



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1759575 B

(45) 授权公告日 2011.04.06

(21) 申请号 200480006541.X

(22) 申请日 2004.02.18

(30) 优先权数据

10/368,887 2003.02.18 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2005.09.09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2004/004710 2004.02.18

(87) PCT申请的公布数据

WO2004/075495 EN 2004.09.02

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 N · 辛杜沙亚纳 R · A · 阿塔尔

R · 雷扎法尔

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王英

(51) Int. Cl.

H04L 12/56 (2006.01)

(56) 对比文件

US 6507585 B1, 2003.01.14, 全文.

US 6230203 B1, 2001.05.08, 全文.

EP 0912016 A2, 1999.04.28, 说明书 [0001], [0017], [0021], [0023], [0024], [0026], [0032], [0044], [0054], [0055], [0058], [0065], [0066], [0070], [0076], [0126], [0165].

审查员 陈娟

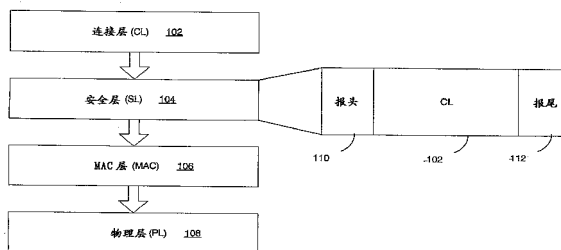
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 16 页

(54) 发明名称

用于高分组数据速率通信的可变分组长度

(57) 摘要

用于可变长度的物理层 (PL) 分组的产生的方法和设备。多个安全层 (SL) 分组可以被多路复用至单个 PL 分组中以提高效率, 其中 SL 分组可以具有可变的长度。在一个实施例中, 用于不同用户的不同格式的 SL 分组被合并到容器中, 该容器形成 PL 分组。较短的分组被用于较差信道条件中的用户或由于应用和伴随的服务质量 (QoS) 需求而需要较少量数据的用户。在一个实施例中, 修改的报头结构规定了单播或多用户分组。可选的实施例提供了修改的速率集、用于标识来自单用户分组或多用户分组 (延迟的 ACK) 的 ACK 的机制。用于 ACK 信道的开关键控与用在 IS-856 中的双极性键控, 和 / 或多值的 DRC 的解释。



1. 一种用于接入终端的方法,该方法包括下列步骤:

接收包括子分组的多用户物理层 PL 数据分组,所述多用户物理层数据分组包括寻址到至少两个接入终端的数据;

尝试每一个可能的 PL 分组大小,对所述物理层数据分组进行解码;

提取子分组标识符;

确定所述子分组是否被指向所述接入终端;

如果被指向所述接入终端则处理所述子分组;并且

提取容器地址,该地址指示了所述物理层数据分组中至少一个容器的目的地,其中,所述容器地址被包括在容器地址字段中,其中,指定的容器地址指示了多用户物理层数据分组。

2. 根据权利要求 1 的方法,还包括:

提取长度值,其指示了与所述物理层数据分组相对应的媒体访问控制 MAC 数据分组的比特长度。

3. 根据权利要求 2 的方法,其中,所述长度值标识了所述物理层数据分组的格式。

4. 根据权利要求 1 的方法,还包括:

基于所述接入终端处的接收信号质量,向接入网发送数据速率请求,所述数据速率请求指明了所述接入网向所述接入终端发送数据的最大数据速率。

5. 根据权利要求 1 的方法,还包括:

如果包括在所述物理层数据分组中的子分组被指向所述接入终端并且所述接入终端对所述物理层数据分组正确地进行了解码,则发送确认或 ACK。

6. 一种接入终端,其包括:

用于执行计算机可读指令的控制处理器;

用于存储计算机可读指令的存储器存储设备;

用于接收包括子分组的多用户物理层 PL 数据分组的接收电路,所述多用户物理层数据分组包括寻址到至少两个接入终端的数据;以及

物理层 PL 分组解释单元,其适于:

尝试每一个可能的 PL 分组大小,对所述物理层数据分组进行解码;

确定所述子分组是否被指向所述接入终端;

如果被指向所述接入终端,则处理所述子分组;并且

提取容器地址,该地址指示了所述物理层数据分组中至少一个容器的目的地,其中,所述容器地址被包括在容器地址字段中,其中,指定的容器地址指示了多用户物理层数据分组。

7. 一种接入终端,其包括:

用于接收包括子分组的多用户物理层 PL 数据分组的装置,所述多用户物理层数据分组包括寻址到至少两个接入终端的数据;

用于尝试每一个可能的 PL 分组大小,对所述物理层数据分组进行解码的装置;

用于从所述物理层数据分组中提取子分组标识符的装置;

用于确定所述子分组是否被指向所述接入终端的装置;

用于如果被指向所述接入终端则处理所述子分组的装置;以及

用于提取容器地址的装置,该地址指示了所述物理层数据分组中至少一个容器的目的地,其中,所述容器地址被包括在容器地址字段中,其中,指定的容器地址指示了多用户物理层数据分组。

8. 一种接入网设备,其包括:

数据速率控制 DRC 单元,用于接收来自于多个接入终端的数据速率请求,每个数据速率请求指明了一个接入终端请求所述接入网设备向所述接入终端发送数据的最大数据速率;

物理层 PL 分组产生单元,适于接收来自于所述 DRC 单元的所述数据速率请求,其中所述数据速率请求各自对应一个或多个分组大小,基于所述数据速率请求,相应地选择分组大小,并且产生一个多用户物理层分组;以及

发射机,用于将所述多用户物理层分组发送到所述接入终端。

9. 根据权利要求 8 的接入网设备,其中,所述物理层分组产生单元适于:

产生可变长度的安全层 SL 分组。

10. 根据权利要求 9 的接入网设备,其中,所述物理层分组产生单元适于:

将多个 SL 分组合并到一个物理层分组中。

11. 根据权利要求 10 的接入网设备,其中,所述接入网适于:

在第一数量的时隙之后重发所述经过合并的物理层分组,其中,所述接入网设备等待足够的时隙以允许接入终端确认收到。

12. 根据权利要求 11 的接入网设备,其中,所述第一数量的时隙是四个。

13. 根据权利要求 9 的接入网设备,其中,所述物理层分组产生单元根据所述接入终端处的接收信号质量来产生所述可变长度的安全层分组。

14. 根据权利要求 8 的接入网设备,其中,所述物理层分组产生单元适于:

产生包括被指向多个接入终端 AT 的多个安全层 SL 分组的容器。

15. 根据权利要求 14 的接入网设备,其中,所述物理层分组产生单元适于:

产生多个容器,其中,每个容器都具有对应的容器地址。

16. 一种用于在无线通信系统中处理数据分组的方法,该方法包括下列步骤:

接收多个连接层分组,以用于向多个用户传输;

基于从所述多个用户接收到的数据速率请求,相应地选择分组大小,其中所述数据速率请求各自对应一个或多个分组大小,将发往第一个用户的第一个连接层分组与发往第二个用户的第二个连接层分组连接在一起,以形成一个物理层分组;

在所述物理层分组中发送所述第一个和第二个连接层分组。

用于高分组数据速率通信的可变分组长度

技术领域

[0001] 本发明通常涉及通信系统,并且特别涉及用于应用到高速率分组数据通信的可变分组长度。

[0002] 背景技术

[0003] 高速率分组数据 (HRPD, High Rate Packet Data) 通信针对大容量数据通信而被优化。在 cdma2000、称为 1xEV-DO 的标准中详细描述了一个 HRPD 系统,所述标准在标题为“cdma2000High Rate Packet Data AirInterface Specification”的 TIA/EIA IS-856 中被明确说明。图 1 说明了用于 1xEV-DO 系统的空中接口分层结构。连接层 (CL) 提供了空中链路连接建立和维护服务。安全层 (SL) 提供了加密和认证服务。物理层 (PL) 为前向和反向信道提供了信道结构、频率、功率输出、调制以及编码规范。媒体访问控制 (MAC) 层定义了物理层上接收和发送的过程。图 2 说明了前向信道结构,包括导频、MAC 层、控制以及业务信道。如图 2 所示,MAC 层还可以反向活动信道、DRC 锁定和反向功率控制。

[0004] 如图 1 所说明的那样来处理数据,其中,连接层 (CL) 分组 102 的处理包括首先添加安全层报头 110 和报尾 (tail) 112,以形成安全层 (SL) 分组 104。然后 SL 分组 104 被用于产生媒体访问控制层 (MAC) 分组 106,并且最终产生物理层 (PL) 分组 108。MAC 层 106 有效负载是固定数目的比特。PL108 有效负载因而是 MAC 层 106 有效负载的长度的 n 倍,加上物理层开销 (CRC 报尾比特等) 的长度,其中 n 是整数。

[0005] 固定的 MAC 层有效负载的限制导致了传输中的低效率并且因而导致了带宽浪费。例如,当对于给定用户的信道条件是“如同由信号与干扰及噪声比 (SINR) 所确定的那样良好”,或者数据速率控制 (DRC) 测量结果超过门限值时,期望发送较大量的分组。对于这样的用户,在 IS-856 中的当前前向链路结构上所传输的较小数据块,将导致 MAC 层 106 分组中空间的浪费,所述较小数据块例如是语音分组,声码器帧等。由于数据的大小远远小于 MAC 层 106 分组的固定长度,因此剩余的比特被填充。由于 MAC 层 106 分组没有被充分利用,结果造成低效率。

[0006] 因此,需要用于 HRD 通信的可变的分组长度,其中,所述可变长度的分组提供了效率。还需要将较小的 MAC 层 106 分组合并到单个物理层分组中,这允许每个分组发送多个用户的数据。

[0007] 附图说明

[0008] 图 1 是高速率分组数据 (HRPD) 通信系统的空中接口分层结构的一部分;

[0009] 图 2 是用于 HRPD 通信系统的前向信道结构;

[0010] 图 3 是用于格式 A 连接层分组的安全层结构;

[0011] 图 4 是用于格式 B 连接层分组的安全层结构;

[0012] 图 5 和图 6 说明了从安全层分组产生多路复用 (multiplex) 和单工 (simplex) MAC 分组;

[0013] 图 7 是用于承载长度小于 1000 个比特的单个 MAC 层分组的物理层分组结构;

[0014] 图 8 是用于承载长度等于 1000 个比特的单个 MAC 层分组的物理层分组结构;

[0015] 图 9 是用于承载每一个长度均等于 1000 个比特的多路复用 MAC 层分组的物理层分组结构；

[0016] 图 10 是标称数据速率和数据速率请求解释的表；

[0017] 图 11 示出了明确的数据速率指示符和数据速率请求值之间的兼容性；

[0018] 图 12 说明了基于较短的安全层分组的物理层分组的产生；

[0019] 图 13 说明了包括用于两个用户的有效负载的 512 比特多路复用物理层分组的产生；

[0020] 图 14 是包括不同长度的安全层分组的物理层分组；

[0021] 图 15 是包括多个媒体访问控制层容器 (capsule) 的物理层分组；

[0022] 图 16 和图 17 说明了为达到标称数据速率和最大数据速率的多个时隙的传输；

[0023] 图 18 是根据一个实施例的接入网络；

[0024] 图 19 是根据一个实施例的接入终端。

[0025] 具体实施方式

[0026] 这里所用的“示例性”这一表述是指“用作例子，实例或说明”。不必认为这里作为“示例性”所描述的任何实施例优于或有利于其它实施例。

[0027] 这里称为接入终端 (AT) 的 HDR (高数据速率) 用户站可以是移动或固定的，而且可以与一个或多个这里称为调制解调器池收发信机 (MPT, modem pool transceiver) 的 HDR 基站进行通信。接入终端与这里称为调制解调器池控制器 (modem pool controller) 的 HDR 基站控制器通过一个或多个调制解调器池收发信机来发送和接收数据分组。调制解调器池收发信机和调制解调器池控制器是被称为接入网的网络的组成部分。接入网 (AN) 在多个接入终端 (AT) 之间传送数据分组。所述 AN 包括在分组交换数据网和所述 AT 之间提供连通性的网络设备。AN 类似于基站，而 AT 类似于移动台 (MS)。

[0028] 接入网还可以被连接到接入网外部的附加网络，例如公司内联网或者互联网，并且可以在每个接入终端和所述外部网络之间传送数据分组。与一个或多个调制解调器池收发信机建立了现用业务信道连接的接入终端被称为现用接入终端，并且处于业务状态。与一个或多个调制解调器池收发信机建立现用业务信道连接的过程中的接入终端处于连接建立状态。接入终端可以通过无线信道或通过有线信道进行通信的任何数据设备，所述有线信道例如使用光纤或同轴电缆。接入终端还可以是若干类型设备中的任何一种，包括但不限于 PC 卡、微型闪存 (compact flash)、外部或内部调制解调器或者无线或有线电话。接入终端向调制解调器池收发信机发送信号的通信链路称为反向链路。调制解调器池收发信机向接入终端发送信号的通信链路称为前向链路。

[0029] 在以下的讨论中，SL 分组的大小给定为 1000 个比特。SL 分组包括大量的开销，假设为 x 个比特。可选的实施例中可以提供可选的安全层分组的长度。图 3 和 4 说明了用于数据的两种格式，称为格式 A 与格式 B。格式 A 被定义为与 CL 分组具有一一对应关系的 SL 分组。换句话说，CL 分组的长度为 1000 比特 (即给定的 SL 分组的大小) 减去 x 。换句话说，CL 分组加上 SL 开销等于给定的 SL 分组的长度。格式 B 被定义为：1) 包括填充的 SL 分组，或 2) 包括多个 CL 分组的 SL 分组，具有或不具有填充。

[0030] 根据一个实施例，SL 分组的大小是可变的。图 3 说明了格式 A 分组，其中 SL 分组是四个大小之一。SL 分组的大小可以是下列大小之一：112, 240, 488 或 1000 比特。SL 是

由 CL 分组组成的。对应于一个用户存在一个 CL 分组。数据如图 1 所说明的那样被处理,其中,连接层 (CL) 分组 102 的处理包括,如果必要则连同填充一起将一个或多个连接层分组连接到一起,然后加上安全层报头 110 和报尾 112 以形成安全层 (SL) 分组 104。

[0031] 图 4 说明了格式 B 分组,其中 SL 分组是可变的,并且 SL 有效负载包括一个或多个 CL 分组加上填充。所产生的 SL 分组的大小是 112,240,488,或者 1000 比特中的一个。

[0032] 图 5 说明了 SL 分组的处理,其中 SL 分组的长度小于 1000 个比特。又对 SL 分组添加了两个字段,子分组标识 (SPID, SubPacketIdentification) 或长度为六个比特的 MAC 索引值 (index value),以及长度为两个比特的长度指示符 (LEN, LENgth indicator)。MAC 索引标识了作为分组的目的地用户。MAC 索引字段被用于标识作为分组的目的地用户。LEN 指定了格式。LEN 字段被用于指定 SL 分组是格式 A 还是格式 B。如果 SL 分组是格式 A,则 LEN 还指定了 SL 分组的长度,SL 分组的长度可以是下列三个值之一:112,240,488。所产生的 MAC 层子分组的长度是 120,248,或 496 比特。然后通过确定多个 MAC 层子分组是否要合并,来处理 MAC 层子分组以形成 MAC 层分组。MAC 层分组包括一个或多个 MAC 层子分组加上内部的循环冗余校验值以及任何必要的填充。如果包括可能用于不同用户的不止一个的 SL 分组,则 MAC 层分组被称为多路复用。CRC 值和报尾值被应用于 MAC 层分组以形成 PL 层分组,如图 7 所示。所产生的 PL 分组的长度因而是 152,280,或者 528 比特。

[0033] 图 6 说明了 SL 分组的处理,其中 SL 分组的长度等于 1000 比特。MAC 层有效负载是所述 SL 分组。所述 MAC 层分组被称为单工的。

[0034] 图 8 说明了 MAC 层分组的处理,其中 MAC 层分组的长度是 1000 比特。图 8 中的处理可以被用于格式 A 或格式 B 的 SL 分组。CRC 值和报尾被应用到 MAC 层分组。另外,还应用了两比特的格式指示符 (FMT)。如表 I 中那样给出 FMT 的含义。

[0035] 表 I:格式字段 (FMT) 定义

[0036]

01	=	格式 A 单工
11	=	格式 B 单工
00	=	多路复用 MAC 分组
10	=	无效的 MAC 分组

[0037] “单工”是指具有一个 SL 分组的 MAC 分组;“多路复用”是指不止一个的 SL 分组。换句话说,单工 MAC 分组准确地包括一个 SL 分组;而多路复用 MAC 分组包括两个或更多的 SL 分组。容器被定义为后随几个比特的开销的 MAC 分组,开销中承载了 MAC 分组的特定信息,例如,图 15 说明了承载多个 MAC 层分组的单个 PL 分组。当 PL 分组承载两个或多个 MAC 分组时使用 MAC 容器。所述容器被用于标识单独的容器,并且因此仅被用于多路复用分组的情况。

[0038] 根据一个实施例,可以增加 PL 分组的长度以适应较大的传输。较大的 PL 分组也允许多个 MAC 分组被嵌入到一个 PL 分组中。特别地,具有多个目的地址的多个 MAC 分组每个都可以被嵌入到子分组中。这样,一个 PL 分组被传送给多个用户。如图 9 所示,给出了包括 MAC 层分组、FMT 以及容器地址的容器。表 1 中明确说明了 FMT 字段。所述容器地址提供了 MAC 层分组的目的地。注意,如果 MAC 层分组是多路复用分组,即包括每个都具有不同目的地址的多个 CL 层分组,则所述容器地址可以留为空白。换句话说,如果 PL 分组包括针对多个用户的信息,则所述容器地址毫无意义,这是因为它只能指定一个用户。在当前的

例子中,所述容器地址是六个比特。MAC 层分组, FMT 以及容器地址的组合形成了 MAC 层容器。

[0039] 继续参考图 9,多个 MAC 层容器可以被连接到一起。对所述 MAC 层容器的组合添加了 CRC 值、报尾以及任何必需的填充。可以包括所述填充,使得所述 MAC 层容器开销即填充、CRC 以及报尾具有 $16 * n$ 比特的长度。特定的长度是一种设计选择,其在包括了所述 MAC 容器和报尾比特之后通过所述 PL 分组中剩余的比特数而被确定。只要剩余了足够的比特,就期望使用 32 比特的 CRC。在当前的例子中,长度为 2048 个比特的 PL 分组使用 24 比特的 CRC,而较长的 PL 分组使用 32 比特的 CRC。在当前的例子中,存在四种 PL 分组的扩展长度:2048,3072,4096 以及 5120 比特。

[0040] 图 10 是对应于扩展的 PL 分组的标称数据速率的表,最近在 IS-856 中关于 HRPD 定义了该扩展的 PL 分组。参照图 7 中给出的 PL 分组长度,对于标称传输数据速率为 19.2kbps 来说,长度为 152 个比特的分组在四个时隙上被发送并且被递增地重发。注意,根据一个实施例,数据速率的计算采取了将 PL 分组长度四舍五入到最接近的二的幂的惯例。在 1xEV-DO 系统中每一个时隙的长度为 1.666 毫秒。对于较好的信道条件而言,数据速率可以通过使用提前终止而被增加到 76.8kbps。提前终止是指这样的系统:该系统中数据的接收机在数据被正确地接收和译码时发送确认或 ACK。这样,所有四种尝试都不可能用于传输。这样的确认终止了分组的任何进一步传输。类似地,长度为 280 和 528 个比特的分组每个都在六个时隙上被发送,这导致了分别为 25.6kbps 和 57.6kbps 的标称数据速率。类似地,假设提前终止,则每个都可以具有分别为 153.6kbps 和 307.2kbps 的最大数据速率。

[0041] 参照图 16,对于具有标称数据速率为 19.2kbps 的 152 比特每分组每时隙而言,在第一个时隙后的终止导致了 76.8kbps 的最大数据速率。在第二个时隙后的提前终止导致了 38.4kbps 的最大数据速率,或最大数据速率的一半。如果所有四个时隙都被发送,则可以实现 19.2kbps 的标称数据速率。

[0042] 图 17 说明了 280 比特每分组每时隙的传输,其中,所述传输和递增的重传是在六个时隙上。这里的标称数据速率是 25.6kbps。在第一个时隙后的终止导致了 153.6kbps 的最大数据速率,而在第三个时隙后的终止导致了 115.2kbps 的数据速率或者说是最大数据速率的一半。如果所有六个时隙都被发送,则实现了 25.6kbps 的标称数据速率。

[0043] 在 1xEV-DO 系统中,AT 向 AN 提供数据速率请求,其中,所述数据速率请求是在反向链路 (RL) 上被传送的,并且特别是在数据请求信道 (DRC) 上。所述数据速率请求可以根据 AT 处的接收信号质量而被计算。AT 确定了其可以接收数据的最大数据速率。所述最大数据速率因而由 AT 向 AN 请求用于数据传输。AN 接收该数据速率请求,然后相应地选择分组大小。对于给定的数据速率请求,AN 可能会产生较短的 PL 分组、常规的 PL 分组或较长的 PL 分组。每一个数据速率请求都对应一个或多个分组大小。所述选择取决于所讨论的流的 QoS。

[0044] 例如,如图 10 中所给出的,对于称为“DRC0”的 19.2kbps 的数据速率请求,AN 可以发送长度为 152 个比特的单工 PL 分组以实现 19.2kbps,或者可以发送长度为 280 个比特的 PL 分组用于 25.6kbps 的有效数据速率。虽然 AT 知道可能的分组大小和数据速率,但是 AT 不确切知道哪一个当前正被使用。在一个实施例中,AT 尝试每一个可能的 PL 分组大小。注意,较小的分组长度倾向于减少损耗,这是因为如果没有正确地接收则重传的信息较

少。类似地,数据速率较低时,译码质量也会更好。另外,假设信道条件相同,发送较短分组所用的时间(在没有提前终止的情况下)只是发送较长分组所用时间的一部分。

[0045] 多值的数据速率请求经由 DRC 数据速率请求而被发送,其中,对应关系由表 II 给出。标记“(L)”指出扩展的 PL 分组长度。数据速率值 19.2kbps,25.6kbps 以及 57.6kbps 每个都分别涉及如图 10 给出的比特长度。例如,DRC0 对应于 19.2kbps 和 25.6kbps。对于具有 19.2kbps 的标称数据速率的数据传输而言,所述 PL 分组包括 152 个比特并且在四个时隙上被发送。对于具有 25.6kbps 的标称数据速率的数据传输而言,所述 PL 分组包括 280 个比特并且在六个时隙上被发送。当使用完整长度或扩展长度的分组时,指示符 (L) 被包括在表的条目中。例如,DRC5 对应于 307.2kbps,其中,所述 PL 分组长度为 2048 个比特。类似地,DRC7 对应于 614kbps,其中,所述 PL 分组长度为 2048 个比特。

[0046] 表 II

[0047]

DRC 数据 速率请求	速率 (kbps)	速率 (kbps)	速率 (kbps)	速率 (kbps)
DRC0	19.2	25.6	---	---
DRC1	19.2	25.6	25.6 (L)	---
DRC2	19.2	25.6	57.6	76.8
DRC3	19.2	25.6	57.6	153.6
DRC4	25.6	57.6	307.2	---
DRC5	25.6	57.6	307.2 (L)	---
DRC6	57.6	614.4	---	---
DRC7	57.6	614 (L)	---	---

[0048] 一般地,当 DRC 数据速率请求指出数据速率大于或等于 153kbps 或另一个预定值时,包分多路复用(packet division multiplexing)是可用的。对于多路复用而言,长度为 1024 个比特或更长的单个 PL 分组由一个或多个 MAC 层容器组成。每个容器因而都包括到一个或多个用户的 MAC 层分组。在一个 HRPD 系统中,每个接入探针(access probe)启动导频(I 信道),该导频用作报头。根据一个实施例,修改的报头包括显式数据速率指示符(EDRI,explicit data rate indicator)。编码器分组支持多路复用数据至一个分组中。在较高的数据速率上,所述报头包括调制相位 Q 分支上的 EDRI 字段。所述 EDRI 被 (8,4,4) 双正交编码并且被块重复八次。所述 EDRI 指定多个速率中的一个。为了检查分组是否用于给定的用户,该用户将检查 MAC 层标识符。对于单个用户分组,所述报头在 I 分支上发送 MAC 索引。(由 AN 分配到给定终端的)MAC 索引是六比特的数,其由 AN 使用以(通过相应的 64 阵列(64-ary)的沃尔什覆盖(Walshcover)来)沃尔什覆盖分组,从而帮助 AT 标识向那里发送的分组。这种机制被用于单播分组。对于多用户分组,所述报头在 Q 分支上发送所述 EDRI,其中,具有与 EDRI 兼容的 DRC 的所有分组尝试对分组进行解码。

[0049] 可能的数据速率和相应的 EDRI 长度(以码片为单位)被给定为:153.6k(256),307.2k-L(256),307.2k(128),614.4k-L(128),921k(128),1.2M-L(128),614k(64),1.2M(64),1.5M(128),1.8M(64),2.4M(64),3.0M(64),并且还在图 11 中进行了说明。图 11 列出了与每一个 DRC 兼容的数据速率组。如果对应于数据速率的分组可以由能够通过 DRC 对分组(可靠地)译码的任何用户来进行可靠地译码,则该数据速率与该 DRC 兼容。一般地,与 DRC 兼容的数据速率至多等于关联于给定 DRC 的分组的数据速率,并且所述分组的持续时间至少和关联于给定 DRC 的分组的持续时间一样长。换句话说,如果用户可以针对该

DRC 来对分组进行译码,则其可以用与该 DCR 兼容的所有数据速率对分组进行译码。

[0050] 对于多路复用的分组,尤其是对于多用户分组,提供了确认 (ACK) 指示符用于 MAC 层的重传,称为 D-ARQ。ACK 由能够对 PL 分组译码的用户在反向链路上进行发送,其中,所述分组包括向那里传送的 MAC 层分组或子分组。ACK 传输被提升 3dB 以允许开关键控 (On-Off keying)。通过信号出现来指示 ACK,通过信号消失来指示 NACK。在双极性键控 (bi-polar keying) 中,ACK 和 NAK 是通过所发送的不同的信号来指示的,所述信号具有相等的强度和彼此相反的符号。相反,利用开关键控,通过发送重要的信号来指示所述消息 (ACK) 之一,而通过不发送信号来指示其它消息 (NAK)。开关信令 (ON-OFF signaling) 被用于多用户分组的 ARQ,而双极性信令被用于单用户分组的 ARQ。对于单用户分组,即单播传输,ACK 在传输分组之后两个时隙被发送,即在第三个时隙中。这样做的目的是留出时间让 AT 对分组进行解调和译码。对于多用户分组,ACK 在某个时隙被传送,与单用户分组的 ACK 发送相比延迟了四个时隙。当多用户分组被指向第一 AT 并且 AN 没有接收到来自该 AT 的 ACK 时,在相同的交织偏移 (interlace offset) 上的下一个时隙期间,AN 将不发送单播分组给该 AT。这是为了消除 ACK 含义的歧义,该 ACK 是在多用户分组传输之后的第七个时隙上被发送的。再次参考上文所描述的分组构造过程,在图 12 所示的分组封装的第一例子中,SL 分组为 240 比特。SL 分组是格式 A 分组,目标 PL 分组是 280 比特,且 MAC ID = 8。如上文所述,通过加入两个字段,SPID 和 LEN,来对 SL 分组进行处理。LEN 字段为二比特,SPID 字段为六比特,这导致了修改的 248 比特的分组。添加了内部 CRC (Inner CRC) (八比特),并且还添加了十六比特的 CRC 和八比特的报尾,这导致了 280 比特的 PL 分组。在图 13 所示的第二例子中,两个 240 比特的 PL 分组被多路复用以形成 528 比特的 PL 分组。第一 SL 分组 200 为 240 比特且 MAC ID = 8。SL 分组 200 是来自于第一用户的格式 A 分组。SL 分组 220 是来自于第二用户的格式 B 分组。SL 分组 220 也是 240 比特,但是 MAC ID = 5。于是多路复用的分组针对分组 200 和 220 中的每一个包括 SPID 和 LEN。内部 CRC (八比特)、CRC (十六比特) 和报尾 (八比特) 被添加到多路复用的分组,这导致了 528 比特的 PL 分组。在第三例子中,每个都来自不同用户的、例如格式 A 分组的四个相同格式的分组,被多路复用至 1024 比特的 PL 分组中,如图 14 所示。每一个 SL 分组都具有对应的 MAC ID 值。SL 分组具有不同的长度,包括 488 比特的第一 SL 分组、240 比特的第二 SL 分组以及两个 112 比特的 SL 分组。SPID 和 LEN 被应用于每一个 SL 分组以形成多路复用的分组。然后,内部 CRC、CRC 和报尾被应用到该多路复用的分组以形成 PL 分组。在该例子中,还包括格式字段 FMT。如上面给出的表 1 所指出的,FMT 值将 PL 分组标识为多路复用的分组。在图 15 所示的第四例子中,例如格式 A 和格式 B 分组的不同格式的分组被多路复用以形成 2048 比特的 PL 分组。第一 SL 分组具有 1000 个比特,其中,第二和第三 SL 分组每个都是 488 比特的。第一 SL 分组 300 被用于产生第一容器,并且第二和第三分组 320,340 被用于产生第二容器。SL 分组 300 是 1000 比特的并且因此可以构成单个容器。SL 分组 320,340 小于 1000 比特,并且因此构成包括这两个分组的一个容器。如所说明的那样,FMT 和容器地址被应用于第一 SL 分组 300 以形成第一容器。第二容器是包括 SL 分组 320,340 的多路复用的容器。为 SL 分组 320,340 中的每个添加 SPID 和 LEN。于是为第二容器提供第二容器地址。所述第二容器地址清楚地指出用于多个接收者 (recipient) 的数据被包括在所述容器中。两个容器因而被连接在一起并且添加了填充、CRC 和报尾以形成 2048 比特的 PL 分组。图 18 说明了无线基

础部件 400,其包括耦合到通信总线 420 的发射电路 (Tx) 402 和接收电路 (Rx) 408。DRC 单元 410 接收在 DRC 信道上接收的来自于 AT 的 DRC 数据速率请求。部件 400 还包括中央处理单元 (CPU) 412 和存储器 406。PL 分组产生 404 接收来自于 DRC 单元 410 的 DRC 数据速率请求并构成 PL 分组。PL 分组产生 404 可以产生单工分组或多路复用分组,而且还可以实现上文描述的任何一种方法。图 19 说明了根据一个实施例的 AT 500。所述 AT 500 包括耦合到通信总线 520 的发射电路 (Tx) 502 和接收电路 (Rx) 508。DRC 单元 510 确定了最大数据速率而且在 DRC 信道上发送来自于 AT 的相应的请求。所述部件 500 还包括中央处理单元 (CPU) 512 和存储器 506。PL 分组解释 504 接收来自 AN 的 PL 分组并且确定任何内容是否被指向 AT500。此外,所述 PL 分组解释 504 确定所接收的 PL 分组的传输速率。所述 PL 分组解释 504 可以处理单工分组或多路复用分组,而且还可以实现上文描述的任何一种方法。如上文所述,为了改善组装效率 (packing efficiency),所述方法和装置在前向链路上提供了多用户分组。在一个实施例中,较短的分组被提供给较差信道条件中的用户或由于应用和相应的服务质量 (QoS) 需求而需要较少量数据的用户。在另一个实施例中,在 1xEV-DO 系统的情况下用于支持多用户分组的机制规定了修改的报头结构 (单播与多用户分组)、修改的速率集 (RateSet) 和 / 或用于标识来自于单用户分组或多路复用的分组 (延迟的 ACK) 的 ACK 的修改的机制。用于 ACK 信道的开关键控与用在 IS-856 中的双极性键控,和 / 或多值的 DRC 的解释。

[0051] 本领域的技术人员将理解到,信息和信号可以利用多种不同的技术和方法中的任何一种来表示。例如,可以贯穿上面的描述来参考的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号以及码片,可以通过电压、电流、电磁波、电磁场或粒子、光场或粒子或其任何组合来表示。

[0052] 所述技术人员还将认识到,结合此处公开的实施例所描述的各种说明性逻辑块、模块、电路以及算法步骤,可以作为电子硬件、计算机软件或两者的组合而被实现。为了清楚地说明所述硬件和软件的可交换性,各种说明性元件、块、模块、电路和步骤在上文就其功能性方面被描述。所述功能性是作为硬件还是软件来实现取决于特定的应用和强加于整个系统的设计约束。技术人员可以通过多种方法为每个特定的应用来实现所描述的功能性,但是所述实现决定不应该被解释为导致脱离本发明的范围。

[0053] 结合此处公开的实施例所描述的各种说明性逻辑块、模块和电路可以通过下列元件来实现或执行:通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或者其它可编程逻辑设备、离散门 (discrete gate) 或晶体管逻辑、离散硬件元件或者被设计用来实现此处描述的功能的以上元件的任何组合。通用处理器可以是微处理器,但是在该选择方案中,处理器可以是传统的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以作为计算设备的组合而被实现,例如, DSP 和微处理器的组合、多个微处理器的组合、结合 DSP 核心的一个或多个微处理器的组合以及其它这样的配置。

[0054] 结合此处公开的实施例所描述的方法或算法的步骤可以被直接包括到硬件、由处理器执行的软件模块或两者的组合中。软件模块可以存在于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM 或者现有技术已知的任何其它形式的存储媒体中。示例性存储媒体被耦合到处理器以使该处理器可以从该存储媒体读取信息并向其写入信息。在该选择方案中,存储媒体可以是处理器的组成部分。处理

器和存储媒体可以存在于 ASIC 中。ASIC 可以存在于用户终端中。在该选择方案中,处理器和存储媒体可以作为离散元件存在于用户终端中。

[0055] 提供了所公开的实施例的前面的描述,以便本领域的普通技术人员能够制作或使用本发明。所述实施例的各种修改对于本领域的技术人员而言是显而易见的,而且这里定义的一般原理可以被应用于其它实施例而不脱离本发明的精神或范围。因此,本发明不限于这里说明的实施例,而是符合于与此处公开的原理和新颖性特性一致的最宽范围。

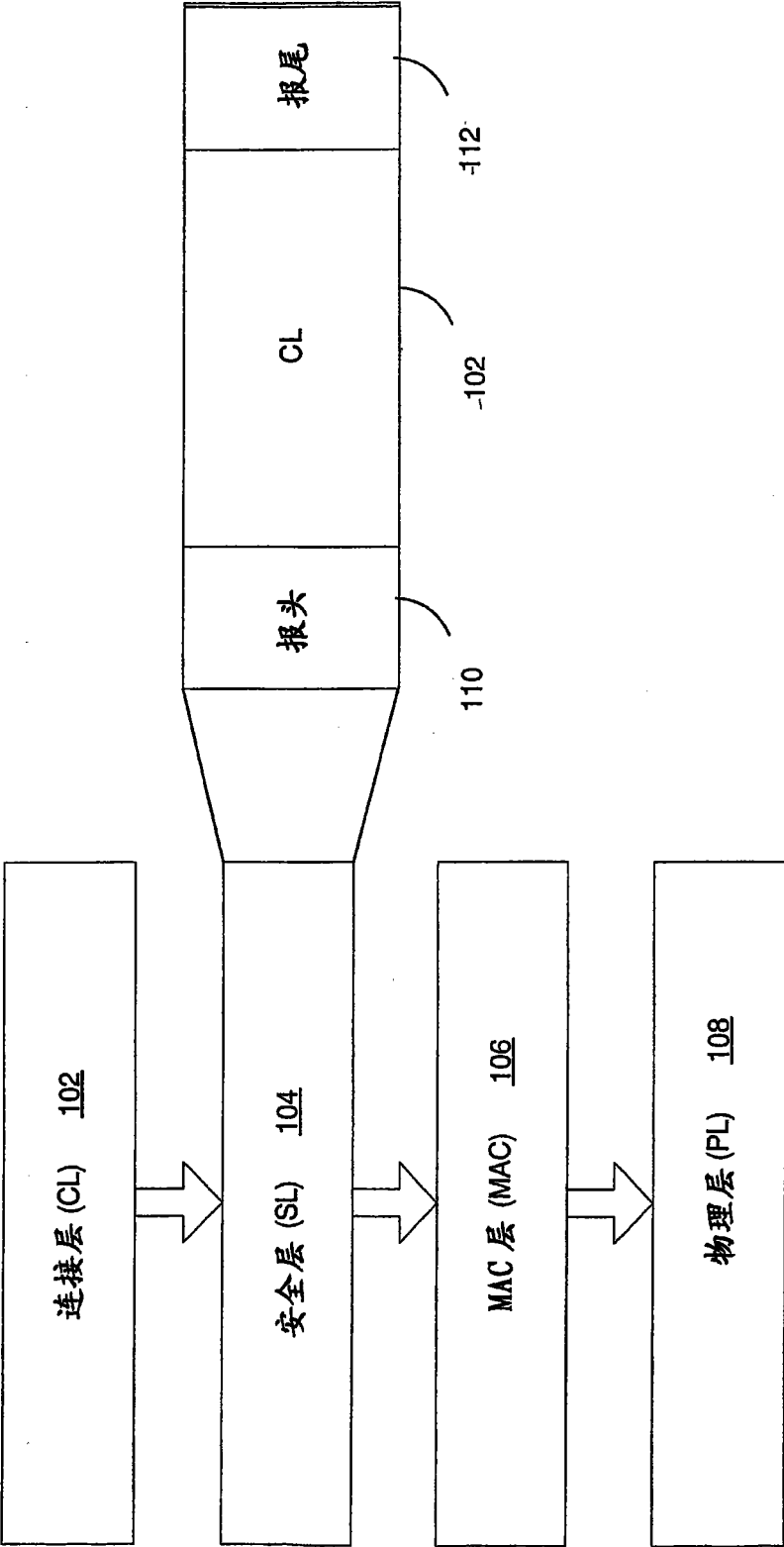


图 1

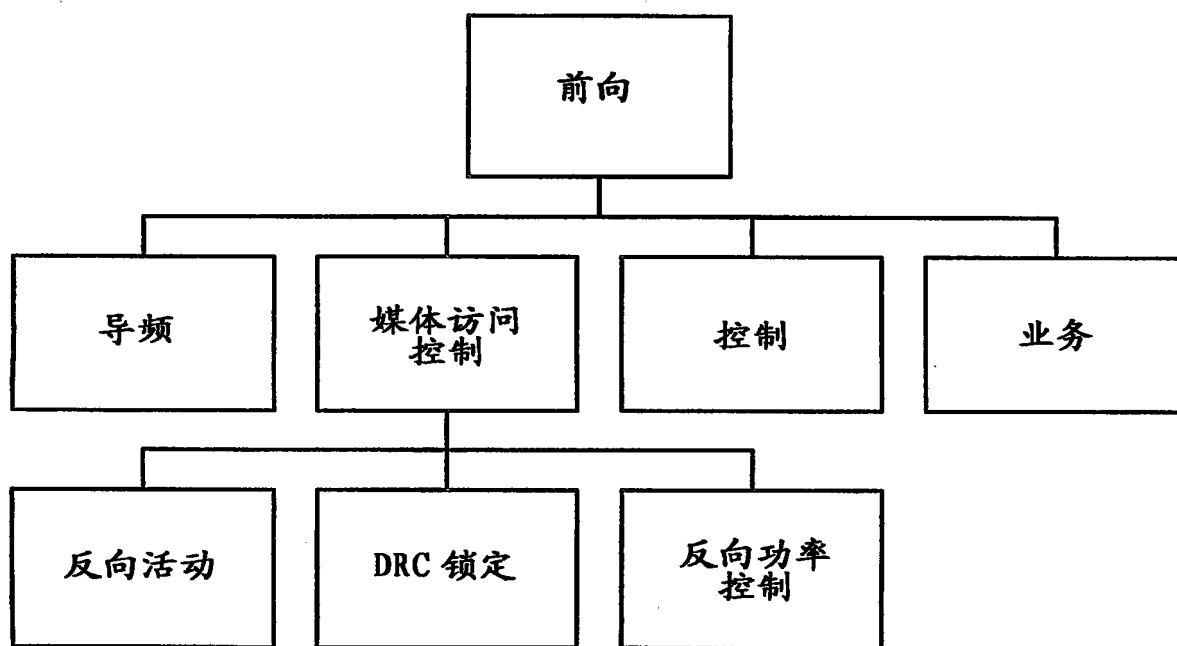


图 2

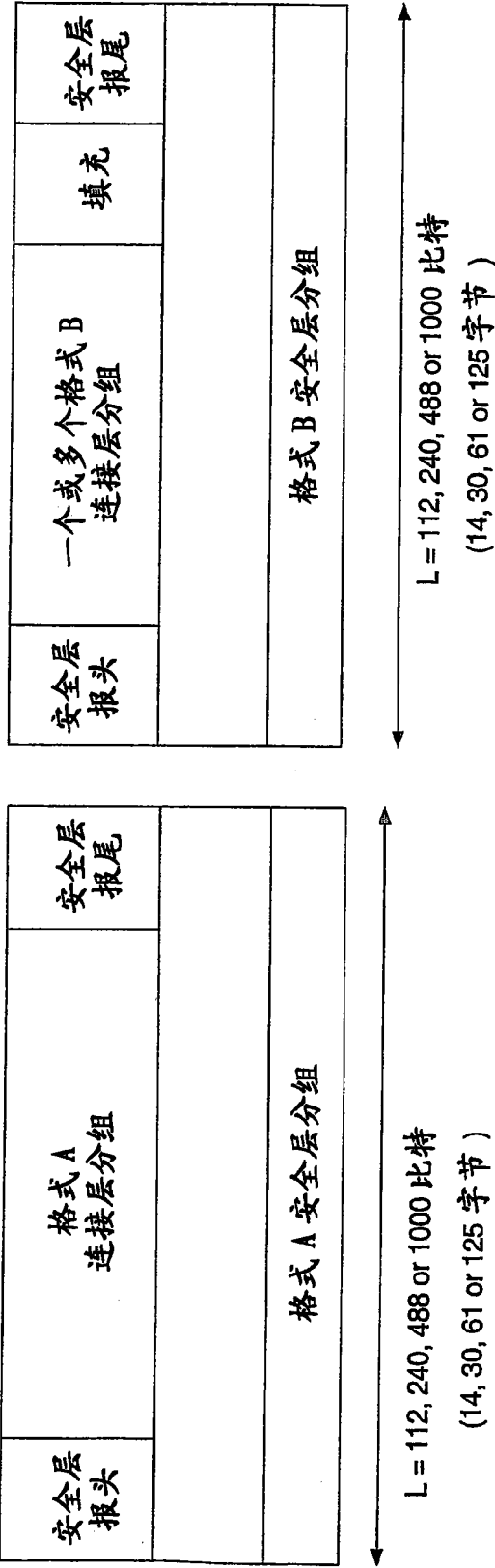


图 3

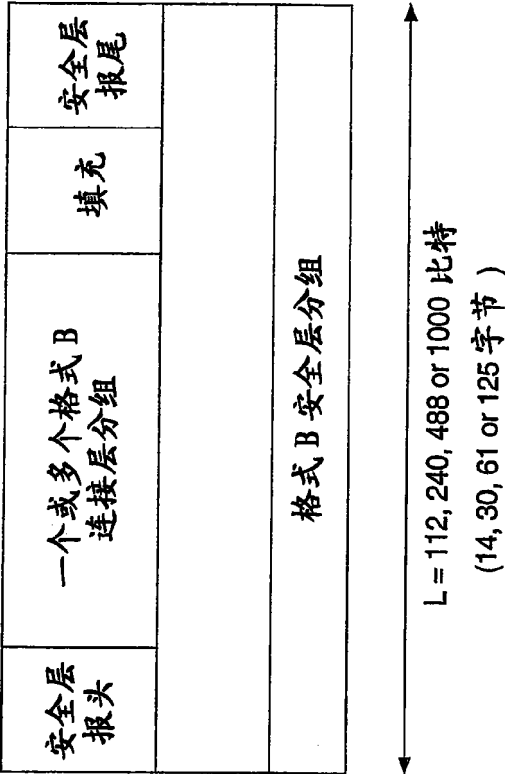


图 4

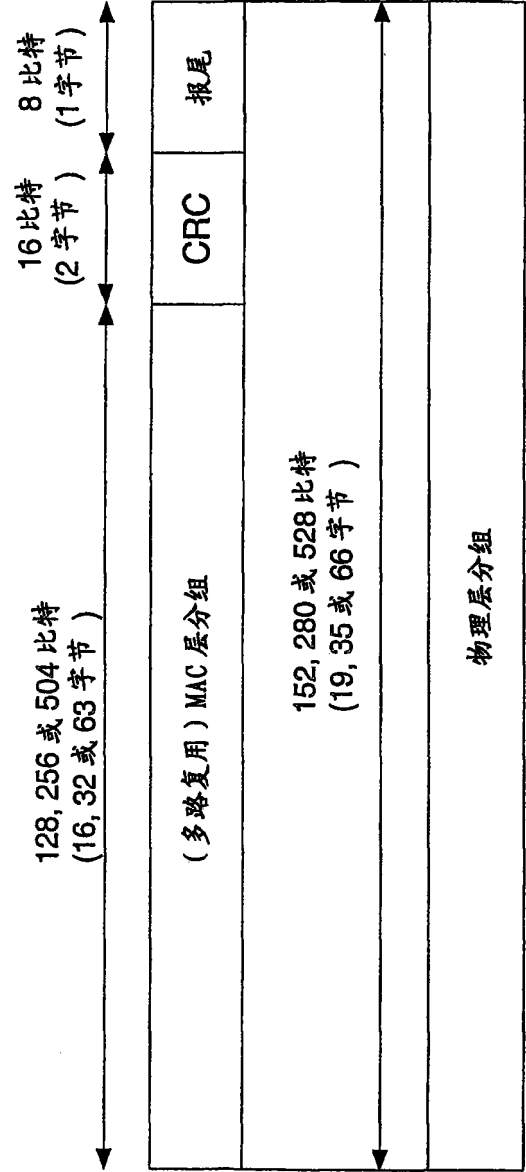


图 7

FMT : 01 = 格式 A, 单工
11 = 格式 B, 单工
00 = 多路复用 MAC 分组
10 = 无效的 MAC 分组

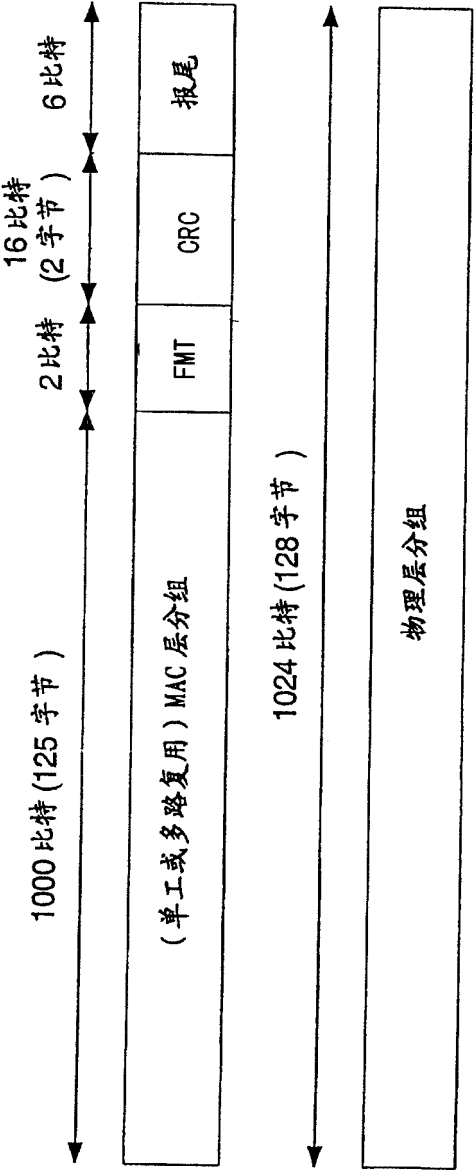


图 8

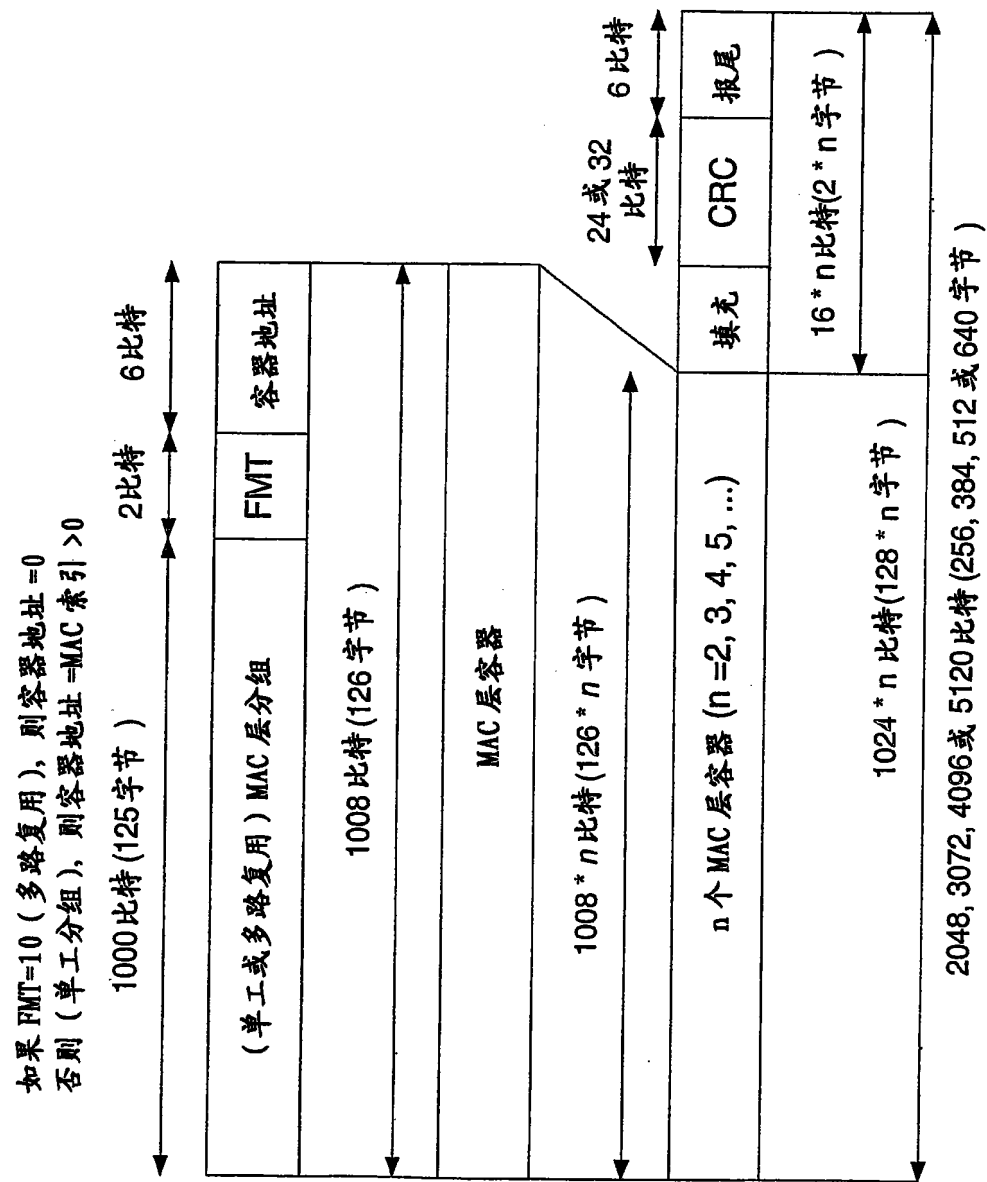


图 9

- 新的物理层分组的标称数据速率
 - 19.2 kbps : 152比特, 4 时隙 [最大速率 : 76.8 kbps]
 - 25.6 kbps : 280比特, 6 时隙 [最大速率 : 153.6 kbps]
 - 57.6 kbps : 528比特, 6 时隙 [最大速率 : 307.2 kbps]
- 多值的 DRC 解释
 - DRC 0 : 19.2 k, 25.6 k
 - DRC 1 : 19.2 k, 25.6 k or 38.4 k (1024比特的分组)
 - DRC 2 : 19.2 k, 25.6 k, 57.6 k or 76.8 k (1024比特的分组)
 - DRC 3 : 19.2 k, 25.6 k, 57.6 k or 153.6 k (1024比特的分组)
 - DRC 4 : 25.6 k, 57.6 k 或 307.2 k (1024比特的分组)
 - DRC 5 : 25.6 k, 57.6 k 或 307.2 k-L (2048比特的分组)
 - DRC 6 : 57.6 k 或 614.4 k (1024比特的分组)
 - DRC 7 : 57.6 k 或 614 k-L (2048比特的分组)

图 10

- EDRI 和 DRC 之间的兼容性
- DRC 0, 1, 2: 无
- DRC 3: **153.6 k**
- DRC 4: 153.6 k, **307.2 k**
- DRC 5: 153.6 k, **307.2 k-L**
- DRC 6: 153.6 k, 307.2 k, **614.4 k**
- DRC 7: 153.6 k, 307.2 k, **614.4 k-L**
- DRC 8: 153.6 k, 307.2 k, 614.4 k-L, **921 k**
- DRC 9: 153.6 k, 307.2 k, 614.4 k-S. 1.2 M-S
- DRC 10: 153.6 k, 307.2 k, 614.4 k-L, 921 k, **1.2 M-L**
- DRC 11: 153.6 k, 307.2 k, 614.4 k. 1.2 M, **1.8 M**
- DRC 12: 153.6 k, 307.2 k, 614.4 k, 1.2 M, **2.4 M**
- DRC 13: 153.6 k, 307.2 k, 614.4 k-L, 921 k, 1.2 M-L, 1.5 M
- DRC 14: 153.6 k, 307.2 k-S, 614.4 k-S. 1.2 M-S, 2.4 M, **3 M**
-

图 11

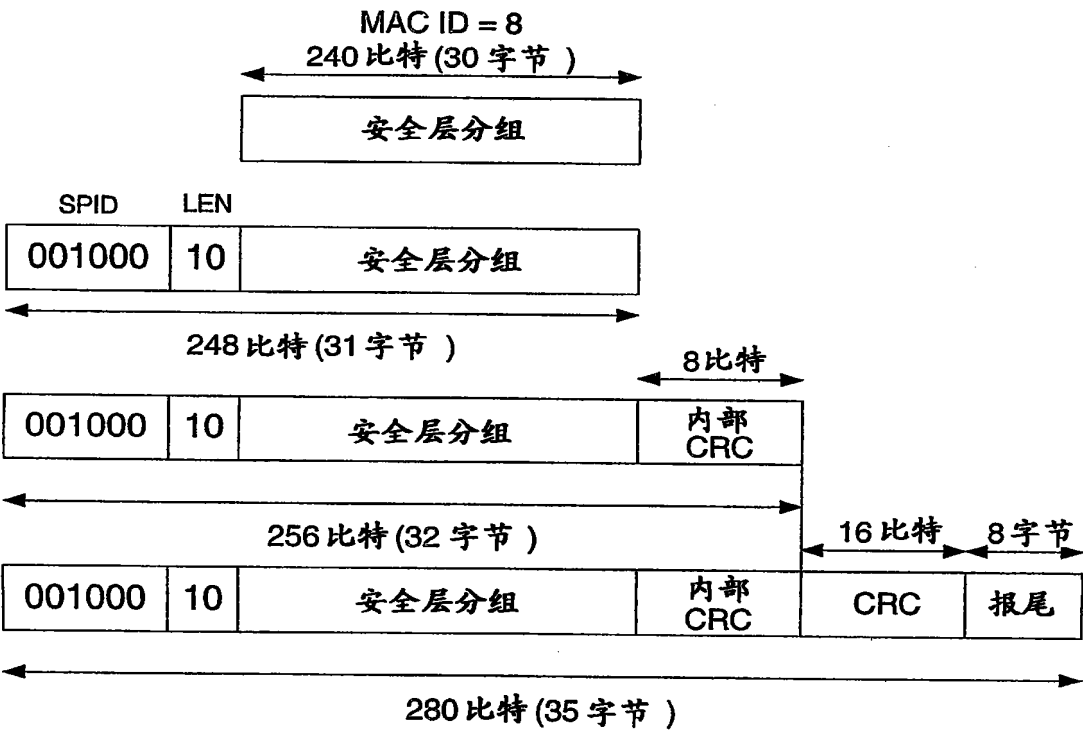


图 12

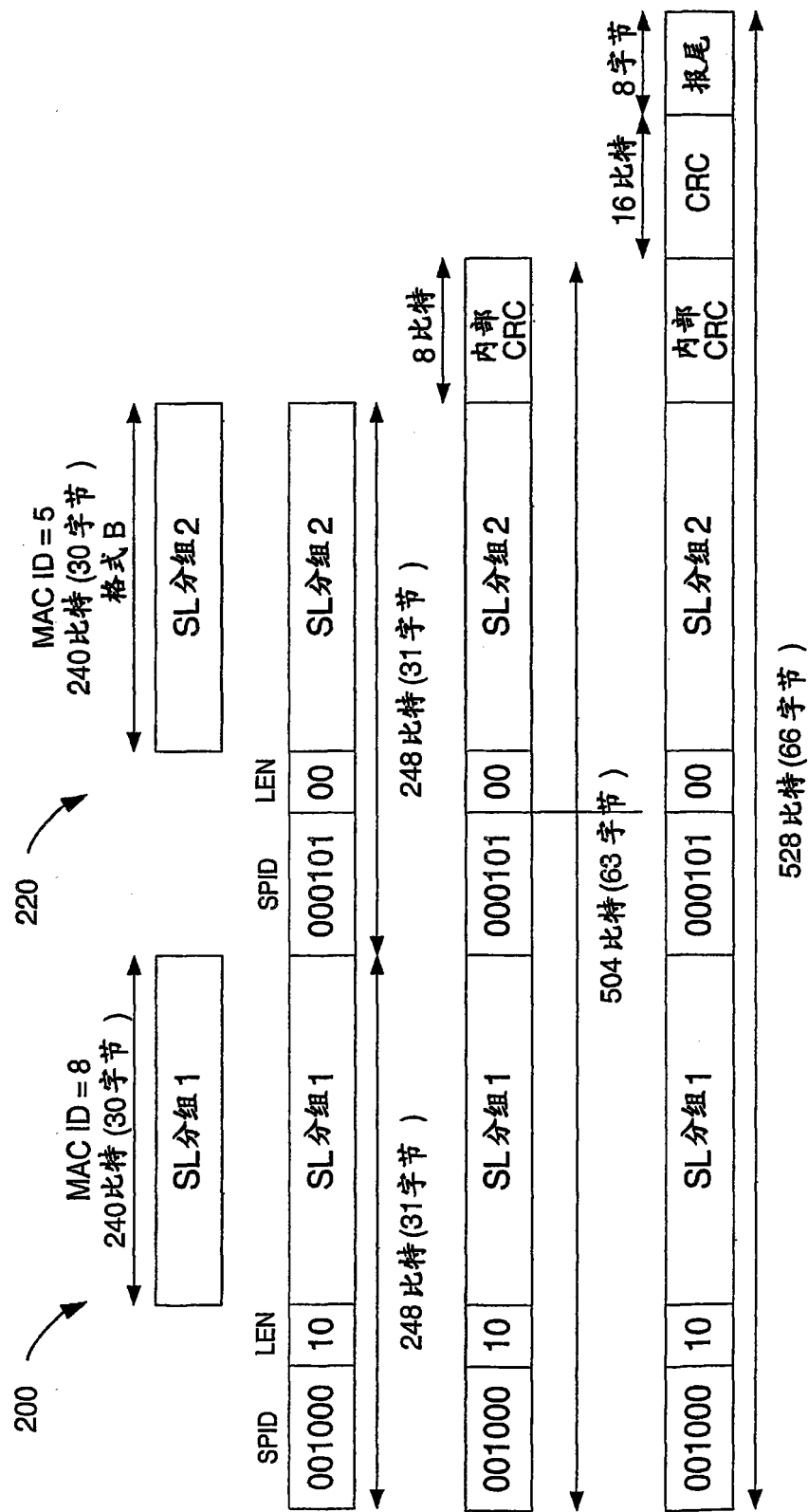


图 13

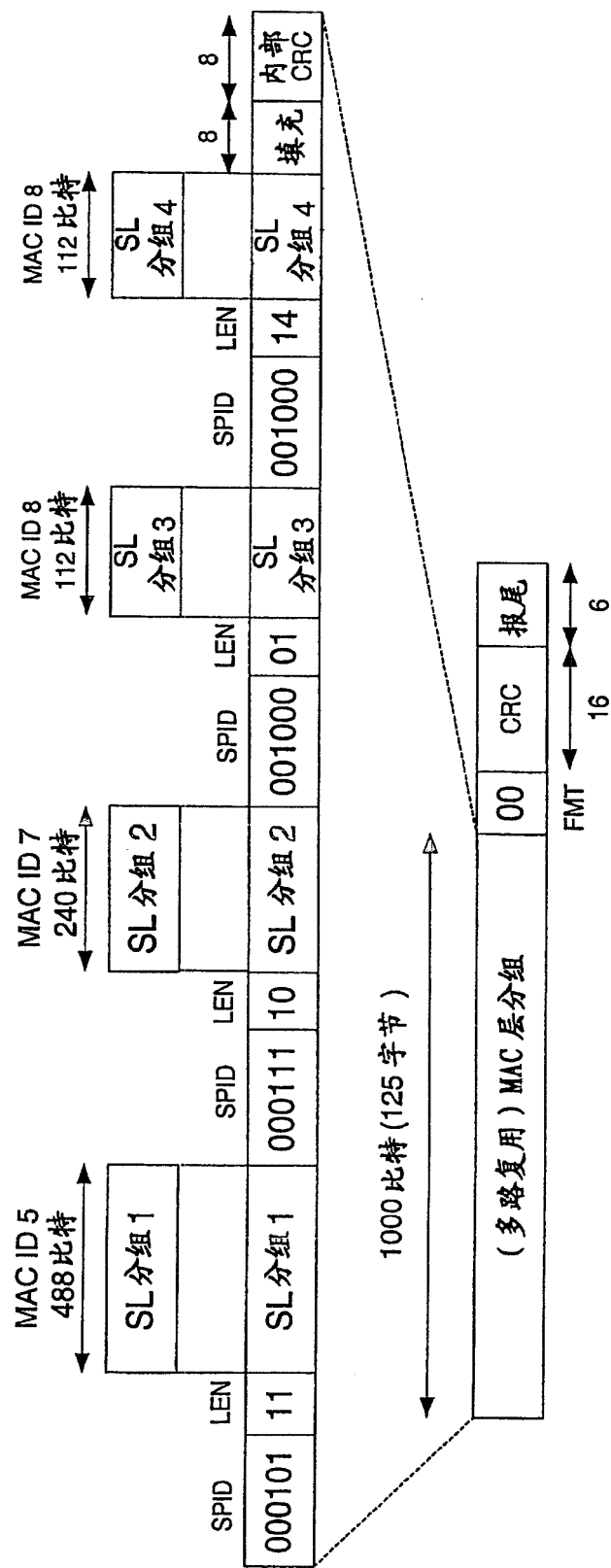


图 14

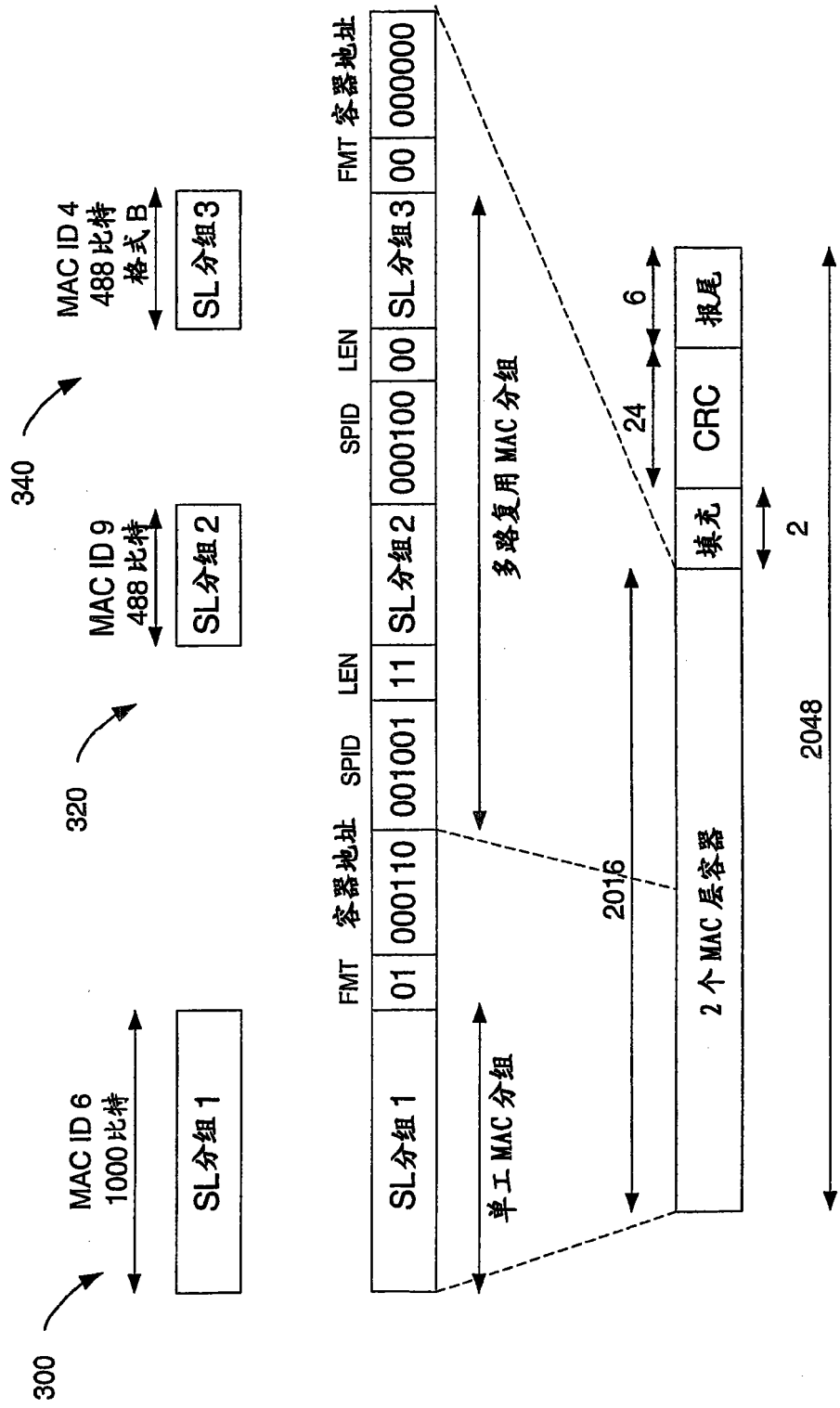


图 15

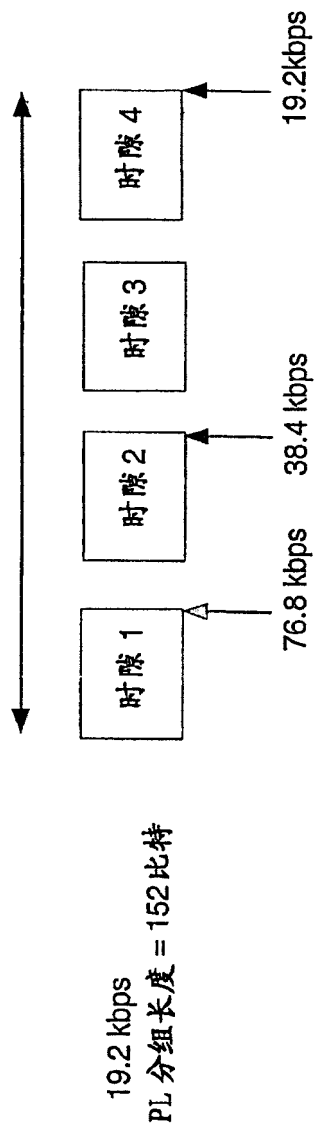


图 16

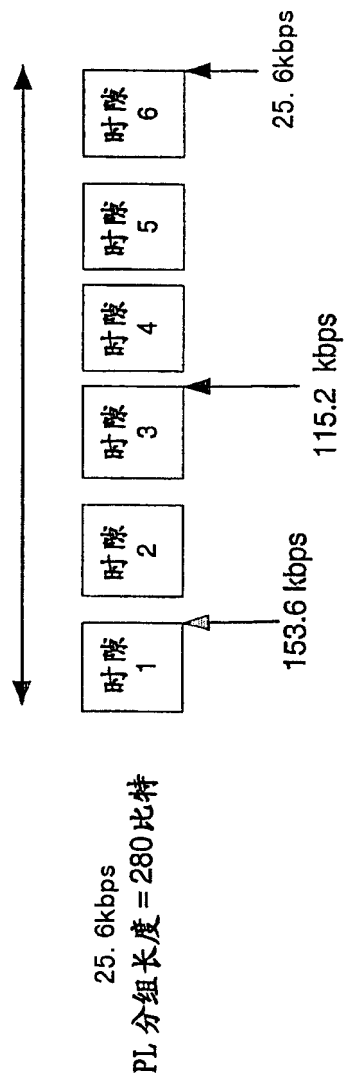


图 17

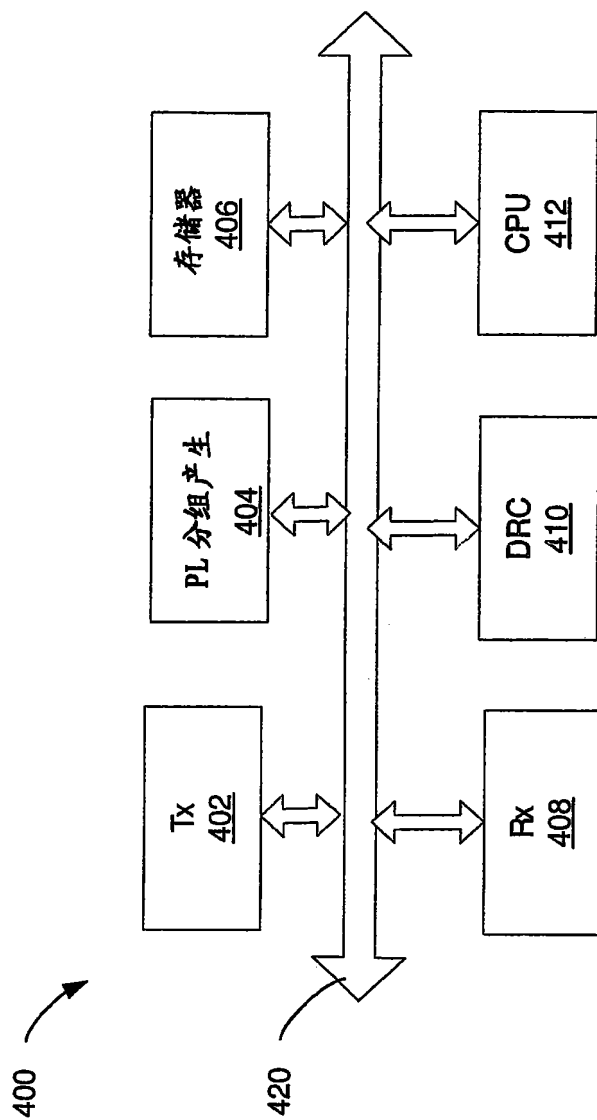


图 18

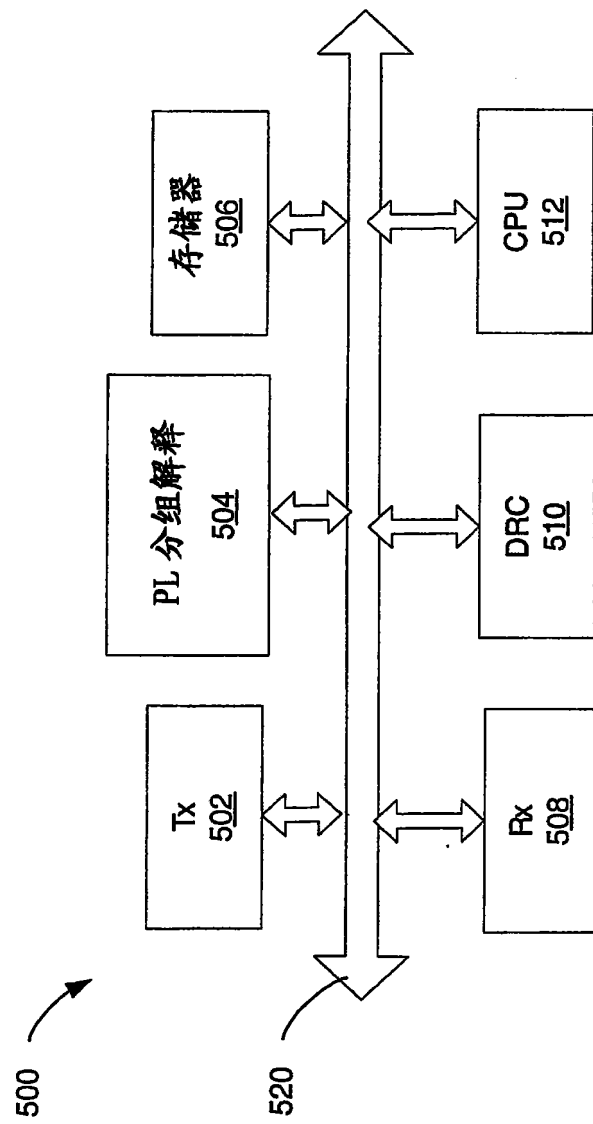


图 19