



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680023468.6

[43] 公开日 2009年2月11日

[11] 公开号 CN 101366305A

[22] 申请日 2006.9.25  
 [21] 申请号 200680023468.6  
 [30] 优先权  
     [32] 2005.9.29 [33] US [31] 11/239,604  
 [86] 国际申请 PCT/US2006/037188 2006.9.25  
 [87] 国际公布 WO2007/041050 英 2007.4.12  
 [85] 进入国家阶段日期 2007.12.28  
 [71] 申请人 朗讯科技公司  
     地址 美国新泽西州  
 [72] 发明人 R·W·巴赫尔 A·M·绕  
     M·沙赫特 叶 晖

[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 鲍 进

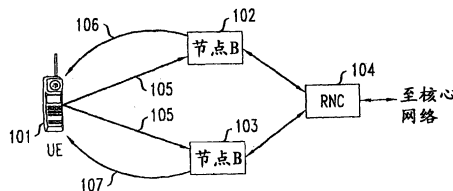
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

## [54] 发明名称

在无线通信系统中提高上行链路上的增强型数据信道的容量的方法

## [57] 摘要

在 UMTS 无线通信系统中，通常在从 UE 到节点 B 的上行链路上始终与增强型专用物理数据信道 (E-DPDCH) 一起传输的增强型专用物理控制信道 (E-DPCCH) 改为只在满足预定“开始标准”时才进行传输，而在满足预定“停止标准”时被关闭，直到以后再次满足“开始标准”。每当对应的 E-DPDCH 传输格式组合不同于相同 HARQ 处理中先前的传输格式组合或满足其它“开始标准”时，UE 才开始传输 E-DPCCH。多个机制可用于决定在 E-DPDCH 的传输格式组合已经改变之后，何时 UE 应当关闭 E-DPCCH 传输。



1、一种无线通信系统中的方法，包括步骤：

如果确定在专用物理数据信道上正在传输的数据帧中发生了预定停止条件，则停止控制信息在相关专用物理控制信道上的传输，直到确定在已传输的数据中发生了至少一个预定开始条件中的一个开始条件，其中所述控制信息用来对在专用物理数据信道上正在传输的数据帧进行解码。

2、如权利要求1所述的方法，其中，当在专用物理数据信道上正在传输的数据帧在传输格式组合方面不同于相同处理中在专用物理数据信道上先前已传输的数据帧时，预定开始条件发生。

3、如权利要求2所述的方法，其中，传输格式组合包括分组大小。

4、如权利要求1所述的方法，其中，当接收到在专用物理数据信道上传输的至少一个或多个数据帧在分组的一个或多个传输目的地处已被成功解码的通知时，预定停止条件发生。

5、如权利要求1所述的方法，其中，当在专用物理数据信道上正在传输的数据帧在传输格式组合方面不同于相同处理中在专用物理数据信道上先前已传输的数据帧时，预定开始条件发生，而当接收到传输数据帧的所有目的地已经成功地解码了数据的至少一个数据帧的通知时，预定停止条件发生。

6、如权利要求1所述的方法，其中，当在专用物理数据信道上正在传输的数据帧在传输格式组合方面不同于相同处理中在专用物理数据信道上先前已传输的数据帧时，第一预定开始条件发生，以及当接收到数据帧的所有正在进行的传输的目的地未能在最大允许重传次数之后对已传输的数据帧进行成功解码的通知时，第二预定开始条件发生，而当接收到数据帧的至少一个正在进行的传输的目的地已经对至少一个已传输的数据帧进行成功解码的通知时，停止标准发生。

7、如权利要求2所述的方法，还包括：当正在首次传输数据帧且控制信息在专用物理控制信道上的传输处于停止状态时，传输与在专用数据信道上传输的数据帧相关联的标记。

8、如权利要求1所述的方法，其中，专用物理控制信道是增强型专用物理数据信道（E-DPDCH），并且专用物理控制信道与增强型专用物理控制信道

(E-DPCCH) 相关联, 其中 E-DPDCH 和 E-DPCCH 在通用移动通信系统 (UMTS) 中都在上行链路上传输。

9、一种无线通信系统中的方法, 包括步骤:

如果在专用物理数据信道上接收到当前的数据帧, 且在与专用物理数据信道相关联的专用物理控制信道上未接收到对应的控制信息, 并且所述控制信息如果存在的话将被用来对在专用物理数据信道上接收到的当前数据帧进行解码, 则使用先前在专用物理控制信道上接收到的、与先前接收到的数据帧相关联的传输格式组合信息来解码当前的数据帧。

10、如权利要求 9 所述的方法, 还包括步骤:

试图针对当前数据帧的每个可能冗余版本来解码当前的数据帧。

11、如权利要求 9 所述的方法, 还包括步骤:

如果在专用物理数据信道上接收到当前的数据帧, 且在相关的专用物理控制信道上未接收到对应的控制信息, 并且接收到与当前的数据帧相关联的、表示新的帧传输的标记, 则假设冗余版本等于零, 使用先前在专用物理控制信道上接收到的、与先前接收到的数据帧相关联的传输格式组合信息来解码当前的数据帧。

12、如权利要求 9 所述的方法, 还包括步骤:

如果在专用物理数据信道上接收到当前的数据帧, 且在相关联的专用物理控制信道上未接收到对应的控制信息, 并且未接收到与接收到的数据帧相关联的、表示新的帧传输的标记, 则从先前检测到的标记中导出接收到的数据帧的冗余版本, 并使用导出的冗余版本结合先前在专用物理控制信道上接收到的、与先前接收到的数据帧相关联的传输格式组合信息来解码当前的数据帧。

13、如权利要求 9 所述的方法, 其中, 专用物理数据信道是增强型专用物理数据信道 (E-DPDCH), 并且专用物理控制信道与增强型专用物理控制信道 (E-DPCCH) 相关联, 并且两者在通用移动通信系统 (UMTS) 中都在上行链路上进行传输。

## 在无线通信系统中提高上行链路上的 增强型数据信道的容量的方法

### 相关申请的交叉引用

本申请涉及 2005 年 7 月 27 日提交的序列号为 11/190,617 的共同未决美国专利申请。

### 技术领域

本发明涉及无线通信。

### 背景技术

无线通信网络一般包括通过无线或有线连接耦合且通过不同类型的通信信道进行访问的各种通信节点。每个通信节点包括处理通过通信信道发送与接收的数据的协议栈。根据通信系统的类型，各种通信节点的操作和配置可以不同，并且往往称作不同的名称。这种通信系统例如包括码分多址 2000 (CDMA2000) 系统和通用移动通信系统 (UMTS)。

第三代无线通信协议标准 (例如, 3GPP-UMTS、3GPP2-CDMA2000 等) 可以在上行链路 (例如, 移动台 (MS) 或用户设备 (UE) 与基站 (BS) 或节点 B 之间的通信流) 中采用专用业务信道。专用物理信道可以包括数据部分 (例如, 依照 UMTS 版本 4/5 协议的专用物理数据信道 (DPDCH), 依照 CDMA2000 协议的基础信道或补充信道, 等) 和控制部分 (例如, 依照 UMTS 版本 4/5 协议的专用物理控制信道 (DPCCH), 依照 CDMA2000 协议的导频/功率控制子信道, 等)。

这些标准的较新版本, 例如第 6 版本的 UMTS, 规定了称为增强型专用物理信道的高数据速率上行链路信道。这些增强型专用物理信道可以包括增强型数据部分 (例如, 依照 UMTS 协议的增强型专用物理数据信道 [E-DPDCH]) 和增强型控制部分 (例如, 依照 UMTS 协议的增强型专用物理控制信道 [E-DPCCH])。如增强型上行链路数据信道的规范中所定义的, UE 同时在 E-DPDCH 信道中传输数据帧和在 E-DPCCH 信道中传输控制信息帧。从 UE 向节点 B 传输的此控制信息包括节点 B 解码 E-DPDCH 帧通常所需的参数。

E-DPCCH 字包括提供给节点 B 信息的七个 E-TFCI (E-DCH [增强型上行链路专用信道]传输格式组合指示符) 比特, 节点 B 可以根据节点 B 信息确定 E-DPDCH 数据帧内预定传输信道的实际组合, 包括用于每个单独传输信道的分组大小。这是必需的, 因为多个传输信道可以基于应用的类型和分组数据通信的动态属性, 被多路复用到物理信道中。通常, 两种帧大小 (TTI 长度), 即 10ms 和 2ms, 可以在 E-DPDCH 中加以应用。此外, E-DPDCH 字包括指示数据帧的冗余版本的两个 RSN (重传序号) 比特。冗余版本是必需的, 因为节点 B 需要知道帧是首次发送, 还是该帧的 HARQ (混合自动重发请求) 重传, 具体而言, 它是否是数据帧的第二次、第三次或第三次以上的传输。如果先前的传输还没有被可能与 UE 正在通信的任何节点 B 确认, 则 UE 将重传相同的帧, 除非接收到来自至少一个节点 B 的确认 (ACK), 或者已经达到相同帧的最大允许重传次数。因此, 即使节点 B 先前不能解码帧传输, 它仍旧不能预计 UE 是否将发送另一帧的新传输或先前帧的重传, 这是因为先前帧可能已被与 UE 正在通信的另一节点 B 所确认。E-DPCCH 字还包括单个满意(happy)比特 (H 比特), 其向节点 B 指示 UE 想要以更高或更低的速率进行传输。E-DPCCH 字包含 10 个比特。

通常用足够的功率来传输 E-DPCCH, 以保证节点 B 可以正确地解码此信道。对于每帧用大量数据比特传输 E-DPDCH 的 UE, 给该 E-DPCCH 信道提供的总功率仅仅是给所有 E-DPDCH 信道提供的功率的一小部分。然而, 对于 VoIP (基于 IP 的语音) 这种应用, UE 传输每帧只具有少量数据比特的 E-DPDCH。就前一情况而言, 与给相同 UE 的相应 E-DPDCH 提供的功率相比, 给 E-DPCCH 提供的功率相当大。还存在其他的情况, 即, 与 E-DPDCH 功率相比, E-DPCCH 功率相当大, 每当 UE 用低数据速率在 E-DPDCH 上传输时就是这种情况。尤其是, 非常低的数据速率往往被分配给负载很重的小区路径损耗条件不利的 UE。

不利地, 传输 E-DPCCH 所需的附加功率能够显著地降低反向信道上的总容量。如所述的那样, 有两种不同的帧大小 (10ms 和 2ms TTI 长度)。对于 VoIP 应用, 可以优选 2ms TTI 长度, 这是因为它与 10ms TTI 长度相比, 引入更少的延迟, 尤其是在使用了导致时间分集改进的大量 HARQ 重传时更是如此。然而, 由于与 10ms TTI 长度的情况相比, 存在更高效的 E-DPCCH 数据速率和更少

的分集增益，所以对于 2ms TTI 长度，E-DPCCH 而造成的开销更显著。

### 发明内容

根据本发明的实施例，通过有选择地只传输与对应的 E-DPDCH 传输相关联的 E-DPCCH 以及在其他时候不传输 E-DPCCH，E-DPCCH 功率被显著降低，因此使用增强型上行链路数据信道的应用的容量被极大地提高。为此，E-DPCCH 只在满足至少一个预定“开始标准”时进行传输，而在满足预定“停止标准”时被关闭，并保持关闭直到以后再次满足“开始标准”。具体而言，当正在对应的 E-DPDCH 上传输的帧在传输格式组合方面不同于相同 HARQ 处理中先前传输的 E-DPDCH 帧时，传输 E-DPCCH。继续 E-DPCCH 的传输，直到接收到 UE 正向其传输的一个或多个节点 B 已经成功解码了至少一个帧的通知，其中，响应于这种通知，停止 E-DPCCH 的传输。

在第一示例性实施例中，继续传输 E-DPCCH，直到 UE 正向其传输的所有节点 B 返回了它们已经成功地解码至少一个 E-DPDCH 帧的肯定确认。一旦接收到所有确认，UE 就关闭 E-DPCCH 的传输。当 E-DPDCH 传输格式组合（例如，传输信道的分组大小）改变时，恢复 E-DPCCH 的传输。在此实施例中，当未接收到 E-DPCCH 信息时，节点 B 假定传输格式组合信息与最后接收到的 E-DPCCH 传输中的相同。然后，试图使用不同的冗余版本和重传次数来解码所接收到的帧，直到确定 CRC 是否正确。

在第二示例性实施例中，继续传输 E-DPCCH，直到 UE 正向其传输的至少一个节点 B 返回了它已经成功解码至少一个 E-DPDCH 帧的肯定确认。一旦接收到一个这样的确认，则 UE 就关闭 E-DPCCH 的传输。当 E-DPDCH 传输格式组合改变时或当 UE 正向其传输的所有节点 B 在最大允许重传次数之后没能返回任何给定的已传输 E-DPDCH 帧的肯定确认时，恢复 E-DPCCH 的传输。节点起与第一实施例中的作用相同的作用。

第三实施例是对第一实施例的修改，其中，继续传输 E-DPCCH，直到 UE 正向其传输的所有节点 B 返回它们已经成功解码至少一个 E-DPDCH 帧的肯定确认。一旦接收到所有确认，UE 就关闭 E-DPCCH 的传输。然而，在此实施例中，在 E-DPCCH 关闭时，UE 仅在新 E-DPDCH 帧首次被传输时，向节点 B 发送最小比特长度的新传输标记，例如单个比特标记，称为新传输标记（new-tx-flag）。因此，如果节点 B 没有检测到 E-DPCCH 传输，但检测到

new-tx-flag, 则它使用先前的传输格式组合, 并假设 E-DPDCH 上的传输是新的传输(冗余版本等于 0)。如果节点 B 没有检测到 E-DPCCH 传输或新传输标记, 则它给先前的冗余版本加 1, 并试图使用先前的传输格式组合来解码 E-DPDCH。通过在当前的 E-DPCCH 上添加特定码字, 或者借助于单独的物理码道, 新传输标记可以从 UE 向节点 B 传输。这避免了节点 B 必须试图针对每个可能的冗余版本来多次解码接收到的 E-DPDCH 帧, 否则在没有对应的 E-DPCCH 的情况下接收 E-DPDCH 帧时将需要执行该功能。

第四实施例是对第二实施例的修改, 其中, 在 E-DPCCH 被关闭且新的 E-DPDCH 帧首次传输时, 传输 new-tx-flag。

#### 附图说明

图 1 是示出了根据现有技术的在软切换情况下 UE 在 E-DPDCH 和 E-DPCCH 上的上行链路上与两个节点 B 进行通信的框图;

图 2 示出了现有技术的在 E-DPCCH、E-DPDCH 和节点 B 响应于 E-DPDCH 传输而接收到的 ACK/NACK 之间的定时关系;

图 3 示出了根据本发明第一和第二实施例的在 E-DPCCH 和 E-DPDCH 之间的定时关系; 以及

图 4 示出了根据本发明第三和第四实施例的在 E-DPCCH、E-DPDCH 和 new-tx-flag 之间的定时关系。

#### 具体实施方式

参照图 1, 示出了 UE 101 在软切换情况下在增强型数据信道上与节点 B 102 和节点 B 103 都在进行通信。说明性地示出了节点 B 102 和节点 B 103 被连接到相同的多节点 B(或多基站)控制器 104, 此处且在 UMTS 术语中都称之为 RNC(无线网络控制器)。为了简明起见, 未示出 RNC 104 与核心网的连接, 但是本领域技术人员理解存在该连接。标为 105 的传输指示 UE 101 正在通过 E-DPDCH 和 E-DPCCH 在上行链路上向节点 B 102 和 103 发送帧。节点 B 102 和 103 都独立地试图解码 E-DPDCH 和 E-DPCCH 传输。如果 E-DPDCH 帧被节点 B 102 或节点 B 103 成功解码, 则通过源自节点 B 102 的传输 106, 或者源自节点 B 103 的传输 107, 解码该帧的节点 B 向 UE 101 发送肯定确认(ACK)。如果 UE 101 从节点 B 102 或节点 B 103 接收到 ACK, 则它此后传输新的数据帧。如果 UE 101 从节点 B 102 和 103 都接收到否定确认(NACK), 则它将重

传相同的数据帧。当从节点 B 之一接收到 ACK, 或者达到最大允许重传次数时, 终止针对该帧的重传过程。

图 2 示出了现有技术 (3GPP 第 6 版本标准) 定义的用于 E-DPDCH 和 E-DPCCH HARQ (混合自动重传请求) 传输和重传过程的示例性定时图。该定时图是针对 10 ms TTI 的, 不过所描述的内容同样适用于很可能用于 VoIP 的 2ms TTI。所示出的是单个 HARQ 处理。其他的 HARQ 处理能够在此单个所示处理之间的时隙中并行运行。

正如可以注意到的那样, E-DPDCH 传输始终伴随有对应的 E-DPCCH 传输。图 2 的下半部提供了 E-DPCCH 和 E-DPDCH 的前四个传输帧 (用数字标记为 #0、#4、#8 和 #12) 的传输的放大图, 还示出了响应于传输的 E-DPDCH 帧而从节点 B 接收到的说明性 ACK/NACK。如先前所述, 每个 E-DPCCH 字包括三块信息: RSN (重传顺序号)、E-TFCI (E-DCH 传输格式组合指示符) 和 H 比特 (满意比特), 总共 10 个比特。当 UE 在帧 #0 中开始在 E-DPDCH 上的新的帧传输 201—因此其具有为“0”的重传顺序号 (在图 2 中的帧内用“0”指示) 一时, 在该帧期间在上行链路上形成对应的 E-DPCCH 传输 202。出于说明的目的, 假设 UE 在帧 #2 中从至少一个节点 B 接收到 ACK 203, 在帧 #4 中与相关联的 E-DPCCH 传输 205 一起进行新的 E-DPDCH 传输 204 (在帧内再次用“0”指示)。如果 UE 在帧 #6 中从所有的节点 B 接收到 NACK 206, 则在帧 4 中进行的传输已经失败, 并且 UE 在帧 8 中与相关联的 E-DPCCH 传输 208 一起进行先前传输的帧的首次 E-DPDCH 重传 207 (在该帧内用“1”指示)。如果 UE 在帧 #8 中重新从所有节点 B 接收到 NACK 209, 则在帧 #8 中进行的传输再次失败, 并且 UE 在帧 #12 中与相关联的 E-DPCCH 传输 211 一起进行再次 E-DPDCH 重传 (在该帧内用“2”指示)。应该注意的是, 只有当从监听先前帧的节点 B 之一接收到对先前帧的肯定确认 ACK 时, 或者已经达到了先前帧的最大允许重传次数时, UE 转到给定 HARQ 处理的新的重传。

通过降低诸如 VoIP 之类的应用所需的 E-DPCCH 功率, 那些在上行链路上使用增强型数据信道的应用的容量被提高, 其中在 VoIP 中数据速率通常不改变并保持恒定。例如, VoIP 用户的数据速率可以由该用户的具体语音编码器来确定。结果, 每个 E-DPDCH 帧的数据比特的数量通常也是恒定的, 它的具体大小依赖于语音编码器。在此情况下, 不需要 UE 向节点 B 通知每个 E-DPDCH



帧传输的 E-DPDCH 传输格式组合, 这是因为与 E-DPCCH 有关的信息变得多余。通常, 期望应用将具有恒定传输格式组合和传输信道分组大小的周期, 其未必依赖于应用本身, 但可以通过网络准许 UE 可以使用的某个最大分组大小来实现。

根据本发明的实施例, 只有当需要用信号发送新数据格式时才传输 E-DPCCH。尤其是, 当 E-DPDCH 传输格式组合不同于利用相同 HARQ 处理发送的先前帧传输的传输格式组合时, 才传输 E-DPCCH。专用 HARQ 处理可以针对对应于不同业务处理的具体逻辑信道进行配置。例如, 可以为执行非调度传输的 VoIP 业务预留某个 HARQ 处理, 同时可以为尽力而为(best effort)数据的调度传输配置另一 HARQ 处理。可以为视频或其他类型的数据的传输配置其他的 HARQ 处理。对于 VoIP 和尽力而为数据的 HARQ 处理, 例如对于单个传输信道, 物理层分组的大小大多数时间都是恒定的, 这是因为用于压缩报头的 VoIP 帧的比特数可以被假设为恒定, 并且在尽力而为数据情况下每个帧的最大准许比特数在满缓冲区 (full buffer) 模型中可以被假设为恒定。因此, 该 E-TFCI 在这些示例中大多数时间也是恒定的。

在第一示例性实施例中, 在 HARQ 处理内, 传输 E-DPCCH 直到正在传输的 UE 的有效节点 B 集合内的所有节点 B 已经返回至少一个肯定确认, 该肯定确认指示每个这样的节点 B 已经接收到 E-DPCCH 传输并且已使用它的信息成功解码了至少一个 E-DPDCH 帧。然后, 关闭用于该 HARQ 处理的 E-DPCCH 传输, 这是因为有效集合中的所有节点 B 已经获得了最新的 E-DPDCH 传输格式组合, 该最新的 E-DPDCH 传输格式组合只要它保持恒定就变得多余。

在正与 UE 进行通信的节点 B 处的行为依赖于 E-DPCCH 是否被成功地接收和解码。如果 E-DPCCH 被成功地接收和解码, 则节点 B 使用来自已解码的 E-DPCCH 的传输格式组合信息和冗余信息来解码 E-DPDCH 数据。如果未接收到 E-DPCCH 传输, 则节点 B 假定传输格式组合信息与最后接收到的传输中的相同。然而, 节点 B 并不关心 UE 是正在传输新的数据帧, 还是正在重传先前已传输的数据帧。因此, 节点 B 需要基于当前接收到的 TTI 的所有可能的冗余版本, 解码在 E-DPDCH 上多次接收到的每个数据帧。例如, 假设当前处理中的数据帧的最大允许传输 (初始传输和重传) 次数为 N (即, 允许高达 N-1 次重传), 则节点 B 需要解码每个 E-DPDCH 数据帧高达 N 次: 首先假定帧是

新传输来对数据进行解码；如果失败，则假定帧是第一次重传来解码数据；其余依此类推；最后，如果前面所有的努力都失败了，则假定帧是第  $(N - 1)$  次重传来解码数据。该过程在解码以 CRC 校验“良好”而获得成功时停止，或者在所有的  $N$  次试图解码该数据都已失败时停止。因此，高达  $N$  次地在节点 B 中实现此多解码方案增加了解码的复杂性。实际上， $N$  将是 2-4 或 2-6 范围中的值。为了限制接收机中的实现复杂度，也许理想的是将此机制的使用限于只允许少量重传且每个帧具有少量比特的应用。

根据来自具体节点 B 的接收的信噪和干扰比，与 UE 进行通信的有效节点 B 集合将被更新。新添加到 UE 的有效集合中的节点 B 在 E-DPCCH 被关闭时不知道传输格式组合信息。可以用多个示例性方法来解决此问题。第一个示例是基于 RNC 的解决方案，其中，RNC 向这个新添加的节点 B 转发来自处于有效集合内的节点 B 的最新 E-DPDCH 传输格式组合信息。第二个示例是基于 UE 的解决方案，其中，UE 在新节点 B 被添加给它的有效集合时恢复 E-DPCCH 的传输。继续 E-DPCCH 的传输，直到新添加的节点 B 返回对于 E-DPDCH 传输的肯定确认，因此指示它还获得了通过 E-DPCCH 传送的传输格式组合信息。

在第二示例性实施例中，E-DPCCH 在当前帧的传输格式组合不同于先前帧的传输格式组合时进行传输，或者在从所有节点 B 接收到对于先前帧的传输和重传的否定确认时进行传输，并且继续直到接收到来自至少一个节点 B 的首次肯定确认。为了说明此方法，考虑以下情况，即 UE 将其在某个时间周期内恒定的 E-DPDCH 传输格式组合改变为另一传输格式组合。UE 因此需要在 E-DPDCH 改为新传输格式组合时传输 E-DPCCH。在此实施例中，UE 继续传输 E-DPCCH，直到至少一个节点 B 已经用新的传输格式组合成功地解码了 E-DPDCH 并返回肯定确认。当具有良好接收的至少一个节点 B 已经获得了新的传输格式组合时，UE 关闭 E-DPCCH 的传输。如果所有节点 B 在甚至在帧的最大重传次数之后的后来阶段没能返回肯定确认，则恢复 E-DPCCH 的传输，直到至少一个节点 B 成功地解码了该 E-DPDCH 传输。

如果节点 B 被新添加给 UE 的有效集合同时 E-DPCCH 被关闭，则至少一个节点 B 可以成功解码 E-DPDCH 传输。因此，新添加的节点 B 随后将不具有当前的 E-DPDCH 传输格式组合信息，并且不能马上投入对 E-DPDCH 和 E-DPCCH 的解码中。然而，在 UE 可以保持从其他的节点 B 接收对每个已传

传输的至少一个肯定确认时，这是可接受的行为。新添加的节点 B 在所有其他节点 B 甚至在重传之后也未能返回肯定确认时，或者在传输格式组合被改变时，可以从下一个 E-DPCCH 传输中获取传输格式组合信息。

在此第二实施例中，节点 B 的行为与先前结合第一实施例描述的不同。因此，如果允许针对当前处理进行 N-1 次重传，则可能需要解码 E-DPDCH 高达 N 次。

图 3 示出了根据上述第一和第二实施例的在 E-DPCCH 和 E-DPDCH 之间的定时关系。在 A 点，满足 E-DPCCH “开始标准”，并从相同的时刻 UE 恢复 E-DPCCH 的传输。在 B 点，满足 E-DPCCH “停止标准”，并从该点起全部关闭 E-DPCCH。在 C 点，当再次满足“开始标准”时，UE 恢复 E-DPCCH 的传输直到在 D 点满足 E-DPCCH “停止标准”时。具体的“开始标准”和“停止标准”可以依据具体实现而变化。在上述的第一实施例中，“开始标准”为传输格式组合不同于相同 HARQ 处理内先前已传输的分组的传输格式组合时，并且“停止标准”发生在与 UE 进行通信的所有节点 B 在满足最近的“开始标准”之后返回至少一个肯定确认时。在上述的第二实施例中，“开始标准”为传输格式组合不同于在相同 HARQ 处理上已传输的先前已传输分组的传输格式组合时，或者为与 UE 进行通信的所有节点 B 已经返回了对于在相同 HARQ 处理上通过重传而发送的先前帧的否定确认时。此实施例中的“停止标准”为在与 UE 进行通信的至少一个节点 B 在满足最近的“开始标准”之后已经返回一个肯定确认时。

第三实施例是对所述第一实施例的修改，其中，简化了节点 B 实现的复杂度。在其他方面与上述第一实施例相同的此实施例中，UE 还在 E-DPCCH 被关闭时首次传输新的 E-DPDCH 帧时，向节点 B 发送 1 个比特的新传输标记 (new-tx-flag)。藉此可以避免在 E-DPCCH 关闭时在节点 B 需要对接收到的 E-DPDCH 帧进行多次解码，从而降低节点 B 实现的复杂度。根据此实施例，如果节点 B 检测到 E-DPCCH 传输但没有检测到 new-tx-flag，则节点 B 使用来自自己解码的 E-DPCCH 帧的冗余版本和传输格式组合来解码 E-DPDCH。如果节点 B 检测不到 E-DPCCH 传输但检测到 new-tx-flag，则节点 B 使用传输格式组合和 redundancy\_version (冗余版本) = 0 (即，新的传输) 来解码 E-DPDCH。如果节点 B 既检测不到 E-DPCCH 传输也检测不到 new-tx-flag，则节点 B 使用该传输格式组合和 redundancy\_version = 先前的 redundancy\_version + 1 来解

码 E-DPDCH。因此，节点 B 使用最后检测到的 new-tx-flag 来同步 UE 的冗余版本。

第四实施例是对第二实施例的修改。在其他方面与上述第二实施例相同的此实施例中，UE 还在 E-DPCCH 关闭时首次传输新的 E-DPDCH 帧时，向节点 B 发送 1 个比特的新传输标记 (new-tx-flag)。藉此可以避免在 E-DPCCH 关闭时在节点 B 需要多次解码接收到的 E-DPDCH 帧，从而降低了节点 B 实现的复杂度。

图 4 示出了用于第三和第四实施例的在 E-DPCCH、E-DPDCH 和 new-tx-flag 之间的定时关系。正如可以注意到的那样，在 E-DPCCH 关闭的期间（即，在 B 点和 C 点之间以及在 D 点之后），而不是在冗余版本为“0”且传输 E-DPCCH 时的其他时间，new-tx-flag 与每个新的 E-DPDCH 传输（冗余版本标记为“0”）一起传输。

如所述的那样，通过对以消耗最小空中接口资源来传输 new-tx-flag 为代价而消除对多次解码相同的 E-DPDCH 帧的需要，同第一和第二实施例相比，第三和第四实施例简化了节点 B 的实现。通过在当前的 E-DPCCH 上添加特定码字，或者借助于单独的物理码道，new-tx-flag 可以从 UE 向节点 B 传输。用于只为新传输传输单个比特的功耗明显低于根据现有技术的、随每个 E-DPDCH 帧传输 10 个比特的 E-DPCCH 帧的功耗。因此，new-tx-flag 的传输使用比 E-DPCCH 传输所需的资源更少的资源。

满意 (H) 比特一般不被用于诸如对延迟很敏感的 VoIP 之类的应用。因此，关闭 E-DPCCH 且不提供该信息将不会具有有害影响。

虽然上面结合依照 UMTS 标准的实施例进行了说明，但是本发明可以适用于其他的无线标准，其中，高速数据分组信道和伴随的控制信道在移动终端与基站或类似设备之间的上行链路或下行链路上传输，例如依照 EVDO 标准、WiMAX 标准、或者已经采用或提议的其他标准、或者还没采用或提议的标准的无线系统。

因此，上述实施例仅仅是对本发明原理的例示。本领域技术人员可以设计出其他的实施例。

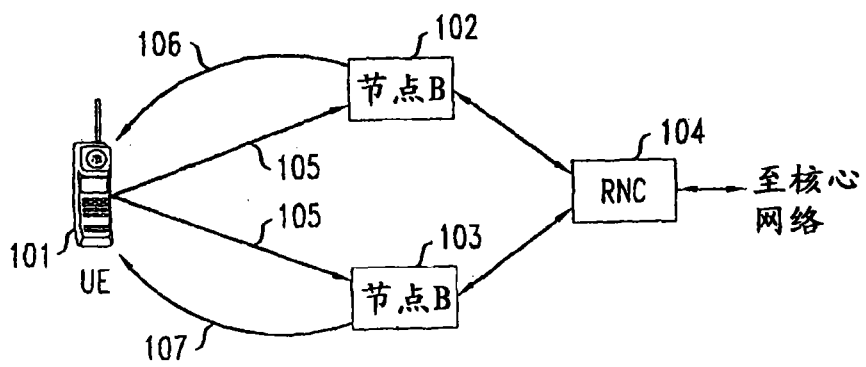


图 1

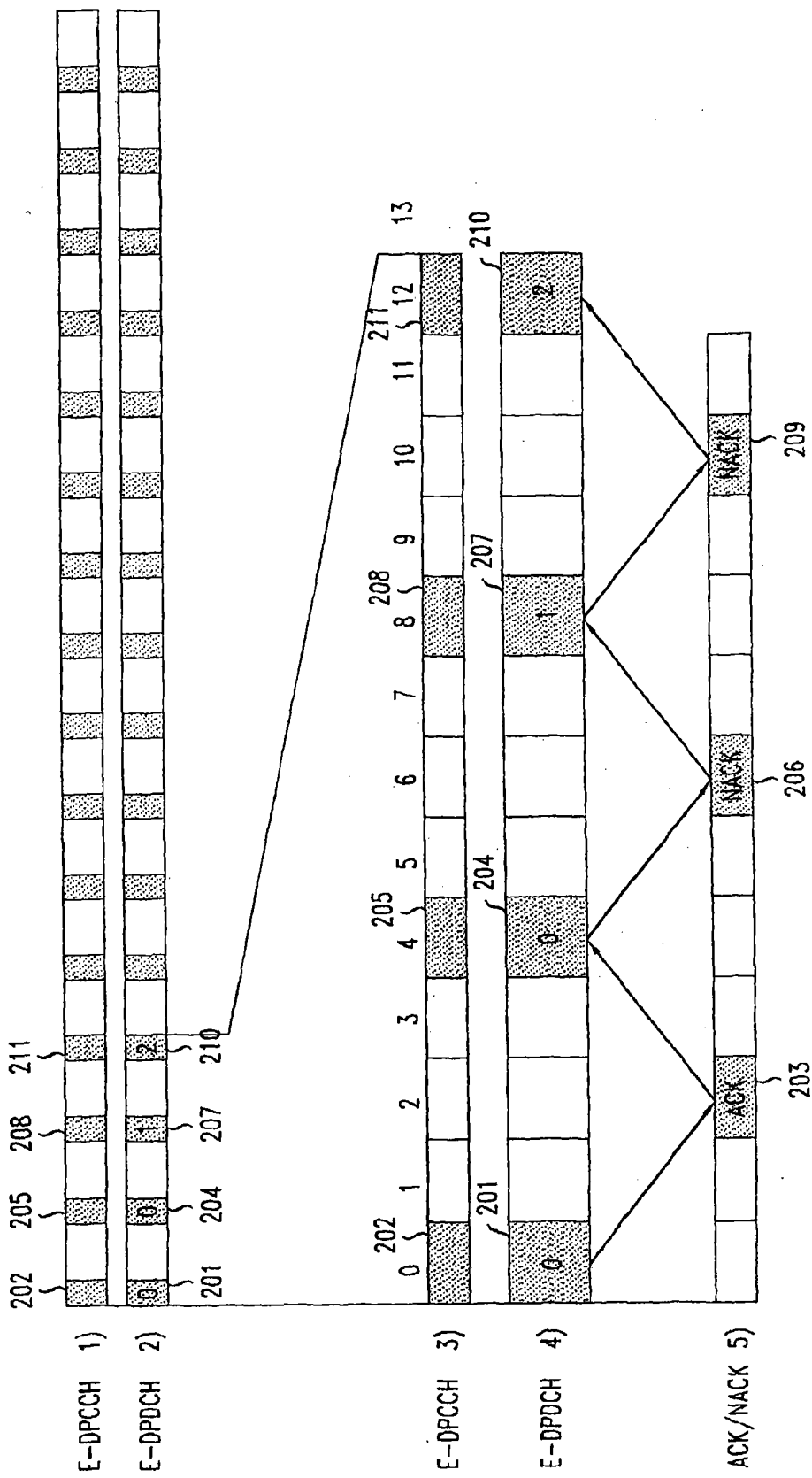


图2

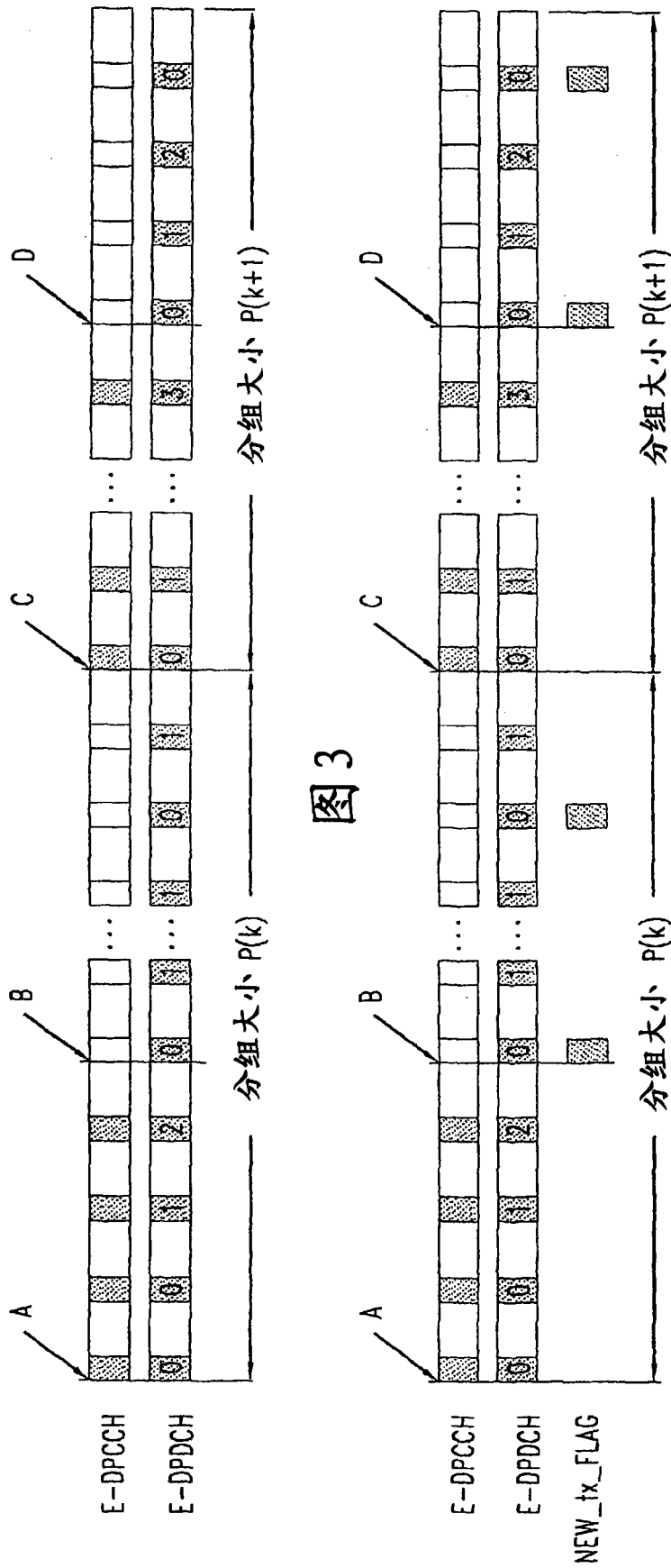


图3

图4