



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118140552 A

(43) 申请公布日 2024. 06. 04

(21) 申请号 202280067647.9

M · 霍什内维桑

(22) 申请日 2022.09.28

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(30) 优先权数据

11105

63/254,853 2021.10.12 US

专利代理师 安之斐

17/805,386 2022.06.03 US

(51) Int.Cl.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H04W 72/02 (2009.01)

2024.04.07

H04W 72/232 (2023.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

H04W 72/0446 (2023.01)

PCT/US2022/077142 2022.09.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/064676 EN 2023.04.20

(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 A · A · I · A · 泽韦尔 J · 孙

J · H · 余 张晓霞 骆涛 田庆江

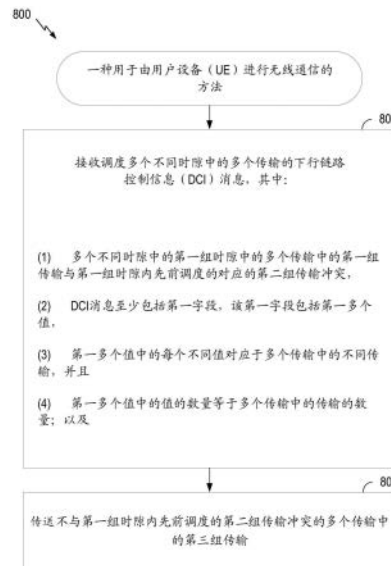
权利要求书6页 说明书22页 附图12页

(54) 发明名称

用于多PxSCH准予中的无效PxSCH的新数据指示符和冗余版本

(57) 摘要

本公开的方面涉及无线通信,并且更具体地讲,涉及用于发信号通知用于由多物理上行链路/下行链路共享信道(PxSCH)下行链路控制信息(DCI)准予调度的PxSCH传输的新数据指示符(NDI)和/或冗余版本(RV)的技术。在一些情况下,即使当调度的PxSCH传输无效时,也可使用这些技术。在一些情况下,该DCI的NDI字段中的位的数量对应于由该多PxSCH DCI准予调度的PxSCH的数量。在一些情况下,该DCI的RV字段中的位的数量对应于由该多PxSCH DCI准予调度的PxSCH的数量。



1. 一种由用户设备 (UE) 执行的用于无线通信的方法,包括:
接收调度多个不同时间隙中的多个传输的下行链路控制信息 (DCI) 消息,其中:
所述多个不同时间隙中的第一组时间隙中的所述多个传输中的第一组传输与所述第一组时间隙内先前调度的对应的第二组传输冲突,
所述DCI消息至少包括第一字段,所述第一字段包括第一多个值,
所述第一多个值中的每个不同值对应于所述多个传输中的不同传输,并且
所述第一多个值中的值的数量等于所述多个传输中的传输的数量;以及
传送不与所述第一组时间隙内先前调度的所述第二组传输冲突的所述多个传输中的第三组传输。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中:
所述DCI消息至少包括第二字段,所述第二字段包括第二多个值,
所述第二多个值中的每个不同值对应于所述多个传输中的不同传输,并且
所述第二多个值中的值的数量等于所述多个传输中的传输的所述数量。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中:
所述第一字段包括新数据指示符 (NDI) 字段并且所述第二字段包括冗余版本 (RV) 字段,
所述第一多个值包括多个不同NDI值,每个不同NDI值对应于所述多个传输中的不同传输,并且
所述第二多个值包括多个不同RV值,每个不同RV值对应于所述多个传输中的不同传输。
4. 根据权利要求3所述的方法,还包括确定:
与所述第三组传输相对应的所述多个不同NDI值中的第一组不同NDI值,所述第三组传输不与所述第一组时间隙内先前调度的所述第二组传输冲突;
与所述第一组传输相对应的所述多个不同NDI值中的第二组不同NDI值,所述第一组传输与所述第一组时间隙内先前调度的所述第二组传输冲突;
与所述第三组传输相对应的所述多个不同RV值中的第三组不同RV值,所述第三组传输不与所述第一组时间隙内先前调度的所述第二组传输冲突;和
与所述第一组传输相对应的所述多个不同RV值中的第四组不同RV值,所述第一组传输与所述第一组时间隙内先前调度的所述第二组传输冲突。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中传送所述第三组传输包括:
使用所述第一组不同NDI值和所述第三组不同RV值来传送所述第三组传输,以及
丢弃与所述第一组传输相对应的所述第二组不同NDI值和所述第四组不同RV值,所述第一组传输与所述第一组时间隙内先前调度的所述第二组传输冲突。
6. 根据权利要求4所述的方法,其中:
确定所述第一组不同NDI值和所述第二组不同NDI值取决于所述NDI字段内的所述多个不同NDI值中的所述不同NDI值的位置,并且
所述NDI字段内的所述不同NDI值的所述位置基于与所述对应的第二组传输冲突的所述多个传输中的所述第一组传输。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中:

与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述不同NDI值在所述NDI字段内的所述位位置出现在与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述不同NDI值在所述NDI字段内的所述位位置之后，

所述第一组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述NDI字段的所述位位置内的所述不同NDI值，并且所述第二组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述NDI字段的所述位位置内的所述不同NDI值。

8. 根据权利要求6所述的方法，其中：

与所述多个传输中的所述第一组传输和所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述不同NDI值在所述NDI字段内的位位置以所述多个传输的数字顺序出现，

所述第一组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述NDI字段的所述位位置内的所述不同NDI值，并且所述第二组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述NDI字段的所述位位置内的所述不同NDI值。

9. 根据权利要求4所述的方法，其中：

确定所述第三组不同RV值和所述第四组不同RV值取决于所述RV字段内的所述多个不同RV值中的所述不同RV值的位位置，并且

所述RV字段内的所述不同RV值的所述位位置基于与所述对应的第二组传输冲突的所述多个传输中的所述第一组传输。

10. 根据权利要求9所述的方法，其中：

与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述不同RV值在所述RV字段内的所述位位置出现在与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述不同RV值在所述RV字段内的所述位位置之后，

所述第三组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述RV字段的所述位位置内的所述不同RV值，并且所述第四组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述RV字段的所述位位置内的所述不同RV值。

11. 根据权利要求9所述的方法，其中：

与所述多个传输中的所述第一组传输和所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述不同RV值在所述RV字段内的位位置以所述多个传输的数字顺序出现，

所述第三组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述RV字段的所述位位置内的所述不同RV值，并且

所述第四组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述RV字段的所述位位置内的所述不同RV值。

12. 一种由网络实体执行的用于无线通信的方法，包括：

发射调度多个不同时间隙中的多个传输的下行链路控制信息 (DCI) 消息，其中：

所述多个不同时间隙中的第一组时间隙中的所述多个传输中的第一组传输与所述第一组时间隙内先前调度的对应的第二组传输冲突，

所述DCI消息至少包括第一字段，所述第一字段包括第一多个值，

所述第一多个值中的每个不同值对应于所述多个传输中的不同传输，并且

所述第一多个值中的值的数量等于所述多个传输中的传输的数量；以及

传送不与所述第一组时间隙内先前调度的所述第二组传输冲突的所述多个传输中的第

三组传输。

13. 根据权利要求12所述的方法, 其中:

所述DCI消息至少包括第二字段, 所述第二字段包括第二多个值, 所述第二多个值中的每个不同值对应于所述多个传输中的不同传输, 并且所述第二多个值中的值的数量等于所述多个传输中的传输的所述数量。

14. 根据权利要求13所述的方法, 其中:

所述第一字段包括新数据指示符 (NDI) 字段并且所述第二字段包括冗余版本 (RV) 字段,

所述第一多个值包括多个不同NDI值, 每个不同NDI值对应于所述多个传输中的不同传输, 并且

所述第二多个值包括多个不同RV值, 每个不同RV值对应于所述多个传输中的不同传输。

15. 根据权利要求14所述的方法, 还包括确定:

与所述第三组传输相对应的所述多个不同NDI值中的第一组不同NDI值, 所述第三组传输不与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突;

与所述第一组传输相对应的所述多个不同NDI值中的第二组不同NDI值, 所述第一组传输与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突;

与所述第三组传输相对应的所述多个不同RV值中的第三组不同RV值, 所述第三组传输不与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突; 和

与所述第一组传输相对应的所述多个不同RV值中的第四组不同RV值, 所述第一组传输与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突。

16. 根据权利要求15所述的方法, 其中:

确定所述第一组不同NDI值和所述第二组不同NDI值取决于所述NDI字段内的所述多个不同NDI值中的所述不同NDI值的位位置, 并且

所述NDI字段内的所述不同NDI值的所述位位置基于与所述对应的第二组传输冲突的所述多个传输中的所述第一组传输。

17. 根据权利要求16所述的方法, 其中:

与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述不同NDI值在所述NDI字段内的所述位位置出现在与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述不同NDI值在所述NDI字段内的所述位位置之后,

所述第一组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述NDI字段的所述位位置内的所述不同NDI值, 并且所述第二组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述NDI字段的所述位位置内的所述不同NDI值。

18. 根据权利要求16所述的方法, 其中:

与所述多个传输中的所述第一组传输和所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述不同NDI值在所述NDI字段内的位位置以所述多个传输的数字顺序出现,

所述第一组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述NDI字段的所述位位置内的所述不同NDI值, 并且所述第二组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述NDI字段的所述位位置内的所述不同NDI值。

19. 根据权利要求15所述的方法, 其中:

确定所述第三组不同RV值和所述第四组不同RV值取决于所述RV字段内的所述多个不同RV值中的所述不同RV值的位位置, 并且

所述RV字段内的所述不同RV值的所述位位置基于与所述对应的第二组传输冲突的所述多个传输中的所述第一组传输。

20. 根据权利要求19所述的方法, 其中:

与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述不同RV值在所述RV字段内的所述位位置出现在与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述不同RV值在所述RV字段内的所述位位置之后,

所述第三组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述RV字段的所述位位置内的所述不同RV值, 并且所述第四组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述RV字段的所述位位置内的所述不同RV值。

21. 根据权利要求19所述的方法, 其中:

与所述多个传输中的所述第一组传输和所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述不同RV值在所述RV字段内的位位置以所述多个传输的数字顺序出现,

所述第三组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述RV字段的所述位位置内的所述不同RV值, 并且所述第四组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述RV字段的所述位位置内的所述不同RV值。

22. 一种用户设备 (UE), 包括:

存储器, 所述存储器包括计算机可执行指令; 和

一个或多个处理器, 所述一个或多个处理器被配置为执行所述计算机可执行指令并且使所述UE:

接收调度多个不同时间隙中的多个传输的下行链路控制信息 (DCI) 消息, 其中:

所述多个不同时间隙中的第一组时间隙中的所述多个传输中的第一组传输与所述第一组时间隙内先前调度的对应的第二组传输冲突,

所述DCI消息至少包括第一字段, 所述第一字段包括第一多个值,

所述第一多个值中的每个不同值对应于所述多个传输中的不同传输, 并且

所述第一多个值中的值的数量等于所述多个传输中的传输的数量; 以及

传送不与所述第一组时间隙内先前调度的所述第二组传输冲突的所述多个传输中的第三组传输。

23. 根据权利要求22所述的UE, 其中:

所述DCI消息至少包括第二字段, 所述第二字段包括第二多个值,

所述第二多个值中的每个不同值对应于所述多个传输中的不同传输, 并且

所述第二多个值中的值的数量等于所述多个传输中的传输的所述数量。

24. 根据权利要求23所述的UE, 其中:

所述第一字段包括新数据指示符 (NDI) 字段并且所述第二字段包括冗余版本 (RV) 字段,

所述第一多个值包括多个不同NDI值, 每个不同NDI值对应于所述多个传输中的不同传输, 并且

所述第二多个值包括多个不同RV值,每个不同RV值对应于所述多个传输中的不同传输。

25. 根据权利要求24所述的UE,其中所述一个或多个处理器被进一步配置为使所述UE确定:

与所述第三组传输相对应的所述多个不同NDI值中的第一组不同NDI值,所述第三组传输不与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突;

与所述第一组传输相对应的所述多个不同NDI值中的第二组不同NDI值,所述第一组传输与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突;

与所述第三组传输相对应的所述多个不同RV值中的第三组不同RV值,所述第三组传输不与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突;和

与所述第一组传输相对应的所述多个不同RV值中的第四组不同RV值,所述第一组传输与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突。

26. 根据权利要求25所述的UE,其中为了传送所述第三组传输,所述一个或多个处理器被进一步配置为使所述UE:

使用所述第一组不同NDI值和所述第三组不同RV值来传送所述第三组传输,以及
丢弃与所述第一组传输相对应的所述第二组不同NDI值和所述第四组不同RV值,所述第一组传输与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突。

27. 一种网络实体,包括:

存储器,所述存储器包括计算机可执行指令;和

一个或多个处理器,所述一个或多个处理器被配置为执行所述计算机可执行指令并且使所述网络实体:

发射调度多个不同时隙中的多个传输的下行链路控制信息(DCI)消息,其中:

所述多个不同时隙中的第一组时隙中的所述多个传输中的第一组传输与所述第一组时隙内先前调度的对应的第二组传输冲突,

所述DCI消息至少包括第一字段,所述第一字段包括第一多个值,

所述第一多个值中的每个不同值对应于所述多个传输中的不同传输,并且

所述第一多个值中的值的数量等于所述多个传输中的传输的数量;以及

传送不与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突的所述多个传输中的第三组传输。

28. 根据权利要求27所述的网络实体,其中:

所述DCI消息至少包括第二字段,所述第二字段包括第二多个值,

所述第二多个值中的每个不同值对应于所述多个传输中的不同传输,并且

所述第二多个值中的值的数量等于所述多个传输中的传输的所述数量。

29. 根据权利要求28所述的网络实体,其中:

所述第一字段包括新数据指示符(NDI)字段并且所述第二字段包括冗余版本(RV)字段,

所述第一多个值包括多个不同NDI值,每个不同NDI值对应于所述多个传输中的不同传输,并且

所述第二多个值包括多个不同RV值,每个不同RV值对应于所述多个传输中的不同传

输。

30. 根据权利要求29所述的网络实体, 其中所述一个或多个处理器被进一步配置为使所述网络实体:

与所述第三组传输相对应的所述多个不同NDI值中的第一组不同NDI值, 所述第三组传输不与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突;

与所述第一组传输相对应的所述多个不同NDI值中的第二组不同NDI值, 所述第一组传输与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突;

与所述第三组传输相对应的所述多个不同RV值中的第三组不同RV值, 所述第三组传输不与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突; 和

与所述第一组传输相对应的所述多个不同RV值中的第四组不同RV值, 所述第一组传输与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突。

用于多PxSCH准予中的无效PxSCH的新数据指示符和冗余版本

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2022年6月3日提交的美国申请17/805,386号的优先权,该美国申请要求于2021年10月12日提交的美国申请63/254,853号的优先权的权益,这两篇申请被转让给本申请受让人并且据此以引用方式如同在下文全面阐述那样且出于所有适用目的全部明确并入本文。

背景技术

技术领域

[0003] 本公开的方面涉及无线通信,并且更具体地讲,涉及用于发信号通知用于由多物理上行链路/下行链路共享信道(PxSCH)准予调度的PxSCH传输的新数据指示符(NDI)和/或冗余版本(RV)的技术。

[0004] 相关技术的描述

[0005] 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、广播或其他类似类型的服务。这些无线通信系统可采用能够通过与多个用户共享可用无线通信系统资源来支持与该多个用户通信的多址技术。

[0006] 尽管无线通信系统许多年来取得了巨大的技术进步,但挑战仍然存在。例如,复杂且动态的环境仍可衰减或阻断无线发射器与无线接收器之间的信号。因此,存在对改进无线通信系统的技术性能的持续期望,包括例如:改进通信的速度和数据携带容量、改进共享通信介质的使用效率、减小发射器和接收器在执行通信时使用的功率、改进无线通信的可靠性、避免冗余的传输和/或接收以及相关处理、改进无线通信的覆盖区域、增加可接入无线通信系统的设备的数量和类型、增加不同类型的设备相互通信的能力、增加可供使用的无线通信介质的数量和类型等。因此,存在进一步改进无线通信系统以克服上述技术挑战和其他挑战的需求。

发明内容

[0007] 在一个方面,一种由用户设备(UE)执行的用于无线通信的方法包括:接收调度多个不同时隙中的多个传输的下行链路控制信息(DCI)消息,其中:该多个不同时隙中的第一组时隙中的该多个传输中的第一组传输与该第一组时隙内先前调度的对应的第二组传输冲突,该DCI消息至少包括第一字段,该第一字段包括第一多个值,该第一多个值中的每个不同值对应于该多个传输中的不同传输,并且该第一多个值中的值的数量等于该多个传输中的传输的数量;以及传送不与该第一组时隙内先前调度的该第二组传输冲突的该多个传输中的第三组传输。

[0008] 在一个方面,一种由网络实体执行的方法包括:发射调度多个不同时隙中的多个传输的下行链路控制信息(DCI)消息,其中:该多个不同时隙中的第一组时隙中的该多个传输中的第一组传输与该第一组时隙内先前调度的对应的第二组传输冲突,该DCI消息至少包括第一字段,该第一字段包括第一多个值,该第一多个值中的每个不同值对应于该多个

传输中的不同传输,并且该第一多个值中的值的数量等于该多个传输中的传输的数量;以及传送不与该第一组时隙内先前调度的该第二组传输冲突的该多个传输中的第三组传输。

[0009] 其他方面提供了:一种可操作以、被配置为、或以其他方式适于执行前述方法和/或本文中他处所描述的那些方法中的任一者或多者的装置;一种包括指令的非暂态计算机可读介质,这些指令在由装置的处理器的处理器执行时使该装置执行前述方法以及本文中他处所描述的那些方法;一种体现在计算机可读存储介质上的计算机程序产品,该计算机可读存储介质包括用于执行前述方法以及在本文中他处所描述的那些方法的代码;和/或一种装置,该装置包括用于执行前述方法以及在本文中他处所描述的那些方法的构件。以举例的方式,一种装置可包括处理系统、具有处理系统的设备、或通过一个或多个网络协作的处理系统。

[0010] 出于例示的目的,以下描述和附图阐述了某些特征。

附图说明

[0011] 本公开中所描述的主题的一个或多个具体实施的细节是在附图和下面的描述中阐述的。然而,附图仅例示了本公开的一些典型方面,并且因此不被认为限制其范围。根据说明书、附图和权利要求,其他特征、方面和优点将变得明显。

[0012] 图1描绘了示例无线网络。

[0013] 图2描绘了示例分解式基站架构。

[0014] 图3描绘了示例基站和示例用户设备的各方面。

[0015] 图4A、图4B、图4C和图4D描绘了用于无线网络的数据结构的各种示例方面。

[0016] 图5例示了包括多个调度的PDSCH的时隙格式。

[0017] 图6A例示了根据本公开的各方面的NDI字段的第一示例。

[0018] 图6B例示了根据本公开的各方面的NDI字段的第二示例。

[0019] 图7A例示了根据本公开的各方面的RV字段的第一示例。

[0020] 图7B例示了根据本公开的各方面的RV字段的第二示例。

[0021] 图8描绘了用于无线通信的方法。

[0022] 图9描绘了用于无线通信的方法。

[0023] 图10描绘了示例通信设备的各方面。

[0024] 图11描绘了示例通信设备的各方面。

具体实施方式

[0025] 单个DCI可调度多个P_xSCH。如本文所描述的,P_xSCH用于表示物理下行链路共享信道(PDSCH)和物理上行链路共享信道(PUSCH)两者。本公开的各方面提供了用于多P_xSCH DCI的装置、方法、处理系统和计算机可读介质,该多P_xSCH DCI发信号通知用于每个调度的P_xSCH的新数据指示(NDI)和/或冗余版本(RV),而不管P_xSCH是否有效。当P_xSCH在时间上不与先前调度的半静态上行链路/下行链路传输冲突时,P_xSCH可被认为是有效的。在一些情况下,在多P_xSCH DCI中发信号通知的NDI的位的数量可对应于由多P_xSCH DCI调度的P_xSCH(例如,PDSCH或PUSCH)的数量。类似地,在多P_xSCH DCI中发信号通知的RV的位的数量可对应于由多P_xSCH DCI调度的P_xSCH(例如,PDSCH或PUSCH)的数量。

[0026] 对无线通信网络的简介

[0027] 本文描述的技术和方法可用于各种无线通信网络。虽然各方面在本文中可使用通常与3G、4G和/或5G无线技术相关联的术语来描述,但是本公开的各方面可同样适用于本文未明确提及的其他通信系统和标准。

[0028] 图1描绘了可以在其中实现本文描述的各方面的无线通信网络100的示例。

[0029] 一般而言,无线通信网络100包括各种网络实体(另选地,网络元件或网络节点)。网络实体通常是通信设备和/或由通信设备(例如,用户设备(UE)、基站(BS)、BS的组件、服务器等)执行的通信功能。例如,网络的各种功能以及与网络相关联并与网络交互的各种设备可被视为网络实体。此外,无线通信网络100包括地面方面,诸如基于地面的网络实体(例如,BS102),以及非地面方面,诸如卫星140和飞行器145,其可包括能够与其他网络元件(例如,地面BS)和用户设备通信的机载网络实体(例如,一个或多个BS)。

[0030] 在所描绘的示例中,无线通信网络100包括BS102、UE 104和一个或多个核心网络(诸如演进分组核心(EPC)160和5G核心(5GC)网络190),其进行互操作以提供通过各种通信链路(包括有线和无线链路)的通信服务。

[0031] 图1描绘了各种示例UE 104,其可更一般地包括:蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器、相机、游戏控制台、平板计算机、智能设备、可穿戴设备、车辆、电表、气泵、大型或小型厨房用具、保健设备、植入物、传感器/致动器、显示器、物联网(IoT)设备、常开(AON)设备、边缘处理设备或其他类似设备。UE 104还可被更一般地称为移动设备、无线设备、无线通信设备、站、移动站、订户站、移动订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、远程设备、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手机以及其他。

[0032] BS102经由通信链路120与UE 104无线地通信(例如,向其发射信号或从其接收信号)。BS102与UE 104之间的通信链路120可包括从UE 104到BS102的上行链路(UL)(也被称为反向链路)传输和/或从BS102到UE 104的下行链路(DL)(也被称为前向链路)传输。在各方面,通信链路120可使用多输入多输出(MIMO)天线技术,包括空间复用、波束形成和/或发射分集。

[0033] BS102通常可包括:NodeB、增强型NodeB(eNB)、下一代增强型NodeB(ng-eNB)、下一代NodeB(gNB或gNodeB)、接入点、基站收发器、无线电基站、无线电收发器、收发器功能、传输接收点和/或其他。BS 102中的每一者可为相应地理覆盖区域110提供通信覆盖,该地理覆盖区域有时可被称为小区,并且在一些情况下可重叠(例如,小型小区102'可具有与宏小区的覆盖区域110重叠的覆盖区域110')。例如,BS可为宏小区(覆盖相对较大的地理区域)、微微小区(覆盖相对较小的地理区域,诸如体育场)、毫微微小区(相对较小的地理区域(例如,家庭))和/或其他类型的小区提供通信覆盖。

[0034] 虽然BS102在各个方面被描绘为单一通信设备,但是BS102可以各种配置实现。例如,基站的一个或多个组件可为分解式的,包括中央单元(CU)、一个或多个分布式单元(DU)、一个或多个无线电单元(RU)、近实时(近RT)RAN智能控制器(RIC)或非实时(非RT)RIC,举几个示例。在另一示例中,基站的各个方面可被虚拟化。更一般地,基站(例如,BS102)可包括位于单个物理位置处的组件或位于各种物理位置处的组件。在其中基站包括位于各个物理位置处的组件的示例中,各种组件可各自执行功能,使得各种组件共同实现

与位于单个物理位置处的基站类似的功能。在一些方面,包括位于各个物理位置处的组件的基站可以被称为分解式无线电接入网络架构(诸如开放RAN(O-RAN)或虚拟化RAN(VRAN)架构)。图2描绘并描述了示例分解式基站架构。

[0035] 无线通信网络100内的不同BS102还可被配置为支持不同无线电接入技术(诸如3G、4G和/或5G)。例如,被配置用于4G LTE(被统称为演进型通用移动通信系统(UMTS)地面无线电接入网络(E-UTRAN))的BS102可通过第一回程链路132(例如,S1接口)来与EPC 160对接。被配置用于5G(例如,5G NR或下一代RAN(NG-RAN))的BS102可通过第二回程链路184来与5GC 190对接。BS102可在第三回程链路134(例如,X2接口)上彼此直接或间接地(例如,通过EPC 160或5GC 190)通信,该第三回程链路可以是有线的或无线的。

[0036] 无线通信网络100可将电磁频谱细分成各种类别、频带、信道或其他特征。在一些方面,基于波长和频率来提供细分,其中频率也可被称为载波、子载波、频道、音调或子带。例如,3GPP当前将频率范围1(FR1)定义为包括410MHz-7125MHz,其通常(可互换地)被称为“低于6GHz”。类似地,3GPP当前将频率范围2(FR2)定义为包括24,250MHz-52,600MHz,其有时(可互换地)被称为“毫米波”(“mmW”或“mmWave”)。被配置为使用mmWave/近mmWave无线电频带进行通信的基站(例如,诸如BS180的mmWave基站)可利用与UE(例如,104)的波束形成(例如,182)来改进路径损耗和范围。

[0037] BS102与例如UE 104之间的通信链路120可通过一个或多个载波,该载波可具有不同的带宽(例如,5MHz、10MHz、15MHz、20MHz、100MHz、400MHz和/或其他MHz),并且可在各个方面进行聚合。载波可以或可以不与彼此相邻。载波的分配可以是关于DL和UL非对称的(例如,与UL相比,可以为DL分配更多或者更少的载波)。

[0038] 与较低频率通信相比,使用较高频带的通信可能具有较高的路径损耗和较短的距离。因此,某些基站(例如,图1中的180)可以利用与UE 104的波束形成182来改善路径损耗和距离。例如,BS180和UE 104可各自包括多个天线(诸如天线元件、天线面板和/或天线阵列)以促成波束形成。在一些情况下,BS180可在一个或多个发射方向182'上向UE 104发射波束形成的信号。UE 104可在一个或多个接收方向182”上从BS180接收波束形成的信号。UE 104还可以在一个或多个发射方向182”上向BS180发射波束形成的信号。BS180还可以在一个或多个接收方向182'上从UE 104接收波束形成的信号。然后,BS180和UE 104可以执行波束训练以确定用于BS 180和UE 104中的每一者的最佳接收和发射方向。值得注意的是,BS180的发射方向和接收方向可以相同或不相同。类似地,UE 104的发射方向和接收方向可以相同或不相同。

[0039] 无线通信网络100还包括在例如2.4GHz和/或5GHz未许可频谱中经由通信链路154与Wi-Fi站(STA)152通信的Wi-Fi AP 150。

[0040] 某些UE 104可使用设备到设备(D2D)通信链路158来彼此通信。D2D通信链路158可使用一个或多个侧链路信道,诸如,物理侧链路广播信道(PSBCH)、物理侧链路发现信道(PSDCH)、物理侧链路共享信道(PSSCH)、物理侧链路控制信道(PSCCH)和/或物理侧链路反馈信道(PSFCH)。

[0041] EPC 160可包括各种功能组件,包括:移动性管理实体(MME)162、其他MME 164、服务网关166、多媒体广播多播服务(MBMS)网关168、广播多播服务中心(BM-SC)170和/或分组数据网络(PDN)网关172,诸如在所描绘的示例中。MME 162可与归属订户服务器(HSS)174进

行通信。MME 162是处理UE 104与EPC 160之间的信令的控制节点。一般而言,MME 162提供承载和连接管理。

[0042] 一般而言,用户互联网协议(IP)分组通过服务网关166来传递,该服务网关自身连接到PDN网关172。PDN网关172提供UE IP地址分配以及其他功能。PDN网关172和BM-SC 170连接到IP服务176,该IP服务可包括例如互联网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)、分组交换(PS)流媒体服务和/或其他IP服务。

[0043] BM-SC 170可提供用于MBMS用户服务配置和递送的功能。BM-SC 170可用作内容提供商MBMS传输的进入点、可用于授权并发起公共陆地移动网(PLMN)内的MBMS承载服务,和/或可用于调度MBMS传输。MBMS网关168可用于向属于广播特定服务的多播广播单频网络(MBSFN)区域的BS102分发MBMS业务,和/或可负责会话管理(开始/停止)并负责收集eMBMS相关的收费信息。

[0044] 5GC 190可包括各种功能组件,包括:接入和移动性管理功能(AMF) 192、其他AMF 193、会话管理功能(SMF) 194和用户平面功能(UPF) 195。AMF 192可与统一数据管理(UDM) 196进行通信。

[0045] AMF 192是处理UE 104与5GC 190之间的信令的控制节点。AMF 192提供例如服务质量(QoS)流和会话管理。

[0046] 互联网协议(IP)分组通过UPF 195来传递,该UPF连接到IP服务197并且为UE提供IP地址分配以及用于5GC 190的其他功能。IP服务197可包括例如互联网、内联网、IMS、PS流媒体服务和/或其他IP服务。

[0047] 在各个方面,举几个示例,网络实体或网络节点可被实现为聚合式基站、分解式基站、基站的组件、集成的接入和回程(IAB)节点、中继节点、侧链路节点。

[0048] 图2描绘了示例分解式基站200架构。分解式基站200架构可包括一个或多个中央单元(CU) 210,该一个或多个中央单元(CU)可经由回程链路与核心网络220直接通信,或者通过一个或多个分解式基站单元(诸如经由E2链路的近实时(近RT) RAN智能控制器(RIC) 225,或与服务和编排(SMO)框架205相关联的非实时(非RT) RIC 215,或两者)与核心网络220间接通信。CU 210可经由相应中程链路(诸如F1接口)与一个或多个分布式单元(DU) 230通信。DU 230可经由相应去程链路与一个或多个无线电单元(RU) 240通信。RU 240可经由一个或多个射频(RF)接入链路与相应UE 104通信。在一些具体实施中,UE 104可由多个RU 240同时服务。

[0049] 单元(例如,CU 210、DU 230、RU 240,以及近RT RIC 225、非RT RIC 215和SMO框架205)中的每一者可包括一个或多个接口或者耦合到一个或多个接口,该一个或多个接口被配置为经由有线或无线传输介质来接收或发射信号、数据或信息(统称为信号)。单元中的每一者或向单元的通信接口提供指令的相关联的处理器或控制器可被配置为经由传输介质与其他单元中的一者或多者进行通信。例如,这些单元可包括有线接口,该有线接口被配置为在有线传输介质上向其他单元中的一者或多者接收或发射信号。附加地或另选地,单元可包括无线接口,该无线接口可包括接收器、发射器或收发器(诸如射频(RF)收发器),该接收器、发射器或收发器被配置为在无线传输介质上向其他单元中的一者或多者接收或发射信号、或两者。

[0050] 在一些方面,CU 210可托管一个或多个较高层控制功能。此类控制功能可以包括

无线电资源控制 (RRC)、分组数据汇聚协议 (PDCP)、服务数据适配协议 (SDAP) 等。每个控制功能可被实现为具有接口,该接口被配置为与由 CU 210 托管的其他控制功能传送信号。CU 210 可被配置为处置用户平面功能 (例如,中央单元-用户平面 (CU-UP))、控制平面功能 (例如,中央单元-控制平面 (CU-CP)) 或它们的组合。在一些具体实施中, CU 210 可被逻辑地拆分成一个或多个 CU-UP 单元和一个或多个 CU-CP 单元。当在 O-RAN 配置中实现时, CU-UP 单元可经由接口 (诸如 E1 接口) 与 CU-CP 单元双向通信。根据需要, CU 210 可被实现为与 DU 230 通信,以进行网络控制和发信号通知。

[0051] DU 230 可对应于逻辑单元,该逻辑单元包括用于控制一个或多个 RU 240 的操作的一个或多个基站功能。在一些方面, DU 230 可至少部分地根据功能拆分 (诸如由第 3 代合作伙伴计划 (3GPP) 定义的那些功能拆分) 来托管无线电链路控制 (RLC) 层、介质访问控制 (MAC) 层和一个或多个高物理 (PHY) 层 (诸如用于前向纠错 (FEC) 编码和解码、加扰、调制和解调等的模块) 中的一者或多者。在一些方面, DU 230 还可托管一个或多个低 PHY 层。每个层 (或模块) 可被实现为具有接口,该接口被配置为与由 DU 230 托管的其他层 (和模块) 或者与由 CU 210 托管的控制功能传送信号。

[0052] 较低层功能可由一个或多个 RU 240 实现。在一些部署中,由 DU 230 控制的 RU 240 可对应于逻辑节点,该逻辑节点至少部分地基于功能拆分 (诸如较低层功能拆分) 来托管 RF 处理功能或低 PHY 层功能 (诸如执行快速傅立叶变换 (FFT)、逆 FFT (iFFT)、数字波束形成、物理随机接入信道 (PRACH) 提取和滤波等) 或两者。在此类架构中, RU 240 可被实现为处置与一个或多个 UE 104 的空中 (OTA) 通信。在一些具体实施中,与 RU 240 的控制平面和用户平面通信的实时和非实时方面可由对应 DU 230 控制。在一些场景中,该配置可使得 DU 230 和 CU 210 能够在基于云的 RAN 架构 (诸如 vRAN 架构) 中实现。

[0053] SMO 框架 205 可被配置为支持非虚拟化网络元件和虚拟化网络元件的 RAN 部署和预配置。对于非虚拟化网络元件, SMO 框架 205 可被配置为支持用于 RAN 覆盖要求的专用物理资源的部署,这些专用物理资源可经由操作和维护接口 (诸如 O1 接口) 来管理。对于虚拟化网络元件, SMO 框架 205 可被配置为与云计算平台 (诸如开放云 (O-Cloud) 290) 交互以经由云计算平台接口 (诸如 O2 接口) 执行网络元素生命周期管理 (诸如实例化虚拟化网络元件)。此类虚拟化网络元件可包括但不限于 CU 210、DU 230、RU 240 和近 RT RIC 225。在一些具体实施中, SMO 框架 205 可经由 O1 接口与 4G RAN 的硬件方面 (诸如开放式 eNB (O-eNB) 211) 通信。另外,在一些具体实施中, SMO 框架 205 可经由 O1 接口与一个或多个 RU 240 直接通信。SMO 框架 205 还可包括被配置为支持 SMO 框架 205 的功能的非 RT RIC 215。

[0054] 非 RT RIC 215 可被配置为包括逻辑功能,该逻辑功能能够实现 RAN 元件和资源的非实时控制和优化、包括模型训练和更新的人工智能/机器学习 (AI/ML) 工作流或近 RT RIC 225 中的应用/特征的基于策略的指导。非 RT RIC 215 可 (诸如经由 A1 接口) 耦合到近 RT RIC 225 或与其通信。近 RT RIC 225 可被配置为包括逻辑功能,该逻辑功能能够通过接口 (诸如经由 E2 接口) 经由数据收集和动作实现 RAN 元件和资源的近实时控制和优化,该接口将一个或多个 CU 210、一个或多个 DU 230 或两者以及 O-eNB 与近 RT RIC 225 连接。

[0055] 在一些具体实施中,为了生成要部署在近 RT RIC 225 中的 AI/ML 模型,非 RT RIC 215 可从外部服务器接收参数或外部富集信息。这种信息可由近 RT RIC 225 利用,并且可在 SMO 框架 205 或非 RT RIC 215 处从非网络数据源或从网络功能接收。在一些示例中,非 RT

RIC 215或近RT RIC 225可被配置为调谐RAN行为或性能。例如,非RT RIC 215可监测性能的长期趋势和模式,并且采用AI/ML模型来通过SMO框架205(诸如经由O1的重配置)或经由创建RAN管理策略(诸如A1策略)来执行纠正动作。

[0056] 图3描绘了示例BS102和UE 104的各方面。

[0057] 一般而言,BS102包括各种处理器(例如,320、330、338和340)、天线334a-334t(统称为334)、包括调制器和解调器的收发器332a-332t(统称为332)以及其他方面,这些方面实现数据的无线传输(例如,数据源312)和数据的无线接收(例如,数据宿339)。例如,BS102可在BS 102与UE 104之间发送和接收数据。BS102包括可被配置为实现与无线通信相关的本文所描述的各种功能的控制器/处理器340。

[0058] 一般而言,UE 104包括各种处理器(例如,358、364、366和380)、天线352a-352r(统称为352)、包括调制器和解调器的收发器354a-354r(统称为354)以及其他方面,这些方面实现数据的无线传输(例如,从数据源362检索)和数据的无线接收(例如,提供给数据宿360)。UE 104包括可被配置为实现与无线通信相关的本文所描述的各种功能的控制器/处理器380。

[0059] 关于示例下行链路传输,BS102包括发射处理器320,该发射处理器可接收来自数据源312的数据和来自控制器/处理器340的控制信息。控制信息可针对物理广播信道(PBCH)、物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理HARQ指示符信道(PHICH)、物理下行链路控制信道(PDCCH)、组共用PDCCH(GC PDCCH)和/或其他。在一些示例中,该数据可针对物理下行链路共享信道(PDSCH)。

[0060] 发射处理器320可处理(例如,编码和符号映射)数据和控制信息以分别获得数据符号和控制符号。发射处理器320还可生成参考符号(诸如用于主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)、PBCH解调参考信号(DMRS)和信道状态信息参考信号(CSI-RS))。

[0061] 发射(TX)多输入多输出(MIMO)处理器330可在适用的情况下对数据符号、控制符号和/或参考符号执行空间处理(例如,预译码),并且可将输出符号流提供给收发器332a-332t中的调制器(MOD)。收发器332a-332t中的每个调制器可处理相应的输出符号流以获得输出采样流。每个调制器可以进一步处理(例如,转换到模拟、放大、滤波以及上变频)输出采样流,以获得下行链路信号。来自收发器332a-332t中的调制器的下行链路信号可分别经由天线334a-334t来发射。

[0062] 为了接收下行链路传输,UE 104包括天线352a-352r,该天线可从BS 102接收下行链路信号,并且可分别向收发器354a-354r中的解调器(DEMOD)提供所接收的信号。收发器354a-354r中每个解调器可以调节(例如,滤波、放大、下变频以及数字化)相应的接收的信号以获得输入采样。每个解调器可进一步处理输入样本以获得所接收的符号。

[0063] MIMO检测器356可获得来自收发器354a-354r中的所有解调器的所接收的符号,在适用的情况下对所接收的符号执行MIMO检测,并且提供所检测的符号。接收处理器358可处理(例如,解调、解交织、及解码)所检测的符号,将所解码的给UE 104的数据提供给数据宿360,并且将所解码的控制信息提供给控制器/处理器380。

[0064] 有关示例上行链路传输,UE 104还包括发射处理器364,该发射处理器可接收并处理来自数据源362的数据(例如,用于PUSCH)以及来自控制器/处理器380的控制信息(例如,用于物理上行链路控制信道(PUCCH))。发射处理器364还可生成参考信号(例如,探测参考

信号(SRS))的参考符号。来自发射处理器364的符号可在适用的情况下由TX MIMO处理器366预译码,由收发器354a-354r中的调制器进一步处理(例如,用于SC-FDM),并且发射给BS102。

[0065] 在BS102处,来自UE 104的上行链路信号可由天线334a-334t接收,由收发器332a-332t中的解调器处理,在适用的情况下由MIMO检测器336检测,并由接收处理器338进一步处理以获得由UE 104发送的所解码的数据和控制信息。接收处理器338可将所解码的数据提供给数据宿339并将所解码的控制信息提供给控制器/处理器340。

[0066] 存储器342和存储器382可分别存储用于BS102和UE 104的数据和程序代码。

[0067] 调度器344可调度UE进行下行链路和/或上行链路上的数据发射。

[0068] 在各个方面,BS102可被描述为发射和接收与本文所描述的方法相关联的各种类型的数据。在这些上下文中,“发射”可指输出数据的各种机制,诸如从数据源312、调度器344、存储器342、发射处理器320、控制器/处理器340、TX MIMO处理器330、收发器332a-332t、天线334a-334t和/或本文所描述的其他方面输出数据。类似地,“接收”可指获得数据的各种机制,诸如从天线334a-334t、收发器332a-332t、RX MIMO检测器336、控制器/处理器340、接收处理器338、调度器344、存储器342和/或本文所述的其他方面获得数据。

[0069] 在各个方面,UE 104可同样被描述为发射和接收与本文所描述的方法相关联的各种类型的数据。在这些上下文中,“发射”可指输出数据的各种机制,诸如从数据源362、存储器382、发射处理器364、控制器/处理器380、TX MIMO处理器366、收发器354a-354t、天线352a-352t和/或本文所描述的其他方面输出数据。类似地,“接收”可指获得数据的各种机制,诸如从天线352a-352t、收发器354a-354t、RX MIMO检测器356、控制器/处理器380、接收处理器358、存储器382和/或本文所述的其他方面获得数据。

[0070] 在一些方面,处理器可被配置为执行各种操作(诸如与本文中所描述的方法相关联的那些操作),并且将数据发射(输出)到被配置为分别发射或接收数据的另一接口或从该另一接口接收(获得)数据。

[0071] 图4A、图4B、图4C和图4D描绘了用于无线通信网络(诸如图1的无线通信网络100)的数据结构的各方面。

[0072] 具体地,图4A是例示5G(例如,5G NR)帧结构内的第一子帧的示例的示图400,图4B是例示5G子帧内的DL信道的示例的示图430,图4C是例示5G帧结构内的第二子帧的示例的示图450,并且图4D是例示5G子帧内的UL信道的示例的示图480。

[0073] 无线通信网络可在上行链路和下行链路上利用具有循环前缀(CP)的正交频分复用(OFDM)。此类系统还可支持使用时分双工(TDD)的半双工操作。OFDM和单载波频分复用(SC-FDM)将系统带宽(例如,如图4B和图4D中所描绘的那样)划分成多个正交子载波。每个子载波可以用数据进行调制。可利用OFDM在频域中发送调制符号和/或利用SC-FDM在时域中发送调制符号。

[0074] 无线通信帧结构可以是频分双工(FDD),其中对于一组特定子载波,该组子载波内的子帧专用于DL或UL。无线通信帧结构还可以是时分双工(TDD),其中对于一组特定子载波,该组子载波内的子帧专用于DL和UL这两者。

[0075] 在图4A和图4C中,无线通信帧结构是TDD,其中D是DL,U是UL,并且X在DL/UL之间灵活使用。UE可通过所接收的时隙格式指示符(SFI)来配置有时隙格式(通过DL控制信息

(DCI) 动态地配置或者通过无线电资源控制 (RRC) 信令半静态地/静态地配置)。在所描绘的示例中, 10ms 帧被划分成 10 个相等大小的 1ms 子帧。每个子帧可以包括一个或多个时隙。在一些示例中, 每个时隙可包括 7 或 14 个符号, 这取决于时隙格式。子帧还可包括微时隙, 其通常具有比整个时隙更少的符号。其他无线通信技术可具有不同的帧结构和/或不同的信道。

[0076] 在某些方面, 子帧内的时隙的数量基于时隙配置和参数集。例如, 对于时隙配置 0, 不同的参数集 (μ) 0 至 5 允许每子帧分别具有 1 个、2 个、4 个、8 个、16 个和 32 个时隙。对于时隙配置 1, 不同的参数集 0 至 2 允许每个子帧分别具有 2 个、4 个和 8 个时隙。因此, 对于时隙配置 0 和参数集 μ , 存在 14 个符号/时隙和 2^μ 时隙/子帧。子载波间隔和符号长度/历时是参数集的函数。子载波间隔可等于 $2^\mu \times 15\text{kHz}$, 其中 μ 是参数集 0 至 5。如此, 参数集 $\mu=0$ 具有 15kHz 的子载波间隔, 而参数集 $\mu=5$ 具有 480kHz 的子载波间隔。符号长度/历时与子载波间隔逆相关。图 4A、图 4B、图 4C 和图 4D 提供了具有每时隙 14 个符号的时隙配置 0 以及具有每子帧 4 个时隙的参数集 $\mu=2$ 的示例。时隙历时为 0.25ms, 子载波间隔为 60kHz, 并且符号历时为大约 16.67 μs 。

[0077] 如图 4A、图 4B、图 4C 和图 4D 中所描绘的, 资源网格可用于表示帧结构。每个时隙包括延伸例如 12 个连续子载波的资源块 (RB) (也称为物理 RB (PRB))。资源网格被划分为多个资源元素 (RE)。每个 RE 携带的位的数量取决于调制方案。

[0078] 如在图 4A 例示的, 一些 RE 携带用于 UE (例如, 图 1 和图 3 的 UE 104) 的参考 (导频) 信号 (RS)。RS 可包括解调 RS (DMRS) 和/或信道状态信息参考信号 (CSI-RS) 以用于 UE 处的信道估计。RS 还可包括波束测量 RS (BRS)、波束细化 RS (BRRS) 和/或相位跟踪 RS (PT-RS)。

[0079] 图 4B 例示了帧的子帧内的各种 DL 信道的示例。物理下行链路控制信道 (PDCCH) 在一个或多个控制信道元素 (CCE) 内携带 DCI, 每个 CCE 包括例如九个 RE 组 (REG), 每个 REG 包括例如 OFDM 符号中的四个连续 RE。

[0080] 主同步信号 (PSS) 可在帧的特定子帧的符号 2 内。PSS 由 UE (例如, 图 1 和图 3 的 104) 使用以确定子帧/符号定时和物理层身份。

[0081] 辅同步信号 (SSS) 可在帧的特定子帧的符号 4 内。SSS 被 UE 用来确定物理层小区身份组号和无线电帧定时。

[0082] 基于物理层身份和物理层小区身份组号, UE 可以确定物理小区标识符 (PCI)。基于 PCI, UE 可确定前述 DMRS 的位置。携带主信息块 (MIB) 的物理广播信道 (PBCH) 可以与 PSS 和 SSS 逻辑分组以形成同步信号 (SS)/PBCH 块。MIB 提供系统带宽中的 RB 的数量和系统帧编号 (SFN)。物理下行链路共享信道 (PDSCH) 携带用户数据、不通过 PBCH 发射的广播系统信息 (诸如系统信息块 (SIB)) 和/或寻呼消息。

[0083] 如在图 4C 中例示的, 一些 RE 携带用于基站处的信道估计的 DMRS (对于一个特定配置指示为 R, 但其他 DMRS 配置是可能的)。UE 可发射用于 PUCCH 的 DMRS 和用于 PUSCH 的 DMRS。PUSCH DMRS 可例如在 PUSCH 的前一个或前两个符号中发射。PUCCH DMRS 可取决于发射短 PUCCH 还是发射长 PUCCH 并取决于所使用的特定 PUCCH 格式而在不同配置中被发射。UE 104 可发射探测参考信号 (SRS)。可例如在子帧的最后符号中发射 SRS。SRS 可以具有梳结构, 并且 UE 可以在梳中的一个梳上发射 SRS。SRS 可由基站用于信道质量估计以实现 UL 的频率相关调度。

[0084] 图 4D 例示了帧的子帧内的各种 UL 信道的示例。PUCCH 可位于如在一种配置中指示

的位置。PUCCH携带上行链路控制信息(UCI),诸如调度请求、信道质量指示符(CQI)、预译码矩阵指示符(PMI)、秩指示符(RI)和HARQ ACK/NACK反馈。PUSCH携带数据,并且可以附加地用于携带缓冲区状态报告(BSR)、功率余量报告(PHR)和/或UCI。

[0085] 与用于多PxSCH准予中的无效PxSCH的NDI和RV相关的方面

[0086] 当前协定支持通过单个下行链路控制信息(DCI)消息进行的多下行链路(DL)或多上行链路(UL)资源分配。这些多DL或多UL传输一般可被称为多PxSCH传输,其中PxSCH是指物理下行链路共享信道(PDSCH)或物理上行链路共享信道(PUSCH)。在一些情况下,多PxSCH调度DCI至少包括以下字段:时域资源分配(TDRA)字段、调制和译码方案(MCS)、新数据指示符(NDI)、冗余版本(RV)和混合自动重传请求(HARQ)进程号。在一些情况下,在PDSCH传输的上下文中,调度DCI可包括针对PDSCH传输的每个传输块(TB)的相应MCS、NDI和RV。

[0087] TDRA字段指示用于多个PxSCH(例如,多个PDSCH或多个PUSCH)的时域资源。在一些情况下,可通过多个有效的单独起始和长度指示符向量(SLIV)来向UE隐式地指示多个调度的PxSCH。在一个示例中,TDRA包括指向TDRA表中的索引的索引值。在一个示例中,TDRA索引值在0-15之间的范围内。在一些情况下,对应于TDRA索引值的行指示单个SLIV或多个SLIV。每个调度的PxSCH可对于每个时域资源具有单独SLIV。

[0088] 在一个示例中,对于调度多个PDSCH的DCI,用于第一TB的调制和译码方案(MCS)在DCI中仅出现一次并且可适用于每个调度的PDSCH的第一TB。另外,在一些情况下,用于第一TB的NDI可对于每个PDSCH被发信号通知并且适用于每个PDSCH的第一TB。NDI可指示PDSCH用于新传输还是重传。

[0089] 用于第一TB的RV可对于每个PDSCH被发信号通知。在一些情况下,当仅调度单个PDSCH时,可使用两个位来发信号通知RV,否则可针对每个PDSCH使用一个位来发信号通知RV。用于第一TB的RV可应用于每个调度的PDSCH的第一TB。在一个示例中,RV可被设置为在HARQ进程期间不改变。

[0090] HARQ进程号是指每个HARQ进程的唯一标识符。在DCI中发信号通知的HARQ进程号可适用于第一调度的PDSCH并且对于后续PDSCH递增(例如,如果需要的话,使用模运算)。

[0091] 虽然上述技术涉及PxSCH是PDSCH的特定示例,但是在一些情况下,PxSCH可以是PUSCH。在此类情况下,多PUSCH DCI的字段包括用于PUSCH TB的MCS、用于TB的NDI、用于TB的RV以及HARQ进程号,其中字段对应于PUSCH传输。

[0092] 如上所述,DCI可调度多个PDSCH或PUSCH。调度的PDSCH或PUSCH的一些实例可在时间上与先前调度的传输重叠。当PDSCH与UL传输同时被调度时,重叠的PDSCH可被认为是无效的并且可被丢弃。类似地,当PUSCH与DL传输同时被调度时,PUSCH可被认为是无效的并且可被丢弃。当前,已经同意如果调度的PDSCH或PUSCH由于分别与先前调度的UL或DL符号的冲突而被丢弃,则使HARQ进程号递增可针对丢弃/丢弃(或无效)的PDSCH或PUSCH被跳过并且仅应用于有效(例如,非重叠)的PDSCH/PUSCH传输。在一个示例中,调度的PDSCH/PUSCH可由tdd-UL-DL-ConfigurationCommon或tdd-UL-DL-ConfigurationDedicated来指示。

[0093] 鉴于该协定,并且参考上文所描述的DCI字段,可在多PDSCH调度DCI中针对由多PDSCH DCI调度的PDSCH TB发信号通知HARQ进程ID,并且可仅针对有效PDSCH(例如,在时间上不与半静态UL传输矛盾或重叠的PDSCH)使HARQ进程ID递增。类似规则适用于多PUSCH DCI。例如,可针对由多PUSCH DCI调度的第一PUSCH在多PUSCH DCI中发信号通知HARQ进程

ID,并且可仅针对有效PUSCH(例如,在时间上不与DL传输矛盾或重叠的PUSCH)使HARQ进程ID递增。

[0094] 虽然可协定HARQ进程(例如,仅针对有效PUSCH/PDSCH使HARQ进程ID号递增),但是不清楚在无效PDSCH或PUSCH的情况下如何处置NDI和RV的信令,这可导致某些负面影响。例如,当无效PDSCH或PUSCH出现时,可从传输中丢弃该PDSCH或PUSCH。在该情况下,如果用于(例如,多PDSCH传输或多PUSCH传输的)剩余PDSCH或PUSCH传输的NDI或RV没有被适当地发信号通知,则这可导致剩余PDSCH或PUSCH传输没有被适当地接收或解码,从而浪费了用于无线网络(例如,图1的无线通信网络100)内的通信的时间和频率资源。在此类情况下,可能需要重传PDSCH或PUSCH传输,这可能不必要地消耗用于无线网络内的通信的附加时间和频率资源以及消耗执行重传的设备处的附加功率资源。

[0095] 因此,本公开的各方面提供了用于发信号通知用于由多PxSCH准予调度的PxSCH传输的NDI和/或RV的技术。在一些情况下,这些技术可用于发信号通知NDI和/或RV,而不管对应PxSCH是有效的还是无效的。在一些情况下,本文所提出的技术可有助于避免其中与PxSCH相关联的NDI和/或RV被不适当地发信号通知的场景,由此减小不适当地接收/解码的传输。通过减小由于不适当地发信号通知的NDI和/或RV而引起的不适当地接收/解码的传输,可节省(例如,不浪费)无线网络内的时间和频率资源以及无线网络内的设备的功率资源。

[0096] 因此,在一些情况下,网络实体(例如,图1和图3中例示的BS102和/或如相对于图2所描述的分解式基站)可向UE(例如,图1和图3中例示的UE 104)发射DCI,该DCI可包括或发信号通知由DCI调度的每PxSCH的NDI和/或RV。换句话说,可对于由DCI指示的每个SLIV发信号通知NDI和RV。不管PxSCH是否有效,DCI可包括用于每个调度的PxSCH/SLIV的相应单个NDI位和相应单个RV位。在一些情况下,用于每个调度的PxSCH/SLIV的相应NDI位可被包括在DCI内的NDI字段内。换句话说,NDI字段可包括多个NDI位,每个不同的NDI位对应于不同的调度的PxSCH/SLIV。类似地,用于每个调度的PxSCH/SLIV的相应RV位可被包括在DCI内的RV字段内。换句话说,RV字段可包括多个RV位,每个不同的[[NRVDI]]RV位对应于不同的调度的PxSCH/SLIV。

[0097] 在一些情况下,当PDSCH由于与半静态UL符号的重叠而被丢弃时或者当PUSCH由于与先前调度的DL符号的重叠而被丢弃时,UE可忽略DCI中对应于丢弃的(例如,无效的)PxSCH传输的相应NDI位和相应RV位。在一些情况下,对应于每个调度的PxSCH的单个相应NDI位和单个相应RV位可以是供UE将每个NDI位和RV位与PxSCH/SLIV相关联、决定哪些PxSCH/SLIV是有效的和/或无效的、并且忽略DCI中对应于无效PxSCH/SLIV的NDI位和RV位的高效方式。

[0098] 如上所述,在一些情况下,UE可基于从网络节点接收的DCI来确定PxSCH是有效的还是无效的。在一个示例中,对于多PDSCH准予(例如,DCI调度多个PDSCH),UE可确定在调度的PDSCH(例如,如由时隙偏移和DCI中对应于一个或多个SLIV的一个或多个TDRA所指示的(例如,针对PDSCH的k0和针对PUSCH的k2))与半静态UL传输之间是否存在时间上的重叠。在一个示例中,时间上的重叠指示调度的PDSCH传输与UL传输重叠、矛盾或冲突。类似地,对于多PUSCH准予,调度的PUSCH传输和先前调度的DL传输之间的时间重叠指示调度的PUSCH传输与先前调度的DL传输重叠、矛盾或冲突。

[0099] 在一些情况下,为了帮助确定当某些调度的P_xSCH传输无效时在DCI内忽略哪些NDI位和RV位,NDI字段内的NDI位和RV字段内的RV位可根据不同示例(诸如下面描述的实施例1和实施例2)进行排序。

[0100] 实施例1:在一些情况下,DCI的NDI字段内的NDI位的位置(例如,排序)和DCI的RV字段内的RV位的位置(例如,排序)对应于时域中的(例如,DCI中的调度的P_xSCH的)SLIV的顺序,而不管SLIV或对应的P_xSCH是有效的还是无效的。因此,为了确定哪些NDI位和RV位是无效的并且因此可被忽略,UE可首先确定哪些P_xSCH是无效的(例如,与另一传输重叠)。此后,因为NDI字段内的位的位置和RV字段内的位的位置对应于DCI内的调度的P_xSCH的SLIV的顺序,所以UE然后可基于对应于这些无效P_xSCH的SLIV和SLIV的顺序来将DCI的NDI字段内的位的位置和RV字段内的位的位置与无效P_xSCH相关。然后,UE可忽略与无效(例如,重叠、矛盾或冲突)P_xSCH传输相关联的NDI和RV字段内的NDI和RV位/值。

[0101] 实施例2:在一些情况下,NDI字段内的位的位置(例如,排序)可基于时域中的有效SLIV的顺序,随后是对应于无效SLIV的位。类似地,RV字段内的位的位置基于时域中的有效SLIV的顺序,随后是对应于无效SLIV的位。

[0102] 为了例示的目的,在一个示例中,假设由网络实体向UE发射的DCI在时隙0至7上调度8个PDSCH,每个PDSCH具有(S,L)=(0,14),其中S指起始符号并且L指长度,并且HARQ进程号是2。此外,为了例示的目的,假设时隙2和5已经调度的半静态UL传输。

[0103] 图5例示了在多个时隙(编号为时隙0-7)中包括多个调度的PDSCH的时隙格式500。例如,如图所示,时隙格式500包括八个调度的PDSCH(编号为PDSCH 0-7)。如所例示,UL传输502A和502B分别在时隙2和5期间被调度。在该示例中,UE可将有效调度的PDSCH确定为在时隙0、1、3、4、6和7中调度的PDSCH。另外,由于这些PDSCHs与UL传输502A和502B重叠,因此UE可将无效的调度的PDSCH确定为在时隙2和5中调度的PDSCH。

[0104] 给定HARQ进程=2并且在时隙2和5中调度的PDSCH是无效的,则HARQ进程ID将是PDSCH 0=2、PDSCH 1=3、PDSCH 3=4、PDSCH 4=5、PDSCH 6=6和PDSCH 7=7。这是因为对于无效PDSCH传输,HARQ进程ID不递增。

[0105] 根据上述实施例1,NDI字段可包括大小为8的NDI向量。NDI字段中的位的数量(例如,8位)对应于调度的PDSCH的数量(以及在DCI中指示的SLIV的数量)。不管PDSCH是否有效,NDI字段中的位的排序对应于时域中的调度的PDSCH。图6A例示了具有大小为8的NDI向量的示例NDI字段600A。如此,NDI字段600A包括八个NDI位(编号为NDI 0-7)。如图所示,包括在NDI字段600A内的NDI位的排序可基于上述实施例1。如此,NDI 0对应于图5中例示的时隙格式500的PDSCH 0,NDI 1对应于PDSCH 1,NDI 2对应于PDSCH 2,NDI 3对应于PDSCH 3,NDI 4对应于PDSCH 4,NDI 5对应于PDSCH 5等。

[0106] 图6B例示了具有大小为8的RV向量的示例RV字段600B,包括八个RV位(编号为RV 0-7)。如图所示,包括在RV字段600B内的RV位的排序可基于上述实施例1。RV中的位的数量(例如,8)对应于调度的PDSCH的数量(以及在DCI中指示的SLIV的数量)。不管PDSCH是否有效,RV字段600B中的RV位的排序对应于时域中的调度的PDSCH。如此,在图6B中,RV 0对应于图5中例示的时隙格式500的PDSCH 0,RV 1对应于PDSCH 1,RV 2对应于PDSCH 2,RV 3对应于PDSCH 3,RV 4对应于PDSCH 4,RV 5对应于PDSCH 5等。

[0107] 如上所述,因为先前调度的UL传输502A和502B在时间上与图5中的时隙格式500中

例示的调度的PDSCH 2和PDSCH 5重叠,所以UE可确定PDSCH 2和PDSCH 5是无效的。因为NDI字段600A和RV字段600B中的每一者中的位的排序对应于时域中的调度的PDSCH(例如,图5中的PDSCH 0-7),所以UE可丢弃、丢弃或忽略对应于时隙格式500的时隙2中的PDSCH 2的NDI和RV位以及对应于时隙格式500的时隙5中的PDSCH5的NDI和RV位。在该示例中,UE可忽略对应于NDI字段600A中的NDI 2和NDI 5的位以及对应于RV字段600B中的RV 2和RV 5的位,因为它们分别对应于在时隙2和5中调度的无效PDSCH 2和无效PDSCH 5。换句话说,在图6A和图6B中,UE可忽略NDI字段600A中的NDI 2和NDI 5以及RV字段600B中的RV 2和RV 5。

[0108] 图7A例示了根据上述实施例2的示例NDI字段700A。根据实施例2,NDI字段700A仍可包括大小为8的NDI向量。另外,NDI字段700A中的NDI位的数量(例如,8)可对应于调度的PDSCH的数量(以及如DCI中指示的SLIV的数量)。如以上所讨论的,在实施例2中,对应于有效PDSCH的NDI首先被排序,随后是对应于无效PDSCH的NDI。如此,如图7A中所例示,NDI字段700A中的NDI位的顺序为NDI 0、NDI 1、NDI 3、NDI 4、NDI 6、NDI 7(其中每一者对应于图5的时隙格式500中的有效PDSCH),随后为NDI 2和NDI 5(其对应于时隙格式500的时隙2和5中的无效PDSCH 2和PDSCH 5)。因此,UE可忽略、丢弃或丢弃与在时隙2和5中调度的无效PDSCH相对应的NDI。换句话说,UE可忽略分别对应于时隙2中的无效PDSCH 2和时隙5中的无效PDSCH 5的NDI 2和NDI 5。

[0109] 图7B例示了根据上述实施例2的示例RV字段700B。根据实施例2,RV字段700B仍可包括大小为8的RV向量。另外,RV字段700B中的位的数量(例如,8)对应于调度的PDSCH的数量(以及在DCI中指示的SLIV的数量)。如上所讨论,在实施例2中,对应于有效PDSCH的RV首先被排序,随后是对应于无效PDSCH的RV。如此,如图7B中所例示,RV字段700B中的RV位的顺序为RV 0、RV 1、RV 3、RV 4、RV 6、RV 7(其中每一者对应于图5的时隙格式500中的有效PDSCH),随后为RV 2和RV 5(其对应于时隙格式500的时隙2和5中的无效PDSCH 2和PDSCH 5)。因此,UE可忽略、丢弃或丢弃与在时隙2和5中调度的无效PDSCH相对应的RV。换句话说,UE可忽略分别对应于时隙2中的无效PDSCH 2和时隙5中的无效PDSCH 5的RV 2和RV 5。

[0110] 用户设备的示例操作

[0111] 图8示出了用于由UE(诸如图1和图3的UE 104)进行无线通信的方法800。

[0112] 方法800开始于步骤810,其中UE接收调度多个不同时隙中的多个传输的DCI消息,其中:(1)多个不同时隙中的第一组时隙中的多个传输中的第一组传输与第一组时隙内先前调度的对应的第二组传输冲突,(2)DCI消息至少包括第一字段,该第一字段包括第一多个值,该第一多个值中的每个不同值对应于多个传输中的不同传输,并且(3)第一多个值中的值的数量等于多个传输中的传输的数量。

[0113] 在步骤820中,UE传送不与第一组时隙内先前调度的第二组传输冲突的多个传输中的第三组传输。

[0114] 在一个示例中,DCI消息调度多个时隙中的多个PDSCH或多个PUSCH。第一组传输可以是与对应于第二组先前调度的UL/DL传输的传输冲突的一组PDSCH或PUSCH。DCI消息至少包括第一字段,例如,包括第一多个值的NDI字段。NDI字段中的每个值对应于由DCI调度的不同PDSCH/PUSCH。值得注意的是,NDI字段中的值的数量等于调度的PDSCH/PUSCH传输的数量。UE接收由DCI调度的PDSCH或者发射由DCI调度的PUSCH,该PDSCH和PUSCH不与先前调度的UL/DL传输冲突。

[0115] 在一些情况下,DCI消息至少包括第二字段,该第二字段包括第二多个值。在一些情况下,第二多个值中的每个不同值对应于多个传输中的不同传输。在一些情况下,第二多个值中的值的数量等于多个传输中的传输的数量。

[0116] 在一些情况下,第一字段包括新数据指示符(NDI)字段并且第二字段包括冗余版本(RV)字段。在一些情况下,第一多个值包括多个不同NDI值,每个不同NDI值对应于多个传输中的不同传输。在一些情况下,第二多个值包括多个不同RV值,每个不同RV值对应于多个传输中的不同传输。

[0117] 在一些情况下,方法800还包括确定与第三组传输相对应的多个不同NDI值中的第一组不同NDI值,该第三组传输不与第一组时隙内先前调度的第二组传输冲突。在一些情况下,方法800还包括确定与第一组传输相对应的多个不同NDI值中的第二组不同NDI值,该第一组传输与第一组时隙内先前调度的第二组传输冲突。在一些情况下,方法800还包括确定与第三组传输相对应的多个不同RV值中的第三组不同RV值,该第三组传输不与第一组时隙内先前调度的第二组传输冲突。在一些情况下,方法800还包括确定与第一组传输相对应的多个不同RV值中的第四组不同RV值,该第一组传输与第一组时隙内先前调度的第二组传输冲突。

[0118] 在一些情况下,在步骤820中传送第三组传输包括使用第一组不同NDI值和第三组不同RV值来传送第三组传输。另外,在一些情况下,在步骤820中传送第三组传输包括丢弃与第一组传输相对应的第二组不同NDI值和第四组不同RV值,该第一组传输与第一组时隙内先前调度的第二组传输冲突。以该方式,UE使用有效的NDI和RV值。

[0119] 在一些情况下,确定第一组不同NDI值和第二组不同NDI值取决于NDI字段内的多个不同NDI值中的不同NDI值的位位置。在一些情况下,NDI字段内的不同NDI值的位位置基于与对应的第二组传输冲突的多个传输中的第一组传输。

[0120] 在一些情况下,根据上述实施例2,与多个传输中的第一组传输相对应的不同NDI值在NDI字段内的位位置出现在与多个传输中的第三组传输相对应的不同NDI值在NDI字段内的位位置之后。在一些情况下,第一组不同NDI值包括与多个传输中的第三组传输相对应的NDI字段的位位置内的不同NDI值。另外,在一些情况下,第二组不同NDI值包括与多个传输中的第一组传输相对应的NDI字段的位位置内的不同NDI值。

[0121] 在一些情况下,根据上述实施例1,与多个传输中的第一组传输和多个传输中的第三组传输相对应的不同NDI值在NDI字段内的位位置以多个传输的数字顺序出现。在一些情况下,第一组不同NDI值包括与多个传输中的第三组传输相对应的NDI字段的位位置内的不同NDI值。另外,在一些情况下,第二组不同NDI值包括与多个传输中的第一组传输相对应的NDI字段的位位置内的不同NDI值。

[0122] 类似的进程适用于RV字段。因此,在一些情况下,确定第三组不同RV值和第四组不同RV值取决于RV字段内的多个不同RV值中的不同RV值的位位置。在一些情况下,RV字段内的不同RV值的位位置基于与对应的第二组传输冲突的多个传输中的第一组传输。

[0123] 在一些情况下,根据上述实施例2,与多个传输中的第一组传输相对应的不同RV值在RV字段内的位位置出现在与多个传输中的第三组传输相对应的不同RV值在RV字段内的位位置之后。在一些情况下,第三组不同RV值包括与多个传输中的第三组传输相对应的RV字段的位位置内的不同RV值。另外,在一些情况下,第四组不同RV值包括与多个传输中的第

一组传输相对应的RV字段的位位置内的不同RV值。

[0124] 在一些情况下,根据上述实施例1,与多个传输中的第一组传输和多个传输中的第三组传输相对应的不同RV值在RV字段内的位位置以多个传输的数字顺序出现。在一些情况下,第三组不同RV值包括与多个传输中的第三组传输相对应的RV字段的位位置内的不同RV值。另外,在一些情况下,第四组不同RV值包括与多个传输中的第一组传输相对应的RV字段的位位置内的不同RV值。

[0125] 在一个方面,方法800或与其相关的任何方面可由装置(诸如图10的通信设备1000)执行,该装置包括可操作以、被配置为、或适于执行方法800的各种组件。下面更详细地描述了通信设备1000。

[0126] 应注意,图8仅是方法的一个示例,并且包括更少的、附加的或另选的步骤的其他方法也可与本公开一致。

[0127] 网络实体的示例操作

[0128] 图9示出了用于由网络实体(诸如图1和图3的BS102或如相对于图2所讨论的分解式基站)进行的无线通信的方法900。方法900包括对应于方法800的步骤。

[0129] 方法900开始于步骤910,其中网络实体发射调度多个不同时隙中的多个传输的DCI消息,其中:(1)多个不同时隙中的第一组时隙中的多个传输中的第一组传输与第一组时隙内先前调度的对应的第二组传输冲突,(2)DCI消息至少包括第一字段,该第一字段包括第一多个值,该第一多个值中的每个不同值对应于多个传输中的不同传输,并且(3)第一多个值中的值的数量等于多个传输中的传输的数量。

[0130] 在步骤920中,网络实体传送不与第一组时隙内先前调度的第二组传输冲突的多个传输中的第三组传输。

[0131] 在一个示例中,DCI消息调度多个时隙中的多个PDSCH或多个PUSCH。第一组传输可以是与对应于第二组先前调度的UL/DL传输的传输冲突的一组PDSCH或PUSCH。DCI消息至少包括第一字段,例如,包括第一多个值的NDI字段。NDI字段中的每个值对应于由DCI调度的不同PDSCH/PUSCH。值得注意的是,NDI字段中的值的数量等于调度的PDSCH/PUSCH传输的数量。UE接收由DCI调度的PDSCH或者发射由DCI调度的PUSCH,该PDSCH和PUSCH不与先前调度的UL/DL传输冲突。

[0132] 在一些情况下,DCI消息至少包括第二字段,该第二字段包括第二多个值。在一些情况下,第二多个值中的每个不同值对应于多个传输中的不同传输。在一些情况下,第二多个值中的值的数量等于多个传输中的传输的数量。

[0133] 在一些情况下,第一字段包括新数据指示符(NDI)字段并且第二字段包括冗余版本(RV)字段。在一些情况下,第一多个值包括多个不同NDI值,每个不同NDI值对应于多个传输中的不同传输。在一些情况下,第二多个值包括多个不同RV值,每个不同RV值对应于多个传输中的不同传输。

[0134] 在一些情况下,方法900还包括确定与第三组传输相对应的多个不同NDI值中的第一组不同NDI值,该第三组传输不与第一组时隙内先前调度的第二组传输冲突。在一些情况下,方法900还包括确定与第一组传输相对应的多个不同NDI值中的第二组不同NDI值,该第一组传输与第一组时隙内先前调度的第二组传输冲突。在一些情况下,方法900还包括确定与第三组传输相对应的多个不同RV值中的第三组不同RV值,该第三组传输不与第一组时隙

内先前调度的第二组传输冲突。在一些情况下,方法900还包括确定与第一组传输相对应的多个不同RV值中的第四组不同RV值,该第一组传输与第一组时隙内先前调度的第二组传输冲突。

[0135] 在一些情况下,确定第一组不同NDI值和第二组不同NDI值取决于NDI字段内的多个不同NDI值中的不同NDI值的位位置。在一些情况下,NDI字段内的不同NDI值的位位置基于与对应的第二组传输冲突的多个传输中的第一组传输。

[0136] 在一些情况下,根据上述实施例2,与多个传输中的第一组传输相对应的不同NDI值在NDI字段内的位位置出现在与多个传输中的第三组传输相对应的不同NDI值在NDI字段内的位位置之后。在一些情况下,第一组不同NDI值包括与多个传输中的第三组传输相对应的NDI字段的位位置内的不同NDI值。另外,在一些情况下,第二组不同NDI值包括与多个传输中的第一组传输相对应的NDI字段的位位置内的不同NDI值。

[0137] 在一些情况下,根据上述实施例1,与多个传输中的第一组传输和多个传输中的第三组传输相对应的不同NDI值在NDI字段内的位位置以多个传输的数字顺序出现。在一些情况下,第一组不同NDI值包括与多个传输中的第三组传输相对应的NDI字段的位位置内的不同NDI值。另外,在一些情况下,第二组不同NDI值包括与多个传输中的第一组传输相对应的NDI字段的位位置内的不同NDI值。

[0138] 类似的进程适用于RV字段。例如,在一些情况下,确定第三组不同RV值和第四组不同RV值取决于RV字段内的多个不同RV值中的不同RV值的位位置。在一些情况下,RV字段内的不同RV值的位位置基于与对应的第二组传输冲突的多个传输中的第一组传输。

[0139] 在一些情况下,根据上述实施例2,与多个传输中的第一组传输相对应的不同RV值在RV字段内的位位置出现在与多个传输中的第三组传输相对应的不同RV值在RV字段内的位位置之后。在一些情况下,第三组不同RV值包括与多个传输中的第三组传输相对应的RV字段的位位置内的不同RV值。另外,在一些情况下,第四组不同RV值包括与多个传输中的第一组传输相对应的RV字段的位位置内的不同RV值。

[0140] 在一些情况下,根据上述实施例1,与多个传输中的第一组传输和多个传输中的第三组传输相对应的不同RV值在RV字段内的位位置以多个传输的数字顺序出现。在一些情况下,第三组不同RV值包括与多个传输中的第三组传输相对应的RV字段的位位置内的不同RV值。另外,在一些情况下,第四组不同RV值包括与多个传输中的第一组传输相对应的RV字段的位位置内的不同RV值。

[0141] 在一个方面,方法900或与其相关的任何方面可由装置(诸如图11的通信设备1100)执行,该装置包括可操作以、被配置为、或适于执行方法900的各种组件。下面更详细地描述了通信设备1100。

[0142] 应注意,图9仅是方法的一个示例,并且包括更少的、附加的或另选的步骤的其他方法也可与本公开一致。

[0143] 示例通信设备

[0144] 图10描绘了示例通信设备1000的各方面。在一些示例中,通信设备1000是用户设备(UE),诸如以上相对于图1和图3所描述的UE 104。

[0145] 通信设备1000包括耦合到收发器1008(例如,发射器和/或接收器)的处理系统1002。收发器1008被配置为经由天线1010来发射和接收用于通信设备1000的信号(诸如,如

本文所描述的各种信号)。处理系统1002可被配置为执行用于通信设备1000的处理功能,包括处理由通信设备1000接收和/或将发射的信号。

[0146] 处理系统1002包括一个或多个处理器1020。在各个方面,如相对于图3所描述的,一个或多个处理器1020可表示接收处理器358、发射处理器364、TX MIMO处理器366、和/或控制器/处理器380中的一者或多者。一个或多个处理器1020经由总线1006耦合至计算机可读介质/存储器1030。在某些方面,计算机可读介质/存储器1030被配置为存储指令(例如,计算机可执行代码),该指令在由一个或多个处理器1020执行时使一个或多个处理器1020执行相对于图8所描述的方法800或与其相关的任何方面。应注意,对执行通信设备1000的功能的处理器引用可包括执行通信设备1000的该功能的一个或多个处理器。

[0147] 在所描绘的示例中,计算机可读介质/存储器1030存储用于接收的代码(例如,可执行指令)1031、用于通信的代码1032、用于确定的代码1033、用于使用的代码1034、以及用于丢弃的代码1035。对代码1031-1035的处理可使通信设备1000执行相对于图8描述的方法800或与其相关的任何方面。

[0148] 一个或多个处理器1020包括被配置为实现(例如,执行)存储在计算机可读介质/存储器1030中的代码的电路,包括用于接收的电路1021、用于通信的电路1022、用于确定的电路1023、用于使用的电路1024、以及用于丢弃的电路1025。利用电路1021-1025的处理可使通信设备1000执行相对于图8描述的方法800或与其相关的任何方面。

[0149] 通信设备1000的各种组件可提供用于执行相对于图8描述的方法800或与其相关的任何方面的构件。例如,用于发射、传送、发送或输出以用于传输的构件可包括图3中所例示的UE 104的收发器354和/或天线352和/或图10中的通信设备1000的收发器1008和天线1010。用于接收或获得的构件可包括图3中所例示的UE 104的收发器354和/或天线352和/或图10中的通信设备1000的收发器1008和天线1010。用于使用的构件、用于确定的构件和用于丢弃的构件可包括一个或多个处理器,诸如控制器/处理器380、发射处理器364、接收处理器358或图3中例示的UE 104的其他处理器。

[0150] 图11描绘了示例通信设备的各方面。在一些方面,通信设备1100是网络实体,诸如图1和图3的BS102或如相对于图2所讨论的分解式基站。

[0151] 通信设备1100包括耦合到收发器1108(例如,发射器和/或接收器)和/或网络接口1112的处理系统1102。收发器1108被配置为经由天线1110来发射和接收用于通信设备1100的信号(诸如,如本文所描述的各种信号)。网络接口1112被配置为经由通信链路(诸如,如本文描述的回程链路、中程链路和/或去程链路,诸如相对于图2的)获得并发送用于通信设备1100的信号。处理系统1102可被配置为执行用于通信设备1100的处理功能,包括处理由通信设备1100接收和/或将发射的信号。

[0152] 处理系统1102可包括一个或多个处理器1120。在各个方面,如相对于图3所描述的,一个或多个处理器1120可表示接收处理器338、发射处理器320、TX MIMO处理器330、和/或控制器/处理器340中的一者或多者。一个或多个处理器1120经由总线1106耦合至计算机可读介质/存储器1130。在某些方面,计算机可读介质/存储器1130被配置为存储指令(例如,计算机可执行代码),该指令在由一个或多个处理器1120执行时使一个或多个处理器1120执行相对于图9所描述的方法900或与其相关的任何方面。应注意,对执行功能的通信设备1100的处理器引用可包括执行该功能的通信设备1100的一个或多个处理器。

[0153] 在所描绘的示例中,计算机可读介质/存储器1130存储用于发射的代码(例如,可执行指令)1131、用于通信的代码1132、以及用于确定的代码1133。对代码1131-1133的处理可使通信设备1100执行相对于图9描述的方法900或与其相关的任何方面。

[0154] 一个或多个处理器1120包括被配置为实现(例如,执行)存储在计算机可读介质/存储器1130中的代码的电路,包括用于发射的电路1121、用于通信的电路1122、以及用于确定的电路1123。利用电路1121-1123的处理可使通信设备1100执行如相对于图9所描述的方法900或与其相关的任何方面。

[0155] 通信设备1100的各种组件可提供用于执行如相对于图9所描述的方法900或与其相关的任何方面的构件。用于发射、发送或输出以用于传输的构件可包括图3中所例示的BS102的收发器332和/或天线334和/或图11中的通信设备1100的收发器1108和天线1110。用于接收或获得的构件可包括图3中所例示的BS102的收发器332和/或天线334和/或图11中的通信设备1100的收发器1108和天线1110。用于确定的构件包括一个或多个处理器,诸如控制器/处理器340、发射处理器320、接收处理器338或图3中例示的BS102的其他处理器。

[0156] 示例条款

[0157] 在以下编号条款中描述了具体实施示例:

[0158] 条款1:一种由用户设备(UE)执行的用于无线通信的方法,包括:接收调度多个不同时隙中的多个传输的下行链路控制信息(DCI)消息,其中:所述多个不同时隙中的第一组时隙中的所述多个传输中的第一组传输与所述第一组时隙内先前调度的对应的第二组传输冲突,所述DCI消息至少包括第一字段,所述第一字段包括第一多个值,所述第一多个值中的每个不同值对应于所述多个传输中的不同传输,并且所述第一多个值中的值的数量等于所述多个传输中的传输的数量;以及传送不与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突的所述多个传输中的第三组传输。

[0159] 条款2:根据条款1所述的方法,其中:所述DCI消息至少包括第二字段,所述第二字段包括第二多个值,所述第二多个值中的每个不同值对应于所述多个传输中的不同传输,并且所述第二多个值中的值的数量等于所述多个传输中的传输的所述数量。

[0160] 条款3:根据条款1至2中任一项所述的方法,其中:所述第一字段包括新数据指示符(NDI)字段并且所述第二字段包括冗余版本(RV)字段,所述第一多个值包括多个不同NDI值,每个不同NDI值对应于所述多个传输中的不同传输,并且所述第二多个值包括多个不同RV值,每个不同RV值对应于所述多个传输中的不同传输。

[0161] 条款4:根据条款1至3中任一项所述的方法,还包括确定:与所述第三组传输相对应的所述多个不同NDI值中的第一组不同NDI值,所述第三组传输不与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突;与所述第一组传输相对应的所述多个不同NDI值中的第二组不同NDI值,所述第一组传输与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突;与所述第三组传输相对应的所述多个不同RV值中的第三组不同RV值,所述第三组传输不与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突;和与所述第一组传输相对应的所述多个不同RV值中的第四组不同RV值,所述第一组传输与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突。

[0162] 条款5:根据条款1至4中任一项所述的方法,其中传送所述第三组传输包括:使用所述第一组不同NDI值和所述第三组不同RV值来传送所述第三组传输,以及丢弃与所述第

一组传输相对应的所述第二组不同NDI值和所述第四组不同RV值,所述第一组传输与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突。

[0163] 条款6:根据条款1至5中任一项所述的方法,其中:确定所述第一组不同NDI值和所述第二组不同NDI值取决于所述NDI字段内的所述多个不同NDI值中的所述不同NDI值的位置,并且所述NDI字段内的所述不同NDI值的所述位置基于与所述对应的第二组传输冲突的所述多个传输中的所述第一组传输。

[0164] 条款7:根据条款1至6中任一项所述的方法,其中:与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述不同NDI值在所述NDI字段内的所述位置出现在与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述不同NDI值在所述NDI字段内的所述位置之后,所述第一组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述NDI字段的所述位置内的所述不同NDI值,并且所述第二组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述NDI字段的所述位置内的所述不同NDI值。

[0165] 条款8:根据条款1至7中任一项所述的方法,其中:与所述多个传输中的所述第一组传输和所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述不同NDI值在所述NDI字段内的位置以所述多个传输的数字顺序出现,所述第一组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述NDI字段的所述位置内的所述不同NDI值,并且所述第二组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述NDI字段的所述位置内的所述不同NDI值。

[0166] 条款9:根据条款1至8中任一项所述的方法,其中:确定所述第三组不同RV值和所述第四组不同RV值取决于所述RV字段内的所述多个不同RV值中的所述不同RV值的位置,并且所述RV字段内的所述不同RV值的所述位置基于与所述对应的第二组传输冲突的所述多个传输中的所述第一组传输。

[0167] 条款10:根据条款1至9中任一项所述的方法,其中:与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述不同RV值在所述RV字段内的所述位置出现在与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述不同RV值在所述RV字段内的所述位置之后,所述第三组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述RV字段的所述位置内的所述不同RV值,并且所述第四组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述RV字段的所述位置内的所述不同RV值。

[0168] 条款11:根据条款1至10中任一项所述的方法,其中:与所述多个传输中的所述第一组传输和所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述不同RV值在所述RV字段内的位置以所述多个传输的数字顺序出现,所述第三组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述RV字段的所述位置内的所述不同RV值,并且所述第四组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述RV字段的所述位置内的所述不同RV值。

[0169] 权利要求12:一种由网络实体执行的用于无线通信的方法,包括:发射调度多个不同时隙中的多个传输的下行链路控制信息(DCI)消息,其中:所述多个不同时隙中的第一组时隙中的所述多个传输中的第一组传输与所述第一组时隙内先前调度的对应的第二组传输冲突,所述DCI消息至少包括第一字段,所述第一字段包括第一多个值,所述第一多个值中的每个不同值对应于所述多个传输中的不同传输,并且所述第一多个值中的值的数量等

于所述多个传输中的传输的数量;以及传送不与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突的所述多个传输中的第三组传输。

[0170] 条款13:根据条款12所述的方法,其中:所述DCI消息至少包括第二字段,所述第二字段包括第二多个值,所述第二多个值中的每个不同值对应于所述多个传输中的不同传输,并且所述第二多个值中的值的数量等于所述多个传输中的传输的所述数量。

[0171] 条款14:根据条款12至13中任一项所述的方法,其中:所述第一字段包括新数据指示符(NDI)字段并且所述第二字段包括冗余版本(RV)字段,所述第一多个值包括多个不同NDI值,每个不同NDI值对应于所述多个传输中的不同传输,并且所述第二多个值包括多个不同RV值,每个不同RV值对应于所述多个传输中的不同传输。

[0172] 条款15:根据条款12至14中任一项所述的方法,还包括确定:与所述第三组传输相对应的所述多个不同NDI值中的第一组不同NDI值,所述第三组传输不与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突;与所述第一组传输相对应的所述多个不同NDI值中的第二组不同NDI值,所述第一组传输与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突;与所述第三组传输相对应的所述多个不同RV值中的第三组不同RV值,所述第三组传输不与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突;和与所述第一组传输相对应的所述多个不同RV值中的第四组不同RV值,所述第一组传输与所述第一组时隙内先前调度的所述第二组传输冲突。

[0173] 条款16:根据条款12至15中任一项所述的方法,其中:确定所述第一组不同NDI值和所述第二组不同NDI值取决于所述NDI字段内的所述多个不同NDI值中的所述不同NDI值的位置,并且所述NDI字段内的所述不同NDI值的所述位置基于与所述对应的第二组传输冲突的所述多个传输中的所述第一组传输。

[0174] 条款17:根据条款12至16中任一项所述的方法,其中:与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述不同NDI值在所述NDI字段内的所述位置出现在与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述不同NDI值在所述NDI字段内的所述位置之后,所述第一组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述NDI字段的所述位置内的所述不同NDI值,并且所述第二组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述NDI字段的所述位置内的所述不同NDI值。

[0175] 条款18:根据条款12至17中任一项所述的方法,其中:与所述多个传输中的所述第一组传输和所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述不同NDI值在所述NDI字段内的位置以所述多个传输的数字顺序出现,所述第一组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述NDI字段的所述位置内的所述不同NDI值,并且所述第二组不同NDI值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述NDI字段的所述位置内的所述不同NDI值。

[0176] 条款19:根据条款12至18中任一项所述的方法,其中:确定所述第三组不同RV值和所述第四组不同RV值取决于所述RV字段内的所述多个不同RV值中的所述不同RV值的位置,并且所述RV字段内的所述不同RV值的所述位置基于与所述对应的第二组传输冲突的所述多个传输中的所述第一组传输。

[0177] 条款20:根据条款12至19中任一项所述的方法,其中:与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述不同RV值在所述RV字段内的所述位置出现在与所述多个传输中

的所述第三组传输相对应的所述不同RV值在所述RV字段内的所述位位置之后,所述第三组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述RV字段的所述位位置内的所述不同RV值,并且所述第四组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述RV字段的所述位位置内的所述不同RV值。

[0178] 条款21:根据条款12至20中任一项所述的方法,其中:与所述多个传输中的所述第一组传输和所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述不同RV值在所述RV字段内的位位置以所述多个传输的数字顺序出现,所述第三组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第三组传输相对应的所述RV字段的所述位位置内的所述不同RV值,并且所述第四组不同RV值包括与所述多个传输中的所述第一组传输相对应的所述RV字段的所述位位置内的所述不同RV值。

[0179] 条款22:一种装置,包括:存储器,所述存储器包括计算机可执行指令;和一个或多个处理器,所述一个或多个处理器被配置为执行所述计算机可执行指令并且使所述装置执行根据条款1至21中任一项所述的方法。

[0180] 条款23:一种装置/处理系统,包括用于执行根据条款1至21中任一项所述的方法的构件。

[0181] 条款24:一种包括计算机可执行指令的非暂态计算机可读介质,所述计算机可执行指令在由装置的一个或多个处理器执行时使所述装置执行根据条款1至21中任一项所述的方法。

[0182] 条款25:一种计算机程序产品,所述计算机程序产品体现在计算机可读存储介质上,所述计算机可读存储介质包括用于执行根据条款1至21中任一项所述的方法的代码。

[0183] 附加考虑

[0184] 提供前面的描述是为了使本领域的任何技术人员能够实践本文描述的各个方面。本文讨论的示例不限制在权利要求中阐述的范围、适用性或方面。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言将是显而易见的,并且本文中所定义的通用原理可应用于其他方面。例如,在不脱离本公开内容的范围的情况下,可以对所讨论的元素的功能和布置进行改变。各个示例可以视情况省略、替换或增加各个过程或组件。例如,所描述的方法可以所描述的顺序不同的顺序执行,并且可添加、省略或组合各种动作。此外,相对于一些示例描述的特征可以在一些其他示例中组合。例如,可以使用本文中阐述的任何数量个方面来实现装置或实践方法。另外,本公开内容的范围旨在涵盖使用作为本文所阐述的本公开内容的各个方面的补充或替代的其他结构、功能、或者结构与功能来实践的这种装置或方法。应当理解,本文所公开的公开内容的任何方面可以通过权利要求的一个或多个元素来体现。

[0185] 结合本公开所描述的各种例示性逻辑框、模块和电路可以利用被设计成执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件(PLD)、分立门或晶体管逻辑、分立硬件组件、或者它们的任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在另选方案中,处理器可以是任何市售的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如,DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器、片上系统(SoC)、或任何其他此类配置。

[0186] 如本文所使用的,提到条目列表“中的至少一项”的短语,指代这些条目的任何组

合(其包括单一成员)。举例而言,“a、b或c中的至少一项”旨在覆盖a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c、以及具有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,或者a、b和c的任何其他排序)。

[0187] 如本文所使用的,术语“确定”涵盖各种各样的动作。例如,“确定”可以包括计算、运算、处理、推导、调查、查找(例如,在表、数据库或另一数据结构中查找)、断定等等。此外,“确定”可以包括接收(例如,接收信息)、访问(例如,访问存储器中的数据)等等。此外,“确定”可以包括解析、选择、挑选、建立等等。

[0188] 本文中所公开的方法包括用于实现方法的一个或多个动作。方法动作可彼此互换而不偏离权利要求的范围。换句话说,除非指定了动作的特定顺序,否则在不脱离权利要求的范围的情况下,可修改特定动作的顺序和/或使用。此外,上文所描述的方法的各种操作可以由能够执行对应功能的任何适当的构件来执行。该构件可以包括各种硬件和/或软件组件和/或模块,包括但不限于电路、专用集成电路(ASIC)或处理器。

[0189] 以下权利要求并非旨在被限于本文中示出的各方面,而是应被授予与权利要求的语言相一致的全部范围。在权利要求内,除非特别声明如此,否则对单数形式的元素的提及不旨在意指“一个且仅一个”,而是“一个或多个”。除非另有特别声明,否则术语“一些”指的是一个或多个。任何权利要求元素都不根据35U.S.C. §112(f)的规定解释,除非该元素是使用短语“用于……的构件”明确叙述的。贯穿本公开描述的各个方面的元素的对于本领域普通技术人员来说是已知的或稍后将是已知的所有结构和功能等同方案通过引用的方式明确地并入本文,并且旨在被权利要求所涵盖。此外,本文所公开的任何内容都不是旨在奉献给公众的,无论这种公开是否在权利要求中明确地叙述。

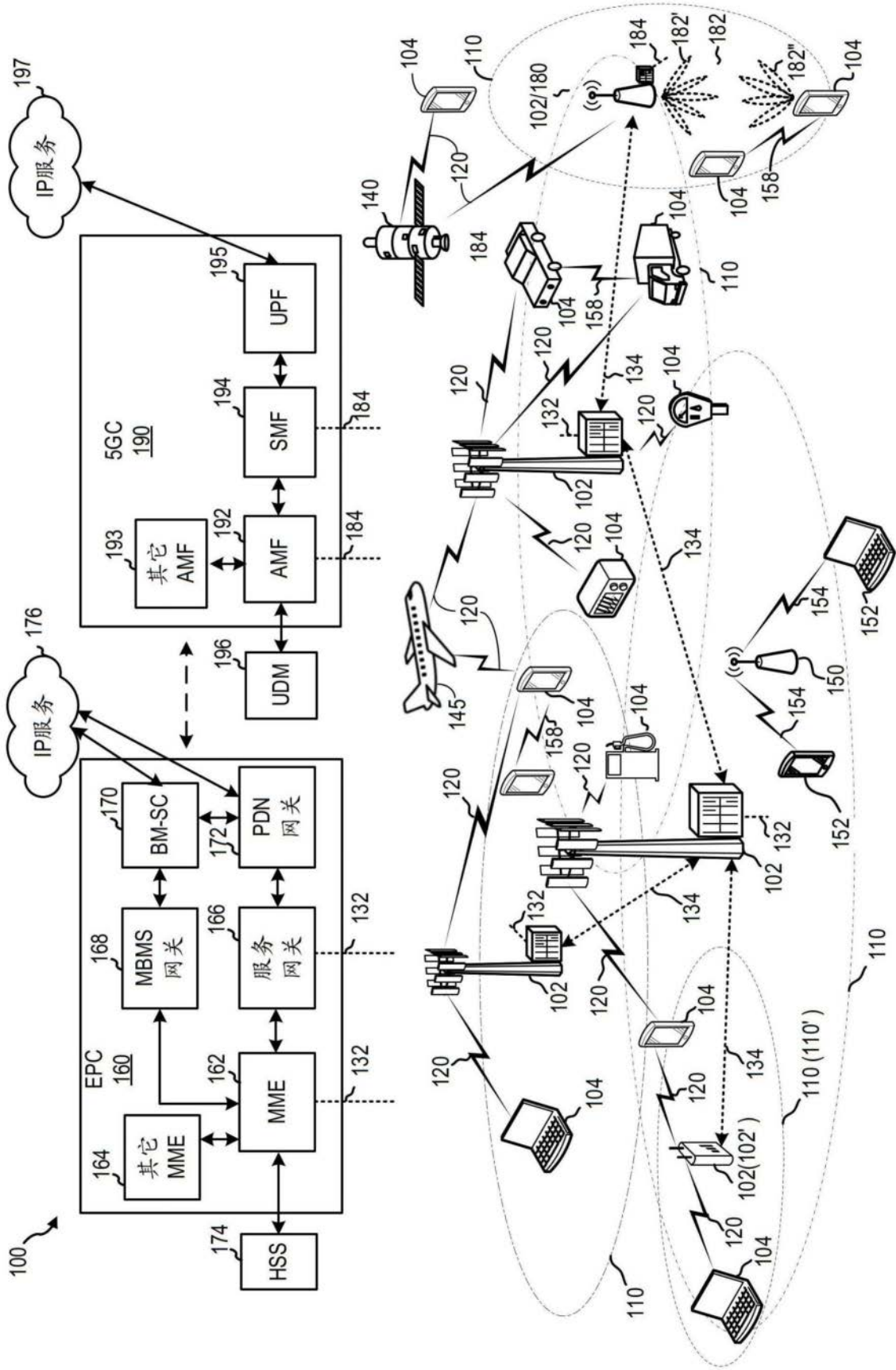


图1

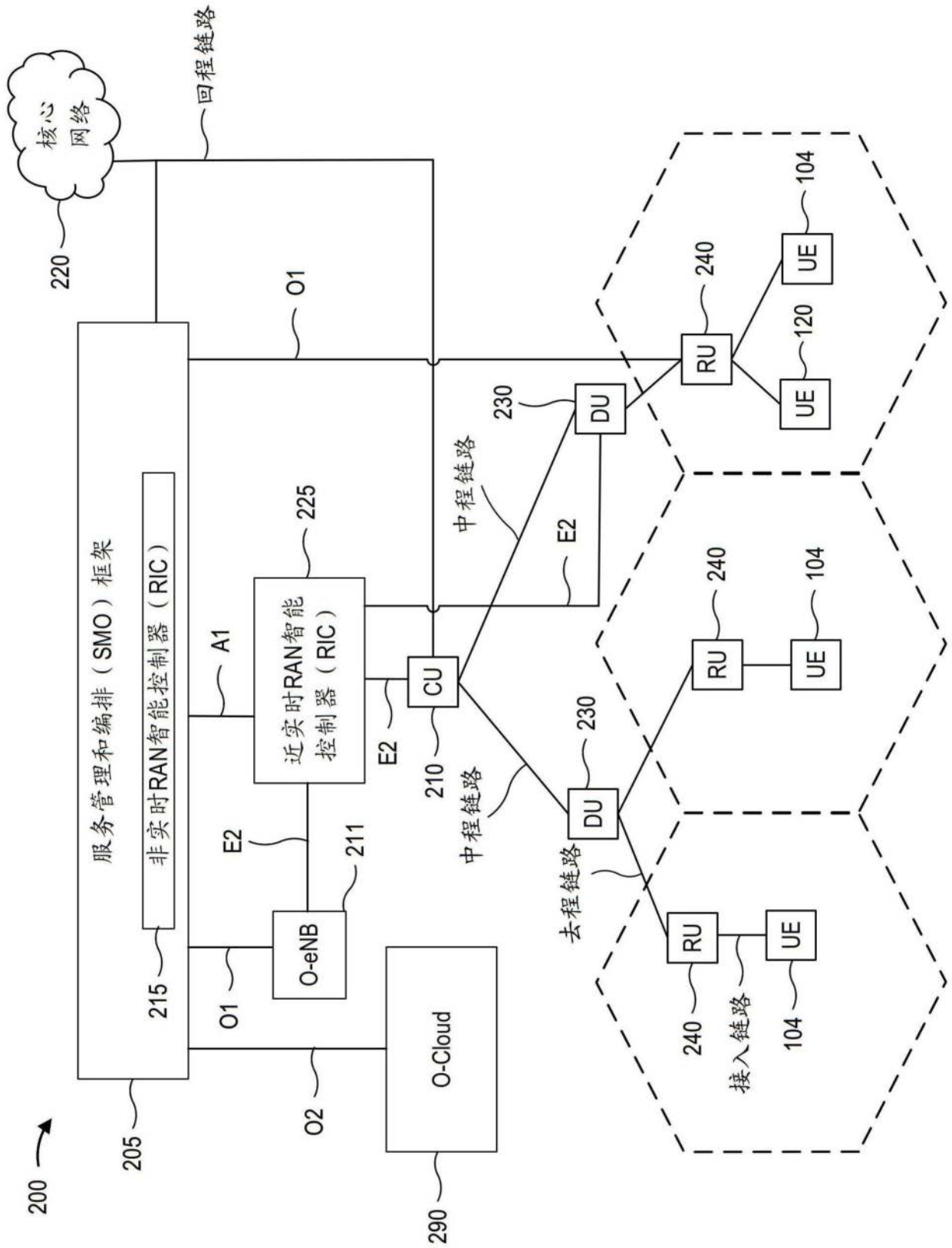


图2

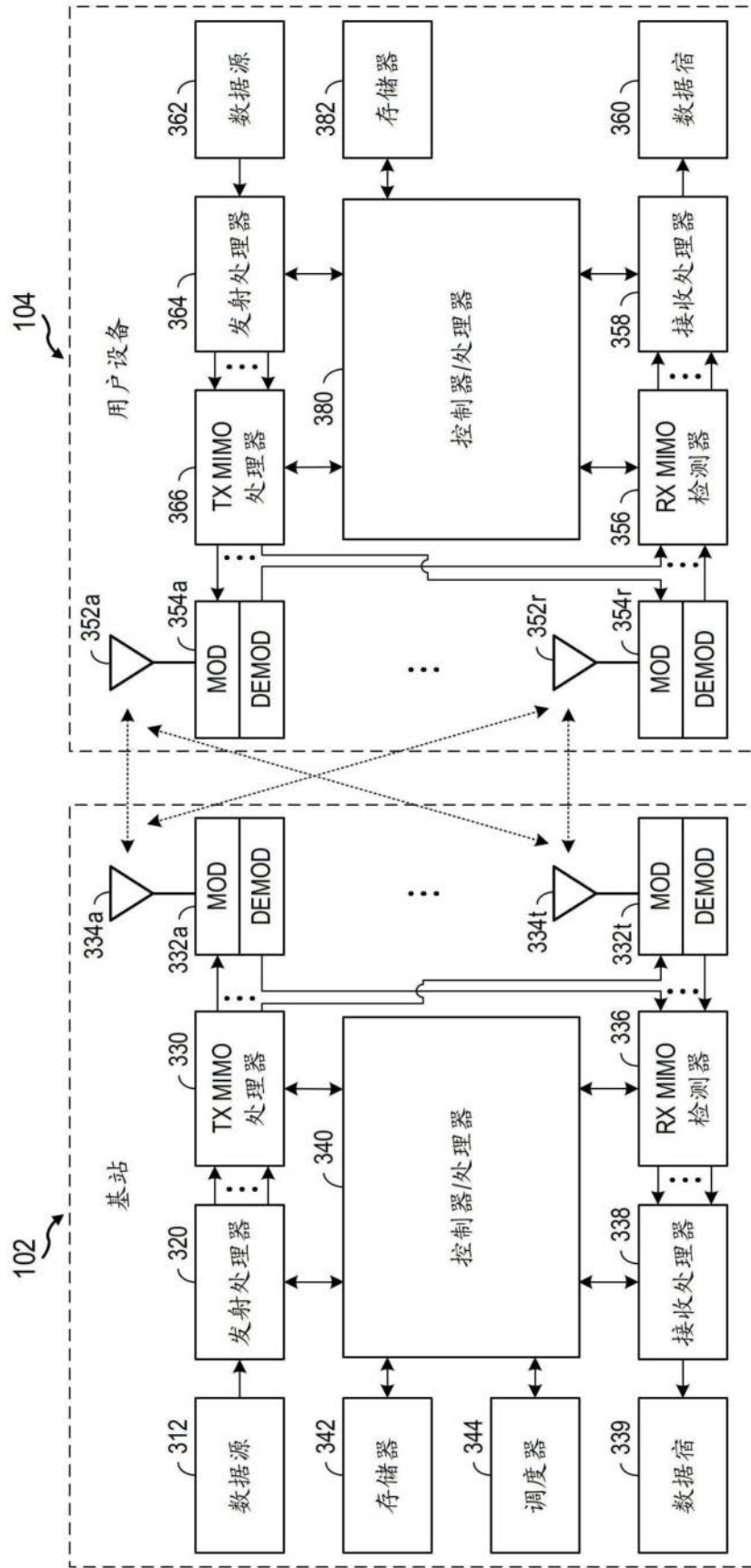


图3

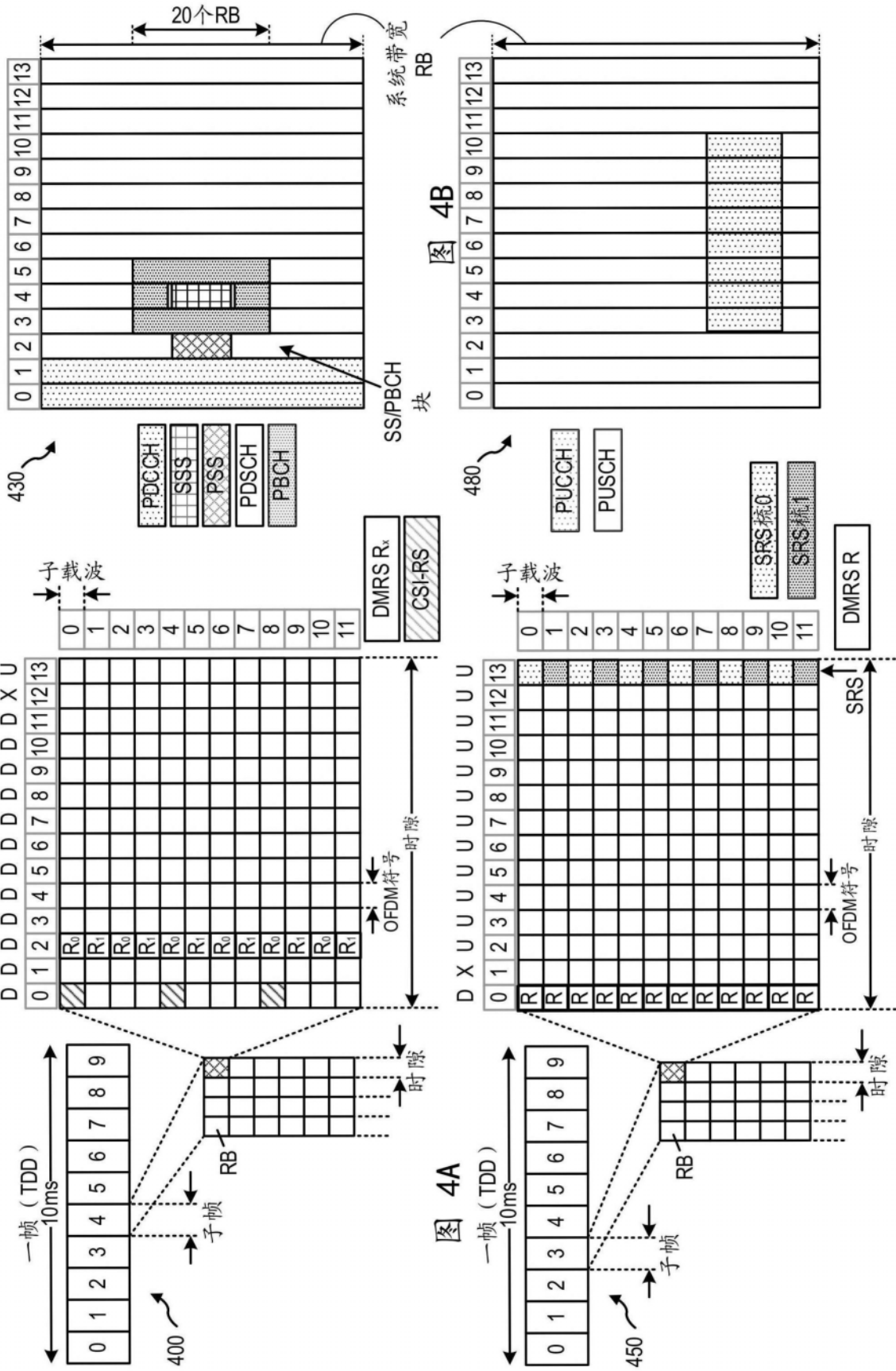


图 4A

图 4B

图 4C

图 4D

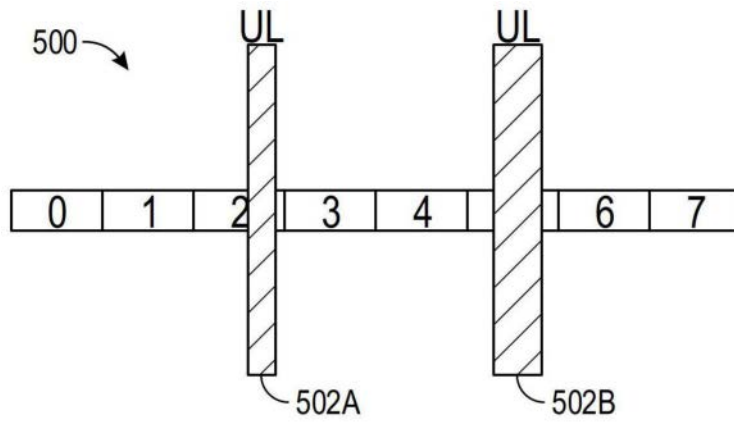


图5

600A →

8位NDI 字段	NDI 0	NDI 1	NDI 2	NDI 3	NDI 4	NDI 5	NDI 6	NDI 7
	对应 于PDSCH 0	对应 于PDSCH 1	对应 于PDSCH 2 无效-- 忽略	对应 于PDSCH 3	对应 于PDSCH 4	对应 于PDSCH 5 无效-- 忽略	对应 于PDSCH 6	对应 于PDSCH 7

图6A

600B →

8位RV 字段	RV 0	RV 1	RV 2	RV 3	RV 4	RV 5	RV 6	RV 7
	对应 于PDSCH 0	对应 于PDSCH 1	对应 于PDSCH 2 无效-- 忽略	对应 于PDSCH 3	对应 于PDSCH 4	对应 于PDSCH 5 无效-- 忽略	对应 于PDSCH 6	对应 于PDSCH 7

图6B

700A →

8位NDI 字段	NDI 0	NDI 1	NDI 3	NDI 4	NDI 6	NDI 7	NDI 2	NDI 5
将应用于有效PDSCH的NDI							对应于在时隙 2中调度的 无效PDSCH	对应于在时隙 5中调度的 无效PDSCH

图7A

700B →

8位RV 字段	RV 0	RV 1	RV 3	RV 4	RV 6	RV 7	RV 2	RV 5
将应用于有效PDSCH的RV							对应于在时隙 2中调度的 无效PDSCH	对应于在时隙 5中调度的 无效PDSCH

图7B

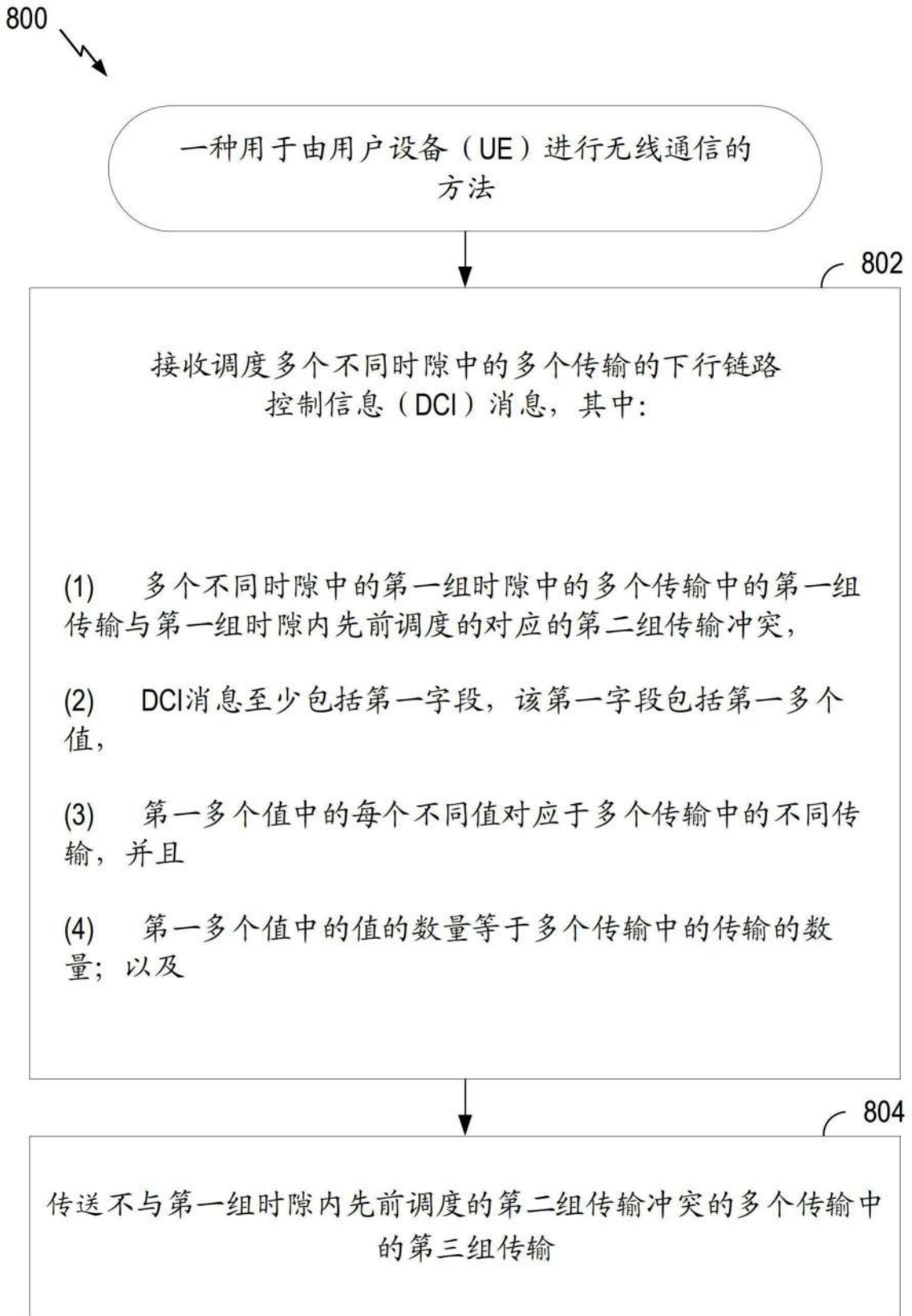


图8

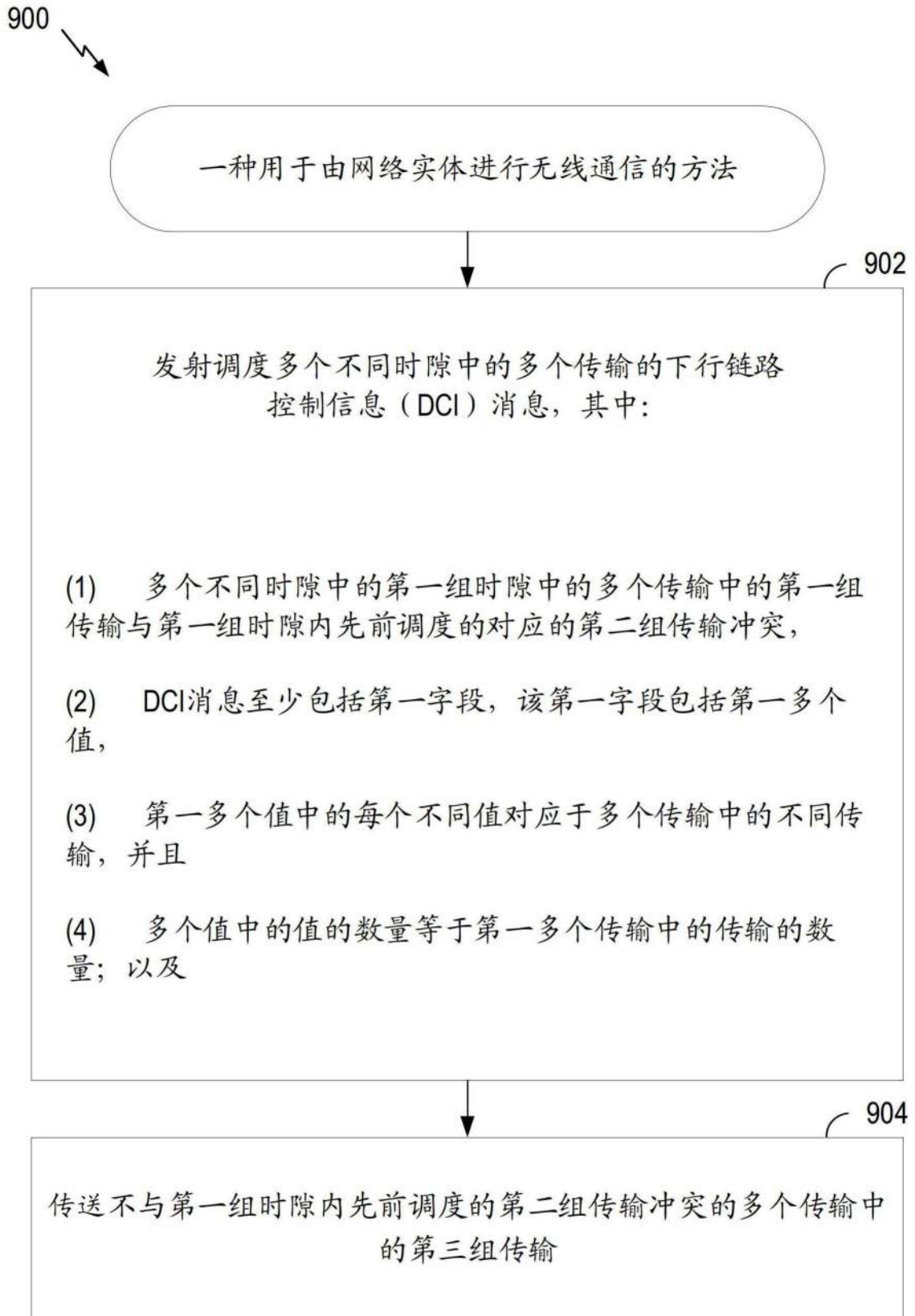


图9

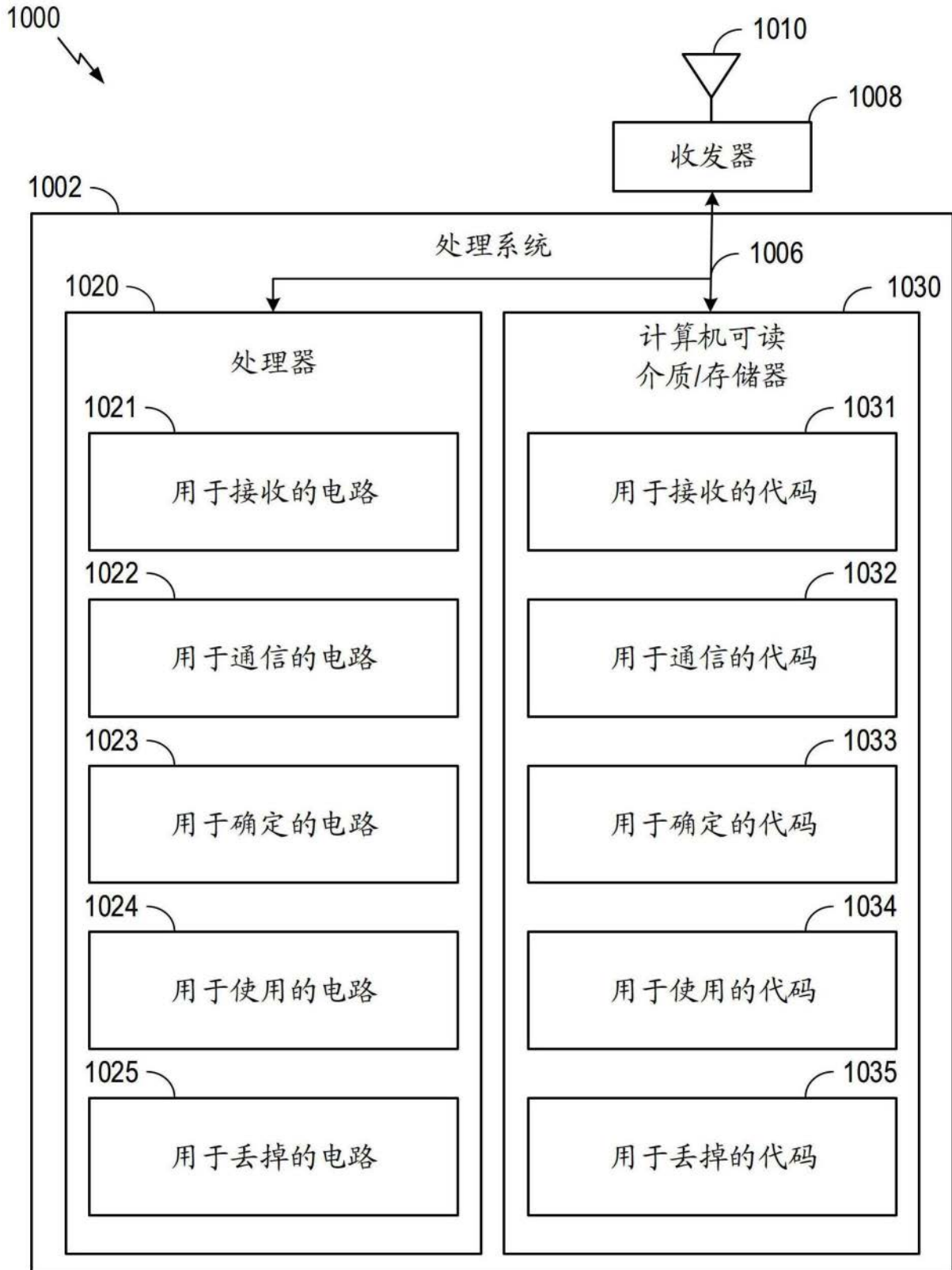


图10

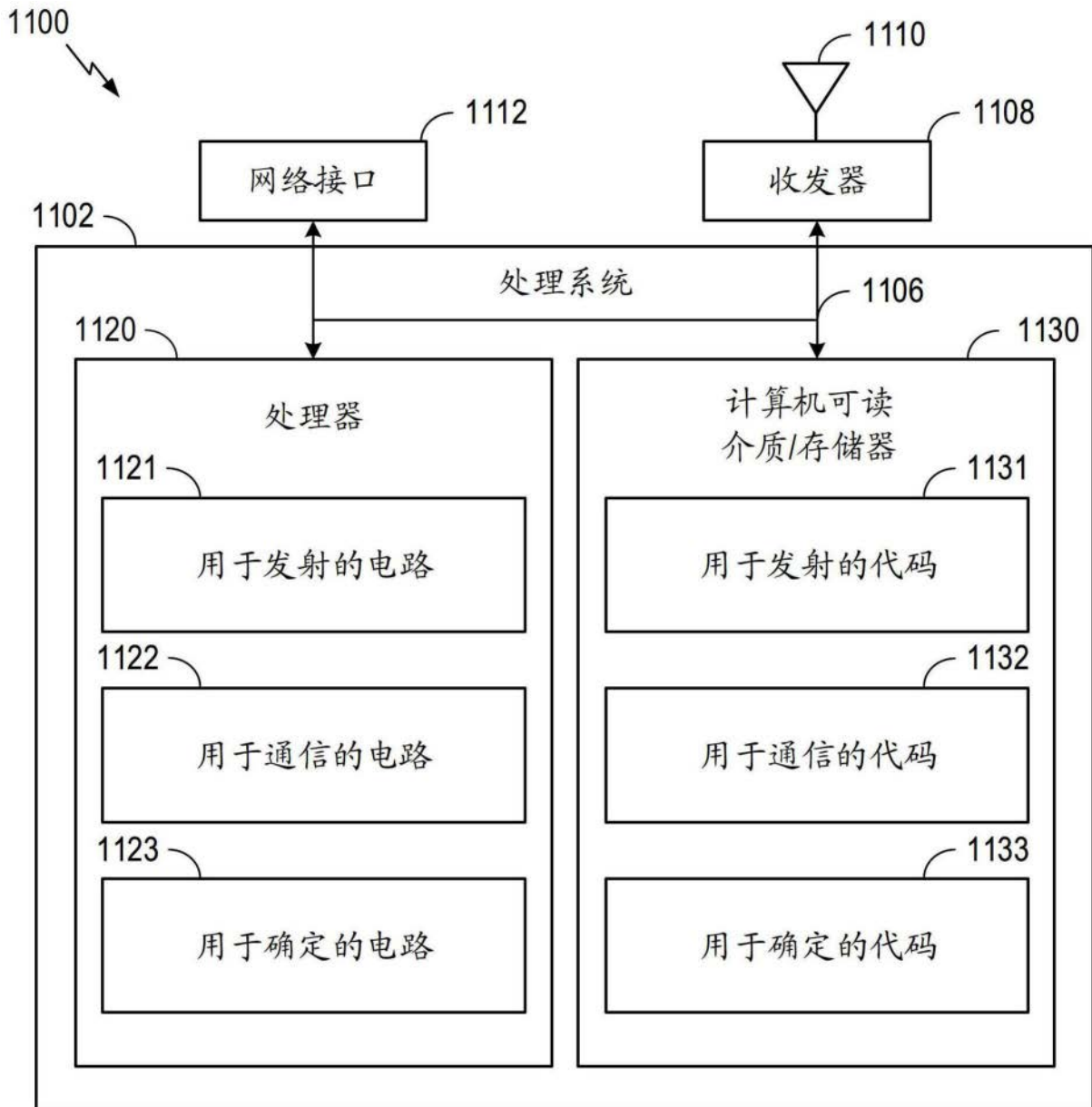


图11