



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 99802910.6

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 100362895C

[22] 申请日 1999.2.11 [21] 申请号 99802910.6
[30] 优先权

[32] 1998.2.13 [33] FI [31] 980340

[86] 国际申请 PCT/FI1999/000106 1999.2.11

[87] 国际公布 WO1999/041926 英 1999.8.19

[85] 进入国家阶段日期 2000.8.11

[73] 专利权人 诺基亚网络有限公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 米卡·福塞尔 米科·普斯卡里

[56] 参考文献

US 4989204A 1991.1.29

WO 9737504A2 1987.10.9

审查员 曹雅春

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 张 维

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 3 页

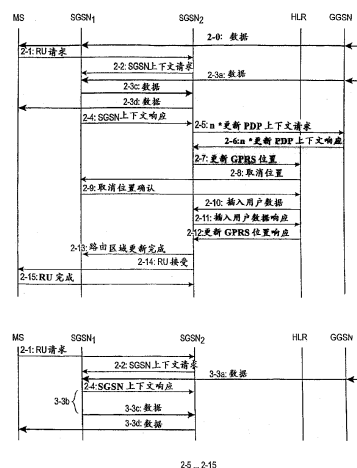
[54] 发明名称

向移动台传送数据的方法和分组无线网的支持节点

[57] 摘要

在分组无线网中发送数据给移动台 (MS)，实现选路区域更新的一种方法。该分组无线网络通过第一支持节点 (SGSN₁) 发送数据 (2-0, 2-3a) 给移动台 (MS)。移动台 (MS) 向第二支持节点 (SGSN₂) 发送选路区域更新消息 (2-1)，后者向第一支持节点 (SGSN₁) 发送请求 (2-3)，向第一支持节点请求移动台的上下文数据 (2-5)。第一支持节点发送 (2-3c, 3-3c, 4-3c) 存储的寻址该移动台的数据给第二支持节点。第一支持节点 (SGSN₁) 在发送数据给第二支持节点 (SGSN₂) 之前，等待预定时间段 (3-3b)。该预定时间段 (3-3b) 可以是固定的，最好取决于移动台所用的连接的服务质量。或者在经过预定时间段之后，第二支持节点 (SGSN₂) 向第一支持节点 (SGSN₁) 发送单独的确认消息 (4-4')，

该消息表明第二支持节点接收到移动台的上下文数据。



2-5 ... 2-15

1、一种在分组无线网中向移动台发送数据的方法，以执行路由区域更新，所述网络至少包括第一支持节点和第二支持节点；

在所述方法中，

所述分组无线网络通过所述第一支持节点发送数据给所述移动台；

所述移动台向所述第二支持节点发送路由区域更新消息，所述第二支持节点向所述第一支持节点发送请求，用以向所述第一支持节点请求所述移动台的上下文数据；

所述第一支持节点从其存储器将寻址到移动台的数据发送到所述第二支持节点，

其特征在于，

在更新所述路由区域时，至少一个所述支持节点延迟数据传输，直至所述第二支持节点至少根据其需要，拥有所述移动台的上下文数据。

2、根据权利要求 1 的方法，其特征在于，所述第一支持节点在发送数据到所述第二支持节点之前，等待预定时间段。

3、根据权利要求 2 的方法，其特征在于，所述预定时间段至少对每种服务质量而言是固定的。

4、根据权利要求 3 的方法，其特征在于，所述预定时间段取决于所述移动台所用的连接的服务质量。

5、根据权利要求 3 或 4 的方法，其特征在于，如下确定所述固定时间段：所述第二支持节点通知所述第一支持节点这样的时间，即所述时间对应于所述第二支持节点的重传定时器的时间设置加上安全门

限。

6、根据权利要求 1 的方法，其特征在于，在数据传输给所述第二支持节点之前，所述第一支持节点等待来自所述第二支持节点的单独确认消息，所述消息表明所述第二支持节点接收到所述移动台的上下文数据。

7、根据权利要求 6 的方法，其特征在于，所述第一支持节点在预定的最大时间段内等待所述确认消息，如果在所述时间内没有接收到确认消息，则重传所述上下文数据。

8、根据权利要求 1 的方法，其特征在于，

所述第二支持节点接收到与任何分组数据协议的上下文都无关的数据分组，检查支持节点间的路由区域更新是否正在进行；以及

如果支持节点间的路由区域更新正在进行，则所述第二支持节点将这些分组存储在存储器中，直至所述路由区域更新结束，然后发送分组给接收机。

向移动台传送数据的方法和分组无线网的支持节点

技术领域

本发明涉及在分组无线网络中向移动台传送数据，以实现路由区域更新。下面结合 GPRS 网络，通过具体的例子描述本发明，但本发明也可以应用于其它移动通信系统。

背景技术

通用分组无线业务（GPRS）是 GSM 的一种新业务。它是 GSM（全球移动通信系统）阶段 2+ 中 ETSI（欧洲电信标准委员会）正在标准化的项目之一。GPRS 运行环境包括一个或多个子网络服务区，它们由 GPRS 骨干网互连。子网包括多个分组数据业务节点，这里将它们称作 GPRS 支持节点（或者代理），每一个这样的节点都连接到 GSM 移动网，通过多个移动台，即小区，为移动数据终端提供分组数据业务。中间移动网在支持节点和移动数据终端之间提供电路交换或分组交换数据传输。不同子网则连接到外部数据网，例如公用分组交换数据网（PSPDN）。这样，GPRS 业务可以用于实现移动数据终端和外部数据网之间的分组数据传输，由 GSM 网络充当接入网。GPRS 业务网的特性之一是它的操作几乎独立于 GSM 网。对 GPRS 业务的要求之一是它必须与不同类型的外部 PSPDN 网，例如因特网和 X.25 网，一起工作。换句话说，GPRS 业务和 GSM 网络应当能服务于所有用户，不论这些用户希望通过 GSM 网连接到哪一类数据网。这意味着 GSM 网和 GPRS 业务必须支持和处理不同的网络寻址方法和数据分组格式。数据分组处理还包括分组在分组无线网中的路由寻址。此外，用户应当能够从其归属 GPRS 网络漫游到访问 GPRS 网络。

图 1 说明了 GPRS 网络中的典型配置。GPRS 网络的体系结构不如 GSM 网络成熟。所有 GPRS 术语应当被理解成是描述性的，而不

限制性的。构成移动数据终端的典型移动台包括移动网中的移动台 MS 和连接到 MS 的数据接口的便携式计算机 PC。移动台可以是，例如 Nokia 2110，由芬兰的 Nokia Mobile Phones 有限公司生产。移动台可以通过芬兰 Nokia Mobile Phones 公司生产的 PCMCIA 类型的 Nokia 蜂房数据卡，连接到带有 PCMCIA 卡插槽的任何便携式个人计算机 PC。PCMCIA 卡向 PC 提供支持 PC 上使用的电信应用协议，例如 CCITT X.25 或 Internet 协议的接口点。移动台也可以直接提供支持 PC 应用所用协议的接口点。此外，移动台和计算机 PC 可以集成在单个实体中，在该实体中应用软件具有支持它所用协议的接口点。这种包括集成计算机的移动台的一个例子是 Nokia Communicator 9000，它也由芬兰 Nokia Mobile Phones 公司生产。

在典型的 GSM 网络中网元 BSC 和 MSC 众所周知。图 1 所示方案包括单个服务 GPRS 支持节点 (SGSN)。该支持节点控制网络侧分组无线业务的特定操作。这种操作包括移动台 MS 在系统中登记或注销，更新移动台 MS 的路由寻址区域以及将数据分组寻址到正确的目的地。在本申请范围内，需要广义理解术语‘数据’，它是指数字电信系统中终端收发的任意信息。这种信息可以包括编码成数字形式的语音、计算机间的数据通信、电传数据以及短的程序代码序列等等。S 数据传输之外的信息，例如用户数据和相关查询、路由区域更新等等，称为信令。SGSN 节点可以位于基站 BTS、基站控制器 BSC 或者移动业务交换中心 MSC，它也可以单独位于所有这些网元之外。SGSN 节点和基站控制器 BSC 之间的接口称为 GB 接口。一个基站控制器 BSC 控制的区域称为基站子系统 BSS。

中间移动网在支持节点和移动数据终端之间提供分组交换数据传输。不同子网则通过特定 GPRS 网关支持节点 GGSN 连接到外部数据网，例如到公用数据交换网 PSPDN。因此，GPRS 业务能够在移动数据终端和外部数据网之间提供分组数据传输，由 GSM 网络充当接口网络。网关节点 GGSN 也可以替换成路由器。下面，术语‘网关节点 GGSN’也可以理解成网关被替换成路由器的结构。

在图 1 中示出的 GPRS 网络连接到 GSM 网络，它包括多个服务 GPRS 支持节点和一个网关 GPRS 支持节点 GGSN。不同的支持节点 SGSN 和 GGSN 通过运营商内部骨干网互连。应当理解，GPRS 网络可以包括任何数量的支持节点 SGSN 和网关节点 GGSN。

每个支持节点 SGSN 管理蜂窝分组无线网中一个或多个节点区域中的分组数据业务。为此，每个支持节点 SGSN 连接到 GSM 系统的特定本地部分，一般是移动业务交换中心，但在某些情况下，最好将其直接连接到基站子系统 BSS，即基站控制器 BSC 或基站 BTS。小区中的移动台 MS 通过无线接口与基站 BTS 通信，并进一步通过移动网和该小区所属的服务区的支持节点 SGSN 通信。原则上，支持节点 SGSN 和移动台 MS 之间的移动网仅在这两者之间发送分组。为此，移动网可以在移动台 MS 和服务支持节点 SGSN 之间提供电路交换连接或分组交换数据分组传输。移动台 MS 和代理之间电路交换连接的一个例子在 FI934115 中给出。移动台 MS 和代理之间分组交换数据传输的一个例子在 FI940314 中给出。但是，应当理解，移动网仅在移动台 MS 和支持节点 SGSN 之间提供物理连接，其确切的操作和结构对本发明并不重要。

将运营商的 SGSN 和 GGSN 互连的运营商内部骨干网 11 可以例如采用局域网来实现。应当理解，也可以在没有运营商内部骨干网的情况下，例如通过在单个计算机中实现所有属性，来实现运营商的 GPRS 网络，但这并不会导致按照本发明的呼叫建立原理出现任何改变。

网关 GPRS 节点 GGSN 将运营商的 GPRS 网络连接到其它运营商的 GPRS 网络，以及数据网，例如运营商间骨干网 12 或 IP 网。可以在网关节点 GGSN 和其它网络之间配置互连功能 IWF，但一般情况下 GGSN 同时就是 IWF。运营商间骨干网 12 使得不同运营商的网关节点 GGSN 能够彼此通信。为支持不同 GPRS 网络之间的 GPRS 漫游，需要进行通信。

网关节点 GGSN 也用于存储 GPRS 移动台的位置信息。GGSN 还为发向移动台 (MT) 的数据分组选择路由。GGSN 还包含一个数据库, 该数据库与移动台例如在 IP 网或 X.25 网 (或者同时在多于一个网络中) 中的网络地址, 或者 GPRS 网络中的移动台标识符相关联。当移动台从一个小区漫游到一个支持节点 SGSN 区域中的另一小区时, 仅需要在支持节点 SGSN 中进行路由区域更新, 不需要将路由区域的改变告知网关节点 GGSN。当移动台从一个支持节点 SGSN 的小区漫游到相同或不同运营商区域中的另一 SGSN 的小区时, 还需要在 (归属) 网关节点 GGSN 中进行更新, 存储新的访问支持节点的标识符和移动台标识符。

归属位置寄存器 HLR 还用于在 GPRS 会话开始时鉴权用户。它包含用户的 PDP (分组数据协议) 地址和用户的 IMSI (国际移动用户标识)。在 GSM 网络中, 基于 IMSI 识别用户。在图 1 中, HLR 通过 SS7 (7 号信令系统) 连接到例如移动交换中心 MSC 和运营商内部骨干网。SS7 号信令系统和运营商内部骨干网之间可以是直接连接或 SS7 网关节点。原则上, HLR 可以与任何 GPRS 节点交换分组交换消息。但是, HLR 的通信方法及其到 GPRS 网络的连接对本发明并不重要。

在将分组数据发送给移动台时, 数据将路由到正确的 GSM 网络, 通过网关节点 GGSN 到达支持节点 SGSN, 后者知道移动台的位置。如果移动台处于备用模式, 则知道的位置精度为路由区域 (RA)。相应地, 如果移动台处于就绪模式, 知道的位置精度为小区。

图 2 示出了与路由区域更新相关的信令。处理暂时是自顶而下。在步骤 2-0 中, 移动台 MS 通过网关节点 GGSN 和第一支持节点 SGSN₁ 接收数据。接着, 移动台 MS 从第一 (即原) 支持节点 SGSN₁ 区域移动到第二 (即新) 支持节点 SGSN₂ 区域。在步骤 2-1 中, 它向新支持节点 SGSN₂ 发送一个“路由区域更新请求”。在步骤 2-2 中, 新支持节点 SGSN₂ 向原支持节点 SGSN₁ 发送一个“SGSN 上下文请求”消息, 向 SGSN₁ 请求移动台的联系信息, 即所谓的上下文数据。在步骤

2-3 中，原支持节点将其存储的数据，通过新支持节点发送给移动台。这一步骤将在问题描述部分详细说明。

在步骤 2-4 中，SGSN₂ 发送请求的 PDP 上下文数据。在步骤 2-5 中，新的 SGSN₂ 向网关节点 GGSN 发送“更新 PDP 上下文请求”消息，其数量与该移动台的活跃连接的数量相同。该数量由 n 表示。在步骤 2-6 中，GGSN 发送 n 确认予以应答。在步骤 2-7 中，新的 SGSN₂ 向归属位置寄存器 HLR 发送路由区域更新消息“更新 GPRS 位置”。在步骤 2-8 中，归属位置寄存器 HLR 在原支持节点 SGSN₁ 中取消该移动台 MS 的用户数据。步骤 2-9 是相应的应答。步骤 2-10 中，HLR 在消息“插入用户数据”中发送移动台的用户数据。步骤 2-11 到 2-15 是前面发送的消息的接受和确认通知。

ETSI（欧洲电信标准委员会）GPRS 建议 09.60（版本 5.0）声明，原支持节点 SGSN₁ 在发送上下文数据（消息 2-4）给新支持节点之后，发送与用户 PDP 环境相关的数据分组。所述建议还声明，在新支持节点接收到与未知 PDP 上下文相关的数据分组时，新支持节点发送出错消息给原支持节点。

当包含步骤 2-4 的 PDP 环境数据的消息在某个路由上被延时，或者直到原支持节点 SGSN₁ 已发送数据给新支持节点 SGSN₂ 之后才发送时，现有技术方案会出现问题。图 2 中的数据流 2-3（划分成子步骤 2-3a、2-3c 和 2-3d）示出了这样一种情况。在步骤 2-3a 中，原支持节点 SGSN₁ 接收寻址到移动台 MS 的数据，在步骤 2-3c 中，它发送存储的寻址到移动台 MS 的数据给新的支持节点 SGSN₂，后者将数据转发给移动台 MS（如步骤 2-3d 所示）。但是，实际情况并非如此，因为在该阶段新支持节点 SGSN₂ 仍未接收到移动台的上下文数据。换句话说，SGSN₂ 并不知道如何处理数据分组。

当新支持节点的管道协议 GTP（GPRS 管道协议）转发步骤 2-4 中给出的包含用户上下文数据的消息给支持节点 SGSN₂ 的 MM 单元（移动管理）以进行进一步处理时，也会出现相似的问题。这种操作的目的是为了在用户具有活跃的 PDP 上下文，即提供所需的管道时，

MM 单元能够请求 GTP 采取相应的措施。如果数据分组直接跟着步骤 2-4 的消息, 这种情况下 SGSN₂ 也不会识别与数据分组相关的 PDP 上下文。

发明内容

本发明的目的是提供一种方法和设备, 以实现解决上述问题的方法。

根据本发明, 提供了一种在分组无线网中向移动台发送数据的方法, 以执行路由区域更新, 所述网络至少包括第一支持节点和第二支持节点;

在所述方法中,

所述分组无线网络通过所述第一支持节点发送数据给所述移动台;

所述移动台向所述第二支持节点发送路由区域更新消息, 所述第二支持节点向所述第一支持节点发送请求, 用以向所述第一支持节点请求所述移动台的上下文数据;

所述第一支持节点从其存储器将寻址到移动台的数据发送到所述第二支持节点,

其特征在于,

在更新所述路由区域时, 至少一个所述支持节点延迟数据传输, 直至所述第二支持节点至少根据其需要, 拥有所述移动台的上下文数据。

根据本发明, 还提供了一种分组无线网中的支持节点, 所述节点被设置成支持在所述分组无线网中发送数据给移动台, 以执行路由区域更新,

其特征在于,

在路由区域更新期间, 所述支持节点被设置成:

检查是否满足所述第二支持节点至少能够任意拥有所述移动台的上下文数据的条件, 以及

延迟数据传输，直至所述条件被满足。

直接的解决方案是将数据分组缓存在新的支持节点，但是支持节点难以缓存它不知道其真正拥有者的用户数据。新支持节点中缓存的简单数据会引起以下问题：

按照一种事件发生顺序，新的支持节点接收与未知 PDP 上下文相关的数据分组。新的支持节点丢弃这些数据分组，发送差错消息给原支持节点（发送数据分组的节点）。该出错消息导致原支持节点的寄存器删除该 PDP 上下文。因此，与上下文相关的管道被终止。如果新支持节点重新发送上下文请求（消息 2-2），原支持节点不会在应答消息 2-4 中包含删除的 PDP 上下文，因此，新的支持节点不知道用户的活跃上下文。另一种可能是，在应答消息中包含删除的 PDP 上下文，但是不建立管道。

按照另一事件发生顺序，网关节点 GGSN 将呼入移动台的数据分组通过管道发送到原支持节点。如果原支持节点接收与未知（刚删除）的 PDP 上下文相关的数据分组，那么它发送出错消息给网关节点。接收到出错消息之后，网关节点从其寄存器中删除 PDP 上下文。如果网关节点在支持节点间的路由区域正在更新时没有发送呼入移动台的数据分组，则网关节点假定 PDP 上下文是活跃的，即使没有从支持节点中删除。

本发明首先基于在 GPRS 建议 09.60 中发现的缺陷。本发明还基于如下实现支持节点 SGSN 的功能。按照本发明，定义了一个条件，在该条件满足时，第二（新）支持节点 SGSN₂ 至少可能随意拥有移动台的上下文数据。在更新路由区域时，至少一个支持节点（SGSN₁ 或 SGSN₂）延迟数据传输，直至所述条件满足。

第二支持节点 SGSN₂ 至少可能随意拥有移动台的上下文数据的事实可以通过不同的方式实现。按照本发明的第一实施例，在将移动台的位置从原支持节点更新为新支持节点，并且原支持节点发送了移动台上下文数据给新支持节点时，原支持节点等待预定时间段，然后将寻址该移动台的数据分组发送给新的支持节点。预定等待时间必须足

够长，才能使得上下文数据至少很可能具有足够时间到达新的支持节点，并且该支持节点有时间予以响应（生成所需的管道等）。

按照另一种可选方案，等待时间是根据经验确定的固定时间段，例如 2 秒级别。等待时间用于在第一消息从路由中消失时，确保新的支持节点有时间重新发送上下文数据请求（消息 2-2）。类似地，原支持节点不将数据分组与上下文数据几乎同时发送，从而数据分组无法赶上路由中的上下文数据。根据服务质量（QoS）决定等待时间，使得较高的服务质量的等待时间较短，例如 0.5 秒是合理的。

按照优选方案，新支持节点将等待时间通知给原支持节点，最好是通过它向原支持节点请求上下文数据的同一消息来通知。这是因为新支持节点最清楚其重传定时器是如何设置的。最合适的等待时间值略长于设置的重传定时器的值。或者，新支持节点自然能公开其重传定时器的时间设置，从而原支持节点能够增加一个小的门限。

按照另一方案，预定等待时间不固定，原支持节点等待新支持节点的确认，即证实新支持节点接收到它所请求的上下文数据。原支持节点直至接收到所述确认之后，才将寻址移动台的数据分组发送给新的支持节点。这种情况下，新的支持节点不是可能，而是肯定会随意拥有移动台的上下文数据。

第二方案的优点在于，例如没有第一实施例给出的，与路由区域更新相关的这种时延，因为正常情况下新支持节点几乎立即发送确认。但是，门限缺陷在于，它需要附加的确认消息，并增加了信令负荷。

第二方案的另一优点在于，即使步骤 2-4 中发送的包含上下文数据的消息从路由中消失，问题仍能解决。在这种情况下，现有技术新支持节点 SGSN₂ 无法接收寻址该用户的数据分组，因为它不知道如何处理这些数据分组。按照第二实施例的一种有利方案，SGSN₁ 在给定的最大时间段内等待确认消息，然后重新发送这些上下文数据。

按照第二实施例，第二，即新支持节点延迟数据传输。在新支持节点中实现以下方案。在新支持节点（尤其是其 GTP 单元）接收到与

任何 PDP 上下文都无关的数据分组时，支持节点并不丢弃接收的数据分组，而是存储它们，检查支持节点间的路由区域更新是否正在支持节点中进行。如果至少一个路由区域更新正在进行，则新支持节点存储接收的与任何 PDP 上下文都无关的连续数据分组。这些分组可以与临时上下文相关，或者存储在存储器中，一旦正在进行的路由区域更新结束，就可以从存储器中检索出这些分组。

如果支持节点中没有进行支持节点间的路由区域更新，则支持节点遵循现有技术过程，即丢弃数据分组，向发送分组的支持节点发送出错消息。

附图说明

下面结合附图，通过优选实施例详细描述本发明，在附图中：

图 1 示出了分组无线网络的体系结构；

图 2 示出了按照现有技术，与路由区域维护相关的信令；

图 3 和 4 示出了按照本发明的第一实施例的不同方案，与路由区域维护相关的信令；以及

图 5 是本发明第二实施例的流程图。

具体实施方式

图 3 示出了按照本发明的第一实施例，与路由区域维护相关的信令。这种情况下，其它步骤与图 2 所示相同，只有步骤 2-3a 到 2-3d（通过原支持节点 SGSN₁ 的数据传输）被替换成步骤 3-3a 到 3-3d。步骤 3-3a 对应于步骤 2-3a。在该步骤中，SGSN₁ 接收寻址移动台的数据分组。在步骤 3-3b 中，SGSN₂ 等待固定时间段（最好根据连接的服务质量确定）。在等待时间之后，步骤 3-3c 中，SGSN₁ 将其存储器中的数据分组发送给 SGSN₂，后者在步骤 3-3d 中转发给移动台 MS。之后，图 3 所示实施例包括步骤 2-5 到 2-15，这里不再重复描述。

图 4 示出了按照本发明的第一实施例的一种可选实现，与路由区域维护相关的信令。这种情况下，其它步骤也与图 2 所示的现有技术

相同，不再单独描述（2-0 到 2-2 和 2-5 到 2-15）。步骤 2-3a 到 2-3d（通过原支持节点 SGSN₁的数据传输）被替换成步骤 4-3a 到 4-3d。步骤 4-3a 中，原 SGSN₁ 接收寻址移动台的数据分组。在步骤 4-3d 中，原 SGSN₁ 等待新在步骤 4-4' 中发送的确认消息，这里将其称为“SGSN 上下文确认”。步骤 4-3c 中，原 SGSN₁ 将其存储器中的数据分组发送给新 SGSN₂，后者在步骤 4-3d 中转发给移动台 MS。

图 5 是本发明第二实施例的流程图。在步骤 50 中，新支持节点 SGSN₂（尤其是其 GTP 单元）接收到与任何 PDP 上下文都无关的数据分组。在步骤 51 中，支持节点检查支持节点间的路由区域更新是否正在支持节点中进行。如果至少一个路由区域更新正在进行，则步骤 53 中支持节点将这些分组与临时上下文关联。一旦步骤 54 中检测到路由区域更新结束，处理进行到步骤 55，其中 SGSN₂ 发送分组给接收方。如果步骤 51 中检测到支持节点间没有进行路由区域更新，则处理进行到步骤 52，丢弃分组，向分组的发送方发送一个出错消息。

对本领域技术人员而言，显然随着技术的进步，本发明的概念可以通过不同方式实现。因此，本发明及其实施例并不局限于上述例子，而是可以在权利要求书范围内变化。

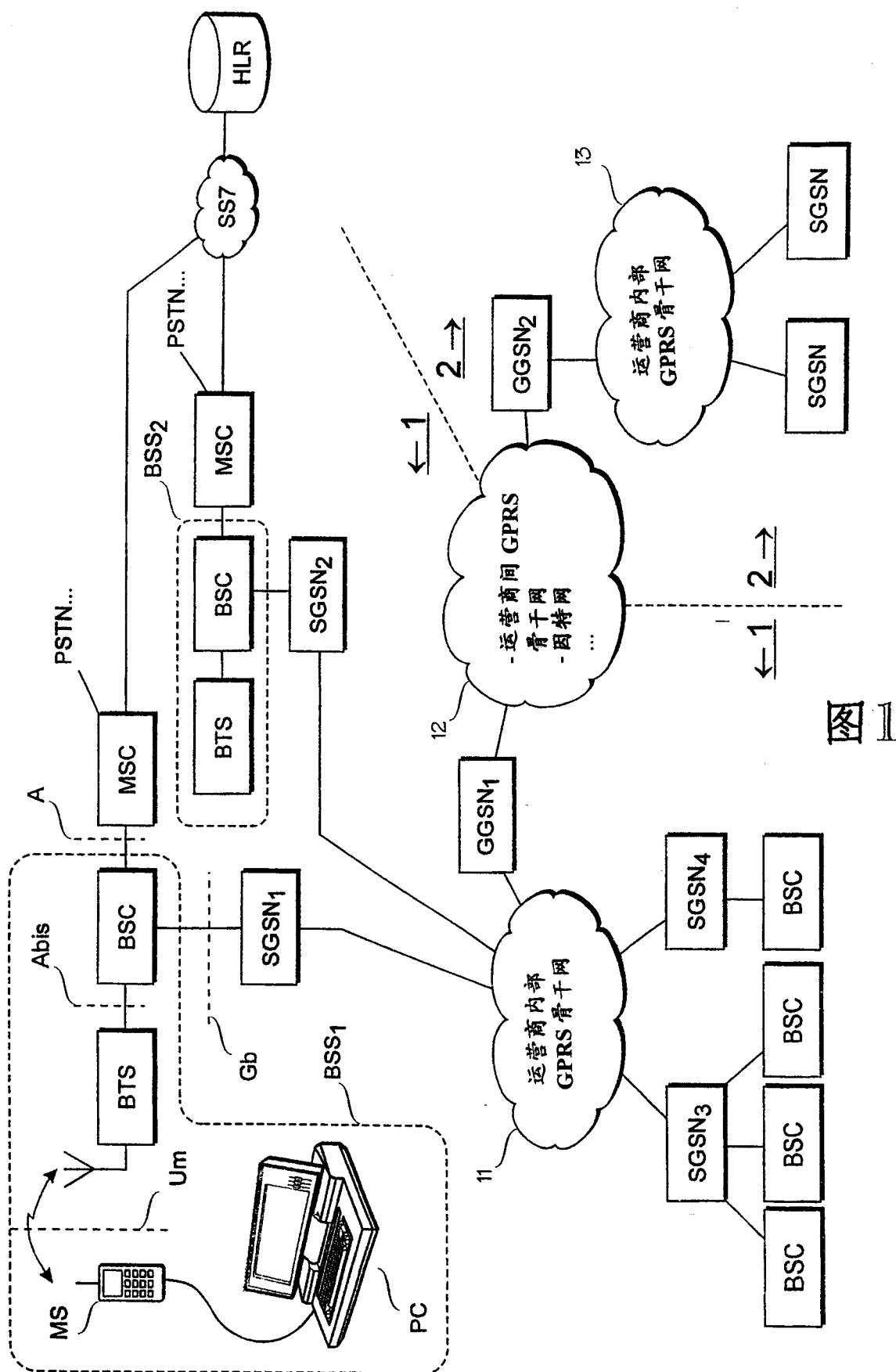


图2

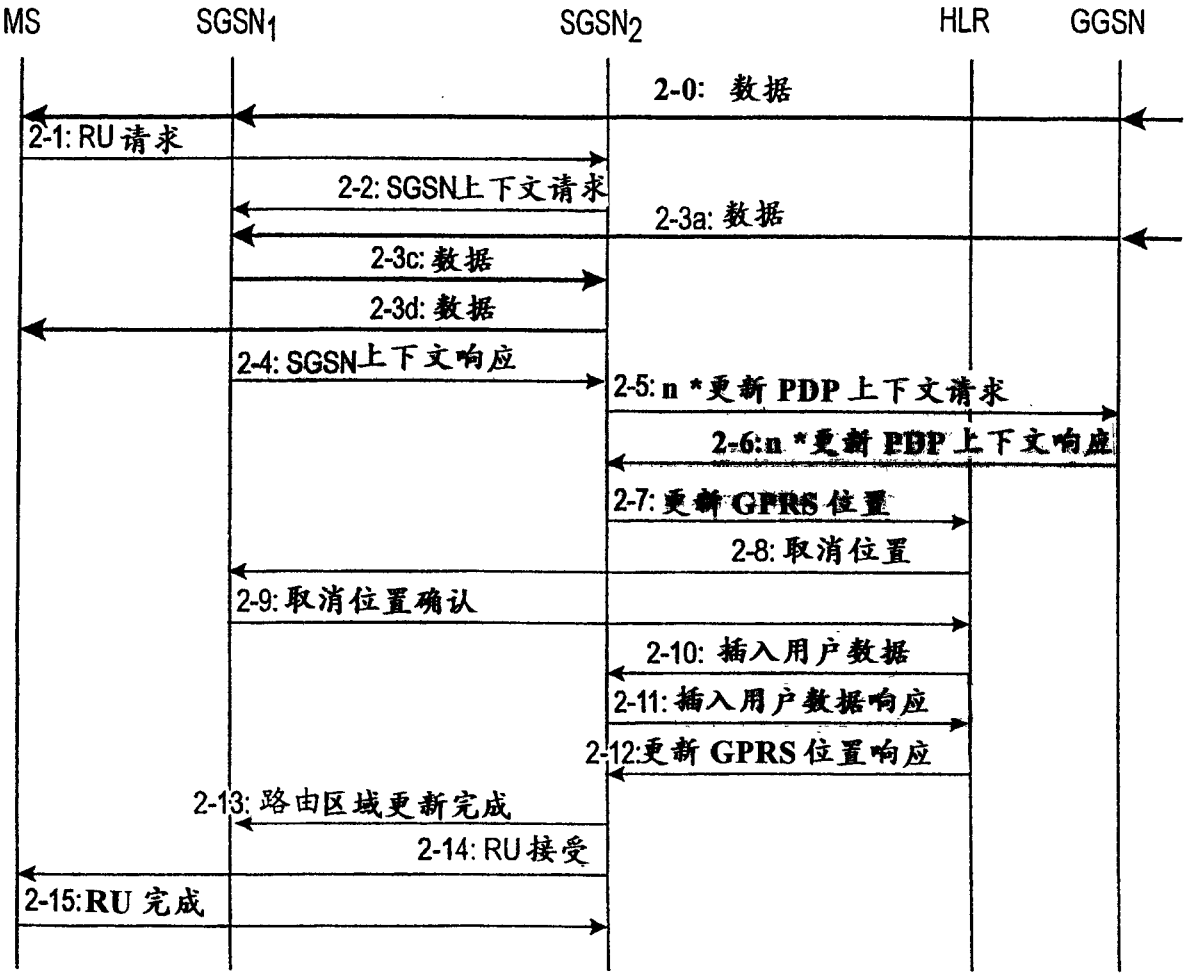
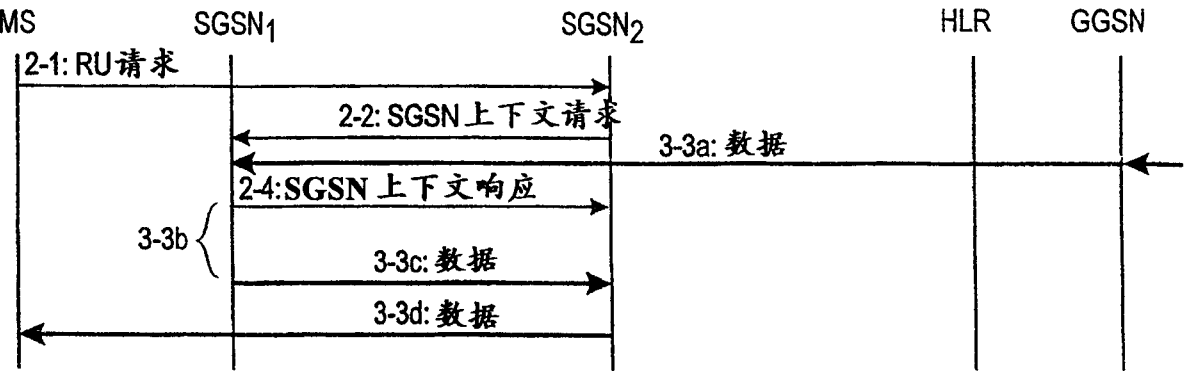


图3



2-5 ... 2-15

图4

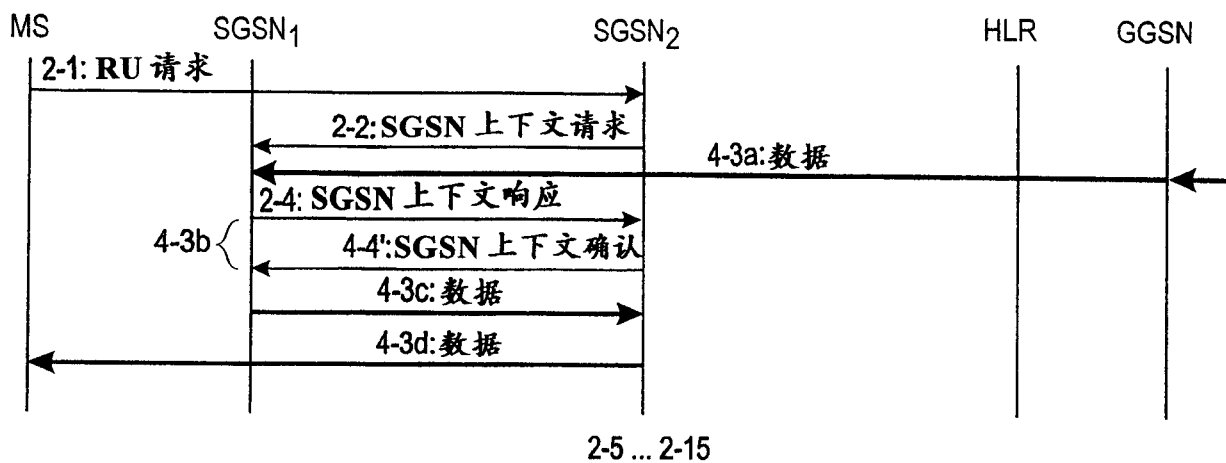


图5

