



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98806958. X

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1106779C

[22] 申请日 1998.4.24 [21] 申请号 98806958. X

[30] 优先权

[32] 1997. 5. 6 [33] US [31] 08/852,032

[86] 国际申请 PCT/SE98/00752 1998.4.24

[87] 国际公布 WO98/51104 英 1998.11.12

[85] 进入国家阶段日期 2000.1.6

[71] 专利权人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 M·伦丁

审查员 王智勇

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

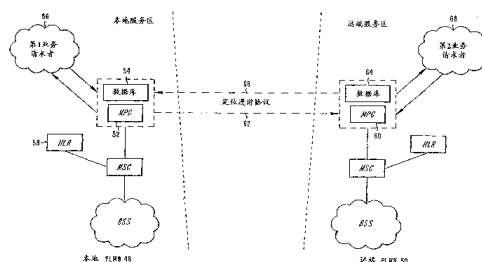
代理人 邹光新 李亚非

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称 蜂窝通信系统、定位系统和传递漫游移动站位置信息方法

[57] 摘要

通信系统在用于移动站之间传递漫游数据的通信信道上传递位置请求和信息。在通信信道上,第一本地 PLMN 向覆盖漫游移动站所处的远端服务区的第二远端 PLMN 发送位置请求。根据该位置请求,第二 PLMN 优选地在同一通信信道上向第一 PLMN 发送与漫游移动站有关的位置信息。



1. 传递在至少两个公用陆地移动网之间漫游的移动站位置信息的蜂窝通信系统, 包括:

- 5 在用于移动站之间传递漫游数据的通信信道上从第一公用陆地移动网向第二公用陆地移动网发送位置请求的第一发射机; 以及
 响应位置请求从第二公用陆地移动网向第一公用陆地移动网发送有关漫游移动站位置信息的第二发射机。

2. 权利要求 1 的蜂窝通信系统, 其特征在于, 位置信息在用于
10 移动站之间传递漫游数据的通信信道上发送。

3. 权利要求 1 的蜂窝通信系统, 其特征在于, 通信信道用于短消息业务。

4. 权利要求 1 的蜂窝通信系统, 其特征在于, 第一发射机基于漫游移动站所关联的原籍位置寄存器中包含的信息发送位置请求。

15 5. 权利要求 4 的蜂窝通信系统, 其特征在于, 原籍位置寄存器包含访问位置寄存器地址。

6. 权利要求 5 的蜂窝通信系统, 其特征在于, 访问位置寄存器地址是指向第二公用陆地移动网的地址。

7. 支持至少两个公用陆地移动网之间漫游的通信系统, 包括:
20 处于第一公用陆地移动网中的第一移动定位中心, 在通信信道上发送位置请求, 请求漫游移动站的位置信息; 以及

 处于第二公用陆地移动网中的第二移动定位中心, 响应通信信道上收到位置请求, 启动定位程序, 确定漫游移动站的位置。

8. 权利要求 7 的通信系统, 其特征在于, 第二移动定位中心向
25 第一移动定位中心发送漫游移动站的位置信息。

9. 权利要求 7 的通信系统, 其特征在于, 位置请求在用于移动站之间传递漫游数据的通信信道上发送。

10. 权利要求 9 的通信系统, 其特征在于, 位置信息在用于移动站之间传递漫游数据的通信信道上发送。

30 11. 权利要求 9 的通信系统, 其特征在于, 通信信道用于短消息业务。

12. 权利要求 7 的通信系统, 其特征在于, 第一移动定位中心基

于漫游移动站所关联的原籍位置寄存器中包含的信息发送位置请求。

13. 权利要求 12 的通信系统，其特征在于，原籍位置寄存器包含访问位置寄存器地址。

5 14. 权利要求 13 的通信系统，其特征在于，访问位置寄存器地址是指向第二公用陆地移动网的地址。

15. 支持第一公用陆地移动网和第二公用陆地移动网之间漫游的通信网的蜂窝定位系统，包括：

10 处于第一公用陆地移动网中的第一移动定位中心，发送位置请求，请求第二公用陆地移动网中漫游移动站的位置信息；以及

 处于第二公用陆地移动网中的第二移动定位中心，响应收到位置请求，启动定位程序，确定漫游移动站的位置，其特征在于，第二移动定位中心向第一移动定位中心发送漫游移动站的位置信息。

15 16. 权利要求 15 的蜂窝定位系统，其特征在于，第一移动定位中心在用于传递漫游数据的通信信道上发送位置请求。

 17. 权利要求 16 的蜂窝定位系统，其特征在于，通信信道用于短消息业务。

 18. 权利要求 16 的蜂窝定位系统，其特征在于，第二移动定位中心在用于短消息业务的通信信道上发送位置信息。

20 19. 权利要求 15 的蜂窝定位系统，其特征在于，第一移动定位中心基于漫游移动站所关联的原籍位置寄存器中包含的信息发送位置请求。

 20. 权利要求 19 的蜂窝定位系统，其特征在于，原籍位置寄存器包含访问位置寄存器地址。

25 21. 权利要求 20 的蜂窝定位系统，其特征在于，访问位置寄存器地址是指向第二公用陆地移动网的地址。

 22. 在通信网中传递有关漫游移动站的位置信息的方法，包括：
 在用于漫游移动站之间传递漫游数据的通信信道上从第一公用陆地移动网向第二公用陆地移动网发送位置请求；并且

30 响应第二公用陆地移动网中收到位置请求，向第一公用陆地移动网发送有关漫游移动站的位置信息。

 23. 权利要求 22 的方法，其特征在于，位置信息在用于漫游移

动站之间传递用户数据的通信信道上发送。

24. 权利要求 22 的方法，其特征在于，通信信道用于短消息业务。

25. 权利要求 22 的方法，其特征在于，位置请求基于漫游移动
5 站所关联的原籍位置寄存器中包含的信息而发送。

26. 权利要求 25 的方法，其特征在于，原籍位置寄存器包含访问位置寄存器地址。

27. 权利要求 26 的方法，其特征在于，访问位置寄存器地址是指向第二公用陆地移动网的地址。

蜂窝通信系统、定位系统和传递漫游移动站位置信息方法

背景

5 本发明一般涉及蜂窝通信系统领域，更具体地涉及传递工作于远端服务区的漫游移动站的位置信息。

在如今的蜂窝通信系统中，系统经营者在保持与其它经营者提供的业务相兼容的同时，采纳了能够使它们提供各种通信业务的通信协议。一种广泛采纳的通信技术是 Global Standard for
10 Mobilecommunication，也称为 GSM 标准或 GSM。GSM 标准定义了相应的公共陆地移动网（PLMN）的无线通信协议，旨在提供本地和漫游用户系统接入而无兼容性问题。

GSM 的设计支持各种通信业务。例如，GSM 协议支持的一种通信业务是短消息业务（SMS），使系统用户能够在 GSM 信令控制信道上彼此传递文本消息。由于所提供业务复杂性的提高，一些通信业务目前
15 要依赖于精确描述服务区内移动站坐标的位置信息。例如，在卡车和集装箱车队管理、防止汽车盗窃、定位出租汽车以及紧急呼叫路由选择中需要位置信息。通常，提供这类业务的 PLMN 结合了蜂窝定位系统（CPS），当收到位置请求时能够将移动站位置信息与业务请求者关
20 联。为了提供位置信息，CPS 包括移动站定位中心（MPC），根据位置请求启动定位移动站的定位程序。

MPC 通常向业务请求者发送绝对意义上的位置信息。但是，定位程序产生的位置信息一般是相对的。为了将相对坐标转换成绝对坐标，每个 MPC 使用由转换表组成的分布数据库。由于数据库是分布式的，每个经营者独立于其它经营者控制并管理它自己的数据库。结果，从相对到绝对坐标的转换由覆盖移动站所操作的 PLMN 服务区的
25 MPC 执行。

传统的系统使用本地 MPC 启动定位程序，确定在本地服务区内移动的移动站的相对坐标。在漫游情况下，当移动站在它的本地服务区之外移动并进入远端 PLMN 所覆盖的远端服务区时，本地 MPC 可能不会用于提供漫游移动站的位置信息。而且，位置请求必须被路由选择到通常由另一个经营者经营的远端 PLMN。根据路由选择的位置请求，
30

远端 MPC 则可以启动定位程序, 确定漫游移动站的位置信息。一旦确定, 位置信息必须被路由选择回到本地 MPC, 提供给业务请求者。

处理与漫游移动站通信的常规技术使用 GSM 移动应用部分 (MAP) 及/或其它基于被称为 CCIT No. 7 欧洲标准的协议。这个协议不支持网络互连的 PLMN 之间的位置请求和位置信息的传递。向现有 GSM 标准增加这种通信能力是很复杂的而且很可能产生与现有系统的各种兼容性问

5 题。因此, 需要一种简单的方法为远端服务区中的漫游移动站在网络互连的 PLMN 之间传递位置请求和信息, 同时保证系统的兼容性。

10

概述

在用于移动站之间传递漫游数据的通信信道上传递位置请求和位置信息的通信系统中, 示范了提出这种需要的本发明。第一本地 PLMN 在通信信道上(根据发明示范实施例可能是用于系统所提供的短消息业务的通信信道)向覆盖漫游移动站所处服务区的第二远端 PLMN 发送位置请求。响应位置请求, 第二 PLMN 优选地在用于发送位置请求的同一通信信道上, 向第一 PLMN 发送与漫游移动站关联的位置信息。

15

根据发明更详细的特性, 第一 PLMN 基于与漫游移动站有关的原籍位置寄存器 (HLR) 中所含的信息发送位置请求。HLR 包含访问位置寄存器 (VLR) 地址, 这是第二 PLMN 中的地址。

20

根据发明的另一个方面, 支持至少两个 PLMN 之间漫游的通信系统, 包括处于第一 PLMN 中通过通信信道发送位置请求的第一移动位置中心 (MPC)。处于第二 PLMN 中的第二 MPC 响应通信信道上收到位置请求, 启动确定漫游移动站位置的定位程序。

25 根据在通信网中传递位置信息的方法, 位置请求从第一 PLMN 发送到第二 PLMN。位置请求在用于支持定位业务的 PLMN 之间通信的通信信道上发送。响应位置请求, 发明的方法向第一 PLMN 发送与漫游移动站有关的位置信息。

30 本发明的其它特性和优点在如下结合附图的优选实施例描述中明确, 该描述以举例的形式说明了发明的原理。

附图的简要描述

图 1 是可以有利地结合本发明的通信系统框图。

图 2 是根据本发明传递位置请求和信息的本地公用陆地移动网和远端公用陆地移动网的框图。

图 3 是根据本发明的蜂窝定位系统框图。

图 4 是根据发明一个实施例传递位置请求和信息的示范通信协议图。

图 5 是根据发明传递位置请求和信息的方法的消息图。

详细描述

参考图 1，表示了可以有利地使用本发明的通信系统 10 的框图。在示范实施例中，通信系统根据泛欧数字蜂窝系统 GSM 标准操作，但是本领域技术人员将会理解本发明同等地应用于其它标准（建立如 DAMPs 或 PDC）所定义的系统。GSM 通信系统的操作模式至少是部分地在欧洲电信标准委员会（ETSI）文件 ETS 300 573、ETS 300 574 以及 ETS 300 578 中描述，它们在这里结合参照。因此，这里描述的系统操作只是在理解本发明所必须的程度上的。

通信系统 10 由 PLMN 经营者操作，他们为其本地服务区内的用户以及从一个或多个远端 PLMN 经营者所覆盖的远端服务区漫游来的那些用户提供各种通信业务。通信系统 10 基本上分成两个主要的模块：交换系统（SS）模块 12 以及基站系统（BSS）模块 14。BSS 模块 14 包括用户用于在 GSM 规定的信令和业务通信信道上传递话音和数据消息一个或多个移动站 16。移动站 16 在遵从预定空中接口协议的一条或多条射频（RF）通信信道上与基站收发站（BTS）18 传递消息。为指定通信服务小区服务的 BTS 18 包括在 RF 信道上提供通信的无线收发机（未表示）、以及处理向移动站 16 发送和从移动站 16 发送的消息的数字信号处理器（未表示）。众所周知的基站控制器（BSC）20 控制并监督一个或多个 BTS 18 以及 RF 信道在系统 10 内的分配。

SS 模块 12 包括控制一个或多个 BSC 20 的移动交换中心（MSC）22。MSC 22 也作为各种外部网络的接口，这些网络中包括远端 PLMN 24、公用交换电话网（PSTN）26 以及综合业务数字网（ISDN）28 等。MSC 22 负责到移动站 16 和自移动站 16 的呼叫建立、路由选择及监控。SS 模块 12 包括原籍位置寄存器（HLR）30，这是属于本地 PLMN 的所有移动站 16 有关信息的数据库。这个数据库可以在一个或多个 HLR 中实现，存储了有关移动站 16 的各种信息，包括它们的位置以及

它们要求的业务。访问位置寄存器 (VLR) 32, 在示范实施例中可以在与 MSC 32 相同的交换机中实现, 包含了有关访问本地 PLMN 所覆盖服务区的漫游移动站的非永久性信息。漫游移动站 16 连续地更新它们相应的 HLR 30 中的 VLR 地址。用这种方式, 通信系统 10 可以正确地面向漫游移动站 16 的呼叫路由选择。SS 模块 12 包括鉴权中心 (AUC) 34, 为了安全目的对每个用户的接入鉴权、对语音、数据和信令信息加密。同样包括在 SS 模块 12 中的是设备身份寄存器 (EIR) 36, 防止被窃或非许可类型移动站在系统中操作。

短消息中心 (SC) 模块 38 处理本地经营者提供的短消息业务 (SMS)。SC 模块 38 负责在 SMS 消息发送者和接收者之间阅读、存储并转发 SMS 消息。与在业务信道上传递的话音或数据不同, SMS 消息通常作为信令信息在 GSM 标准所定义的信令信道上发送。在这种业务情况下, 如果移动站 16 关闭、或不能接通, SMS 消息就被存储, 然后当移动站重新连接到系统时发送到指定的移动站。当 SMS 消息从 SC 模块 38 传递到移动站 16 时, 这种消息通常被称为“移动站端接的短消息” (MTSM)。如果 SMS 消息始发于移动站 16, 到 SC 模块 38 请求转发该 SMS 消息的信号通常被称为“移动站始发的短消息” (MOSM)。MTSM 和 MOSM 传输的常规协议是由 GSM 标准完备定义的, 例如在 1992 年 6 月发表的题为“GSM 09.02-版本 2”的文件 (在这里结合参照) 中所定义的。

正如后面详细描述, 通信系统结合了蜂窝定位系统 (CPS) 模块 40, 处理本地及漫游移动站和业务请求者 42 之间的位置请求和位置信息的路由选择。CPS 包括 MPC 44, 根据从业务请求者 42 (例如另一个 PLMN 本地或远端的移动站) 接收的位置请求启动定位程序。如前所述, CPS 模块 40 也包括数据库 46, 将系统 10 服务区内操作的移动站 16 的相对坐标转换成业务请求者 42 所需的绝对坐标。数据库 46 可以直接存储并使用绝对坐标, 而不进行转换。

根据本发明, 蜂窝通信系统使用支持向规定目标传输漫游数据所用协议的通信信道, 在至少两个 PLMN 之间传递漫游移动站位置信息。参考图 2, 本地 PLMN 48 和远端 PLMN 50 被表示为根据本发明传递位置请求和信息。本地及远端 PLMN 48 和 50 各为基本上根据图 1 通信系统 10 配置的通信系统。为了简单起见, 图 2 只表示了本地及远端

PLMN 48 和 50 的相关模块。如所示，发明系统从覆盖本地服务区的本地 PLMN 48 向覆盖远端服务区的远端 PLMN 50 发送位置请求。本地 PLMN 48 包括与本地数据库 54（用于将相对坐标转换成绝对坐标）接口的本地 MPC 52。响应希望对指定移动站定位的第一业务请求者 56 产生的位置请求，本地 MPC 52 启动定位移动站 16 的定位程序。正如后面详细描述，指定移动站所操作的系统通过查询本地 HLR58 来定位，HLR58 提供指明系统地址的路由选择信息。如果移动站 16 在本地覆盖区内操作，本地定位程序将产生相对坐标，通过本地数据库 54 转换成绝对坐标。否则，本地 MPC 52 向路由选择信息指明为覆盖指定移动站 16 所操作的远端服务区的网络的远端 PLMN 50 中包括的远端 MPC 60 发送位置请求。虚线 62 表示从本地 PLMN 48 向远端 PLMN 50 传递定位请求的通信信道。响应位置请求，远端 MPC 60 启动远端定位程序，确定指定漫游移动站的相对坐标。定位程序可以是众所周知的基于 GPS 或 CPS 的程序中的一个。如前所述，如果必要的话，远端分布式数据库 64 将相对坐标转换成绝对坐标。如虚线 66 所述，远端 MPC 60 随后根据本发明在通信信道上向本地 MPC 52 发送绝对位置信息。一旦位置信息被收到，本地 MPC 52 就将它传递到第一业务请求者 56。应该理解，发明的通信系统处理来自远端 PLMN 50 的第二业务请求者 68 的位置请求所用的方式类似于结合来自第一业务请求者 56 的业务请求所描述的方式。

本发明使用定位漫游协议（PRP），支持提供定位业务的系统中的网间漫游。在示范实施例中，PRP 可以嵌入具有规定的实时性能的信令协议的开放信息（OSI）网的层 2/3 协议上。PRP 用于向移动站发送漫游数据的信道上。一种可以使用的信道是 GSM 定义的信令信道，用于传递有关漫游移动站的信令信息。用这种方式，PRP 不依赖于底层的路由选择及传输协议，例如支持位置请求和信息传递的 GSM SCCP。优选地，PRP 可以为此目的使用已有的分层协议，例如 MTP/SCCP、基于 IP 的、帧中继、X25 或 ATM 协议。应该注意 PRP 底层协议的选择要使得与传递位置请求和信息有关的延迟量在可接受的范围之内。

在优选的实施例中，短消息协议用于传递位置请求及信息。在这种实施例中，位置请求可以格式化为 MOSM 消息，位置信息可以使用 MTSM 格式发送。根据发明的另一个方面，其它通信信道、例如 GSM

定义的在业务信道中嵌入的控制子信道也可以用于传递位置请求及信息。

参考图 3，表示了蜂窝定位系统的框图。为了定位覆盖漫游移动站所操作的远端服务区的远端 PLMN，本地 PLMN 48 查询本地 HLR 58，其中存储了用户的路由选择信息，例如包括用户移动站的当前位置、电话号码（MSISDN）、无线编号方案标识（例如，国际移动用户身份（IMSI）、辅助业务简档和电信业务简档。当请求时，本地 HLR 58 为负责处理指定漫游移动站呼叫的远端 MSC 提供路由选择信息。从 HLR 收到路由选择信息（例如远端 MSC 号码和 IMSI）之后，根据本发明，本地 PLMN 48 使用 PRP 协议将位置请求转发到目前为漫游移动站服务的远端 PLMN 50。

漫游移动站的路由选择信息包括远端 VLR 70 的地址，VLR 70 管理与远端服务区中操作的漫游移动站有关的数据。如前所述，VLR 70 不断地被来自移动站本地 HLR 58 的信息所更新。因此，系统 10 基于与漫游移动站有关的 HLR 所包含的信息发送位置请求。响应收到根据指示的位置请求，远端 MPC64 启动远端定位程序定位漫游移动站 16。位置信息随后在本发明的通信信道上返回本地 MPC 54。

如图 4 中所示，位置请求的路由选择在数据网 72（例如基于互连网技术定义的网络）中实现。如果使用 GSM 定义的 ISDN 寻址，例如根据 ITU/CCTT 建议 E.164，要在 VLR 地址和标识远端 MPC 64 位置的数据地址（层 2/3）之间执行转换的系统中实现一个转换表，以便对位置请求路由选择。用这种方式，MPC 64 可以包括包含地理信息的数据库，例如有关系统中所有 BTS 位置的信息。这个信息与从网络中检索的相对信息（例如，网络经营者所规定的位置编号，或指定地理区域的号码）一起给出绝对的地理位置。PRP 协议的使用也使规定令系统操作更容易的智能程序成为可能。例如，在本地和远端 MPC 52 和 64 之间转换信息的自动更新可以使用这个协议执行。

参考图 5，表示了根据本发明传递定位请求和信息的方法的消息图。根据该方法，业务请求者向第一 MPC 发起位置请求。第一 MPC 从所讨论的移动站所属的第一 HLR 请求路由选择信息。然后，第一 HLR 提供位置定位响应，包含移动站当前服务小区的 VLR 地址。当第一 MPC 收到 VLR 地址时，它确定 VLR 地址是否属于本身的网络。如果不是，

- 进行 VLR 地址和数据网地址之间的转换。如果 VLR 地址不属于该网络，第一 MPC 将位置请求转发到 VLR 地址所指定的第二数据网，后者用于将位置请求路由选择到第二 MPC。第二 MPC 启动定位程序并从第二网络接收移动站的位置信息。相对到绝对坐标之间的转换由第二
- 5 MPC 在通过使用 PRP 协议将位置信息发回第一 MPC 之前执行。当收到位置信息时，第一 MPC 验证该信息，以便确定是否存在错误。如果定位过程无误地完成，第一 MPC 就将位置信息路由选择到业务请求者。

- 从前面的描述中可以理解本发明给出一种在 GSM 系统中结合定位业务的简单方法。它支持分布式数据库，有利于确定移动站的绝对坐
- 10 标。本发明也使经营者能够根据特定的系统要求适配底层的协议。本发明不依赖于支持 GSM 业务中定位业务的 GSM MAP 的变化。因此，定位业务可以方便地作为整个 GSM 基础设施的有机组成部分而实现，而不影响已经存在的业务。

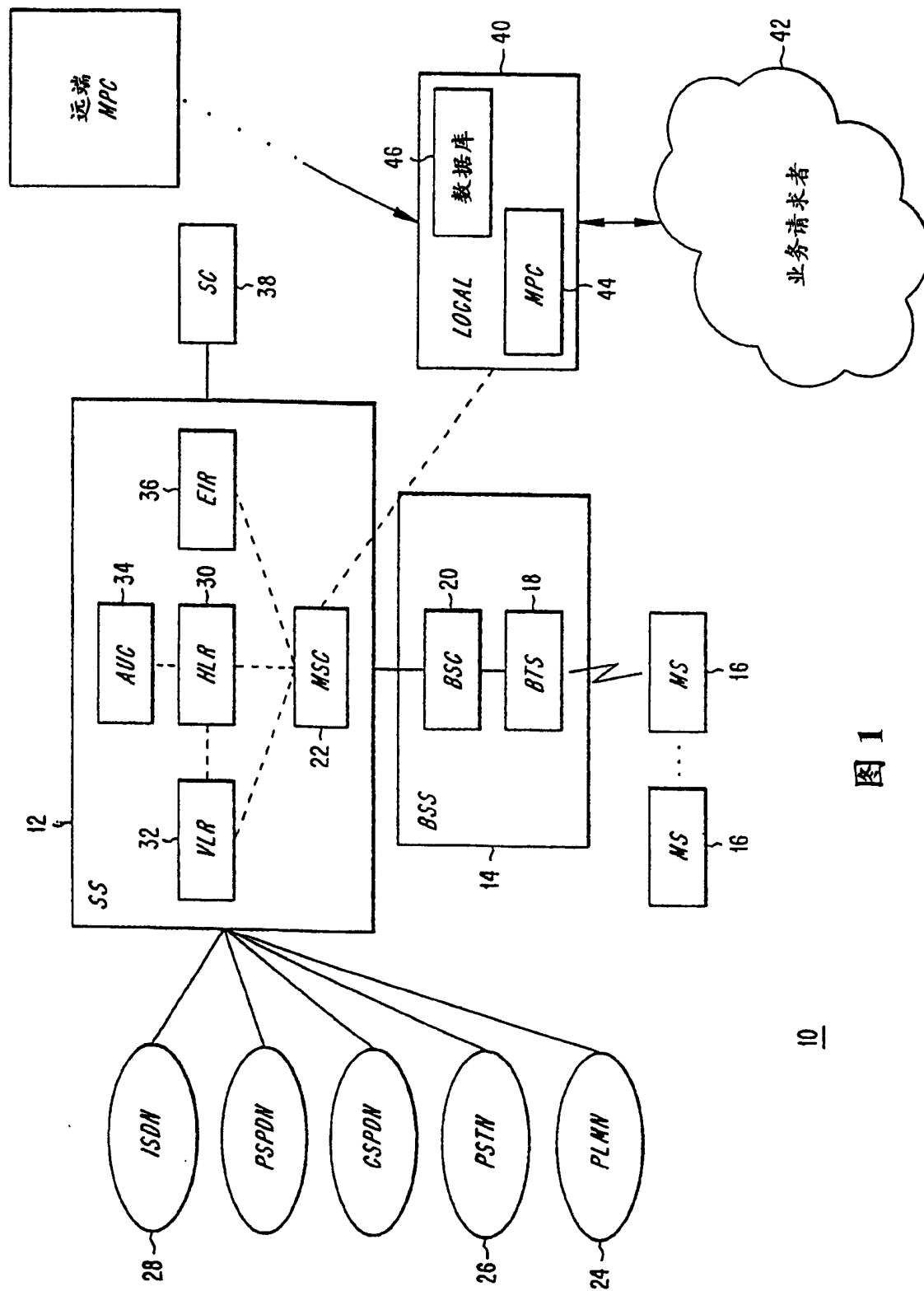


图 1

10

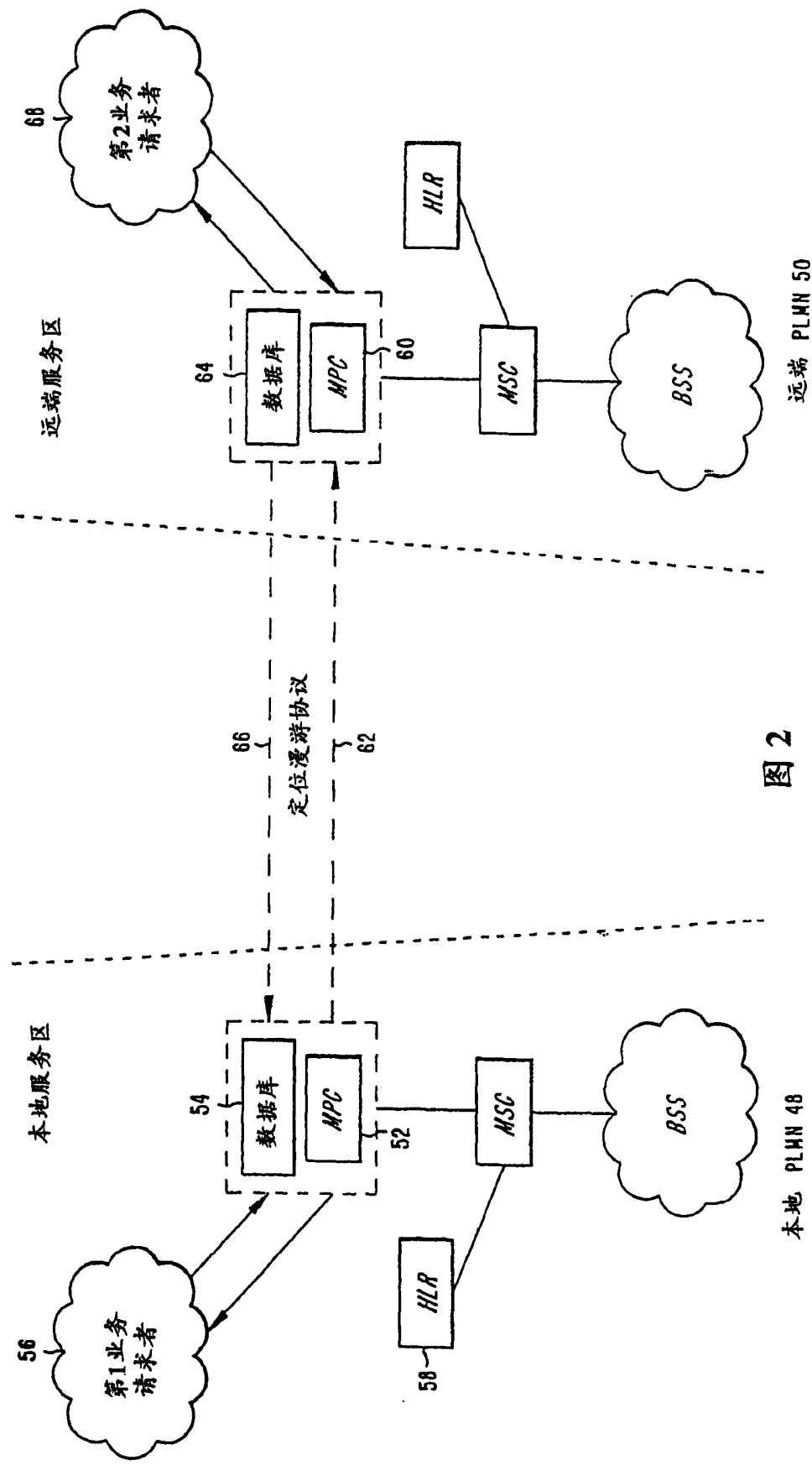


图 2

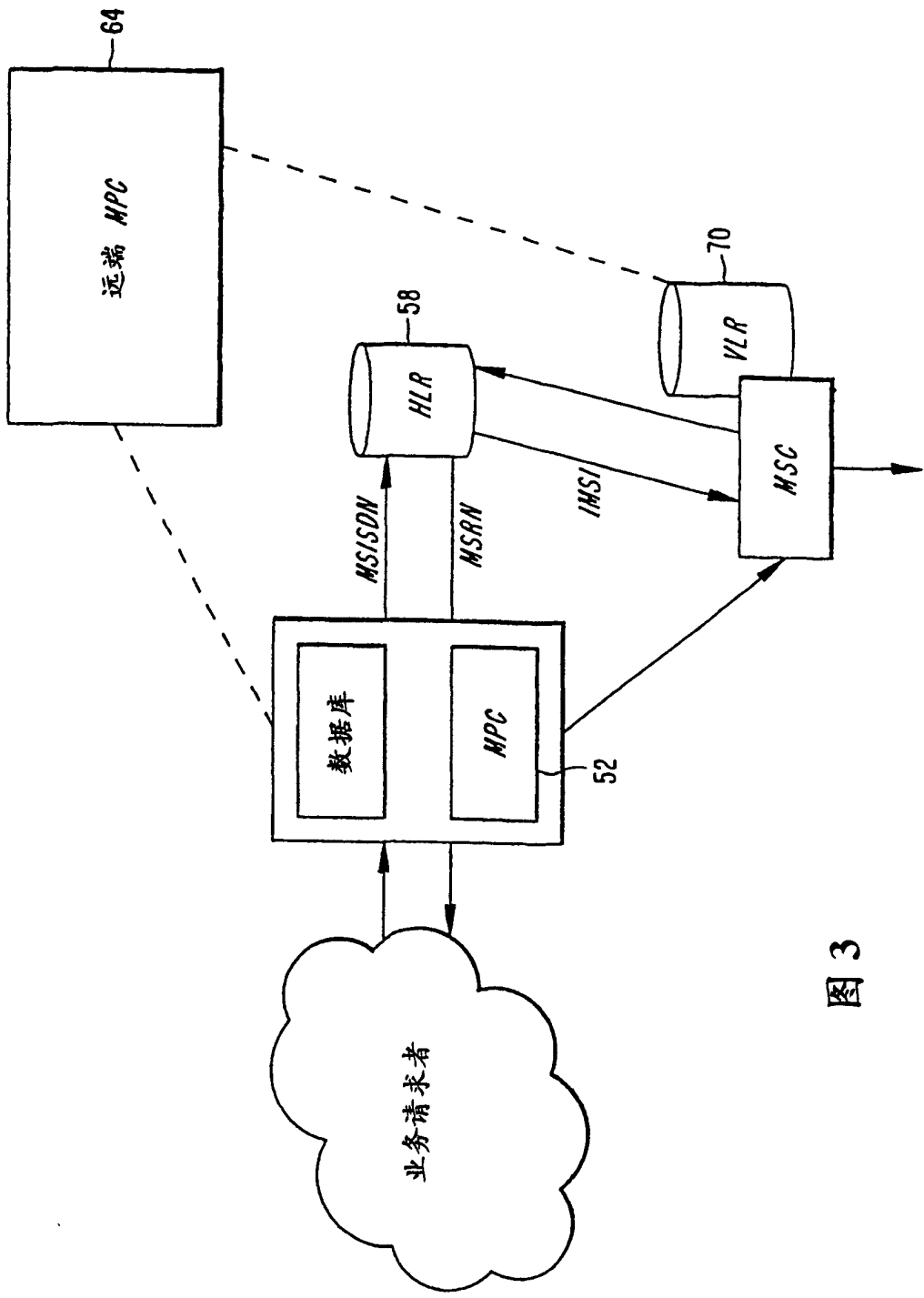


图 3

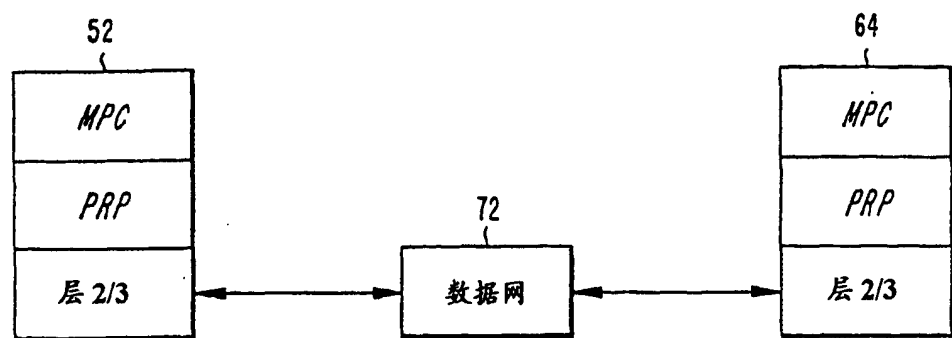


图 4

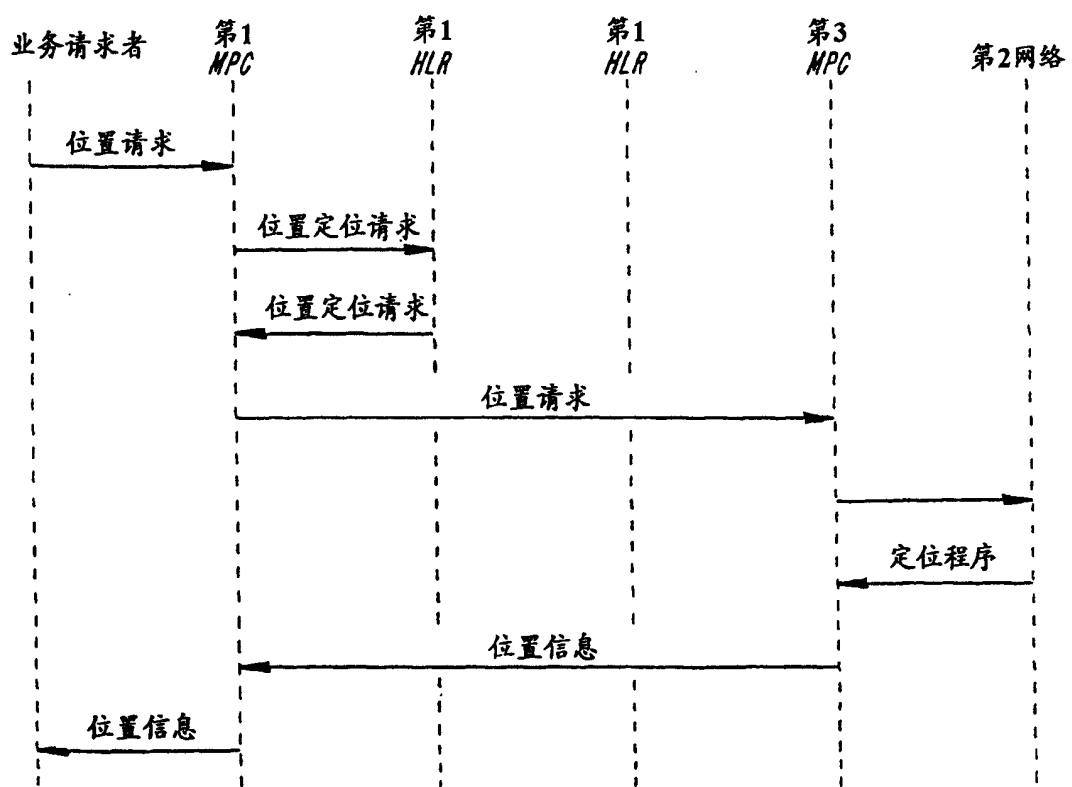


图 5