



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112088518 B

(45) 授权公告日 2022. 03. 08

(21) 申请号 201980031131.7

(22) 申请日 2019.05.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112088518 A

(43) 申请公布日 2020.12.15

(30) 优先权数据
20180100203 2018.05.11 GR
16/406,387 2019.05.08 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.11.09

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2019/031552 2019.05.09

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/217702 EN 2019.11.14

(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 G·萨奇斯 陈万士
A·马诺拉科斯

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 戴开良

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

(56) 对比文件
WO 2014129716 A1, 2014.08.28
CN 108282294 A, 2018.07.13
CN 101578776 A, 2009.11.11
CN 107211296 A, 2017.09.26
WO 2014112780 A1, 2014.07.24
WO 2018044849 A1, 2018.03.08
MediaTek Inc..R1-1801676, MCS and CQI
Tables design for URLLC.《3GPP docs》.2018,
第1-6节. (续)

审查员 夏彩杰

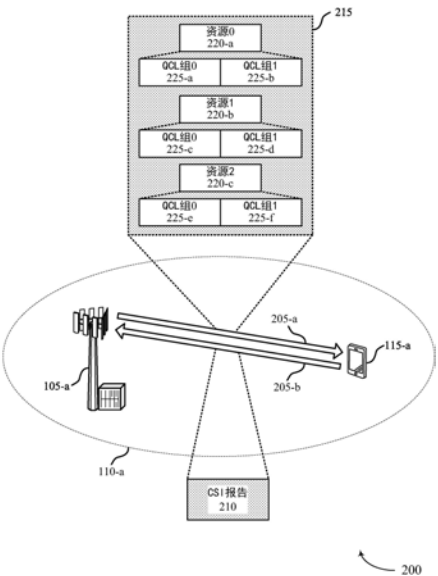
权利要求书4页 说明书28页 附图17页

(54) 发明名称

用于具有多个发送接收点的超可靠低延时通信的方法、装置

(57) 摘要

本文中所描述的技术在用户设备(UE)处提供用于基于超可靠低延时通信(URLLC)块差错率(BLER)目标来执行信道状态信息(CSI)报告和探测参考信号(SRS)传输,以及用于可靠地接收PDCCH传输的过程。对于CSI报告,UE可以被配置为基于BLER目标和所接收的CSI参考信号(CSI-RS)来生成CSI报告,其中CSI-RS可以是在一个或多个组的准共址的天线端口上发送的。对于SRS传输,UE可以被配置为基于根据BLER目标所确定的SRS配置来发送SRS。对于接收PDCCH传输,UE可以被配置为从多个基站接收DCI以及对从多个基站接收的DCI进行组合。



CN 112088518 B

[接上页]

(56) 对比文件

Ericsson.R2-1801598 DRAFT LS on simplification of CSI-MeasConfig.《3GPP docs》.2018,第1-2节.

Qualcomm Incorporated.R1-1802851 Considerations for CQI and MCS for URLLC.《3GPP docs》.2018,第1-4节.

1. 一种用于在用户设备 (UE) 处的无线通信的方法, 包括:

在与信道状态信息 (CSI) 报告相关联的相应的CSI参考信号 (CSI-RS) 资源上接收多个CSI-RS, 所述多个CSI-RS与一个或多个组的准共址的天线端口相关联;

从多个块差错率 (BLER) 目标中识别出至少一个BLER目标;

接收用于指示与所述多个BLER目标中的每个BLER目标相关联的信道质量指示符 (CQI) 表的控制消息, 其中, 所述控制消息包括介质访问控制 (MAC) 控制元素 (MAC-CE)、无线资源控制 (RRC) 消息或者下行链路控制信息 (DCI) 消息;

至少部分地基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS来生成所述CSI报告; 以及发送所生成的CSI报告。

2. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:

确定使用单个组的准共址的天线端口在所述相应的CSI-RS资源上发送所述多个CSI-RS;

识别出所述多个BLER目标中的相同的BLER目标与在所述相应的CSI-RS资源上接收的所述多个CSI-RS相关联; 以及

至少部分地基于所述相同的BLER目标和所述多个CSI-RS来生成所述CSI报告。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 识别出所述至少一个BLER目标包括:

接收用于指示所述至少一个BLER目标的CSI报告配置。

4. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述UE被配置为发送与相同的BLER目标相关联的CSI报告, 所述CSI报告包括所生成的CSI报告。

5. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述UE被配置为发送与不同的BLER目标相关联的CSI报告, 所述CSI报告包括所生成的CSI报告。

6. 一种用于在用户设备 (UE) 处的无线通信的方法, 包括:

在与信道状态信息 (CSI) 报告相关联的相应的CSI参考信号 (CSI-RS) 资源上接收多个CSI-RS, 所述多个CSI-RS与一个或多个组的准共址的天线端口相关联;

确定使用第一组准共址的天线端口来发送第一组的所述多个CSI-RS, 以及使用第二组准共址的天线端口来发送第二组的所述多个CSI-RS;

识别出多个块差错率 (BLER) 目标中的单个BLER目标与在所述相应的CSI-RS资源上接收的所述多个CSI-RS相关联; 以及

至少部分地基于所述单个BLER目标以及所述第一组的所述多个CSI-RS和所述第二组的所述多个CSI-RS, 来生成所述CSI报告; 以及

发送所生成的CSI报告。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 生成所述CSI报告包括:

至少部分地基于所述单个BLER目标, 将针对所述第一组的所述多个CSI-RS和所述第二组的所述多个CSI-RS中的各者的信道质量指示符 (CQI) 包括在所述CSI报告中。

8. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 生成所述CSI报告包括:

至少部分地基于所述单个BLER目标, 将针对所述第一组的所述多个CSI-RS或者所述第二组的所述多个CSI-RS的信道质量指示符 (CQI) 包括在所述CSI报告中。

9. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 生成所述CSI报告包括:

至少部分地基于所述单个BLER目标, 将针对在所述相应的CSI-RS资源中的单个CSI-RS

资源上发送的所述第一组的所述多个CSI-RS和所述第二组的所述多个CSI-RS中的各者的信道质量指示符(CQI)包括在所述CSI报告中。

10.一种用于在用户设备(UE)处的无线通信的方法,包括:

在与信道状态信息(CSI)报告相关联的相应的CSI参考信号(CSI-RS)资源上接收多个CSI-RS,所述多个CSI-RS与一个或多个组的准共址的天线端口相关联;

确定使用第一组准共址的天线端口来发送第一组的所述多个CSI-RS,以及使用第二组准共址的天线端口来发送第二组的所述多个CSI-RS;

识别出多个块差错率(BLER)目标中的多个BLER目标与所述多个CSI-RS相关联,所述多个BLER目标中的每个BLER目标对应于用于发送一组的所述多个CSI-RS的一组准共址的天线端口;以及

至少部分地基于所述多个BLER目标以及所述第一组的所述多个CSI-RS和所述第二组的所述多个CSI-RS,来生成所述CSI报告;以及

发送所生成的CSI报告。

11.根据权利要求10所述的方法,其中,生成所述CSI报告包括:

至少部分地基于所述多个BLER目标中的第一BLER目标,将针对所述第一组的所述多个CSI-RS的第一信道质量指示符(CQI)包括在所述CSI报告中;以及

至少部分地基于所述多个BLER目标中的第二BLER目标,将针对所述第二组的所述多个CSI-RS的第二CQI包括在所述CSI报告中。

12.一种用于在基站处的无线通信的方法,包括:

识别出用于在相应的信道状态信息(CSI)参考信号(CSI-RS)资源上发送的多个CSI-RS;

发送用于指示多个BLER目标中的至少一个BLER目标的控制消息,其中,对所述至少一个BLER目标的指示是包括在CSI报告配置中的;

在一个或多个组的准共址的天线端口上在所述相应的CSI-RS资源上发送所述多个CSI-RS;以及

接收至少部分地基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS的CSI报告。

13.根据权利要求12所述的方法,还包括:

识别出在与所述至少一个BLER目标中的BLER目标相关联的所述CSI报告中包括的信道质量指示符(CQI);

至少部分地基于所述CQI,选择用于发送与所述BLER目标相关联的数据的调制和编码方案(MCS);以及

使用所选择的MCS来发送所述数据。

14.根据权利要求13所述的方法,其中,选择用于发送与所述BLER目标相关联的所述数据的所述MCS,包括:

从与所述BLER目标相关联的MCS表中选择用于发送与所述BLER目标相关联的所述数据的所述MCS。

15.根据权利要求14所述的方法,其中,与所述BLER目标相关联的所述MCS表被用来选择用于使用任何一组天线端口进行的数据传输的MCS。

16.根据权利要求14所述的方法,其中,与所述BLER目标相关联的所述MCS表包括用来

选择用于使用第一组准共址的天线端口进行的数据传输的MCS的第一MCS表,所述第一MCS表不同于用来选择用于使用第二组准共址的天线端口进行的数据传输的MCS的第二MCS表。

17. 根据权利要求12所述的方法,还包括:

发送用于指示与所述多个BLER目标中的每个BLER目标相关联的信道质量指示符(CQI)表的另一控制消息。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中,所述另一控制消息包括介质访问控制(MAC)控制元素(MAC-CE)、无线资源控制(RRC)消息或下行链路控制信息(DCI)消息。

19. 一种用于在用户设备(UE)处的无线通信的装置,包括:

处理器;

存储器,其与所述处理器耦合;以及

指令,其存储在所述存储器中并且能由所述处理器执行以使得所述装置进行以下操作:

在与信道状态信息(CSI)报告相关联的相应的CSI参考信号(CSI-RS)资源上接收多个CSI-RS,所述多个CSI-RS是在一个或多个组的准共址的天线端口上发送的;

从多个块差错率(BLER)目标中识别出至少一个BLER目标;

接收用于指示与所述多个BLER目标中的每个BLER目标相关联的信道质量指示符(CQI)表的控制消息,其中,所述控制消息包括介质访问控制(MAC)控制元素(MAC-CE)、无线资源控制(RRC)消息或者下行链路控制信息(DCI)消息;

至少部分地基于所述至少一个BLER目标和所接收的CSI-RS来生成所述CSI报告;以及
发送所生成的CSI报告。

20. 根据权利要求19所述的装置,其中,所述指令还能执行以进行以下操作:

确定使用单个组的准共址的天线端口在所述相应的CSI-RS资源上发送所述多个CSI-RS;

识别出所述多个BLER目标中的相同的BLER目标与在所述相应的CSI-RS资源上接收的所述多个CSI-RS相关联;以及

至少部分地基于所述相同的BLER目标和所述多个CSI-RS来生成所述CSI报告。

21. 根据权利要求19所述的装置,其中,所述指令还能执行以进行以下操作:

确定使用第一组准共址的天线端口来发送第一组的所述多个CSI-RS,以及使用第二组准共址的天线端口来发送第二组的所述多个CSI-RS;

识别出所述多个BLER目标中的单个BLER目标与在所述相应的CSI-RS资源上接收的所述多个CSI-RS相关联;以及

至少部分地基于所述单个BLER目标以及所述第一组的所述多个CSI-RS和所述第二组的所述多个CSI-RS,来生成所述CSI报告。

22. 根据权利要求19所述的装置,其中,所述指令还能执行以进行以下操作:

确定使用第一组准共址的天线端口来发送第一组的所述多个CSI-RS,以及使用第二组准共址的天线端口来发送第二组的所述多个CSI-RS;

识别出所述多个BLER目标中的多个BLER目标与所述多个CSI-RS相关联,所述多个BLER目标中的每个BLER目标对应于用于发送一组的所述多个CSI-RS的一组准共址的天线端口;以及

至少部分地基于所述多个BLER目标以及所述第一组的所述多个CSI-RS和所述第二组的所述多个CSI-RS,来生成所述CSI报告。

23.一种用于在用户设备 (UE) 处的无线通信的装置,包括:

处理器;

存储器,其与所述处理器耦合;以及

指令,其存储在所述存储器中并且能由所述处理器执行以使得所述装置进行以下操作:

识别出用于在相应的信道状态信息 (CSI) 参考信号 (CSI-RS) 资源上发送的多个CSI-RS;

发送用于指示多个BLER目标中的至少一个BLER目标的控制消息,其中,对所述至少一个BLER目标的指示是包括在CSI报告配置中的;

在一个或多个组的准共址的天线端口上在所述相应的CSI-RS资源上发送所述多个CSI-RS;以及

接收至少部分地基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS的CSI报告。

24.根据权利要求23所述的装置,其中,所述指令还能执行以进行以下操作:

识别出在与所述至少一个BLER目标中的BLER目标相关联的所述CSI报告中包括的信道质量指示符 (CQI);

至少部分地基于所述CQI,选择用于发送与所述BLER目标相关联的数据的调制和编码方案 (MCS);以及

使用所选择的MCS来发送所述数据。

25.根据权利要求24所述的装置,其中,选择用于发送与所述BLER目标相关联的所述数据的所述MCS,包括:

从与所述BLER目标相关联的MCS表中选择用于发送与所述BLER目标相关联的所述数据的所述MCS。

26.根据权利要求25所述的装置,其中,与所述BLER目标相关联的所述MCS表被用来选择用于使用任何一组天线端口进行的数据传输的MCS。

27.根据权利要求25所述的装置,其中,与所述BLER目标相关联的所述MCS表包括用来选择用于使用第一组准共址的天线端口进行的数据传输的MCS的第一MCS表,所述第一MCS表不同于用来选择用于使用第二组准共址的天线端口进行的数据传输的MCS的第二MCS表。

用于具有多个发送接收点的超可靠低延时通信的方法、装置

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求享受Sarkis等人于2018年5月11日提交的、标题为“Ultra-Reliable Low Latency Communication with Multiple Transmission-Reception Points”、编号为 20180100203的希腊临时专利申请和Sarkis等人于2019年5月8日提交的、标题为“Ultra-Reliable Low Latency Communication with Multiple Transmission-Reception Points”、编号为16/406,387的美国专利申请的利益,这两份申请中的每一份都已经转让给本申请的受让人。

技术领域

[0003] 概括地说,下文涉及无线通信,以及具体地说,下文涉及具有多个发送接收点 (TRP) 的超可靠低延时通信 (URLLC)。

背景技术

[0004] 广泛地部署无线通信系统,以提供各种类型的通信内容,比如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等等。这些系统可能能够通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户进行的通信。这样的多址系统的示例包括第四代 (4G) 系统(比如长期演进 (LTE) 系统、改进的LTE (LTE-A) 系统或者LTE-A Pro系统) 和第五代 (5G) 系统(其可以称为新无线电 (NR) 系统)。这些系统可以采用比如码分多址 (CDMA)、时分多址 (TDMA)、频分多址 (FDMA)、正交频分多址 (OFDMA) 或者离散傅里叶变换扩展OFDM (DFT-S-OFDM) 的技术。

[0005] 无线多址通信系统可以包括多个基站或者网络接入节点,每个基站或者网络接入节点同时地支持针对多个通信设备(其可以以其它方式称为用户设备 (UE)) 的通信。一些无线通信系统可以支持在基站与UE之间的URLLC。在一些情况下,不同的URLLC 应用或服务可以与不同的块差错率 (BLER) 目标或可靠性目标(例如, 10^{-5} 或 10^{-9}) 相关联。考虑到与不同的URLLC应用或服务相关联的不同的BLER目标,用于执行针对 URLLC的信道状态信息 (CSI) 报告、探测参考信号 (SRS) 传输和物理下行链路控制信道 (PDCCH) 传输的常规技术可能存在缺陷。

发明内容

[0006] 所描述的技术涉及支持具有多个发送接收点 (TRP) 的超可靠低延时通信 (URLLC) 的改进的方法、系统、设备或装置。特别地,本文中所描述的技术涉及基于URLLC块差错率 (BLER) 目标来执行信道状态信息 (CSI) 报告和探测参考信号 (SRS) 传输,以及可靠地接收PDCCH传输。对于CSI报告,UE可以被配置为基于BLER目标和所接收的CSI参考信号 (CSI-RS) 来生成CSI报告,其中CSI-RS可以是(例如,通过多个TRP) 在一个或多个组的准共址的天线端口上发送的。对于SRS传输,UE可以被配置为基于针对SRS传输所配置的BLER目标来确定用于SRS传输的配置,以及UE可以根据所确定的配置来发送SRS。对于接收PDCCH传输,UE可

以被配置为从多个基站接收在不同的物理下行链路控制信道 (PDCCH) 候选中的相同的下行链路控制信息 (DCI), 以及UE可以对从多个基站接收的DCI进行组合。

[0007] 描述了一种用于在UE处的无线通信的方法。该方法可以包括: 在与CSI报告相关联的相应的CSI-RS资源上接收多个CSI-RS, 所述多个CSI-RS与一个或多个组的准共址的天线端口相关联; 从多个BLER目标中识别出至少一个BLER目标; 至少部分地基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS来生成所述CSI报告; 以及发送所生成的CSI报告。

[0008] 描述了一种用于UE处的无线通信的装置。该装置可以包括: 用于在与CSI报告相关联的相应的CSI-RS资源上接收多个CSI-RS的单元, 所述多个CSI-RS与一个或多个组的准共址的天线端口相关联; 用于从多个BLER目标中识别出至少一个BLER目标的单元; 用于至少部分地基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS来生成所述CSI 报告的单元; 以及用于发送所生成的CSI报告的单元。

[0009] 描述了用于在UE处的无线通信的另一装置。该装置可以包括处理器、与所述处理器电通信的存储器、以及存储在所述存储器中的指令。所述指令可以可操作为使得所述处理器在与CSI报告相关联的相应的CSI-RS资源上接收多个CSI-RS, 所述多个CSI-RS 与一个或多个组的准共址的天线端口相关联; 从多个BLER目标中识别出至少一个 BLER目标; 至少部分地基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS来生成所述 CSI报告; 以及发送所生成的CSI报告。

[0010] 描述了一种在UE处用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。非暂时性计算机可读介质可以包括可操作为使得处理器执行以下操作的指令: 在与CSI报告相关联的相应的CSI-RS资源上接收多个CSI-RS, 所述多个CSI-RS与一个或多个组的准共址的天线端口相关联; 从多个BLER目标中识别出至少一个BLER目标; 至少部分地基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS来生成所述CSI报告; 以及发送所生成的CSI报告。

[0011] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括: 确定使用单个组的准共址的天线端口在所述相应的CSI-RS资源上发送所述多个CSI-RS; 识别出所述多个BLER目标中的相同的BLER目标与在所述相应的CSI-RS资源上接收的所述多个CSI-RS相关联; 以及至少部分地基于所述相同的BLER目标和所接收的 CSI-RS来生成所述CSI报告。

[0012] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括: 确定使用第一组准共址的天线端口来发送第一组的所述多个CSI-RS, 以及使用第二组准共址的天线端口来发送第二组的所述多个CSI-RS; 识别出单个BLER目标与在所述相应的CSI-RS资源上接收的所述多个CSI-RS相关联; 以及至少部分地基于所述单个 BLER目标以及所述第一组的所述多个CSI-RS和所述第二组的所述多个CSI-RS, 来生成所述CSI报告。

[0013] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中, 生成所述CSI报告包括: 至少部分地基于所述单个BLER目标, 将针对所述第一组的所述多个 CSI-RS和所述第二组的所述多个CSI-RS中的各者的信道质量指示符 (CQI) 包括在所述CSI报告中。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中, 生成所述CSI报告包括: 至少部分地基于所述单个BLER目标, 将针对所述第一组的所述多个CSI-RS或者所述第二组的所述多个CSI-RS的CQI包括在所述CSI报告中。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中, 生成所述CSI报告包括: 至少部分地基于所述单个BLER目

标,将针对在所述相应的CSI-RS资源中的单个CSI-RS资源上发送的所述第一组的所述多个CSI-RS和所述第二组的所述多个CSI-RS中的各者的CQI包括在所述CSI报告中。

[0014] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括:确定使用第一组准共址的天线端口来发送第一组的所述多个CSI-RS,以及使用第二组准共址的天线端口来发送第二组的所述多个CSI-RS;识别出所述多个BLER目标中的多个BLER目标与所述多个CSI-RS相关联,所述多个BLER目标中的每个BLER目标对应于用于发送所述多个CSI-RS的集合的一组准共址的天线端口;以及至少部分地基于所述多个BLER目标以及所述第一组的所述多个CSI-RS和所述第二组的所述多个CSI-RS,来生成所述CSI报告。

[0015] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,生成所述CSI报告包括:至少部分地基于所述多个BLER目标中的第一BLER目标,将针对所述第一组的所述多个CSI-RS的第一CQI包括在所述CSI报告中;以及至少部分地基于所述多个BLER目标中的第二BLER目标,将针对所述第二组的所述多个CSI-RS的第二CQI包括在所述CSI报告中。

[0016] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中识别出与所述CSI-RS相关联的所述至少一个BLER目标包括:接收用于指示与所述CSI-RS相关联的所述至少一个BLER目标的CSI报告配置。上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括接收用于指示与所述多个BLER目标中的每个BLER目标相关联的CQI表的控制消息。

[0017] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述控制消息包括介质访问控制(MAC)控制元素(MAC-CE)、无线资源控制(RRC)消息或者DCI消息。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述UE被配置为发送与相同的BLER目标相关联的CSI报告,所述CSI报告包括所生成的CSI报告。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述UE被配置为发送与不同的BLER目标相关联的CSI报告,所述CSI报告包括所生成的CSI报告。

[0018] 描述了一种用于在基站处的无线通信的方法,包括:识别出用于在相应的CSI-RS资源上发送的多个CSI-RS;发送用于指示多个BLER目标中的至少一个BLER目标的控制消息;在一个或多个组的准共址的天线端口上在所述相应的CSI-RS资源上发送所述多个CSI-RS;以及接收至少部分地基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS的CSI报告。

[0019] 描述了一种用于在基站处的无线通信的装置。该装置可以包括用于识别出用于在相应的CSI-RS资源上发送的多个CSI-RS的单元;用于发送用于指示多个BLER目标中的至少一个BLER目标的控制消息的单元;用于在一个或多个组的准共址的天线端口上在所述相应的CSI-RS资源上发送所述多个CSI-RS的单元;以及用于接收至少部分地基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS的CSI报告的单元。

[0020] 描述了用于在基站处的无线通信的另一装置。该装置可以包括处理器、与所述处理器电通信的存储器、以及存储在所述存储器中的指令。所述指令可以可操作为使得所述处理器识别出用于在相应的CSI-RS资源上发送的多个CSI-RS;发送用于指示多个BLER目标中的至少一个BLER目标的控制消息;在一个或多个组的准共址的天线端口上在所述相应的CSI-RS资源上发送所述多个CSI-RS;以及接收至少部分地基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS的CSI报告。

[0021] 描述了一种在基站处用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。所述非暂时性计算机可读介质可以包括可操作为使得处理器执行以下操作的指令：识别出用于在相应的CSI-RS资源上发送的多个CSI-RS；发送用于指示多个BLER目标中的至少一个BLER目标的控制消息；在一个或多个组的准共址的天线端口上在所述相应的CSI-RS资源上发送所述多个CSI-RS；以及接收至少部分地基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS的CSI报告。

[0022] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括：识别出在与所述至少一个BLER目标中的BLER目标相关联的所述CSI报告中包括的CQI；至少部分地基于所述CQI，来选择用于发送与所述BLER目标相关联的数据的调制和编码方案(MCS)；以及使用所选择的MCS来发送所述数据。

[0023] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，选择用于发送与所述BLER目标相关联的所述数据的所述MCS包括：从与所述BLER目标相关联的MCS表中选择用于发送与所述BLER目标相关联的所述数据的所述MCS。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，使用与所述BLER目标相关联的所述MCS表来选择用于使用任何一组天线端口进行数据传输的MCS。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，与所述BLER目标相关联的所述MCS表包括用来选择用于使用第一组准共址的天线端口进行的数据传输的MCS的第一MCS表，所述第一MCS表不同于用来选择用于使用第二组准共址的天线端口进行的数据传输的MCS的第二MCS表。

[0024] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，对所述至少一个BLER目标的所述指示是包括在CSI报告配置中的。上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还包括发送用于指示与所述多个BLER目标中的每个BLER目标相关联的CQI表的另一控制消息。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述另一控制消息包括MAC-CE、RRC消息或DCI消息。

[0025] 一种用于在UE处的无线通信的方法包括：从多个BLER目标中识别出用于对SRS的传输的BLER目标；至少部分地基于所述BLER目标来确定用于发送所述SRS的配置；以及根据所确定的配置来发送所述SRS。

[0026] 描述了一种用于在UE处的无线通信的装置。该装置可以包括用于从多个BLER目标中识别出用于对SRS的传输的BLER目标的单元；用于至少部分地基于所述BLER目标来确定用于发送所述SRS的配置的单元；以及用于根据所确定的配置来发送所述SRS的单元。

[0027] 描述了用于在UE处的无线通信的另一装置。该装置可以包括处理器、与所述处理器电通信的存储器、以及存储在所述存储器中的指令。所述指令可以可操作为使得所述处理器从多个BLER目标中识别出用于对SRS的传输的BLER目标；至少部分地基于所述BLER目标来确定用于发送所述SRS的配置；以及根据所确定的配置来发送所述SRS。

[0028] 描述了一种在UE处用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。所述非暂时性计算机可读介质可以包括可操作为使得处理器执行以下操作的指令：从多个BLER目标中识别出用于对SRS的传输的BLER目标；至少部分地基于所述BLER目标来确定用于发送所述SRS的配置；以及根据所确定的配置来发送所述SRS。

[0029] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，至少部分地基于所述BLER目标来确定用于发送所述SRS的所述配置包括：至少部分地基于所述BLER

目标来确定用于所述SRS传输的带宽。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,至少部分地基于所述BLER目标来确定用于发送所述SRS的所述配置包括:至少部分地基于所述BLER目标,来确定在时域或频域中针对所述SRS传输的重复次数。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,至少部分地基于所述BLER目标来确定用于发送所述SRS的所述配置包括:至少部分地基于所述BLER目标来确定用于所述SRS传输的功率。

[0030] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,至少部分地基于所述BLER目标来确定用于发送所述SRS的所述配置包括:至少部分地基于所述BLER目标来确定用于所述SRS传输的符号的数量。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,至少部分地基于所述BLER目标来确定用于发送所述SRS的所述配置包括:至少部分地基于所述BLER目标来确定用于所述SRS传输的梳水平。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述梳水平还至少部分地基于将用于所述SRS传输的带宽。

[0031] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,识别出用于对所述SRS的所述传输的所述BLER目标包括:接收与至少一个CSI-RS资源相关联的CSI报告配置,所述CSI报告配置指示用于CSI报告的BLER目标;以及基于用于对所述SRS的所述传输的与所述至少一个CSI-RS资源相关联的SRS资源,将用于对所述SRS的所述传输的所述BLER目标识别为用于所述CSI报告的BLER目标。

[0032] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还包括:接收用于指示用于所述SRS传输的参数的控制消息。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述控制消息包括MAC-CE、RRC消息或DCI消息。

[0033] 一种用于在基站处的无线通信的方法,包括:从多个BLER目标中识别出用于来自UE的对SRS的传输的BLER目标;向所述UE发送用于指示用于来自所述UE的对所述SRS的所述传输的所述BLER目标的控制消息;以及根据至少部分地基于所述BLER目标的配置来接收所述SRS。

[0034] 描述了一种用于在基站处的无线通信的装置。该装置可以包括:用于从多个BLER目标中识别出用于来自UE的对SRS的传输的BLER目标的单元;用于向所述UE发送用于指示用于来自所述UE的对所述SRS的所述传输的所述BLER目标的控制消息的单元;以及用于根据至少部分地基于所述BLER目标的配置来接收所述SRS的单元。

[0035] 描述了用于在基站处的无线通信的另一装置。该装置可以包括处理器、与所述处理器电通信的存储器、以及存储在所述存储器中的指令。所述指令可以可操作为使得所述处理器从多个BLER目标中识别出用于来自UE的对SRS的传输的BLER目标;向所述UE发送用于指示用于来自所述UE的所述SRS的所述传输的所述BLER目标的控制消息;以及根据至少部分地基于所述BLER目标的配置来接收所述SRS。

[0036] 描述了一种在基站处用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。所述非暂时性计算机可读介质可以包括可操作为使得处理器执行以下操作的指令:从多个BLER目标中识别出用于来自UE的对SRS的传输的BLER目标;向所述UE发送用于指示用于来自所述UE的对所述SRS的所述传输的所述BLER目标的控制消息;以及根据至少部分地基于所述BLER目标的配置来接收所述SRS。

[0037] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述配置包括用于所述SRS传输的带宽。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述配置包括在时域或频域中用于所述SRS传输的重复次数。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述配置包括用于所述 SRS传输的功率。

[0038] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述配置包括用于所述SRS传输的符号的数量。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述配置包括用于所述SRS传输的梳水平。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述梳水平至少部分地基于用于所述 SRS传输的带宽。

[0039] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,对所述BLER目标的所述指示是包括在信道状态信息(CSI)报告配置中的。

[0040] 上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还包括:发送用于指示用于所述SRS传输的SRS参数的另一控制消息。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述另一控制消息包括MAC-CE、RRC消息或DCI消息。

[0041] 一种用于在UE处的无线通信的方法包括:针对来自多个基站的DCI来监测多个PDCCH候选;接收在来自所述多个基站的PDCCH候选中的所述DCI,其中,包括来自一个基站的所述DCI的每个PDCCH候选映射到包括来自另一基站的所述DCI的 PDCCH候选;将从所述多个基站接收的在所述多个PDCCH候选中的所述DCI进行组合;以及至少部分地基于所组合的DCI,从所述多个基站中的至少一个基站接收数据或者向所述多个基站中的至少一个基站发送数据。

[0042] 描述了一种用于在UE处的无线通信的装置。该装置可以包括用于针对来自多个基站的DCI来监测多个PDCCH候选的单元;用于接收在来自所述多个基站的PDCCH候选中的所述DCI的单元,其中,包括来自一个基站的所述DCI的每个PDCCH候选映射到包括来自另一基站的所述DCI的PDCCH候选;用于将从所述多个基站接收的在所述多个PDCCH候选中的所述DCI进行组合的单元;以及用于至少部分地基于所组合的 DCI,从所述多个基站中的至少一个基站接收数据或者向所述多个基站中的至少一个基站发送数据的单元。

[0043] 描述了在UE处用于无线通信的另一装置。该装置可以包括处理器、与所述处理器电通信的存储器、以及存储在所述存储器中的指令。所述指令可以可操作为使得所述处理器针对来自多个基站的DCI来监测多个PDCCH候选;接收在来自所述多个基站的 PDCCH候选中的所述DCI,其中,包括来自一个基站的所述DCI的每个PDCCH候选映射到包括来自另一基站的所述DCI的PDCCH候选;将从所述多个基站接收的在所述多个PDCCH候选中的所述DCI进行组合;以及至少部分地基于所组合的DCI,从所述多个基站中的至少一个基站接收数据或者向所述多个基站中的至少一个基站发送数据。

[0044] 描述了一种在UE处用于无线通信的非暂时性计算机可读介质。所述非暂时性计算机可读介质可以包括可操作为使得处理器执行以下操作的指令:针对来自多个基站的 DCI来监测多个PDCCH候选;接收在来自所述多个基站的PDCCH候选中的所述DCI,其中,包括来自一个基站的所述DCI的每个PDCCH候选映射到包括来自另一基站的所述DCI的PDCCH候选;将从所述多个基站接收的在所述多个PDCCH候选中的所述 DCI进行组合;以及至少部分地

基于所组合的DCI,从所述多个基站中的至少一个基站接收数据或者向所述多个基站中的至少一个基站发送数据。

[0045] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述数据是围绕包括来自所述多个基站的DCI的PDCCH候选和不具有来自所述多个基站的DCI 的PDCCH候选来进行速率匹配的。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,包括所述DCI的每个PDCCH候选的索引是相同的。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,包括所述DCI的每个PDCCH 候选的聚合水平是相同的。

[0046] 在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,包括来自第一基站的所述DCI的第一PDCCH候选横跨与包括来自第二基站的所述DCI的第二 PDCCH候选相同的资源元素集合。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,包括来自第一基站的所述DCI的第一PDCCH候选横跨与包括来自第二基站的所述DCI的第二PDCCH候选不同的资源元素集合。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,包括来自第一基站的所述DCI的第一 PDCCH在与包括来自第二基站的所述DCI的第二PDCCH中包括的解调参考信号 (DMRS) 相同的端口上包括DMRS。在上文所描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,包括来自第一基站的所述DCI的第一PDCCH在与包括来自第二基站的所述DCI的第二PDCCH中包括的解调参考信号 (DMRS) 不同的端口上包括 DMRS。

附图说明

[0047] 图1-4根据本公开内容的各方面示出支持具有多个发送接收点 (TRP) 的超可靠低延时通信 (URLLC) 的无线通信系统的示例。

[0048] 图5和图6根据本公开内容的各方面示出支持具有多个TRP的URLLC的设备的方块图。

[0049] 图7根据本公开内容的各方面示出支持具有多个TRP的URLLC的通信管理器的方块图。

[0050] 图8据本公开内容的各方面示出包括支持具有多个TRP的URLLC的设备的系统的示意图。

[0051] 图9和图10根据本公开内容的各方面示出支持具有多个TRP的URLLC的设备的方块图。

[0052] 图11根据本公开内容的各方面示出支持具有多个TRP的URLLC的通信管理器的方块图。

[0053] 图12根据本公开内容的各方面示出包括支持具有多个TRP的URLLC的设备的系统的示意图。

[0054] 图13-17根据本公开内容的各方面示出支持具有多个TRP的URLLC的方法的流程图。

具体实施方式

[0055] 在一些无线通信系统中,用户设备 (UE) 可以被配置为向基站发送信道状态信息

(CSI) 报告。CSI报告可以包括供基站用来确定用于与UE通信的适当的配置的信息。例如,来自UE的CSI报告可以包括信道质量指示符(CQI),基站可以使用该CQI来识别出用于向UE的传输的调制和编码方案(MCS)。除了CSI报告之外,UE可以被配置为向基站发送探测参考信号(SRS),基站可以使用该SRS来估计可用于与UE进行通信的信道的质量。然后,基站可以使用该信道估计来确定使用哪些资源与UE进行通信。因此,基站105可以使用从UE接收的CSI报告和SRS来确定用于与UE进行通信的适当的配置和适当的资源。

[0056] 在一些情况下,不同的应用或服务(例如,与不同的发送接收点(TRP)的通信)可能与不同的块差错率(BLER)目标或可靠性目标(例如, 10^{-5} 或 10^{-9})相关联。在这样的情况下,如果在CSI报告中包括的信息是独立于BLER目标来确定的,并且基站使用在CSI报告中包括的信息来确定用于与UE进行通信的配置,则基站可能不能满足针对特定应用或服务的BLER目标。类似地,如果UE独立于针对SRS传输所配置的BLER目标而识别出用于向基站的SRS传输的配置,则UE可能不能满足用于SRS传输的BLER目标。进一步地,如果UE不能从基站接收到控制信息(例如,如果来自基站的控制信息传输不可靠),则UE可能不能识别出被分配用于与基站进行通信的资源,导致无线通信系统中的降低的吞吐量。

[0057] 如本文中所描述的,无线通信系统可以支持用于基于配置的BLER目标来执行CSI报告和SRS传输以及用于可靠地接收PDCCH传输的高效技术。对于CSI报告,UE可以被配置为基于BLER目标以及基于所接收的CSI参考信号(CSI-RS)来生成CSI报告,其中CSI-RS可以是在一个或多个组的准共址的天线端口上发送的。对于SRS传输,UE可以被配置为基于针对SRS传输所配置的BLER目标来确定用于SRS传输的配置,以及UE可以根据所确定的配置来发送SRS。对于接收物理下行链路控制信道(PDCCH)传输,UE可以被配置为从所述多个基站接收在来自多个基站的PDCCH候选中的下行链路控制信息(DCI),以及UE可以对从所述多个基站接收的DCI进行组合。

[0058] 上文所介绍的本公开内容的各方面是在下文中在无线通信系统的上下文中描述的。然后描述了支持具有多个TRP的超可靠低延时通信(URLLC)的过程和信令交换的示例。本公开内容的各方面是通过参照与具有多个TRP的URLLC有关的装置图、系统图和流程图来进一步示出和描述的。

[0059] 图1根据本公开内容的各方面示出支持具有多个TRP的URLLC的无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、UE 115和核心网130。在一些示例中,无线通信系统100可以是长期演进(LTE)网络、改进的LTE(LTE-A)网络、LTE-A Pro网络或者新无线电(NR)网络。在一些情况下,无线通信系统100可以支持增强型宽带通信、超可靠(例如,关键任务)通信、低延时通信、URLLC或者与低成本和低复杂度设备的通信。

[0060] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 115无线地进行通信。本文中所描述的基站105可以包括或者可以由本领域技术人员称为基站收发机、无线基站、接入点、无线收发机、节点B、演进型节点B(eNB)、下一代节点B或者千兆节点B(其中的任何一者可以称为gNB)、家庭节点B、家庭演进型节点B或者某种其它适当的术语。无线通信系统100可以包括不同类型的基站105(例如,宏小区基站或者小型小区基站)。本文中描述的UE 115可能能够与各种类型的基站105和网络设备(其包括宏eNB、小型小区eNB、gNB、中继基站等等)进行通信。

[0061] 每个基站105可以与特定的地理覆盖区域110相关联,其中在该特定的地理覆盖区

域110中支持与各个UE 115的通信。每个基站105可以经由通信链路125来为各自的地理覆盖区域110提供通信覆盖,以及在基站105与UE 115之间的通信链路125可以利用一个或多个载波。在无线通信系统100中示出的通信链路125可以包括从UE 115 到基站105的上行链路传输或者从基站105到UE 115的下行链路传输。下行链路传输还可以称为前向链路传输,而上行链路传输还可以称为反向链路传输。

[0062] 针对基站105的地理覆盖区域110可以划分成仅构成该地理覆盖区域110的一部分的扇区,以及每个扇区可以与小区相关联。例如,每个基站105可以提供针对宏小区、小型小区、热点或者其它类型的小区的通信覆盖、或者其各种组合。在一些示例中,基站105可以是可移动的,因此提供移动的地理覆盖区域110的通信覆盖。在一些示例中,与不同技术相关联的不同地理覆盖区域110可以重叠,以及与不同技术相关联的重叠的地理覆盖区域110可以由相同的基站105或者不同的基站105来支持。例如,无线通信系统100可以包括异构LTE/LTE-A/LTE-A Pro或者NR网络,在其中不同类型的基站105 提供针对各种地理覆盖区域110的覆盖。

[0063] 术语“小区”可以指的是用于与基站105的通信(例如,通过载波)的逻辑通信实体,以及可以与用于对经由相同载波或不同载波进行操作的相邻小区进行区分的标识符(例如,物理小区标识符(PCID)、虚拟小区标识符(VCID))相关联。在一些示例中,载波可以支持多个小区,以及不同的小区可以是根据可以提供针对不同类型的设备的接入的不同协议类型(例如,机器类型通信(MTC)、窄带物联网(NB-IoT)、增强型移动宽带(eMBB)等等)来配置的。在一些情况下,术语“小区”可以指的是逻辑实体在其上进行操作的地理覆盖区域110(例如,扇区)的一部分。

[0064] UE 115可以是遍及无线通信系统100来散布的,以及每个UE 115可以是静止的或者移动的。UE 115还可以称为移动设备、无线设备、远程设备、手持设备或者用户设备、或者某种其它适当的术语,其中“设备”还可以指的是单元、站、终端或者客户端。UE 115还可以是个人电子设备,比如蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、平板计算机、膝上型计算机或者个人计算机。在一些示例中,UE 115还可以指的是无线本地环路(WLL)站、物联网(IoT)设备、万物互联(IoE)设备或者MTC设备等等,其可以是在比如家电、车辆、仪表等等的各种物品中实现的。

[0065] 基站105可以与核心网130进行通信以及互相通信。例如,基站105可以通过回程链路132(例如,经由S1或者其它接口)与核心网130进行接合。基站105可以互相通过回程链路134(例如,经由X2或者其它接口)或者直接地(例如,在基站105 之间直接地)或者间接地(例如,经由核心网130)进行通信。

[0066] 核心网130可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连接、以及其它接入、路由或者移动性功能。核心网130可以是演进分组核心(EPC),所述EPC可以包括至少一个移动性管理实体(MME)、至少一个服务网关(S-GW)和至少一个分组数据网络(PDN)网关(P-GW)。MME可以管理非接入层(例如,控制平面)功能,比如针对由与EPC相关联的基站105提供服务的UE 115的移动性、认证和承载管理。用户IP分组可以通过S-GW来传送的,所述S-GW自身可以连接到P-GW。P-GW可以提供IP地址分配以及其它功能。P-GW可以连接到网络运营商IP服务。运营商IP服务可以包括对互联网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)的接入,或者分组交换(PS)串流服务。

[0067] 网络设备(比如基站105)中的至少一些网络设备可以包括比如接入网实体的子组件,其可以是接入节点控制器(ANC)的示例。每个接入网实体可以通过多个其它接入网传输实体(其可以称为无线头端、智能无线头端或者TRP)与UE 115进行通信。在一些配置中,每个接入网实体或基站105的各种功能可以是跨越各种网络设备(例如,无线头端和接入网控制器)来分布的,或者是合并单个网络设备(例如,基站105)中的。

[0068] 在一些情况下,无线通信系统100可以是根据分层协议栈进行操作的基于分组的网络。在用户平面中,在承载或者分组数据汇聚协议(PDCP)层处的通信可以是基于IP的。在一些情况下,无线链路控制(RLC)层可以执行分组分段和重组,以通过逻辑信道进行通信。介质访问控制(MAC)层可以执行优先级处理,以及逻辑信道向传输信道的复用。MAC层还可以使用混合自动重传请求(HARQ)来提供在MAC层处的重传,以提高链路效率。在控制平面中,无线资源控制(RRC)协议层可以提供对在UE 115与基站105或者支持用于用户平面数据的无线承载的核心网130之间的RRC连接的建立、配置和维持。在物理(PHY)层处,传输信道可以映射到物理信道。

[0069] LTE或NR中的时间间隔可以是以基本时间单位的倍数(例如,其可以指的是 $T_s = 1/30,720,000$ 秒的采样周期)来表达的。通信资源的时间间隔可以是根据无线帧来组织的,每个无线帧具有10毫秒(ms)的持续时间,其中帧周期可以表达为 $T_f = 307,200T_s$ 。无线帧可以通过范围从0至1023的系统帧编号(SFN)来标识的。每个帧可以包括编号从0至9的10个子帧,以及每个子帧可以具有1ms的持续时间。子帧可以进一步划分成2个时隙,每个时隙具有0.5ms的持续时间,以及每个时隙可以包含6或7个调制符号周期(例如,取决于添加到每个符号周期前面的循环前缀的长度)。将循环前缀排除在外,每个符号可以包含2048个采样周期。在一些情况下,子帧可以是无线通信系统100的最小调度单元,以及可以称为传输时间间隔(TTI)。在其它情况下,无线通信系统100的最小调度单位可以比子帧要短,或者可以是动态地选择的(例如,在缩短的TTI(sTTI)的突发中,或者在使用sTTI的所选择的分量载波中)。

[0070] 物理信道可以根据各种技术复用在载波上。例如,物理控制信道和物理数据信道可以是使用时分复用(TDM)技术、频分复用(FDM)技术或者混合TDM-FDM技术来复用在下行链路载波上的。在一些示例中,在物理控制信道中发送的控制信息可以是以级联的方式分布在不同的控制区域之间的(例如,在公共控制区域或公共搜索空间和一个或多个特定于UE的控制区域或特定于UE的搜索空间之间)。如本文中所描述的,基站105可以在下行链路控制信息(DCI)、MAC控制元素(MAC-CE)或RRC消息中向UE 115发送控制信息。在一些情况下,使用DCI对本文中所描述的参数的动态的信号传送可能显著地增加DCI大小,以及可能降低DCI的性能。进一步地,使用RRC消息来以信号发送本文中所描述的参数,可能导致较高的延时。因此,本文中所描述的参数中的至少一些参数可以是使用MAC-CE来以信号发送的。

[0071] 在一些情况下,UE 115可以在与用于其它传输(例如,来自不同UE的SRS传输)的其它资源交织的资源上发送上行链路信号(例如,SRS),导致梳效果。在这样的情况下,UE 115可以被配置为使用不同的梳水平来发送上行链路传输,其中梳水平可以对应于与该上行链路传输进行交织的其它传输的数量(例如,在用于交织的上行链路传输的资源之间的间隙)。例如,较高的梳水平(例如,梳6)可以与较大数量的与上行链路传输交织的其它传输相关联(例如,在用于交织的上行链路传输的资源之间的较大的间隙),以及较低的梳水平

(例如,梳1和梳2)可以与较小数量的与上行链路传输交织的其它传输相关联(例如,在用于交织的上行链路传输的资源之间的较小的间隙)。

[0072] 在一些示例中,基站105或UE 115可以装备有多个天线,所述天线可以用于采用比如发射分集、接收分集、多输入多输出(MIMO)通信或波束成形的技术。例如,无线通信系统100可以在发送设备(例如,基站105)与接收设备(例如,UE 115)之间使用传输方案,其中发送设备装备有多个天线,以及接收设备装备有一个或多个天线。MIMO通信可以采用多径信号传播,以通过经由不同的空间层来发送或接收多个信号来增加谱效率,这可以称为空间复用。例如,发送设备可以经由不同的天线或者天线的不同组合来发送多个信号。同样地,接收设备可以经由不同的天线或者天线的不同组合来接收多个信号。多个信号中的每个信号可以称为单独的空间流,以及可以携带与相同的数据流(例如,相同的码字)或者不同的数据流相关联的比特。

[0073] 不同的空间层可以与用于信道测量和报告的不同的天线端口相关联。天线端口是用于将数据流映射到天线的逻辑实体。给定的天线端口可以驱动来自一个或多个天线的传输(例如,以及对通过一个或多个天线接收的信号分量进行解析)。每个天线端口可以与参考信号相关联(例如,这可以允许接收机对在接收到的传输中与不同的天线端口相关联的数据流进行区分)。在一些情况下,一些天线端口可以称为准共址的,意味着与在一个天线端口上的传输相关联的空间参数是从与在不同的天线端口上的另一传输相关联的空间参数来推断的。也就是说,天线端口可以互相具有准共址(QCL)关系。来自一组准共址的天线端口的传输可以称为来自QCL组的传输。

[0074] 无线通信系统100中的UE 115可以被配置为向基站105发送CSI报告。CSI报告可以包括供基站105用来确定用于与UE 115进行通信的适当的配置的信息。例如,来自UE 115的CSI报告可以包括CQI,基站105可以使用该CQI来识别出用于到UE 115的传输的MCS。除了CSI报告之外,UE 115可以被配置为向基站105发送SRS。基站105可以发送对供UE 115用于SRS传输的SRS资源的指示,以及UE 115可以在该SRS资源上发送SRS(例如,使用由基站105用来以信号通知SRS资源的相同端口)。然后,基站105可以使用SRS来估计可用于与UE 115进行通信的信道的质量,使得基站可能能够识别出用于与UE 115进行通信的适当的资源。因此,基站105可以使用从UE 115接收的CSI报告和SRS来确定用于与UE 115进行通信的适当的配置和适当的资源。

[0075] 如上文所提及的,无线通信系统100可以支持在基站105与UE 115之间的URLLC。在一些情况下,不同的URLLC应用或服务可以与不同的BLER目标或可靠性目标(例如, 10^{-5} 或 10^{-9})相关联。在这样的情况下,如果在CSI报告中包括的信息是独立于BLER目标来确定的,并且基站105使用在CSI报告中包括的信息来确定用于与UE 115进行通信的配置,则基站105可能不能满足针对特定的应用或服务的BLER目标。类似地,如果UE 115独立于被配置用于SRS传输的BLER目标而识别出用于到基站105的SRS传输的配置,则UE 115可能不能满足用于SRS传输的BLER目标。进一步地,如果UE 115不能从基站105接收到控制信息(例如,如果来自基站105的控制信息传输不可靠),则UE 115可能不能识别出用于与基站105进行通信的资源,导致在无线通信系统中的降低的吞吐量。无线通信系统100可以支持用于基于配置的BLER目标来执行CSI报告和SRS传输以及用于可靠地接收PDCCH传输的高效技术。

[0076] 图2根据本公开内容的各方面示出支持具有多个TRP的URLLC的无线通信系统 200

的示例。无线通信系统200包括基站105-a和UE 115-a,其可以是参照图1所描述的相应的设备的示例。基站105-a可以与在覆盖区域110-a内的UE 115(包括UE 115-a)进行通信。例如,基站105-a可以在载波205的资源上与UE 115-a进行通信。尤其,基站105-a可以在载波205-a的资源上向UE 115-a发送下行链路信号,以及UE 115-a可以在载波205-b的资源上向基站105-a发送上行链路信号。在一些情况下,载波205-a和载波205-b可以不同,以及在其它情况下,载波205-a和载波205-b可以相同。虽然图2示出UE 115-a基于在CSI-RS资源上从基站105-a接收的CSI-RS执行CSI报告的示例,但是应当理解的是,根据本文中描述的技术的用于执行CSI报告的CSI-RS可以由多个TRP(例如,连接到基站105-a的TRP或者连接到多个基站105的TRP)来发送的。

[0077] 无线通信系统200可以实现无线通信系统100的各方面。例如,无线通信系统200可以支持用于基于配置的BLER目标来执行CSI报告的高效技术。在图2的示例中,基站105-a可以向UE 115发送CSI报告配置,所述CSI报告配置可以指示针对要由UE 115-a发送给基站105-a的CSI报告210的配置。例如,CSI报告配置可以指示与CSI报告210相关联的一个或多个BLER目标,以及可以指示CSI-RS资源集215,所述CSI-RS资源集215包括供UE 115-a用来执行测量以生成CSI报告的CSI-RS(例如,其中CSI-RS可以通过多个TRP来发送的)。在一些方面,CSI报告配置可以指示在一个或多个BLER目标中的每个BLER目标与相应的CSI-RS资源之间的映射,以及UE 115-a可以基于映射到CSI报告配置中的CSI-RS资源的BLER目标,使用在CSI-RS资源上接收的CSI-RS来生成(例如,将被包括在CSI报告210中的)CSI反馈。

[0078] 在一些情况下,UE 115-a可以被配置为基于相同的BLER目标(例如,UE 115-a可以被配置具有包含相同的BLER目标的CSI过程)或基于不同的BLER目标(例如,UE 115-a可以被配置具有包含不同的BLER目标的CSI过程)来发送CSI报告。对基于相同的BLER目标还是不同的BLER目标来发送CSI报告的配置可以是固定的(例如,不可配置的)或者可变的(例如,经由来自基站105的MAC-CE、DCI消息或RRC消息可配置的)。

[0079] 在这样的情况下,UE 115-a可以在CSI-RS资源集215中的CSI-RS资源220上接收CSI-RS,以及UE 115-a可以对CSI-RS执行测量以确定要包括在CSI报告210中的CSI反馈(例如,CQI)。被包括在CSI报告210中的CSI反馈(例如,CQI)可以取决于与CSI报告210相关联的BLER目标。例如,UE 115-a可以(例如,在MAC-CE、DCI或RRC消息中)从基站105接收对与不同的BLER目标相关联的不同的CQI表的指示,以及UE 115-a可以基于与CSI报告210相关联的BLER目标,根据适当的CQI表来确定要包括在CSI报告210中的CQI。另外,被包括在CSI报告210中的CSI反馈(例如,CQI)可以进一步基于用于发送在CSI-RS资源集215中的CSI-RS资源220上接收的CSI-RS的天线端口是在相同的QCL组225中还是在不同的QCL组225中(例如,在相干的或不相干的协作多点(CoMP)传输中)。

[0080] 在一个示例中,如果使用不同QCL组225中的天线端口在CSI-RS资源220上发送CSI-RS(如所示出的),并且单个BLER目标被配置用于CSI报告210,则UE 115-a可以被配置为基于单个BLER目标,来将针对每个QCL组225或针对QCL组225的子集的CQI值包括在CSI报告210中。在该示例的一个方面,UE 115-a可以基于单个BLER目标,将针对跨越CSI-RS资源集215中的所有CSI-RS资源220的每个QCL组225的CQI值包括在CSI报告210中。在该示例的另一方面,UE 115-a可以将针对跨越CSI-RS资源集215中的所有CSI-RS资源220的一个QCL组225的单个CQI值包括在CSI报告210中。

[0081] 在该示例的另一方面,UE 115-a可以被配置为将针对在CSI-RS资源集215中的一个CSI-RS资源220 (例如,CSI-RS资源220-a) 上的每个QCL组225 (例如,用于在 CSI-RS资源上发送CSI-RS的每个QCL组) 的CQI值包括在CSI报告210中。关于是否包括针对跨越CSI-RS资源集215中的所有CSI-RS资源220的每个QCL组225的CQI 值、包括针对跨越CSI-RS资源集215中的所有CSI-RS资源220的一个QCL组225的 CQI值,还是包括针对在一个CSI-RS资源220上的每个QCL组225的CQI值的配置可以是固定的 (例如,不可配置的) 或者可变的 (例如,经由来自基站105-a的MAC-CE、DCI消息或RRC消息可配置的)。进一步地,配置可以取决于UE 115-a的能力。

[0082] 在另一示例中,如果使用不同的QCL组225中的天线端口在CSI-RS资源220上发送CSI-RS (如所示出的),并且多个BLER目标被配置用于CSI报告210,则UE 115-a 可以被配置为将针对每个QCL组225的CQI值包括在CSI报告210中。在该示例中,被配置用于CSI报告210的BLER目标的数量可以与用于在CSI-RS资源集215中的 CSI-RS资源220上发送CSI-RS的QCL组225的数量相同。因此,每个BLER目标可以映射到QCL组 (例如,在CSI报告配置中指示的BLER目标值可以顺序地映射到用于发送CSI-RS的QCL组),以及UE 115-a可以基于相应的BLER目标,将针对每个 QCL组225的CQI值包括在CSI报告210中。在另一个示例中,如果在使用在相同的QCL 组中的天线端口在CSI-RS资源220 (未示出)上发送CSI-RS,则单个BLER目标可以被配置用于CSI报告210,以及UE 115-a可以被配置为将针对接收的所有CSI-RS的单个CQI值包括在CSI报告210中。

[0083] 一旦基站105-a从UE 115-a接收到CSI报告210,基站105-a就可以使用在CSI 报告210中的信息来识别出用于与UE 115-a进行通信的适当的配置。例如,基站105-a 可以识别出在CSI报告210中包括的CQI值,以及基站105-a可以使用该CQI值来确定用于向UE 115-a的传输的适当的调制和编码方案 (MCS)。特别地,在CSI报告210中的CQI值可以对应于在MCS表中的特定MCS,以及基站105-a可以基于CQI值使用 MCS表来确定MCS。在一些情况下,对于不同的BLER目标,MCS表可以是不同的,使得基站105-a可能能够基于针对传输的BLER目标来确定用于该传输的适当的MCS。

[0084] 在这样的情况下,UE 115-a可以从基站105 (例如,在MAC-CE、DCI或RRC消息中) 接收对与不同的BLER目标相关联的不同的MCS表的指示,以及UE 115-a可以基于与传输相关联的BLER目标,根据适当的MCS表来确定用于该传输的MCS。进一步地,对于不同的QCL组,MCS表可以是不同的,使得基站105-a可能能够基于要用于传输的天线端口来确定用于该传输的适当的MCS (即,基站105-a可以使用与要用于传输的天线端口的QCL组相对应的MCS表)。或者,对于不同的QCL组,MCS表可以是相同的。

[0085] 图3根据本公开内容的各方面示出支持具有多个TRP的URLLC的无线通信系统 300的示例。无线通信系统300包括基站105-b和UE 115-b,其可以是参照图1和图2 所描述的相应的设备的示例。基站105-b可以与在覆盖区域110-b内的UE 115 (包括 UE 115-b) 进行通信。例如,基站105-b可以在载波305-a的资源上与UE 115-b进行通信。尤其,基站105-b可以在载波305-a的资源上向UE 115-b发送下行链路信号,以及 UE 115-b可以在载波305-b的资源上向基站105-b发送上行链路信号。在一些情况下,载波305-a和载波305-b可以不同,以及在其它情况下,载波305-a和载波305-b可以相同。

[0086] 无线通信系统300可以实现无线通信系统100的各方面。例如,无线通信系统300

可以支持用于基于配置的BLER目标来执行SRS传输的高效技术。在图3的示例中, UE 115-b可以被配置为向基站105-b发送SRS 315。因此,如本文中所描述的,在发送 SRS 315之前, UE 115-b可以识别出与SRS传输315相关联的BLER目标,使得UE 115-b 可能能够识别出用于SRS传输315的适当的配置。在一些情况下,用于SRS传输315 的BLER目标可以是基于被配置用于CSI报告的BLER目标来确定的。

[0087] 尤其,基站105-b可以向UE 115-b发送CSI报告配置310,所述CSI报告配置310 可以指示针对要由UE 115-b发送给基站105-b的CSI报告的配置,包括与CSI报告相关联的BLER目标。由于被配置用于SRS传输315的SRS资源可以与用于发送用于CSI 报告的CSI-RS的CSI-RS资源相关联,因此UE 115-b可以基于被配置用于相关联的CSI 报告的BLER目标来确定用于SRS传输的BLER目标。也就是说,UE 115-b可以确定与用于SRS传输的SRS资源相关联的CSI-RS资源,以及UE 115-b可以确定用于SRS 传输的、要与被配置用于CSI报告的BLER目标相同的BLER目标,所述CSI报告是使用在相关联的CSI-RS资源上接收的CSI-RS来生成的。

[0088] 一旦UE 115-b识别出用于SRS传输315的BLER目标,UE 115-b就可以使用本文中所描述的技术来确定用于SRS传输315的适当的配置。尤其,UE 115-b可以基于用于SRS传输315的BLER目标,来确定用于SRS传输315的带宽、重复次数(例如,在时域或频域中)、功率、SRS符号的数量和梳水平。也就是说,UE 115-b可以基于用于SRS传输315的BLER目标来确定SRS密度。对于不同的BLER目标,上文所描述的参数的值(即,带宽、重复次数、功率、SRS符号的数量、梳水平等)可以从基站 105-b(例如,在MAC-CE、DCI或RRC消息中)以信号发送给UE 115-b的。

[0089] 对于低BLER目标(例如,低于阈值的BLER目标),UE 115-b可以使用较宽的带宽、较大的重复次数、较高的功率、较大数量的SRS符号(例如,针对每个QCL组可用的SRS符号)、较低的梳水平(例如,梳1或梳2)或者其组合用于SRS传输315。对于高BLER目标(例如,高于阈值的BLER目标),UE 115-b使用较窄的带宽、较小的重复次数、较低的功率、较小数量的SRS符号、较高的梳水平(例如,梳4)或者其组合用于SRS传输315。在一些情况下,UE 115-b可以基于BLER目标来选择用于SRS 传输315的梳水平。在这样的情况下,如果SRS传输315具有低BLER目标,则可以将UE 115-b限制为使用低梳水平,以及如果SRS传输315具有高BLER目标,则UE 115-b 可能能够使用大范围的梳水平。在其它情况下,UE 115-b可能能够使用针对SRS传输 315的大范围的梳水平,但是仅当实现用于提高SRS传输315的可靠性(例如,增加的密度)的其它技术时,UE 115-b才可以被配置为使用高梳水平。

[0090] 因此,用于SRS传输315的梳水平可以是基于用于SRS传输315的带宽。特别地,当宽带宽用于SRS传输315时,UE 115-b可以使用高梳水平进行SRS传输315(例如,不会显著地降低SRS传输315的质量),以及当窄带宽用于SRS传输315时,UE 115-b 可以使用低梳水平进行SRS传输315。对较高的梳水平的使用可以减少SRS传输315 的开销,使得更多资源可用于其它信道(例如,PUSCH),导致提高的数据传输可靠性,这是因为当更多的资源可用于数据传输时,UE 115-b可能能够使用较低的编码率进行数据传输。因此,在本文中所描述的技术的一些方面,UE 115-b可以被配置为结合较宽的带宽来使用新的梳水平(例如,梳6)进行SRS传输315。

[0091] 图4根据本公开内容的各方面示出支持具有多个TRP的URLLC的无线通信系统 400

的示例。无线通信系统400包括基站105-c、基站105-d和UE 115-c,其可以是参照图1、图2和图3所描述的相应的设备的示例。基站105-c可以在载波405-a的资源上向UE 115-c发送下行链路信号,以及基站105-d可以在载波405-b的资源上向UE 115-c 发送下行链路信号。无线通信系统400可以实现无线通信系统100的各方面。例如,无线通信系统400可以支持用于执行PDCCH传输以提高PDCCH传输的可靠性的高效技术。

[0092] 特别地,在图4的示例中,基站105-c和基站105-d(即,多个基站105或TRP) 可以向UE 115-c发送相同的DCI 410,以提高UE 115-c接收到DCI 410的机会。因此,使用本文中所描述的技术,数据传输和控制传输可以具有多TRP分集。由基站105-c和基站105-d发送的DCI 410可以包括相同的信息。例如,由基站105-c和基站105-d发送的DCI 410可以包括用于到基站105-c、基站105-d或两者的上行链路传输的相同的上行链路准许,或者由基站105-c和基站105-d发送的DCI 410可以包括用于来自基站 105-c、基站105-d或两者的下行链路传输的相同的下行链路准许。一旦UE 115-c从基站105-c和基站105-d接收到DCI 410,UE 115-c就可以对DCI进行组合。

[0093] 为了供UE 115-c从基站105-c和基站105-d接收到DCI 410,DCI 410可以是在相应的PDCCH候选(例如,PDCCH解码候选)中发送的。也就是说,在包括来自基站 105-c的DCI 410的PDCCH候选与包括来自基站105-d的DCI 410的PDCCH候选之间,可以存在一对一的映射。例如,如果基站105-c能够在聚合水平为四的情况下在两个 PDCCH候选(例如,{4,1}和{4,2})中以及在聚合水平为八的情况下在一个解码候选(例如,{8,1})中发送DCI 410,以及基站105-d能够在聚合水平为四的情况下在两个PDCCH候选(例如,{4,1}和{4,2})中以及在聚合水平为八的情况下在两个PDCCH 候选(例如,{8,1}和{8,2})中发送DCI 410,DCI 410可以被包括在聚合水平为四的情况下的两个PDCCH候选(例如,({4,1},{4,1})和({4,2},{4,2}))中和聚合水平为八的情况下的第一解码候选(例如,({8,1},{8,1}))中。因此,DCI 410 可以被包括在来自具有相同索引(例如,逻辑索引)和相同聚合水平的基站105-c和基站105-d的PDCCH候选中。在一些情况下,来自不同基站的具有相同索引的PDCCH 候选可以横跨不同的资源集(例如,不同的资源元素)。

[0094] 由于来自基站105-c和基站105-d的PDCCH可以用于向UE 115-c发送DCI 410,因此UE 115-c可以围绕可能包括来自基站105-c和基站105-d的DCI 410的PDCCH进行速率匹配(例如,用于从基站105-c和/或基站105-d接收数据,以及用于向基站105-c 和/或基站105-d发送数据)。另外,如果UE 115-c确定第三基站105也可以发送DCI 410,则UE 115-c可以围绕可能包括来自第三基站105的DCI 410的PDCCH进行速率匹配(例如,无论第三基站105是否发送DCI 410)。也就是说,UE 115-c可以假设DCI 410是由所有链接的基站105(或所有链接的TRP)发送的,其中链接的基站可以对应于被配置为发送相同的DCI 410的基站105。在一些情况下,来自基站105-c和基站105-d的 PDCCH可以在相同的DMRS端口上或者在不同DMRS端口上包括解调参考信号(DRMS)。关于来自不同基站105的PDCCH是在相同DMRS端口上还是在不同DMRS 端口上包括DMRS的配置可以是可配置的(例如,经由MAC-CE、DCI消息或RRC消息)。

[0095] 在上文所描述的示例中,基站105可以使用MAC-CE、DCI消息或RRC消息来提供用于CSI报告、SRS传输和PDCCH传输的各种配置。在一些情况下,代替使用 MAC-CE、DCI消息或RRC消息来以信号发送这些配置,这些配置可以存储在UE 115 处以及可以是使用MAC-CE、

DCI消息或RRC消息来激活或停用的。或者,在其它情况下,当UE 115进入或离开URLLC服务模式时,可以激活或停用这些配置,以及可以基于用于URLLC服务的BLER目标来识别出特定的配置。在这样的情况下,UE 115 可以基于与URLLC模式相关联的DCI格式,或者基于指示UE 115是否处于URLLC 模式的DCI中的显式比特(例如,指示UE 115当前处于哪种模式的比特),来识别出其是否已经进入或离开URLLC模式。

[0096] 图5根据本公开内容的各方面示出支持具有多个TRP的URLLC的设备505的方块图500。设备505可以是如本文中所描述的UE 115的各方面的示例。设备505可以包括接收机510、通信管理器515和发射机520。设备505还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以(例如,经由一个或多个总线)互相进行通信。

[0097] 接收机510可以接收比如分组、用户数据或者与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道、以及与具有多个TRP的URLLC有关的信息等等) 相关联的控制信息的信息。可以将信息传递给设备505的其它组件。接收机510可以是参照图8所描述的收发机820 的各方面的示例。接收机510可以利用单个天线或者一组天线。

[0098] 通信管理器515可以在与CSI报告相关联的相应的CSI-RS资源上接收多个CSI-RS,多个CSI-RS与一个或多个组的准共址的天线端口相关联,从一组BLER目标中识别出至少一个BLER目标,基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS来生成CSI报告,以及发送所生成的CSI报告。通信管理器515还可以从一组BLER目标中识别出用于对SRS的传输的BLER目标,基于所述BLER目标来确定用于发送SRS的配置,以及根据所确定的配置来发送SRS。通信管理器515还可以针对来自一组基站的DCI来监测一组PDCCH候选,接收在来自该组基站的PDCCH候选中的DCI,其中包括来自一个基站的DCI的每个PDCCH候选映射到包括来自另一基站的DCI的PDCCH候选,将从该组基站接收的在该组PDCCH候选中的DCI进行组合,以及基于所组合的DCI,从该组基站中的至少一个基站接收数据或者向该组基站中的至少一个基站发送数据。通信管理器515可以是本文中所描述的通信管理器810的各方面的示例。

[0099] 通信管理器515或者其子组件可以是以硬件、由处理器执行的代码(例如,软件或固件)、或者其任意组合来实现的。如果以由处理器执行的代码来实现,则通信管理器515或者其子组件的功能可以由被设计为执行本公开内容中所描述的功能的通用处理器、DSP、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA) 或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合来执行。

[0100] 通信管理器515或者其子组件可以物理地分布在各种位置处,包括是分布式的使得功能中的部分功能是通过一个或多个物理组件在不同的物理位置处实现的。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,通信管理器515或者其子组件可以是单独的以及有区别的组件。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,通信管理器515或者其子组件与一个或多个其它硬件组件进行组合,所述硬件组件包括但不限于输入/输出(I/O) 组件、收发机、网络服务器、另一计算设备、本公开内容中所描述的一个或多个其它组件或者其组合。

[0101] 发射机520可以发送由设备505的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机520可以与接收机510并置在收发机模块中。例如,发射机520可以是参照图8所描述的收发机820的各方面的示例。发射机520可以利用单个天线或者一组天线。

[0102] 图6根据本公开内容的各方面示出支持具有多个TRP的URLLC的设备605的方块图600。设备605可以是如本文中所描述的设备605或UE 115的各方面的示例。设备605可以包

括接收机610、通信管理器615和发射机655。设备605还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以(例如,经由一个或多个总线)互相进行通信。

[0103] 接收机610可以接收比如分组、用户数据或者与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道、以及与具有多个TRP的URLLC有关的信息等等)相关联的控制信息的信息。可以将信息传递给设备605的其它组件。接收机610可以是参照图8所描述的收发机820 的各方面的示例。接收机610可以利用单个天线或者一组天线。

[0104] 通信管理器615可以是如本文中所描述的通信管理器515的各方面的示例。通信管理器615可以包括CSI-RS管理器620、BLER目标识别器625、CSI报告管理器630、SRS配置管理器635、PDCCH候选管理器640和DCI管理器645。通信管理器615可以是本文中所描述的通信管理器810的各方面的示例。

[0105] CSI-RS管理器620可以在与CSI报告相关联的相应的CSI-RS资源上接收多个 CSI-RS,所述多个CSI-RS与一个或多个组的准共址的天线端口相关联。BLER目标识别器625可以从一组BLER目标中识别出至少一个BLER目标。CSI报告管理器630可以基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS来生成CSI报告。发射机655可以发送所生成的CSI报告。

[0106] BLER目标识别器625可以从一组BLER目标中识别出用于对SRS的传输的BLER 目标。SRS配置管理器635可以基于所述BLER目标来确定用于发送SRS的配置。发射机655可以根据所确定的配置来发送SRS。

[0107] PDCCH候选管理器640可以针对来自一组基站的DCI来监测一组PDCCH候选。DCI管理器645可以接收在来自该组基站的PDCCH候选中的DCI,其中包括来自一个基站的DCI的每个PDCCH候选映射到包括来自另一基站的DCI的PDCCH候选。然后, DCI管理器645可以将该组基站接收的在该组PDCCH候选中的DCI进行组合。发射机655可以基于所组合的DCI,从该组基站中的至少一个基站接收数据或者向该组基站中的至少一个基站发送数据。

[0108] 发射机655可以发送由设备605的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机655可以与接收机610并置在收发机模块中。例如,发射机655可以是参照图8所描述的收发机820的各方面的示例。发射机655可以利用单个天线或者一组天线。

[0109] 图7根据本公开内容的各方面示出支持具有多个TRP的URLLC的通信管理器705 的方块图700。通信管理器705可以是本文中所描述的通信管理器515、通信管理器615 或者通信管理器810的各方面的示例。通信管理器705可以包括CSI-RS管理器710、BLER目标识别器715、CSI报告管理器720、QCL管理器725、CQI管理器730、SRS 配置管理器735、PDCCH候选管理器740和DCI管理器745。这些模块中的每个模块可以(例如,经由一个或多个总线)互直接地或者间接地进行通信。

[0110] CSI-RS管理器710可以在与CSI报告相关联的相应的CSI-RS资源上接收多个 CSI-RS,所述多个CSI-RS与一个或多个组的准共址的天线端口相关联。BLER目标识别器715可以从一组BLER目标中识别出至少一个BLER目标。CSI报告管理器720可以基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS来生成CSI报告。与通信管理器705 相通信的发射机可以发送所生成的CSI报告。

[0111] 在一些示例中,QCL管理器725可以确定使用单个组的准共址的天线端口在相应的CSI-RS资源上发送多个CSI-RS,以及BLER目标识别器715可以识别出多个BLER 目标中的相同的BLER目标与在相应的CSI-RS资源上接收的多个CSI-RS相关联。在这样的示例中,CSI报

告管理器720可以基于所述相同的BLER目标和所述多个CSI-RS 来生成CSI报告。

[0112] 在一些示例中,QCL管理器725可以确定使用第一组准共址的天线端口来发送第一组的多个CSI-RS,以及使用第二组准共址的天线端口来发送第二组的多个CSI-RS,以及BLER目标识别器715可以识别出多个BLER目标中的单个BLER目标与在相应的 CSI-RS资源上接收的多个CSI-RS相关联。在这样的示例中,CSI报告管理器720可以基于单个BLER目标以及第一组的多个CSI-RS和第二组的多个CSI-RS来生成CSI报告。

[0113] 在一些情况下,CQI管理器730可以基于单个BLER目标,将针对第一组的多个 CSI-RS和第二组的多个CSI-RS中的各者的CQI包括在CSI报告中。在其它情况下,CQI管理器730可以基于单个BLER目标,将针对第一组的多个CSI-RS或者第二组的多个CSI-RS的CQI包括在CSI报告中。在另外其它情况下,CQI管理器730可以基于单个BLER目标,将针对在相应的CSI-RS资源中的单个CSI-RS资源上发送的第一组的多个CSI-RS和第二组的多个CSI-RS中的各者的CQI包括在CSI报告中。

[0114] 在一些示例中,QCL管理器725可以确定使用第一组准共址的天线端口来发送第一组的多个CSI-RS,以及使用第二组准共址的天线端口来发送第二组的多个CSI-RS,以及BLER目标识别器715可以识别出一组BLER目标中的多个BLER目标与多个 CSI-RS相关联,多个BLER目标中的每个BLER目标对应于用于发送一组的多个CSI-RS 的一组准共址的天线端口。在这样的示例中,CSI报告管理器720可以基于所述多个 BLER目标以及第一组的多个CSI-RS和第二组的多个CSI-RS来生成CSI报告。在一些情况下,CQI管理器730可以基于多个BLER目标中的第一BLER目标,将针对第一组的多个CSI-RS的第一CQI包括在CSI报告中,以及CQI管理器730可以基于多个BLER 目标中的第二BLER目标,将针对第二组的多个CSI-RS的第二CQI包括在CSI报告中。

[0115] 在一些示例中,CSI报告管理器720可以接收用于指示至少一个BLER目标的CSI 报告配置。在一些示例中,CQI管理器730可以接收用于指示与一组BLER目标中的每个BLER目标相关联的CQI表的控制消息。在一些情况下,控制消息包括MAC-CE、RRC消息或者DCI消息。在一些情况下,通信管理器705被配置为发送与相同的BLER 目标相关联的CSI报告,所述CSI报告包括所生成的CSI报告。在其它情况下,通信管理器705被配置为发送与不同的BLER目标相关联的CSI报告,所述CSI报告包括所生成的CSI报告。

[0116] BLER目标识别器715可以从一组BLER目标中识别出用于对SRS的传输的BLER 目标。SRS配置管理器735可以基于所述BLER目标来确定用于发送SRS的配置。与通信管理器705相通信的发射机可以根据所确定的配置来发送SRS。

[0117] 在一些示例中,SRS配置管理器735可以基于BLER目标来确定用于SRS传输的带宽。在一些示例中,SRS配置管理器735可以基于BLER目标,来确定在时域或频域中针对SRS传输的重复次数。在一些示例中,SRS配置管理器735可以基于BLER目标来确定用于SRS传输的功率。在一些示例中,SRS配置管理器735可以基于BLER 目标来确定用于SRS传输的符号的数量。在一些示例中,SRS配置管理器735可以基于BLER目标来确定用于SRS传输的梳水平。在一些情况下,梳水平是进一步基于将用于SRS传输的带宽。

[0118] 在一些示例中,BLER目标识别器715可以接收与至少一个CSI-RS资源相关联的CSI报告配置,所述CSI报告配置指示用于CSI报告的BLER目标,以及BLER目标识别器715可以基于与所述至少一个CSI-RS资源相关联的用于对SRS的传输的SRS资源,将用于对SRS的

传输的BLER目标识别为用于CSI报告的BLER目标。在一些示例中，SRS配置管理器735可以接收用于指示用于SRS传输的参数的控制消息。在一些情况下，所述控制消息包括MAC-CE、RRC消息或DCI消息。

[0119] PDCCH候选管理器740可以针对来自一组基站的DCI来监测一组PDCCH候选。DCI管理器745可以接收在来自该组基站的PDCCH候选中的DCI，其中包括来自一个基站的DCI的每个PDCCH候选映射到包括来自另一基站的DCI的PDCCH候选。然后，DCI管理器745可以将将从该组基站接收的在该组PDCCH候选中的DCI进行组合。与通信管理器705相通信的发射机可以基于所组合的DCI，向该组基站中的至少一个基站发送数据，或者与通信管理器705相通信的接收机可以基于所组合的DCI，从该组基站中的至少一个基站接收数据。

[0120] 在一些情况下，数据是围绕包括来自一组基站的DCI的PDCCH候选和不具有来自一组基站的DCI的PDCCH候选来进行速率匹配。在一些情况下，包括该DCI的每个PDCCH候选的索引是相同的。在一些情况下，包括该DCI的每个PDCCH候选的聚合水平是相同的。在一些情况下，包括来自第一基站的DCI的第一PDCCH候选横跨与包括来自第二基站的DCI的第二PDCCH候选相同的资源元素集合。在一些情况下，包括来自第一基站的DCI的第一PDCCH候选横跨与包括来自第二基站的DCI的第二PDCCH候选不同的资源元素集合。在一些情况下，包括来自第一基站的DCI的第一PDCCH在与包括来自第二基站的DCI的第二PDCCH中包括的DMRS相同的端口上包括DMRS。在一些情况下，包括来自第一基站的DCI的第一PDCCH在与包括来自第二基站的DCI的第二PDCCH中包括的DMRS不同的端口上包括DMRS。

[0121] 图8根据本公开内容的各方面示出包括设备805的系统800的示意图，所述设备805支持具有多个TRP的URLLC。设备805可以是如本文中所描述的设备505、设备605或者UE 115的示例，或者包括设备505、设备605或者UE 115的组件。设备805可以包括用于双向语音和数据通信的组件，其包括用于发送和接收通信的组件，包括通信管理器810、I/O控制器815、收发机820、天线825、存储器830和处理器840。这些组件可以经由一个或多个总线（例如，总线845）进行电通信。

[0122] 通信管理器810可以在与CSI报告相关联的相应的CSI-RS资源上接收多个CSI-RS，所述多个CSI-RS与一个或多个组的准共址的天线端口相关联，从一组BLER目标中识别出至少一个BLER目标，基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS来生成CSI报告，以及发送所生成的CSI报告。通信管理器810还可以从一组BLER目标中识别出用于对SRS的传输的BLER目标，基于所述BLER目标来确定用于发送SRS的配置，以及根据所确定的配置来发送SRS。通信管理器810还可以针对来自一组基站的DCI来监测一组PDCCH候选，接收在来自该组基站的PDCCH候选中的DCI，其中包括来自一个基站的DCI的每个PDCCH候选映射到包括来自另一基站的DCI的PDCCH候选，将从该组基站接收的在该组PDCCH候选中的DCI进行组合，以及基于所组合的DCI，从该组基站中的至少一个基站接收数据或者向该组基站中的至少一个基站发送数据。

[0123] I/O控制器815可以管理针对设备805的输入和输出信号。I/O控制器815还可以管理未整合到设备805中的外围设备。在一些情况下，I/O控制器815可以表示到外部的外围设备的物理连接或端口。在一些情况下，I/O控制器815可以利用比如iOS®、ANDROID（安卓）®、MS-DOS®、MS-WINDOWS（视窗）®、OS/2®、UNIX®、LINUX®的操作系统或者另一种已知的操作系统。在其它情况下，I/O控制器815可以表示调制解调器、键盘、鼠标、触摸

屏或者类似的设备,或者与调制解调器、键盘、鼠标、触摸屏或者类似的设备进行交互。在一些情况下,I/O控制器815可以实现为处理器的一部分。在一些情况下,用户可以经由I/O控制器815或者经由通过I/O控制器815控制的硬件组件与设备805进行交互。

[0124] 收发机820可以经由一个或多个天线、有线链路或无线链路双向地进行通信,如上文所描述的。例如,收发机820可以表示无线收发机,以及可以与另一无线收发机双向地进行通信。收发机820还可以包括调制解调器,用以对分组进行调制以及将调制后的分组提供给天线以进行传输,以及用以对从天线接收的分组进行解调。

[0125] 在一些情况下,无线设备可以包括单个天线825。但是,在一些情况下,设备可以具有一个以上的天线825,所述天线825可能能够同时地发送或接收多个无线传输。

[0126] 存储器830可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器830可以存储包括指令的计算机可读、计算机可执行代码835,所述指令当被执行时,使得处理器执行本文中所描述的各种功能。在一些情况下,除了别的之外,存储器830可以包含基本输入/输出系统(BIOS),所述BIOS可以控制基本的硬件或者软件操作(比如与外围组件或者设备的交互)。

[0127] 处理器840可以包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑组件、分立硬件组件或者其任意组合)。在一些情况下,处理器840可以被配置为使用存储控制器来操作存储器阵列。在其它情况下,存储控制器可以整合到处理器840中。处理器840可以被配置为执行存储在存储器(例如,存储器830)中的计算机可读指令,以使得设备805执行各种功能(例如,支持具有多个TRP的URLLC的功能或任务)。

[0128] 代码835可以包括用于实现本公开内容的各方面的代码,包括支持无线通信的指令。代码835可以存储在比如系统存储器或其它类型的存储器的非暂时性计算机可读介质中。在一些情况下,代码835可以不直接由处理器840执行,而是可以使得计算机(例如,当被编译和执行时)执行本文中所描述的功能。

[0129] 图9根据本公开内容的各方面示出支持具有多个TRP的URLLC的设备905的方块图900。设备905可以是如本文中所描述的基站105的各方面的示例。设备905可以包括接收机910、通信管理器915和发射机920。设备905还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以(例如,经由一个或多个总线)互相进行通信。

[0130] 接收机910可以接收比如分组、用户数据或者与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道、以及与具有多个TRP的URLLC有关的信息等等)相关联的控制信息的信息。可以将信息传递给设备905的其它组件。接收机910可以是参照图12所描述的收发机1220的各方面的示例。接收机910可以利用单个天线或者一组天线。

[0131] 通信管理器915可以识别出用于在相应的CSI-RS资源上发送的多个CSI-RS,发送用于指示一组BLER目标中的至少一个BLER目标的控制消息,在一个或多个组的准共址的天线端口上在相应的CSI-RS资源上发送所述多个CSI-RS,以及接收基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS的CSI报告。通信管理器915还可以从一组BLER目标中识别出用于来自UE的对SRS的传输的BLER目标,向UE发送用于指示用于来自该UE的对SRS的传输的BLER目标的控制消息,以及根据基于所述BLER目标的配置来接收SRS。通信管理器915可以是本文中所描述的通信管理器1210的各方面的示例。

[0132] 通信管理器915或者其子组件可以是以硬件、由处理器执行的代码(例如,软件或固件)、或者其任意组合来实现的。如果以由处理器执行的代码实现,则通信管理器 915或者其子组件的功能可以由被设计为执行在本公开内容中所描述的功能的通用处理器、DSP、专用集成电路(ASIC)、FPGA或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合来执行。

[0133] 通信管理器915或者其子组件可以物理地分布在各种位置处,包括是分布式的使得功能中的部分功能是通过一个或多个物理组件在不同的物理位置处实现的。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,通信管理器915或者其子组件可以是单独的和有区别的组件。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,通信管理器915或者其子组件可以与一个或多个其它硬件组件进行组合,所述硬件组件包括但不限于输入/输出(I/O) 组件、收发机、网络服务器、另一计算设备、本公开内容中所描述的一个或多个其它组件或者其组合。

[0134] 发射机920可以发送由设备905的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机920可以与接收机910并置在收发机模块中。例如,发射机920可以是参照图12所描述的收发机1220的各方面的示例。发射机920可以利用单个天线或者一组天线。

[0135] 图10根据本公开内容的各方面示出支持具有多个TRP的URLLC的设备1005的方块图1000。设备1005可以是如本文中所描述的设备905或基站105的各方面的示例。设备1005可以包括接收机1010、通信管理器1015和发射机1045。设备1005还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以(例如,经由一个或多个总线)互相进行通信。

[0136] 接收机1010可以接收比如分组、用户数据或者与各个信息信道(例如,控制信道、数据信道、以及与具有多个TRP的URLLC有关的信息等等)相关联的控制信息的信息。可以将信息传递给设备1005的其它组件。接收机1010可以是参照图12所描述的收发机1220的各方面的示例。接收机1010可以利用单个天线或者一组天线。

[0137] 通信管理器1015可以是如本文中所描述的通信管理器915的各方面的示例。通信管理器1015可以包括CSI-RS管理器1020、BLER目标管理器1025、CSI报告管理器 1030、BLER目标识别器1035和SRS管理器1040。通信管理器1015可以是本文中所描述的通信管理器1210的各方面的示例。

[0138] CSI-RS管理器1020可以识别出用于在相应的CSI-RS资源上发送的多个CSI-RS。BLER目标管理器1025可以发送用于指示一组BLER目标中的至少一个BLER目标的控制消息。CSI-RS管理器1020可以在一个或多个组的准共址的天线端口上在相应的 CSI-RS资源上发送所述多个CSI-RS。CSI报告管理器1030可以接收基于所述至少一个 BLER目标和所述多个CSI-RS的CSI报告。

[0139] BLER目标识别器1035可以从一组BLER目标中识别出用于来自UE的对SRS的传输的BLER目标。BLER目标管理器1025可以向UE发送用于指示用于来自该UE的对SRS的传输的BLER目标的控制消息。SRS管理器1040可以根据基于所述BLER目标的配置来接收SRS。

[0140] 发射机1045可以发送由设备1005的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机1045可以与接收机1010并置在收发机模块中。例如,发射机1045可以是参照图12 所描述的收发机1220的各方面的示例。发射机1045可以利用单个天线或者一组天线。

[0141] 图11根据本公开内容的各方面示出支持具有多个TRP的URLLC的通信管理器 1105的方块图1100。通信管理器1105可以是本文中所描述的通信管理器915、通信管理器1015或

者通信管理器1210的各方面的示例。通信管理器1105可以包括CSI-RS管理器1110、BLER目标管理器1115、CSI报告管理器1120、CQI管理器1125、MCS选择器1130、BLER目标识别器1135和SRS管理器1140。这些模块中的每个模块可以(例如,经由一个或多个总线)互相直接地或者间接地进行通信。

[0142] CSI-RS管理器1110可以识别出用于在相应的CSI-RS资源上发送的多个CSI-RS。BLER目标管理器1115可以发送用于指示一组BLER目标中的至少一个BLER目标的控制消息。CSI-RS管理器1110可以在一个或多个组的准共址的天线端口上在相应的CSI-RS资源上发送所述多个CSI-RS。CSI报告管理器1120可以接收基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS的CSI报告。

[0143] CQI管理器1125可以识别出在与至少一个BLER目标中的BLER目标相关联的CSI报告中包括的CQI。MCS选择器1130可以基于CQI来选择用于发送与BLER目标相关联的数据的MCS。然后,与通信管理器1105相通信的发射机可以使用所选择的MCS来发送数据。在一些示例中,MCS选择器1130可以从与BLER目标相关联的MCS表中选择用于发送与该BLER目标相关联的数据的MCS。在一些情况下,使用与BLER目标相关联的MCS表来选择用于使用任何一组天线端口进行数据传输的MCS。在一些情况下,与BLER目标相关联的MCS表包括用以选择用于使用第一组准共址的天线端口进行数据传输的MCS的第一MCS表,第一MCS表不同于用以选择用于使用第二组准共址的天线端口进行数据传输的MCS的第二MCS表。

[0144] 在一些情况下,对至少一个BLER目标的指示是包括在CSI报告配置中的。在一些示例中,CQI管理器1125可以发送用于指示与一组BLER目标中的每个BLER目标相关联的CQI表的另一控制消息。在一些情况下,其它控制消息包括MAC-CE、RRC消息或DCI消息。

[0145] BLER目标识别器1135可以从一组块差错率(BLER)目标中识别出用于来自UE的对SRS的传输的BLER目标。BLER目标管理器1115可以向UE发送用于指示用于来自UE的对SRS的传输的BLER目标的控制消息。SRS管理器1140可以根据基于所述BLER目标的配置来接收SRS。

[0146] 在一些情况下,所述配置包括用于SRS传输的带宽。在一些情况下,所述配置包括在时域或频域中用于SRS传输的重复次数。在一些情况下,所述配置包括用于SRS传输的功率。在一些情况下,所述配置包括用于SRS传输的符号的数量。在一些情况下,所述配置包括用于所述SRS传输的梳水平。在一些情况下,所述梳水平是基于用于SRS传输的带宽。

[0147] 在一些情况下,对BLER目标的指示是包括在CSI报告配置中的。在一些示例中,SRS管理器1140可以发送用于指示用于SRS传输的SRS参数的另一控制消息。在一些情况下,另一控制消息包括MAC-CE、RRC消息或DCI消息。

[0148] 图12根据本公开内容的各方面示出包括支持具有多个TRP的URLLC的设备1205的系统1200的示意图。设备1205可以是如本文中所描述的设备905、设备1005或者基站105的示例,或者包括设备905、设备1005或者基站105的组件。设备1205可以包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于发送和接收通信的组件,包括通信管理器1210、网络通信管理器1215、收发机1220、天线1225、存储器1230、处理器1240和站间通信管理器1245。这些组件可以经由一个或多个总线(例如,总线1250)进行电通信。

[0149] 通信管理器1210可以识别出在相应的CSI-RS资源上发送的多个CSI-RS,发送用于指示一组BLER目标中的至少一个BLER目标的控制消息,在一个或多个组的准共址的天线端

口上在相应的CSI-RS资源上发送所述多个CSI-RS,以及接收基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS的CSI报告。通信管理器1210还可以从一组BLER 目标中识别出用于来自UE的对SRS的传输的BLER目标,向UE发送用于指示用于来自该UE的对SRS的传输的BLER目标的控制消息,以及根据基于所述BLER目标的配置来接收SRS。

[0150] 网络通信管理器1215可以管理与核心网的通信(例如,经由一个或多个有线回程链路)。例如,网络通信管理器1215可以管理对用于客户端设备(比如一个或多个UE 115)的数据通信的传送。

[0151] 收发机1220可以经由一个或多个天线、有线链路或无线链路双向地进行通信,如上文所描述的。例如,收发机1220可以表示无线收发机,以及可以与另一无线收发机双向地进行通信。收发机1220还可以包括调制解调器,用以对分组进行调制以及将调制后的分组提供给天线以进行传输,以及用以对从天线接收的分组进行解调。

[0152] 在一些情况下,无线设备可以包括单个天线1225。但是,在一些情况下,设备可以具有一个以上的天线1225,所述天线1225可能能够同时地发送或接收多个无线传输。

[0153] 存储器1230可以包括RAM、ROM或者其组合。存储器1230可以存储包括指令的计算机可读代码1235,该指令当被处理器(例如,处理器1240)执行时,使得设备执行本文中所描述的各种功能。在一些情况下,除了别的之外,存储器1230可以包含 BIOS,所述BIOS可以控制基本的硬件或者软件操作(比如与外围组件或者设备的交互)。

[0154] 处理器1240可以包括智能硬件设备(例如,通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑组件、分立硬件组件或者其任意组合)。在一些情况下,处理器1240可以被配置为使用存储控制器来操作存储器阵列。在一些情况下,存储控制器可以集成到处理器1240中。处理器1240可以被配置为执行存储在存储器(例如,存储器1230)中的计算机可读指令,以使得设备#{设备}执行各种功能(例如,支持具有多个TRP的URLLC的功能或任务)。

[0155] 站间通信管理器1245可以管理与其它基站105的通信,以及可以包括用于与其它基站105协作地控制与UE 115的通信的控制器或调度器。例如,站间通信管理器1245 可以协调针对去往UE 115的传输的调度,用于比如波束成形或者联合传输的各种干扰缓解技术。在一些示例中,站间通信管理器1245可以提供在LTE/LTE-A无线通信网络技术内的X2接口,以提供在基站105之间的通信。

[0156] 代码1235可以包括用于实现本公开内容的各方面的指令,包括用于支持无线通信的指令。代码1235可以存储在比如系统存储器或其它类型的存储器的非暂时性计算机可读介质中。在一些情况下,代码1235可能不是直接地由处理器1240可执行的,而是可以使得计算机(例如,当被编译和执行时)执行本文中所描述的功能。

[0157] 图13根据本公开内容的各方面示出说明支持具有多个TRP的URLLC的方法1300 的流程图。方法1300的操作可以由如本文中所描述的UE 115或者其组件来实现。例如,方法1300的操作可以由如参照图5至图8所描述的通信管理器来执行。在一些示例中, UE可以执行指令集来控制该UE的功能元件,以执行下文所描述的功能。另外地或替代地,UE可以使用特殊用途硬件来执行下文所描述的功能的各方面。

[0158] 在1305处,UE可以在与CSI报告相关联的相应的CSI-RS资源上接收多个CSI-RS,多个CSI-RS与一个或多个组的准共址的天线端口相关联。1305的操作可以是根据本文中所描

述的方法来执行的。在一些示例中,1305的操作的各方面可以由如参照图5至图 8所描述的CSI-RS管理器来执行。

[0159] 在1310处,UE可以从一组BLER目标中识别出至少一个BLER目标。1310的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1310的操作的各方面可以由如参照图5至图8所描述的BLER目标识别器来执行。

[0160] 在1315处,UE可以基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS来生成CSI 报告。1315的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1315的操作的各方面可以由如参照图5至图8所描述的CSI报告管理器来执行。

[0161] 在1320处,UE可以发送所生成的CSI报告。1320的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1320的操作的各方面可以由如参照图5至图8所描述的发射机来执行。

[0162] 图14根据本公开内容的各方面示出说明支持具有多个TRP的URLLC的方法1400 的流程图。方法1400的操作可以由如本文中所描述的基站105或者其组件来实现。例如,方法1400的操作可以由如参照图9至图12所描述的通信管理器来执行。在一些示例中,基站可以执行指令集来控制该基站的功能元件,以执行下文所描述的功能。另外地或替代地,基站可以使用特殊用途硬件来执行下文所描述的功能的各方面。

[0163] 在1405处,基站可以识别出用于在相应的CSI-RS资源上发送的多个CSI-RS。1405的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1405的操作的各方面可以由如参照图9至图12所描述的CSI-RS管理器来执行。

[0164] 在1410处,基站可以发送用于指示一组BLER目标中的至少一个BLER目标的控制消息。1410的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1410 的操作的各方面可以由如参照图9至图12所描述的BLER目标管理器来执行。

[0165] 在1415处,基站可以在一个或多个组的准共址的天线端口上在相应的CSI-RS资源上发送多个CSI-RS。1415的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1415的操作的各方面可以由如参照图9至图12所描述的CSI-RS管理器来执行。

[0166] 在1420处,基站可以接收基于所述至少一个BLER目标和所述多个CSI-RS的CSI 报告。1420的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1420的操作的各方面可以由如参照图9至图12所描述的CSI报告管理器来执行。

[0167] 图15根据本公开内容的各方面示出说明支持具有多个TRP的URLLC的方法1500 的流程图。方法1500的操作可以由如本文中所描述的UE 115或者其组件来实现。例如,方法1500的操作可以由如参照图5至图8所描述的通信管理器来执行。在一些示例中, UE可以执行指令集来控制该UE的功能元件,以执行下文所描述的功能。另外地或替代地,UE可以使用特殊用途硬件来执行下文所描述的功能的各方面。

[0168] 在1505处,UE可以从一组BLER目标中识别出用于对SRS的传输的BLER目标。1505的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1505的操作的各方面可以由如参照图5至图8所描述的BLER目标识别器来执行。

[0169] 在1510处,UE可以基于BLER目标来确定用于发送SRS的配置。1510的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1510的操作的各方面可以由如参照图5至图8所描述的SRS配置管理器来执行。

[0170] 在1515处,UE可以根据所确定的配置来发送SRS。1515的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1515的操作的各方面可以由如参照图5至图8所描述的发射机来执行。

[0171] 图16根据本公开内容的各方面示出说明支持具有多个TRP的URLLC的方法1600 的流程图。方法1600的操作可以由如本文中所描述的基站105或者其组件来实现。例如,方法1600的操作可以由如参照图9至图12所描述的通信管理器来执行。在一些示例中,基站可以执行指令集来控制该基站的功能元件,以执行下文所描述的功能。另外地或替代地,基站可以使用特殊用途硬件来执行下文所描述的功能的各方面。

[0172] 在1605处,基站可以从一组BLER目标中识别出用于来自UE的对SRS的传输的 BLER 目标。1605的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1605 的操作的各方面可以由如参照图9至图12所描述的BLER目标识别器来执行。

[0173] 在1610处,基站可以向UE发送用于指示用于来自该UE的对SRS的传输的BLER 目标的控制消息。1610的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中, 1610的操作的各方面可以由如参照图9至图12所描述的BLER目标管理器来执行。

[0174] 在1615处,基站可以根据基于BLER目标的配置来接收SRS。1615的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1615的操作的各方面可以由如参照图9至图12所描述的SRS管理器来执行。

[0175] 图17根据本公开内容的各方面示出说明支持具有多个TRP的URLLC的方法1700 的流程图。方法1700的操作可以由如本文中所描述的UE 115或者其组件来实现。例如,方法1700的操作可以由如参照图5至图8所描述的通信管理器来执行。在一些示例中, UE可以执行指令集来控制该UE的功能元件,以执行下文所描述的功能。另外地或替代地,UE可以使用特殊用途硬件来执行下文所描述的功能的各方面。

[0176] 在1705处,UE可以针对来自一组基站的DCI来监测一组PDCCH候选。1705的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1705的操作的各方面可以由如参照图5至图8所描述的PDCCH候选管理器来执行。

[0177] 在1710处,UE可以接收在来自一组基站的PDCCH候选中的DCI,其中包括来自一个基站的DCI的每个PDCCH候选映射到包括来自另一基站的DCI的PDCCH候选。1710的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1710的操作的各方面可以由如参照图5至图8所描述的DCI管理器来执行。

[0178] 在1715处,UE可以将来自一组基站接收的在一组PDCCH候选中的DCI进行组合。1715的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1715的操作的各方面可以由如参照图5至图8所描述的DCI管理器来执行。

[0179] 在1720处,UE可以基于组合的DCI,从一组基站中的至少一个基站接收数据或者向一组基站中的至少一个基站发送数据。1720的操作可以是根据本文中所描述的方法来执行的。在一些示例中,1720的操作的各方面可以由如参照图5至图8所描述的发射机来执行。

[0180] 应当注意的是,上文所描述的方法描述了可能的实现,以及所述操作和步骤可以重新排列或者以其它方式修改,以及其它实现方式是可能的。进一步地,可以对来自方法中的两个或更多个方法的方面进行组合。

[0181] 本文中所描述的技术可以用于各种无线通信系统,比如码分多址(CDMA)、时分多

址 (TDMA)、频分多址 (FDMA)、正交频分多址 (OFDMA)、单载波频分多址 (SC-FDMA) 和其它系统。CDMA 系统可以实现比如 CDMA 2000、通用陆地无线接入 (UTRA) 等等的无线电技术。CDMA2000 覆盖 IS-2000、IS-95 和 IS-856 标准。IS-2000 发布版通常可以称为 CDMA 2000 1X、1X 等等。IS-856 (TIA-856) 通常称为 CDMA 2000 1xEV-DO、高速分组数据 (HRPD) 等等。UTRA 包括宽带 CDMA (WCDMA) 和 CDMA 的其它变形。TDMA 系统可以实现比如全球移动通信系统 (GSM) 的无线电技术。

[0182] OFDMA 系统可以实现比如超移动宽带 (UMB)、演进型 UTRA (E-UTRA)、电气和电子工程师协会 (IEEE 802.11) (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、闪速 OFDM 等等的无线电技术。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。LTE、LTE-A 和 LTE-A Pro 是 UMTS 的使用 E-UTRA 的版本。在来自名称为“第三代合作伙伴计划” (3GPP) 的组织的文档中描述了 UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR 和 GSM。在来自名称为“第三代合作伙伴计划 2” (3GPP2) 的组织的文档中描述了 CDMA2000 和 UMB。本文中所描述的技术可以用于上文所提及的系统和无线电技术以及其它系统和无线电技术。虽然可以出于举例的目的而描述了 LTE、LTE-A、LTE-A Pro 或 NR 系统的各方面, 以及在大部分的描述中使用 LTE、LTE-A、LTE-A Pro 或者 NR 术语, 但是本文中所描述的技术可适用于 LTE、LTE-A、LTE-A Pro 或 NR 应用之外。

[0183] 宏小区通常覆盖相对大的地理区域 (例如, 半径若干公里), 以及可以允许由具有与网络提供商的服务订制的 UE 115 进行的不受限制的接入。与宏小区相比, 小型小区可以与较低功率的基站 105 相关联, 以及小型小区可以在与宏小区相同或者不同的 (例如, 许可的、非许可的等等) 频带中进行操作。根据各种示例, 小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如, 微微小区可以覆盖相对小的地理区域, 以及可以允许由具有与网络提供商的服务订制的 UE 115 进行的不受限制的接入。毫微微小区也可以覆盖较小的地理区域 (例如, 住宅), 以及可以提供由具有与该毫微微小区的关联的 UE 115 (例如, 在封闭用户组 (CSG) 中的 UE 115、用于在住宅中的用户的 UE 115 等等) 进行的受限制的接入。用于宏小区的 eNB 可以称为宏 eNB。用于小型小区的 eNB 可以称为小型小区 eNB、微微 eNB、毫微微 eNB 或家庭 eNB。eNB 可以支持一个或多个 (例如, 两个、三个、四个等等) 小区, 以及还可以支持使用一个或多个分量载波进行的通信。

[0184] 本文中所描述的无线通信系统 100 或多个系统可以支持同步操作或异步操作。对于同步操作, 基站 105 可以具有类似的帧时序, 以及来自不同的基站 105 的传输可以在时间上近似地对齐。对于异步操作, 基站 105 可以具有不同的帧时序, 以及来自不同的基站 105 的传输可以在时间上不对齐。本文中所描述的技术可以用于同步操作或者异步操作。

[0185] 本文中所描述的信息和信号可以使用各种不同的技术和技法中的任意一者来表示。例如, 可以贯穿上文的描述中提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以通过电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任意组合来表示。

[0186] 结合本文中的公开内容描述的各种说明性的方块和模块可以利用被设计为执行本文中描述的功能的通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、FPGA 或其它可编程逻辑器件 (PLD)、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器, 但是在替代的方式中, 处理器可以是任何常规的处理

理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它这样的配置)。

[0187] 本文中描述的功能可以是以硬件、由处理器执行的软件、固件或者其任意组合的方式来实现的。如果以由处理器执行的软件来实现,则功能可以存储在计算机可读介质上,或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行发送。其它示例和实现方式在本公开内容及其所附权利要求书的保护范围之内。例如,由于软件的本质,上文所描述的功能可以是使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬件连线或者这些项中的任意项的组合来实现的。用于实现功能的特征可以物理地位于各种位置处,包括是分布式的使得功能中的部分功能是在不同的物理位置处实现的。

[0188] 计算机可读介质包括非暂时性计算机存储介质和通信介质两者,所述通信介质包括促进从一个地方向另一地方传送计算机程序的任何介质。非暂时性存储介质可以是能够由通用或特殊用途计算机存取的任何可用的介质。举例而言,而非做出限制,非暂时性计算机可读介质可以包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、闪存、压缩光盘(CD) ROM或其它光盘存储器、磁盘存储器或其它磁存储设备、或者可以用于携带或存储具有指令或数据结构的形式的期望的程序代码单元并且可以由通用或特殊用途计算机、或者通用或特殊用途处理器进行存取的任何其它非暂时性介质。此外,可以将任何连接适当地称作计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线路(DSL)或者比如红外线、无线电和微波的无线技术,从网站、服务器或其它远程源发送的,则同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者比如红外线、无线电和微波的无线技术被包括在介质的定义中。如本文所使用的,磁盘和光盘包括CD、激光光盘、光盘、数字通用光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。上述的组合也应当包括在计算机可读介质的保护范围之内。

[0189] 如本文(包括在权利要求书中)所使用的,如在项目列表中使用的“或”(例如,以比如“中的至少一个”或“中的一个或多个”的短语为结束的项目列表)指示包含性的列表,使得例如A、B或C中的至少一者的列表意指A或B或C或AB或AC或BC 或ABC(即,A和B和C)。此外,如本文所使用的,短语“基于”不应被解释为对闭合的条件集的引用。例如,描述为“基于条件A”的示例性步骤可以是基于条件A和条件B两者,而不背离本公开内容的保护范围。换言之,如本文所使用的,应当按照与短语“至少部分地基于”相同的方式来解释短语“基于”。

[0190] 在附图中,类似的组件或特征可以具有相同的参考标记。进一步地,相同类型的各个组件可以通过在参考标记之后加上破折号以及用于在相似的组件之中进行区分的第二标记来进行区分。如果在说明书中仅使用了第一参考标记,则描述可适用于具有相同的第一参考标记的类似组件中的任何一个组件,而不管第二参考标记或者其它随后的参考标记。

[0191] 本文结合附图阐述的说明书描述了示例性配置,以及并不表示可以实现的所有示例,也不表示在权利要求书的保护范围之内的所有示例。本文所使用的术语“示例性”意指“用作示例、实例或说明”,以及不“比其它示例更优选”或“更具优势”。出于提供对所描述的技术的理解的目的,具体实施方式包括具体细节。但是,在没有这些具体细节的情况下也可以实践这些技术。在一些实例中,为了避免对所描述的示例的概念造成模糊,以方块图形式示出公知的结构和设备。

[0192] 提供本文中的描述,以使本领域技术人员能够实现或者使用本公开内容。对于本领域技术人员而言,对本公开内容的各种修改将是显而易见的,以及在本文中定义的通用原理可以在不背离本公开内容的保护范围的情况下应用于其它变形。因此,本公开内容并不限于本文中所描述的示例和设计,而是符合与本文中公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

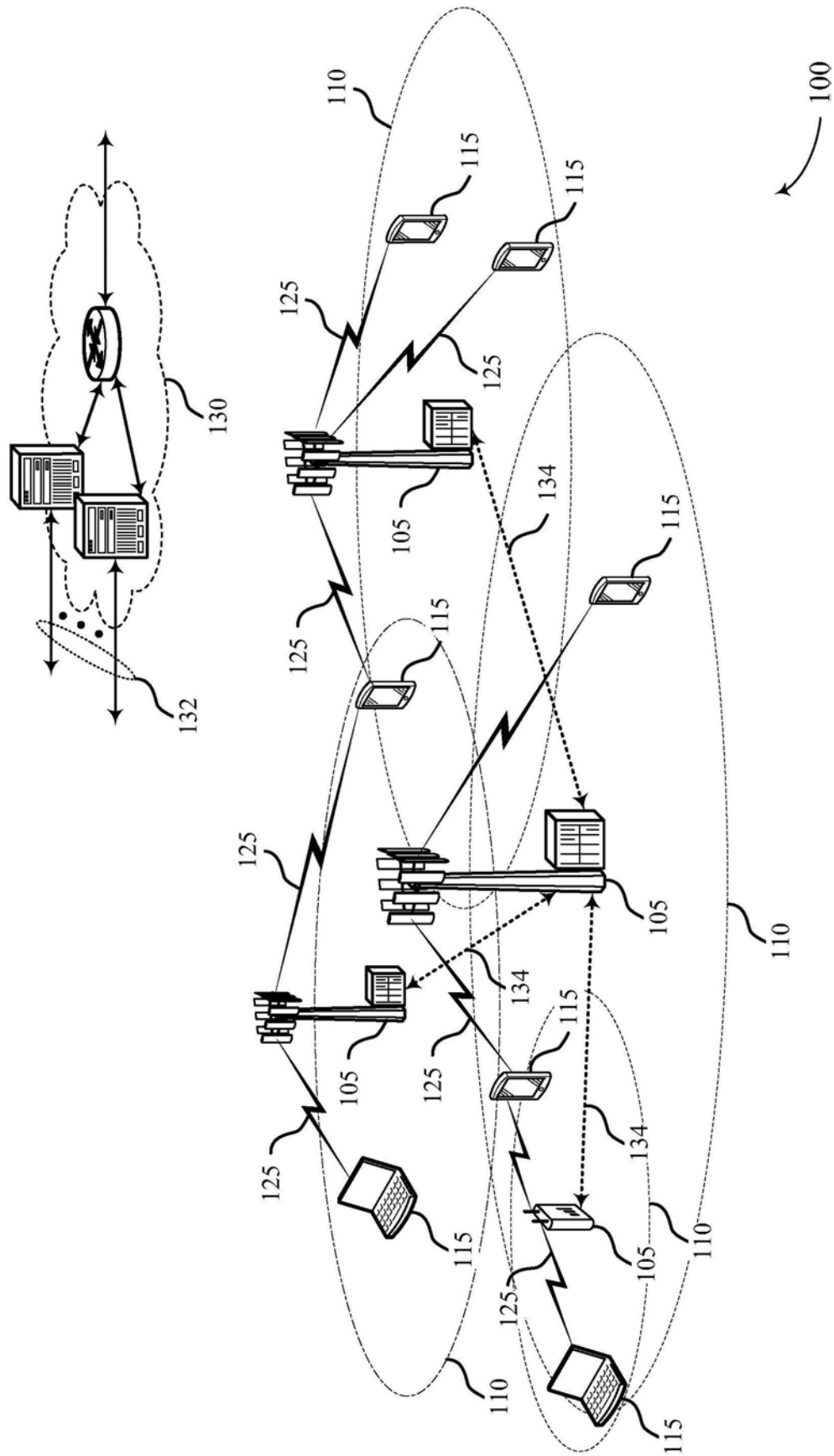


图1

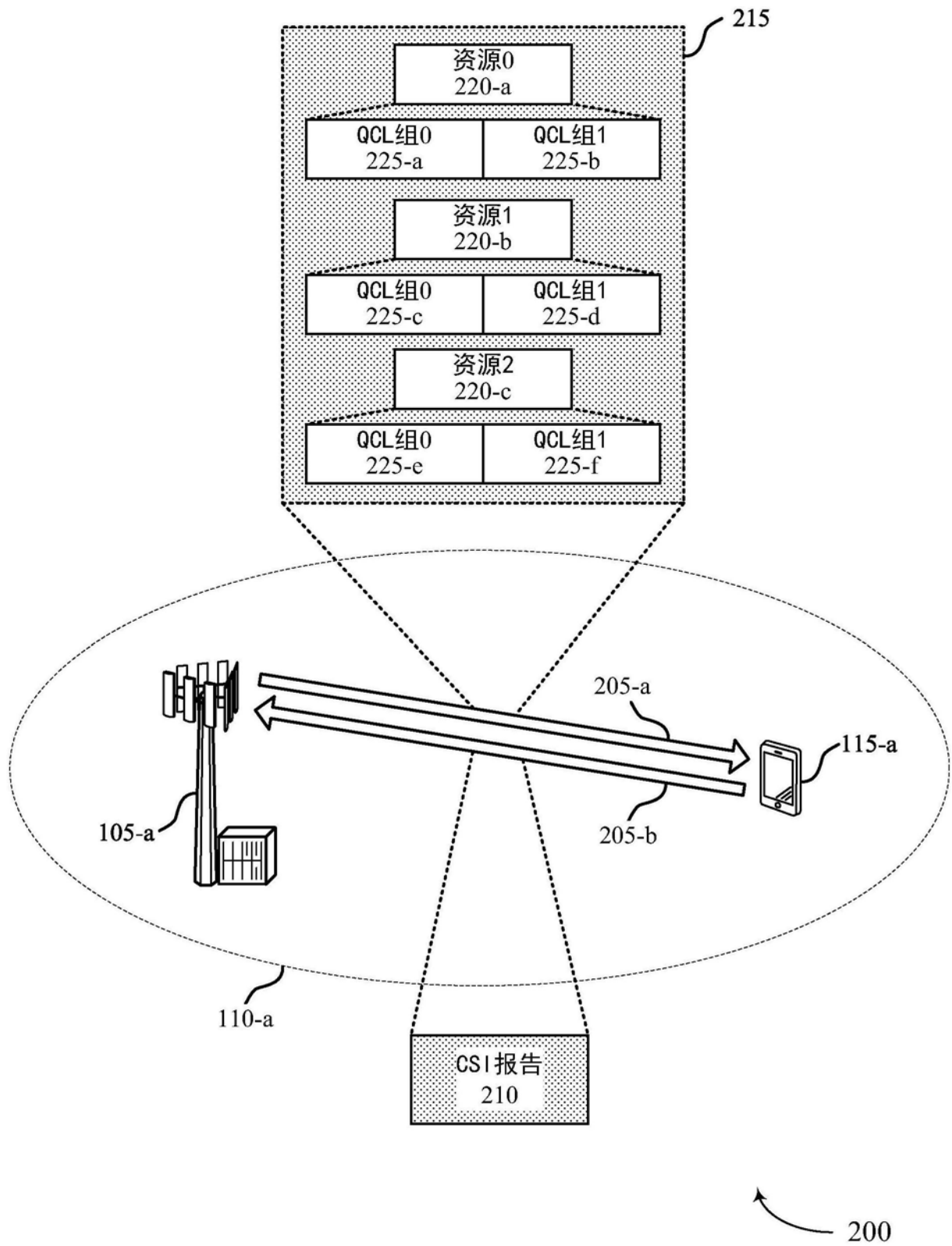


图2

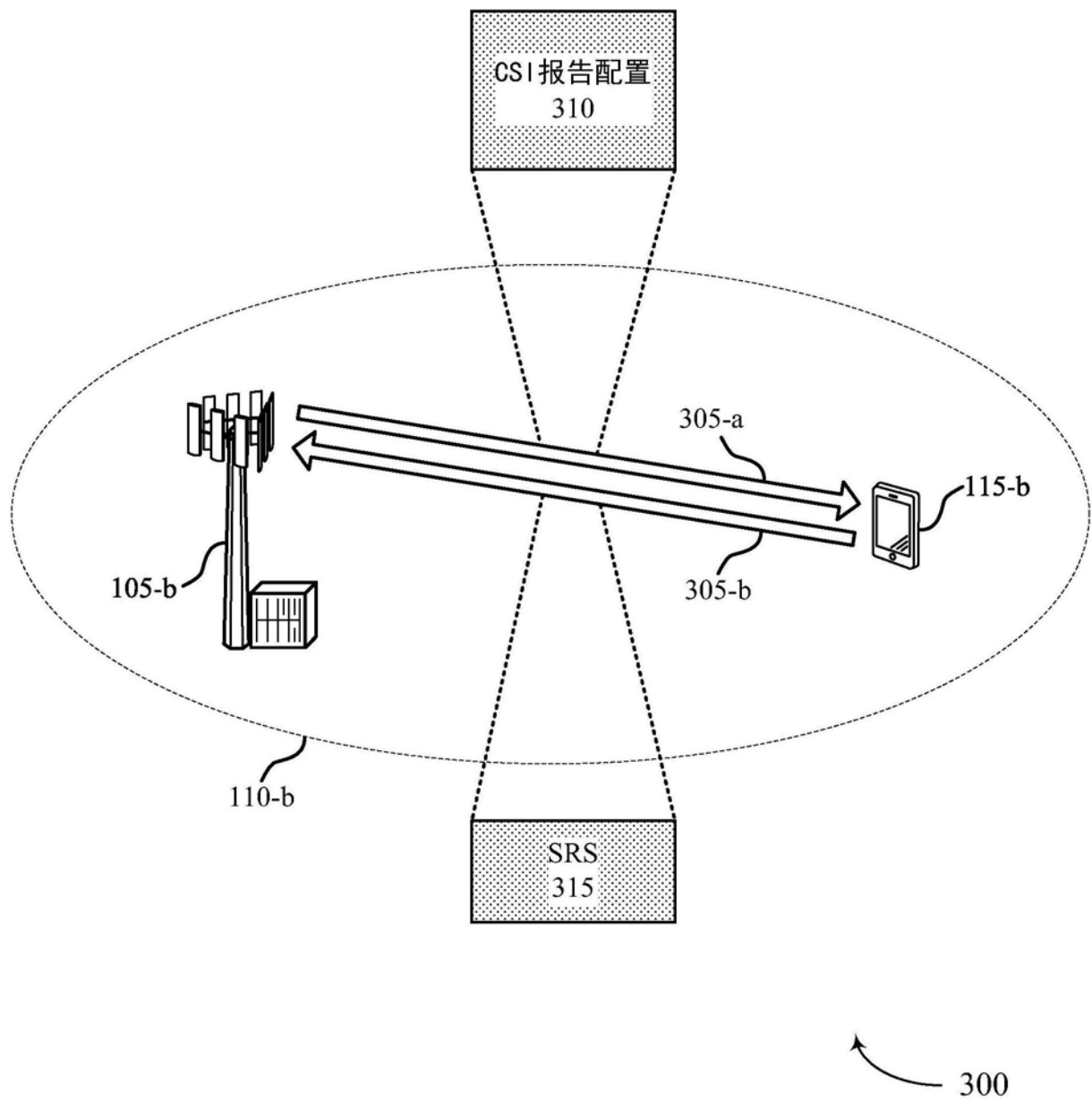


图3

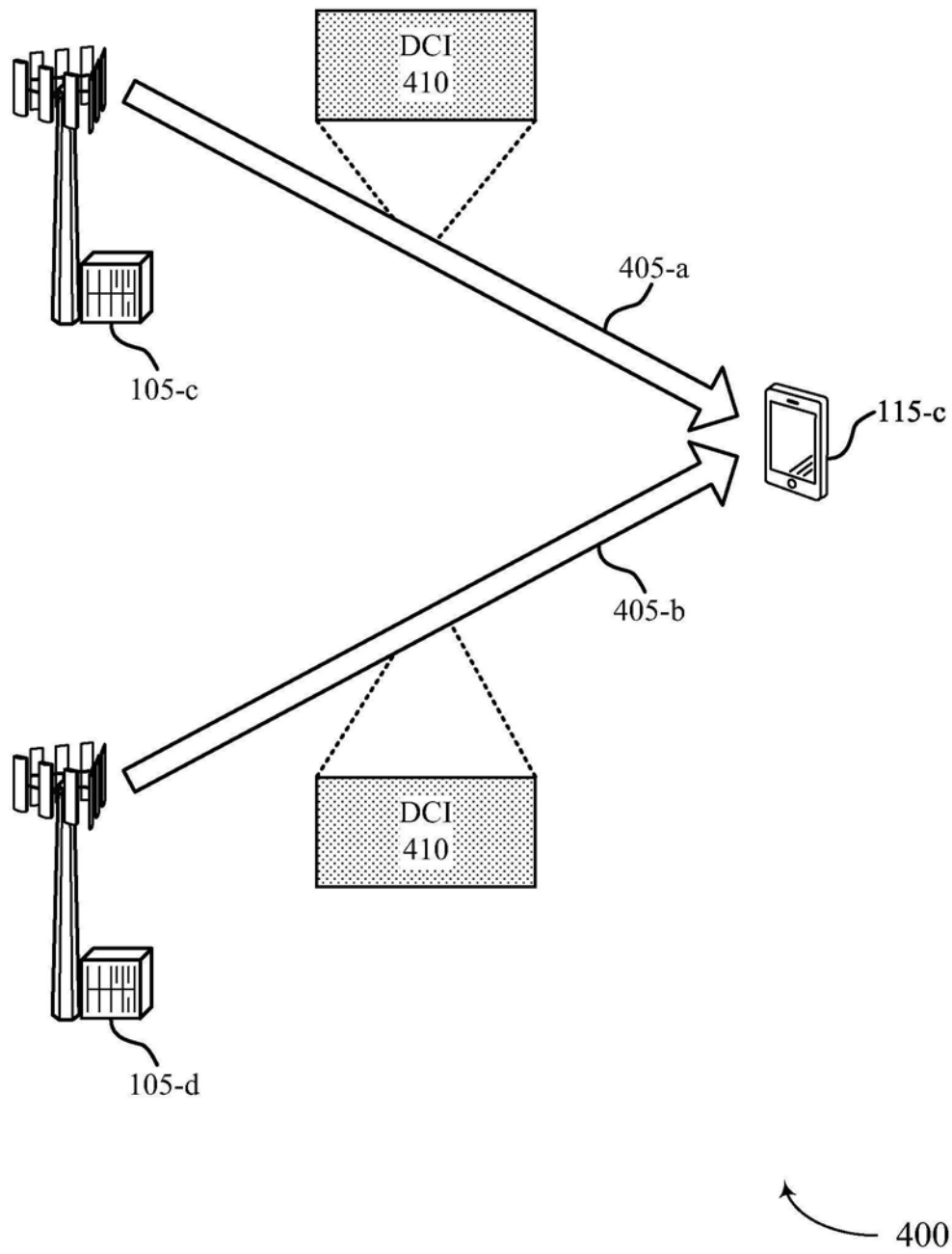


图4

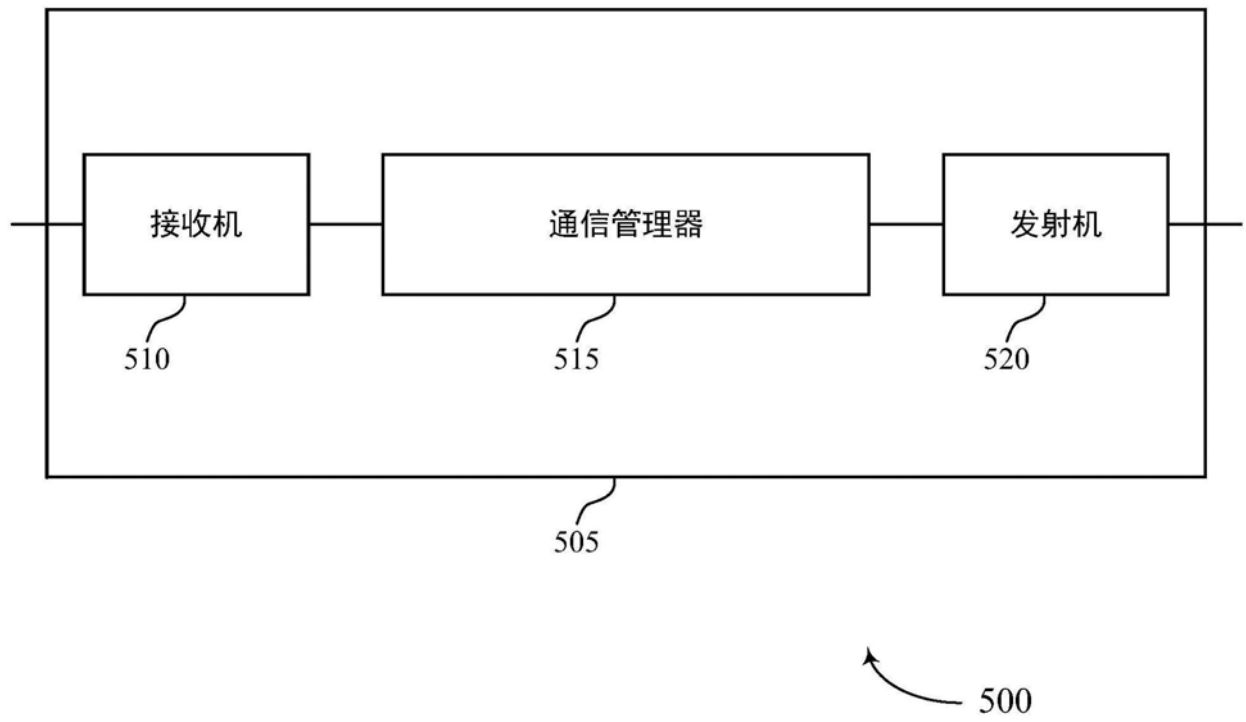


图5

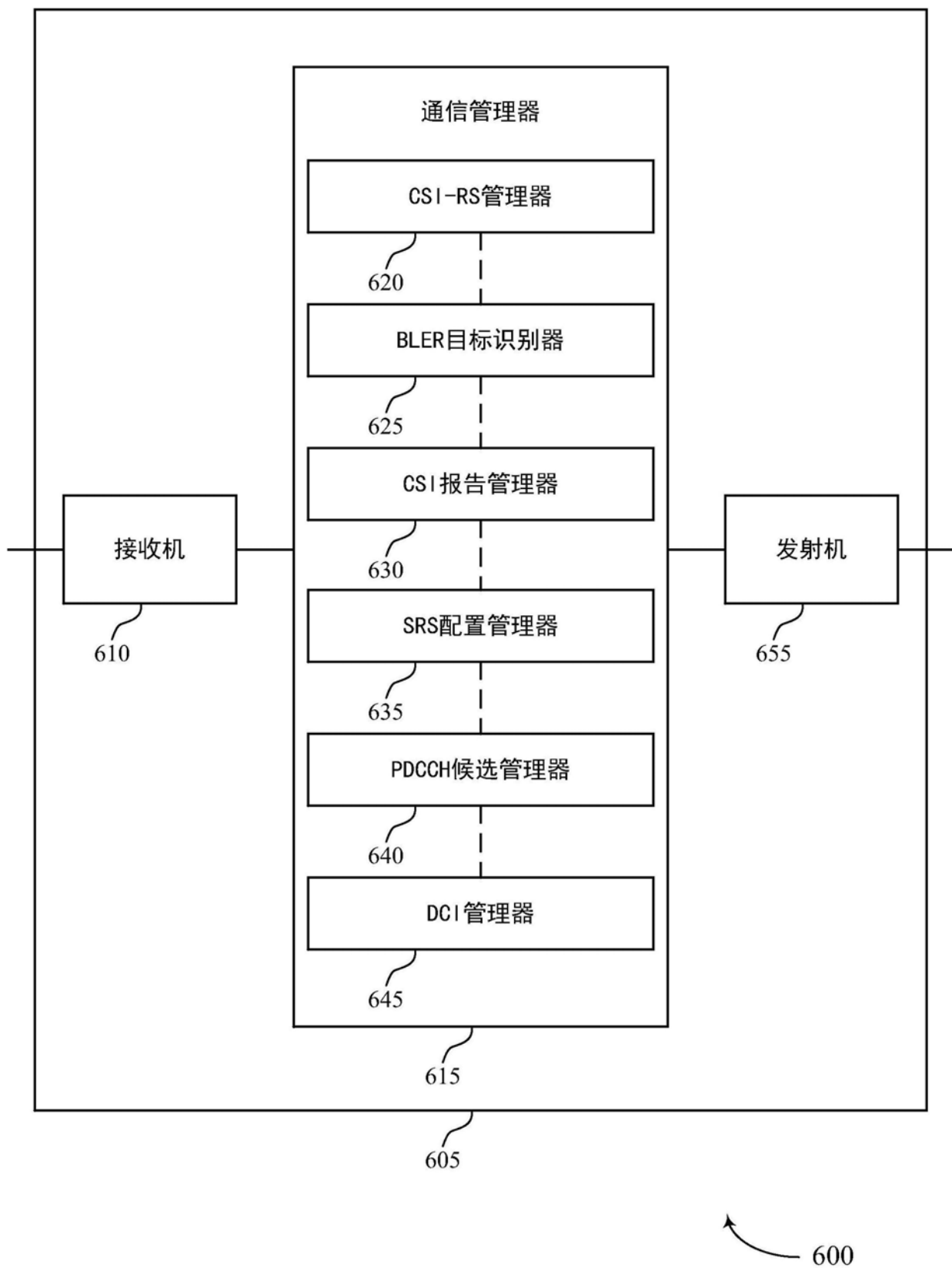


图6

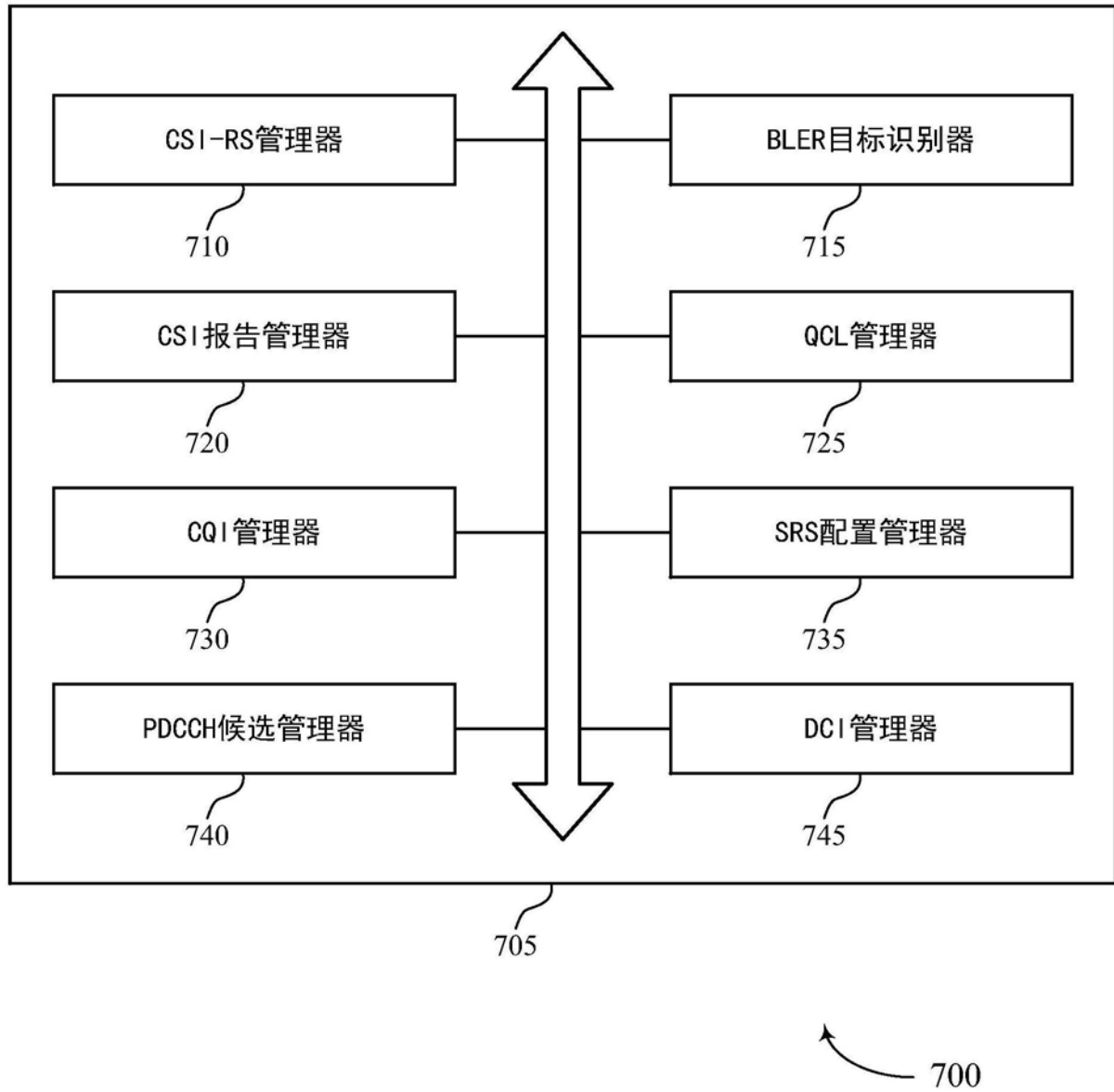


图7

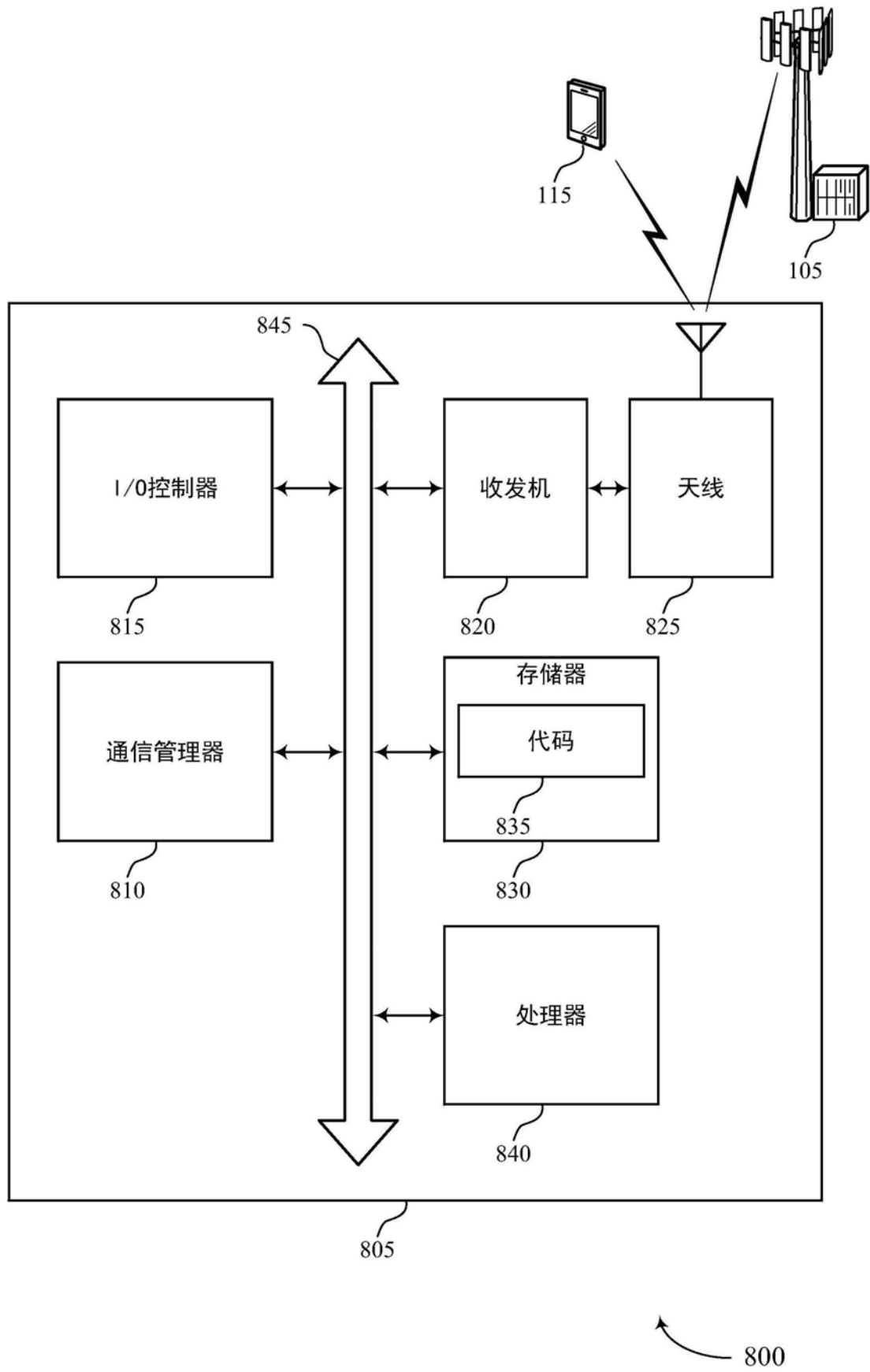


图8

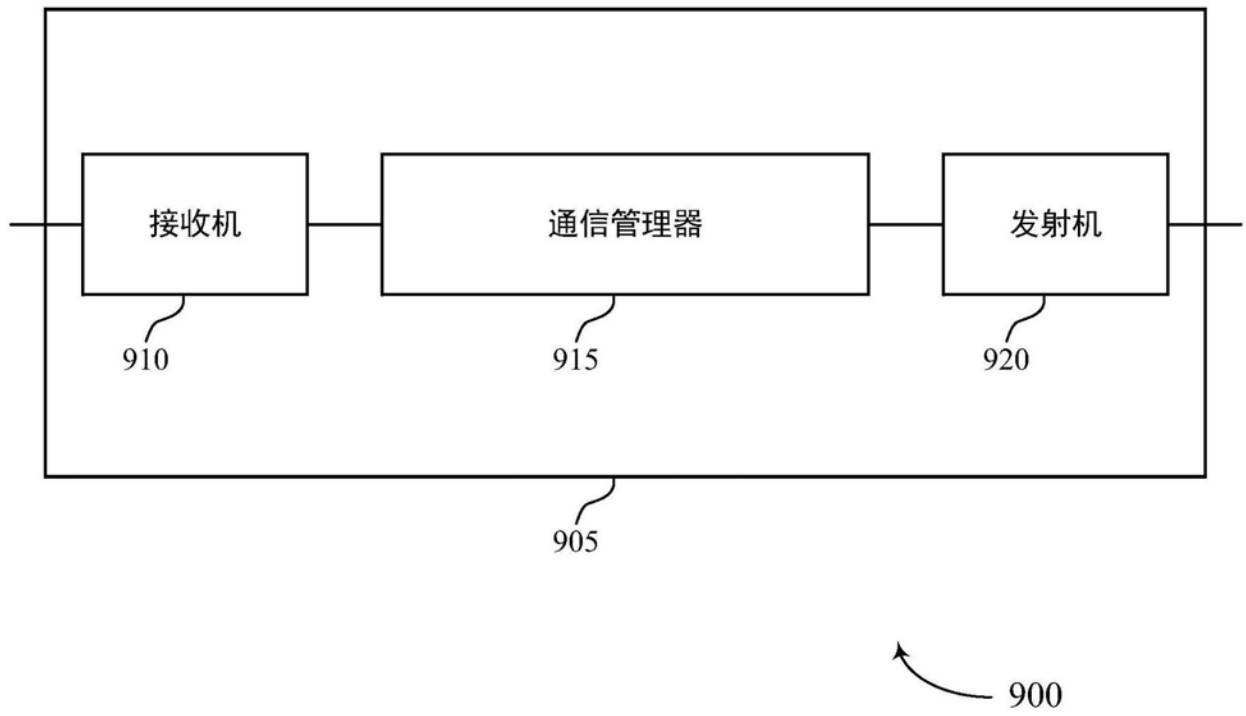


图9

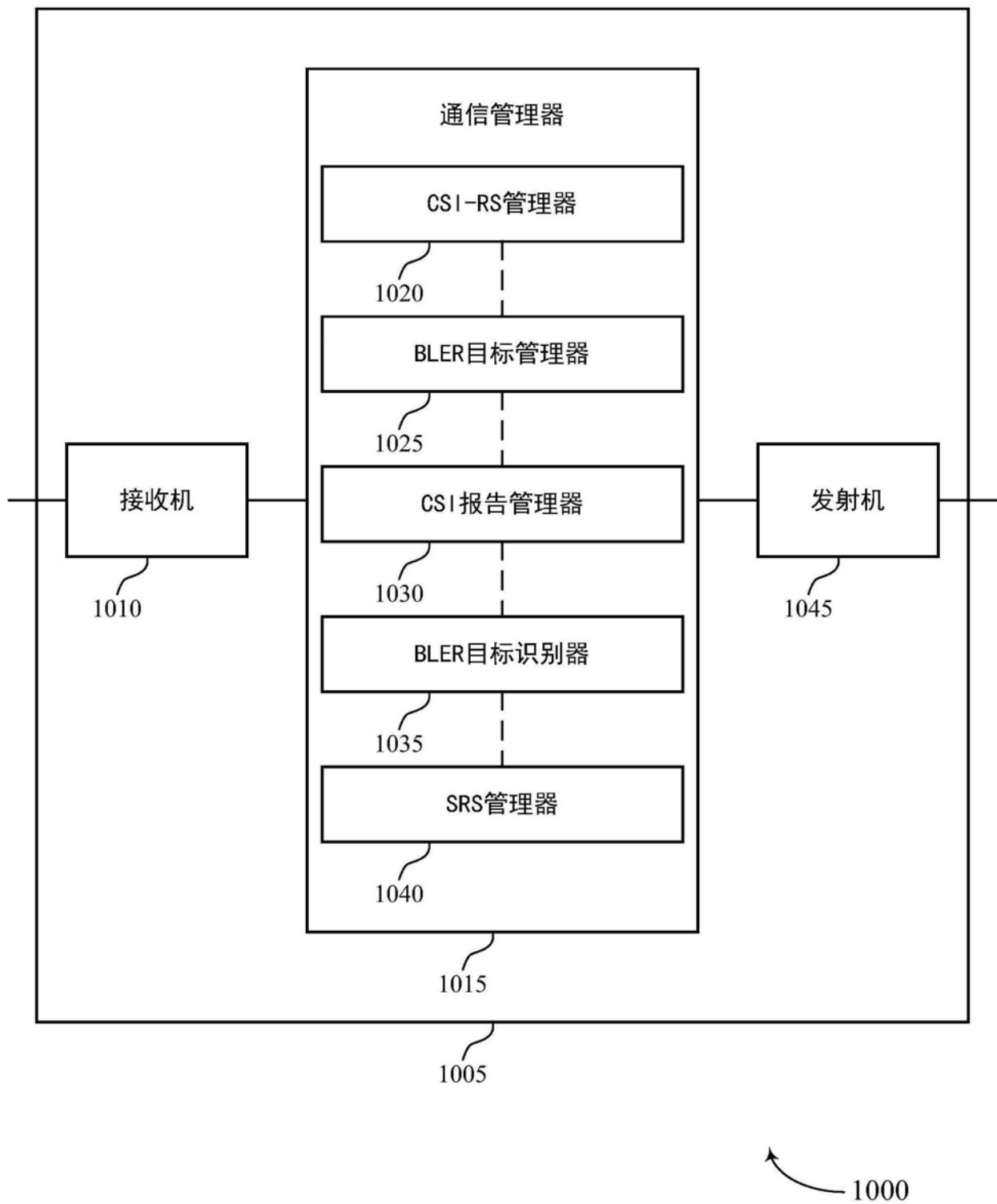


图10

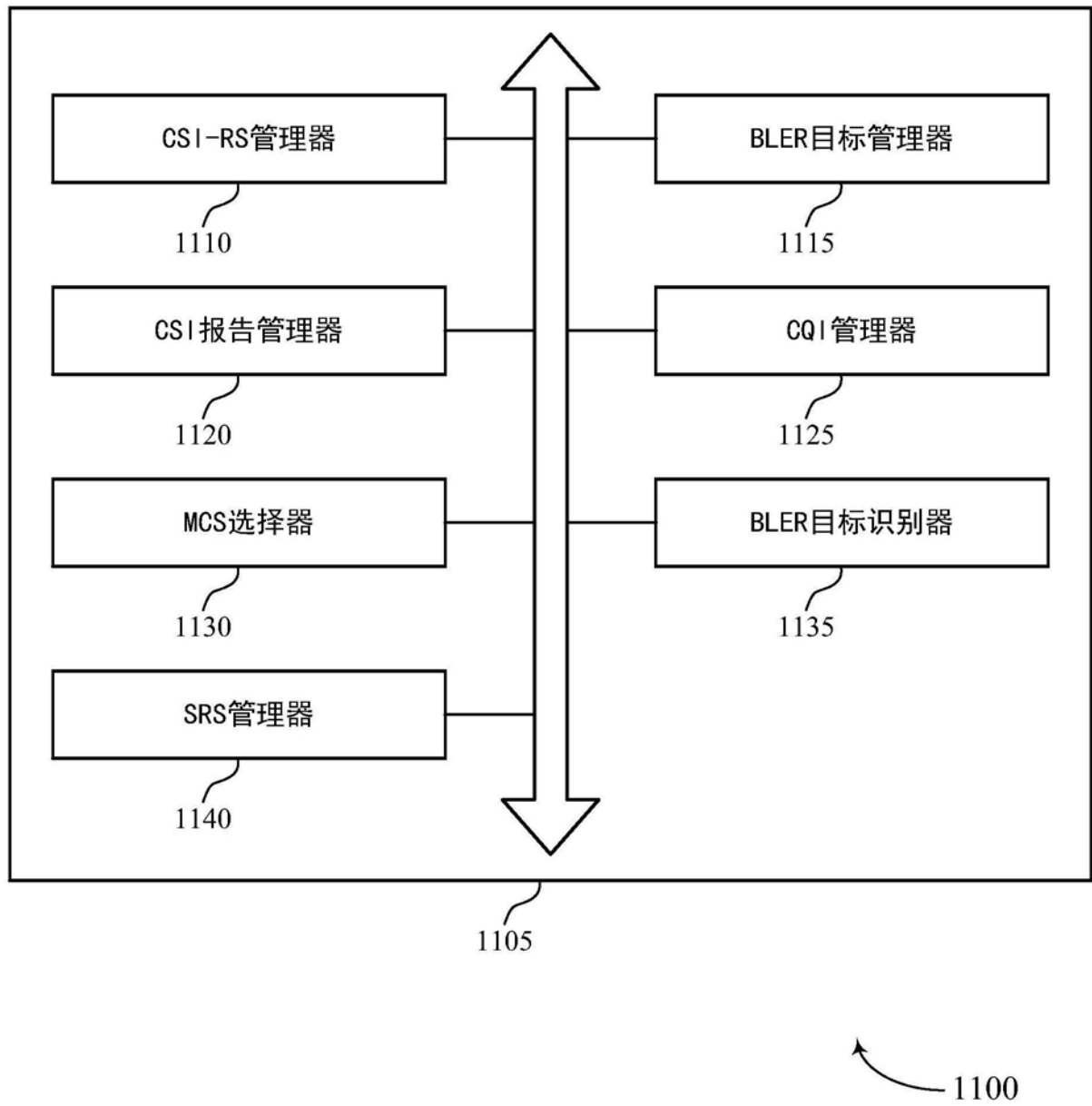


图11

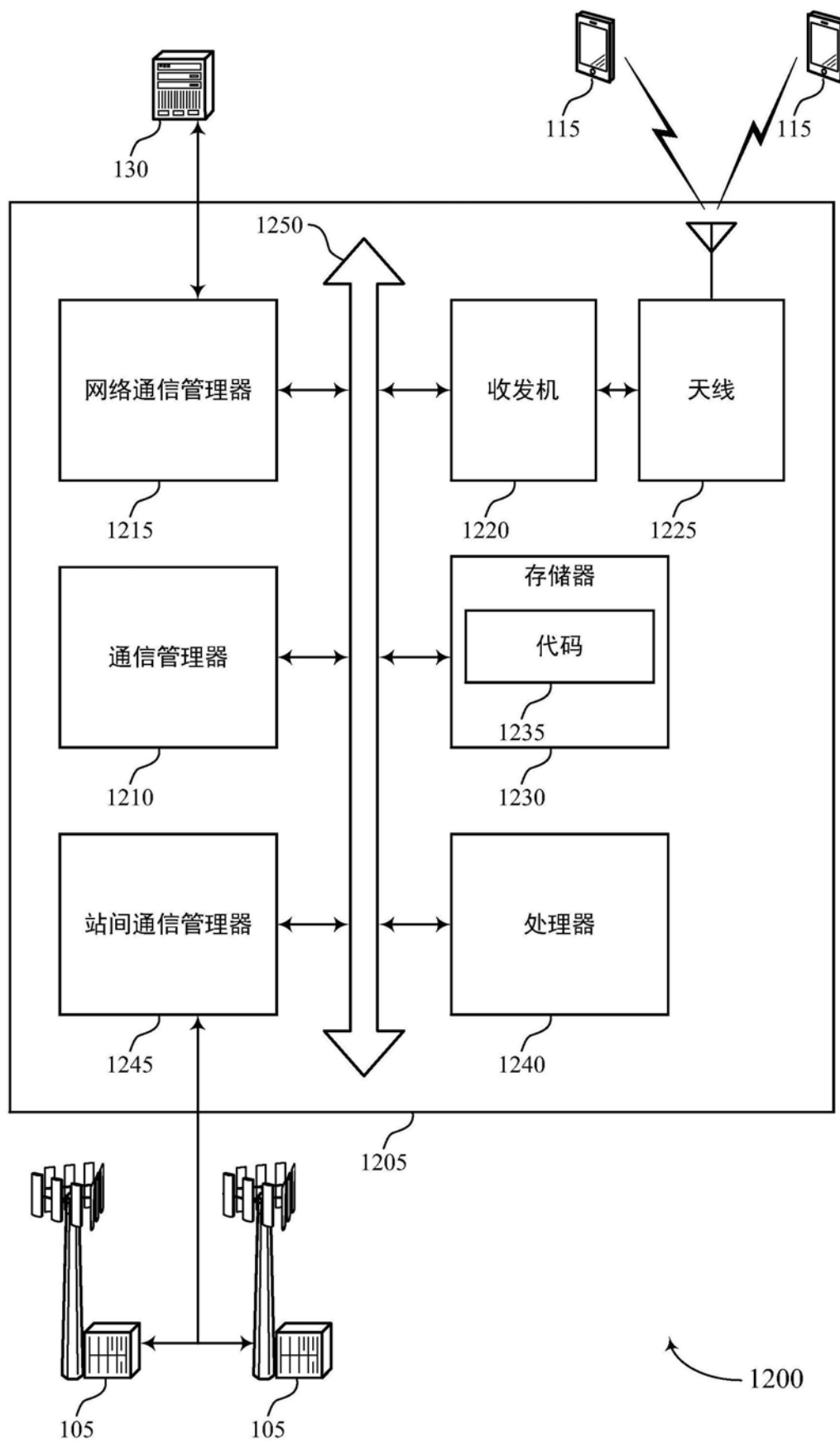


图12

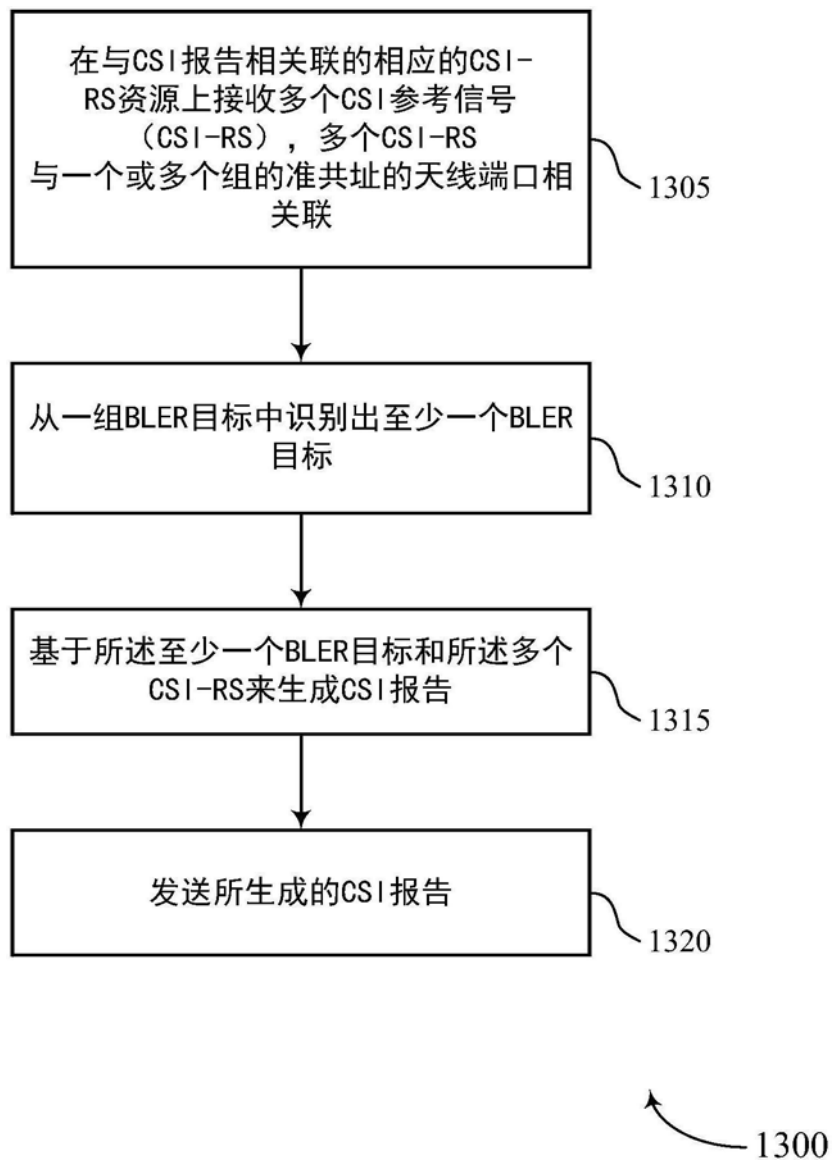


图13

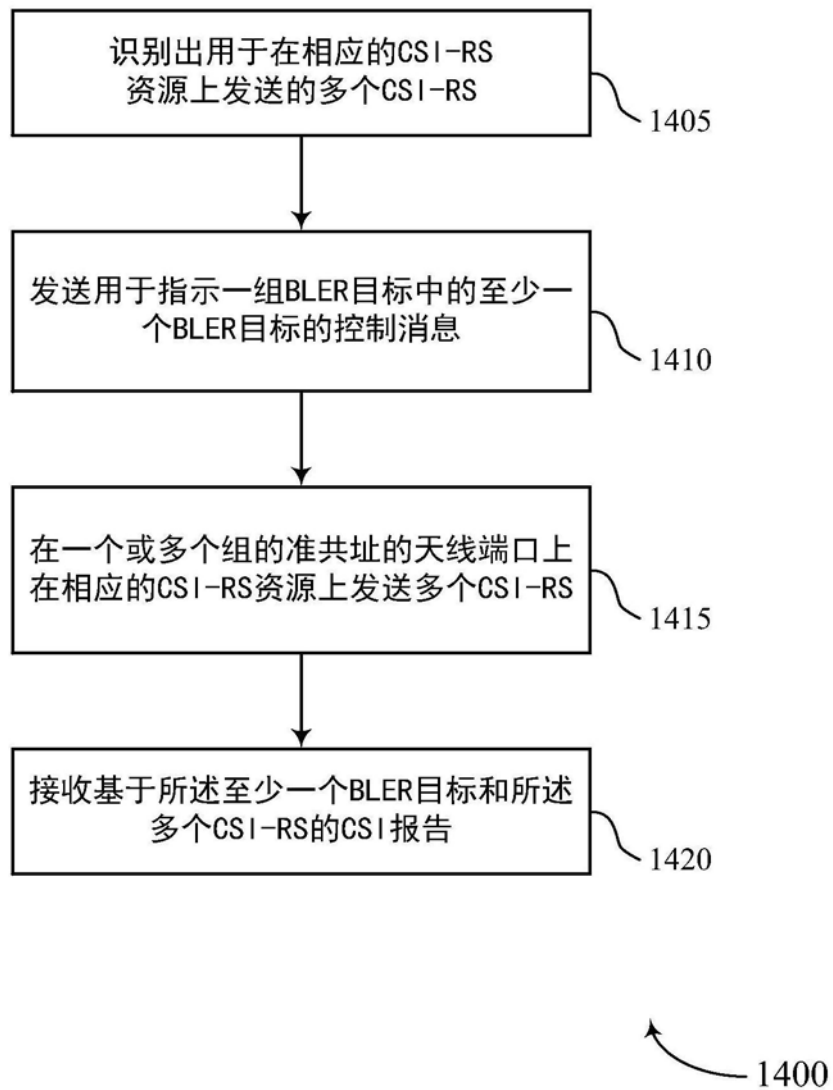


图14

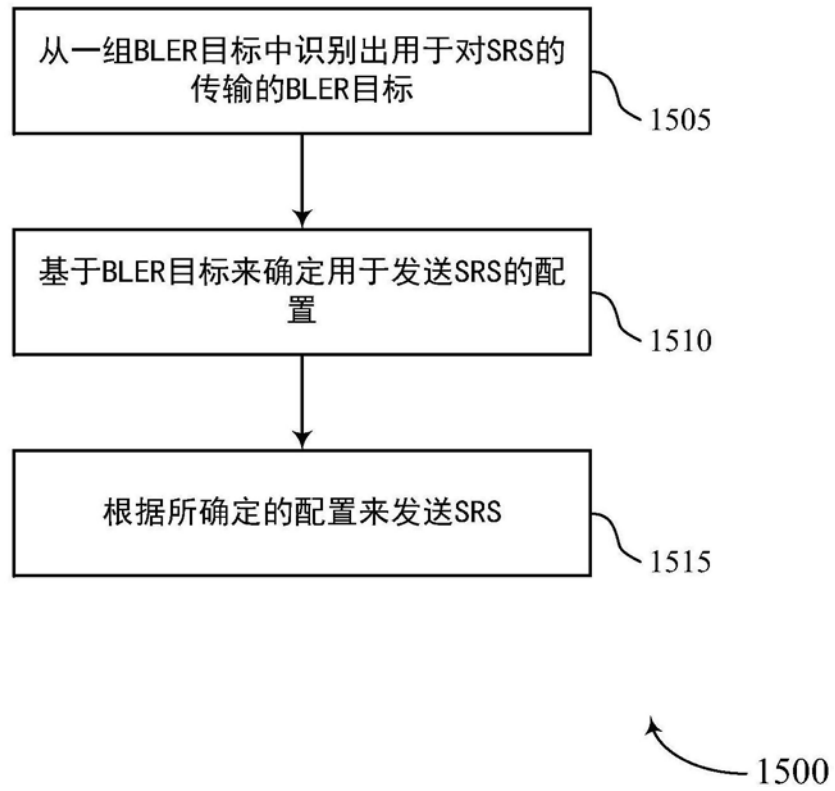


图15

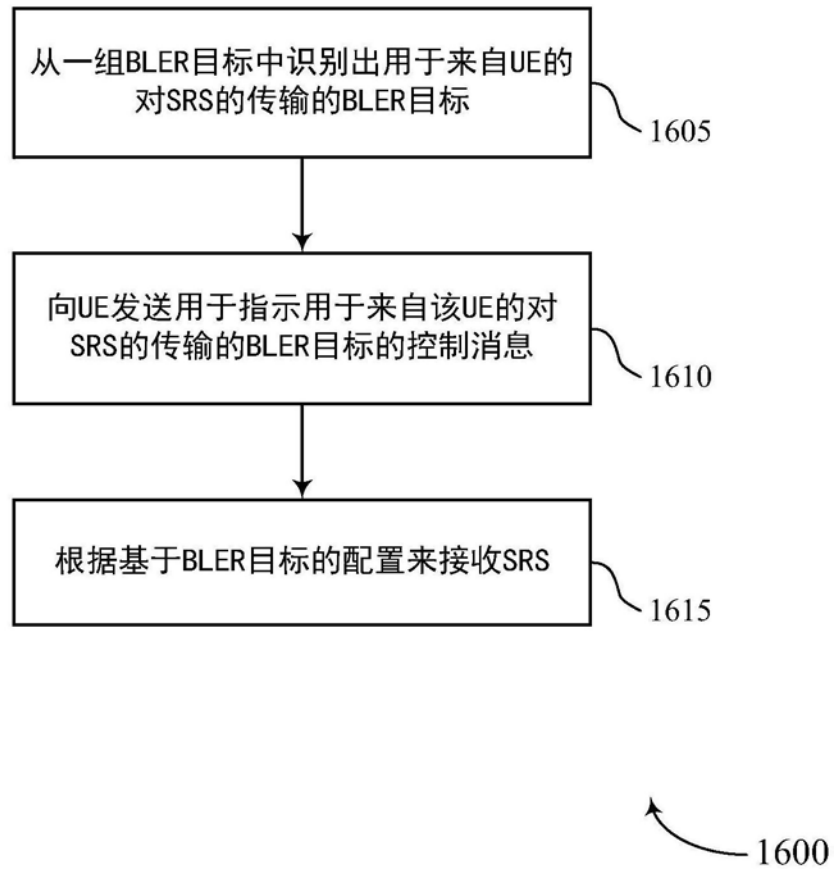


图16

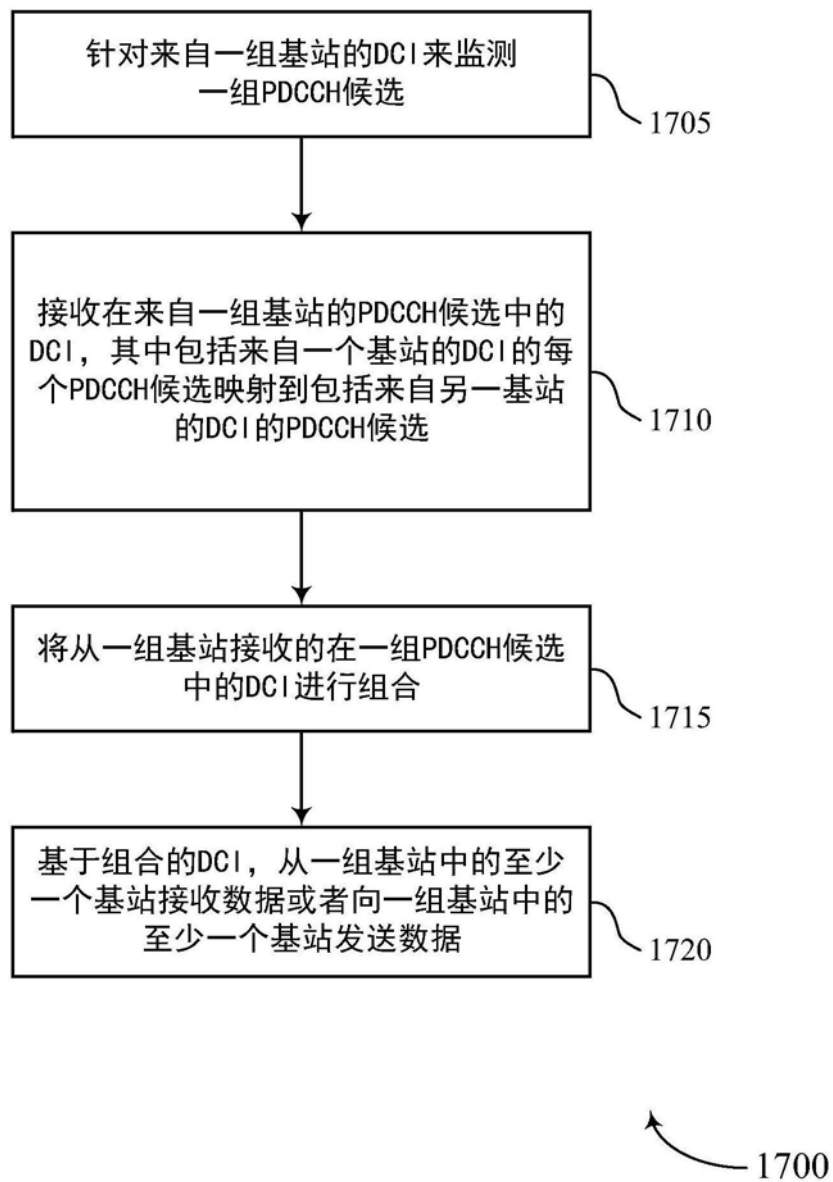


图17