



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110235401 B

(45) 授权公告日 2022.01.07

(21) 申请号 201880008929.5
 (22) 申请日 2018.01.03
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110235401 A
 (43) 申请公布日 2019.09.13
 (30) 优先权数据
 62/441,932 2017.01.03 US
 62/486,985 2017.04.19 US
 62/539,488 2017.07.31 US
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2019.07.29
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/KR2018/000071 2018.01.03
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02018/128363 KO 2018.07.12
 (73) 专利权人 LG 电子株式会社
 地址 韩国首尔
 (72) 发明人 黄大成 边日茂 李润贞 李贤镐
 (74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
 责任公司 11219
 代理人 夏凯 张伟峰

(51) Int.Cl.
 H04L 1/18 (2006.01)
 H04L 1/00 (2006.01)
 H04L 5/00 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 1444352 A, 2003.09.24
 CN 105680983 A, 2016.06.15
 CN 1635803 A, 2005.07.06
 US 2010238821 A1, 2010.09.23
 US 2011222626 A1, 2011.09.15
 US 2014254492 A1, 2014.09.11
 ZTE Microelectronics. "Multiplexing of eMBB and URLLC".《3GPP》.2016,
 MediaTek Inc. "URLLC and eMBB DL Multiplexing using CRC".《3GPP》.2016,
 姜明. "基于数据打孔混合ARQ方案的低密度奇偶校验码构造方法".《东南大学学报》.2006,
 Jeremy Roberson, Zhi Ding. "JOINT SEMIBLIND CHANNEL IDENTIFICATION IN PUNCTURED ARQ".《2004 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing》.2004,

审查员 张琳

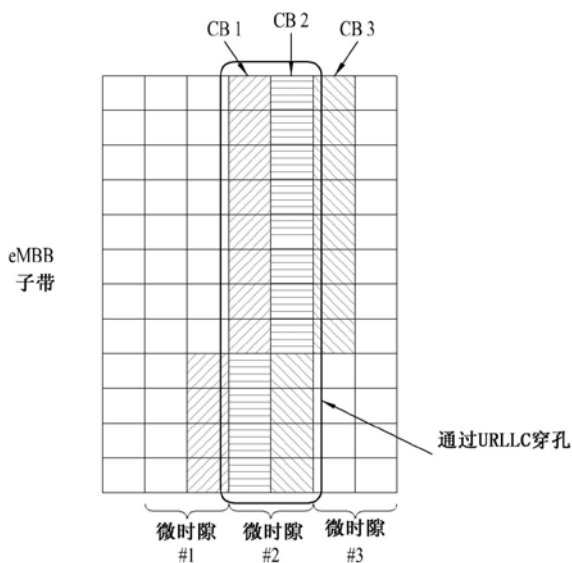
权利要求书2页 说明书15页 附图7页

(54) 发明名称

重传穿孔数据的方法及其设备

(57) 摘要

公开一种终端在无线通信系统中通过基站的多个层接收数据的方法。特别地，该方法包括步骤：从基站接收被划分为多个第一码块的数据，以及用于数据的特定下行链路控制指示符(DCI)；根据特定DCI从基站接收多个第二码块，其中通过相同的层接收所有的多个第二码块。



CN 110235401 B

1. 一种用于在无线通信系统中通过基站BS的多个层在用户设备UE中接收数据的方法，所述方法包括：

从所述BS接收被划分为多个第一码块的数据以及用于所述数据的下行链路控制指示符DCI；以及

基于所述DCI从所述BS接收多个第二码块，

其中，通过相同的层接收所有的所述多个第二码块，

其中，基于响应信号来接收所述多个第二码块，并且所述多个第二码块是具有NACK作为响应信号的所述多个第一码块，

其中，所述响应信号是用于基于所述DCI的所述多个第一码块的每一个，

其中，基于具有NACK的所述响应信号的数量等于或小于阈值，从所述响应信号的发送的时间开始监视包括基于码块的调度信息的DCI。

2. 根据权利要求1所述的方法，其中，基于所述多个层中的每个层的信道状态来选择所述相同的层。

3. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述DCI包括特定时域的穿孔信息，并且所述多个第二码块是其至少一部分被包括在所述特定时域中的至少一个第一码块。

4. 根据权利要求3所述的方法，其中，所述特定时域的穿孔信息包括被穿孔的所述特定时域的开始位置和持续时间信息。

5. 根据权利要求3所述的方法，其中，仅基于所述多个第二码块来解码所述数据。

6. 根据权利要求1所述的方法，其中，在所述多个层当中，通过除了所述相同的层之外的其它层来接收与所述数据不同的数据。

7. 根据权利要求1所述的方法，其中，以包括所述多个第一码块中的至少一个的传输块级别来接收所述多个第一码块。

8. 根据权利要求1所述的方法，其中，彼此独立地设置所述多个第一码块的每个和所述多个第二码块的每个的冗余版本的值。

9. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述多个第一码块和所述多个第二码块与相同的数据相关。

10. 一种用于在无线通信系统中通过基站BS的多个层接收数据的用户设备UE，所述UE包括：

射频 (RF) 模块，所述射频 (RF) 模块用于向所述BS发送信号和从所述BS接收信号；

处理器，所述处理器与所述RF模块连接，

从所述BS接收划分成多个第一码块的数据，以及用于所述数据的下行链路控制指示符DCI，并且

基于所述DCI从所述BS接收多个第二码块，

其中，通过所述相同的层接收所有的所述多个第二码块，

其中，基于响应信号来接收所述多个第二码块，并且所述多个第二码块是具有NACK作为响应信号的所述多个第一码块，

其中，所述响应信号是用于基于所述DCI的所述多个第一码块中的每一个，以及

其中，基于具有NACK的所述响应信号的数量等于或小于阈值，从所述响应信号的发送的时间开始监视包括基于码块的调度信息的DCI。

11. 根据权利要求10所述的UE,其中,基于所述多个层中的每个层的信道状态来选择所述相同的层。

12. 根据权利要求10所述的UE,其中,彼此独立地设置所述多个第一码块的每个和所述多个第二码块的每个的冗余版本的值。

13. 根据权利要求10所述的UE,其中,所述DCI包括特定时域的穿孔信息,并且所述多个第二码块是其至少一部分被包括在所述特定时域中的至少一个第一码块。

重传穿孔数据的方法及其设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于重传穿孔数据的方法及其设备,并且更具体地,涉及一种用于重传穿孔数据并且通过以码块级别发送针对穿孔数据的ACK/NACK信号的方法及其设备。

背景技术

[0002] 作为可应用本发明的移动通信系统的示例,简要地描述第三代合作伙伴计划长期演进(在下文中,被称为“LTE”)通信系统。

[0003] 图1是示意性地图示作为示例性的无线电通信系统的E-UMTS的网络结构的图。演进的通用移动通信系统(E-UMTS)是传统通用移动通信系统(UMTS)的演进版本,并且其基本的标准化当前正在3GPP进行。E-UMTS通常可以称为LTE系统。对于UMTS和E-UMTS的技术规范的细节,可以参考“第三代合作伙伴计划:技术规范组无线电接入网络”的版本7和版本8。

[0004] 参考图1,E-UMTS包括用户设备(UE)、演进的节点B(e节点B或者eNB)、和接入网关(AG),该接入网关(AG)位于演进的通用移动通信系统(E-UMTS)的末端并且被连接到外部网络。eNB可以同时发送用于广播服务、多播服务和/或单播服务的多个数据流。

[0005] 每个eNB存在一个或多个小区。小区被配置成使用1.25、2.5、5、10、15和20MHz带宽中的一个,以向多个UE提供下行链路或者上行链路传输服务。不同的小区可以被配置成提供不同的带宽。eNB控制到多个UE和来自多个UE的数据传输与接收。关于下行链路(DL)数据,eNB发送DL调度信息以通过将DL调度信息发送到UE来通知相应的UE要发送数据的时间/频率域、编码、数据大小和混合自动重传请求(HARQ)相关的信息。另外,关于上行链路(UL)数据,eNB将UL调度信息发送到相应的UE以通知UE可用的时间/频率域、编码、数据大小、以及HARQ有关的信息。在eNB之间可以使用用于发送用户业务或者控制业务的接口。核心网(CN)可以包括AG和用于UE的用户注册的网络节点。AG在跟踪区(TA)基础上管理UE的可移动性,每个TA包括多个小区。

[0006] 虽然无线电通信技术基于宽带码分多址(WCDMA)已经发展成LTE,但是用户和提供商的需求和期望持续增长。另外,因为其它的无线电接入技术持续被开发,所以要求新的技术进步以保证未来的竞争力。例如,要求每比特成本的降低、服务可用性的提高、频带的灵活使用、简化的结构、开放接口、UE的适当的功耗等等。

发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 本发明的一个目的是为了提供一种用于重传穿孔数据的方法及其设备。

[0009] 本发明要解决的技术问题不受上述技术问题的限制。并且,本发明所属的技术领域的普通技术人员从以下描述中能够清楚地理解其他未提及的技术问题。

[0010] 技术解决方案

[0011] 在根据本发明实施例的无线通信系统中,一种用于在无线通信系统中通过基站的多个层在用户设备(UE)中接收数据的方法包括以下步骤:从基站接收被划分为多个第一码

块的数据以及用于数据的特定下行链路控制指示符 (DCI) ; 和根据特定DCI从基站接收多个第二码块, 其中通过相同的层接收所有多个第二码块。

[0012] 此时, 可以基于多个层中的每个层的信道状态来选择相同的层。

[0013] 此外, 可以基于对根据特定DCI发送的多个第一码块中的每一个的响应信号来接收多个第二码块, 并且可以对应于具有NACK作为响应信号的多个第一码块。

[0014] 此外, 如果具有NACK的响应信号的数量是阈值或更小, 则可以从发送响应信号的时间开始监视包括基于码块的调度信息的DCI。

[0015] 此外, 特定DCI可以包括特定域域的穿孔信息, 并且多个第二码块可以对应于其至少一部分被包括在特定域域中的至少一个第一码块。

[0016] 此外, 特定域域的穿孔信息可以包括被穿孔的特定域域的开始位置和持续时间信息。

[0017] 此外, 可以仅基于多个第二码块来解码数据。

[0018] 此外, 在多个层当中, 可以通过除了相同的层之外的其它层来接收与所述数据不同的数据。

[0019] 此外, 可以以包括多个第一码块中的至少一个的传输块级别来接收多个第一码块。

[0020] 此外, 可以彼此独立地设置多个第一码块的每个和多个第二码块的每个的冗余版本的值。

[0021] 此外, 多个第一码块和多个第二码块与相同的数据相关。

[0022] 在根据本发明的用于在无线通信系统中通过基站的多个层接收数据的UE中, UE包括射频 (RF) 模块, 该射频 (RF) 模块用于向基站发送信号和从基站接收信号; 和处理器, 该处理器与RF模块连接, 接收划分成多个第一码块的数据以及用于数据的特定下行链路控制指示符 (DCI) , 并且根据特定DCI接收多个第二码块, 其中可以通过相同的层接收所有多个第二码块。

[0023] 此时, 可以基于多个层中的每个层的信道状态来选择相同的层。

[0024] 此外, 可以彼此独立地设置多个第一码块的每个和多个第二码块的每个的冗余版本的值。

[0025] 此外, 特定DCI可以包括特定域域的穿孔信息, 并且多个第二码块可以对应于其至少一部分被包括在特定域域中的至少一个第一码块。

[0026] 发明效果

[0027] 根据本发明, 即使在由于穿孔或干扰而以时隙级别操作的一些物理信道中发生数据丢失的情况下, 也可以有效地执行重传和解码。

附图说明

[0028] 图1是示意性地图示作为示例性的无线电通信系统的E-UMTS的网络结构的图。

[0029] 图2是图示基于3GPP无线电接入网络规范的UE和E-UTRAN之间的无线电接口协议的控制平面和用户平面的结构的图。

[0030] 图3是图示在3GPP系统中使用的物理信道和使用该物理信道的一般信号传输方法的图。

- [0031] 图4是图示在LTE系统中使用的无线电帧的结构图。
- [0032] 图5是图示在LTE系统中使用的DL无线电帧的结构图。
- [0033] 图6是图示在LTE系统中使用的UL子帧的结构图。
- [0034] 图7图示TXRU和天线元件的连接模式的示例。
- [0035] 图8是自包含子帧结构的示例。
- [0036] 图9是图示根据本发明的一个实施例的用于重传穿孔数据的方法的图。
- [0037] 图10是根据本发明的实施例的通信装置的框图。

具体实施方式

[0038] 在下文中,将容易地从本发明的实施例理解本发明的结构、操作和其他特征,参考附图描述其示例。下面将描述的实施例是将本发明的技术特征应用于3GPP系统的示例。

[0039] 尽管将基于LTE系统和LTE-演进(LTE-A)系统描述本发明的实施例,但是LTE系统和LTE-A系统仅是示例性的,并且本发明的实施例能够适用于与上述定义相应的所有通信系统。

[0040] 在本公开中,基站(eNB)可以用作广义,包括射频拉远头(RRH)、eNB、传输点(TP)、接收点(RP)、中继等等。

[0041] 图2是图示基于3GPP无线电接入网络规范的UE与E-UTRAN之间的无线电接口协议的控制平面和用户平面的结构的视图。控制平面指的是发送用户设备(UE)和网络用于管理呼叫的控制消息的通道。用户平面指的是发送在应用层中生成的数据,例如,语音数据或互联网分组数据的通道。

[0042] 第一层的物理层使用物理信道向上层提供信息传送服务。物理层经由传输信道连接到上层的媒体访问控制(MAC)层。数据经由传输信道在MAC层和物理层之间传输。数据也经由物理信道在发送侧的物理层和接收侧的物理层之间传输。物理信道使用时间和频率作为无线电资源。具体地,在下行链路中使用正交频分多址(OFDMA)方案来调制物理信道,并且在上行链路中使用单载波频分多址(SC-FDMA)方案来调制物理信道。

[0043] 第二层的MAC层经由逻辑信道向上层的无线链路控制(RLC)层提供服务。第二层的RLC层支持可靠的数据传输。RLC层的功能可以由MAC内的功能块实现。第二层的分组数据汇聚协议(PDCP)层执行报头压缩功能,以减少不必要的控制信息,用于在具有相对窄的带宽的无线电接口中有效地传输诸如IPv4或IPv6分组的因特网协议(IP)分组。

[0044] 位于第三层的最底部的无线电资源控制(RRC)层仅在控制平面中定义。RRC层控制与无线电承载的配置、重新配置和释放相关的逻辑信道、传输信道和物理信道。无线电承载指的是由第二层提供的用于在UE和网络之间发送数据的服务。为此,UE的RRC层和网络的RRC层交换RRC消息。如果已经在无线电网络的RRC层与UE的RRC层之间建立RRC连接,则UE处于RRC连接模式。否则,UE处于RRC空闲模式。位于RRC层的上层的非接入层面(NAS)层执行诸如会话管理和移动性管理的功能。

[0045] 用于从网络到UE的数据传输的下行链路传输信道包括用于发送系统信息的广播信道(BCH)、用于发送寻呼消息的寻呼信道(PCH)以及用于发送用户业务或控制消息的下行链路共享信道(SCH)。下行链路多播或广播服务的业务或控制消息可以通过下行链路SCH发送,或者可以通过附加的下行链路多播信道(MCH)发送。同时,用于从UE到网络的数据传输

的上行链路传输信道包括用于发送初始控制消息的随机接入信道 (RACH) 和用于发送用户业务或控制消息的上行链路SCH。位于传输信道的上层并映射到传输信道的逻辑信道包括广播控制信道 (BCCH)、寻呼控制信道 (PCCH)、公共控制信道 (CCCH)、组播控制信道 (MCCH) 和组播业务信道 (MTCH)。

[0046] 图3是图示在3GPP系统中使用的物理信道和使用该物理信道的一般信号传输方法的视图。

[0047] UE在接通电源或UE进入新小区时执行初始小区搜索, 诸如与eNB建立同步 (步骤S301)。UE可以从eNB接收主同步信道 (P-SCH) 和辅同步信道 (S-SCH), 与eNB建立同步, 并且获取诸如小区识别 (ID) 的信息。此后, UE可以从eNB接收物理广播信道以获取小区内的广播信息。同时, UE可以在初始小区搜索步骤中接收下行链路参考信号 (DL RS) 以确认下行链路信道状态。

[0048] 在完成初始小区搜索后, UE可以接收物理下行链路控制信道 (PDCCH) 和根据PDCCH上承载的信息的物理下行链路共享信道 (PDSCH), 以获取更详细的系统信息 (步骤S302)。

[0049] 同时, 如果UE最初接入eNB或者如果不存在用于信号传输的无线电资源, 则UE可以针对eNB执行随机接入过程 (步骤S303至S306)。为此, UE可以通过物理随机接入信道 (PRACH) 发送特定序列作为前导 (步骤S303和S305), 并且通过PDCCH和与其对应的PDSCH接收对前导的响应消息 (步骤S304和S306)。在基于竞争的RACH的情况下, 可以另外执行竞争解决过程。

[0050] 执行上述过程的UE可以接收PDCCH/PDSCH (步骤S307), 并根据一般上行链路/下行链路信号传输过程发送物理上行链路共享信道 (PUSCH) /物理上行链路控制信道 (PUCCH) (步骤S308)。特别地, UE通过PDCCH接收下行链路控制信息 (DCI)。DCI包括诸如UE的资源分配信息的控制信息, 并且根据使用目的具有不同的格式。

[0051] 同时, UE通过上行链路向eNB发送或者UE通过下行链路从eNB接收的控制信息包括下行链路/上行链路应答/否定应答 (ACK/NACK) 信号、信道质量指示符 (CQI)、预编码矩阵索引 (PMI)、秩指示符 (RI) 等。在3GPP LTE系统的情况下, UE可以通过PUSCH和/或PUCCH发送诸如CQI/PMI/RI的控制信息。

[0052] 图4是图示在LTE系统中使用的无线电帧的结构视图。

[0053] 参考图4, 无线电帧具有10ms (327200Ts) 的长度并且包括10个大小相等的子帧。每个子帧具有1ms的长度并且包括两个时隙。每个时隙具有0.5ms (15360Ts) 的长度。在这种情况下, Ts表示采样时间并且由 $T_s = 1 / (15\text{kHz} \times 2048) = 3.2552 \times 10^{-8}$ (约33ns) 表示。每个时隙在时域中包括多个OFDM符号, 并且在频域中包括多个资源块 (RB)。在LTE系统中, 一个资源块包括12个子载波 \times 7 (或6) 个OFDM符号。可以以一个或多个子帧为单位确定传输时间间隔 (TTI), 其是用于数据传输的单位时间。上述无线电帧的结构纯粹是示例性的, 并且可以对无线电帧中包括的子帧的数量、子帧中包括的时隙的数量或者时隙中包括的OFDM符号的数量进行各种修改。

[0054] 图5是图示下行链路无线电帧中的一个子帧的控制区域中包含的控制信道的视图。

[0055] 参考图5, 一个子帧包括14个OFDM符号。根据子帧配置, 14个OFDM符号中的前1个至3个可以用作控制区域, 并且剩余的13到11个OFDM符号可以用作数据区域。在图5中, R1至R4

分别表示天线0至3的参考信号(RS)或导频信号。无论控制区域和数据区域如何,RS都固定为子帧内的预定图案。控制信道被分配给在控制区域中未分配RS的资源。业务信道被分配给数据区域中未分配RS的资源。分配给控制区域的控制信道包括物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理混合ARQ指示符信道(PHICH)、物理下行链路控制信道(PDCCH)等。

[0056] PCFICH(物理控制格式指示符信道)向UE通知每子帧用于PDCCH的OFDM符号的数量。PCFICH位于第一OFDM符号中并且在PHICH和PDCCH之前建立。PCFICH由4个资源元素组(REG)组成,并且每个REG基于小区ID分布在控制区域中。一个REG包括4个资源元素(RE)。RE指示被定义为一个子载波 \times 一个OFDM符号的最小物理资源。PCFICH值根据带宽指示1到3的值或2到4的值,并且由正交相移键控(QPSK)调制。

[0057] PHICH(物理混合ARQ指示符信道)用于发送针对上行链路传输的HARQ ACK/NACK信号。也就是说,PHICH指示用于发送用于上行链路HARQ的下行链路ACK/NACK信息的信道。PHICH包括一个REG并且被小区特定地加扰。ACK/NACK信号由1比特指示,并且由二进制相移键控(BPSK)调制。调制的ACK/NACK信号由扩频因子(SF)=2或4扩展。映射到相同资源的多个PHICH构成PHICH组。复用到PHICH组的PHICH的数量取决于SF的数量。PHICH(组)被重复三次以获得频域和/或时域中的分集增益。

[0058] PDCCH(物理下行链路控制信道)被分配给子帧的前n个OFDM符号。在这种情况下,n是大于1的整数并且由PCFICH指示。PDCCH由一个或多个控制信道元素(CCE)组成。PDCCH向每个UE或UE组通知与寻呼信道(PCH)和下行链路共享信道(DL-SCH)的资源分配、上行链路调度许可、混合自动重传请求(HARQ)信息等相关联的信息。因此,eNB和UE通过PDSCH发送和接收除了特定控制信息或特定服务数据之外的数据。

[0059] 指示要向哪个UE或哪些UE发送PDSCH数据的信息、指示UE将如何接收PDSCH数据的信息、以及指示UE将如何执行解码的信息包含在PDCCH中。例如,假设特定PDCCH用无线网络临时标识(RNTI)“A”进行CRC掩码并且与使用无线电资源“B”(例如,频率位置)以及DCI格式,即传输格式信息“C”(例如,传输块大小、调制方案、编码信息等)发送的数据有关的信息通过特定子帧发送。在这种情况下,位于小区中的UE使用其自己的RNTI信息来在搜索空间监视PDCCH,即,进行盲解码。如果存在具有RNTI“A”的一个或多个UE,则UE接收PDCCH并通过接收到的PDCCH信息接收由“B”和“C”指示的PDSCH。

[0060] 图6图示在LTE系统中使用的上行链路子帧的结构。

[0061] 参考图6,上行链路子帧被划分为分配PUCCH以发送控制信息的区域和分配PUSCH以发送用户数据的区域。PUSCH被分配给子帧的中间部分,而PUCCH被分配给频域中的数据区域的两端。在PUCCH上发送的控制信息包括ACK/NACK、表示下行链路信道状态的CQI、用于多输入多输出(MIMO)的RI、指示用于分配上行链路资源的请求的调度请求(SR)等。UE的PUCCH在子帧的每个时隙中占用不同频率的一个RB。也就是说,在时隙边界上分配给PUCCH的两个RB跳频。特别地,图6图示 $m=0$ 、 $m=1$ 、 $m=2$ 和 $m=3$ 的PUCCH分配给子帧的示例。

[0062] 在下文中,将给出信道状态信息(CSI)报告的描述。在当前的LTE标准中,MIMO传输方案被分类为在没有CSI的情况下的开环MIMO和基于CSI操作的闭环MIMO。特别地,根据闭环MIMO系统,eNB和UE中的每一个可以基于CSI执行波束成形,以便获得MIMO天线的复用增益。为了从UE获取CSI,eNB向UE分配PUCCH或PUSCH,并命令UE反馈关于DL信号的CSI。

[0063] CSI被分类成三种类型的信息:RI、PMI和CQI。首先,RI是如上所述的关于信道秩的

信息,并且指示UE可以经由相同的时频资源接收的流的数量。因为RI由信道的长期衰落而确定,所以RI通常可以以比PMI或CQI更长的周期进行反馈。

[0064] 第二,PMI是反映信道的空间特性的值,并且基于信号与干扰加噪声比(SINR)等的度量指示UE优选的eNB的预编码矩阵索引。最后,CQI是指示信道强度的信息,并且指示当eNB使用PMI时可获得的接收SINR。

[0065] 在3GPP LTE-A系统中,eNB可以为UE配置多个CSI过程并且接收关于每个CSI过程的CSI的报告。这里,CSI过程包括用于测量从eNB接收的信号的的质量的CSI-RS资源和用于测量干扰的CSI干扰测量(CSI-IM)资源,即,干扰测量资源(IMR)。

[0066] 在毫米波(mmW)波段中,波长被缩短,并且因此在相同面积中可以安装多个天线元件。具体地,在具有1cm的波长的30GHz的频带中可以以 0.5λ (波长)的间隔在 4×4 cm面板中安装二维阵列形态的总共64(= 8×8)个天线元件。因此,在mmW中,最近已经考虑通过使用多个天线元件增加波束成形(BF)增益来增加覆盖或吞吐量。

[0067] 如果为每个天线元件提供收发器单元(TXRU)以使得能够调整发射功率和相位,则对于每个频率资源独立的BF是可能的。然而,在大约100个的所有天线元件中安装TXRU在成本方面不太可行。因此,正在考虑将多个天线元件映射到一个TXRU并使用模拟移相器调整波束方向的方法。此模拟BF方法可以在整个频带中仅形成一个波束方向,并且因此具有可能无法执行频率选择性BF的缺点。

[0068] 可以考虑作为数字BF和模拟BF的中间类型的使用数量少于Q个天线元件的B个TXRU的混合BF。在这种情况下,可以同时发送波束的波束方向的数量被限制为B或更小,这取决于B个TXRU和Q个天线元件的连接方法。

[0069] 图7图示TXRU和天线元件之间的示例性连接方案。

[0070] 图7的(a)图示TXRU和子阵列之间的连接。在这种情况下,天线元件仅连接到一个TXRU。相反,图7的(b)图示TXRU与所有天线元件之间的连接。在这种情况下,天线元件连接到所有TXRU。在图7中,W表示在模拟移相器中被经历乘法的相位矢量。也就是说,模拟BF的方向由W确定。这里,CSI-RS天线端口可以以一对一或一对多的对应关系映射到TXRU。

[0071] 随着越来越多的通信设备需要更高的通信容量,相对于传统无线电接入技术(RAT)已经有必要增强无线电宽带通信。另外,通过将多个设备和对象彼此连接来随时随地提供各种服务的大规模机器类型通信(MTC)也是下一代通信中要考虑的一个主要问题。此外,正在讨论考虑对可靠性和延迟敏感的服务/UE而设计的通信系统。因此,考虑到这些问题,已经讨论下一代RAT的引入。在本发明中,为了便于描述,将上述技术称为新RAT。

[0072] 为了最小化时分双工(TDD)系统中的数据传输延迟,在第五代(5G)新RAT中考虑如图8中所图示的自包含子帧的结构。图8图示示例性自包含子帧的结构。

[0073] 在图8中,阴影区域表示DL控制区域,并且黑色区域表示UL控制区域。没有标记的区域可以用于DL数据传输或UL数据传输。在此结构中,可以在一个子帧中顺序地执行DL传输和UL传输,以在子帧中发送DL数据并从而接收UL ACK/NACK。结果,此结构可以减少在发生数据传输错误时重传数据所花费的时间,从而最小化最终数据传输的延迟。

[0074] 在这种自包含子帧结构中,需要时间间隙以便于使eNB和UE从传输模式切换到接收模式或从接收模式切换到传输模式。为此,可以将自包含子帧结构中从DL切换到UL时的一些OFDM符号设置为保护时段(GP)。

[0075] 可以在基于新RAT操作的系统中配置/设置的自包含子帧类型的示例可以考虑如下至少四种子帧类型。

[0076] -DL控制时段+DL数据时段+GP+UL控制时段

[0077] -DL控制时段+DL数据时段

[0078] -DL控制时段+GP+UL数据时段+UL控制时段

[0079] -DL控制时段+GP+UL数据时段

[0080] 在5G新RAT系统中,根据应用领域或业务类型,可以存在用于发送和接收物理信道的各种参考时间单元。参考时间可以是用于调度特定物理信道的基本单元,并且参考时间单元可以根据构成相应调度单元的符号的数量和/或子载波间隔而变化。

[0081] 在本发明的实施例中,为了便于描述,假设参考时间单元是时隙和微时隙。该时隙可以是用于一般数据业务的调度的基本单元,像从eMBB(增强型移动宽带)发送的数据。在时域中微时隙的持续时间小于时隙,并且可以是如URLLC(超可靠和低延迟通信)、未授权频段或毫米波等用于特定目的的业务或通信模式的调度的基本单元。

[0082] 然而,这仅是为了便于描述的实施例,并且显而易见的是,即使在eMBB基于微时隙发送和接收物理信道或者URLLC或另一种通信方案基于时隙发送和接收物理信道的情况下也能够从本发明的精神扩展上述描述。

[0083] 基于时隙的传输(下文中,eMBB传输),与相对的基于微时隙的传输(在下文中,URLLC)相比,传输可以在相对长的时间内发生。在URLLC业务的情况下,会通常突然发生紧急分组,尤其是在eMBB传输的中间可能发生URLLC业务。

[0084] 通常,可以以时隙级别调度eMBB传输,并且因此可能无法像在URLLC物理信道传输期间一些eMBB传输资源被穿孔的情况那样立即识别在eMBB传输中间生成的URLLC的影响。

[0085] 在这种情况下,接收eMBB物理信道的UE可以基于由于URLLC导致的穿孔而导致的错误信息来执行数据解码。即使在重传的情况下,这也可能导致解码性能的下降。例如,如果使用先前传输的软值执行追赶合并,则解码性能可能降低,并且在这种情况下,可能需要过多的重传。

[0086] 如果UE可以通过另一信息识别穿孔资源,则能够通过排除与穿孔资源相对应的软值来减轻解码性能的劣化。也就是说,诸如LLR(对数似然比)的输入值可以被设置为0,并且然后可以执行解码,从而可以减轻解码性能的劣化。

[0087] 基于以上描述,本发明提出一种用于在以诸如子帧、时隙或微时隙的多个参考时间单元执行传输和接收时有效地复用在它们各自彼此不同的时间单元处发送的物理信道的方法。此外,本发明提出一种在基于时隙发送的特定物理信道的部分传输资源由于基于微时隙发送的另一物理信道而丢失或发生部分传输资源衰减的情况下,用于允许UE识别上述状态的方法和/或基于相应信息增强接收性能的方法。

[0088] <穿孔资源的指示方法>

[0089] 如果在发送用于eMBB的物理信道的过程中发生URLLC业务,则可以根据可用资源和URLLC业务量来对被分配给正在发送的eMBB物理信道的一些资源进行穿孔,从而可以发送URLLC物理信道。此时,如果UE执行eMBB物理信道的检测和解码,则可能由于用URLLC物理信道替换的穿孔资源区域而降低检测和/或解码性能。因此,如果UE执行解码,则UE需要排除穿孔资源区域,并且可能需要将关于穿孔资源区域的指示信息发送到UE。

[0090] 在5G新RAT中,认为关于被URLLC等穿孔的资源或者用其他信息替换的资源上的时域/频域位置的信息通过第三物理信道被发送。第三物理信道可以以码块(CB)级别或时隙内的单个或多个微时隙级别发送,或者可以通过时隙的最后几个符号发送。例如,可以基于与eMBB的参数集相同的参数集来发送包括穿孔资源信息的物理信道。此时,相同的参数集可以是基于时隙的特定符号组。在这种情况下,穿孔资源信息可以包括关于一些资源是否已经在特定时隙中被穿孔的信息。此信息可以是指示对于所有物理信道而言一些资源是否已经被穿孔的信息,或者是指示每个码块或微时隙是否存在穿孔资源的信息。

[0091] 同时,如果UE成功接收到物理信道,则可以从缓冲器排除包括穿孔资源的所有或一些eMBB数据的软值。在这种情况下,从缓冲器排除的软值可以是对于包括穿孔资源的码块的软值。也就是说,如果在针对eMBB数据的重传之后执行解码,则可以仅使用接收到的对于重传的值来执行解码,而不是执行追赶合并。

[0092] 例如,根据指示值,在先前传输中没有穿孔资源的码块的情况下,可以执行追赶合并,在先前传输中具有穿孔资源的码块的情况下,可以不执行追赶合并。当稍后发生对应于相应HARQ过程的重传时,关于穿孔资源的指示信息可以指定用于重传的码块。例如,当调度用于相同HARQ过程的重传时,用于重传的码块可以对应于由指示信息指示的穿孔资源,或者可以限于与穿孔资源部分重叠的码块。

[0093] 同时,可以考虑通过重传DCI来指示是否将关于穿孔资源的信息递送到UE或者是否执行追赶合并或者是否使用在重置全部或部分缓冲器信息之后重传的信息执行解码的方法。例如,以与根据信道状态和干扰状态的重传状态相同的方式,用于一般重传状态的重传DCI(下文中,第一DCI)和用于根据一些资源被URLLC穿孔的情况的重传状态的重传DCI(在下文中,第二DCI)可以被彼此识别。

[0094] 详细地,如果虽然与重传有关的第二DCI是根据一些资源被穿孔的情况的重传DCI,则已经接收到第二DCI的UE在解码期间可能不对所有或一些码块执行追赶合并。此时,第一DCI和第二DCI可以由特定指示符标识,或者可以通过加扰和/或CRC掩码来标识。例如,当通过DCI中的指示符或者加扰和/或CRC掩码对由DCI指示的PDSCH进行解码时,可以确定是在针对与PDSCH解码对应的先前传输的软值执行追赶合并之后执行解码,还是使用在重置与PDSCH解码相对应的先前传输的软值之后的重传的PDSCH来执行解码。

[0095] 此时,可以针对单个码块或多个码块执行是否指示和执行追赶合并。如果指示信息以单个微时隙或多个微时隙的级别发送到UE,则可以不对与相应的微时隙重叠的所有或一些码块执行追赶合并。例如,在图9中如果与微时隙2相对应的区域被穿孔,则基站在第二DCI中指示微时隙2已被穿孔。然后,UE可以从第二DCI识别码块1、码块2和码块3已被重传。同时,可以设置微时隙,不管实际发送URLLC的区域,或者可以将微时隙表达为微时隙的开始位置和/或微时隙的持续时间信息。

[0096] 同时,可以通过组合HARQ进程号(或HARQ进程ID)、NDI和/或发送第二DCI的时间来设置第二DCI。在上述情况下,可以针对每个传输块(TB)设置HARQ进程号(或HARQ进程ID)和/或NDI,或者可以针对每个单个码块或多个码块设置HARQ进程号(或HARQ进程ID)和/或NDI。

[0097] 将描述在不对所有或一些码块执行追赶合并的情况下用于配置重传DCI的方法的详细实施例。此时,可以以与先前传输相同的方式设置HARQ进程号(或HARQ进程ID)。同时,

以下实施例中描述的重传DCI可以是根据一些资源被穿孔的情况的关于重传状态的重传DCI,即,第二DCI,

[0098] 1. 实施例1

[0099] 重传DCI的NDI被设置为指示重传的值。也就是说,NDI可能不会从先前的NDI被切换,该NDI是具有相同HARQ进程ID的DCI的NDI。可替代地,可以基于先前传输的DCI传输定时来发送重传DCI。详细地,可以在发送对应于重传DCI的先前传输DCI之后,2) 在发送对应于先前DCI的PDSCH之后,或者3) 在发送对应于先前DCI的PDSCH的HARQ-ACK之前发送重传DCI。

[0100] 同时,可以通过对应于相应重传的先前DCI来指示能够指示是否通过NDI执行追赶合并的重传DCI被发送的传输间隔。例如,指示的传输间隔可以由DCI指示的处理时间和/或HARQ-ACK传输定时。此外,可以从发送对应于重传DCI的先前DCI的时隙的下一时隙发送重传DCI,或者从紧接着发送先前DCI的时隙的第一下行链路或上行链路时隙发送重传DCI。同时,为了确定每个码块的追赶合并,可以针对每个单个码块或多个码块设置NDI。

[0101] 2. 实施例2

[0102] 重传DCI的NDI被设置为指示新数据的值。也就是说,NDI可以从先前的NDI被切换,该NDI是具有相同HARQ进程ID的DCI的NDI。例如,如果在用于先前传输的DCI传输时刻开始的特定时间内发送重传DCI,则可以不对CRC校验失败的码块执行追赶合并。换句话说,因为即使在对于相同的HARQ进程ID的先前传输中成功执行CRC校验的码块的情况下,如果重传的码块的CRC校验失败,则UE将不会对在先前的传输中成功执行CRC校验的码块执行追赶合并,所以UE可能不期望对在先前的传输中成功执行CRC校验的码块进行解码。另一方面,可以通过与相应的重传相对应的先前DCI来指示能够指示是否通过NDI执行追赶合并的重传DCI被发送的传输间隔。例如,指示的传输间隔可以由DCI指示的处理时间和/或HARQ-ACK传输定时。

[0103] 在不对从针对与特定DCI相对应的先前DCI的PDSCH的所有或一些码块执行追赶合并的情况下,已经接收并检测到特定DCI的UE可以使用针对与特定DCI相对应的PDSCH的接收值来执行解码。

[0104] 可能发生的问题在于,当指示穿孔的资源单元大时,如即使在对于时隙持续时间的微时隙持续时间执行穿孔的情况下,也会重传未被穿孔的码块的情况那样不必要地发送大量码块。而且,可能即使对于未被穿孔的码块,也不执行追赶合并。为了减少该问题,可以考虑在针对每一个或多个码块或每一个或多个微时隙中的DCI中包括关于指示穿孔资源的信息和/或关于重传目标的信息。然而,当考虑间歇地生成的URLLC业务时,考虑到DCI开销,上述方法可能是低效的。

[0105] 因此,作为另一种方法,可以考虑附加控制信道的传输。例如,可以通过第一控制信道发送指示在时隙传输内是否存在穿孔资源的信息,并且可以通过仅在存在穿孔资源的情况下发送的第二控制信道来考虑对于穿孔资源的附加信息传输。

[0106] 此时,关于穿孔资源的附加信息可以包括与穿孔资源相对应的码块索引、时间/频率资源信息和层信息中的至少一个。

[0107] 同时,为了减少第二控制信道的开销,关于穿孔资源的附加信息可以指示在时隙内首次生成的穿孔资源的码块索引或符号索引。

[0108] 另一方面,可以预先通过第一控制信道通知要发送到第二控制信道的信息。例如,

如果生成穿孔,则第二控制信道可以通过第一控制信道指示关于是以每个码块或每个微时隙发送包括穿孔信息的控制信道,还是以每个传输块发送重传控制信道的信息。这意指通过区分生成穿孔的情况和没有生成穿孔的情况,来通过第二控制信道发送不同种类的信息。因此,UE的操作可以根据通过第二控制信道发送的信息而变化,即,取决于第一控制信道对通过第二控制信道发送的信息的指示。

[0109] 同时,当UE未能接收到第一控制信道时,UE可以根据最后接收到的关于第一控制信道的信息来执行第二控制信道的解码,或者可以通过对于第二控制信道的盲解码来检测第二控制信道。

[0110] 否则,UE可以基于为此而设置的第二控制信道的默认格式来执行解码。

[0111] 另一方面,如果通过一个控制信道执行传输而没有区分第一控制信道和第二控制信道,则可以通过更高层信令来配置在DCI中是否包括对于以码块级别或微时隙级别的穿孔的指示信息。如果网络不支持URLLC,则不需要考虑如上所述的用于穿孔的指示或重传方法。因此,如果网络不支持URLLC,则可以考虑一般的传输块级别的重传。

[0112] 也就是说,可以将通过穿孔发送重传DCI的模式设置到网络,并且如果相应模式被设置,则网络可以通过第一和第二控制信道将关于码块级别或微时隙级别的穿孔指示的信息发送到UE。

[0113] <用于恢复穿孔数据的重传方法>

[0114] 如果UE未能接收到一些PDSCH,则UE可能期望对于接收失败的一些PDSCH的重传,并且为了增强重传效率,可以针对每个HARQ过程将成功接收的一些PDSCH存储到缓冲器,并且基于成功接收的PDSCH执行追赶合并。

[0115] 然而,由于实际信道状态和干扰状态导致的解码失败以及由于一些资源被URLLC穿孔或被其他数据替换的状态导致的解码失败应该彼此不同地被处理。

[0116] 在本发明中,将描述用于在由于一些资源被URLLC穿孔或被其他数据替换的状态的解码失败期间执行重传的方法。在根据本发明的实施例中,UE可以以单个码块或多个码块的级别从基站明确地或隐含地接收关于是否存在穿孔资源的指示值。

[0117] 5G新RAT中的重传可以以传输块级别或码块级别执行,并且可以以单个码块或多个码块级别独立地设置冗余版本(RV)值。可以根据RV值来确定在重传期间是否发送系统比特或奇偶校验比特。

[0118] 详细地,对于对应于穿孔资源或部分重叠的码块以及其他码块而言,可以独立地设置RV值。此时,部分重叠的码块可以意指与穿孔资源重叠的码块的重叠的资源的级别是特定阈值或更大,或者意指所有或一些系统比特被重叠。

[0119] 此时,在重传DCI中,可以以每个码块或多个码块设置RV值。此外,在重传DCI中,可以为每个传输块或码字指定RV值,或者可以每个DCI的指定一个RV值。在这种情况下,可以根据指示的RV值发送特定码块组,并且可以将另一特定码块组指定为默认RV值,不管指示的RV值如何。

[0120] 同时,相应的码块组是否是应用所指示的RV值的码块组可以由与码块组对应的DCI指示,或者可以通过包括穿孔的资源信息的第三信道指示。详细地,对应于穿孔资源的码块组可以被配置成使得RV值在重传期间被设置为0,或者可以被配置成必须包括系统比特,并且由其他因素,例如,信道状态或干扰而重传的码块组可以通过应用设置的变量RV值

通过增加冗余 (IR) 方法来增强重传效率。

[0121] 同时,根据本发明的另一实施例,对于一个传输块可以通过多个DCI来执行基于码块组的重传。例如,可以使用一个DCI来调度与穿孔资源重叠的码块或码块组,并且可以使用另一个DCI来调度由其他因素重传的码块组。根据前述实施例,针对一个传输块的重传码块组可以具有彼此不同的它们各自的RV值。

[0122] 基本上,可以使用不同的资源来发送通过每个DCI发送的PDSCH,并且可以包括由每个DCI指示的码块组。此外,由多个DCI指示的用于重传一个传输块的PDSCH可以根据网络配置与全部或一些资源重叠。在这种情况下,可以仅发送由特定DCI指示的PDSCH。也就是说,可以仅重传由特定DCI指示的码块组。此时,可以基于发送DCI的时间和/或由DCI指示的PDSCH的资源信息来确定特定DCI。例如,可以基于稍后发送的DCI和/或由DCI指示的PDSCH的资源量或资源位置来确定特定DCI。

[0123] 另一方面,可以基于由多个DCI指示的信息来发送PDSCH。在这种情况下,由多个DCI指示的码块组可以被分组,并且然后通过一个PDSCH发送。此时,可以基于1) 特定传输块内的码块索引,2) 每个DCI的时间顺序,或3) 由每个DCI指示的最低码块组索引来确定多个码块组的映射顺序。在这种情况下,根据PDCCH丢失,对于PDSCH的解码可能失败,或者可能需要对PDSCH进行盲解码。

[0124] 同时,对于一个传输块的多个DCI中的每一个可以独立地包括HARQ-ACK反馈信息,并且UE可以基于HARQ-ACK反馈信息来发送HARQ-ACK反馈。例如,只有在对于通过每个DCI指示的HARQ-ACK反馈的资源不同时,UE可以发送针对每个DCI的HARQ-ACK反馈。此时,每个HARQ-ACK反馈可以指向由每个DCI指示的码块组。以与稍后发送的HARQ-ACK反馈相同的方式,特定HARQ-ACK反馈可以是针对从多个DCI调度的码块组的HARQ-ACK。

[0125] 另一方面,UE可以仅发送特定DCI的HARQ-ACK反馈。在这种情况下,HARQ-ACK反馈可以是针对对应于特定DCI的码块组或者对应于多个DCI的码块组的HARQ-ACK。详细地,可以基于1) 特定传输块内的码块索引,2) 每个DCI的时间顺序,或3) 由每个DCI指示的最低码块组索引来确定多个码块组的HARQ-ACK映射顺序。

[0126] 在另一方面,如果对于一个传输块的多个DCI所指示的所有或一些HARQ-ACK反馈资源被重叠,则UE可以仅发送针对特定DCI的HARQ-ACK反馈。在这种情况下,HARQ-ACK反馈可以是针对对应于特定DCI的码块组或者对应于多个DCI的码块组的HARQ-ACK。详细地,可以基于1) 特定传输块内的码块索引,2) 每个DCI的时间顺序,或3) 由每个DCI指示的最低码块组索引来确定多个码块组的HARQ-ACK映射顺序。

[0127] 如果eMBB传输或基于时隙的传输的特定资源通过URLLC等被穿孔,则性能劣化可能发生在用于映射到特定资源的多个层的码块中。如果在重传期间不允许对于特定码块的层之间的移动,为了成功解码对应于穿孔资源的码块,即使在重传的情况下也可能需要与相应层相当的传输。

[0128] 然而,在5G新RAT中,可以引入单个码块或多个码块的级别的重传方法,并且为了避免低效状态,在重传期间彼此对应于不同的层的码块可以基于相同层、相同传输块或相同码字来发送。例如,假设在eMBB传输期间层#A的码块#a和层#B的码块#b通过URLLC被穿孔,可以在重传期间通过相同的层重传码块#a和码块#b。此时,可以基于每个层的信道状态来选择用于重传的相同的层。也就是说,用于重传的层可以是多个层中具有最佳信道状态

的层。而且,在前述情况下,可以通过至少一个传输块或码字来发送用于重传的码块,由此有利的是,其他传输块或码字可以调度另一个重传或新传输。

[0129] 如果从基站发送到UE的一些PDSCH资源被穿孔,则可以使用再次重传包括在PDSCH中的所有码块的现有方法。此时,如果存在对于穿孔的指示或存在HARQ缓冲丢弃指示,则可以丢弃针对所有CB的HARQ缓冲,或者可以假设所有CB都受到穿孔的影响。

[0130] 另一方面,如果从基站发送到UE的一些PDSCH资源被穿孔,则可以仅重传受穿孔影响的码块,或者可以执行用于再次重传被发送NACK的码块的CB级别重传或微时隙级别重传。

[0131] 在码块级别重传的情况下,重传被发送NACK的码块或者受穿孔影响的码块。同时,在微时隙级别重传的情况下,可以重传包括被发送NACK的码块的微时隙或者受穿孔影响的微时隙。如果在没有HARQ-ACK反馈的情况下执行受穿孔影响的数据的重传,则优选地执行微时隙级别重传。

[0132] 在5G新RAT中,可以引入基于码块组的重传,并且至少对于DCI结构和分析方法而言,关于基于码块组的调度的DCI可以与关于基于传输块的调度的DCI不同。

[0133] 同时,如果配置基于码块组的重传,则DCI可以始终包括基于传输块的调度信息和基于码块组的调度信息。然而,在这种情况下,因为可能发生过多的DCI开销,UE可以仅在特定时间监视关于基于码块组的重传的DCI。用于监视基于码块组的调度DCI的特定时间的详细实施例如下。

[0134] 1. 实施例1

[0135] 在UE发送基于码块组的HARQ-ACK反馈之后,或者如果基于码块组的HARQ-ACK反馈中的特定数量的码块组是NACK,即,如果至少一个码块组是NACK,或者为NACK的码块组是特定水平或更小,则UE可以从发送HARQ-ACK反馈的时间或者从特定时间流逝时的时间开始对基于码块组的调度执行DCI监视。这是因为如果为NACK的码块组是特定水平或更多,则通过对基于传输块的调度的DCI监视来执行基于传输块的重传可能更有效。在这种情况下,可以通过DCI或更高层来设置特定时间。

[0136] 然而,因为UE仍然可以假设将发送用于另一个HARQ过程的基于传输块的调度DCI,所以可以在基于码块组的DCI和基于传输块的DCI之间区分搜索空间(SS)、RNTI和CRC掩蔽、盲检测(BD)尝试等。例如,如果对于基于传输块的DCI的盲检测尝试的次数是N,并且应与基于码块组的DCI一起监视基于传输块的DCI,则基于传输块的DCI的盲检测尝试的次数可能会小于N。此时,可以由基站通过DCI或更高层信令指示值N。

[0137] 基本上,考虑异步HARQ过程,因为持续监视基于码块组的DCI可能是低效的,所以可以设置用于监视基于码块组的DCI的特定持续时间。此时,特定持续时间可以由基站通过高层信令设置。

[0138] 2. 实施例2

[0139] 可以在发送包括受影响资源的PDSCH的HARQ-ACK反馈之前发送诸如受穿孔影响的受影响资源的指示信号的第三信号。如果UE检测到指示信号或者检测到的指示信号指示特定码块组或特定时间/频率资源,则UE可以接收指示信号或者从检测到的时间或当特定时间流逝时的时间开始对基于码块组的调度执行DCI监视。在这种情况下,可以通过DCI或更高层信令来设置特定时间。

[0140] 然而,因为UE仍然可以假设将发送用于另一个HARQ过程的基于传输块的调度DCI,所以可以在基于码块组的DCI和基于传输块的DCI之间区分搜索空间(SS)、RNTI和CRC掩蔽、盲检测(BD)尝试等。例如,从发送针对特定PDSCH的HARQ-ACK反馈的时间或者从相应时间的前一个时隙或者相应时间的下一个时隙开始,UE可以不执行基于码块组的DCI的监视。详细地,如果没有通过单独的信号发送指示信号,则在通过较高层配置基于码块组的传输的情况下,UE可以从PDSCH被传输时的时隙之后或者从PDSCH被传输时的时隙到与PDSCH传输相对应的HARQ-ACK反馈被传输时的时隙或者其之前的时隙,执行基于码块组的DCI监测。

[0141] 3. 实施例3

[0142] 可以区分或者单独地配置对于基于传输块的DCI和基于码块组的DCI的CORESET(控制资源集)、搜索空间、盲检测尝试等。例如,对于基于码块组的DCI的CORESET可以配置在PDSCH区域中,诸如PDSCH被映射到的区域的最后几个符号或微时隙。在这种情况下,因为总是预留能够被配置成对于基于码块组的DCI的CORESET的所有资源的情况在PDSCH传输方面可能是低效的,所以PDSCH映射可以取决于CORESET传输而变化。

[0143] 例如,如果在对于基于码块组的DCI的CORESET中成功检测到DCI,则对于检测到的DCI被映射到的资源或者资源单元,UE可以不执行PDSCH映射而是执行速率匹配或穿孔,而在其他资源中执行PDSCH映射。

[0144] 可以使用前述实施例中的任何一个,并且可以通过实施例的组合来设置基于码块组的监视持续时间。

[0145] <用于URLLC信号的潜在复用的RE映射改变>

[0146] 根据业务,URLLC的频率资源分配可能不过量。此外,用于URLLC传输的物理信道可以具有各种传输带宽大小,并且可以仅在eMBB传输的频域中执行穿孔。如果由穿孔资源预留的量很小,则根据诸如传输块大小和/或码率等的eMBB调度信息,eMBB的性能劣化的程度可能很小。

[0147] 然而,即使在穿孔资源少的情况下,如果在eMBB传输期间对系统比特执行穿孔,则由穿孔引起的性能劣化的程度可能很大。因此,对于通过URLLC业务穿孔eMBB传输资源而言有必要避开系统比特。同时,在本发明中,尽管为了便于描述而基于系统比特给出描述,但是从本发明的精神可以应用诸如UCI或DCI的其他主要信号或信息等。

[0148] 基本上,系统比特和奇偶校验比特的编码符号可以包括特定模式的交织器,并且可以根据映射顺序映射到实际RE。如果模式和顺序是固定的,则在发送eMBB的状态下避开诸如系统比特的重要信息的同时执行URLLC传输可能会降低调度灵活性。

[0149] 因此,可以以时隙级别、码块级别、码块组级别或微时隙级别被独立地配置交织器模式和/或RE映射顺序。此时,用于调度PDSCH的DCI可以指示级别的类型、交织器模式和RE映射顺序。例如,在考虑编码符号首先被映射到频率轴并且在增加符号索引的同时执行映射方法时,可以在特定码块或特定符号中按照频率索引从低处的升序执行映射,并且在其他特定码块或符号中以频率索引从高处的降序执行映射。通过这种方法,能够减轻针对eMBB的性能劣化的程度,同时尽可能确保URLLC传输的调度灵活性。

[0150] 尽管已经基于DL信道描述本发明的实施例,但是将会显而易见的是,该实施例以在穿孔诸如eMBB的基于时隙的通信的一些资源的同时执行诸如URLLC的基于微时隙的通信的传输形式也适用于UL信道。

[0151] <HARQ-ACK码块级别反馈或微时隙级反馈>

[0152] 在前述实施例中描述的指示方法和重传方法中,UE可以以码块级别或传输块级别执行HARQ-ACK反馈。如果UE以码块级别执行HARQ-ACK反馈,则前述实施例的操作可能更加明显。

[0153] UE可以发送码块级别或多个码块中的每一个的A/N。UE可以半静态或者动态地配置以传输块级别、以码块级别还是以多个码块级别执行A/N传输。

[0154] 如果动态地配置,则UE可以与A/N资源指示方法类似地动态地指定关于对应模式的操作的激活/失活。此外,如果通过每个时隙或微时隙发送的传输块被映射到相同的A/N资源,即,如果PUCCH资源彼此相同或者要经历捎带的PUSCH在PUSCH期间彼此相同,可以假设至少使用相同的模式。

[0155] 此外,前述模式可以不同地应用于每个传输块。在这种情况下,当计算A/N比特时,可以将用于要发送的码块的A/N比特与用于传输块的A/N比特加起来计算。可以将码块的A/N比特和传输块的A/N比特的堆叠分离。也就是说,可以首先堆叠码块的A/N比特,并且然后堆叠传输块的A/N比特,反之亦然。

[0156] 如果网络接收针对每个码块或每多个码块的A/N比特,则网络可以仅针对已经接收到NACK的码块执行重传。考虑到ACK到NACK或NACK到ACK错误,可以动态地通知关于重传的码块的信息,并且可以在关于码块的信息中包括码块的数量。如果UE重新接收的码块的数量与已经发送NACK的码块的数量不匹配,则UE可以丢弃相应的重传并重传NACK。

[0157] 同时,在重传的码块的情况下,对于每个码块存在受穿孔影响的码块和不受穿孔影响的码块。在受到穿孔影响的码块的情况下,可能需要对受穿孔影响的码块的指示。在这种情况下,可以仅对重传的码块指示是否存在穿孔的影响。在这种情况下,可以同等地指示被重传的所有码块以丢弃先前的HARQ缓冲。此指示可以包括使用RV、NDI等的隐式指示或显式指示。

[0158] 图10是根据本发明的实施例的通信装置的框图。参考图10,通信装置1000包括处理器1010、存储器1020、射频(RF)模块1030、显示模块1040和用户接口模块1050。

[0159] 为了便于描述,示出通信装置1000,并且可以省略其一些模块。另外,通信装置1000还可以包括必要的模块。另外,通信装置1000的一些模块可以被细分。处理器1010被配置成执行参考附图描述的本发明实施例的操作。对于处理器1010的操作的详细描述,可以参考与图1至图9相关联的描述。

[0160] 存储器1020连接到处理器1010,以便存储操作系统、应用程序、程序代码、数据等。RF模块1030连接到处理器1010,以便执行将基带信号转换为无线电信号或将无线电信号转换为基带信号的功能。RF模块1030执行模拟转换、放大、滤波和频率上转换或其逆处理。显示模块1040连接到处理器1010,以便显示各种信息。作为显示模块1040,尽管不限于此,但是可以使用诸如液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)或有机发光二极管(OLED)的公知装置。用户界面模块1050连接到处理器1010,并且可以通过诸如键盘和触摸屏的公知用户接口的组合来配置。

[0161] 通过根据预定格式组合本发明的组成部分和特征来提出上述实施例。在没有附加备注的情况下,应将单个组成部分或特征视为可选因素。如果需要,各个组成部分或特征可能不与其他组件或特征组合。而且,可以组合一些组成部分和/或特性以实现本发明的实施

例。可以改变在本发明的实施例中公开的操作的顺序。任何实施例的一些组件或特征也可以包括在其他实施例中,或者可以根据需要用其他实施例的那些替换。此外,将会显而易见的是,一些涉及特定权利要求的权利要求可以与涉及特定权利要求之外的其他权利要求的其他权利要求组合来构成实施例,或者在提交申请之后通过修改来添加新权利要求。

[0162] 在本公开中,在某些情况下,如由基站执行的具体操作可以由基站的上层节点执行。特别地,在由包括基站的多个网络节点构成的网络中,显然的是,用于与移动站通信的各种操作能够由基站或除了基站之外的其他网络执行。这里,基站可以用诸如固定站、节点B、e节点B(eNB)、接入点(AP)等的术语代替。

[0163] 能够通过各种手段来实现本发明的实施例,例如,硬件、固件、软件或其组合。在通过硬件实现本发明的情况下,本发明能够通过专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑设备(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器等来实现。

[0164] 如果通过固件或软件实现本发明的操作或功能,则能够以各种格式的形式实现本发明,例如,模块、过程、函数等。可以在存储器单元中存储软件代码,以便由处理器驱动。存储器单元可以位于处理器的内部或外部,使得它能够通过各种众所周知的部件与上述处理器通信。

[0165] 对于本领域的技术人员来说显而易见的是,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,能够在本发明中进行各种修改和变化。因此,本发明旨在覆盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的本发明的修改和变化。

[0166] 工业实用性

[0167] 尽管已经基于将该方法和设备应用于5G新RAT的示例描述上述无线通信中的穿孔数据的重传方法及其设备,但是该方法和设备还适用于除了5G新RAT的各种无线通信系统。

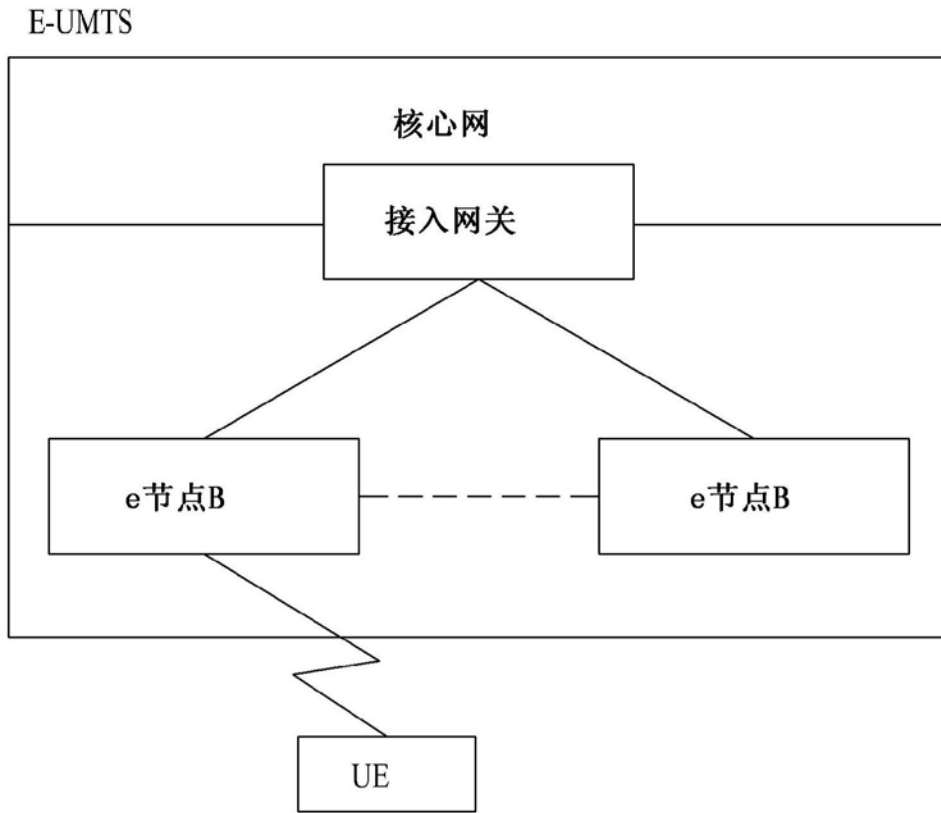
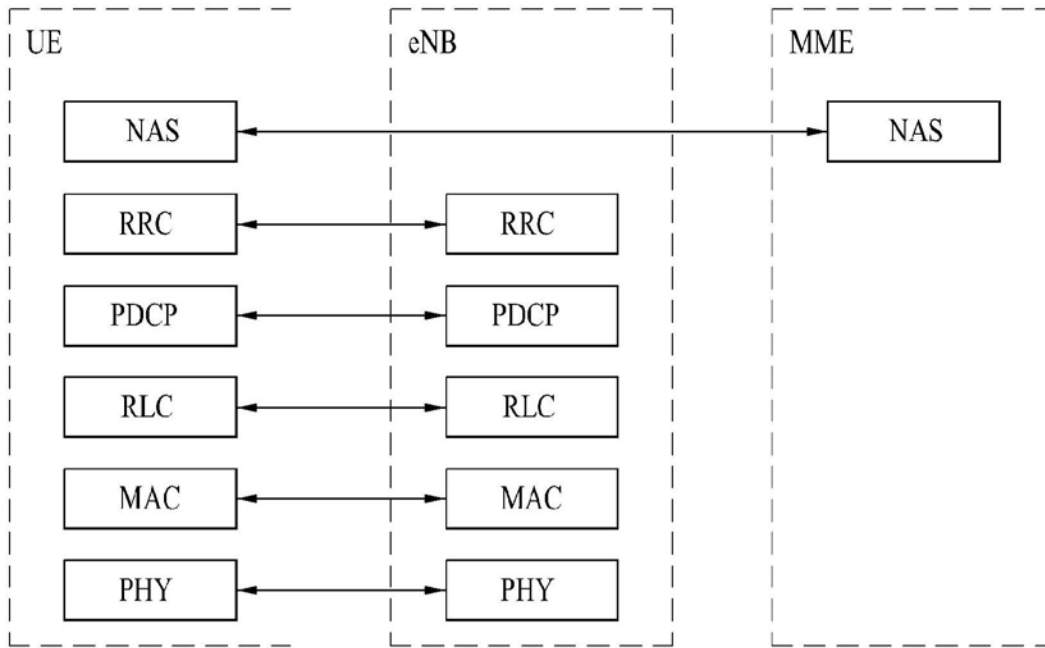
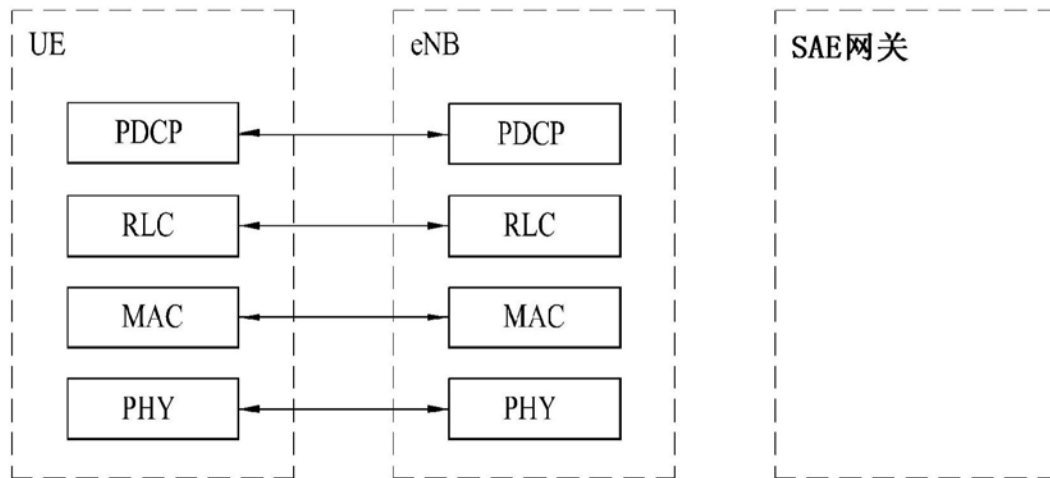


图1



(A) 控制平面协议栈



(B) 用户平面协议栈

图2

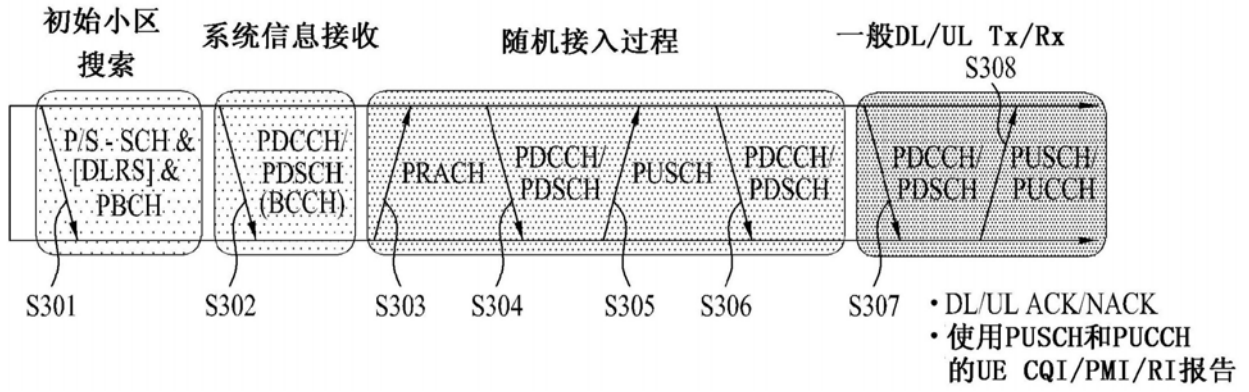


图3

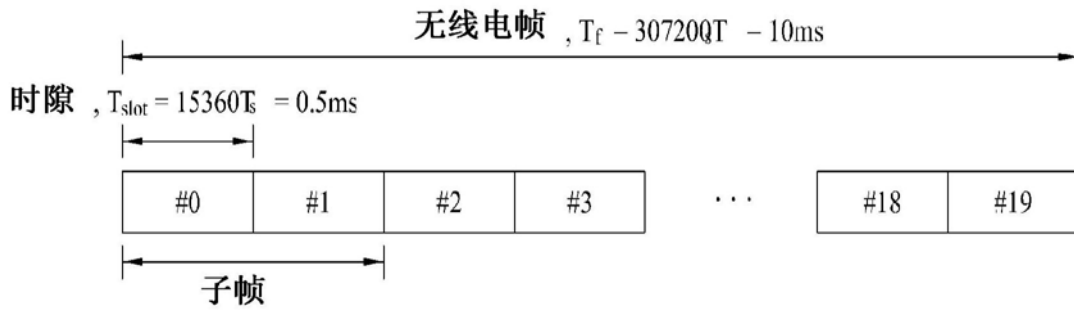


图4

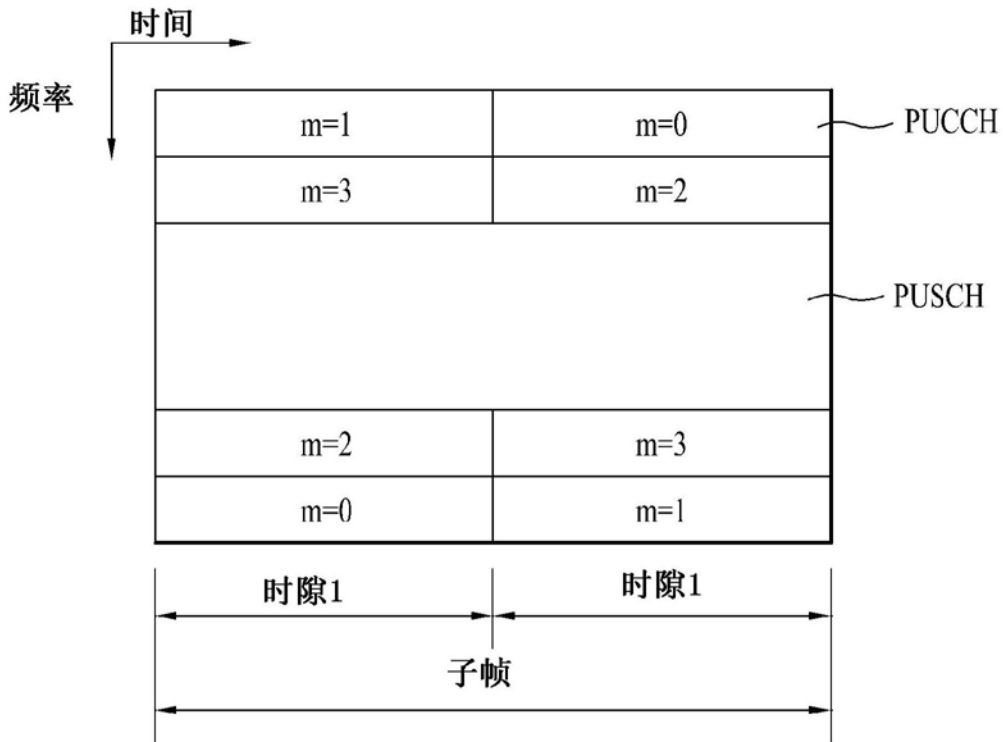


图6

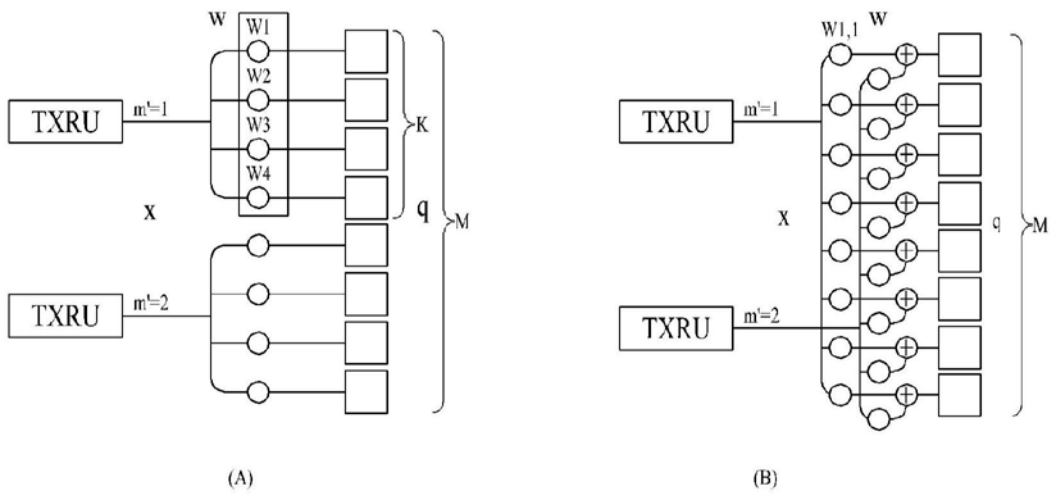


图7

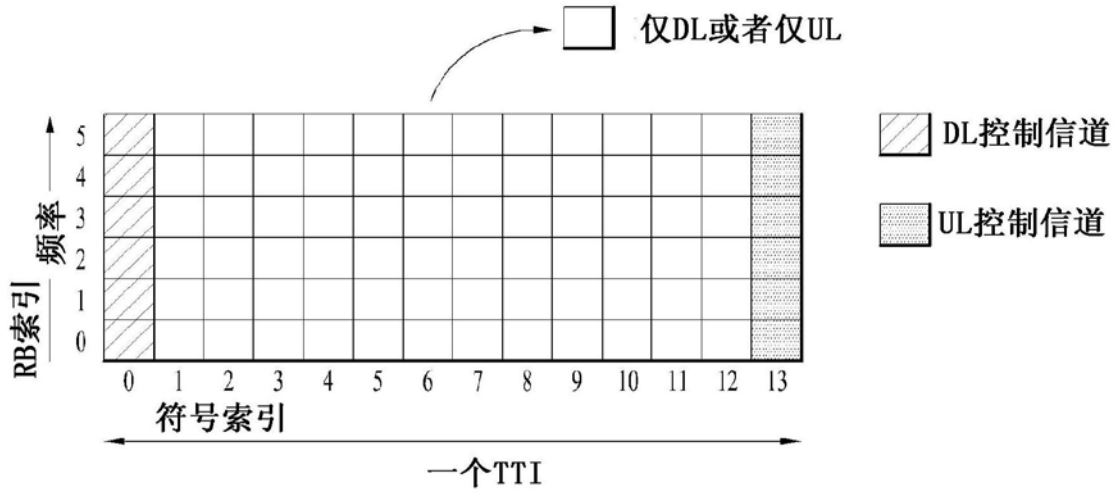


图8

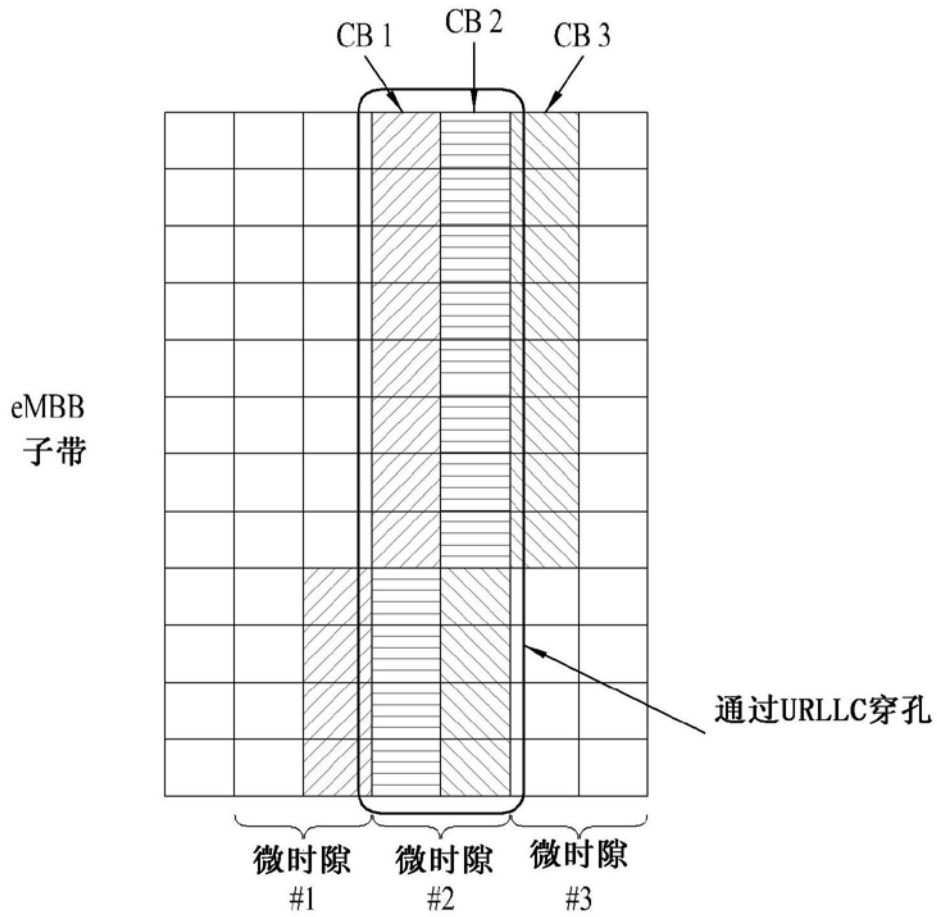


图9

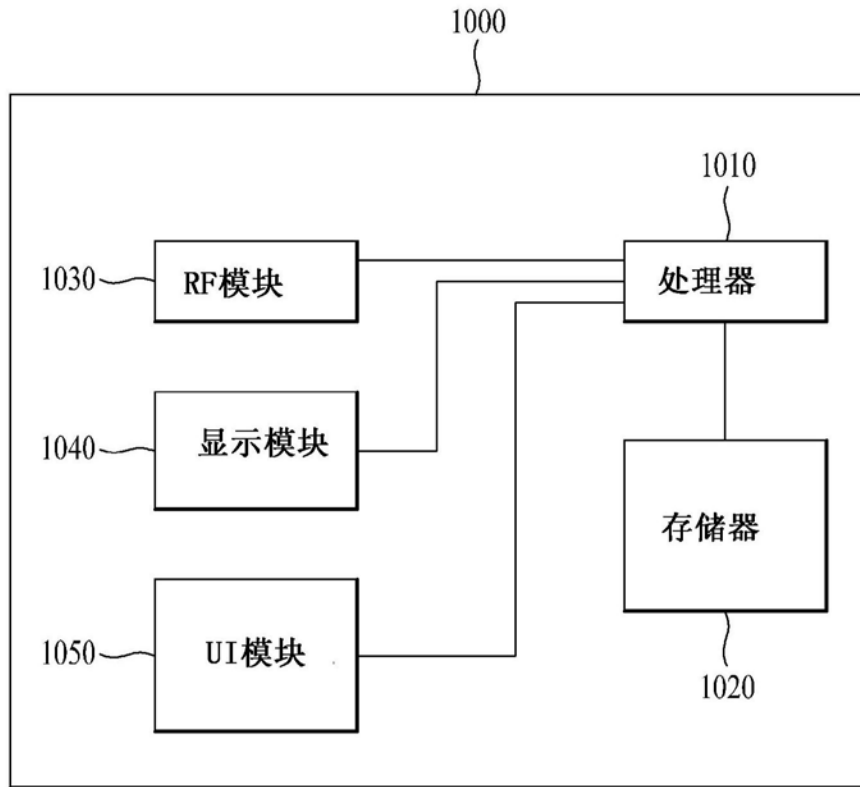


图10