

[19] Patents Registry
The Hong Kong Special Administrative Region
香港特別行政區
專利註冊處

[11] 1237154 B
CN 107005383 B

[12] **STANDARD PATENT (R) SPECIFICATION**
轉錄標準專利說明書

[21] Application no. 申請編號
17110958.0

[51] Int. Cl.
H04L 5/00 (2006.01)

[22] Date of filing 提交日期
27.10.2017

[54] JOINT PROCESSING OF TRANSPORT BLOCKS ON MULTIPLE COMPONENT CARRIERS FOR CA (CARRIER AGGREGATION) AND LAA (LICENSE ASSISTED ACCESS)
用於 CA(載波聚合)和 LAA(授權輔助接入)的多個分量載波上的傳輸塊的聯合處理

[30] Priority 優先權
22.12.2014 US 62/095,217

[43] Date of publication of application 申請發表日期
06.04.2018

[45] Date of publication of grant of patent 批予專利的發表日期
30.07.2021

[86] International application no. 國際申請編號
PCT/US2015/065254

[87] International publication no. and date 國際申請發表編號及日期
WO2016/105978 30.06.2016

CN Application no. & date 中國專利申請編號及日期
CN 201580063623.6 11.12.2015

CN Publication no. & date 中國專利申請發表編號及日期
CN 107005383 01.08.2017

Date of grant in designated patent office 指定專利當局批予專利日期
16.04.2021

[73] Proprietor 專利所有人
APPLE INC.
蘋果公司
ONE APPLE PARK WAY CUPERTINO
CALIFORNIA 95014
UNITED STATES OF AMERICA

[72] Inventor 發明人
XIONG, Gang 熊崗
HE, Hong 何宏
KWON, Hwan-Joon 權桓俊
FWU, Jong-Kae J-K 方

[74] Agent and / or address for service 代理人及/或送達地址
BARRON & YOUNG INTELLECTUAL PROPERTY
LIMITED
Suite 617, Lakeside 2
No. 10 Science Park West Avenue, Hong Kong Science
Park, Shatin, N.T.
HONG KONG



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107005383 B

(45) 授权公告日 2021.04.16

(21) 申请号 201580063623.6

(22) 申请日 2015.12.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107005383 A

(43) 申请公布日 2017.08.01

(30) 优先权数据
62/095,217 2014.12.22 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.05.23

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/065254 2015.12.11

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/105978 EN 2016.06.30

(73) 专利权人 苹果公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 熊岗 何宏 权桓俊 J-K·方

(74) 专利代理机构 北京市汉坤律师事务所
11602

代理人 吴丽丽 魏小微

(51) Int.Cl.
H04L 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2011292894 A1,2011.12.01
US 2012106407 A1,2012.05.03
WO 2010131850 A2,2010.11.18
CN 102377541 A,2012.03.14
CN 102647248 A,2012.08.22
Panasonic.Transport block mapping and PDCCH signaling for carrier aggregation.《3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #54》.2008,
Ericsson.Carrier aggregation in LTE-Advanced.《3GPP TSG-RAN WG1 #53bis》.2008,

审查员 叶慧芬

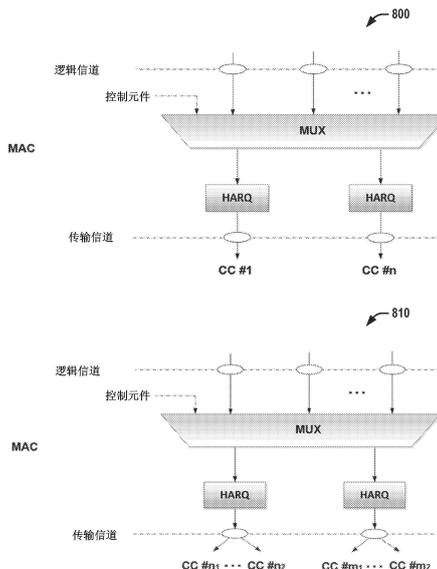
权利要求书3页 说明书18页 附图10页

(54) 发明名称

用于CA(载波聚合)和LAA(授权辅助接入)的多个分量载波上的传输块的联合处理

(57) 摘要

讨论了用于经由上行链路和/或下行链路在多个载波上联合传输公共传输块(TB)的技术。一个示例装置包括处理器、发射机电路和接收机电路。处理器可以生成公共TB,为多个载波中的每一个载波准备TB的物理层编码,将每一个编码调度至关联的载波中的物理资源集,并且生成与编码关联的一个或多个控制信道消息。发射机电路可以经由调度的物理资源集发送编码,并且在至少一个载波上发送一个或多个控制信道消息。接收机电路可以接收与物理层编码关联的公共混合自动重传请求反馈消息。



1. 一种被配置为在演进节点B, eNB, 内采用的装置, 包括:
处理器, 被配置为:
生成公共传输块TB;
为包括不同频率范围的多个载波中的每一个载波准备所述公共TB的关联的物理层编码;
将所述公共TB的每一个物理层编码调度至所述多个载波中的关联的载波上的物理资源集; 以及
生成与所述物理层编码关联的一个或多个控制信道消息;
发射机电路, 被配置为: 经由调度的物理资源集发送所述物理层编码, 并且在所述多个载波中的至少一个载波上发送所述一个或多个控制信道消息; 和
接收机电路, 被配置为: 接收与所述物理层编码关联的公共混合自动重传请求HARQ反馈消息,
其中, 所述多个载波中的每一个载波使用相同的冗余版本RV。
2. 根据权利要求1所述的装置, 其中, 所述多个载波包括具有授权频率范围的至少一个载波和具有免授权频率范围的至少一个载波, 并且其中, 所述处理器被配置为: 在授权辅助接入LAA模式下操作。
3. 根据权利要求1所述的装置, 其中, 所述处理器被配置为: 在载波聚合CA模式下操作, 其中, 所述多个载波包括主分量载波CC和至少一个辅CC。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的装置, 其中, 用于所述多个载波中的第二载波的速率匹配的循环缓冲区中的起始位置与用于所述多个载波中的第一载波的速率匹配的循环缓冲区中的结束位置对准。
5. 根据权利要求1至3中任一项所述的装置, 其中, 用于所述多个载波中的每一个载波的速率匹配的循环缓冲区中的起始位置和与针对该载波经由所述一个或多个控制信道消息所指示的冗余版本关联的起始位置对准。
6. 根据权利要求1至3中任一项所述的装置, 其中, 所述一个或多个控制信道消息包括与所述多个载波中的每一个载波关联的至少一个物理下行链路控制信道PDCCH消息或增强型PDCCH, ePDCCH, 消息, 其中, 所述发射机电路被配置为: 在关联的载波上发送所述一个或多个控制信道消息中的每一个控制信道消息。
7. 根据权利要求6所述的装置, 其中, 所述一个或多个控制信道消息中的第一控制信道消息指示所述多个载波中的第一载波的第一冗余版本, 并且其中, 所述一个或多个控制信道消息中的第二控制信道消息指示所述多个载波中的第二载波的第二冗余版本。
8. 一种机器可读介质, 包括有指令, 所述指令当被执行时使演进节点B, eNB:
将用户设备UE配置为经由多个载波进行联合传输, 其中, 所述多个载波中的每一个载波包括不同的频率范围;
在所述多个载波中的每一个载波上为所述UE调度物理资源集;
发送指示与为所述UE所调度的物理资源集中的每一个物理资源集关联的上行链路批准的一个或多个控制信道消息;
经由所调度的物理资源集在所述多个载波上接收来自所述UE的传输, 其中, 所接收的传输中的每一个传输是公共传输块TB的物理层编码;

对经由所调度的物理资源集接收到的传输中的至少一个传输执行解码,以尝试恢复所述公共TB;以及

响应于接收到的消息,基于是否成功恢复所述公共TB,发送包括确认ACK或否定确认NACK的单个混合自动重传请求HARQ消息,

其中,所述多个载波中的每一个载波使用相同的冗余版本RV。

9. 根据权利要求8所述的机器可读介质,其中,所述单个HARQ消息是经由所述多个载波中的主载波上的物理HARQ指示信道PHICH发送的。

10. 根据权利要求9所述的机器可读介质,其中,所述单个HARQ消息的PHICH资源索引至少部分地基于所述主载波上的所调度的资源集的第一资源块的索引。

11. 根据权利要求9所述的机器可读介质,其中,所述单个HARQ消息的PHICH资源索引至少部分地基于经由与所述主载波上的所调度的资源集关联的上行链路批准所指示的循环移位。

12. 一种被配置为在用户设备UE内采用的装置,包括:

接收机电路,被配置为:接收指示联合传输模式的配置信号,并且接收一个或多个控制信道消息,所述一个或多个控制信道消息指示多个载波中的每一个载波的调度的物理资源集中用于所述UE的下行链路DL分配,其中,每一个载波包括不同的频率范围,其中,所述接收机电路还被配置为:经由所调度的物理资源集接收传输,并且其中,所接收的传输中的两个或更多个传输是公共传输块TB的物理层编码;

处理器,能够操作地耦合至所述接收机电路,并且被配置为:对所接收的传输中的所述两个或更多个传输的至少子集执行解码,以尝试恢复所述公共TB;和

发射机电路,被配置为:响应于所接收的消息中的两个或更多个消息,基于是否成功恢复所述公共TB,发送包括确认ACK或否定确认NACK的单个混合自动重传请求HARQ消息,

其中,所述多个载波中的每一个载波使用相同的冗余版本RV。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中,经由所述多个载波中的单个载波上的物理下行链路控制信道PDCCH或增强型PDCCH,ePDCCH,来接收所述一个或多个控制信道消息。

14. 根据权利要求13所述的装置,其中,所述接收机电路还被配置为:接收指示所述一个或多个控制信号在所述单个载波上的无线资源控制RRC信令。

15. 根据权利要求13所述的装置,其中,所述一个或多个控制信号包括紧凑下行链路控制信息DCI消息。

16. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述紧凑DCI消息包括用于联合处理所接收的传输中的所述两个或更多个传输的分量载波CC索引。

17. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述紧凑DCI消息包括与所述多个载波中的每一个载波关联的一个或多个公共字段。

18. 根据权利要求17所述的装置,其中,所述一个或多个公共字段包括HARQ进程号、冗余版本或新数据指示符中的至少一个。

19. 根据权利要求12至18中任一项所述的装置,其中,所述发射机电路被配置为:至少部分地基于与所述一个或多个控制信道消息中指示所述多个载波中的主载波的所调度的物理资源集中的用于所述UE的DL分配的控制信道消息关联的第一控制信道元素,经由具有物理上行链路控制信道PUCCH资源索引的PUCCH来发送所述单个HARQ消息。

20. 根据权利要求12至18中任一项所述的装置,其中,所述接收机电路还被配置为:与所述联合传输模式同时地接收指示载波聚合CA模式的第二配置信号,其中,所接收的传输中的第二接收传输包括与所述公共TB不同的第二TB的物理层编码,其中,所述处理器还被配置为:对所述第二接收传输执行解码,以尝试恢复所述第二TB,并且其中,所述发射机电路还被配置为:基于是否成功恢复所述第二TB,发送包括对所述第二接收消息的ACK或NACK的第二HARQ消息。

21. 一种机器可读介质,包括有指令,所述指令当被执行时使用户设备UE:

接收指示与多个载波关联的联合传输模式的配置信号,其中,每一个载波包括不同的频率范围;

接收一个或多个控制信道消息,所述一个或多个控制信道消息指示所述多个载波中的每一个载波的调度的物理资源集中用于所述UE的上行链路UL批准;

生成公共传输块TB;

为所述多个载波中的每一个载波准备所述公共TB的关联的物理层编码;

在所述多个载波中的每一个载波上,经由该载波的所调度的物理资源集来发送所述关联的物理层编码;以及

接收与所述物理层编码关联的公共混合自动重传请求HARQ反馈消息,

其中,所述多个载波中的每一个载波使用相同的冗余版本RV。

22. 根据权利要求21所述的机器可读介质,其中,经由系统信息块接收指示所述联合传输模式的配置信号。

23. 根据权利要求21所述的机器可读介质,其中,经由无线资源控制RRC信令接收指示所述联合传输模式的配置信号。

24. 根据权利要求21所述的机器可读介质,其中,经由所述一个或多个控制信道消息中的下行链路控制信息DCI消息接收指示所述联合传输模式的配置信号。

25. 根据权利要求21至24中任一项所述的机器可读介质,其中,经由所述多个载波中的主载波上的物理HARQ指示信道PHICH接收所述公共HARQ消息。

用于CA (载波聚合) 和LAA (授权辅助接入) 的多个分量载波上的传输块的联合处理

[0001] 相关申请的引用

[0002] 本申请要求2014年12月22日提交的标题为“METHOD ON JOINT PROCESSING OF TRANSPORT BLOCKS ON MULTIPLE COMPONENT CARRIERS FOR CA AND LAA”的美国临时申请 No. 62/095,217 的权益, 后者的内容通过引用整体合并于此。

技术领域

[0003] 本公开涉及无线技术, 更具体地涉及无线系统中在多于一个载波上联合处理同一传输块的技术。

背景技术

[0004] 载波聚合(CA)涉及使用多个分量载波(CC)来向用户设备(UE)进行发送, 由此增加可供用于向UE进行传输的带宽(和比特率)。在LTE(长期演进)规范中对CA的支持开始于具有基本CA特征支持的LTE规范的版本10(Re1-10), 使得能够聚合多达同一帧结构的5个CC。随着带有LTE功能的设备的巨大增长, 许多LTE部署因干扰和传送的数据量而正变得容量受限。3GPP(第三代合作伙伴项目)正考虑在UE侧支持更宽的频谱带, 以通过使在C波段(3.4-4.2GHz)授权频段和5GHz(具有500MHz的非授权频谱)中具有数量增加的载波(例如, 高达16或32个CC)用于LAA(授权辅助接入)的增强型CA操作标准化来提升峰值数据速率性能, 从而为数据能力提供更多资源以及更好地管理干扰。

发明内容

[0005] 根据本公开的第一方面, 涉及一种被配置为在演进节点B(eNB)内采用的装置, 包括: 处理器, 被配置为: 生成公共传输块TB; 为包括不同频率范围的多个载波中的每一个载波准备所述公共TB的关联的物理层编码; 将所述公共TB的每一个物理层编码调度至所述多个载波中的关联的载波上的物理资源集; 以及生成与所述物理层编码关联的一个或多个控制信道消息; 发射机电路, 被配置为: 经由调度的物理资源集发送所述物理层编码, 并且在所述多个载波中的至少一个载波上发送所述一个或多个控制信道消息; 和接收机电路, 被配置为: 接收与所述物理层编码关联的公共混合自动重传请求(HARQ)反馈消息。

[0006] 根据本公开的第二方面, 涉及一种机器可读介质, 包括有指令, 所述指令当被执行时使演进节点B(eNB): 将用户设备UE配置为经由多个载波进行联合传输, 其中, 所述多个载波中的每一个载波包括不同的频率范围; 在所述多个载波中的每一个载波上为所述UE调度物理资源集; 发送指示与为所述UE调度的每一物理资源集关联的上行链路批准的一个或多个控制信道消息; 经由所调度的物理资源集在所述多个载波上接收来自所述UE的传输, 其中, 每一个所接收的传输是公共传输块TB的物理层编码; 对经由所调度的物理资源集接收到的至少一个传输执行解码, 以尝试恢复所述公共TB; 以及响应于接收到的消息, 基于是否成功恢复所述公共TB, 发送包括确认(ACK)或否定确认(NACK)的单个混合自动重传请求

HARQ消息。

[0007] 根据本公开的第三方面,涉及一种被配置为在用户设备UE内采用的装置,包括:接收机电路,被配置为:接收指示联合传输模式的配置信号,并且接收一个或多个控制信道消息,所述一个或多个控制信道消息指示多个载波中的每一个载波的调度的物理资源集中用于UE的下行链路(DL)分配,其中,每一个载波包括不同的频率范围,其中,所述接收机电路还配置为:经由所调度的物理资源集接收传输,并且其中,所接收的传输中的两个或更多个传输是公共传输块TB的物理层编码;处理器,可操作地耦合至所述接收机电路,并且被配置为:对所接收的所述两个或更多个传输的至少子集执行解码,以尝试恢复所述公共TB;和发射机电路,被配置为:响应于所接收的所述两个或更多个消息,基于是否成功恢复所述公共TB,发送包括确认(ACK)或否定确认(NACK)的单个混合自动重传请求(HARQ)消息。

[0008] 根据本公开的第四方面,涉及一种机器可读介质,包括有指令,所述指令当被执行时使用户设备UE:接收指示与多个载波关联的联合传输模式的配置信号,其中,每一个载波包括不同的频率范围;接收一个或多个控制信道消息,所述一个或多个控制信道消息指示所述多个载波中的每一个载波的调度的物理资源组中用于所述UE的上行链路(UL)批准;生成公共传输块TB;为所述多个载波中的每一个载波准备所述公共TB的关联的物理层编码;在所述多个载波中的每一个载波上,经由该载波的调度的物理资源集来发送所述关联的物理层编码;以及接收与所述物理层编码关联的公共混合自动重传请求(HARQ)反馈消息。

附图说明

[0009] 图1是示出结合本文描述各个方面可使用的示例用户设备(UE)的框图。

[0010] 图2是根据本文描述各个方面的在增强型节点B(eNB)或其他基站中可采用的有助于在多于一个载波上联合处理公共传输块(TB)的系统的框图。

[0011] 图3是根据本文描述各个方面的在UE中可采用的有助于在多于一个载波上联合处理公共传输块(TB)的系统的框图。

[0012] 图4是示出根据本文描述各个方面的有助于在eNB处联合处理下行链路(DL)的公共TB的方法的流程图。

[0013] 图5是示出根据本文描述各个方面的有助于在eNB处联合处理上行链路(UL)的公共TB的方法的流程图。

[0014] 图6是示出根据本文描述各个方面的有助于在UE处联合处理DL的公共TB的方法的流程图。

[0015] 图7是示出根据本文描述各个方面的有助于在UE处联合处理UL的公共TB的方法的流程图。

[0016] 图8是示出根据本文描述各个方面的TB的单个处理与TB的联合处理之间的比较的一对示图。

[0017] 图9是示出根据本文描述各个方面的用于速率匹配的、循环缓冲区中连续载波的起始位置的两种选择的一对示图。

[0018] 图10是示出根据本文描述各个方面的使用单个PDCCH(物理下行链路控制信道)调度在多个载波中联合传输公共TB的示图。

具体实施方式

[0019] 现在将参考附图描述本发明,其中相同的附图标记始终用于指代相同的元件,并且其中示出的结构和器件不一定按比例绘制。如本文所使用的,术语“组件”、“系统”、“接口”等旨在表示计算机相关实体、硬件、软件(例如,执行中)和/或固件。例如,组件可以是处理器(例如,微处理器、控制器或其他处理设备)、在处理器上运行的进程、控制器、对象、可执行文件、程序、存储器件、计算机、平板PC和/或具有处理器件的用户设备(例如,移动电话等)。作为说明,在服务器上运行的应用和服务器也可以是组件。一个或多个组件可以存在于进程内,并且组件可以被本地化在一个计算机上和/或分布在两个或更多个计算机之间。本文可以描述一组元件或一组其它组件,其中术语“组”可被解释为“一个或多个”。

[0020] 此外,例如,这些组件可以从其上存储有各种数据结构的各种计算机可读存储介质(例如,模块)执行。组件可以通过本地和/或远程进程进行通信,例如根据具有一个或多个数据分组的信号(例如,来自通过信号与本地系统、分布式系统中和/或网络(例如,因特网、局域网、广域网或类似网络)上的另一组件交互、与其他系统交互的一个组件的数据)。

[0021] 作为另一示例,组件可以是具有由电气或电子电路操作的机械部件提供的特定功能的装置,在该装置中,可以通过由一个或多个处理器执行的软件应用或固件应用来操作电气或电子电路。一个或多个处理器可以在装置的内部或外部,并且可以执行软件或固件应用的至少一部分。作为又一示例,组件是通过不具有机械部件的电子组件提供特定功能的装置;电子组件中可以包括一个或多个处理器来执行至少部分地赋予电子组件功能的软件和/或固件。

[0022] 术语“示例性”的使用旨在以具体的方式呈现构思。如本申请中所使用的,术语“或”旨在表示包括性的“或”而不是排他性的“或”。也就是说,除非另有说明或从上下文中清楚,否则“X采用A或B”旨在表示任何自然包容性排列。也就是说,如果X采用A;X采用B;或X采用A和B两者,则在任何前述情况下都满足“X采用A或B”。另外,本申请和所附权利要求中使用的词“一”和“一个”通常应被解释为意指“一个或多个”,除非另有说明或从上下文中清楚其针对单数形式。此外,在某种程度上,详细描述和权利要求书中使用“包括”、“含有”,“具有”、“有”、“带有”或其变体的术语,这样的术语旨在包括在类似于术语“包含”的方式中。

[0023] 如本文所使用的,术语“电路”可指代以下内容、成为其一部分或包括以下内容:专用集成电路(ASIC)、电子电路、处理器(共享、专用或成组)和/或存储器(共享、专用或成组),其执行提供所描述功能的一个或多个软件或固件程序、组合逻辑电路和/或其它合适的硬件组件。在一些实施例中,电路可实现为一个或多个软件或固件模块,或者可通过一个或多个软件或固件模块来实现与电路相关联的功能。在一些实施例中,电路可包括在硬件中至少部分可操作的逻辑。

[0024] 本文描述的实施例可以实现为使用任何适当配置的硬件和/或软件的系统。图1针对一个实施例示出用户设备(UE)器件100的示例组件。在一些实施例中,UE器件100可以包括至少如图所示耦合在一起的应用电路102、基带电路104、射频(RF)电路106、前端模块(FEM)电路108和一个或多个天线110。

[0025] 应用电路102可以包括一个或多个应用处理器。例如,应用电路102可以包括例如但不限于一个或多个单核或多核处理器的电路。处理器可以包括通用处理器和专用处理器

(例如,图形处理器、应用处理器等)的任何组合。处理器可以耦合于和/或可以包括存储器/存储,并且可以配置为执行存储在存储器/存储中的指令,以使得各种应用和/或操作系统在系统上运行。

[0026] 基带电路104可以包括例如但不限于一个或多个单核或多核处理器的电路。基带电路104可以包括一个或多个基带处理器和/或控制逻辑,以处理从RF电路106的接收信号路径接收到的基带信号,并生成用于RF电路106的发送信号路径的基带信号。基带处理电路104可以与应用电路102进行接口,以用于生成和处理基带信号并用于控制RF电路106的操作。例如,在一些实施例中,基带电路104可以包括第二代(2G)基带处理器104a、第三代(3G)基带处理器104b、第四代(4G)基带处理器104c和/或用于其他现有代系、开发中的或将来开发的代系(例如,第五代(5G)、6G等)的其他基带处理器104d。基带电路104(例如,一个或多个基带处理器104a-d)可以处理能够实现经由RF电路106与一个或多个无线网络的通信的各种无线电控制功能。无线电控制功能可以包括但不限于信号调制/解调、编码/解码、无线电频移等。在一些实施例中,基带电路104的调制/解调电路可以包括快速傅里叶变换(FFT)、预编码和/或星座映射/解映射功能。在一些实施例中,基带电路104的编码/解码电路可以包括卷积、咬尾卷积、turbo、Viterbi和/或低密度奇偶校验(LDPC)编码器/解码器功能。调制/解调和编码器/解码器功能的实施例不限于这些示例,并且在其他实施例中可以包括其他合适的功能。

[0027] 在一些实施例中,基带电路104可以包括协议栈的元素,例如演进通用陆地无线接入网(EUTRAN)协议的元素,包括例如物理(PHY)元素、媒体接入控制(MAC)元素、无线链路控制(RLC)元素、分组数据汇聚协议(PDCP)元素和/或无线资源控制(RRC)元素。基带电路104的中央处理单元(CPU)104e可以被配置为运行协议栈的元素,用于PHY层、MAC层、RLC层、PDCP层和/或RRC层的信令。在一些实施例中,基带电路可以包括一个或多个音频数字信号处理器(DSP)104f。音频DSP 104f可以包括用于压缩/解压缩和回声消除的元件,并且在其他实施例中可以包括其他合适的处理元件。在一些实施例中,基带电路的组件可以适当地组合在单个芯片、单个芯片组中,或者设置在同一电路板上。在一些实施例中,基带电路104和应用电路102的一些或全部构成组件可以一起实现,例如实现在片上系统(SOC)上。

[0028] 在一些实施例中,基带电路104可以提供与一种或多种无线电技术兼容的通信。例如,在一些实施例中,基带电路104可以支持与演进通用陆地无线接入网(EUTRAN)和/或其他无线城域网(WMAN)、无线局域网(WLAN)、无线个域网(WPAN)的通信。基带电路104被配置为支持多于一种无线协议的无线电通信的实施例可以被称为多模基带电路。

[0029] RF电路106可以使得能够通过非固体介质使用调制的电磁辐射与无线网络进行通信。在各个实施例中,RF电路106可以包括开关、滤波器、放大器等,以有助于与无线网络的通信。RF电路106可以包括接收信号路径,其可以包括用于对从FEM电路108接收到的RF信号进行下变频并向基带电路104提供基带信号的电路。RF电路106还可以包括发送信号路径,其可以包括用于对由基带电路104提供的基带信号进行上变频并向FEM电路108提供RF输出信号进行发送的电路。

[0030] 在一些实施例中,RF电路106可以包括接收信号路径和发送信号路径。RF电路106的接收信号路径可以包括混频器电路106a、放大器电路106b和滤波器电路106c。RF电路106的发送信号路径可以包括滤波器电路106c和混频器电路106a。RF电路106还可以包括综合

器电路106d,用于合成由接收信号路径和发送信号路径的混频器电路106a使用的频率。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路106a可以被配置为基于由综合器电路106d提供的合成频率来对从FEM电路108接收到的RF信号进行下变频。放大器电路106b可以被配置为放大下变频后的信号,并且滤波器电路106c可以是配置成从下变频后的信号中去除不需要的信号以生成输出基带信号的低通滤波器(LPF)或带通滤波器(BPF)。可以将输出基带信号提供至基带电路104以用于进一步处理。在一些实施例中,输出基带信号可以是零频基带信号,但是这不是必需的。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路106a可以包括无源混频器,但是不在这方面对实施例的范围进行限制。

[0031] 在一些实施例中,发送信号路径的混频器电路106a可以被配置为基于由综合器电路106d提供的合成频率对输入基带信号进行上变频,以生成用于FEM电路108的RF输出信号。基带信号可以由基带电路104提供,并且可以通过滤波器电路106c进行滤波。滤波器电路106c可以包括低通滤波器(LPF),但是不在这方面对实施例的范围进行限制。

[0032] 在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路106a和发送信号路径的混频器电路106a可以包括两个或更多个混频器,并且可以分别布置为用于正交下变频和/或上变频。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路106a和发送信号路径的混频器电路106a可以包括两个或更多个混频器,并且可以布置为用于镜像抑制(例如,Hartley镜像抑制)。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路106a和混频器电路106a可以分别布置为用于直接下变频和/或直接上变频。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路106a和发送信号路径的混频器电路106a可以被配置为用于超外差操作。

[0033] 在一些实施例中,输出基带信号和输入基带信号可以是模拟基带信号,但是不在这方面对实施例的范围进行限制。在一些替代实施例中,输出基带信号和输入基带信号可以是数字基带信号。在这些替代实施例中,RF电路106可以包括模数转换器(ADC)和数模转换器(DAC)电路,并且基带电路104可以包括用于与RF电路106通信的数字基带接口。

[0034] 在一些双模式实施例中,可以提供单独的无线电IC电路来处理每一个频谱的信号,但是不在这方面对实施例的范围进行限制。

[0035] 在一些实施例中,综合器电路106d可以是小数N综合器或小数N/N+1综合器,但是不在这方面对实施例的范围进行限制,因为其它类型的频率综合器可能是合适的。例如,综合器电路106d可以是 $\Sigma-\Delta$ 综合器、倍频器或包括带有分频器的锁相环的综合器。

[0036] 综合器电路106d可以配置为基于频率输入和分频器控制输入来合成由RF电路106的混频器电路106a使用的输出频率。在一些实施例中,综合器电路106d可以是小数N/N+1综合器。

[0037] 在一些实施例中,频率输入可以由压控振荡器(VCO)提供,但是这不是必需的。取决于期望的输出频率,分频器控制输入可以由基带电路104或应用处理器102提供。在一些实施例中,可以基于由应用处理器102指示的信道,从查找表中确定分频器控制输入(例如,N)。

[0038] RF电路106的综合器电路106d可以包括分频器、延迟锁定环(DLL)、多路复用器和相位累加器。在一些实施例中,分频器可以是双模分频器(DMD),并且相位累加器可以是数字相位累加器(DPA)。在一些实施例中,DMD可以被配置为将输入信号除以N或N+1(例如,基于进位输出)以提供小数分频比。在一些示例性实施例中,DLL可以包括一组级联的可调谐

的延迟元件、相位检测器、电荷泵和D型触发器。在这些实施例中，延迟元件可以被配置为将VCO周期分解成Nd个相等相位分组，其中Nd是延迟线中的延迟元件的数量。通过这种方式，DLL提供负反馈以帮助确保通过延迟线的总延迟为一个VCO周期。

[0039] 在一些实施例中，综合器电路106d可以被配置为生成载波频率作为输出频率，而在其他实施例中，输出频率可以是载波频率的倍数（例如，载波频率的两倍、载波频率的四倍），并且与正交发生器和分频器电路结合使用，以在载波频率下生成相对于彼此具有多个不同相位的多个信号。在一些实施例中，输出频率可以是LO频率（fLO）。在一些实施例中，RF电路106可以包括IQ/极性转换器。

[0040] FEM电路108可以包括接收信号路径，其可以包括被配置为对从一个或多个天线110接收到的RF信号进行操作、放大接收到的信号并将接收到的信号的放大版本提供至RF电路106以用于进一步处理的电路。FEM电路108还可以包括发送信号路径，其可以包括被配置为放大由RF电路106提供的用于发送的信号以便由一个或多个天线110中的一个或多个天线发送的电路。

[0041] 在一些实施例中，FEM电路108可以包括在发送模式与接收模式操作之间切换的TX/RX开关。FEM电路可以包括接收信号路径和发送信号路径。FEM电路的接收信号路径可以包括低噪声放大器（LNA），用于放大接收到的RF信号并且将放大的接收RF信号提供为输出（例如，至RF电路106）。FEM电路108的发送信号路径可以包括用于放大（例如，由RF电路106提供的）输入RF信号的功率放大器（PA）和用于生成随后发送（例如，通过一个或多个天线110中的一个或多个）的RF信号的一个或多个滤波器。

[0042] 在一些实施例中，UE器件100可以包括附加元件，例如存储器/存储、显示器、照相机、传感器和/或输入/输出（I/O）接口。

[0043] 根据本文描述的各个实施例，可以采用技术来帮助经由载波聚合（CA）或授权辅助接入（LAA）操作模式在多于一个载波上对传输块进行联合传输，这对于例如小区边缘用户来说可以提供提升的频谱效率和增益。

[0044] 在Rel-10中，每一个CC调度的PDCCH（物理下行链路控制信道）被单独编码和发送。跨载波调度被支持多达5个CC，由此在CC上调度PDSCH（物理下行链路共享信道）的PDCCH可能来自不同的CC。由于大量的聚合CC和越来越多的活跃的有CA功能的UE，可能引起大的PDCCH开销，特别是当考虑到授权频段上的有限数量的CC（例如，1个CC）为授权和/或免授权频段上的所有CC（例如，16或32个CC）传送所有DL/UL控制信令时的典型情形。每一个PDCCH都占用至少一个CCE（控制信道元素）以用于其发送。当网络中存在大量UE时，PDCCH开销可能是对调度在多个CC上传输数据信道的瓶颈。

[0045] 在本文讨论的各个方面中，可以采用包含用于多个CC的调度信息的紧凑DCI格式来降低PDCCH开销。特别地，可以在所配置的CC的全部或子集上共享/共用DCI格式的若干CC特定信息字段，例如，频段特定紧凑DCI设计。紧凑DCI格式可以包括用于每一个CC的调度信息，并且可以包括用于联合处理多个CC的CC索引（CIF）。

[0046] 本文讨论的各个方面可以采用用于在多个CC上联合处理传输块的技术，其可以有助于用于支持大量CC的高效CA操作。在一些方面中，这些技术可以允许多个CC发送或接收相同传输块，这可以因潜在的频率分集增益而能够帮助提升频谱效率（例如，在小区边缘用户处，等）。在一些方面中，可以采用单个PDCCH来调度多个CC上的PDSCH发送或PUSCH（物

理上行链路共享信道)接收,并且在这些方面中,某些CC特定信息字段(例如,HARQ(混合自动重传请求)进程号、冗余版本(RV)和新数据指示符(NDI)等)可以被设计为公共字段,以便进一步降低PDCCH开销并因此增加PDCCH容量。另外,本文采用的技术还可以允许Pcell上的单个HARQ ACK/NACK(确认/否定确认)反馈,这可以帮助增加系统中的HARQ ACK/NACK容量。

[0047] 在这里讨论的各个方面中,传输块(TB)被称为1个传输块(在单码字传输的情况下)或2个传输块(在双码字传输的情况下)。此外,所提出的方案可以应用于CA和授权辅助接入(LAA)操作两者。

[0048] 参考图2,示出根据本文描述的各个方面的有助于在基站处在多于一个载波上联合处理一个或多个公共传输块(TB)的系统200的框图。系统200可以包括处理器210、发射机电路220、可选的接收机电路230和存储器240。在各个方面中,系统200可以被包括在演进通用陆地无线接入网(E-UTRAN)节点B(演进节点B、eNodeB或eNB)或无线通信网络中的其他基站内。如下面更详细描述,系统200可以有助于在多个载波上联合处理公共TB,这对于小区边缘用户来说可以提高增益,等。

[0049] 在各个实施例中,系统200可以被配置为与下行链路(DL)模式或上行链路(UL)模式中的一个或两者相结合地联合处理传输块。

[0050] 尽管如本文所讨论的,联合处理可以涉及根据码字的数量同时发送1或2个TB,但是每一个TB的处理都是类似的,因此本文的讨论关注于处理一个TB的技术。在处理两个TB的方面中,每一个都可以以类似的方式独立处理。

[0051] 根据UL模式或DL模式(或两者),处理器210可以确定在与UE的DL通信中(例如,经由eNB中的调度器上的调度算法,等)采用联合处理。处理器210可以通过生成更高层信令(例如,经由系统信息块(SIB)、UE特定RRC(无线资源控制)信令等)来将UE配置用于联合处理。在各种方面中,可以针对UL模式或DL模式独立地或同时配置联合处理。对于在多个载波上的联合传输,处理器210可以确定多个载波中的主载波,其也可以经由更高层信令(例如,RRC)配置给UE。发射机电路220可以发送将UE配置用于联合处理和用于所确定的主载波的更高层信令。

[0052] 在DL模式中,处理器210可以生成公共传输块(TB),用于经由联合处理发送至UE,公共TB可以包括将要发送至UE的一些数据净荷。基于公共TB,处理器210可以为多个载波中的每一个载波都生成物理层编码。在一些方面中,多个载波可以包括用于载波聚合(CA)的多个分量载波(CC)(例如,具有主CC和一个或多个辅CC)。在相同或其它方面中,多个载波可以包括用于授权辅助接入(LAA)的一个或多个免授权载波(例如,包括免授权频率范围)和一个或多个授权载波(例如,包括授权频率范围)。多个载波可以基本上包括任何数量的载波,尽管符合标准或设备(例如,指定接收传输的UE)能力可能在各种情形下限制了实际用于联合传输至单个UE的载波的数量(例如,限制到2、5、16、32等)。处理器210可以将多个载波之一上的每一个物理层编码都调度至关联的一组物理资源(例如,时间/频率资源等),并且可以生成与物理层编码关联的一个或多个控制信道消息(例如,PDCCH(物理下行链路控制信道)或ePDCCH(增强型PDCCH)DCI(下行链路控制信息)消息),其提供有助于物理层编码的定位和解码的信息。在一些方面中,可以采用单个(e)PDCCH(即,PDCCH或ePDCCH),其中,控制信道消息仅在多个载波中的主载波上。在其他方面中,可以采用独立的ePDCCH,其中,用于联合传输公共TB的每一个载波都可以具有与将要在该载波上发送的物理层编码关联

的控制信道消息。

[0053] 控制信道消息可以采用现有格式(在一些方面中,可以对现有格式进行修改以包含一个或多个比特来指示公共TB的联合处理),或者采用可以有助于经由单个消息调度多个载波的紧凑格式。DL模式下的控制信道消息可以基于是否采用单个或独立的消息传递而变化。例如,在采用单个消息传递(例如,主载波上的单个(e)PDCCH消息)的方面中,单个消息的一个或多个字段可以是应用于每一个物理层编码的公共字段,例如公共冗余版本(RV)、公共HARQ进程号、公共新数据指示符(NDI)等。在采用公共RV的方面中,用于对每一个载波(除了第一(例如,主)载波之外)进行速率匹配的循环缓冲区中的起始位置可以与另一载波的结束位置对准,并且主载波可以具有经由公共RV(例如,RV 0等)指示的起始位置。替换地,每一个载波都可以采用经由公共RV指示的相同起始位置,这可以有助于UE处的相干(coherent)组合。在涉及针对每一个载波的单独(e)PDCCH的方面中,每一个都可以具有相同或不同的RV,等。在采用公共RV的情况下,如所讨论的,其可以有助于相干组合,并且在采用不同RV的情况下,每一个载波都可以具有由关联的RV指示的起始位置。

[0054] 在DL模式中,发射机电路220可以发送一个或多个控制信道消息和物理层编码。发射机电路220可以将每一个物理层编码经由其被调度所在的关联的一组物理资源进行发送(例如,多个载波中的一些或全部载波上每载波一个编码,等)。如上所述,可以采用单个(e)PDCCH,其中,可以在主载波上发送控制信道消息,或者可以采用独立的(e)PDCCH,其中,可以在公共TB的物理层编码被发送所在的每一个载波上都发送控制信道消息。公共TB的多个物理层编码可以在UE处提供分集增益,这样可以减少重传,特别是对于小区边缘UE来说。

[0055] 在DL模式中,接收机电路230可以接收与公共TB的物理层编码关联的公共混合自动重传请求(HARQ)消息,与常规的CA和LAA技术相比,这可以显著减少HARQ信令的量。如果适当(例如,HARQ消息包括否定确认(NACK)),则系统200可以重传公共TB的至少一部分。

[0056] 此外,可以同时采用公共TB的联合处理与多个TB的独立处理(例如,根据常规的CA或LAA模式,等)。在这样的方面中,处理器210可以独立地处理和调度不同的TB,其中,每一个载波都可以具有为联合处理而向公共TB的物理层编码调度的资源、为单独处理TB(例如,根据常规的CA或LAA模式,等)而向不同TB的物理层编码调度的资源、或两者。在这些方面中,发射机电路220可以经由为各TB调度的物理资源来发送多个TB的编码,并且接收机电路230可以接收与每一个TB关联的HARQ消息,从而仍然使用于经由联合处理模式作为公共TB发送的TB的开销降低。在一些方面中,可以彼此独立地处理多个联合处理的TB(例如,有或没有一个或多个附加的独立处理的TB被联合处理)。

[0057] 在DL模式、UL模式或两者中,存储器240可以存储与处理器210、发射机电路220或接收机电路230中的一个或多个相关联的指令和/或其他数据。在各个方面中,存储器240可以包括各种存储介质中的任何一种。

[0058] 在UL模式中,处理器210可以调度一个或多个UE进行联合传输,其中,可以在多个载波上调度用于联合传输的每一个UE,每一个载波与不同的频率范围关联(例如,在LAA方面,一个或多个载波可以是免授权的)。对于将要用于联合传输的多个载波中的每一个载波,处理器210可以在物理上行链路共享信道(PUSCH)中调度一组物理资源。处理器210可以附加地生成一个或多个控制信道消息(例如,指示与UE和调度的物理资源集相关联的上行链路批准的单个或独立消息)。

[0059] 在UL模式中,发射机电路220可以发送指示上行链路批准的一个或多个控制信道消息(例如,经由本文描述的单个或独立消息传递)以及用于将UE配置为进行联合传输、指定主载波等的更高层信令。

[0060] 在UL模式中,接收机电路230可以经由多个载波上调度的物理资源集接收来自UE的传输。因为UE被配置为经由调度的物理资源集进行联合传输,所以经由调度的物理资源集接收的每一个传输都可以是由UE发送的公共TB的物理层编码(在一些方面中,如本文其它地方所讨论的,也可以与本文讨论的联合传输模式同时采用其他多载波传输模式)。

[0061] 基于所接收的传输,处理器210可以执行解码以尝试恢复公共TB。每一个物理层编码都可以是可自解码的,因此,在某些情况下,处理器210可对所接收的传输之一(或子集)进行解码,以成功恢复公共TB(并且可以丢弃其余的,以避免不必要的处理)。在其他方面中,处理器210可以通过尝试解码所有接收的传输来仅恢复公共TB,或者可能无法成功地恢复公共TB。如果成功恢复公共TB,则处理器210可以生成可以包括ACK(确认)的公共HARQ消息,或者如果未成功恢复公共TB,则生成可以包括NACK(否定确认)的公共HARQ消息。

[0062] 在UL模式中,发射机电路220可以经由主载波上的物理HARQ指示信道(PHICH)发送公共HARQ消息。HARQ消息可以具有PHICH资源索引,PHICH资源索引可以基于上行链路批准中为主载波上的调度的物理资源集所指示的第一资源块的索引,可以基于经由该上行链路批准所指示的循环移位,或者其组合。

[0063] 参考图3,示出根据本文描述的各个方面的在移动终端处有助于多于一个载波上的一个或多个公共传输块(TB)的联合处理的系统300的框图。系统300可以包括接收机电路310、处理器320、发射机电路330和存储器340(其可以包括各种存储介质中的任何一种,并且可以存储与接收机电路310、处理器320或发射机电路330中的一个或多个相关联的指令和/或数据)。在各个方面中,系统300可以被包括在用户设备(UE)内。如下面更详细描述,系统300可以有助于与DL模式或UL模式中的一个或两个相结合地联合处理传输块。

[0064] 在UL模式或DL模式中的任一个或两者中,接收机电路310可以接收指示联合传输模式的更高层信令(例如,经由SIB、RRC等)(替换地,联合传输模式可以经由DCI指示)。在一些方面中,经由更高层信令(例如,RRC)接收的配置还可以指示关于联合传输模式的细节,例如是否将采用单个或独立的ePDCCH消息传递,等。此外,接收机电路310可以接收一个或多个控制信道消息(例如,经由本文所讨论的单个消息传递(例如,其可以采用本文讨论的紧凑DCI格式)或独立的消息传递,等),其为采用系统300的UE指示多个载波上的多个DL分配。多个DL分配可以包括多个载波中的每一个载波上调度的物理资源集。接收机电路310可以经由调度的物理资源集接收传输。因为UE被配置为经由调度的物理资源集进行联合传输,所以经由调度的物理资源集接收的每一个传输都可以是由eNB发送的公共TB的物理层编码(如以上所讨论的,在一些方面中,还可以采用其他传输模式(例如,附加TB的独立处理,等),涉及用于联合传输的多个载波中的一个或多个载波、其他载波,或者其组合)。

[0065] 在DL模式中,处理器320可以通过对接收到的一个或多个传输执行解码来尝试恢复公共TB。例如,如果在尝试解码少于所有接收到的传输之后成功恢复公共TB,则可以丢弃剩余的传输以最小化处理器320上的处理负载。

[0066] 在DL模式中,发射机电路330可以响应于接收到的传输来发送单个公共HARQ消息,如果处理器320成功恢复公共TB,则该单个公共HARQ消息可以包括ACK,如果未成功恢复,则

包括NACK。发射机电路330可以经由物理上行链路控制信道 (PUCCH) 发送单个公共HARQ消息,并且它可以具有PUCCH资源索引,PUCCH资源索引可以至少部分地取决于指示多个载波中的主载波上的DL分配的控制信道消息的第一CCE (控制信道单元)。

[0067] 在DL模式中,如果也采用第二TB的独立处理 (例如,如果还被配置以涉及独立处理的CA模式),则接收机电路310可以附加地接收指示与一个或多个独立处理的TB相关联的一个或多个DL分配的控制信道消息,一个或多个独立处理的TB可以可选地包括一个或多个附加的公共TB。对于附加的TB,可以与以上针对公共TB所描述的并行地进行接收、解码和HARQ消息传递,并且发射机电路330可以针对每一个独立的TB (包括也被指定用于联合处理的任何TB,例如,第二TB,等) 发送单独的HARQ消息。

[0068] 在UL模式中,如在DL模式中那样,接收机电路310可以经由更高层信令来接收配置。此外,接收机电路310可以接收可以指示一个或多个UL批准的一个或多个控制信道消息 (例如,如本文所讨论的,经由单个或独立的 (e) PDCCH消息传递),其中,每一个UL批准都可以指示多个载波中的载波上的调度的物理资源集。

[0069] 在UL模式中,针对指定用于联合传输的多个载波中的每一个载波,处理器320可以生成公共TB并且生成公共TB的物理层编码。

[0070] 在UL模式中,发射机电路330可以经由关联的载波上的调度的物理资源集来发送每一个物理层编码。

[0071] 在UL模式中,响应于公共TB的联合传输,接收机电路330还可以经由主载波上的PHICH接收指示ACK或NACK的HARQ消息。PHICH资源索引可以如上文结合系统200所述。

[0072] 与本文讨论的其它系统和模式一样,在UL模式中,系统300可以在一些方面中附加地执行一个或多个独立TB的独立处理,以便进行传输 (可以可选地联合处理独立TB中的一些或全部)。

[0073] 参考图4,示出根据本文描述的各个方面的在eNB处有助于联合处理DL的公共TB的方法400的流程图。

[0074] 在410,可以例如经由更高层信令 (例如,经由SIB或RRC) 或经由DCI消息传递将UE配置为联合传输模式。

[0075] 在420,可以生成包括将要发送至UE的数据的公共TB。

[0076] 在430,可以针对将要用于联合传输的多个载波中的每一个载波生成公共TB的物理层编码。

[0077] 在440,可以在多个载波中的每一个载波上为联合传输调度DL资源 (例如,每一个载波上的调度的物理资源集)。

[0078] 在450,可以 (例如,经由本文所讨论的单个或独立的消息传递) 生成指示为联合传输所调度的分配的DL资源的一个或多个控制信道消息 (例如, (e) PDCCH消息)。

[0079] 在460,可以与物理层编码 (其可以经由调度的物理资源集进行发送) 一起发送一个或多个控制信道消息 (例如,经由主载波或多个载波中的每一个载波)。

[0080] 在470,可以从UE接收指示公共TB被成功解码 (ACK) 还是未被成功解码 (NACK) 的HARQ消息。如果未被成功解码,则可以重传至少一部分公共TB。

[0081] 参考图5,示出根据本文描述的各个方面的在eNB处有助于联合处理UL的公共TB的方法500的流程图。

[0082] 在510,可以例如经由更高层信令(例如,经由SIB或RRC)或经由DCI消息传递来将UE配置为联合传输模式。

[0083] 在520中,可以在多个载波中的每一个载波上为UE进行联合传输调度UL资源(例如,每一个载波上的调度的物理资源集)。

[0084] 在530中,可以(例如,经由本文所讨论的单个或独立的消息传递)生成指示UL批准和为联合传输所调度的资源的一个或多个控制信道消息(例如,(e)PDCCH消息)。

[0085] 在540,一个或多个控制信道消息可以被发送至UE。

[0086] 在550,可以经由调度的物理资源集在多个载波上从UE接收公共TB的物理层编码的传输。

[0087] 在560,可以对接收到的至少一个传输执行解码以尝试恢复公共TB。

[0088] 在570,可以向UE发送指示公共TB被成功解码(ACK)还是未被成功解码(NACK)的HARQ消息。

[0089] 参考图6,示出根据本文描述的各个方面的在UE处有助于联合处理DL的公共TB的方法600的流程图。

[0090] 在610,可以例如经由更高层信令(例如,经由SIB或RRC)或经由DCI消息传递来将UE配置为联合传输模式。

[0091] 在620,可以接收指示与多个载波上的调度的物理资源集相关联的DL分配的一个或多个控制信道消息(例如,经由单个或独立的消息传递)。

[0092] 在630,可以经由调度的物理资源集来接收传输。因为资源是针对联合传输模式配置的,所以每一个接收到的传输都可以是经由联合传输模式发送的公共TB的物理层编码。

[0093] 在640,可以对接收到的至少一个传输执行解码以尝试恢复公共TB。

[0094] 在650中,可以向eNB发送指示公共TB是被成功解码(ACK)还是未被成功解码(NACK)的HARQ消息。

[0095] 参考图7,示出根据本文描述的各个方面的在UE处有助于联合处理UL的公共TB的方法700的流程图。

[0096] 在710,可以例如经由更高层信令(例如,经由SIB或RRC)或经由DCI消息来将UE配置为联合传输模式。

[0097] 在720,可以接收指示UL批准和多个载波上的关联的调度物理资源集的一个或多个控制信道消息(例如,经由单个或独立的消息)。

[0098] 在730,可以生成包括将要由UE发送的数据的公共TB。

[0099] 在740,可以针对将要用于联合传输的多个载波中的每一个载波生成公共TB的物理层编码。

[0100] 在750,物理层编码可以经由调度的物理资源集发送至eNB。

[0101] 在760,可以从eNB接收指示公共TB是被成功解码(ACK)还是未被成功解码(NACK)的HARQ消息。如果未被成功解码,则可以重传至少一部分公共TB。

[0102] 参考图8,示出根据本文描述的各个方面的TB的单个处理与TB的联合处理之间的比较的一对示图。在常规LTE系统中,CA的基本原理是独立处理物理层中的CC,包括控制信令、调度和HARQ重传,而CA对于无线链路控制(RLC)和分组数据汇聚协议(PDCP)是不可见的。如在800中所示,MAC复用功能还负责在CA情况下处理多个CC,这里包括任何MAC控制元

素在内的逻辑信道被复用以形成每CC一个 (在空间复用的情况下为两个) 传输块, 每一个CC保持其自身的HARQ实体。

[0103] 对于在不久的将来支持为LTE发展所规划的大量CC, 在每一个CC上独立处理传输块的现有LTE机制可能不是高效的。特别地, 由于每一个CC调度的PDCCH是单独进行编码和发送的, 因此这带来大量PDCCH控制开销, 尤其是在网络中具有大量带有CA功能的设备的重载系统中。在这种情况下, PDCCH开销可能是在多个CC上调度数据信道的传输的瓶颈。

[0104] 为了解决这些问题, 本文描述的各个实施例可以采用传输块的联合处理, 以允许多个CC使用单个HARQ实体发送或接收相同传输块。在图8中, 示图810示出用于在多个CC上联合处理传输块的技术, 其可以有助于高效的CA操作。例如, eNB中的调度器可以根据无线链路状况联合选择多个CC上的资源。此外, 对于每一个CC, 用于发送传输块的PRB (物理资源块) 的数量可以是不同的。例如, 可以在第一CC中分配6个PRB, 而可以在第二CC中分配10个PRB。

[0105] 根据本文描述的各个方面的用于联合处理的CC可以由更高层经由SIB (系统信息块) 或UE特定专用RRC (无线资源控制) 信令来配置。在各个方面中, 每一个CC都可以在独立处理传输块的常规CA模式下操作和/或在联合处理传输块的所提出的模式下操作。例如, 第一CC可以仅在独立处理传输块的现有模式下操作, 第二CC可以在现有模式和本文讨论的联合处理传输块的模式两者下操作; 并且第三CC可以仅在本文讨论的联合处理模式下操作。另外, 第二和第三CC可以被配置为使用单个HARQ实体联合处理相同的传输块。

[0106] 从UE的角度来看, 在配置联合处理时可以定义主CC。该主CC可以由更高层配置, 例如经由专用的RRC信令。当如本文所述使用单个 (e) PDCCH时, 该主CC可以用于发送PDCCH (物理下行链路控制信道) 或ePDCCH (增强型PDCCH), 以用于调度传输块。在各个实施例中, 可以在该主CC中使用为0的RV (冗余版本) 来发送传输块, 这可以有助于数据信道的鲁棒解码。

[0107] 参考图9, 示出根据本文描述的各个方面的用于速率匹配的循环缓冲区中的连续载波的起始位置的两种选择的一对示图。从图9中可以看出, 针对每一个CC, 可以采用若干选择以用于速率匹配的循环缓冲区的起始位置。

[0108] 在可用于各个实施例的第一种选择中, 每一个CC的用于速率匹配的循环缓冲区中的起始位置可以彼此对准。因此, 第一CC的速率匹配的起始位置可以与为DCI (下行链路控制信息) 格式中所指示的RV所定义的起始位置对准。第二CC的速率匹配的起始位置可以跟随第一CC的速率匹配的最后位置, 对于附加CC, 依此类推。图9在900示出每一个CC的用于速率匹配的循环缓冲区中的起始位置彼此对准时的情况。

[0109] 可以在各个实施例中采用对准连续CC的起始位置的这种选择, 包括可以使用单个PDCCH (或ePDCCH) 来调度多个CC上的传输块的发送的实施例。在这样的实施例中, 每一个CC上的MCS (调制编码方案) 可以是不同的或相同的。不同或相同MCS的配置可以由更高层来半静态配置。当采用相同MCS时, 可以实现在DCI格式上降低额外的开销。

[0110] 在可用于各个实施例的第二种选择中, 每一个CC的用于速率匹配的循环缓冲区中的起始位置可以与针对该CC为DCI格式中指示的RV所定义的起始位置对准。图9在910示出每一个CC的用于速率匹配的循环缓冲区中的起始位置与为RV所定义的起始位置对准的情况。在910示出的示例中, CC#0的编码位从RV=0开始, 而CC#1的编码位从RV=2开始, 但是在各个实施例中, CC#0或CC#1中的一个或两者的RV可以相同或可以变化。

[0111] 该第二种选择也可以用在各个实施例中,包括将独立的PDCCH或ePDCCH用于调度每一个CC上的传输块的发送的实施例。在各个方面中,每一个CC上的RV可以是相同的或不同的(910的示图示出不同的RV),这取决于调度器达成的决定。在对于多个CC使用相同的RV(例如,RV=0)和MCS的情况下,UE可以执行相干组合,以用于PDSCH解码。此外,每一个CC上的传输可以是可自解码的。因此,在成功解码第一CC上的传输之后,接收UE可以跳过剩余CC上的传输块的解码,以降低功耗。

[0112] 还可以采用若干选择进行配置,以用于多个CC上的传输块的联合处理。

[0113] 在第一种选择中,可以针对某些CC预定义或者经由SIB或UE特定的专用RRC信令来配置用于联合处理传输块的配置。

[0114] 在第二种选择中,可以以DCI格式显式地以信号告知用于联合处理传输块的配置。例如,一个附加位可以被包括在上行链路批准或下行链路分配中,以区分传输块的联合处理或独立处理。针对给定服务小区被配置以用于联合处理传输块的指示符字段的UE可以假设联合处理指示符字段仅存在于位于UE特定搜索空间中的PDCCH中。

[0115] 此外,针对多个CC上的传输块的联合处理,可以采用若干选择进行PDCCH上的调度。

[0116] 在第一种选择中,可以使用独立的(e)PDCCH来调度每一个CC上的传输块发送。在这种情况下,现有的DCI格式可以再用于上行链路批准或下行链路分配。另外,PDCCH上的跨载波调度也可以应用于每一个CC上的传输块发送的调度。如所讨论的选择,可以包括一个附加位以区分独立处理传输块的现有模式与本文讨论的联合处理传输块的模式。

[0117] 在第二种选择中,主CC上的单个(e)PDCCH可以用于调度多个CC上的传输块发送。例如,可以采用包含多个CC上的调度信息的紧凑DCI格式来进一步降低控制开销,从而增加PDCCH容量。图10示出可以使用单个PDCCH在3个CC上调度传输块发送的示例情形的示图。

[0118] 在如第二种选择中的紧凑DCI格式中,可以包括用于联合处理相同传输块的CC索引(CIF)。此外,可以将HARQ进程号、NDI或RV中的一个或多个设计为用于多个CC的公共值。为了进一步降低开销,可以在多个CC上采用相同的MCS。类似地,用于在多个CC上的PUCCH(物理上行链路控制信道)或PUSCH(物理上行链路共享信道)传输的发送功率控制(TPC)也可以相同。

[0119] 对于多个CC上的传输块的联合处理,可以针对DL和UL HARQ进程进行某些设计改变。假设一个HARQ实体用于发送传输块,可以仅采用1个(一个传输块)或2个(2个传输块)ACK/NACK位,这可以帮助增加系统中的HARQ ACK/NACK容量。

[0120] 对于联合处理多个CC上的传输块的DL HARQ进程,可以仅在主小区(PCe11)上发送PUCCH上的ACK/NACK反馈。此外,如果针对UE仅配置联合处理多个CC上的传输块,则可以根据来自用于调度下行链路传输的主CC的(e)PDCCH中的第一CCE给出PUCCH资源索引。这可以应用于使用独立的(e)PDCCH或单个(e)PDCCH来调度多个CC上的传输块时的情况。在前一种情况(独立的(e)PDCCH)中,可以在UE无法解码主CC上的(e)PDCCH时的情况下定义规则。

[0121] 如果针对一个UE配置多个CC上的传输块的联合处理和独立处理两者,则可以支持具有信道选择的PUCCH格式1b和PUCCH格式3两者以用于ACK/NACK反馈。此外,PUCCH资源索引可以遵循与现有(仅独立处理)CA操作相同的原理。

[0122] 在一个示例中,当为UE配置两个CC用于联合处理传输块时,PUCCH格式1a和1b可以

分别用于在PCell上发送1比特和2比特ACK/NACK反馈。如上所述,可以根据来自用于调度下行链路传输的主CC的(e)PDCCH中的第一CCE来给出PUCCH资源索引。

[0123] 在另一示例中,对于一个UE,当配置两个CC(例如,CC#1作为主CC,而CC#2作为辅CC,等)用于联合处理第一传输块,并且配置另一CC(例如,CC#3)用于独立处理第二传输块时,具有信道选择性的PUCCH格式1b可以用于在PCell上发送ACK/NACK反馈。在各个方面中,可以根据来自CC#1的(e)PDCCH的第一CCE和CC#3的确认资源指示符(ARI)来确定PUCCH资源索引。

[0124] 在现有的LTE规范中,可以从对应PUSCH传输的第一时隙中的最低PRB索引导出PHICH(物理HARQ指示信道)资源。另外,PHICH资源还可以取决于作为上行链路批准的一部分而以信号告知的参考信号相位旋转(与PUSCH传输关联的最近的PDCCH中的DM-RS字段的循环移位)。

[0125] 对于联合处理多个CC上的传输块的UL HARQ进程,可以在主CC上发送PHICH上的ACK/NACK反馈。为了避免歧义,可以从主CC中出现对应的PUSCH所位于的第一资源块索引导出PHICH资源索引。类似地,在针对主CC上的PUSCH传输的上行链路批准中以信号告知的循环移位值可以用于计算PHICH资源索引。这可以应用于使用独立的(e)PDCCH或单个(E)PDCCH调度多个CC上的传输块发送的情况。

[0126] 本文的示例可以包括如下主题,例如:方法;用于执行方法的动作或块的模块;至少一个机器可读介质,包括可执行指令,当由机器(例如,具有存储器的处理器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)等)执行时,使得机器使用根据所描述的实施例和示例的多种通信技术来执行方法、装置或系统的动作以用于并发通信。

[0127] 示例1是被配置为在演进节点B(eNB)内采用的装置,包括处理器、发射机电路和接收机电路。处理器被配置为:生成公共传输块(TB);为包括不同频率范围的多个载波中的每一个载波准备公共TB的关联的物理层编码;将公共TB的每一个物理层编码调度至多个载波中的关联的载波上的物理资源集;以及生成与物理层编码关联的一个或多个控制信道消息。发射机电路被配置为:经由调度的物理资源集发送物理层编码,并且在多个载波中的至少一个载波上发送一个或多个控制信道消息。接收机电路被配置为:接收与物理层编码关联的公共混合自动重传请求(HARQ)反馈消息。

[0128] 示例2包括示例1的主题,其中,多个载波包括具有授权频率范围的至少一个载波和具有免授权频率范围的至少一个载波,并且其中,处理器被配置为:在授权辅助接入(LAA)模式下操作。

[0129] 示例3包括示例1的主题,其中,处理器被配置为在载波聚合(CA)模式下操作,其中,多个载波包括主分量载波(CC)和至少一个辅CC。

[0130] 示例4包括示例1-3中任一项的主题,包括或省略可选特征,其中,用于多个载波中的第二载波的速率匹配的循环缓冲区中的起始位置与用于多个载波中的第一载波的速率匹配的循环缓冲区中的结束位置对准。

[0131] 示例5包括示例1-3中任一项的主题,包括或省略可选特征,其中,用于多个载波中的每一个载波的速率匹配的循环缓冲区中的起始位置和与针对该载波经由一个或多个控制信道消息所指示的冗余版本关联的起始位置对准。

[0132] 示例6包括示例1-3中任一项的主题,包括或省略可选特征,其中,一个或多个控制

信道消息包括与多个载波中的每一个载波关联的至少一个物理下行链路控制信道 (PDCCH) 消息或增强型PDCCH (ePDCCH) 消息,其中,发射机电路被配置为在关联的载波上发送一个或多个控制信道消息中的每一个控制信道消息。

[0133] 示例7包括示例6的装置,其中,一个或多个控制信道消息中的第一控制信道消息指示多个载波中的第一载波的第一冗余版本,并且其中,一个或多个控制信道消息中的第二控制信道消息指示多个载波中的第二载波的第二冗余版本。

[0134] 示例8包括示例1的装置,其中,用于多个载波中的第二载波的速率匹配的循环缓冲区中的起始位置与用于多个载波中的第一载波的速率匹配的循环缓冲区中的结束位置对准。

[0135] 示例9包括示例1的装置,其中,用于多个载波中的每一个载波的速率匹配的循环缓冲区中的起始位置和与针对该载波经由一个或多个控制信道消息所指示的冗余版本关联的起始位置对准。

[0136] 示例10包括示例1的装置,其中,一个或多个控制信道消息包括与多个载波中的每一个载波关联的至少一个物理下行链路控制信道 (PDCCH) 消息或增强型PDCCH (ePDCCH) 消息,其中,发射机电路被配置为:在关联的载波上发送一个或多个控制信道消息中的每一个控制信道消息。

[0137] 示例11包括示例1-5中任一项的主题,包括或省略可选特征,其中,一个或多个控制信道消息包括与多个载波中的每一个载波关联的至少一个物理下行链路控制信道 (PDCCH) 消息或增强型PDCCH (ePDCCH) 消息,其中,发射机电路被配置为:在关联的载波上发送一个或多个控制信道消息中的每一个控制信道消息。

[0138] 示例12是一种机器可读介质,包括有指令,指令当被执行时使演进节点B (eNB):将用户设备 (UE) 配置为经由多个载波进行联合传输,其中,多个载波中的每一个载波包括不同的频率范围;在多个载波中的每一个载波上调度用于UE的物理资源集;发送指示与用于UE的每一个调度的物理资源集关联的上行链路批准的一个或多个控制信道消息;经由调度的物理资源集在多个载波上接收来自UE的传输,其中,每一个所接收的传输是公共传输块 (TB) 的物理层编码;对经由调度的物理资源集接收的至少一个传输执行解码,以尝试恢复公共TB;以及响应于所接收的消息,基于是否成功恢复公共TB,发送包括确认 (ACK) 或否定确认 (NACK) 的单个混合自动重传请求 (HARQ) 消息。

[0139] 示例13包括示例12的主题,其中,经由多个载波中的主载波上的物理HARQ指示信道 (PHICH) 发送单个HARQ消息。

[0140] 示例14包括示例13的主题,其中,单个HARQ消息的PHICH资源索引至少部分地基于主载波上调度的资源集的第一资源块的索引。

[0141] 示例15包括示例13的主题,其中,单个HARQ消息的PHICH资源索引至少部分地基于经由与主载波上调度的资源集关联的上行链路批准所指示的循环移位。

[0142] 示例16是被配置为在用户设备 (UE) 内采用的装置,包括接收机电路、处理器和发射机电路。接收机电路被配置为接收指示联合传输模式的配置信号并且接收一个或多个控制信道消息,一个或多个控制信道消息指示多个载波中的每一个载波的调度的物理资源集中用于UE的下行链路 (DL) 分配,其中,每一个载波包括不同的频率范围,其中,接收机电路还被配置为经由调度的物理资源集接收传输,并且其中,所接收的两个或更多个传输是公

共传输块 (TB) 的物理层编码。处理器可操作地耦合至接收机电路,并且被配置为:对所接收的两个或更多个传输的至少子集执行解码,以尝试恢复公共TB。发射机电路被配置为:响应于所接收的两个或更多个消息,基于是否成功恢复公共TB,发送包括确认 (ACK) 或否定确认 (NACK) 的单个混合自动重传请求 (HARQ) 消息。

[0143] 示例17包括示例16的主题,其中,经由多个载波中的单个载波上的物理下行链路控制信道 (PDCCH) 或增强型PDCCH (ePDCCH) 来接收一个或多个控制信道消息。

[0144] 示例18包括示例17的主题,其中,所述接收机电路还配置为接收指示一个或多个控制信号在单个载波上的无线资源控制 (RRC) 信令。

[0145] 示例19包括示例17的主题,其中,一个或多个控制信号包括紧凑下行链路控制信息 (DCI) 消息。

[0146] 示例20包括示例19的主题,其中,紧凑DCI消息包括用于联合处理所接收的两个或更多个传输的分量载波 (CC) 索引。

[0147] 示例21包括示例19的主题,其中,紧凑DCI消息包括与多个载波中的每一个载波关联的一个或多个公共字段。

[0148] 示例22包括示例21的主题,其中,一个或多个公共字段包括HARQ进程号、冗余版本或新数据指示符中的至少一个。

[0149] 示例23包括示例16-22中任一项的主题,包括或省略可选特征,其中,发射机电路被配置为:至少部分地基于与一个或多个控制信道消息中指示多个载波中的主载波的调度的物理资源组中用于UE的DL分配的控制信道消息关联的第一控制信道元素,经由具有物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源索引的PUCCH来发送单个HARQ消息。

[0150] 示例24包括示例16-22中任一项的主题,包括或省略可选特征,其中,接收机电路还被配置为与联合传输模式同时地接收指示载波聚合 (CA) 模式的第二配置信号,其中,所接收的传输中的第二接收传输包括与公共TB不同的第二TB的物理层编码,其中,处理器还被配置为对第二接收传输执行解码,以尝试恢复第二TB,并且其中,发射机电路还被配置为:基于是否成功恢复第二TB,向第二接收消息发送包括ACK或NACK的第二HARQ消息。

[0151] 示例25包括示例17或18中任一项的主题,包括或省略可选特征,其中,一个或多个控制信号包括紧凑下行链路控制信息 (DCI) 消息。

[0152] 示例26包括示例16-23中任一项的主题,包括或省略可选特征,其中,接收机电路还被配置为与联合传输模式同时地接收指示载波聚合 (CA) 模式的第二配置信号,其中,所接收的传输中的第二接收传输包括与公共TB不同的第二TB的物理层编码,其中,处理器还被配置为对第二接收传输执行解码,以尝试恢复第二TB,并且其中,发射机电路还被配置为:基于是否成功恢复第二TB,向第二接收消息发送包括ACK或NACK的第二HARQ消息。

[0153] 示例27是一种机器可读介质,包括有指令,指令当被执行时使用户设备 (UE):接收指示与多个载波关联的联合传输模式的配置信号,其中,每一个载波包括不同的频率范围;接收一个或多个控制信道消息,其指示多个载波中的每一个载波的调度的物理资源集中用于UE的上行链路 (UL) 批准;生成公共传输块 (TB);为多个载波中的每一个载波准备公共TB的关联的物理层编码;在多个载波中的每一个载波上,经由针对该载波调度的物理资源集来发送关联的物理层编码;以及接收与物理层编码关联的公共混合自动重传请求 (HARQ) 反馈消息。

[0154] 示例28包括示例27的主题,其中,经由系统信息块接收指示联合传输模式的配置信号。

[0155] 示例29包括示例27的主题,其中,经由无线资源控制(RRC)信令接收指示联合传输模式的配置信号。

[0156] 示例30包括示例27的主题,其中,经由一个或多个控制信道消息的下行链路控制信息(DCI)消息接收指示联合传输模式的配置信号。

[0157] 示例31包括示例27-30中任一项的主题,包括或省略可选特征,其中,经由多个载波中的主载波上的物理HARQ指示信道(PHICH)接收公共HARQ消息。

[0158] 示例32包括示例27的主题,其中,经由多个载波中的主载波上的物理HARQ指示信道(PHICH)接收公共HARQ消息。

[0159] 示例33是被配置为在演进节点B(eNB)内采用的装置,包括用于处理的单元、用于发送的单元和用于接收的单元。用于处理的单元被配置为:生成公共传输块(TB);为包括不同频率范围的多个载波中的每一个载波准备公共TB的关联的物理层编码;将公共TB的每一个物理层编码调度至多个载波中的关联的载波上的物理资源集;以及生成与物理层编码关联的一个或多个控制信道消息。用于发送的单元被配置为:经由调度的物理资源集来发送物理层编码,并且在多个载波中的至少一个载波上发送一个或多个控制信道消息。用于接收的单元被配置为:接收与物理层编码关联的公共混合自动重传请求(HARQ)反馈消息。

[0160] 示例34是被配置为在用户设备(UE)内采用的装置,包括用于接收的单元、用于处理的单元和用于发送的单元。用于接收的单元被配置为接收指示联合传输模式的配置信号,并且接收一个或多个控制信道消息,其指示多个载波中的每一个载波的调度的物理资源集中用于UE的下行链路(DL)分配,其中,每一个载波包括不同的频率范围,其中,接收机电路还被配置为经由调度的物理资源集接收传输,并且其中,所接收的两个或更多个传输是公共传输块(TB)的物理层编码。用于处理的单元可操作地耦合至用于接收的单元,并且被配置为对所接收的两个或更多个传输中的至少子集执行解码,以尝试恢复公共TB。用于发送的单元被配置为:响应于所接收的两个或更多个消息,基于是否成功恢复公共TB,发送包括确认(ACK)或否定确认(NACK)的单个混合自动重传请求(HARQ)消息。

[0161] 公开主题的所示实施例的以上描述(包括摘要中所描述的内容)并不旨在是穷尽的或将所公开的实施例限制为所公开的精确实施方式。虽然为了说明的目的在本文中描述了具体的实施例和示例,但是在本领域技术人员可以认识到的这些实施例和示例的范围内,各种修改都是可能的。

[0162] 在这方面中,虽然已经结合各个实施例和对应的附图描述了所公开的主题,但是在适用的情况下,应当理解,可以使用其他类似的实施例,或者可以对所描述的实施例进行修改和添加以用于执行所公开主题的不同、类似、替换或替代功能,而不偏离所公开的主题。因此,所公开的主题不应该限制于本文所述的任何单个实施例,而应该根据所附权利要求在宽度和范围上进行解释。

[0163] 特别是关于由上述组件或结构(配件、器件、电路、系统等)执行的各种功能,即使在结构上不等效于在本文示出的示例性实施方式中执行功能的公开结构,用于描述这些组件的术语(包括对“模块”的引用)也旨在对应于执行所描述组件的特定功能(例如,在功能上等效)的任何组件或结构,除非另有说明。另外,虽然可仅关于若干实施方式中的一个公

开了具体特征,但是当对于任何给定的或特定的应用而言可能是期望的并且有利时,可将这样的特征与其他实施方式的一个或多个其他特征进行组合。

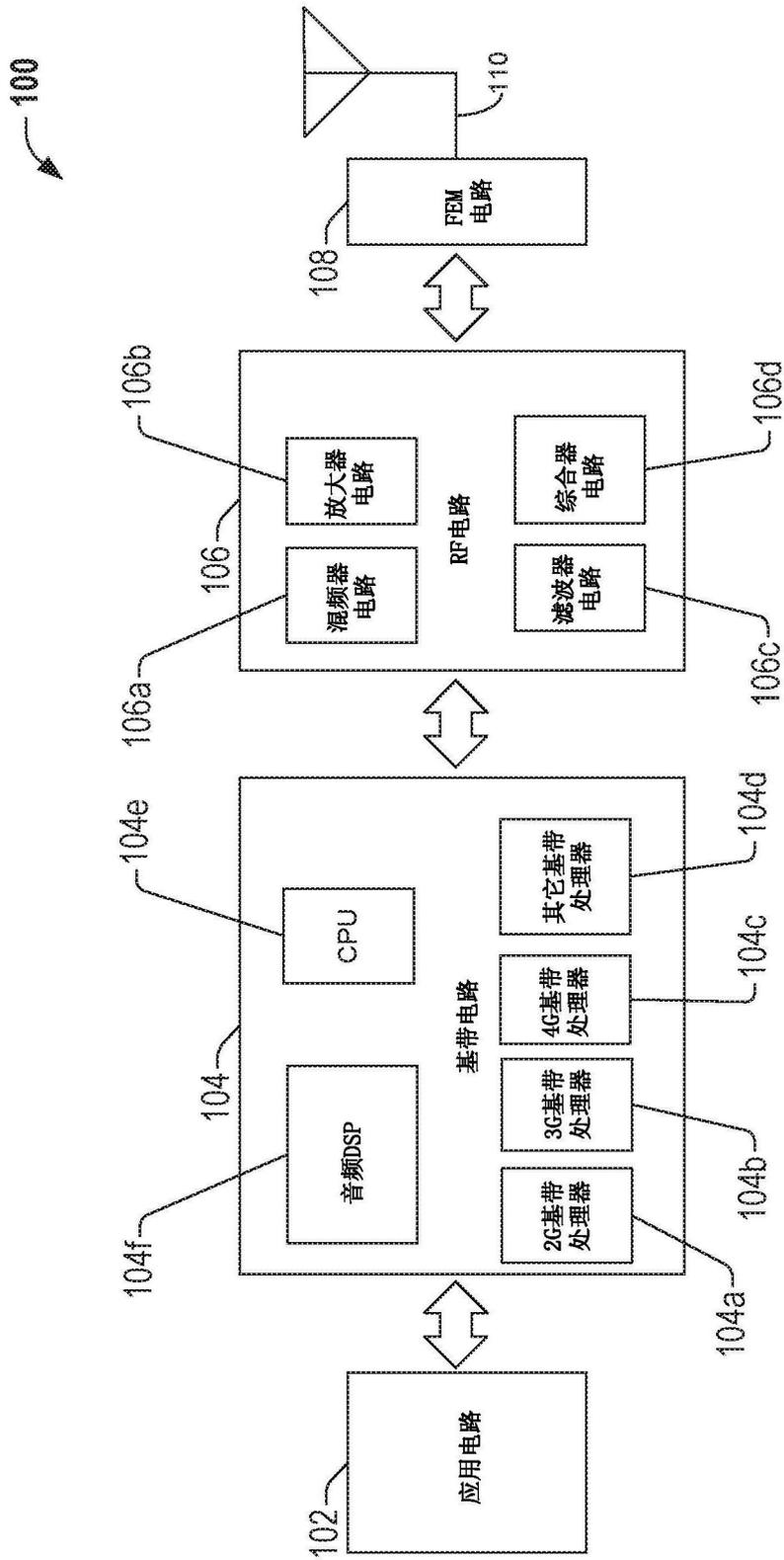


图1

示例UE

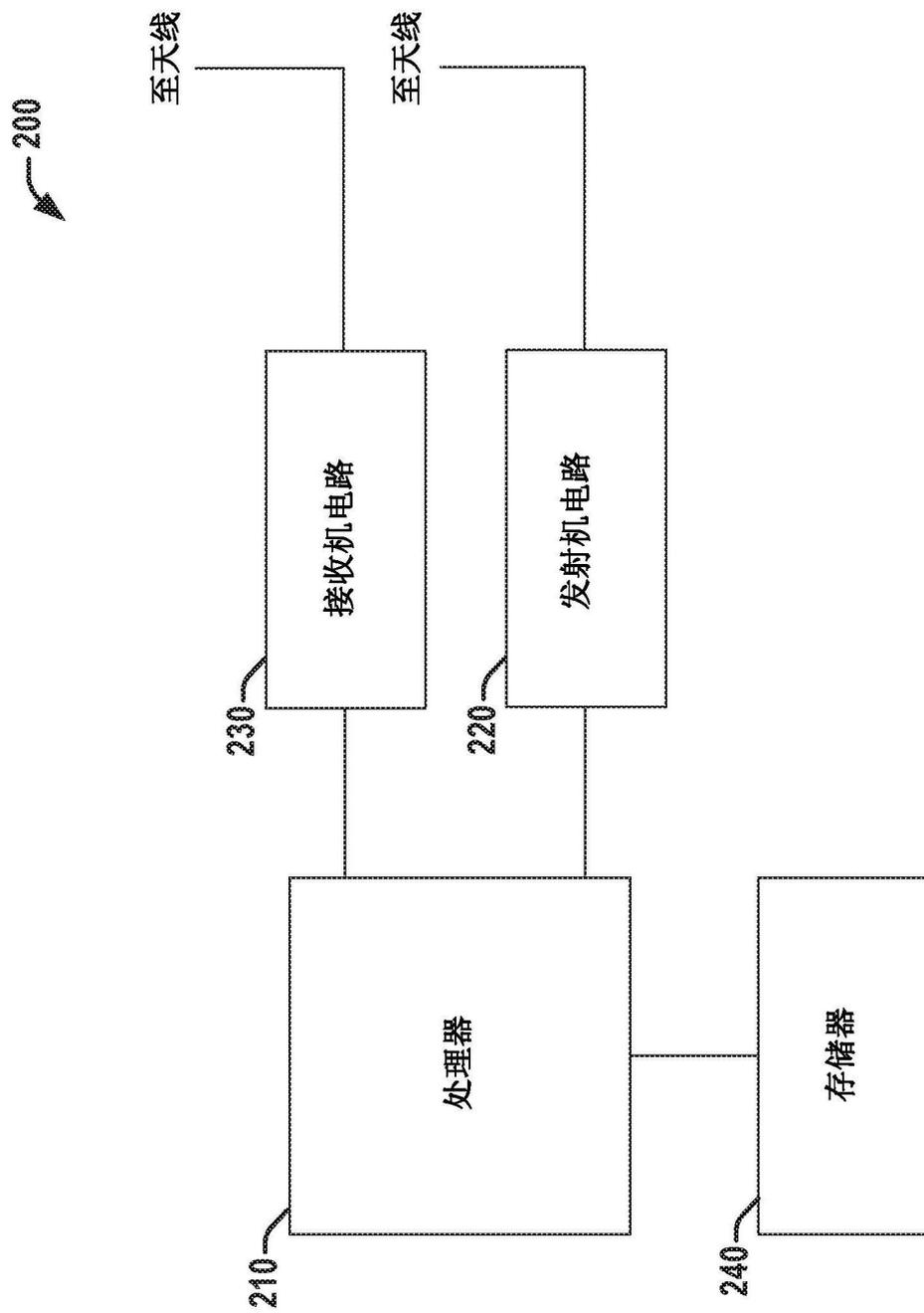


图2

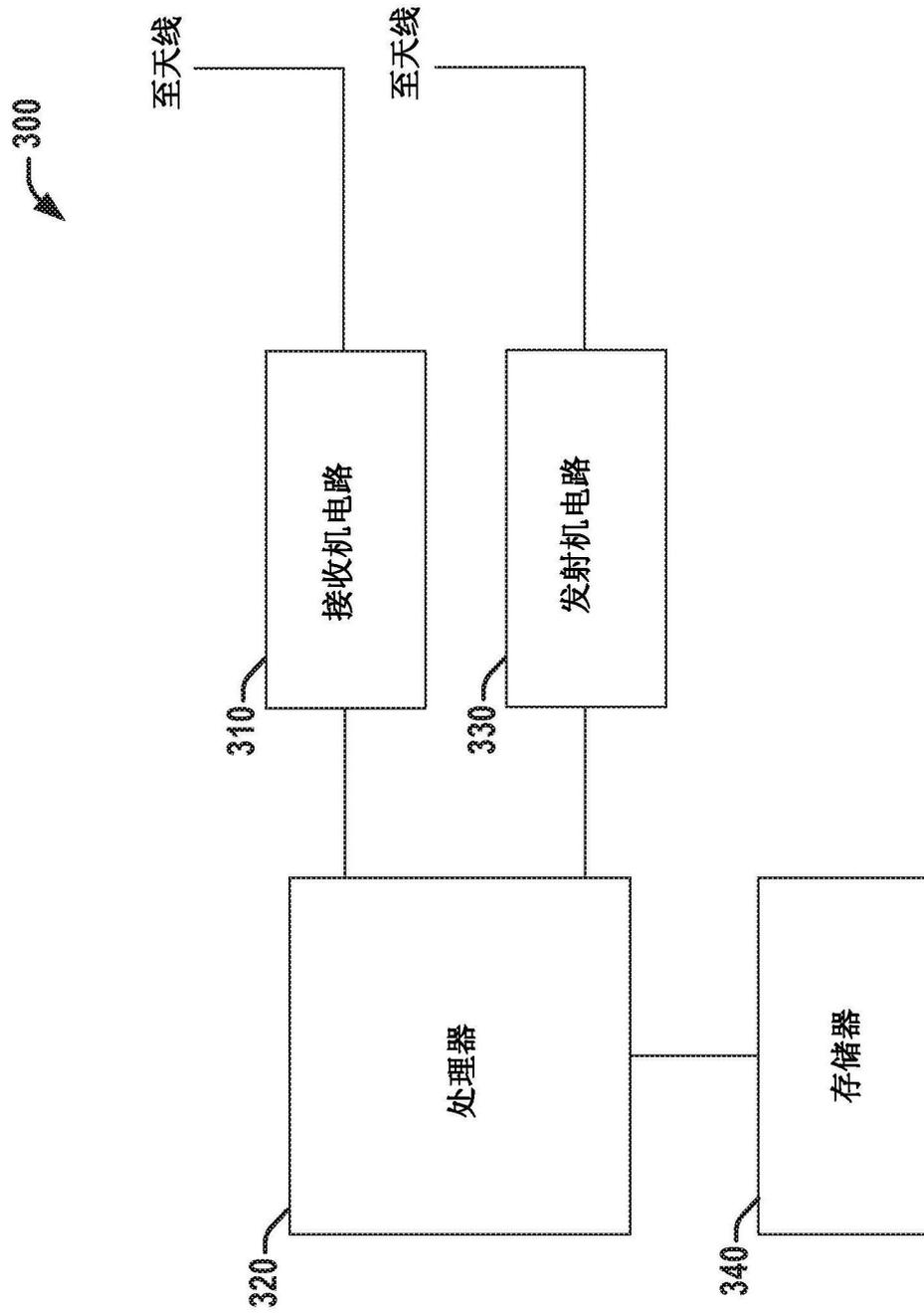


图3

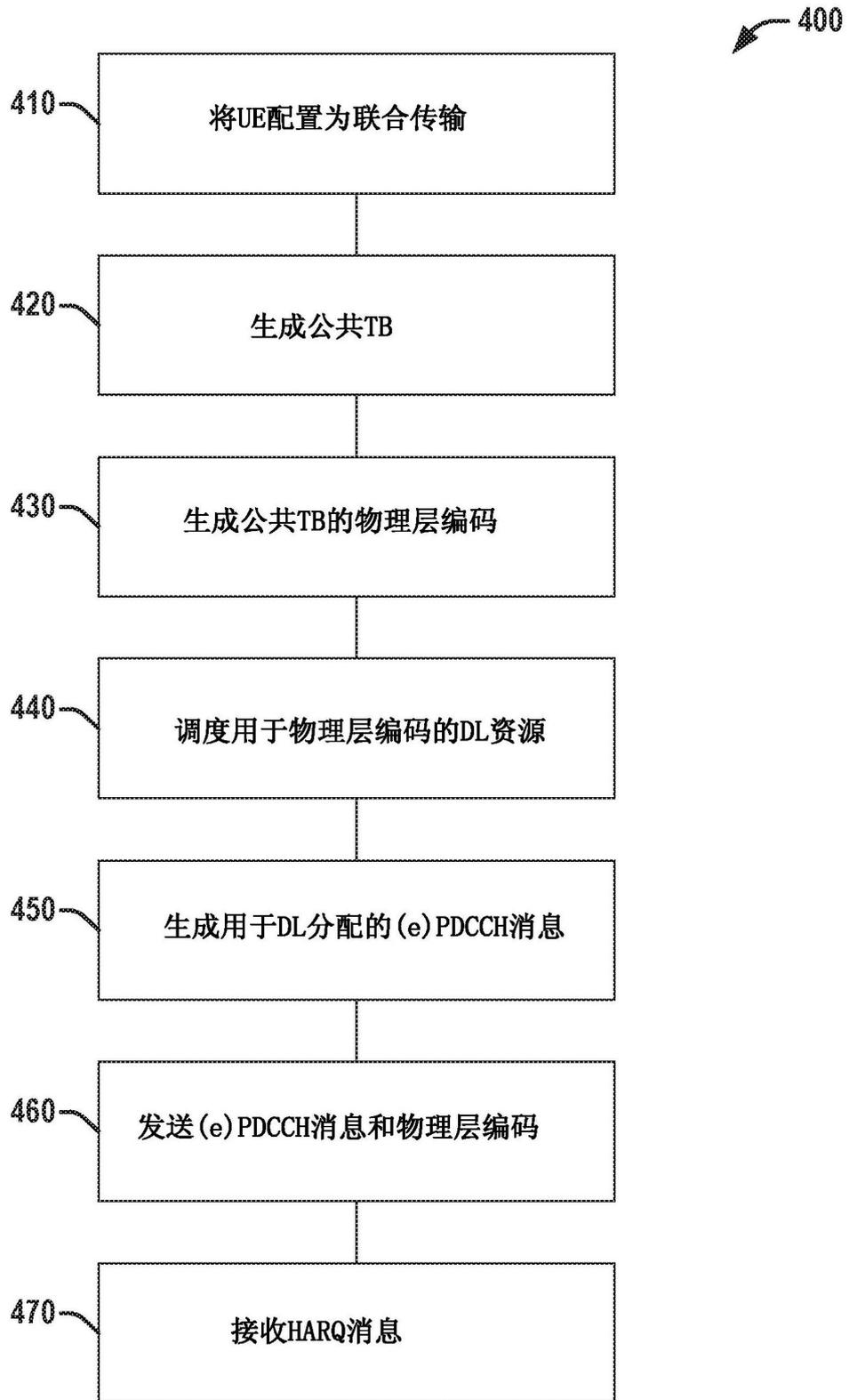


图4

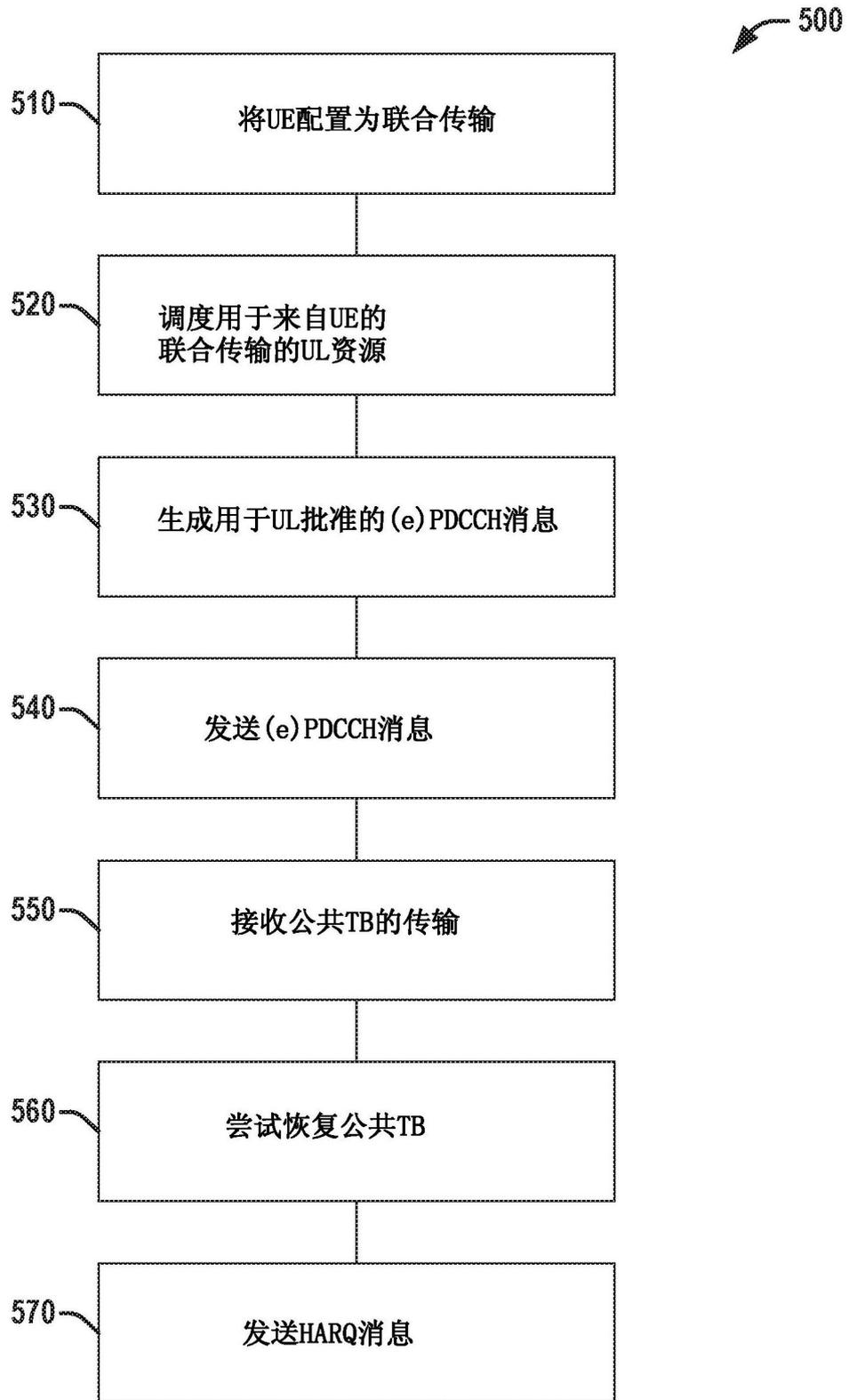


图5

600

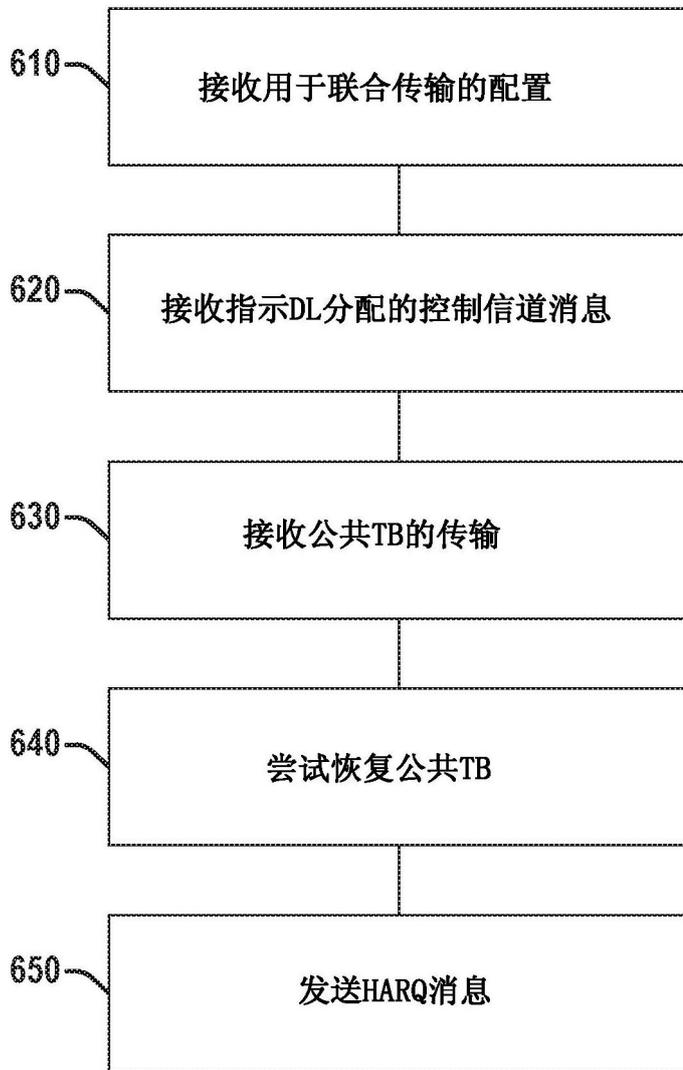


图6

700

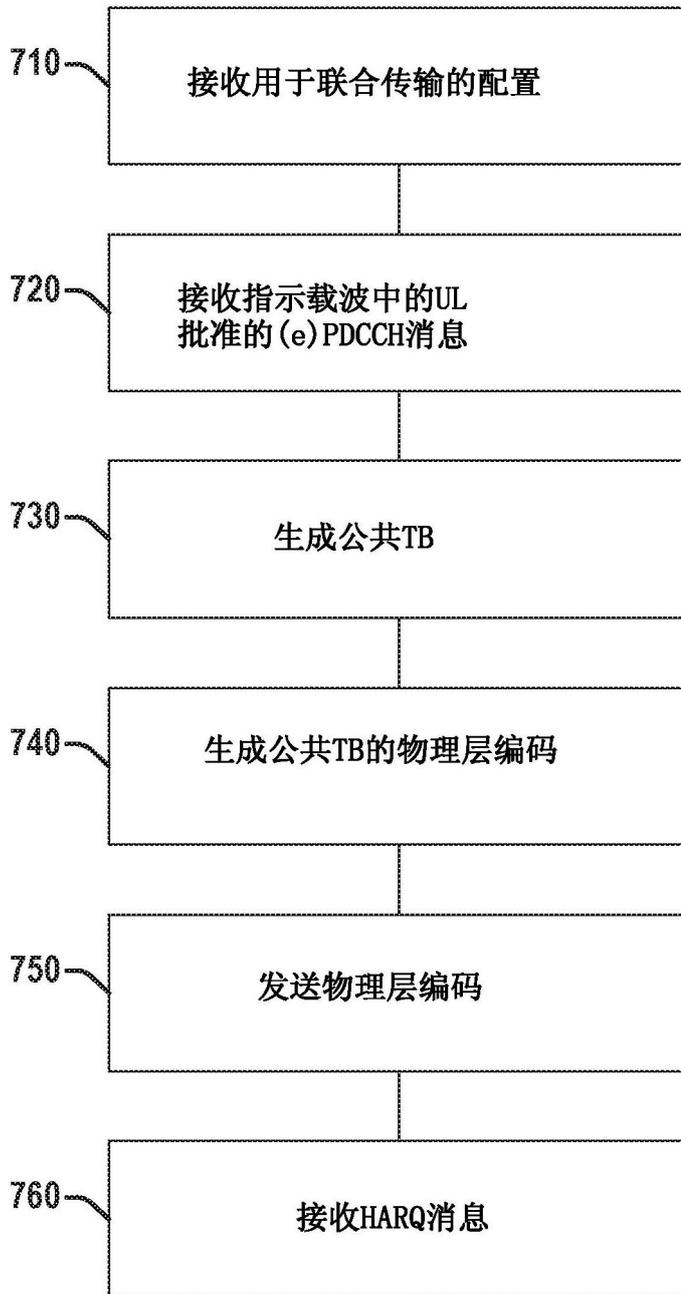


图7

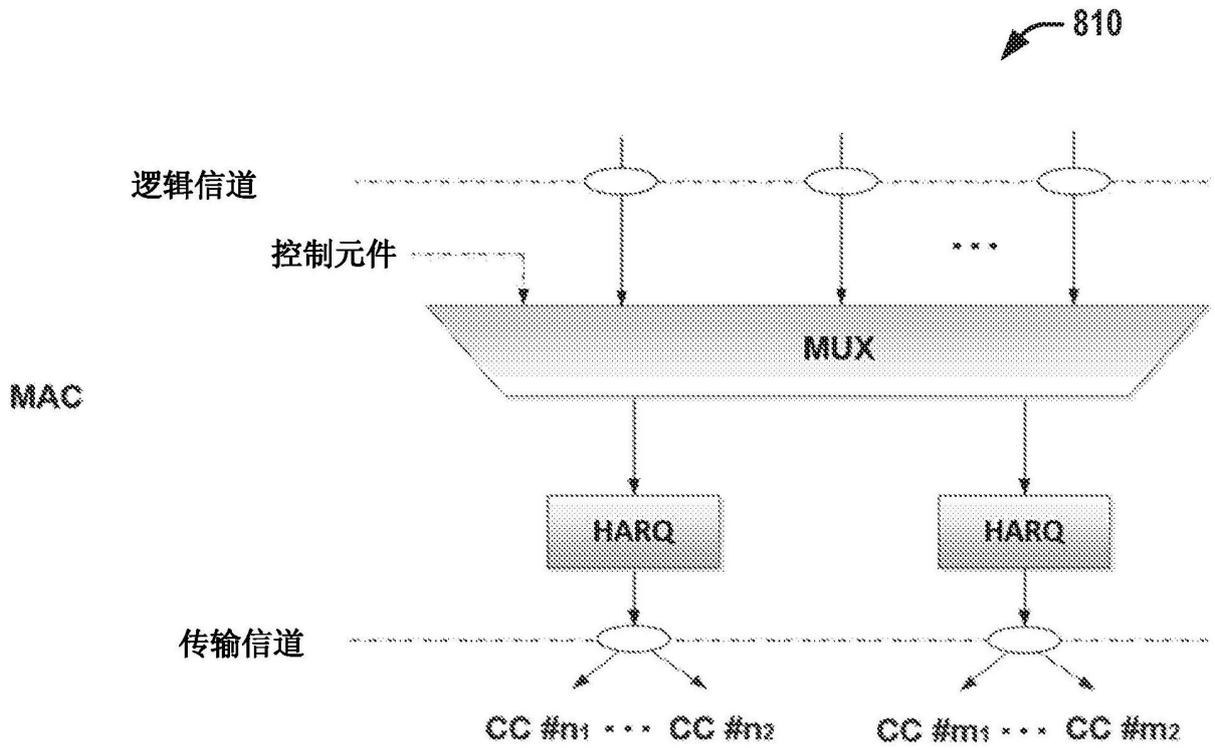
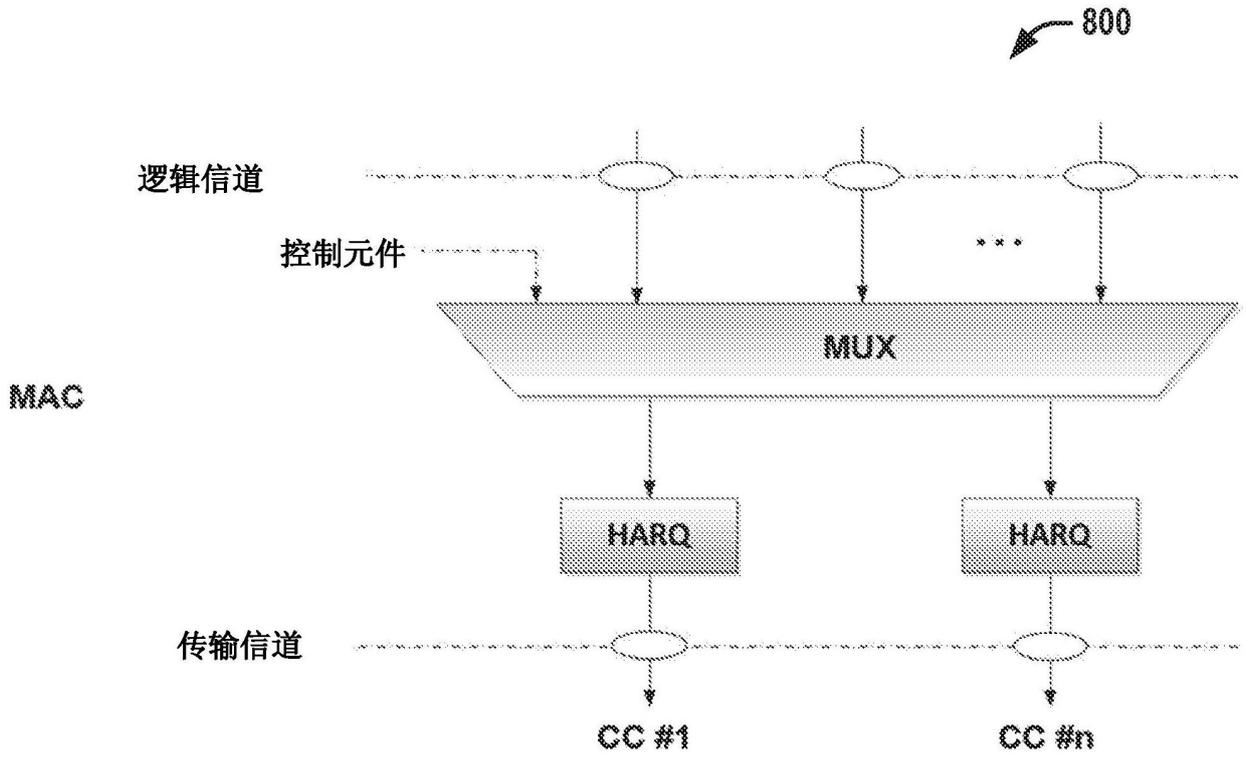


图8

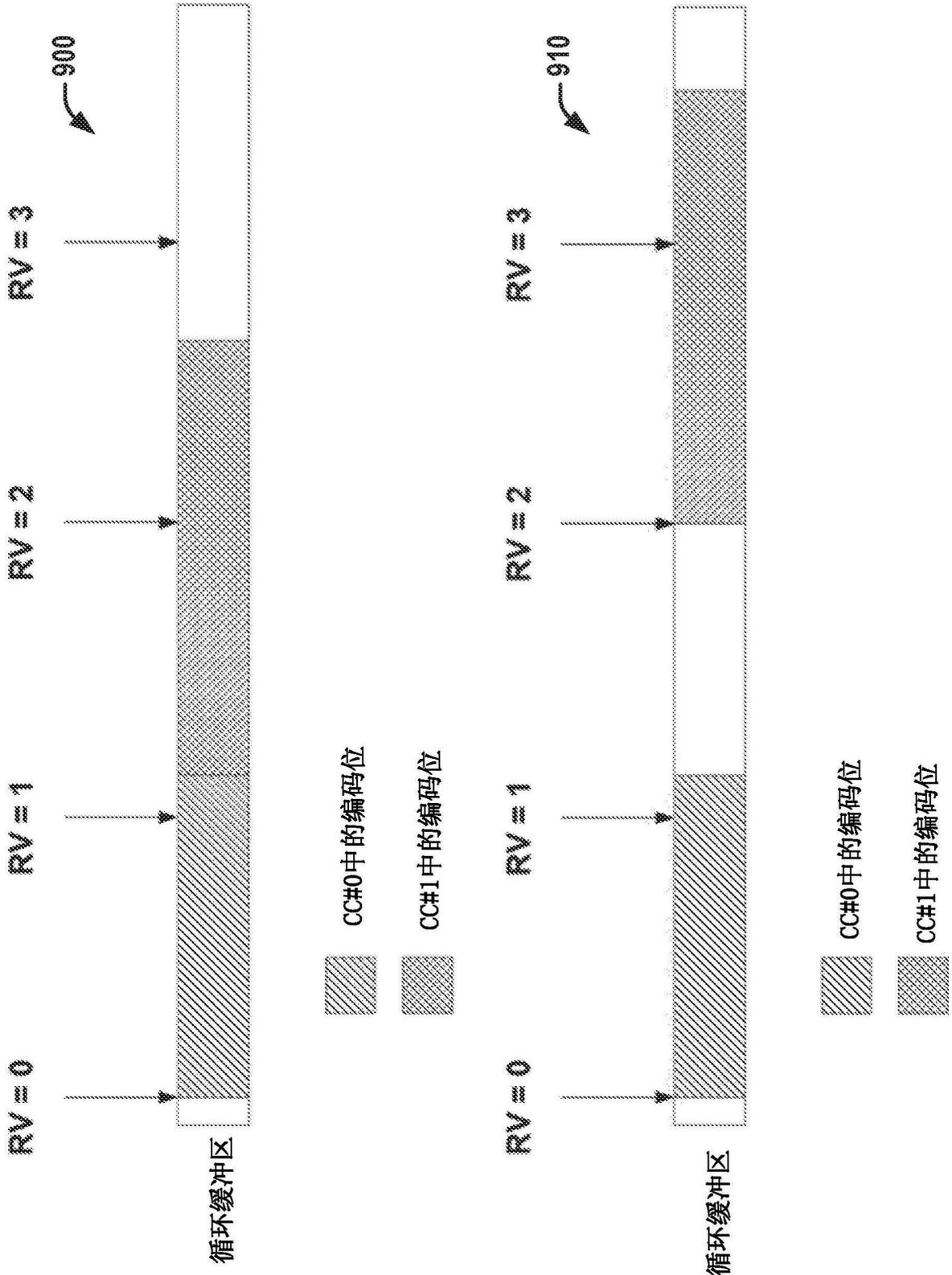


图9

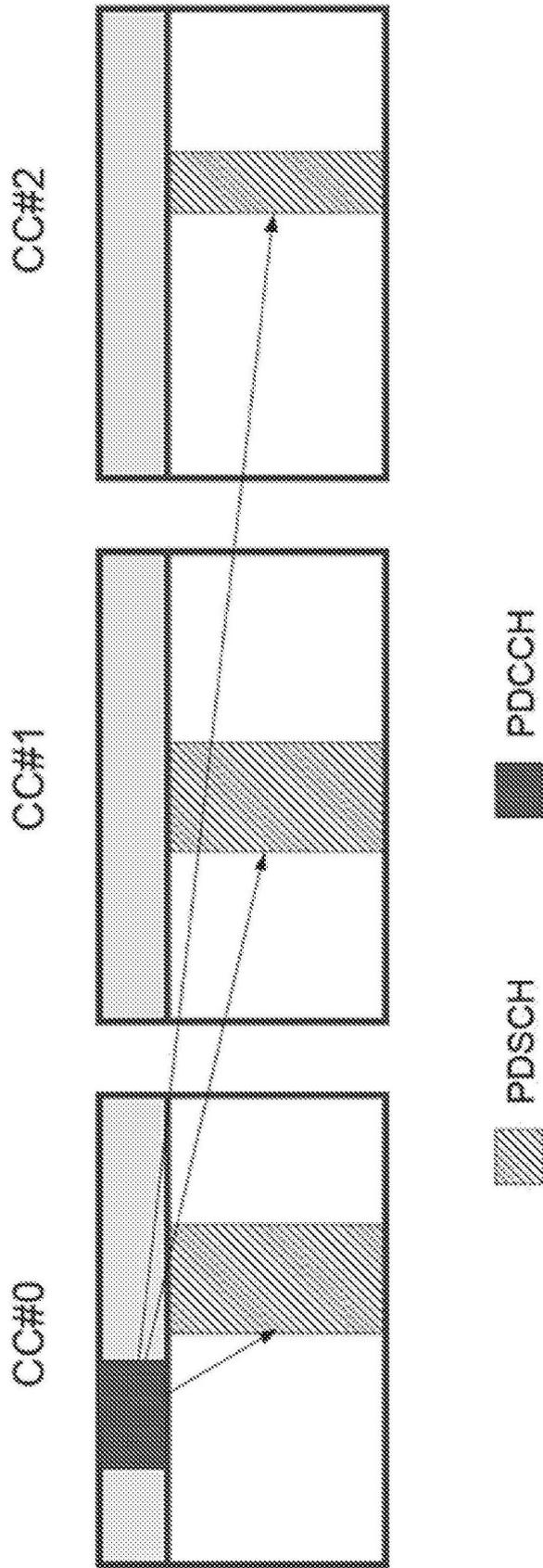


图10