

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/66 (2006.01)

H04L 12/56 (2006.01)

H04Q 7/22 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00802567.3

[45] 授权公告日 2006 年 7 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1263268C

[22] 申请日 2000.1.4 [21] 申请号 00802567.3

[30] 优先权

[32] 1999. 1. 5 [33] FI [31] 990009

[32] 1999. 2. 9 [33] FI [31] 990253

[32] 1999. 5. 24 [33] FI [31] 991177

[86] 国际申请 PCT/FI2000/000003 2000.1.4

[87] 国际公布 WO2000/041401 英 2000.7.13

[85] 进入国家阶段日期 2001.7.5

[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 米克·普斯卡里

尤哈·卡里奥库尔尤 泰罗·马克拉

图加·胡尔塔 马蒂·图鲁宁

杰恩·苏马里

审查员 孙玉梅

[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 王以平

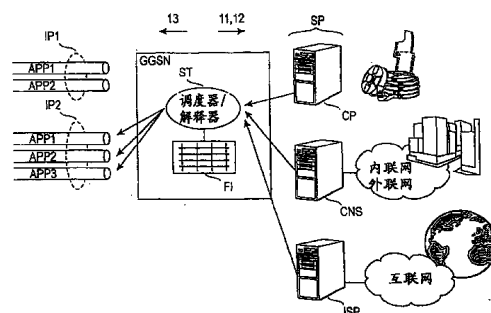
权利要求书 4 页 说明书 19 页 附图 4 页

[54] 发明名称

在分组无线网络中传送服务质量映射信息

[57] 摘要

本发明公开了一种从第一通信子系统经由第一网络单元，向第二通信系统中的第二网络单元发送多个数据分组的方法，所述方法包括步骤：在所述第一通信子系统中，在第一组数据流中发送所述数据分组；在所述第二通信子系统中，将所述第一组数据流映射为第二组数据流；其特征在于，建立至少一个过滤器，用以控制所述映射；将所述至少一个过滤器与所述第二组数据流中的数据流相关联；基于所述过滤器来映射至少一个数据流；以及根据所述第二网络单元来配置所述过滤器。



1、一种从第一通信子系统经由第一网络单元向第二通信子系统
中的第二网络单元发送多个数据分组的方法，

所述方法包括步骤：

在所述第一通信子系统中，在第一组数据流中发送所述数据分组；

在所述第二通信子系统中，将所述第一组数据流映射为第二组数
据流；

其特征在于，

建立至少一个过滤器，用以控制所述映射；

将所述至少一个过滤器与所述第二组数据流中的数据流相关联；

基于所述过滤器来映射至少一个数据流；以及

根据所述第二网络单元来配置所述过滤器。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

在分组数据协议语境激活或修改消息中配置所述过滤器。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

在一个分组数据协议语境激活或修改消息中配置至少两个过滤
器，并且利用一个独特的标识符来标识每个过滤器。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

在专用消息中配置所述至少一个过滤器。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

在对第一和第二网络单元之间的至少一些节点来说是透明的消息
中配置所述过滤器。

6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

所述第一通信子系统是一个互联网协议 IP 网络，
并且所述方法包括分配一个由所述第二组中的所有数据流共享的 IP 地址。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，
所述第一通信子系统是一个互联网协议 IP 网络，
并且所述方法包括向所述第二组中的每个数据流分配一个单独的 IP 地址。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，
所述第二通信子系统是一个使用分组无线协议或 PDP 协议的分组无线网络，并且所述配置步骤包括发送一条 PDP 语境激活消息或者一条 PDP 语境修改消息。

9、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，
所述相关是基于所述第一通信系统中的第二网络单元的地址，最好是它的 IP 地址。

10、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，
所述相关是基于所述第二通信系统中的第二网络单元的标识符，最好是它的国际移动用户标识或隧道标识符。

11、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，
基于所述过滤器，对于传送实时信息的数据流执行所述映射；以及
建立多个缺省参数，以便映射其余的各数据流。

12、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，
将所述第二组数据流中的一个数据流定义为缺省数据流，所述第

一组数据流中的、与所述至少一个过滤器不一致的所有数据流都被映射为所述缺省数据流。

13、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述至少一个数据流是双向数据流，它具有从所述第一组数据流到所述第二组数据流的第一方向，以及与所述第一方向相反的第二方向，并且基于沿所述第二方向发送的用户数据分组来修改至少一个过滤器。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，

对所述数据流进行映射的网关单元：

沿着所述第二方向，从所述第二组数据流中的第一数据流接收数据分组；

将所述数据分组转发到所述第一组数据流中的第二数据流；以及
修改所述至少一个过滤器，以便将所述第二数据流映射为所述第一数据流。

15、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述第一组数据流中的至少一个数据流以隧道的形式经过所述第二组数据流中的数据流，并且所述第二组数据流中的至少两个数据流具有互相不同的服务质量特性。

16、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述第二网络单元是移动台。

17、一种第一网络单元，优选地是网关 GPRS 支持节点，用于从第一通信子系统向第二通信系统中的第二网络单元路由多个数据分组；

所述第一网络单元包括：

用于从所述第一通信子系统接收第一组数据流中的数据分组，并且将所述第一组数据流映射为所述第二通信子系统中的第二组数据流的装置；

其特征在于，

所述第一网络单元包括：

用于控制所述映射的至少一个过滤器；

所述至少一个过滤器与所述第二组数据流中的数据流相关联；

以及

基于所述过滤器对至少一个数据流映射；

其中所述用于映射装置响应于移动台生成的数字配置信号而配置所述过滤器。

18、一种用于分组无线网络的移动台，包括用于发送数字配置信号的装置，所述数字配置信号用于在支持节点中生成或修改分组数据协议语境，以便在外部通信子系统和所述分组无线网络之间建立接口；

其特征在于，

所述配置信号包括至少部分地定义这样一个过滤器的信息，即所述过滤器用于控制从所述外部通信子系统通过所述支持节点到所述分组无线网络的数据流的映射。

在分组无线网络中传送服务质量映射信息

技术领域

本发明涉及在具有分组数据传输能力的移动通信系统中用于控制服务质量（QoS）的方法与设备。更具体地说，本发明涉及基于服务质量映射信息来发送各数据分组，并且在这样一个移动通信系统的在不同节点之间传送 QoS 映射信息。

背景技术

对通用分组无线业务（GPRS）第二阶段和通用移动通信系统（UMTS）来说，需要一种更全面的 QoS 支持。为此目的，在网络边界部件中，例如移动台（MS）以及网关 GPRS 支持节点（GGSN）中，必须保持和 QoS 有关的信息。

目前，还不可能转换为执行 QoS 映射所需的信息，以及在外部网络 QoS 机制与移动网络特定的 QoS 机制之间进行功能转换。这就意味着移动网络边界节点仅能进行十分静态的 QoS 转换。为了向不同的应用（例如实时或非实时多媒体、文件传送、背景电子邮件传送等）提供不同的 QoS 数值，需要一种能在移动台以及各 GGSN 节点之间保持一致信息的装置。

对各种 GPRS/UMTS 网络来说，尚无针对这个问题的解决方案。对因特网来说，存在能用来传送 QoS 或数据流专用信息的可用的机制。然而，这种信息由每一个节点沿着端到端传输通路进行解释，而不是仅由各端点（MS 和 GGSN）进行解释。

发明内容

本发明的目的就是提供一种为各种具体的应用提供更加动态的

QoS 的机制。

根据本发明的一个方面，提供了一种从第一通信子系统经由第一网络单元，向第二通信系统中的第二网络单元发送多个数据分组的方法，

所述方法包括步骤：

在所述第一通信子系统中，在第一组数据流中发送所述数据分组；

在所述第二通信子系统中，将所述第一组数据流映射为第二组数据流；

其特征在于，

建立至少一个过滤器，用以控制所述映射；

将所述至少一个过滤器与所述第二组数据流中的数据流相关联；

基于所述过滤器来映射至少一个数据流；以及

根据所述第二网络单元来配置所述过滤器。

根据本发明的另一个方面，提供了一种第一网络单元，优选地是网关 GPRS 支持节点，用于从第一通信子系统向第二通信系统中的第二网络单元路由多个数据分组；

所述第一网络单元包括：

用于从所述第一通信子系统接收第一组数据流中的数据分组，并且将所述第一组数据流映射为所述第二通信系统中的第二组数据流的装置；

其特征在于，

所述第一网络单元包括：

用于控制所述映射的至少一个过滤器；

所述至少一个过滤器与所述第二组数据流中的数据流的关联性；

以及

基于所述过滤器的对于至少一个数据流的映射；

其中所述用于映射装置响应于移动台生成的数字配置信号而配置所述过滤器。

根据本发明的再一个方面，提供了一种用于分组无线网络的移动

台，包括用于发送数字配置新好的装置，所述数字配置信号用于在支持节点中生成或修改分组数据协议语境，以便在外部通信子系统和所述分组无线网络之间建立接口；

其特征在于，

所述配置信号包括至少部分地定义这样一个过滤器的信息，即所述过滤器用于控制从所述外部通信子系统通过所述支持节点到所述分组无线网络的数据流的映射。

本发明基于这样一种构思，即应当在介于 GPRS/UMTS 网络的各边界之间传送 QoS 映射信息。换句话说，本发明提供这样一种机制，用以将多个下行（终到于移动台）的 IP 流（IP 流 1, ...IP 流 n）映射为 GPRS（或 UMTS）流所需的不同的 QoS。后面的数据流是由分组数据协议（PDP）语境（PDP1...PDPm）或者在满足该项需求的一个简表之内的 QoS 简表（QoS 1...QoS_m）来给出定义的。本发明的基本构思是对至少某些数据流（例如各项实时应用）来说，在边界节点中所进行的映射是基于一种过滤器，该过滤器是可以根据一个用户/终端（通过选择或修改）进行配置的。这样一个过滤器可以被实现为一组预定的参数和/或条件，这些参数和/或条件被用来标识各分组或各数据流。用于移动台的过滤器应当至少包括所讨论的移动台的 IP 地址。从 PDP 语境记录中可以知道移动台的 IP 地址并且不需要在 MS 和 GGSN 之间发送该过滤器的规格。（在少数情况下，一个移动台可以有多个 IP 地址）。此外，该过滤器可以包括能用来标识需要某一 QoS 的各数据分组的任何数据，因此它们应当被多路复用到某一 PDP 语境中去，例如源地址，RSVP 数据流标识符，端口号码（例如所使用的 TCP 或 UDP 口的号码），上层协议（例如，UDP、RTP 等），业务类型（Ipv4），连接类型（Ipv6）和/或业务类别字段（Ipv6）。过滤器还可以包括 IP 地址空间，以便向来自一个公司网络（例如内联网）的各分组给出高于来自公用因特网的各分组的 QoS。

根据本发明的过滤器被用来定义待映射到讨论中的 GPRS 或 UMTS 数据流的各 IP 数据流的各项特性。该终端通过将过滤器各项参

数标识在一个信息单元之中，来控制该过滤器，上述信息元素可以纳入到例如 PDP 语境激活或 PDP 语境修改消息之中。结合 QoS 简表的激活或修改，还可以定义/重新定义该过滤器。

根据本发明的一个优选实施例，定义了一个缺省的 QoS 类别。跟任何已定义的过滤器不一致的数据流都被映射为这个缺省的 QoS 类别。

本发明所解决的问题涉及 GPRS 第二阶段及其未来的演进，例如 UMTS。

根据一个实施例，如同在 GPRS 第一阶段那样，在 QoS 简表信息单元中包含了针对简表/语境的 QoS 信息。可以在“协议配置选项”信息单元、经销商指定选项，或者在被引入并且专用于这个目的的新信息单元中，来传送映射与过滤信息。这种信息可以包括各源和/或目标 IP 地址，所使用的 TCP 或 UDP 口的号码，上层协议信息，（若使用 IPSEC 的话），可能有的安全参数索引，不同的业务参数，以及 RSVP 过滤器和各种数据流说明或者在各分组中的某些其他标识符或参数。

可以为每一个 PDP 地址请求一份不同的服务质量（QoS）简表。例如，某些 PDP 地址可能跟电子邮件有关，它们可以容许长的响应时间。其他应用，例如各种交互式应用，不能容许延时，并且它们要求非常高的吞吐量水平。在 QoS 简表中反映出这些不同的要求。若 QoS 要求超出公用陆地移动网络（PLMN）的能力，则 PLMN 跟 QoS 进行磋商，使之尽可能地接近所请求的 QoS 简表。MS 或者接受已商定的 QoS 简表，或者对 PDP 语境进行去活。

本发明的一个优点在于，分组无线网络的各网络单元（例如 SGSN 节点以及基站子系统）不需要对外部网络（IP、X.25 等）的所有 QoS 机制进行解释。取而代之的是，可以在移动台一侧配置映射功能，并且将这种配置传送到分组无线网络的其他边界节点（即，GGSN）。因此，不需要对整个分组无线网络进行更新，来支持所有新的 QoS 机制。

根据本发明的机制是很通用的。换句话说，它可以广泛地应用于各种情况和配置。它允许灵活的接入、配置，并使用在 GGSN 数据库

中的过滤器信息。使用根据本发明的过滤器完全是情况指定或运营商指定的。向 MS 用户提供一种装置，用以向位于移动/固定网络边界处的网关节点指示应当如何处理不同的应用、连接、流量或其他属性，以及在 GPRS/UMTS 网络中，应当使用哪一种 QoS 来传送相关的各分组。最好是，GGSN 还应当保持应用/QoS/数据流专用的信息。

另一个优点在于，根据本发明而传送的数据流/QoS 说明（即，在 QoS 简表建立过程或者在 PDP 语境激活或一项专用消息中）是很灵活的。它可能包括各源和/或目标 IP 地址，所使用的 TCP 或 UDP 端口的号码，上层协议信息，若使用 IPSEC 的话，可能还有安全参数索引，不同的业务参数，以及 RSVP 过滤器和各种数据流说明，它们全都被用来标识应当被映射到特定的内部 QoS 类别或语境的各种外部应用、用途和流量。这种灵活性的优点就是，在分组无线网络中，新的应用不一定需要新的流量。取而代之的是，本发明允许以有效的方式灵活地重新使用现有的流量。

可供选择地，可以以更静态的方式来配置信息，在这种情况下，不可能发生各种属性的动态改变。在这种情况下，运营商配置各项静态条件并将外部 QoS 转换为内部 QoS，例如，基于所使用的 TCP/UDP 端口的号码。另一个选择就是完全不提供任何 QoS 映射功能以及端到端的 QoS。

附图说明

现在，借助于诸优选实施例并参照诸附图，对本发明进行更详细的说明，在附图中：

图 1 表示一种已知的 GPRS 网络的体系结构；

图 2 表示一种已知的 GPRS 传输平面；

图 3 表示介于不同网络单元之间的协同工作；

图 4 表示含有根据本发明的过滤器的 GGSN；

图 5 表示根据本发明的过滤器的使用；

图 6 和 7 分别表示在语境激活或修改过程中过滤器信息的传送；

图 8 和 9 表示在各项专用消息中，用于配置过滤器信息的两种不同的实施方案。

具体实现方式

如图 1 和 2 所示，本发明可以应用于具有分组数据传输能力的任何移动通信系统。

本文中所使用的名词“分组数据协议”(PDP)或“PDP 语境”应当被理解为，一般地指在一部移动台和在至少一个网络单元或功能中的任何状态，该状态在移动通信网络中提供一条具有特定参数组的数据分组传输通路或隧道。本文中所使用的名词“节点”应当被理解为，一般地指对通过 PDP 信道传输的各数据分组进行管理的任何网络单元或功能。

本发明特别适用于在泛欧数字移动通信系统 GSM 或者在相应的移动通信系统，例如 DCS 1800 (也被称为 GSM 1800) 和 PCS (个人通信系统) 中提供通用分组无线业务 (GPRS)。下面，将借助于由 GPRS 业务以及 GSM 系统形成的 GPRS 分组无线网络，来说明本发明的各优选实施例，但本发明并不局限于这种特定的分组无线系统。

本发明同等地适用于第 3 代移动网络，例如 UMTS。在这种情况下，如图 2 所示，GSM 无线接口将被 UMTS 无线接口所取代。

图 3 表示介于不同网络单元之间的协同工作。在进行这些修改之后，可以按照下列步骤，在因特网以及在 GPRS 中，在不同的业务以及 RSVP 之间提供参数级的映射，例如：

因特网上的优先等级信息被映射为 GPRS 中的服务优先权。关于在因特网上的实时与非实时需求的表示被映射为 GPRS 中的延时类别和/或可靠性信息：至少需要两种延时类型，但也可能更精确地将业务类型映射为几种延时类别。

可靠性信息可以被用来以至少两种可靠性类别中的一种的形式来表示每一种应用的可靠性需求。若需要可靠的传输（重发、检查和和/或 TCP），则与各该数据分组有关的简表指示 1 级可靠性。若需要在

无线接口上提供可靠的传输，但在 GPRS 主干网中的 UDP 是足够的，则与各数据分组有关的简表表示 2 类可靠性。根据各种需求，与各数据分组有关的简表可以可供选择地表示 3、4 或 5 类可靠性。4 类和 5 类可靠性被用于实时业务。

本发明的另一种可选的功能就是将用于移动通信网络中的各项 QoS 参数映射为在移动分组数据终端中用于用户应用的各项 QoS 参数，或者用于外部通信系统中的各项 QoS 参数，反过来也是这样。知道各项应用的各种需求的 MS，确定相应的各项 QoS 简表数值，为这些分组建立新的 PDP 语境，并向 GGSN 指示如何识别属于这个语境的各分组。下面，给出映射的两个实例。

实例 1（作为 MS 如何能够决定它为该语境选定的 GPRS 各参数数值的实例而给出）。

简单集成媒体接入（SIMA）是诺基亚研究中心的 K. Kilkki 于 1997 年 6 月作为因特网草案而提出的一种新的简单的方案。因特网草案是因特网工程特别任务组（IETF）、它的各个领域和各工作组的工作文件。SIMA 被用来作为因特网 QoS 方案的一个实例，因为它能在从使用 TCP/IP 协议、具有宽松的延时和分组丢失要求的文件传送应用到具有非常严格的质量和可用性要求的实时应用这个范围内，针对不同的需求而提出一种单一的服务概念。根据 SIMA 概念，在建立连接之前，每一个用户仅定义两项结果：标称比特率（NBR）以及介于实时和非实时业务类别之间的一项选择。NBR 可以具有从 0 到 7 的 8 个数值。从 SIMA 到 GPRS 或者反过来参数映射可以按下列步骤进行，例如：

实时/非实时比特：若该比特表示实时需求，则映射为 GPRS 延时类别 1，否则，它被映射为延时类别 4。然而，在存在用以表示尽最大努力业务的特殊方式的情况下，例如，通常不需要表示该比特，或者使用更精确的定义来区分实时、非实时和尽最大努力业务的情况下，可以将延时类别 3 用于各项非实时业务。在 GPRS 中，可以将比非实时业务更低的可靠性类别数值分配给实时业务。一般地说，在 GPRS

中，可靠性类别 1、2 和 3 通常用于非实时业务，而可靠性类别 3、4 和 5 通常用于实时业务。对非实时业务来说，NBR 越高，适于传输的可靠性类别数值就越低。

NBR 值	GPRS 服务优选权值
6 和 7	1
3.4 和 5	2
0.1 和 2	3

附 表 1

也可以为各项参数选择不同的名字，例如优先等级或标称比特率以及业务类型。QoS 简表可以包括全部现有的参数（服务优先权、可靠性类别、延时类别、平均比特率和峰值比特率）。可供选择地，它可以仅包括某些参数，例如平均比特率和峰值比特率。QoS 简表还可以包括一项最大突发大小参数，以简化缓冲区分配过程。

在 GPRS 网络单元中（例如，在 SGSN 和 GGSN 中），根据延时类别对 QoS 进行排序。这就需要至少两个缓冲区：一个用于实时分组（这个缓冲区应当是较小一些！），而另一个用于非实时分组。通常应当在非实时业务之前发送实时业务。服务优先权规定了在网络拥塞的情况下，可以丢失分组的次序。

实例 2（说明为了提供适当的 QoS 简表数值以及分类业务代码点数值，作为用以配置过滤器的过滤器信息，如何选择 QoS 数值以及建立一份专门的简表，以支持给定的分类业务代码点数值）。

在 IP 的各分组数据单元（PDU）的首标中，将业务类型（ToS）字节映射为 GPRS 属性。这时，在 IP 首标中的 ToS 字节没有被广泛地应用。其本来的目的是纳入业务类型信息，并从分组传送中指定需要何种业务。由于现时尚未普遍使用 ToS 字节，所以，为了本发明的目的，有可能重新定义在该字节中的各比特。在 RFC 791 中，给出了 ToS 的定义。ToS 字节的比特 0 到 2 给出优先权，比特 3 到 5 给出该

分组所需的 ToS (例如, 所要求的延时、吞吐量以及可靠性等级), 以及比特 6 到 7 留待将来使用。RFC 1349 将 ToS 字段延长一个比特(从“留待将来使用”的各比特中取出)。因此, 可以使用 4 个比特来表示一个 ToS。

介于各优先权比特 (ToS 中的 0 到 2) 以及 GPRS 服务优先权之间的映射如下表所示:

比特值 (0 到 2)	服务优先权值
111 和 110	001 (最高优先权)
101, 100 和 011	010 (正常优先权)
010, 001 和 000	011 (最低优先权)

附表 2

介于业务类型信息 (即, ToS 字节中的 ToS 字段) 以及 GPRS 延时类别之间的映射可以按照 3 种不同方法进行:

在 IP 首标中, 若仅用 ToS 字段中的比特 3 来表示延时需求, 则比特 2 的值 0 被映射为 GPRS 延时类别 1 或 2, 并且比特 2 的值 1 被映射为 GPRS 延时类别 4 (尽最佳努力)。

若 ToS 中的整个 ToS 字段被用来表示延时需求, 即, 4 个比特 (比特 3-6) 可用于此项目的, 则一种可能的映射可能是: 比特值 1000 被映射为 GPRS 延时类别 1 (即, 映射为比特值 000), 比特值 0100 被映射为 GPRS 延时类别 2 (即, 映射为比特值 001), ToS 值 0010 和 0001 被映射为 GPRS 延时类别 3 (即, 映射为值 010), 以及 ToS 值 0000 被映射为 GPRS 延时类别 4 (即, 映射为值 011)。

将 IP 的各 ToS 比特映射为 GPRS 延时类别的另一种方法是: 11x 映射为延时类别 1, 10x 映射为延时类别 2, 01x 映射为延时类别 3, 以及 00x 映射为延时类别 4。在这种情况下, x 意味着可能有一个或多个附加比特用于 ToS, 但它们对选择 GPRS 延时类别的过程没有任何影响。若以后为 GPRS 定义了更多的延时类别, 则在映射过程中将

考虑到这些附加比特。

当前在 IP 的 ToS 字段中,还有一个比特用来指定所需的可靠性等级。若这个比特在将来仍然是有效的,例如,若选定上面的第一种选择,则这个比特可能携带可靠性信息,并且可能按照下列方式被映射为 GPRS 可靠性类别: ToS 字节中的比特 5 的值 0 被映射为可靠性类别 000 (预定的可靠性类别),以及值 1 被映射为可靠性类别 001 (定义最可靠的服务)。然而,由于 GPRS 定义了许多其他的可靠性等级,以及不能仅用一个比特来表示,所以使用一个比特可能是不能说明问题的。

根据本发明的一个优选实施例,定义了一个缺省的 QoS 类别,并且,凡是与(各)过滤器所定义的映射标准不一致的数据流都被映射为缺省的 QoS 类别。

以上在实例 2 中所说明的映射过程也可以以类似的方式被应用于 Ipv6。适当的字段的名字是业务类别,用以取代 ToS。

图 3 表示 GPRS 移动台以及 GPRS 网络单元的工作,以及跟外部网络 QoS 概念的整合。MS 或者在终端设备 TE (例如,在一部膝上型计算机中)的软件提供将外部网络 QoS 需求映射为 GPRS 的 QoS 的机制。例如,该 TE 可能通过应用程序接口(API)提供各项 QoS 管理功能。应用级的软件可能将 QoS 信息或者一个简表标签插入到各数据分组之中,例如,插入到 IP 首标本身,或者它可以使用某些其他适当的方法来表示该分组所属的正确的数据流。它还可以使用 RSVP,经由适当的映射层,将必要的信息传送到各较低层。可供选择地,MS 的软件可以基于例如所使用的源和目的 IP 地址,或者基于源和目的端口的号码,或者基于配置给 MS 的某些其他信息,来确定 QoS 简表。

对移动始发(MO)数据来说,MS 根据从应用或者从终端设备中的 GPRS 协议套件所接收的 QoS 信息对各数据分组进行调度。MS 根据延时类别对各 MO 分组进行调度。在 SNDC 层,在 PDP 语境激活或修改过程中,选择由 SGSN 指示的适当的 LLC 业务接入点(SAP)。

图 4 表示含有根据本发明的过滤器的 GGSN。GGSN 从被统称为

服务提供商 (SP) 的多个源端接收到终于 MS 的数据分组。图 4 表示 3 种典型的服务提供商: 提供因特网接入的因特网服务提供商 (ISP); 向近邻区域提供因特网接入的公司网络服务器 CNS, 这两者通常被称为内联网和外联网; 以及提供各种娱乐和新闻服务 (例如视频点播等) 的接入的内容提供商 (CP)。

GGSN 包括一个调度器/解释器 ST。顾名思义, 它基于网络负荷、分组优先等级、到达时间等, 对各分组的发送进行调度。专业人士普遍知道 ST 的调度部分。

ST 的解释部分使用根据本发明的过滤器 F1。它将来自 IP 网络的数据分组 (图 1 中的项目 11 和 12) 映射到分组无线网络 (图 1 中的项目 13)。本发明为那些几种应用和数据流共享一个共同的 IP 地址但要求不同的 QoS 数值的场合提供了解决方案。

图 5 表示在 GGSN 中根据本发明的过滤器的使用。在步骤 5-1, GGSN 接收一个被送往给定移动台 MS 的数据分组。GGSN 从相应的协议首标读出 MS 的 IP 地址, 并使用过滤器 F1 来确定相应的 PDP 语境或 QoS 简表。可以从各分组的 IP 地址来确定 MS 的国际移动用户标识 (IMSI)。在步骤 5-2, GGSN 获得相应的隧道标识符 TID。其次, 在步骤 5-3, GGSN 经由 SGSN 向 MS 发送数据分组, 其中包括经由与针对该分组的适当的 QoS 有关的特定的语境。

图 6 表示一个移动台如何借助于根据本发明的语境激活过程来配置 QoS 映射和协同工作的各项动作。在步骤 6-1, MS 向 SGSN 发送一项激活 PDP 语境请求, 其中包括 NSAPI、PDP 类型、PDP 地址、接入点名称、所请求的 QoS、过滤器规格以及 PDP 配置选项 (为了理解本发明, 重要的参数是过滤器和 QoS 信息)。MS 可以使用 PDP 地址来表示它需要使用静态 PDP 地址还是动态 PDP 地址。在后一种情况下, MS 将让 PDP 地址清空。MS 可以使用接入点名称去选择通往某个外部网络的参考点。接入点名称指的是用户想与之连接的外部分组数据网络的一个逻辑名称。所请求的 QoS 表示所需的 QoS 简表。过滤器规格表示哪一个外部数据网络跟特定的 PDP 语境有关。由

过滤器的过滤条件所指示的分组应当被认为属于该特定的 PDP 语境。各 PDP 配置选项可以被用来从 GGSN 请求可选的各项 PDP 参数（见 GSM 建议书 09.60）。通过 SGSN 透明地发送各 PDP 配置选项。

使用动态配置以及动态 PDP 地址涉及的问题是如何保证语境激活过程影响正确的 GGSN，以及 GGSN 如何知道是用相同的 IP 地址去激活新的语境，还是使用不同的地址。关于这个问题，可以找到 3 种解决方案：

1、使用指向某一 GGSN 节点的接入点名称，并指示需要另一个语境，并使用相同的 IP 地址。

2、语境激活请求中增加一项指示（例如新的信息单元），向 GGSN（以及 SGSN）表明需要另一个语境。该语境具有跟前一个相同的 IP 地址。在这种情况下，SGSN 选择相同的 GGSN 作为该 PDP 类型的先前的语境。

3、在语境激活请求消息中增加为该语境所需的各 PDP 和 IP 地址。可以向先前的各语境其中之一给出该 PDP/IP 地址，即，动态地址。在这种情况下，SGSN 选择正在管理该特定地址的 GGSN。

在步骤 6-2 中可以执行各项安全功能，但是它们跟理解本发明无关。

在步骤 6-3，SGSN 证实请求 6-1。SGSN 通过将存储在 MM 语境中的 IMSI 跟从 MS 接收的 NSAPI 加以组合，为所请求的 PDP 语境生成一个隧道标识符 TID。SGSN 可以考虑到其容量、当前负荷，以及预定的 QoS 简表，来限制所请求的各项 QoS 属性。其次，在步骤 6-3，SGSN 向 GGSN 发送一项生成 PDP 语境请求（包括 PDP 类型、PDP 地址、接入点名称、已商定的 QoS 简表、所需的过滤器、TID、以及 PDP 配置各选项）。GGSN 还可以考虑到其容量以及当前负荷，来限制所请求的各项 QoS 属性。若 MS 请求动态地址，则 SGSN 让 GGSN 分配动态地址。SGSN 可以限制所请求的各项 QoS 属性，这些属性给出其容量、当前负荷，以及预定的 QoS 简表。SGSN 向受到影响的 GGSN 发送一项生成 PDP 语境请求（PDP 类型、PDP 地址、接

入点名称、已商定的 QoS、过滤器规格、TID、选择方式、PDP 配置各选项)。接入点名称是所选定的 APN 的 APN 网络标识符。若请求动态地址,则 PDP 地址将被清空。GGSN 可以使用接入点名称去寻找外部网络。选择方式表示是否选择预定的 APN,或者是选择由 MS 发送的非预定的 APN,还是选择由 SGSN 选定的非预定的 APN。在决定是接受还是拒绝 PDP 语境激活时, GGSN 可以使用选择方式。例如,若一个 APN 要求预定,则 GGSN 被配置为仅接受那些请求预定的 APN 的 PDP 语境激活,如同 SGSN 在选择方式中所指示的那样。GGSN 在其 PDP 语境表格中生成新的一行,并产生一个计费标识。新的一行允许 GGSN 在 SGSN 以及外部 PDP 网络之间按路由传送 PDP 的各 PDU,并开始计费。GGSN 还可以考虑到容量和当前负荷,来进一步地限制商定的 QoS。GGSN 将保持用于 QoS 映射的信息,并且根据在 GGSN 中所定义的过滤条件,将从外部网络到来的各数据分组多路复用为活动的各 PDP 语境。对于外送的各分组来说,某一外部的 QoS 可以联系于一个特定 PDP 语境的各分组。然后, GGSN 向 SGSN 返送一个生成 PDP 语境响应消息 (TID、PDP 地址、BB 协议、所需的重新排序、PDP 配置选项、商定的 QoS、计费标识、原因)。若 GGSN 已分配一个地址,则包括该 PDP 地址。BB 协议表示在介于 SGSN 以及 GGSN 之间的主干网络上传送用户数据时,应当使用 TCP 还是 UDP。所需的重新排序表示在向 MS 传送 N 组 PDU 之前, SGSN 是否应当对 N 个 PDU 进行重新排序。PDP 配置选项含有 GGSN 可以向 MS 传送的可选的各项 PDP 参数。MS 在激活 PDP 语境请求消息中可以请求这些可选的各项 PDP 参数,或者可以由 GGSN 未经请求而发送。通过 SGSN 透明地发送 PDP 配置选项。在 GPRS 主干网络上发送生成 PDP 语境消息。若从 SGSN 接收的已商定的 QoS 不兼容于已激活的 PDP 语境 (例如,可靠性类别不足以支持 PDP 类型),则 GGSN 拒绝生成 PDP 语境请求消息。可以由 GGSN 运营商来配置兼容的 QoS 简表。

在步骤 6-4, GGSN 向 SGSN 返送一个生成 PDP 语境响应消息 (包括 TID、PDP 地址、商定的 QoS 简表、以及 PDP 配置选项)。SGSN

将 NSAPI 连同 GGSN 地址插入到 PDP 语境之中。若 MS 已经请求动态地址,则将从 GGSN 接收的 PDP 地址插入到 PDP 语境之中。SGSN 基于商定的 QoS,选择无线优先等级,并且向 MS 返送激活 PDP 语境接受消息(PDP 类型、PDP 地址、TI、商定的 QoS、无线优先等级,PDP 配置选项)。现在 SGSN 就能在 GGSN 以及 MS 之间,按路由传送 PDP 的各 PDU,并开始计费。

然后,在步骤 6-5,SGSN 根据每一个商定的 QoS 简表,来选择无线优先等级,并向 MS 返送激活 PDP 语境接受消息(包括 PDP 类型、PDP 地址、NSAPI、商定的 QoS 简表、无线优先等级,以及针对每一个 QoS 简表的 SAPI,过滤器以及 PDP 配置各选项)。现在 SGSN 就能在 GGSN 以及 MS 之间,按路由传送 PDP 的各 PDU。SAPI 指示哪一个 QoS 简表使用哪一个 SAPI。

图 7 表示语境修改过程。在步骤 7-1,MS 向 SGSN 发出一项修改 PDP 语境请求。在步骤 7-3,SGSN 向 GGSN 发出更新 PDP 语境请求。这两项请求都包括具有修改后的各参数的过滤器。过滤器表示哪些外部数据分组跟一个特定的 PDP 语境有关。由各项过滤条件表示的各分组应当被解释为属于这个特定的 PDP 语境,并且它们应当连同针对该语境的已商定的 QoS 一起被提供。更新 PDP 语境请求信息被用来添加、修改或取消 PDP 语境的 QoS 简表。若 GGSN 从 SGSN 那里接收的已商定的 QoS 跟修改后的 PDP 语境不兼容(例如,可靠性类别不足以支持 PDP 类型),则 GGSN 拒绝该项请求。由 GGSN 运营商来配置兼容的 QoS 简表。GGSN 考虑到其容量以及当前负荷,可以再次限制所请求的 QoS 属性。GGSN 存储已商定的 QoS 数值。GGSN 修改 QoS 映射信息,以便遵从新的过滤器规格以及商定的 QoS 简表(被包含在请求消息中)。在步骤 7-4 和 7-5,向 MS 返送肯定的响应。

从 GPRS 第二阶段可以知道消息 7-1 到 7-5 的基本版本。根据本发明,消息 7-1 到 7-3 被修改,以传送所需的过滤器参数(消息 7-4 和 7-5 被修改,以返送适当的确认信息)。

根据本发明的另一个实施例,可以使用沿第二方向(例如上行)

发送的各分组中所包含的信息，来修改在第一方向（例如下行）上的过滤器功能。这个实施例不需要附加的信令。根据这个示例性的实施例，定义了下列的业务类别（RT = 实时，NRT = 非实时）：

业务类别	会话类（实时） · 保证容量 · 无 ARQ	数据流类（实时） · 保证容量 · ARQ（MAC 等级） · 在应用中的地址缓冲	交互类（非实时） · 尽最佳努力 · ARQ · 交互类， www.Telnet、实时控制信道	背景类（非实时） · 尽最佳努力 · ARQ · 背景类下载电子邮件，日历事件等
延时	100ms, 200ms, 400ms	<1 S	2S	N/A
BER	10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5}	10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} , 10^{-8} ,	$<10^{-9}$	$<10^{-9}$
最高比特率	保证	保证	不保证	不保证
业务优先权	高，中，低	高，中，低	高，中，低	高，中，低

附 表 3

会话类与数据流类是为其保留了各项资源的面向实时的类别。交互类和背景类是尽最佳努力类，它们没有被保留的资源。对于这些类来说，可以使用 GPRS 风格的资源分配，即，MS 按需发出无线资源请求。

对于各实时类别，即会话类与数据流类来说，上面给出的方法是非常有效的，即在 PDP 语境操作中，向 GGSN 传送过滤器信息，使得 GGSN 能够将到来的各 IP 分组映射为正确的 QoS 类别。然而，在交互类和背景类中，这涉及大量的信令，在某些情况下这是不能接受的。这种情况的一个实例就是被送往域名服务器 DNS（未示出）的一项查询，在这种情况下，净流量可能仅包括两个分组。

在本例中，交互类被选择为缺省的 QoS 类别。这就意味着，若没

有关于到来的数据流的 QoS 需求的信息，或者数据流信息跟任何一种过滤器条件不一致，则将选择交互类。此外，可以由 GGSN “在飞行中 (on the fly)” 来识别属于背景类的数据流。这就意味着，当 GGSN 从 MS 获得属于背景类的一个分组时，它将注意该数据流标识信息，并修改与背景类有关的过滤器特性，以便将对应于讨论中的流量的下行数据流映射为背景类。当一个分组沿着下行方向到来时，GGSN 检查与背景类有关的数据流标识信息。若与背景类有关的数据流过滤器信息跟已接收的 IP 分组的首标信息相匹配，则该分组被引导到背景类。

涉及背景类的数据流信息可以按如下方式进行处理。MS 知道应当使用背景类来传送的数据流。用户可以配置从各数据流到背景类的映射。例如，用户可以通过使用适当的配置应用程序，对使用背景类的文件传送进行配置。可供选择地，可以从某些外部 QoS 信息（例如，因特网 QoS 信息）来获得此种信息。换句话说，MS 具有针对待映射到背景类的各数据流的过滤器标准。本实施例的一个重要特征就是，MS 知道那些数据流应当被引导到背景类，并且它将这些分组发送到相应的链路上。当 GGSN 从 MS 接收各分组时，它知道与各分组相关的 QoS 类别。当 GGSN 从背景类获得一个分组时，它检查在一份列表（未示出）中是否已经有针对该数据流的一行，后者含有属于背景类的所有数据流的数据流信息。若在列表中没有针对该数据流的行，则当将下行数据流映射为背景类时，GGSN 修改所使用的过滤器，使得对应于已接收分组所属的上行数据流的下行数据流将被映射为背景类。通过将上行分组的数据流标识信息纳入到数据流信息列表之中，从该列表将各下行分组映射为背景类，就能做到这一点。这样一来，GGSN 就能“在飞行中”识别属于背景类的各数据流。

当 GGSN 从因特网或者从任何其他外部网络接收一个分组时，它检查与会话类、数据流类和背景类有关的过滤器信息。若 GGSN 发现该分组的各项特性跟相关的过滤器条件相一致，则它将该分组送往对应的 QoS 类别。若没有针对该特定数据流的行，则该分组被送往作为

缺省类别的交互类。

由于交互类是最频繁地使用的 QoS 类别，所以本实施例大量地降低了对信令的需求。有这样的几种情况，在其中，各 IP 分组实际上不形成数据流，取而代之的是，仅有一个或几个 IP 分组走上行，并且作为响应，有几个分组走下行。DNS 查询就是这种动作的一个好例子。在这些情况下，PDP 语境修改的信令将导致相当大量的信令，而使用本实施例则可以避免如此大量的信令。取而代之的是，为了获得针对该 MS 的 IP 地址，仅需要初始的 PDP 语境激活。

在图 6 和 7 所示的方案中，剩下的问题就是，除了针对 PDP 语境的过滤器以外，如何添加过滤器信息，或者在不首先取消所有的现有过滤器的前提下，如何修改现有的过滤器，并随后重新发送包括各项更改的所有的过滤器信息，对这些问题尚不清楚。换句话说，若经常使用 PDP 语境激活与修改过程，则即使仅有一项参数数值有待改变，也必须将全部过滤信息纳入到各项消息之中。增加一个新的过滤器要求同时发送所有的过滤器（信息）。随后，图 8 和 9 表示本发明的一个优选实施例，旨在解决这个遗留的问题。

所提出的是，应当至少有一条专用消息，用于配置过滤器信息。在本文中，“专用”指的是该消息不携带 PDP 语境信息。应当定义一个过滤器句柄（handle），用以标识某一 PDP 语境的某一过滤器。这个过滤器句柄可以包括一个隧道标识符 TID，它表示用户和 PDP 语境，以及过滤器号码 FN。后者可能是由 MS 在生成过滤器时所选定的一个顺序号码。总之，可以通过下列步骤来配置各过滤器：

- 1、可以结合 PDP 语境激活过程来生成一个或多个过滤器（见图 6）。在这种情况下，一个或多个过滤器信息单元被纳入到 PDP 语境激活消息之中，借助于一个独特的过滤器号码（1，2，3 等）来标识每一个过滤器单元。

- 2、可以结合 PDP 语境修改过程来修改各过滤器（见图 7）。在这种情况下，通过将过滤器信息单元添加到 PDP 语境修改请求之中，就能修改一个或多个过滤器的一个或多个过滤器参数。借助于过滤器号

码来标识各独立的过滤器。也可以使用这个过程来生成新的过滤器。在这种情况下，新的过滤器信息单元（例如，一个新的、原先没有使用的过滤器号码）被纳入到修改请求消息之中。

3、新的过滤器操作（一条或多条专用消息）：在 MS 与 GGSN 之间提出了 3 种操作，用以配置各过滤器：

3.1 Create filter（生成过滤器）：这条消息携带 TID 信息，以及新的过滤器单元和新的过滤器号码。GGSN 根据该消息的各项内容来生成新的过滤器。

3.2 Modify filter（修改过滤器）：这条消息携带 TID 信息，以及取代旧过滤器的新的过滤器单元，以及用以标识待置换的特定过滤器的号码。GGSN 用新的属性来取代所指定的过滤器的（各项）属性。

3.3 Delete filter（删除过滤器）：这条消息携带 TID 信息，以及待取消的过滤器的过滤器号码。GGSN 取消该特定的过滤器。

应当注意的是，可以将操作 3.1 到 3.3 加以组合，以便仅使用一种或两种不同的消息类型，但是也可以定义 3 种不同的消息（每种操作一种）。所定义的消息可能是 GTP 消息，在这种情况下应当定义新的 GTP 消息（换句话说，采用 GTP 格式的新的消息标识符）。在这种情况下，TID 信息被自动地纳入到 GTP 分组的各首标之中，并且它不必成为在该消息中的一个独立的信息单元。可供选择地，在 MS 与 GGSN 之间，可以定义用于过滤器操作的新的协议，在此种情况下，SGSN 对各项消息来说，是完全透明的。

图 8 表示新的过滤器操作 3.1 到 3.3 的第一实施方案。在步骤 8-0，为 MS 激活一个 PDP 语境。结合前面的图，已经列出了这项操作的各种细节。在步骤 8-1，MS 向 SGSN 发出一条 CREATE FILTER（生成过滤器）消息。这条消息具有作为参数的隧道标识符 TID（它指定 PDP 语境）以及一个过滤器号码 FN（它指定在 PDP 语境中的某一个过滤器）。自然，CREATE FILTER 消息也应当包括该过滤器的各项特性。在步骤 8-2，将该消息从 SGSN 转发到 GGSN。步骤 8-3 和 8-4 是对应的确认信号。在步骤 8-5，发生送往/来自 MS 的数据传输。步骤 8-6

到 8-9 对应于步骤 8-1 到 8-4, 所不同的是, 在后一个步骤中, MS (或者一项正在被执行的应用程序) 通过发出一条 **MODIFY FILTER** (修改过滤器) 消息, 来修改现有的过滤器。在步骤 8-11 到 8-14, 通过发出一条 **DELETE FILTER** (删除过滤器) 消息, 来删除不再需要的过滤器。

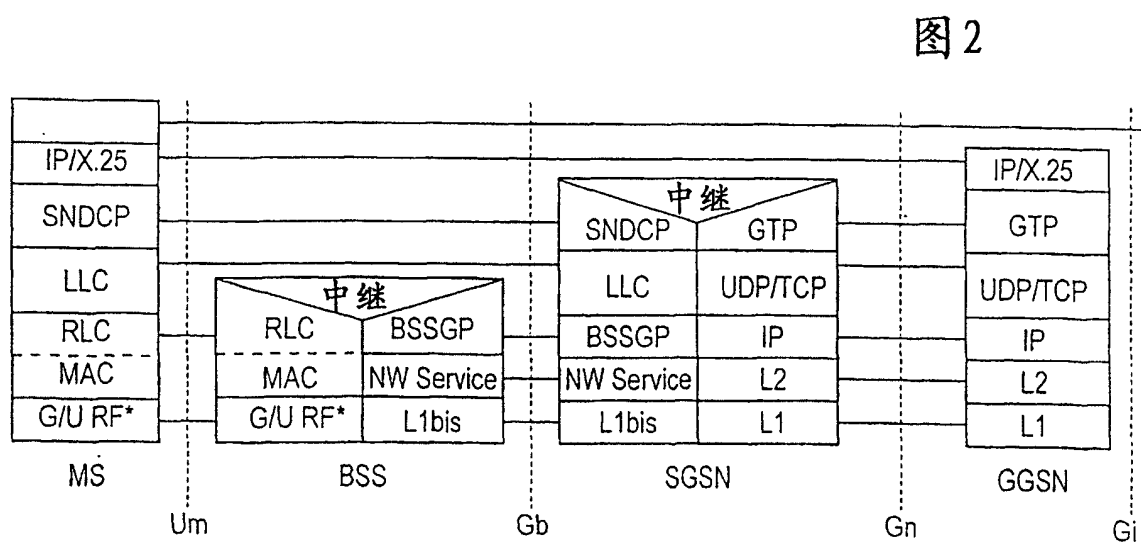
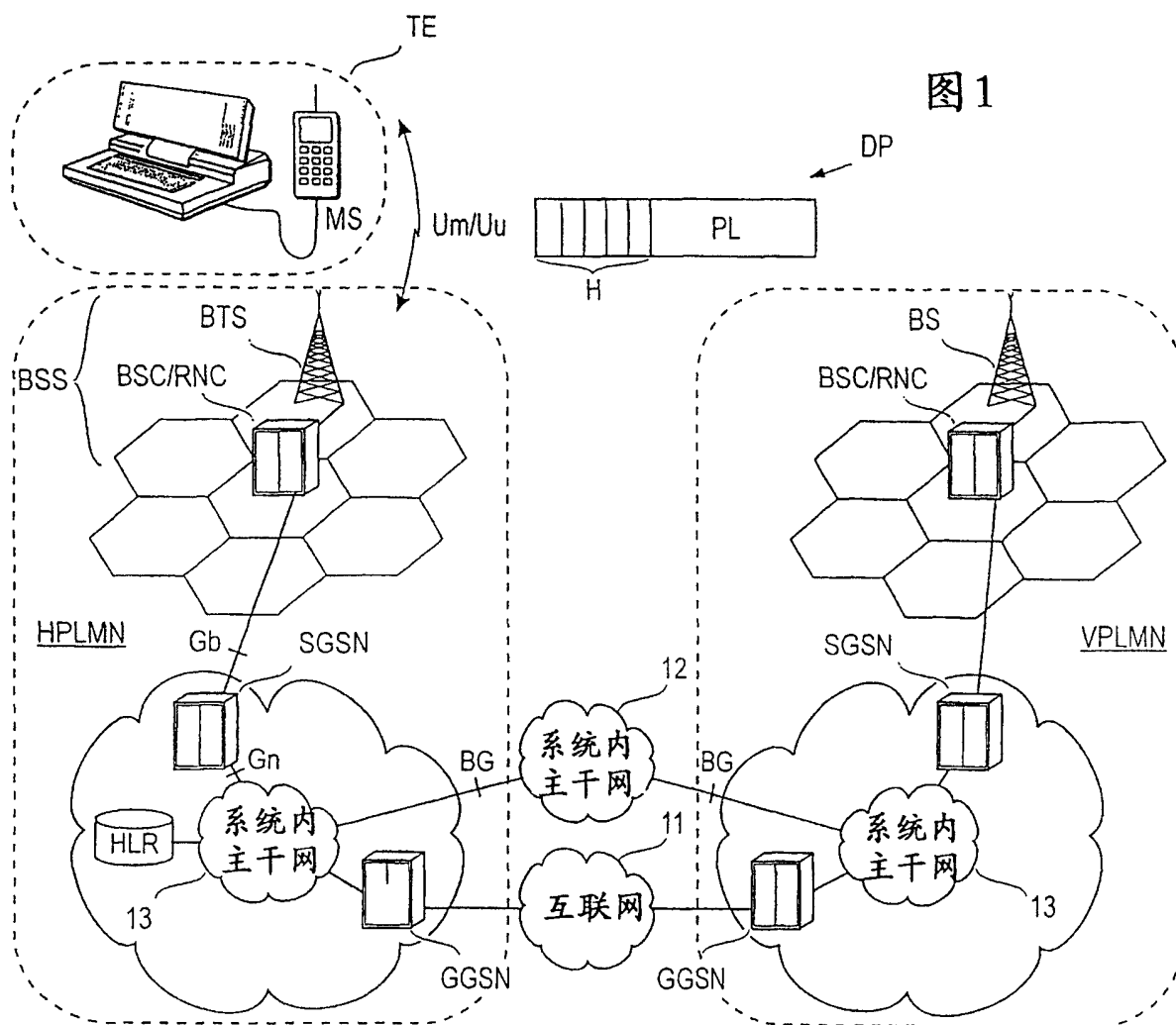
图 8 所示的实施方案基于现有的协议。介于 MS 和 SGSN 之间的消息可以是例如会晤管理消息, 并且基于 SGSN 以及 GGSN 之间的消息可以是例如 GTP 消息。如大家所见, 由于在 MS 与 GGSN 之间没有预定义的协议, 所以在 MS 与 GGSN 之间协调一个过滤器不必要地变得很复杂。

为了简明起见, 消息 8-1, 8-6 和 8-11 已经被表示为 3 条独立的消息。可供选择地, 可以仅用一条消息, 例如, **CONFIGURE FILTER** (配置过滤器) 来完成这些操作, 上述消息包括一项参数, 例如 1=生成, 2=修改, 3=删除。

图 9 表示一个可供选择的实施方案, 在这里, 在 MS 与 GGSN 之间存在一个协议层, 并且 SGSN 是一个透明节点, 它不以任何方式对各项消息进行解释。

图 8 和 9 所示的实施例以及不同的实施方案提供了一种非常灵活的方案, 其中, 使用特殊的过滤器操作, 可以动态地添加和修改各独立的 (例如专门应用的) 过滤器。专门的过滤器句柄被用来标识独立的各过滤器。

本说明书仅说明了本发明的各优选实施例。然而, 本发明并不局限于这些实例。它可以在所附权利要求书的范围内加以改变。例如, 接收终端不一定是移动台, 它可以是任何网络单元。类似地, 各 MT 数据分组也不一定始发于 IP 网络。取而代之的是, 本发明适用于例如, 经由 GGSN 节点的 MS 到 MS 的呼叫。在这种情况下, 从一个 MS 到 GGSN 的分支是第一通信子系统, 从 GGSN 到另一个 MS 的分支是第二通信子系统。



*G/U RF = GSM/UMTS 无线电接口

图 3

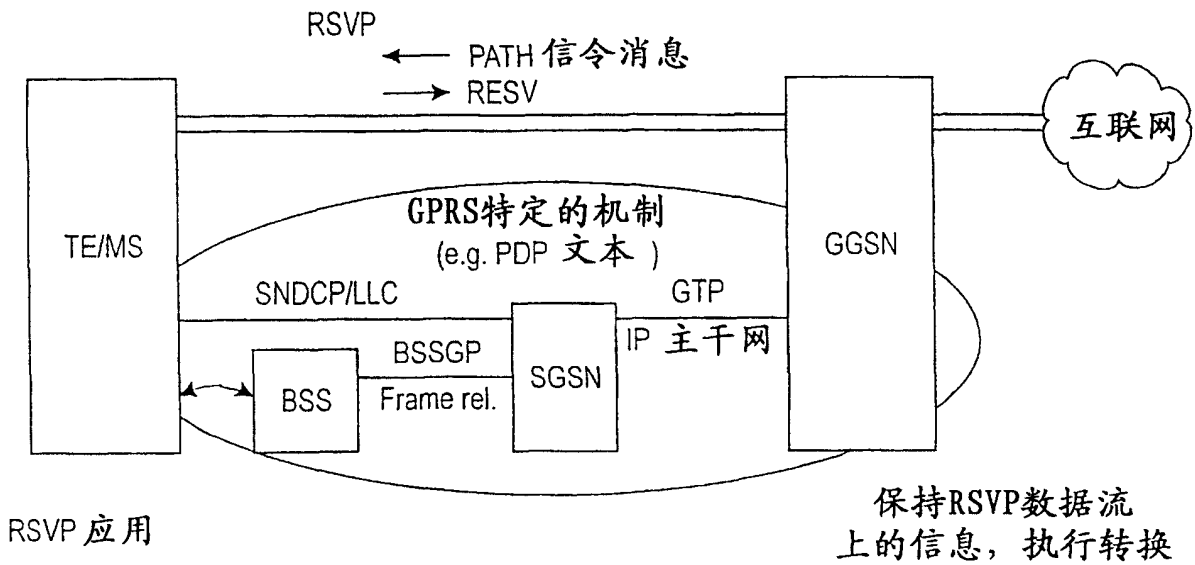
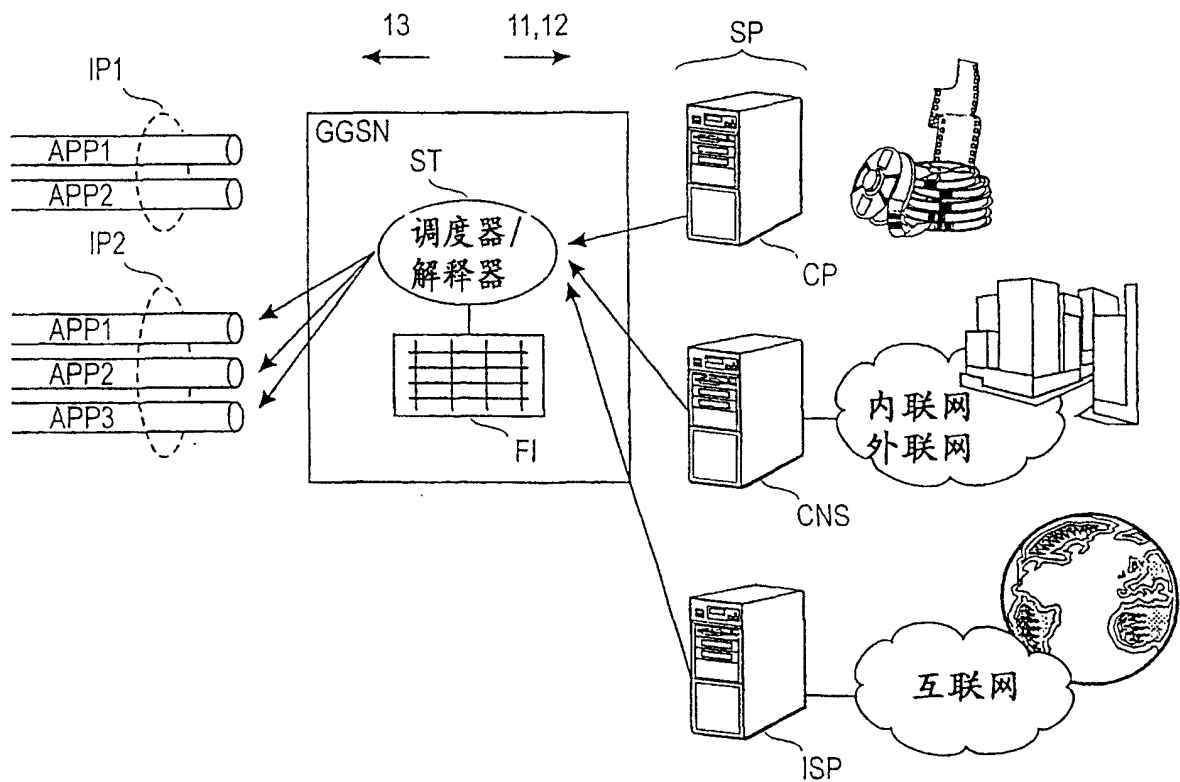


图 4



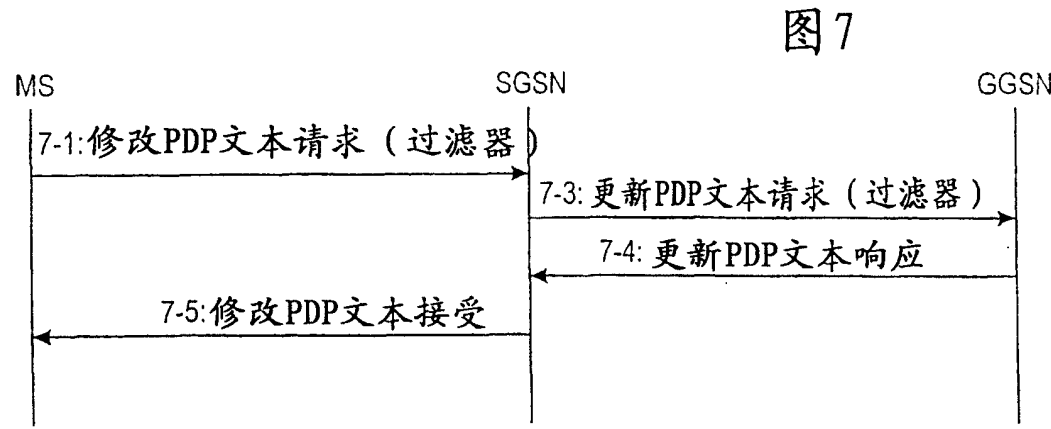
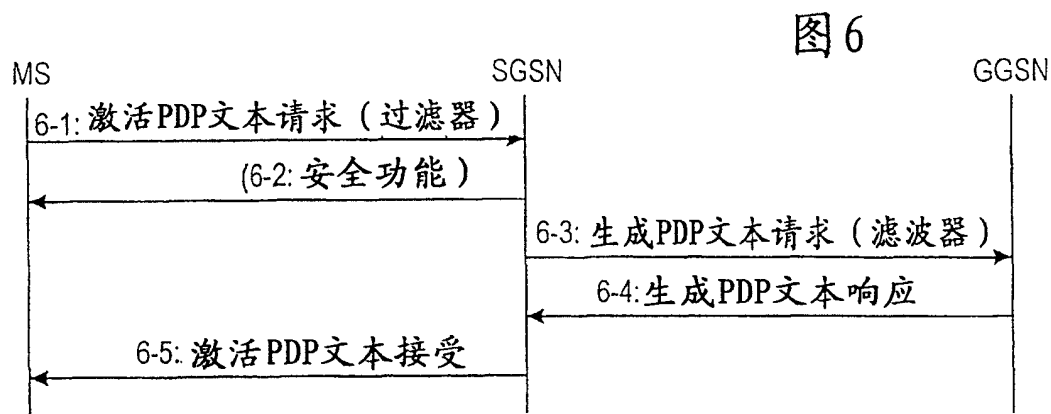
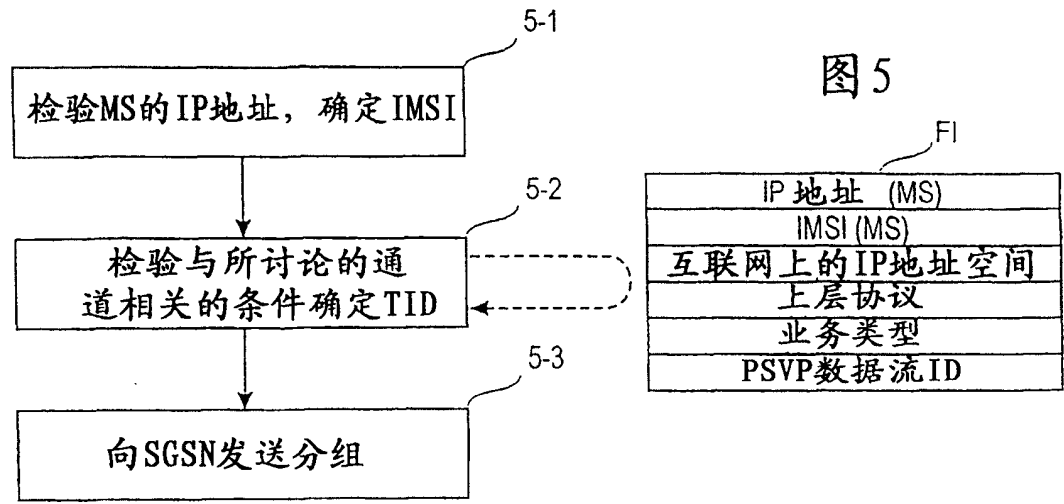


图 8

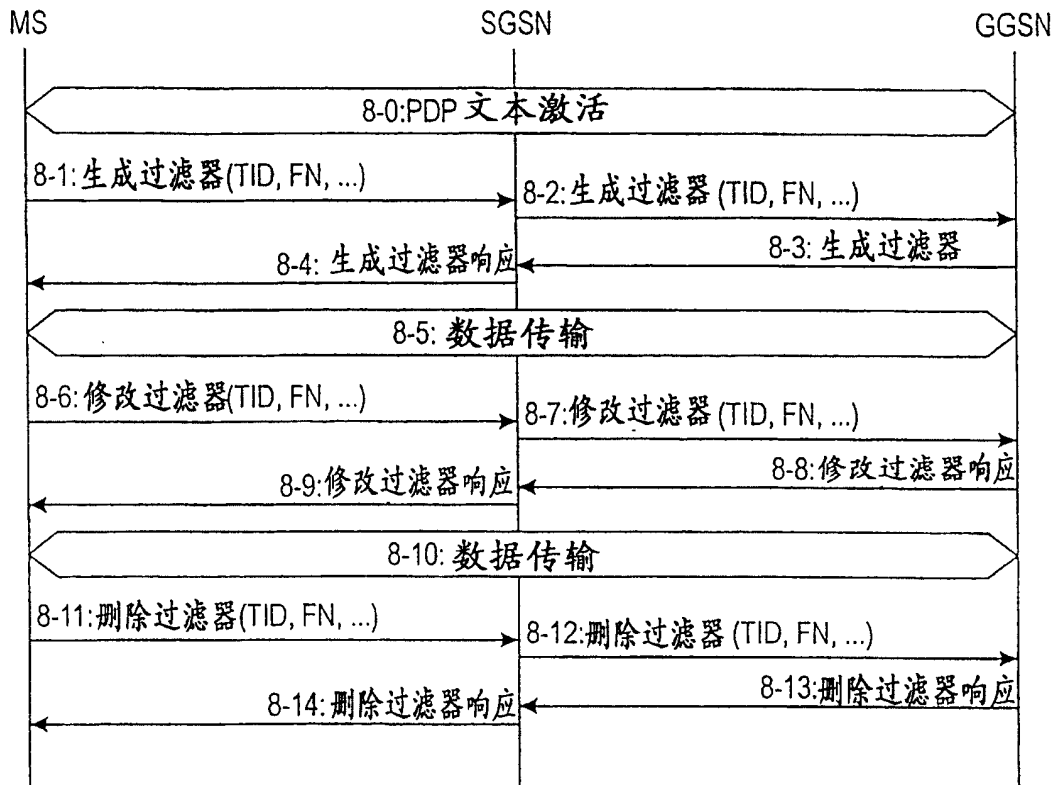


图 9

