



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1708938 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 25

(21) 申请号 200380102096. 2

(22) 申请日 2003. 10. 24

(30) 优先权数据
10/280, 740 2002. 10. 24 US

(85) PCT申请进入国家阶段日
2005. 04. 25

(86) PCT申请的申请数据
PCT/US2003/034516 2003. 10. 24

(87) PCT申请的公布数据
W02004/038991 EN 2004. 05. 06

(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 P · J · 布莱克 J · 马
E · 埃斯特韦斯 C · G · 洛特

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 钱慰民

(51) Int. Cl.
H04L 1/18 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1320307 A, 2001. 10. 31, 第 7 页第 11-22 行.

US 2002/0136170 A1, 2002. 09. 26, 第 14 页第 198 段.

CN 1356803 A, 2002. 07. 03, 说明书第 1 页倒数第 1 行至第 2 页第 3 行、第 5 页第 20-23 行、第 8 页第 2 行至第 9 页第 23 行.

US 2002/0126692 A1, 2002. 09. 12, 全文.

W0 99/23844 A2, 1999. 05. 14, 全文.

US 2002/0068611 A1, 2002. 06. 06, 全文.

审查员 侯冠华

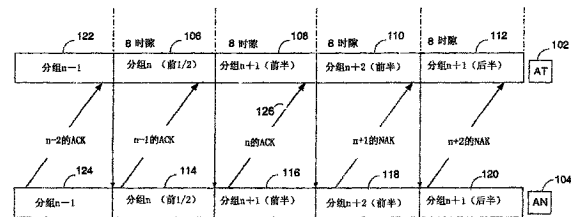
权利要求书 4 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

反向链路自动重复请求

(57) 摘要

当成功地解码了第一数据分组的第一组时隙, 接入网络 (AN) 可以向接入终端 (AT) 发送确认消息 (ACK) 以指示 AN 已成功地解码了在第一数据分组的第一组时隙中接收到的数据。当未成功解码第一数据分组的第一组时隙, AN 会向 AT 发送否定确认消息 (NAK) 以指示 AN 未成功地解码在第一数据分组的第一组时隙中接收到的数据。根据 NAK 的接收, AT 会通过发送包含冗余数据的第一数据分组的第二组时隙来重发数据。根据 ACK 的接收, AT 会发送另一分组的第一组时隙。



1. 一种用于自动重复请求高速率分组数据码分多址无线通信系统的反向链路的方法，所述方法包括：

由接入网络从接入终端接收第一分组的第一组时隙，其中所述接入终端在发送所述第一分组的第一组时隙之后马上发送第二分组的第一组时隙；

所述接入网络试图解码所述接收到的第一分组的第一组时隙；

由所述接入网络确定所述接收到的第一分组的第一组时隙是否被成功地解码；

当所述接入网络成功地解码所述接收到的第一分组的第一组时隙时，所述接入网络在所述接入终端发送所述第二分组的第一组时隙期间向所述接入终端发送 ACK；以及

如果所述接入终端在发送所述第二分组的第一组时隙期间没有接收到 ACK，所述接入终端向所述接入网络发送第一分组的第二组时隙，

其中，所述 ACK 是由所述接入网络在经二进制移相键控调制的前向链路 ACK 信道上发送的，并且

发送所述 ACK 的相位与在反向链路功率控制信道上发送反向链路功率控制位的相位正交。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

由所述接入网络从所述接入终端接收所述第一分组的第二组时隙；

所述接入网络试图解码所述接收到的第一分组的第一组时隙与所述接收到的第一分组的第二组时隙的组合。

3. 一种用于自动重复请求高速率分组数据码分多址无线通信系统的反向链路的方法，所述方法包括：

由接入终端向接入网络发送第一分组的第一组时隙；

由所述接入终端在发送所述第一分组的第一组时隙之后马上向所述接入网络发送第二分组的第一组时隙；

由接入网络接收第一分组的第一组时隙；

所述接入网络试图解码所述接收到的第一分组的第一组时隙；

由所述接入网络确定所述接收到的第一分组的第一组时隙是否被成功地解码；

当所述接入网络成功地解码所述接收到的第一分组的第一组时隙时，所述接入网络在所述接入终端发送所述第二分组的第一组时隙期间向所述接入终端发送 ACK；以及

当所述接入网络未能成功解码所述接收到的第一分组的第一组时隙时，如果所述接入终端在发送所述第二分组的第一组时隙期间没有接收到 ACK，

由所述接入终端发送第一分组的第二组时隙；

由所述接入网络从所述接入终端接收第一分组的第二组时隙；

所述接入网络试图解码所述接收到的第一分组的第一组时隙与所述接收到的第一分组的第二组时隙的组合，

其中，所述 ACK 是由所述接入网络在经二进制移相键控调制的前向链路 ACK 信道上发送的，并且

发送所述 ACK 的相位与在反向功率链路控制信道上发送反向链路功率控制位的相位正交。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，还包括：

由所述接入终端发送第二分组的第一组时隙；

其中，当所述接入网络成功地解码所述接收到的第一分组的第一组时隙时，由所述接入终端确定它是否从所述接入网络接收到所述 ACK，以及

当所述接入终端接收到所述 ACK 时，

由所述接入终端发送第三分组的第一组时隙。

5. 一种用于高速率分组数据码分多址无线通信系统的接入网络，所述接入网络包括：射频单元，其被配置成：

从接入终端接收第一分组的第一组时隙，其中所述接入终端在发送所述第一分组的第一组时隙之后马上发送第二分组的第一组时隙；以及

逻辑和处理单元，其被配置成：

试图解码所述接收到的第一分组的第一组时隙；以及

确定所述接收到的第一分组的第一组时隙是否被成功地解码，

其中，所述射频单元被进一步配置成：

当所述逻辑和处理单元成功地解码所述接收到的第一分组的第一组时隙时，在所述接入终端发送所述第二分组的第一组时隙期间发送 ACK，以及

当所述逻辑和处理单元未能成功解码所述接收到的第一分组的第一组时隙时，从在发送所述第二分组的第一组时隙期间没有接收到 ACK 的所述接入终端接收第一分组的第二组时隙，

并且，所述射频单元被进一步配置成：

在经二进制移相键控调制的反向链路功率控制信道上，发送反向链路功率控制位；以及

在经二进制移相键控调制的前向链路 ACK 信道上，发送所述 ACK，其中发送所述 ACK 的相位与所述反向链路功率控制信道的相位正交。

6. 如权利要求 5 所述的接入网络，其特征在于，

所述逻辑和处理单元被进一步配置成：

试图解码所述接收到的第一分组的第一组时隙与所述接收到的第一分组的第二组时隙的组合。

7. 一种用于自动重复请求高速率分组数据之反向链路的码分多址 (CDMA) 无线通信系统，所述 CDMA 无线通信系统包括：

接入终端，其包括：

第一射频单元，其被配置成：

发送第一分组的第一组时隙，

在发送所述第一分组的第一组时隙之后马上发送第二分组的第一组时隙，以及

在所述接入终端发送所述第二分组的第一组时隙期间接收 ACK；以及

第一逻辑和处理单元，其被配置成：

确定在所述接入终端发送所述第二分组的第一组时隙期间是否接收到 ACK；

其中，所述第一射频单元被进一步配置成：

当在所述接入终端发送所述第二分组的第一组时隙期间接收到 ACK 时，发送第三分组的第一组时隙，以及

当在所述接入终端发送所述第二分组的第一组时隙期间没有接收到 ACK 时,发送第一分组的第二组时隙;以及

接入网络,其包含:

第二射频单元,其被配置成:

接收第一分组的第一组时隙;以及

第二逻辑和处理单元,其被配置成:

试图解码所述接收到的第一分组的第一组时隙,以及

确定是否成功解码了所述接收到的第一分组的第一组时隙,

其中,所述第二射频单元被进一步配置成:

当所述第二逻辑和处理单元成功地解码所述接收到的第一分组的

第一组时隙时,发送 ACK,

其中,所述第二射频单元被进一步配置成在所述接入终端发送所述第二分组的第一组时隙期间在经二进制移相键控调制的前向链路 ACK 信道上发送所述 ACK,并且

发送所述 ACK 的相位与反向链路功率控制信道的相位正交。

8. 如权利要求 7 所述的 CDMA 无线通信系统,其特征在于,

所述第二射频单元被进一步配置成:

接收第一分组的第二组时隙;

所述第二逻辑和处理单元被进一步配置成:

试图解码抽样接收到的第一分组的第一组时隙与所述接收到的第一分组的第二组时隙的组合。

9. 一种用于自动重复请求高速率分组数据码分多址无线通信系统的反向链路的装置,所述装置包括:

由接入网络从接入终端接收第一分组的第一组时隙的装置,其中所述接入终端在发送所述第一分组的第一组时隙之后马上发送第二分组的第一组时隙;

由所述接入网络试图解码所述接收到的第一分组的第一组时隙的装置;

由所述接入网络确定所述接收到的第一分组的第一组时隙是否被成功地解码的装置;

当所述接入网络成功地解码所述接收到的第一分组的第一组时隙时,由所述接入网络在所述接入终端发送所述第二分组的第一组时隙期间向接入终端发送 ACK 的装置;以及

如果所述接入终端在发送所述第二分组的第一组时隙期间没有接收到 ACK,由所述接入终端向所述接入网络发送第一分组的第二组时隙的装置,

其中,所述 ACK 是由所述接入网络在经二进制移相键控调制的前向链路 ACK 信道上发送的,并且

发送所述 ACK 的相位与在反向链路功率控制信道上发送反向链路功率控制位的相位正交。

10. 一种用于自动重复请求高速率分组数据码分多址无线通信系统的反向链路的装置,所述装置包括:

由接入终端向接入网络发送第一分组的第一组时隙的装置;

由所述接入终端在发送所述第一分组的第一组时隙之后马上向所述接入网络发送第

二分组的第一组时隙的装置；

由接入网络接收第一分组的第一组时隙的装置；

由所述接入网络试图解码第一分组的第一组时隙的装置；

由所述接入网络确定所述接收到的第一分组的第一组时隙是否被成功地解码的装置；

当所述接入网络成功地解码所述接收到的第一分组的第一组时隙时，由所述接入网络在所述接入终端发送所述第二分组的第一组时隙期间向所述接入终端发送 ACK 的装置；以及

用于当所述接入网络未能成功解码所述接收到的第一分组的第一组时隙时，如果所述接入终端在发送所述第二分组的第一组时隙期间没有接收到 ACK 的装置，包括：

由所述接入终端发送第一分组的第二组时隙的装置；

由所述接入网络从所述接入终端接收第一分组的第二组时隙的装置；

由所述接入网络试图解码所述接收到的第一分组的第一组时隙与所述接收到的第一分组的第二组时隙的组合的装置，

其中，所述 ACK 是由所述接入网络在经二进制移相键控调制的前向链路 ACK 信道上发送的，并且

发送所述 ACK 的相位与在反向链路功率控制信道上发送反向链路功率控制位的相位正交。

反向链路自动重复请求

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信,尤其涉及在无线通信系统中发送数据。

背景技术

[0002] 作为 TIA/EIA/IS-856 公布的 cdma2000 高速分组数据空中接口规范 (cdma2000High Rate Packet Data Air Interface Specification),更具体地说是 QUALCOMMCDMA2001xEV-DO 版本,是为将高速无线数据传递到移动和固定终端而最优化的空中接口。

[0003] 在 1xEV-DO 中,接入终端 (AT) 是带有无线调制解调器和允许用户通过 1xEV-DO 网络接入分组数据网络的数据接口。AT 是类似于 IS-41 蜂窝网络中的移动站。

[0004] 接入网络 (AN) 是在分组交换数据网络 (例如互联网) 和 AT 之间提供数据连接的网络设备。如这里所指的,AN 可以包含仅包含调制解调器池收发机,以及 (此外) 其它的网络设备,例如调制解调器池控制器。

[0005] 前向链路 (FL) 是指从 AN 到 AT 的通信。相应地,反向链路 (RL) 是指从 AT 到 AN 的通信。

[0006] 多个 AT 可以在由单个 BTS 覆盖的扇区内通信。AN 受到接收阈值功率的限制。接收功率是在扇区内 AT 数目和扇区内每个 AT 的数据速率的函数。以高数据速率发送的 AT 相比以低数据速率发送的 AT 以较高的功率发送信号。当 AN 接近其发送阈值功率,AN 可以在反向链路活动信道上向 AN 扇区内所有的 AT 发送消息以降低发送速率。发送速率的降低会导致降低的吞吐量,且接收阈值功率的限制可以是扇区中 AT 总的的数据吞吐量的限制因素。

[0007] 因此需要增加扇区中数据吞吐量的方法和装置。

附图说明

[0008] 图 1 说明了 AT 和 AN 之间信号的传输;

[0009] 图 2 说明了用 AT 进行数据传输的方法;

[0010] 图 3 说明了用 AN 进行数据传输的方法;以及

[0011] 图 4 说明了无线通信系统中 AT 和 AN 的结构图。

具体实施方式

[0012] 在符合“TIA/EIA/IS-95 Mobile Station-Base Station Compatibility Standard for Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular System (用于双重模式宽带展频蜂窝系统的 TIA/EIA/IS-95 移动站—基站兼容标准)”的码分多址 (CDMA) 系统中, (IS-95) 数据分组可以在 FL 上重传。在美国专利申请序列号 08/963,386, 并在 2003 年 7 月 2 日公布的美国专利 No. 6,574,211, 题为“Method and Apparatus for High Rate Packet Data Transmission (用于高速速率分组数据传输的方法和装置)”中描述了用于 FL 传输的技术。例如,数据分组可以包含预定数目的数据单元,每个数据单元由一序列号标识。当移动站不

正确地接收到一个或多个数据单元,移动站可以在 RL ACK 信道上发送否认确认 (NACK),指示丢失的数据单元的序列号,用于从基站重传。基站接收到 NACK 小心并可能重传被错误接收的数据单元。

[0013] 在 CDMA 系统中,RL 中不存在这样的确认或重传用于数据传输。

[0014] 1xEV-DO 的物理层的传输单元是物理层分组。数据包含在物理层分组中。在 RL 中,物理层分组包含在帧中。帧的持续时间可以是 26.66 毫秒 (ms)。一帧可以包含 16 个时隙,每个时隙的持续时间为 1.66ms。

[0015] 在反向话务信道上以各种数据速率来调制数据。数据速率可以是每秒 9.6 千比特 (kbps)、19.2kbps、38.4kbps、76.8kbps、和 153.6kbps。对于低于 76.8kbps 的数据速率,数据可以在一帧内重复。例如,在 9.6kbps 处,数据可以在帧的前两个时隙中发送,相同的数目可以在 16—时隙帧的下面 14 个时隙内重复 7 次;在 19.2kbps 处,数据可以在帧的前四个时隙中发送,相同的数目可以在 16—时隙帧的下面 12 个时隙内重复 3 次;在 38.4kbps 处,数据可以在帧的前八个时隙中发送,相同的数目可以在 16—时隙帧的下面 8 个时隙内重复 1 次。虽然对于 76.8kbps 的数据速率数据在帧中不被重复,可由诸如 Turbo 码等编码提供冗余,如同编码为其它数据速率处的数据提供冗余一样。

[0016] 帧内的数据重复和编码所提供的冗余可以有利地被用于降低个别 AT 对冗余数据的传输。通过降低扇区内个别 AT 发送的冗余数据量,由于数据在较短的持续时间内发送,为扇区有效地增加了数据输出。

[0017] 对于低于 153.6kbps 的数据速率,16—时隙帧可以在由 AT 传输之前被分为 16/N 组时隙,其中 N 可以是 1、2、4 或 8。例如,当 N 等于 2,AT 可以发送帧的前半部分 (8 个时隙) 至 AN 并将帧的后半部分保持在队列中,用于根据由 AN 接收到的前一半帧的数据的成功解码对数据可能的重传。

[0018] 自动重复请求 (ARQ) 是指一协议,其中接收者要求发送者重发数据。当成功地解码帧的前半部分,AN 可以发送确认消息 (ACK) 到 AT 以指示 AN 成功地解码了在帧的前半部分中接收到的数据。当未成功解码帧的前半部分,AN 可以发送否认确认消息 (NAK) 至 AT 以指示 AN 未能成功地解码在帧的前半部分中接收到的数据。

[0019] ACK 是被发送用于指示正确地接收某些数据的消息。一般地,如果发送者在一段预定的时间后,没有接收到 ACK 消息,或接收到 NAK,那么原始数据会被再次发送。

[0020] NAK 是被发送用于指示不正确地接收某些数据的消息,例如数据可能会有校验和误差。发送 NAK 的可选方案是只使用 ACK 消息,在这种情况下,在某个时间后未接收到 ACK 被当作是 NAK。如这里所使用的,NAK 是指接收到 NAK 消息或未接收到 ACK。

[0021] ACK 或 NAK 可以在 FL ACK 信道上发送。在 1xEV-DO 中,FL ACK 信道可以被引入新的 MAC 子信道。现有的 1xEV-DO 的 FL 媒体访问控制 (MAC) 信道包含被称为反向链路功率控制 (RPC) 信道的子信道。RPC 信道使用二进制移相键控 (BPSK) 调制来发送 RPC 位,所述 RPC 位请求扇区中的 AT 增加或减少它们的功率。FL ACK 信道可以在与 RPC 信道的相位成直角的相位上使用 BPSK 调制。

[0022] 其它技术可以被用于创建 FL ACK 信道。当前有 64 个 MAC 子信道。这些子信道的一部分可以被用于 FL ACK 信道。在这个例子中,FL ACK 信道的调制相位不一定要与 RPC 信道正交。

[0023] 当 AT 处于软切换时, ACK 字节可以从仅仅一个服务扇区或 AT 的活动集中所有扇区发送。

[0024] 图 1 说明了使用 ARQ 在 AT102 和 AN104 之间信号的传输。AT 发送分组 n 的第一组时隙 106。在这个例子中, 第一组时隙包含 8 个时隙。分组 n 的第一组时隙 114 由 AN 接收。当 AT 发送分组 n 的第一组时隙 106 之后, AT 马上发送分组 n+1 的第一组时隙 108, 且 AN 接收分组 n+1 的第一组时隙 116。

[0025] 如图 1 中所示的, AT102 在发送分组 n 的第一组时隙 106 之前发送分组 n-1 的第一组时隙 122, AN104 接收到分组 n-1 的第一组时隙 124。

[0026] 在发送下一组时隙之前, AT 从 AN 接收到确认信号 ACK 或 NAK, 用于指示分组 n 的第一组信道 114 被成功地解码或未被成功地解码。确认信号通知 AT 是否要重发数据, 例如通过发送波包含冗余数据的分组 n 的第二组时隙, 或发送新的数据, 例如分组 n+2 的第一组时隙。

[0027] 在这个例子中, AN 发送 ACK126 以指示分组 n 的第一组时隙 114 已经被成功地解码。AT 接收到 ACK, 指示 AT 可以发送分组 n+2 的第一组时隙 110。AN 接收到分组 n+2 的第一组时隙 118。

[0028] 在发送下一组时隙 112 之前, AT 从 AN 接收到确认信号 ACK 或 NAK, 用于指示分组 n+1 的第一组信道 114 被成功地解码或未被成功地解码。在这个例子中, AN 发送 NAK。根据 NAK 的接收, AT 通过发送包含冗余数据的分组 n+1 的第二组时隙 120 来重发数据。AN 接收到分组 n+1 的第二组时隙 120。AN 可以将包含在分组 n+1 的第一组时隙 116 的数据与包含在分组 n+1 的第二组时隙 120 中的数据相结合, 并尝试将包含在经组合的时隙集中的数据解码。用附加的冗余数据, 成功解码数据的可能性增加了。

[0029] 本领域的技术人员会理解当 AN 成功地解码了包含在第一组时隙中的数据时, 通过不发送冗余数据, 即第二组时隙, 增加了系统的数据吞吐量。在这个两组 8 时隙的例子中, 潜在地可以将数据吞吐量翻倍。

[0030] 图 2 说明了用 AT 进行数据传输的方法。在步骤 202 处, AT 发送第一分组的第一组时隙到 AN。在步骤 204 处, AT 发送第二分组的第一组时隙到 AN。本领域的技术人员会理解当分组被分成多于两个组时, 例如, 四个时隙组每个有四个时隙, 可以在继续到步骤 206 之前执行对第一分组的附加传输。

[0031] 在步骤 206 处, AT 确定 AT 是否接收到来自 AN 的 ACK 或 NAK。在这个例子中, ACK 指示 AN 成功地解码了第一分组的第一组时隙, NAK 指示 AN 未成功解码第一分组的第一组时隙。

[0032] 当接收到 ACK, AT 在步骤 210 处发送第三分组的第一组时隙。当接收到 NAK, AT 在步骤 208 处发送第一分组的第二组时隙。

[0033] 上述的例子是用于被分成两组八个时隙的分组。本领域的技术人员会理解分组可以被分成多于两等分。

[0034] 例如, 如果分组被分成四个时隙组, 每个时隙组有四个时隙, AT 可以在步骤 202 处发送第一分组的第一组时隙, 接着 AT 可以在步骤 204 处发送第二分组的第一组时隙。当 AT 在步骤 206 处接收到 ACK, 对应于 AN 成功地解码了第一分组的第一组时隙, AT 可以在步骤 210 处发送第三分组的第一组时隙。当 AT 在步骤 206 处接收到 NAK, 对应于 AN 未成功地解

码第一分组的第一组时隙, AT 可以在步骤 208 处发送第一分组的第二组时隙。

[0035] 此外, 当 AT 接收到 ACK, 对应于 AN(未示出)成功地解码了第二分组的第一组时隙, AT 可以 (a) 如果第一分组的第一组时隙也被成功地解码, 发送第四分组的第一组时隙或 (b) 如果第一分组的第一组时隙未被成功地解码, 发送第三分组的第一组时隙。

[0036] 当 AT 接收到 NAK, 对应于 AN(未示出)未能成功地解码第二分组的第一组时隙, AT 可以发送第二分组的第二组时隙。

[0037] 对于其它的时隙组, 可以类似地继续这个过程。

[0038] 此外, AT 可以顺序地发送步骤 202 处第一分组的第一组时隙, 步骤 204 处发送第二分组的第一组时隙, 第三分组的第一组时隙(未示出)和第四分组的第一组时隙(未示出)。AN 可以在为第一分组的第一组时隙发送确认信号之前接收前三组时隙。当 AT 步骤 206 处接收到 ACK, 对应于 AN 成功地解码了第一分组的第一组时隙, AT 可以在步骤 210 处发送第五分组的第一组时隙。当 AT 在步骤 206 处接收到 NAK, 对应于 AN 未成功地解码第一分组的第一组时隙, AT 可以在步骤 208 处发送第一分组的第二组时隙。

[0039] 此外, 当 AT 接收到 ACK, 对应于 AN 成功地解码了第二分组的第一组时隙, AT 可以发送第六分组(未示出)的第一组时隙。当 AT 接收到 NAK, 对应于 AN 未能成功地解码第二分组的第一组时隙, AT 可以发送第二分组(未示出)的第二组时隙。

[0040] 对于其它的时隙组, 可以类似地继续这个过程。

[0041] 此外, 本领域的技术人员会理解可以作出其它由 AT 发送时隙和由 AN 发送确认信号的组合, 并且这是在所附权利要求的范围内的。

[0042] 图 3 说明了用 AN 进行数据传输的方法, 对应于由图 2 中所示的 AT 进行数据传输的方法。

[0043] 在步骤 302 处, AN 接收第一分组的第一组时隙。在步骤 304 处, AN 接收第二分组的第一组时隙。在步骤 306 处, AN 试图解码第一分组的第一组时隙。虽然试图解码 306 被显示在接收第二分组的第一组时隙之后, 但是 AN 可以在接收第二分组的第一组时隙之前或之后, 或者在接收第二分组的第一组时隙的同时试图解码第一分组的第一组时隙。

[0044] 在步骤 308 处, AN 确定第一分组的第一组时隙是否被成功地解码。当 AN 成功地解码了第一分组的第一组时隙, AN 在步骤 310 处发送 ACK 至 AT, 并在步骤 312 处接收第三分组的第一组时隙。当 AN 未能成功解码第一分组的第一组时隙, AN 在步骤 314 处发送 NAK 至 AT, 在步骤 316 处接收第一分组的第二组时隙, 并在步骤 318 处试图解码第一分组的第一组时隙和第一分组的第二组时隙的组合。

[0045] 上述例子是用于被分成两组 8 个时隙的分组。本领域的技术人员会理解分组可以被分成多于两等分, 如图 2 中所描述的。

[0046] 发送 ACK 或 NAK 的时间选择可以独立于接收到的时隙组的数目。AN 可以在解码相应的接收到的一个时隙组或多个时隙组之后, 且在步骤 206 处当 AT 需要用于确定发送特定的时隙组的确认信号之前的某个时间发送 ACK 或 NAK, 例如在步骤 308 处。发送 ACK 或 NAK 的时间选择可以独立于时隙组的交叉。

[0047] 图 4 说明了无线通信系统中 AT102 和 AN104 的结构图。AT 和 AN 可以采用常规的硬件和软件技术。AT 和 AN 都可以各自包含逻辑和处理单元 402 或 404, 各自包含射频单元 406 和 408, 用于执行上述功能。例如, 本领域的技术人员会理解射频单元可以在 AN 和 AT

之间发送和接收信号,逻辑和处理单元可以执行逻辑操作和信号处理。

[0048] 虽然以上描述是特定地参见 1xEV-DO 通信系统作出的,但是反向链路自动重复请求也可以用在其它 CDMA 系统中。

[0049] 提供上述优选实施例的描述为了使本领域的技术人员能制造或使用本发明。这些实施例的各种修改对于本领域的技术人员来说是显而易见的,这里定义的总的原则可以被应用于其它实施例中而不使用创造能力。因此,本发明并不要限于这里示出的实施例,而要符合与这里揭示的原理和新颖特征一致的最宽泛的范围。

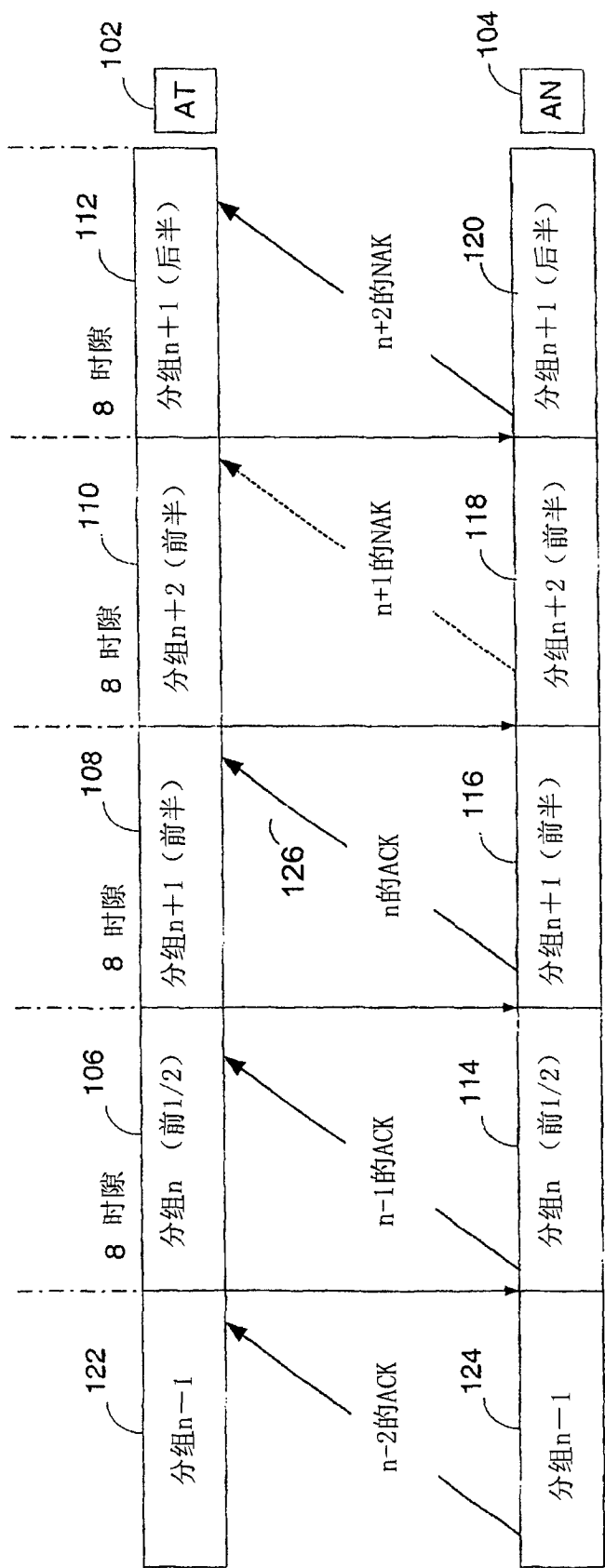


图 1

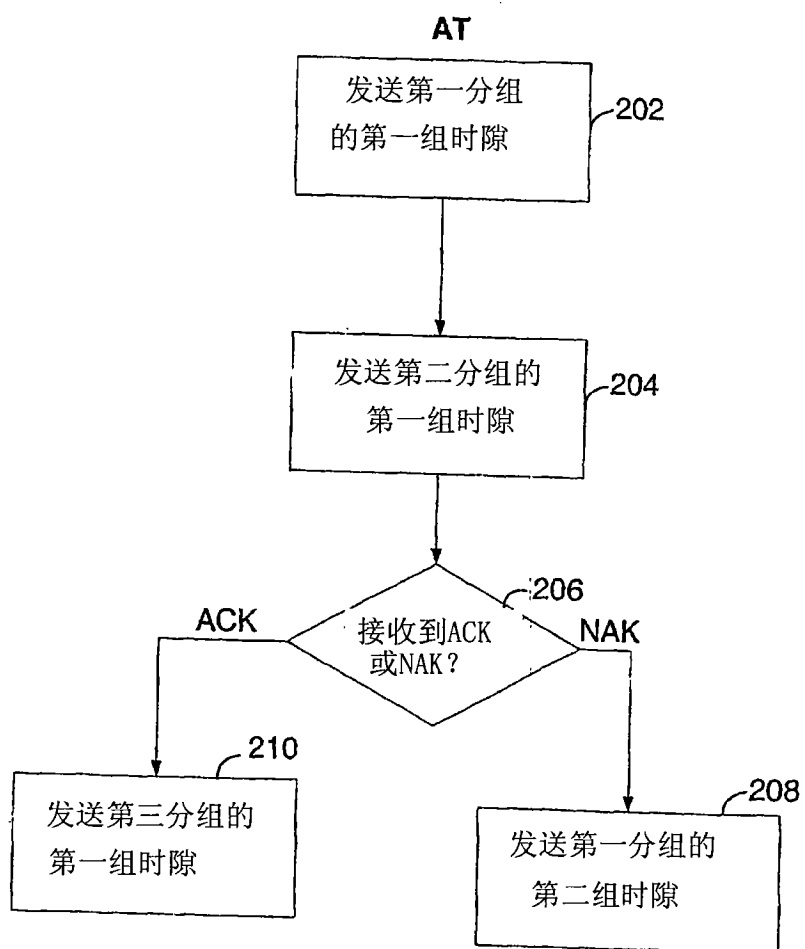


图 2

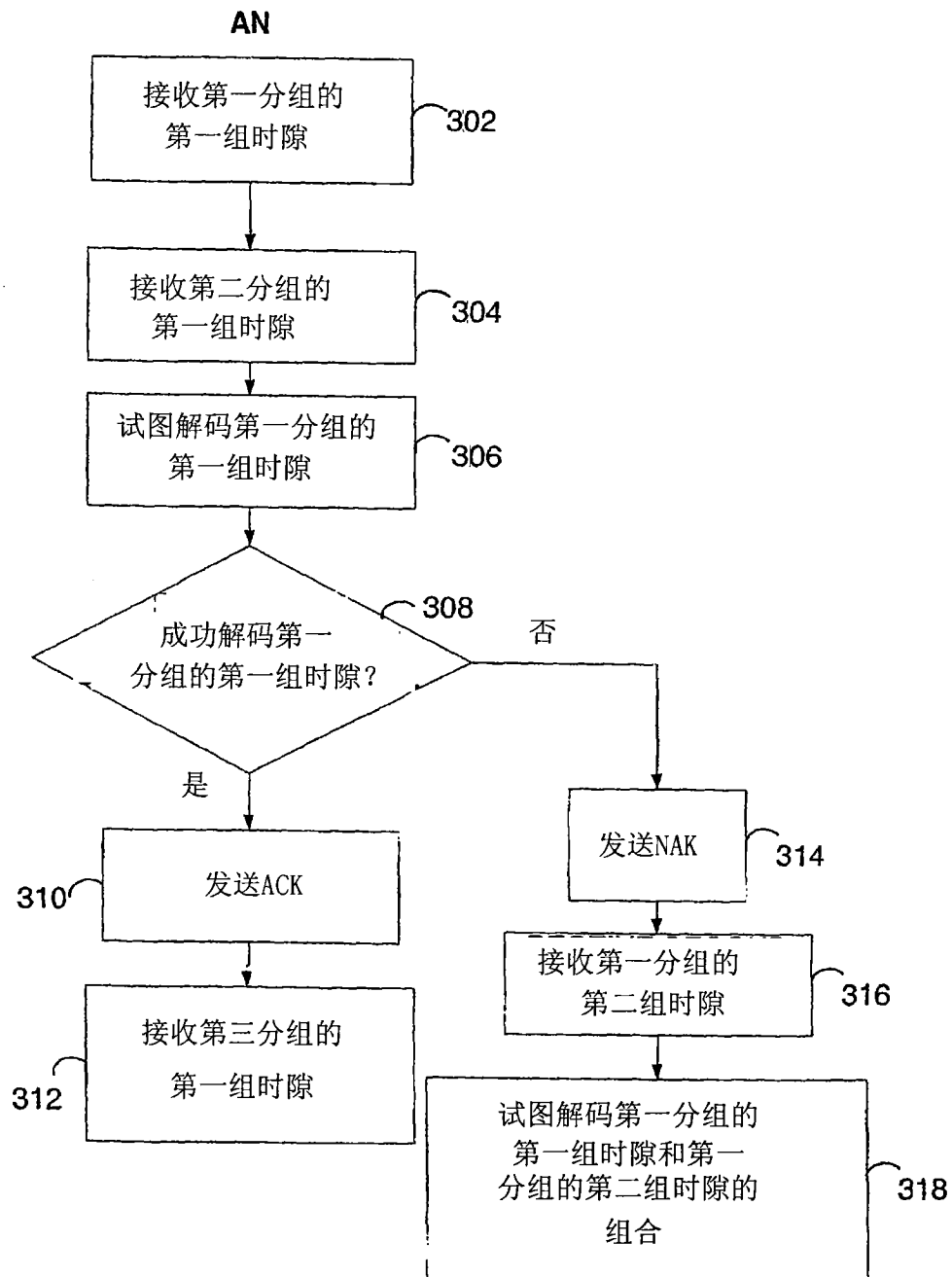


图 3

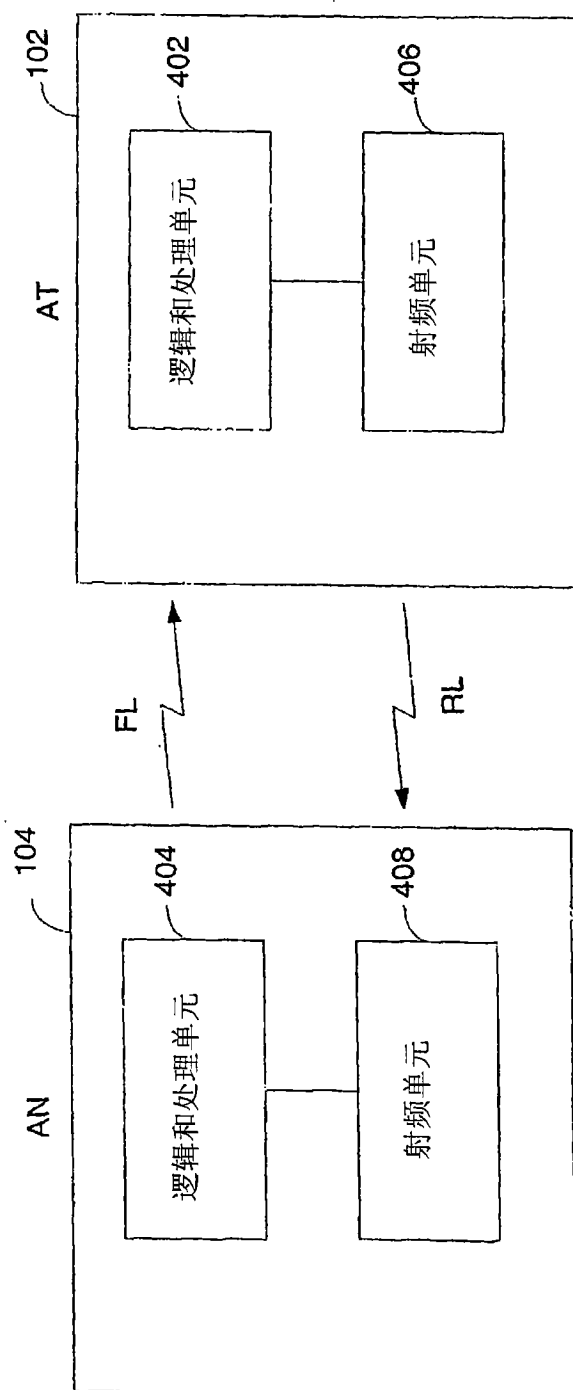


图 4