



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119856435 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 18

(21) 申请号 202280099038.1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.08.12

H04L 5/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2025.02.11

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2022/072735 2022.08.12

(87) PCT国际申请的公布数据
W02024/032908 EN 2024.02.15

(71) 申请人 诺基亚技术有限公司
地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 T·科斯凯拉 J·P·卡雅莱南
M·埃内斯库 S-J·哈科拉

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

专利代理师 鄢迅

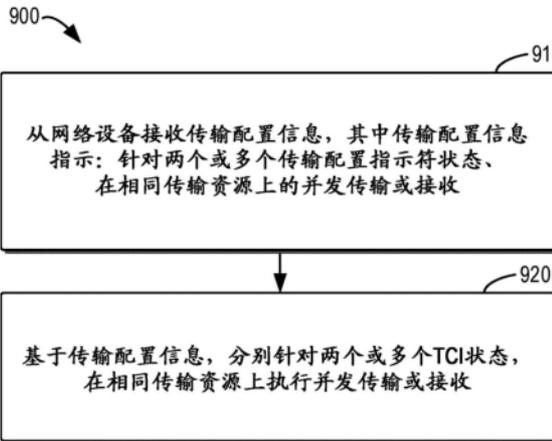
权利要求书4页 说明书18页 附图9页

(54) 发明名称

用于上行链路传输的方法和装置

(57) 摘要

本公开的实施例涉及用于传输接收点 (TRP) 适配以提高能源效率的方法和装置。一种终端设备接收指示针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收的传输配置信息,并且分别针对两个或多个TCI状态,在相同传输资源上执行并发传输或接收。以这种方式,提供了一种使用统一TCI框架的新传输模式,提高了能源效率。



1. 一种终端设备,包括:
一个或多个处理器;以及
一个或多个收发器,通信地耦合到所述一个或多个处理器,其中所述一个或多个处理器被配置为使得所述终端设备:
从网络设备接收传输配置信息,其中所述传输配置信息指示:针对两个或多个传输配置指示符TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及
基于所述传输配置信息,分别针对所述两个或多个TCI状态,在相同传输资源上执行并发传输或接收。
2. 根据权利要求1所述的终端设备,其中所述两个或多个TCI状态包括:与第一传输资源相关联的第一TCI状态、以及与第二传输资源相关联的第二TCI状态,以及
其中所述第一传输资源和所述第二传输资源中的一个传输资源被用作所述并发传输或接收在其上执行的所述相同传输资源。
3. 根据权利要求1所述的终端设备,其中所述并发传输或接收在其上执行的所述相同传输资源基于以下项中的任一项来确定:
来自所述网络设备的指示TCI状态或用于并发传输或接收的传输资源的指示;
由所述网络设备指示的所述第一TCI状态和所述第二TCI状态的激活顺序;
由所述网络设备指示的所述第一TCI状态和所述第二TCI状态的指示顺序;
所述第一TCI状态和所述第二TCI状态的优先级。
4. 根据权利要求2或3所述的终端设备,其中所述终端设备还被使得:
通过将第一传输资源与所述第二TCI状态相关联来替换所述第二传输资源与所述第二TCI状态之间的关联。
5. 根据权利要求4所述的终端设备,其中所述第二传输资源与所述第二TCI状态之间的所述关联暂时被替换。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的终端设备,其中所述终端设备还被使得:
去激活除所述相同传输资源之外的传输资源。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的终端设备,其中所述传输配置信息由以下项中的任一项承载:
用于特定激活所述并发传输或接收的媒体接入控制控制元素MAC CE;
用于激活传输资源和并发传输或接收两者的MAC CE;
用于特定激活所述并发传输或接收的下行链路控制信息DCI指示;或
用于指示传输调度和并发传输或接收的调度DCI指示。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的终端设备,其中所述终端设备还被使得:
获取一个或多个天线组的能力,其中所述一个或多个天线组与所述两个或多个TCI状态相关联;以及
确定与TCI状态相关联的传输资源中的一个传输资源,其中所述TCI状态与天线组中最少数目的天线端口相关联。
9. 根据权利要求1至8中任一项所述的终端设备,其中所述传输配置信息指示:参考信号RS的周期性或非周期性并发传输或接收。
10. 根据权利要求9所述的终端设备,其中所述RS的非周期性并发传输或接收由以下项

触发:

两条配置信息,包括:与相同参考资源集标识ID和相同SRS请求触发值相关联的两个RS请求;或

具有与两个或多个SRS资源集相对应的单个DCI码点值的DCI指示;或

包含SRS请求值的DCI指示,其中所述SRS请求值与包含标志的RS资源或RS资源集相关联,所述标志指示:针对所述RS资源或所述RS资源集执行所述非周期性并发传输或接收;或包含指示针对RS资源或RS资源集执行非周期性并发传输或接收的标志的DCI指示。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的终端设备,其中所述传输配置信息包括第一资源状态配置信息,其中所述第一资源状态配置信息为所述终端设备配置与两个或多个传输资源集有关的第一资源状态。

12. 根据权利要求11所述的终端设备,其中所述第一资源状态指示:所述两个或多个传输资源集共享相同传输资源。

13. 根据权利要求11至12中任一项所述的终端设备,其中所述终端设备还被使得:

获取第二资源状态配置信息,其中所述第二资源状态配置信息为所述终端设备配置与两个或多个传输资源集有关的第二资源状态;以及

以与所述并发传输或接收不同的传输模式来执行传输或接收。

14. 根据权利要求13所述的终端设备,其中所述不同传输模式下的所述传输或接收包括:空分复用SDM模式或独立调度模式中的一种模式下的传输或接收。

15. 根据权利要求1至14中任一项所述的终端设备,其中所述并发传输或接收包括以下项中的一项或多项的传输或接收:

探测参考信号SRS;

物理上行链路共享信道PUSCH上的数据;

物理上行链路控制信道PUCCH上的数据;

下行链路参考信号DL RS;

物理下行链路共享信道PDSCH上的数据;或

物理下行链路控制信道PDCCH上的数据。

16. 一种网络设备,包括:

一个或多个处理器;以及

一个或多个收发器,通信地耦合到所述一个或多个处理器,并且所述一个或多个处理器被配置为使得所述网络设备:

生成传输配置信息,其中所述传输配置信息指示:针对两个或多个传输配置指示符TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及

向终端设备发送所述传输配置信息。

17. 根据权利要求16所述的网络设备,其中所述两个或多个TCI状态包括:与第一传输资源相关联的第一TCI状态、以及与第二传输资源相关联的第二TCI状态,以及

其中所述第一传输资源和所述第二传输资源中的一个传输资源被用作所述并发传输或接收在其上执行的所述相同传输资源。

18. 根据权利要求16所述的网络设备,其中所述网络设备还被使得:

向所述终端设备发送指示TCI状态或用于并发传输或接收的传输资源的第一指示,其

中所述并发传输或接收在其上执行的所述相同传输资源基于所述第一指示来确定;或
向所述终端设备发送第二指示,所述第二指示指明:与所述第一TCI状态和所述第二TCI状态相对应的所述传输资源的优先级。

19. 根据权利要求16至18中任一项所述的网络设备,其中所述传输配置信息由以下项中的任一项承载:

- 用于特定激活所述并发传输或接收的媒体接入控制控制元素MAC CE;
- 用于激活传输资源和并发传输或接收两者的MAC CE;
- 用于特定激活所述并发传输或接收的下行链路控制信息DCI指示;或
- 用于指示传输调度和并发传输或接收的调度DCI指示。

20. 根据权利要求16至19中任一项所述的网络设备,其中所述传输配置信息指示:参考信号RS的周期性或非周期性并发传输或接收。

21. 根据权利要求20所述的网络设备,其中所述RS的非周期性并发传输或接收由以下项触发:

两条配置信息,包括:与相同参考资源集标识ID和相同SRS请求触发值相关联的两个RS请求;或

具有与两个或多个SRS资源集相对应的单个DCI码点值的DCI指示;或

包含SRS请求值的DCI指示,其中所述SRS请求值与包含标志的RS资源或RS资源集相关联,所述标志指示:针对所述RS资源或所述RS资源集执行所述非周期性并发传输或接收;或包含指示针对RS资源或RS资源集执行非周期性并发传输或接收的标志的指示。

22. 根据权利要求16至21中任一项所述的网络设备,其中所述传输配置信息包括第一资源状态配置信息,其中所述第一资源状态配置信息为所述终端设备配置与两个或多个传输资源集有关的第一资源状态。

23. 根据权利要求22所述的网络设备,其中所述第一资源状态指示:所述两个或多个传输资源集共享相同传输资源。

24. 根据权利要求22至23中任一项所述的网络设备,其中所述网络设备还被使得:

向所述终端设备提供第二资源状态配置信息,

其中所述第二资源状态配置信息用于为所述终端设备配置与两个或多个传输资源集有关的第二资源状态,使得所述终端设备以与所述并发传输或接收不同的传输模式执行传输或接收。

25. 根据权利要求24所述的网络设备,其中所述第二资源状态指示:所述两个或多个传输资源集不共享相同传输资源。

26. 根据权利要求24或25所述的网络设备,其中所述不同传输模式下的所述传输或接收包括:空分复用SDM模式或独立调度模式中的一种模式下的传输或接收。

27. 根据权利要求16至26中任一项所述的网络设备,所述并发传输或接收包括以下项中的一项或多项的传输或接收:

- 探测参考信号SRS;
- 物理上行链路共享信道PUSCH上的数据;
- 物理上行链路控制信道PUCCH上的数据;
- 下行链路参考信号DL RS;

物理下行链路共享信道PDSCH上的数据;或
物理下行链路控制信道PDCCH上的数据。

28. 一种在终端设备处的方法,包括:

从网络设备接收传输配置信息,其中所述传输配置信息指示:针对两个或多个传输配置指示符TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及

基于所述传输配置信息,分别针对所述两个或多个TCI状态,在相同传输资源上执行并发传输或接收。

29. 一种在网络设备处的方法,包括:

生成传输配置信息,其中所述传输配置信息指示:针对两个或多个传输配置指示符TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及

向终端设备发送所述传输配置信息。

30. 一种终端设备的装置,包括:

用于接收传输配置信息的部件,其中所述传输配置信息指示:针对两个或多个传输配置指示符TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及

用于基于所述传输配置信息来分别针对所述两个或多个TCI状态在相同传输资源上执行并发传输或接收的部件。

31. 一种网络设备的装置,包括:

用于生成传输配置信息的部件,其中所述传输配置信息指示:针对两个或多个传输配置指示符TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及

用于发送所述传输配置信息的部件。

32. 一种终端设备,包括:

至少一个处理器;以及

至少一个存储器,包括计算机程序代码,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起,使得所述终端设备:

接收传输配置信息,其中所述传输配置信息指示:针对两个或多个传输配置指示符TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及

基于所述传输配置信息,分别针对所述两个或多个TCI状态,在相同传输资源上执行并发传输或接收。

33. 一种网络设备,包括:

至少一个处理器;以及

至少一个存储器,包括计算机程序代码,其中所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置为与所述至少一个处理器一起,使得所述网络设备:

生成传输配置信息,其中所述传输配置信息指示:针对两个或多个传输配置指示符TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及

向终端设备发送所述传输配置信息。

34. 一种非暂态计算机可读介质,包括用于使得装置至少执行根据权利要求28或29所述的方法的程序指令。

用于上行链路传输的方法和设备

技术领域

[0001] 各种示例实施例涉及电信领域,并且特别地涉及用于上行链路传输的方法、设备、装置、以及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 在第三代合作伙伴计划3GPP第18版中,研究了用于多传输/接收点 (TRP) 情况下的多个下行链路 (DL) 和上行链路 (UL) TCI状态的统一传输控制指示符 (TCI) 状态框架,以允许指示多个指示TCI状态,以支持多TRP操作。此外,还提出了促进同时多面板UL传输,以提高吞吐量和可靠性。

[0003] 然而,为了提高能源效率,仍需要进一步研究多TRP系统中的同时多面板UL传输。

发明内容

[0004] 总体上,本公开的示例实施例提供了一种用于上行链路多面板传输的解决方案。

[0005] 在第一方面,提供了一种终端设备。该终端设备可以包括:一个或多个处理器和通信地耦合到一个或多个处理器的一个或多个收发器,其中该一个或多个处理器被配置为:从网络设备接收传输配置信息,其中传输配置信息指示:针对两个或多个传输配置指示符 (TCI) 状态在相同传输资源上的并发传输或接收;以及基于传输配置信息,分别针对两个或多个TCI状态,在相同传输资源上执行并发传输或接收。

[0006] 在第二方面,提供了一种网络设备。该网络设备可以包括:一个或多个处理器和通信地耦合到一个或多个处理器的一个或多个收发器,其中该一个或多个处理器被配置为:生成传输配置信息,其中传输配置信息指示:针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及向终端设备发送传输配置信息。

[0007] 在第三方面,提供了一种在终端设备处的方法。该方法可以包括:从网络设备接收传输配置信息,其中传输配置信息指示:针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及基于传输配置信息,分别针对两个或多个TCI状态,在相同传输资源上执行并发传输或接收。

[0008] 在第四方面,提供了一种在网络设备处的方法。该方法可以包括:生成传输配置信息,其中传输配置信息指示:针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及向终端设备发送传输配置信息。

[0009] 在第五方面,提供了一种终端设备的装置。该装置可以包括:用于接收传输配置信息的部件,其中传输配置信息指示针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及用于基于传输配置信息分别针对两个或多个TCI状态,在相同传输资源上执行并发传输或接收的部件。

[0010] 在第六方面,提供了一种网络设备的装置。该装置可以包括:用于生成传输配置信息的部件,其中传输配置信息指示:针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及用于发送传输配置信息的部件。

[0011] 在第七方面,提供了一种终端设备。该终端设备可以包括至少一个处理器;以及至少一个存储器,包括计算机程序代码,其中该至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与该至少一个处理器一起使得该终端设备:接收传输配置信息,其中传输配置信息指示:针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及基于传输配置信息,分别针对两个或多个TCI状态,在相同传输资源上执行并发传输或接收。

[0012] 在第八方面,提供了一种网络设备。该网络设备可以包括至少一个处理器;以及至少一个存储器,包括计算机程序代码,其中该至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与该至少一个处理器一起使得该网络设备:生成传输配置信息,其中传输配置信息指示:针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及向终端设备发送传输配置信息。

[0013] 在第九方面,提供了一种非暂态计算机可读介质,该非暂态计算机可读介质包括程序指令,该程序指令用于使得装置至少执行根据上述第三方面至第四方面中任一方面的方法。

[0014] 在第十方面,提供了一种装置,该装置包括用于以下项的部件:接收传输配置信息,其中传输配置信息指示:针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及基于传输配置信息,分别针对两个或多个TCI状态,在相同传输资源上执行并发传输或接收。

[0015] 在第十一方面,提供了一种装置,该装置包括用于以下项的部件:生成传输配置信息,其中传输配置信息指示:针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及发送传输配置信息。

[0016] 在第十二方面,提供了一种计算机程序,该计算机程序包括指令,该指令在由装置执行时使得该装置至少:接收传输配置信息,其中传输配置信息指示:针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及基于传输配置信息,分别针对两个或多个TCI状态,在相同传输资源上执行并发传输或接收。

[0017] 在第十三方面,提供了一种计算机程序,该计算机程序包括指令,该指令在由装置执行时使得该装置至少:生成传输配置信息,其中传输配置信息指示:针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及发送传输配置信息。

[0018] 在第十四方面,提供了一种终端设备。该终端设备可以包括:被配置为接收传输配置信息的接收电路系统,其中传输配置信息指示:针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及被配置为基于传输配置信息来分别针对两个或多个TCI状态在相同传输资源上执行并发传输或接收的执行电路系统。

[0019] 在第十五方面,提供了一种网络设备。该网络设备可以包括:被配置为生成传输配置信息的生成电路系统,其中传输配置信息指示:针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收;以及被配置为发送传输配置信息的发送电路系统。

[0020] 应当理解,发明内容部分并不旨在标识本公开的实施例的关键或基本特征,也不旨在用于限制本公开的范围。通过以下描述,本公开的其他特征将变得容易理解。

附图说明

[0021] 现在将参考附图描述一些示例实施例,在附图中:

- [0022] 图1图示了可以在其中实现本公开的实施例的示例通信网络；
- [0023] 图2A图示了根据本公开的一些实施例的探测参考信号 (SRS) 传输的示例示意图；
- [0024] 图2B图示了根据本公开的一些实施例的SRS传输的另一示例示意图；
- [0025] 图3图示了根据本公开的一些实施例的在终端设备处实现的方法的示例流程图；
- [0026] 图4图示了根据本公开的一些实施例的并发传输配置的示例的示例简化框图；
- [0027] 图5图示了根据本公开的一些实施例的其中终端设备的天线面板具有不同能力的场景的另一示例示意图；
- [0028] 图6图示了根据本公开的一些实施例的并发传输配置的示例的示例简化框图；
- [0029] 图7图示了根据本公开的一些实施例的并发传输配置的另一示例的示例简化框图；
- [0030] 图8图示了根据本公开的一些实施例的并发传输配置的另一示例的示例简化框图；
- [0031] 图9图示了根据本公开的一些实施例的在终端设备处实现的方法的示例流程图；
- [0032] 图10图示了根据本公开的一些实施例的在网络设备处实现的方法的示例流程图；
- [0033] 图11图示了适合于实现本公开的实施例的装置的示例简化框图；以及
- [0034] 图12图示了根据本公开的一些实施例的示例计算机可读介质的示例框图。
- [0035] 在整个附图中,相同或相似的附图标记表示相同或相似的元素。

具体实施方式

[0036] 现在将参考一些示例实施例描述本公开的原理。应当理解,这些实施例仅出于说明的目的进行描述,并且帮助本领域技术人员理解和实现本公开,并不表示对本公开的范围的任何限制。本文中描述的公开内容可以以除了下面描述的方式之外的各种其他方式来实现。

[0037] 在以下描述和权利要求中,除非另有定义,否则本文中使用的所有技术和科学术语具有与本公开所属领域的普通技术人员通常理解的相同的含义。

[0038] 在本公开中,对“一个实施例”、“实施例”和“示例实施例”等的引用指示所描述的实施例可以包括特定特征、结构、或特性,但并非每个实施例都必须包括特定特征、结构、或特性。此外,这样的短语不一定是指相同实施例。此外,当结合一个实施例描述特定特征、结构或特性时,本领域技术人员认为,无论是否明确描述,与其他实施例相结合来影响这样的特征、结构或特性都在本领域技术人员的知识范围内。

[0039] 应当理解,尽管术语“第一”和“第二”等可以在本文中用于描述各种元素,但这些元素不应受到这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元素与另一元素区分开来。例如,在不脱离示例实施例的范围的情况下,第一元素可以被称为第二元素,类似地,第二元素可以被称为第一元素。如本文中使用的,术语“和/或”包括所列术语中的一个或多个术语的任何和所有组合。

[0040] 本文中使用的术语仅用于描述特定实施例,而非旨在限制示例实施例。本文中使用的单数形式“一”、“一个”和“该”也包括复数形式,除非上下文另有明确说明。进一步理解,术语“包括”、“包含”、“有”、“具有”、“含有”、和/或“含”当在本文中使用时指定所述特征、元素和/或组件等的存在,但不排除一个或多个其他特征、元素、组件和/或其组合的存

在或添加。如本文中使用的,“以下中的至少一项:〈两个或多个元素的列表〉”和“〈两个或多个元素的列表中的至少一项〉”以及类似措辞(其中两个或多个元素的列表由“和”或“或”连接)是指这些元素中的至少任何一个元素、或这些元素中的至少任何两个或多个元素、或这些元素中的至少所有元素。

[0041] 如本申请中使用的,术语“电路系统”可以指代以下项中的一项或多项或全部:

[0042] (a) 纯硬件电路实现(诸如仅使用模拟和/或数字电路系统的实现),以及

[0043] (b) 硬件电路和软件的组合,诸如(如果适用):

[0044] (i) (多个)模拟和/或数字硬件电路与软件/固件的组合,以及

[0045] (ii) 具有软件的(多个)硬件处理器(包括(多个)数字信号处理器)、软件和(多个)存储器的任何部分,其一起工作,以使得装置(诸如移动电话或服务器)执行各种功能),以及

[0046] (c) (多个)硬件电路和/或(多个)处理器,诸如(多个)微处理器或(多个)微处理器的一部分,其需要软件(例如,固件)进行操作,但在不需要操作时软件可以不存在。

[0047] 该电路系统的定义适合于该术语在本申请中的所有使用,包括在任何权利要求中。作为另一示例,如在本申请中使用的,术语电路系统还涵盖仅硬件电路或处理器(或多个处理器)或硬件电路或处理器的一部分及其随附软件和/或固件的实现。例如,如果适用于特定权利要求元素,则术语电路系统还涵盖用于移动设备的基带集成电路或处理器集成电路、或者服务器、蜂窝网络设备或其他计算或网络设备中的类似集成电路。

[0048] 如本文中使用的,术语“通信网络”是指遵循任何合适的通信标准的网络,诸如长期演进(LTE)、高级LTE(LTE-A)、宽带码分多址(WCDMA)、高速分组接入(HSPA)、窄带物联网(NB-IoT)等。此外,通信网络中的终端设备与网络设备之间的通信可以根据任何合适一代通信协议来执行进行,包括但不限于第三代(3G)、第四代(4G)、4.5G、第五代(5G)或未来的第六代(6G)通信协议、和/或目前已知或将来要开发的任何其他协议。本公开的实施例可以被应用于各种通信系统中。考虑到通信的快速发展,当然也将存在可以用于体现本公开的未来类型的通信技术和系统。其不应当被视为将本公开的范围仅限于上述系统。

[0049] 如本文中使用的,术语“网络设备”是指通信网络中的节点,终端设备经由该节点接入网络并且从网络接收服务。根据所应用的术语和技术,网络设备可以是指基站(BS)或接入点(AP),例如节点B(NodeB或NB)、演进型NodeB(eNodeB或eNB)、NR NB(也称为gNB)、远程无线电单元(RRU)、无线电报头(RH)、远程无线电头(RRH)、中继、低功率节点(诸如毫微微、微微)等。

[0050] 术语“终端设备”是指能够进行无线通信的任何终端设备。作为示例而非限制,终端设备还可以称为通信设备、用户设备(UE)、订户站(SS)、便携式订户站、移动站(MS)或接入终端(AT)。终端设备可以包括但不限于移动电话、蜂窝电话、智能电话、IP语音(VoIP)电话、无线本地环路电话、平板电脑、可穿戴终端设备、个人数字助理(PDA)、便携式计算机、台式计算机、图像捕获终端设备(诸如数码相机)、游戏终端设备、音乐存储和播放设备、车载无线终端设备、无线端点、移动台、笔记本电脑嵌入式设备(LEE)、笔记本电脑安装设备(LME)、USB加密狗、智能设备、无线客户驻地设备(CPE)、物联网(IoT)设备、手表或其他可穿戴设备、头戴式显示器(HMD)、车辆、无人机、医疗设备和应用(例如,远程手术)、工业设备和应用(例如,在工业和/或自动化处理链环境中操作的机器人和/或其他无线设备)、消费电

子设备、在商业和/或工业无线网络上操作的设备等。在以下描述中,术语“终端设备”、“通信设备”、“终端”、“用户设备”、以及“UE”可以互换使用。

[0051] 如本文中使用的,术语“TRP”是指在位于特定地理位置处的终端侧具有天线阵列(具有一个或多个天线元件)的传输接收点,其可以被用于向/从网络设备发送和接收信号。尽管例如参考两个TRP描述本公开的一些实施例,但这些实施例仅用于说明的目的,并且帮助本领域技术人员理解和实现本公开,而不对本公开的范围提出任何限制。应当理解,本文中描述的本公开可以以除下文所述方式之外的各种方式被实现。

[0052] 如上所述,研究了用于多传输/接收点(TRP)情况下的多个下行链路(DL)和上行链路(UL)TCI状态的统一传输控制指示符(TCI)状态框架,并且提出了促进同时多面板UL传输,以提高吞吐量和可靠性。然而,为了提高能源效率,仍需要进一步研究多TRP系统中的同时多面板UL传输。

[0053] 在一种多TRP方案中,由UE进行的传输可以被配置为以并发传输模式执行。在这种模式下,UE假定相同信息的两次(或更多次)并发传输,例如,相同传输块(TB)、相同时频资源、相同DMRS,但从UE侧在多个天线面板或天线组上发送。由于在传输模式上与单频网络(SFN)相似,这种并发传输模式也可以被称为但不限于例如SFN模式。在SFN模式下,传输秩可以是1或2,因为一个面板或天线组通常配备有带有双极化天线元件的多达两个收发器单元。不同天线面板或天线组在面板上可以被用于发送的端口数目方面可以具有不同能力。在本公开中,天线面板(或面板)和天线组(或天线面板和天线组)可以被互换使用,例如,如果使用一个或多个天线面板,则它也可以相应地指示一个或多个天线组。为了使描述简单,将不再赘述。

[0054] 发明人注意到,多TRP操作的优点中的一个是为通信提供稳健性或容量改进。为了促进同时多面板UL传输以获取更高的UL吞吐量/可靠性,关注多TRP非常重要。

[0055] 在统一TCI状态框架中,可以向UE指示单个TCI状态,并且由TCI状态指示的该TCI状态或(多个)RS可以被用于例如物理下行链路控制信道(PDCCH)、物理下行链路共享信道PDSCH、信道状态指示参考信号(CSI-RS)、和/或物理上行链路控制信道(PUCCH)、物理上行链路共享信道(PUSCH)、探测参考信号(SRS)的UL传输的传输和接收假定。在版本17中,向UE指示仅一个统一TCI状态,即联合用于UL和DL传输或单独用于DL和UL传输,在统一TCI框架内支持并发传输(或其他重复或多面板传输)是不可行的。在版本18中,它旨在支持多个(多于一个,例如2个)指示(统一)TCI状态;然而,为了提高能源效率,仍需要进一步研究多TRP系统中的同时多面板UL传输。因此,需要一种新的多面板上行链路传输解决方案。

[0056] 根据本公开的实施例,提供了一种用于TRP适配的解决方案。在该解决方案中,终端设备接收传输配置信息,该传输配置信息指示:针对两个或多个TCI状态在相同传输资源上的并发传输或接收。终端设备基于传输配置信息执行并发传输或接收。因此,提供了一种新的多面板上行链路传输解决方案,提高了能源效率。

[0057] 下面将参考附图详细描述本公开的原理和实施例。然而,应当注意,这些实施例仅作为示例进行说明,并不意图以任何方式限制本申请的范围。

[0058] 首先参考图1,其图示了可以在其中实现本公开的实施例的示例通信系统100。如图1所示,系统100包括两个网络设备,诸如网络设备111和网络设备112。网络设备111和112每个可以具有天线端口的一个相应组。换言之,网络设备111和112可以与两个相应TRP相关

联或用作两个相应TRP,并且因此在本公开中,它们有时也可以被称为TRP 111和TRP 112。为了清楚起见,TRP 111也可以被称为第一TRP,并且TRP 112可以被称为第二TRP。

[0059] 网络设备111和112中的每个可以在DL和UL两者中使用不同频带进行操作。在通信系统中,“UL”是指从终端设备到网络设备的方向上的通信链路,而“DL”是指从网络设备到终端设备的方向上的通信链路。

[0060] 系统100还包括一个或多个终端设备,诸如终端设备101。根据终端设备在网络设备111和112的小区中的位置,终端设备101能够例如无线地与网络设备111或112中的任一者或两者连接,并且与其在UL和DL中通信。终端设备101可以被配置为经由一个或多个TRP(例如,两个TRP)与网络通信。这两个TRP可以位于相同小区内(小区内TRP)或不同小区内(小区间TRP)。

[0061] 应当理解,在图1中,网络设备和终端设备的数目仅用于说明目的,并不表示任何限制。系统100可以包括适于实现本公开的实施例的任何合适数目的网络设备和终端设备。

[0062] 通信系统100中的通信可以根据任何适当的(多个)通信协议来实现,包括但不限于第三代(3G)、第四代(4G)和第五代(5G)或更高代等蜂窝通信协议、诸如电气和电子工程师协会(IEEE) 802.11等无线局域网通信协议、和/或当前已知或将来要开发的任何其他协议。此外,通信可以利用任何适当的无线通信技术,包括但不限于:码分多址(CDMA)、频分多址(FDMA)、时分多址(TDMA)、频分双工(FDD)、时分双工(TDD)、多输入多输出(MIMO)、正交频分复用(OFDM)、离散傅里叶变换扩展OFDM(DFT-s-OFDM)和/或当前已知或将来要开发的任何其他技术。

[0063] 图2A示出了来自多个UE面板的SRS传输/接收的示例。例如,面板和所使用的空间滤波器(例如,波束)SRS传输也可以被用于下行链路(多面板)接收。图2B示出了来自多个UE面板的SRS传输或接收的另一示例。UE可以被配置为在SFN模式下执行传输,SFN模式下的传输可以包括使用统一TCI状态框架以SFN方式在(多个)SRS资源集中的(多个)SRS资源上进行的传输。更多细节将参考图2A和图2B进行描述。

[0064] 在本文中提及SRS传输的任何示例(或图)中,应当理解,它可以是指UL信号和/或信道的任何其他传输,例如DMRS(解调参考信号)、PUCCH、PUSCH。这些信号/信道可以与TCI状态相关联。

[0065] 如图2A和图2B中所示,UE可以被指示有N个TCI状态(N-DL TCI状态、或用于UL和DL的联合TCI状态、或N-UL TCI状态)。此外,UE可以被配置有两个SRS资源集,并且每个资源集可以包括一个或多个SRS资源。尽管图2A和图2B示出了两个TCI状态和两个SRS资源集作为示例,但TCI状态的数目和SRS资源集不应当被解释为对本公开的范围的限制。SRS资源集可以与所指示的TCI状态相关联。所指示的TCI码点可以包括两个联合或两个UL TCI状态。UE可以被配置有两个天线组;在所示示例中,UE具有两个面板。TCI状态可以包括一个或多个参考信号(例如,SSB/CSI-RS/跟踪参考信号)(或与一个或多个参考信号相关联/被配置有一个或多个参考信号)。如果TCI状态索引/码点被指示,则UE根据TCI状态的参考信号假定相关联UL/DL信号或信道的传输。在一个示例中,TCI状态可以包括DL RS(例如,CSI-RS),并且如果UE被配置为根据TCI状态发送SRS资源(或其他UL信号/信道),则它可以使用DL RS至少作为传输的空间参考。类似地,相同RS可以被用于DL信号/信道接收(PDCCH/PDSCH)。在一些情况下,TCI状态可以包括UL RS。UE可以具有一个或多个指示TCI状态(具有相关DL RS的

相应配置)。

[0066] 如图2A中所示,在两个SRS资源集(其可以包括一个或多个SRS资源,其中一个SRS资源可以是n端口SRS资源)的配置中,可以有参数定义SRS资源集是遵循所指示的TCI码点(状态)的第一TCI状态(TCI 1)、还是所指示的TCI码点的第二TCI状态(TCI 2)。例如,SRS资源集1可以与TCI 1相关联,并且SRS资源集2可以与TCI 2相关联。当SRS资源集1被触发(例如,周期性/非周期性/半持久性传输被执行)时,UE根据TCI 1在集1中的相关联SRS资源上发送SRS(例如,利用根据TCI 1的空间关系)。并且,当SRS资源集2被触发时,UE根据TCI 2在集2中的相关联SRS资源上发送SRS(例如,利用根据TCI 2的空间关系)。在任何示例中,码点都可以称为索引。

[0067] 图2B图示了UL传输模式的另一示例,即SFN模式。为了为UE配置SFN模式,UE可以从网络接收指示或配置。在接收到这样的指示(或配置)之后,网络可以确定将如何在SFN模式下执行UL传输。如果UE根据TCI 1和TCI 2确定将在SRS资源集1中的相关联SRS资源上发送SRS,则UE可以根据TCI 1在SRS资源集1中的关联SRS资源上发送SRS(例如,利用根据TCI 1的空间关系),并且根据TCI 2在SRS资源集1中的相关联SRS资源上发送SRS(例如,利用根据TCI 4的空间关系)。换言之,当SRS资源集1被触发用于SFN传输(或多个TCI状态上相同信号的并发传输)时,UE使用TCI状态1和2来发送SRS资源集中的SRS资源。替代地,参考图2A,UE可以被配置为根据两个TCI状况(TCI 1和TCI 2)来发送SRS资源集2中的SRS资源。与TCI 1或TCI 2相关联的SRS资源集是否被用于SFN传输可以由网络配置和/或使用下行链路信令(例如,DCI/MAC CE/RRC)来指示。

[0068] 现在参考图3,其示出了根据本公开的实施例的用于动态TRP适配的示例过程300的示例。出于讨论的目的,将参考图1描述过程300。出于说明的目的,网络设备111和终端设备101可以参与过程300。

[0069] 在过程300中,网络设备111生成302传输配置信息。传输配置信息指示:根据两个或多个传输配置指示符TCI状态在相同传输资源上进行的并发传输或接收。然后,网络设备向终端设备101发送304传输配置信息。因此,终端设备101从网络设备接收306传输配置信息303。根据传输配置信息303,终端设备可以获知网络设备指示针对要使用的两个或多个TCI状态在相同传输资源上进行的并发传输或接收。

[0070] 在一些实施例中,两个或多个TCI状态包括:与第一传输资源相关联的第一TCI状态(TCI 1)、以及与第二传输资源相关联的第二TCI状态(TCI 2)。第一传输资源和第二传输资源可以包括例如SRS传输资源。第一传输资源和第二传输资源中的一个传输资源可以被用作并发传输或接收在其上执行的相同传输资源。应当注意,可以存在X个指示TCI状态。虽然本公开用第一(指示)TCI状态和第二(指示)TCI状态来描述,但本公开不限于此,任何其他数字都是适用的。

[0071] 如图3中所示,为UE配置SFN传输模式,UE可以从网络设备111接收使用SFN方案进行发送的指示。在网络设备111发送这样的指示之后,UE可以确定将根据两个指示TCI状态在第一SRS资源集或第二SRS资源集(SRS资源集1或SRS资源集2)中的(多个)SRS资源上发送SRS。

[0072] 在一个示例中,UE可以被配置有SRS资源集(其可以具有一个或多个SRS资源)。该资源集可以被配置为在UE确定其被配置(例如,指示)为执行SFN类型(例如,并发/同时)传

传输时由UE发送。SRS资源集中的该资源可以被发送。SRS资源或SRS资源集可以具有指示SRS资源集中的(多个)SRS资源被用于同时UL传输(例如, SFN)的参数。在接收到用于同时传输的配置之后, UE确定将根据配置的TCI状态来将配置的SRS资源用于传输。在一些示例中, 具有用于同时UL传输的配置的SRS资源集可以与一个或多个TCI状态相关联(例如, 其被配置为遵循一个或多个指示TCI状态), 并且在同时UL传输(例如, SFN类型传输)被配置时进行发送。在一些示例中, SRS资源集可以被配置用于同时UL传输(例如, SFN类型传输), 而不与(指示)TCI状态相关联, 并且关联在执行传输时确定。例如, 当传输由网络触发/配置/指示时, 用于传输的TCI状态被确定。

[0073] 在一个示例中, 如果UE假定第一SRS资源集将被指示用于SFN传输, 则UE假定根据第一SRS资源集配置在第一指示TCI状态和第二指示TCI状态下在第一SRS资源集中的SRS资源(例如, 具有n端口SRS资源)上的传输, 其中第一TCI状态和第二TCI状态可以是指示TCI状态(例如, 使用MAC CE激活和DCI波束指示)。

[0074] 在一些实施例中, SFN类型传输可以例如使用RRC信令进行静态配置。在一些示例中, SFN类型传输可以是非周期性/半持久性传输, 其中SFN传输由下行链路控制信息(例如, DCI/MAC CE)触发。

[0075] 在一些实施例中, 并发传输或接收在其上执行的相同传输资源可以如以下替代方案中的任何一个方案中那样确定。

[0076] 例如, 并发传输或接收在其上执行的相同传输资源基于来自网络设备111的指示来确定。该指示可以指示TCI状态或用于并发传输或接收的传输资源。例如, TCI状态中的参数可以指示TCI状态是否是SFN SRS传输的默认TCI。默认TCI可以是指指示TCI状态(例如, 指示TCI 1或TCI 2), 其将被用于例如确定用于并发传输的传输资源(诸如SRS资源集), 诸如SFN。换言之, 如果TCI状态是SFN SRS传输的默认TCI状态, 则被配置为遵循/关联TCI状态波束指示的SRS资源集可以被用于SFN SRS传输。默认指示TCI状态可以是与CORESETPoolIndex值(例如, 0或1)相关联的指示TCI状态。

[0077] 作为另一示例, 并发传输或接收在其上执行的相同传输资源基于由网络设备111指示的第一TCI状态和第二TCI状态的激活顺序来确定。例如, 如果指示TCI状态位于相同TCI码点中, 则TCI码点中TCI状态的激活顺序定义顺序(第一和第二)。例如, 如果TCI状态首先在指示TCI码点中被激活, 则被配置为遵循TCI状态的SRS资源可以被确定为并发传输或接收在其上执行的相同传输资源。在一些示例中, 与第一CORESETPoolindex值(例如, '0')相关联的指示TCI状态可以被视为第一指示TCI状态。在一些示例中, 与第二CORESETPoolindex值(例如, '1')相关联的指示TCI状态可以被视为第二指示TCI状态。在一些示例中, 与第一CORESETPoolindex值 == '0/1' 相关联的指示TCI状态作为第一指示TCI状态。在一些示例中, 可以使用CORESET组索引或类似索引对CORESET进行分组, 其中CORESET组中的CORESET被认为与相同指示TCI状态相关联。

[0078] 作为另一示例, 并发传输或接收在其上执行的相同传输资源基于由网络设备指示的第一TCI状态和第二TCI状态的指示顺序来确定。例如, 如果指示TCI状态在不同TCI码点中被指示(即, 每个TCI码点包括: 单个联合TCI状态或单个UL TCI状态), 并且如果指示TCI状态中的一个指示TCI状态暂时第一个被指示, 则被配置为遵循TCI状态的SRS资源可以被确定为并发传输或接收在其上执行的相同传输资源。

[0079] 作为另一示例,用于触发SFN模式的DCI还可以包含显式字段,该字段指明:指示TCI码点中的哪个TCI状态被选择。在这种情况下,被配置为遵循所选择的TCI状态的SRS资源可以被确定为并发传输或接收在其上执行的相同传输资源。

[0080] 作为另一示例,并发传输或接收在其上执行的相同传输资源基于第一TCI状态和第二TCI状态的优先级来确定。例如,如果第一SRS资源集优先于第二SRS资源集,则第一SRS资源集中的SRS资源将被用于在其他SRS资源的交叠符号上发送SRS,例如与第二TCI状态相关联的SRS资源集(当SFN模式处于活动/配置状态时)。

[0081] 在另一示例中,UE可以假定第一SRS资源集和第二SRS资源集的传输被配置为遵循所指示的统一TCI状态(例如,第一TCI状态和第二TCI状态),以便在执行SFN传输时,假定第二SRS资源集不遵循指示TCI状态,并且假定第一SRS资源集遵循第一TCI状态和第二TCI状态两者,如图4中所示。

[0082] 因此,在过程300中,基于传输配置信息,终端设备101可以针对两个或多个TCI状态分别在相同传输资源上执行308并发传输或接收。

[0083] 通过上述过程,本公开定义并且实现了配置的TCI状态和多个SRS资源集的动态使用用于TCI状态的并发传输或独立调度(具有独立SRS)。并且,该解决方案使得网络能够为UE配置并发传输,例如SFN模式。因此,UE可以在SFN模式/同时上行链路传输中执行例如来自UE TCI状态(例如,与一个或多个面板相关联)的SRS传输。

[0084] 在本文中的任何示例中,SFN模式可以是指同时UL传输或下行链路接收。在同时传输或接收中,一个或多个TCI状态和/或天线面板可以被用于发送相同(SFN)或不同信息(例如,SDM)。

[0085] 然而,可以理解,并发SRS传输仅被作为示例来描述本公开中公开的解决方案,并且本公开并不限于此。在一些实施例中,除了SRS之外,并发传输或接收还可以包括以下项中的一项或多项的传输或接收:物理上行链路共享信道PUSCH上的数据;物理上行链路控制信道PUCCH上的数据;下行链路参考信号DL RS;物理下行链路共享信道PDSCH上的数据;DL/UL-DMRS;或物理下行链路控制信道PDCCH上的数据。例如,网络设备111可以配置哪个信道与SFN传输方案相关联,例如PUSCH(但不用于PUCCH)。

[0086] 在一些实施例中,对于SFN SRS传输,UE可以针对每个面板具有非对称数目的端口,并且对于至少一个SFN SRS传输,以下操作/逻辑被执行。图5示出了具有不同能力的天线面板的图示。更多细节将参考下面的图5进行描述。因此,SRS资源集中配置的SRS资源可以具有不同数目的端口的配置。

[0087] 在这些实施例中的任一个实施例中,一个或多个天线面板可以被称为天线组。天线组可以是指天线面板或多个天线面板。每个天线面板可以包括一个或多个天线元件。一个或多个天线组可以与索引相关联。在一个示例中,天线面板和天线组有时可以被互换使用。与天线组或天线面板相关联的索引可以是指例如能力索引或将一个或多个天线面板与可以在一个或多个面板上发送多达多少个端口(例如,SRS或其他UL信号/信道资源端口)的能力相关联的任何索引。可以定义端口或天线端口,以便从传达相同天线端口上的另一符号的信道推断出传送天线端口上的符号的信道。因此,SRS资源可以具有 n 个端口($n=1,2,3,4$ 等),这可以是指相同传输资源上 n 个信号(或 n 个端口)的传输。

[0088] 在这些实施例中的一些实施例中,与(多个)天线面板/(多个)组相关联的能力信

息可以使用上行链路信令(例如,PUCCH/PUSCH、波束报告、MAC CE、UCI、RRC)被指示给网络。例如,终端设备可以被配置为报告DL RS(或UL RS)和相关联的能力索引值。该索引可以指示用于接收DL RS和/或用于使用DL RS作为空间关系参考(用作UL传输的参考的DL RS)进行UL传输的天线面板/组的能力。

[0089] 在这些实施例中,终端设备101还被使得获取一个或多个天线组的能力,其中一个或多个天线组可以与两个或多个TCI状态相关联。终端设备101还被使得确定传输资源中的一个传输资源,该传输资源和与天线组中的最少天线端口数目相对应的TCI状态相关联。

[0090] 例如,终端设备101可以确定与指示TCI状态相关联的(天线)面板在可以发送的天线端口的最大数目方面是否具有不同能力。替代地,终端设备101可以基于至少一个SRS资源集来确定(例如,在没有显式地确定面板的情况下)这一点,该SRS资源集包括用于传输/接收的至少一个指示TCI状态的至少一个资源以及与该至少一个资源相关联的端口数目。在这些示例中,例如AP1/TCI1 $n=1$,例如AP2/TCI2 $m=2$,其中AP1表示天线面板1,AP2表示天线面板2。AP和TCI可以互换使用(例如,TCI状态与天线面板/组相关联,但SRS资源与TCI状态相关联)。如图5所示,第一SRS资源集(与TCI 1相关联)中的SRS资源可以包括 n 端口SRS资源,第二SRS资源集(与TCI 2相关联)中的SRS资源可以包括 m 端口SRS资源。

[0091] 在一个实施例中,TCI状态可以使用具有不同面板能力(例如,在端口方面)的面板来发送。在一个示例中,UE可以被配置有具有不同端口数目的SRS资源集中的SRS资源。SRS资源还可以与TCI状态相关联。在第一示例中,终端设备101可以确定与在端口方面具有较低能力/配置的面板/SRS资源相关联的TCI状态被配置为用于SFN类型传输。终端设备101选择与较低能力相关联的TCI状态(或所选择的TCI状态与较低能力相关联),并且与所选择的TCI状态相关联的SRS资源集包括将被用于发送SRS的SRS资源(例如, n 端口SRS,并且例如 $n=1$)。然后,终端设备101可以使用与较低端口/传输能力相关联的第一TCI状态使能 n 端口SRS传输,同时终端设备101在资源集中的相同SRS资源上发送SRS,以便使用第二TCI状态(与较高数目的端口相关联)使能 n 端口传输。此外,终端设备101不在与第二TCI状态相关联的 m 端口SRS资源上发送SRS。

[0092] 在第二示例选项2中,终端设备101确定哪个TCI状态与在端口方面具有较高能力的面板相关联。并且,终端设备101确定与较高能力相关联的TCI状态(或者所选择的TCI状态与较高能力相关联),例如与第二TCI状态相关联的 m 端口SRS资源。然后,终端设备101确定不在与第二TCI状态相关联的 m 端口SRS资源上发送SRS,而是在使用第一TCI状态和第二TCI状态的传输中仅使用 m 端口SRS的 n 端口传输来发送SRS。因此,在这种情况下,SRS传输基于具有较低能力的AP/TCI状态的能力来执行,但SRS资源(m 端口资源)基于与具有较高能力的天线面板/或具有较高端口数目的SRS资源集相关联的状态来选择。在这种情况下, n 端口传输使用一个或多个TCI状态来执行,该TCI状态基于SRS资源集中的 m 端口SRS资源。

[0093] 换言之,具有较高能力AP的资源集中的 m 端口SRS资源被减少为 n 端口SRS资源,并且用于SFN传输,即,SFN传输基于参与联合/SFN UL传输的较低能力(在端口方面)AP来执行。在这种情况下,所选择的资源仍然是SRS资源。

[0094] 在另一示例中,对于在SFN模式下使用AP/TCIS状态两者进行SRS传输的传输,SRS端口资源的数目在这种情况下可以被限制为1。在另一示例中,关于SRS端口资源的允许数目的信息可以动态地指示(例如,在DCI中)或由RRC或RRC与MAC CE相结合来预先配置。

[0095] 在另一示例选项中,终端设备101可以基于哪个TCI状态被假定为默认/领先TCI状态、或基于用于SRS传输的配置的TCI(和相关SRS)来选择传输资源(诸如SRS)。TCI状态的选择可以基于哪个TCI状态将被认为是调度TCI状态,例如根据哪个TCI状态接收调度/触发/配置/指示。替代地,TCI状态可以在调度消息(诸如DCI)中被显式地指示。因此,这里的调度状态是指TCI状态,在该状态之后,接收传输配置指示(其也可以被称为调度指示或触发指示)。所选择的TCI状态(例如,TCI 1)被用于确定SRS资源集中的至少一个相关SRS资源集和配置的端口数目。如果SRS资源集(例如,第一SRS资源集)被配置有与所选择的TCI状态相关联的 n 端口SRS资源,并且用于SFN类型传输的一个或多个TCI状态(例如,TCI 2)与具有较高端口数目(例如, m 端口)的SRS资源(或天线面板)相关联,则UE可以确定使用被配置用于传输的TCI状态(例如,TCI 1和TCI 2)来发送多达 n 端口SRS资源(第一SRS资源)传输。替代地,可以选择另一TCI状态(例如,TCI 2)。如果SRS资源集(例如,第二SRS资源集)被配置有 m 端口SRS资源并且与所选择的TCI状态相关联,并且用于SFN类型传输的一个或多个TCI状态(例如,TCI 1)与具有较低端口数目(例如, n 端口)的另一SRS资源(或天线面板)相关联,则UE可以确定使用被配置用于传输的TCI状态(例如,TCI 1和TCI 2)来发送多达 n 端口的 m 端口SRS资源(第二SRS资源)传输。换言之,在SFN传输中使用多少端口进行SRS传输的选择可以基于与用于SFN传输的TCI状态相关联的SRS资源的配置端口或用于传输的天线面板的能力。例如,如果SRS资源集中的 m 端口SRS资源被配置为用于使用两个或多个TCI状态的SFN类型传输,则UE确定发送与这两个或多个TCI状态相关联的多达已使用端口数目(基于较低)的传输能力。例如,如果与较低传输能力相关联的TCI状态(或相关联的天线面板)能够支持 n 端口传输(并且 $n < m$),则UE发送多达 n 端口的 m 端口SRS资源。

[0096] 通过上述方案或选项中的任何一种,终端设备可以确定在哪个传输资源上执行本文中描述的并发传输。

[0097] 图4在左侧图示了SDM模式或独立调度模式,在右侧图示了具有第一指示TCI状态和第二指示TCI状态的SRS的SFE配置。从该图可以看出,在SFN配置的接收之前,UE假定在第一TCI状态的第一SRS资源集上发送SRS,在第二TCI状态的第二SRS资源集上发送SRS;而在接收到SFN配置之后,第二SRS资源集可以被禁用或取消优先考虑,使得SRS仅在第一SRS资源集上发送,但分别遵循第一TCI状态和第二TCI状态。

[0098] 在一些实施例中,终端设备101可以被使得通过将第一传输资源与第二TCI状态相关联来替换第二传输资源与第二TCI状态之间的关联。在一个示例中,第二传输资源与第二TCI状态之间的关联可以暂时被替换。例如,第一SRS资源集替换与第二TCI状态相关联的第二SRS资源集,使得UE在SFN模式被激活/配置时暂时去激活第二SRS资源集(或推迟第二SRS资源集的传输或取消优先考虑第二SRS资源集)。例如,UE假定在第一SRS资源集和第二SRS资源集上的传输被配置为遵循所指示的统一TCI状态(第一和第二),从而假定在执行SFN传输时,第二SRS资源集不遵循指示TCI状态,并且假定第一SRS资源集遵循第一TCI状态和第二TCI状态两者。

[0099] 在一个示例中,根据本文中描述的SFN方式而执行的SRS传输被用作SFN UL传输的传输参考。

[0100] 在本公开中,传输配置信息可以以很多不同方式被实现,并且下文将描述若干示例方式。

[0101] 在一个实施例中,传输配置信息由以下项中的任一项承载

[0102] -用于特定激活并发传输或接收的MAC CE;

[0103] -用于激活传输资源和并发传输或接收两者的MAC CE;

[0104] -用于特定激活并发传输或接收的DCI指示;或

[0105] -用于指示传输调度和并发传输或接收的调度DCI指示。

[0106] 例如,半持久性SRS激活消息(例如,MAC CE)可以被用于激活SRS资源,该资源被标记/标志/配置为SFN类型资源集。标记可以在SRS资源集或资源中,也可以作为激活消息的部分而提供。当该SRS资源集被激活(并且SFN传输被指示)时,UE可以假定针对第一TCI状态和第二TCI状态的激活的SRS资源传输。

[0107] 在一些实施例中,终端设备101还可以被使得去激活除了相同传输资源之外的传输资源。例如,在以SFN方式通过第一SRS资源集进行发送之后,UE可以在第一SRS资源集被用于以SFN模式进行传输或接收的同时,去激活第二SRS资源集传输。在一些实施例中,第二SRS资源集传输可以不被去激活,而是可以继续。因此,终端设备101还被使得在不同于相同传输资源的传输资源上执行另一传输或接收,同时在相同传输资源上执行并发传输或接收。换言之,当UE从网络接收控制信息,以便以SFN方式(即,根据第一指示TCI状态和第二指示TCI状态)通过第一SRS资源集或第二SRS资源集进行发送时,它可以假定未以SFN模式发送的另一SRS资源集仍然与相关联的TCI状态一起发送(例如,第二SRS资源集根据第二TCI状态进行发送)。

[0108] 在一些实施例中,传输配置信息可以指示RS的周期性并发传输或接收。在一些实施例中,传输配置信息指示RS的非周期性并发传输或接收。关于周期性并发传输,终端设备101可以如上所述使能非周期性触发。对于非周期性并发传输,提供了用于使用DCI SRS请求指示符为SFN传输配置SRS的若干替代方案。更多细节将参考图6进行描述。

[0109] 在一些实施例中,RS的非周期性并发传输或接收可以由两条配置信息触发。这两条配置信息包括与相同资源集标识ID和相同SRS请求触发值相关联的两个RS请求。例如,如图6中所示,对于在DCI消息中指示的单个SRS请求值,UE可以通过RRC被配置有具有相同非周期性SRS资源集触发参数值的两个或多个不同SRS资源集。例如,当UE接收到具有一个或多个相同SRS资源ID的SRS资源集的配置(RRC),并且这些资源集被配置有相同SRS资源触发值时,UE可以将SRS传输假定为SFN传输。

[0110] 在一些实施例中,RS的非周期性并发传输或接收可以由具有与两个或多个SRS资源集相对应的单个DCI码点值的DCI指示触发。例如,当UE接收到具有与多个SRS资源集相关联的(单个)DCI码点值的SRS请求时,它假定SRS资源将以SFN方式发送。如果UE被配置有统一TCI状态,并且已经被指示有两个TCI状态(联合或UL TCI),则它使用指示TCI状态在触发的SRS资源上发送SRS,例如,它基于由TCI状态指示的RS而假定SRS传输的两个空间关系。

[0111] 在一个选项中,如果一个或多个SRS资源集未被配置为遵循统一TCI状态,则UE可以假定所指示的统一TCI状态(例如,第一指示统一TCI状态和第二指示统一TCI状态)将被用于传输。在另一选项中,如果与SRS请求DCI码点相关联的SRS资源集中的一个被配置为遵循统一TCI状态,则UE可以根据由所指示的统一TCI状态指示的RS针对SFN传输假定两个空间关系。

[0112] 在一些实施例中,RS的非周期性并发传输或接收可以由包含SRS请求值的DCI指示

触发。换言之,对于非周期性SRS传输,可以动态地向UE指示触发的SFN传输是否遵循TCI状态。

[0113] 在一些实施例中,SRS请求值可以与包含标志的RS资源或RS资源集相关联,如图7中所示。该标志可以指示针对RS资源或RS资源集执行非周期性并发传输或接收。例如,对于在DCI消息中指示的单个SRS请求值,UE可以被配置有具有一个或多个SRS资源(ID Y)的单个SRS资源集(ID N)。在一个选项中,资源集的配置可以包括用于指示SRS资源是否以SFN方式发送的SFN参数/标志。在另一选项中,SRS资源的配置可以包括用于指示SRS资源是否以SFN方式发送的SFN参数/标志。

[0114] 在一些实施例中,如图8中所示,RS的非周期性并发传输或接收可以由包含标志的DCI指示触发。该标志可以指示针对RS资源或RS资源集执行非周期性并发传输或接收。例如,如果UE接收到指示与SRS资源集相关联的SRS请求值的DCI,并且该DCI包括SFN标志,则UE可以假定根据第一指示统一TCI状态和第二指示统一TCI状态进行的SFN传输。否则,UE可以假定根据相关联的TCI状态或根据其被配置有的空间关系的SRS资源集。换言之,DCI中的SFN标志可以覆盖或替换先前为SRS资源而配置的任何空间关系。

[0115] 应当理解,在这些实施例中的任何一个实施例中,本文中描述的TCI状态可以是联合TCI状态或UL TCI状态。

[0116] 在一些实施例中,当SNF模式被配置时,UE可以执行不同传输模式。不同传输模式包括空分复用、SDM模式、或独立调度模式。例如,当SNF配置被指示/配置为对于上行链路传输不活动时,UE可以在SDM模式或独立调度模式下操作。

[0117] 换言之,该解决方案还提供了SFN模式与SDM模式/独立调度模式之间的切换。在一些实施例中,该切换可以通过资源状态配置信息来实现。

[0118] 例如,UE可以被配置有与两个SRS资源集相关联的SRS触发状态(第一状态),并且这两个资源集共享(多个)相同SRS资源。在这种情况下,SRS资源集中的一个SRS资源集可以被配置为遵循第一指示TCI状态,而另一SRS资源集可以被配置为遵循第二指示TCI状态。两个SRS资源集都被配置为包含(多个)相同SRS资源。

[0119] 此外,UE还可以被配置有与两个资源集相关联的另一SRS触发状态(第二状态),并且这两个SRS资源集具有(多个)唯一SRS资源(即,不共享(多个)相同SRS资源)。在这种情况下,SRS资源集中的一个可以被配置为遵循第一指示TCI状态,而另一SRS资源集可以被配置为遵循第二指示TCI状态。每个集合中的SRS资源可以具有不同数目的天线端口,这反映了例如面板的能力。例如,一个面板可以具有一个天线端口,另一面板具有两个天线端口。不同集合的SRS资源可以具有相同配置无线电资源,例如,两个集合的一些资源可以相同,等等。

[0120] 在一些实施例中,传输配置信息可以包括在资源状态配置信息中指示的第一资源状态。并且,第一资源状态配置信息可以为终端设备配置与两个或多个传输资源集有关的第一资源状态。并且,第一资源状态可以指示:两个或多个传输资源集共享相同传输资源。

[0121] 例如,利用由资源状态配置信息指示的第一资源状态,终端设备101可以触发如以上针对SRS和PUSCH所述的并发传输。在这种情况下,第一触发状态(ID)可以在PDCCH上的触发DCI中指示,以触发基于SFN的SRS传输(或多个SRS传输,如果集合中有多个资源)。调度DCI中的SRI指示符可以指示将被用于基于SFN的PUSCH的参考SRS资源以及TPMI和RI指示

(基于码本的PUSCH)。UE可以确定与SRS资源集相关联的指示TCI状态的发送空间滤波器(发送波束),该SRS资源集中的参考SRS资源用于来自不同面板的PUSCH传输。

[0122] 在一些实施例中,资源状态配置信息可以包括第二资源状态配置信息,并且第二资源状态配置信息可以为终端设备配置与两个或多个传输资源集有关的第二资源状态。终端设备101还可以被使得以与并发传输或接收不同的传输模式执行传输或接收。在一些实施例中,不同传输模式中的传输或接收可以包括空分复用、SDM模式、或独立调度模式中的一个中的传输和接收。

[0123] 例如,利用第二资源状态配置信息,终端设备101可以触发针对SRS和PUSCH的(多个)SDM传输。在这种情况下,第二触发状态(ID)可以在PDCCH上的触发DCI中指示,以触发基于SDM的SRS传输(或多个SRS传输,如果集合中有多个资源)。调度DCI中的SRI指示符可以指示将被用于基于SFN的PUSCH的参考SRS资源以及TPMI和RI指示(基于码本的PUSCH)。UE将发送空间滤波器(发送/传输波束)确定为与SRS资源集相关联的指示TCI状态,该SRS资源集中的参考SRS资源用于(来自不同面板的)(多个)PUSCH传输。

[0124] DCI还可以具有关于是否应用SRS资源指示符(SRI)字段中的哪个(如果被配置为存在两个)或两者的显式信息。当仅应用一个面板时,PUSCH传输可以是单面板传输,而当两者都应用时,可以在SDM模式下从两个面板执行PUSCH传输。根据这些实施例,可以实现上行链路多(面板)传输的SDM与SFN模式之间的动态切换。

[0125] 图9示出了根据本公开的一些实施例的在终端设备处实现的示例方法900的流程图。出于讨论的目的,将参考图1从终端设备101的角度描述方法900。

[0126] 在框910处,终端设备101接收传输配置信息。传输配置信息指示:针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收。在框920处,终端设备101基于传输配置信息来分别针对两个或多个TCI状态在相同传输资源上执行并发传输或接收。

[0127] 在一些实施例中,两个或多个TCI状态可以包括:与第一传输资源相关联的第一TCI状态、以及与第二传输资源相关联的第二TCI状态。以及,第一传输资源和第二传输资源中的一个传输资源被用作并发传输或接收在其上执行的相同传输资源。

[0128] 在一些实施例中,并发传输或接收在其上执行的相同传输资源可以基于以下项中的任一项来确定:来自网络设备的指示TCI状态或用于并发传输或接收的传输资源的指示;由网络设备指示的第一TCI状态和第二TCI状态的激活顺序;由网络设备指示的第一TCI状态和第二TCI状态的指示顺序;第一TCI状态和第二TCI状态的优先级。

[0129] 在一些实施例中,终端设备101还可以被使得:通过将第一传输资源与第二TCI状态相关联来替换第二传输资源与第二TCI状态之间的关联。

[0130] 在一些实施例中,第二传输资源与第二TCI状态之间的关联可以暂时被替换。

[0131] 在一些实施例中,终端设备101还可以被使得:去激活除相同传输资源之外的传输资源。

[0132] 在一些实施例中,传输配置信息可以由以下项中的任一项承载:用于特定激活并发传输或接收的媒体接入控制控制元素MAC CE;用于激活传输资源和并发传输或接收两者的MAC CE;用于特定激活并发传输或接收的DCI指示;或用于指示传输调度和并发传输或接收的调度DCI指示。

[0133] 在一些实施例中,终端设备101还可以被使得:获取一个或多个天线组的能力,其

中一个或多个天线组与两个或多个TCI状态相关联;以及确定与TCI状态相关联的传输资源中的一个传输资源,其中TCI状态与天线组中最少数目的天线端口相关联。

[0134] 在一些实施例中,传输配置信息可以指示RS的周期性或非周期性并发传输或接收。

[0135] 在一些实施例中,RS的非周期性并发传输或接收可以由以下项中的任一项来触发:两条配置信息,包括与相同参考资源集标识ID和相同SRS请求触发值相关联的两个RS请求;或者具有与两个或多个SRS资源集相对应的单个DCI码点值的DCI指示;或包含SRS请求值的DCI指示,其中SRS请求值与包含标志的RS资源或RS资源集相关联,该标志指示:针对RS资源或RS资源集执行非周期性并发传输或接收;或包含指示针对RS资源或RS资源集执行非周期性并发传输或接收的标志的DCI指示。

[0136] 在一些实施例中,传输配置信息可以包括第一资源状态配置信息。以及,第一资源状态配置信息为终端设备配置与两个或多个传输资源集有关的第一资源状态。

[0137] 在一些实施例中,第一资源状态可以指示:两个或多个传输资源集共享相同传输资源。

[0138] 在一些实施例中,终端设备101还可以被使得:获取第二资源状态配置信息,并且第二资源状态配置信息为终端设备配置与两个或多个传输资源集有关的第二资源状态;以及以与并发传输或接收不同的传输模式来执行传输或接收。

[0139] 在一些实施例中,不同传输模式下的传输或接收可以包括:空分复用SDM模式或独立调度模式中的一种模式下的传输或接收。

[0140] 在一些实施例中,并发传输或接收可以包括以下项中的一项或多项的传输或接收:探测参考信号SRS;物理上行链路共享信道PUSCH上的数据;物理上行链路控制信道PUCCH上的数据;下行链路参考信号DL RS;物理下行链路共享信道PDSCH上的数据;UL/DL DMRS(解调参考信号);或物理下行链路控制信道PDCCH上的数据。

[0141] 图10示出了根据本公开的一些实施例的在网络设备处实现的示例方法1000的流程图。出于讨论的目的,将参考图1从网络设备111的角度描述方法1000。

[0142] 在框1010处,网络设备111生成传输配置信息。并且,传输配置信息指示:针对两个或多个TCI状态、在相同传输资源上的并发传输或接收。在框1020处,网络设备111向终端设备101发送传输配置信息。

[0143] 在一些实施例中,两个或多个TCI状态可以包括:与第一传输资源相关联的第一TCI状态、以及与第二传输资源相关联的第二TCI状态。并且,第一传输资源和第二传输资源中的一个传输资源被用作并发传输或接收在其上执行的相同传输资源。

[0144] 在一些实施例中,网络设备111还可以被使得:向终端设备101发送指示TCI状态或用于并发传输或接收的传输资源的第一指示,以及并发传输或接收在其上执行的相同传输资源基于第一指示来确定;或者向终端设备101发送第二指示,第二指示指明:与第一TCI状态和第二TCI状态相对应的传输资源的优先级。

[0145] 在一些实施例中,传输配置信息可以由以下项中的任一项承载;用于特定激活并发传输或接收的媒体接入控制控制元素MAC CE;用于激活传输资源和并发传输或接收两者的MAC CE;用于特定激活并发传输或接收的DCI指示;或用于指示传输调度和并发传输或接收的调度DCI指示。

[0146] 在一些实施例中,传输配置信息可以指示RS的周期性或非周期性并发传输或接收。

[0147] 在一些实施例中,RS的非周期性并发传输或接收可以由以下项中的任一项来触发:两条配置信息,包括:与相同参考资源集标识ID和相同SRS请求触发值相关联的两个RS请求;或具有与两个或多个SRS资源集相对应的单个DCI码点值的DCI指示;或者包含SRS请求值的DCI指示,其中SRS请求值与包含标志的RS资源或RS资源集相关联,该标志指示针对RS资源或RS资源集执行非周期性并发传输或接收;或包含指示针对RS资源或RS资源集执行非周期性并发传输或接收的标志的DCI指示。

[0148] 在一些实施例中,传输配置信息可以包括:第一资源状态配置信息。并且,第一资源状态配置信息为终端设备配置与两个或多个传输资源集有关的第一资源状态。

[0149] 在一些实施例中,第一资源状态可以指示:两个或多个传输资源集共享相同传输资源。

[0150] 在一些实施例中,网络设备111还可以被使得:向终端设备提供第二资源状态配置信息。并且,第二资源状态配置信息用于为终端设备配置与两个或多个传输资源集有关的第二资源状态,使得终端设备以与并发传输或接收不同的传输模式执行传输或接收。

[0151] 在一些实施例中,第二资源状态可以指示:两个或多个传输资源集不共享相同传输资源。

[0152] 在一些实施例中,不同传输模式下的传输或接收可以包括:SDM模式或独立调度模式中的一种模式下的传输或接收。

[0153] 在一些实施例中,并发传输或接收包括以下项中的一项或多项的传输或接收:探测参考信号SRS;物理上行链路共享信道PUSCH上的数据;物理上行链路控制信道PUCCH上的数据;下行链路参考信号DL RS;物理下行链路共享信道PDSCH上的数据;或者物理下行链路控制信道PDCCH上的数据。

[0154] 在一些实施例中,一种能够执行方法900中的任何一种方法的装置(例如,终端设备101)可以包括用于执行方法900的相应步骤的部件。该部件可以以任何合适的形式实现。例如,该部件可以在电路系统或软件模块中实现。

[0155] 在某些实施例中,该装置还可以包括用于执行方法900的一些实施例的其他步骤的部件。在一些实施例中,该部件可以包括至少一个处理器;以及至少一个存储器,包括计算机程序代码,该至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与该至少一个处理器协同工作以使得该装置的上述操作。

[0156] 在一些实施例中,一种能够执行方法1000中的任何一种方法的装置(例如,网络设备111)可以包括用于执行方法1000的相应步骤的部件。该部件可以以任何合适的形式实现。例如,该部件可以在电路系统或软件模块中实现。

[0157] 在一些实施例中,该装置还可以包括用于执行方法1000的一些实施例的步骤的部件。在一些实施例中,该部件包括至少一个处理器;以及至少一个存储器,包括计算机程序代码,该至少一个存储器和计算机程序代码被配置为与该至少一个处理器协同工作,以使得该装置的上述操作。

[0158] 图11是适合于实现本公开的实施例的设备1100的简化框图。可以提供设备1100来实现通信设备,例如图1所示的终端设备101、终端设备121、网络设备111或网络设备112。如

图所示,设备1100包括一个或多个处理器1110、耦合到处理器1110的一个或多个存储器1120、以及耦合到处理器1110的一个或多个通信模块1140。

[0159] 通信模块1140用于双向通信。通信模块1140具有至少一个天线以促进通信。通信接口可以表示与其他网络元件的通信所需要的任何接口。

[0160] 通信模块1140可以包括例如一个或多个收发器。一个或多个收发器可以与一个或多个天线耦合,以无线地发送和接收通信信号。一个或多个收发器允许通信设备与有线和/或无线的其他设备通信。收发器可以支持一种或多种无线电技术。例如,一个或多个收发器可以包括蜂窝子系统、WLAN子系统和/或蓝牙TM子系统。在一些示例中,一个或多个收发器可以包括处理器、控制器、无线电、插座、插头、缓冲器以及用于连接到网络和在网上通信的类似电路/设备。

[0161] 处理器1110可以是适合于本地技术网络的任何类型,并且作为非限制性示例,可以包括以下中的一种或多种:通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器(DSP)和基于多核处理器架构的处理器。设备1100可以具有多个处理器,诸如在时间上从属于与主处理器同步的时钟的专用集成电路芯片。

[0162] 存储器1120可以包括一个或多个非易失性存储器和一个或多个易失性存储器。非易失性存储器的示例包括但不限于只读存储器(ROM) 1124、电可编程只读存储器(EPROM)、闪存、硬盘、压缩盘(CD)、数字视频磁盘(DVD)和其他磁存储和/或光存储。易失性存储器的示例包括但不限于随机存取存储器(RAM) 1122和不会在断电期间持续的其他易失性存储器。

[0163] 计算机程序1130包括由相关联的处理器1110执行的计算机可执行指令。程序1130可以存储在ROM 1124中。处理器1110可以通过将程序1130加载到RAM 1122中来执行任何合适的动作和处理。

[0164] 本公开的实施例可以通过程序1130来实现,使得设备1100可以执行参考图2至图10讨论的本公开的任何过程。本公开的实施例还可以通过硬件或者通过软件和硬件的组合来实现。

[0165] 在一些实施例中,程序1130可以有形地包含在计算机可读介质中,该计算机可读介质可以被包括在设备1100中(诸如存储器1120中)或设备600可以接入的其他存储设备中。设备1100可以将程序1130从计算机可读介质加载到RAM 1122以供执行。计算机可读介质可以包括任何类型的有形非易失性存储器,诸如ROM、EPROM、闪存、硬盘、CD、DVD等。图12示出了CD或DVD形式的计算机可读介质1200的示例。计算机可读介质上存储有程序1130。

[0166] 通常,本公开的各种实施例可以使用硬件或专用电路、软件、逻辑或其任何组合来实现。一些方面可以使用硬件实现,而其他方面可以使用可以由控制器、微处理器或其他计算设备执行的固件或软件来实现。尽管本公开的实施例的各个方面被图示和描述为框图、流程图或使用一些其他图形表示,但是应当理解,作为非限制性示例,本文中描述的块、装置、系统、技术或方法可以使用硬件、软件、固件、专用电路或逻辑、通用硬件或控制器或其他计算设备、或其某种组合来实现。

[0167] 本公开还提供有形地存储在非暂态计算机可读存储介质上的至少一种计算机程序产品。计算机程序产品包括计算机可执行指令,诸如程序模块中包括的指令,该指令在目标真实或虚拟处理器上的设备中执行,以执行以上参考图9-图10所述的方法900或1000。通

常,程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、库、对象、类、组件、数据结构等。在各种实施例中,程序模块的功能可以根据需要在程序模块之间组合或拆分。程序模块的机器可执行指令可以在本地或分布式设备内执行。在分布式设备中,程序模块可以位于本地和远程存储介质两者中。

[0168] 用于执行本公开的方法的程序代码可以以一种或多种编程语言的任何组合来编写。这些程序代码可以被提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器或控制器,使得程序代码在由处理器或控制器执行时使得在流程图和/或框图中指定的功能/操作被实现。程序代码可以完全在机器上、部分在机器上、作为独立软件包、部分在机器上和部分在远程机器上、或完全在远程机器或服务器上执行。

[0169] 在本公开的上下文中,计算机程序代码或相关数据可以由任何合适的载体承载,以使得设备、装置或处理器能够执行如上所述的各种过程和操作。载体的示例包括信号、计算机可读介质等。

[0170] 计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或计算机可读存储介质。计算机可读介质可以包括但不限于电子、磁性、光学、电磁、红外线或半导体系统、装置或设备、或前述各项的任何合适的组合。计算机可读存储介质的更具体示例将包括具有一根或多根电线的电连接、便携式计算机软盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式光盘只读存储器(CD-ROM)、光存储设备、磁存储设备、或前述各项的任何合适的组合。本文中使用的术语“非暂态”是对介质本身的限制(即,有形的,而不是信号),而不是对数据存储持久性的限制(例如,RAM与ROM)。

[0171] 此外,虽然以特定顺序描述操作,但这不应当被理解为需要以所示特定顺序或按顺序执行这样的操作或者执行所有所示操作以获取期望结果。在某些情况下,多任务和并行处理可能是有利的。同样,虽然在上述讨论中包含了若干具体实现细节,但这些不应当被解释为对本公开的范围的限制,而是对可能特定于特定实施例的特征的描述。在单独实施例的上下文中描述的某些特征也可以在单个实施例中组合实现。相反,在单个实施例的上下文中描述的各种特征也可以在多个实施例中单独或以任何合适的子组合来实现。

[0172] 尽管已经以特定于结构特征和/或方法动作的语言描述了本公开,但是应当理解,在所附权利要求中定义的本公开不一定限于上述特定特征或动作。相反,上述特定特征和动作被公开作为实现权利要求的示例形式。

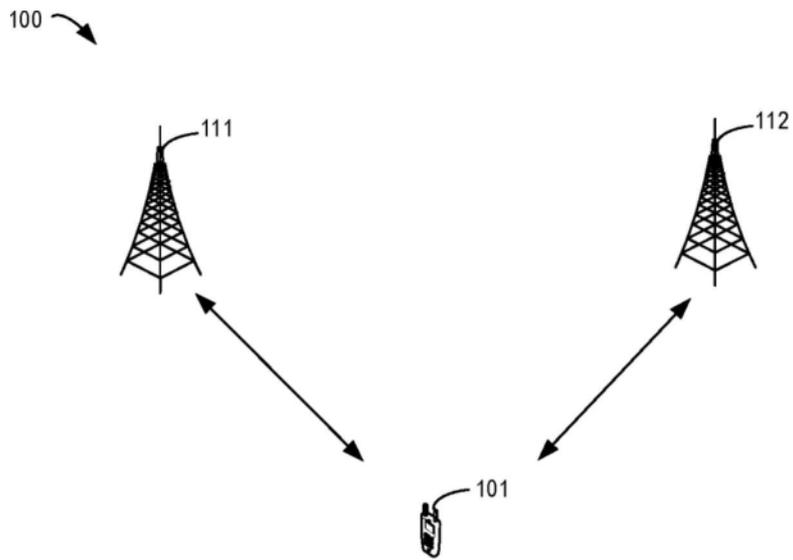


图1

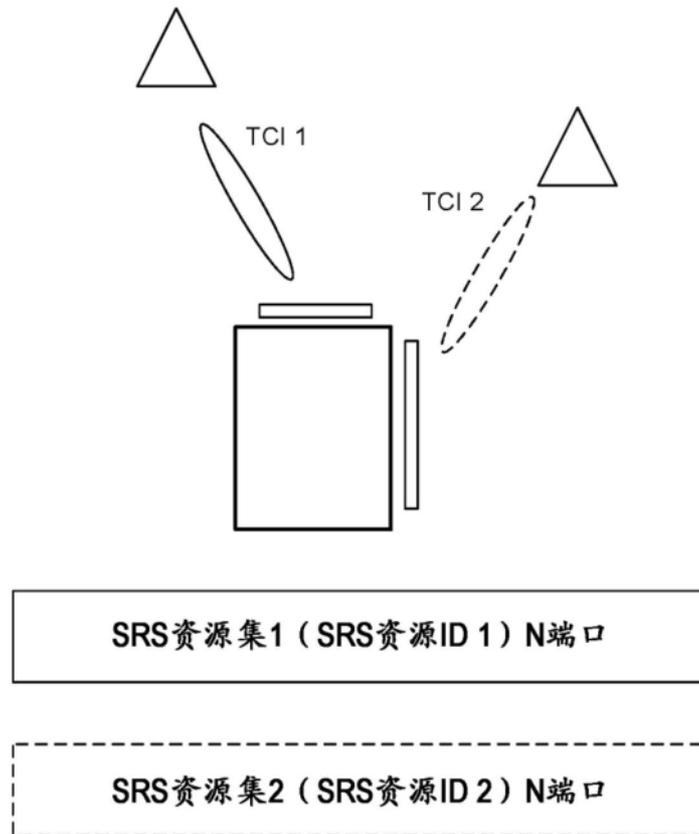


图2A

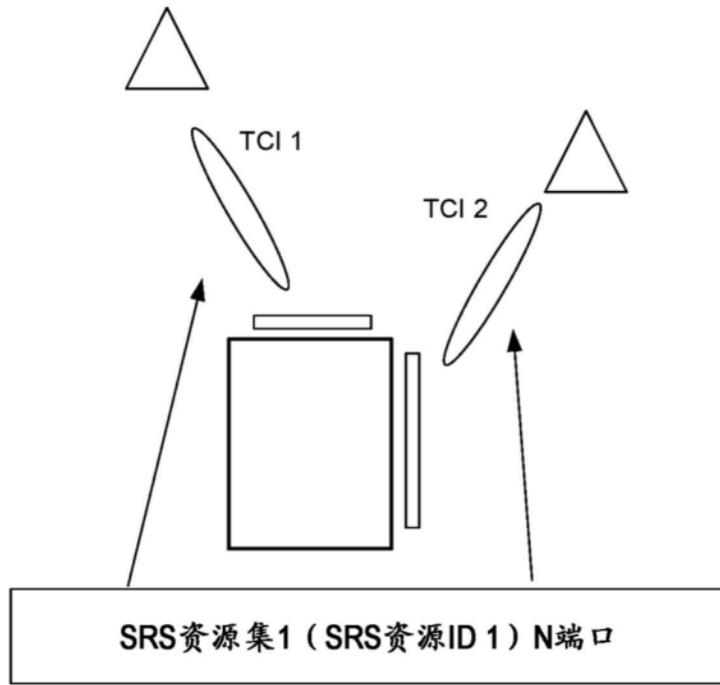


图2B

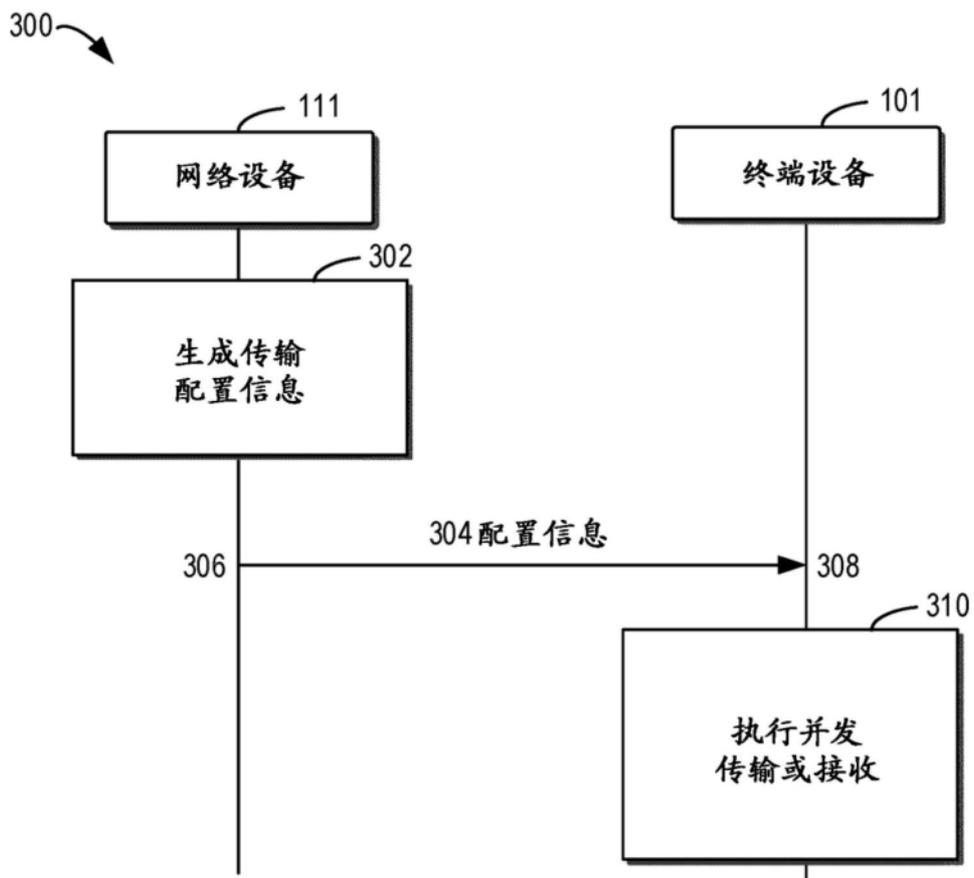


图3

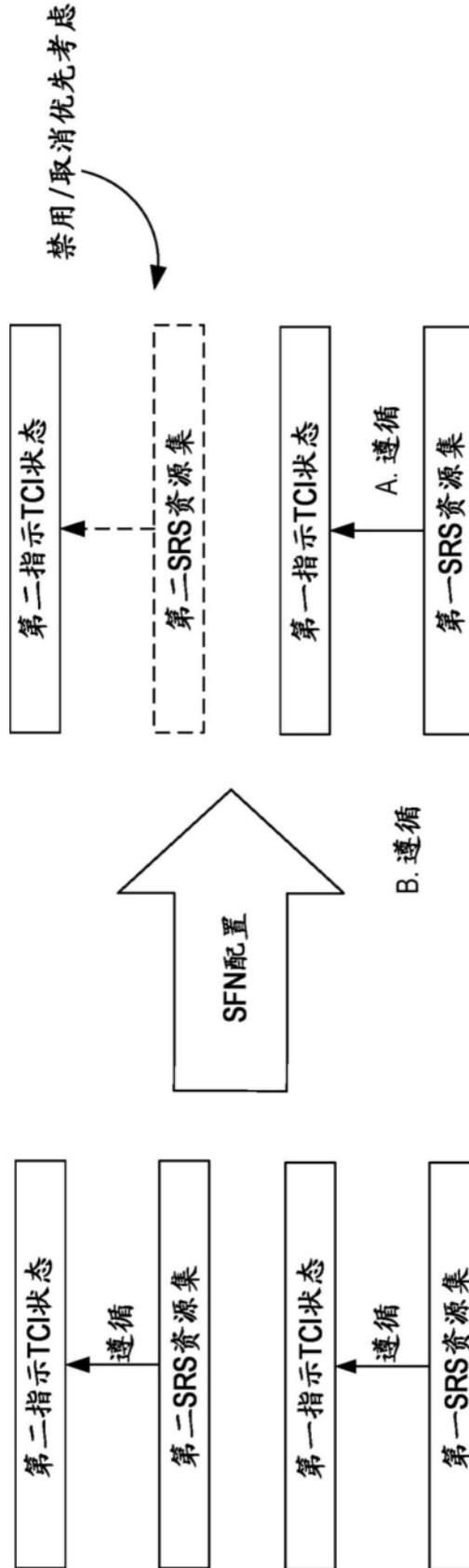


图4

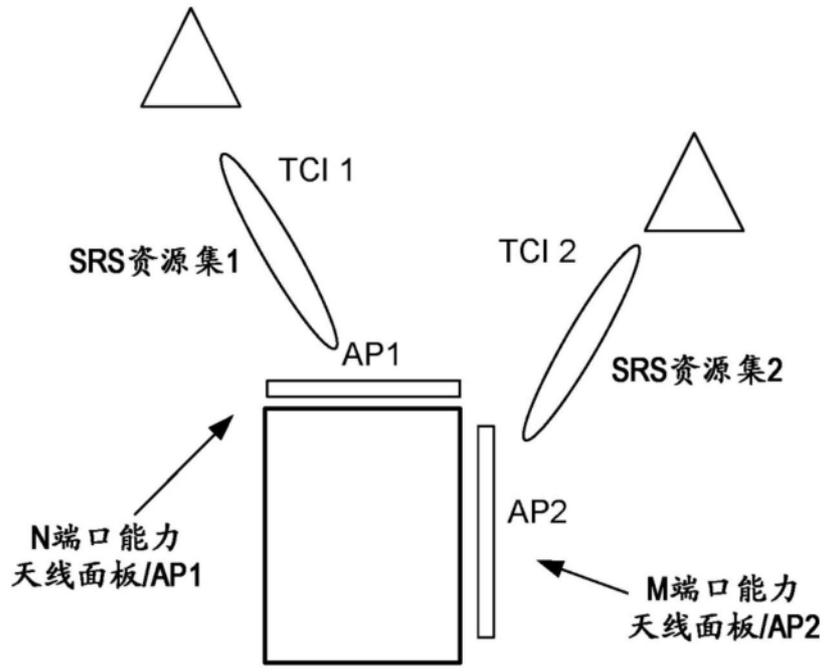


图5

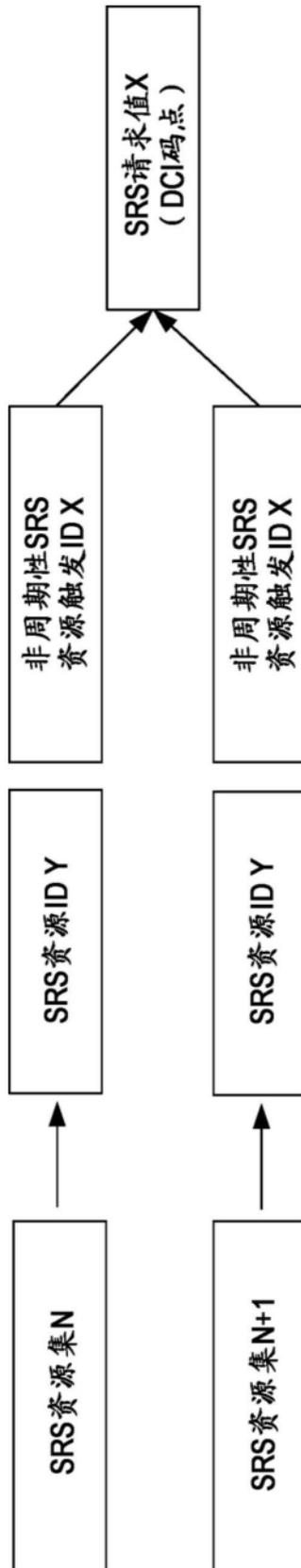


图6



图7



图8

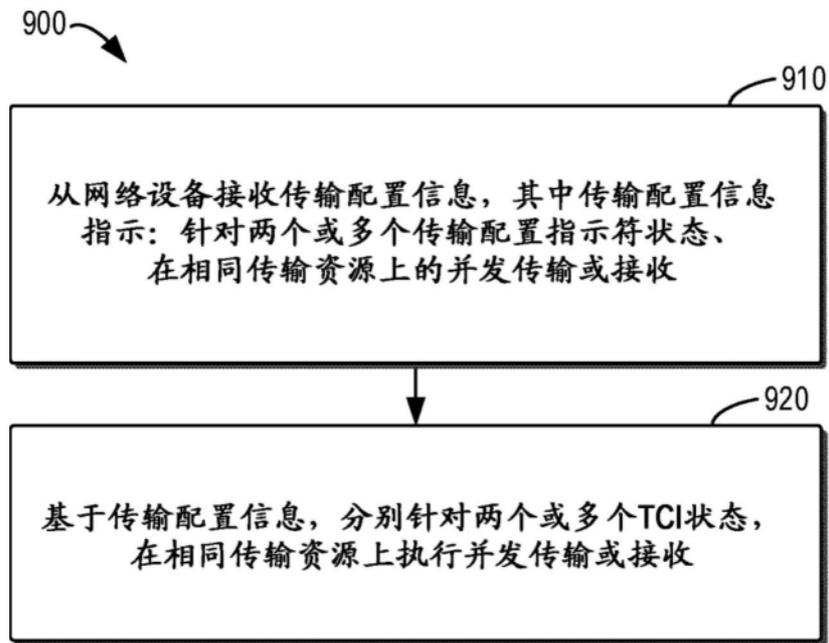


图9

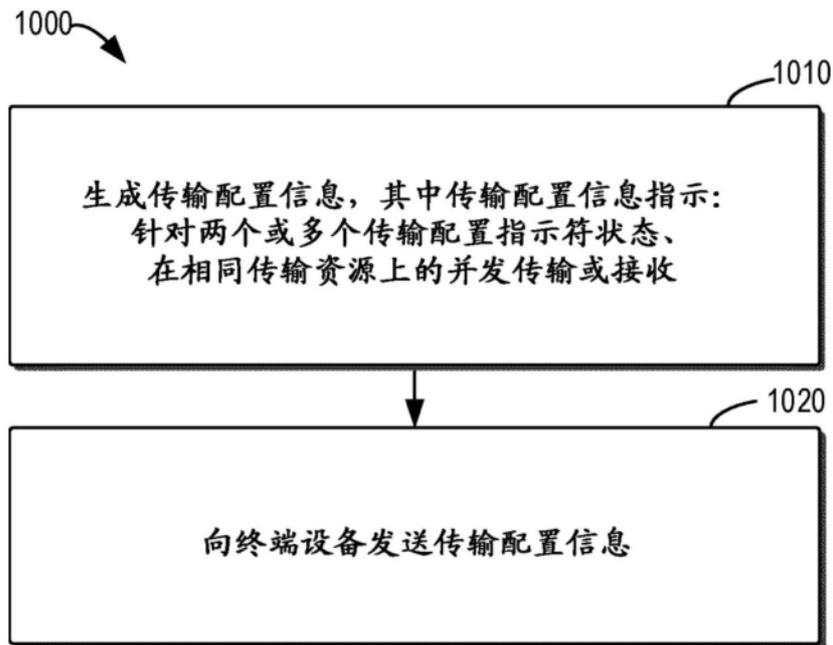


图10

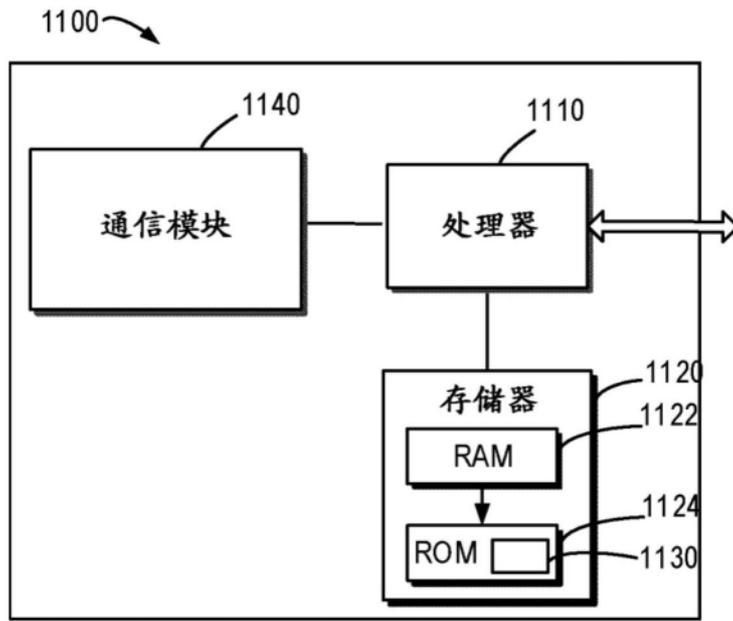


图11

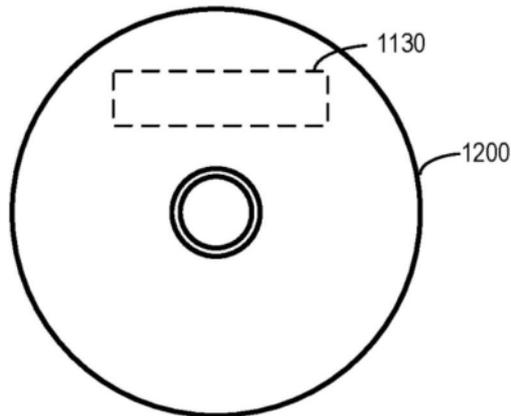


图12