

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99801700.0

[43] 公开日 2001 年 3 月 7 日

[11] 公开号 CN 1286885A

[22] 申请日 1999. 8. 10 [21] 申请号 99801700.0

[30] 优先权

[32] 1998. 8. 27 [33] GB [31] 9818579. 6

[86] 国际申请 PCT/EP99/05824 1999. 8. 10

[87] 国际公布 WO00/13447 英 2000. 3. 9

[85] 进入国家阶段日期 2000. 5. 26

[71] 申请人 摩托罗拉有限公司

地址 英国汉普郡

[72] 发明人 安德鲁·沃特森 洛·德拉维森

安东尼·伍雷

[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

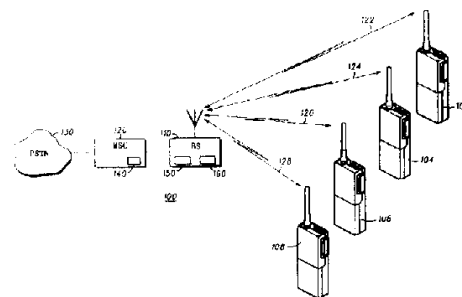
代理人 付建军

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 1 页

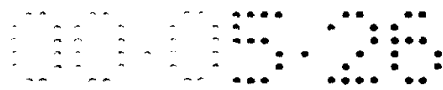
[54] 发明名称 通信系统中的带宽提供

[57] 摘要

一种通信系统内的操作方法, 其中一个负责指定带宽的带宽提供商向相应的局 部用户提供不同的带宽量。该方法包括的步骤有: 确定带宽可用简表; 向一个 局部用户发送容量信息, 其中容量信息包括带宽可用简表和传输简表。其中了 描述了通信系统的对应装置。在包含诸如 UMTS 的蜂窝无线通信系统的网络 结构中, 本发明非常有优势。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种通信系统（100）内的操作方法，其中一个负责上述通信系统（100）的指定带宽的带宽提供商向上述指定带宽的各个局部用户提供上述指定带宽的不同带宽量；

其特征在于该方法包括的步骤有：

确定上述指定带宽的带宽可用简表；

确定等待使用上述指定带宽的传输的传输简表；

向一个上述局部用户发送容量信息，其中上述容量信息包括上述带宽可用简表和上述传输简表。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中上述传输简表是等待使用上述指定带宽的上述传输的层次的一个函数。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中上述传输简表是等待使用上述指定带宽的上述传输的优先权的一个函数。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其中上述传输简表是等待使用上述指定带宽的上述传输的层次的一个函数和等待使用上述指定带宽的上述传输的优先权的一个函数。

5. 如权利要求 3 和 4 中任何一个所述的方法，其中针对上述传输的相应分量等待使用上述指定带宽的时间，以非线性方式计算等待使用上述指定带宽的上述传输的优先权的上述函数。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其中上述通信系统是一个无线通信系统。

7. 一种用于通信系统（100）的装置，其中一个负责上述通信系统（100）的指定带宽的带宽提供商向上述指定带宽的各个局部用户提供上述指定带宽的不同带宽量；

其特征在于该装置包括：

确定上述指定带宽的带宽可用简表的装置；

确定等待使用上述指定带宽的传输的传输简表的装置；

向一个上述局部用户发送容量信息的装置，其中上述容量信息包



括上述带宽可用简表和上述传输简表。

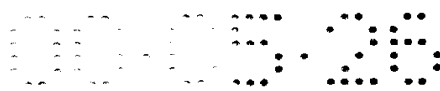
8. 如权利要求 7 所述的装置，其中上述传输简表是等待使用上述指定带宽的上述传输的层次的一个函数。

9. 如权利要求 7 所述的装置，其中上述传输简表是等待使用上述指定带宽的上述传输的优先权的一个函数。

10. 如权利要求 7 所述的装置，其中上述传输简表是等待使用上述指定带宽的上述传输的层次的一个函数和等待使用上述指定带宽的上述传输的优先权的一个函数。

11. 如权利要求 9 和 10 中任何一个所述的装置，其中针对上述传输的相应分量等待使用上述指定带宽的时间，以非线性方式计算等待使用上述指定带宽的上述传输的优先权的上述函数。

12. 如权利要求 7 所述的装置，其中上述通信系统 (100) 是一个无线通信系统。



说 明 书

通信系统中的带宽提供

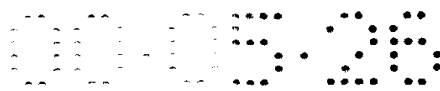
本发明涉及通信系统内的操作方法，其中一个负责上述通信系统的指定带宽的带宽提供商向具有上述指定带宽的局部(partial)用户提供上述指定带宽的不同带宽量。本发明还涉及这样的通信系统的一种装置。本发明可用于但不仅限于蜂窝无线通信系统，例如目前正在标准化的统一移动通信系统(UMTS)。

根据构成通信链路和通信系统不同部分之间的接口的技术手段，通信系统包括有限数量的带宽资源。由于商业而不是技术因素，带宽资源也受到限制。在本发明中，从针对通信信令和传输的带宽容量角度理解带宽。相应地，带宽可以包括或被表示成信道数量。

在通信系统中，带宽资源的提供是有层次的。最简单的例子是一个诸如专用陆线电话系统的系统，其中一个单独的电话公司控制包含通信系统的通信链路的所有部件。在这个系统中，该电话公司是唯一的带宽提供商。该公司为所有打电话的用户提供带宽，因而这些用户是系统总带宽的局部用户。在这种情况下为各个局部用户提供的带宽量是相同的。

一种更复杂的带宽提供层次是，在第一层局部用户之间商业化分割总系统带宽，这些局部用户由不同的电话公司代表，而电话公司接着沿带宽层次链向下为第二层局部用户提供相应部分的带宽，依此类推，直到到达表现为端用户或直接用户的最终层次用户。由于商业因素，现有的常规陆线电话系统和蜂窝无线通信系统均属于这种方式。并且，在以结点方式相连或包含子链路的其它网络，例如互连网中也使用这种带宽子分割。

混合(harmonised)接口标准允许对一个指定通信系统内的基本带宽资源进行商业化子分割。一种已建立的，可用于蜂窝无线通信系统的混合系统是全球移动通信系统(GSM)。在 GSM 系统中使用统计多



路复用以增强频谱效率。由于传输的统计性质，所以会产生低效率，例如包含 7 个时分多址(TDMA)信道的一个单独 GSM 载波通常只有 42%的效率(在 2%阻塞时为 2.94 个爱尔兰)。

目前正在标准化的统一移动通信系统(UMTS)倾向地提供一个混合标准，在该标准下蜂窝无线通信系统会提供适于发送很多种数据业务的通信链路。其中将包含多媒体应用需求的高带宽需求。预期在诸如 UMTS 或类似的开发架构中蜂窝无线通信系统会在包含互连网那类网络的信息通信结构中占有更重要的地位。

概括地讲，在诸如蜂窝无线通信系统的通信系统中沿着 UMTS 线路应用带宽提供层次结构产生了大范围的新工程问题和挑战。其中的一个挑战是正视通过这种应用为带宽提供商和带宽的局部用户提供额外性能的新机遇。

通过前面的综述，本发明人已经指出，诸如 UMTS 的系统可以通过可变带宽或按需分配带宽模式从带宽提供商向局部用户提供带宽。本发明人已经指出，在诸如 UMTS 的系统中，这种模式尤其会需要提供商或局部用户能够较好地选择针对具体传输 (traffic) 项目为一个局部用户提供的带宽量，从而以一种均衡的方式满足频谱效率和网络容量要求。如果提供的带宽时不够，则传输 (traffic) 需求不会得到满足，另一方面，如果不必要地提供了多余的带宽，则会浪费带宽资源，从而降低了系统效率。

本发明人已经指出，与为各个局部用户提供相同带宽量的常规系统相反，在诸如 UMTS 的系统中，不同局部用户和某个特定局部用户需要的不同服务会比较经济地要求不同的带宽量。

并且，本发明人已经指出，不同的局部用户和不同的服务对质量也有不同的需求，例如差错率倒数和延迟，即等待时间，其中延迟是在发送某个服务之间或当时所经过的时间。例如，双向语音电话对话音质量的要求最低，但对延迟有很高的性能要求，这里高性能意味着短延迟。通过在高带宽上发送文本消息具有较高的中继和频谱效率，



尽管可以接受长延迟。

本发明较好地实现了使带宽提供商和局部用户利用上述和本发明人所指出的特性的方法。更具体地，本发明允许更充分地利用可用容量，例如以一种改进的，基于本发明人针对诸如 UMTS 的系统导出的新技术潜力的方式允许在话音传输间隙发送长等待数据。

如权利要求 1 所述，根据本发明的一个方面，提供了一种通信系统内的操作方法，其中一个负责上述通信系统的指定带宽的带宽提供商向具有上述指定带宽的局部用户提供上述指定带宽的不同带宽量。

如权利要求 6 所述，根据本发明的另一个方面，提供了一种通信系统的装置，其中一个负责上述通信系统的指定带宽的带宽提供商向具有上述指定带宽的局部用户提供上述指定带宽的不同带宽量。

本发明的其它方面如所附权利要求书所述。

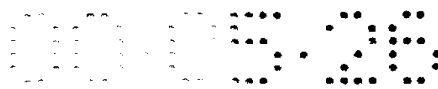
本发明为局部用户提供了容量信息，从而允许局部用户较好地了解并有效利用带宽。通过下面的描述和图例可以发现其它独特的优点。

图 1 图解了一个基于本发明的通信系统。

现在仅以举例的方式描述本发明的一个具体实施例。图 1 示出了一个无线通信系统 100，其中包含用户站 102，104，106 和无线基站 (BS) 110。在这个例子中，用户站 102，104 和 106 是移动站，更具体的是具有显示屏的移动电话。分别在 BS 110 和用户站 102，104 和 106 之间建立包括无线链路 122，124 和 126 的通信链路。BS 110 服务的地理区域构成蜂窝无线通信系统的一个小区。

在这个例子中，通信系统 100 的运营商是带宽提供商并且负责上述通信系统的指定带宽，在这个例子中指定带宽包括 BS 110 通过其无线链路提供的全部带宽。用户站 102，104 和 106 的各个用户构成 BS 110 提供的，由系统运营商负责的指定带宽的局部用户。在本发明中，通信系统 100 的提供商为上述指定带宽的局部用户分别分配该带宽的不同带宽量，即在用户站 102，104 和 106 的不同通信中使用不同的带宽量。

在本发明中，BS 110 连接到一个移动服务交换中心(MSC)120，该

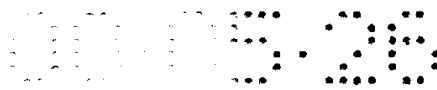


中心被连接到一个公共电话交换网(PSTN)130。PSTN 可以被连接到任何其它的信息或通信网络，例如互连网。用户或服务提供商可以通过 PSTN 130 或直接连接 MSC 120 或 BS 110 的接口被连接到通信系统。

应当理解，在诸如 UMTS 的数据处理通信系统中，本发明可以用于其它各种具有不同的层次结构，接入和互连模式的通信系统或网络配置和网络部件。类似地，应当理解，根据具体的网络配置和层次结构，可选的系统部件会被引入以发挥不同于 BS 110, MSC 120 和 PSTN 130 的作用。例如，对于诸如 UMTS 的网络，与 PSTN 相对，人们可以引入公共数据网络，与 MSC 相对，人们可以引入移动分组交换机。本发明可用于任何通信网络，其中包括由子网以并行和/或叠加层次逻辑结构方式构成的整个网络，其中带宽提供商沿一个补给链向下为局部用户提供带宽，而这些用户会分别要求不同的带宽量。

本实施例的方法包括确定上述指定带宽的带宽可用简表(profile)的步骤。在某个特定时刻的可用带宽是可以承受的总指定带宽与该时刻已经使用的带宽之间的差值，在本实施例中总带宽是指 BS 110 可以承受的带宽。可用带宽的一个可选术语是即时带宽。在本例的一个简化版本中，假定在该时刻只有用户站 102 进行传输通信，因而该时刻使用的带宽就是用户站 102 使用的带宽。相应地，该时刻的可用带宽就是上述两个带宽量之间的差值。该差值体现了指定带宽的带宽可用简表的最简单形式。但带宽可用简表的一种更优的形式是包含关于已经分配给某些局部用户的带宽量的数据的形式。在这个例子中假定用户站 104 已经请求一个通信信道并且系统运营商已经分配某些带宽以建立该信道。那么在这种情况下以一种时间相关函数的形式确定带宽可用简表，该函数包含用户站 102 的当前带宽使用情况和用户站 104 即将发生的带宽使用情况。可以理解，在使用本发明时技术人员会根据研究中的具体系统的商业和技术需求来选择带宽可用简表的形式。

在本实施例中，图 1 中的图元 140 示出了用于确定上述指定带宽的带宽可用简表的装置，该装置包括一个含有电子电路，位于 MSC 120 中的分立处理单元。但应当理解，在本发明的其它实施例中，这样的



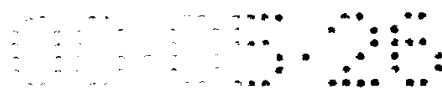
装置的引入形式可以是软件，任意硬件，人工输入装置，或上述形式的任意组合。并且实现这样的装置的单元可以位于通信系统的其它部分中，例如位于 BS 110 中，或者可以由分布在系统内多个位置上的不同部件构成。

本实施例的方法包括确定等待使用上述指定带宽的传输的传输简表的步骤。在这个例子中，等待使用指定带宽的传输是用户站 106 希望进行的传输。为了清晰，画出了等待指定带宽的传输和用户站 104 的传输之间的区别，其中前一种传输以用户站 106 的传输为例，其特征是系统运营商没有许可为该传输分配带宽，如上所述，后一种传输尽管尚未发送，但仍被包含在带宽可用简表的确定范围之内，因为其被标为系统已经确认承担该传输。

在本实施例中，传输简表 (traffic profile) 是等待使用上述指定带宽的上述传输的层次的一个函数。在这个简单的例子中，通过对应于用户站 106 所进行的传输的层次的数据来表示传输简表。应当理解在其它复杂的实施例中，数据会对应于许多用户站，并且将使用适当的处理技术对其加以处理。

在本实施例中，图 1 中的图元 150 示出了用于确定上述指定带宽的传输简表的装置，该装置包括一个含有电子电路，位于 BS 110 中的分立处理单元。但应当理解，在本发明的其它实施例中，这样的装置的引入形式可以是软件，任意硬件，人工输入装置，或上述形式的任意组合。并且实现这样的装置的单元可以位于通信系统的其它部分中，例如位于 MSC 120 中，或者可以由分布在系统内多个位置上的不同部件构成。

在一个可选实施例中，传输简表是等待使用上述指定带宽的上述传输的优先权的一个函数。优先权是指等待使用系统的传输的延迟紧急程度，例如可以是允许等待时间的倒数。对于本例，根据一个简表来确定传输简表，该简表在传输由话音构成的情况下给予较高优先权以增加用户站 106 的传输权重，在用户站的传输由文本数据构成的情况下降低其权重。



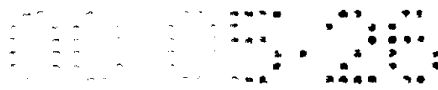
在另一个可选实施例中，传输简表是等待使用上述指定带宽的上述传输的层次的函数和等待使用上述指定带宽的上述传输的优先权的函数。这样上述选项被合二为一，技术人员会根据所研究的具体系统的需求再次选择提供这种组合确定的具体程序或算法。

在传输简表完全或部分等待传输的优先权的函数的上述实施例中，另一个选项是针对上述传输的相应分量等待使用上述指定带宽的时间，以非线性方式计算等待使用上述指定带宽的上述传输的优先权的函数。其中的一个例子是，一个长文本消息最初可以具有较低的延迟紧急程度，即可以在比如四小时内的任意时刻发送，但在另一方面如果一旦开始发送，则具有较高的紧急程度，即必须在另一个比如五分钟的内完成发送。可选地，不管许可的有限延迟如何，针对时间的非线性优先权可以被编程到优先权函数中，从而保证在一个消息的大部分被发送时为消息分配高优先权，从而避免在因具有低优先权而不能发送一小部分尾部消息的情况下，不必要地重复发送整个消息。

上述各种实施例的方法还包括向上述局部用户发送容量信息的步骤，其中上述容量信息包括上述带宽可用简表和上述传输简表。有可能在发送到一个局部用户之前综合带宽可用简表和传输简表。在本例中，容量信息被发送到涉及用户站 108 的局部用户。向上述局部用户发送容量信息的装置如图 1 中的图元 160 所示，其中上述容量信息包括上述带宽可用简表和上述传输简表，并且该装置包括一个含有电子电路和相关的无线发送设备，位于 BS 110 之内的分立处理单元。但应当理解，在本发明的其它实施例中，这样的装置可以包含软件，任意硬件，人工输入装置或其任意组合。并且实现这样的装置的单元可以分布在系统内的多个位置上。

通常，在本发明中提供给带宽资源的一个局部用户的容量信息为该用户提供的机会是在该容量信息表示的具体环境下确定是希望继续进行通信，还是进行等待直到以后在有较高可用容量的条件下以较低的费用进行通信。

在本发明中，简单应用的局部用户会在整个并行网络结构的链路



层上使用上述容量信息以便操作简单的分组调度器，传输内容包括更复杂的多媒体应用的局部用户会结合算法来使用上述容量信息，从而以较高的效率和较低的费用来满足其通信需求。为此，可以在内容提供者的源点和最终用户站点上提供传递应用层简表的装置。该装置可以包括允许应用编写者书写适当的软件以提高容量信息利用率的应用编程接口（API）。这样的算法确定在必须发送之前可以把消息单元排队等待或延迟多长时间，从而允许具有较高优先权的消息使用带宽资源并且实现对可用带宽的最大利用。

除了上述简表之外，带宽提供商可以向局部用户发送费用简表。这些简表会提供传输费用的变化信息。当与一种提供通信系统中的服务的方法和装置配合使用时，本发明会表现出更多的优点，上述方法和装置如本发明人标题为“在通信系统中提供服务”的共同待审专利申请 GB9818585.3 所述。



说明书附图

