



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104769878 B

(45)授权公告日 2018.04.10

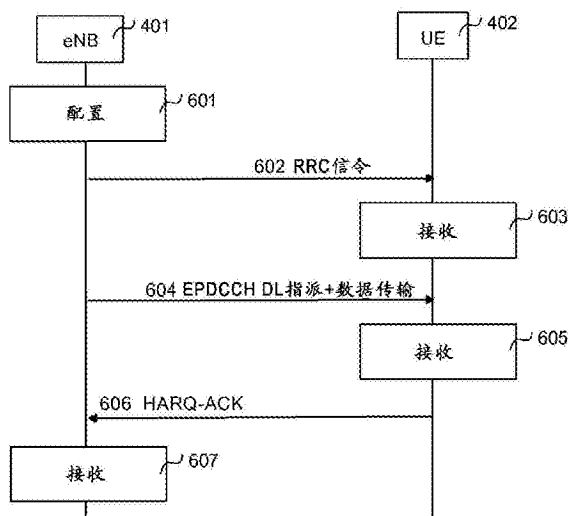
(21)申请号 201280076125.1
 (22)申请日 2012.09.28
 (65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 104769878 A
 (43)申请公布日 2015.07.08
 (85)PGT国际申请进入国家阶段日
 2015.03.27
 (86)PGT国际申请的申请数据
 PCT/EP2012/069193 2012.09.28
 (87)PGT国际申请的公布数据
 W02014/048487 EN 2014.04.03
 (73)专利权人 诺基亚通信公司
 地址 芬兰埃斯波
 (72)发明人 张力 T·E·伦蒂拉
 E·T·蒂罗拉
 (74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
 11256
 代理人 王茂华

(51)Int.Cl.
 H04L 5/00(2006.01)
 H04L 1/18(2006.01)
 (56)对比文件
 CN 102215094 A,2011.10.12,
 US 2010322114 A1,2010.12.23,
 CN 101442818 A,2009.05.27,
 Research In Motion, UK Limited.“PUCCH
 Resource Efficiency for E-PDCCH”R1-
 123623.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #70》
 .2012,
 Intel Corporation.“PUCCH resource for
 allocation ePDCCH”R1-123167.《3GPP TSG RAN
 WG1 Meeting #70》.2012,
 CATT.“PUCCH resource for E-PDCCH”R1-
 123227.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #70》
 .2012,
 审查员 王黎明

权利要求书4页 说明书12页 附图5页

(54)发明名称
 在通信系统中针对E-PDCCH的PUCCH资源分配

(57)摘要
 一个示例性实施例公开了一种多子帧物理上行链路控制信道PUCCH资源布置,用于针对时分双工TDD传输中的增强型物理下行链路控制信道EPDCCH的PUCCH格式1a/1b资源分配。通过考虑多个下行链路子帧,扩展了针对每个EPDCCH集合的半静态偏移的定义,并且增强了动态偏移机制以避免多个DL子帧之间的资源冲突。



1. 一种用于通信系统中的资源分配的方法,其特征在于:

基于以下各项,在网络装置中针对时分双工信令确定用于HARQ-ACK的PUCCH格式1a/1b资源:

第一个增强型控制信道单元的索引,所述第一个增强型控制信道单元被用于在下行链路子帧中对应的EPDCCH下行链路指派的传输,

子帧索引 m ,所述子帧索引 m 是所述EPDCCH下行链路指派在其中被传输的所述下行链路子帧的相对索引,以及

一个或多个配置参数,

其中动态偏移修改符是所述一个或多个配置参数之一,其中所述动态偏移修改符被应用以使得所述动态偏移修改符依赖于所述子帧索引 m ,并且其中所述动态偏移修改符的多个集合被定义为具有 $(M-1)$ 列和 N 行的矩阵 C , N 对应于执行动态切换的选项的数目, M 是与用于HARQ-ACK反馈的上行链路子帧相关联的下行链路子帧的数目,并且所述子帧索引 m 被用作确定所述动态偏移修改符的值 $k(n, m)$ 的一个因素,其中 n 是经由EPDCCH作为下行链路控制信息DCI而通过信令发送的动态切换选项的索引。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述一个或多个配置参数包括以下各项中的一项或多项:

-针对EPDCCH集合定义的第一半静态的用户终端专用的资源开始偏移,

-针对每个EPDCCH集合定义的第二用户终端专用的资源偏移。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,多子帧PUCCH格式1a/1b资源分配被执行以用于与经由EPDCCH调度的PDSCH相对应的HARQ-ACK。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,当 $M=1$ 时,资源确定不依赖于所述第二用户终端专用的资源偏移。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,针对时分双工信令,当 $M>1$ 时,所述第二用户终端专用的资源偏移影响在用于多下行链路子帧的PUCCH HARQ-ACK资源映射到单个上行链路子帧时的资源分配。

6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,在每个下行链路子帧中应用的针对每个EPDCCH集合的偏移依赖于所述第一半静态的用户终端专用的资源开始偏移、第二用户终端专用的资源偏移和 m ,其中 $0 \leq m \leq M-1$ 。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述矩阵 C 经由比物理层更高的协议层而被配置。

8. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,基于以下公式来针对时分双工信令确定用于EPDCCH的所述PUCCH格式1a/1b资源:

$$n_{PUCCH}^{(1)} = N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)} * m + n_{eCCE} + N_{UE-PUCCH}^{(1)} + k$$

其中,

$n_{PUCCH}^{(1)}$ 是要被分配用于HARQ-ACK信号的PUCCH格式1a/1b资源;

$N_{UE-PUCCH}^{(1)}$ 是针对EPDCCH集合定义的所述第一半静态的用户终端专用的资源开始偏移;

$N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)}$ 是当 $M>1$ 时针对EPDCCH集合定义的所述第二用户终端专用的资源偏移, m

是下行链路子帧的所述相对索引,其中 $0 \leq m \leq M-1$,

n_{eCCE} 是所述第一个增强型控制信道单元eCCE的所述索引,所述第一个增强型控制信道单元eCCE用于在下行链路子帧 $n-k_m$ 中传输对应的EPDCCH下行链路指派,其中 m 是所述下行链路子帧的所述相对索引,并且 $0 \leq m \leq M-1$;

k 是所述动态偏移修改符。

9.一种用于通信系统中的资源分配的装置,所述装置包括至少一个处理器;以及至少一个存储器,所述至少一个存储器包括计算机程序代码,其特征在于,所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起使得所述装置:

基于以下各项,针对时分双工信令确定用于HARQ-ACK的PUCCH格式1a/1b资源:

第一个增强型控制信道单元的索引,所述第一个增强型控制信道单元用于在下行链路子帧中对应的EPDCCH下行链路指派的传输,

子帧索引 m ,所述子帧索引 m 是所述EPDCCH下行链路指派在其中被传输的所述下行链路子帧的相对索引,以及

一个或多个配置参数,

其中动态偏移修改符是所述一个或多个配置参数之一,其中所述装置被适配为应用所述动态偏移修改符以使得所述动态偏移修改符依赖于所述子帧索引 m ,并且其中所述动态偏移修改符的多个集合被定义为具有 $(M-1)$ 列和 N 行的矩阵 C , N 对应于执行动态切换的选项的数目, M 是与用于HARQ-ACK反馈的上行链路子帧相关联的下行链路子帧的数目,并且所述子帧索引 m 被用作确定所述动态偏移修改符的值 $k(n,m)$ 的一个因素,其中 n 是动态切换选项的索引。

10.根据权利要求9所述的装置,其特征在于所述一个或多个配置参数包括以下各项中的一项或多项:

-针对EPDCCH集合定义的第一半静态的用户终端专用的资源开始偏移,

-针对每个EPDCCH集合定义的第二用户终端专用的资源偏移。

11.根据权利要求9或10所述的装置,其特征在于所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起使得所述装置针对与经由EPDCCH调度的PDSCH相对应的HARQ-ACK,执行多子帧PUCCH格式1a/1b资源分配。

12.根据权利要求10所述的装置,其特征在于,当 $M=1$ 时,资源确定不依赖于所述第二用户终端专用的资源偏移。

13.根据权利要求10所述的装置,其特征在于,针对时分双工信令,当 $M>1$ 时,所述第二用户终端专用的资源偏移影响在用于多下行链路子帧的PUCCH HARQ-ACK资源映射到单个上行链路子帧时的资源分配。

14.根据权利要求10所述的装置,其特征在于,在每个下行链路子帧中应用的每个EPDCCH集合的偏移依赖于所述第一半静态的用户终端专用的资源开始偏移、第二用户终端专用的资源偏移和 m ,其中 $0 \leq m \leq M-1$ 。

15.根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起使得所述装置经由比物理层更高的协议层定义所述矩阵 C 。

16.根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述至少一个存储器和所述计算机程序

代码被配置为与所述至少一个处理器一起使得所述装置将所述第二用户终端专用的资源偏移 $N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)}$ 设置为:

与第一EPDCCH集合对应的PUCCH资源的数目+与第二EPDCCH集合对应的PUCCH资源的数目;或者

在所述第一EPDCCH集合中的eCCE的数目+在所述第二EPDCCH集合中的eCCE的数目。

17. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起使得所述装置基于以下公式来针对时分双工信令确定用于EPDCCH的所述PUCCH格式1a/1b资源:

$$n_{PUCCH}^{(1)} = N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)} * m + n_{eCCE} + N_{UE-PUCCH}^{(1)} + k$$

其中,

$n_{PUCCH}^{(1)}$ 是要被分配用于HARQ-ACK信号的PUCCH格式1a/1b资源;

$N_{UE-PUCCH}^{(1)}$ 是针对EPDCCH集合定义的所述第一半静态的用户终端专用的资源开始偏移;

$N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)}$ 是当 $M > 1$ 时针对EPDCCH集合定义的所述第二用户终端专用的资源偏移, m 是下行链路子帧的所述相对索引,其中 $0 \leq m \leq M-1$,

n_{eCCE} 是所述第一个增强型控制信道单元eCCE的所述索引,所述第一个增强型控制信道单元eCCE用于在下行链路子帧 $n-k_m$ 中传输对应的EPDCCH下行链路指派,其中 m 是所述下行链路子帧的所述相对索引,并且 $0 \leq m \leq M-1$;

k 是所述动态偏移修改符。

18. 一种用于通信系统中的资源分配的装置,包括用于执行根据权利要求1至8中的任一项所述的方法步骤的部件。

19. 一种计算机可读存储介质,其上存储有程序代码,所述程序代码当在处理器上被执行时使得所述处理器执行根据权利要求1至8中的任一项所述的方法步骤。

20. 一种通信方法,包括:

接收与EPDCCH集合的配置有关的信息,所述配置包括:

EPDCCH集合专用的PUCCH资源开始偏移和至少一个EPDCCH集合专用参数,所述至少一个EPDCCH集合专用参数等于在给定的EPDCCH集合中的eCCE的数目或者是在给定的EPDCCH集合中的eCCE的数目的倍数;

确定DL子帧的相对索引、所述EPDCCH集合中的携带下行链路指派的第一个增强型控制信道单元的索引以及经由EPDCCH以信令发送的资源索引;

使用所述DL子帧的所述相对索引和所述资源索引来确定动态偏移修改符的值;

基于所接收的信息、所述EPDCCH集合中的携带下行链路指派的第一个增强型控制信道单元的所述索引、所述DL子帧的所确定的相对索引以及动态偏移修改符的所确定的值,来确定至少一个PUCCH资源;以及

使用所确定的所述至少一个PUCCH资源来传输HARQ-ACK。

21. 根据权利要求20所述的方法,进一步包括对下行链路子帧专用地应用所述至少一个EPDCCH集合专用参数。

22. 根据权利要求20所述的方法,进一步包括设置所述DL子帧的所述相对索引为1,并

且根据第一个子帧的至少一个PUCCH资源的资源索引而获得针对第二子帧的至少一个PUCCH资源的索引。

23. 根据权利要求20所述的方法,进一步包括设置所述至少一个EPDCCH集合专用参数为零,以便使得子帧重叠。

在通信系统中针对E-PDCCH的PUCCH资源分配

技术领域

[0001] 本发明的示例性和非限制性实施例一般性地涉及无线网络,并且更具体地,设计资源分配。

背景技术

[0002] 以下描述的背景技术可以包括对本发明的相关现有技术而言是未知但是由本发明所提供的洞察、发现、理解或公开、或者与公开内容的关联。本发明的一些这样的贡献可以在以下被具体指出,但本发明的其他这样的贡献根据它们的上下文将是清楚的。

[0003] PUCCH(物理上行链路控制信道)携带上行链路控制信息,并且支持多种格式,诸如1、1a、1b、2、2a、2b和3。如果PUCCH被启用,则在频域中至少一个资源块被保留给PUCCH。在时域,在FDD模式中每个时隙具有一个PUCCH资源块,并且在TDD模式中每个频隙具有一个PUCCH RB。PUCCH格式1/1a/1b资源由资源索引来标识。

发明内容

[0004] 以下给出了本发明的简单总结,以便提供对本发明的一些方面的基本理解。该总结不是这些本发明的详尽概述。它不旨在于标识出本发明的关键/重要元素或者描绘本发明的范围。它唯一目的是以简化方式给出本发明的一些概念作为稍后给出的更详细描述的前序。

[0005] 本发明的各方面包括如在独立权利要求中所定义的方法、装置、计算机程序产品和计算机可读存储介质。本发明的进一步实施例被公开在从属权利要求中。

[0006] 本发明的一个方面涉及一种用于通信网络中的资源分配的方法,该方法包括基于以下各项,在网络装置中针对时分双工信令确定用于HARQ-ACK的PUCCH格式1a/1b资源:第一个增强型控制信道单元的索引,该第一个增强型控制信道单元用于在上行链路子帧中传输对应的EPDCCH下行链路指派;下行链路子帧的索引,EPDCCH下行链路指派在下行链路子帧中被传输;以及一个或多个配置参数。

[0007] 本发明的进一步方面涉及一种装置,包括至少一个处理器;以及至少一个存储器,至少一个存储器包括计算机程序代码,其中至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使得该装置基于以下各项,针对时分双工信令确定用于HARQ-ACK的PUCCH格式1a/1b资源:第一个增强型控制信道单元的索引,该第一个增强型控制信道单元用于在上行链路子帧中传输对应的EPDCCH下行链路指派;下行链路子帧的索引,EPDCCH下行链路指派在下行链路子帧中被传输;以及一个或多个配置参数。

[0008] 本发明又一方面涉及一种用户终端,包括至少一个处理器;以及至少一个存储器,至少一个存储器包括计算机程序代码,其中至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使得用户终端基于以下各项,针对时分双工信令应用用于EPDCCH调度的PDSCH的PUCCH格式1a/1b资源映射:第一个增强型控制信道单元的索引,该第一个增强型控制信道单元用于在上行链路子帧中传输对应的EPDCCH下行链路指派;下行链路子帧的索

引,EPDCCH下行链路指派在下行链路子帧中被传输;以及一个或多个配置的参数。

[0009] 本发明的又一方面涉及一种计算机程序产品,包括程序代码装置,该程序代码装置被配置为当程序在计算机上运行时执行上述方法步骤中的任何方法步骤。

[0010] 本发明的又一方面涉及一种计算机可读存储介质,包括程序代码装置,该程序代码装置被配置为当在计算机上被执行时执行上述方法步骤中的任何方法步骤。

附图说明

[0011] 在下文中,将参照附图,借助优选实施例来更详细地描述本发明,其中:

[0012] 图1图示了遵循Re1-8/9/10的多SF PUCCH资源布置;

[0013] 图2图示了具有完全正交的PUCCH区域的示例性多SF PUCCH资源布置;

[0014] 图3图示了具有完全正交的PUCCH区域的另一个示例性多SF PUCCH资源布置;

[0015] 图4示出了图示示例性系统架构的简化框图;

[0016] 图5示出了图示示例性装置的简化框图;

[0017] 图6示出了根据本发明的一个实施例的图示示例性消息收发事件的信令图;

[0018] 图7示出了根据本发明的一个示例性实施例的流程图的示意图;

[0019] 图8示出了根据本发明的一个示例性实施例的流程图的示意图。

具体实施方式

[0020] 在3GPP RAN1#70会议上讨论了用于与经由EPDCCH调度的PDSCH传输块相对应的HARQ-ACK的PUCCH格式1a/1b资源分配。同意了以下内容:对应的EPDCCH的最小eCCE索引是PUCCH资源确定的分量;UE被配置有针对每个EPDCCH集合(eCCE按每EPDCCH集合而被索引)的半静态PUCCH资源开始偏移;直至RAN1#70bis为止的进一步研究在以下各项之间:

[0021] -选项A) 不使用动态地以信令发送的与EPDCCH的PUCCH资源偏移,

[0022] -选项B) 动态地以信令发送的与EPDCCH的PUCCH资源偏移,

[0023] -无论选项A和B中哪个选项被选择,均不引入RRC信令;

[0024] 直至RAN1#70bis为止的用于本地化EPDCCH的FFS在以下各项之间:

[0025] -选项X) 不使用天线端口索引,

[0026] -选项Y) 使用EPDCCH的天线端口索引,

[0027] -选项Z) 使用PDSCH的天线端口索引;

[0028] TDD方面是FFS-如果需要解决方案,以没有RRC影响的解决方案为目标。

[0029] 调度PDSCH数据的EPDCCH DL指派的最小eCCE索引在隐含的PUCCH资源分配中被用作资源索引。另外,半静态的资源开始偏移可针对每个EPDCCH集合而配置(EPDCCH集合的配置是UE专用的),其可以被用于例如避免EPDCCH与PDCCH之间以及不同EPDCCH集合之间的PUCCH资源冲突。

[0030] 考虑到PUCCH资源利用的效率(或者UL中的全部PUCCH开销),用于与经由PDCCH和/或不同EPDCCH集合调度的PDSCH相对应的HARQ-ACK的资源区域可以被配置为是重叠的。为了避免冲突,可以另外地采用经由EPDCCH的DL DCI(即调度PDSCH的同一个DCI)中被信令发送的动态资源偏移。应当注意到,这个动态偏移可以被视为在多个资源之中的选择,并且每个资源应当被链接到被隐含地接收的资源(替代被明确地配置的资源,如用于CA中的SCe11

的格式1a/1b资源)。

[0031] 考虑EPDCCH上的MU-MIMO的可能性,天线端口 (AP) 索引可以被包括在针对本地化的EPDCCH的隐含资源映射中。

[0032] 上述讨论主要考虑FDD,而不是针对TDD是否需要另外的规范支持。示例性实施例处理在TDD操作的情况中用于与经由EPDCCH调度的PDSCH相对应的HARQ-ACK的PUCCH资源分配。

[0033] 在针对TDD的PUCCH格式1a/1b资源分配中的一个问题是多于一个的DL子帧可以与单个UL子帧相关联。如表1所示出的,与M(可以是1、2、3、4(最高仅四个子帧需要以A/N复用结合信道选择来支持;UL-DL配置#5被认为是特殊情况,因为它仅支持A/N绑定))个DL子帧相对应的HARQ-ACK在一个UL子帧中被报告。这意味着如果在RAN1#70协议之外没有任何规定,与M个DL子帧相对应的PUCCH资源冲突。

[0034] 表1. 下行链路关联集合索引K:对于TDD,K: {k₀,k₁,...,k_{M-1}}

[0035]

UL-DL 配置	子帧 n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6	-	4	-	-	6	-	4
1	-	-	7, 8	4	-	-	-	7, 8	4	-
2	-	-	8, 7, 4, 6	-	-	-	-	8, 7, 4, 6	-	-
3	-	-	7, 6, 11	6, 5	5, 4	-	-	-	-	-
4	-	-	12, 8, 7, 11	6, 5, 4, 7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	13, 12, 9, 8, 7, 5, 4, 11, 6	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7	7	5	-	-	7	7	-

[0036] 动态资源偏移可以用于避免这样的冲突,但是尚未决定它是否要被采用;并且即使被采用,它可能不足以进一步处理多个DL子帧之间的资源冲突(加上和PDCCH相对应的PUCCH格式1a/1b资源与和不同UE相对应的不同EPDCCH集合之间的冲突)。

[0037] 总之,与多个DL子帧相对应的PUCCH资源的布置(多SF PUCCH资源布置)涉及到一个问题。具体地,如果单独的PUCCH资源区域被保留用于与每个DL子帧相对应的HARQ-ACK,问题在于如何定义针对每个EPDCCH集合的半静态资源开始偏移,并且如果用于不同DL子帧的资源区域可能重叠,如何进一步解决与多个DL子帧相对应的HARQ-ACK之间的PUCCH资源冲突。

[0038] 在现有解决方案中,对于Re1-8/9/10TDD操作中的PDCCH,与多个DL子帧相对应的PUCCH资源被联结和交织在相关联的UL子帧中(例如,在每DL子帧40个CCE且M=2的情况下,80个PUCCH资源被保留),使得在不同子帧之间不存在资源冲突。具体地,与PDCCH OFDM符号 [s₁, s₂, s₃, ...] 和子帧 [SF₁, SF₂, SF₃, ...] 相对应的PDCCH资源以以下顺序而被映射至PUCCH:

[0039] • SF₁-s₁

[0040] • SF₂-s₁

[0041] • SF₃-s₁

[0042] • ...

[0043] • SF1-s2

[0044] • SF2-s2

[0045] • SF3-s2

[0046] • ...

[0047] 这个布置的缺点在于UL开销也被最大化为与不同DL子帧相对应的PUCCH资源,并且PDCCH OFDM符号是完全非重叠的。

[0048] 然而,Re1-8/9/10原理的直接重新使用不是良好的解决方案,因为PDCCH和对应的PUCCH资源区域对于小区中的每个UE而言是共用的,但是EPDCCH集合和对应的PUCCH区域是UE专用的。因此,与不同DL子帧相对应的PUCCH资源区域的联结不能够保证无冲突操作。备选地,如果在M>1时用于集合2的偏移参数被配置为足够大以避免冲突,由于资源分片的原因将存在过度的PUCCH资源开销。

[0049] 图1图示了假设M=1时的N_{UE-PUCCH}配置以及Re1-8/9/10原理的直接重新使用,其中配置了两个EPDCCH集合(集合1和集合2)。图1是简单地遵循了Re1-8/9/10的多SF PUCCH资源布置的图示。在来自多个子帧的HARQ-ACK映射到单个UL子帧的情况下,用于两个EPDCCH集合的PUCCH资源重叠/冲突。图1可以被考虑为对应于TDD UL-DL配置1(参见表1),其中从HARQ-ACK信令点的角度来看,UL子帧中的一些UL子帧(#3和#8)与单个DL子帧相关联(如图1的上部),然而一些其他UL子帧(#2、#7)与两个DL子帧相关联(图1的下部)。针对集合1和集合2的半静态偏移分别是N_{UE-PUCCH_1}和N_{UE-PUCCH_2}。利用如图1中的配置,这导致了在图1的上部中具有针对集合1和集合2的完全分离的PUCCH区域。通过简单地对于每个EPDCCH集合将SF2的资源放置在SF1的资源之后,在{集合1, SF2}、{集合2, SF1}和{集合2, SF2}之间存在冲突,如图1的下部所示。这意味着利用半静态偏移的冲突避免仅对第一个DL子帧是有效的。还注意到,即使利用动态偏移,对于实际的调度器而言也难以处理在重叠的资源涉及不同子帧的情况下的冲突(例如图1)。

[0050] 在FDD情况中,响应于EPDCCH调度的PDSCH的PUCCH格式1a/1b HARQ-ACK资源可以用以下公式来描述(RAN1#70协议):

$$[0051] \quad n_{PUCCH}^{(1)} = n_{eCCE} + N_{UE-PUCCH}^{(1)} + k,$$

[0052] 其中 $n_{PUCCH}^{(1)}$ 是用于HARQ-ACK的PUCCH格式1a/b资源, n_{eCCE} 是检测到的携带DL指派的EPDCCH的最小eCCE的索引, $N_{UE-PUCCH}^{(1)}$ 是由上层(经由比物理层更高的协议层)配置的UE专用和EPDCCH集合专用的PUCCH资源偏移,并且k是动态偏移修改符,诸如与天线端口p相关联的天线端口专用的偏移,其中p是被分配给对应的EPDCCH的第一个CCE的天线端口、或者其他明确地被信令发送或隐含地获得的参数。应当注意到,根据RAN1#70中的决定,尚未确认是否需要k。

[0053] 示例性实施例涉及在TDD中针对EPDCCH的PUCCH格式1a/1b资源分配。示例性实施例处理在TDD中针对EPDCCH的多SF PUCCH资源布置格式1a/1b资源分配。通过考虑多个DL子帧,扩展了用于每个EPDCCH集合的半静态偏移的定义,并且动态偏移机制被增强以解决多个DL子帧之间的资源冲突。

[0054] 在示例性实施例中,关于用于每个EPDCCH集合的半静态资源开始偏移的扩展定义,通过以下可以避免资源冲突:提供机制以调整隐含的资源分配,使得该机制适应映射到单个UL子帧的该数目的DL子帧。EPDCCH调度的资源可以通过以下而被最小化:对于给定的UE和/或EPDCCH集合,允许具有完全正交的PUCCH格式1a/b资源的可能性。

[0055] 在示例性实施例中,假设 $M=1$,单个半静态的UE专用的资源开始偏移 $N_{UE-PUCCH}^{(1)}$ 可以被配置给每个EPDCCH集合。另外,对于TDD的情况,当 $M>1$ 时,即当用于多个DL子帧的PUCCH HARQ-ACK资源映射到单个UL子帧时,另一个参数 $N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)}$ 可以被引入以影响资源分配公式。

[0056] 在示例性实施例中,当 $M>1$ 时,在每个DL子帧中被应用的偏移依赖于 $N_{UE-PUCCH}^{(1)}$ 、 $N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)}$ 和 m ,其中 $m(0, \dots, M-1)$ 是DL子帧的相对索引。相较于现有技术中的FDD公式,这意味着基于 $N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)}$ 的另外的TDD专用的调整被应用。这通过如图2中完全地分离与EPDCCH集合1和集合2有关的PUCCH资源,来允许避免图1中所描绘的问题,图2是具有完全正交的PUCCH区域的多SF PUCCH资源布置的图示。

[0057] 在示例性实施例中,关于用以解决多SF资源冲突的动态偏移机制的增强,除了半静态的偏移之外,提出了在半静态的(子帧专用的)偏移参数之外应用针对TDD的替换的/补充的动态偏移修改符 k 。起始点是应用不依赖于参数 m 的动态偏移修改符。换言之,动态偏移修改符(如果可用的话)是从EPDCCH携带的内容下行链路控制信息中获得的。

[0058] 在示例性实施例中,还可以定义依赖于子帧索引 m 的动态偏移的增强版本。在动态偏移修改符的多个(典型地是 M 个)集合可以被规定或配置时,则子帧索引 m 可以用作确定动态偏移修改符 $k(Res_i, m)$ 的值的一个因素,其中 Res_i 是经由EPDCCH在DL DCI中以信令发送的资源索引。

[0059] 动态偏移的示例性实施例是 $k(Res_i, m)$ 被定义为 $C(m)$,具有 $m \geq 1$ 。例如,当预定义的条件诸如 $m=1$ 时,与第二个子帧相对应的A/N资源的索引根据第一个子帧的资源索引 $X_{m=0}$ 中而被获得为 $(X_{m=0})+C$,其中 C 是预定义的数目(例如,1或3)。在更通用的术语中,可以存在具有 $(M-1)$ 列和 n 行(n 对应于在动态切换之后的选项的数目)的矩阵 C 。矩阵 C 经由高层(经由比物理层更高的层)来配置。

[0060] 在示例性实施例中,针对TDD的资源分配公式可以使用3GPP规范的说明来描述:

$$[0061] \quad n_{PUCCH}^{(1)} = N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)} * m + n_{eCCE} + N_{UE-PUCCH}^{(1)} + k,$$

[0062] 其中 $N_{UE-PUCCH-TD}^{(1)}$ 是专用于TDD操作的参数。 $N_{UE-PUCCH-TD}^{(1)}$ 可以被半静态地配置并且经由RRC信令而被信令发送,或者它可以等于在给定EPDCCH集合中的eCCE的数目或者是在给定EPDCCH集合中的eCCE的数目的倍数。得到的PUCCH资源布置在图2中被示出。 n_{eCCE} 是被用于在子帧 $n-k_m$ 中传输对应的EPDCCH的第一个eCCE的编号。UE选择对应的 m ,其中 $m(0, \dots, M-1)$ 是从表1获得的、由EPDCCH调度的PDSCH的DL子帧的相对索引。 k 是动态偏移修改符,诸如与天线端口 p 相关联的天线端口专用的偏移,其中 p 是被分配给对应的EPDCCH的第一个eCCE的天线端口、或者其他明确地被信令发送或隐含地获得的参数。

[0063] 关于这些参数的值,为了实现图2中的PUCCH资源布置,参数 $N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)}$ 可以被设置为(与EPDCCH集合1相对应的PUCCH资源的数目+与EPDCCH集合2相对应的PUCCH资源的数目),或者同等地被设置为(EPDCCH集合1中的eCCE的数目+EPDCCH集合2中的eCCE的数目)。应当注意的是,eNB可以为 $N_{UE-PUCCH-TD}^{(1)}$ 配置另一个值,以灵活地控制多SF PUCCH资源布置。

[0064] 还应当注意到, $N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)} * m$ 可以被认为是基于 $N_{UE-PUCCH-TI}^{(1)}$ 的另外的TDD专用调整的具体形式。一个示例可以是 $N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)} * (M-1) + m * L$, 其产生图3中示出的PUCCH资源布置,图3是具有完全正交的PUCCH区域的另一个多SF PUCCH资源布置的图示,其中L是在对应的EPDCCH集合中的PUCCH资源的数目。另一种可能性是多个(典型地是M个) $N_{UE-PUCCH-TD}^{(1)}$ 参数可以被配置给EPDCCH集合,一个参数用于每个DL子帧。

[0065] 与多个DL子帧相对应的资源之间的交织也是可能的。

[0066] 在示例性实施例中,针对每个EPDCCH集合的半静态资源开始偏移的扩展定义实现了不同DL子帧之间的完全的PUCCH资源分离;特别地,子帧专用的配置实现了提供非常灵活的支持。

[0067] 示例性实施例实现了最大化FDD和TDD模式之间的相似性。如果 $M=1$ (不使用 $N_{UE-PUCCH-TD}^{(1)}$),那么资源分配与FDD解决方案的资源分配相对应。

[0068] 示例性实施例允许调度器灵活性与PUCCH资源消耗之间的折衷。利用最小的开销,与不同子帧相对应的PUCCH资源可以实现完全重叠 ($N_{UE-PUCCH-TI}^{(1)}=0$)。利用最大的开销,与不同子帧相对应的PUCCH资源可以实现正交。

[0069] 示例性实施例允许实现针对与不同EPDCCH集合相对应的PUCCH资源的子帧指派。这简化了调度器实现方式,因为在不同子帧之间不存在冲突。

[0070] 动态偏移机制的增强实现了在与不同DL子帧相对应的PUCCH资源区域重叠的情况下提供另外的灵活性来解决多SF资源冲突。

[0071] 以下将参照附图来更完全地描述示例性实施例,在附图中,示出了本发明的一些但不是所有的实施例。事实上,本发明可以以许多不同的形式来体现并且不应当被认为限制了本文中所阐述的实施例;相反,这些实施例是被提供以使得本公开内容将满足适用的法律要求。尽管本说明书可以在若干地方引用“一”、“一个”或“一些”实施例,这不必然意味着每个这样的引用是指同一个(一些)实施例、或者该特征仅应用至单个实施例。不同实施例的单个特征还可以被组合以提供其他实施例。类似的编号通篇指代类似的元素。

[0072] 本发明可应用至任何用户终端、网络节点、服务器、对应的组件、和/或任何通信系统或支持如下的PUCCH资源分配的不同通信系统的任何组合,该PUCCH资源分配用于与经由EPDCCH调度的PDSCH相对应的HARQ-ACK。涉及EPDCCH的其他使用情况也可以被考虑,例如与半持久调度有关的信令。通信系统可以是固定的通信系统、或无线通信系统、或利用固定网络和无线网络两者的通信系统。所使用的协议、通信系统、服务器和用户终端的规范快速发展,特别是在无线通信中。这样的发展可能要求对实施例的额外的改变。因此,所有词语

和表达应当被广义地理解并且它们旨在于解释说明或而不是限制实施例。

[0073] 在下文中,使用基于LTE(或LTE-A)(长期演进(高级长期演进))网络单元的架构,作为实施例可以被应用至的系统架构的示例,来描述不同的实施例,然而并不将实施例限制到这样的架构。在这些示例中描述的实施例不限于LTE无线电系统,而是还可以被实施在其他无线电系统中,诸如UMTS(通用移动通信系统)、GSM、EDGE、WCDMA、蓝牙网络、WLAN或其他固定、移动或无线网络。在一个实施例中,所给出的解决方案可以在属于不同但兼容的系统(诸如LTE和UMTS)的元件之间应用。

[0074] 通信系统的通用架构在图4中被图示。图4是仅示出一些元件和功能实体的简化系统架构,所有元件和功能实体均是其实实现方式可能不同于所示出的那些的逻辑单元。图4中示出的连接是逻辑连接;实际的物理连接可能不同。对于本领域技术人员而言清楚的是,该系统还可以包括其他功能和结构。应当理解的是,在PUCCH资源分配中使用的或者用于PUCCH资源分配的功能、结构、元件和协议与实际发明是不相关的。因此,在此不需要更详细地讨论它们。

[0075] 图4的示例性无线电系统包括网络运营商的网络节点401。网络节点401可以包括例如LTE基站(eNB)、无线电网络控制器(RNC)或者任何其他网络元件,或者网络元件的组合。网络节点401可以连接到一个或多个核心网(CN)元件(在图4中未被示出),诸如移动切换中心(MSC)、MSC服务器(MSS)、移动性管理实体(MME)、网关GPRS支持节点(GGSN)、服务GPRS支持节点(SGSN)、归属位置寄存器(HLR)、归属订户服务器(HSS)、来访位置寄存器(VLR)。在图4中,也可以被称为eNB(增强型节点B、演进型节点B)的无线电网络节点401或无线电网络的网络装置托管用于公共陆地移动网络中的无线电资源管理的功能。图4示出了位于无线电网络节点401的服务区域中的一个或多个用户设备402。用户设备指的是便携式计算设备,并且它还可以被称为用户终端。这样的计算设备包括具有或不具有硬件或软件的订户标识模块(SIM)进行操作的无线移动通信设备,包括但不限于以下类型的设备:移动电话、智能电话、个人数字助理(PDA)、手持设备、膝上型计算机。在图4的示例情况中,用户设备402能够经由连接403而连接到无线电网络节点401。

[0076] 图5是根据本发明的一个实施例的装置的框图。图5示出了位于无线电网络节点401的区域中的用户设备402。用户设备402被配置为处于与无线电网络节点401的连接中。用户设备或UE 402包括可操作地连接至存储器502和收发器503的控制器501。控制器501控制用户设备402的操作。存储器502被配置为存储软件和数据。收发器503被配置为建立和维护与无线电网络节点401的无线连接403。收发器503可操作地连接至一组天线端口504,该组天线端口504连接至天线布置505。天线布置505可以包括一组天线。天线的数目可以例如是一至四个。天线的数目不限于任何具体的数目。用户设备402还可以包括各种其他的组件,诸如用户接口、相机和媒体播放器。为了简洁性,它们未被显示在图中。无线电网络节点401、诸如LTE基站(eNode-B、eNB)包括可操作地连接至存储器507和收发器508的控制器506。控制器506控制无线电网络节点401的操作。存储器507被配置为存储软件和数据。收发器508被配置为建立和维护与无线电网络节点401的服务区域内的用户设备402的无线连接。收发器508可操作地连接至天线布置509。天线布置509可以包括一组天线。天线的数目可以例如是二至四个。天线的数目不限于任何具体的数目。无线电网络节点401可以可操作地经由接口连接(直接地或间接地)至通信系统的另一个网络元件(在图6中未被示出),诸

如无线网络控制器 (RNC)、移动性管理实体 (MME)、MSC服务器 (MSS)、移动切换中心 (MSC)、无线电资源管理 (RRM) 节点、网关GPRS支持节点、操作管理和维护 (OAM) 节点、归属位置寄存器 (HLR)、来访位置寄存器 (VLR)、服务GPRS支持节点、网关、和/或服务器。然而,实施例不限于以上被给出作为示例的网络,但是本领域技术人员可以将解决方案应用至提供有必要属性的其他通信网络。例如,不同网络元件之间的连接可以被实现有互联网协议 (IP) 连接。

[0077] 尽管已经将装置401、402描绘为一个实体,不同模块和存储器可以被实施在一个或多个物理或逻辑实体中。装置还可以是用户终端,该用户终端是将用户终端和它的用户与订阅相关联或者被布置为将它们相关联、并且允许用户与通信系统进行交互的装置或设备的一部分。用户终端向用户呈现信息并且允许用户输入信息。换言之,用户终端可以是能够从网络接收信息和/或向网络传输信息、可无线地或经由固定连接而连接至网络的任何终端。用户终端的示例包括个人电脑、游戏操纵杆、膝上型电脑 (笔记本电脑)、个人数字助理、移动站 (移动电话)、智能电话和有线电话。

[0078] 装置401、402通常可以包括连接至装置的存储器和各种接口的处理器、控制器和控制单元等。通常,处理器是中央处理单元,但是处理器可以是另外的操作处理器。处理器可以包括计算机处理器、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 和/或已经以这样的方式被编程来执行实施例的一个或多个功能的其他硬件组件。

[0079] 存储器502、507可以包括易失性和/或非易失性存储器,并且通常存储内容、数据等。例如,存储器502、507可以存储计算机程序代码,诸如软件应用 (例如,用于检测器单元和/或用于调整器单元) 或操作系统、信息、数据、内容等,以供处理器执行与根据实施例所述的装置的操作相关联的步骤。存储器例如可以是随机访问存储器 (RAM)、硬盘、或者其他固定的数据存储或存储设备。进一步地,存储器或者存储器的一部分可以是可拆卸地连接至装置的可移动存储器。

[0080] 本文中所述的技术可以以各种器件来实施,使得实施根据一个实施例描述的对应移动实体的一个或多个功能的装置不仅包括现有技术的器件,而且还包括用于实施根据一个实施例描述的对应装置的一个或多个功能,并且它可以被配置为执行两个或更多功能。例如,这些技术可以以硬件 (一个或多个装置)、固件 (一个或多个装置)、软件 (一个或多个模块) 或者它们的组合来实现。对于固件或软件,实现方式可以通过执行本文中所描述的功能的模块 (例如,过程、功能等)。软件代码可以被存储在任何适当的处理器/计算机可读的 (多个) 数据存储介质或 (多个) 存储器单元或 (多个) 制造产品中,并且由一个或多个处理器/计算机来执行。数据存储介质或存储器单元可以被实现在处理器/计算机之内,或者在处理器/计算机外部实现,在这种情况下数据存储介质或存储器单元可以经由本领域已知的各种手段来可通信地耦合至处理器/计算机。

[0081] 图6的信令流程图示了所请求的信令。在图6的示例中,网络节点401 (其可以包括例如支持LTE的基站 (eNode-B、eNB)) 可以向用户终端402 (UE) 传输配置信号602,用于配置 UE 402通过利用在TDD中的用于EPDCCH信令的PUCCH格式1a/b资源来传输HARQ-ACK信号606。这个信令602可以是例如专用的高层 (即比L1更高) 信令 (例如,RRC信令)。在传输信令602之前,eNB401可以在项目601中配置资源。在项目603,UE 402可以接收配置信号602。在项目604,EPDCCH DL指派和数据从eNB 401被传输至UE 402。在项目605,UE 402接收调度DL数据的EPDCCH DL指派,其中UE 402检测EPDCCH eCCE并且在确定HARQ-ACK资源时使用第一

个eCCE的索引。在步骤605, UE 402基于所配置的参数和eCCE索引来应用资源分配公式。该公式给出作为输出的UL (PUCCH) 资源, HARQ-ACK 606通过该UL (PUCCH) 资源而从UE 402被传输至eNB 401。在项目606, UE 402可以通过利用在TDD中的用于EPDCCH信令的所确定的PUCCH格式1a/b资源来传输HARQ-ACK信号606。在项目607中, eNB 401可以从UE 402接收HARQ-ACK信令606。

[0082] 图7是图示一个示例性实施例的流程图。装置402, 其可以包括例如网络元件(网络节点, 例如用户终端、UE), 在项目701中从网络装置401(其可以包括例如LTE基站eNB 401)接收配置信号, 用于配置UE 402通过利用在TDD中的用于EPDCCH信令的PUCCH格式1a/b资源来传输HARQ-ACK信号。所接收的配置信令可以是例如专用的高层信令, 例如RRC信令。在项目702, UE 402通过利用在TDD中的用于EPDCCH信令的所配置的PUCCH格式1a/b资源来向eNB 401传输HARQ-ACK信号。

[0083] 图8是图示一个示例性实施例的流程图。装置401, 其可以包括例如网络元件(网络节点401, 例如LTE基站eNB 401), 在项目802中向另一个网络元件(网络节点402, 例如用户终端、UE)传输配置信号, 用于配置UE 402通过利用在TDD中的用于EPDCCH信令的PUCCH格式1a/b资源来传输HARQ-ACK信号。在项目802中传输的配置信令可以是例如专用的高层信令。在项目802中传输信令之前, eNB 401可以在项目801中配置资源。在项目803, eNB 401可以从UE 401接收通过利用在TDD中的用于EPDCCH信令的所配置的PUCCH格式1a/b资源来传输的HARQ-ACK信令。

[0084] 在图1至8中所描述的步骤/点、信令消息和相关功能并非处于绝对的先后顺序, 并且那些步骤/点中的一些步骤/点可以同时被执行或者以不同于所给出的顺序的顺序来执行。其他功能也可以在步骤/点之间或者在步骤/点以及在所图示的消息之间发送的其他信令消息之内被执行。那些步骤/点中的一些步骤/点或者那些步骤/点的一部分也可以被忽略或者以对应的步骤/点或者该步骤/点的一部分来替代。装置操作说明了可以在一个或多个物理或逻辑实体中被实现的过程。信令消息仅是示例性的并且甚至可以包括若干单独的消息用于传输同一个信息。此外, 这些消息还可以包含其他信息。

[0085] 因此, 根据一个示例性实施例, 提供了一种用于通信网络中的资源分配的方法, 该方法包括基于以下各项在网络装置中针对时分双工信令确定用于HARQ-ACK的PUCCH格式1a/1b资源: 第一个增强型控制信道单元的索引, 该第一个增强型控制信道单元用于在上行链路子帧中传输对应的EPDCCH下行链路指派; 下行链路子帧的索引, EPDCCH下行链路指派在下行链路子帧中被传输; 以及一个或多个配置参数。

[0086] 根据另一个示例性实施例, 一个或多个配置参数包括以下各项中的一项或多项: 针对EPDCCH集合定义的第一半静态的用户终端专用的资源开始偏移, 针对每个EPDCCH集合定义的第二用户终端专用的资源偏移, 动态偏移修改符。

[0087] 根据又一个示例性实施例, 多子帧PUCCH格式1a/1b资源分配被执行以用于与经由EPDCCH调度的PDSCH相对应的HARQ-ACK。

[0088] 根据又一个示例性实施例, 当 $M=1$ 时, 资源确定不依赖于第二用户终端专用的资源偏移。

[0089] 根据又一个示例性实施例, 针对时分双工信令, 当 $M>1$, 第二用户终端专用的资源偏移影响在用于多下行链路子帧的PUCCH HARQ-ACK资源映射到单个上行链路子帧时的资

源分配。

[0090] 根据又一个示例性实施例,在每个下行链路子帧中应用的每个EPDCCH集合的偏移依赖于第一半静态的用户终端专用的资源开始偏移、第二用户终端专用的资源偏移和 m ,其中 $m(0, \dots, M-1)$ 是下行链路子帧的相对索引, M 是与用于HARQ-ACK反馈的上行链路子帧相关联的下行链路子帧的数目。

[0091] 根据又一个示例性实施例,动态偏移修改符 k 依赖于天线端口或功率控制命令。

[0092] 根据又一个示例性实施例,动态偏移修改符被应用以使得动态偏移修改符不依赖于子帧索引 m ,其中动态偏移修改符基于EPDCCH携带的下行链路控制信息DCI而被获得。

[0093] 根据又一个示例性实施例,动态偏移修改符被应用以使得动态偏移修改符依赖于子帧索引 m ,其中动态偏移修改符的多个集合被定义为具有 $(M-1)$ 列和 N 行的矩阵 C , N 对应于执行动态切换的选项的数目, M 是与用于HARQ-ACK反馈的上行链路子帧相关联的下行链路子帧的数目,并且子帧索引 m 被用作确定动态偏移修改符的值 $k(n, m)$ 的一个因素,其中 n 是经由EPDCCH作为下行链路控制信息DCI通过信令发送的动态切换选项的索引。

[0094] 根据又一个示例性实施例,与第 m 个子帧对应的ACK/NACK资源的资源索引 X_m 根据第一个子帧的资源索引 X_0 而被获得为 $X_0 + C(m)$,其中 $C(m)$ 是预定义的常数。

[0095] 根据又一个示例性实施例,矩阵 C 经由比物理层更高的协议层而被配置。

[0096] 根据又一个示例性实施例,动态偏移修改符 k 是与天线端口 p 相关联的天线端口专用的偏移,其中 p 是被分配给对应的EPDCCH的第一个控制信道单元CCE的天线端口、或者其他明确地被信令发送或隐含地获得的参数。

[0097] 根据又一个示例性实施例,基于公式I来针对时分双工信令调度用于EPDCCH的PUCCH格式1a/1b资源:

$$[0098] \quad (I) \quad n_{PUCCH}^{(1)} = N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)} * m + n_{eCCE} + N_{UE-PUCCH}^{(1)} + k,$$

[0099] 其中 $n_{PUCCH}^{(1)}$ 是要被分配用于HARQ-ACK信号的PUCCH格式1a/1b资源; $N_{UE-PUCCH}^{(1)}$ 是针对EPDCCH集合定义的第一半静态的用户终端专用的资源开始偏移; $N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)}$ 是当 $M > 1$ 时针对EPDCCH集合定义的第二用户终端专用的资源偏移, M 是与用于HARQ-ACK反馈的上行链路子帧相关联的下行链路子帧的数目, m 是下行链路子帧的相对索引,其中 $0 \leq m \leq M-1$; n_{eCCE} 是第一个增强型控制信道单元eCCE的索引,第一个增强型控制信道单元eCCE用于在下行链路子帧 $n-k_m$ 中传输对应的EPDCCH下行链路指派,其中 m 是下行链路子帧的相对索引,并且 $0 \leq m \leq M-1$; k 是动态偏移修改符。

[0100] 根据又一个示例性实施例,提供了一种装置,包括至少一个处理器;以及至少一个存储器,至少一个存储器包括计算机程序代码,其中至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使得该装置基于以下各项针对时分双工信令确定用于HARQ-ACK的PUCCH格式1a/1b资源:第一个增强型控制信道单元的索引,该第一个增强型控制信道单元用于在上行链路子帧中传输对应的EPDCCH下行链路指派;下行链路子帧的索引,EPDCCH下行链路指派在下行链路子帧中被传输;以及一个或多个配置参数。

[0101] 根据又一个示例性实施例,至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使得该装置针对与经由EPDCCH调度的PDSCH相对应的HARQ-ACK,执行多子帧

PUCCH格式1a/1b资源分配。

[0102] 根据又一个示例性实施例,至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使得该装置依赖于天线端口或功率控制命令来应用动态偏移修改符k。

[0103] 根据又一个示例性实施例,至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使得该装置应用动态偏移修改符,以使得动态偏移修改符不依赖于子帧索引m,其中动态偏移修改符基于EPDCCH携带的下行链路控制信息DCI而被获得。

[0104] 根据又一个示例性实施例,至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使得该装置应用动态偏移修改符以使得动态偏移修改符依赖于子帧索引m,其中动态偏移修改符的多个集合被定义为具有(M-1)列和N行的矩阵C,N对应于执行动态切换的选项的数目,M是与用于HARQ-ACK反馈的上行链路子帧相关联的下行链路子帧的数目,并且子帧索引m被用作确定动态偏移修改符的值k(n,m)的一个因素,其中n是动态切换选项的索引。

[0105] 根据又一个示例性实施例,至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使得该装置经由比物理层更高的协议层定义矩阵C。

[0106] 根据又一个示例性实施例,至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使得该装置将第二用户终端专用的资源偏移设置为与第一EPDCCH集合对应的PUCCH资源的数目+与第二EPDCCH集合对应的PUCCH资源的数目;或者在第一EPDCCH集合中的eCCE的数目+在第二EPDCCH集合中的eCCE的数目。

[0107] 根据又一个示例性实施例,至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使得该装置基于公式I来针对时分双工信令调度用于EPDCCH的PUCCH格式1a/1b资源:

$$[0108] \quad (II) \quad n_{PUCCH}^{(1)} = N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)} * m + n_{eCCE} + N_{UE-PUCCH}^{(1)} + k,$$

[0109] 其中,

[0110] $n_{PUCCH}^{(1)}$ 是要被分配用于HARQ-ACK信号的PUCCH格式1a/1b资源; $N_{UE-PUCCH}^{(1)}$ 是针对EPDCCH集合定义的第一半静态的用户终端专用的资源开始偏移; $N_{UE-PUCCH-TDD}^{(1)}$ 是当M>1时针对EPDCCH集合定义的第二用户终端专用的资源偏移,M是与用于HARQ-ACK反馈的上行链路子帧相关联的下行链路子帧的数目,m是下行链路子帧的相对索引,其中 $0 \leq m \leq M-1$; n_{eCCE} 是第一个增强型控制信道单元eCCE的索引,第一个增强型控制信道单元eCCE用于在下行链路子帧n-k_m中对应的EPDCCH下行链路指派的传输,其中m是下行链路子帧的相对索引,并且 $0 \leq m \leq M-1$; k是动态偏移修改符。

[0111] 根据又一个示例性实施例,提供了一种用户终端,包括至少一个处理器;以及至少一个存储器,至少一个存储器包括计算机程序代码,其特征在于,至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与至少一个处理器一起使得用户终端基于以下各项针对时分双工信令应用用于EPDCCH调度的PDSCH的PUCCH格式1a/1b资源映射:第一个增强型控制信道单元的索引,该第一个增强型控制信道单元用于在上行链路子帧中传输对应的EPDCCH下行链路指派;下行链路子帧的索引,EPDCCH下行链路指派在该下行链路子帧中被传输;以及一个或多个配置参数。

[0112] 根据又一个示例性实施例,提供了一种计算机程序产品,包括程序代码装置,该程序代码装置被配置为当程序在计算机上运行时执行上述方法步骤中的任何方法步骤。

[0113] 根据又一个示例性实施例,提供了一种计算机可读存储介质,包括程序代码装置,该程序代码装置被配置为当在计算机上被执行时执行上述方法步骤中的任何方法步骤。

[0114] 缩写词列表

[0115]	A/N	确认(ACK)/否认ACK
[0116]	EPDCCH	增强型物理下行链路控制信道
[0117]	PUCCH	物理上行链路控制信道
[0118]	PDCCH	物理下行链路控制信道
[0119]	AP	天线端口
[0120]	DCI	下行链路控制信息
[0121]	SF	子帧
[0122]	eCCE	增强型控制信道单元
[0123]	TDD	时分双工
[0124]	HARQ	混合自动重传请求
[0125]	PDSCH	物理下行链路共享信道
[0126]	3GPP	第三代合作伙伴计划
[0127]	RAN	无线电接入网络
[0128]	RRC	无线电资源控制
[0129]	DL	下行链路
[0130]	UL	上行链路
[0131]	MU-MIMO	多用户多输入多输出
[0132]	CA	载波聚合
[0133]	FDD	频分双工
[0134]	UE	用户设备
[0135]	OFDM	正交频分复用
[0136]	Rel	版本
[0137]	CCE	控制信道单元

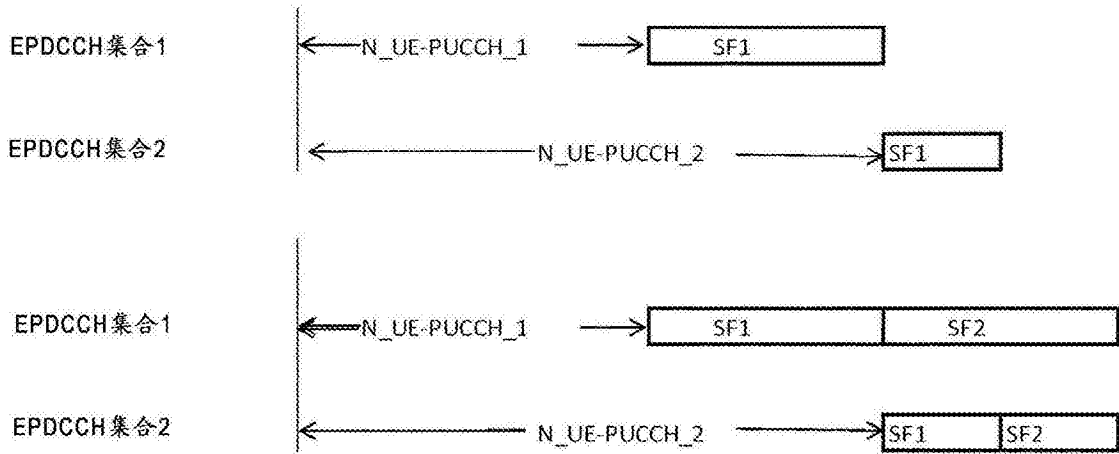


图1

对于两个EPDCCH集合， $N_{UE-PUCCH-TDD} = L1 + L2$

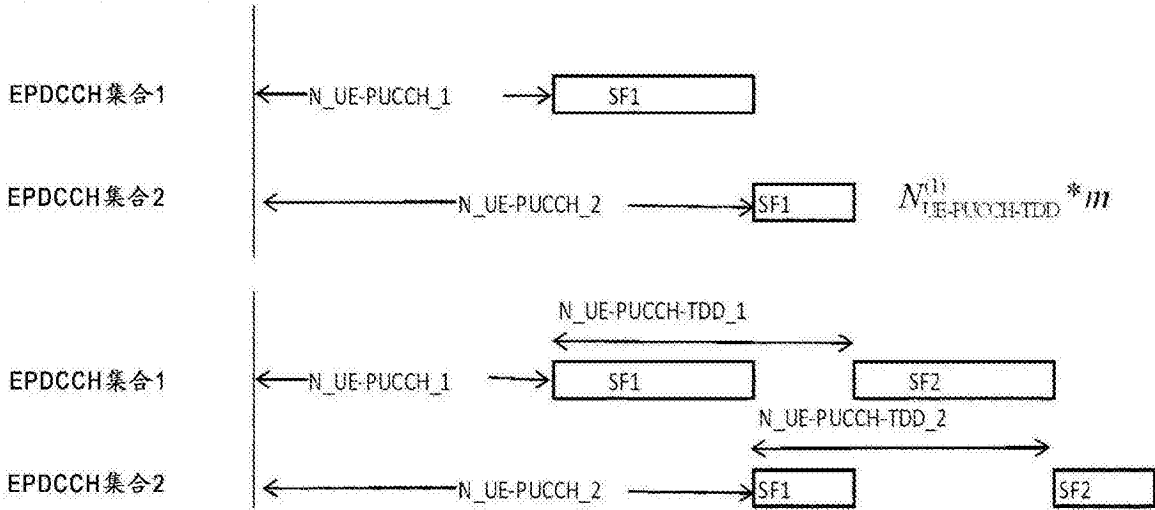


图2

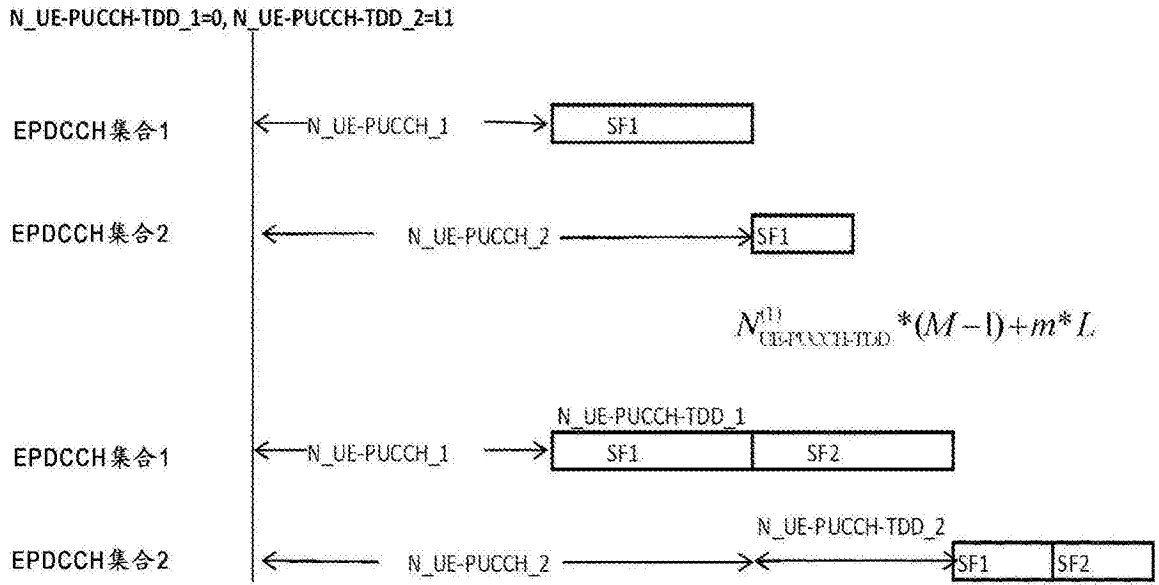


图3

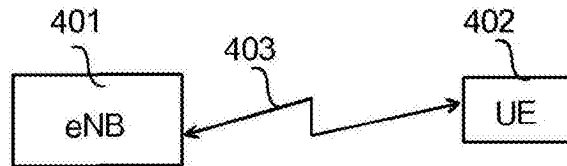


图4

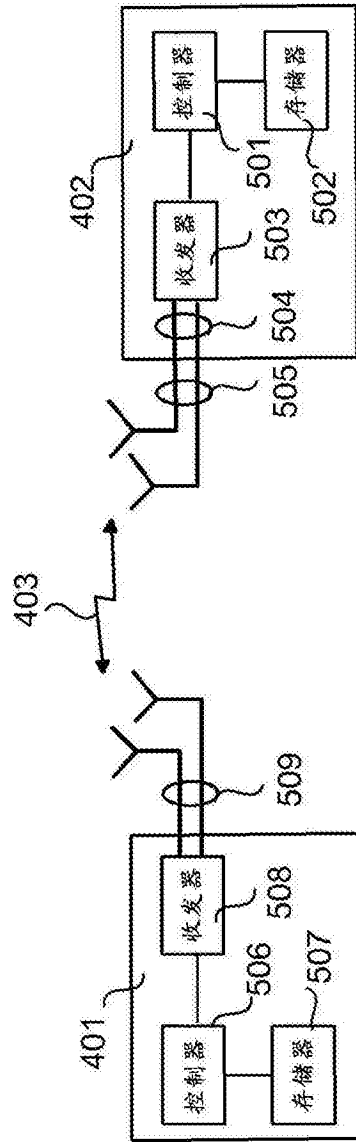


图5

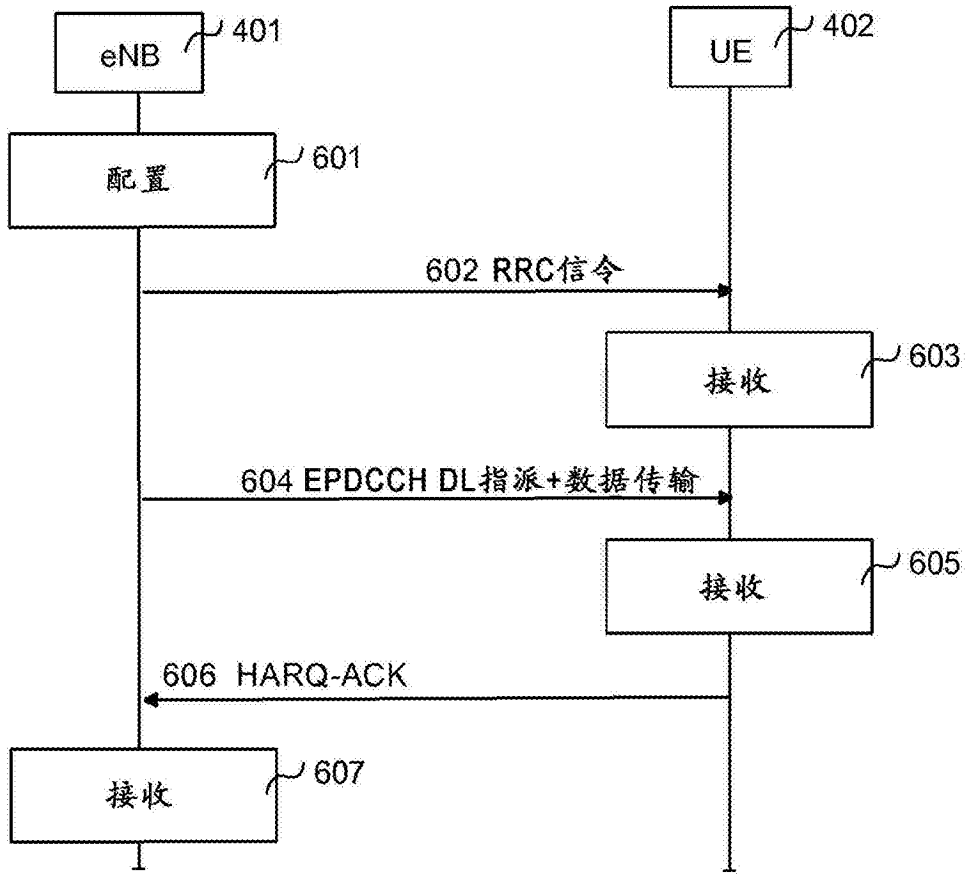


图6

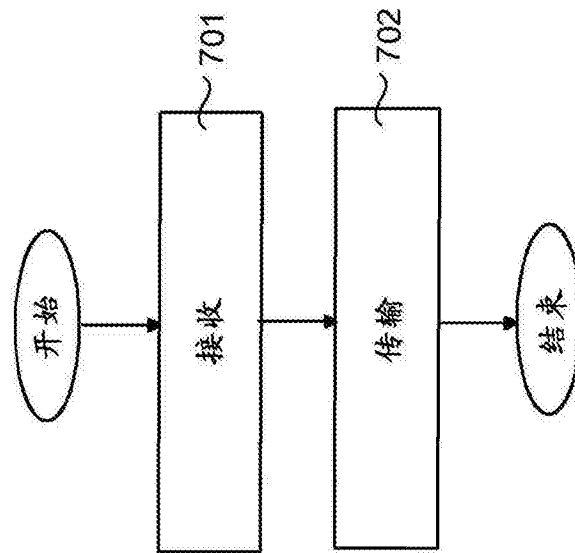


图7

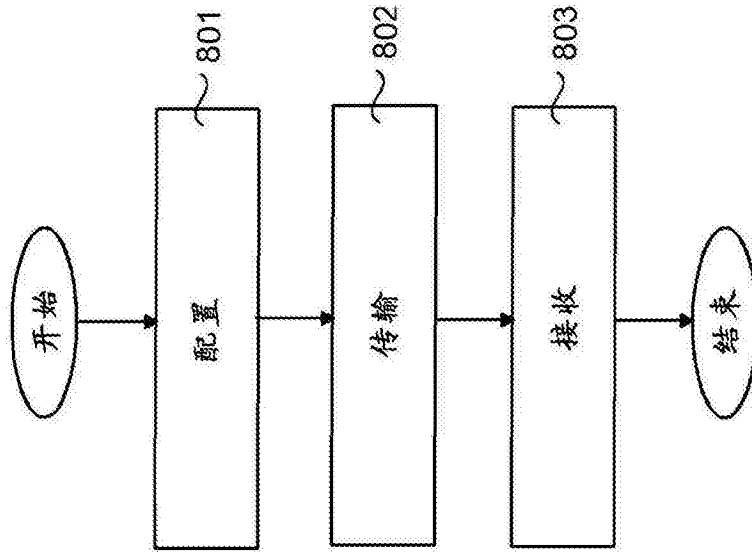


图8