



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03820641.2

[43] 公开日 2005 年 10 月 5 日

[11] 公开号 CN 1679354A

[22] 申请日 2003.8.28 [21] 申请号 03820641.2  
 [30] 优先权  
 [32] 2002. 8. 29 [33] US [31] 10/230,516  
 [86] 国际申请 PCT/US2003/026911 2003. 8. 28  
 [87] 国际公布 WO2004/021582 英 2004. 3. 11  
 [85] 进入国家阶段日期 2005. 2. 28  
 [71] 申请人 摩托罗拉公司  
 地址 美国伊利诺斯州  
 [72] 发明人 图沙尔·拉瓦尔 克里斯·A·西利  
 达莫达兰·瓦苏德万

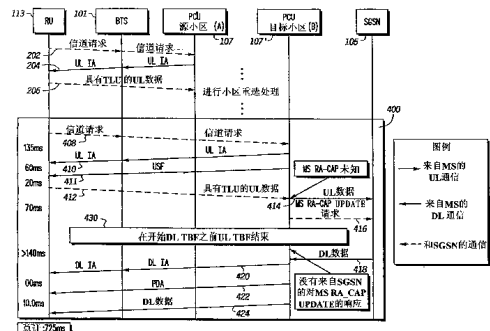
[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任  
 公司  
 代理人 黄启行 谢丽娜

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称 在通信系统内用于小区重选的方法和  
和设备

### [57] 摘要

在通信系统内的通信传送如下进行：在和服务基站(101)通信期间，为了缩短发起下行链路数据到已经执行小区重选的远程单元(113)之前的持续时间，执行自动下行链路处理。该自动下行链路处理传送和远程单元相关的信息到调度器，用于适当分配用于最近经历小区重选处理的远程单元的空中接口资源。当远程单元在目标小区(107')重建自身时，源分组控制单元(107)确定小区重选成功，并选择性地传送无线接入性能信息到目标分组控制单元。目标分组控制单元能立即传送从服务 GPRS 支持节点(105)到达的下行链路数据到远程单元，而无需首先建立下行链路临时块流，从而显著降低了小区重选所需的时间。



1. 一种在通信网络内传送通信的方法，该方法包括步骤：  
识别传送来自远程单元的通信到那里的目标小区，其中所述远程  
5 单元正和源小区通信；  
发起到目标小区的小区重选请求，用于请求将远程单元通信从源  
小区转移到目标小区；  
发送所述远程站的标识到目标小区；以及  
在发起小区重选请求之后并在包含远程单元标识信息的第一上行  
10 链路数据块之前，传送远程单元性能信息到目标小区。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述传送步骤在远程单元  
接收来自网络的下行链路数据之前执行。
- 15 3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述传送步骤在目标小区  
发送上行链路即时分配消息之后执行。
4. 如权利要求 2 所述的方法，其中，在建立用于启动来自网络的  
的即时下行链路数据流的下行链路临时块流之前执行所述传送步骤。  
20
5. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在完成小区重选之后执行  
所述传送步骤。
6. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在完成小区重选之前执行  
25 所述传送步骤。
7. 如权利要求 6 所述的方法，其中，由通信网络发起小区重选。
8. 如权利要求 5 所述的方法，其中，由远程单元发起小区重选。  
30

9. 一种用于控制通信系统内小区重选的设备，其包括：

目标控制单元，和目标小区相关联，用于控制目标基站和 RU 之间的通信；

源控制单元，和源小区相关联，用于控制源基站和 RU 之间的通信，其中在小区重选期间所述 RU 放弃和源小区的通信并建立和目标小区的通信，所述源控制单元被配置用于在小区重选操作之后传送 RU 操作信息到目标控制单元；以及

SGSN，用于传送下行链路数据到目标控制单元，从而允许目标控制单元传送接收到的下行链路数据到 RU，而无需首先建立下行链路临时块流。

10. 如权利要求 9 所述的设备，其中，所述通信系统是与全球移动通信系统（GSM）系统重叠的通用分组无线服务（GPRS）系统。

11. 如权利要求 9 所述的设备，其中，所述源和目标控制单元包括分组控制单元，该分组控制单元用于控制通信系统内的数据业务。

12. 一种在通信系统内传送通信的方法，该方法包括步骤：

发起到源小区的小区重选请求，用于请求将 RU 和源小区之间的通信转移到远程单元和目标小区之间；

发送 RU 的标识到目标小区，从而完成小区重选操作；以及

在发起小区重选请求之后并在上行链路数据被传送到 SGSN 之前，传送 RU 性能信息到目标小区。

13. 如权利要求 12 所述的方法，进一步包括步骤：传送从 SGSN 到达的下行链路数据，而无需首先建立下行链路临时块流。

## 在通信系统内用于小区重选的方法和设备

## 5 技术领域

本发明总的来说涉及蜂窝通信系统，更具体的，涉及在此种蜂窝通信系统内小区之间传送远程单元的通信。

## 背景技术

10 通信系统是众所周知的，其包括多种类型，包含陆地移动无线、蜂窝无线电话、个人通信系统以及其他通信系统。在通信系统内，在发射装置和接收装置之间通常被称为通信信道的通信资源上实施传输。迄今为止，传输通常包含语音信号。然而最近，对承载其他形式的信号的兴趣日益增加，包括适于视频、音频和其他高带宽数据应用的高速分组数据信号。为便于操作和促进现有语音系统的成本效率升级从而允许用于数据服务，希望使数据传输性能覆盖（overlay）现有的语音通信性能，从而数据传输操作实际上对于语音通信系统是透明的，同时使用语音通信系统的通信资源和其他基础结构。

20 当前可用的具有透明数据传输性能的此种通信系统是通用分组无线服务（GPRS）系统，如在全球移动通信（GSM）技术规范（TS）08.18中说明的，并结合在此作为参考。在此种通信系统中，GSM 通信系统与 GPRS 通信系统重叠。和经请求即提供通话的 GSM 的服务模型比较，GPRS 的服务模型提供无线广域网络（WAN），无线广域网络支持较多应用，例如低音量断续遥测（low-volume intermittent telemetry）、  
25 视频、网页浏览以及传送大量数据。

在此种系统中，随着远程单元（RU）的位置、RF 条件或阻塞程度（congestion level）的恶化，以及由于 RU 不知道源或相邻小区的阻塞程度，远程单元（RU）可能在相邻小区会经历较好的无线条件或  
30

阻塞程度。此时，GPRS 网络或 RU 会执行小区重选。在 GPRS 网络中，小区重选可能会每 15 秒就发生一次。在小区重选期间，RU 终止来自当前源小区的临时块流（TBF），并在大约两到三秒之后在相邻目标小区重新建立连接。在此期间，RU 不能接收任何下行链路数据，也不能维持任何与核心网络的连接。

更具体的，在自动下行链路过程期间，网络在 RU 请求上行链路 TBF 之后开始用于该 RU 的新的下行链路 TBF，并且当前也没有活动的下行链路 TBF。在此自动下行链路 TBF 期间传送虚拟下行链路数据到 RU，直至实际的下行链路数据准备好传送到 RU 或计时器届满。在上行链路 TBF 建立之后，网络一旦辨别出 RU 的 RA-CAP 信息，它就开始自动下行链路 TBF。

例如，在二阶段分组访问的例子中，当接收来自 RU 的分组资源请求（PRR）消息时，网络辨别 RA-CAP 信息。该 RA-CAP 信息是嵌在 PRR 消息中的。在一阶段分组访问例子中，网络首先必须获得 RU 的标识。在第一上行链路数据块中传送 RU 的标识到网络。第一上行链路数据块包含 RU 的临时逻辑链路标识（TLLI）。一旦网络具有 RU 的 TLLI，网络就可以通过执行 RA-CAP-UPDATE 处理来检索 RU 的 RA-CAP 信息。PCU 使用 RA-CAP-UPDATE 处理以请求 RU 向 SGSN 的无线接入性能，如在 GSM TS08.18 中所规定的。SGSN 可以支持或不支持该处理。因此，由于网络 and PCU 以及其他网络组件之间的信息传递需要，每当小区重选发生时，从网络到远程单元的下行链路数据都被显著的延迟。

#### 附图说明

图 1 是根据本发明实施例的通信系统的框图。

图 2 显示图 1 通信系统的第一种现有操作方法。

图 3 显示图 1 通信系统的第二种现有操作方法。

图 4 显示图 1 通信系统的第三种现有操作方法。

图 5 显示图 1 通信系统根据本发明实施例的操作方法。

#### 具体实施方式

为解决更快速的小区重选过程及其他需求，在通信系统内如下实现通信传输：在和服务基站通信期间，为缩短发起下行链路数据到执行小区重选的 RU 之前的持续时间，执行自动下行链路处理。该自动下行链路处理通过在 PCU 实施某种机制而实现，该 PCU 传输 RU 相关信息到调度器，从而用于适当的分配空中接口资源给最近经历小区重选处理的 RU。当 RU 在目标小区内重建自身时，源 PCU 确定小区重选成功，并选择性地传送无线接入性能（RA-CAP）信息到调度器以建立用于 RU 的自动下行链路 TBF。此时，开始自动下行链路 TBF，因此能使数据被立即发送。

自动下行链路处理的优点是显著的减少了在空中接口上传输的控制消息。此外，降低了小区重选期间基于核心网络获取移动性能的依赖性。因此，消除了与 SGSN 发射和接收消息形式的交互，从而实现小区重选处理期间信令的减少以及消除了对 SGSN 的依赖性。

本发明包括一种在通信系统中传输通信的方法。该方法识别从 RU 传送通信到那里的目标小区。然后发起到该目标小区的小区重选请求，请求将 RU 通信从源小区转移到目标小区。然后将该远程站的标识传送到目标小区。在完成小区重选之后，PCU 在来自 SGSN 的下行链路数据到达之前传送 RU 的无线接入性能信息。因此，显著降低了用于获取 RU 的无线接入性能信息时对 SGSN 的依赖。

本发明进一步包括一种在通信系统内传送通信的设备。该设备包括 PCU，用于控制基站和 RU 之间的通信。在特定实施例中，提供目标 PCU 用于控制目标基站和移动站或 RU 之间的通信，提供源 PCU，从而控制源基站和 RU 之间的通信。小区重选之后，源 PCU 传送 RU 操作信息到目标 PCU。提供 SGSN 用于传送下行链路数据到目标 PCU，

目标 PCU 传送接收到的下行链路数据到 RU。

现在回到附图，图 1 显示根据本发明第一实施例的通信系统 100 的框图。在实施例中，通信系统 100 包括与 GPRS 系统重叠的 GSM 系统。在替换实施例中，通信系统 100 可使用其他模拟或数字蜂窝通信系统协议，例如（但不限于）：窄带高级移动电话服务（NAMPS）协议，高级移动电话服务（AMPS）协议，码分多址（CDMA）系统协议，个人数字蜂窝（PDC）协议，美国数字蜂窝（USDC）协议，或蜂窝数字分组数据（CDPD）协议。

GSM 系统包括多种网络元件，包括服务基本收发基站或基站（BTS）101，相邻基站 102、111，基站控制器（BSC）103，以及移动交换中心（MSC）104，该移动交换中心 104 用于将 GSM 系统连接到公共交换电话网络（PSTN）110。GPRS 系统网络元件包括服务 BTS 101，BSC 103 以及相关分组控制单元（PCU）107，相邻 BTS 101' 和相关 PCU 107'，服务 GPRS 支持节点（SGSN）105，以及网关 GPRS 支持节点（GGSN）106。还提供其他的网络元件，从而清楚表明本系统在单个 PCU 或多个 PCU 的情形中都运行良好。在上述本发明实施例中，所有的网络元件都可从伊利诺伊州绍姆堡的摩托罗拉公司获得。

SGSN 105 根据预定校验和整体业务负载情形控制用户对 GPRS 网络的访问，而 GGSN 106 是网关功能的 GPRS 等同物，将 GPRS 网络连接到外部专用或公共网络 108-109。连接到 BSC 103 的 PCU 107 为分组数据业务交互工作提供物理和逻辑数据接口，所述分组数据业务交互工作在 BTS 上的分组无线接口和 GPRS 分组数据核心网络之间进行。RU 可以是任何类型的装置，例如蜂窝电话、手持计算装置、或任何其他能发送和接收数据的通信装置。期望通信系统 100 内的网络元件用已知方式用处理器、存储器、指令组等配置，以任何适当方式执行在此说明的功能。

在标准的操作期间，RU 113 在服务 BTS 101 的覆盖区域内移动。服务 BTS 101 监测 RU 上行通信信号的信号质量度量（例如 RXLEV 或接收误比特率（BER））。此外，RU 113 监测相邻基站的信号质量度量并将结果报告给服务基站。为解决当 RU 113 在通信系统 100 内移动时信号质量的变化，基站 101 会发布命令，指示 RU 113 切换到可更好服务于 RU 113 的基站（例如相邻基站 101'）。

通信系统包括一组能支持 RU 113 的服务要求的相邻基站（例如基站 102）。RU 113 执行来自所有基站的传输的信号质量测量。当服务基站 101 确定需要 RU 113 切换时，基站 101 经下行链路通信信号 116 发送切换指令到 RU 113，命令 RU 113 切换到可最佳服务 RU 113 的相邻基站。

当 RU 113 在目标小区内重建自身时，它通过发起上行链路 TBF 尝试发送信号通知 SGSN 105 它目前在目标小区内。为建立用于最近执行小区改变处理并且其 RA-CAP 未知的 RU 的新的自动下行链路 TBF，基站子系统内的 PCU 发送向核心网络查询 RU 的 RA-CAP 的消息。当 RU 在目标小区内重建自身并传送包含其 TLLI 的第一上行链路数据到 SGSN 时，认为小区重选尝试成功。此时，在当前已知网络中发生三种情形之一。为讨论目的，参考图 2 至 4，显示了若干用于处理执行小区重选的 RU 的已知过程。

参考图 2，显示了小区重选的第一种方法，其中 SGSN 支持 RA-CAP-UPDATE 处理。在通常操作模式中，RU 113 通过经 BTS 101 发起信道请求 202 来建立和源 PCU 107 的通信。当接收到该信道请求时，源 PCU 107 经 BTS 101 传送上行链路即时分配（ULIA）消息 204 到 RU 113。当接收到 ULIA 时，RU 113 传送具有 TLLI 消息 206 的上行链路数据到 PCU 107。注意到，这是发起 RU 和网络之间的联系的标准方法，可应用到所有现有技术操作模式以及当前的系统。因此，不



进一步讨论初始连接的建立。

继续参考图 2，如方框 200 所示，显示了已知的第一情形的小区重选处理。RU 113 经 BTS 101 传送信道请求消息 208 到目标 PCU 107'。当接收到该信道请求消息时，PCU 107 传送 ULIA 数据消息 210 到 RU 113。作为响应，RU 113 传送具有 TLLI 消息 212 的 UL 数据到目标 PCU 107'。结果，在步骤 214，从 PCU 107' 传送 UL 数据到 SGSN 105。如果 RU 113 的 RA-CAP 在目标小区是未知的，BSS(未示出)在步骤 216 经目标 PCU 107' 从 SGSN 105 请求该信息。如果在接收来自 SGSN 105 的 DL 数据之前，SGSN 105 用 RU 的 RA-CAP 信息消息 218 响应，BSS 在步骤 220 建立从目标 PCU 107' 到 RU 113 的自动下行链路 TBF。当承载用于 RU 113 的 DL 数据的消息 222、226 从 SGSN 105 到达目标 PCU 107' 时，早已建立了 DL TBF。因此，来自 PCU 107' 的数据可在步骤 224、228 被立即传送给 RU 113。上述方法的缺点在于小区重选处理依赖于支持 RA-CAP-UPDATE 处理的 SGSN 105。在许多情况中，此种支持是不可用的。甚至在 SGSN 支持 RA-CAP-UPDATE 的例子中，当联系 SGSN 105 时也会遭遇延迟。

参考图 3，显示了小区重选的第二种已知方法，其中 SGSN 105 在小区重选期间不支持 RA-CAP-UPDATE 处理。在框图 300 中显示第二种情形的小区重选。RU 113 经 BTS 101 传送信道请求消息 308 到目标 PCU 107'。作为响应，目标小区或 PCU 107' 经 BTS 101 传送 ULIA 消息 310 到 RU 113。此外，目标 PCU 107' 还传送上行链路状态标志 (USF) 消息 311。在 RU 的 RA-CAP 对于目标 PCU 107' 未知时，RU 113 传送具有 TLLI 消息 312 的 UL 数据到目标 PCU 107'。在步骤 314，从目标 PCU 107' 转发 UL 数据到 SGSN 105。还从目标 PCU 107' 发送 RU RA-CAP-UPDATE 请求消息 316 到 SGSN 105。因为 SGSN 105 不支持 RA-CAP-UPDATE 请求特征，所以 SGSN 105 不提供任何响应到目标 PCU 107'。这样，当核心网络 SGSN 105 没有响应 RA-CAP UPDATE 请求时，BSS 不能开始和 RU 的自动下行链路 TBF。如果来

自 SGSN 105 的下行链路数据到达步骤 318、322，则开始新的下行链路 TBF。最后，从目标 PCU 107' 传送 DL 数据到 RU 113。本方法的缺点在于由于网络必须首先开始下行链路 TBF，所以延迟了到 RU 的下行链路数据传输。开始自动下行链路 TBF 所花时间估计大约在 555 5 毫秒。

参考图 4，显示了另一种已知的小区重选处理，其中在 PCU 107' 接收到来自 SGSN 105 的用于移动站的 DL 数据之前 UL TBF 终止。如方框 400 所示，RU 113 经 BTS 101 传送信道请求消息 408 到目标 PCU 107'。目标 PCU 107' 经 BTS 101 发送 ULIA 消息 410 到 RU 113，还发送 USF 消息 411 到 RU 113。随后，RU 113 发送具有 TLI 的 UL 数据到目标 PCU 107'，在步骤 414 目标 PCU 107' 发送 UL 数据到 SGSN 105。如果在目标小区或 PCU 107' 中 RU 113 的 RA-CAP 信息未知，则 BSS 在步骤 416 向 SGSN 105 请求该信息。 10

在目标 PCU 107' 接收到 MS RA-CAP-UPDATE 响应和/或 DL 数据之前，UL TBF 在步骤 430 结束。这样，RU 113 不再在分组数据信道 (PDCH) 上，而是回到公共控制信道 (CCCH) 或分组公共控制信道 (PCCCH) 信道上。同样，因为 SGSN 105 不支持 MS RA-CAP-UPDATE 消息，SGSN 105 从不响应来自目标 PCU 107' 的请求。在步骤 418，在较长延迟之后，SGSN 105 最终发送 DL 数据到目标 PCU 107'。目标 PCU 107' 然后经 BTS 101 发送 DLIA 消息 420 到 RU 113。从 SGSN 105 发送分组下行链路分配 (PDA) 消息 422 到 RU 113，并在步骤 424，从 SGSN 105 发送 DL 数据到 RU 113。 15

上述方案的缺点在于，通过在开始 DL TBF 之前终止 UL TBF，网络将小区重选虚拟作新的移动站。这样导致空中接口上额外的信令，并因此导致 RU 下行链路数据的延迟。估计在此例中开始自动下行链路 TBF 所花的时间大约是 725 毫秒。最终结果是终端用户的数据吞吐量降低。 20

现在转到图 5，在本发明特定实施例中，显示了用于缩短发起下行链路数据到 RU 113 之前的持续时间的自动下行链路处理，其中 RU 113 完成了小区重选。如方框 500 所示，RU 113 尝试小区重选并通过发送信道请求消息 502 到目标 PCU 107' 来请求新的信道。作为响应，目标 PCU 107' 经 BTS 101 发送 ULIA 消息 504 到 RU 113。此后，RU 113 经目标 PCU 107' 发送具有 TLLI 消息 506 的 UL 数据到 SGSN 105。此时，在新的小区中识别出 RU 113，目标 PCU 107' 认识到小区重选成功。

因为源 PCU 107 已经知道 RU 113 的 MS RA-CAP 信息，源 PCU 107 直接传送 MS RA-CAP 到目标 PCU 107'。因此，目标 PCU 107' 能立即从 SGSN 105 传送下行链路数据到 RU 113。有利的消除了必须传送 MS RA-CAP-UPDATE 请求消息到 SGSN 105 的要求。因此，排除了和等待来自 SGSN 105 的响应或等待 SGSN 105 未能响应该请求的超时相关的延迟。此外，大大减少了空中接口上的控制消息。上述本发明的小区重选处理和欧洲电信标准协会（ETSI）标准完全兼容。

虽然显示和说明了本发明的特定实施例，应当理解，本领域技术人员能作出多种改变和修改，期望附随的权利要求覆盖所有这些遵循本发明真实精神和范围的所有改变和修改。

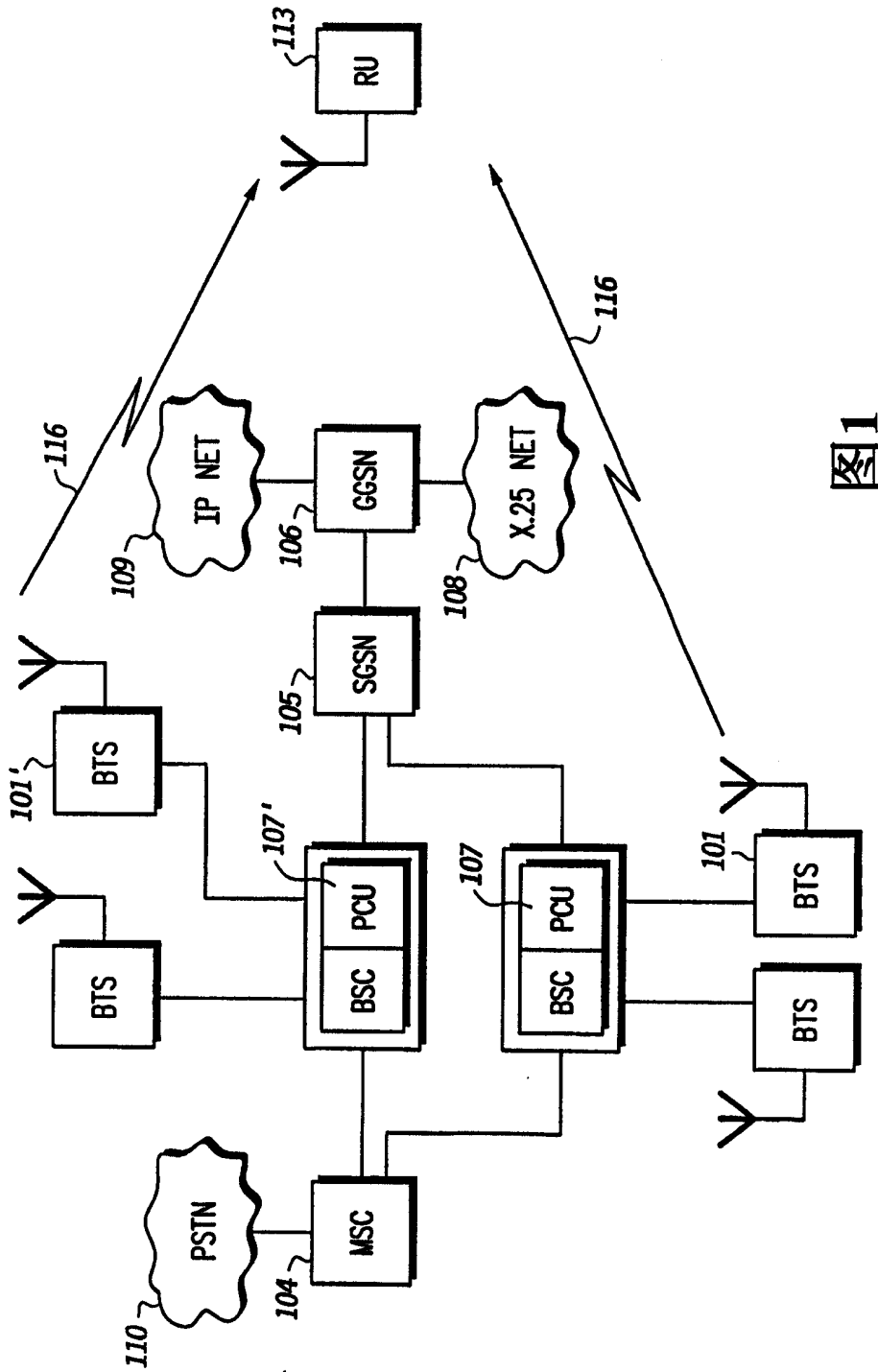


图1

