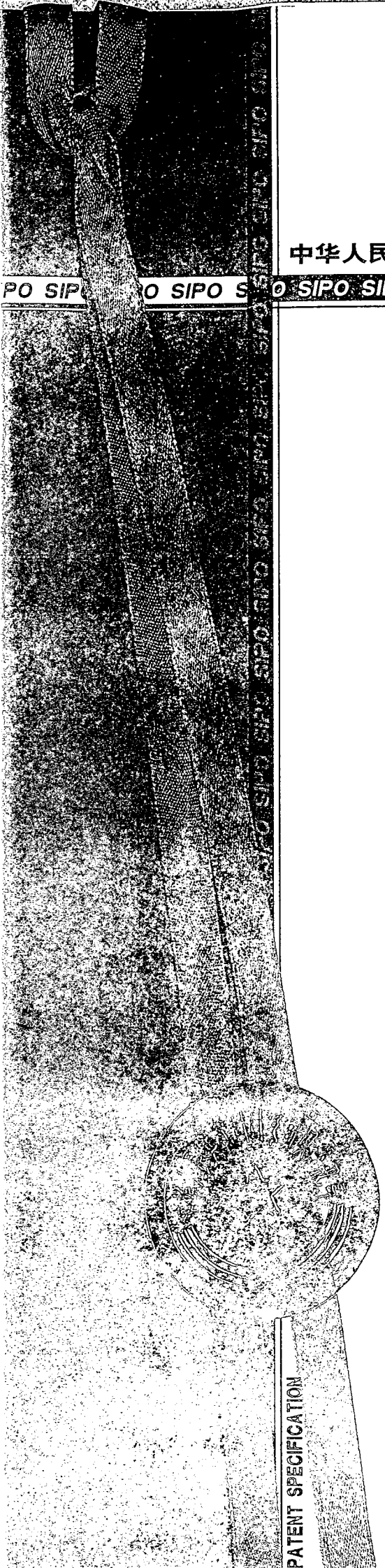


中华人民共和国国家知识产权局

SIPO SIPO SIPO SIPO SIPO SIPO SIPO SIPO SIPO SIPO SIPO SIPO SIPO

STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF C

专利说明书

PATENT SPECIFICATION

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04Q 7/38

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99810886.3

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1123271C

[22] 申请日 1999.9.9 [21] 申请号 99810886.3

[30] 优先权

[32] 1998. 9.14 [33] FI [31] 981979

[86] 国际申请 PCT/FI99/00728 1999.9.9

[87] 国际公布 WO00/16577 英 2000.3.23

[85] 进入国家阶段日期 2001.3.14

[71] 专利权人 诺基亚移动电话有限公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 J·卡利奥库尔于 M·图卢宁

审查员 张 欣

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

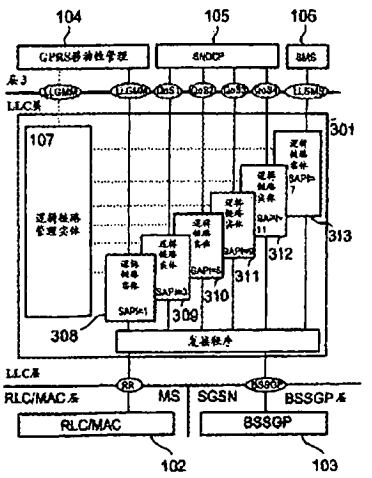
代理人 栾本生 张志醒

权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 5 页

[54] 发明名称 一种通信系统和无线终端及在无线终端切换移动通信网之间连接的方法

[57] 摘要

本发明涉及在无线终端(MS1)中在第一(NW1)与第二移动通信网(NW2)之间连接的越区切换方法。在该方法中，为了在无线终端(MS1)与一个所述的移动通信网(NW1，NW2)之间传输信息，建立至少一个数据传输连接。在第一移动通信网中，连接类型是面向连接(HSCSD)的或是无连接(GPRS)的，而在第二移动通信网(NW1，NW2)中，规定了具有不同的传输特性的、至少两个业务类别。在该方法中，也检验无线终端(MS1)具有的、到从此进行越区切换连接的移动通信网(NW1，NW2)的是哪种激活的数据传输连接。



ISSN1008-4274

1. 一种用于在无线终端（MS1）中在第一（NW1）与第二移动通信网（NW2）之间进行连接的越区切换的方法，在该方法中，为了在无线终端（MS1）与一个所述的移动通信网（NW1，NW2）之间传输信息，建立至少一个数据传输连接，在第一移动通信网中的连接类型是面向连接（HSCSD）的或是无连接（GPRS）的，且其中在第二移动通信网（NW2）中规定具有不同的传输特性的、至少两个业务类别，其中的一个业务类别被选择用于第二移动通信网（NW2）的数据传输连接，其特征在于，在本方法中：

- 检验无线终端（MS1）具有的、到从此进行越区切换连接的移动通信网（NW1，NW2）的是哪种激活的数据传输连接，

- 当从第一移动通信网（NW1）越区切换到第二移动通信网（NW2）时，检验每个激活的数据传输连接的连接类型，在第二移动通信网（NW2）中规定相应于每个激活的数据传输连接类型的业务类别，以及在第二移动通信网（NW2）中对于每个数据传输连接建立按照规定的业务类别的连接，

- 当从第二移动通信网（NW2）越区切换到第一移动通信网（NW1）时，检验每个激活的数据传输连接的业务类别，在第一移动通信网（NW1）中规定相应于每个激活的数据传输业务类别的连接类型，以及在第一移动通信网（NW1）中对于每个数据传输连接建立按照规定的连接类型的连接。

2. 按照权利要求 1 的方法，其特征在于，

- 对于第一移动通信网（NW1）规定至少一个保证的业务质量和最佳努力质量水平，其中对于保证的业务质量所选择的数据传输连接，使用面向连接的连接，以及对于最佳努力质量选择的数据传输连接，使用无连接的连接，

- 对于该第二移动通信网（NW2）至少定义一个第一和第一个第三业务类别，

- 当把连接从第一（NW1）移动通信网越区切换到第二移动通信网（NW2）时，对于第二移动通信网（NW2）中激活的保证的业务数据传输连接选择第一业务类别，以及对于第二移动通信网（NW2）中激活的最佳努力数据传输连接选择第三业务类别，以及

- 当把连接从第二（NW2）移动通信网越区切换到第一移动通信网（NW1）时，对于第一移动通信网（NW1）中激活的第一业务类别的数据传输连接选择保证的业务质量，以及对于第一移动通信网（NW1）中激活的最佳努力数据传输连接选择最佳努力质量。

3. 按照权利要求1的方法，其特征在于，对于在至少一方要被激活的数据传输连接，根据要被传输的信息的特性（诸如，传输速率，延时和误码率）选择业务类别或连接类型。

4. 按照权利要求2的方法，其特征在于，

- 对于第一移动通信网（NW1）也规定控制的负载业务质量，对于这种质量，在选择的数据传输连接中使用分组格式连接，以及

- 对于第二移动通信网（NW2）也规定第二和第四业务类别。

5. 按照权利要求1到4的任一项的方法，其特征在于，对于需要实时数据传输的数据传输连接，面向连接的连接被选择为第一移动通信网（NW1）中的连接类型，和被选择为在第二移动通信网（NW2）中的第一或第二业务类别。

6. 按照权利要求1的方法，其特征在于，第一移动通信网（NW1）的面向连接的连接或者是透明的连接，对此在第一移动通信网（NW1）中分配固定的数据传输速率和固定的传播延迟，或者是非透明的连接，其分配的传输资源在连接期间可被改变，以使得数据传输速率和/或传播延时可被显著地改变。

7. 按照权利要求1的方法，其特征在于，第一移动通信网（NW1）是GSM蜂窝网，以及第二移动通信网（NW2）是UMTS蜂窝网。

8. 按照权利要求7的方法，其特征在于，面向连接的连接是高速电路交换的连接（HSCSD），以及无连接的连接是分组交换的连接（GPRS）。

9. 一种通信系统，包括至少一个第一（NW1）和第二移动通信网（NW2），无线终端，用于激活至少一个数据传输连接的装置，以便在无线终端（MS1）与一个所述的移动通信网（NW1，NW2）之间传输信息，以及用于在无线终端中越区切换在第一（NW1）和第二（NW2）移动通信网之间的连接的装置（GGSN，GWMSC），第一移动通信网（MS1）包括用于建立作为面向连接的连接和/或作为无连接的连接的一个连接的装置（GGSN，MSC），以及至少两个业务类别在第二移动通信网（NW2）

中被规定用于数据传输连接，其特征在于，该通信系统还包括：

－用于检验在无线终端（MS1）与进行越区切换连接的移动通信网（NW1，NW2）之间的激活的连接的装置，

－用于进行越区切换连接的装置包括：

－用于检验在第一移动通信网（NW1）中的激活的连接的连接类型的装置，用于在第二移动通信网（NW2）中规定相应于每个激活的数据传输连接类型的业务类别的装置，以及用于在第二移动通信网（NW2）中建立按照对于每个数据传输连接规定的业务类别的连接的装置，

－用于检验在第二移动通信网（NW2）中每个激活的数据传输连接的业务类别的装置，用于在第一移动通信网（NW1）中规定相应于每个激活的数据传输连接的业务类别的连接类型的装置，以及用于在第一移动通信网（NW1）中对于每个数据传输连接建立按照规定的连接类型的连接的装置。

10．一种无线终端（MS1），包括用于附着到通信系统的装置，它包含用于建立至少到第一（NW1）和到第二移动通信网（NW2）的数据传输连接，该第一移动通信网（NW1）包括用于建立作为面向连接的连接和/或作为无连接的连接的一个连接的装置（GGSN，MSC），以及在第二移动通信网（NW2）中至少两个业务类别被规定用于数据传输连接，其特征在于，无线终端（MS1）还包括：

－用于检验在无线终端（MS1）与进行越区切换连接的移动通信网（NW1，NW2）之间的激活的连接的装置，

－用于进行越区切换连接的装置包括：

－用于检验在第一移动通信网（NW1）中的激活的连接的连接类型的装置，用于在第二移动通信网（MW2）中规定相应于每个激活的数据传输连接类型的业务类别的装置，以及用于在第二移动通信网（NW2）中建立按照对于每个数据传输连接规定的业务类别的连接的装置，

－用于检验在第二移动通信网（MW2）中每个激活的数据传输连接的业务类别的装置，用于在第一移动通信网（NW1）中规定相应于每个激活的数据传输连接的业务类别的连接类型的装置，以及用于在第一移动通信网（NW1）中对于每个数据传输连接建立按照规定的连接类型的连接的装置。

一种通信系统和无线终端及在无线终端切换移动通信网之间连接的方法

技术领域

本发明涉及在无线终端中用于在第一与第二移动通信网之间进行连接的越区切换的方法，在该方法中，为了在无线终端与一个所述的移动通信网之间传输信息，建立至少一个数据传输连接，在第一移动通信网中的连接类型或是面向连接的或是无连接的，而其中在第二移动通信网中规定具有不同的传输特性的、至少两个业务类别，将其中的一个业务类别选择用于第二移动通信网的数据传输连接。本发明还涉及通信系统，包括至少一个第一和第二移动通信网，无线终端，用于激活至少一个数据传输连接的装置，以便在无线终端与一个所述的移动通信网之间传输信息，以及用于在无线终端中在第一和第二移动通信网之间的连接越区切换的装置，第一移动通信网包括用于建立作为面向连接的和/或无连接的连接的的装置，以及在第二移动通信网中规定至少两个业务类别用于数据传输连接。本发明还涉及一种无线终端，包括用于耦合到通信系统的装置，该通信系统包含用于建立到至少第一和第二移动通信系统的数据传输连接的装置，该第一移动通信系统包括用于建立面向连接的和/或无连接的连接的装置，以及在第二移动通信网中规定至少两个业务类别用于数据传输连接。

背景技术

在本文中，连接的越区切换是指，连接从具有到移动通信网的连接的无线终端被越区切换到另一个移动通信网。在本文中，该无线终端是指，这样的、也具有用于建立到移动通信网的数据传输连接的装置的数据处理器。可以提及的、无线通信设备的例子是诺基亚 9000 通信器，它包括数据处理功能和移动台功能。

在诸如 GSM 系统的数字移动电话系统中，有可能通过面向连接的的连接（诸如电路交换连接）来传输消息。高速电路交换连接（HSCSD，高速电路交换的数据）可以作为这样的面向连接的连接的例子被提出。而且，有可能不建立电路交换连接来传输消息。这样的无连接消

息传输方法包括例如短消息业务 SMS，非结构的补充业务数据传输 USSD，或基于分组的无连接数据传输业务 GPRS（通用分组无线业务）。因此，除了呼叫和数据传输以外，该 GSM 系统以短消息业务的形式提供类似于寻呼系统的业务。然而，从 GSM 系统获知的短消息业务，比起传统的寻呼系统先进得多。对于移动台，不单有可能接收文本消息，也有可能把文本消息发送到另一个移动台。而且，在 GSM 系统中的短消息业务的一个优点在于，在呼叫期间在电路交换连接开放的同时，可以进行短消息的发送和接收。因此，在进入呼叫的可能情况下短消息的传输并不会使得移动台占线。

在分组交换数据传输时，将信息通常以突发形式发送，其中在突发的传输之间的间隔受到例如要被发送的信息量和被分配用于所述的数据传输连接的数据传输容量的影响。当与电路交换数据传输连接相比较时，这样的分组交换数据传输连接的优点在于，被分配用于连接的数据传输信道不必仅仅被分配用于一个数据传输连接，而是几个不同的数据传输连接可以使用同一个数据传输信道。另外，在无线移动通信系统中，电路交换数据传输连接典型地以这样的方式实施，以使得在同一个无线信道上，不同连接的信息在不同的时隙（逻辑信道）上发送。然而，当与分组交换连接相比较时，差别在于，在被分配用于该数据传输连接的时隙中即使没有信息要在数据传输连接中被发送，该时隙也不能被用于任何其它数据传输连接。对于 GSM 的、正处在开发下的高速电路交换连接（HSCSD，高速电路交换数据）提供两种类型的连接：透明连接和非透明连接。在透明连接中，移动通信网这样分配用于连接的资源，以使得连接具有基本固定的数据传输速率和固定的传播延时。在非透明连接中，当环境需要时，移动通信网可以改变信道编码和数据传输速率，例如其中有可能确保比在透明连接时更好的纠错能力。该电路交换连接在整个连接期间分配至少一个逻辑信道，这会不必要地消耗通信系统的资源。

作为分组交换数据传输业务的例子，可以提及 GSM 系统的 GPRS 分组传输业务（通用分组无线业务）和 UMTS 系统的分组传输业务。然而，这些不同的系统和它们不同的版本不是互相完全兼容的。例如，GPRS 分组传输业务的阶段 1 的标准与阶段 2 的标准以及 UMTS 标准不同，例如，对于业务质量（QoS）的选择可被规定用于数据传输连接。这样，

当使用无线终端时，可能出现问题，数据传输连接只能被建立到特定类型的移动通信网，其中用户应当具有适合于每个可提供的移动通信网的无线终端。为了消除这个问题，正在开发这样的无线通信设备，借助于它，当从一个移动通信网的范围移动到另一个移动通信网的范围时，有可能建立分组格式的数据传输连接到两个或多个不同的移动通信网。在这样的情形下，在试图越区切换到的移动通信网中，业务质量不一定能被保持在相同的水平。例如，应当可能以高速分组传输提供音频电话连接，这样，在接收端处语音将不会成为模糊和不连续的。然而，在 UMTS 系统中，目标是达到与按照 GPRS 分组传输业务的阶段 1 的可兼容性。这需要例如对于前面提到的问题的解决办法：当数据传输连接从一个分组网络越区切换到另一个分组网络时，如何保持连接的业务质量。

已经提出建议，在 UMTS 系统的分组传输业务中规定四种不同的业务类别，至于这些业务类别的特征，目标是对于不同的连接类型考虑不同的标准。对于第一和第二类规定的标准是数据传输的实时质量，其中在传输时不能有重大的延时。然而，数据传输的精确性不是这样重要的标准。因此，对于第三和第四类别分组，非实时的数据传输是足够的，但需要相当精确的分组传输。实时的第一类别数据传输的例子是在两个或多个人通过无线通信设备互相进行讨论时的情形下语音信号的传输。有可能进行实时的第二类别数据传输的情形的例子是，用于立即观看的视频信号的传输。第三类的、非实时分组通信可被用于诸如浏览互联网主页那样的数据库业务，其中具有中等速度和精确度的数据传输，是比实时数据传输更重要的因素。在这种示例系统的第四类别中，有可能列出电子邮件和文件的传送。显然不一定具有四种所述的业务类别，但可将本发明应用于包含三种、两种或四种以上业务类别的分组传输系统。

类别	第一类别: 实时，例如， 电话对话 -确保的容量 -无应答	第二类别: （商业类别） 实时，例如，视频信息 -确保的容量 -应答有可能的 -在应用水平上缓存	第三类别: （旅游类别） 互动最佳努力方法 -应答 -互联网浏览，Telnet -实时控制信道	第s4类别: （货运类别） 用最佳努力方法的背景传输 -应答 -电子邮件消息，日程表事件等的背景下载
延时	100ms, 200ms, 300ms	<1s	2s	未规定
误码率	10^{-3}, 10^{-4}, 10^{-5}, 10^{-6}	10^{-5}, 10^{-6}, 10^{-7}, 10^{-9}	$<10^{-9}$,	$<10^{-9}$,
最大比特速率	MB_{max}& MB_{min} 网络返还MB′: $MB_{min}<MB'<MB_{max}$	MB_{max}& MB_{min} 网络返还MB′: $MB_{min}<MB'<MB_{max}$	未规定	未规定
用户优先权	高、中、低	高、中、低	高、中、低	高、中、低

表 1

图 1 是表示对于 GPRS 系统的功能主要的方块的方框图。服务的 GPRS 支持节点 SGSN 控制在蜂窝网一侧分组传输业务的功能。该分组交换控制器 SGSN 专门注意无线通信设备 MS 的接入和退出，更新无线通信设备 MS 的位置，以及把数据分组指到正确的地址。无线通信设备 MS 通过无线接口 Um 被耦合到基站子系统 BSS（图 1）。将该基站子系统通过 BSS-SGSN 接口 Gp 连接到分组交换控制器 SGSN。在该基站子系统 BSS 中，将基站收发信机 BTS 和基站控制器 BSC 用 BTS-BSC 接口 Abis 互相连接。该分组交换控制器 SGSN 通过网关 GPRS 支持节点 GGSN 可与其它分组交换控制器 SGSN 通信。

如图 2 所示，可将无线通信设备 MS 和分组交换控制中心 SGSN 的功能可分成几层，每层具有不同的功能。将被发送的信息，诸如控制信令和由用户发送的数据，以数据帧格式在无线通信设备 MS 与分组交换控制器 SGSN 之间方便地传输。每层的数据帧包含报头区和数据区。

包含在数据区中的信息可以是由无线通信设备的用户输入的数据，或信令信息。GPRS 系统的层的功能在下面被给出。

数据链路层中的最低层是 MAC 层（媒体接入控制），它负责在无线通信设备 MS 与基站子系统 BSS 之间通信时使用无线信道，例如，在分组传输和接收时分配信道。

在基站子系统 BSS 与分组交换控制器 SGSN 之间在最低级别上的数据传输在第二层（数据链路层）发生，它使用链路层协议，诸如按照标准 Q.921 的 LAPD 层协议，帧中继协议等等。L2 层也可包含按照 GPRS 技术规范的质量和路由数据。L2 层包含 OSI 模型的物理层和数据链路层的特征。

在 MAC 层上面，有 RLC 层（射频链路控制），用于把由 LLC 层建立的数据帧划分成固定尺寸的、可以在无线信道上发送的分组（PDU，协议数据单元），以及当必要时，重新发送分组。GPRS 系统中的分组的长度是一个 GSM 时隙的长度（约 0.577ms）。

LLC 层（逻辑链路控制）提供在无线通信设备 MS 与分组交换控制器 SGSN 之间的可靠的数据传输链路。LLC 层把纠错数据补充到要被发送的消息，借助于比，有可能尝试纠正错误接收的消息，以及如果必要，可将该消息重新发送。而且，在 LLC 层上执行数据加密和解密。

协议修改，被发送的消息的压缩和分段，来自更高层的消息的分段在 SNDCP 层（子网络依赖的集中协议）中执行。SNDCP 帧有利地包括 SNDCP 报头和 SNDCP 区。SNDCP 报头包括协议数据（网络业务接入点识别符，NSAPI）和 SNDCP 控制数据，诸如压缩、分段和编码定义。SNDCP 层起到在更高层中使用的协议（IP/X.25）与 LLC 层（数据链路层）的协议之间的协议接口的作用。

要被发送的信息方便地以按照协议（PDP，分组数据协议）的数据分组，诸如按照 X.25 协议的消息或互联网协议（IP）的分组，从应用项进入 SNDCP 层。应用项可以是无线通信设备的数据应用，传真机应用，与无线通信设备通信的计算机程序等等。

将 SNDCP 帧发送到 LLC 层，在其中把 LLC 报头补充给该帧。该 LLC 报头包括 LLC 控制单元，它规定帧的数目和命令的类型（信息，应答，重发请求等等）。当进入到 GPRS 分组网时，无线通信设备发送接入请求消息给分组交换控制器 SGSN。根据无线通信设备标识（IMSI，国际

移动台标识），数据分组控制器 SGSN 可以从归属籍位置寄存器 HLR 检索相应于所提到的无线通信设备的信息，其中分组交换控制器 SGSN 可以使用这个信息来选择临时逻辑链路识别符，用于数据传输连接。如果无线通信设备先前具有听其支配的 TLLI 识别号，则该无线通信设备在它的请求消息中发送这个识别号，其中分组交换控制器 SGSN 可以允许这个标识被无线通信设备再次使用，或分配一个新的 TLLI 标识。分组交换控制器 SGSN 发送选择的 TLLI 识别符给无线通信设备，在该无线通信设备与该分组交换控制器 SGSN 之间的数据传输连接中使用。将这个 TLLI 标识用在数据传输，来规定所述的消息属于的数据传输连接。同一个 TLLI 标识只能在一个数据传输连接中使用一次。在连接终结后，在该连接中所使用的 TLLI 识别号可被给予正在建立的新的连接。

分组网络的小区被这样地分成路由区域，以使得每个路由区域包括几个小区。因此，无线通信设备的移动管理功能的目的是把数据保持在分组网络的服务区域中无线通信设备的存储单元和连接状态。将这个数据保持在无线通信设备和分组网络中，可有利地保持在 GPRS 支持节点 SGSN 中。

在无线链路中，数据典型地在具体的频率域的信道中被发送。一个系统可包含几个同时可供使用的信道。而且，在全双工数据传输中，有分开的发送和接收信道，其中例如基站通过发送信道（下行链路）发送到终端，而终端通过接收信道（上行链路）发送到基站。无线链路的问题在于，无线链路是有限的资源，它限制了可被分配给无线链路使用的带宽，在数据传输时的信道宽度，和/或信道数目以及可提供的数据传输速率。无线信道易于受到干扰，诸如由多径传播引起的接收信号的失真，也就是，同一个信号通过不同的路由在不同的时间到达接收点。为了减小干扰的影响，必须使用部分数据传输容量来与分组一起发送纠错数据，并可能需要几次重发分组，以便达到想要的误码率，这减小了无线链路的容量。

在几个数据传输流通过一个信道被发送的这样的无线链路中，将这些不同的数据传输流在时隙中发送。发送次序会受到不同的数据传输流的分组的优先权化影响，其中将较高优先权数据流的分组比较低优先权数据流的分组更频繁地发送。这样的分组包括实时应用项的分

组，它们的目的也在于做得尽可能地短。另一方面，较低优先权应用项的分组经常比较高优先权的分组长得多。在现有技术的系统中，只要分组被发送，这样的长的分组就阻止了其它分组的传输。这可能在即使是更高的优先权的分组的传输时也造成很大的延时，并恶化了业务的质量。

术语“互联网”通常被用来描述一种可以通过数据处理器（诸如个人计算机（PC））从中检索数据的数据资源。数据处理器通过调制解调器与电信网通信。这个信息资源被全球地分布，并包括几个也与该电信网通信的贮存单元。互联网是通过规定一定的标准和协议，诸如 TCP（传送控制协议），UDP（用户数据报协议），IP（互联网协议），和 RTP（实时输送协议），而做成能工作的，这些协议被使用来控制在互联数据网的各个不同部分之间的数据传输。TCP 和 UDP 涉及到防止和纠正在互联数据网中发送的数据的数据传输错误，IP 涉及到数据的结构和路由，RTP 被设计用于互联数据网中的实时数据传输。当前使用的互联网协议版本是 Ipv4 和 Ipv6。

分组格式数据传输总的提高数据传输信道的利用率，不单单为了从互联数据网检索信息。例如，分组数据传输可被使用于应用项，诸如音频呼叫，电视会议和按照不同的标准的其它数据传输。然而，这些应用项的某些应用项是时间关键的。例如，在实时音频呼叫中，由互联网协议提供的最佳努力的业务质量会引起音频信号的传输和传送时很大的延时，这影响接收的音频信号的理解，以致使语言几乎或全部都听不懂。而且，在音频信号传输期间，取决于通信网的负载和传送错误的变动延时（在分组的发送和接收之间消逝的时间）可变化。同样的延时也加到了实时视频信号的传输上。可能经常有这种情形，即，互联数据网的用户不想要这样长的延时，它是在许多从互联数据网进行数据检索的过程中发生的。

互联网工程任务组织（IETF）是一个涉及到互联数据网中开发互联网结构体系和运行的组织。现在，IETF 正在开发新的协议，它为互联网终端提供一个从可提供的规定的业务质量水平 QoS 请求想要的业务质量 QoS 的可能性。这个协议被称为资源保留协议（RSVP），它在以下标准建议书中被给出：“Resource ReSerVation Protocol (RSVP) - Version 1 Functional Specification(资源保留协议－版本 1 功

能性技术规范)”，Braden,R.，Zhang,L.，Berson,S.，Herzog,S. Jamin, S.,RFC 2205, September 1997(在地址 http://www.isi.edu/div7/rsvp/pub.html 处可提供)。互联网终端当根据互联网终端想要从远端终端接收的数据传输流从互联网请求一定的业务质量 QoS 时，使用 RSVP 协议。RSVP 协议借助于网络用于传送数据传输流到接收的互联网终端的路由器，通过网络传送请求。在每个路由器中，RSVP 协议尝试分配资源用于所述的数据传输流。RSVP 协议也尝试分配资源用于接收和发送互联网终端的数据传输流。

为了在一个节点（可以是路由器或互联网终端）进行资源分配，RSVP 协议与两个本地判决模块通信，进入控制模块和政策控制模块。进入控制模块推断节点的资源是否足够用于提供请求的业务质量。政策控制模块决定用户是否具有接入权来进行分配。如果检验的任一项是不成功的，则 RSVP 返回一个错误消息给产生该请求的应用项。如果两个测试都成功，则 RSVP 协议在发送的互联网终端设定用于分组的分类和调度的参量，以便得到想要的业务质量。分组的分类确定所有的分组的业务质量类别，调度控制分组的传输，以便所有的数据传输流达到许可的业务质量。

RSVP 协议在 Ipv4 和 Ipv6 中互联网协议的顶层起作用。将 RSVP 协议特别设计以利用现在的互联数据网中的路由算法的强的特征。RSVP 协议不这样地执行路由，但它使用较低级别的路由协议，以便推断分配请求应当被传送到哪里。因为为了适合于互联网的拓扑的改变，路由改变了路径，所以当必要时，RSVP 协议把它的资源分配调整到新的路由。

标准协议建议在 RSVP 协议中除了现有的最好努力的业务以外，执行两种业务质量水平：保证的业务和控制的负载业务。保证的业务为该连接提供固定的传输延时和固定的带宽，以及打算通过互联网连接发送实时音频呼叫。控制的负载业务是，也为在装载的数据传输系统中的数据传输连接提供基本上等于在非下载的数据传输系统中的可能的业务质量。控制的下载业务水平特别适合于其中允许信息传输中很大的延时的应用项，但另一方面，目标应当是使得延时最小化。

发明内容

本发明的目的是找到在连接越区切换情形下的问题的解决办法，即，如何在无线通信设备中进行从一个移动通信网到另一个移动通信网的数据传输连接的越区切换，以使得对于数据传输连接一次设定的业务质可以在该连接要被越区切换到的那个移动通信网中被保持以及也是可能的。本发明是基于这样的概念，当改变移动通信网时，在该时刻在无线终端可提供的、激活的连接和它们的业务类别被检验，在该连接要被越区切换到的那个移动通信网中规定相应于每个连接的业务类别，以及在所述的移动通信网中对于每个连接设定一个规定的业务类别。按照本发明的方法的特征在于，在本方法中：

- 检验无线终端具有的、到从此进行越区切换连接的移动通信网的是哪种激活的数据传输连接，

- 当从第一移动通信网越区切换到第二移动通信网时，检验每个激活的数据传输连接的连接类型，在第二移动通信网中规定相应于每个激活的数据传输连接类型的业务类别，以及在第二移动通信网中对于每个数据传输连接建立按照规定的业务类别的连接，

- 当从第二移动通信网越区切换到第一移动通信网时，检验每个激活的数据传输连接的业务类别，在第一移动通信网中规定相应于每个激活的数据传输业务类别的连接类型，以及在第一移动通信网中对于每个数据传输连接建立按照规定的连接类型的连接。

按照本发明的通信系统的特征在于，该通信系统还包括：

- 用于检验在无线终端与进行越区切换连接的移动通信网之间的激活的连接的装置，

- 用于越区切换连接的装置包括：

- 用于检验在第一移动通信网中的激活的连接的连接类型的装置，用于在第二移动通信网中规定相应于每个激活的数据传输连接类型的业务类别的装置，以及用于在第二移动通信网中建立按照对于每个数据传输连接规定的业务类别的连接的装置，

- 用于检验在第二移动通信网中每个激活的数据传输连接的业务类别的装置，用于在第一移动通信网中规定相应于每个激活的数据传输连接的业务类别的连接类型的装置，以及用于在第一移动通信网中对于每个数据传输连接建立按照规定的连接类型的连接的装置。

而且，按照本发明的无线终端的特征在于，无线通信设备还包括：

- 用于检验在无线终端与进行越区切换连接的移动通信网之间的激活的连接的装置，

- 用于越区切换连接的装置包括:

- 用于检验在第一移动通信网中的激活的连接的连接类型的装置，用于在第二移动通信网中规定相应于每个激活的数据传输连接类型的业务类别的装置，以及用于在第二移动通信网中建立按照对于每个数据传输连接规定的业务类别的连接的装置，

- 用于检验在第二移动通信网中每个激活的数据传输连接的业务类别的装置，用于在第一移动通信网中规定相应于每个激活的数据传输连接的业务类别的连接类型的装置，以及用于在第一移动通信网中对于每个数据传输连接建立按照规定的连接类型的连接的装置。

对于本发明，当与现有技术的方法相比较时，取得相当多的优点。按照本发明的方法使能进行在移动通信网之间的连接的越区切换，而不用终止数据传输连接，并且以这种方法使激活的连接的业务质量基本上不受到损害．本发明使得在分组格式数据传输时能够达到在 UTMS 蜂窝网与 GSM 蜂窝网的 GPRS 系统的阶段 1 之间的兼容性。在按照本发明的通信系统中，有可能得到数据传输资源的有效使用，因为在接收连接的移动通信网中，在连接越区切换情形下，按照在连接被越区切换的移动通信网中对于该数据传输连接分配的业务的质量，把资源分配用于数据传输连接。

附图说明

下面，将参照附图更详细地描述本发明，其中:

图 1 是显示无线终端通过第一移动通信网耦合到互联网的简化图，

图 2 显示 GPRS 系统的协议堆栈的分层结构，

图 3 显示在无线通信设备与 GPRS 支持节点中已知的 LLC 协议层的功能，

图 4 显示按照 GPRS 系统的协议堆栈的分层结构中分组传输机制，

图 5 是显示无线终端通过第二移动通信网耦合到互联网的简化图。

具体实施方式

本发明将通过使用GSM蜂窝网作为第一移动通信网的例子和UMTS蜂窝网作为第二移动通信网的例子来进行描述。无线终端的例子将通过这样的、包括用于建立到GSM蜂窝网和到UMTS蜂窝网的分组格式传输连接的装置的、无线通信设备来给出。然而，本发明也可以应用于其中可提供分组交换数据传输的其它无线数据传输网和无线终端。这样的无线终端也可以包括计算机，例如，笔记本电脑，其上连接有无线数据传输设备，诸如无线调制解调器。数据传输连接的一个例子是通过互联网数据网耦合到另一个终端，它可以是无线终端或有线终端。

正如在本技术说明中以上所述的，GSM 移动通信系统的一个特性是，电路交换连接和分组交换连接都被实施在其中。现在，似乎也在将来，这两种连接类型将被实施在数字移动通信网中。通过按照情况选择电路交换连接或分组交换连接，有可能影响对于数据传输连接可提供的业务质量。典型地，电路交换连接被使用于实时应用项，二分组连接被使用于非实时应用项。为了使用这两种类型，无线通信设备必须有可能监视这两种连接类型的控制信道。无线通信设备中最小的需要是，一次至少一种连接类型可被激活以供使用。

业务质量例如规定在数据传输网（诸如，GPRS 网络）中在传输期间分组（PDU，分组数据单元）如何被处理。例如，对于连接地址规定的业务质量水平被使用来控制在支持节点和在网关支持节点中分组的传输次序、缓存（分组队列）、和取消，特别是当同时有两个或多个连接要传输分组时。不同的业务质量水平对于在连接的不同结尾端之间的分组传输规定不同的延时，不同的比特速率，以及要被取消的分组的数目可以在不同的业务质量水平的连接中改变。

对于每个连接（连接地址），有可能请求不同的业务质量。例如，在电子邮件连接中，在消息传输时允许相当长的延时。然而，例如，在互动应用项中，需要高速分组传输。在某些应用项中，如在文件传送时，重要的是，分组传输是实际上是完美无缺的，其中分组在错误的情形下被重发，如果必要的话。

在当前的GPRS系统中，业务质量图形包含五个不同的参量：业务优先地位，延时类别，可靠度，平均比特速率，和最大比特速率。业

务优先地位对于属于某个连接的分组规定一种优先权。延时类别对于属于同一个连接的所有的分组规定平均和最大延时。可靠度规定：在数据传输时，应答（ARQ）被使用于，或没有应答（无 ARQ）被使用于逻辑链路控制信道和射频链路控制信道 RLC。而且，可靠度被使用来规定，当发送属于该连接的分组时，协议模式是否被使用于非应答的数据传输，以及 GPRS 骨干网是否使用 TCP 或 UDP 协议。根据这些所述的参量，在 GPRS 系统中，建立四种业务质量类别，它们规定由 LLC 层提供给连接的业务质量。这些质量类别由特定的业务接入点识别号（SAPI）区分。

附图 3 给出在无线通信设备和 GPRS 支持节点中已知的 LLC 协议层 301 的功能。方块 302 表示已知的 RLC/MAC（无线链路控制/媒体接入控制）层的功能块，这一层是在 LLC 层 301 与无线通信设备（未示出）之间必须的。相应地，方块 303 表示已知的 BSSGP（基站子系统 GPRS 部分）层的功能块，这一层是在 LLC 层 301 与最靠近的服务的 GPRS 支持节点（未示出）之间必须的。在 LLC 层 301 与 RLC/MAC 层之间的接口被称为 RR 接口，以及在 LLC 层 301 与 BSSGP 层之间的接口被称为 BSSGP 接口。

在 LLC 层 301 的上面，有已知的 GPRS 移动性管理功能块 304，SNDCP 功能块 305，和短消息业务功能块 306，它们都属于在给出的层结构中的层 3。这些块的每个 1 块具有一个或多个到 LLC 层 301 的接口，用于耦合到 LLC 层的不同的部分。逻辑链路管理块 307 具有到块 304 的 LLGMM 控制接口（逻辑链路 GPRS 移动性管理）。移动性管理数据通过在块 304 与 LLC 层的第一 LLE 块（逻辑链路实体）之间的 LLGMM 接口被路由。第二 309，第三 310，第四 311 和第五 312 LLE 块通过相应的接口被连接到块 305。项目 QoS1，QoS2，QoS3，和 QoS4 也按照由这些块处理的分组的业务质量被使用于这些块。LLC 层的第六 LLE 块 313 通过 LLSMS 接口（逻辑链路-短消息业务）被连接到块 306。第一 308，第二 309，第三 310，第四 311，第五 312，和第六 LLE 块的业务接入点识别号分别是 1，5，7，9，11 和 7。在 LLC 层中，这些 LLE 块的每个块被连接到复接块 314，它处理通过 RR 接口到块 302 和进一步到无线通信设备的连接，以及通过 BSSGP 接口到块 303 的连接，并进一步转向支持节点 SGSN。

在无线通信设备的方向上，在复接块 314 与较低层块 302 之间的连接被称为“传输管道”。因为在 LLC 层的上部与较低层 302 之间的所有的分组数据流是通过同一个复接块 314 和该传输管道传递的，业务质量涉及到传输管道。当建立连接时，资源被分配用于移动通信网中的连接，以使得连接的业务质量尽可能接近于所请求的业务质量。在资源分配时，有利地考虑对于连接所请求的最大比特速率和平均比特速率。在无线通信设备中，然而，有可能会有几个应用项需要分组数据业务同时运行。因此，某些资源被分配用于这些应用项，那些资源如果被分配在不同的应用项之间，可能会在保持业务质量上出现问题。例如，在实时应用项和非实时应用项同时运行、对于其运行资源是被动态地分配的情况下，非实时应用项的分组的传输也占用实时应用项的资源，实时应用项的业务质量则会由于传输延时而被恶化。

下面，参照按照图 1 的数据传输系统和按照图 4 的协议堆栈，描述其中信息从第二终端传输到无线终端 MS1 的情形.假定无线终端 MS1 处在移动通信网 NW1 的服务区域以及接收终端 RH 通过子网络 SN 以及第一路由器 R1，与互联网数据网通信。

无线通信设备 MS1 的用户可以这样地使用互联网，以使得应用程序 401，例如浏览器，在无线通信设备 MS1 中被启动。在应用程序中，无线通信设备的用户设置想要的互联网服务器或互联网终端的地址（例如，业务提供者的互联网服务器的地址）为目标地址，其中无线通信设备的用户已和该业务提供者建立联系，以便使用互联网业务。

一开始，无线通信设备 MS1 发起到第一移动通信网 NW1 的连接建立。信息被最后传输到的无线通信设备 MS1 的互联网应用项有利地按照 RSVP 协议开始资源分配，以便得到想要的业务质量. 被第一移动通信网 NW1 对于数据传输连接分配的业务质量方面的数据有利地通过配备有 RSVP 协议功能的应用程序接口 402（API）被传输到应用程序。应用程序接口发送业务质量数据给协议堆栈的 RSVP 层 403，它负责：在互联网数据网中被分配用于数据传输连接的资源对于确保业务质量是足够的。在保证的业务质量和控制的负载业务质量的情况下，控制消息（Path (路径)和 Resv(保留)）被发送到互联网，以便分配资源。在本优选实施例中，最佳努力的质量水平不需要发送控制消息。

而且，应用程序接口 API 完成在分配给数据传输连接的业务质量

与相应的连接类型之间的联系，以及发起到第一移动通信网 NW1 的连接建立。在保证的业务的情况下，在本优选实施例中的连接作为电路交换连接，优选地作为 HSCSD 连接 404，被建立。在控制的负载业务中，使用分组交换连接 GPRS 405，有利地是类别 3 的连接（图 3 的 QoS 3）。在其它情况下，使用分组交换连接 GPRS 405，有利地是类别 4 的连接（图 3 的 QoS 4）。如果选择高速电路交换连接 HSCSD 404 为连接类型，则无线通信设备优选地通过 PPP 协议 406（点对点协议）请求互联网地址用于连接。另一方面，如果选择的连接类型是分组交换连接，则 GPRS 支持节点的网关 GGSN 用作为无线通信设备 MS 的家庭代理人，以及把数据传输连接个别化的互联网地址附着到在数据传输连接时使用的无线通信设备的线路识别号 ID 上。

在第二终端 RH 的应用项中产生的信息按照互联网协议通过互联网被传输到无线通信设备 MS1，以这样的已知的方式，即通过 GPRS 支持节点的网关 GGSN 路由到第一移动通信网 NW1 的分组网络或通过第二路由器 RT2 路由到第一移动通信网 NW1 的电路交换网 HSCSD。在前一种情况下，要被发送的信息被修改成相应于第一移动通信网 NW1 的分组交换机制，在这种情况下，被修改成 GPRS 网络的分组，以及想要的业务质量（类别 3 和 4）被考虑。信息通过基站控制器 BSC 被直接发送到基站收发信机 BTS，再到无线通信设备 MS1，其中接收的消息被转换成要被应用项处理的应用项水平。在后一种情况下，在第一移动通信网 NW1 中的网关移动业务交换中心 GMSC 接收 IP 分组，并把它们格式化成一种格式，以使得它们可以通过电路交换连接被发送，以及把它们发送到基站子系统（BSS）。

当无线终端 MS1 的用户正在移动时，或由于其它原因，可能需要把激活的数据传输连接越区切换到第二移动通信网 NW2。在这种情况下，无线通信设备 MS1 检验哪个到第一移动通信网 NW1 的数据传输连接在该时刻是激活的。而且，无线通信设备 MS1 检验对于每个激活的连接所设定的业务质量类别。这个业务质量类别有利地在连接建立阶段时根据对于该连接请求的业务质量被规定。如果无线通信设备 MS1 将被规定为保证的业务的一个或多个连接激活，以及该业务通过电路交换信道 HSCSD 被发送，则这样的连接被设定为按照第二通信网的第一质量类别。而且，如果无线通信设备 MS 具有一个或多个激活的、控

制的负载业务的连接，则也检验对于该连接设定的延时需求．不允许有长的延时的、典型地是实时应用项的、这样的连接被设定为按照第二通信网 NW2 的第二质量类别。相应地，允许有一定程度的延时的连接被设定为第二通信网 NW2 中的第三质量类别。所述延时需求可以从在连接中使用的数据传输协议被推断出．如果数据传输协议是 UDP/RTP，则连接呈现为容易受到延时，其中连接被设定为第二质量类别。在其它情况下，按照本优选实施例，连接被设定为通信系统中的第三质量类别。

延时需求也可以根据其它信息被检验。有可能在连接建立阶段时，数据传输连接被建立来用于的应用项已对于使用该应用项的无线通信设备 MS1 设定一定的延时需求。应用程序可以通过应用程序接口 API 发送这个延时信息给协议堆栈。

按照最佳努力的连接典型地被设定为被设定为第二移动通信网 NW2 中的第三质量类别。然而，如果应用程序有利地把连接标记为背景通信，则这类连接被设定为第四质量类别。

而且，从另一个互联网终端通过第二移动通信网 NW2 到无线通信设备 MS1 的数据传输，在本优选实例中通过 UMTS 蜂窝网，将参照图 5 进行描述。假定在第二移动通信网 NW2 中，规定第四业务质量类别。首先，无线通信设备 MS1 开始建立到第二移动通信网 NW2 的连接。信息最终被发送到的无线通信设备 MS1 的互联网应用项按照 RSVP 协议有利地开始资源分配，以便达到想要的业务质量。在这个阶段，第二移动通信网 NW2 的业务质量被有利地修改为相应于互联网数据网的业务质量规定。显然，如果到数据网的数据传输连接被建立，其中业务质量相应于按照本例的第二通信网 NW2 的业务质量规定，则不必执行上述的修改。由第二移动通信网对于该数据传输连接分配的业务质量的数据，有利地通过应用程序接口 API 被发送到应用程序，在其中建立 RSVP 协议功能。应用程序接口发送业务质量数据到协议堆栈的 RSVP 层，它负责：被分配用于数据传输连接的资源对于确保来自互联网数据网的业务质量是足够的．

应用程序接口 API 也完成在被分配给连接的业务质量与相应的连接类型之间的联系，以及发起到第二移动通信网 NW2 的连接建立。在所有的情况下，分组交换连接被有利地使用，但诸如带宽那样的资源

按照被分配给数据传输连接的业务质量被分配。

在第二终端RH的应用项中产生的信息按照互联网协议通过互联网被传输到无线通信设备MS1，以这样的已知的方式，即通过在第二移动通信网中的分组数据网关 GGSN 路由到第二移动通信网 NW2 的分组网络。要被发送的信息被修改成相应于第二移动通信网 NW2 的分组传输机制，在这种情况下，被修改成 UMTS 网络的分组，以及想要的业务质量被考虑。信息通过分组数据接入节点 PDAN 被直接发送到无线接入网 RAN。无线接入网包括无线网控制器 RNC 和基站 BS，分组是通过基站 BS 被发送到无线终端 MS1 的。在无线终端 MS1 接收的消息被发送到要被应用项处理的应用层。

相应地，当无线终端 MS1 正在移动时，或由于其它原因，可能产生需要把激活的数据传输连接越区切换到第一移动通信网 NW1。这样，当连接从第二移动通信网 NW2 被越区切换到第一移动通信网 NW1 时，在第一移动通信网 NW1 中，以以下的方式有利地设定业务质量水平。在移动通信设备 MS1 中，检验哪个到第二移动通信网 NW1 的数据传输连接在该时刻是激活的，以及对于每个连接所设定的连接质量类别。在第一数据传输网络 NW1 中，第一和第二质量类别的连接是通过电路交换连接被耦合的，以及其它的连接是通过分组交换连接被耦合的。然而，如果无线通信设备 MS 是只能包含电路交换连接或分组交换连接的无线通信设备，则所有的数据传输连接只通过电路交换连接被耦合，即使只有一个连接是要通过电路交换连接被耦合的话。在连接越区切换的时刻只有一个电路交换连接是可提供的情况下，该连接通过电路交换连接被耦合。同时，检验大多数要求的连接的质量类别，以便选择是使用透明连接（至少一个第一或第二类别连接是激活的），还是使用非透明连接（至少一个第三或第四类别连接是激活的）。相应地，在连接越区切换的时刻只有一个分组交换连接是可提供的情况下，该连接通过电路交换连接被耦合。同时，检验大多数要求的连接的质量类别，以便选择最适当的业务质量。这样，对于需要较高的业务质量的连接，也有可能较好地确保业务质量。

在以上所述的情形中，其中相应于在进行越区切换连接的移动通信网中使用的交通类别的连接类型在接收连接的移动通信网中不能找到的情况下，有可能不仅仅根据前面所述的连接进行选择，这是主要

相对于传输延时的大多数要求，也是按照可能由用户设定的优先权化次序进行选择。

对于不同的业务质量，有可能在诸如互联网数据网那样的数据网与无线终端之间的无线通信时支持需要各种数据传输容量的业务（音频呼叫，数据连接，视频连接等等）。作为对于需要的业务质量水平的准则，在本文中，可以提到分组的传输延时，稳定度，即发送属于同一个数据流的分组的频率，带宽，和数据传输的可靠性。

当规定业务质量 QoS 时，也有可能利用在与互联网消息相伴随的报头区内的信息。现在，规定如何给出这些业务质量和它们是哪种类别的标准，正在开发中。无论如何，按照互联网协议的消息的报头区包括关于被包含在消息中的信息类型的信息，它可以是音频应用，水平应用，数据应用，或这些应用的组合。不同的应用类型通常具有不同的需求。例如，音频和视频应用项的实时质量通常要求，分组必须在一定的响应时间内发送到接收者，或否则分组必须被取消。然而，在数据传输中，当传送程序文件时，数据传输的精确度比它的实时质量重要得多。在现有技术的方法和蜂窝网中，在设计阶段规定数据传输时的错误概率，根据它有可能选择纠错算法，以及设定最大重发数。分组中所有的信息按照同一个准则被发送。如果分组错误地被发送，则它被重发。这些重发被重复进行，或者是只要它喜欢精确地接收该分组，或者如果对于该分组设定了响应时间；如果在给定的时间内分组不能被精确地接收，或如果超过了最大重发数，则分组被拒绝。因为在音频和视频应用中，甚至部分错误地接收的信息也是足够的，这种重发就在无线接入网上加上不必要的负担。另一方面，附加的装载减小对于其它应用项的可提供的无线资源，因此，影响其它应用项得到的业务质量。对于检错和纠错，有几种开发的方法，它们是本领域技术人员已知的现有技术，在本文中不必要详细讨论它们。而且，应当提到，增加检错和纠错算法的检错与纠错容量，增加了数据传输的需要。这些冲突的需求设定了如何选择有效的算法的限制，以避免数据传输时不必要的延时。

虽然以上通过使用互联网数据网作为一个例子描述了本发明，显然，本发明也可被应用于其它情形，其中数据由无线终端 MS1 通过移动通信网被发送，以及在数据传输期间，有需要把连接越区切换到另

一个移动通信网 NW1、NW2。因此，要被应用到不同的移动通信网 NW1、NW2 中的业务类别具有互相最好地相应的联系，根据这些联系，在连接被越区切换的移动通信网 NW1、NW2 中规定连接类型和业务质量.

本发明不是只限于以上给出的实施例，而是可以在所附权利要求的范围内加以修改。

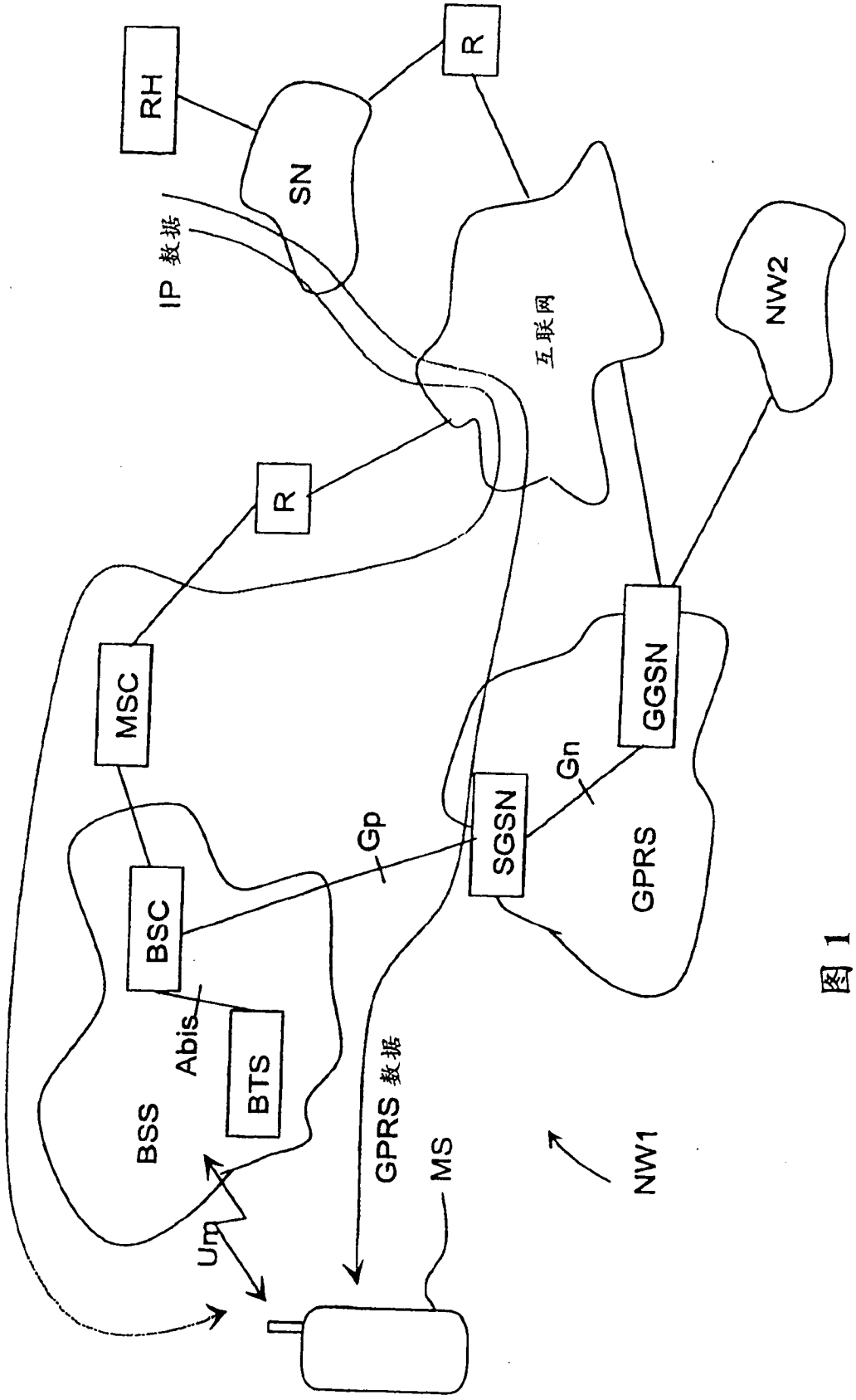

RH
R
SN
IP 数据
互联网
NW2
R
MSC
GGSN
Gn
SGSN
Gp
GPRS
BSC
Abis
BTS
BSS
GPRS 数据
MS
Um
NW1

图 1

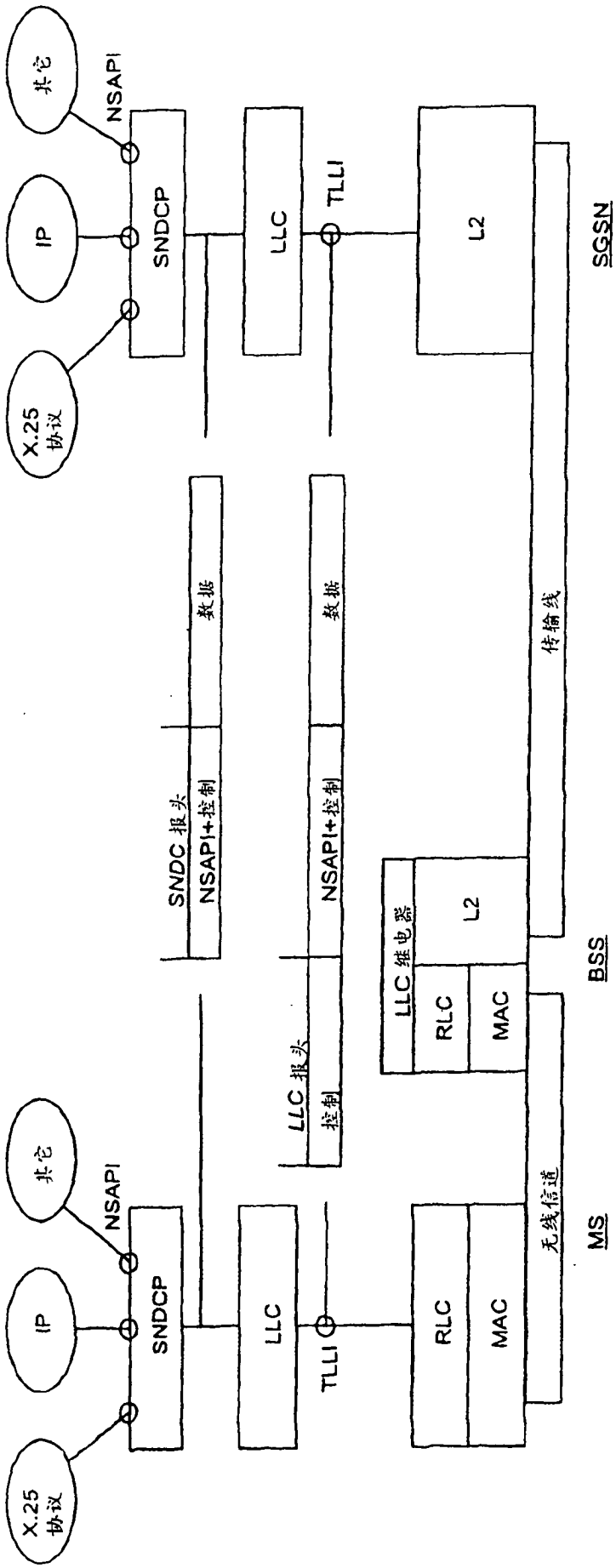

其它
IP
X.25 协议
NSAPI
SNDCP
LLC
TLLI
L2
SGSN
SNDC 报头
NSAPI+控制
数据
LLC 报头
控制
LLC 维电器
RLC
MAC
传输线
BSS
无线信道
MS

图 2

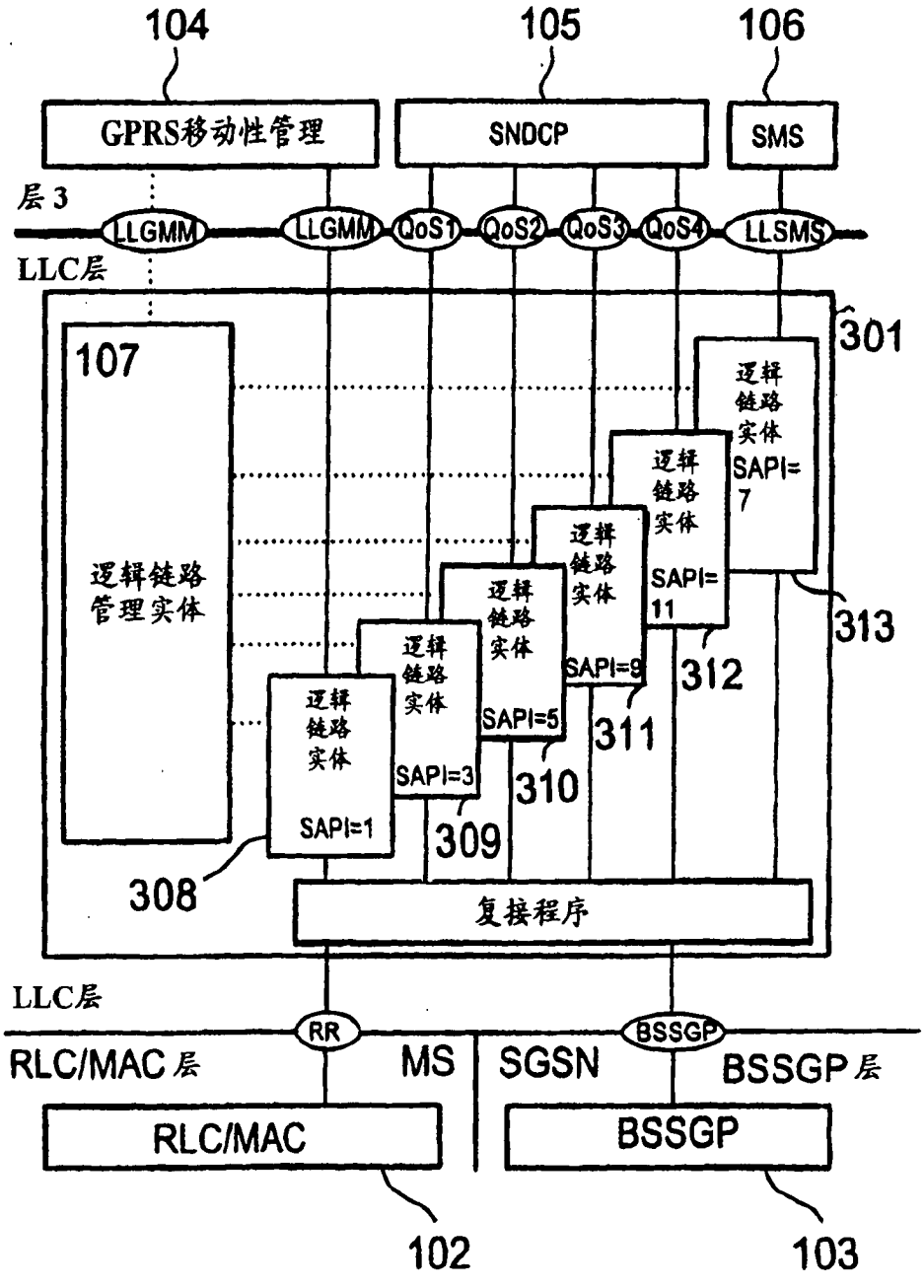

104
105
106
GPRS移动性管理
SNDCP
SMS
层3
LLGMM
LLGMM
QoS1
QoS2
QoS3
QoS4
LLSMS
LLC层
301
107
逻辑链路管理实体
逻辑链路实体
SAPI=7
逻辑链路实体
SAPI=11
逻辑链路实体
SAPI=9
逻辑链路实体
SAPI=5
逻辑链路实体
SAPI=3
逻辑链路实体
SAPI=1
313
312
311
310
309
308
复接程序
LLC层
RR
BSSGP
RLC/MAC层
MS
SGSN
BSSGP层
RLC/MAC
BSSGP
102
103

图 3

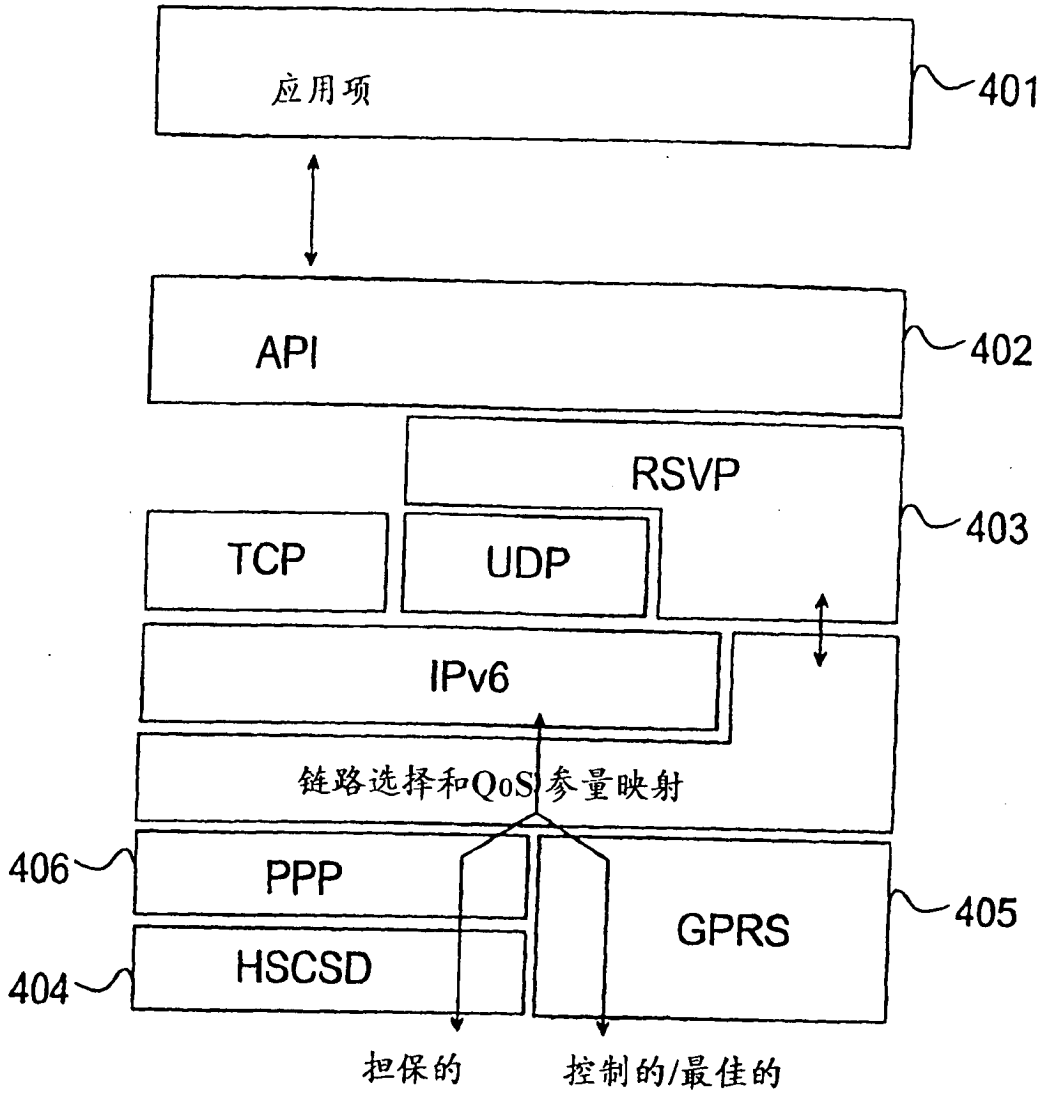

应用项
401
API
402
RSVP
TCP
UDP
403
IPv6
链路选择和QoS参量映射
406
PPP
HSCSD
404
GPRS
405
担保的
控制的/最佳的

图 4

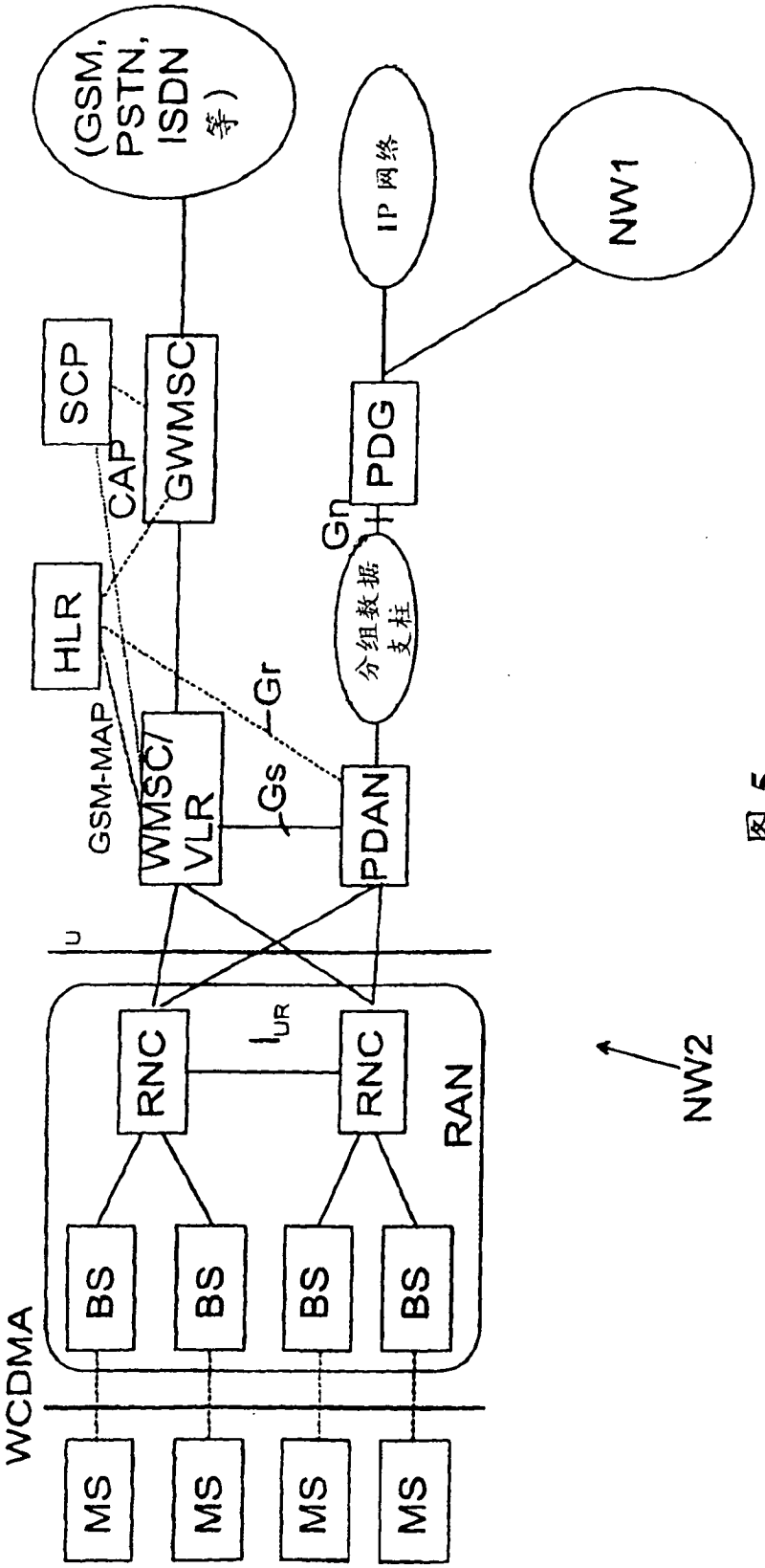

(GSM, PSTN, ISDN 等)
IP 网络
NW1
SCP
CAP
GWMSC
PDG
Gn
HLR
分组数据支柱
GSM-MAP
Gr
WMSC/ VLR
Gs
PDAN
U
RNC
I_{UR}
RNC
RAN
BS
BS
BS
BS
WCDMA
MS
MS
MS
MS
NW2

图 5