

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04B 7/005 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02820678.9

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100379169C

[22] 申请日 2002.10.15 [21] 申请号 02820678.9

[30] 优先权

[32] 2001.10.19 [33] GB [31] 0125175.0

[32] 2001.11.5 [33] GB [31] 0126421.7

[86] 国际申请 PCT/IB2002/004263 2002.10.15

[87] 国际公布 WO2003/034611 英 2003.4.24

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.19

[73] 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 T·J·穆斯利 M·P·J·巴克

B·亨特

[56] 参考文献

US4888767 1989.12.19

US5517507A 1996.5.14

CN1275279A 2000.11.29

CN1238090A 1999.12.8

审查员 冯玉学

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 程天正 陈景峻

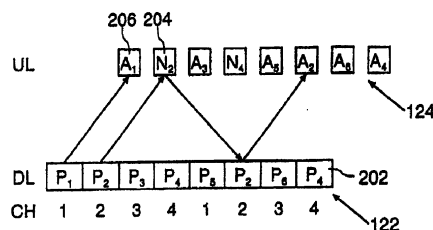
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 2 页

[54] 发明名称

无线通信系统

[57] 摘要

一种无线通信系统包含通信信道用以从主站(100)传输数据分组到次站(110)。响应于数据分组的接收,次站传输一个确认信号给主站来指示接收到的数据分组的状态。该信号是从至少有两个可用信号类型的集合中选择的(例如肯定和否定确认,ACK 和 NACK),并且传输信号的功率取决于信号的类型。在一个实施例中,NACK 以比 ACK 高的功率传输,因此降低了主站将 NACK 误解作 ACK 的可能性。在另一个实施例中一个 REVERT 信号被用来请求重传一个以前的分组。REVERT 信号可以和 NACK 信号相同,但是是以更高的功率传输。



1. 一种具有一个通信信道、用以从主站传输数据分组到次站的无线通信系统，该次站具有接收装置用以接收数据分组以及具有确认装置用以传输信号到主站以指示接收到的数据分组的状态，该信号是从至少有两个可用信号类型的集合中选择的，其中确认装置被安排成根据信号的类型去选择其被传输的功率电平。

2. 根据权利要求1的系统，其特征在于该可用的信号类型包括指示肯定和否定确认的信号。

3. 根据权利要求2的系统，其特征在于该可用的信号类型进一步包括一个回复信号，用来指示对在刚接收到分组之前接收的分组的重传请求。

4. 根据权利要求3的系统，其特征在于回复信号和否定确认信号相同，但以更高的功率传输。

5. 一种使用在无线通信系统中的主站，该无线通信系统具有一个通信信道用以从该主站传输数据分组到次站，在该主站中提供有用以传输数据分组给次站和用以从次站接收信号来指示接收到的数据分组的状态的装置，该信号是从至少有两个可用信号类型的集合中选择的，并且在该主站中提供有根据接收到的信号的功率电平来判定接收到的信号类型的装置。

6. 一种使用在无线通信系统中的主站，该无线通信系统具有一个通信信道用以从主站传输数据分组到次站，在该主站中提供有用以传输数据分组给次站和用以从次站接收信号来指示接收到的数据分组的状态的装置，该信号是从至少有两个可用信号类型的集合中选择的，并且在该主站中提供有以信号方式通知次站关于该次站传输信号的功率电平如何依赖于信号类型的指示的装置。

7. 根据权利要求6的主站，其特征在于提供有根据接收到的信号的功率电平判定接收到的信号类型的装置。

8. 根据权利要求6或7的主站，其特征在于该指示包含给次站的指令，以便以不同功率传输至少两类信号。

9. 根据权利要求6或7的主站，其特征在于该指示告知次站其应当用于该可用信号类型中的至少一种的传输功率。

10. 根据权利要求6或7的主站，其特征在于该指示告知次站两个

不同类型的信号之间所需功率的差别。

11. 一种使用在无线通信系统中的次站，该无线通信系统具有一个通信信道用以从主站传输数据分组到次站，在该次站中提供有接收装置用以从主站接收数据分组以及提供有确认装置用以传输信号到主站以指示接收到的数据分组的状态，该信号是从至少有两个可用信号类型的集合中选择的，其中确认装置被安排以根据信号的类型来选择传输信号的功率电平。

12. 根据权利要求 11 的次站，其特征不在于信号类型包括指示肯定和否定确认的信号，以及确认装置以比肯定确认更高的功率传输否定确认。

13. 根据权利要求 12 的次站，其特征不在于提供有参照所传不同信号类型的时间平均比率来决定确认间的功率差别的装置。

14. 根据权利要求 13 的次站，其特征不在于只有当肯定确认与否定确认的时间平均比率大于一个预定值时该确认装置才以比肯定确认更高的功率来传输否定确认。

15. 根据权利要求 11 或 12 的次站，其特征不在于可用的信号类型包括用于传达有关不同于接收数据分组状态的现行无线条件的信息的信号。

16 一种操作无线通信系统的方法，该无线通信系统具有一个通信信道用以从主站传输数据分组到次站，该方法包含：次站接收数据分组以及传输确认信号到主站以指示接收到的数据分组的状态，该信号是从至少有两个可用信号类型的集合中选择的，该方法包含根据信号的类型来选择传输信号的功率电平。

无线通信系统

技术领域

本发明涉及无线通信系统，同时进一步涉及用在这样的系统中的主站和次站以及操作这样的系统的方法。虽然本说明书描述的系统特指通用移动通信系统（UMTS），但应当理解，该技术同样适用在其它移动无线系统中。

背景技术

在移动通信领域，对能以合理的速率来按需将大数据块下载到移动站（MS）的系统的的需求正在增长。这样的数据可以是，例如，来自于因特网的网页，可能还包括视频剪辑或类似的内容。典型地，一个特定的MS仅仅间歇地需求这样的数据，因此固定带宽的专用链接是不合适的。为了满足UMTS中的这个需求，高速下行链路分组接入（HSDPA）方案被开发出来，该方案可以使得用高达4Mbps来传输分组数据给移动站。

分组数据传输系统的一个传统组件是一个ARQ（自动重复请求）过程，用以处理接收到的错误数据分组。例如，考虑在HSDPA中从一个基站（BS）到一个移动站（MS）的下行链路分组的传输。当MS接收到一个数据分组时，它例如使用循环冗余校验（CRC）信息来判定该分组是否已被破坏。然后它传输一个码字给BS，使第一码字被用作确认（ACK），以指示该分组已被成功地接收，而第二码字被用作否定确认（NACK），以指示分组被接收、但被破坏了。由于分组传输典型地是间歇的，因此通常采用不连续的传输（DTX），使得除非一个数据分组已经被接收到，否则MS什么也不传输。

这样的ARQ方案的问题在于ACK和NACK中的错误的结果是非常不同的。通常如果接收到一个NACK，则BS将重传一个分组。如果当发送一个ACK时BS却接收到一个NACK，那么该分组无论如何都要重传，这样只是浪费了少量的系统资源。如果一个NACK被发送，而其被当作一个ACK被接收，那么就不进行重传。要是没有特殊的物理层机制，这种情况就只能通过使用更高层的过程来恢复，这增加了延迟而且是系统资源的重大浪费。因此，NACK中的错误的代价比ACK中的错误的代价要高很多。

为了优化系统的性能，希望控制ACK和NACK解码中的错误的相对概

率。在一个 UMTS 实施例中这是通过在 BS 中设置不同的检测阈值来实现的，这需要 MS 用一个特定的功率电平（例如，相对于上行链路的导频功率）传输 ACK/NACK 码字。因此，该功率电平和检测阈值可以被选择以平衡 ACK/NACK 错误的代价、由 MS 产生的干扰、以及被 MS 使用的电池的功率。对于 DTX，情况稍稍要更复杂一些。然而，作为分组源的 BS 知道何时应由 MS 发送一个 ACK/NACK，因此它通常没有必要去特别地检测 DTX 状态。

在我们共同未决的未公布的德国专利申请 10132577.0（申请人的参考号 PHDE 010206）中，公开了一个用以从 BS 将一个 NACK 误解为 ACK 的情况中恢复的物理层机制。这个机制使用一个额外的码字 REVERT（回复），它告知 BS：当 MS 在等待以前的分组的重传时该 MS 已经接收到了一个分组的传输。在该机制的一个变化形式中使用了两个 REVERT 码字，以便额外提供有关该新分组的一个 NACK 或 ACK。

发明概述

本发明的一个目的是提高一个分组数据传输系统的效率。

根据本发明的第一个方面，提供有一个无线通信系统，该无线通信系统具有用以从主站传输数据分组到次站的通信信道，次站具有用以接收数据分组的接收装置和用以发送信号到主站以指示一个已接收数据分组的状态的确认装置，该信号是从至少有两个可用信号类型的集合中选出的，其中确认装置被安排为根据信号的类型去选择其被传输的功率电平。

通过以不同的功率电平传输不同的确认信号，主站正确识别不同类型信号的概率可以被操纵以提高总的系统的吞吐量和容量。在一个实施例中，否定确认信号在必要时以比肯定确认信号高的功率电平传输，以提高主站重传一个数据分组的概率。在另一个实施例中，一个额外的回复信号类型被提供，该回复信号请求主站重传一个先于当前数据分组而开始传输且并未被正确地接收的数据分组。回复信号可以与否定确认信号等同、但在一个更高的功率电平上被传输。

根据本发明的第二个方面，提供有一个用在无线通信系统中的主站，该无线通信系统具有用于从主站传输数据分组到次站的通信信道，该主站中提供有用于向次站传输数据分组和用于从次站接收用以指示收到的数据分组状态的信号的装置，该信号是从至少有两个可用信号类型

的集合中选出的, 并且该主站中还提供有根据接收到的信号的功率电平来判定其信号类型的装置。

根据本发明的第三个方面, 提供有一个用在无线通信系统中的主站, 该无线通信系统具有用于从主站传输数据分组到次站的通信信道, 该主站中提供有用于向次站传输数据分组和用于从次站接收用以指示收到的数据分组状态的信号的装置, 该信号是从至少有两个可用信号类型的集合中选出的, 并且该主站中还提供有以信号方式向次站通知指示的装置, 该指示是关于次站发送信号所用的功率电平如何依赖于信号类型的。

根据本发明的第四个方面, 提供有一个用在无线通信系统中的次站, 该无线通信系统具有用于从主站传输数据分组到次站的通信信道, 该次站中提供有用于接收从主站来的数据分组的接收装置和提供有用于向主站传输信号以指示接收到的数据分组的状态的确认装置, 该信号是从至少有两个可用信号类型的集合中选出的, 其中确认装置被安排为根据信号的类型来选择传输信号的功率电平。

根据本发明的第五个方面, 提供有一个操作无线通信系统的方法, 该无线通信系统具有从主站传输数据分组到次站的通信信道, 该方法包括次站接收一个数据分组并且传输一个确认信号给主站以指示接收到的数据分组的状况, 该信号是从至少有两个可用信号类型的集合中选出的, 该方法包括根据信号的类型来选择传输信号的功率电平。

附图简要说明

本发明的实施例将通过举例的方式结合附图来说明, 其中:

图 1 是无线通信系统的方框图;

图 2 的图表显示了已知的停-等 ARQ 方案的操作; 和

图 3 的图表显示了已知的 n-信道 ARQ 方案的操作。

在图中相同的参考数字表示相应的特征。

实现本发明的方式

参考图 1, 一个无线通信系统包括一个主站 (BS) 100 和多个移动站 (MS) 110。BS100 包含一个微控器 (μC) 102、连接到天线装置 106 的收发器装置 (Tx/Rx) 104、用以改变发送的功率电平的功率控制装置 (PC) 107, 以及用以连接到 PSTN 或其它适当的网络的连接装置 108。每个 MS110 包含一个微控器 (μC) 112、连接到天线装置 116 的收发器装置 (Tx/Rx)

114、用以改变发送的功率电平的功率控制装置 (PC) 118。从 BS100 到 MS110 的通信发生在下行链路信道 122, 而从 MS110 到 BS100 的通信发生在上行链路信道 124。

图 2 所示是操作一个已知的停-等 ARQ 方案的例子。数据分组 202(被标识为 P_n , 其中 n 是一个 1 比特序号) 被通过下行链路信道 (DL) 122 从一个 BS100 传输到一个 MS110。第一个数据分组 P_0 (具有序号 0) 被 MS110 在被破坏的状态下接收, 因此 MS110 传输一个否定确认 (N) 204。作为对此的响应, BS100 重传第一个数据分组 202, 这次它被 MS100 正确地接收, MS100 传输一个确认 (A) 206。然后 BS100 传输下一个具有序号 1 的分组。如果在预定的超时周期内没有接收到确认 (如果 MS110 根本没有收到分组或者确认被丢失), 那么 BS100 也重传数据分组 202。如果 MS110 确实接收到了以前传输的分组 202, 那么它能判定接收到的分组 202 是一个重传, 因其与以前的分组具有相同的序号。

通过使用多信道 ARQ 方案能够获得提高的吞吐量。图 3 所示的是一个以已知方式操作的 4 信道 ARQ 方案的例子。数据分组 202(被标识为 P_n , 其中 n 是一个序号) 被按顺序通过下行链路信道 (DL) 122 从一个 BS100 传输到一个 MS110。从第一个分组开始, 每个分组 202 进而又被分配到一个逻辑信道 (CH)。因此, 分组 P_1 被分配到信道 1, 分组 P_2 被分配到信道 2, 以此类推。ARQ 分别对每个信道执行。

在所示的情况中, 第一个数据分组 P_1 经由第一逻辑信道被发送并被 MS110 正确接收, 该 MS110 通过上行链路信道 124 传输一个确认 (A_1) 206。因此, 当下一次信道 1 被调度用以传输时, 下一个等待传输的分组 P_3 被选择并被传输到 MS110。类似地, 第二个数据分组 P_2 经由第二逻辑信道被发送。然而, 该分组并没有被 MS110 正确地接收, MS110 发出了一个否定确认 (N_2) 204。因此, 当下一次信道 2 被调度用以传输时, P_2 又一次被传输。这次它被正确接收, 且一个确认 206 在上行链路信道 124 上被发出, 因此信道 2 被释放以传输随后的分组 202。

如以上简要讨论的, 被 BS100 接收到的确认 204, 206 中的错误的后果是不同的。如果一个 ACK206 被当作一个 NACK204 接收, 那么相应的分组 202 被重传, 但 MS110 能通过序号来识别这种情况。然而, 如果一个 NACK204 被当作一个 ACK206 接收, 那么 BS100 继续传输下一个分组 202。MS110 能从接收到的分组 202 的序号来判定这种情况的发生。但是, 如

果不调用更高层的程序，它就不能请求 BS100 重传接收到的错误分组 202，因此浪费了大量的资源。

可能对于在大部分时间都应用 DTX 的大多数应用来说，分组数据传输有典型的间歇特性。此外，对于一个配置得很好的系统，应被发出的 NACK204 应当明显地少于 ACK206。因此，在根据本发明制造的系统中，NACK204 以比 ACK206 高的功率电平被传输。这样的功率偏移是有益的，因为它降低了 NACK204 出错的可能性而没有增加 ACK206 的传输功率。如果 MS110 遗漏分组的可能性非常小，那么它特别有益处，这样就不需要为了从 DTX 中区分 NACK 而考虑 BS 检测阈值的优化设置。因此，任何给定的误差性能目标都可以由 MS110 以最小平均功率传输而达到。

应当承认，如果 MS110 传输的 NACK204 比 ACK206 多，那么这种建议的策略将导致平均上行链路干扰的增加而不是所期望的减少。因此，在本发明的一个实施例中，MS110 被禁止施加功率偏移，除非它此前已肯定确认的分组超过某个比例（例如 50%）。这样就防止了在不良下行链路信道条件下功率偏移导致的不适当的上行链路干扰的增加。

在本发明的另一个实施例中，ACK206 和 NACK204 的相对功率电平根据发送的 ACK 和 NACK 的比例而修改。例如，这种适配能由发送的 ACK206 的比例的时间加权平均来控制。在 BS100 中的检测阈值能够基于接收到的 ACK206 的比例以相似的方式调整。很明显，甚至在面临错误时，这样的过程也将收敛。

在本发明的另一个实施例中，ACK/NACK 功率偏移（或最大偏移）可由 BS100 根据传输给 MS110 的服务类型、通过数据分组 202 以信号方式通知，而不是预先确定。例如，在一个具有严格时间约束的实时流服务中，如果甚至连物理层的重传都没有足够的时间，那么由于 NACK204 的检测错误而丢失的分组可能会被应用简单的忽略。然而，对于必须正确接收分组的数据服务来说，ACK/NACK 功率偏移可能会被以信号方式通知。在具有稍稍的不太严格的时间需求的流服务中，该偏移也是有用处的，在该流服务中没有充足的时间进行更高层的重传，而 NACK 功率偏移将增加错误分组通过快速物理层重传而被纠正的可能性。因此允许为每个下行链路传输信道以信号方式通知不同的偏移值是有益处的。

这种方法能通过给同一传输信道、不同分组的 ACK/NACK 分配不同的偏移值而进一步发展。例如，在一个 MPEG 流中，正确地接收 I 帧以避免

随后帧中的错误是非常重要的。因此 ACK/NACK 功率偏移可能被应用于包含 I 帧数据的分组的确认，而一个较小的（或零）偏移被应用于其它分组的确认。可能需要一些特殊的信令，例如物理层标记或分组 202 中的特殊序号，来表示哪个分组包含了 I 帧数据。

在这种方法的进一步发展，其它信息，例如信道质量，可以通过在为 ACK/NACK 消息保留的数据域中使用不同的码字而以信号方式通知，如在我们共同未决的未公布的国际专利申请 IB 02/00330（申请人的参考号 PHGB 010069）中公开的。通常，在对不同信息概率的检测中错误的代价是不同的。因此，码字的不同子集的传输可能会应用不同的功率电平。而且，这种方法可能和码字距离的设计相结合以达到特殊的性能目标。例如，如果 NACK 是 0000，那么 ACK 可能是 1110，而 ACK 与高信道质量的指示一起发送可能是 1111。

在一个特别适合于 UMTS HSDPA 的优选实施例中，MS110 使用的 ACK/NACK 功率偏移，以及 ACK 的功率电平将由从网络来的较高层的信令决定。可选地，偏移能够用单个信息比特以信号方式通知，表示“无偏移”（即 ACK206 和 NACK204 用相等的传输功率），或者“有偏移”，表示使用预定的功率偏移值。更多的信令比特可以用来表示偏移值的更大的范围。

BS100（知道 MS110 使用的功率电平）将使用为优化系统性能而调整过的检测阈值（虽然 BS100 不是必须知道 MS110 使用的功率电平，因为可以基于接收到的上行链路导频信息，而设置一个“中性的”阈值）。一个优化的阈值可能通过无线网络控制器（RNC）或其他装置被设置。

上文提到，作为 NACK204 发送的确认被 BS100 当作一个 ACK206 接收的问题，MS110 不能使用物理层机制从这样的问题中恢复。我们的共同未决的未公布的德国专利申请 10132577.0（申请人的参考号 PHDE 010206）公开了一个通过使用一个额外命令 REVERT 从这种情况恢复的物理层机制，该额外命令告知 BS100，当 MS110 正预期以前分组的重传时，MS110 已经接收到了一个分组的传输。REVERT 命令可能，例如，作为一个码字（不提供刚接收到的分组 202 的状态信息）实现或作为两个码字（一个码字额外地提供有关刚接收到的分组 202 的一个 NACK，另一个码字提供一个 ACK）实现。如上所述，也可能包含额外的信号参数。

在这样的实施例中，REVERT 命令被错误地解码为“DON'T REVERT（不

回复)”的后果比 NACK 或 ACK 被错误地解码为 REVERT 命令的后果要严重的多。因此，降低 REVERT 命令的错误率而不显著增加对系统中其他用户的上行链路干扰，将会是令人满意的。故此，根据本发明制造的系统，REVERT 命令以比 ACK 和 NACK 命令高的功率传输以降低 REVERT 命令被错误解码的可能性。

此实施例的变化范围被仔细考虑。在第一个变化中有三个命令被编码（加上 DTX，即 MS110 什么也不传输）。这些命令是：

命令	含义	结果
ACK	预期的分组被正确接收	发送下一个分组
NACK	分组接收错误	重复分组
REVERT	当期待一个重传时收到一个未期待的新分组	重复以前的分组
DTX	没有检测到分组	发送下一个分组

在 NACK 和 REVERT 命令的情况下，被重复的分组是通过分组时段（slot）的定时和系统往返延迟定义的。在 MS110 中，序号的改变指示新的数据以及 MS 应当腾空它的数据缓冲器。假定增加了某些类型的冗余（包括追赶（Chase）合并），如果在缓冲器中的分组还没有被正确地解码，则这应触发一个 REVERT。

在一个已知的停-等 ARQ 方案的实例中，ACK 和 NACK 命令分别以全 1 和全 0 码字发送。在这样的方案中 REVERT 命令可能用和 NACK 命令相同的码字来表示，但以更高的功率传输（假定高 6dB）。在 UMTS 上行链路中用于检测的参考功率将会是控制信道上的引导比特。将 REVERT 作为一个高功率 ACK 发送也是可能的，但这将增加混淆 REVERT 和 ACK 的可能性，这是不太希望看到的。

在本发明的实施例中，用于 ACK/NACK/REVERT 码字的功率电平可通过更高层信令发送给 MS110。一些可能性是：

· 用于 REVERT 的功率电平可由用于 ACK/NACK 的功率间接表示（例如固定的偏移）；

· 用于 REVERT 的功率电平可被清楚地以信号方式通知；以及

· 用于 ACK，NACK 和 REVERT 的功率电平可作为独立的参数被以信号方式通知。

一些可能的错误事件、它们的结果和随之发生的对系统容量的影响

在下表中考虑，其中假定没有以前的错误（除了那些导致了一个 REVERT 命令的错误以外。假定当发送一个 ACK 以及序号改变时，MS110 清除它的缓冲器。）

发送	接收	结果	效果
ACK	DTX	额外重传	容量损失小
ACK	NACK	额外重传	容量损失小
ACK	REVERT	额外重传以前的分组	容量损失小
NACK	DTX	重传	没有问题
NACK	ACK	继续下一个分组	需要 REVERT
NACK	REVERT	额外重传以前的分组	容量损失小
REVERT	DTX	重传出错分组	丢失分组
REVERT	NACK	重传出错分组	丢失分组
REVERT	ACK	传输（出错）新分组	丢失分组
DTX	ACK	继续下一个分组	丢失分组
DTX	NACK	重传	没有问题
DTX	REVERT	额外重传以前的分组	容量损失小

除了在表中定义的效果外，如果第一个传输没有被 MS110 检测到，则对于一些增加的冗余方案可能会有问题。

可调整所选择的功率电平以便对于每个信号都获得期望的错误概率。考虑两个可能的实施例。在第一个实施例中，ACK 和 NACK 命令以相同的功率电平发送，而 REVERT 与 NACK 有相同的码字但以额外增加 6dB 的功率发送。以下的概率是有代表性的：

发送	接收	概率	接收	概率	接收	概率
ACK	DTX	0.01	NACK	0.0001	REVERT	≈ 0
NACK	DTX	0.01	ACK	0.0001	REVERT	0.01
REVERT	DTX	0.0001	NACK	0.01	ACK	≈ 0
DTX	ACK	0.01	NACK	0.01	REVERT	0.0001

假定 1% 的分组被丢失而 80% 的分组被正确接收。因此，当 BS100 发送一个分组时，MS110 发送 DTX 的概率是 0.01，ACK 的概率是 0.8，NACK 的概率大约是 0.19。因而 REVERT 的概率大约是 $0.19 \times 0.0001 = 2e-5$ 。REVERT 不正确接收的概率因此大约是 $0.00002 \times 0.01 = 2e-7$ 。

在第二个实施例中，DTX 和 NACK 以相同功率发送（即，MS 什么也不

传输)，而 REVERT 以不同于 ACK 的码字、但相同的功率发送。以下的概率是有代表性的：

发送	接收	概率	接收	概率
ACK	NACK/DTX	0.01	REVERT	0.0001
NACK/DTX	ACK	0.01	REVERT	0.01
REVERT	NACK/DTX	0.01	ACK	0.0001

与前面的假定相同，NACK/DTX 的概率是 0.2，ACK 是 0.8。因此，REVERT 的概率大约是 $0.2 \times 0.01 = 0.002$ ，REVERT 不正确接收的概率大约是 $0.002 \times 0.01 = 2e-5$ 。

这些结果表明，在这种特殊的情况下，使用与 NACK 相同的码字但以更高的功率来发送 REVERT 是最好的选择。它也使得对 NACK 的错解和对 DTX 的错解进行区别成为可能。

在第二种变化中，REVERT 命令可能在 ACK/NACK 域中以一个单独的码字和 ACK/NACK 命令一起编码。一个简单的双正交编码可能如下：

消息	码字
ACK	1111111111
NACK	0101010101
ACK, REVERT	1010101010
NACK, REVERT	0000000000
没有检测到分组	DTX

此处，ACK 或 NACK 对应于刚接收到的分组 202。包括 REVERT 命令的两个码字（即 0101010101 或 1010101010）将以比其他两个码字更高的功率传输。

在第三个变化中使用了一个可选的正交编码，它可被看作是将 ACK/NACK/REVERT 域分成了两个部分：

消息	码字
ACK	1111111111
NACK	0000011111
ACK, REVERT	1111100000
NACK, REVERT	0000000000
没有检测到分组	DTX

此处，一半的域（在此例中是第一个）被用于以信号方式通知 ACK/NACK

而另一半被用于以信号方式通知 REVERT/DON'T REVERT (不回复)。在这种情况下中不需要增加该域的第一半中信号的传输功率; 当命令是 REVERT 时可以仅仅在该域的第二部分中增加传输功率。然而, 在一个 UMTS 实施例中, 在整个域内保持恒定的功率可能是适当的, 因为 MS110 可能没有能力以每时隙大于一次的频度改变其传输功率。

如果 BS100 在等待一个命令时检测到 DTX (即没有答复), 它一般将此解释成一个没有 REVERT 命令的 NACK。这增加了当命令是 REVERT 时使用更高传输功率的需要。

在一个可选的实施例中, 一个 REVERT/DON'T REVERT 命令可能是作为一个单独的比特传输的, 该比特和用于 ACK/NACK 信令的比特相分离。这可能是在同一信道的分离的域中, 或者在一个分离的信道中, 该信道是用不同的信道化码、频率或时隙定义的。

在这种情况下, 要么当不需要回复时在回复域中什么也不传输, 要么可为每一个分组传输一个双极性信号。如果回复域中没有传输是表示不需要回复, 那么 REVERT 命令将必须以四倍的 ACK/NACK 的功率来传输以达到相同的错误率。因此, 在根据本发明所制造的系统中, 为了降低错误率, REVERT 命令将以比 ACK/NACK 域的四倍功率还多的功率传输。

如果为每个分组传输一个双极性信号来表示 REVERT 或 DON'T REVERT, 则根据本发明, REVERT 命令将以比 DON'T REVERT 命令更高的功率传输。然而, 更可能的是使用 DTX 而不是一个明确的 DON'T REVERT 命令, 因为该命令经常不应该是 REVERT, 因此对几乎每个分组传输 DON'T REVERT 将显著地增加上行链路的干扰。

一般而言, 传输 ACK/NACK 和/或 REVERT 命令所用的功率电平可以被调整以达到所要求的可靠性水平。这些功率电平可以由从 BS100 发送到 MS110 的消息控制。它们能相对于上行链路专用控制信道上的引导比特, 或相对于当前功率电平来指定功率电平, 以用于信道质量度量。在一个 MS110 的专用控制信道处于与超过一个的 BS100 的软切换的情况下, 上行链路专用控制信道的功率将不可能对所有涉及到的 BS100 都是最佳的。因此, 不同的功率电平, 优选为较高的, 可以被用于发送 ACK/NACK 和/或 REVERT 命令。这种功率差别可以是固定的, 或者由来自 BS100 的消息决定。当 ACK/NACK 和/或 REVERT 的传输被定向到一个特定的 BS100 时, 可以考虑该传输的无线信道的质量而对功率电平做进一步的修改。

例如，如果使用了来自有效集合的最好的无线链路，则功率电平可以比其他情况更低。

本发明能用于移动无线系统（特别是 UMTS）、无绳系统和 WLAN（无线局域网）系统。它特别适合于 HSDPA 的概念，但并不仅限于它。

以上的描述针对的是 UMTS FDD（频分双工）模式。本发明也可用于 TDD（时分双工）模式。在这种情况下，上行和下行链路信道使用相同频率的不同时隙（即互逆信道）的事实能够降低对信道信息的信令需求。

以上的描述涉及了由 BS100 执行有关本发明的多个角色。实际上这些任务可能是固定基础设施的多个部分的职责，例如是在“节点 B”中执行，它是固定基础设施直接与 MS110 接口的部分；或者是在一个更高的层次、在无线网络控制器（RNC）中执行。因此，在说明书中，所用的术语“基站”或“主站”应被理解为包括本发明实施例中网络固定基础设施的各部分。

通过阅读本公开内容，其它的修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的。这样的修改可能包括设计、制造和使用无线通信系统及它的组成部分的其他已知特征，它们可被用来代替或附加到此处已描述过的特征上。

在本发明的说明书和权利要求中，元素前的“一个”并不排斥多个该元素的出现，而且，“包含”并不排斥所列元素或步骤以外的其它元素或步骤的出现。

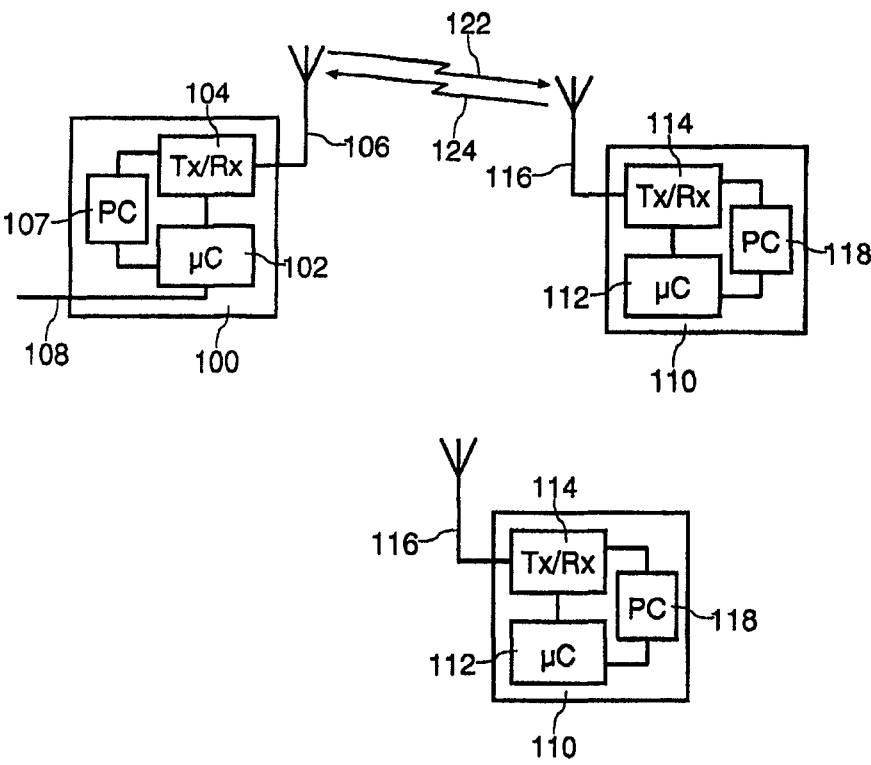


图 1

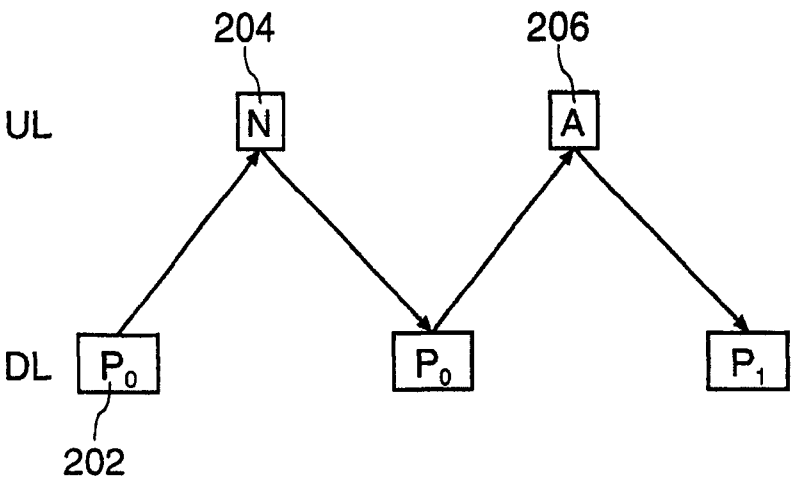


图 2

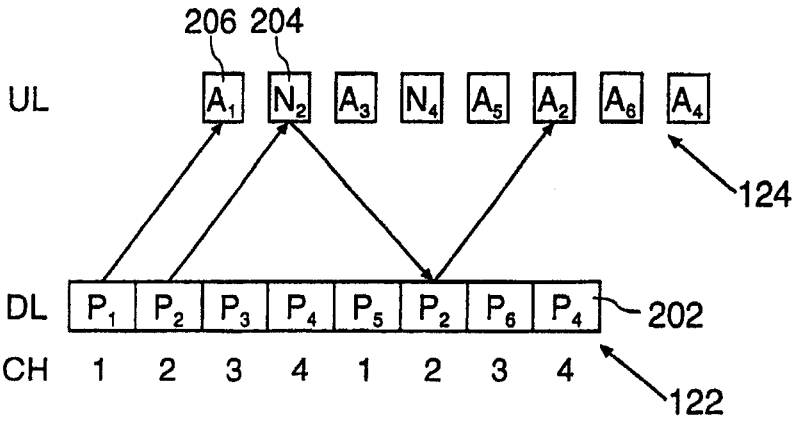


图 3