



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99800126.0

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1124067C

[22] 申请日 1999.2.8 [21] 申请号 99800126.0

[30] 优先权

[32] 1998. 2. 10 [33] FI [31] 980302

[86] 国际申请 PCT/FI99/00089 1999. 2. 8

[87] 国际公布 WO99/41928 英 1999. 8. 19

[85] 进入国家阶段日期 1999. 10. 10

[71] 专利权人 诺基亚网络有限公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 沃比·帕尔凯斯特

审查员 凌 林

[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 罗亚川

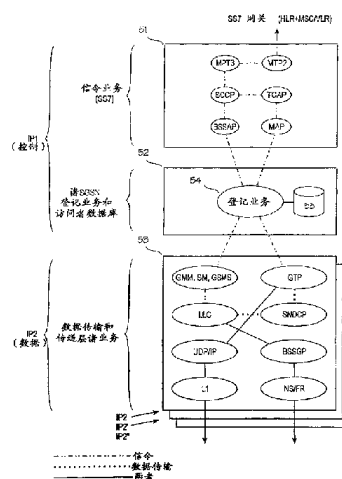
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 4 页

[54] 发明名称 降低在分组无线网络中的信令负载

[57] 摘要

在一个分组无线网络中的一个支持节点 (SGSN), 将该节点用于支持诸移动台的位置更新和到一个移动用户或来自一个移动用户的数据传输。为支持节点已经指定一个第一个地址 (IP1), 并且该地址对应于在分组无线网络中由支持节点给予服务的区域。此外, 已经向支持节点 (SGSN) 指定一个第二个地址 (IP2), 并且该地址属于和所述的第一个地址 (IP1) 相同的地址系统。将第二个地址 (IP2) 基本上用于数据传输, 而将第一个地址 (IP1) 基本上用于在数据传输外的信令。优先地将由支持节点给予服务的区域分成诸子区域, 对于诸子区域中的每一个指定一个第二个地址 (IP2), 并仅当为移动用户服务的支持节点 (SGSN) 发生改变时, 将一个移动用户的位置更新通知归属位置寄存器 (HLR), 但当子区域发生改变时不通知。优先地

以这样一种有多个数据传输方框 (53), 它们中的每一个为一个专用的子区域服务并用它的专用的第二个地址 (IP2, IP2', IP2'') 的方式使支持节点模块化。



1. 一个在一个分组无线网络中保持一位移动用户 (MS/PC) 位置的方法, 该分组无线网络至少包括下列的每种网络部件中的一个: 支持节点 (SGSN), 归属位置寄存器 (HLR) 和移动交换中心 (MSC/VLR);

在该方法中:

将关于一位移动用户的永久的用户数据保存在归属位置寄存器并将属于每个有效连接的数据在每个特殊的时间保存在为移动用户服务的支持节点中;

对于每个支持节点, 对于与一个移动用户位置更新相关的信令定义一个与由支持节点服务的整个区域相对应的第一个地址 (IP1);

当为移动用户服务的支持节点发生改变时, 将关于一个移动用户位置更新的信息从支持节点传递到归属位置寄存器,

其特征在于:

对支持节点定义至少一个第二个地址 (IP2), 该地址是一个在和所述的第一个地址 (IP1) 相同的地址系统中的地址;

第二个地址 (IP2) 基本上用于到或来自一个移动用户的数据传输, 第一个地址 (IP1) 基本上用于在数据传输外的信令。

2. 一个如权利要求 1 中所述的方法, 它的特征在于将由支持节点 (SGSN) 服务的区域分成诸子区域, 对诸子区域中的每一个定义一个分开的第二个地址 (IP2, IP2', IP2''); 和

仅当为移动用户服务的支持节点 (SGSN) 发生改变时, 将一个移动用户 (MS/PC) 的位置更新通知归属位置寄存器 (HLR), 但当移动用户的子区域发生改变时不通知。

3. 一个如权利要求 2 中所述的方法, 它的特征在于当移动台的子区域发生改变和与此同时第二个地址 (IP2, IP2', IP2'') 也发生改变时将一个移动用户 (MS/PC) 的位置更新通知一个网关节点

(GGSN)。

4. 一个如权利要求 1 中所述的方法，其特征在于所述的第二个地址 (IP2) 也与由所述的支持节点服务的整个区域相对应。

5. 在一个分组无线网络中的一个支持节点 (SGSN)，用该节点为在一个电信系统中的一位移动用户 (MS/PC) 服务，该电信系统包括一个归属位置寄存器 (HLR) 和至少一个移动交换中心和访问者位置寄存器 (MSC/VLR)，其中

将支持节点用于支持诸移动台的位置更新和到或来自移动用户的数据传输；

将至少一个与由在分组无线网络中的支持节点服务的区域相对应的第一个地址 (IP1) 给予支持节点；

其特征在于

一个第二个地址 (IP2)，所述第二个地址 (IP2) 是一个在与所述的第一个地址 (IP1) 相同的地址系统中的地址；

所述支持节点包含将第二个地址 (IP2) 基本上用于数据传输，而将第一个地址 (IP1) 基本上用于在数据传输外的信令的装置。

6. 一个如权利要求 5 中所述的支持节点，其特征在于：

由支持节点 (SGSN) 服务的区域包含诸子区域，诸子区域中的每一个具有一个分开的第二个地址 (IP2, IP2', IP2'')；

所述支持节点包含一个装置，所述装置用于仅当为移动用户服务的支持节点 (SGSN) 发生改变时，将一个移动用户 (MS/PC) 的位置更新通知归属位置寄存器 (HLR)，但当移动用户的子区域发生改变时不通知。

7. 一个如权利要求 6 中所述的支持节点，其特征在于这样的装置，所述装置用于当移动台的子区域发生改变和与此同时第二个地址 (IP2, IP2', IP2'') 也发生改变时，将一个移动用户 (MS/PC) 的位置更新通知一个网关节点 (GGSN)。

8. 一个如权利要求 5 到 7 中任何一个中所述的支持节点，其特征在于它包括

一个信令块(51),为了优先地通过SS7信令系统,将归属位置寄存器和/或诸移动交换中心(MSC/VLR)连接到一个网络上;

一个数据传输块(53),为了转播到或来自一位移动用户的诸数据分组;

一个寄存器块(52),为了存储用户和前后关系数据并为了和诸信令块(51)及诸数据传输块(53)一起保持诸移动用户的位置;其中

对信令块(51)定义一个第一个地址(IP1)和对数据传输块(53)定义一个第二个地址(IP2)。

9. 一个如权利要求8中所述的支持节点,其特征在于包含一个装置,该装置用于

支持装配在那里的多个数据传输块(53, 53', 53''),每个数据传输块都为在分组无线网络中的一个预先确定的区域服务,并且每个数据传输块都有一个分开定义的第二个地址(IP2, IP2', IP2'');

监视诸移动用户(MS/PC)的位置并指定包含在支持节点中的诸数据传输块(53, 53', 53'')中最适合的块为移动用户服务;

仅当为移动用户服务的支持节点(SGSN)发生改变时,将一个移动用户(MS/PC)的位置更新通知归属位置寄存器(HLR),但当同一个支持节点中的数据传输块(53, 53', 53'')发生改变时不通知。

## 降低在分组无线网络中的信令负载

本发明涉及一个 GPRS 类型的分组无线网络，更特别的是涉及当一个移动台改变诸路由区域时降低在分组无线网络中的信令负载。

一个通用的分组无线电业务 (GPRS) 是在 GSM (用于无线电通信的全球系统) 中的一种新业务。它是在 ETSI (欧洲电信标准学会) 在 GSM 阶段 2+ 中正在进行标准化的诸项目中的一个。GPRS 的工作环境是由一个或多个通过一个 GPRS 的主干网相互连接的子网络业务区域组成的。一个子网络包括许多分组数据业务节点，在这里将它们称为诸 GPRS 支持节点 (或诸代理商)，它们中的每一个都与 GSM 移动网络连接，使得它能通过若干个基站，即诸小区为诸移动数据终端提供分组数据业务。一个中间移动网络提供在一个支持节点和诸移动数据终端之间的电路交换或分组交换的数据传输。而将诸不同的子网络连接到一个外部数据网络，例如一个公众交换分组数据网 (PSPDN)。于是我们能将 GPRS 业务用于在诸移动数据终端和诸外部数据网络之间实现分组数据传输，而 GSM 网络起着接入网络的作用。GPRS 业务网络的诸特点之一是它几乎与 GSM 网络无关地工作。为 GPRS 业务设置的诸要求中的一个它是必须与诸不同类型的诸外部 PSPDN 网络，如诸因特网和 X.25 网一起工作。换句话说，GPRS 业务和 GSM 网络应该能够为所有的用户服务，而不管它们想要通过 GSM 网络连接的诸数据网络的类型是什么。这意味着 GSM 网络和 GPRS 业务必须支持和处理诸不同的网络寻址方法和诸数据分组格式。数据分组处理也包括在一个分组无线网络中诸分组的路由。此外，诸用户应该能够进行从它们的本地 GPRS 网络到一个被访问的 GPRS 网络的漫游。

图 1A 说明在一个 GPRS 网络中的一个典型的结构。诸 GPRS 网

络的结构不如诸 GSM 网络的结构那样成熟。所以，我们必须将所有的 GPRS 术语理解为是描述性的而不是限定性的。一个典型的形成一个移动数据终端的移动台是由在一个移动网络中的一个移动台 MS 和一台与 MS 的数据接口连接的便携式计算机 PC 组成的。移动台可以是例如由芬兰的诺基亚移动电话股份有限公司制造的诺基亚 2110。用一个诺基亚移动电话股份有限公司制造的 PCMCIA 型的诺基亚蜂窝式数据卡，能将移动台连接到任何有一个 PCMCIA 卡槽的便携式个人计算机 PC 上。于是 PCMCIA 卡向 PC 提供一个接入点，该接入点支持用在 PC 中的电信应用的协议，如 CCITT（国际电报电话咨询委员会）的 X.25 或因特网协议 IP。另一方面，移动台能够直接提供一个支持由 PC 应用使用的协议的接入点。进一步，能将一个移动台 3 和一台 PC 4 结合起来形成单个装置，在该装置中应用有一个支持由它使用的协议的接入点。这样一个有一台集成的计算机的移动台的一个例子是由芬兰的诺基亚移动电话股份有限公司制造的一个诺基亚通信装置 9000。

以前我们已从一个典型的 GSM 网络知道了诸网络部件 BSC 和 MSC。图 1A 的结构包括一个分开的“提供服务的 GPRS 支持节点（SGSN）”。支持节点控制在网络方的分组无线电业务的某些工作。诸工作包括用诸移动台 MS 接入和退出系统，用诸移动台 MS 进行诸路由区域更新和数据分组路由到诸正确的目的地。在本申请中，我们应将术语“数据”广义地理解为与在一个数字电信系统中任何传输到一个终端或从一个终端传输出来的信息有关。信息能够包括编码成数字形式的语音，在诸计算机之间的数据通信，用户传真数据，程序码的诸短段等。将在数据传输外的信息，如用户数据和诸相关的查询，诸路由区域更新等，称为信令。能使 SGSN 节点位在一个基站 BTS，一个基站控制器 BSC 或一个移动交换中心 MSC 上，或者它能和所有的这些部件分开。在 SGSN 节点和基站控制器 BSC 之间的接口称为一个 GB 接口。一个由一个基站控制器 BSC 管理的区域称为一个基站子系统 BSS。

中间的移动网络在一个支持节点和移动数据终端设备之间提供分组交换数据传输。而诸不同的子网络通过一个特定的 GPRS 网关 (gateway) 支持节点 SGSN 连接到一个外部数据网络, 例如一个 PSPDN (分组交换公众数据网)。于是我们用 GPRS 业务完成在诸移动数据终端和诸外部数据网络之间的分组数据传输, 而 GSM 网络起着接入网络的作用。另一方面, 能用一个路由器代替网关节点 GGSN。下面, 我们也应将术语“网关节点 GGSN”理解为与一个其中已用一个路由器代替网关的结构有关。

在图 1A 中, 连接到 GSM 网络的 GPRS 网络包括许多提供服务的 GPRS 支持节点 SGSN 和一个网关 GPRS 支持节点 SGSN。诸不同的支持节点 SGSN 和 GGSN 通过一个操作员内的主干网相互连接起来。我们应该懂得一个 GPRS 网络可以包括任何数目的支持节点 SGSN 和网关节点 GGSN。

在一个蜂窝式分组无线网络中每个支持节点 SGSN 管理在一个或多个节点的区域中的一个分组数据业务。为了实施这种管理, 将每个支持节点 SGSN 连接到 GSM 系统的某个本地部分, 典型地连接到一个移动业务交换中心, 但是在某些情形中将它直接连接到一个基站子系统 BSS, 即连接到一个基站控制器 BSC 或一个基站 BTS 可能是优先的。在一个小区中的一个移动台 MS 通过一个无线电接口与一个基站 BTS 进行通信, 并进一步通过一个移动网络与支持节点 SGSN 进行通信, 该小区就属于支持节点 SGSN 的业务区域。原则上, 在支持节点 SGSN 和移动台 MS 之间的移动网络只在这两者之间传输诸分组。为了这个目的, 移动网络能够在移动台 MS 和一个提供服务的支 持节点 SGSN 之间提供或者一个电路交换连接或者分组交换数据分组传输。在 FI934115 中提出了一个在移动台 MS 和一位代理商之间的一个电路交换连接的例子。在 FI940314 中提出了一个在移动台 MS 和一位代理商之间的一个分组交换数据传输的例子。然而, 我们应该注意到一个移动网络只提供在一个移动台 MS 和一个支持节点 SGSN 之间的一个物理连接, 并且它的确

切的工作和结构与本发明无关。

例如,我们能用一个本地域网完成一个将一个操作员的 SGSN 和 GGSN 相互连接起来的操作员内主干网 11。我们应该注意到我们也能例如通过实现在单台计算机中的所有特点完成一个操作员的 GPRS 网络,而不需一个操作员内的主干网,但是根据本发明这不在诸呼叫建立原理中引起任何变化。

一个 GPRS 网关节点 GGSN 将一个操作员的 GPRS 网络连接到另一些操作员的 GPRS 网络和诸数据网络,如一个操作员内的主干网 12 或一个 IP 网络。能够在一个网关节点 GGSN 和诸其它网络之间安排一个互通功能 IWF,但是通常 GGSN 同时是 IWF。操作员内的主干网 12 是通过它诸不同的操作员的诸网关节点 GGSN 能够相互进行通信的网络。为了支持在诸不同的 GPRS 网络之间的 GPRS 漫游需要进行通信。

网关节点 GGSN 也用于存储诸 GPRS 移动台的位置信息。GGSN 也对诸移动端接 (MT) 的数据分组实施路由。GGSN 也包括一个数据库,该数据库将在一个 IP 网络或一个 X.25 网络中 (或同时在多于一个网络中) 的移动台的网络地址与在一个 GPRS 网络中的移动台标识符结合起来。当移动台在一个支持节点 SGSN 的区域内从一个小区漫游到另一个小区时,仅在支持节点 SGSN 中需要一个路由区域更新,并且不需要将路由区域的改变通知网关节点 GGSN。当移动台在同一个或一个不同的操作员的区域内从一个支持节点 SGSN 的一个小区漫游到另一个支持节点 SGSN 的一个小区时,为了存储新的被访问的支持节点的标识符和移动台的标识符,也在 (本地) 网关节点 GGSN 中实施一个更新。

归属位置寄存器 HLR 也用于在 GPRS 会话的开始验证用户。它包括在用户的 PDP (分组数据协议) 地址 (诸地址) 和用户的 IMSI (国际移动用户识别) 之间的定义。在 GSM 网络中一个用户以 IMSI 为基础被识别。在图 1A 中 HLR 通过 SS7 (信令系统 7) 被连接到例如移动交换中心 MSC 和操作员内的主干网。在 SS7 信令系统与操作



员内的主干网之间可以有直接连接或 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。通信的 HLR 方法和它与 GPRS 网络的连接对本发明来说不是本质的。

当将分组数据发送给一个移动台时，通过到移动台在其中的位置是已知的支持节点 SGSN 的网关节点 GGSN 将数据路由到正确的 GSM 网络。如果移动台是处在一个等待模式，则以一个路由区域 (RA) 的精度知道它的位置。因此，如果移动台是处在一个备用模式，则以一个小区的精度知道它的位置。

图 1B 表示与路由区域维护有关的信令。为了清楚起见，图 1B 被高度简化了，只表示诸最必需的消息。例如，在图中没有画出一位熟练的技术人员知道的诸资源保留和释放。

在步骤 1-1 中，一个移动台 MS 将一个转播给一个节点 SGSN<sub>1</sub> 的路由区域更新消息记录在网络中并将它发送给网络。在步骤 1-2 中，SGSN<sub>1</sub> 将消息转播给归属位置寄存器 HLR。在步骤 1-3 和 1-4 中，将诸对应的确认发送给节点 SGSN<sub>1</sub> 和移动台 MS。在图 1B 的中的水平虚线上，移动台 MS 从节点 SGSN<sub>1</sub> 的区域移动到节点 SGSN<sub>2</sub> 的区域。诸步骤 1-5 到 1-8 与诸步骤 1-1 到 1-4 相对应，除了这时路由区域更新消息通过节点 SGSN<sub>2</sub> 行进。此外，在步骤 1-9，归属位置寄存器 HLR 将一个路由区域取消发送给节点 SGSN<sub>1</sub>，该节点从它的寄存器删除关于移动台 MS 的数据。在图 1B 中的假设是移动台在它的本地网络内漫游。如果移动台在一个被访问的网络（例会网络 1）中漫游，则应将路由区域更新进一步通过诸网关节点 GGSN 路由到本地网络（类似于网络 2）。

在上述的现有技术的一个问题是一方面在支持节点 SGSN 和网关节点 GGSN 之间和另一方面在支持节点 SGSN 和归属位置寄存器 HLR 之间产生大的信令负载。特别是当支持节点 SGSN 有一个小的业务区域时，产生很大的信令负载。在那种情形中，一个正在漫游的移动台在网络中引起很多的信令（诸路由区域更新）。每次当一个移动台 MS 从一个老的支持节点（例如 SGAN<sub>1</sub>）的区域移

动到一个新的支持节点（例如 SGAN<sub>2</sub>）的区域时，它将一个路由区域更新消息发送给网络。这在网关节点 GGSN 和两个支持节点 SGSN 之间产生信令。因为必须将关于在诸路由区域中的一个变化的信息通过整条路径转播给移动台的本地网络，所以当移动台在不同于它的本地网络的另一个网络的区域内漫游时该问题处在它最坏的情形中。

此外，诸现有技术的 GPRS 的建议提出将关于一个移动台 MS 位置的信息总是保留在网络的归属位置寄存器 HLR 中。显然在一个网络部件（归属位置寄存器）中所有移动台在网络中位置的连续的更新会对所述的网络部件造成不合理的负载。

于是，本发明的一个目的是提供一种方法和一种设备，用于实施为了解决与重的信令负载和加在归属位置寄存器 HLR 上的负载有关的诸上述问题的方法。通过以在诸独立的权利要求项中公开的内容为特征的一种方法和一种设备达到本发明的诸目的。而在诸不独立的权利要求项中公开了本发明的诸优先实施例。

本发明的目的是通过下述方法和支持节点实现的，即一个在一个分组无线网络中保持一位移动用户（MS/PC）位置的方法，该分组无线网络至少包括下列的每种网络部件中的一个：支持节点（SGSN），归属位置寄存器（HLR）和移动交换中心（MSC/VLR）；在该方法中：将关于一位移动用户的永久的用户数据保存在归属位置寄存器并将属于每个有效连接的数据在每个特殊的时间保存在为移动用户服务的支持节点中；对于每个支持节点，对于与一个移动用户位置更新相关的信令定义一个与由支持节点服务的整个区域相对应的第一个地址（IP1）；当为移动用户服务的支持节点发生改变时，将关于一个移动用户位置更新的信息从支持节点传递到归属位置寄存器，其特征在于：对支持节点定义至少一个第二个地址（IP2），该地址是一个在和所述的第一个地址（IP1）相同的地址系统中的地址；第二个地址（IP2）基本上用于到或来自一个移动用户的数据传输，第一个地址（IP1）基本上用于在数据传输外

的信令，第二个地址（IP2）也与由所述的支持节点服务的整个区域相对应。

首先，本发明是以一个能在一个广阔的区域处理大量消息的 SGSN 节点是很难用常规的技术来实现的观察为基础的。换句话说，常规的技术为一个 SGSN 节点提供很差的可量测性。

本发明也是以下面的方式实现支持节点 SGSN 的功能为基础的。根据本发明的一个优先实施例一个支持节点有多个用于数据传输和处理诸给定的路由区域的 IP 地址。本发明的一个支持节点只需要（如一个常规的支持节点所做的那样）一个 SS7 地址和一个控制 IP 地址（下文中也是 IP1 地址）。本发明的一个支持节点的诸内部控制功能管理诸移动台的移动性和保留关于哪个数据传输的 IP 地址正在每个特殊的时间为每个移动台服务的信息。将关于在同一个支持节点的区域内在诸 IP 地址中的一个变化的信息转播给网关节点 GGSN，但是不转播给归属位置寄存器 HLR。只在为移动台服务的支持节点发生改变的情形中，才将关于一个移动台的运动的信息转播给归属位置寄存器。

本发明的一个应用是这样的，即诸数据发射 IP 地址处理给定数目的有效连接，但是不和一个给定的区域联系在一起。在这种情形中，在更新支持节点的一个内部路由区域时对于网关节点甚至不需要位置更新。换句话说支持节点的结构和诸任务在诸不同的部分之间的分配在本说明中保持相同。

根据本发明的优选实施例，第二个地址（IP2）也与由所述的支持节点服务的整个区域相对应。

本发明的一个优点是很大地降低了对信令的需要和加在归属位置寄存器 HLR 上的负载。另一个优点是能够很好地按比例改变一个支持节点，即通过增加为数据传输服务的诸块或诸模块能灵活地增加它的容量。将一个用于数据传输的专用的 IP 地址（下文中也为 IP2，IP2'，IP2''等）给予每个数据传输模块。好的可量测性再次提供因为随着通信量的增加并不必须改变网络的结构（例如增加

诸支持节点)，所以网络规划的制订变得灵活的优点，但是能灵活地增加现有的诸支持节点的容量。

简单地通过一个支持节点的模块化的实现能达到本发明的一些优点，如好的可量测性 (scalability)。换句话说，为数据传输服务的诸部分构成一个分开的模块，并且支持节点包括已经在装置上的用于多模块装配的诸机械的，电的和软件的设备。在诸其它的网络部件中所需的改变是最少的或者完全不需要诸改变。

下面，我们将参照所附的诸图并结合诸优先实施例对本发明进行描述，其中

图 1A 表示一个分组网络的现有技术的结构；

图 1B 表示在一个通用的水平上进行的现有技术的路由区域更新；

图 2 表示当为一个移动台服务的支持节点发生改变时，依照本发明的一个实施例与路由区域维护有关的信令；

图 3 表示当一个移动台的路由区域和为移动台服务的数据传输模块在同一个支持节点内发生改变时，在一个支持节点中的内部信令；

图 4 表示当它已经接收到一个编址到一个移动台的数据分组时，通过一个网关节点开始的由该网关节点激励的一个 PDP (程控数据处理机) 的前后关系激励过程；和

图 5 是一个表示本发明的一个支持节点的一个优先实现的方框图。

图 2 表示根据本发明在两个支持节点 SGSN 之间的一个路由区域更新。在图 2 中 GTP 涉及诸数据传输业务而 MAP 涉及诸信令业务。我们结合图 5 对支持节点的诸其它的内部模块进行较详细的描述。在步骤 2-0 中，一个移动台 MS 将一个路由区域更新请求发送给一个新的支持节点 SGSN。SGSN 节点有一个由它支配的诸路由区域对的清单，这些路由区域对指出在那个特殊的和诸其它的 SGSN 节点的诸 IP 地址与诸路由区域之间的相关性。SGSN 地址明确地知道它

自己的诸数据传输模块 IP 的诸路由区域。SGSN 能够以两种方式看到诸 IP 地址对和诸其它的 SGSN 节点的诸路由区域：SGSN 看到或者与它们的诸控制 IP 地址相关的或者直接组合到诸数据传输模块的诸 IP 地址的诸其它的 SGSN 节点的诸路由区域。图 2 表示用后一个模式的信令。这个模式的优点是将数据直接路由到正确的地址。必须通过一个数据传输 IP 地址将与诸隧道的产生，适配和排除相关的诸消息发送出去。新的支持节点在由移动台发送的老的路由区域识别（消息 2-0）的基础上推导出老的支持节点的地址。

在步骤 2-1 中，新的 SGSN 将一个请求它发送 PDP 前后关系数据的消息“SGSN 前后关系请求”发送给老的 SGSN 节点。在步骤 2-2 中执行这个任务。在步骤 2-3 中，新的 SGSN 将如有与所述的移动台有关的诸有效连接一样多的“更新 PDP 前后关系请求”的消息发送给网关节点 GGSN。用  $n$  表示这个数目。诸消息至少包括 TID（隧道标识符），QoS（业务的质量）和 IP2 作为诸参数。最后一个 IP2 是特殊的移动台用于数据传输的 IP 地址。在步骤 2-4 中，GGSN 通过发送  $n$  个确认进行回答。在步骤 2-5 和 2-6 中，老的 SGSN（它的存储器包含编址到移动台 MS 的数据）将编址到移动台的数据发送给新的 SGSN 节点。（诸步骤 2-5 和 2-6 也可以同时发生或与诸步骤 2-3 和 2-4 交替地发生）。在步骤 2-7 中，新的 SGSN 将一个路由区域更新消息“UPDATE GPRS 位置”发送给归属位置寄存器 HLR，该路由区域更新消息的诸参数包括移动台的 IMSI，在 SS7 系统中的 SGSN 节点的地址和 SGSN 节点的 IP1 地址，即通过它发生到所述的移动台的信令的 IP 地址。在步骤 2-8 中，HLR 取消来自老 SGSN 节点的关于移动台的用户数据。步骤 2-9 是一个相应的确认。在步骤 2-10 中，HLR 将关于移动台的用户数据发送到一个消息“插入用户数据”中。诸步骤 2-11 到 2-15 是诸接受通告和以前发送的诸消息的诸确认。

图 3 表示当为一个移动台服务的 IP2 地址发生改变时，在本发明的一个 SGSN 节点的区域内的一个路由区域更新。在步骤 3-1 中，

在 GGSN 节点中对于每个有效的 PDP 前后关系，更新新的数据传输模块的 IP 地址。在步骤 3-3 中，新的数据传输模块发出它已经准备好从老的数据传输模块接收诸分组的通知。在步骤 3-4 发生数据传输。最后，在诸步骤 3-7 和 3-8 中，对新的数据传输模块建立起诸用户数据传输链路，并从老的数据传输模块释放诸用户数据传输链路。图 2 和 3 之间的一个基本的不同在于在图 3 的情形中，当在同一个 SGSN 节点的区域路由区域发生改变时，不将一个路由区域更新转播给归属位置寄存器 HLR。

图 4 表示一个通过网关节点 GGSN 开始的 PDP 前后关系激励过程。在这种情形中，网关节点的存储器包含编址到一个移动台的数据，但是它没有一个与移动台相关的有效的 PDP 前后关系。在步骤 4-1 中，GGSN 向归属位置寄存器询问路由数据，在步骤 4-2 中归属位置寄存器返回路由数据。在步骤 4-3，GGSN 通知支持节点 SGSN 数据正进入移动台并请求支持节点激励 PDP 前后关系。在步骤 4-5，SGSN 请求移动台将一个 PDP 前后关系激励请求发送出去，在步骤 4-6 中实施该发送。在步骤 4-7 中，支持节点 SGSN 请求网关节点 GGSN 在它的存储器中为所述的移动台产生一个 PDP 前后关系，在步骤 4-8 中 GGSN 对此进行确认。在步骤 4-9 中，SGSN 将前后关系激励的接受通知移动台。

图 5 表示根据本发明的一个优先实施例一个 SGSN 的方框图。SGSN 节点包括三个主要的块：诸 SS7 信令业务（对于 SS7 网关）51，诸 SGSN 登记业务 52 和诸数据传输/传送层业务 53。诸块 51 和 52 一起与信令图中的块 GTP/IP1 相对应，块 53 与块 GTP/IP2 相对应。块 51 和 52 之间的区分对于本发明来说不是必需的，它们可以在同一个块，即模块中。相反地，可以有多于一个的数据传输/信令块 53 是很重要的。换句话说，支持节点至少包括为了支持多个块，即诸模块 53 的诸机械的，电的和软件的接口或设备，每个模块 53 有它的专用的 IP 地址。这意味着当通信量增加时，能够容易地增加支持节点的数据传输容量。

通过块 51, SGSN 节点有一个到归属位置寄存器 HLR 和诸移动交换中心 MSC/VLR 的通用的 SS7 接口。块 51 负责对图 5 所示的诸协议的执行。对于一位熟练的技术人员来说可从诸 ITU-T 建议知道这些协议。

块 52 包括诸用户登记业务 54 和一个访问者数据库 55。后者用于存储用户数据,有效的 PDP 前后关系数据和为移动台服务的 IP2 地址(块 53 的识别)。

块 53 完成 SGSN 节点的诸数据传输/传送层业务。在图 5 的例子中,块 53 完成下列的诸任务或诸协议:

GMM=GPRS 移动性管理

SM=会话管理

GSMS=GPRS 短消息业务

LLC=逻辑链路控制, OSI 模型链路层

BSSGP=BSS GPRS 协议

GTP=GPRS 隧道协议

SNDCP=与子网络有关的收敛协议

UDP/IP=用户数据报协议/因特网协议

L1=层 1, 到例如一个本地区域网的一个 OSI 模型的第一层的接口

NS/FR=为了将诸数据分组转播到诸其它的网络部件的诸网络业务/帧中继

最初的三个协议一起在一个移动台和一个支持节点 SGSN 之间形成诸 RIL-3 层(无线电接口层 3)的协议。本质上从常规的 GPRS 网络和 SGSN 节点知道所有的这些任务和协议。新颖之处是产生一个 SGSN 节点,在该节点中当通信量增加时,可以复制用于数据传输的诸块或诸模块 53,使得每个数据传输块都有一个用于数据传输的专用的 IP 地址(IP2, IP2'等)。

图 5 表示本发明的支持节点 SGSN 的内部结构。在本发明对网络结构的影响可从本发明的支持节点能够为一个比一个常规的支

持节点大得很多的地理区域服务这点中看出。例如，在图 1A 中，根据本发明一个 SGSN 能够以这样一种用根据本发明的支持节点的一个数据传输模块 53 代替两个常规的支持节点的方式，完成诸节点 SGSN<sub>1</sub> 和 SGSN<sub>2</sub> 的诸任务。诸标准不规定能与一个支持节点相连接的诸基站系统的数目。这主要依赖于支持节点的容量，利用本发明能够很大地改善该容量。在图 1A 中，SGSN<sub>3</sub> 的为三个基站控制器 BSC 服务。

我们已经通过在 GSM/GPRS 网络中的例子对本发明进行了描述，但是本发明不限于此。本发明的支持节点可以是一个 GPRS 网络的一个 SGSN 节点，但是同样好地它也可以是一个称为第三代移动系统的 PDAN 节点（分组数据存取节点）的节点。



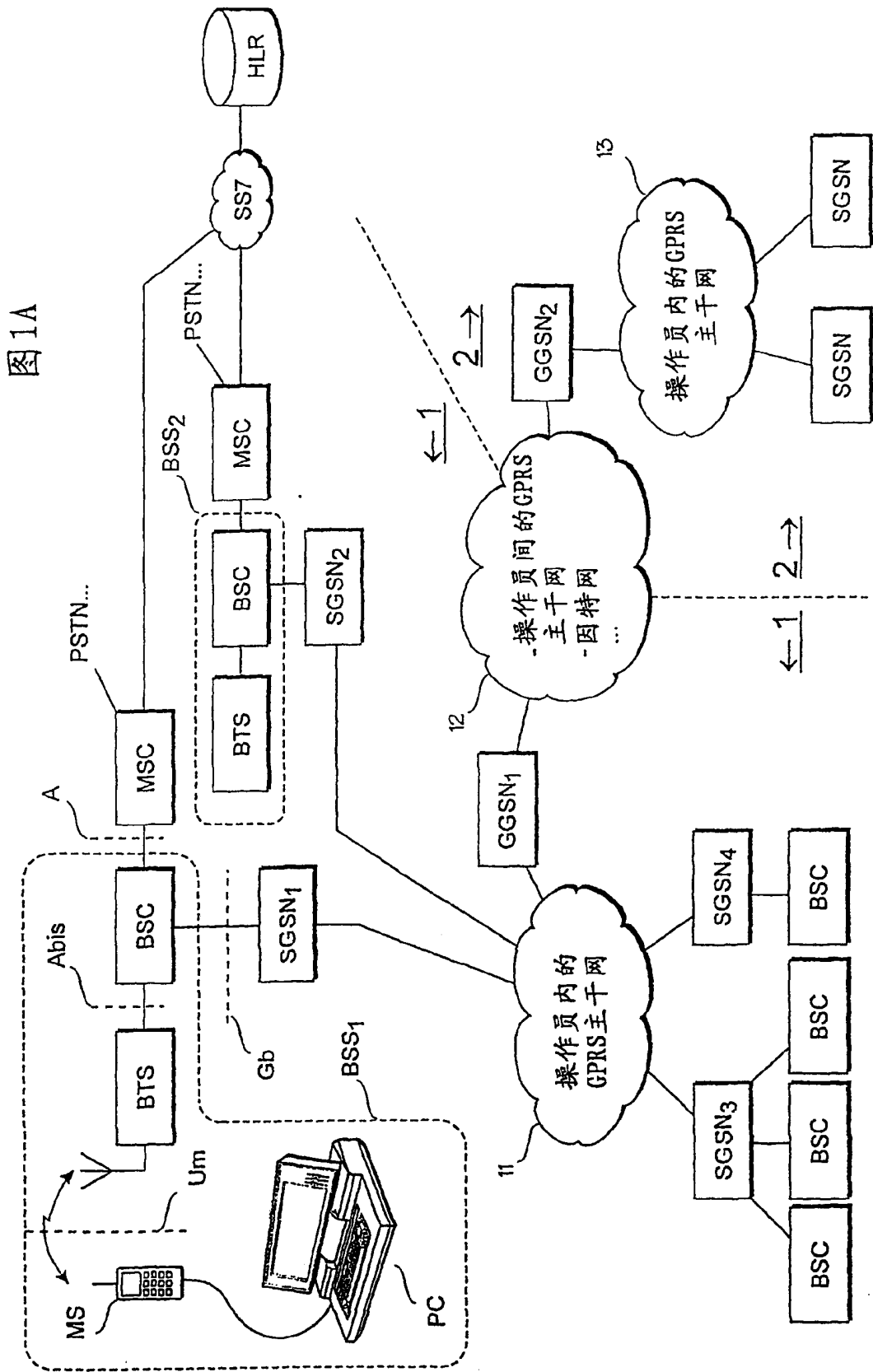


图1A

图 1B

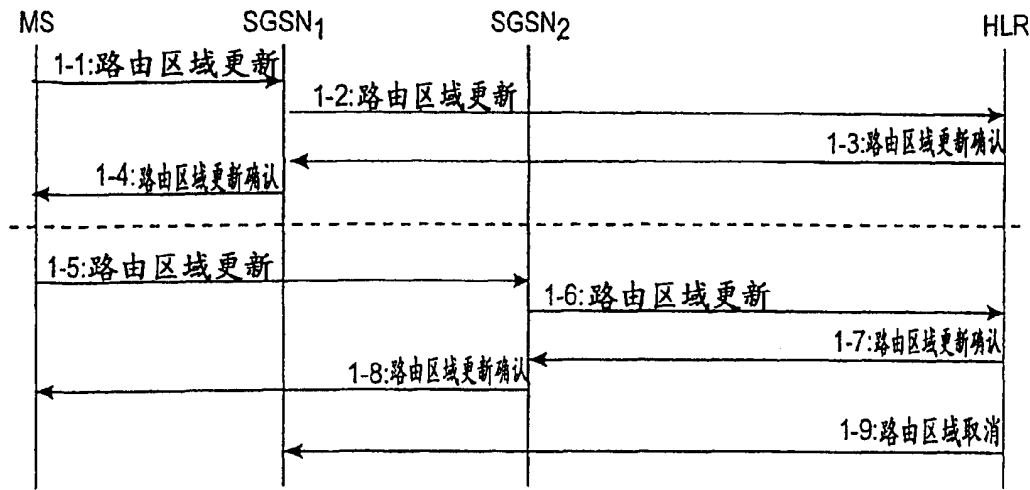
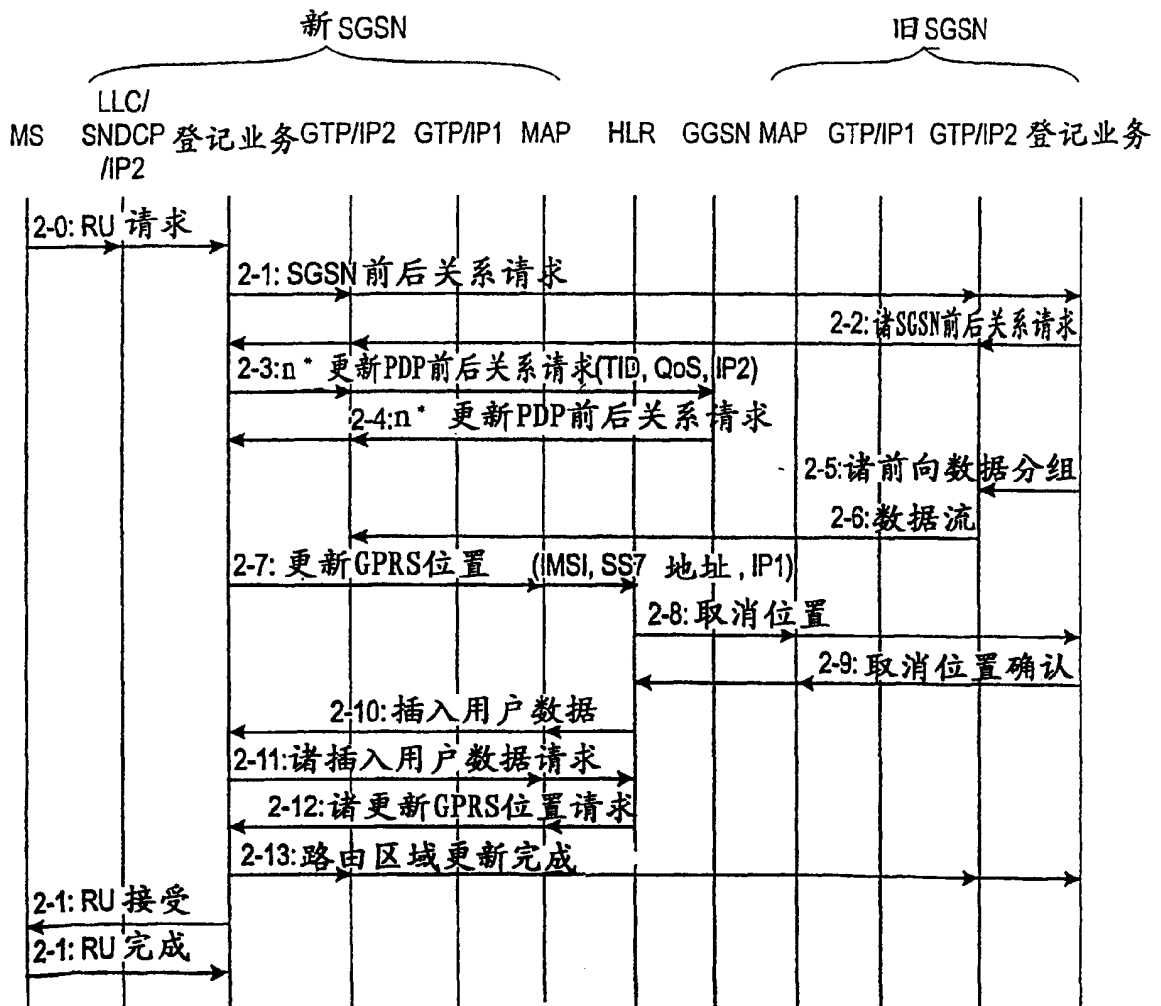


图 2



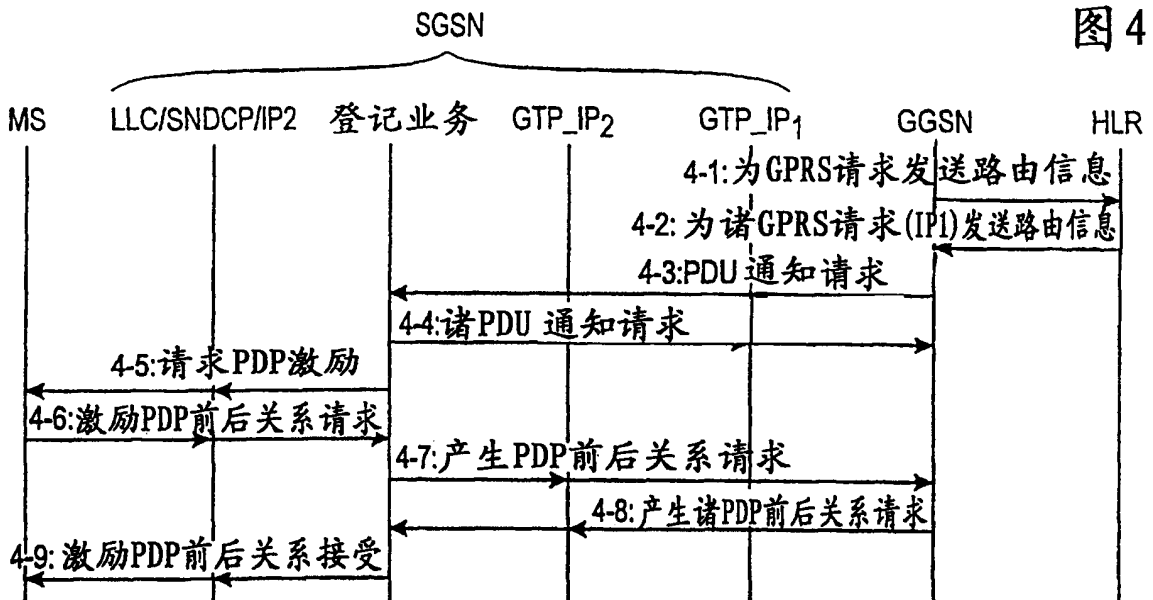
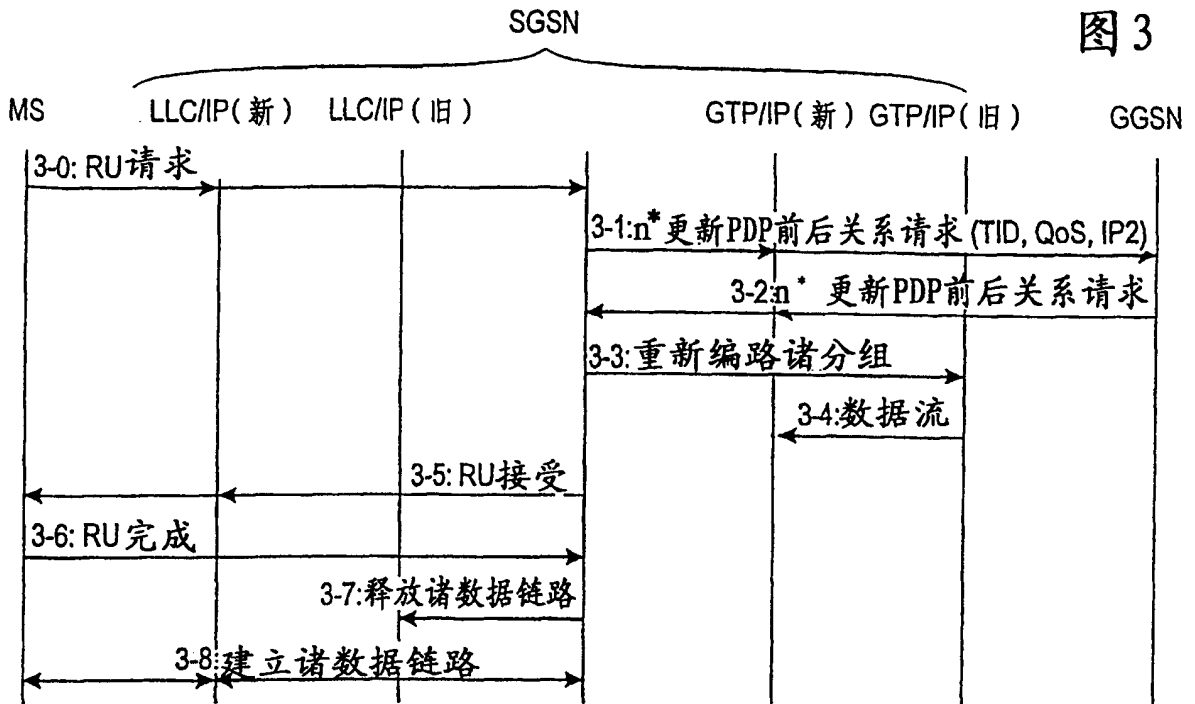


图5

