



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98809427.4

[45] 授权公告日 2003 年 7 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1113563C

[22] 申请日 1998.9.8 [21] 申请号 98809427.4

[30] 优先权

[32] 1997. 9. 24 [33] US [31] 60/059870

[32] 1998. 4. 15 [33] US [31] 09/060736

[86] 国际申请 PCT/SE98/01593 1998.9.8

[87] 国际公布 WO99/16264 英 1999.4.1

[85] 进入国家阶段日期 2000.3.23

[71] 专利权人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 P·贝明 J·伦德舍 M·约翰松

C·罗波尔

审查员 傅海望

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

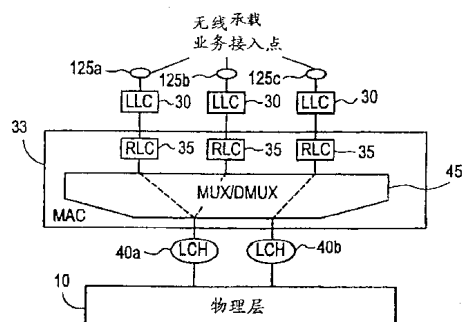
代理人 邹光新 李亚非

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 由单个移动站的处理多业务

[57] 摘要

公开了经过移动站(2)和基站(3)之间的通信链路(4)处理多个数据业务(6)的方法。移动站(2)和基站(3)之间的通信链路(4)的 RLC/MAC 协议层(15)接收多个无线电承载业务(6)，每个无线电承载业务(6)包括由移动站(2)提供的至少一个业务。以这样的方式处理多个无线电承载业务(6)：具有实质上相似的信号数量要求的业务(6)被组合用于在单个逻辑信道上传输。在传输块(145)中的数据可以划分优先级以便允许灵活的控制传输速率。



1. 一种处理经过移动站和基站之间的通信链路的多个数据业务的方法，包括步骤：

5 接收多个无线电承载业务，多个无线电承载业务的每一个承载业务支持至少一个业务；

分开无线电承载业务中的数据为多个部分；

组合来自具有相似的服务质量要求的无线电承载业务的部分为单个逻辑信道的传输块，其中每个传输块的多个部分是可变的。

2. 根据权利要求1的方法，还包括步骤：

10 划分来自不同的无线电承载业务的优先级，使得高优先级部分在较低的优先级部分之前发送而不改变单个逻辑信道的传输速率。

3. 根据权利要求1的方法，其中多个部分包括 RLC/MAC PDU。

4. 根据权利要求2的方法，还包括步骤：

15 在逻辑信道上预定传输块的传输使得收发信机的输出功率保持低于预定的电平。

5. 根据权利要求4的方法，其中预定的电平可以及时变化。

6. 根据权利要求2的方法，其中划分优先级是由该移动站进行的。

7. 根据权利要求2的方法，其中划分优先级是由该基站进行的。

20 8. 根据权利要求1的方法，还包括映射该逻辑信道到物理信道上的步骤。

9. 根据权利要求1的方法，还包括步骤：

在单个逻辑信道上发送传输块。

10. 根据权利要求9的方法，还包括步骤：

25 预定不同逻辑信道的传输速率，使得收发信机的输出率保持低于预定的电平。

11. 根据权利要求3的方法，还包括步骤：

30 划分来自不同无线电集合信道的 RLC/MAC PDU 的优先级，使得在较低优先级的 RLC/MAC PDU 之前发送高优先级 RLC/MAC PDU，而不改变传输速率。

12. 一种经过移动站和基站之间的通信链路提供多个数据业务的装置，包括：

用于映射该逻辑信道到物理信道的第一层装置;

第二层装置, 用于处理该无线电集合信道, 以便将具有相似的服务质量要求的数据业务组合成为相同的逻辑信道; 和

其中第二层装置还包括:

5 一个逻辑链路控制层装置, 用于分开来自表示该业务的无线电集合信道的数据为多个第一单元;

一个无线电链路控制层装置, 用于分开多个第一单元为多个较小的第二单元; 和

10 一个介质接入控制层装置, 用于组合来自具有相似的服务质量要求的数据业务的多个较小的第二单元成为单个逻辑信道;

第三层装置, 用于提供包含多个数据业务通信链路的无线电集合信道。

13. 根据权利要求 12 的装置, 还包括一个管理层装置, 用于控制第二层装置的功能。

15 14. 权利要求 12 的装置, 其中该介质接入控制层装置还包括用于组合多个较小第二单元的一个多路复用器。

15. 根据权利要求 12 的装置, 其中该介质接入控制层装置还包括用于划分多个较小第二单元的优先级, 使得较高优先级的第二单元在较低优先级的第二单元之前发送, 而不改变逻辑信道传输速率。

由单个移动站的处理多业务

专利的当前应用涉及并且要求未审查的美国专利序号 60/059,870,
5 1997年9月24日由 Christiaan Roobol, Per Beming, Johan Lundsjo
和 Mathias Johansson 提交的标题为“在 W-CDMA 系统中一个 MS 的多
业务处理”的优先权。因此引用美国专利序号 60/059,870 的临时的申
请公开供参考。

本发明涉及移动站,特别地涉及同时地支持多个数据传输服务的移
10 动站的能力。

无线电信区域中增加技术的开发大大地增加了在移动站(MS)和基站
(BS)之间可以提供的业务的数量。随着移动站可得到的业务种类继续发
展,已取得的移动站和连续的发展能够支持几个不同类型的业务。这些
业务包括实时(RT)业务,诸如语音和视频,以及非实时 NRT 业务,诸如
15 文件传输。

由于每个业务的不同要求,在该移动站提供支持这些不同的服务出
现了问题。例如,一个业务可能要求在业务延迟要求严格和误差率(BER)
为 10^{-3} ,而第二业务可能允许高得多的误码率但是对延迟要求较低。理
想地,这些业务的每个业务由单个移动站同时地支持。

20 从单个移动站提供同时的业务的一个解决方案包括每次新业务变得
对该移动站是可用时为每个业务创建一个新物理信道。从移动站复杂性
观点来看这可能是不希望的。

另一个解决方案包括每一个业务一起多路复用在同一个信道上和在
该信道上使用单个码。但是,这种解决方案是完全无效率的。在两个业
25 务具有非常不同的误码率要求的情形中,必须以这样的方式执行两个业
务的编码,交错和功率控制:支持要求最强要求的业务。因此,当时间
多路复用第一业务与具有实质上更高要求的第二业务在同一个信道上
时,对于第一业务依据误码率的服务质量(QoS)是不适当地高了,导致
该移动站失去频谱效率。另一方面,如果根据较低的要求业务的需要执
30 行编码,交错和功率控制,则永远不会获得对于更高的要求业务需要的
服务质量,导致主要业务降级。

提供多业务的移动站的另一个问题包括可变速率数据业务映射在单

个物理信道上。例如，如果不同业务的数据速率彼此独立地变化，可以以这样的方式协调移动站的传输：总的传输速率不超过一个预定的等级。

因此，需要开发允许从单个移动站使用具有变化系统要求的多个业务的技术，为每一个多业务提供优化的操作和进一步提供控制可变的传输速率的能力。

本发明通过在移动站和基站之间的通信链路处理多个数据业务的方法克服前述的和其它问题。最初，通信链路的 RLC/MAC 协议层处理多个无线电承载业务。在无线电集合信道 (bearer) 中的数据分成多个数据块。分开的数据块与来自具有实质上类似的服务质量要求的业务的其它数据块组合成为在单个逻辑信道上传输的传输块。每一个传输块的数据块的数量是可变的。然后经过单个逻辑信道发送产生的传输块。

可以划分传输块中的数据块的优先顺序以便在较低的优先级数据块之前发送高优先级数据块。这允许在较高传输速率传输某些类型的数据块而实际上没有改变单个逻辑信道的传输速率。此外，可以预定传输块的传输，以便产生传输块的收发信机的输出功率和/或传输速率保持低于选择预定的级。

为了更完整的理解本发明，参考结合附图的下面的详细的叙述，其中：

图 1 是移动站，基站和相关的通信链路的方框图；
图 2 是示出与移动站通信链路相关的通信协议的方框图；
图 3 是一个物理层的方框图；
图 4 示出根据本发明方法的业务分组；
图 5 示出 LLC 数据块的分段为利用传输块发送的 RLC/MAC PDU；和
图 6 示出来自两个分开的无线电集合信道的 LLC 数据块分段为传输块。

现在参见附图，特别参见图 1，示出移动站 2 和相关的基站 3 的方框图。移动站 2 和基站 3 通过在该移动站 2 和基站 3 中的收发信机对之间产生的通信链路通信。移动站 2 进一步包括多个实时 (RT) 和非实时 (NRT) 业务 6，这些业务可以经过无线电接口通信链路 4 从移动站 2 到该基站 3 实现。实时业务包括诸如语音和视频传输的业务，而非实时业务包括诸如数据文件转移业务。

现在还参见图 2, 示出允许在移动站收发信机 5a 和基站收发信机 5b 之间通信链路的协议层。该协议层被指定层 1(物理层 10), 层 2(LLC RLC/MAC 层 15)和层 3 20。层 1(物理层)10 提供逻辑信道给层 2。物理层 10 提供在相应网络的移动站 2 和基站 3 之间的通信。物理层 10 控制保持经过网络和移动站 2 之间物理无线电信道的通信能力需要的操作。层 3 20 控制该无线电集合信道它是由层 2 提供的业务实现的。

层 2 提供无线电链路控制/媒介接入控制 (RLC/MAC) 协议和逻辑链路控制层(LLC)协议 30。RLC/MAC 协议产生无线电资源管理和无线电链路控制需要的信令。RLC/MAC 协议的实际控制是由一个管理平面 25 处理的。管理平面 25 包含控制 RLC/MAC 协议需要的所有的算法和协调功能并且延伸到每个层 1, 2 和 3。LLC 协议层 30 的输出是由管理平面 25 建立的无线电链路控制协议(RLC)35 处理的。由 LLC 层 30 产生的 LLC-PDU(协议数据单元)进一步由 RLC 协议 35 分段为 RLC PDU, 以便提供适合于该无线电接口的 RLC-RLC 协议 35 提供在映射在一个逻辑信道 40 之前通过多路复用器 45 信道编码和交错的专门分类的数据流。在传输给层 1 之前 CRC 码加到 RLC-PDU。

当创建时, RLC-PDU 由管理平面 25 映射在适当的逻辑信道 40。RLC/MAC 协议层 15 的 MAC 协议 33 处理从 RLC 协议 35 映射 RLC-PDU 在物理层 10。MAC 协议 33 规定允许多个移动站 2 共用可能包含几个物理信道的一个通用传输介质的过程。MAC 协议 33 提供试图同时地发送的多个移动站 2 之间的仲裁和提供避免碰撞, 检测以及恢复过程。MAC 协议 33 的选择允许单个移动站并行地使用几个物理信道。

现在参见图 3, 示出描述映射逻辑信道 40 到物理信道 55 的几个方式的物理层 10 的一个实施例。逻辑信道 40 代表在图 3 中描述的不同的信道编码和交错链中的一个分支。逻辑信道 40a 是使用许多编码技术外部的编码, 诸如在 55 的瑞得-所罗门 (Reed-Solomon) 编码, 以及交错。编码和交错是在 70 与另一个没有外部的编码或者交错的逻辑信道 40b 时间多路复用。多路复用的数据流是使用在 80 的卷积编码技术内部编码的和在 85 与未编码的(或者在较高层编码的)逻辑信道 40e 多路复用。这个多路复用数据流 90 是在 105 第二交错之前在 100 使用重复或者穿孔处理的。随后, 交错数据流在 115 与类似的处理数据流 120 多路复用。如果在 115 由多路复用处理提供的数据流具有比单个物理信道 55 可以

管理的更高的数据速率，在 115 来自多路复用处理的数据流可以由一个数据分开处理 122 分开为几个物理信道 55。

这个处理可以扩展到几个并行实现，每个映射一个或者多个逻辑信道 40 到一个或者多个物理信道 55。从逻辑信道 40 映射到物理信道 55 的特别结构是在移动站 2 与该基站 3 之间建立承载时产生的，并且当建立或者释放新的集合信道时必须完成重新配置。典型地，该配置类似于图 3 中示出的配置。例如，通常没有推荐其中只有单个信道是外部编码的多路复用的逻辑信道 40，因为两个不同的业务将受益于被分成允许别的外部环路的功率控制的不同的物理信道。

10 本发明以提供灵活性：其中无线电集合信道 20 映射在逻辑信道 40，允许有效的管理各种业务混合。从移动站 2 复杂性的观点，不同的无线电集合信道应该多路复用在只有扩展码。另一方面，如果不同的无线电集合信道具有不同的要求，不希望映射所有的无线电集合信道到单个码上。例如，如果一个集合信道运送的语音数据而另一个运送的视频数据，15 并且二者都映射在同一个码，则发送信号需要的功率要求是不清楚的，因为视频数据具有比语音数据高的多的误码率要求。如果功率调节到视频业务的要求，则语音业务的质量太高并且浪费移动站带宽。结果，如果要求调节到语音业务，则视频业务的误码率太高。

现在参见图 4，提供 RLC/MAC 协议层 15 和物理层 10 之间的互连的20 简化说明。三个业务接入点 125 提供无线电集合信道给 RLC/MAC 层 15。在这个例子中，两个无线电集合信道即由 125a 和 125b 表示的无线电集合信道具有类似的 EER 要求。逻辑链路控制 30 (LLC) 输出由如前参考图 2 所述的 RLC 协议 35 处理。RLC/MAC 协议层 15 的 MAC 协议 33 这样的方式控制 RLC PDU 块的多路复用：具有类似的 EER 要求的两个无线电集合25 信道 125a 和 125b 由多路复用器 45 多路复用在单个逻辑信道 40a。无线电集合信道 125e 是由 RLC/MAC 层 15 处理的，由于它不同于其它业务的要求，使得它映射在单个逻辑信道 40b。

接下来得到的逻辑信道 40a 和 40b 由如前参考图 3 所述的物理层 10 处理。这个系统的优点是具有类似的误码率和灵活性的业务映射入单个30 逻辑信道，允许减小逻辑信道的总数，同时仍然允许具有不同的性能要求的逻辑信道 40 分开的编码和处理，而没有恶化包含在该信道中的业务。

现在参见图 5, 示来自无线电集合信道 125 的控制/用户数据 140 使用层 2 的 RLC/MAC 协议转换为一个传输块 145 的方式。层 3 控制/用户数据 140 分段为数据块 150 和利用 CRC 比特 155 扩展, 以便在 LLC 层 30 形成一个 LLC PDU 160。LLC PDU 被分段为在 RLC 层 35 的较小数据块, 5 RLC/MAC PDU 165。RLC/MAC PDU 165 的可变数由 MAC 协议 33 组合为一个传输块 145。

在传输块 145 内的 RLC/MAC PDUS 的数目和比特数根据取决于传输速率和交错长度随时间而变化。传输速率和交错长度变量称为传输格式。传输块 145 也可以由 CRC 比特 170 扩展。在图 5 的说明中, 传输速率是这样的, 使得只有两个分段 172 装配在单个传输块 145 之内。但是, 取10 决于信道的传输速率, 下一个传输块 145 可以两个分段 172 多或者少。用这种方式, 可以调节可变速率的传输。在替代的实施例中, CRC 校验比特 17 也可以放置在 RLC/MAC PDU 165 中。这增加了处理开销, 但是改善大数据块的性能。

15 正如前面提到的那样, 传输格式是以特定的方式在物理信道上的具有一定传输速率的一起编码和交错的序列。传输格式例如可能由于在信道中的可变的比特率业务或者过载该系统的危险而变化。当发生这个情况时, 每个传输块 145 的比特数量也可能变化。在该图中, 传输格式是这样的, 使得传输块 45 可能同时传递两个 RLC/MAC PDU。在另一个时间20 瞬间, 传输格式可能改变, 使得传输块 45 可能传递或多或少个 PDU(该传输块可能传递的 PDU 数量的最小值是一个)。以此方式, 通过改变传输块中的数据块的数量容易地考虑可变的比特率以及传输速率。

现在参见图 6, 示来自一对无线电承载业务的控制/用户数据块 140 一起多路复用为单个传输块 145 的方法。控制/用户数据块 140 分段为25 包含在 LLC 级 30 产生的分段数据块部分 150 和一个 CRC 比特 155 的 LLC PDU 160。LLC PDU 160 在 RLC 层 35 细分为较小的 RLC/MAC。具有相似要求的不同的无线电集合信道的 RLC/MAC PDU 165 多路复用为映射在逻辑信道 40 的单个传输块 145。包括在传输块 145 中的业务的可变的比特率被认为是通过改变传输格式以便改变在特定的时间的传输块中的分段30 的数量。

还可以通过经过共享的传输块 145 中的另一个业务划分一个可变的比特率业务的优先级处理可变的比特率而不改变传输格式。例如, 存储

在数据块 165a 中的业务对存储在数据块 165b 中的业务划分优先级。这使得首先发送较高优先级的数据块。以此方式，不改变物理信道的实际传输速率考虑可变的传输速率，因此保持固定的带宽。

通过在 RLC/MAC 层分组具有相似传输要求的业务和在同一个组内划分不同集合信道的优先级，可变的传输速率可以以灵活的方式处理。例如，一个可变的比特率业务和相对于误码率具有相同的要求的一个可用比特率可以在同一个逻辑信道上分组在一起。在这种情况下，可变比特率业务自动地确定将使用那一个传输格式。但是，这个业务不使用所有的容量。因此，相同的移动站的可用比特率业务多路复用在一个物理信道。现在回来参见图 2，并行提供多个业务的一个移动站自然地试图同时地发送所有的传输块。但是，这将使得发射机功率增加到无法接受的程度。因此，为了由该基站 3 固定的电平保持发射功率，RLC/MAC 层 15 的管理平面 25 可以通过划分服务不同组的业务的传输块优先级预定不同传输块 145 的传输，使得该移动站的发送功率从不超过固定的门限电平。如果门限电平曾经改变，则 RLC/MAC 层 15 可以通过以满足新的门限电平这样的方式预定传输块 145 的不同组的传输容易地适应新的情形。

根据本发明的教导，根据具有相似的特性的业务，分组从不同的无线电通信集合信道来的传输，划分特定的组中的业务的优先级和预定在移动站中的 RLC/MAC 层组的传输使得不超过设置的功率电平，提供一个灵活的机制处理由单个移动站 2 提供的多个业务。事实是该业务可以具有可变的误码率要求和输出功率要求可以容易地使用这种方法调节。

虽然已经在附图中示出并且在前面的详细的叙述中描述了本发明的方法和设备的一个最佳实施例，不言而喻，本发明局限于公开的实施例，而是能够进行很多的重新配置，修改和代替而不偏离由所附权利要求提出和限定的本发明的精神。

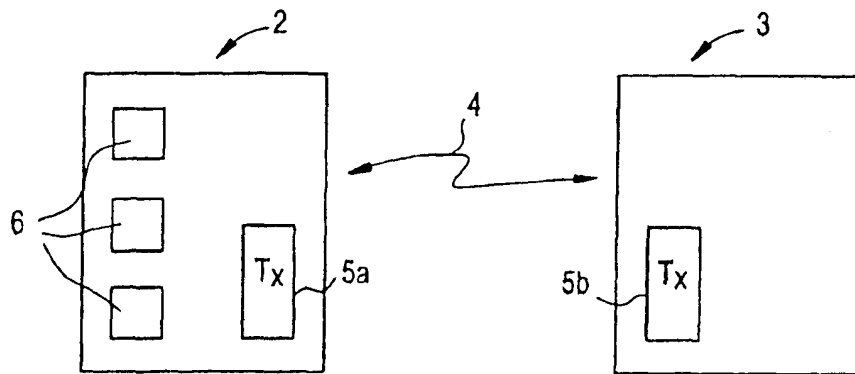


图 1

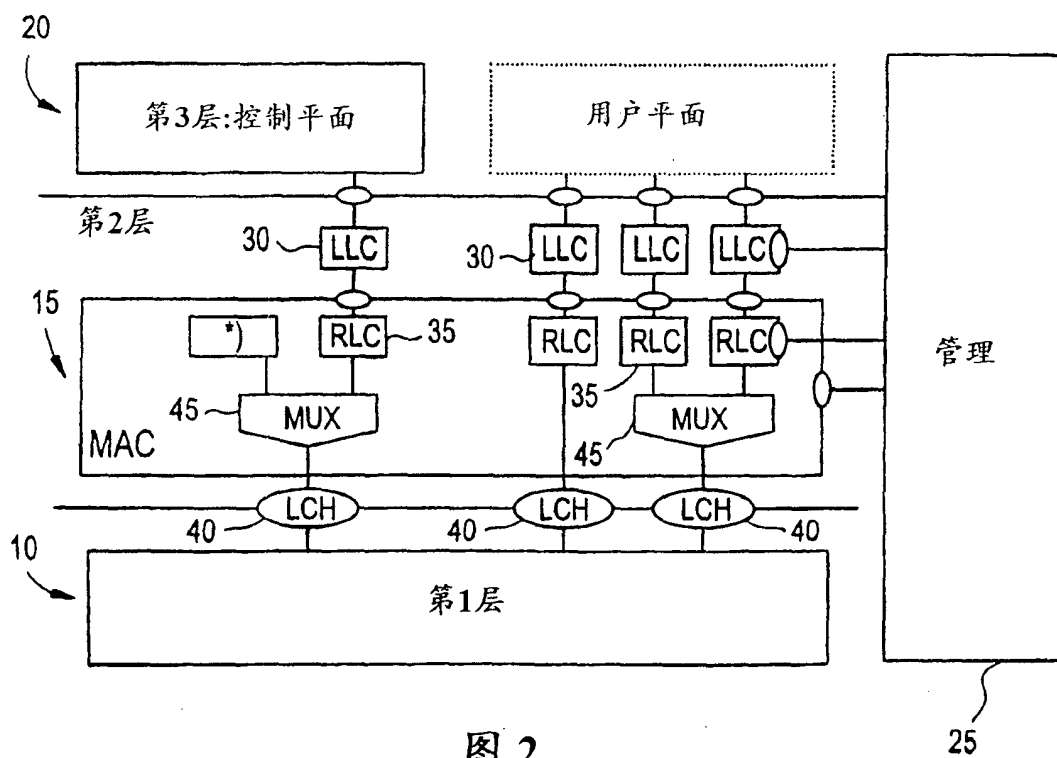


图 2

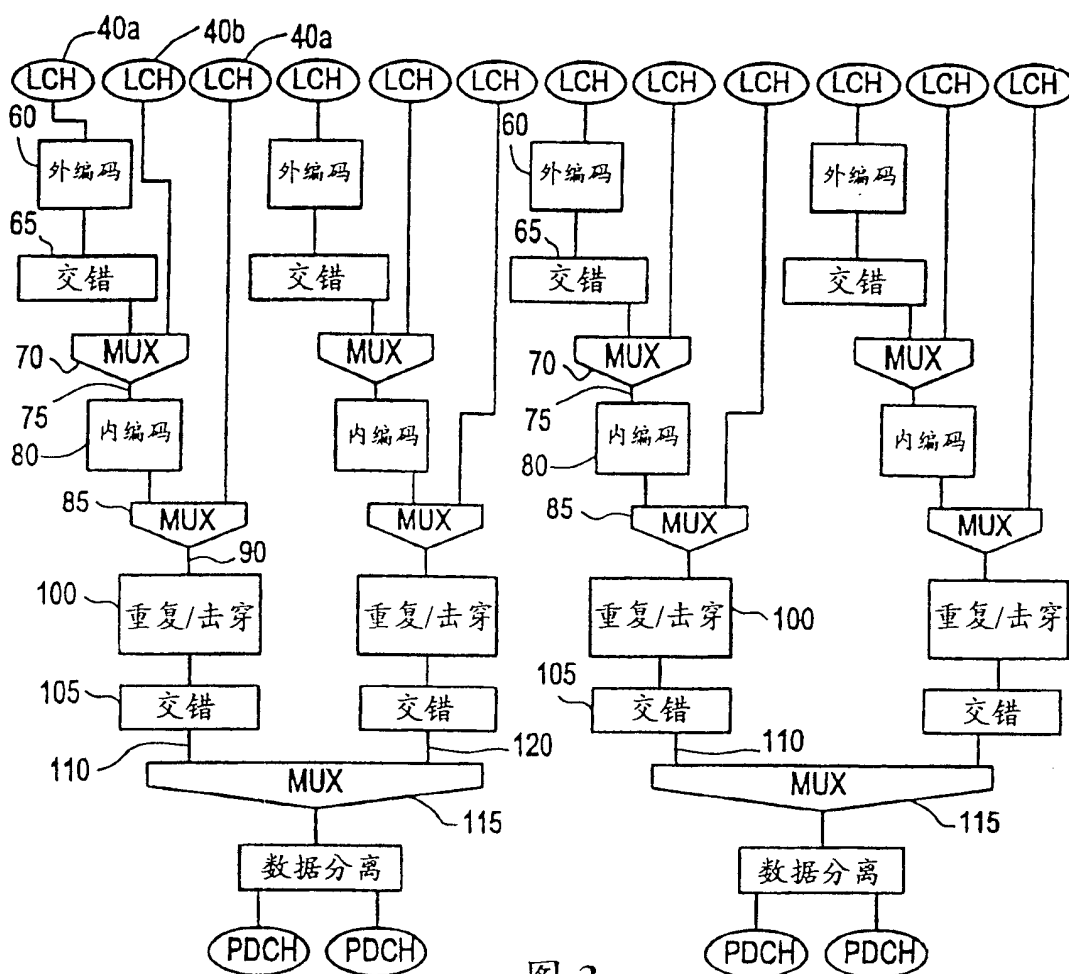


图 3

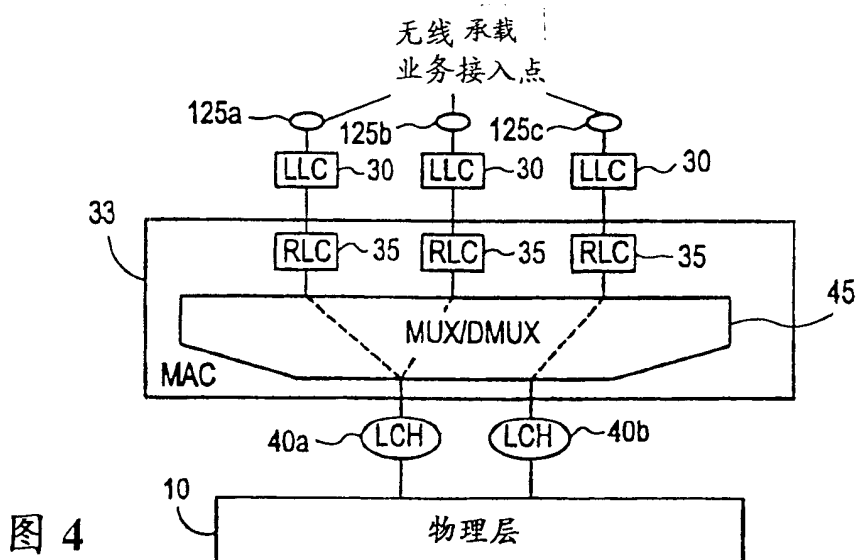


图 4

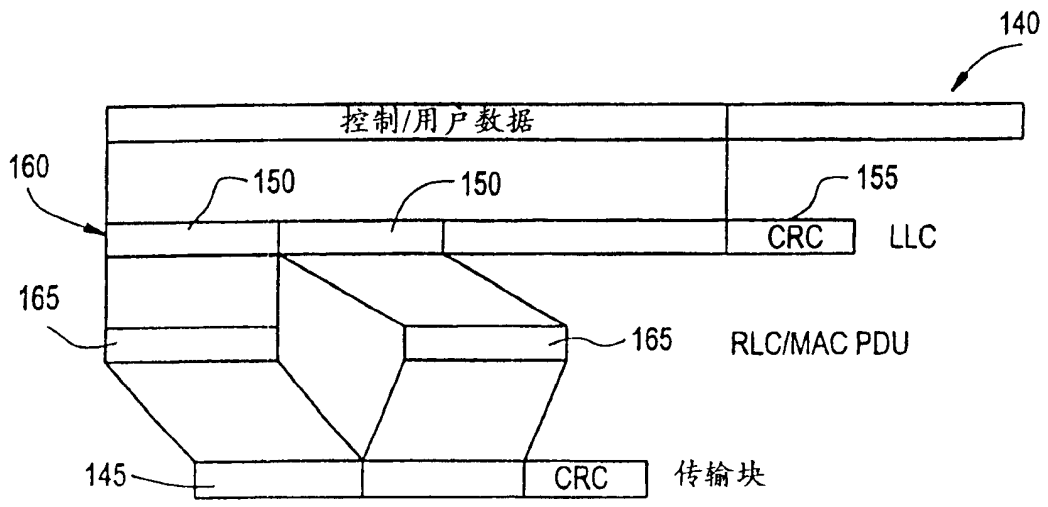


图 5

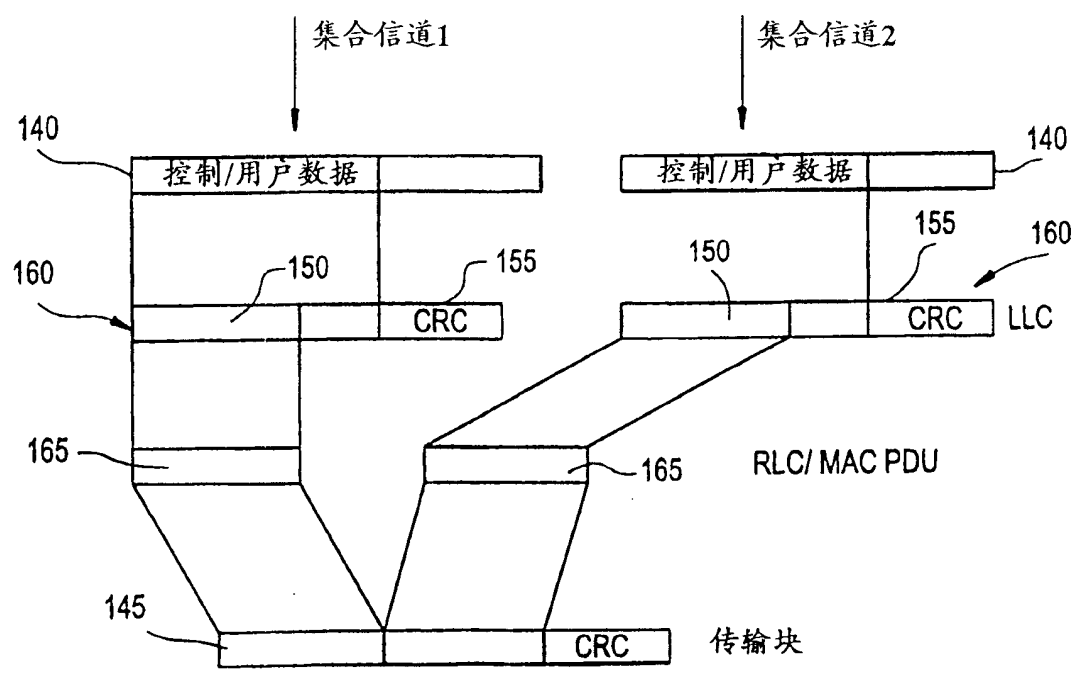


图 6