



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119921924 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 02

(21) 申请号 202510083758.4

H04W 72/0453 (2023.01)

(22) 申请日 2020.05.13

H04W 72/02 (2009.01)

(30) 优先权数据

H04W 72/231 (2023.01)

62/865,730 2019.06.24 US

H04W 72/232 (2023.01)

16/803,732 2020.02.27 US

(62) 分案原申请数据

202080044341.2 2020.05.13

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 M·科什内维桑 张晓霞 J·孙

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

专利代理师 郑一 唐杰敏

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

权利要求书4页 说明书22页 附图18页

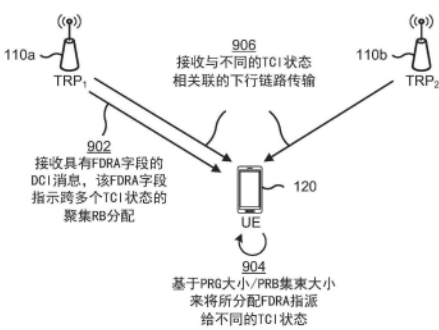
(54) 发明名称

用于具有与多个传输配置指示状态相关联的单个下行链路控制信息的频分复用方案的频域资源分配

(57) 摘要

本公开的各个方面一般涉及无线通信。在一些方面,用户装备(UE)可接收包括频域资源分配字段的下行链路控制信息(DCI)消息,该频域资源分配字段指示跨多个传输配置指示(TCI)状态的所分配资源块(RB)。该UE可以至少部分地基于该DCI消息和/或无线电资源控制配置来标识至少一个参数,该至少一个参数指示在其上使用相同预编码的连续RB单元和/或资源分配类型。该UE可以至少部分地基于在其上使用相同预编码的该连续RB单元和/或该资源分配类型来将所分配RB指派给多个TCI状态之中的个体TCI状态。提供了众多其他方面。

900



1. 一种由用户装备 (UE) 执行的无线通信方法, 包括:

接收包括频域资源分配 (FDRA) 字段的下行链路控制信息 (DCI) 消息, 所述FDRA字段指示跨多个传输配置指示 (TCI) 状态的所分配资源块 (RB);

至少部分地基于所述DCI消息或无线电资源控制 (RRC) 配置中的一者或多者来标识指示在其上使用相同预编码的连续RB单元的至少一个参数, 其中所述至少一个参数包括预编码RB群 (PRG) 大小或物理RB (PRB) 集束大小中的一者或多者; 以及

至少部分地基于指示在其上使用相同预编码的所述连续RB单元的所述至少一个参数来将所分配RB指派给所述多个TCI状态之中的个体TCI状态。

2. 如权利要求1所述的方法, 其中将所分配RB指派给所述个体TCI状态包括:

至少部分地基于确定所分配RB是连续的并且在其上使用相同预编码的所述连续RB单元是宽带的来将所分配RB划分为包括相等或基本相等数目的所分配RB的n个集合, 其中n是所述个体TCI状态的数量; 以及

将所述n个集合中的每个集合指派给所述个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

3. 如权利要求2所述的方法, 其中要包括在所述n个集合中的相等或基本相等数目的所分配RB是至少部分地基于所分配RB的总数量和所述个体TCI状态的数量、使用一个或多个向上取整运算和一个或多个向下取整运算来确定的。

4. 如权利要求2所述的方法, 其中对于具有所述多个TCI状态的频分复用 (FDM) 方案, 具有相同预编码的所述连续RB单元每TCI状态是宽带的。

5. 如权利要求2所述的方法, 其中所分配RB在所述n个集合内是连续的。

6. 如权利要求1所述的方法, 其中将所分配RB指派给所述个体TCI状态包括:

确定所分配RB不连续但是包括n个连续部分以及在其上使用相同预编码的所述连续RB单元是宽带的, 其中n是所述个体TCI状态的数量; 以及

将所述n个连续部分中的每个连续部分指派给所述个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

7. 如权利要求1所述的方法, 其中至少部分地基于确定在其上使用相同预编码的所述连续RB单元是除宽带以外的值, 所分配RB包括根据一方案来指派给所述个体TCI状态的所分配PRG, 所述方案是至少部分地基于所述DCI消息中所包括的动态指示符或所述RRC配置中的一者或多者来确定的。

8. 如权利要求7所述的方法, 其中所述方案包括:

至少部分地基于所述FDRA字段中的指示来向所分配PRG中的每个个体PRG指派索引, 其中指派给每个个体PRG的所述索引根据至少部分地基于所述个体TCI状态的数量函数的函数来映射到所述个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

9. 如权利要求8所述的方法, 其中, 当所述个体TCI状态的数量为2时, 所述函数使被指派偶数索引的第一组PRG映射到第一TCI状态, 并且使被指派奇数索引的第二组PRG映射到第二TCI状态。

10. 如权利要求8所述的方法, 其中所述函数是取模运算符, 在将特定索引除以所述个体TCI状态的数量产生与所述特定索引相等的余数时, 所述取模运算符使被指派所述特定索引的一组PRG映射到特定的TCI状态。

11. 如权利要求8所述的方法, 其中指派给每个PRG的所述索引是相对于整个带宽部分

来确定的。

12. 如权利要求8所述的方法,其中指派给每个PRG的所述索引是仅相对于所述FDRA字段中指示的所分配RB来确定的。

13. 如权利要求7所述的方法,其中所述方案包括:

将所分配PRG划分为包括相等或基本相等数目的所分配PRG的n个集合,其中n是所述个体TCI状态的数量;以及

将所述n个集合中的每个集合指派给所述个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

14. 如权利要求13所述的方法,其中要包括在所述n个集合中的相等或基本相等数目的所分配RB是至少部分地基于所分配RB的总数量和所述个体TCI状态的数量、使用一个或多个向上取整运算和一个或多个向下取整运算来确定的。

15. 一种用于无线通信的用户装备,包括:

存储器;以及

操作地耦合到所述存储器的一个或多个处理器,所述存储器和所述一个或多个处理器被配置成:

接收包括频域资源分配字段的下行链路控制信息(DCI)消息,所述频域资源分配字段指示跨多个传输配置指示(TCI)状态的所分配资源块(RB);

至少部分地基于所述DCI消息或无线电资源控制配置中的一者或多者来标识指示在其上使用相同预编码的连续RB单元的至少一个参数,其中所述至少一个参数包括预编码RB群(PRG)大小或物理RB(PRB)集束大小中的一者或多者;以及

至少部分地基于指示在其上使用相同预编码的所述连续RB单元的所述至少一个参数来将所分配RB指派给所述多个TCI状态中的个体TCI状态。

16. 如权利要求15所述的UE,其中所述存储器和所述一个或多个处理器在将所分配RB指派给所述个体TCI状态时被进一步配置成:

至少部分地基于确定所分配RB是连续的并且在其上使用相同预编码的所述连续RB单元是宽带的来将所分配RB划分为包括相等或基本相等数目的所分配RB的n个集合,其中n是所述个体TCI状态的数量;以及

将所述n个集合中的每个集合指派给所述个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

17. 如权利要求16所述的UE,其中要包括在所述n个集合中的相等或基本相等数目的所分配RB是至少部分地基于所分配RB的总数量和所述个体TCI状态的数量、使用一个或多个向上取整运算和一个或多个向下取整运算来确定的。

18. 如权利要求16所述的UE,其中对于具有所述多个TCI状态的频分复用(FDM)方案,具有相同预编码的所述连续RB单元每TCI状态是宽带的。

19. 如权利要求16所述的UE,其中所分配RB在所述n个集合内是连续的。

20. 如权利要求15所述的UE,其中所述存储器和所述一个或多个处理器在将所分配RB指派给所述个体TCI状态时被进一步配置成:

确定所分配RB不连续但是包括n个连续部分以及在其上使用相同预编码的所述连续RB单元是宽带的,其中n是所述个体TCI状态的数量;以及

将所述n个连续部分中的每个连续部分指派给所述个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

21. 如权利要求15所述的UE,其中至少部分地基于确定在其上使用相同预编码的所述连续RB单元是除宽带以外的值,所分配RB包括根据一方案来指派给所述个体TCI状态的所分配PRG,所述方案是至少部分地基于所述DCI消息中所包括的动态指示符或所述RRC配置中的一者或多者来确定的。

22. 如权利要求21所述的UE,其中所述方案包括:

至少部分地基于所述FDRA字段中的指示来向所分配PRG中的每个个体PRG指派索引,其中指派给每个个体PRG的所述索引根据至少部分地基于所述个体TCI状态的数量的函数来映射到所述个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

23. 如权利要求22所述的UE,其中当所述个体TCI状态的数量为2时,所述函数使被指派偶数索引的第一组PRG映射到第一TCI状态,并且使被指派奇数索引的第二组PRG映射到第二TCI状态。

24. 如权利要求22所述的UE,其中所述函数是取模运算符,在将特定索引除以所述个体TCI状态的数量产生与所述特定索引相等的余数时,所述取模运算符使被指派所述特定索引的一组PRG映射到特定的TCI状态。

25. 如权利要求22所述的UE,其中指派给每个PRG的所述索引是相对于整个带宽部分来确定的。

26. 如权利要求22所述的UE,其中指派给每个PRG的所述索引是仅相对于所述FDRA字段中指示的所分配RB来确定的。

27. 如权利要求21所述的UE,其中所述方案包括:

将所分配PRG划分为包括相等或基本相等数目的所分配PRG的n个集合,其中n是所述个体TCI状态的数量;以及

将所述n个集合中的每个集合指派给所述个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

28. 如权利要求27所述的UE,其中要包括在所述n个集合中的相等或基本相等数目的所分配RB是至少部分地基于所分配RB的总数量和所述个体TCI状态的数量、使用一个或多个向上取整运算和一个或多个向下取整运算来确定的。

29. 一种存储用于无线通信的一条或多条指令的非瞬态计算机可读介质,所述一条或多条指令包括:

在由用户装备的一个或多个处理器执行时使得所述一个或多个处理器执行以下操作的一条或多条指令:

接收包括频域资源分配字段的下行链路控制信息(DCI)消息,所述频域资源分配字段指示跨多个传输配置指示(TCI)状态的所分配资源块(RB);

至少部分地基于所述DCI消息或无线电资源控制配置中的一者或多者来标识指示在其上使用相同预编码的连续RB单元的至少一个参数,其中所述至少一个参数包括预编码RB群(PRG)大小或物理RB(PRB)集束大小中的一者或多者;以及

至少部分地基于指示在其上使用相同预编码的所述连续RB单元的所述至少一个参数来将所分配RB指派给所述多个TCI状态之中的个体TCI状态。

30. 一种用于无线通信的设备,包括:

用于接收包括频域资源分配字段的下行链路控制信息(DCI)消息的装置,所述频域资源分配字段指示跨多个传输配置指示(TCI)状态的所分配资源块(RB);

用于至少部分地基于所述DCI消息或无线电资源控制配置中的一者或多者来标识指示在其上使用相同预编码的连续RB单元的至少一个参数的装置,其中所述至少一个参数包括预编码RB群 (PRG) 大小或物理RB (PRB) 集束大小中的一者或多者;以及

用于至少部分地基于指示在其上使用相同预编码的所述连续RB单元的所述至少一个参数来将所分配RB指派给所述多个TCI状态之中的个体TCI状态的装置。

用于具有与多个传输配置指示状态相关联的单个下行链路控制信息的频分复用方案的频域资源分配

[0001] 本申请是国际申请日为2020年5月13日、国际申请号为PCT/US2020/032671、中国国家申请日为2020年5月13日、申请号为202080044341.2、发明名称为“用于具有与多个传输配置指示状态相关联的单个下行链路控制信息的频分复用方案的频域资源分配”的专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求于2019年6月24日提交的题为“FREQUENCY DOMAIN RESOURCE ALLOCATION FOR FREQUENCY DIVISION MULTIPLEXING SCHEMES WITH SINGLE DOWNLINK CONTROL INFORMATION ASSOCIATED WITH MULTIPLE TRANSMISSION CONFIGURATION INDICATION STATES (用于具有与多个传输配置指示状态相关联的单个下行链路控制信息的频分复用方案的频域资源分配)”的美国临时申请No. 62/865,730,以及于2020年2月27日提交的题为“FREQUENCY DOMAIN RESOURCE ALLOCATION FOR FREQUENCY DIVISION MULTIPLEXING SCHEMES WITH SINGLE DOWNLINK CONTROL INFORMATION ASSOCIATED WITH MULTIPLE TRANSMISSION CONFIGURATION INDICATION STATES (用于具有与多个传输配置指示状态相关联的单个下行链路控制信息的频分复用方案的频域资源分配)”美国非临时专利申请No. 16/803,732的优先权,这些申请由此通过援引被明确纳入于此。

[0004] 公开领域

[0005] 本公开的各方面一般涉及无线通信,并且涉及用于将在单个下行链路控制信息(DCI)消息中指示的频域资源分配(FDRA)指派给多个传输配置指示(TCI)状态的技术和设备。

背景

[0007] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息传递、和广播等各种电信服务。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、发射功率等)来支持与多个用户通信的多址技术。此类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、以及长期演进(LTE)。LTE/高级LTE是对由第三代伙伴项目(3GPP)颁布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的增强集。

[0008] 无线通信网络可包括能够支持数个用户装备(UE)通信的数个基站(BS)。用户装备(UE)可经由下行链路和上行链路来与基站(BS)通信。下行链路(或即前向链路)指从BS到UE的通信链路,而上行链路(或即反向链路)指从UE到BS的通信链路。如将在本文中更详细地描述的,BS可被称为B节点、gNB、接入点(AP)、无线电头端、传送接收点(TRP)、新无线电(NR)BS、5G B节点等等。

[0009] 以上多址技术已经在各种电信标准中被采纳以提供使得不同的用户装备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球级别上进行通信的共同协议。新无线电(NR)(其还可被称为5G)是对由第三代伙伴项目(3GPP)颁布的LTE移动标准的增强集。NR被设计成通过改善频谱

效率、降低成本、改善服务、利用新频谱、以及在下行链路 (DL) 上使用具有循环前缀 (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, 还被称为离散傅里叶变换扩展 OFDM (DFT-s-OFDM)) 以及支持波束成形、多输入多输出 (MIMO) 天线技术和载波聚集以与其他开放标准更好地整合, 来更好地支持移动宽带因特网接入。然而, 随着对移动宽带接入的需求持续增长, 存在对于 LTE 和 NR 技术的进一步改进的需要。优选地, 这些改进应当适用于其他多址技术以及采用这些技术的电信标准。

[0010] 概述

[0011] 在一些方面, 一种由用户装备 (UE) 执行的无线通信方法可包括: 接收包括频域资源分配 (FDRA) 字段的下行链路控制信息 (DCI) 消息, 该 FDRA 字段指示跨多个传输配置指示 (TCI) 状态的所分配资源块 (RB); 至少部分地基于该 DCI 消息或无线电资源控制 (RRC) 配置中的一者或多者来标识指示在其上使用相同预编码的连续 RB 单元的至少一个参数, 其中该至少一个参数包括预编码 RB 群 (PRG) 大小或物理 RB (PRB) 集束大小中的一者或多者; 以及至少部分地基于指示在其上使用相同预编码的该连续 RB 单元的该至少一个参数来将所分配 RB 指派给该多个 TCI 状态之中的个体 TCI 状态。

[0012] 在一些方面, 一种用于无线通信的 UE 可包括存储器以及操作地耦合至该存储器的一个或多个处理器。该存储器和该一个或多个处理器可被配置成: 接收包括 FDRA 字段的 DCI 消息, 该 FDRA 字段指示跨多个 TCI 状态的所分配 RB; 至少部分地基于该 DCI 消息或 RRC 配置中的一者或多者来标识指示在其上使用相同预编码的连续 RB 单元的至少一个参数, 其中该至少一个参数包括 PRG 大小或 PRB 集束大小中的一者或多者; 以及至少部分地基于指示在其上使用相同预编码的该连续 RB 单元的该至少一个参数来将所分配 RB 指派给该多个 TCI 状态之中的个体 TCI 状态。

[0013] 在一些方面, 一种非瞬态计算机可读介质可存储用于无线通信的一条或多条指令。该一条或多条指令在由 UE 的一个或多个处理器执行时可使得该一个或多个处理器: 接收包括 FDRA 字段的 DCI 消息, 该 FDRA 字段指示跨多个 TCI 状态的所分配 RB; 至少部分地基于该 DCI 消息或 RRC 配置中的一者或多者来标识指示在其上使用相同预编码的连续 RB 单元的至少一个参数, 其中该至少一个参数包括 PRG 大小或 PRB 集束大小中的一者或多者; 以及至少部分地基于指示在其上使用相同预编码的该连续 RB 单元的该至少一个参数来将所分配 RB 指派给该多个 TCI 状态之中的个体 TCI 状态。

[0014] 在一些方面, 一种用于无线通信的设备可包括: 用于接收包括 FDRA 字段的 DCI 消息的装置, 该 FDRA 字段指示跨多个 TCI 状态的所分配 RB; 用于至少部分地基于该 DCI 消息或 RRC 配置中的一者或多者来标识指示在其上使用相同预编码的连续 RB 单元的至少一个参数的装置, 其中该至少一个参数包括 PRG 大小或 PRB 集束大小中的一者或多者; 以及用于至少部分地基于指示在其上使用相同预编码的该连续 RB 单元的该至少一个参数来将所分配 RB 指派给该多个 TCI 状态之中的个体 TCI 状态的装置。

[0015] 在一些方面, 一种由 UE 执行的无线通信方法可包括: 接收包括 FDRA 字段的 DCI 消息, 该 FDRA 字段指示跨多个 TCI 状态的所分配 RB; 至少部分地基于该 DCI 消息或 RRC 配置中的一者或多者来标识指示资源分配类型的至少一个参数; 以及至少部分地基于该资源分配类型来将所分配 RB 指派给该多个 TCI 状态之中的个体 TCI 状态。

[0016] 在一些方面, 一种用于无线通信的 UE 可包括存储器以及操作地耦合至该存储器的

一个或多个处理器。该存储器和该一个或多个处理器可被配置成：接收包括FDRA字段的DCI消息，该FDRA字段指示跨多个TCI状态的所分配RB；至少部分地基于该DCI消息或RRC配置中的一者或多者来标识指示资源分配类型的至少一个参数；以及至少部分地基于该资源分配类型来将所分配RB指派给该多个TCI状态之中的个体TCI状态。

[0017] 在一些方面，一种非瞬态计算机可读介质可存储用于无线通信的一条或多条指令。该一条或多条指令在由UE的一个或多个处理器执行时可使得该一个或多个处理器：接收包括FDRA字段的DCI消息，该FDRA字段指示跨多个TCI状态的所分配RB；至少部分地基于该DCI消息或RRC配置中的一者或多者来标识指示资源分配类型的至少一个参数；以及至少部分地基于该资源分配类型来将所分配RB指派给该多个TCI状态之中的个体TCI状态。

[0018] 在一些方面，一种用于无线通信的设备可包括：用于接收包括FDRA字段的DCI消息的装置，该FDRA字段指示跨多个TCI状态的所分配RB；用于至少部分地基于该DCI消息或RRC配置中的一者或多者来标识指示资源分配类型的至少一个参数的装置；以及用于至少部分地基于该资源分配类型来将所分配RB指派给该多个TCI状态之中的个体TCI状态的装置。

[0019] 各方面一般包括如基本上在本文参照附图和说明书描述并且如附图和说明书所解说的方法、装置(设备)、系统、计算机程序产品、非瞬态计算机可读介质、用户装备、基站、传送接收点、无线通信设备、和/或处理系统。

[0020] 前述内容已较宽泛地勾勒出根据本公开的示例的特征和技术优势以力图使下面的详细描述可以被更好地理解。附加的特征和优势将在此后描述。所公开的概念和具体示例可容易被用作修改或设计用于实施与本公开相同目的的其他结构的基础。此类等效构造并不背离所附权利要求书的范围。本文所公开的概念的特性在其组织和操作方法两方面以及相关优势将因结合附图来考虑以下描述而被更好地理解。每一附图是出于解说和描述目的来提供的，而非定义对权利要求的限定。

附图简述

[0022] 为了能详细理解本公开的以上陈述的特征，可参照各方面来对以上简要概述的内容进行更具体的描述，其中一些方面在附图中解说。然而应该注意，附图仅解说了本公开的某些典型方面，故不应被认为限定其范围，因为本描述可允许有其他等同有效的方面。不同附图中的相同附图标记可标识相同或相似的元素。

[0023] 图1是概念性地解说根据本公开的各个方面的无线通信网络的示例的框图。

[0024] 图2是概念性地解说根据本公开的各个方面的无线通信网络中基站与用户装备(UE)处于通信的示例的框图。

[0025] 图3A是概念性地解说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。

[0026] 图3B是概念性地解说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的框图。

[0027] 图4是概念性地解说根据本公开的各个方面的具有正常循环前缀的示例时隙格式的框图。

[0028] 图5解说了根据本公开的各个方面的分布式无线电接入网(RAN)的示例逻辑架构。

[0029] 图6解说了根据本公开的各个方面的分布式RAN的示例物理架构。

[0030] 图7是解说根据本公开的各个方面的使用单个下行链路控制信息 (DCI) 的多传送接收点 (TRP) 通信的示例的示意图。

[0031] 图8是解说根据本公开的各个方面的频域资源分配 (FDRA) 的示例的示意图。

[0032] 图9A-9B是解说根据本公开的各个方面的多TRP通信的示例的示意图,其中UE基于与预编码资源块群 (PRG) 和/或物理资源块 (PRB) 集束相关联的大小来将单个DCI消息中指示的所分配FDRA指派给不同的传输配置指示 (TCI) 状态。

[0033] 图10A-10E是解说根据本公开的各个方面的多TRP通信的示例的示意图,其中UE基于资源分配类型来将在单个DCI消息中指示的所分配FDRA指派给不同的TCI状态。

[0034] 图11-12是解说根据本公开的各个方面的例如由UE执行的示例过程的示意图。

详细描述

[0036] 以下参照附图更全面地描述本公开的各个方面。然而,本公开可用许多不同形式来实施并且不应解释为被限于本公开通篇给出的任何具体结构或功能。相反,提供这些方面是为了使得本公开将是透彻和完整的,并且其将向本领域技术人员完全传达本公开的范围。基于本文中的教导,本领域技术人员应领会,本公开的范围旨在覆盖本文中所披露的本公开的任何方面,不论其是与本公开的任何其他方面相独立地实现还是组合地实现的。例如,可使用本文中所阐述的任何数目的方面来实现装置或实践方法。另外,本公开的范围旨在覆盖使用作为本文中所阐述的本公开的各个方面的补充或者另外的其他结构、功能性、或者结构及功能性来实践的此类装置或方法。应当理解,本文中所披露的本公开的任何方面可由权利要求的一个或多个元素来实施。

[0037] 现在将参照各种装置和技术给出电信系统的若干方面。这些装置和技术将在以下详细描述中进行描述并在附图中由各种框、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等(统称为“元素”)来解说。这些元素可使用硬件、软件、或其组合来实现。此类元素是实现成硬件还是软件取决于具体应用和加诸于整体系统上的设计约束。

[0038] 应注意,虽然各方面在本文可使用通常与3G和/或4G无线技术相关联的术语来描述,但本公开的各方面可以应用在基于其他代的通信系统(诸如5G和后代,包括NR技术)中。

[0039] 图1是解说可在其中实践本公开的各方面的无线网络100的示意图。无线网络100可以是LTE网络或某个其他无线网络,诸如5G或NR网络。无线网络100可包括数个BS110(示为BS110a、BS110b、BS110c、以及BS110d)和其他网络实体。BS是与用户装备(UE)通信的实体并且还可被称为基站、NRBS、B节点、gNB、5G B节点(NB)、接入点、传送接收点(TRP)、等等。每个BS可为特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,术语“蜂窝小区”可指BS的覆盖区域和/或服务该覆盖区域的BS子系统,这取决于使用该术语的上下文。

[0040] BS可以为宏蜂窝小区、微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或另一类型的蜂窝小区提供通信覆盖。宏蜂窝小区可覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为数千米),并且可允许由具有服务订阅的UE无约束地接入。微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域,并且可允许由具有服务订阅的UE无约束地接入。毫微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域(例如,住宅),并且可允许由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE(例如,封闭订户群(CSG)中的UE)有约束地接入。用于宏蜂窝小区的BS可被称为宏BS。用于微微蜂窝小区的BS可被称为微微BS。用于毫微微蜂窝小区的BS可被称为毫微微BS或家用BS。在图1中示出的示例中,BS110a

可以是用于宏蜂窝小区102a的宏BS,BS110b可以是用于微微蜂窝小区102b的微微BS,并且BS110c可以是用于毫微微蜂窝小区102c的毫微微BS。BS可支持一个或多个(例如,三个)蜂窝小区。术语“eNB”、“基站”、“NR BS”、“gNB”、“TRP”、“AP”、“B节点”、“5G NB”和“蜂窝小区”在本文中可以可互换地使用。

[0041] 在一些方面,蜂窝小区可以不必是驻定的,并且蜂窝小区的地理区域可根据移动BS的位置而移动。在一些方面,BS可通过各种类型的回程接口(诸如直接物理连接、虚拟网络、和/或使用任何合适的传输网络的类似物)来彼此互连和/或互连至无线网络100中的一个或多个其他BS或网络节点(未示出)。

[0042] 无线网络100还可包括中继站。中继站是能接收来自上游站(例如,BS或UE)的数据的传输并向下游站(例如,UE或BS)发送该数据的传输的实体。中继站也可以是能为其他UE中继传输的UE。在图1中示出的示例中,中继站110d可与宏BS110a和UE 120d进行通信以促成BS110a与UE 120d之间的通信。中继站还可被称为中继BS、中继基站、中继、等等。

[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可能具有不同的发射功率电平、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可具有高发射功率电平(例如,5到40瓦),而微微BS、毫微微BS和中继BS可具有较低发射功率电平(例如,0.1到2瓦)。

[0044] 网络控制器130可耦合至BS集合,并且可提供对这些BS的协调和控制。网络控制器130可经由回程与各BS进行通信。这些BS还可例如经由无线或有线回程直接或间接地彼此通信。

[0045] UE 120(例如,120a、120b、120c)可分散遍及无线网络100,并且每个UE可以是驻定或移动的。UE还可被称为接入终端、终端、移动站、订户单元、站、等等。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、相机、游戏设备、上网本、智能本、超级本、医疗设备或装备、生物测定传感器/设备、可穿戴设备(智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能首饰(例如,智能戒指、智能手环))、娱乐设备(例如,音乐或视频设备、或卫星无线电)、交通工具组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造装备、全球定位系统设备、或者被配置成经由无线或有线介质通信的任何其他合适的设备。

[0046] 一些UE可被认为是机器类型通信(MTC)UE、或者演进型或增强型机器类型通信(eMTC)UE。MTC和eMTC UE例如包括机器人、无人机、远程设备、传感器、仪表、监视器、位置标签、等等,其可与基站、另一设备(例如,远程设备)或某个其他实体进行通信。无线节点可以例如经由有线或无线通信链路来为网络(例如,广域网(诸如因特网)或蜂窝网络)提供连通性或提供至该网络的连通性。一些UE可被认为是物联网(IoT)设备,和/或可被实现为NB-IoT(窄带物联网)设备。一些UE可被认为是客户端装备(CPE)。UE 120可被包括在外壳的内部,该外壳容纳UE 120的组件,诸如处理器组件、存储器组件、等等。

[0047] 一般而言,在给定的地理区域中可部署任何数目的无线网络。每个无线网络可支持特定的RAT,并且可在一个或多个频率上操作。RAT还可被称为无线电技术、空中接口、等等。频率还可被称为载波、频率信道、等等。每个频率可在给定的地理区域中支持单个RAT以避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在一些情形中,可部署NR或5G RAT网络。

[0048] 在一些方面,两个或更多个UE 120(例如,被示为UE 120a和UE 120e)可使用一个

或多个侧链路信道来直接通信(例如,不使用基站110作为中介来彼此通信)。例如,UE 120可使用对等(P2P)通信、设备到设备(D2D)通信、车联网(V2X)协议(例如,其可包括交通工具到交通工具(V2V)协议、交通工具到基础设施(V2I)协议等等)、网状网络、等等进行通信。在该情形中,UE 120可执行调度操作、资源选择操作、和/或在本文中他处描述为由基站110执行的其他操作。

[0049] 如以上所指示的,图1是作为示例来提供的。其他示例可以不同于关于图1所描述的示例。

[0050] 图2示出了基站110和UE 120的设计200的框图,基站110和UE 120可以是图1中的各基站之一和各UE之一。基站110可装备有T个天线234a到234t,而UE 120可装备有R个天线252a到252r,其中一般而言 $T \geq 1$ 且 $R \geq 1$ 。

[0051] 在基站110处,发射处理器220可从数据源212接收给一个或多个UE的数据,至少部分地基于从每个UE接收到的信道质量指示符(CQI)来为该UE选择一种或多种调制和编码方案(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)给该UE的数据,并提供针对所有UE的数据码元。发射处理器220还可处理系统信息(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、准予、上层信令等),并提供开销码元和控制码元。发射处理器220还可生成用于参考信号(例如,因蜂窝小区而异的参考信号(CRS))和同步信号(例如,主同步信号(PSS)和副同步信号(SSS))的参考码元。发射(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可在适用的情况下对数据码元、控制码元、开销码元、和/或参考码元执行空间处理(例如,预编码),并且可将T个输出码元流提供给T个调制器(MOD)232a到232t。每个调制器232可处理各自的输出码元流(例如,针对OFDM等)以获得输出采样流。每个调制器232可进一步处理(例如,转换至模拟、放大、滤波、及上变频)输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器232a到232t的T个下行链路信号可分别经由T个天线234a到234t被传送。根据以下更详细描述各个方面,可利用位置编码来生成同步信号以传达附加信息。

[0052] 在UE 120处,天线252a到252r可接收来自基站110和/或其他基站的下行链路信号并且可分别向解调器(DEMOD)254a到254r提供收到信号。每个解调器254可调理(例如,滤波、放大、下变频、及数字化)收到信号以获得输入采样。每个解调器254可进一步处理输入采样(例如,针对OFDM等)以获得收到码元。MIMO检测器256可获得来自所有R个解调器254a到254r的收到码元,在适用的情况下对这些收到码元执行MIMO检测,并且提供检出码元。接收处理器258可处理(例如,解调和解码)这些检出码元,将针对UE 120的经解码数据提供给数据阱260,并且将经解码的控制信息和系统信息提供给控制器/处理器280。信道处理器可确定参考信号收到功率(RSRP)、收到信号强度指示符(RSSI)、参考信号收到质量(RSRQ)、信道质量指示符(CQI)、等等。在一些方面,UE 120的一个或多个组件可被包括在外壳中。

[0053] 在上行链路上,在UE 120处,发射处理器264可接收和处理来自数据源262的数据和来自控制器/处理器280的控制信息(例如,针对包括RSRP、RSSI、RSRQ、CQI等的报告)。发射处理器264还可生成用于一个或多个参考信号的参考码元。来自发射处理器264的码元可在适用的情况下由TX MIMO处理器266预编码,进一步由调制器254a到254r处理(例如,针对DFT-s-OFDM、CP-OFDM等),并且被传送到基站110。在基站110处,来自UE 120以及其他UE的上行链路信号可由天线234接收,由解调器232处理,在适用的情况下由MIMO检测器236检测,并由接收处理器238进一步处理以获得经解码的由UE 120发送的数据和控制信息。接收

处理器238可将经解码的数据提供给数据阱239,并将经解码的控制信息提供给控制器/处理器240。基站110可包括通信单元244并且经由通信单元244与网络控制器130通信。网络控制器130可包括通信单元294、控制器/处理器290、以及存储器292。

[0054] 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(诸)任何其他组件可执行与用于具有关联于多个传输配置指示(TCI)状态的单个下行链路控制信息(DCI)的频分复用(FDM)方案的频域资源分配(FDRA)相关联的一种或多种技术,如在本文中他处更详细地描述的。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(诸)任何其他组件可执行或指导例如图11的过程1100、图12的过程1200、和/或如本文中所描述的其他过程的操作。存储器242和282可分别存储供基站110和UE 120的数据和程序代码。在一些方面,存储器242和/或存储器282可以包括:存储用于无线通信的一条或多条指令的非瞬态计算机可读介质。例如,该一条或多条指令在由基站110和/或UE 120的一个或多个处理器执行时可以执行或指导例如图11的过程1100、图12的过程1200、和/或如本文中所描述的其他过程的操作。调度器246可调度UE以进行下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0055] 在一些方面,UE 120可包括:用于接收包括FDRA字段的DCI消息的装置,该FDRA字段指示跨多个TCI状态的所分配资源块(RB);用于至少部分地基于该DCI消息或无线电资源控制(RRC)配置中的一者或多者来标识指示在其上使用相同预编码的连续RB单元的至少一个参数的装置;用于至少部分地基于指示在其上使用相同预编码的该连续RB单元的该至少一个参数来将所分配RB指派给该多个TCI状态之中的个体TCI状态的装置;等等。在一些方面,此类装置可以包括结合图2描述的UE 120的一个或多个组件,诸如控制器/处理器280、发射处理器264、TX MIMO处理器266、MOD 254、天线252、DEMOD 254、MIMO检测器256、接收处理器258等等。

[0056] 附加地或替换地,在一些方面,UE 120可包括:用于接收包括FDRA字段的DCI消息的装置,该FDRA字段指示跨多个TCI状态的所分配RB;用于至少部分地基于该DCI消息或RRC配置中的一者或多者来标识指示资源分配类型的至少一个参数的装置;用于至少部分地基于该资源分配类型来将所分配RB指派给该多个TCI状态中的个体TCI状态的装置;等等。在一些方面,此类装置可以包括结合图2描述的UE 120的一个或多个组件,诸如控制器/处理器280、发射处理器264、TX MIMO处理器266、MOD 254、天线252、DEMOD 254、MIMO检测器256、接收处理器258等等。

[0057] 如以上所指示的,图2是作为示例来提供的。其他示例可以不同于关于图2所描述的示例。

[0058] 图3A示出了用于电信系统(例如,NR)中的频分双工(FDD)的示例帧结构300。下行链路和上行链路中的每一者的传输时间线可被划分成以无线电帧(有时被称为帧)为单位。每个无线电帧可具有预定历时(例如,10毫秒(ms)),并且可被划分成一组 $Z(Z \geq 1)$ 个子帧(例如,具有索引0至 $Z-1$)。每个子帧可具有预定历时(例如,1ms)并且可包括一组时隙(例如,在图3A中示出了每子帧 2^m 个时隙,其中 m 是用于传输的参数设计,诸如0、1、2、3、4等等)。每个时隙可包括一组 L 个码元周期。例如,每个时隙可包括十四个码元周期(例如,如图3A中示出的)、七个码元周期、或另一数目个码元周期。在子帧包括两个时隙(例如,当 $m=1$ 时)的情形中,子帧可包括 $2L$ 个码元周期,其中每个子帧中的 $2L$ 个码元周期可被指派索引0至 $2L-$

1. 在一些方面,用于FDD的调度单元可以是基于帧的、基于子帧的、基于时隙的、基于码元的、等等。

[0059] 虽然本文中结合帧、子帧、时隙等等描述了一些技术,但是这些技术可等同地适用于其他类型的无线通信结构,这些无线通信结构在5G NR中可使用除“帧”、“子帧”、“时隙”等等之外的术语来称呼。在一些方面,无线通信结构可以指由无线通信标准和/或协议所定义的周期性的时间限界的通信单元。附加地或替换地,可使用与图3A中示出的那些无线通信结构配置不同的无线通信结构配置。

[0060] 在某些电信(例如,NR)中,基站可传送同步信号。例如,基站可针对该基站所支持的每个蜂窝小区在下行链路上传送主同步信号(PSS)、副同步信号(SSS)、等等。PSS和SSS可被UE用于蜂窝小区搜索和捕获。例如,PSS可由UE用来确定码元定时,而SSS可由UE用来确定与基站相关联的物理蜂窝小区标识符以及帧定时。基站还可传送物理广播信道(PBCH)。PBCH可携带一些系统信息,诸如支持UE的初始接入的系统信息。

[0061] 在一些方面,基站可根据包括多个同步通信(例如,SS块)的同步通信层级(例如,同步信号(SS)层级)来传送PSS、SSS、和/或PBCH,如下文结合图3B所描述的。

[0062] 图3B是概念性地解说示例SS层级的框图,该示例SS层级是同步通信层级的示例。如图3B中示出的,SS层级可包括SS突发集,其可包括多个SS突发(标识为SS突发0至SS突发B-1,其中B是可由基站传送的SS突发的最大重复次数)。如进一步示出的,每个SS突发可包括一个或多个SS块(被标识为SS块0至SS块($b_{\max_SS}-1$),其中 $b_{\max_SS}-1$ 是能由SS突发携带的SS块的最大数目)。在一些方面,不同的SS块可被不同地波束成形。SS突发集可由无线节点周期性地传送,诸如每X毫秒,如图3B中示出的。在一些方面,SS突发集可具有固定或动态长度,如在图3B中被示为Y毫秒。

[0063] 图3B中示出的SS突发集是同步通信集的示例,并且可结合本文中所描述的技术来使用其他同步通信集。此外,图3B中示出的SS块是同步通信的示例,并且可结合本文中所描述的技术来使用其他同步通信。

[0064] 在一些方面,SS块包括携带PSS、SSS、PBCH和/或其他同步信号(例如,第三同步信号(TSS))和/或同步信道的资源。在一些方面,多个SS块被包括在SS突发中,并且PSS、SSS、和/或PBCH跨SS突发的每个SS块可以是相同的。在一些方面,单个SS块可被包括在SS突发中。在一些方面,SS块在长度上可以为至少四个码元周期,其中每个码元携带PSS(例如,占用一个码元)、SSS(例如,占用一个码元)、和/或PBCH(例如,占用两个码元)中的一者或多者。

[0065] 在一些方面,SS块的码元是连贯的,如图3B中示出的。在一些方面,SS块的码元是非连贯的。类似地,在一些方面,可在一个或多个时隙期间在连贯的无线电资源(例如,连贯的码元周期)中传送SS突发的一个或多个SS块。附加地或替换地,可在非连贯的无线电资源中传送SS突发的一个或多个SS块。

[0066] 在一些方面,SS突发可具有突发周期,藉此SS突发的各SS块由基站根据该突发周期来传送。换言之,可在每个SS突发期间重复这些SS块。在一些方面,SS突发集可具有突发集周期性,藉此SS突发集的各SS突发由基站根据固定突发集周期性来传送。换言之,可在每个SS突发集期间重复SS突发。

[0067] 基站可在某些时隙中在物理下行链路共享信道(PDSCH)上传送系统信息,诸如系

统信息块 (SIB)。基站可在时隙的C个码元周期中在物理下行链路控制信道 (PDCCH) 上传送控制信息/数据,其中B可以是可针对每个时隙来配置的。基站可在每个时隙的其余码元周期中在PDSCH上传送话务数据和/或其他数据。

[0068] 如以上所指示的,图3A和3B是作为示例来提供的。其他示例可以不同于关于图3A和3B所描述的示例。

[0069] 图4示出了具有正常循环前缀的示例时隙格式410。可用时频资源可被划分成资源块。每个资源块可覆盖一个时隙中的一组副载波 (例如,12个副载波) 并且可包括数个资源元素。每个资源元素可覆盖一个码元周期 (例如,在时间上) 中的一个副载波,并且可被用于发送可以是实数值或复数值的一个调制码元。

[0070] 对于某些电信系统 (例如,NR) 中的FDD,交织结构可被用于下行链路和上行链路中的每一者。例如,可定义具有索引0到Q-1的Q股交织,其中Q可等于4、6、8、10或某个其他值。每股交织可包括间隔开Q个帧的时隙。具体而言,交织q可包括时隙 $q, q+Q, q+2Q$ 等,其中 $q \in \{0, \dots, Q-1\}$ 。

[0071] UE可能位于多个BS的覆盖内。可选择这些BS之一来服务UE。可至少部分地基于各种准则 (诸如收到信号强度、收到信号质量、路径损耗等等) 来选择服务方BS。收到信号质量可由信噪干扰比 (SNIR)、或参考信号收到质量 (RSRQ) 或其他某个度量来量化。UE可能在强势干扰情景中工作,在此类强势干扰情景中UE可能会观察到来自一个或多个干扰BS的高干扰。

[0072] 虽然本文中所描述的示例的各方面可与NR或5G技术相关联,但是本公开的各方面可适于其他无线通信系统。新无线电 (NR) 可指被配置成根据新空中接口 (例如,不同于基于正交频分多址 (OFDMA) 的空中接口) 或固定传输层 (例如,不同于网际协议 (IP)) 来操作的无线电。在各方面,NR可在上行链路上利用具有CP的OFDM (本文中被称作循环前缀OFDM或CP-OFDM) 和/或SC-FDM,可在下行链路上利用CP-OFDM并包括对使用时分双工 (TDD) 的半双工操作的支持。在各方面,NR可例如在上行链路上利用具有CP的OFDM (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),可在下行链路上利用CP-OFDM并包括对使用TDD的半双工操作的支持。NR可包括以宽带宽 (例如,80兆赫 (MHz) 及以上) 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)、以非后向兼容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。

[0073] 在一些方面,可支持100MHz的单个分量载波带宽。NR资源块可跨越在0.1毫秒 (ms) 历时上具有60或120千赫 (kHz) 的副载波带宽的12个副载波。每个无线电帧可包括40个时隙,并且可具有10ms的长度。因此,每个时隙可具有0.25ms的长度。每个时隙可指示用于数据传输的链路方向 (例如,DL或UL) 并且用于每个时隙的链路方向可被动态切换。每个时隙可包括DL/UL数据以及DL/UL控制数据。

[0074] 可支持波束成形并且可动态地配置波束方向。还可支持具有预编码的MIMO传输。DL中的MIMO配置可支持至多达8个发射天线 (具有至多达8个流的多层DL传输) 和每UE至多达2个流。可支持每UE至多达2个流的多层传输。可使用至多达8个服务蜂窝小区来支持多个蜂窝小区的聚集。替换地,NR可支持除基于OFDM的接口之外的不同空中接口。NR网络可包括诸如中央单元或分布式单元之类的实体。

[0075] 如以上所指示的,图4是作为示例来提供的。其他示例可以不同于关于图4所描述的示例。

[0076] 图5解说了根据本公开的各方面的分布式RAN 500的示例逻辑架构。5G接入节点506可包括接入节点控制器(ANC)502。ANC可以是分布式RAN 500的中央单元(CU)。至下一代核心网(NG-CN)504的回程接口可终接于ANC处。至相邻下一代接入节点(NG-AN)的回程接口可终接于ANC处。ANC可包括一个或多个TRP 508(其还可被称为BS、NR BS、B节点、5G NB、AP、gNB或某个其他术语)。如上面所描述,TRP可与“蜂窝小区”可互换地使用。

[0077] TRP 508可以是分布式单元(DU)。TRP可被连接到一个ANC(ANC 502)或者一个以上ANC(未解说)。例如,对于RAN共享、无线电即服务(RaaS)和因服务而异的AND部署,TRP可被连接到一个以上ANC。TRP可包括一个或多个天线端口。TRP可被配置成个体地(例如,动态选择)或联合地(例如,联合传输)服务至UE的话务。

[0078] 可使用RAN 500的本地架构来解说到程(fronthaul)定义。该架构可被定义为支持跨不同部署类型的去程解决方案。例如,该架构可至少部分地基于传送网络能力(例如,带宽、等待时间和/或抖动)。

[0079] 该架构可与LTE共享特征和/或组件。根据各方面,下一代AN(NG-AN)510可支持与NR的双连通性。对于LTE和NR,NG-AN可共享共用去程。

[0080] 该架构可实现各TRP 508之间和之中的协作。例如,可在TRP内和/或经由ANC 502跨各TRP预设协作。根据各方面,可以不需要/不存在TRP间接口。

[0081] 根据各方面,RAN 500的架构内可存在拆分逻辑功能的动态配置。分组数据汇聚协议(PDCP)、无线电链路控制(RLC)、媒体接入控制(MAC)协议可适应性地放置于ANC或TRP处。

[0082] 根据各个方面,BS可包括中央单元(CU)(例如,ANC 502)和/或一个或多个分布式单元(例如,一个或多个TRP 508)。

[0083] 如以上所指示的,图5是作为示例来提供的。其他示例可以不同于关于图5所描述的示例。

[0084] 图6解说了根据本公开的各方面的分布式RAN 600的示例物理架构。集中式核心网单元(C-CU)602可主存核心网功能。C-CU可被集中地部署。C-CU功能性可被卸载(例如,至高级无线服务(AWS))以力图处置峰值容量。

[0085] 集中式RAN单元(C-RU)604可主存一个或多个ANC功能。可任选地,C-RU可在本地主存核心网功能。C-RU可以具有分布式部署。C-RU可以更靠近网络边缘。

[0086] 分布式单元(DU)606可主存一个或多个TRP。DU可位于具有射频(RF)功能性的网络的边缘处。

[0087] 如以上所指示的,图6是作为示例来提供的。其他示例可以不同于关于图6所描述的示例。

[0088] 图7是解说根据本公开的各个方面的使用单个下行链路控制信息(DCI)的多传送接收点(TRP)通信的示例700的示意图。

[0089] 如图7中所示的,多个TRP 110(示为TRP₁ 110a和TRP₂ 110b)可按协调式方式(例如,使用协调式多点传输等等)来与相同的UE 120进行通信,以改善可靠性、增大吞吐量等等。TRP 110可经由回程来协调这些通信,该回程在各TRP 110共处一地(例如,其中各TRP 110对应于特定基站的不同天线阵列)时可能具有较小的延迟或较高的容量,或者在各TRP

110非共处一地(例如,位于不同基站处)时可能具有较大的延迟或较低的容量。

[0090] 在一些方面,TRP₁ 110a和TRP₂ 110b在本文中可被称为多TRP群。如在本文中使用的,多TRP群可指:要与相同UE进行通信的一组TRP、由接入节点控制器作为群来管理的一组TRP、传送相同物理下行链路共享信道(PDSCH)的一组TRP、同时或同期地传送个体PDSCH的一组TRP、等等。

[0091] TRP 110也可被称为BS、NR BS、B节点、5G NB、AP、gNB、面板、远程无线电头端(RRH)或某个其他术语,或者也可以与“蜂窝小区”互换使用。在一些方面,多个TRP 110可被包括在单个BS中(例如,使用相应的天线面板或准共处一地(QCL)关系)。在一些方面,不同的TRP 110可被包括在不同的BS中。TRP 110可使用一个或多个天线端口。一组TRP 110(例如TRP₁ 110a和TRP₂ 110b)可被配置成个体地(诸如使用动态选择)或联合地(诸如使用联合传输)服务去往UE 120的话务。TRP 110可经由接入节点控制器(ANC)来协调或协作。在一些方面,可以不需要或不存在TRP间接口。

[0092] 如在图7中并且由附图标记702所示,一组TRP 110可以在单个下行链路控制信息(DCI)模式中操作,其中UE 120从一个TRP 110(例如,所解说示例700中的TRP₁ 110a)接收单个物理下行链路控制信道(PDCCH),并且该单个PDCCH调度来自多TRP群中的每个TRP 110(例如,所解说示例700中的TRP₁ 110a和TRP₂ 110b)的后续通信。例如,如在图7中并且由附图标记704进一步所示,后续通信可以是物理下行链路共享信道(PDSCH),其可在TRP₁ 110a与TRP₂ 110b之间共同或可以不同(例如,不同的有效载荷、不同的调制和/或编码方案、不同的发射功率、不同的重复方案等)。在一些方面,如以上所提及的,多个TRP 110a、110b可以是特定基站的不同面板,可以与相同或不同的蜂窝小区标识符相关联,可以具有相同或不同的物理蜂窝小区身份(PCI)等等。然而,从UE 120的角度来看,来自多个TRP 110a、110b的传输被观察为具有不同传输配置指示符(TCI)状态的不同波束或传输。

[0093] 根据各个方面,存在可被用于多TRP群与UE 120之间的通信的不同方案。例如,在一些方面,TRP 110a、110b可根据空分复用(SDM)方案来与UE 120进行通信,在该SDM方案中,TRP 110a、110b可使用不同空间层(例如,不同的多输入多输出(MIMO)层)来在交叠的资源块(RB)和/或码元中传送PDSCH。在另一示例中,TRP 110a、110b可以根据时分复用(TDM)方案来与UE 120进行通信,在该TDM方案中,多个TRP 110a、110b在不同的OFDM码元、不同的时隙等中传送PDSCH。在另一示例中,TRP 110a、110b可以根据频分复用(FDM)方案来与UE 120进行通信,在该FDM方案中,多个TRP 110a、110b在不同的RB中传送PDSCH。

[0094] 如图7中进一步所示,从TRP₁ 110a接收到的PDCCH可包括单个DCI消息或以其他方式与单个DCI消息相关联,该单个DCI消息可包括频域资源分配(FDRA)字段以指示跨多个TCI状态(例如,跨与TRP₁ 110a相关联的第一TCI状态、与TRP₂ 110b相关联的第二TCI状态等)的聚集RB分配。相应地,如由附图标记706所示,UE 120可以基于RB分配来应用频分复用(FDM)方案以在TRP 110a、110b根据FDM方案与UE 120进行通信时接收与多个TCI状态相关联的RB集。例如,如由附图标记708所示,所解说示例700中的FDM方案包括相同OFDM码元上的两个RB集(标记为RB集1和RB集2),并且每个TRP 110传送RB集之一。例如,TRP₁ 110a可以传送RB集1,TRP₂ 110b可以传送RB集2,由此每个非交叠频率资源分配(例如,RB集)可以与一个TCI状态相关联。一般而言,RB集可具有相同的层数、相同的解调参考信号(DMRS)端口集合、相同的OFDM码元等。从UE 120的角度来看,存在可被用于接收来自TRP 110a、110b的两

个RB集的两方案。

[0095] 例如,在如由附图标记710所示的第一方案中,存在一个码字712,其具有跨聚集资源分配使用的一个冗余版本(RV)。相应地,UE 120观察这一个(大型)码字712,并且码字712中的不同编码比特被映射到不同的RB。例如,在UE 120已解调码字712之后,经解调码字712首先在频率上映射,并且随后在时间上映射。在由附图标记710所示的第一方案中,经解调码字712中的一些编码比特被映射到RB集1并且一些编码比特被映射到RB集2。

[0096] 在一些方面,在如由附图标记714所示的第二方案中,每个RB集与相同传输块(TB)的不同码字相关联,其中针对每个非交叠频率资源分配使用一个RV。例如,在图7中,第二方案包括相同循环缓冲器中的第一码字716和第二码字718,这意味着该循环缓冲器中的数据被编码,并且不同的RV被用于从该循环缓冲器中读取数据。对于至各RB集的映射,第一码字716的编码比特被映射到RB集1,而第二码字718的编码比特被映射到RB集2。

[0097] 相应地,从UE 120的角度来看,特定TCI状态通常适用于特定RB集,并且每个TCI状态可对应于与对应的TRP 110相关联的波束信息、准共处一地(QCL)信息等。在一些方面,如本文其他地方更详细地描述的,UE 120因此可以确定从单个DCI消息中指示的FDRA到可能与不同TRP 110相关联的不同TCI状态的映射。

[0098] 如以上所指示的,图7是作为示例来提供的。其他示例可不同于关于图7所描述的示例。

[0099] 图8是解说根据本公开的各个方面的频域资源分配(FDRA)的示例800的示图。例如,在一些方面,FDRA可与资源分配类型相关联,该资源分配类型可在与DCI消息相关联的参数、无线电资源控制(RRC)配置等中指示。通常,资源分配类型可包括基于资源块群(RBG)的第一类型(类型0)或基于映射到物理资源块(PRB)的虚拟资源块(VRB)的第二类型(类型1)。此外,第二类型的资源分配可以包括第一子类型(无交织)和第二子类型(有交织)。

[0100] 例如,当资源分配类型是基于RBG的(类型0)时,带宽部分(BWP)中的RBG的总数可被表示为 N_{RBG} ,在该情形中,FDRA字段(例如,在调度PDSCH的DCI消息、RRC配置消息等等中)可以是大小为 N_{RBG} 的比特图,其指示BWP中所有 N_{RBG} 个RBG中的被调度RBG。比特图中的每个比特可被应用于一个RBG。例如,“00110100000”的比特图(或比特串)可以指示:基于第三、第四和第六比特具有值一(1),第三、第四和第六RBG被调度,并且基于其他比特具有值零(0),所有其他RBG可能未被调度。在一些方面,由P表示的RBG大小一般可能指被包括在一个RBG中的RB的数量,并且取决于BWP大小、RRC配置等,P可以是{2,4,8,16}个RB。

[0101] 在其他示例中,当资源分配是基于从VRB域到PRB域的映射(类型1)时,FDRA字段有效地指示VRB域中的起始RB和该VRB域中的被调度RB或所分配RB的数目。相应地,因为被调度RB或所分配RB在VRB域中始终是连续的,所以可以基于起始RB和被调度RB或所分配RB的数目来推导VRB域中的聚集FDRA。例如,如在图8中并且通过附图标记810和812所示,FDRA字段可以指示起始RB是RB1,并且被调度RB或所分配RB的数目是4。在该情形中,UE可以基于其中被调度RB或所分配RB在VRB域中是连续的配置来确定所分配RB(在VRB域中)包括RB 1-4。

[0102] 此外,在一些方面,DCI消息可包括VRB-PRB映射字段,其可被设为零(0)以指示VRB-PRB映射是非交织的或被设为一(1)以指示VRB-PRB是交织的。例如,在图8中,附图标记810解说了其中 VRB_n 被映射到 PRB_n 的非交织情形,这因为VRB是连续的而导致其中PRB也是连续的映射。换言之,当VRB-PRB映射是非交织时,对PRB的分配等效于对VRB的分配。然而,如

果VRB-PRB映射字段被设为一(1),这可指示PRB根据函数 $f(\cdot)$ 来映射到VRB,在该情形中, RB集束是在给定BWP中的VRB域和PRB域中形成的。每个RB集束可具有特定大小 L ,其可在上层参数中提供(例如,在RRC配置中提供的 $\text{vrb-ToPRB-Interleaver}$ 参数)并且具有为2或4个RB的值。相应地,如在图8中且由附图标记812所示,所分配PRB在交织情形中可以是非连续的,其中VRB集束 j 基于函数 $f(\cdot)$ 来映射到PRB集束 $f(j)$ 。然而,在FDRA调度或以其他方式分配BWP中的所有可用VRB集束的情形中,BWP中的所有可用PRB也被调度或以其他方式分配。在该情形中,PRB可能看起来是连续的,即使仍然使用交织函数来将被调度VRB集束映射到PRB集束亦是如此。

[0103] 如以上所指示的,图8是作为示例来提供的。其他示例可不同于关于图8所描述的示例。

[0104] 图9A-9B是解说根据本公开的各个方面的多TRP通信的示例900的示图,其中UE基于与预编码资源块群(PRG)和/或PRB集束相关联的大小来将单个DCI消息中指示的所分配FDRA指派给不同的TCI状态。具体地,如本文中所使用的,术语PRG、PRB集束等可以可互换地指UE可在其上假设使用相同预编码的(PRB域中的)连续RB单元;因此,PRG、PRB集束等可被用作联合信道估计的单元。

[0105] 相应地,如在图9A中并且由附图标记902所示,UE 120可以从多TRP群中的一个TRP接收具有FDRA字段的DCI消息,该FDRA字段指示跨多个TCI状态的聚集RB分配。例如,在示例900中存在两个TRP 110a、110b,由此从TRP 110a接收到的DCI消息可指示跨与TRP 110a相关联的第一TCI状态和与TRP 110b相关联的第二TCI状态的聚集RB分配。此外,在一些方面,在一个或多个上层参数(例如, prb-BundlingType 参数)被设为“动态”的情形中,DCI消息可包括PRB集束大小指示符字段,或者以其他方式使得PRG和/或PRB集束大小将是可由DCI消息改变的。例如,PRB集束大小指示符可以是能被用于确定PRG和/或PRB集束大小 P' 的一比特值,其可以等于{2,4,宽带}之中的值之一。附加地或替换地,如果上层参数没有使得PRG和/或PRB集束大小将是可由DCI消息改变的,则 P' 的值可以通过RRC配置来半静态地指示(例如, P' 可以具有固定为{2,4,宽带}之一的值)。

[0106] 如在图9A中并且由附图标记904进一步所示,UE 120可以从DCI消息中的FDRA字段确定跨多个TCI状态的聚集RB分配,并且基于PRG和/或PRB集束大小 P' 来将所分配RB、PRG、PRB集束等指派给相应的TCI状态。例如,在 P' 是被半静态地指示的情况下,UE 120可以基于RRC配置中指示的固定值来确定该值。在其他示例中,在DCI消息包括用于动态指示和/或改变PRG和/或PRB集束大小的PRB集束大小指示符字段的情况下,UE 120可以基于与PRB集束大小指示符字段相关联的各种规则来确定 P' 的值。

[0107] 例如,如果 $P' = 4$ 个RB,则关于资源分配类型0的RBG大小(P)不能为2,因为构成信道估计单元的4个RB不能被编群为仅具有两个RB的比特图(即,该比特图将至少需要四个RB)。同样的规则适用于被用于有交织的资源分配类型1的RB集束大小 L ,因为当PRG大小等于4个RB时,不能使用等于2个RB的交织单元来执行交织。然而,正好相反的是:在RBG大小或RB集束大小为4的情况下, P' 可以为2。相应地,一个条件可以是RBG大小和/或RB集束大小大于PRG和/或PRB集束大小,而另一条件可以是RBG大小和/或RB集束大小是PRG和/或PRB集束大小的倍数(例如,在 P' 为2或4的情形中)。此外,如果 $P' = \text{宽带}$,则所分配PRB应当是连续的以允许宽带信道估计。这是因为UE 120假设相同预编码被应用于所有PDSCH RB,由此所分

配PRB应当是连续的(例如,因为对于非连续RB,不能假设相同的预编码)。在一些方面,其中宽带PRG和/或PRB集束大小与连续RB耦合的条件适用于跨所有RB只存在一个TCI状态的环境中。对于使用FDM方案的具有宽带PRG和/或PRB集束大小的多TRP环境,每TCI状态的RB应当是连续的,因为当存在不同的TCI状态时,通常使用不同的预编码。

[0108] 相应地,在一些方面,UE 120可以使用PRG和/或PRB集束大小来确定如何在对应于不同TCI状态的多个RB集之中划分DCI消息中指示的聚集RB分配。例如,如在图9A中并且由附图标记906进一步所示,UE 120可以从多个TRP 110a、110b接收可以与不同的TCI状态相关联的下行链路传输。以此方式,通过使用PRG和/或PRB集束大小来在对应于不同TCI状态的多个RB集合之中划分DCI消息的FDRA字段中指示的聚集RB分配,UE 120可以正确地处理与不同TCI状态相关联的下行链路传输。

[0109] 例如,在UE 120确定PRG和/或PRB集束大小是“宽带”的情形中,所分配RB到相应TCI状态的指派可取决于所分配PRB是否连续。在所分配PRB是连续的情形中,所分配RB可被划分为包括相等或基本相等数目的所分配RB的n个集合,并且n个集合中的每个集合可被指派给个体TCI状态中的相应一个TCI状态,其中n是个体TCI状态的数量。例如,在图9A中,多

TRP群包括两个TRP 110a、110b,由此所分配RB的前一半($\lfloor N_{RB}/2 \rfloor$)被指派给与TRP 110a相关联的第一TCI状态,而所分配RB的后一半($\lfloor N_{RB}/2 \rfloor$)被指派给与TRP 110b相关联的第二TCI状态,其中 N_{RB} 是在DCI消息的FDRA字段中指示的所分配RB的数量。在此类情形中,一个或多个

向上取整和/或向下取整运算被用来确保每个集合中的RB数为整数值(例如,因为所分配RB在FDM方案中不交叠,并且因此不能以分数值来指派)。例如,在FDRA字段在两个TCI状态之中分配5个RB、RBG、PRG、RB集束等的情形中,使用向上取整和向下取整运算的对半拆分可能导致3个集合被指派给一个TCI状态而2个集合被指派给另一TCI状态。

[0110] 在其他示例中,在PRG和/或PRB集束大小为“宽带”,并且所分配PRB不连续但是包括多个连续部分的情况下,则每个连续部分可被指派给相应的TCI。例如,如果所分配PRB包括两个连续部分,则UE 120可以将第一连续部分指派给与TRP 110a相关联的第一TCI状态,而将第二连续部分指派给与TRP 110b相关联的第二TCI状态。

[0111] 在一些方面,当UE 120确定PRG和/或PRB集束大小是除“宽带”之外的值(例如,2或4)时,可基于FDRA字段、PRG大小、BWP大小、位置等来确定所分配PRG、PRB集束等。例如,如在图9B中并且由附图标记910所示,BWP可包括n个PRG、PRB集束等,其可与来自 $0 \leq i \leq n-1$ 的索引(i)相关联。如由附图标记910进一步所示,UE 120可以确定(例如,基于FDRA字段)分配了与索引1、2、4、5和6相关联的PRG和/或PRB集束,其中每个PRG和/或PRB集束取决于PRG和/或PRB集束大小而包括两个或四个RB。

[0112] 在一些方面,UE 120可以基于DCI消息中包括的动态指示符、上层RRC配置等来确定要用于划分所分配PRG、PRB集束等的方案。在一些方面,该方案可包括向所分配PRG之中的每个个体PRG指派索引,并且根据至少部分地基于个体TCI状态的数量函数来将指派给每个个体PRG的索引映射到个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。例如,当存在两个个体TCI状态时,该函数可导致与偶数索引相关联的PRG被指派给与TRP 110a相关联的第一TCI状态,而与奇数索引相关联的PRG被指派给与TRP 110b相关联的第二TCI状态。更一般地,该

函数可以基于取模运算符,在将特定索引除以个体TCI状态的数量产生与该特定索引相等的余数时,该取模运算符使被指派该特定索引的一组PRG被映射到特定的TCI状态。例如,当特定索引号 $\text{mod } n$ 等于 i 时,可将与该特定索引号相关联的PRG指派给TCI状态 i ,其中 n 是个体TCI状态的数量。

[0113] 在一些方面,所分配PRG、PRB集束等可以相对于整个带宽部分来索引。例如,如在图9B中并且由附图标记912进一步所示,PRG索引覆盖整个带宽部分,与偶数索引相关联的PRG被指派给与TRP 110a相关联的第一TCI状态,而与奇数索引相关联的PRG被指派给与TRP 110b相关联的第二TCI状态。在其他示例中,如由附图标记914所示,可以仅相对于所分配RB执行PRG索引(例如,在所分配RB内从0开始重新索引PRG),并且与偶数索引相关联的PRG被类似地指派给第一TCI状态,同时与奇数索引相关联的PRG被指派给第二TCI状态。

[0114] 在一些方面,被用于划分所分配PRG、PRB集束等的方案可以类似于在PRG大小是宽带并且所分配PRB是连续的情形中的如以上所描述的办法,除了单元可以是PRG和/或PRB集束的形式而不是RB的形式之外。具体地,所分配PRG、PRB集束等可被划分为包括相等或基本相等数目的所分配PRG、PRB集束的 n 个集合,并且 n 个集合中的每个集合可被指派给个体TCI状态中的相应的一个TCI状态,其中 n 是个体TCI状态的数量。例如,如在图9B中并且由附图标记916所示,基于一个或多个向上取整和/或向下取整运算来将所分配PRG的前一半指派给第一TCI状态,并且将所分配PRG的后一半指派给第二TCI状态。

[0115] 如上面所指示的,图9A-9B是作为示例来提供的。其他示例可以不同于关于图9A-9B所描述的示例。

[0116] 图10A-10E是解说根据本公开的各个方面的多TRP通信的示例1000的示图,其中UE基于资源分配类型来将在单个DCI消息中指示的所分配FDRA指派给不同的TCI状态。例如,如以上所提及的,资源分配类型可以是基于RBG的(类型0)、基于非交织的VRB到PRB映射(无交织的类型1)或基于交织的VRB到PRB映射(有交织的类型1)。相应地,在一些方面,如由附图标记1004所示,UE 120可以基于资源分配类型来将FDRA字段中指示的所分配RB指派给不同的TCI状态。

[0117] 例如,图10B解说了当资源分配类型是基于RBG的(类型0)时可被应用的各种指派方案。如由附图标记1010所示,示例带宽部分可以包括8个RBG,并且每个RBG可以具有可以是 $\{2, 4, 8, 16\}$ 个RB的大小 P 。在所解说的示例中,DCI消息中的FDRA字段指示分配了RBG 1、2、4、5和6,并且可以使用各种办法来将所分配RBG指派给不同的TCI状态。例如,如由附图标记1012所示,所分配RBG可以被索引(例如,在带宽部分内或仅在所分配RBG内),并且每个索引可以根据至少部分地基于个体TCI状态的数量函数的函数来映射到相应的TCI状态。例如,在存在两个TCI状态的情况下,该函数可能导致其中具有偶数索引的RBG被指派给第一TCI状态并且具有奇数索引的RBG被指派给第二TCI状态的映射。

[0118] 附加地或替换地,所分配RBG可被划分为包括相等或基本相等数量的RBG的多个集合,并且每个集合可被指派给相应的TCI状态。例如,如由附图标记1014所示,当存在两个TCI状态时,所分配RBG可被划分为两个集合,其中所分配RBG的前一半被指派给第一TCI状态,而所分配RBG的后一半被指派给第二TCI状态。在该情形中下,在将所分配RBG划分为多个集合时,以与本文它处描述的方式类似的方式使用向上取整和向下取整运算。附加地或替换地,在PRG大小被确定为宽带并且所分配RBG不连续但是包括等于TCI状态的数目的数

个连续部分的情形中,每个连续部分可被指派给相应的TCI状态。例如,由附图标记1010所示的所分配RBG包括彼此不连续的第一连续部分(RBG 1-2)和第二连续部分(RBG 4-6)(即,聚集RBG分配不是连续的)。相应地,如由附图标记1016所示,第一连续部分可被指派给第一TCI状态,而第二连续部分可被指派给第二TCI状态。

[0119] 在一些方面,当资源分配类型是基于RBG的(类型0)时,要被应用的特定指派方案可以基于上层RRC配置、DCI消息中动态指示的、和/或基于PRG大小的函数来确定。例如,在一些方面,UE 120可以在PRG大小为宽带时将所分配RBG划分为包括相等或基本相等数量的RBG的多个集合,并且在PRG大小为除了宽带以外的值(例如,2或4)时以其他方式使用索引方案。

[0120] 在其他示例中,图10C解说了当资源分配类型基于非交织的VRB到PRB映射并且没有配置关于RB集束大小的参数L时可以应用的各种指派方案。在此类非交织情形中,如本文它处所提及的,VRB分配与PRB分配相同,并且两者是连续的。例如,如由附图标记1020所示,带宽部分包括8个RB,并且所分配VRB和/或PRB是连续的,从而跨越RB 1-5。相对于至TCI状态的映射,可基于PRG大小来使用不同的办法,这可能导致类似于上文参照图9A-9B进一步详细描述映射。例如,附图标记1022解说了PRG大小为宽带的情况,这导致根据RB单元来拆分成两半,其中前半被指派给第一TCI状态,而后一半被指派给第二TCI状态。如本文它处所提及的,可以使用一个或多个向上取整和/或向下取整运算来将所分配RB拆分或以其他方式划分为具有相等或近似数量的RB的集合。

[0121] 在其他示例中,在PRG大小是除“宽带”之外的值(例如,2或4)的情况下,可以使用索引方案,并且索引方案可以计及PRG对准以将RB指派给第一TCI状态和第二TCI状态。例如,如由附图标记1024所示,一个PRG可以包括2个RB,由此带宽部分中的前两个RB可被指派索引0,带宽部分中的接下来两个RB可被指派索引1,等等。如本文它处所提及的,可以相对于整个带宽部分或仅相对于所分配RB来指派索引。在所解说的示例中,在存在两个TCI状态的情况下,该方案可导致由附图标记1024所示的指派,其中映射到具有偶数索引的PRG的RB被指派给第一TCI状态,而映射到具有奇数索引的PRG的RB被指派给第二TCI状态。附加地或替换地,如由附图标记1026所示,所分配RB可以基于PRG大小来编群成多个集合(例如,每个集合基于PRG大小为2而包括两个RB),并且RB的前一半被指派给第一TCI状态,而RB的后一半被指派给第二TCI状态。

[0122] 在其他示例中,图10D-10E解说了在资源分配类型是基于交织的VRB到PRB映射或非交织的VRB到PRB映射时可应用的各种指派方案,在该情形中,出于将所分配RB指派给相应的个体TCI状态的目的而配置和使用RB集束大小参数L。例如,在一些方面,RB集束大小L可以能够根据RRC配置中提供的参数(例如,vrb至PRB交织器参数)来确定。相应地,在一些方面,在基于带宽部分内或仅所分配RB内的RB集束索引来执行确定偶数/奇数的索引的情况下,偶数RB集束可被指派给第一TCI状态而奇数RB集束可被指派给第二TCI状态,或者所分配RB集束的一半可被指派给第一TCI状态而另一半被指派给第二TCI状态。如本文它处所提及的,在包括(与两个TCI状态相关联的)两个TRP的多TRP群的上下文中描述了这些示例,并且在一些方面,可以将指派方案一般化为存在n个TCI状态的情形(例如,将所分配RB集束划分为具有相等或基本相等数量的RB集束的n个集合,基于取模运算符或其他函数来执行索引,等等)。此外,可以基于上层RRC配置、在DCI消息中动态指示的、和/或基于PRG大小来

确定要应用的特定指派方案。

[0123] 在一些方面,可以在VRB域(例如,使用VRB索引)或PRB域(例如,使用PRB索引)中执行将RB集束映射到相应的TCI状态的各种指派方案。例如,在图10D中,附图标记1030解说了在VRB域中从DCI消息中的FDRA字段确定的所分配RB集束,附图标记1032解说了其中具有偶数索引的RB集束被指派给第一TCI状态而具有奇数索引的RB集束被指派给第二TCI状态的映射,并且附图标记1034解说了其中所分配RB集束的前一半被指派给第一TCI状态而所分配RB集束的后一半被指派给第二TCI状态的映射。如在图10D中并且由附图标记1036进一步所示,对所分配RB集束的指派随后可基于适用的交织函数被转换到PRB域。

[0124] 附加地或替换地,RB集束可以直接映射到PRB域中的个体TCI状态。例如,如在图10D中,附图标记1040解说了PRB域中的(例如,如从FDRA字段确定的)所分配RB集束,附图标记1042解说了其中具有偶数索引的RB集束被指派给第一TCI状态而具有奇数索引的RB集束被指派给第二TCI状态的映射,并且附图标记1044解说了其中所分配RB集束的前一半被指派给第一TCI状态而所分配RB集束的后一半被指派给第二TCI状态的映射。

[0125] 如以上指示的,图10A-10E是作为示例来提供的。其他示例可以不同于参照图10A-10E所描述的内容。

[0126] 图11是解说根据本公开的各个方面的例如由UE执行的示例过程1100的示图。示例过程1100是其中UE(例如,UE 120等)基于PRG大小、PRB集束大小和/或在其上使用相同预编码的另一连续RB单元(例如,以实现联合信道估计)来将单个DCI消息中指示的FDRA指派给多个TCI状态的示例。

[0127] 如在图11中所示,在一些方面,过程1100可包括接收包括FDRA字段的DCI消息,该FDRA字段指示跨多个TCI状态的所分配RB(框1110)。例如,UE(例如,使用天线252、DEMOD 254、MIMO检测器256、接收处理器258、控制器/处理器280、存储器282等等)可接收包括FDRA字段的DCI消息,该FDRA字段指示跨多个TCI状态的所分配RB,如以上所描述的。

[0128] 如在图11中进一步示出的,在一些方面,过程1100可包括至少部分地基于该DCI消息或RRC配置来标识指示在其上使用相同预编码的连续RB单元的至少一个参数(框1120)。例如,该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、等等)可以至少部分地基于该DCI消息或RRC配置来标识指示在其上使用相同预编码的连续RB单元的至少一个参数,如以上所描述的。

[0129] 如在图11中进一步示出的,在一些方面,过程1100可包括至少部分地基于指示在其上使用相同预编码的连续RB单元的至少一个参数来将所分配RB指派给多个TCI状态中的个体TCI状态(框1130)。例如,该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、等等)可以至少部分地基于指示在其上使用相同预编码的连续RB单元的至少一个参数来将所分配RB指派给多个TCI状态中的个体TCI状态,如以上所描述的。

[0130] 过程1100可包括附加方面,诸如下文和/或结合在本文中他处描述的一个或多个其他过程所描述的任何单个方面或各方面的任何组合。

[0131] 在第一方面,该至少一个参数包括PRG大小或PRB集束大小中的一者或多者。

[0132] 在第二方面,单独地或与第一方面相结合地,将所分配RB指派给个体TCI状态包括:至少部分地基于确定所分配RB是连续的并且在其上使用相同预编码的连续RB单元是宽带的来将所分配RB划分为包括相等或基本相等数目的所分配RB的n个集合,其中n是个体

TCI状态的数量;以及将n个集合中的每个集合指派给个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

[0133] 在第三方面,单独地或与第一和第二方面中的一者或多者相结合地,要包括在n个集合中的相等或基本相等数目的所分配RB是至少部分地基于所分配RB的总数量和个体TCI状态的数量、使用一个或多个向上取整运算和一个或多个向下取整运算来确定的。

[0134] 在第四方面,单独地或与第一到第三方面中的一者或多者相结合地,对于具有多个TCI状态的FDM方案,具有相同预编码的连续RB单元每TCI状态是宽带的。

[0135] 在第五方面,单独地或与第一到第四方面中的一者或多者相结合地,所分配RB在该n个集合内是连续的。

[0136] 在第六方面,单独地或与第一到第五方面中的一者或多者相结合地,将所分配RB指派给个体TCI状态包括:确定所分配RB不连续但是包括n个连续部分以及在其上使用相同预编码的连续RB单元是宽带的,其中n是个体TCI状态的数量;以及将n个连续部分中的每个连续部分指派给个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

[0137] 在第七方面,单独地或与第一到第六方面中的一者或多者相结合地,至少部分地基于确定在其上使用相同预编码的连续RB单元是除了宽带以外的值,所分配RB包括根据一方案来指派给个体TCI状态的所分配PRG,该方案是至少部分地基于DCI消息中所包括的动态指示符或RRC配置中的一者或多者来确定的。

[0138] 在第八方面,单独地或与第一到第七方面中的一者或多者相结合地,至少部分地基于FDRA字段中的指示来向所分配PRG中的每个个体PRG指派索引,其中指派给每个个体PRG的索引根据至少部分地基于个体TCI状态的数量的函数来映射到个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

[0139] 在第九方面,单独地或与第一到第八方面中的一者或多者相结合地,当个体TCI状态的数量为2时,该函数使被指派偶数索引的第一组PRG映射到第一TCI状态,并且使被指派奇数索引的第二组PRG映射到第二TCI状态。

[0140] 在第十方面,单独地或与第一到第九方面中的一者或多者相结合地,该函数是取模运算符,在将特定索引除以个体TCI状态的数量产生与该特定索引相等的余数时,该取模运算符使被指派该特定索引的一组PRG映射到特定的TCI状态。

[0141] 在第十一方面,单独地或与第一到第十方面中的一者或多者相结合地,指派给每个PRG的索引是相对于整个带宽部分来确定的。

[0142] 在第十二方面,单独地或与第一到第十一方面中的一者或多者相结合地,指派给每个PRG的索引是仅相对于FDRA字段中指示的所分配RB来确定的。

[0143] 在第十三方面,单独地或与第一到第十二方面中的一者或多者相结合地,该方案包括将所分配PRG划分为包括相等或基本相等数目的所分配PRG的n个集合,其中n是个体TCI状态的数量;以及将n个集合中的每个集合指派给个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

[0144] 在第十四方面,单独地或与第一到第十三方面中的一者或多者相结合地,要包括在n个集合中的相等或基本相等数目的所分配RB是至少部分地基于所分配RB的总数量和个体TCI状态的数量、使用一个或多个向上取整运算和一个或多个向下取整运算来确定的。

[0145] 尽管图11示出了过程1100的示例框,但在一些方面,过程1100可包括与图11中所

描绘的框相比附加的框、较少的框、不同的框或不同地布置的框。附加地或替换地,过程1100的两个或更多个框可以并行执行。

[0146] 图12是解说根据本公开的各个方面的例如由UE执行的示例过程1200的示图。示例过程1200是其中UE(例如,UE 120)基于资源分配类型(例如,取决于资源分配是基于RBG、基于VRB且无交织、基于VRB且有交织等)来将单个DCI消息中指示的FDRA分配给多个TCI状态的示例。

[0147] 如在图12中所示,在一些方面,过程1200可包括接收包括FDRA字段的DCI消息,该FDRA字段指示跨多个TCI状态的所分配RB(框1210)。例如,UE(例如,使用天线252、DEMOD 254、MIMO检测器256、接收处理器258、控制器/处理器280、存储器282等等)可接收包括FDRA字段的DCI消息,该FDRA字段指示跨多个TCI状态的所分配RB,如以上所描述的。

[0148] 如在图12中进一步示出的,在一些方面,过程1200可包括至少部分地基于该DCI消息或RRC配置中的一者或多者来标识指示资源分配类型的至少一个参数(框1220)。例如,该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、等等)可以至少部分地基于该DCI消息或RRC配置中的一者或多者来标识指示资源分配类型的至少一个参数,如以上所描述的。

[0149] 如在图12中进一步示出的,在一些方面,过程1200可包括至少部分地基于该资源分配类型来将所分配RB指派给该多个TCI状态之中的个体TCI状态(框1230)。例如,该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、等等)可以至少部分地基于该资源分配类型来将所分配RB指派给该多个TCI状态中的个体TCI状态,如以上所描述的。

[0150] 过程1200可包括附加方面,诸如下文和/或结合在本文中他处描述的一个或多个其他过程所描述的任何单个方面或各方面的任何组合。

[0151] 在第一方面,将所分配RB指派给个体TCI状态包括:至少部分地基于确定资源分配类型是基于RBG的来向在FDRA字段中分配的每个个体RBG指派索引,并且指派给每个个体RBG的索引根据至少部分地基于个体TCI状态的数量的函数而被映射到个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

[0152] 在第二方面,单独地或与第一方面相结合地,当个体TCI状态的数量为2时,该函数使被指派偶数索引的第一组RBG映射到第一TCI状态,并且使被指派奇数索引的第二组RBG映射到第二TCI状态。

[0153] 在第三方面,单独地或与第一和第二方面中的一者或多者相结合地,该函数是取模运算符,在将特定索引除以个体TCI状态的数量产生与该特定索引相等的余数时,该取模运算符使被指派该特定索引的一组RBG映射到特定的TCI状态。

[0154] 在第四方面,单独地或与第一到第三方面中的一者或多者相结合地,指派给每个个体RBG的索引是相对于整个带宽部分中的一个或多个RBG或仅在FDRA字段中分配的一组RBG来确定的。

[0155] 在第五方面,单独地或与第一到第四方面中的一者或多者相结合地,将所分配RB指派给个体TCI状态包括:至少部分地基于确定资源分配类型是基于RBG的并且在其上使用相同预编码的连续RB单元是除了宽带之外的值来将所分配RB划分为包括相等或基本相等数目的所分配RBG的n个集合,其中n是个体TCI状态的数量;以及将n个集合中的每个集合指

派给个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

[0156] 在第六方面,单独地或与第一到第五方面中的一者或多者相结合地,要包括在n个集合中的相等或基本相等数目的所分配RBG是至少部分地基于所分配RBG的总数量和个体TCI状态的数量、使用一个或多个向上取整运算和一个或多个向下取整运算来确定的。

[0157] 在第七方面,单独地或与第一到第六方面中的一者或多者相结合地,将所分配RB指派给个体TCI状态包括:确定FDRA字段指示不连续但是包括n个连续部分的所分配RBG以及在其上使用相同预编码的连续RB单元是宽带的,其中n是个体TCI状态的数量;以及至少部分地基于确定资源分配类型是基于RBG的来将n个连续部分中的每一者分配给个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

[0158] 在第八方面,单独地或与第一到第七方面中的一者或多者相结合地,至少部分地基于确定资源分配类型是基于RBG的,根据至少部分地基于以下一者或多者所确定的方案来将FDRA字段中指示的所分配RBG指派给个体TCI状态:DCI消息中所包括的动态指示符、RRC配置、或在其上使用相同预编码的连续RB单元。

[0159] 在第九方面,单独地或与第一到第八方面中的一者或多者相结合地,将所分配RB指派给个体TCI状态包括:至少部分地基于确定资源分配类型是基于从VRB域到PRB域的非交织映射的并且在其上使用相同预编码的连续RB单元是宽带的来将所分配RB划分为包括相等或基本相等数目的所分配RB的n个集合,其中n是个体TCI状态的数量;以及将n个集合中的每个集合指派给个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

[0160] 在第十方面,单独地或与第一到第九方面中的一者或多者相结合地,将所分配RB指派给个体TCI状态包括:至少部分地基于确定资源分配类型基于从VRB域到PRB域的非交织映射而没有用于RB集束大小的所配置参数并且在其上使用相同预编码的连续RB的单元是除宽带之外的值来向FDRA字段中指示的所分配RB之中的每个个体RB指派索引,并且指派给每个个体RB的索引根据至少部分地基于个体TCI状态的数量函数来映射到个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

[0161] 在第十一方面,单独地或与第一到第十方面中的一者或多者相结合地,指派给每个个体RBG的索引是相对于整个带宽部分中的一个或多个可用RB或仅在FDRA字段中指示的所分配RB来确定的。

[0162] 在第十二方面,单独地或与第一到第十一方面中的一者或多者相结合地,所分配RB根据RB集束大小、至少部分地基于确定资源分配类型基于从VRB域到PRB域的映射并且具有用于RB集束大小的所配置参数而被指派给个体TCI状态。

[0163] 在第十三方面,单独地或与第一到第十二方面中的一者或多者相结合地,将所分配RB指派给个体TCI状态包括:至少部分地基于RB集束大小来向在FDRA字段中指示的所分配RB集束中的每个个体RB集束指派索引,并且指派给每个个体RB集束的索引根据至少部分地基于个体TCI状态的数量函数而被映射到个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

[0164] 在第十四方面,单独地或与第一到第十三方面中的一者或多者相结合地,指派给每个个体RB集束的索引是相对于整个带宽部分中的一个或多个可用RB集束或仅在FDRA字段中指示的所分配RB集束来确定的。

[0165] 在第十五方面,单独地或与第一到第十四方面中的一者或多者相结合地,当个体TCI状态的数量为2时,该函数使被指派偶数索引的第一组RB集束映射到第一TCI状态,并且

使被指派奇数索引的第二组RB集束映射到第二TCI状态。

[0166] 在第十六方面,单独地或与第一到第十五方面中的一者或多者相结合地,该函数是取模运算符,在将特定索引除以个体TCI状态的数量产生与该特定索引相等的余数时,该取模运算符使被指派该特定索引的一组RB集束映射到特定的TCI状态。

[0167] 在第十七方面,单独地或与第一到第十六方面中的一者或多者相结合地,将所分配RB指派给个体TCI状态包括:至少部分地基于RB集束大小来将所分配RB集束划分成包括相等或基本相等数目的所分配RB集束的n个集合,以及将n个集合中的每个集合指派给个体TCI状态中的相应的一个TCI状态。

[0168] 在第十八方面,单独地或与第一到第十七方面中的一者或多者相结合地,在RRC配置中指示RB集束大小。

[0169] 在第十九方面,单独地或与第一方面至第十八方面中的一者或多者相结合地,所分配RB包括指派给VRB域或PRB域中的一者或多者中的个体TCI状态的RB集束。

[0170] 尽管图12示出了过程1200的示例框,但在一些方面,过程1200可包括与图12中所描绘的框相比附加的框、较少的框、不同的框或不同地布置的框。附加地或替换地,过程1200的两个或更多个框可以并行执行。

[0171] 前述公开提供了解说和描述,但不旨在穷举或将各方面限于所公开的精确形式。修改和变体可以鉴于以上公开内容来作出或者可通过实践各方面来获得。

[0172] 如本文所使用的,术语“组件”旨在被宽泛地解释为硬件、固件和/或硬件与软件的组合。如本文中所使用的,处理器用硬件、固件、和/或硬件与软件的组合来实现。

[0173] 如本文中所使用的,取决于上下文,满足阈值可指值大于阈值、大于或等于阈值、小于阈值、小于或等于阈值、等于阈值、不等于阈值、等等。

[0174] 本文中所描述的系统和/或方法可以按硬件、固件、和/或硬件与软件的组合的不同形式来实现将会是显而易见的。用于实现这些系统和/或方法的实际的专用控制硬件或软件代码不限制各方面。由此,这些系统和/或方法的操作和行为在本文中的在不参照特定软件代码的情况下描述——理解到,软件和硬件可被设计成至少部分地基于本文的描述来实现这些系统和/或方法。

[0175] 尽管在权利要求书中叙述和/或在说明书中公开了特定特征组合,但这些组合不旨在限制各个方面的公开。事实上,许多这些特征可以按权利要求书中未专门叙述和/或说明书中未公开的方式组合。尽管以下列出的每一项从属权利要求可以直接从属于仅仅一项权利要求,但各个方面的公开包括每一项从属权利要求与这组权利要求中的每一项其他权利要求相组合。引述一系列项目中的“至少一者”的短语指代这些项目的任何组合,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。作为示例,“a、b或c中的至少一者”旨在涵盖:a、b、c、a-b、a-c、b-c、和a-b-c,以及具有多重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,或者a、b和c的任何其他排序)。

[0176] 本文所使用的元素、动作或指令不应被解释为关键或必要的,除非被明确描述为这样。而且,如本文所使用的,冠词“一”和“某一”旨在包括一个或多个项目,并且可与“一个或多个”可互换地使用。此外,如本文所使用的,术语“集合”和“群”旨在包括一个或多个项目(例如,相关项、非相关项、相关和非相关项的组合等),并且可以与“一个或多个”可互换

地使用。在旨在仅有一个项目的场合,使用短语“仅一个”或类似语言。而且,如本文所使用的,术语“具有”、“含有”、“包含”等旨在是开放性术语。此外,短语“基于”旨在意指“至少部分地基于”,除非另外明确陈述。

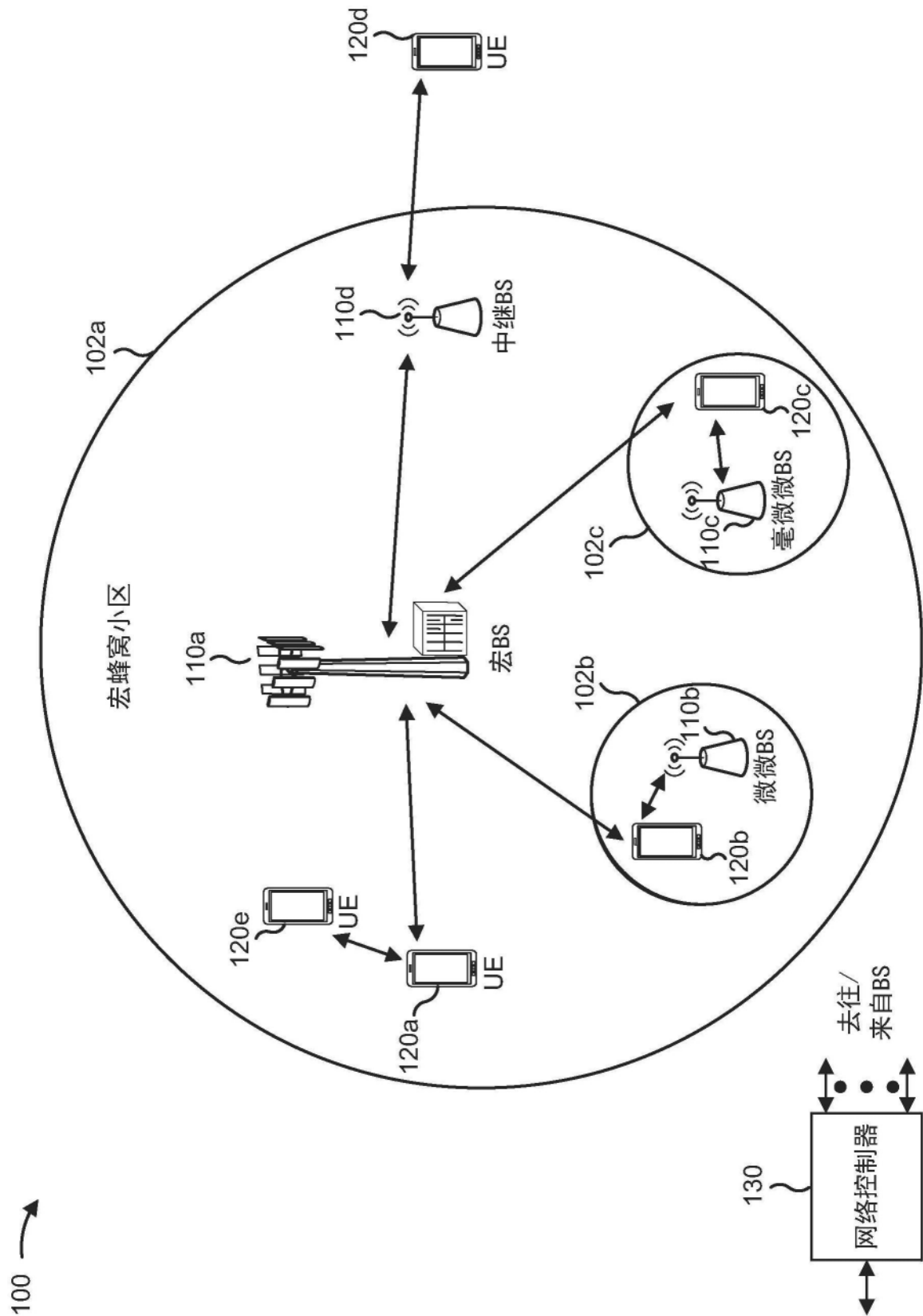


图1

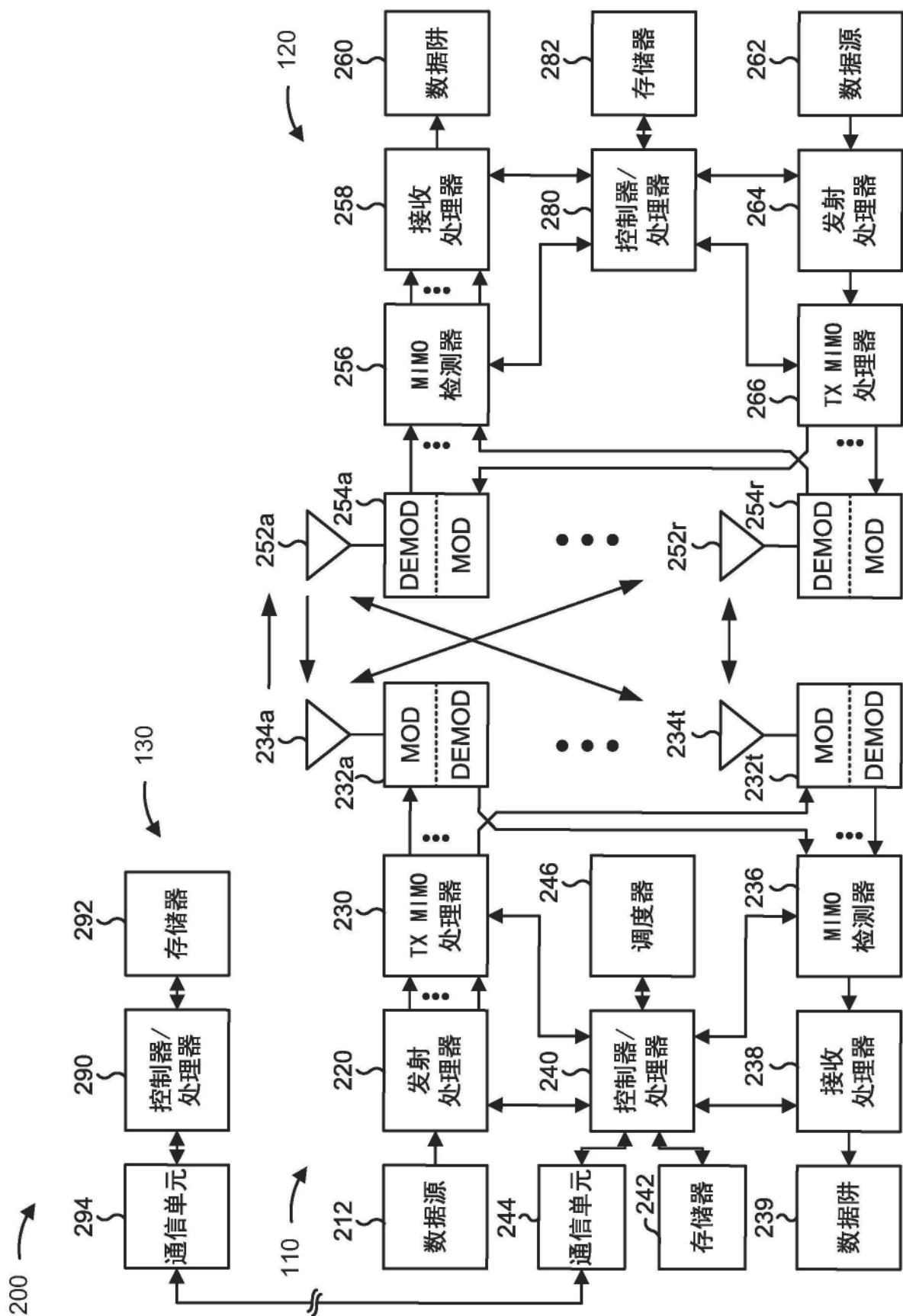


图2

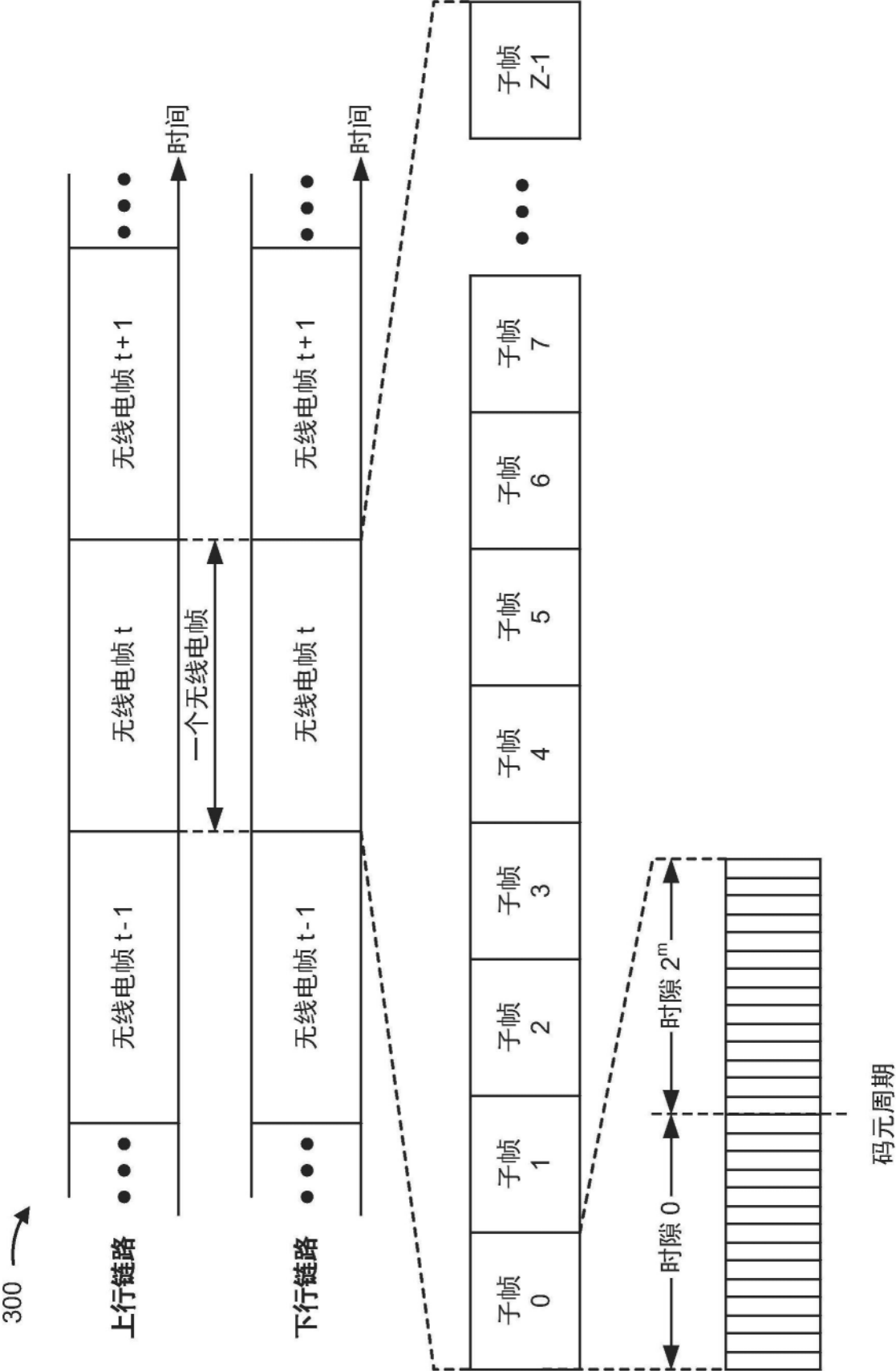


图3A

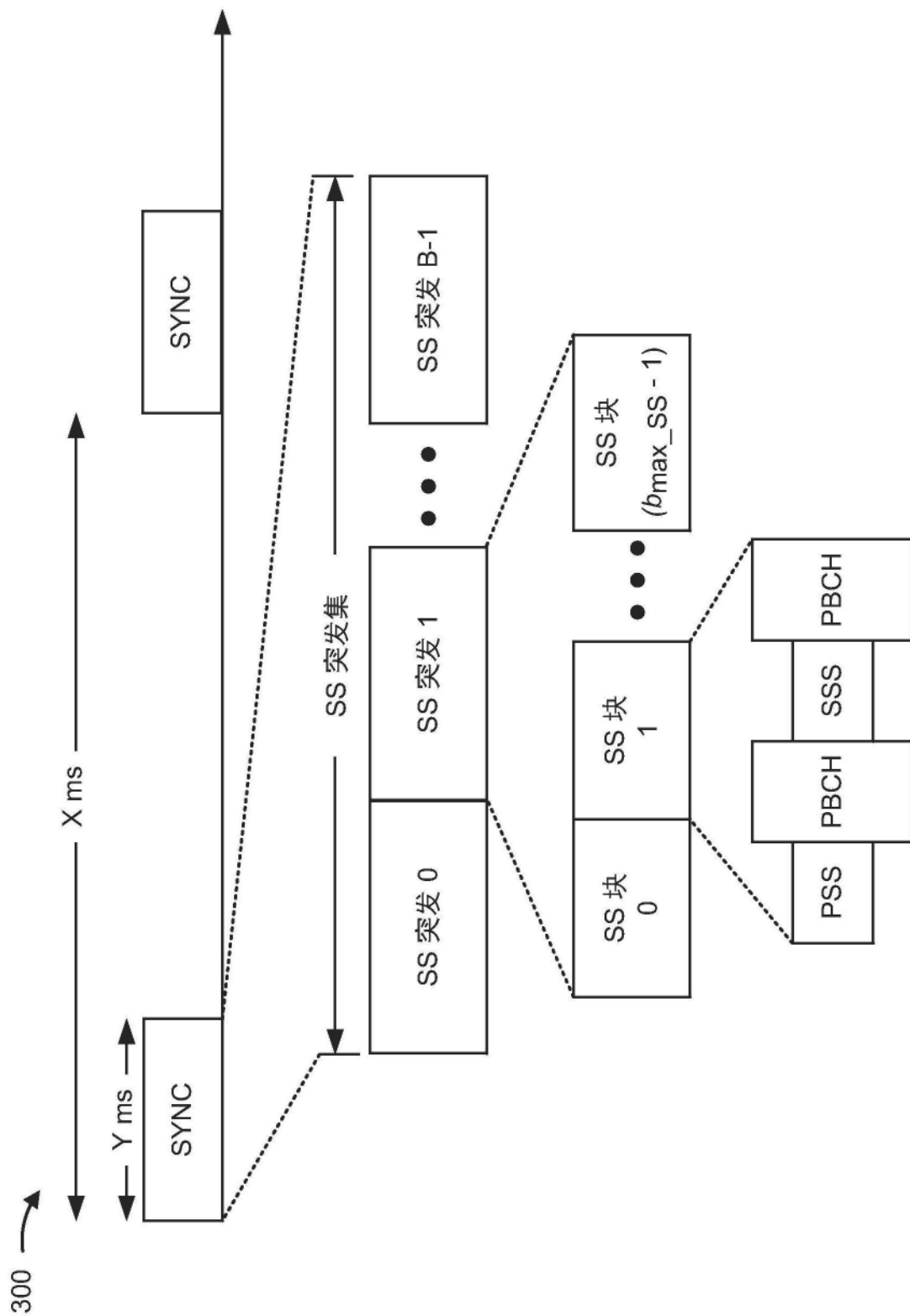


图3B

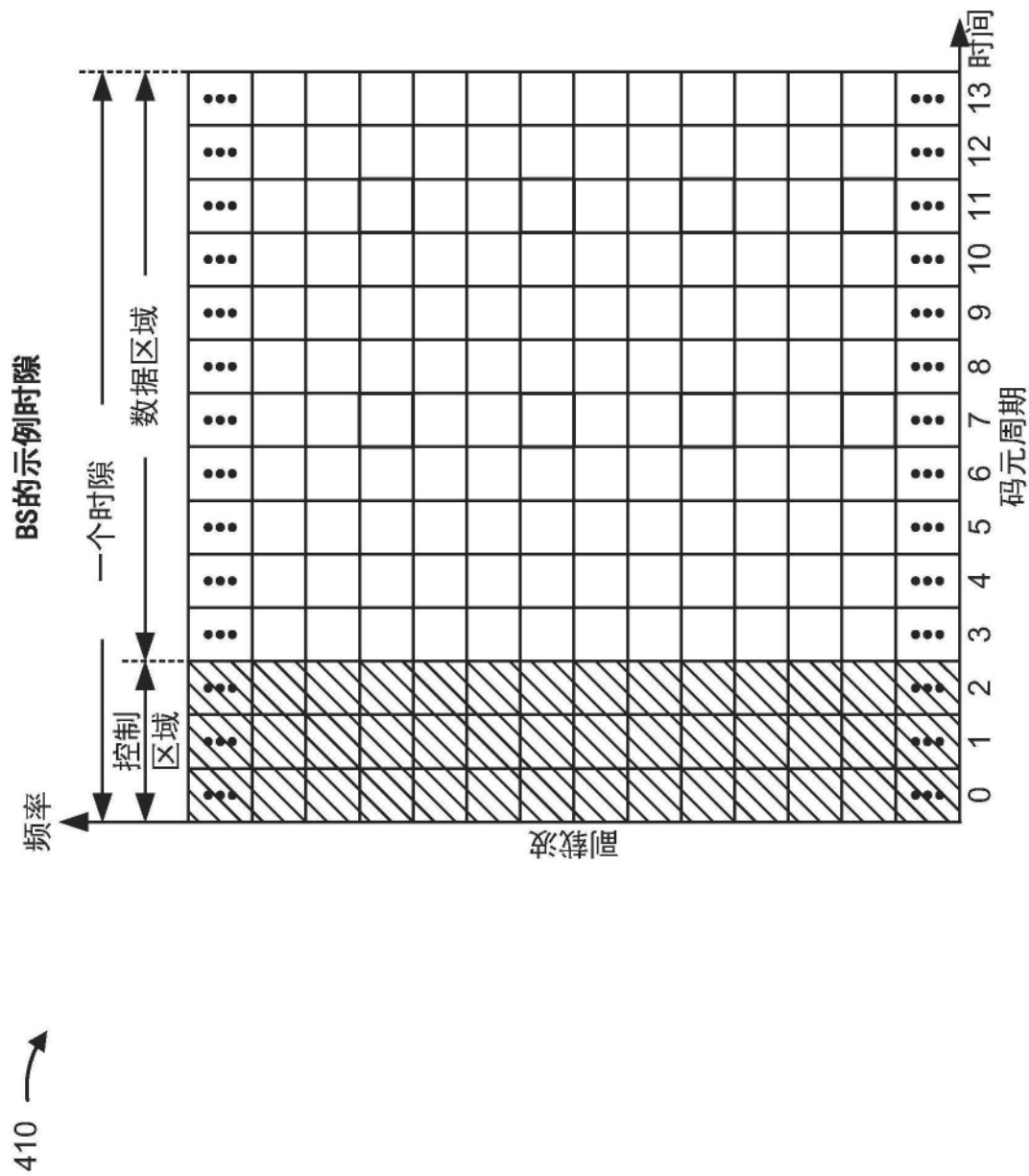


图4

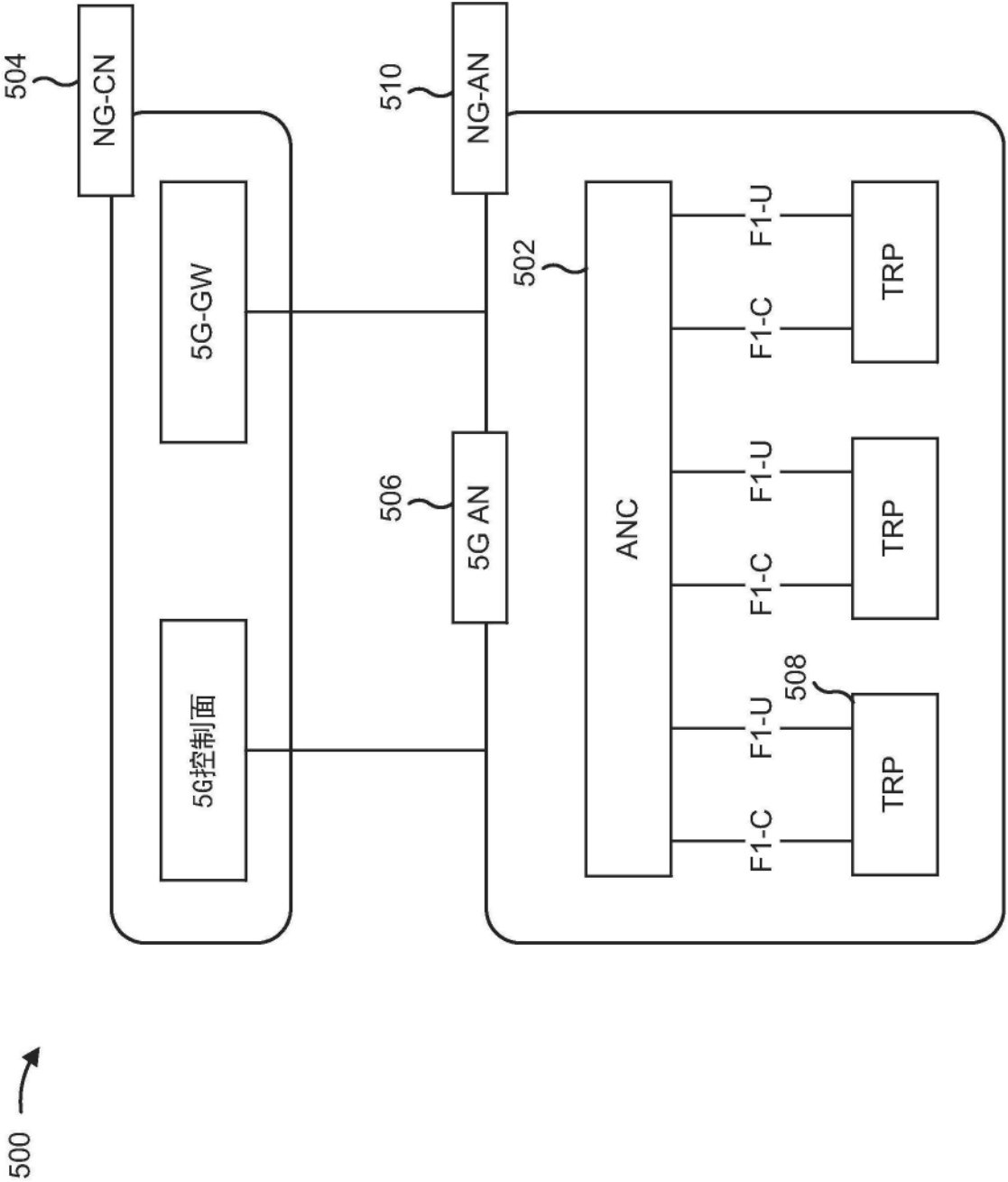


图5

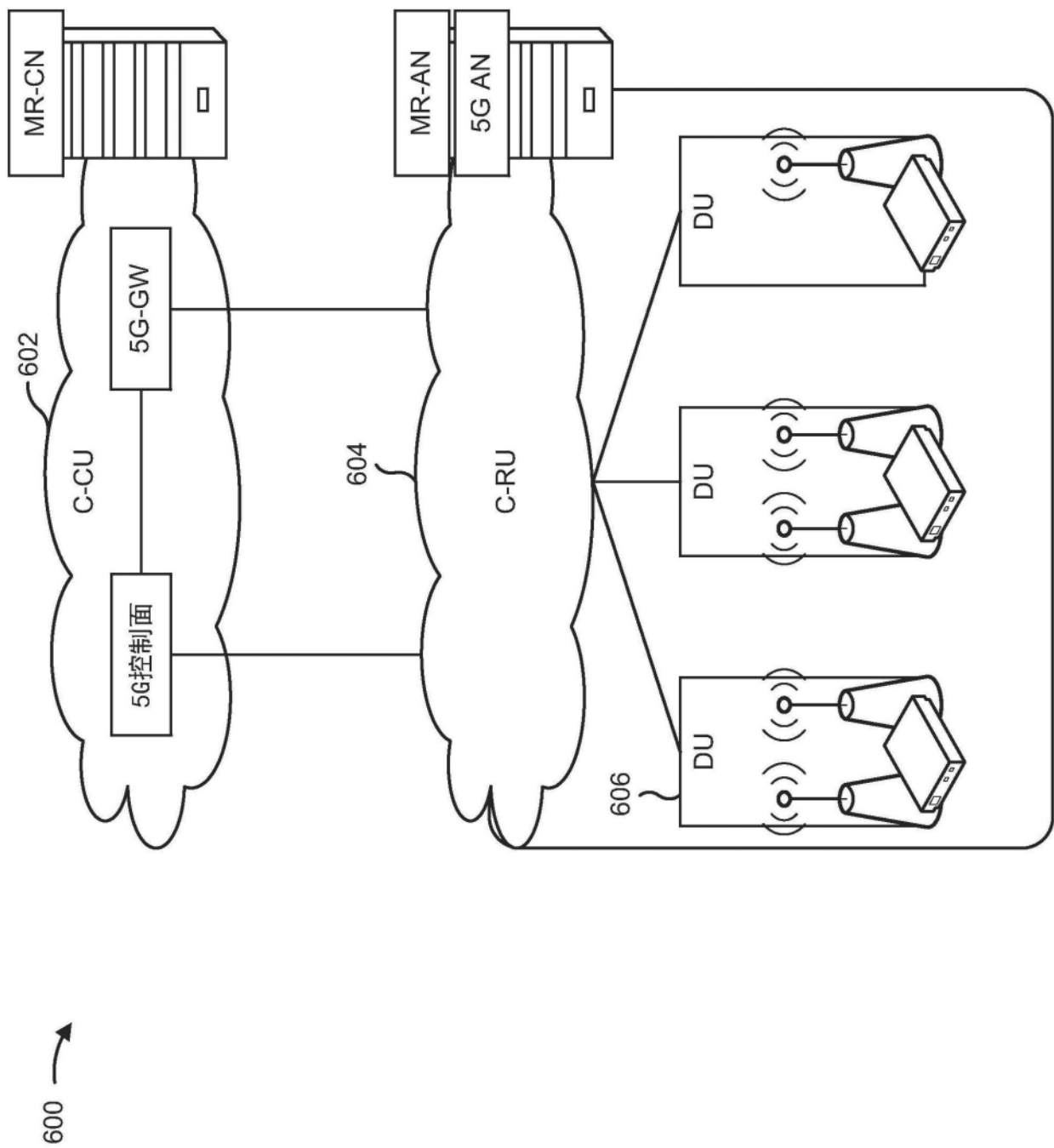


图6

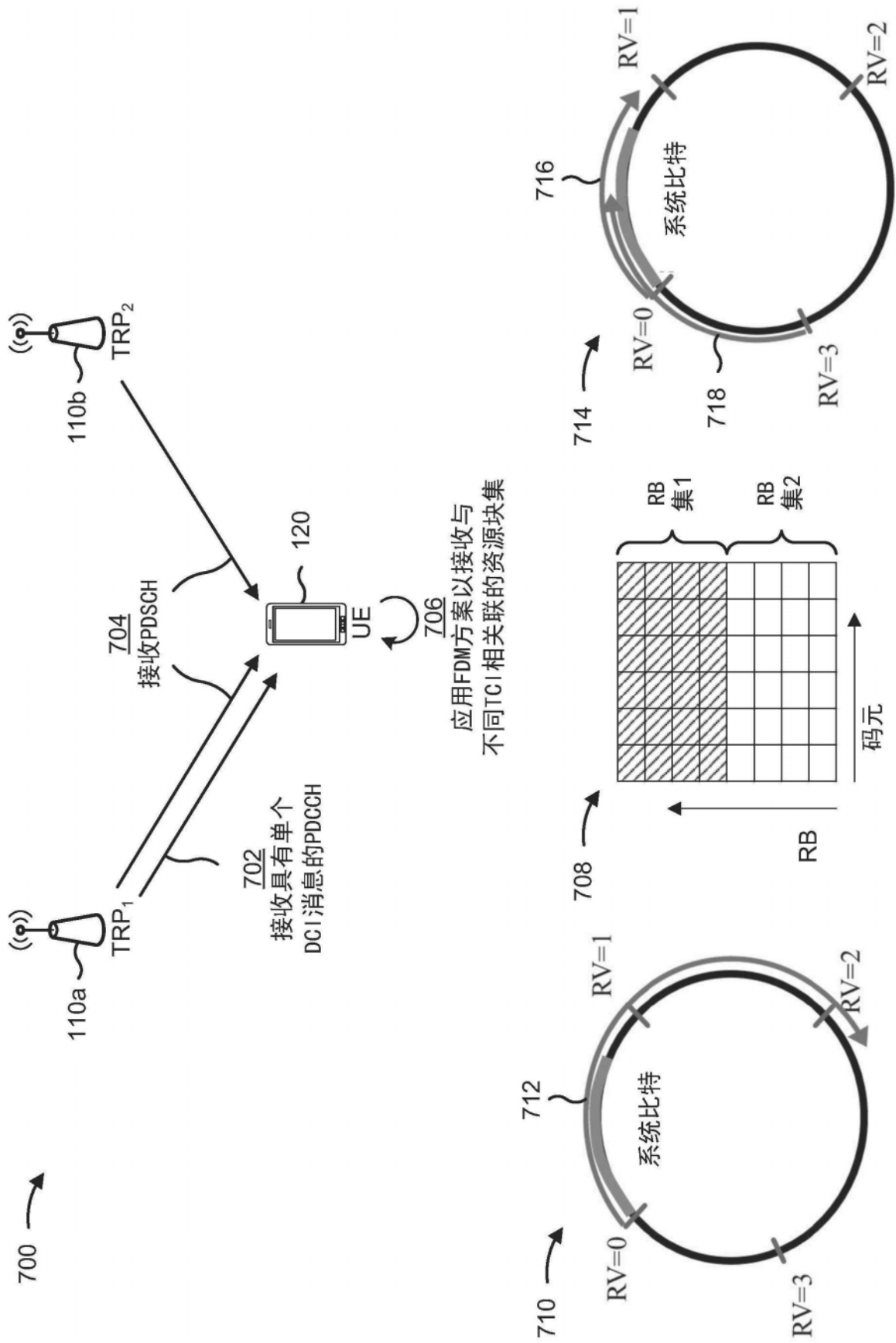


图7

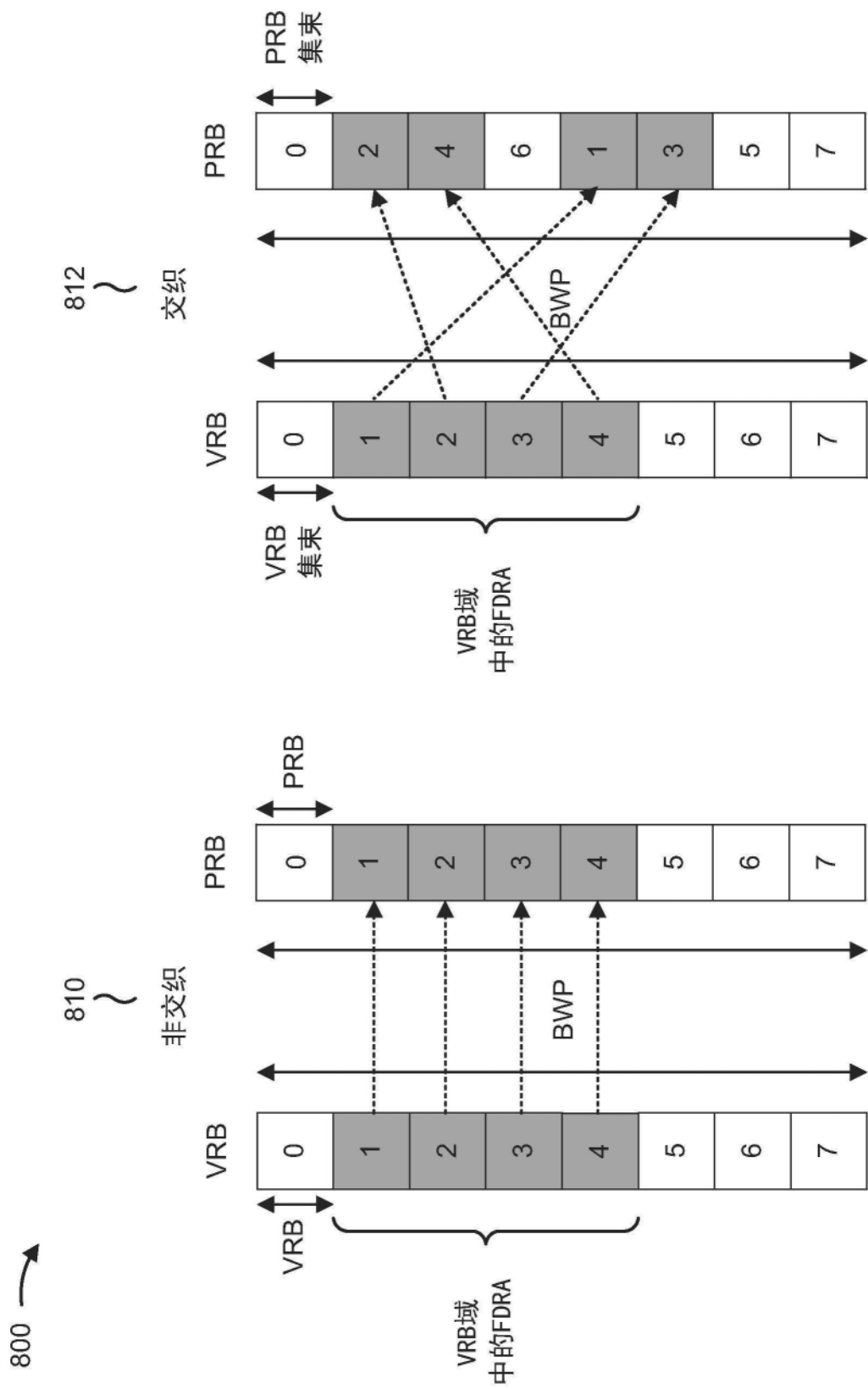


图8

900

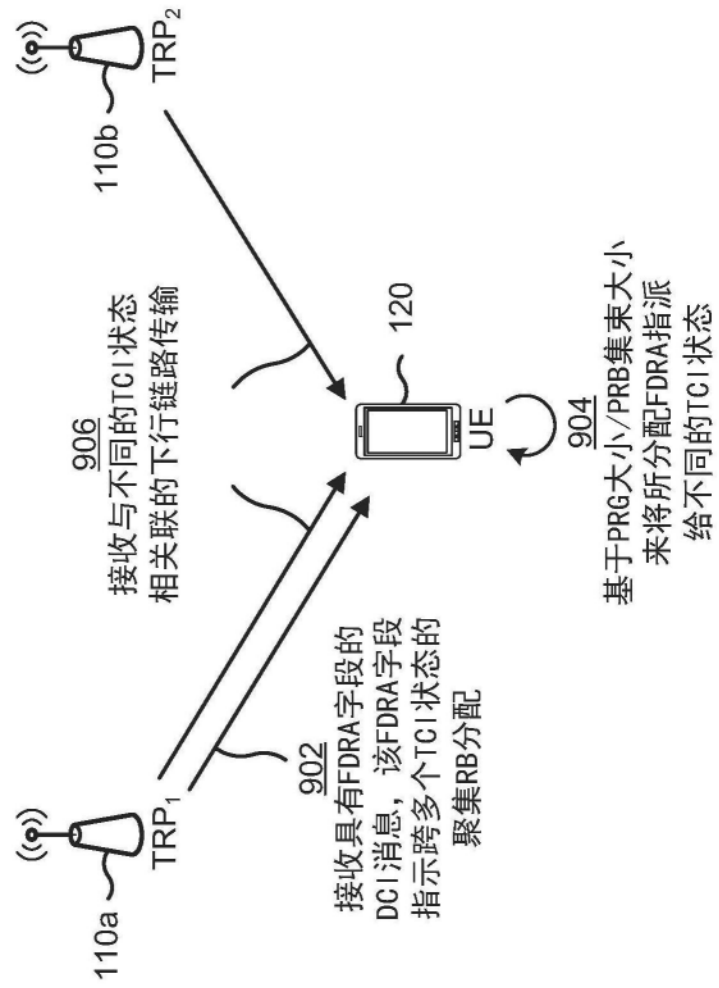


图9A

900 ↗

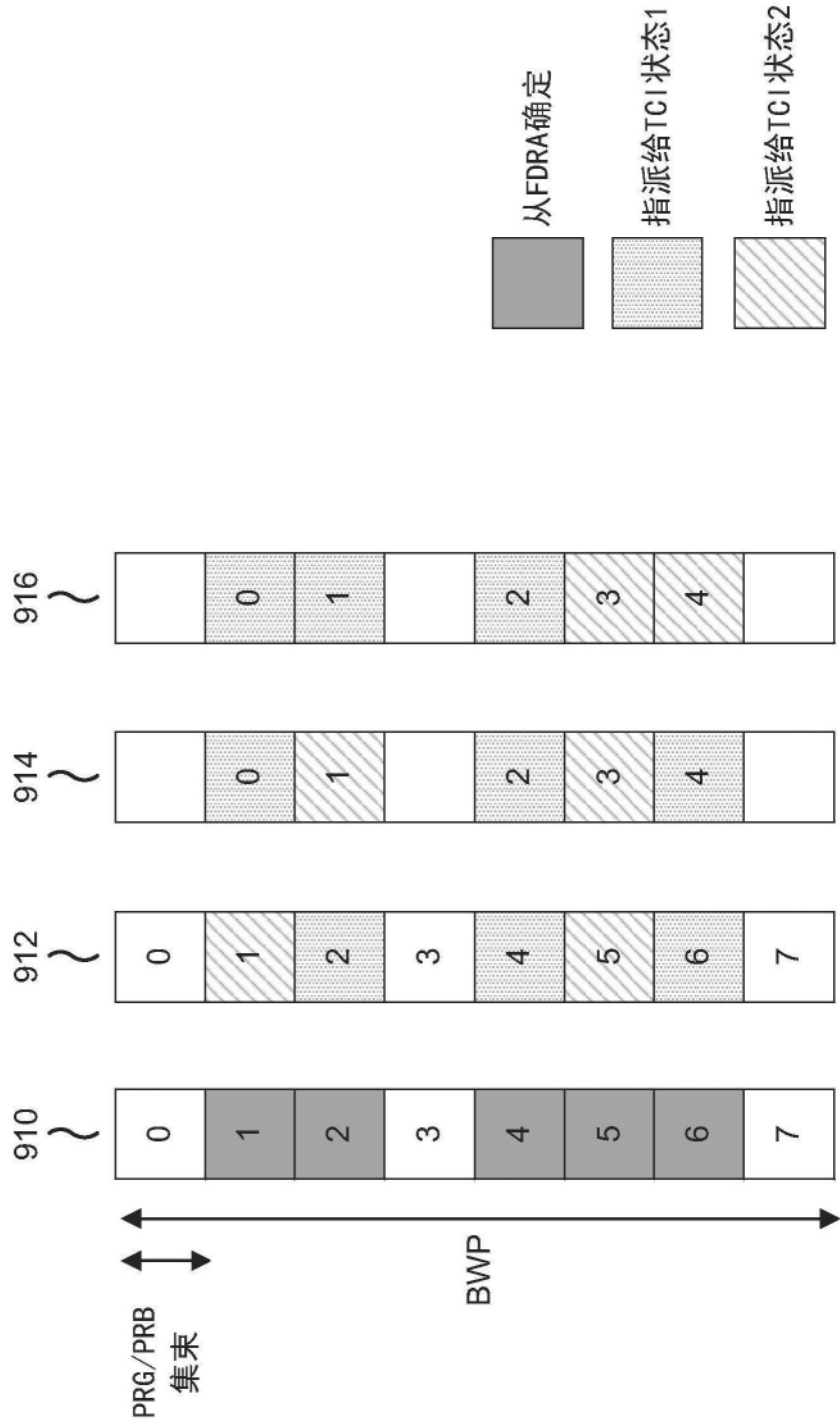


图9B

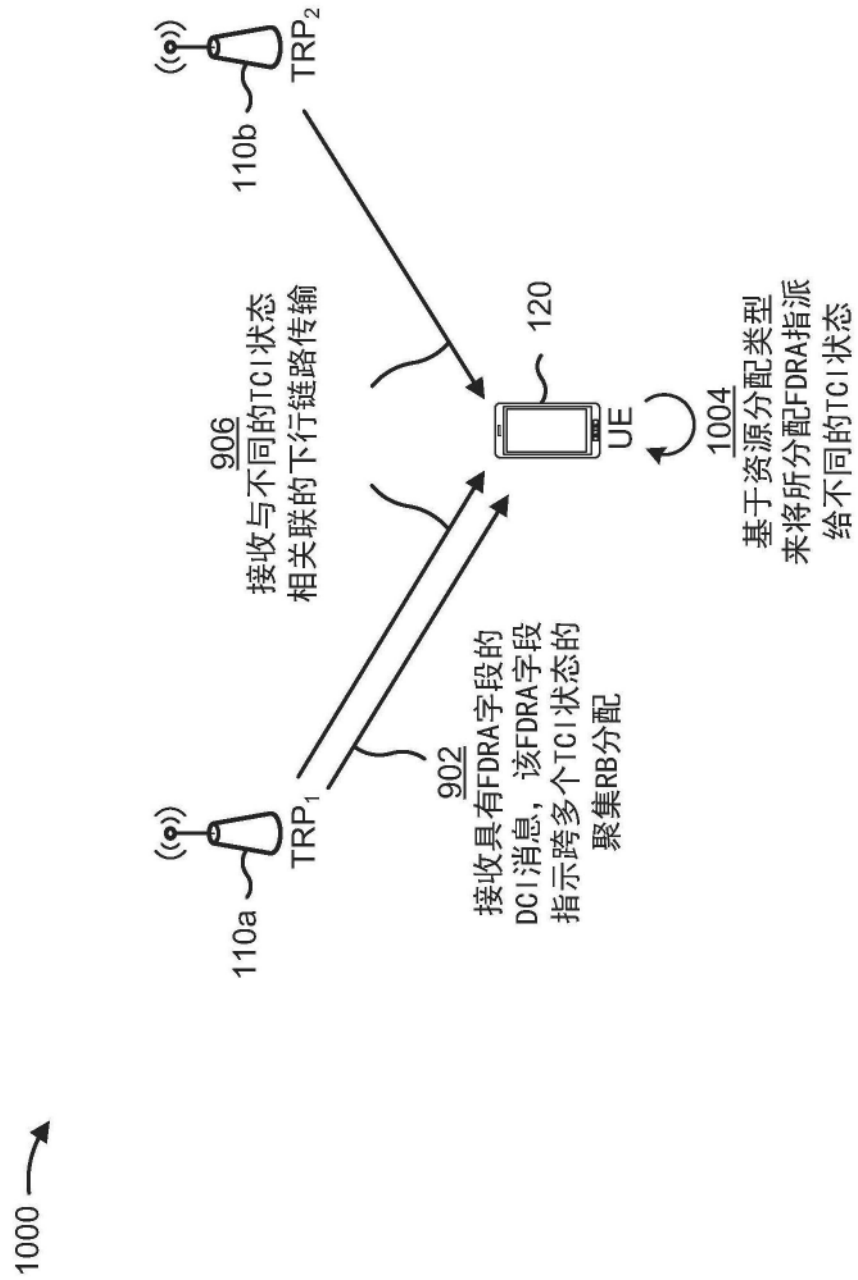


图10A

1000 ↗

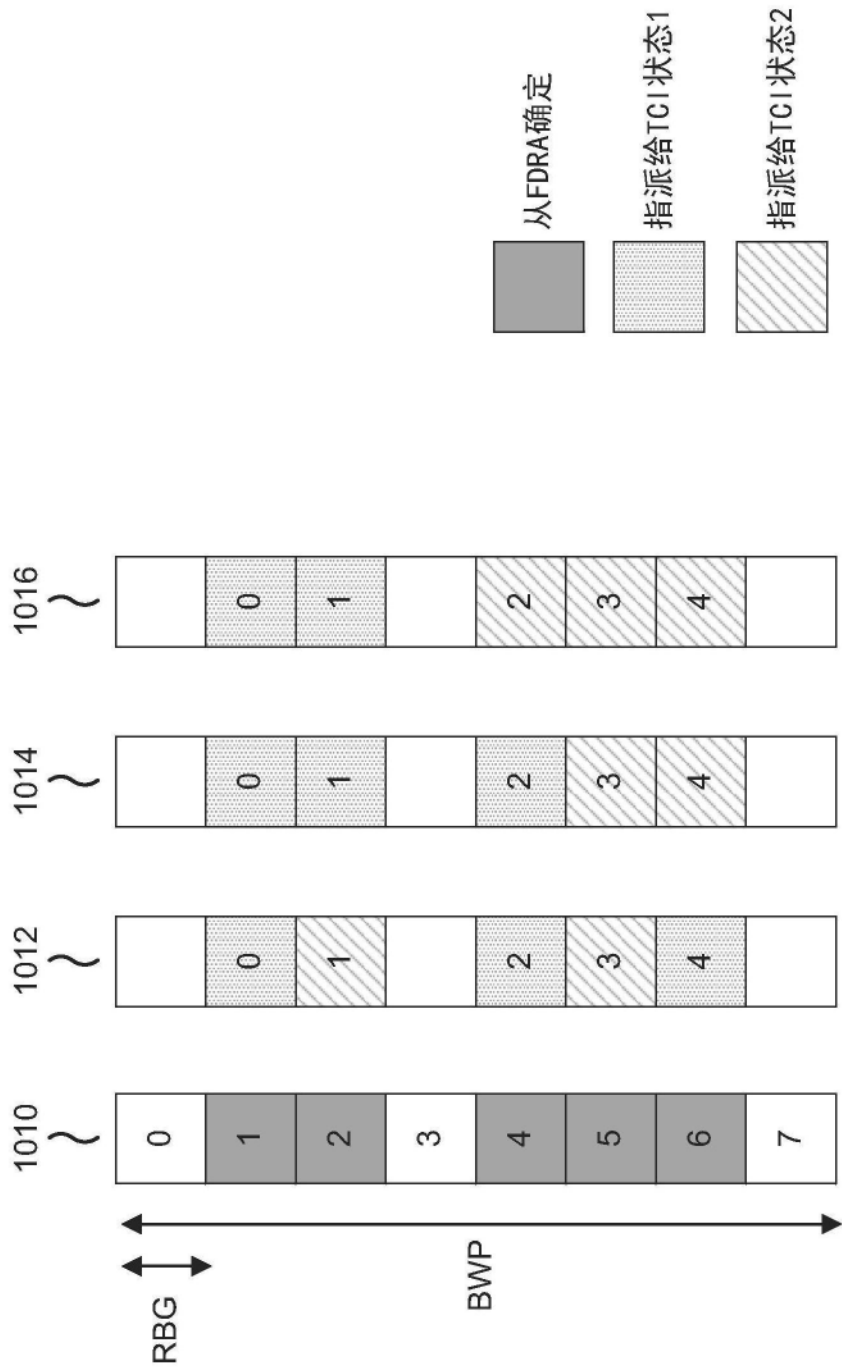


图10B

1000 ↗

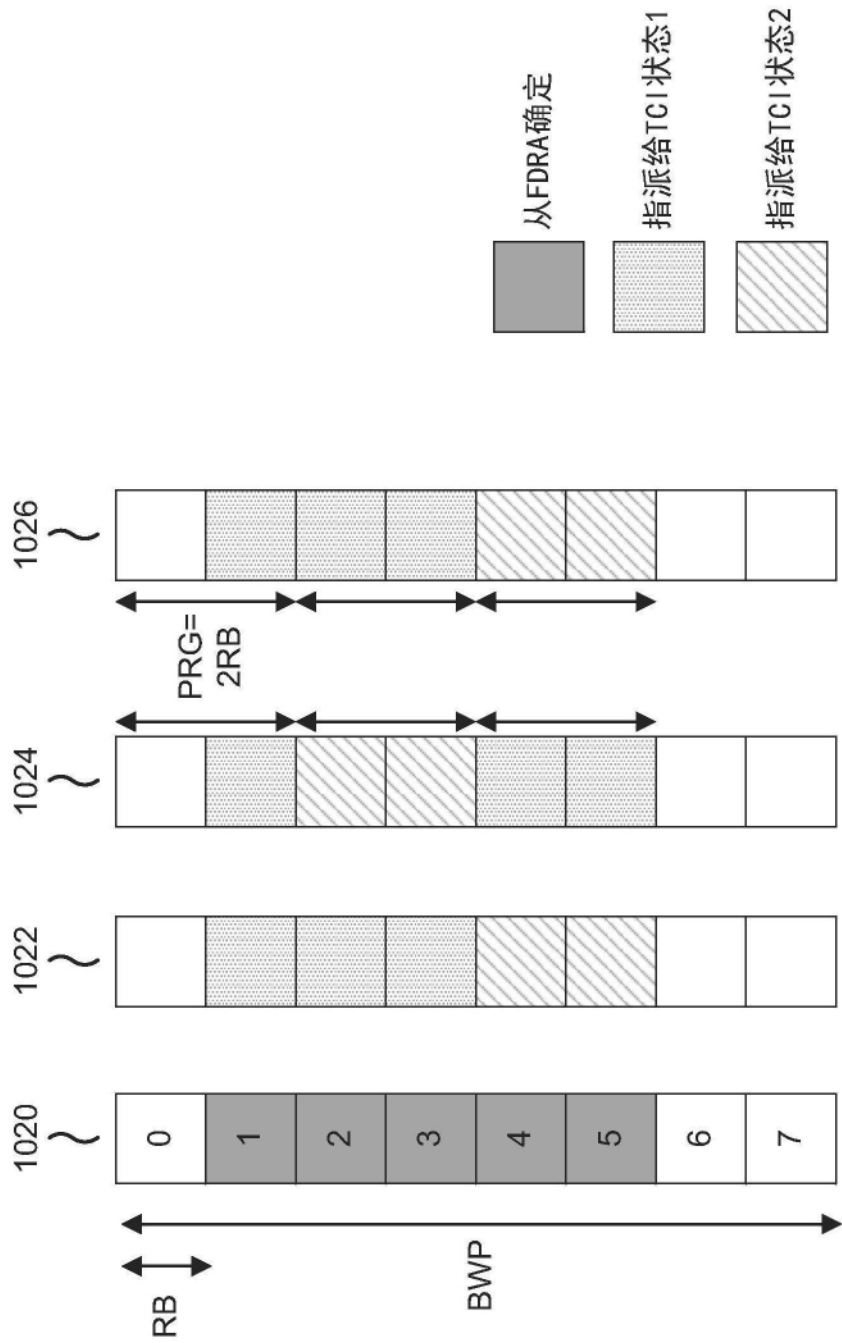


图10C

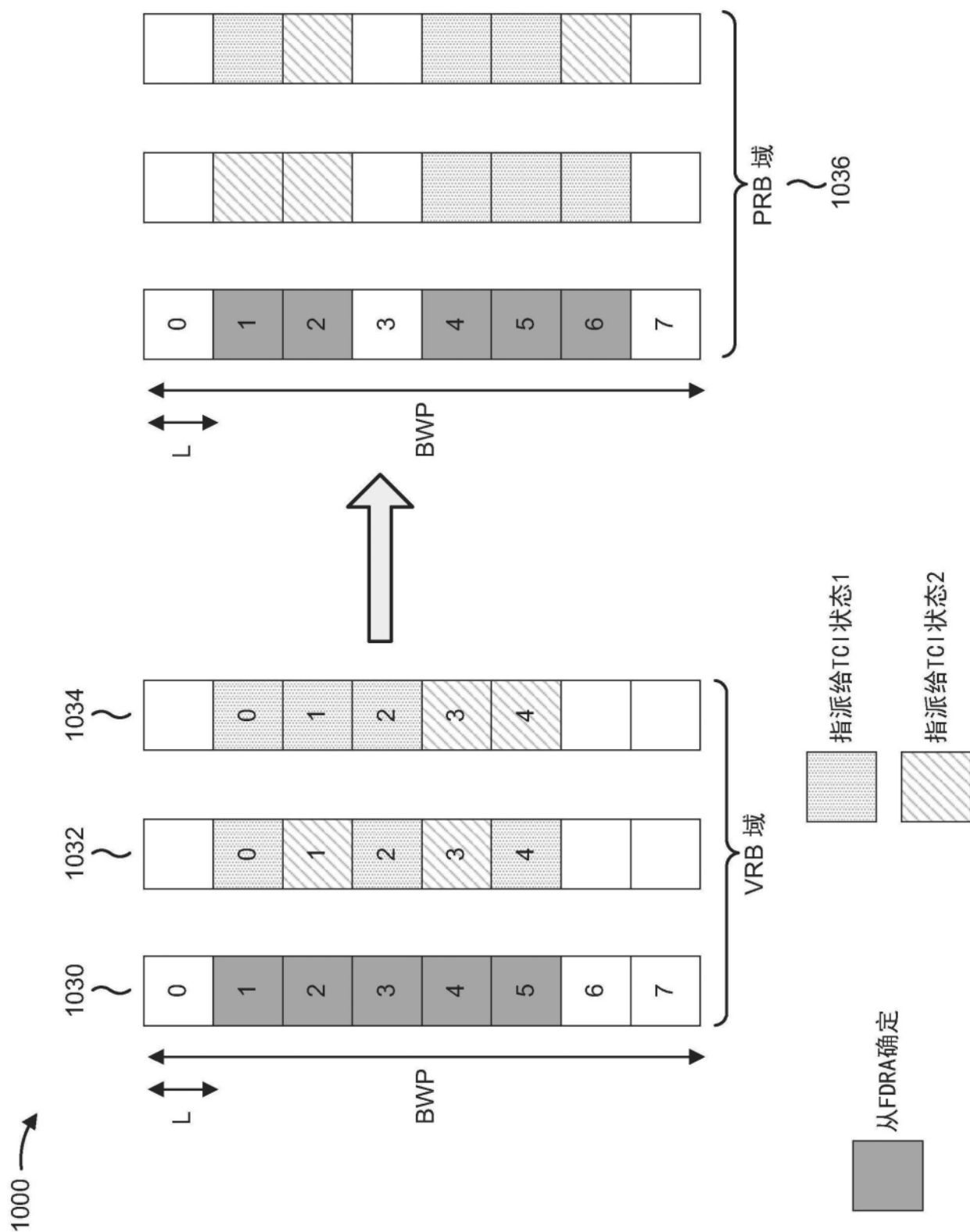


图10D

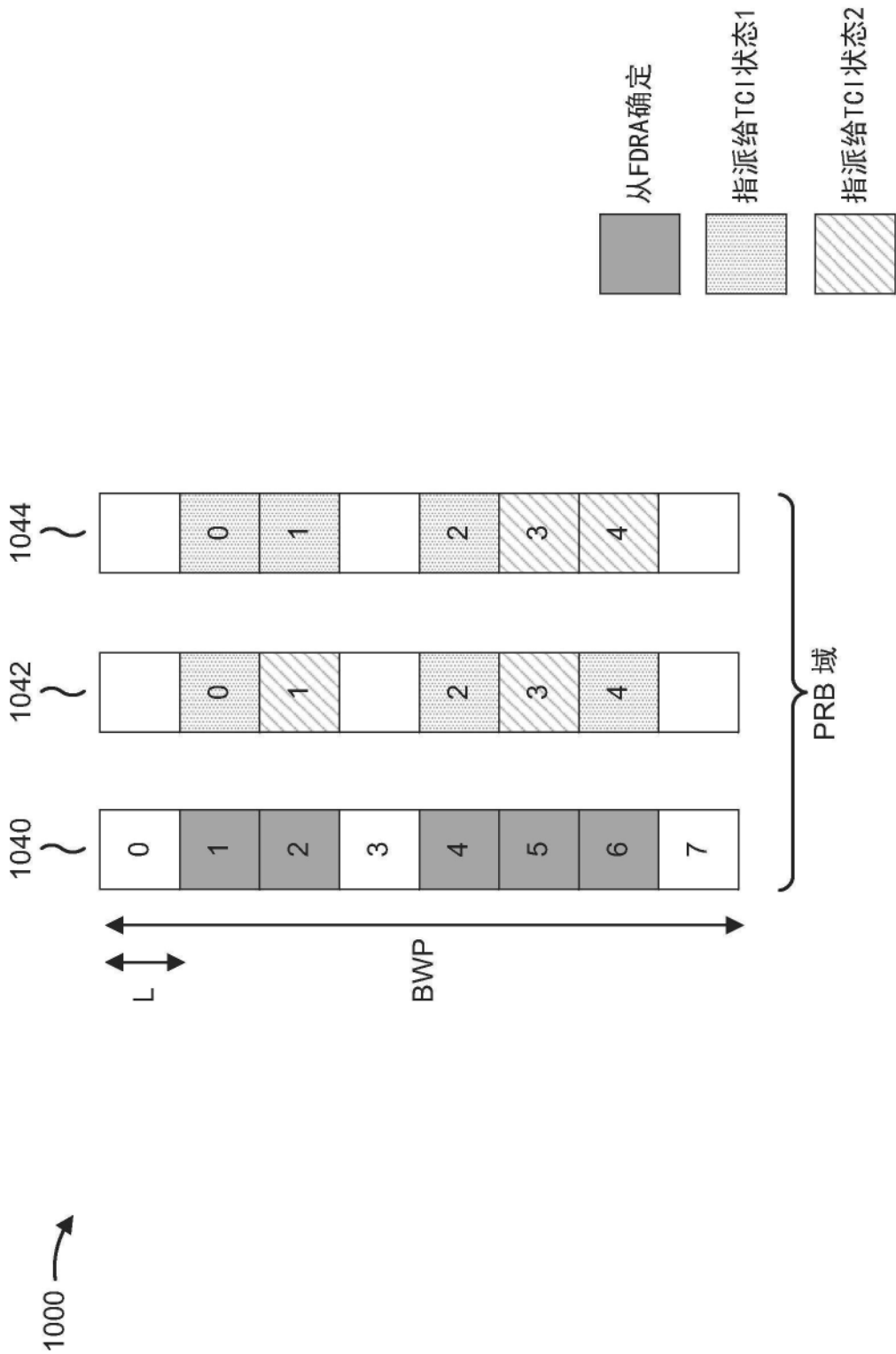


图10E

1100 →

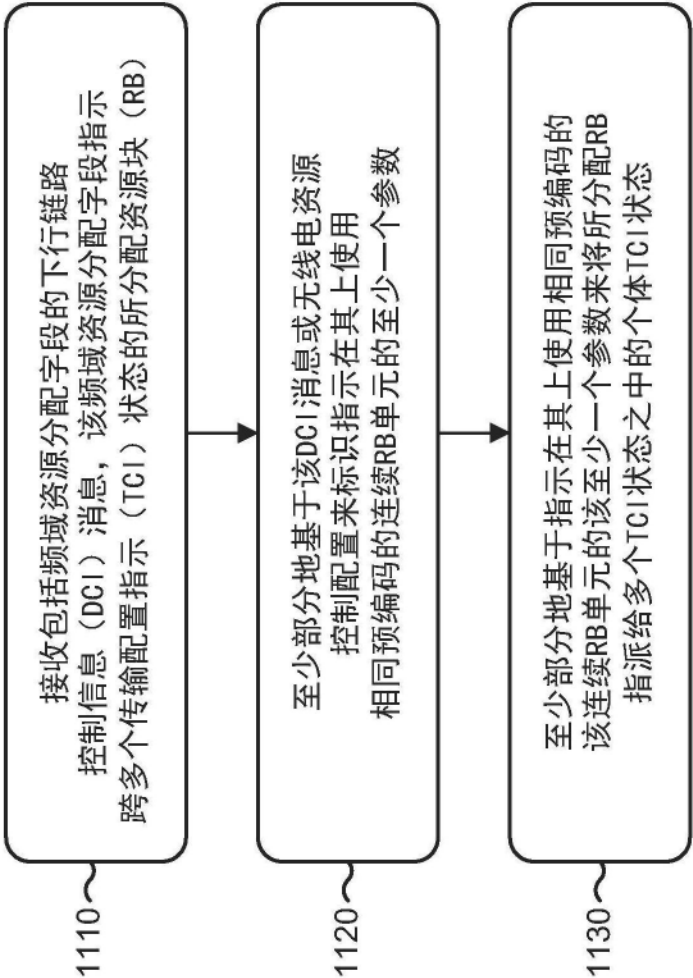


图11

1200 →

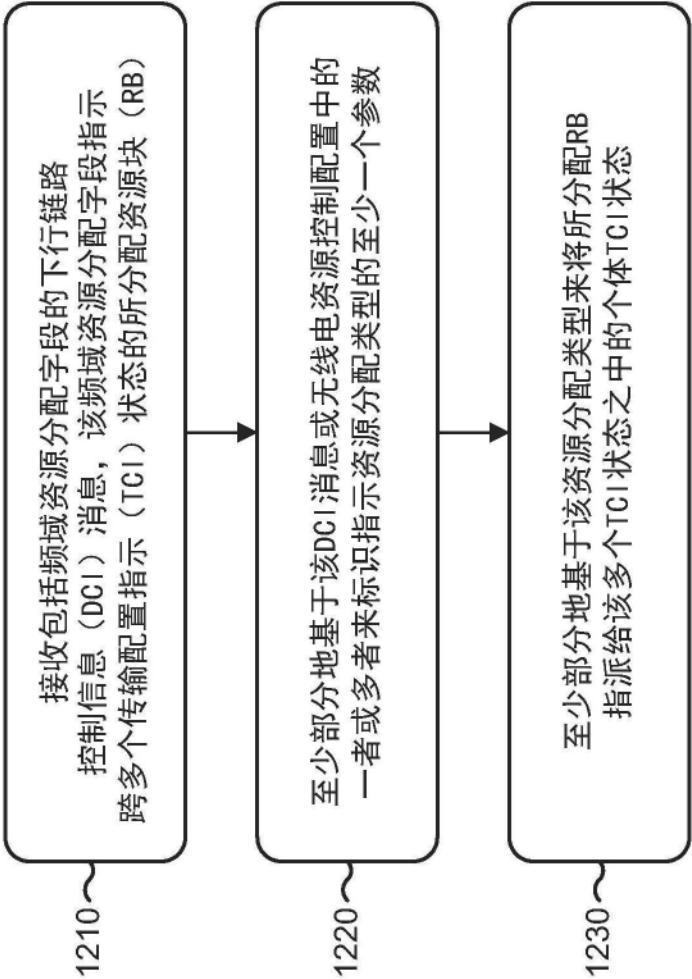


图12