



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111919488 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 12

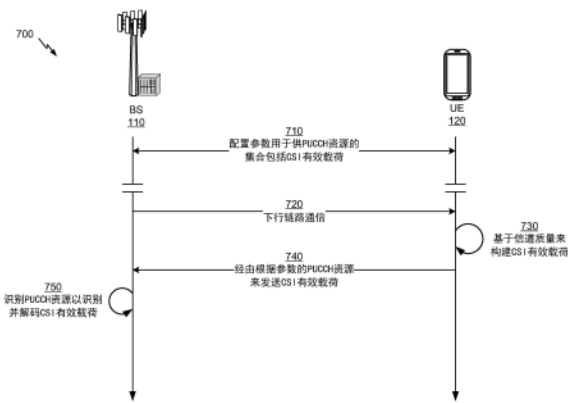
(21) 申请号 201980023362.3	(72) 发明人 S·阿卡拉卡兰 黄轶 骆涛 陈万士
(22) 申请日 2019.04.01	
(65) 同一申请的已公布的文献号 申请公布号 CN 111919488 A	(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002 专利代理师 戴开良
(43) 申请公布日 2020.11.10	
(30) 优先权数据 62/654,287 2018.04.06 US 16/370,596 2019.03.29 US	(51) Int.Cl. H04W 72/12 (2006.01) H04L 5/00 (2006.01)
(85) PCT国际申请进入国家阶段日 2020.09.28	(56) 对比文件 US 2017070277 A1,2017.03.09 CN 103312392 A,2013.09.18 CN 105391522 A,2016.03.09 CN 105939169 A,2016.09.14
(86) PCT国际申请的申请数据 PCT/US2019/025166 2019.04.01	
(87) PCT国际申请的公布数据 W02019/195160 EN 2019.10.10	审查员 齐小麟
(73) 专利权人 高通股份有限公司 地址 美国加利福尼亚	权利要求书3页 说明书20页 附图13页

(54) 发明名称

选择用于信道状态信息的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源

(57) 摘要

本公开内容的各个方面通常涉及无线通信。在一些方面中,用户设备可以至少部分地基于独立于用于构建信道状态信息(CSI)有效载荷的第二秩的第一秩,来确定要用于发送CSI有效载荷的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的集合;使用来自PUCCH资源的集合的一个或多个资源来将CSI有效载荷发送给基站(BS)。提供了许多其它方面。



1. 一种由用户设备 (UE) 执行的无线通信的方法, 包括:

至少部分地基于独立于用于构建信道状态信息 (CSI) 有效载荷的秩指示符的第二值的所述秩指示符的第一值, 来确定要用于发送所述CSI有效载荷的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源的集合,

所述秩指示符对应于由所述UE确定的下行链路信道质量; 以及

使用来自所述PUCCH资源的集合的一个或多个资源来将所述CSI有效载荷发送给基站 (BS)。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述秩指示符的第一值是根据与所述UE的网络相关联的规范来预定的。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述秩指示符的第一值与所述秩指示符的第二值不同。

4. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 不管所述CSI有效载荷的大小如何, 所述秩指示符的第一值都对应于所述CSI有效载荷的最大大小或所述CSI有效载荷的最小大小。

5. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述秩指示符的第一值表示所述CSI有效载荷的最小大小。

6. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述CSI有效载荷包括CSI-部分1有效载荷和CSI-部分2有效载荷。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 所述UE被配置为确定所述CSI有效载荷的大小超过所述PUCCH资源的集合的容量, 并且被配置为至少部分地基于确定所述CSI有效载荷的所述大小超过所述PUCCH资源的集合的所述容量, 来丢弃所述CSI-部分2有效载荷的一个或多个块。

8. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 所述UE被配置为确定所述CSI有效载荷的大小小于所述PUCCH资源的集合的容量, 并且被配置为至少部分地基于确定所述CSI有效载荷的所述大小小于所述PUCCH资源的集合的所述容量, 来将所述CSI-部分2有效载荷的一个或多个块复制到所述CSI有效载荷中。

9. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 当在对所述CSI有效载荷的传输期间要发送一个或多个调度请求时机时, 所述CSI有效载荷的一部分包括调度请求。

10. 根据权利要求9所述的方法, 其中, 所述调度请求的大小是至少部分地基于与所述CSI有效载荷重叠的所述调度请求时机的数量的。

11. 根据权利要求9所述的方法, 其中, 所述CSI有效载荷中的包括所述调度请求的所述部分是一个比特。

12. 根据权利要求9所述的方法, 其中, 所述CSI有效载荷中的包括所述调度请求的所述部分是与所述一个或多个调度请求时机的数量对应的数个比特。

13. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 调度请求的一个或多个比特是在所述一个或多个资源内与所述CSI有效载荷复用的。

14. 一种用于无线通信的用户设备 (UE), 包括:

存储器; 以及

可操作地耦合到所述存储器的一个或多个处理器, 其被配置为:

至少部分地基于独立于用于构建信道状态信息 (CSI) 有效载荷的秩指示符的第二值的

所述秩指示符的第一值,来确定要用于发送所述CSI有效载荷的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的集合

所述秩指示符对应于由所述UE确定的下行链路信道质量;以及

使用来自所述PUCCH资源的集合的一个或多个资源来将所述CSI有效载荷发送给基站(BS)。

15.根据权利要求14所述的UE,其中,所述秩指示符的第一值与所述秩指示符的第二值不同。

16.根据权利要求14所述的UE,其中,不管所述CSI有效载荷的大小如何,所述秩指示符的第一值都对应于所述CSI有效载荷的最大大小或所述CSI有效载荷的最小大小。

17.根据权利要求14所述的UE,其中,所述秩指示符的第一值表示所述CSI有效载荷的最小大小。

18.根据权利要求14所述的UE,其中,当在对所述CSI有效载荷的传输期间要发送一个或多个调度请求时机时,所述CSI有效载荷的一部分包括调度请求。

19.根据权利要求18所述的UE,其中,所述调度请求的大小是至少部分地基于与所述CSI有效载荷重叠的所述调度请求时机的数量的。

20.根据权利要求14所述的UE,其中,调度请求的一个或多个比特是在所述一个或多个资源内与所述CSI有效载荷复用的。

21.一种存储用于无线通信的一个或多个指令的非暂时性计算机可读介质,所述一个或多个指令当由用户设备(UE)的一个或多个处理器执行时,使得所述UE进行如下操作:

至少部分地基于独立于用于构建信道状态信息(CSI)有效载荷的秩指示符的第二值的所述秩指示符的第一值,来确定要用于发送所述CSI有效载荷的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的集合,

所述秩指示符对应于由所述UE确定的下行链路信道质量;以及

使用来自所述PUCCH资源的集合的一个或多个资源来将所述CSI有效载荷发送给基站(BS)。

22.根据权利要求21所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述秩指示符的第一值与所述秩指示符的第二值不同。

23.根据权利要求21所述的非暂时性计算机可读介质,其中,不管所述CSI有效载荷的大小如何,所述秩指示符的第一值都对应于所述CSI有效载荷的最大大小或所述CSI有效载荷的最小大小。

24.根据权利要求21所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述秩指示符的第一值表示所述CSI有效载荷的最小大小。

25.根据权利要求21所述的非暂时性计算机可读介质,其中,当在对所述CSI有效载荷的传输期间要发送一个或多个调度请求时机时,所述CSI有效载荷的一部分包括调度请求。

26.根据权利要求25所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述调度请求的大小是至少部分地基于与所述CSI有效载荷重叠的所述调度请求时机的数量的。

27.根据权利要求21所述的非暂时性计算机可读介质,其中,调度请求的一个或多个比特是在所述一个或多个资源内与所述CSI有效载荷复用的。

28.一种用于无线通信的装置,包括:

用于至少部分地基于独立于用于构建信道状态信息(CSI)有效载荷的秩指示符的第二值的所述秩指示符的第一值,来确定要用于发送所述CSI有效载荷的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的集合的单元,

所述秩指示符对应于由所述装置确定的下行链路信道质量;以及

用于使用来自所述PUCCH资源的集合的一个或多个资源来将所述CSI有效载荷发送给基站(BS)的单元。

29. 根据权利要求28所述的装置,其中,所述秩指示符的第一值与所述秩指示符的第二值不同。

30. 根据权利要求28所述的装置,其中,不管所述CSI有效载荷的大小如何,所述秩指示符的第一值都对应于所述CSI有效载荷的最大大小或所述CSI有效载荷的最小大小。

31. 根据权利要求28所述的装置,其中,所述秩指示符的第一值表示所述CSI有效载荷的最小大小。

32. 根据权利要求28所述的装置,其中,当在对所述CSI有效载荷的传输期间要发送一个或多个调度请求时机时,所述CSI有效载荷的一部分包括调度请求。

33. 根据权利要求32所述的装置,其中,所述调度请求的大小是至少部分地基于与所述CSI有效载荷重叠的所述调度请求时机的数量的。

34. 根据权利要求28所述的装置,其中,调度请求的一个或多个比特是在所述一个或多个资源内与所述CSI有效载荷复用的。

选择用于信道状态信息的物理上行链路控制信道(PUCCH) 资源

[0001] 根据35U.S.C.§119的相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享受于2018年04月06日提交的题为“TECHNIQUES AND APPARATUSES FOR SELECTING PHYSICAL UPLINK CONTROL CHANNEL (PUCCH) RESOURCES FOR CHANNEL STATE INFORMATION”的美国临时专利申请No.62/654,287的、以及于2019年03月29日提交的题为“SELECTING PHYSICAL UPLINK CONTROL CHANNEL (PUCCH) RESOURCES FOR CHANNEL STATE INFORMATION”的美国非临时专利申请No.16/370,596的优先权,这些申请在此通过引用被明确并入本文。

技术领域

[0003] 本公开内容的各方面通常涉及无线通信,并且具体地涉及用于选择用于信道状态信息的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的技术和装置。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供各种电信服务,诸如电话、视频、数据、消息传送和广播。典型的无线通信系统可以采用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率)来支持与多个用户的通信的多址技术。这种多址技术的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统和长期演进(LTE)系统。LTE/高级LTE(LTE-Advanced)是由第三代合作伙伴计划(3GPP)发布的对通用移动通信系统(UMTS)移动标准的一组增强。

[0005] 无线通信网络可以包括可以支持针对多个用户设备(UE)的通信的多个基站(BS)。用户设备(UE)可以经由下行链路和上行链路与基站(BS)通信。下行链路(或前向链路)指的是从BS到UE的通信链路,上行链路(或反向链路)指的是从UE到BS的通信链路。如本文将详细描述地,BS可以被称作节点B、gNB、接入点(AP)、无线电头端、发送接收点(TRP)、新无线电(NR)BS、5G节点B等。

[0006] 这些多址技术已经在各种电信标准中采用,以提供使不同的无线设备能够在市政、国家、地区甚至全球级别上通信的通用协议。新无线电(NR)(也可以被称为5G)是对由第三代合作伙伴计划(3GPP)发布的LTE移动标准的一组增强。NR被设计为通过如下来较好地支持移动宽带互联网接入:提高频谱效率,降低成本,改善服务,利用新频谱以及在下行链路(DL)上使用带有循环前缀(CP)的正交频分复用(OFDM)(CP-OFDM)、在上行链路(UL)上使用CP-OFDM和/或SC-FDM(例如,也称为离散傅立叶变换扩展OFDM(DFT-s-OFDM))与其它开放标准更好地集成,以及支持波束成形、多入多出(MIMO)天线技术和载波聚合。然而,随着对移动宽带接入的需求持续增加,存在对LTE和NR技术的进一步改进的需求。优选地,这些改进应适用于其它多址技术和采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0007] 在一些方面,一种由用户设备(UE)执行的用于无线通信的方法可以包括:至少部分地基于独立于用于构建信道状态信息(CSI)有效载荷的第二秩的第一秩,来确定要用于发送所述CSI有效载荷的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的集合;使用来自所述PUCCH资源的集合的一个或多个资源来将所述CSI有效载荷发送给基站(BS)。

[0008] 在一些方面,一种用于无线通信的UE可以包括存储器和操作性地耦合到所述存储器的一个或多个处理器。所述一个或多个处理器可以被配置为:至少部分地基于独立于用于构建CSI有效载荷的第二秩的第一秩,来确定要用于发送所述CSI有效载荷的PUCCH资源的集合;使用来自所述PUCCH资源的集合的一个或多个资源来将所述CSI有效载荷发送给BS。

[0009] 在一些方面,一种非暂时性计算机可读介质可以存储用于无线通信的一个或多个指令。所述一个或多个指令当由UE的一个或多个处理器执行时可以使得所述一个或多个处理器:至少部分地基于独立于用于构建CSI有效载荷的第二秩的第一秩,来确定要用于发送所述CSI有效载荷的PUCCH资源的集合;使用来自所述PUCCH资源的集合的一个或多个资源来将所述CSI有效载荷发送给BS。

[0010] 在一些方面,一种用于无线通信的装置可以包括:用于至少部分地基于独立于用于构建CSI有效载荷的第二秩的第一秩,来确定要用于发送所述CSI有效载荷的PUCCH资源的集合的单元;用于使用来自所述PUCCH资源的集合的一个或多个资源来将所述CSI有效载荷发送给BS的单元。

[0011] 在一些方面,一种由用户设备(UE)执行的用于无线通信的方法可以包括:至少部分地基于用于构建信道状态信息(CSI)有效载荷的参数,来确定可以用于发送所述CSI有效载荷的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的集合;使用来自所述PUCCH资源的集合的一个或多个资源来将所述CSI有效载荷发送给基站(BS)。

[0012] 在一些方面,一种用于无线通信的用户设备可以包括被配置为进行如下操作的一个或多个处理器:至少部分地基于用于构建CSI有效载荷的参数,来确定可以用于发送所述CSI有效载荷的PUCCH资源的集合;使用来自所述PUCCH资源的集合的一个或多个资源来将所述CSI有效载荷发送给BS。

[0013] 在一些方面,一种非暂时性计算机可读介质可以存储用于无线通信的一个或多个指令。所述一个或多个指令当由用户设备的一个或多个处理器执行时可以使得所述一个或多个处理器:至少部分地基于用于构建CSI有效载荷的参数,来确定可以用于发送所述CSI有效载荷的PUCCH资源的集合;使用来自所述PUCCH资源的集合的一个或多个资源来将所述CSI有效载荷发送给BS。

[0014] 在一些方面,一种用于无线通信的装置可以包括:用于至少部分地基于用于构建CSI有效载荷的参数,来确定可以用于发送所述CSI有效载荷的PUCCH资源的集合的单元;用于使用来自所述PUCCH资源的集合的一个或多个资源来将所述CSI有效载荷发送给BS的单元。

[0015] 在一些方面,一种由BS执行的用于无线通信的方法可以包括:识别用于表示要用于从UE接收CSI有效载荷的PUCCH资源的集合的参数,其中,所述CSI有效载荷包括CSI-部分1(CSI-part1)有效载荷和CSI-部分2(CSI-part2)有效载荷;经由所述PUCCH资源的集合中

的一个或多个资源来接收所述CSI有效载荷;至少部分地基于对所述CSI-部分1有效载荷的指示符来确定所述CSI有效载荷的大小;以及至少部分地基于所述CSI有效载荷的所述大小来解码所述CSI有效载荷。

[0016] 在一些方面,一种用于无线通信的基站可以包括被配置为进行如下操作的一个或多个处理器:识别用于表示要用于从UE接收CSI有效载荷的PUCCH资源的集合的参数,其中,所述CSI有效载荷包括CSI-部分1有效载荷和CSI-部分2有效载荷;经由所述PUCCH资源的集合中的一个或多个资源来接收所述CSI有效载荷;至少部分地基于对所述CSI-部分1有效载荷的指示符来确定所述CSI有效载荷的大小;以及至少部分地基于所述CSI有效载荷的所述大小来解码所述CSI有效载荷。

[0017] 在一些方面,一种非暂时性计算机可读介质可以存储用于无线通信的一个或多个指令。所述一个或多个指令当由基站的一个或多个处理器执行时可以使一个或多个处理器:识别用于表示要用于从UE接收CSI有效载荷的PUCCH资源的集合的参数,其中,所述CSI有效载荷包括CSI-部分1有效载荷和CSI-部分2有效载荷;经由所述PUCCH资源的集合中的一个或多个资源来接收所述CSI有效载荷;至少部分地基于对所述CSI-部分1有效载荷的指示符来确定所述CSI有效载荷的大小;以及至少部分地基于所述CSI有效载荷的所述大小来解码所述CSI有效载荷。

[0018] 在一些方面,一种用于无线通信的装置可以包括:用于识别用于表示要用于从UE接收CSI有效载荷的PUCCH资源的集合的参数的单元,其中,所述CSI有效载荷包括CSI-部分1有效载荷和CSI-部分2有效载荷;用于经由所述PUCCH资源的集合中的一个或多个资源来接收所述CSI有效载荷的单元;用于至少部分地基于对所述CSI-部分1有效载荷的指示符来确定所述CSI有效载荷的大小的单元;以及用于至少部分地基于所述CSI有效载荷的所述大小来解码所述CSI有效载荷的单元。

[0019] 各方面通常包括如在本文中参照附图基本上描述的并且如由附图所示出的方法、装置、系统、计算机程序产品、非暂时性计算机可读介质、用户设备、基站、无线通信设备和处理系统。

[0020] 前面已相当广泛地概述了根据本公开内容的示例的特征和技术优点,以便可以更好地理解随后的详细描述。以下将描述其它特征和优点。所公开的概念和具体示例可以容易地用作用于修改或设计用于实现本公开内容的相同目的其它结构的基础。这种等同结构不脱离所附权利要求书的范围。当结合附图考虑时,从以下描述将较好地理解在本文公开的概念的特征(其组织和操作方法)以及相关优点。提供每个附图是出于说明和描述的目的,而不是作为权利要求书的限制的定义。

附图说明

[0021] 为了详细理解本公开内容的上述特征,可以通过参照各方面来获得在上面简要概述的较具体的描述,其中各方面的一些方面示出在附图中。然而,要注意地是,附图仅示出了本公开内容的某些典型方面,并且因此不被认为是对其范围的限制,这是因为该描述可以适于其它等效的方面。不同的附图中的相同的附图标记可以标识相同或相似的元素。

[0022] 图1是概念性地示出根据本公开内容的各个方面的无线通信网络的示例的框图。

[0023] 图2是概念性地示出根据本公开内容的各个方面在无线通信网络中基站与用户设

备 (UE) 通信的示例的框图。

[0024] 图3A是概念性地示出根据本公开的各个方面的无线通信网络中的帧结构的示例的框图。

[0025] 图3B是概念性地示出根据本公开的各个方面的无线通信网络中的示例同步通信层级 (hierarchy) 的框图。

[0026] 图4是根据本公开的各个方面,概念性地示出具有普通循环前缀的示例子帧格式的框图。

[0027] 图5是示出根据本公开内容的各个方面的以下行链路 (DL) 为中心的子帧的示例的图。

[0028] 图6是示出根据本公开内容的各个方面的以上行链路 (UL) 为中心的子帧的示例的图。

[0029] 图7-9是示出根据本公开的各个方面的选择用于信道状态信息的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源的示例的图。

[0030] 图10是示出根据本公开的各个方面的例如由用户设备执行的示例过程的图。

[0031] 图11是示出根据本公开的各个方面的例如由基站执行的示例过程的图。

[0032] 图12是示出根据本公开的各个方面的例如由用户设备执行的另一示例过程的图。

具体实施方式

[0033] 在许多情况下,多个物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源的集合可以被配置为使得用户设备 (UE) 能够将上行链路控制信息 (UCI) 传送给基站 (BS)。UCI 可以包括信道状态信息 (CSI), 其中 CSI 指示用于从 BS 到 UE 的下行链路通信的信道的质量。在这种情况下,UE 基于 CSI 有效载荷的大小来选择 PUCCH 资源的多个集合中的一个以发送 CSI。CSI 有效载荷可以包括 CSI-部分1有效载荷和 CSI-部分2有效载荷。在这种情况下,CSI 有效载荷的大小取决于 CSI-部分1有效载荷的大小 (其可以是固定的) 以及 CSI-部分2有效载荷的大小 (其可以根据下行链路信道的多入多出 (MIMO) 层的信道质量而变化)。相应地,在先前的技术中,UE 可以基于下行链路的质量来构建 CSI 有效载荷的大小。因此,在先前的技术中,CSI 有效载荷的大小变化,因此 UE 用于发送 CSI 的 PUCCH 资源的集合 (或 PUCCH 资源的集合的大小) 可以变化。相应地,BS 可能未被通知要将 PUCCH 资源的多个集合中的哪个集合用于或者要将 PUCCH 资源的集合的大小用于接收 CSI,这是因为 BS 没有对 CSI 有效载荷的大小的指示。

[0034] 在本文中描述的一些方面配置要由 UE 和 BS 用于确定要将哪个 PUCCH 资源的集合用于或者要将 PUCCH 资源的大小用于发送和/或接收 CSI 有效载荷的一个或多个参数。BS 可以基于这些参数来识别哪个 PUCCH 资源的集合包括 CSI 以及哪个 PUCCH 资源的集合将被解码以接收 CSI。在一些方面,BS 可以根据可以由 UE 用于发送 CSI 有效载荷的可用参数的集合来监测所有可能的资源 (或资源的集合的配置)。在一些方面,可以配置预定的参数 (例如,根据与 BS 和 UE 相关联的网络的规范),以供 UE 发送 CSI 有效载荷 (例如,而不管 CSI 有效载荷的大小如何) 和供 BS 接收有效载荷。相应地,BS 和 UE 可以同步地被配置以传送 CSI。结果,可以通过避免 BS 针对 CSI 监测 PUCCH 的所有资源和/或避免 BS 需要解码 PUCCH 的资源的多个集合以识别 CSI,来节省 BS 的处理资源。

[0035] 此外,在一些实例中,可以将调度请求 (SR) 时机调度在 CSI 有效载荷的传输期间发

生。在先前的技术中,可以丢弃CSI有效载荷以允许发送SR。根据在本文中描述的一些方面,可以与UE发送CSI有效载荷相关联地处理SR。例如,当SR时机与发送CSI有效载荷对齐时,UE可以执行对SR和CSI有效载荷的联合编码。另外或替代地,UE可以将SR与CSI有效载荷复用到UCI中。因此,在本文中描述的一些方面可以通过将SR通信与CSI通信合并来节省网络资源。

[0036] 在下文中参照附图更充分地描述了本公开内容的各个方面。然而,本公开内容可以以许多不同的形式来实施,并且不应被解释为限于贯穿本公开内容给出的任何特定的结构或功能。而是,提供这些方面是为了使本公开内容是彻底和完整的,并且这些方面将本公开内容的范围完全传达给本领域技术人员。基于本文的教导,一名本领域技术人员应理解,本公开内容的范围旨在涵盖在本文中公开的本公开内容的任何方面,而无论是被独立地实现还是被与本公开内容的任何其它方面组合实现。例如,可以使用在本文中阐述的任何数量的方面来实现装置或者可以实践方法。另外,本公开内容的范围旨在涵盖除了在本文中阐述的本公开内容的各个方面之外或使用其它结构、功能或结构和功能来实践的这种装置或方法。应理解,在本文中公开的本公开内容的任何方面可以通过权利要求的一个或多个要素来实施。

[0037] 现在将参照各种装置和技术来呈现电信系统的若干方面。这些装置和技术将在下面的具体实施方式中被描述并且通过各种框、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等(在下文中统称为“元素”)在附图中被示出。这些元素可以使用电子硬件、计算机软件或其任何组合来实现。这些元素是以硬件还是软件来实现取决于特定的应用和对整个系统施加的设计限制。

[0038] 应注意,虽然在本文中可以使用通常与3G和/或4G无线技术相关联的术语来描述各方面,但是本公开内容的各方面可以应用于基于其它代的通信系统,诸如5G及更高版本,包括NR技术。

[0039] 图1是示出在其中可以实践本公开内容的各方面的网络100的图。网络100可以是LTE网络或某个其它无线网络,诸如5G或NR网络。无线网络100可以包括数个BS 110(被示为BS 110a、BS 110b、BS 110c和BS 110d)和其它网络实体。BS是与用户设备(UE)通信的实体,并且还可以称为基站、NR BS、节点B、gNB、5G节点B(NB)、接入点、发送接收点(TRP)等。每个BS可以为特定的地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,术语“小区”可以指BS的覆盖区域和/或服务于该覆盖区域的BS子系统,这取决于使用该术语的上下文。

[0040] BS可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其它类型的小区提供通信覆盖。宏小区可以覆盖相对较大的地理区域(例如,半径几公里),并且可以允许具有服务订阅的UE进行不受限接入。微微小区可以覆盖相对较小的地理区域,并且可以允许具有服务订阅的UE进行不受限接入。毫微微小区可以覆盖相对较小的地理区域(例如,家庭),并且可以允许与毫微微小区相关联的UE(例如,封闭用户组(CSG)中的UE)受限接入。用于宏小区的BS可以被称为宏BS。用于微微小区的BS可以被称为微微BS。用于毫微微小区的BS可以被称为毫微微BS或家庭BS。在图1中示出的例子中,BS 110a可以分别是宏小区102a的宏BS,BS 110b可以是微微小区102b的微微BS,BS 110c可以是毫微微小区102c的毫微微BS。BS可以支持一个或多个(例如,三个)小区。术语“eNB”、“基站”、“NR BS”、“gNB”、“TRP”、“AP”、“节点B”、“5G NB”和“小区”在本文中可互换使用。

[0041] 在一些示例中,小区可以不一定是静止的,并且小区的地理区域可以根据移动BS的位置移动。在一些示例中,BS可以使用任何合适的传输网络,通过诸如直接物理连接、虚拟网络等的各种类型的回程接口,彼此互连和/或互连到接入网100中的一个或多个其它BS或网络节点(未示出)。

[0042] 无线网络100还可以包括中继站。中继站是从上游站(例如,BS或UE)接收数据的传输并且将数据的传输发送给下游站(例如,UE或BS)的实体。中继站还可以是为其它UE中继传输的UE。在图1中示出的示例中,中继站110d可以与宏BS 110a和UE 120d通信,以促进BS 110a和UE120d之间的通信。中继站还可以被称为中继BS、中继基站、中继等。

[0043] 无线网络100可以是包括不同类型的BS(例如,宏BS、微微BS、毫微微BS、中继BS等)的异构网络。这些不同类型的BS可以具有不同的发射功率水平、不同的覆盖区域以及对无线网络100中的干扰的不同影响。例如,宏BS可以具有高发射功率水平(例如5到40瓦),而微微BS、毫微微BS和中继BS可以具有较低的发射功率水平(例如0.1到2瓦)。

[0044] 网络控制器130可以耦合到一组BS并为这些BS提供协调和控制。网络控制器130可以经由回程与BS进行通信。BS还可以例如直接或间接经由无线或有线回程彼此通信。

[0045] UE 120(例如,120a、120b、120c)可以散布在整个无线网络100中,并且每个UE可以是固定的或移动的。UE也可以被称为接入终端、终端、移动站、订户单元、站。UE可以是蜂窝电话(例如智能电话)、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、平板电脑、相机、游戏设备、上网本、智能本、超极本、医疗设备或医疗装置、生物识别传感器/设备、可穿戴设备(智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能珠宝(例如,智能戒指、智能手环等))、娱乐设备(例如,音乐设备或视频设备、卫星无线电单元等)、车辆部件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造设备、全球定位系统设备或被配置为经由无线或有线介质进行通信的任何其它合适的设备。

[0046] 一些UE可以被认为是机器类型通信(MTC)UE或者演进的或增强的机器类型(eMTC)UE。MTC UE和eMTC UE包括例如可以与基站、另一设备(例如,远程设备)或某个其它实体通信的机器人、无人机、远程设备、传感器、仪表、监测器、位置标签等。无线节点可以例如经由有线或无线通信链路提供用于或者到网络(例如,诸如因特网或蜂窝网络的广域网)的连接性。一些UE可以被认为是物联网(IoT)设备,和/或可以被实现为NB-IoT(窄带物联网)设备。一些UE可以被认为是用户驻地设备(CPE)。UE 120可以被包括在容纳UE 120的诸如处理器组件、存储器组件等组件的外壳内。

[0047] 通常,可以在给定的地理区域中部署任何数量的无线网络。每个无线网络可以支持特定的RAT并且可以在一个或多个频率上进行操作。RAT也可以称为无线电技术、空中接口等。频率也可以称为载波、频率信道等。每个频率可以支持给定的地理区域中的单个RAT,以便避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在某些情况下,可以部署NR或5G RAT网络。

[0048] 在一些示例中,可以调度对空中接口的接入,其中调度实体(例如,基站)为调度实体的服务区域或小区内的一些或全部设备和装置之间的通信分配资源。在本公开内容内,如下面进一步讨论地,调度实体可以负责调度、分配、重配置和释放用于一个或多个从属实体的资源。也就是说,对于被调度通信,从属实体利用由调度实体分配的资源。

[0049] 基站不是唯一可以用作调度实体的实体。也就是说,在一些示例中,UE可以用作调度实体,其为一个或多个从属实体(例如,一个或多个其它UE)调度资源。在该示例中,UE用

作调度实体,其它UE利用由UE调度的资源进行无线通信。UE可以用作对等(P2P)网络中和/或网格网络中的调度实体。在网格网络的示例中,除了与调度实体进行通信之外,UE可以可选地彼此直接通信。

[0050] 因此,在利用对时频资源的被调度接入并具有蜂窝配置、P2P配置和网格配置的无线通信网络中,调度实体和一个或多个从属实体可以利用被调度资源进行通信。

[0051] 在一些方面,两个或更多个UE 120(例如,被示为UE 120a和UE 120e)可以使用一个或多个侧链路信道直接地通信(例如,而不使用基站110作为中间设备来彼此通信)。例如,UE 120可以使用对等(P2P)通信、设备到设备(D2D)通信、车辆到所有(V2X)协议(例如,其可以包括车辆到车辆(V2V)协议、车辆到基础设施(V2I)协议等)、网格网络等来进行通信。在这种情况下,UE 120可以执行如由基站110执行的调度操作、资源选择操作和/或在本文中其它地方描述的其它操作。

[0052] 在本文中描述的一些方面中,网络100的一个或多个UE 120和/或一个或多个基站110可以根据规范进行通信和/或操作。示例性规范可以标识用于确定PUCCH资源的哪个或哪几个集合要包括CSI有效载荷的一个或多个参数。在一些方面中,包括CSI有效载荷的PUCCH资源和/或CSI有效载荷本身可以包括SR。

[0053] 如上所述,图1仅作为示例提供。其它示例可以与关于图1描述的示例不同。

[0054] 图2示出了基站110和UE 120的设计的框图,该基站110和UE 120可以是图1中所示的基站之一和UE之一。基站110可以配备有T个天线234a到234t,UE 120可以配备有R个天线252a到252r,其中一般而言, $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。

[0055] 在基站110处,发射处理器220可以从数据源212接收用于一个或多个UE的数据,至少部分地基于从每个UE接收的信道质量指示符(CQI)来为该UE选择一个或多个调制和编码方案(MCS),至少部分地基于为每个UE选择的MCS来处理(例如编码和调制)针对该UE的数据,以及为所有UE提供数据符号。发射处理器220还可以处理系统信息(例如,针对半静态资源划分信息(SRPI)等)和控制信息(例如,CQI请求、准许、上层信令等)并提供开销符号和控制符号。发射处理器220还可以生成同步信号(例如,主同步信号(PSS)和辅同步信号(SSS))和参考信号(例如,小区专用参考信号(CRS))的参考符号。如果适用的话,发射(TX)多入多出(MIMO)处理器230可以对数据符号、控制符号、开销符号和/或参考符号执行空间处理(例如,预编码),并可以向T个调制器(MOD)232a至232t提供T个输出符号流。每个调制器232可以处理相应的输出符号流(例如,针对OFDM等)以获得输出采样流。每个调制器232可以进一步处理(例如,转换为模拟、放大、滤波和上变频)输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器232a到232t的T个下行链路信号可以分别经由T个天线234a到234t被发送。根据下面更详细描述各个方面,可以利用位置编码生成同步信号以传达附加信息。

[0056] 在UE 120处,天线252a到252r可以从基站110和/或其它基站接收下行链路信号,并且可以将接收到的信号分别提供给解调器(DEMOD)254a到254r。每个解调器254可以调节(例如,滤波、放大、下变频和数字化)接收到的信号以获得输入采样。每个解调器254可以进一步处理输入采样(例如,针对OFDM等)以获得接收到的符号。MIMO检测器256可以从所有R个解调器254a到254r获得接收到的符号,当适用时对接收到的符号执行MIMO检测,并提供检测到的符号。接收处理器258可以处理(例如,解调和解码)检测到的符号,提供针对UE 120的经解码的数据给数据宿260,并向控制器/处理器280提供经解码的控制信息和系统信

息。信道处理器可以确定参考信号接收功率(RSRP)、接收信号强度指示符(RSSI)、参考信号接收质量(RSRQ)、信道质量指示符(CQI)等。

[0057] 在上行链路上,在UE 120处,发射处理器264可以接收并处理来自数据源262的数据和来自控制器/处理器280的控制信息(例如,用于包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等的报告)。处理器264还可以为一个或多个参考信号生成参考符号。来自发射处理器264的符号可以由TX MIMO处理器266预编码(如果适用的话),由调制器254a到254r(例如,针对DFT-s-OFDM、CP-OFDM等)进一步处理,并发射到基站110。在基站110处,来自UE 120和其它UE的上行链路信号可以由天线234接收,由解调器232处理,如果适用的话则由MIMO检测器236检测,并由接收处理器238进一步处理以获得由UE 120发送的经解码的数据和控制信息。接收处理器238可以将经解码的数据提供给数据宿239,并将经解码的控制信息提供给控制器/处理器240。基站110可以包括通信单元244并经由通信单元244与网络控制器130通信。网络控制器130可以包括通信单元294、控制器/处理器290和存储器292。

[0058] 在一些方面,UE 120的一个或多个组件可以包括在外壳中。基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280和/或图2的任何其它组件可以执行与选择用于信道状态信息的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源相关联的一种或多种技术,如在本文其它地方更详细描述地。例如,基站110的控制器/处理器240、UE 120的控制器/处理器280和/或图2的任何其它组件可以执行或指导例如图10的过程1000、图11的过程1100、图12的过程1200和/或如在本文中描述的其它过程的操作。存储器242和282可以分别存储基站110和UE 120的数据和程序代码。调度器246可以调度UE在下行链路和/或上行链路上进行数据传输。

[0059] 当由处理器280和/或UE 120处的其它处理器和模块执行时,所存储的程序代码可以使UE 120执行关于图10的过程1000描述的操作、和/或如在本文中描述的其它过程。当由处理器240和/或基站110处的其它处理器和模块执行时,所存储的程序代码可以使基站110执行关于图11的过程1100描述的操作、和/或如在本文中描述的其它过程。调度器246可以调度UE在下行链路和/或上行链路上进行数据传输。

[0060] 在一些方面,UE 120可以包括:用于至少部分地基于用于构建信道状态信息(CSI)有效载荷的参数,来确定可以用于发送CSI有效载荷的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的集合的单元,用于使用来自PUCCH资源的集合的一个或多个资源来将CSI有效载荷发送给基站(BS)的单元,等等。另外或替代地,UE 120可以包括:用于至少部分地基于独立于用于构建CSI有效载荷的第二秩的第一秩,来确定要用于发送CSI有效载荷的PUCCH资源的集合的单元;用于使用来自PUCCH资源的集合的一个或多个资源来将CSI有效载荷发送给BS的单元,等等。在一些方面,这样的单元可以包括结合图2描述的UE 120的一个或多个组件。

[0061] 在一些方面,基站110可以包括:用于识别用于表示要用于从用户设备(UE)接收信道状态信息(CSI)有效载荷的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的集合的参数的单元,其中,CSI有效载荷包括CSI-部分1有效载荷和CSI-部分2有效载荷,用于经由PUCCH资源的集合中的一个或多个资源来接收CSI有效载荷的单元,用于至少部分地基于对CSI-部分1有效载荷的指示符来确定CSI有效载荷的大小的单元,以及至少部分地基于CSI有效载荷的大小来解码CSI有效载荷的单元,等等。在一些方面,这样的单元可以包括结合图2描述的基站110的一个或多个组件。

[0062] 虽然图2中的框被示为不同的组件,但是上文关于框描述的功能可以在单个硬件、

软件或组合式组件中或在多个组件的各种组合中实现。例如,关于发射处理器264、接收处理器258和/或TX MIMO处理器266描述的功能可以由处理器280执行或在处理器280的控制下执行。

[0063] 如上所述,图2仅作为示例提供。其它示例可以与关于图2描述的示例不同。

[0064] 图3A示出了用于电信系统(例如,NR)中的FDD的示例帧结构300。可以将针对下行链路和上行链路中的每一个的传输时间线划分为无线电帧的单元。每个无线电帧可以具有预定的持续时间,并且可以划分为一组 Z ($Z \geq 1$) 个子帧(例如,索引为0到 $Z-1$)。每个子帧可以包括一组时隙(例如,在图3A中示出每个子帧的两个时隙)。每个时隙可以包括一组 L 个符号周期。例如,每个时隙可以包括七个符号周期(例如,如图3A所示)、十五个符号周期等等。在子帧包括两个时隙的情况下,子帧可以包括 $2L$ 个符号周期,其中每个子帧中的 $2L$ 个符号周期可以被指派了0到 $2L-1$ 的索引。在一些方面中,针对FDD的被调度单元可以是基于帧的、基于子帧的、基于时隙的、基于符号的等等。

[0065] 虽然在本文中结合帧、子帧、时隙等描述了一些技术,但是这些技术同样可以应用于其它类型的无线通信结构,其可以使用除5G NR中的“帧”、“子帧”、“时隙”等外的术语来引用。在一些方面中,无线通信结构可以指由无线通信标准和/或协议定义的周期性的有时间限制的通信单元。另外或替代地,可以使用与在图3A中所示的无线通信结构的配置不同的无线通信结构的配置。

[0066] 在某些电信(例如,NR)中,基站可以发送同步信号。例如,基站可以在下行链路上针对由基站支持的每个小区来发送主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)等。UE可以使用PSS和SSS进行小区搜索和捕获。例如,UE可以使用PSS来确定符号定时,并且UE可以使用SSS来确定与基站相关联的物理小区标识符和帧定时。基站还可以发送物理广播信道(PBCH)。PBCH可以携带某个系统信息,诸如支持UE进行初始接入的系统信息。

[0067] 在一些方面中,一个或多个同步信号可以包括一个或多个参数,该一个或多个参数是用于识别哪个PUCCH资源要用于发送和/或接收CSI有效载荷的。

[0068] 在一些方面中,基站可以根据包括多个同步通信(例如,同步信号(SS)块)的同步通信层级(例如,SS层级)来发送PSS、SSS和/或PBCH,如在下面结合图3B描述地。

[0069] 图3B是概念性地示出示例SS层级的框图,其是同步通信层级的示例。如图3B所示,SS层级可以包括SS突发集合,其可以包括多个SS突发(标识为SS突发0到SS突发 $B-1$,其中 B 是可以由基站发送的SS突发的重复的最大数量)。如进一步所示,每个SS突发可以包括一个或多个SS块(被标识为SS块0到SS块($b_{\max_SS-1}$)),其中 $b_{\max_SS-1}$ 是可以由SS突发携带的SS块的最大数量)。在一些方面中,不同的SS块可以被不同地进行波束成形。SS突发集合可以由无线节点周期性地发送,诸如每隔 X 毫秒发送,如图3B所示。在一些方面中,SS突发集合可以具有固定或动态长度,如图3B中的 Y 毫秒所示。

[0070] 在图3B中所示的SS突发集合是同步通信集合的示例,并且其它同步通信集合可以结合在本文中描述的技术被使用。此外,在图3B中所示的SS块是同步通信的示例,并且其它同步通信可以结合在本文中描述的技术被使用。

[0071] 在一些方面中,SS块包括携带PSS、SSS、PBCH和/或其它同步信号(例如,第三同步信号(TSS))和/或同步信道的资源。在一些方面中,多个SS块被包括在SS突发中,并且PSS、SSS和/或PBCH可以是在SS突发的每个SS块上相同的。在一些方面中,单个SS块可以被包括

在SS突发中。在一些方面中,SS块的长度可以是至少四个符号周期,其中每个符号携带PSS(例如,占据一个符号)、SSS(例如,占据一个符号)和/或PBCH(例如,占据两个符号)中的一个或多个。

[0072] 在一些方面中,同步通信(例如,SS块)可以包括用于传输的基站同步通信,其可以被称为Tx BS-SS、Tx gNB-SS等。在一些方面中,同步通信(例如,SS块)可以包括用于接收的基站同步通信,其可以被称为Rx BS-SS、Rx gNB-SS等。在一些方面中,同步通信(例如,SS块)可以包括用于传输的用户设备同步通信,其可以被称为Tx UE-SS、Tx NR-SS等。基站同步通信(例如,用于由第一基站进行的发送和由第二基站进行的接收)可以被配置用于基站之间的同步,以及用户设备同步通信(例如,用于由基站进行的发送和由用户设备进行的接收)可以被配置用于基站和用户设备之间的同步。

[0073] 在一些方面中,基站同步通信可以包括与用户设备同步通信相比而言不同的信息。例如,一个或多个基站同步通信可以不包括PBCH通信。另外或替代地,基站同步通信和用户设备同步通信可以就用于发送或接收同步通信的时间资源、用于发送或接收同步通信的频率资源、同步通信的周期、同步通信的波形、用于发送或接收同步通信的波束形成参数等等中的一项或多项而言不同。

[0074] 在一些方面中,SS块的符号是连续的,如图3B所示。在一些方面中,SS块的符号是非连续的。类似地,在一些方面中,可以在一个或多个子帧期间在连续的无线电资源(例如,连续的符号周期)中发送SS突发的一个或多个SS块。另外或替代地,SS突发的一个或多个SS块可以是在非连续的无线电资源中发送的。

[0075] 在一些方面中,SS突发可以具有突发周期,由此SS突发的SS块是根据突发周期由基站发送的。换句话说,可以在每个SS突发期间重复SS块。在一些方面中,SS突发集合可以具有突发集合周期,由此SS突发集合的SS突发是由基站根据固定的突发集合周期来发送的。换句话说,可以在每个SS突发集合期间重复SS突发。

[0076] 基站可以在特定的子帧中在物理下行链路共享信道(PDSCH)上发送系统信息,诸如系统信息块(SIB)。基站可以在子帧的C个符号周期中在物理下行链路控制信道(PDCCH)上发送控制信息/数据,其中B可以是针对每个子帧可配置的。基站可以在每个子帧的其余符号周期中在PDSCH上发送业务数据和/或其它数据。

[0077] 在一些方面中,UE可以使用PDSCH和/或PDCCH来确定下行链路通信的信道质量。在一些方面中,UE可以根据下行链路通信的信道质量来构建CSI有效载荷。

[0078] 如上所示,提供图3A和3B作为示例。其它示例可以与关于图3A和3B描述的示例不同。

[0079] 图4示出了具有普通循环前缀的示例子帧格式410。可用的时间频率资源可以被划分为资源块。每个资源块可以在一个时隙中涵盖一组子载波(例如,12个子载波),并且可以包括多个资源元素。每个资源元素可以在(例如,时间上的)一个符号周期中涵盖一个子载波,并且可以用于发送一个调制符号,该调制符号可以是实数值或复数值。在一些方面中,子帧格式410可以用于传输携带PSS、SSS、PBCH等的SS块,如在本文中描述地。

[0080] 在特定的电信系统(例如,NR)中,交错体结构可以用于针对FDD的下行链路和上行链路中的每一个。例如,可以定义索引为0到Q-1的Q个交错体,其中Q可以等于4、6、8、10或某个其它值。每个交错体可以包括由Q个帧间隔开的子帧。具体而言,交错体q可以包括子帧q、

$q+Q$ 、 $q+2Q$ 等,其中 $q \in \{0 \dots Q-1\}$ 。

[0081] UE可以位于多个BS的覆盖范围内。可以选择这些BS中的一个来为UE服务。可以至少部分地基于诸如接收信号强度、接收信号质量、路损等各种标准来选择服务BS。接收信号质量可以通过信噪干扰比(SNIR)或参考信号接收质量(RSRQ)或某个其它度量来量化。UE可以在显着干扰情形下进行操作,其中UE可能观测到来自一个或多个干扰BS的高干扰。

[0082] 虽然在本文中描述的示例的各方面可以与NR或5G技术相关联,但是本公开内容的各方面可以适用于其它无线通信系统。新无线电(NR)可以指被配置为根据新的空中接口(例如,除基于正交频分多址(OFDMA)的空中接口之外的)或固定的传输层(例如,除因特网协议(IP)之外的)进行操作的无线电。在一些方面中,NR可以在上行链路上利用具有CP的OFDM(在本文中称为循环前缀OFDM或CP-OFDM)和/或SC-FDM,可以在下行链路上利用CP-OFDM并且包括对使用TDD的半双工操作的支持。在一些方面中,NR可以例如在上行链路上利用具有CP的OFDM(在本文中称为CP-OFDM)和/或离散傅里叶变换扩展正交频分复用(DFT-s-OFDM),可以在下行链路上利用CP-OFDM并且包括对使用TDD的半双工操作的支持。NR可以包括以宽带宽(例如,80兆赫(MHz)及更高)为目标的增强型移动宽带(eMBB)服务、以高载波频率(例如,60千兆赫(GHz))为目标的毫米波(mmW)、以非向后兼容的MTC技术为目标的大规模MTC(mMTC)、和/或以超可靠低等待时间通信(URLLC)服务为目标的关键任务。

[0083] 在一些方面中,可以支持100MHz的单个分量载波带宽。NR资源块可以在0.1毫秒(ms)的持续时间上跨越子载波带宽为60或120千赫兹(kHz)的12个子载波。每个无线电帧可以包括长度为10ms的40个子帧。因此,每个子帧可以具有0.25ms的长度。每个子帧可以指示用于数据传输的链路方向(例如,DL或UL),并且针对每个子帧的链路方向可以被动态地切换。每个子帧可以包括DL/UL数据以及DL/UL控制数据。

[0084] 可以支持波束成形并且可以动态地配置波束方向。还可以支持利用预编码的MIMO传输。DL中的MIMO配置可以支持多达8个发射天线(具有多达8个流的多层DL传输)并支持每UE多达2个流。可以支持每UE多达2个流的多层传输。可以用多达8个服务小区支持多个小区的聚合。或者,NR可以支持不同于基于OFDM的接口的不同的空中接口。NR网络可以包括诸如中央单元或分布式单元的实体。

[0085] 根据一些实现方案,UE可以根据多层DL传输的信道质量来构建CSI有效载荷。例如,UE 120可以确定与多层DL传输的质量对应的多层DL传输的秩。具体而言,如果多层DL传输的一个层满足阈值质量,则可以将为1的秩(秩=1)确定为表示信道质量,如果多层DL传输的两个层满足阈值质量,则可以将为2的秩(秩=2)确定为表示信道质量,等等。在一些方面中,秩可以用于构建CSI有效载荷(例如,以确定CSI-部分2有效载荷的全部或部分是否要包括在CSI有效载荷中)。

[0086] 如上所示,提供图4作为示例。其它示例可以与关于图4描述的示例不同。

[0087] 图5是示出以DL为中心的子帧或无线通信结构的示例的图500。以DL为中心的子帧可以包括控制部分502。控制部分502可以存在于以DL为中心的子帧的初始部分或开头部分中。控制部分502可以包括与以DL为中心的子帧的各个部分对应的各种调度信息和/或控制信息。在一些配置中,控制部分502可以是物理DL控制信道(PDCCH),如图5所示。在一些方面,控制部分502可以包括传统PDCCH信息、缩短的PDCCH(sPDCCH)信息、(例如,在物理控制格式指示符信道(PCFICH)上携带的)控制格式指示符(CFI)值、一个或多个准许(例如,下行

链路准许、上行链路准许等)等。

[0088] 以DL为中心的子帧还可以包括DL数据部分504。DL数据部分504有时可以被称为DL中心子帧的有效载荷。DL数据部分504可以包括被用于从调度实体(例如,UE或BS)向从属实体(例如,UE)传送DL数据的通信资源。在一些配置中,DL数据部分504可以是物理DL共享信道(PDSCH)。

[0089] 以DL为中心的子帧还可以包括UL短突发部分506。UL短突发部分506有时可以被称为UL突发、UL突发部分、公共UL突发、短突发、UL短突发、公共UL短突发、公共UL短突发部分和/或各种其它合适的术语。在一些方面中,UL短突发部分506可以包括一个或多个参考信号。另外或替代地,UL短突发部分506可以包括与以DL为中心的子帧的各种其它部分对应的反馈信息。例如,UL短突发部分506可以包括与控制部分502和/或数据部分504对应的反馈信息。可以包括在UL短突发部分506中的信息的非限制性示例包括ACK信号(例如,PUCCH ACK、PUSCH ACK、立即ACK)、NACK信号(例如,PUCCH NACK、PUSCH NACK、立即NACK)、调度请求(SR)、缓冲器状态报告(BSR)、HARQ指示符、信道状态指示(CSI)、信道质量指示符(CQI)、探测参考信号(SRS)、解调参考信号(DMRS)、PUSCH数据和/或各种其它合适类型的信息。UL短突发部分506可以包括附加的信息或替代的信息,例如关于随机接入信道(RACH)过程、调度请求和各种其它合适类型的信息的信息。

[0090] 如图5所示,DL数据部分504的结尾可以与UL短突发部分506的开头在时间上分隔开。这个时间分隔有时可以被称为间隙、保护时段、保护间隔和/或各种其它合适的术语。该分隔为从DL通信(例如,从属实体(例如,UE)的接收操作)到UL通信(例如,从属实体(例如,UE)的发送)的切换提供时间。以上仅仅是以DL为中心的无线通信结构的一个示例,并且具有类似特征的替代结构可以存在,而不必偏离在本文中描述的方面。

[0091] 在一些方面中,UL短突发部分506可以包括被配置为携带CSI有效载荷的PUCCH资源的一个或多个集合。在一些方面中,BS 110和/或UE 120可以被配置为基于提供给BS 110和/或UE 120的一个或多个参数来识别PUCCH资源的哪个集合要包括CSI有效载荷。在一些方面中,可以根据网络100的规范来预定一个或多个参数。

[0092] 如上所述,图5仅作为示例提供。其它示例可以与关于图5描述的示例不同。

[0093] 图6是示出了以UL为中心的子帧或无线通信结构的示例的图600。以UL为中心的子帧可以包括控制部分602。控制部分602可以存在于以UL为中心的子帧的初始部分或开头部分中。图6中的控制部分602可以类似于上面参照图5描述的控制部分502。以UL为中心的子帧还可以包括UL长突发部分604。UL长突发部分604有时可以称为以UL为中心的子帧的有效载荷。UL部分可以指用于将UL数据从从属实体(例如,UE)传送给调度实体(例如,UE或BS)的通信资源。在一些配置中,控制部分602可以是物理DL控制信道(PDCCH)。

[0094] 如图6所示,控制部分602的结尾可以与UL长突发部分604的开头在时间上分隔开。这个时间分隔有时可以被称为间隙、保护时段、保护间隔和/或各种其它合适的术语。该分隔为从DL通信(例如,调度实体的接收操作)到UL通信(例如,调度实体的发送)的切换提供时间。

[0095] 以UL为中心子帧还可以包括UL短突发部分606。图6中的UL短突发部分606可以类似于上面参照图5描述的UL短突发部分506,并且可以包括结合图5描述的任何信息。相应地,UL短突发部分606可以包括被配置为携带CSI有效载荷的PUCCH资源的一个或多个集合,

如在本文描述地。前述内容仅仅是以UL为中心的无线通信结构的一个示例,并且可以存在具有类似特征的替代结构,而不必偏离在本文中描述的方面。

[0096] 在一些情况下,两个或更多个从属实体(例如,UE)可以使用副链(sidelink)信号彼此通信。这种副链通信的实际应用可以包括公共安全、邻近服务、UE到网络中继、车辆到车辆(V2V)通信、万物互联(IoE)通信、IoT通信、关键任务型网格和/或各种其它合适的应用。通常,即使调度实体(例如,UE或BS)可以用于调度和/或控制的目的,副链信号也可以指从一个从属实体(例如,UE1)传送到另一个从属实体(例如,UE2)的信号,而不通过调度实体中继该通信。在一些示例中,可以使用许可的频谱(与通常使用未许可的频谱的无线局域网不同)来传送副链信号。

[0097] 在一个示例中,诸如帧的无线通信结构可以包括以UL为中心的子帧和以DL为中心的子帧。在该示例中,可以至少部分地基于被发送的UL数据的量和DL数据的量来动态地调整帧中以UL为中心的子帧对以DL为中心的子帧的比率。例如,如果存在较多的UL数据,则可以增加以UL为中心的子帧对以DL为中心的子帧的比率。相反,如果存在较多的DL数据,则可以减小以UL为中心的子帧对以DL为中心的子帧的比率。

[0098] 如上所述,图6仅作为示例来提供。其它示例可以与关于图6描述的示例不同。

[0099] 图7是示出根据本公开内容的各个方面的选择用于信道状态信息的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的示例700的图。示例实现方案700包括BS 110和UE 120。如上所述,在一些实例中,通过使用先前的技术来发送CSI有效载荷(例如,包括CSI-部分1有效载荷和CSI-部分2有效载荷的有效载荷),UE 120可以基于CSI有效载荷的大小来选择PUCCH资源的集合。在这种情况下,由于CSI有效载荷是由UE 120构建的,故而因为BS 110未被通知CSI有效载荷的大小,所以BS 110未被通知要将哪些PUCCH资源用于接收CSI有效载荷。在示例实现方案700中,参数被配置为标识要将哪些PUCCH资源用于传送CSI有效载荷;从而,BS 110和UE120两者都可以使用经指示的、经预先配置的或经预定的参数来标识哪些PUCCH资源要包括CSI有效载荷。

[0100] 如图7中所示,并且通过附图标记710,参数被配置用于供PUCCH资源的集合包括CSI有效载荷。在一些方面中,参数可以是在建立与BS 110和/或UE 120相关联的网络(例如,网络100)时配置的。在一些方面中,可以根据网络的规范来预定参数。在一些方面中,参数可以是多个可能参数中的一个参数。在一些方面中,参数可以是基于BS 110和/或UE 120之间的一个或多个通信(例如,同步信号、无线电资源控制(RRC)通信等)来配置的。在一些方面中,参数可以对应于可以由UE 120用于构建CSI有效载荷的一个或多个参数。

[0101] 在一些方面,参数可以表示要用于传送CSI有效载荷的PUCCH资源的集合的容量。例如,参数可以包括值(例如,与UE 120确定的可能的下行链路信道质量对应的可能的秩(或秩指示符)),并且值的大小越大(例如,可能的秩越大),PUCCH资源的集合的容量越大,和/或值的大小越小(例如,可能的秩越小),PUCCH资源的集合的容量越小。

[0102] 在一些方面,参数可以是可配置的。例如,参数的值可以是根据可以用于构建CSI有效载荷的参数中的一个或多个阈值可配置的。例如,如果参数对应于秩,则参数可以具有要(例如,由BS 110)用于确定哪些PUCCH资源包括CSI有效载荷的各种经配置的值。参数可以是针对不同的UE 120,针对相同UE 120对CSI有效载荷的不同传输等可配置的。在这种情况下,参数是要(例如,由用户、由网络管理员等)提供给BS 110和/或UE 120的。

[0103] 根据一些方面,参数可以是固定的,因为参数不是UE 120用于构建特定的传输的CSI有效载荷的可变参数(例如,不取决于CSI有效载荷的大小)。然而,在一些方面中,参数可以对应于UE 120在构建CSI有效载荷时可以使用的一个或多个参数,但是参数可以不是UE 120用于构建CSI有效载荷的参数。因此,在一些方面中,不管CSI有效载荷的大小如何,参数都可以对应于CSI有效载荷的特定大小(例如,最大大小、最小大小、预定大小等)。在一些实例中,参数可以表示CSI有效载荷的最小大小或CSI有效载荷的最大大小。在这种情况下,该特定的大小可以对应于可以用于构建CSI有效载荷的可能的下行链路信道质量。

[0104] 相应地,可以将参数提供给BS 110和/或UE 120,使得BS 110和UE 120可以识别要将哪些PUCCH资源用于传送CSI有效载荷。

[0105] 如图7中进一步所示,并且通过附图标记720,BS 110向UE 120发送下行链路通信。在一些方面中,下行链路通信可以通过使用下行链路信道的多个层(例如,使用MIMO)来由BS 110发送并且由UE 120接收。如附图标记730所示,UE 120基于与下行链路通信相关联的信道质量(例如,下行链路信道质量(DCQ))来构建CSI有效载荷。相应地,CSI有效载荷的内容可以是基于信道质量的。相应地,UE 120可以测量下行链路通信的信道质量以确定如何构建CSI有效载荷。在一些实例中,CSI有效载荷的大小可以对应于与下行链路通信相关联的信道质量。

[0106] 在一些方面中,当发送CSI有效载荷时,UE 120可以在PUCCH资源的集合中包括SR。例如,UE 120可以确定:当在对CSI的传输期间调度一个或多个SR时机(occasion)时(其中CSI的传输称为CSI有效载荷传输(例如,由下行链路控制信息触发的非周期半持久(A/SP)-CSI)),UE 120要在CSI有效载荷内包括SR请求。相应地,UE 120可以使用联合编码来将SR包括在CSI有效载荷内。在一些方面中,当SR时机的起始符号是与CSI有效载荷相比相同的起始符号时,UE 120可以使用联合编码。在一些方面中,SR的大小对应于与SR时机的数量对应的比特的数量。作为示例,SR的比特的数量N可以对应于:

[0107] $N = \log_2(K+1)$ (1)

[0108] 其中K是与CSI有效载荷传输重叠的SR时机的数量。相应地,SR的大小可以是至少部分地基于与CSI有效载荷传输重叠的SR时机的数量的。在一些方面中,根据以上内容,UE 120可以识别要包括SR(正SR)的一个SR时机。在这种情况下,SR可能耗用CSI有效载荷的一个比特。因此,UE 120可以使用联合编码来构建CSI有效载荷以包括SR。

[0109] 另外或替代地,UE 120可以在PUCCH资源的集合内复用SR和CSI有效载荷。例如,一个或多个SR比特可以被配置为占据用于发送CSI有效载荷的PUCCH资源的一个或多个资源元素,并且CSI有效载荷可以被配置为占据其余的资源。在一些方面中,UE 120可以使用资源元素映射和/或beta因子(例如,确认资源指示符(ARI))来在SR与CSI有效载荷的内容之间分配一个或多个资源元素。相应地,UE 120可以将SR复用到用于传送CSI有效载荷的PUCCH资源中。

[0110] 如图7中进一步示出地,并且通过附图标记740,UE 120根据参数经由PUCCH资源来发送CSI有效载荷。因此,UE 120不是基于CSI有效载荷的大小来选择PUCCH资源的集合,而是使用与针对要包括CSI有效载荷的PUCCH资源的集合配置的参数对应的PUCCH资源的集合。在一些实例中,当CSI有效载荷的大小超过要用于发送CSI有效载荷的PUCCH资源的集合的容量时,UE 120可以丢弃CSI有效载荷的一个或多个块(例如,CSI-部分2有效载荷的一个

或多个块)。另外或替代地,当CSI有效载荷的大小小于要用于发送CSI有效载荷的PUCCH资源的集合的容量时,UE 120可以包括CSI有效载荷的一个或多个块的副本(例如,CSI-部分2有效载荷的一个或多个块)。

[0111] 如图7中进一步所示,并且通过附图标记750,BS 110识别PUCCH资源的集合中的PUCCH资源,以识别和解码CSI有效载荷。例如,在接收到PUCCH时,BS 110可以识别PUCCH的哪些资源包括CSI有效载荷。此外,BS 110可以基于与参数对应的CSI有效载荷的大小来解码CSI有效载荷。在一些方面中,为了解码CSI有效载荷,BS 110可以解码CSI有效载荷的CSI-部分1有效载荷,并且基于CSI-部分1中的(例如,对应于根据下行链路通信的信道质量确定的秩的)指示符来确定CSI-部分2有效载荷的其余预期大小。然而,CSI-部分2的实际大小可能不对应于CSI-部分2的预期大小,这是因为UE 120可能不使用对应于指示符的参数来生成CSI有效载荷。

[0112] 相应地,BS 110和/或UE 120可以使用经配置的参数来传送CSI有效载荷。结果,无论UE 120用于构建CSI有效载荷的参数如何,BS 110都能够接收和解码CSI有效载荷。

[0113] 如上所述,提供图7作为示例。其它示例可以与关于图7描述的示例不同。

[0114] 图8是示出根据本公开内容的各个方面的选择用于信道状态信息的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的示例800的图。在示例800中,示出了PUCCH资源的示例集合,其对应于向BS 110和UE 120指示的并用于传送CSI有效载荷的参数。

[0115] 如附图标记810所示,CSI-部分1有效载荷占据八个PUCCH资源的集合中的六个资源元素,并且CSI-部分2有效载荷占据PUCCH资源的集合中的两个资源元素。在这种情况下,有效载荷大小可以对应于(或等于)PUCCH资源的容量。例如,UE 120可能已基于与下行链路通信相关联的信道质量来构建CSI有效载荷。UE 120可能已确定了信道的(两个或更多个MIMO层中的)两个层满足阈值质量等级。因此,CSI-部分2的有效载荷大小可能已是2,并且结合CSI-部分1有效载荷的大小,CSI有效载荷的有效载荷大小将等于PUCCH资源的集合的容量。这样,用于确定PUCCH资源(或PUCCH资源的大小)的参数(或参数的值)可能已与用于构建CSI有效载荷的参数相比具有相同的值。

[0116] 如图8中的附图标记820所示,CSI-部分1有效载荷占据八个PUCCH资源的集合中的六个资源元素,并且CSI-部分2有效载荷占据PUCCH资源的集合中的两个资源元素。在这种情况下,有效载荷大小本来是大于PUCCH资源的容量的。例如,UE 120可能已基于与下行链路通信相关联的信道质量来构建CSI有效载荷。UE 120可能已确定信道的(四个或更多个MIMO层中的)四个层满足阈值质量等级。因此,CSI-部分2的有效载荷大小可能已是四。然而,有效载荷大小(十)(与CSI-部分1有效载荷的大小相结合)是大于PUCCH资源的容量(八)的。这样,用于确定PUCCH资源(或PUCCH资源的大小)的参数(或参数的值)不同于用于构建CSI有效载荷的参数(或参数的值)。在这种情况下,如图所示,可以丢弃CSI-部分2有效载荷的两个块。

[0117] 如图8中的附图标记830所示,CSI-部分1有效载荷占据十个PUCCH资源的集合中的六个资源元素,并且CSI-部分2有效载荷占据PUCCH资源的集合中的两个资源元素。在这种情况下,有效载荷大小将小于PUCCH资源的容量。例如,UE 120可以基于与下行链路通信相关联的信道质量来构建CSI有效载荷。UE 120可能已确定信道的(两个或更多个MIMO层中的)两个层满足阈值质量等级。因此,CSI-部分2的有效载荷大小可能已是二。然而,有效载

荷大小(八)(与CSI-部分1有效载荷的大小相结合)小于PUCCH资源的容量(十)。这样,用于确定PUCCH资源(或PUCCH资源的大小)的参数(或参数的值)是不同于用于构建CSI有效载荷的参数(或参数的值)的。在这种情况下,可以复制并添加CSI-部分2有效载荷的两个块以占据未使用的资源元素。

[0118] 如上所述,提供图8作为示例。其它示例可以与关于图8描述的示例不同。

[0119] 图9是示出根据本公开内容的各个方面的选择用于信道状态信息的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的示例900的图。在示例900中,在PUCCH资源的集合内示出了示例CSI有效载荷,其对应于向BS 110和UE120指示的并用于传送CSI有效载荷的参数,且其被示出为包括SR。

[0120] 如附图标记910所示,UE 120可以执行对SR和CSI有效载荷的联合编码,使得SR被包括在CSI有效载荷内。如附图标记920所示,UE 120可以执行对SR和CSI有效载荷的复用,使得SR都包括在可以用于发送CSI有效载荷的PUCCH资源的集合内,但SR不包括在CSI有效载荷内。

[0121] 如上所述,提供图9作为示例。其它示例可以与关于图9描述的示例不同。

[0122] 图10是示出根据本公开内容的各个方面的例如由UE执行的示例过程1000的图。示例过程1000是UE(例如,UE 120)选择用于CSI的PUCCH资源的示例。

[0123] 如图10所示,在一些方面中,过程1000可以包括至少部分地基于用于构建信道状态信息(CSI)有效载荷的参数,来确定可以用于发送CSI有效载荷的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的集合(框1010)。例如,UE 120(例如,使用发射处理器264、TX MIMO处理器266、控制器/处理器280等)可以确定要用于将CSI有效载荷发送给BS 110的PUCCH资源的集合。在一些方面中,UE 120可以至少部分地基于接收到指示参数的配置、被配置为使用参数等来确定PUCCH资源的集合。

[0124] 如图10中进一步所示,在一些方面中,过程1000可以包括使用来自PUCCH资源的集合中的一个或多个资源来将CSI有效载荷发送给基站(BS)(框1020)。例如,UE 120(例如,使用发射处理器264、TX MIMO处理器266、控制器/处理器280等)可以将CSI有效载荷发送给BS 110。在一些方面中,UE 120可以至少部分地基于确定可以用于发送CSI有效载荷的PUCCH资源的集合来发送CSI有效载荷。

[0125] 过程1000可以包括另外的方面,诸如以下描述的和/或结合在本文中其它地方描述的一个或多个其它过程的任何单个方面或各方面的任何组合。

[0126] 在第一方面,根据与UE的网络相关联的规范来预定参数。在第二方面,单独地或与第一方面相结合地,CSI有效载荷的内容是至少部分地基于用于与BS通信的信道的下行链路信道质量的。在第三方面,单独地或与第一和第二方面中的一个或多个相结合地,参数是不同于用于构建CSI有效载荷的参数的。在第四方面,单独地或与第一至第三方面中的一个或多个相结合地,参数表示PUCCH资源的集合的容量。

[0127] 在第五方面,单独地或与第一至第四方面中的一个或多个相结合地,不管CSI有效载荷的大小如何,参数都对应于CSI有效载荷的最大大小或CSI有效载荷的最小大小。在第六方面,单独地或与第一至第五方面中的一个或多个相结合地,参数表示CSI有效载荷的最小大小。在第七方面,单独地或与第一至第六方面中的一个或多个相结合地,参数表示CSI有效载荷的最大大小。

[0128] 在第八方面,单独地或与第一至第七方面中的一个或多个相结合地,CSI有效载荷包括CSI-部分1有效载荷和CSI-部分2有效载荷。在第九方面,单独地或与第一至第八方面中的一个或多个相结合地,UE被配置为确定CSI有效载荷的大小超过PUCCH资源的集合的容量,并且被配置为至少部分地基于CSI有效载荷的大小超过PUCCH资源的集合的容量来丢弃CSI-部分2有效载荷的一个或多个块。在第十方面,单独地或与第一至第九方面中的一个或多个相结合地,UE被配置为确定CSI有效载荷的大小小于PUCCH资源的集合的容量,并且被配置为至少部分地基于CSI有效载荷的大小小于PUCCH资源的集合的容量,来将CSI-部分2有效载荷的一个或多个块复制到CSI有效载荷中。

[0129] 在第十一方面中,单独地或与第一至第十方面中的一个或多个相结合地,参数可以是至少部分地基于与构建CSI有效载荷相关联的一个或多个阈值可配置的。在第十二方面,单独地或与第一至第十一方面中的一个或多个相结合地,CSI有效载荷包括调度请求。在第十三方面中,单独地或与第一至第十二方面中的一个或多个相结合地,当在对CSI有效载荷的传输期间要发送一个或多个调度请求时机时,CSI有效载荷的一部分包括调度请求。在第十四方面中,单独地或与第一至第十三方面中的一个或多个相结合地,一个或多个调度请求时机的起始符号是与CSI有效载荷相比相同的起始符号。在第十五方面中,单独地或与第一至第十四方面中的一个或多个相结合地,调度请求的大小是至少部分地基于与CSI有效载荷重叠的调度请求时机的数量的。在第十六方面中,单独地或与第一至第十五方面中的一个或多个相结合地,CSI有效载荷中的包括调度请求的部分是一个比特。在第十七方面中,单独地或与第一至第十六方面中的一个或多个相结合地,CSI有效载荷中的包括调度请求的部分是对应于一个或多个调度请求时机的数量的数个比特。

[0130] 在第十八方面中,单独地或与第一至第十七方面中的一个或多个相结合地,调度请求的一个或多个比特是在一个或多个资源内与CSI有效载荷复用的。在第十九方面中,单独地或与第一至第十八方面中的一个或多个相结合地,调度请求的一个或多个比特占据一个或多个资源中的指定资源元素,并且CSI有效载荷占据一个或多个资源中的不是指定资源元素的其余资源元素。在第二十方面,单独地或与第一至第十九方面中的一个或多个相结合地,UE被配置为使用资源元素映射或beta因子中的至少一个来在调度请求和CSI有效载荷之间分配一个或多个资源元素。

[0131] 尽管图10示出了过程1000的示例框,但是在一些方面中,过程1000可以包括与图10中所示的框相比而言的附加的框、较少的框、不同的框,或者布置不同的框。另外或者替代地,过程1000中的两个或者更多个框可以被并行执行。

[0132] 图11是示出根据本公开内容的各个方面的例如由BS执行的示例过程1100的图。示例过程1100是BS(例如,BS 110)确定哪些PUCCH资源包括CSI的示例。

[0133] 如图11所示,在一些方面中,过程1100可以包括识别用于表示要用于从用户设备(UE)接收信道状态信息(CSI)有效载荷的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的集合的参数,其中CSI有效载荷包括CSI-部分1有效载荷和CSI-部分2有效载荷(框1110)。例如,BS 110(例如,使用MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240等)可以识别用于从UE 110接收CSI有效载荷的参数。在一些方面中,BS 110可以至少部分地基于接收到指示参数的配置、被配置为使用参数等来识别参数。

[0134] 如图11中进一步所示,在一些方面中,过程1100可以包括经由PUCCH资源的集合中

的一个或多个资源来接收CSI有效载荷(框1120)。例如,BS 110(例如,使用MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240等)可以从UE 120接收CSI有效载荷。在一些方面中,BS 110可以至少部分地基于识别参数等来接收CSI有效载荷。

[0135] 如图11中进一步所示,在一些方面中,过程1100可以包括至少部分地基于对CSI-部分1有效载荷的指示符来确定CSI有效载荷的大小(框1130)。例如,BS 110(例如,使用MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240等)可以确定CSI有效载荷的大小。在一些方面中,BS110可以至少部分地基于接收到CSI有效载荷来确定CSI有效载荷的大小。

[0136] 如图11中进一步所示,在一些方面中,过程1100可以包括至少部分地基于CSI有效载荷的大小来解码CSI有效载荷(框1140)。例如,BS 110(例如,使用MIMO检测器236、接收处理器238、控制器/处理器240等)可以解码CSI有效载荷。在一些方面中,BS 110可以至少部分地基于确定CSI有效载荷的大小来解码CSI有效载荷。

[0137] 过程1100可以包括其它方面,诸如以下描述的和/或结合在本文中其它地方描述的一个或多个其它过程的任何单个方面或各方面的任何组合。

[0138] 在第一方面,参数是参数的集合中的一个,其中参数的集合中的每个参数指示能够用于接收CSI有效载荷的PUCCH资源的对应集合,并且BS被配置为监测用于接收CSI有效载荷的PUCCH资源的每个集合中的每个PUCCH资源。在第二方面,单独地或与第一方面相结合地,参数是根据与BS和UE相关联的网络的规范的预定参数。

[0139] 尽管图11示出了过程1100的示例框,但是在一些方面中,过程1100可以包括与图11中所示的框相比而言的附加的框、较少的框、不同的框、或者布置不同的框。另外或者替代地,可以并行执行过程1100中的两个或者更多个块。

[0140] 图12是示出根据本公开内容的各个方面的例如由UE执行的示例过程1200的图。示例过程1200是在其中UE(例如,UE 120等)执行与选择用于CSI的PUCCH资源相关联的操作的示例。

[0141] 如图12所示,在一些方面中,过程1200可以包括至少部分地基于独立于用于构建信道状态信息(CSI)有效载荷的第二秩的第一秩,来确定要用于发送CSI有效载荷的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的集合(框1210)。例如,UE(例如,使用接收处理器258、发射处理器264、控制器/处理器280、存储器282等)可以至少部分地基于独立于用于构建信道状态信息(CSI)有效载荷的第二秩的第一秩,来确定要用于发送CSI有效载荷的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的集合,如上所述。

[0142] 如图12中进一步所示,在一些方面中,过程1200可以包括使用来自PUCCH资源的集合中的一个或多个资源来将CSI有效载荷发送给基站(BS)(框1220)。例如,UE(例如,使用接收处理器258、发射处理器264、控制器/处理器280、存储器282等)可以使用来自PUCCH资源的集合中的一个或多个资源来将CSI有效载荷发送给基站(BS),如上所述。

[0143] 过程1200可以包括另外的方面,诸如在下面描述的和/或结合在本文其它地方描述的一个或多个其它过程的任何单个实现方案或各方面的任何组合。

[0144] 在第一方面,第一秩是根据与UE的网络相关联的规范来预定的。在第二方面,单独地或与第一方面组合地,第一秩不同于第二秩。在第三方面,单独地或与第一至第二方面中的一个或多个相结合地,不管CSI有效载荷的大小如何,第一秩都对应于CSI有效载荷的最大大小或CSI有效载荷的最小大小。在第四方面,单独地或与第一至第三方面中的一个或多

个相结合地,第一秩表示CSI有效载荷的最小大小。在第五方面,单独地或与第一至第四方面中的一个或多个相结合地,CSI有效载荷包括CSI-部分1有效载荷和CSI-部分2有效载荷。

[0145] 在第六方面,单独地或与第一至第五方面中的一个或多个相结合地,UE被配置为确定CSI有效载荷的大小超过PUCCH资源的集合的容量,并且被配置为至少部分地基于确定CSI有效载荷的大小超过PUCCH资源的集合的容量来丢弃CSI-部分2有效载荷的一个或多个块。在第七方面,单独地或与第一至第六方面中的一个或多个相结合地,UE被配置为确定CSI有效载荷的大小小于PUCCH资源的集合的容量,并且被配置为至少部分地基于确定CSI有效载荷的大小小于PUCCH资源的集合的容量,来将CSI-部分2有效载荷的一个或多个块复制到CSI有效载荷中。

[0146] 在第八方面,单独或地与第一至第七方面中的一个或多个相结合地,当在对CSI有效载荷的传输期间要发送一个或多个调度请求时机时,CSI有效载荷的一部分包括调度请求。在第九方面,单独地或与第一至第八方面中的一个或多个相结合地,调度请求的大小是至少部分地基于与CSI有效载荷重叠的调度请求时机的数量的。在第十方面,单独地或与第一至第九方面中的一个或多个相结合地,CSI有效载荷中的包括调度请求的部分是一个比特。在第十一方面,单独地或与第一至第十方面中的一个或多个相结合地,CSI有效载荷中的包括调度请求的部分是与一个或多个调度请求时机的数量对应的数个比特。在第十二方面,单独地或与第一至第十一方面中的一个或多个相结合地,调度请求的一个或多个比特是在一个或多个资源内与CSI有效载荷复用的。

[0147] 尽管图12示出了过程1200的示例框,但是在一些方面中,过程1200可以包括与图12中所示的框相比而言的附加的框、较少的框、不同的框,或者布置不同的框。另外或者替代地,过程1200中的两个或者更多个框可以被并行执行。

[0148] 前述公开内容提供了说明和描述,但并不旨在是穷举的或将各方面限制于所公开的精确形式。可以根据以上公开内容进行修改和变化,或者可以从这些方面的实践中获得修改和变化。

[0149] 如在本文中使用时,术语组件旨在广义地解释为硬件、固件或硬件和软件的组合。如在本文中使用时,处理器是以硬件、固件或硬件和软件的组合来实现的。

[0150] 如在本文中使用时,满足阈值可以指大于阈值、大于或等于阈值、小于阈值、小于或等于阈值的值、等于阈值、不等于阈值等。

[0151] 显而易见的是,在本文中描述的系统和/或方法可以以不同形式的硬件、固件或硬件和软件的组合来实现。用于实现这些系统和/或方法的实际专用控制硬件或软件代码不限制这些方面。因此,在本文中描述了系统和/或方法的操作和行为,而没有参照特定的软件代码-应理解,软件和硬件可以被设计为至少部分地基于本文中的描述来实现系统和/或方法。

[0152] 尽管在权利要求书中陈述和/或在说明书中公开了特征的特定组合,但是这些组合并不旨在限制各个方面的公开。事实上,许多这些特征可以以未在权利要求书中具体陈述和/或在说明书中公开的方式组合。尽管下面列出的每个从属权利要求可以直接仅依赖于一个权利要求,但是各个方面的公开包括每个从属权利要求结合权利要求集合中的每个其它权利要求。引用项目列表“中的至少一个”的短语是指那些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c、以及与多个

相同元素的任何组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c和c-c-c或a、b和c的任何其它排序)。

[0153] 除非明确地如此描述,否则在本文中使用的元素、动作或指令不应被解释为关键或必要的。此外,如在本文中使用地,冠词“一”和“一个”旨在包括一个或多个项目,并且可以与“一个或多个”互换使用。此外,如在本文中使用地,术语“集合”和“组”旨在包括一个或多个项目(例如,相关项目、不相关项目、相关项目和不相关项目的组合等),并且可以与“一个或多个”互换使用。在旨在仅有一个项目的情况下,术语“仅一个”或类似的语言被使用。此外,如在本文中使用地,术语“具有”、“有”、“拥有”等旨在是开放式术语。此外,除非另有明确说明,否则短语“基于”旨在表示“至少部分地基于”。

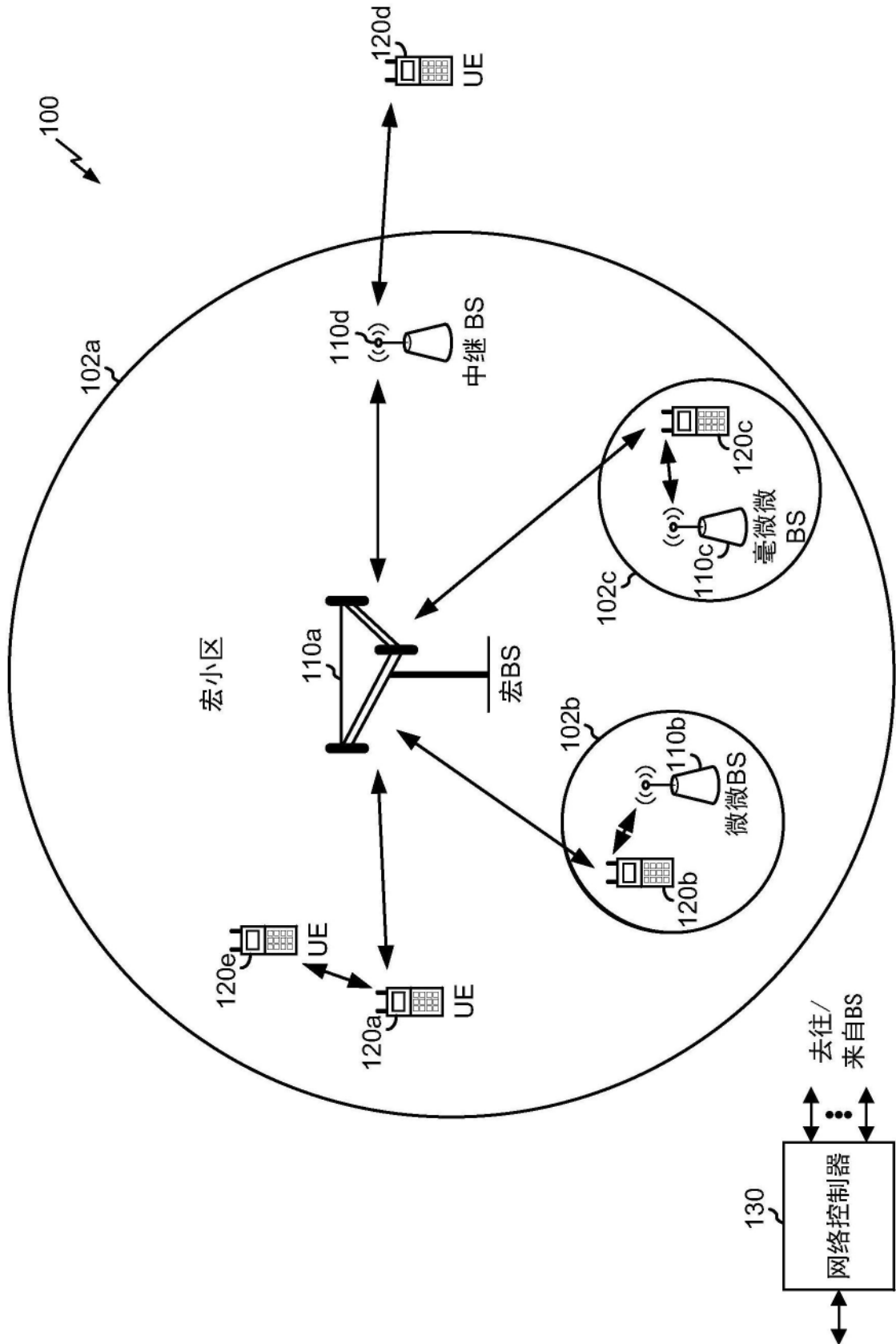


图1

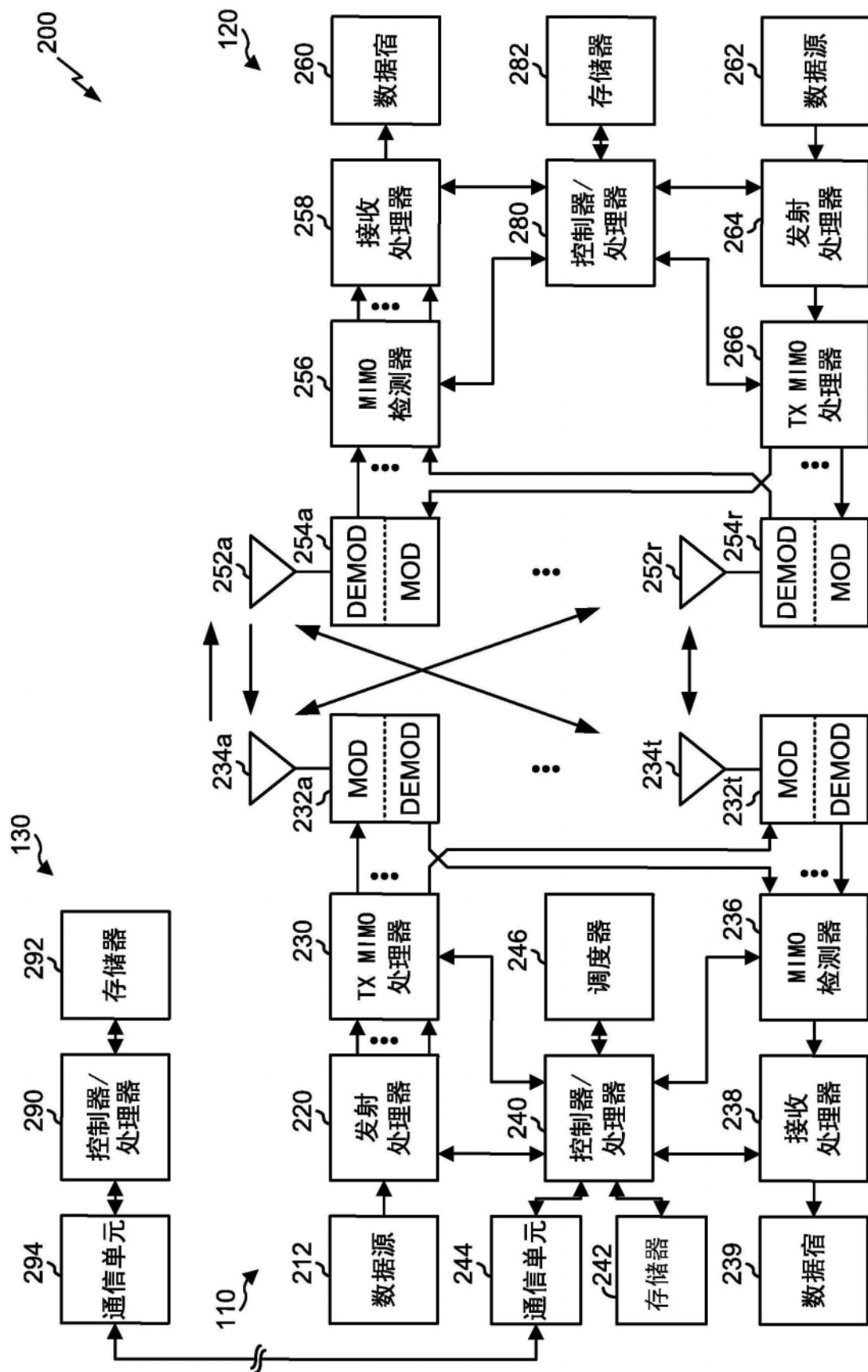


图2

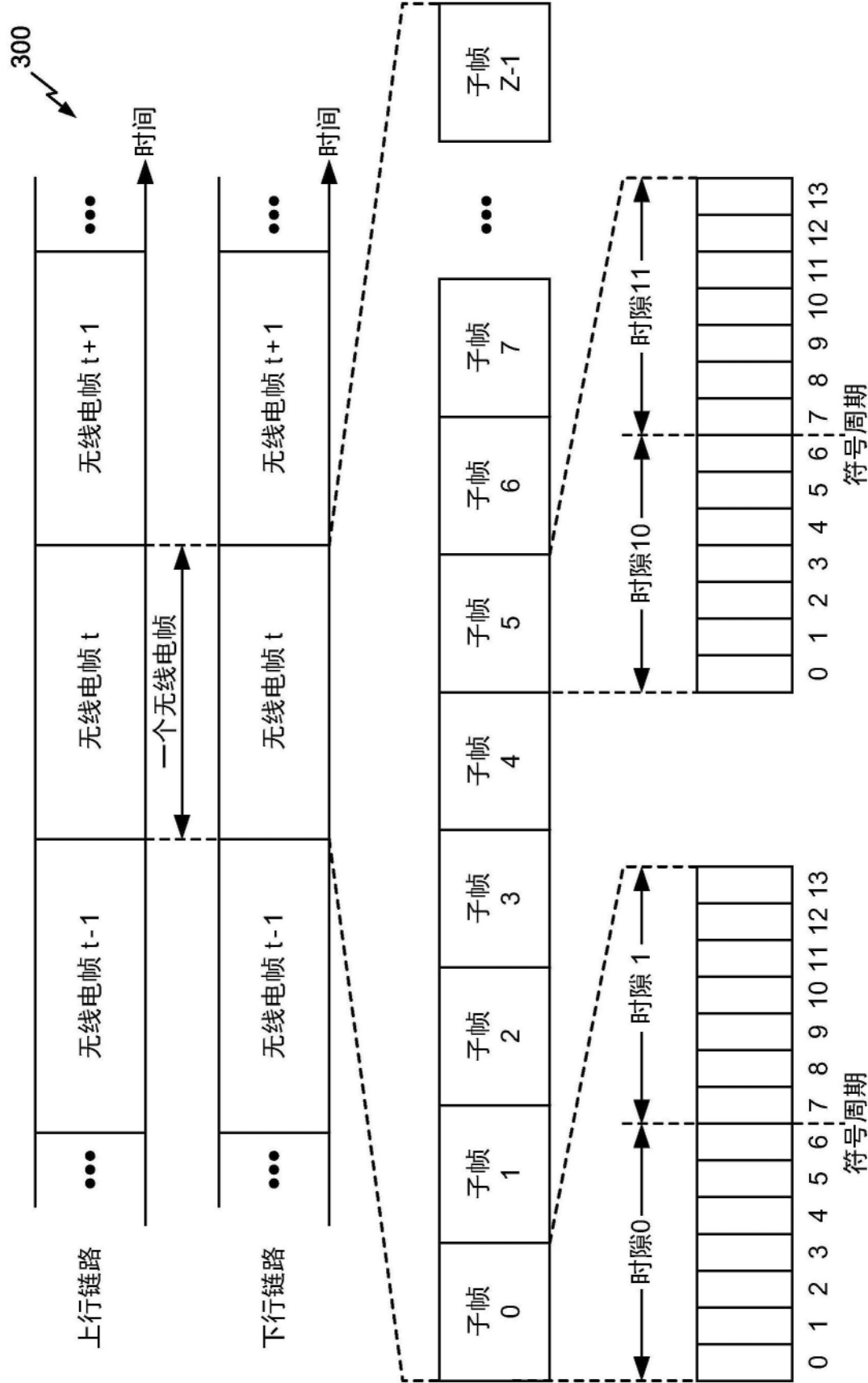


图3A

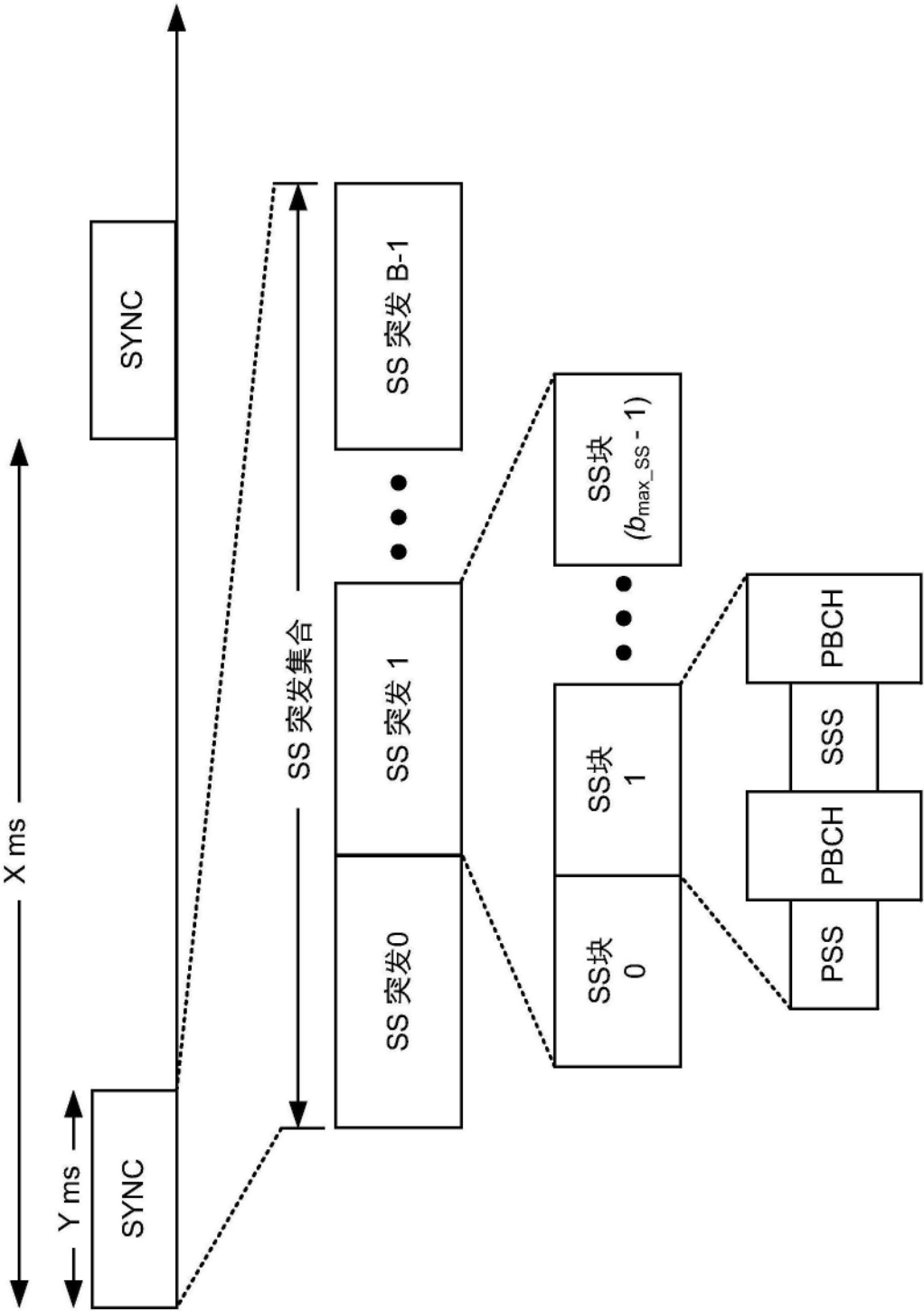


图3B

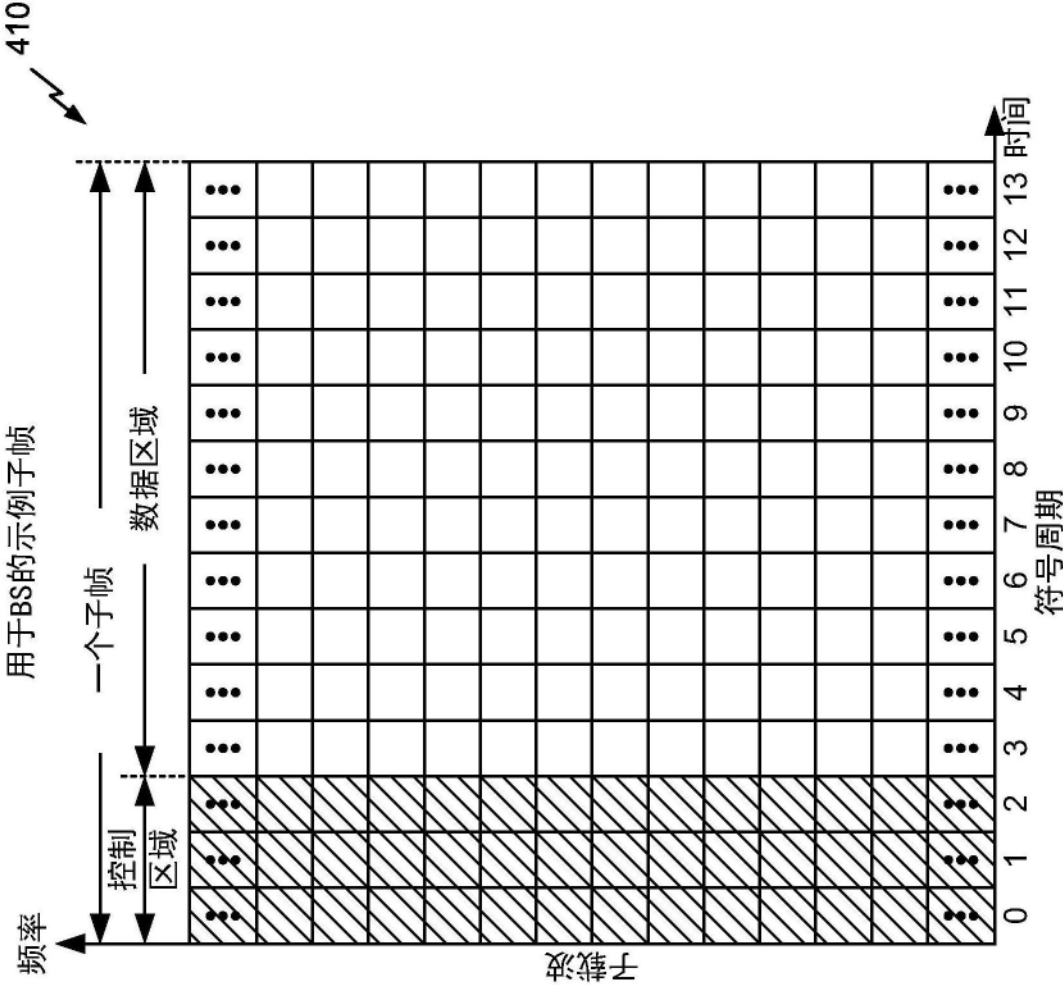


图4

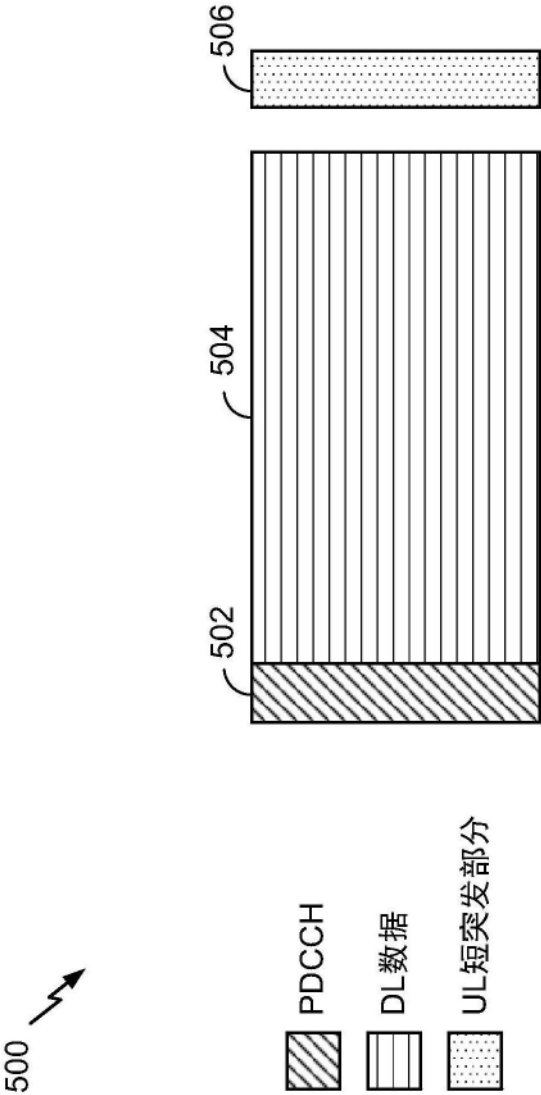


图5

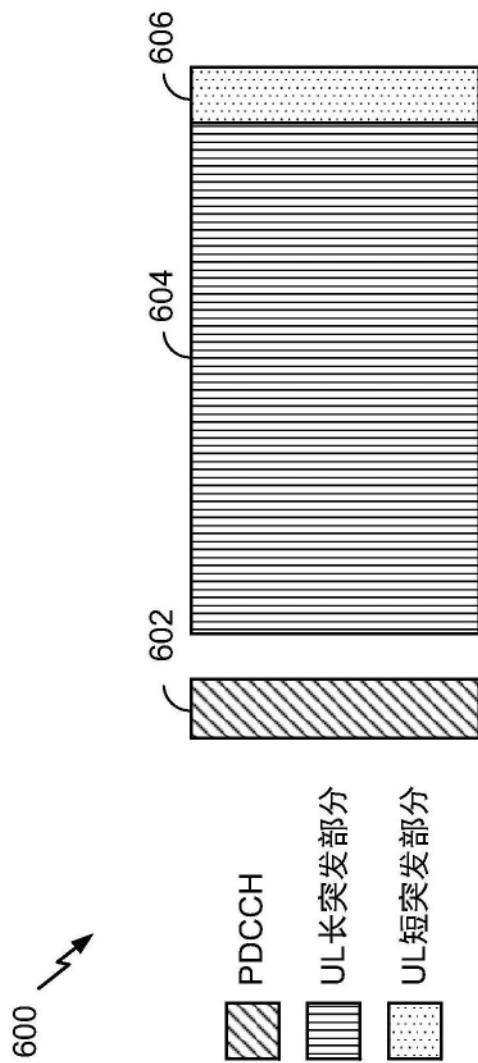


图6

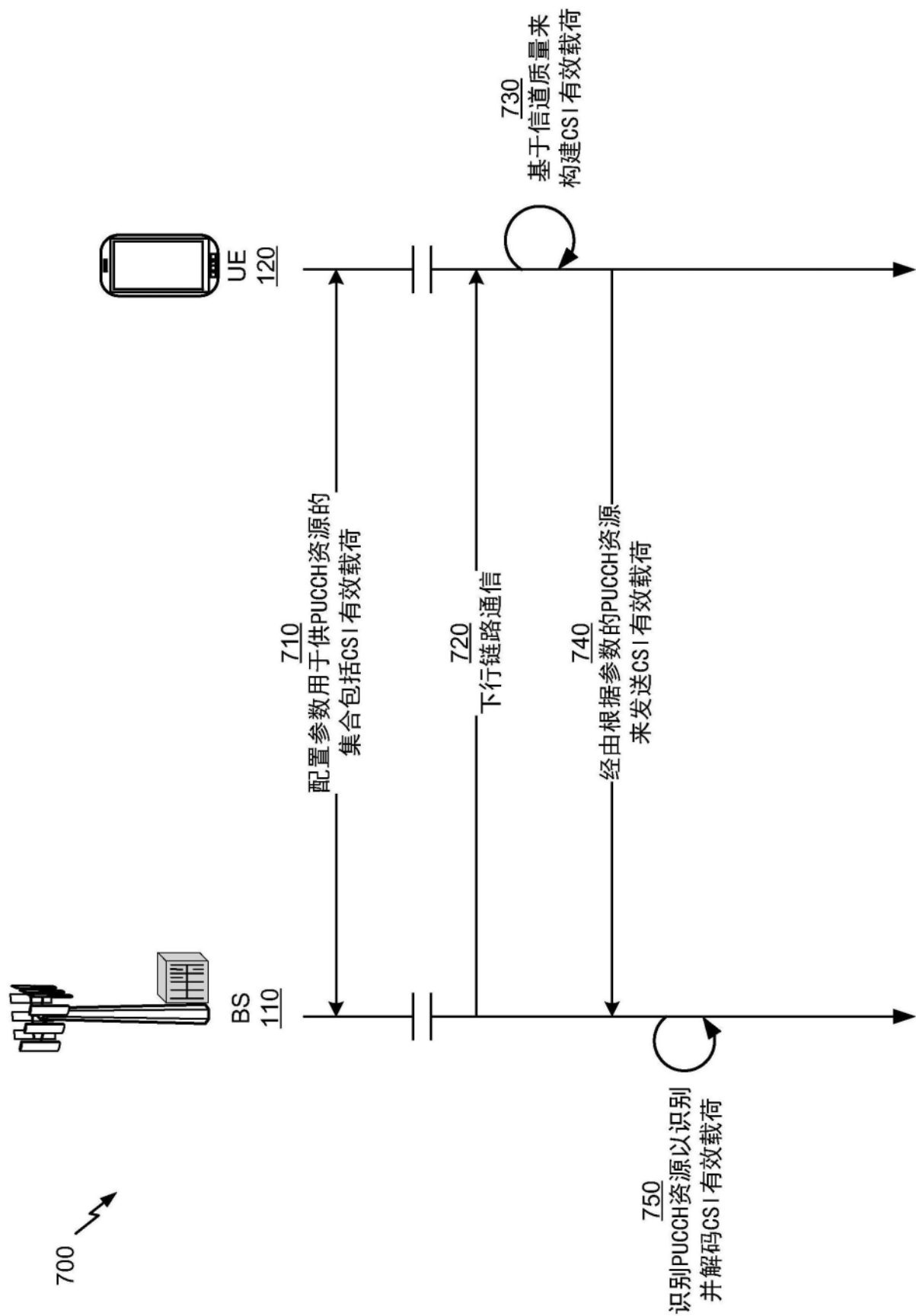


图7

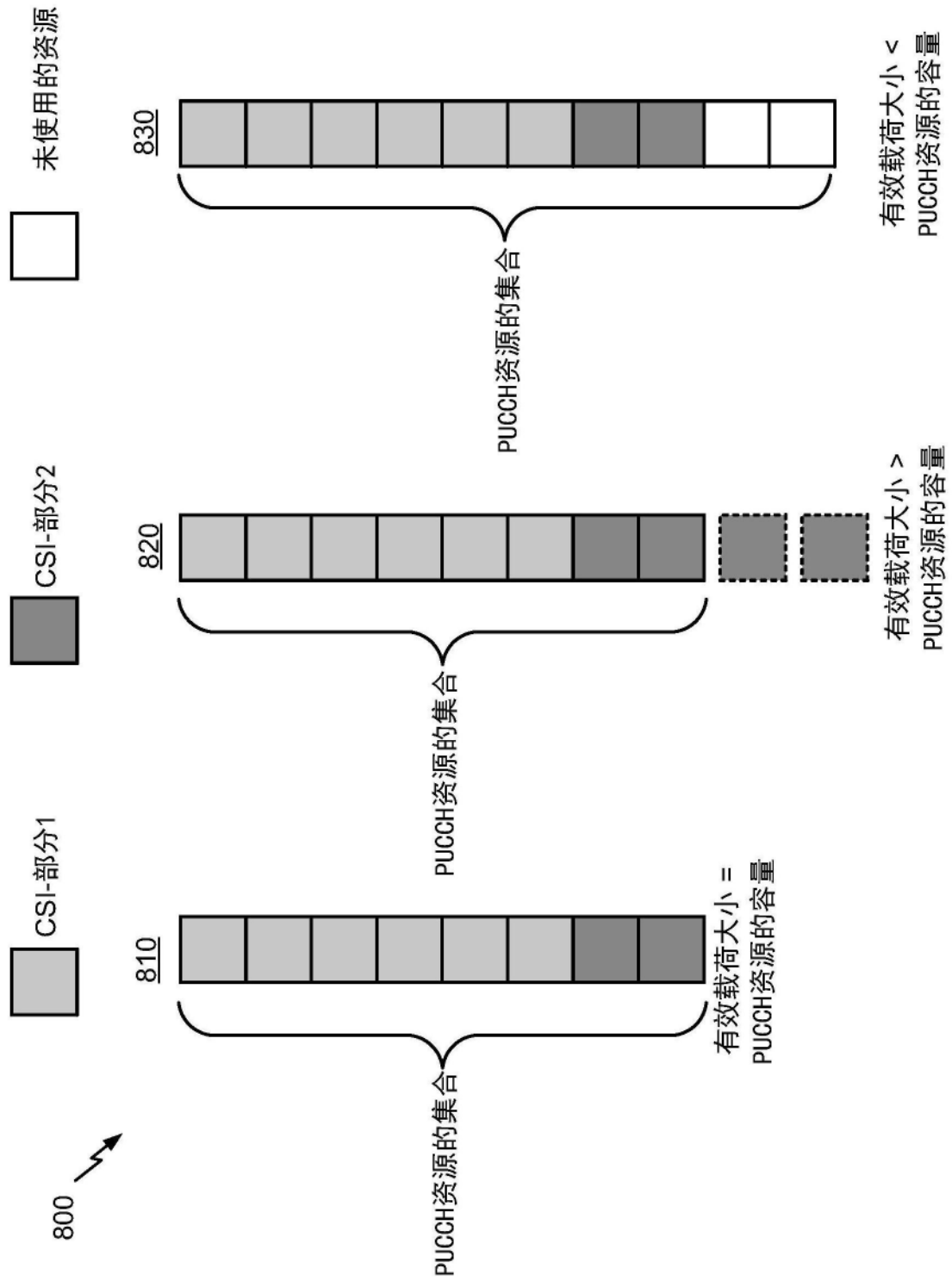


图8

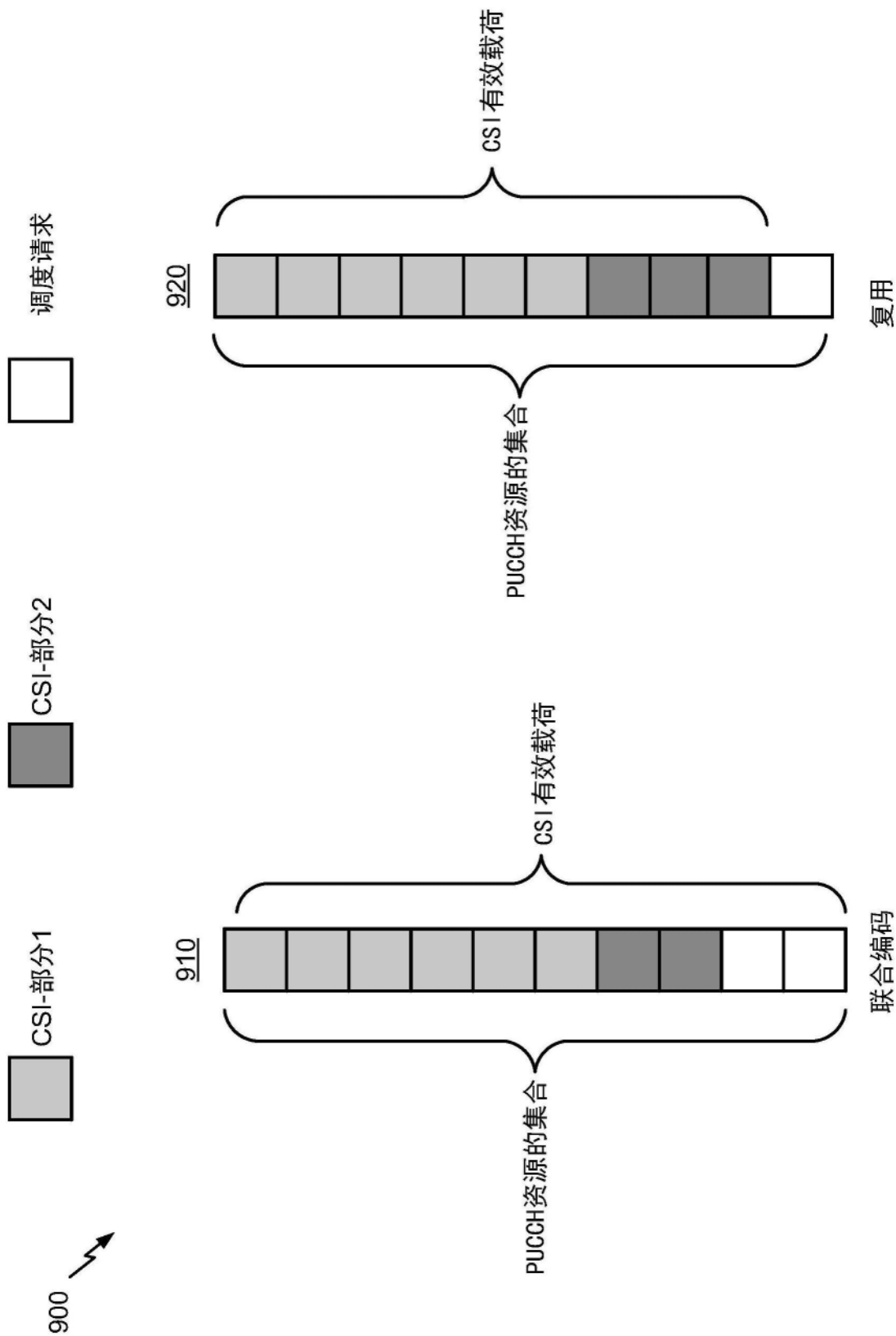


图9

1000 ↗

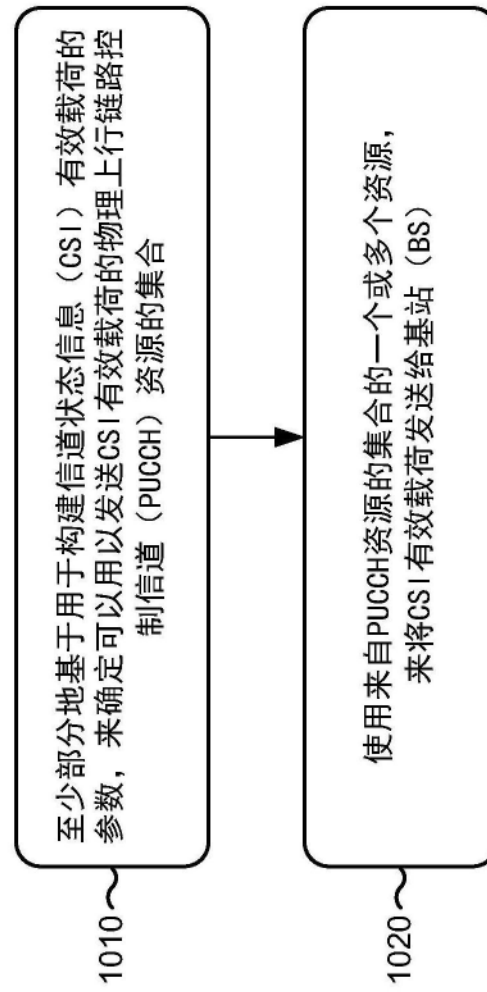


图10

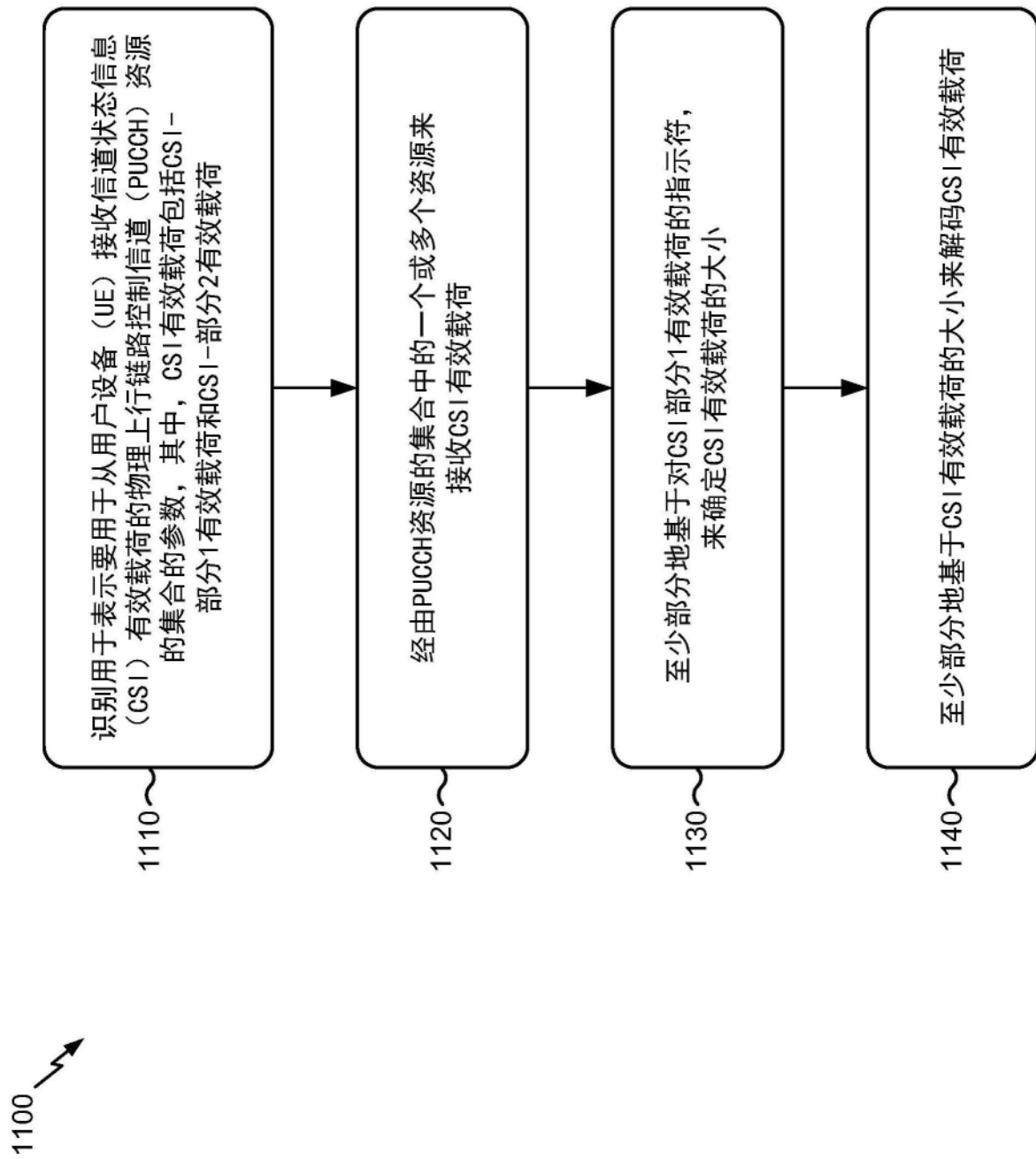


图11

1200 ↗

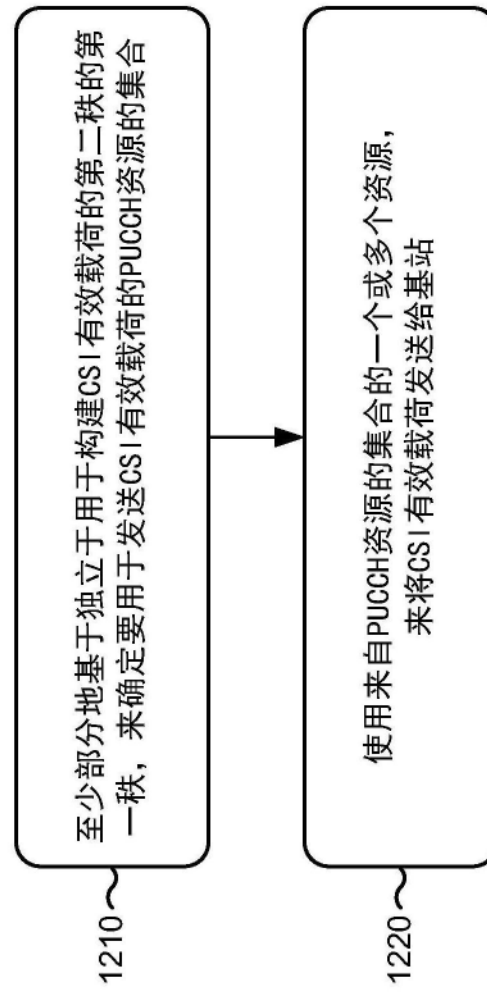


图12