



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102711253 B

(45) 授权公告日 2015.02.18

(21) 申请号 201210076065.5

(22) 申请日 2012.03.21

(73) 专利权人 电信科学技术研究院

地址 100191 北京市海淀区学院路 40 号

(72) 发明人 赵锐 潘学明 拉盖施 张然然

(74) 专利代理机构 北京鑫媛睿博知识产权代理有限公司 11297

代理人 龚家骅

(51) Int. Cl.

H04W 72/04 (2009.01)

(56) 对比文件

US 2012/0054258 A1, 2012.03.01,

CN 102355732 A, 2012.02.15,

Texas Instruments. Considerations on E-PDCCH mapping and multiplexing. 《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68bis R1-121213》. 2012, 第 1-3 页.

Texas Instruments. Considerations on

E-PDCCH mapping and multiplexing. 《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68bis R1-121213》. 2012, 第 1-3 页.

InterDigital Communications 等. On ePDCCH Multiplexing. 《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68bis R1-121319》. 2012, 第 1-5 页.

审查员 姚刚

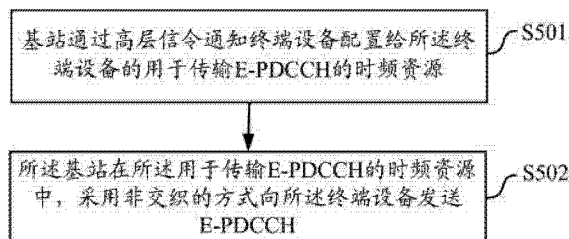
权利要求书3页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

E-PDCCH 的资源映射方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种 E-PDCCH 的资源映射方法及装置,通过应用本发明实施例的技术方案,在配置给终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源(至少两个 PRBpair)中,可以通过由各 PRBpair 内的多个连续的时频资源组(REG)所组成的控制时频资源单元(E-CCE),以及两个 PRBpair 之间采用级联的方式相连接的多个 REG 所组成 E-CCE,采用非交织的方式进行 E-PDCCH 的传输,从而,解决了一个 PRBpair 中包含的不是整数个 E-CCE 时的非交织模式传输的资源映射问题,使 E-PDCCH 传输过程中的资源配置方案灵活化,充分利用了系统资源,提高了 E-PDCCH 的传输效率。



1. 一种增强的物理下行控制信道 E-PDCCH 的资源映射方法,其特征在于,该方法包括:
基站通过高层信令通知终端设备配置给所述终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源;

所述基站在所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中,采用非交织的方式向所述终端设备发送 E-PDCCH;

其中,所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源包括至少两个物理资源块对 PRB pair,所述至少两个 PRB pair 中包括多个时频资源组,所述 E-PDCCH 的时频资源包括多个控制时频资源单元,各控制时频资源单元由两个 PRB pair 之间采用级联的方式相连接的多个时频资源组所组成;

其中,所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中所包括的至少两个 PRB pair,具体为:

支持非交织传输模式的在物理的时频资源的位置上相邻的用于 E-PDCCH 传输的至少两个 PRB pair。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述至少两个 PRB pair 在频域上连续,或不连续。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述至少两个 PRB pair 中所包括的多个时频资源组,具体通过级联方式进行编号。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述时频资源组,具体为:

通过除参考信号、遗留物理下行控制信道 legacy PDCCH、物理广播信道 PBCH、主同步信号 PSS 或辅助同步信号 SSS 所占用的时频资源单元之外的多个时频资源单元所组成的。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述参考信号,至少包括:

公共参考信号 CRS、解调参考信号 DMRS、信道状态信息参考信号 CSI-RS、静音信道状态信息参考信号 muting CSI-RS。

6. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述时频资源组所包括的时频资源单元的数量,具体为 4 个。

7. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述时频资源组所包括的时频资源单元,具体为:

在相应的 PRB pair 中,根据时域优先的原则所选取的;或,

在相应的 PRB pair 中,根据频域优先的原则所选取的;或,

在相应的 PRB pair 中,根据预设的格局 pattern 原则所选取的。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述控制时频资源单元所包括的时频资源组的数量,具体为 9 个。

9. 一种基站,其特征在于,包括:

配置模块,用于通过高层信令通知终端设备配置给所述终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源;

发送模块,用于在所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中,采用非交织的方式向所述终端设备发送 E-PDCCH;

其中,所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源包括至少两个 PRB pair,所述至少两个 PRB pair 中包括多个时频资源组,所述 E-PDCCH 的时频资源包括多个控制时频资源单元,各控制时频资源单元分别由两个 PRB pair 之间采用级联的方式相连接的多个时频资源组所组

成；

其中，所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中所包括的至少两个 PRB pair，具体为：

支持非交织传输模式的在物理的时频资源的位置上相邻的用于 E-PDCCH 传输的至少两个 PRB pair。

10. 如权利要求 9 所述的基站，其特征在于，还包括：

处理模块，用于将所述至少两个 PRB pair 中所包括的多个时频资源组通过级联方式进行编号。

11. 一种 E-PDCCH 的资源映射方法，其特征在于，该方法包括：

终端设备通过高层信令接收基站配置给所述终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源；

所述终端设备在所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中，接收所述基站采用非交织的方式所发送 E-PDCCH；

其中，所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源包括至少两个 PRB pair，所述至少两个 PRB pair 中包括多个时频资源组，所述 E-PDCCH 的时频资源包括多个控制时频资源单元，各控制时频资源单元分别由两个 PRB pair 之间采用级联的方式相连接的多个时频资源组所组成；

其中，所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中所包括的至少两个 PRB pair，具体为：

支持非交织传输模式的在物理的时频资源的位置上相邻的用于 E-PDCCH 传输的至少两个 PRB pair。

12. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述至少两个 PRB pair 在频域上连续，或不连续。

13. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述至少两个 PRB pair 中所包括的多个时频资源组，具体通过级联方式进行编号。

14. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述时频资源组，具体为：

通过除参考信号、legacy PDCCH、PBCH、PSS 或 SSS 所占用的时频资源单元之外的多个时频资源单元所组成的。

15. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述参考信号，至少包括：

CRS、DMRS、CSI-RS、muting CSI-RS。

16. 如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述时频资源组所包括的时频资源单元的数量，具体为 4 个。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述时频资源组所包括的时频资源单元，具体为：

在相应的 PRB pair 中，根据时域优先的原则所选取的；或，

在相应的 PRB pair 中，根据频域优先的原则所选取的；或，

在相应的 PRB pair 中，根据预设的格局 pattern 原则所选取的。

18. 如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述控制时频资源单元所包括的时频资源组的数量，具体为 9 个。

19. 一种终端设备，其特征在于，包括：

配置模块，用于通过高层信令接收基站配置给所述终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时

频资源；

接收模块，用于在所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中，接收所述基站采用非交织的方式所发送 E-PDCCH；

其中，所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源包括至少两个 PRB pair，所述至少两个 PRB pair 中包括多个时频资源组，所述 E-PDCCH 的时频资源包括多个控制时频资源单元，各控制时频资源单元分别由两个 PRB pair 之间采用级联的方式相连接的多个时频资源组所组成；

其中，所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中所包括的至少两个 PRB pair，具体为：

支持非交织传输模式的在物理的时频资源的位置上相邻的用于 E-PDCCH 传输的至少两个 PRB pair。

E-PDCCH 的资源映射方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,尤其涉及一种 E-PDCCH 的资源映射方法及装置。

背景技术

[0002] 在 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) Rel-8/9/10 系统中, PDCCH (Physical Downlink Control Channel, 物理下行控制信道) 在每个无线子帧中进行发送, 如图 1 所示, 其占用一个子帧的前 N 个 OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用) 符号传输, 其中, N 可能的取值为 1, 2, 3, 4, 而 N=4 仅允许出现在系统带宽为 1.4MHz 的系统中, 这里称前 N 个 OFDM 符号为“传统的 PDCCH 区域”。

[0003] LTE Rel-8/9/10 系统中传输 PDCCH 的控制区域是由逻辑划分的 CCE (Control Channel Element, 控制信道单元) 构成的, 其中, 一个 CCE 是由 9 个 REG (Resource Element Group, 资源单元组) 组成。一个 REG 是由时域上相同、频域上相邻的 4 个 RE (Resource Element, 资源单元) 组成, 其中组成 REG 的 RE 不包括用于传输参考符号 (Reference Signal, 参考信号) 的 RE。具体的 REG 的定义如图 2 所示。

[0004] DCI (Downlink Control Information, 下行控制信息) 的传输也是基于 CCE 为单位的, 针对一个 UE (User Equipment, 用户设备, 即用户终端) 的一个 DCI 可以在 M 个逻辑上连续的 CCE 中进行发送, 在 LTE 系统中 M 的可能取值为 1, 2, 4, 8, 称为 CCE 聚合等级 (Aggregation Level)。UE 在控制区域中进行 PDCCH 盲检, 搜索是否存在针对其发送的 PDCCH, 盲检即使用该 UE 的 RNTI (Radio Network Temporary Identity, 无线网络临时标识) 对不同的 DCI 格式以及 CCE 聚合等级进行解码尝试, 如果解码正确, 则接收到针对该 UE 的 DCI。LTE UE 在 DRX (Discontinuous Reception, 非连续接收) 状态中的每一个下行子帧都需要对控制区域进行盲检, 搜索 PDCCH。

[0005] 在 LTE Rel-10 系统中定义了用于 Relay (中继) 系统的物理下行控制信道 (R-PDCCH, 即 Relay-PDCCH), 其占用 PDSCH (Physical Downlink Shared Channel, 物理下行共享信道) 区域, R-PDCCH 和 PDSCH 资源结构图如图 3 所示, 其中 R-PDCCH 用于基站向 Relay 传输控制信令。

[0006] 其中 R-PDCCH 占用的资源通过高层信令配置。其占用的 PRB pair (Physical Resource Block pair, 物理资源块对) 资源可以是连续的也可以是非连续的。在 R-PDCCH 的搜索空间的定义中, R-PDCCH 不包括公共搜索空间, 只有 Relay 专用的 R-PDCCH 搜索空间。其 DL grant (Downlink grant, 下行调度许可) 和 UL grant (Uplink grant, 上行调度许可) 通过 TDM (Time Division Multiplexed, 时分复用) 的方式进行传输。

[0007] DL grant 在第一个时隙内传输。在第一个时隙内, Relay 检测 DCI format 1A 和一个与传输模式相关的 DCI format。

[0008] UL grant 在第二个时隙内传输。在第二个时隙内, Relay 检测 DCI format 0 和一个与传输模式相关的 DCI format。

[0009] 同时, 在 R-PDCCH 的传输中定义了两种传输方式, 分别是交织的模式和非交织的

模式。

[0010] 交织的模式,其中沿用 LTE Rel-8/9/10 系统中的 PDCCH 的定义,聚合等级以 CCE 为单位,其中每个 CCE 由 9 个 REG 组成,其中 CCE 和 REG 之间的映射沿用 PDCCH 中定义的交织的方式;

[0011] 非交织的方式,其聚合等级的单位是 PRB (Physical Resource Block,物理资源块),其中搜索空间中的候选信道占用的资源与 PRB 的顺序有着固定的映射关系。

[0012] 在 LTE Rel-11 的 E-PDCCH (Enhanced PDCCH,增强的 PDCCH) 讨论中,E-PDCCH 占用的时频资源是通过高层信令配置的,其中,有如下几种控制信道资源的定义:

[0013] 一个 PRB pair 中包含整数个 E-CCE (Enhanced CCE,增强的 CCE),其 RE 与 E-CCE 之间的映射关系如图 4 所示。

[0014] 一个 E-CCE 有多个 E-REG (Enhanced REG,增强的 REG) 组成,其中 E-REG 可以与 REG 的定义相同,也可以不同。

[0015] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术中至少存在以下问题:

[0016] 对于 E-PDCCH 的 localized (局部) 传输模式(支持波束赋形传输)中,现有的技术方案总是基于一个 PRB pair 中包含整数个 E-CCE 的方式进行定义,对实际的应用场景中的处理过程进行了限定,不便于信息的灵活传输,不能最大限度的支持 localized 的传输模式。

发明内容

[0017] 本发明实施例提供了一种 E-PDCCH 的资源映射方法及装置,用以实现 E-CCE 的跨 PRB pair 传输,从而解决在一个 PRB pair 中进行非整数个 E-CCE 的传输的问题。

[0018] 一方面,本发明实施例所提供的一种 E-PDCCH 的资源映射方法,包括:

[0019] 基站通过高层信令通知终端设备配置给所述终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源;

[0020] 所述基站在所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中,采用非交织的方式向所述终端设备发送 E-PDCCH;

[0021] 其中,所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源包括至少两个 PRB pair,所述至少两个 PRB pair 中包括多个时频资源组,所述 E-PDCCH 的时频资源包括多个控制时频资源单元,各控制时频资源单元分别由各 PRB pair 内的多个连续的时频资源组,或两个 PRB pair 之间采用级联的方式相连接的多个时频资源组所组成。

[0022] 另一方面,本发明实施例所提供的一种基站,包括:

[0023] 配置模块,用于通过高层信令通知终端设备配置给所述终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源;

[0024] 发送模块,用于在所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中,采用非交织的方式向所述终端设备发送 E-PDCCH;

[0025] 其中,所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源包括至少两个 PRB pair,所述至少两个 PRB pair 中包括多个时频资源组,所述 E-PDCCH 的时频资源包括多个控制时频资源单元,各控制时频资源单元分别由各 PRB pair 内的多个连续的时频资源组,或两个 PRB pair 之间采用级联的方式相连接的多个时频资源组所组成。

[0026] 另一方面,本发明实施例所提供的另一种 E-PDCCH 的资源映射方法,包括:

[0027] 终端设备通过高层信令接收基站配置给所述终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源;

[0028] 所述终端设备在所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中,接收所述基站采用非交织的方式所发送 E-PDCCH;

[0029] 其中,所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源包括至少两个 PRB pair,所述至少两个 PRB pair 中包括多个时频资源组,所述 E-PDCCH 的时频资源包括多个控制时频资源单元,各控制时频资源单元分别由各 PRB pair 内的多个连续的时频资源组,或两个 PRB pair 之间采用级联的方式相连接的多个时频资源组所组成。

[0030] 另一方面,本发明实施例所提供的一种终端设备,包括:

[0031] 配置模块,用于通过高层信令接收基站配置给所述终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源;

[0032] 接收模块,用于在所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中,接收所述基站采用非交织的方式所发送 E-PDCCH;

[0033] 其中,所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源包括至少两个 PRB pair,所述至少两个 PRB pair 中包括多个时频资源组,所述 E-PDCCH 的时频资源包括多个控制时频资源单元,各控制时频资源单元分别由各 PRB pair 内的多个连续的时频资源组,或两个 PRB pair 之间采用级联的方式相连接的多个时频资源组所组成。

[0034] 与现有技术相比,本发明实施例所提出的技术方案具有以下优点:

[0035] 通过应用本发明实施例的技术方案,在配置给终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源(至少两个 PRB pair)中,可以通过由各 PRB pair 内的多个连续的时频资源组(REG)所组成的控制时频资源单元(E-CCE),以及两个 PRB pair 之间采用级联的方式相连接的多个 REG 所组成 E-CCE,采用非交织的方式进行 E-PDCCH 的传输,从而,解决了一个 PRB pair 中包含的不是整数个 E-CCE 时的非交织模式传输的资源映射问题,使 E-PDCCH 传输过程中的资源配置方案灵活化,充分利用了系统资源,提高了 E-PDCCH 的传输效率。

附图说明

[0036] 图 1 为现有 LTE Rel-8/9/10 系统中一个下行子帧中控制区域与数据区域的复用关系示意图;

[0037] 图 2 为现有 LTE Rel-8/9/10 系统中 REG 的示意图;

[0038] 图 3 为现有 LTE Rel-10 系统中 R-PDCCH 和 PDSCH 的资源结构图;

[0039] 图 3 为现有 LTE Rel-11 系统中 RE 与 E-CCE 之间的映射关系示意图;

[0040] 图 5 为本发明实施例所提出的一种 E-PDCCH 的资源映射方法的流程示意图;

[0041] 图 6 为本发明实施例所提出的一种根据时域优先的原则选择 RE 组成 E-REG 的示意图;

[0042] 图 7 为本发明实施例所提出的一种根据频域优先的原则选择 RE 组成 E-REG 的示意图;

[0043] 图 8 为本发明实施例所提出的一种具体的应用场景的示意图;

[0044] 图 9 为本发明实施例一所提出的 E-CCE 和 E-REG 资源映射的示意图;

- [0045] 图 10 为本发明实施例一所提出的 E-CCE 在物理资源上的映射示意图；
[0046] 图 11 为本发明实施例二所提出的 E-CCE 和 E-REG 资源映射的示意图；
[0047] 图 12 为本发明实施例二所提出的 E-CCE 在物理资源上的映射示意图；
[0048] 图 13 为本发明实施例所提出的一种基站的结构示意图；
[0049] 图 14 为本发明实施例所提出的一种终端设备的结构示意图。

具体实施方式

[0050] 如背景技术所述,为了提升 LTE-A (Long Term Evolution Advanced, 高级长期演进) 系统性能,扩大 PDCCH 容量,在 Rel-11 版本中引入了 E-PDCCH。目前标准讨论已确定 E-PDCCH 要支持波束赋形传输(对应于 localized 传输模式)和分集传输(对应于 distributed 传输模式)两种模式,应用于不同的场景。但是这样的方案总是基于一个 PRB pair 中包含整数个 E-CCE 的方式进行定义,对实际的应用场景中的处理过程进行了限定,不便于信息的灵活传输。

[0051] 为了克服这样的缺陷,本发明实施例提出了一种 E-PDCCH 的资源映射方法,用以实现 E-CCE 的跨 PRB pair 传输,即在一个 PRB pair 中进行非整数个 E-CCE 的传输,从而,能够有效的支持 localized 的传输模式。

[0052] 如图 5 所示,为本发明实施例所提出的一种 E-PDCCH 的资源映射方法的流程示意图,该方法具体包括以下步骤:

[0053] 步骤 S501、基站通过高层信令通知终端设备配置给所述终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源。

[0054] 其中,所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源包括至少两个 PRB pair,所述至少两个 PRB pair 中包括多个时频资源组。在本实施例中,时频资源组具体可以称为 E-REG (Enhanced REG, 增强的 REG),为方便描述,在后文中,以 E-REG 代替时频资源组的称谓,这样的名称变化并不会影响本发明的保护范围。

[0055] 需要说明的是,上述的至少两个 PRB pair,具体为在物理的时频资源的位置上相邻的用于 E-PDCCH 传输的至少两个 PRB pair。

[0056] 而对于上述的至少两个 PRB pair 在频域上的分布,则可以是连续的,也可以是不连续的。但是,为了更好的实现后续的 E-PDCCH 的传输,在 PRB pair 的选择上,优选的可以选择在逻辑上相邻的支持相同传输模式的 PRB pair。

[0057] 在具体的实施场景中,上述的 PRB pair 的具体数量,以及频域位置的选择可以根据实际需要进行选择,这样的变化并不影响本发明实施例的保护范围。

[0058] 需要进一步说明的是,为了便于后续的 E-PDCCH 所对应的 E-CCE (Enhanced CCE, 增强的 CCE) 的级联传输,上述的至少两个 PRB pair 中所包括的多个 E-REG 需要通过级联方式进行编号,从而,使至少两个 PRB pair 中所包括的多个 E-REG 成为了连续的可用于传输 E-PDCCH 的时频资源集合。

[0059] 在实际的应用场景中,上述的 E-REG,具体为通过除参考信号、legacy (遗留) PDCCH、PBCH (Physical Broadcast Channel, 物理广播信道)、PSS (Primary Synchronization Signal, 主同步信号) 或 SSS (Secondary Synchronization Signal, 辅助同步信号) 所占用的时频资源单元之外的多个时频资源单元所组成的。

[0060] 其中,上述参考信号,至少可以包括 CRS、DMRS、CSI-RS (Channel State Information Reference Signal,信道状态信息参考信号)、muting (静音) CSI-RS。

[0061] 考虑到与现有技术的统一,上述的 E-REG 中所包括的时频资源单元(即 RE)的数量,可以优选的设置为 4 个,当然,也可以根据实际需要设置为其他数值,这样的变化并不影响本发明的保护范围。

[0062] 需要进一步说明的是,上述的 E-REG 所包括的 RE,具体可以采用以下的任意一种方法进行选择:

[0063] 方法一、在相应的 PRB pair 中,根据时域优先的原则所选取的。

[0064] 如图 6 所示,为本发明实施例所提出的一种根据时域优先的原则选择 RE 组成 E-REG 的示意图,在该实施例中,每个 E-REG 包括 4 个 RE。

[0065] 方法二、在相应的 PRB pair 中,根据频域优先的原则所选取的。

[0066] 如图 7 所示,为本发明实施例所提出的一种根据频域优先的原则选择 RE 组成 E-REG 的示意图,在该实施例中,每个 E-REG 包括 4 个 RE。

[0067] 方法三、在相应的 PRB pair 中,根据预设的 pattern (格局)原则所选取的。

[0068] 在实际的应用场景中,可以根据实际的需要确定 RE 的选择方法,这样的变化并不影响本发明的保护范围。

[0069] 步骤 S502、所述基站在所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中,采用非交织的方式向所述终端设备发送 E-PDCCH。

[0070] 其中,所传输的 E-PDCCH 的时频资源包括多个控制时频资源单元,在本实施例中,控制时频资源单元具体可以称为 E-CCE,为方便描述,在后文中,以 E-CCE 代替控制时频资源单元的称谓,这样的名称变化并不会影响本发明的保护范围。

[0071] 具体的,各 E-CCE 与前述的 E-REG 包括两种映射方式:

[0072] 方式一、各 PRB pair 内的多个连续的 E-REG 组成 E-CCE。

[0073] 这样的方式是通过一个 PRB pair 内部的 E-REG 组成 E-CCE,与现有技术的处理思路相类似,在此不再赘述。

[0074] 方式二、两个 PRB pair 之间采用级联的方式相连接的多个 E-REG 组成 E-CCE。

[0075] 这样的方式是通过逻辑相邻的两个(在特定的情况下,甚至可以为多个) PRB pair 的 E-REG 共同组成一个 E-CCE,即实现了 E-CCE 的跨 PRB pair 传输,通过本方式,前一个 PRB pair 最后的若干个 E-REG 与下一个 PRB pair 靠前的几个 E-REG 相级联,共同组成一个 E-CCE,通过这样的方式,PRB pair 可以实现非整数个 E-CCE 的传输,充分利用了按照现有技术中每个 PRB pair 中因为不足以构成一个完整的 CCE 而不能被用于 CCE 传输的 REG,不会在形成宝贵的时频资源的浪费,提高了 E-PDCCH 的传输效率。

[0076] 考虑到与现有技术的统一,与上述的 E-CCE 形成映射关系的 E-REG 的数量,可以优选的设置为 9 个,当然,也可以根据实际需要设置为其他数值,这样的变化并不影响本发明的保护范围。

[0077] 相对应的,在终端设备侧,需要接收基站配置给该终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源,并在这样的时频资源中,接收所述基站采用非交织的方式所发送 E-PDCCH,其中,关于时频资源的配置方式和组成结构,以及 E-PDCCH 传输过程中, E-CCE 与 E-REG 之间的映射关系均可参照前述步骤 S501 和步骤 S502 中的说明,不再重复叙述,相应的终端设备

侧的处理流程在此也不再详细说明。

[0078] 与现有技术相比,本发明实施例所提出的技术方案具有以下优点:

[0079] 通过应用本发明实施例的技术方案,在配置给终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源(至少两个 PRB pair)中,可以通过由各 PRB pair 内的多个连续的时频资源组(REG)所组成的控制时频资源单元(E-CCE),以及两个 PRB pair 之间采用级联的方式相连接的多个 REG 所组成 E-CCE,采用非交织的方式进行 E-PDCCH 的传输,从而,解决了一个 PRB pair 中包含的不是整数个 E-CCE 时的非交织模式传输的资源映射问题,使 E-PDCCH 传输过程中的资源配置方案灵活化,充分利用了系统资源,提高了 E-PDCCH 的传输效率。

[0080] 下面,结合具体的应用场景,对本发明实施例所提出的技术方案进行说明。

[0081] 在具体的应用场景中,如图 8 所示,系统为终端设备配置了 4 个频域上不连续的 PRB pair 作为 E-PDCCH 传输的时频资源。

[0082] 在后续的几个实施例中,分别采用不同的 PRB pair 选择方案进行说明。

[0083] 实施例一,4 个 PRB pair 均支持 localized 的传输模式,且基站选择其中的两个进行 E-PDCCH 的传输。

[0084] 相应的,基于上述的场景说明,在本实施例中,基站所选择的用于向终端设备传输 E-PDCCH 的 PRB pair 可以是图 8 中的 (PRB pair 0, PRB pair 1),或者 (PRB pair 1, PRB pair 2),或者 (PRB pair 2, PRB pair 3)。

[0085] 假设系统中考虑 legacy PDCCH 占用的 OFDM 符号的配置(不会选用 legacy PDCCH 所占用的 RE 进行 E-PDCCH 的传输),一个 PRB pair 中可以包含 19 个 E-REG。

[0086] 设置每个 E-REG 由 4 个 RE 组成,每个 E-CCE 由 9 个 E-REG 组成。

[0087] 则以图 8 中的 (PRB pair 0, PRB pair 1) 为例,如图 9 所示,为本发明实施例一所提出的 E-CCE 和 E-REG 资源映射的示意图,其中, PRB pair 0 和 PRB pair 1 中的各 E-REG 通过级联方式进行编号。

[0088] 其中,E-CCE 0、E-CCE 1 和 E-CCE 3 均是由一个 PRB pair 中的 E-REG 组成,即 PRB pair 0 中的连续的 E-REG 0 至 E-REG 8 组成 E-CCE 0, PRB pair 0 中的连续的 E-REG 9 至 E-REG 17 组成 E-CCE 1, PRB pair 1 中的连续的 E-REG 27 至 E-REG 35 组成 E-CCE 3。

[0089] 但是, E-CCE 2 则是由两个 PRB pair 中的 E-REG (PRB pair 0 中的 E-REG 18, 以及 PRB pair 0 中的连续的 E-REG 19 至 E-REG 26) 构成,即 PRB pair 0 中的 E-REG 与 PRB pair 1 中的 E-REG 通过级联的方式构成一个 E-CCE。

[0090] 根据上述的映射关系,如图 10 所示,为本发明实施例一所提出的 E-CCE 在物理资源上的映射示意图,其中 E-CCE 2 由 PRB pair 0 和 PRB pair 1 中的部分时频资源组成。

[0091] 实施例二,4 个 PRB pair 均支持 localized 的传输模式,且基站选择其中的 3 个进行 E-PDCCH 的传输。

[0092] 相应的,基于上述的场景说明,在本实施例中,基站所选择的用于向终端设备传输 E-PDCCH 的 PRB pair 可以是图 8 中的 (PRB pair 0, PRB pair 1, PRB pair 2),或者 (PRB pair 1, PRB pair 2, PRB pair 3)。

[0093] 假设系统中考虑 legacy PDCCH 占用的 OFDM 符号的配置(不会选用 legacy PDCCH 所占用的 RE 进行 E-PDCCH 的传输),一个 PRB pair 中可以包含 19 个 E-REG。

[0094] 同样,设置每个 E-REG 由 4 个 RE 组成,每个 E-CCE 由 9 个 E-REG 组成。

[0095] 则以图 8 中的 (PRB pair 0, PRB pair 1, PRB pair 2) 为例, 如图 10 所示, 为本发明实施例二所提出的 E-CCE 和 E-REG 资源映射的示意图, 其中, PRB pair 0、PRB pair 1 和 PRB pair 2 中的各 E-REG 通过级联方式进行编号。

[0096] 其中, E-CCE 0、E-CCE 1、E-CCE 3 和 E-CCE 5 均是由一个 PRB pair 中的 E-REG 组成, 即 PRB pair 0 中的连续的 E-REG 0 至 E-REG 8 组成 E-CCE 0, PRB pair 0 中的连续的 E-REG 9 至 E-REG 17 组成 E-CCE 1, PRB pair 1 中的连续的 E-REG 27 至 E-REG 35 组成 E-CCE 3, PRB pair 2 中的连续的 E-REG 45 至 E-REG 53 组成 E-CCE 5。

[0097] 但是, E-CCE 2 和 E-CCE 4 则是由两个 PRB pair 中的 E-REG 构成, 其中, PRB pair 0 中的 E-REG 18 和 PRB pair 0 中的连续的 E-REG 19 至 E-REG 26 组成 E-CCE 2, 而 PRB pair 1 中的 E-REG 36、E-REG 37 和 PRB pair 2 中的连续的 E-REG 38 至 E-REG 44 组成 E-CCE 4, 即 PRB pair 0 中的 E-REG 与 PRB pair 1 中的 E-REG, 以及 PRB pair 1 中的 E-REG 与 PRB pair 2 中的 E-REG, 分别通过级联的方式构成了 E-CCE。

[0098] 根据上述的映射关系, 如图 12 所示, 为本发明实施例二所提出的 E-CCE 在物理资源上的映射示意图, 其中, E-CCE 2 由 PRB pair 0 和 PRB pair 1 中的部分时频资源组成, E-CCE 4 由 PRB pair 1 和 PRB pair 2 中的部分时频资源组成。

[0099] 基于以上的两个实施例, 可以看出, 本发明实施例所提出的 E-PDCCH 的资源映射方法中所应用的 PRB pair 数量可以根据实际需要进行调整, 这样的变化并不影响本发明的保护范围。

[0100] 实施例三, 在 4 个 PRB pair 中, PRB pair 0 和 PRB pair 2 支持 localized 的传输模式, 而 PRB pair 1 和 PRB pair 3 支持 distributed 的传输模式, 且基站选择其中的 2 个进行 E-PDCCH 的传输。

[0101] 相应的, 基于上述的场景说明, 在本实施例中, 基站所选择的用于向终端设备传输 E-PDCCH 的 PRB pair 是图 8 中的 (PRB pair 0, PRB pair 2)。

[0102] 相应的 E-CCE 与 E-REG 的映射关系参见前述的实施例一中的说明, 在此不再赘述, 本实施例与前述的实施例一的差异在于由于 PRB pair 支持不同的传输模式所带来的 PRB pair 选择方案的差异。

[0103] 这样的处理规则同样属于本发明的保护范围。

[0104] 与现有技术相比, 本发明实施例所提出的技术方案具有以下优点:

[0105] 通过应用本发明实施例的技术方案, 在配置给终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源 (至少两个 PRB pair) 中, 可以通过由各 PRB pair 内的多个连续的时频资源组 (REG) 所组成的控制时频资源单元 (E-CCE), 以及两个 PRB pair 之间采用级联的方式相连接的多个 REG 所组成 E-CCE, 采用非交织的方式进行 E-PDCCH 的传输, 从而, 解决了一个 PRB pair 中包含的不是整数个 E-CCE 时的非交织模式传输的资源映射问题, 使 E-PDCCH 传输过程中的资源配置方案灵活化, 充分利用了系统资源, 提高了 E-PDCCH 的传输效率。

[0106] 为了实现本发明实施例的技术方案, 本发明实施例还提供了一种基站, 其结构示意图如图 13 所示, 至少包括:

[0107] 配置模块 131, 用于通过高层信令通知终端设备配置给所述终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源;

[0108] 发送模块 132, 用于在所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中, 采用非交织的方式向

所述终端设备发送 E-PDCCH；

[0109] 其中,所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源包括至少两个 PRB pair,所述至少两个 PRB pair 中包括多个时频资源组,所述 E-PDCCH 的时频资源包括多个控制时频资源单元,各控制时频资源单元分别由各 PRB pair 内的多个连续的时频资源组,或两个 PRB pair 之间采用级联的方式相连接的多个时频资源组所组成。

[0110] 进一步的,所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中所包括的至少两个 PRB pair,具体为在物理的时频资源的位置上相邻的用于 E-PDCCH 传输的至少两个 PRB pair。

[0111] 在实际的应用场景中,上述的基站还包括处理模块 133,用于将所述至少两个 PRB pair 中所包括的多个时频资源组通过级联方式进行编号。

[0112] 另一方面,本发明实施例还提供了一种终端设备,其结构示意图如图 14 所示,至少包括:

[0113] 配置模块 141,用于通过高层信令接收基站配置给所述终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源;

[0114] 接收模块 142,用于在所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源中,接收所述基站采用非交织的方式所发送 E-PDCCH;

[0115] 其中,所述用于传输 E-PDCCH 的时频资源包括至少两个 PRB pair,所述至少两个 PRB pair 中包括多个时频资源组,所述 E-PDCCH 的时频资源包括多个控制时频资源单元,各控制时频资源单元分别由各 PRB pair 内的多个连续的时频资源组,或两个 PRB pair 之间采用级联的方式相连接的多个时频资源组所组成。

[0116] 在上述的基站和终端设备中,关于时频资源的配置方式和组成结构,以及 E-PDCCH 传输过程中, E-CCE 与 E-REG 之间的映射关系均可参照前述步骤 S501 和步骤 S502 中的说明,在此不再重复叙述。

[0117] 与现有技术相比,本发明实施例所提出的技术方案具有以下优点:

[0118] 通过应用本发明实施例的技术方案,在配置给终端设备的用于传输 E-PDCCH 的时频资源(至少两个 PRB pair)中,可以通过由各 PRB pair 内的多个连续的时频资源组(REG)所组成的控制时频资源单元(E-CCE),以及两个 PRB pair 之间采用级联的方式相连接的多个 REG 所组成 E-CCE,采用非交织的方式进行 E-PDCCH 的传输,从而,解决了一个 PRB pair 中包含的不是整数个 E-CCE 时的非交织模式传输的资源映射问题,使 E-PDCCH 传输过程中的资源配置方案灵活化,充分利用了系统资源,提高了 E-PDCCH 的传输效率。

[0119] 本领域技术人员可以理解实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述进行分布于实施例的装置中,也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块。

[0120] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0121] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人

员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视本发明的保护范围。

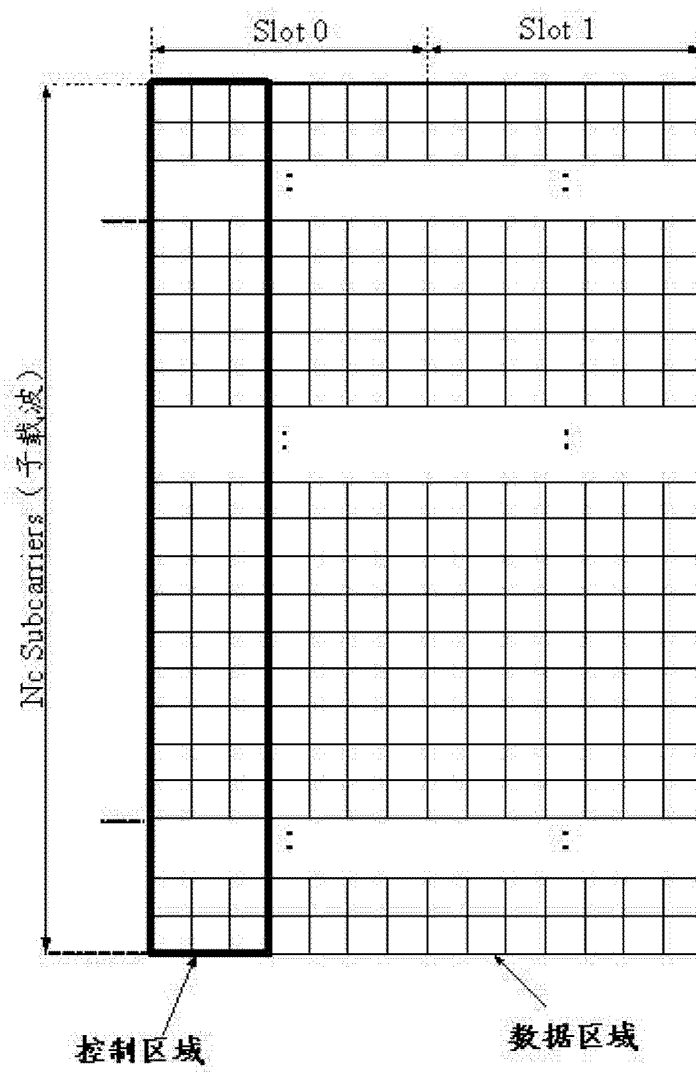


图 1

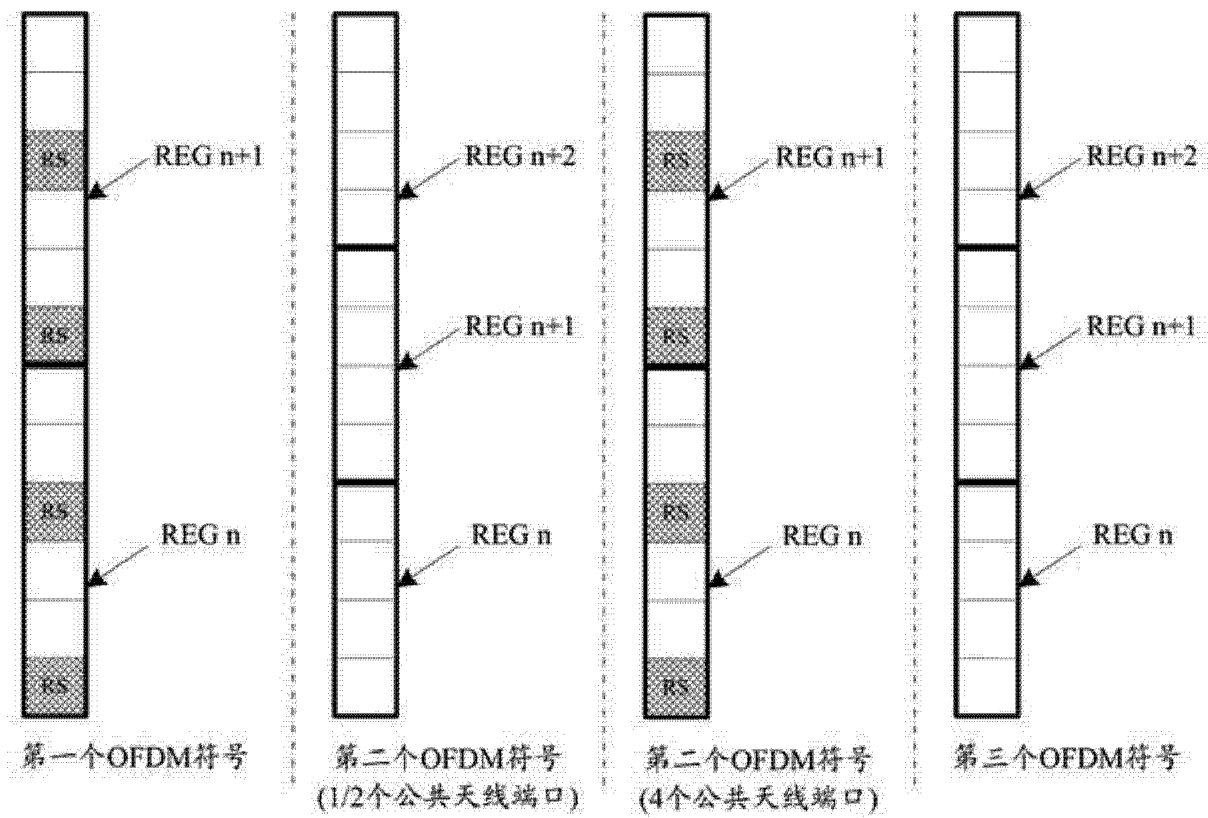


图 2

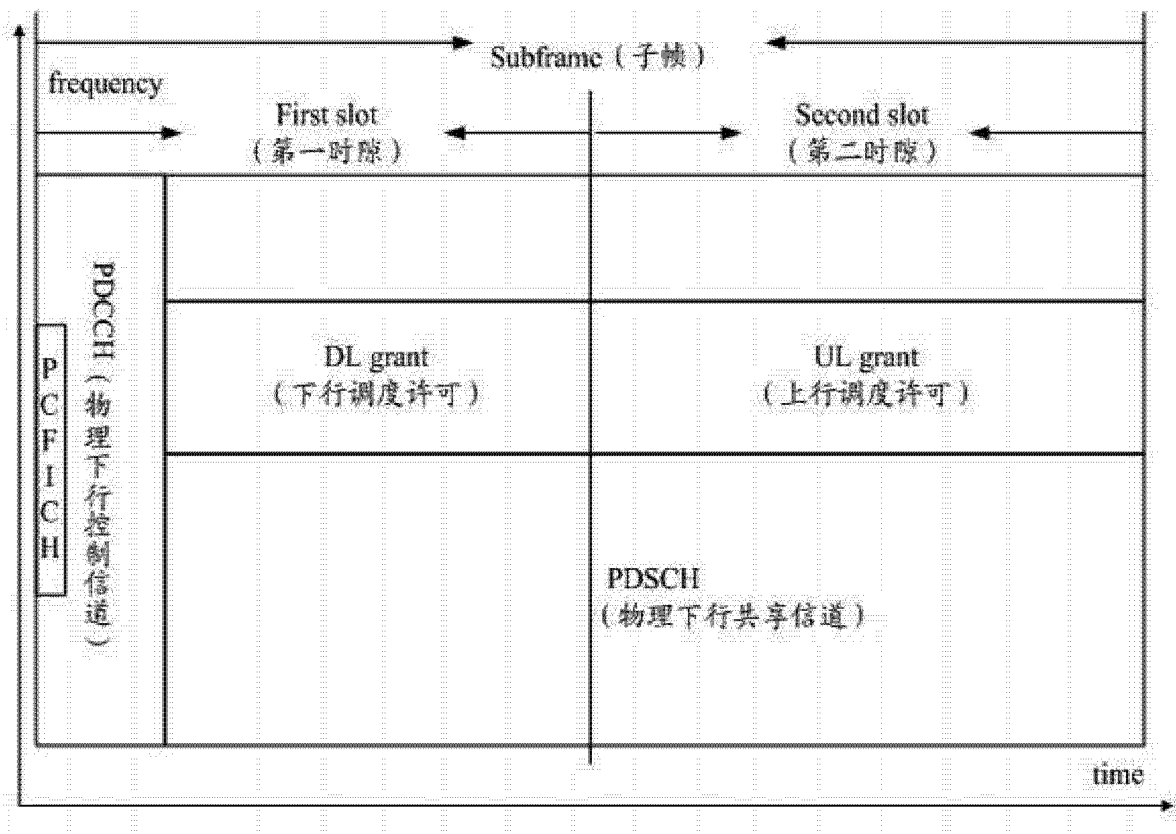


图 3

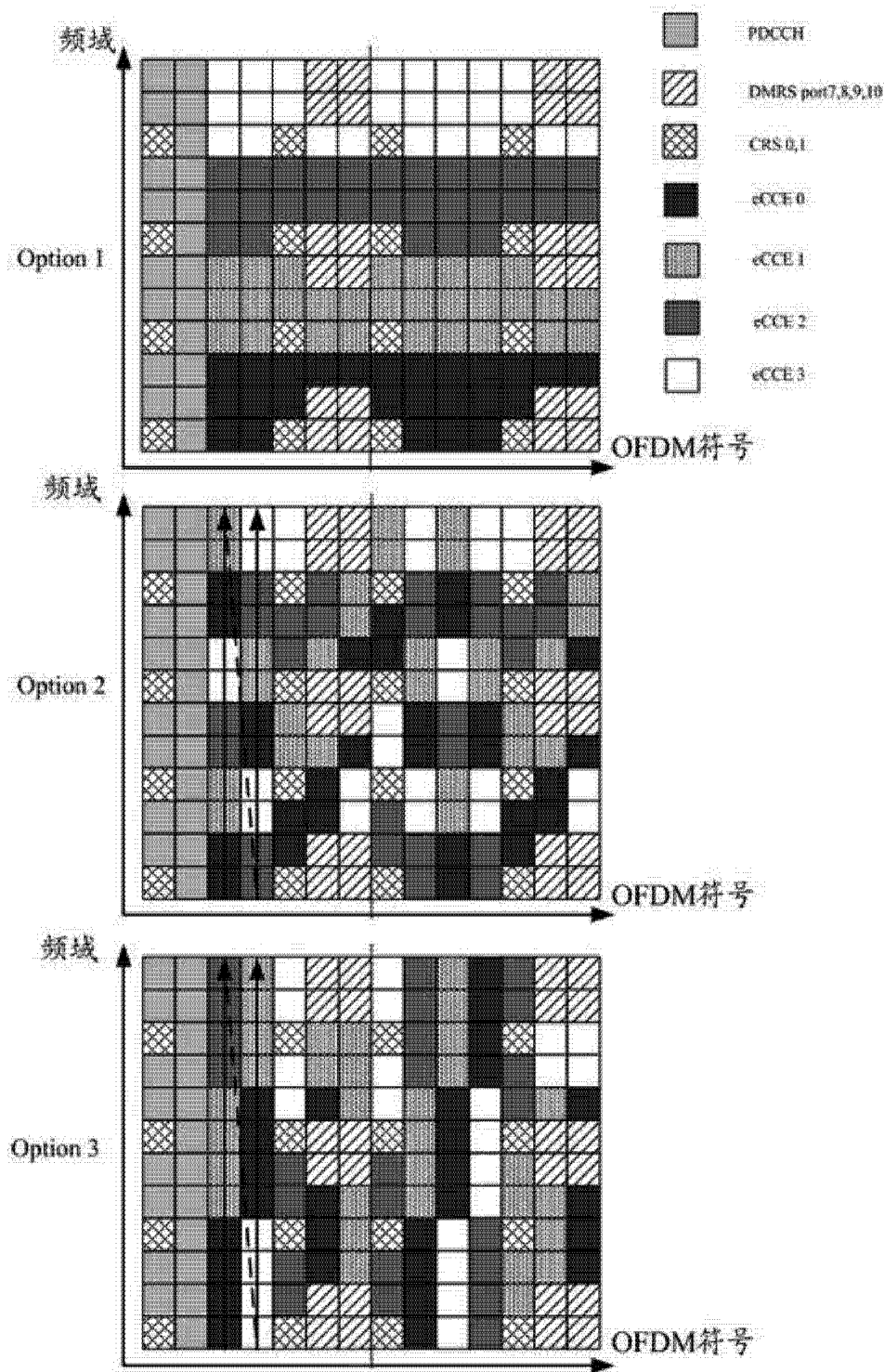


图 4

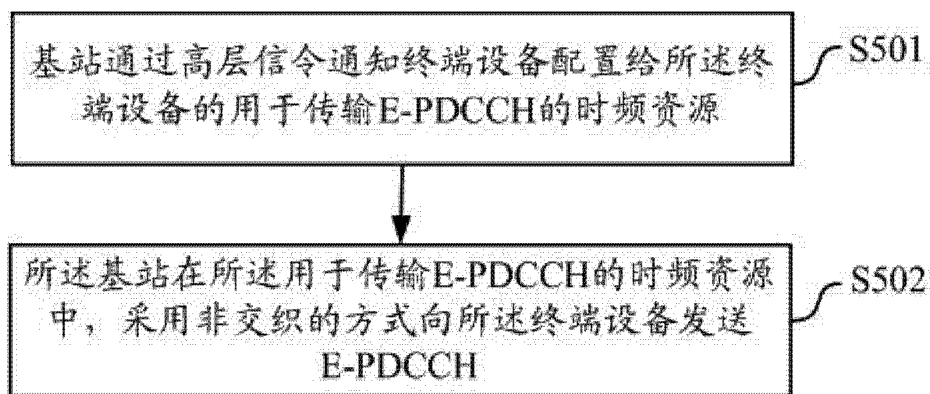


图 5

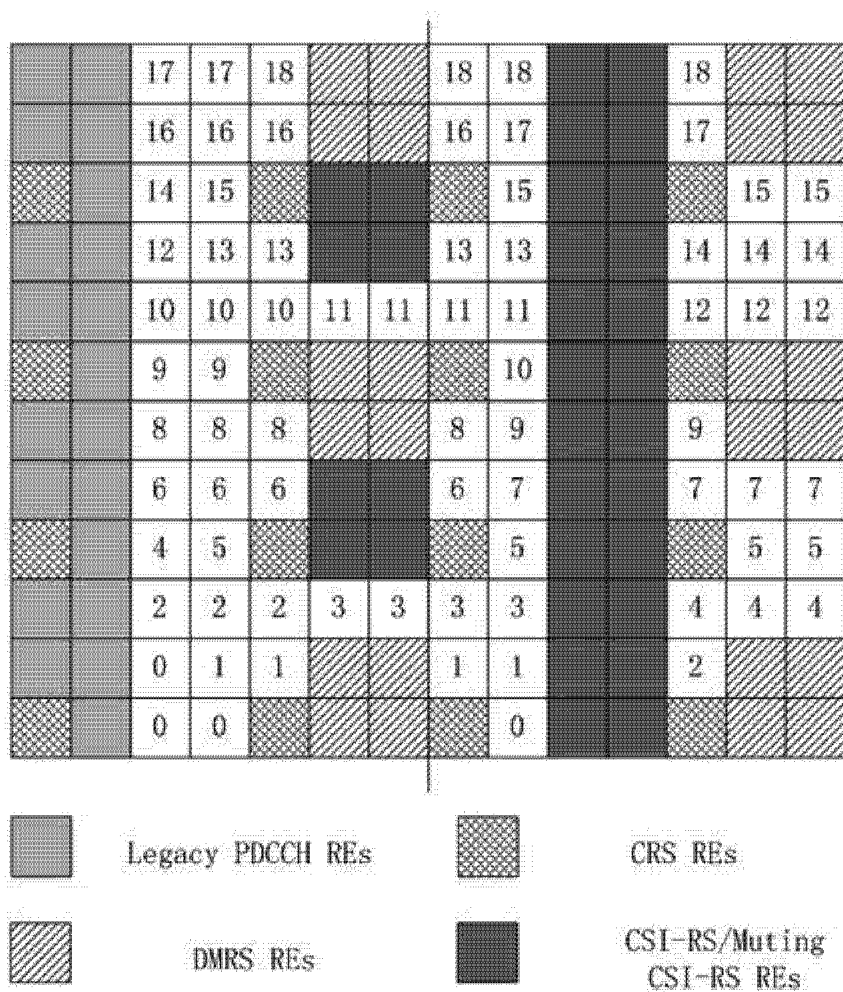


图 6

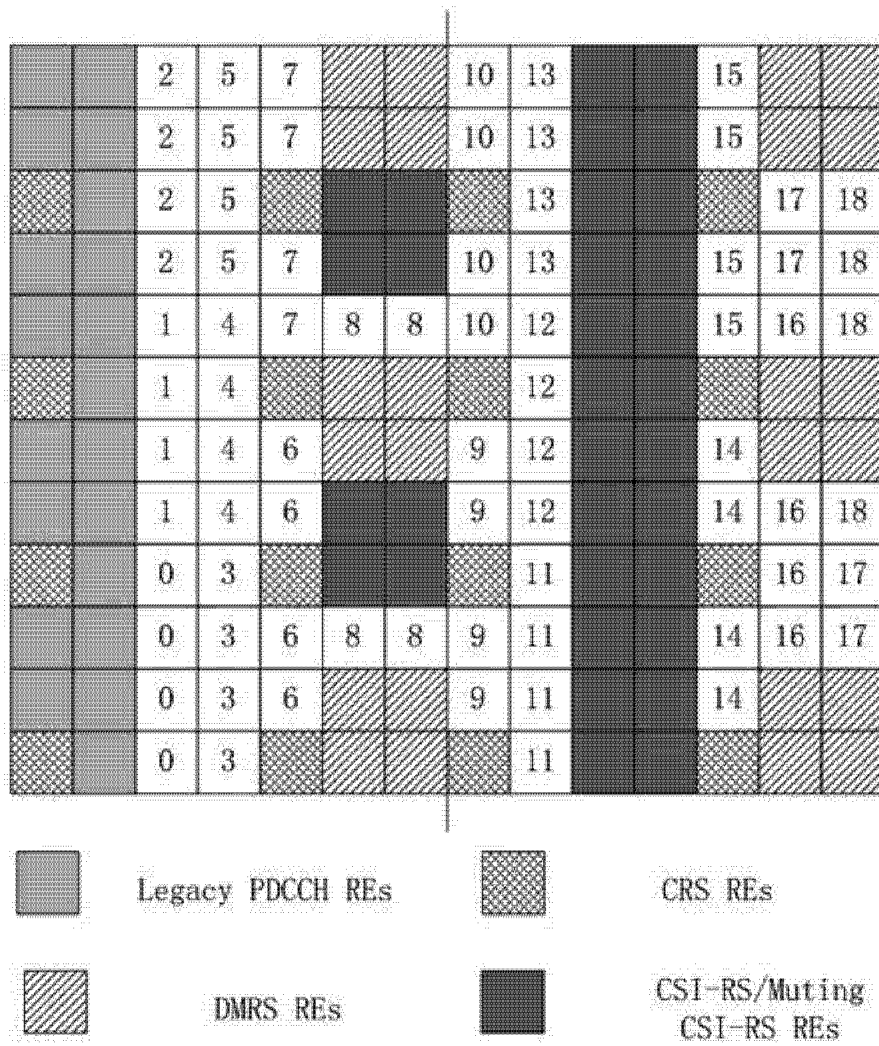


图 7

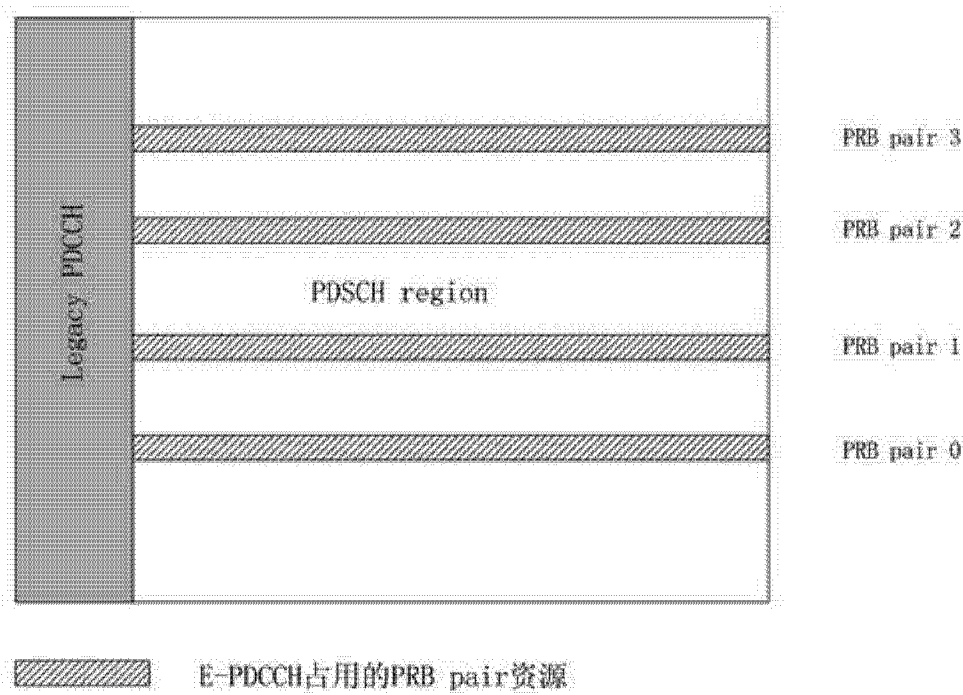


图 8

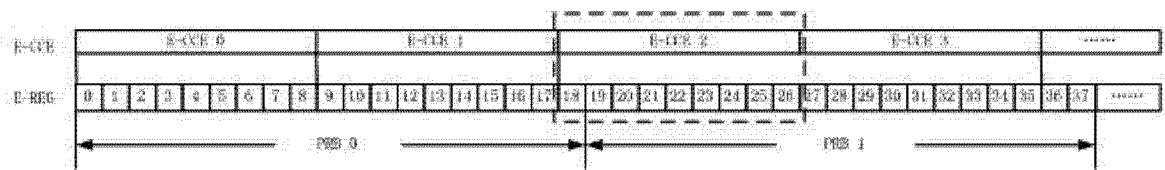


图 9

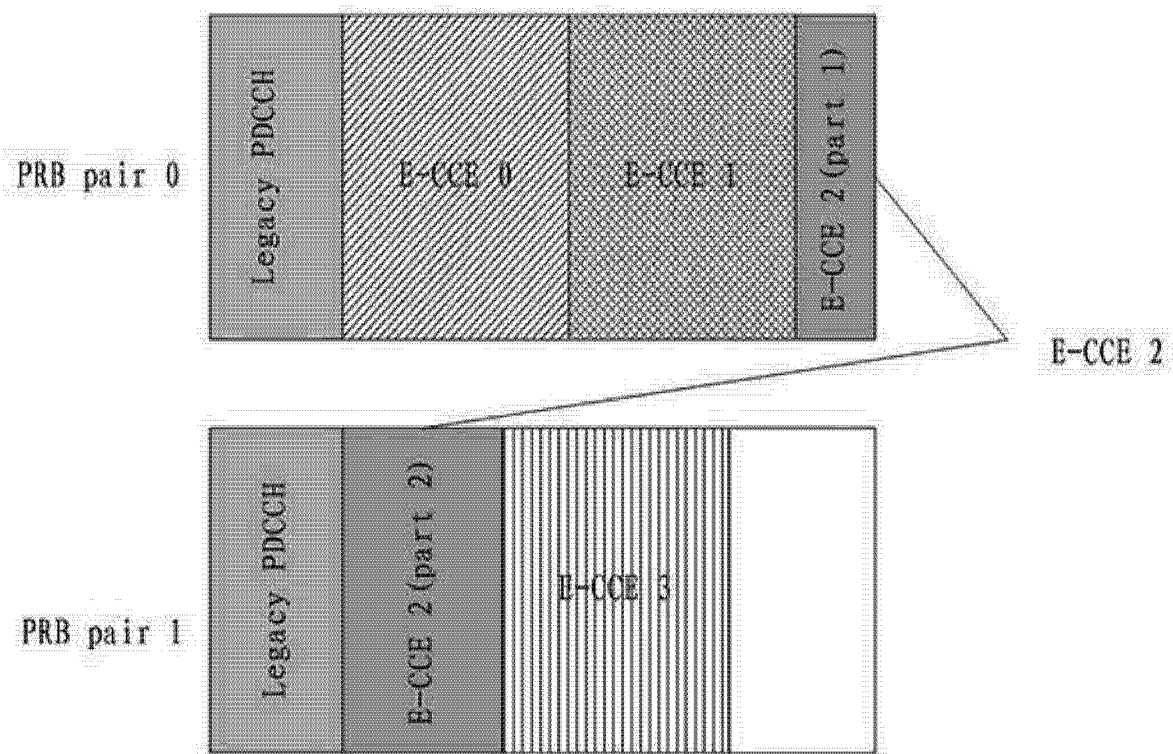


图 10

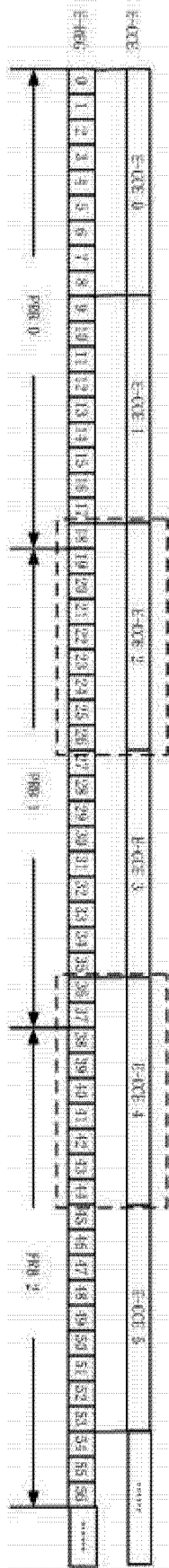
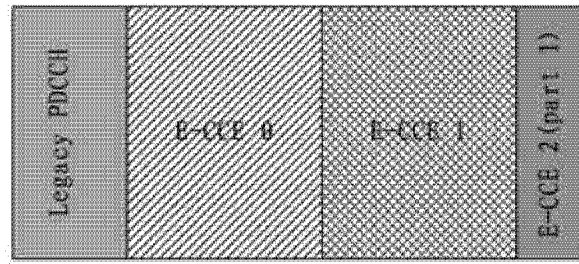


图 11

PRB pair 0

PRB pair 1

PRB pair 2



E-CCE 2

E-CCE 4

图 12

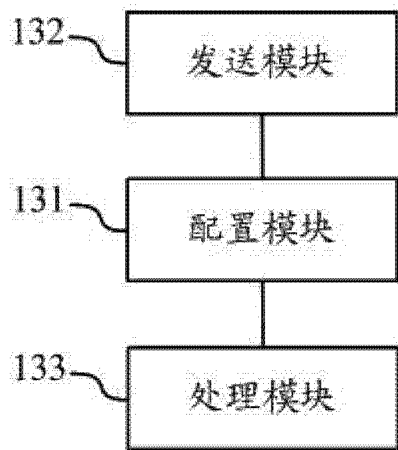


图 13

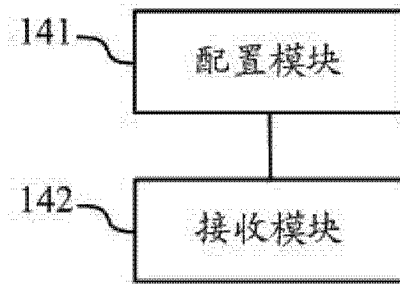


图 14