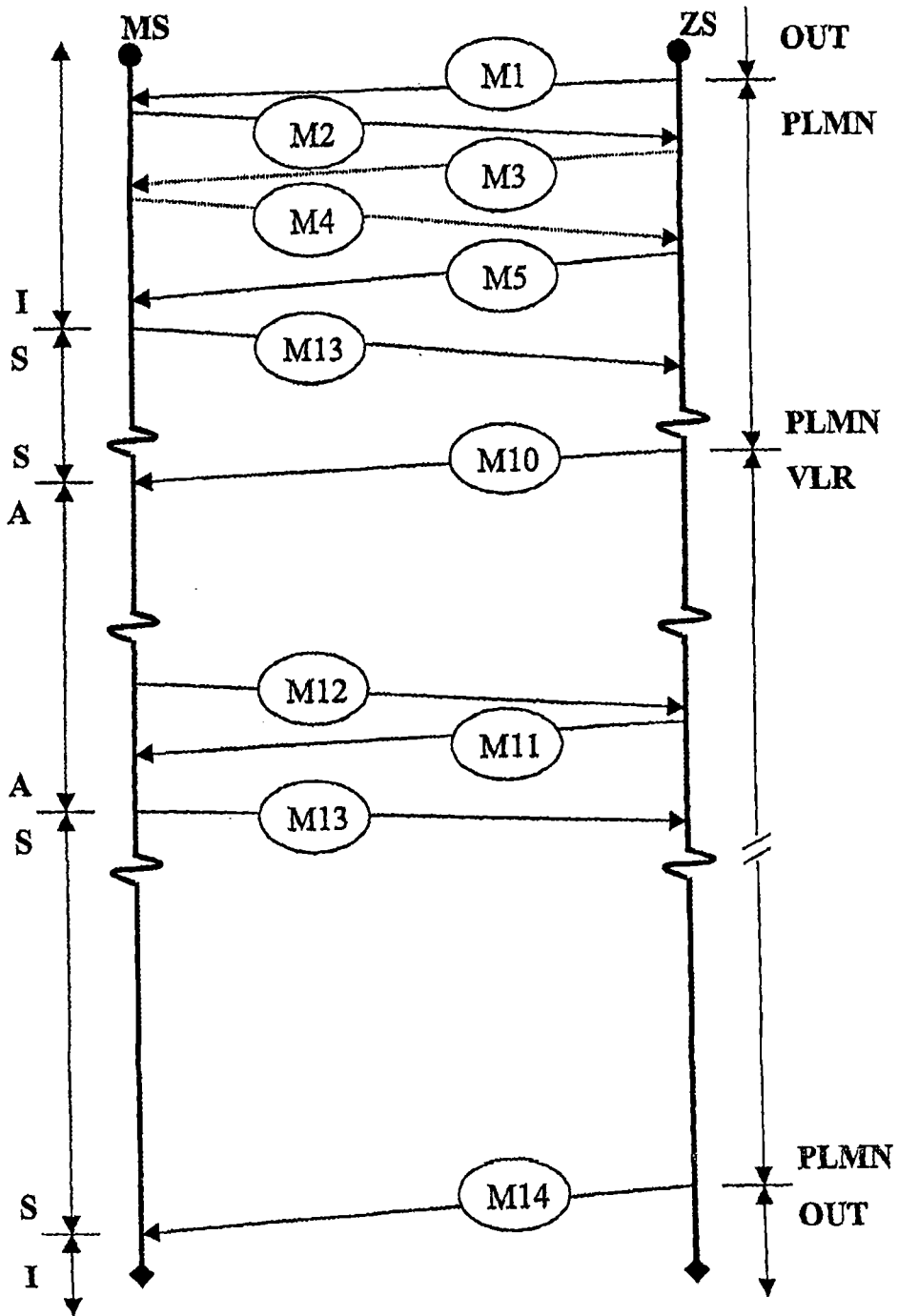


图 8

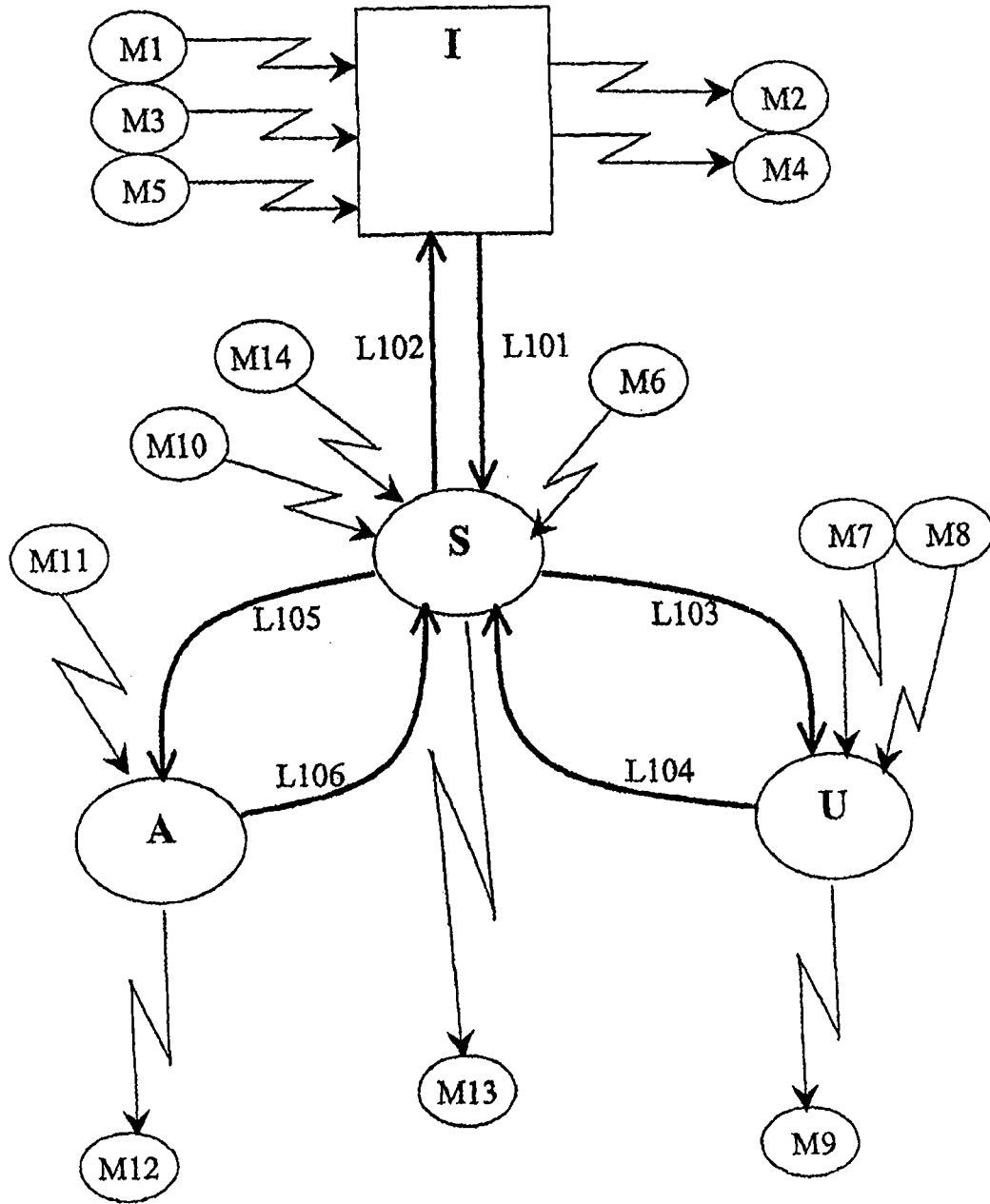


图 9