



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98810507.1

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1110171C

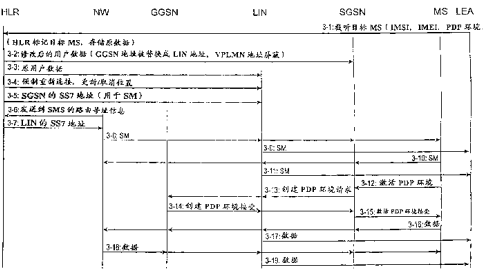
[22] 申请日 1998.9.25 [21] 申请号 98810507.1
[30] 优先权
[32] 1997. 9.26 [33] FI [31] 973806
[86] 国际申请 PCT/FI98/00762 1998.9.25
[87] 国际公布 WO99/17499 英 1999.4.8
[85] 进入国家阶段日期 2000.4.24
[71] 专利权人 诺基亚网络有限公司
地址 芬兰埃斯波
[72] 发明人 瑟杰·豪蒙特
审查员 张雪凌

[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 董 莘

权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 3 页

[54] 发明名称 电信网的合法截听
[57] 摘要

GPRS 网络中截听目标移动台 (MS) 的方法和设
备。 将合法截听节点 (LIN) 安装在无线网络的陆基
部分。 为需要截听的移动台 (MS) 定义“截听”状
态。 响应于执法机构 (LEA) 截听所述移动台 (MS)
之一的命令, 将该移动台 (MS) 的状态改为“截
听”, 将该移动台 (MS) 发出的和/或呼入该移动台
(MS) 的分组至少一些从至少一个支持节点 (SG-
SN, GGSN) 通过合法截听节点 (LIN) 路由寻址和/或
复制到执法机构。



1. 一种截听电信网的第一节点和第二节点之间业务的方法，其特征在于，

(i) 将合法截听节点 (LIN) 安装在所述网络中；以及

响应于执法机构 (LEA) 的命令，

(ii) 将至少一些所述需要截听的业务发送到所述合法截听节点 (LIN)；以及

(iii) 所述合法截听节点 (LIN) 至少转换发送给它的一些所述业务，并且将转换后的业务发送给所述的执法机构 (LEA)。

2. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于，所述合法截听节点 (LIN) 对所述第二节点模拟所述第一节点，反之亦然。

3. 根据权利要求 2 的方法，其特征在于，所述第一节点和所述第二节点之间所述业务的至少一些通过所述合法截听节点 (LIN) 选择路由，所述合法截听节点 (LIN) 将选路到它的业务的至少一些复制给所述执法机构 (LEA)。

4. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于，命令所述节点中的至少一个将它发送给其它节点的业务的至少一些复制给所述合法截听节点 (LIN)。

5. 根据权利要求 1 到 3 中任意一项的方法，其特征在于，所述电信网支持至少一个移动台 (MS)；所述业务中的一些包括与所述移动台 (MS) 相关的位置信息；利用所述位置信息，所述合法截听节点 (LIN) 与所述电信网合作，在所述移动台 (MS) 改变其位置时，维护与所述移动台 (MS) 相关的连接。

6. 一种在分组无线网络，最好是 GPRS 中截听目标移动台 (MS) 的方法，该分组无线网络至少包括下述网元中的一个：第一支持节点 (SGSN)，第二支持节点 (GGSN)，归属位置寄存器 (HLR)，其中为每个所述网元定义了唯一地址；

其特征在于以下步骤：

(i) 将合法截听节点 (LIN) 安装在所述网络中;

(ii) 响应于执法机构 (LEA) 的命令, 截听所述移动台之一, 将所述移动台标记为目标移动台;

(iii) 发现移动台是目标移动台之后, 将涉及目标移动台的业务中的至少一些从至少一个所述支持节点 (SGSN, GGSN) 通过所述合法截听节点 (LIN) 路由寻址和/或复制给所述执法机构 (LEA)。

7. 根据权利要求 6 的方法, 其特征在于, 所述路由寻址步骤 (iii) 包括:

- 存储与需要截听的移动台 (MS) 相关的原用户数据, 将其发送到合法截听节点 (LIN), 所述原用户数据包括第二支持节点 (GGSN) 的地址;

- 向第一支持节点 (SGSN) 发送与需要截听的移动台 (MS) 相关的修改后的用户数据, 所述修改后的用户数据包括合法截听节点 (LIN) 的地址, 而不是第二支持节点 (GGSN) 的地址;

从而通过合法截听节点 (LIN) 为在第一 (SGSN) 和第二 (GGSN) 支持节点之间的分组选择路由; 以及

- 将与需要截听的移动台 (MS) 相关的所述分组从合法截听节点 (LIN) 复制到执法机构 (LEA)。

8. 根据权利要求 6 的方法, 其特征在于, 所述路由寻址步骤包括:

- 将与需要截听的移动台 (MS) 相关的所述分组从至少一个支持节点 (SGSN, GGSN) 复制到合法截听节点 (LIN); 以及

- 将所述复制的分组从合法截听节点 (LIN) 路由寻址到执法机构 (LEA)。

9. 根据权利要求 6-8 中任意一项的方法, 其特征在于, 将需要选路/复制到所述执法机构 (LEA) 的分组转换成所述执法机构 (LEA) 所能支持的至少一种格式。

10. 一种合法截听节点 (LIN), 用于分组无线网中目标移动台 (MS) 的合法截听, 其特征在于, 所述合法截听节点 (LIN) 包括

用于从执法机构 (LEA) 中接收命令以截听目标移动台 (MS) 的

装置;

存储与所述目标移动台 (MS) 的位置相关的信息的装置;

与归属位置寄存器 (HLR) 和网络的至少一个支持节点 (SGSN, GGSN) 通信的第一接口;

与所述执法机构 (LEA) 通信的第二接口;

将与所述目标移动台 (MS) 相关的信息从第一接口路由寻址或复制到第二接口, 并且将所述信息业务转换为所述执法机构 (LEA) 所支持格式的装置。

11. 根据权利要求 10 的合法截听节点 (LIN), 其特征在于, 接收与所述目标移动台 (MS) 相关的短消息的装置, 以及将所述短消息转换成另一格式的装置。

12. 根据权利要求 10 或 11 的合法截听节点 (LIN), 其特征在于, 为第二类型的支持节点 (GGSN) 模拟第一类型的支持节点 (SGSN), 反之亦然。

13. 根据权利要求 10 或 11 的合法截听节点 (LIN), 其特征在于, 为归属位置寄存器 (HLR) 模拟第一类型的支持节点 (GGSN, SGSN), 反之亦然。

14. 一种分组无线网的归属位置寄存器 (HLR), 用于所述网络中多个目标移动台 (MS) 的合法截听, 其特征在于,

- 从执法机构 (LEA) 接收截听至少一个目标移动台 (MS) 的命令的装置;

- 存储状态信息的存储装置, 该信息表明所述移动台 (MS) 中哪一些是目标移动台; 以及

- 将关于所述目标移动台 (MS) 的修改后信息发送给所述网络的其它节点, 使得经过合法截听节点 (LIN), 将从该移动台发出的和/或呼入该移动台的至少一些分组复制到所述执法机构 (LEA) 的装置。

15. 根据权利要求 14 的归属位置寄存器 (HLR), 其特征在于, 发送所述修改后的信息给所述网络的支持节点 (SGSN) 的装置, 以及发送未修改的信息给所述网络中另一节点 (LIN) 的装置。

16. 根据权利要求 14 或 15 的归属位置寄存器 (HLR), 其特征在于, 如果目标移动台 (MS) 已连接, 则强制再连接所述目标移动台 (MS)。

17. 一种分组无线网络中的服务 GPRS 支持节点 (SGSN), 包括存储和取消与移动台 (MS) 在所述网络中的位置相关的信息的装置, 其特征在于, 所述服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 还包括:

- 存储指示所述移动台 (MS) 中哪一些是目标移动台的信息的装置, 以及检测这种目标移动台的装置; 以及
- 在检测到这种目标移动台时, 将根据目标移动台 (MS) 发出的和/或呼入目标移动台 (MS) 的分组得到的至少一些信息, 经过合法截听节点 (LIN) 复制给执法机构 (LEA)。

18. 根据权利要求 17 的服务 GPRS 支持节点 (SGSN), 其特征在于, 忽略但确认取消与目标移动台 (MS) 相关的用于删除位置信息的命令的装置。

19. 一种分组无线网络中的网关 GPRS 支持节点 (GGSN), 用于所述网络中与多个终端相关的业务的合法截听, 其特征在于,

- 接收需要截听的每个所述终端 (MS) 的标识符;
- 检测所述终端 (MS) 中的特定一个终端, 作为需要截听的终端的装置;
- 响应于所述检测装置, 将与所述检测终端 (MS) 相关的业务中的至少一些业务经过合法截听节点 (LIN), 复制给合法截听节点 (LIN) 的装置。

电信网的合法截听

技术领域

本发明一般涉及电信网，尤其涉及分组无线系统，更确切地说，本发明涉及在移动分组无线网，例如 GPRS 中提供合法截听的一种方法和设备。

背景技术

移动通信系统的发展旨在使人们摆脱固定电话终端的束缚，而不削弱其可用性。同时随着局间众多数据传送业务的使用的增长，在移动通信系统中引入了许多数据业务。膝上型计算机使得用户走到哪儿都能有效地进行数据处理。移动电信网给用户提供了有效的接入网，以接入实际数据网进行移动数据传输。为此，目前正在规划现有和未来移动网的数据业务的各种新形式。数字移动通信系统，例如泛欧移动通信系统 GSM（全球移动通信系统），能够很好地支持移动数据传送。

GPRS（通用分组无线业务）是 GSM 系统中的一种新业务，它是 ETSI（欧洲电信标准委员会）在 GSM 阶段 2+ 中的标准化项目之一。GPRS 工作环境包括通过 GPRS 骨干网互连的一个或多个子网业务区。子网包括多个分组数据业务节点，此处将其称为 GPRS 服务支持节点（或代理），每个 GPRS 支持节点连接到 GSM 移动网，从而能够通过多个基站，即小区，向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，例如到公用分组数据交换网 PSPDN。因此，GPRS 业务能够在移动数据终端和外部数据网之间实现分组数据传输，由 GSM 网络充当接入网络。GPRS 服务网的一个属性是，它几乎独立于 GSM 网络工作。对 GPRS 服务提出的一个要求是，它必须与不同类型的外部 PSPDN 网络，例如因特网和 X.25 网一起工作。

换句话说，不论用户希望通过 GSM 网络连接到哪一种数据网，GPRS 服务和 GSM 网络都应当能够服务于该用户。这意味着 GSM 网络和 GPRS 服务必须支持和处理不同网络编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。漫游用户可能会使用访问运营商所无法支持的 PDP（分组数据协议），访问运营商在无法理解用户的 PDP 时应能将用户数据传送到归属网络。

参看图 1，示出了 GPRS 网络的典型方案。应当理解，GPRS 网络的体系结构没有 GSM 网络那样成熟。因此，所有 GPRS 术语应当理解成描述性的，而不是限制性的。充当移动数据终端的典型移动台包括移动网的移动台 MS 和连接到所述移动台 MS 数据接口的便携式计算机 PC。移动台 MS 可以例如是芬兰 Nokia Mobile Phones 生产的 Nokia 2110，移动台可以通过 Nokia Mobile Phones 生产的 PCMCIA 类型的 Nokia 蜂窝数据卡，连接到带有 PCMCIA 卡插槽的任意便携式个人计算机 PC。PCMCIA 卡向 PC 提供支持 PC 所用电信应用协议，例如 CCITT X.25 或 Internet 协议的接入点。移动台也可以直接提供支持 PC 应用所用协议的接入点。此外，移动台 MS 和 PC 可以集成在单个单元中，在该单元中向应用提供支持它所用协议的接入点。这种包括集成计算机的移动台的一个例子是 Nokia Communicator 9000，它由芬兰 Nokia Mobile Phones 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 GPRS 服务的独立支持节点 SGSN（服务 GPRS 支持节点）。该支持节点控制网络侧分组无线服务的特定操作。这种操作包括移动台 MS 在系统中登记或移出该系统，更新移动台 MS 的路由寻址区域以及将数据分组寻址到它们正确的目的地。在本申请中，需要从广义上理解术语‘数据’，它是指数字电信系统中传送的任意信息。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。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。

下文将会用到以下GPRS/GSM术语: GTP=GPRS管道协议, MM环境=移动性管理环境, DNS=域名服务器, HPLMN=归属PLMN(公用陆地移动网), VPLMN=访问PLMN, BG=边界网关。为方便起见, “目标MS”用作“待截听MS”的缩写。对网元使用类似“认为”或“相信”之类的动词只是表示如果将新网元(利用已有网元的协议和标识符)插入网络, 则该网元没有任何差别。

社会必须在保护公民的隐私和保护公民免受犯罪侵害之间寻求平衡。这种平衡通常以以下方式来实现: 提供仅限于执法机构的接入以监控个人通信。执法机构(LEA)可以例如在需要保护公众时, 得到法院的命令以截听通信线路, 忽略个人通信的隐私需求。在本申请中, 将这种合法授权实体对通信线路的截听称为“合法截听”。

在电信产业中, 广为接受的原则具有许多隐含含义。在类似合法截听情况下, 设备提供者和网络运营商必须能够适应两种完全不同的环境。一方面, 电信设备被设计用于多个网络和国家。业界本身使得设备能够通过多种边界兼容。其发展由经济规律控制。另一方面, 合法截听的需求在不同国家之间截然不同, 它们可以根据法律决策改变。更确切地说, 业界和网络运营商面临多个不同的问题。他们必须确保只有有效合法授权的个人或实体才能访问截听的数据。截听应当不为用户知觉。例如, 用户可能会感到时延增加, 从而发觉截听。一个相关技术问题是这些机构可能无法访问访问用户的归属网络(HLR和/或GGSN)。同样, 还可能只利用用户或设备的数据网络地址, 例如IMSI或IMEI, 来进行截听。除了截听通信内容之外, 还可以确定数据分组的源和/或目的地。在GPRS网络中, 这些问题因GGSN节点可以位于用户的归属网络或访问网络而更为复杂。在前一种情况下, 用户的数据网络地址是固定的, 而在后一种情况下, 它是动态的。同样, 可以同时使用不同的GGSN节点。

发明内容

基于前面的描述, 本发明的目的是创建一种方法和适当的网元(节

点) 以在分组无线网络, 例如 GPRS 中提供合法的截听。按照本发明的方法和网元应当尽可能多地解决以上问题。

本发明的基本构思在于, 任何一个 PLMN 中的合法截听都应当只在一处进行。换句话说, 与合法截听相关的任何网元所服务的区域都应当与法律 and 规定所允许的范围一样大。本发明还基于以下思想, 针对合法截听的技术和法律问题的范围和重要性相当大, 需要单独的网络功能。

一般而言, 本发明提供了截听电信网的第一节点和第二节点之间业务的一种方法。将合法截听节点 (LIN) 安装在网络中。响应于执法机构 (LEA) 的命令, 将至少一些需要截听的业务发送到合法的截听节点。合法的截听节点将发送给它的业务中的至少一些发送给执法机构。

本发明可以应用于移动分组无线网, 例如 GPRS。在这种系统中, 业务在包含消息头和净荷部分的分组中传送。一些分组与终端 (移动台) 在网络中的位置信息相关。该位置信息可以在分组的消息头部分或净荷部分中发送。按照一种优选实施例, LIN 可以从用户数据中分离出位置信息, 即理解网络中所用的协议。响应于 LEA 的命令, LIN 可以向 LEA 发送 (1) 用户数据, (2) 位置信息, 或 (3) 这两者。

因为本发明将增加的功能集成到最少数量的网元, 所以为合法截听提供了一种灵活的方法和系统。按照本发明的实施例能够相对容易地改变技术和法律情况。本发明避免了在多个不同网元, 例如 SGSN 和 GGSN 节点中截听业务 (数据和/或信令) 的需要。不向第三方, 例如其它网络运营商不必要地透露被怀疑用户的标识相关信息。本发明使得执法机构能够在用户的归属网络或他/她的访问网络中截听被怀疑用户的来去话。诚实 (但被怀疑) 的用户不会有附加的计费, 不诚实的用户无法通过计费的增加来发觉被长期截听。在大多数情况下, 增加的时延小得无法察觉。

附图说明

下面结合附图, 通过优选实施例来描述本发明, 在附图中:

图 1 说明了本发明涉及的分组无线系统的一些网元的框图;

图 2A-2C 示出的图 1 部分中补充了按照本发明的不同方案的合法截听节点 (LIN); 以及

图 3 示出的信令图说明了本发明的实施例。

具体实施方式

下面结合 GPRS 环境来描述本发明的优选实施例。现在结合图 1 参看图 2。按照本发明的功能已被集成到称为合法截听节点 (LIN) 的网元中。需要截听的所有数据都通过该 LIN 节点选择路由。LIN 逻辑上安装在两个支持节点之间, 最好在 SGSN 和 GGSN 节点之间。LIN 对 SGSN 而言, 是一个伪 GGSN (或者假 GGSN), 对应地, LIN 对 GGSN 而言, 是一个伪 SGSN。另一相同的表述是对 GGSN 而言, LIN 模拟了一个 SGSN, 反之亦然。

归属位置寄存器 HLR 仍具有当前服务用户的真实的 SGSN 的地址。(LIN 的可选安装将在后面的 C 节中讨论)。

在大多数情况下, 其它网元也需要特定的修改。归属位置寄存器 HLR, 更确切地说, 是存储在其中的租用配置文件必须能够存储被截听的 MS 信息。通过在已有的用户配置文件中增加一个附加的状态字段, 或者通过维护一张截听移动台列表, 可以存储该信息。在下面的例子中, 假定所有附加的状态字段将被加入已有的用户配置文件。此外, 在改变用户的租用配置文件时, 必须将原配置文件存储在某处。

下面将详细考察一些可能的合法截听情况。

A.1.通过漫游 MS 的 HPLMN 运营商来进行截听

这是最复杂的情况。在图 1 中, 网络 1 是 HPLMN, 网络 2 是目标 MS 的 VPLMN。MS 在 VPLMN 2 中漫游。前面提过, 一些国家要求截听对其它网络透明 (即不可见)。现在参看图 2A 和 3。在步骤 3-1 中, HPLMN 1 的运营商接受到截听 MS 的命令。该运营商在 HLR 中的目标 MS 的用户配置文件中设置“截听”状态, 予以标记。在步骤 3-2 中, HLR 以两种方式修改用户数据, 将其发送到服务用户的 SGSN。

对每个 PDP 环境而言，用户数据包含 LIN 的（IP 类型）地址作为其 GGSN 地址。此外，状态字段 ‘VPLMN 地址允许’（可选地，状态字段 ‘动态地址允许’）应当被屏蔽。这种改动防止了 SGSN 任意选择 GGSN。强制 SGSN 使用 LIN 作为其 GGSN。

HLR 仍存储原用户数据（在非截听用户情况下，需要将此数据正常发送给 SGSN）。在步骤 3-3 中，将原用户数据发送给 LIN，但是 LIN 不将其发送给 SGSN。

在步骤 3-4 中，如果 MS 已经连接，则强制它重新连接。这使得截听立即生效，新的用户配置数据得到使用。如果 MS 没有连接，并且 SGSN 已存储了该用户数据，则 HLR 更新（或删除）SGSN 中的用户数据。（在其它实施例中，特别是在 A.2 中，将 LIN 进行了这种改动通知给 SGSN，SGSN 只是通过 LIN 建立管道（利用 GTP 连接到 GGSN），而不强制 MS 重新连接）。

网络请求环境激活(NRCA)属性允许 GGSN 接收尚未激活的 PDP 环境分组。GGSN 查询 HLR 以获知哪个 SGSN 正服务于该 MS（GPRS 连接）。然后，要求该 MS 激活 PDP 环境。如果使用 NRCA，则 HLR 用 LIN 的逻辑名替换 SGSN 的逻辑名。（逻辑名是可以映射成 IP 地址的 DNS 名。该步骤没有在图 3 中单独示出。）这使得询问 SGSN 逻辑名（或者 IP 地址）的 GGSN 实际上或与 LIN 联系。然后，HLR 发送包含原参数（GGSN 地址，‘VPLMN 地址允许’，以及可选的 ‘动态地址允许’）的原用户数据给 LIN。实现这一点的适当的消息是 ‘插入用户数据’。

如果目标 MS 连接（或重新连接）到 GPRS，则 SGSN 在各方面正常操作。从这一点，没有改变什么。无法察觉发送给它的用户 GGSN 地址实际上是 LIN 地址。

在步骤 3-5 中，如果 LIN 需要截听呼入移动台的短消息，则 HLR 还必须发送 SGSN 的 SS7 地址给 LIN。在步骤 3-6 中，当 HLR 接收到 ‘发送 SMS 路由选择信息’ 消息时，它返回（在 3-7 中）LIN 的 SS7 地址，而不是 SGSN 的 SS7 地址。在 3-8 中，将短消息 SM 发送

给 LIN, 后者将其转发到 SGSN, 并发送(在 3-9 中)一份复制给 LEA。当然, 不一定直接发送截听的短消息和/或数据给 LEA。这种截听信息可以收集到为 LEA 保留的单个文件中。移动台始发的 SM 的对应处理在步骤 3-10 和 3-11 中示出。

为了使用 PDP, 用户必须激活 PDP 环境。在这种激活之前, 用户可以仅使用 SMS。在步骤 3-12 中, 在目标 MS 激活 PDP 环境时, SGSN 发送(在 3-13 中)一个‘创建 PDP 环境请求’消息给 LIN。(当然, SGSN 认为它会将该消息发送给 GGSN, 但是其用户数据中的 GGSN 地址实际上是 LIN 的地址)。LIN 可以根据该用户数据推断出应当为哪个 GGSN 激活 PDP 环境。

接着, LIN 将‘创建 PDP 环境请求’消息转发给 GGSN。GGSN 不知道该请求不是来自于真正的 SGSN。它在它的路由寻址环境中存储 LIN 的 IP 地址(作为 SGSN 的地址)。在步骤 3-14 中, GGSN 返回(通过 LIN)‘创建 PDP 环境接受’消息给 SGSN。在该过程中, LIN 建立其自身的环境, 为 SGSN 和 GGSN 之间的分组选择路由。该环境包含 SGSN 和 GGSN 的 TID(管道标识符)和 IP 地址。因此, 从该 SGSN 发出的具有 TID 的每个分组都被选路到该 GGSN, 反之亦然。接着, SGSN 通过‘激活 PDP 环境接受’消息(3-15)应答该 MS。

在这些操作之后, 该 PDP 环境的所有业务都经过 SGSN, LIN 和 GGSN。参考标记 3-16 表示了移动台始发的数据分组, 3-18 表示了呼入移动台的数据分组。这些数据分组的复制分别在步骤 3-17 和 3-19 中通过 LIN 发送给 LEA。

应当注意, 利用以上操作, SGSN 可以位于 HPLMN 或 VPLMN, 因为它仅完成普通的 GPRS 操作。

A.2.通过非漫游 MS 的 HPLMN 运营商来进行截听

如果目标 MS 位于其 HPLMN, 则 SGSN 可以察觉截听。这种情况下, HLR 应当在发送给 SGSN 的用户数据中包括“截听”状态。SGSN

可以以下述方式中的一个（或多个）发送截听数据：

- 针对情况 A.1.所描述的方式(这不需要 SGSN 有任何特殊技能)。
- 后面针对情况 B.1.所描述的方式 (SGSN 预先知道 LIN 的地址，使用该地址来代替 GGSN 的地址。它还将需要联系的 GGSN 地址通知给 LIN)。
- 后面针对情况 B.3.所描述的方式 (SGSN 简单地复制所有业务)。

因为 SGSN 知道截听，它可以在小区更新消息，路由寻址区域更新消息，连接消息或去连接消息等消息中发送信令信息给 LIN。该信息可以在 GPRS 管道协议 GTP 封装后发送。如果需要，SGSN 还可以发送封装在 GTP 中的短消息给 LIN。如果目标 MS 请求 PDP 环境激活中的特定 GGSN，则 SGSN 发送该 GGSN 的地址给 LIN。

B.通过 VPLMN 运营商来进行 MS 的截听

在访问网络中，MS 必须使用访问 PLMN 的 SGSN。它还可以使用 GGSN。因此，必须告知 SGSN 目标 MS 的标识。合适的标识符是 IMSI，最终的 PDP 地址或 IMEI。但是，如果使用目标 MS 的 PDP 地址或 IMEI，则 SGSN 将对应的 IMSI 告知 LIN。目标 MS 的标识可以手工输入或者通过 OAM（运营和维护）输入。它可以存储在 SGSN 可以查询的数据库中。

在新用户进行 GPRS 连接时，SGSN 知道其 IMSI。根据该用户数据，SGSN 还知道租用它的 PDP 地址。SGSN 可以请求 MS 的 IMEI。然后，必须检查这些标识符中的任何一个是否指示 MS 应当被截听。如果是，它在用户数据中设置‘截听’状态，标记目标 MS。应当注意，如果 SGSN 发生改变（即 MS 进行 SGSN 间路由寻址区域更新），则新的 SGSN 应当从原 SGSN 检索这个参数。（如果原 SGSN 和新 SGSN 位于不同的国家，这可能难以实现或者无法实现。

可能存在要求运营商将目标 MS 的位置通知授权机构的合法需求。这种情况下，每次改变 MS 的路由寻址区域（或者任何其它位置标识符，例如小区，如果可能），每次 MS 进行 GPRS 连接或者去连接操作，

则 SGSN 应当发送消息，将改变的位置通知给 LIN。该消息应当通过 GTP 传送。此外，发送给 SGSN 的短消息可以封装在 GTP 中发送。

下面描述这种共同情况(MS 位于 VPLMN)下的三种可能的变化。

B.1. LIN 只对 GGSN 充当 SGSN

这种情况下正常执行 GPRS 建议 03.60 中所述的连接过程。SGSN 知道 LIN 的 IP 地址。或者 SGSN 可以(从 DNS 服务器)检索 LIN 的 IP 地址，从而在需要改变 LIN 的 IP 地址时，可以避免更新所有的 SGSN。

如果 MS 请求 PDP 环境激活，则 SGSN 生成一个正常的‘创建 PDP 环境请求’消息给 LIN，而不是 GGSN。SGSN 还决定需要激活哪个 GGSN，它发送该信息给 LIN。该信息可以包含在前一消息，或者单独的消息中。LIN 向该 GGSN 发送一个非常类似的‘PDP 环境激活请求’(只将 SGSN 的地址替换成它自身的地址)。从 GGSN 的角度讲，LIN 现在充当 SGSN，GGSN 现在返回‘创建 PDP 环境响应’消息给 LIN。然后，LIN 将其转发给 SGSN。

在这种过程中，LIN 为 MS 建立其自身的路由寻址表。现在激活了 PDP 环境，SGSN 发送所有的上行数据分组给 LIN，后者将其复制并转发给 GGSN。在相反方向上，GGSN 发送所有的下行数据分组给 LIN，后者将其复制并转发给 SGSN。

如果网络使用网络请求环境激活，则 SGSN 不应当给 HLR 其真正的逻辑名，而是应当发送 LIN 的逻辑名。

在这种实施例中，呼入移动台的短消息不通过 LIN 传送，因为 HLR 知道真正 SGSN 的 SS7 地址。

B.2. LIN 对 GGSN 和 HLR 充当 SGSN

现在参看图 2B。如果在连接起见，SGSN 发现新的目标 MS，它会将该 MS 的环境标记成“截听”状态。SGSN 将向 LIN 发送至少 SS7 地址和 SGSN 的逻辑名，以及目标 MS 的 IMSI。同样，该信息可以在位置更新消息或在单独的 GTP 消息中发送。如果需要，对应的 IMEI 也可以发送给 LIN。然后，LIN 发送一个‘更新位置’消息给 HLR，

表明目标 MS 的 IMSI 及其自身的 SS7 地址和逻辑名，而不是 SGSN 的对应参数。HLR 然后发送一个‘取消位置’消息给它认为的“原”SGSN。但是，在这种情况下，原 SGSN 与刚发现一个新的目的 MS 的新 SGSN 相同。（例如，可以利用定时器定期搜索新的目标用户。）SGSN 应当忽略‘取消位置’消息，当仍应予以确认。之后，HLR 发送‘插入用户数据’消息给它认为的‘新’SGSN，后者实际上是存储该信息，并将其转发给真正的 SGSN 的 LIN。

应当注意，在去连接之后，LIN 应当存储原 SGSN 的地址。如果同一目标 MS 连接到另一 SGSN，则新的 SGSN 根据从原 SGSN 检索到的 MM 环境得到该 MS 必须被截听。因此，它发送‘更新位置’消息给 LIN，后者命令原 SGSN 向 HLR 那样取消其 PDP 和 MM 环境。

如果不在截听该 MS，则 SGSN 应当关闭该 MS 的“截听”状态，发送‘更新位置’消息给 HLR，后者存储正确的 SGSN 地址，删除 LIN 的地址。之后，HLR 将发送‘取消位置’消息给 LIN。

在 MS 进行 PDP 环境激活时，SGSN 生成一个普通的‘创建 PDP 环境请求’消息（包含该 MS 的 IMSI），但是，SGSN 发送该消息给 LIN，而不是 GGSN。在一种实施例中，LIN 知道该用户数据，它还决定激活哪个 GGSN。在另一实施例中，这可以由 SGSN 指示。

LIN 发送很相似的‘PDP 环境激活请求’（只是将 SGSN 的地址换成它自己的地址）给 GGSN，后者相信 LIN 是 SGSN，返回‘创建 PDP 环境响应’消息给 LIN。LIN 将该响应转发给 SGSN。

在该过程期间，LIN 为 MS 建立其自身的路由寻址表。现在激活了 PDP 环境，SGSN 发送所有的上行数据分组给 LIN，并将其转发给 GGSN。在相反方向上，GGSN 发送所有的下行数据分组给 LIN，后者将其转发给 SGSN。这样，LIN 复制所有的上行和下行业务，并转发给 LEA。

B.3. SGSN 复制业务

在这种实施例中，SGSN 将涉及目标 MS 的所有数据和信令业务

转发给 LIN。它对所有其它网元的操作没有任何变化。这样，业务通常从 MS 传送到 SGSN，GGSN 和外部网络。SGSN 最好复制所有通过它的所有 GTP 业务和信令，将其转发给 LIN。SGSN 还应当能够解释与目标 MS 交换的移动性管理消息，将其封装在 GTP 中转发到 LIN。LIN 也应当能够解释这些消息，选择 LEA 所需的信息，将 GPRS 数据和信令转换成 LEA 可以了解的协议。

C. 只在 GGSN 中进行合法截听

现在参看图 2C，GGSN 可以根据其 IMSI 或 PDP 地址解释目标 MS，IMSI 或 PDP 地址可以通过人机接口(MMI)或 OAM 输入 GGSN。在为目标 MS 激活 PDP 环境时，GGSN 检测到这一点。它然后复制涉及目标 MS 的数据分组，将复制发送给 LIN。此外，它将接收的所有信令消息转发给 LIN，转发过程最好采用 GTP。这种信令消息是 PDP 环境激活/去激活和 SGSN 改动（更新 PDP 环境请求/响应）。

不同网元的功能

本发明的必要特性是合法截听节点，或者 LIN 的概念。尽管物理上 LIN 可以位于不同的位置，但逻辑上（在协议和接口方面）它是一个新的不同的网络节点。LIN 必须能够解释 GTP 协议和 GPRS 特定信令。它必须能够与 LEA 通信。在大多数实施例（尽管没有在 B.3 和 C）中，LIN 都应当对 GGSN 充当 SGSN，反之亦然，它应当能够存储路由寻址环境。在 B.2 中，LIN 应当对 SGSN 充当 HLR，反之亦然。LIN 最好应当有传送短消息的 MAP/SS7 接口。它应当有将短消息转换成 LEA 能够理解的另一格式的能力。它应当具有 MAP/SS7 接口，以及接收并解释用户数据和/或将其转发给 LEA 的能力。

为了在 VPLMN 中进行合法截听，SGSN 必须能够标记目标 MS（在用户数据中将其状态改为“截听”或者将其 ID 输入目标列表）。它还必须能够检测到需要截听的 MS。此外，响应于这种目标 MS 的检测，它必须修改在不同实施例描述的行为。在 B.2 中，SGSN 必须

能够忽略但确认与目标 MS 相关的取消位置消息。可选地, SGSN 能够按照接收的信令消息(连接/去连接, 小区/路由选址区域更新)生成消息。这些消息可以封装在 GTP 中发送给 LIN。SGSN 能够从 LIN 接受取消位置消息并执行它们。在 B.2 中, SGSN 能够向 LIN 指明需要激活哪个 GGSN(除非 LIN 自己完成这一步)。在 A.2 和 B 中, SGSN 能够存储(或检索) LIN 的 IP 地址(在 B.2 中是 SS7 地址)。

为了在 HPLMN 中进行合法截听, HLR 必须能够标记目标 MS(例如将对应于特定 IMSI 的用户的状态改为“截听”)。对网络激活环境激活而言, HLR 可以向 GGSN 发送 LIN 的地址(或者逻辑名), 而不是 SGSN 的地址。在 A.1 中, HLR 可以将修改的用户数据发送给 SGSN, 将真正的用户数据发送给 LIN。在 A.1 中, 可以向 SGSN 指明 MS 是目标 MS。

GGSN 节点必须能够检测到目标 MS, 存储或检索 LIN 的地址, 复制发送给目标 MS 的 PDP 环境的所有 GTP 消息, 将其转发给 LIN。

显然, 在截听终止时, 所有网元必须能够取消它们所作的改动, 恢复它们的正常操作。

以上针对本发明的优选实施例描述了本发明。但是, 一般的分组无线技术以及特定的 GPRS 规范发展很快。这种发展可能需要对本发明进行附加改进。因此, 所有的词语和表达都需要从广义上解释, 它们仅用于说明本发明, 而不是限制后附权利要求书所描述的本发明。

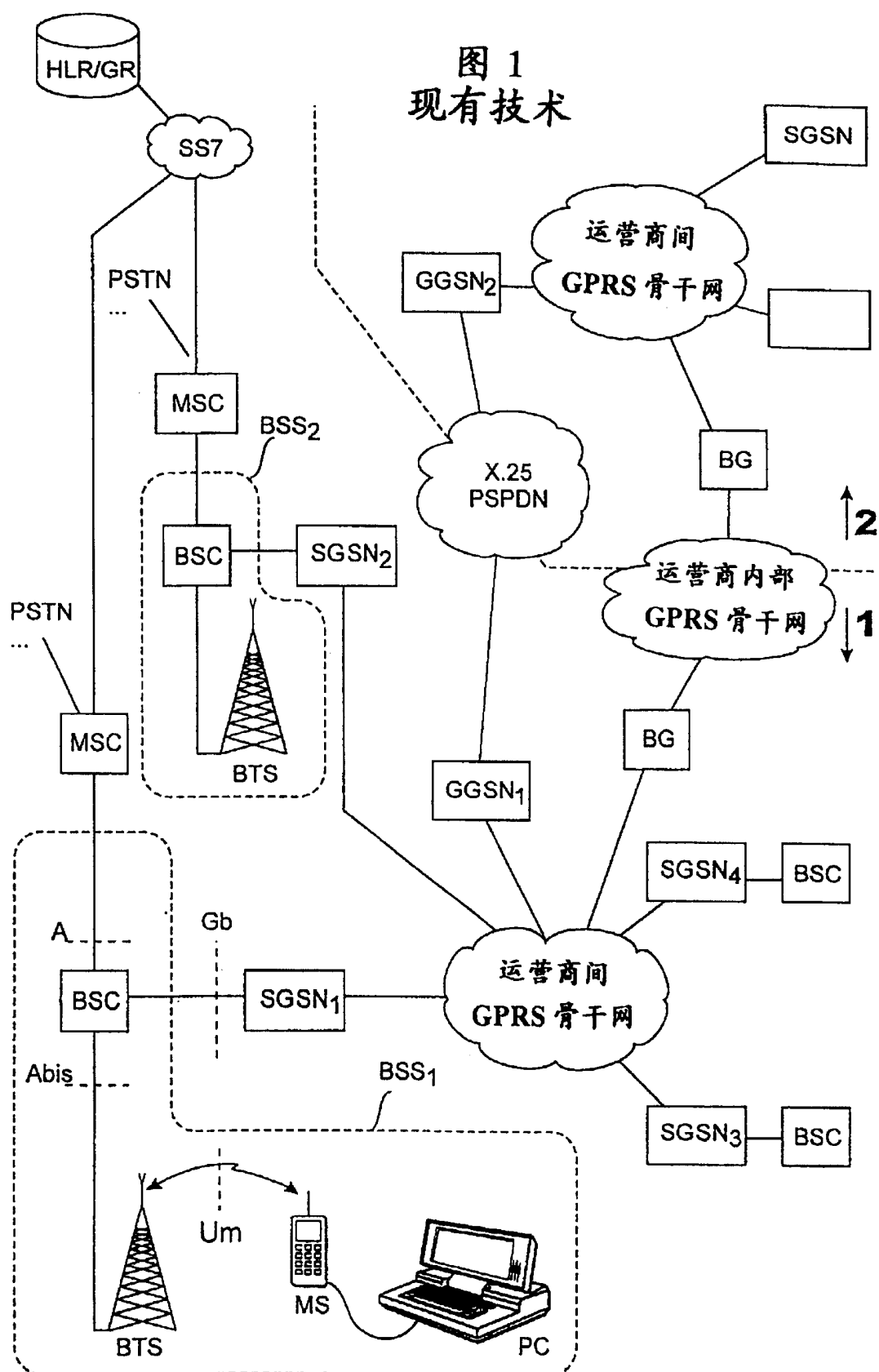


图 2A

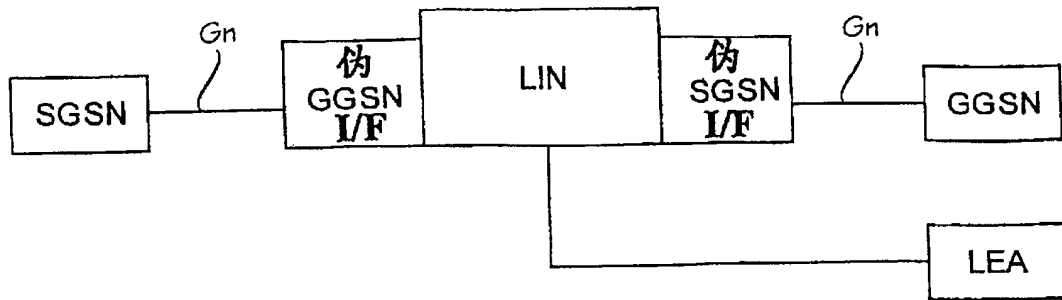


图 2B

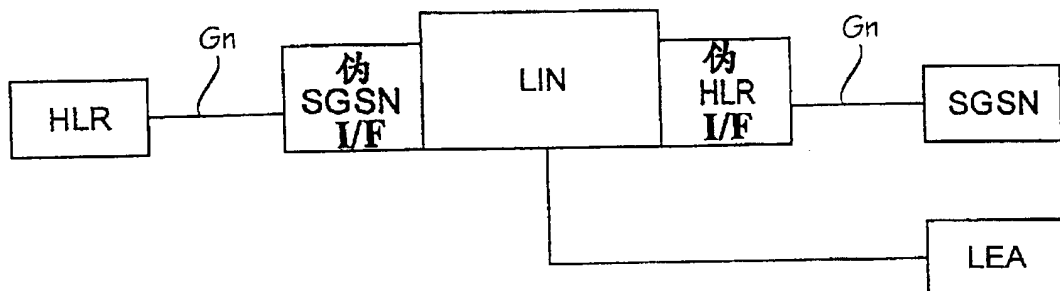


图 2C

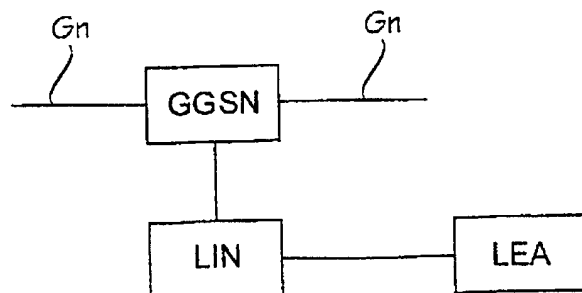


图 3

