



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114208366 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 06

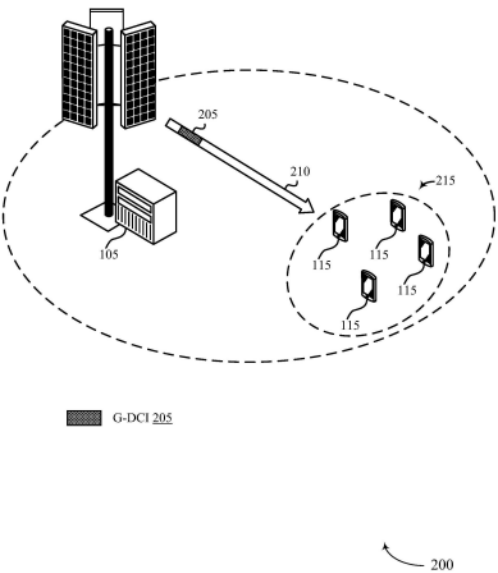
(21) 申请号 202080054991.5
(22) 申请日 2020.08.06
(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114208366 A
(43) 申请公布日 2022.03.18
(30) 优先权数据
62/885,592 2019.08.12 US
16/985,946 2020.08.05 US
(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.01.28
(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/045200 2020.08.06
(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/030144 EN 2021.02.18
(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 S·A·A·法库里安
A·达姆尼亚诺维奇 骆涛
张晓霞 周彦 J·孙
(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
专利代理师 戴开良
(51) Int.Cl.
H04W 72/121 (2023.01)
H04L 1/1867 (2023.01)
H04L 1/08 (2006.01)
H04L 1/1822 (2023.01)
H04W 72/23 (2023.01)
(56) 对比文件
W0 2019062851 A1, 2019.04.04
审查员 齐小麟

权利要求书6页 说明书37页 附图22页

(54) 发明名称
组调度应用

(57) 摘要
描述了用于无线通信的系统、方法和设备。可以另外被称为用户设备的通信设备可以接收控制信令,所述控制信令为所述通信设备配置经配置准许配置集合。所述通信设备可以经由组控制信道接收用于包括所述通信设备的多个通信设备的组下行链路控制信息(DCI)。在一些示例中,所述组控制信道可以是组物理下行链路控制信道。所述通信设备可以基于所述组DCI中用于指示所述第一经配置准许配置的配置指示,根据所述多个经配置准许配置中的第一经配置准许配置来传送数据传输。



1. 一种用于用户设备 (UE) 的无线通信的方法, 包括:
接收用于将所述UE配置有多个经配置准许配置的控制信令;
经由组控制信道接收用于包括所述UE的多个UE的组下行链路控制信息;
至少部分基于所述组下行链路控制信息中用于指示第一经配置准许配置的配置指示, 根据所述多个经配置准许配置中的所述第一经配置准许配置来传送数据传输; 以及
其中, 所述组下行链路控制信息指示在传送所述数据传输之后释放与所述第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许。
2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 接收所述控制信令包括:
接收用于指示被分配给所述多个UE的组标识符的所述控制信令, 其中, 所述组下行链路控制信息是至少部分基于所述组标识符来接收的。
3. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 接收所述控制信令包括:
接收用于指示所述组下行链路控制信息的有效载荷大小的所述控制信令, 其中, 所述组下行链路控制信息是至少部分基于所述有效载荷大小来接收的。
4. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 接收所述控制信令包括:
接收用于指示服务小区标识符的所述控制信令, 其中, 所述数据传输是在与所述服务小区标识符相对应的载波上传送的。
5. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 接收所述控制信令包括:
接收用于指示起始位置指示符的所述控制信令, 其中, 所述配置指示是在所述组下行链路控制信息内至少部分基于所述起始位置指示符针对所述UE被识别的。
6. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述配置指示包括与所述第一经配置准许配置相对应的索引。
7. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 接收所述控制信令包括:
接收用于指示发送功率控制命令的所述控制信令, 其中, 所述数据传输是至少部分基于所述发送功率控制命令来发送的。
8. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 接收所述控制信令包括:
接收用于指示发送功率控制命令的所述控制信令, 并且所述配置指示包括与所述第一经配置准许配置相对应的索引。
9. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:
识别由所述第一经配置准许配置激活的第一经配置准许是用于初始传输或重传的。
10. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 接收所述组下行链路控制信息包括:
接收包括状态指示的所述组下行链路控制信息, 所述状态指示用于指示由所述第一经配置准许配置激活的第一经配置准许是用于初始传输或重传的。
11. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:
至少部分基于所述数据传输是重传, 释放第一动态准许或与所述第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许。
12. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:
确定与是重传的所述数据传输相对应的反馈标识符。
13. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述组下行链路控制信息激活用于单个初始传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。

14. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

接收用于指示所述组下行链路控制信息包括混合自动重传请求 (HARQ) 字段的控制信令;以及

至少部分基于用于指示所述组下行链路控制信息包括所述HARQ字段的所述控制信令,确定所述组下行链路控制信息激活用于单个初始传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。

15. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

接收用于指示所述组下行链路控制信息不包括混合自动重传请求 (HARQ) 字段的控制信令;以及

至少部分基于用于指示所述组下行链路控制信息不包括所述HARQ字段的所述控制信令,确定所述组下行链路控制信息激活用于多个传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。

16. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

接收无线资源控制信令,所述无线资源控制信令为所述UE指示在下行链路准许的接收和与所述下行链路准许相对应的下行链路数据接收之间的第一延迟、在所述数据接收和针对所述数据接收的反馈传输之间的第二延迟、在上行链路准许的接收和与所述上行链路准许相对应的上行链路数据传输之间的第三延迟、或者其任意组合。

17. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

接收包括每UE比特字段的下行链路控制信息,所述每UE比特字段指示在下行链路准许的接收和与所述下行链路准许相对应的下行链路数据接收之间的第一延迟、在所述数据接收和针对所述数据接收的反馈传输之间的第二延迟、在上行链路准许的接收和与所述上行链路准许相对应的上行链路数据传输之间的第三延迟、或者其任意组合。

18. 根据权利要求1所述的方法,其中,接收所述组下行链路控制信息包括:

接收包括针对所述多个UE的、用于指示以下内容的指示的所述组下行链路控制信息:在下行链路准许的接收和与所述下行链路准许相对应的下行链路数据接收之间的第一延迟、在所述数据接收和针对所述数据接收的反馈传输之间的第二延迟、在上行链路准许的接收和与所述上行链路准许相对应的上行链路数据传输之间的第三延迟、或者其任意组合。

19. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

接收包括第一准许的单播下行链路控制信息,所述单播下行链路控制信息与包括第二准许的所述组下行链路控制信息在时间上至少部分重叠,其中,所述数据传输是至少部分基于在传输所述单播下行链路控制信息的控制信道的最后一个符号与所述第一准许或所述第二准许中指示的第一符号之间的符号数量满足阈值,根据所述第一准许传送的。

20. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

接收包括第一准许的单播下行链路控制信息,所述单播下行链路控制信息与包括第二准许的所述组下行链路控制信息在时间上至少部分重叠,其中,所述数据传输是至少部分基于传输所述组下行链路控制信息的所述组控制信道的最后一个符号在传输所述单播下行链路控制信息的第二控制信道的最后一个符号之后结束,根据所述第一准许传送的。

21. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

接收包括第一准许的单播下行链路控制信息,所述单播下行链路控制信息与包括第二准许的所述组下行链路控制信息在时间上至少部分重叠;以及

至少部分基于以下内容来识别错误:在传输所述单播下行链路控制信息的控制信道的最后一个符号与所述第一准许或所述第二准许中指示的第一符号之间的符号数量不满足阈值,或者至少部分基于传输所述组下行链路控制信息的所述组控制信道的最后一个符号不在传输所述单播下行链路控制信息的第二控制信道的最后一个符号之后结束,或这二者。

22.一种用于基站的无线通信的方法,包括:

发送用于将用户设备 (UE) 配置有多个经配置准许配置的控制信令;

经由组控制信道发送用于包括所述UE的多个UE的组下行链路控制信息;以及

至少部分基于所述组下行链路控制信息中用于指示第一经配置准许配置的针对所述UE的配置指示,根据所述多个经配置准许配置中的所述第一经配置准许配置向所述UE传送数据传输,其中,所述组下行链路控制信息指示在传送所述数据传输之后释放与所述第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许。

23.根据权利要求22所述的方法,其中,发送所述控制信令包括:

发送用于指示被分配给所述多个UE的组标识符或者所述组下行链路控制信息的有效载荷大小中的一者或多者的所述控制信令,其中,所述组下行链路控制信息是至少部分基于所述控制信令来发送的。

24.一种用于无线通信的装置,包括:

用于接收用于将所述装置配置有多个经配置准许配置的控制信令的单元;

用于经由组控制信道接收用于包括所述装置的多个装置的组下行链路控制信息的单元;以及

用于至少部分基于所述组下行链路控制信息中用于指示第一经配置准许配置的配置指示,根据所述多个经配置准许配置中的所述第一经配置准许配置来传送数据传输的单元,其中,所述组下行链路控制信息指示在传送所述数据传输之后释放与所述第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许。

25.一种用于无线通信的装置,包括:

用于发送用于将用户设备 (UE) 配置有多个经配置准许配置的控制信令的单元;

用于经由组控制信道发送用于包括所述UE的多个UE的组下行链路控制信息的单元;以及

用于至少部分基于所述组下行链路控制信息中用于指示第一经配置准许配置的针对所述UE的配置指示,根据所述多个经配置准许配置中的所述第一经配置准许配置向所述UE传送数据传输的单元,其中,所述组下行链路控制信息指示在传送所述数据传输之后释放与所述第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许。

26.一种用于用户设备 (UE) 的无线通信的装置,包括:

处理器;

与所述处理器耦合的存储器;以及

指令,其存储在所述存储器中并且由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作:

接收用于将所述UE配置有多个经配置准许配置的控制信令;

经由组控制信道接收用于包括所述UE的多个UE的组下行链路控制信息；

至少部分基于所述组下行链路控制信息中用于指示第一经配置准许配置的配置指示，根据所述多个经配置准许配置中的所述第一经配置准许配置来传送数据传输；以及

其中，所述组下行链路控制信息指示在传送所述数据传输之后释放与所述第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许。

27. 根据权利要求26所述的装置，其中，用于接收所述控制信令的指令包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令：

接收用于指示被分配给所述多个UE的组标识符的所述控制信令，其中，所述组下行链路控制信息是至少部分基于所述组标识符来接收的。

28. 根据权利要求26所述的装置，其中，用于接收所述控制信令的指令包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令：

接收用于指示所述组下行链路控制信息的有效载荷大小的所述控制信令，其中，所述组下行链路控制信息是至少部分基于所述有效载荷大小来接收的。

29. 根据权利要求26所述的装置，其中，用于接收所述控制信令的指令包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令：

接收用于指示服务小区标识符的所述控制信令，其中，所述数据传输是在与所述服务小区标识符相对应的载波上传送的。

30. 根据权利要求26所述的装置，其中，用于接收所述控制信令的指令包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令：

接收用于指示起始位置指示符的所述控制信令，其中，所述配置指示是在所述组下行链路控制信息内至少部分基于所述起始位置指示符针对所述UE被识别的。

31. 根据权利要求26所述的装置，其中，所述配置指示包括与所述第一经配置准许配置相对应的索引。

32. 根据权利要求26所述的装置，其中，用于接收所述控制信令的指令包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令：

接收用于指示发送功率控制命令的所述控制信令，其中，所述数据传输是至少部分基于所述发送功率控制命令来发送的。

33. 根据权利要求26所述的装置，其中，用于接收所述控制信令的指令包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令：

接收用于指示发送功率控制命令的所述控制信令，并且所述配置指示包括与所述第一经配置准许配置相对应的索引。

34. 根据权利要求26所述的装置，所述指令还包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令：

识别由所述第一经配置准许配置激活的第一经配置准许是用于初始传输或重传的。

35. 根据权利要求26所述的装置，其中，用于接收所述组下行链路控制信息的指令包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令：

接收包括状态指示的所述组下行链路控制信息，所述状态指示用于指示由所述第一经配置准许配置激活的第一经配置准许是用于初始传输或重传的。

36. 根据权利要求26所述的装置，所述指令还包括由所述处理器可执行以使所述装置

进行以下操作的指令：

至少部分基于所述数据传输是重传，释放第一动态准许或与所述第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许。

37. 根据权利要求26所述的装置，所述指令还包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令：

确定与是重传的所述数据传输相对应的反馈标识符。

38. 根据权利要求26所述的装置，其中，所述组下行链路控制信息激活用于单个初始传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。

39. 根据权利要求26所述的装置，所述指令还包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令：

接收用于指示所述组下行链路控制信息包括混合自动重传请求 (HARQ) 字段的控制信令；以及

至少部分基于用于指示所述组下行链路控制信息包括所述HARQ字段的所述控制信令，确定所述组下行链路控制信息激活用于单个初始传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。

40. 根据权利要求26所述的装置，所述指令还包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令：

接收用于指示所述组下行链路控制信息不包括混合自动重传请求 (HARQ) 字段的控制信令；以及

至少部分基于用于指示所述组下行链路控制信息不包括所述HARQ字段的所述控制信令，确定所述组下行链路控制信息激活用于多个传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。

41. 根据权利要求26所述的装置，所述指令还包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令：

接收无线资源控制信令，所述无线资源控制信令为所述UE指示在下行链路准许的接收和与所述下行链路准许相对应的下行链路数据接收之间的第一延迟、在所述数据接收和针对所述数据接收的反馈传输之间的第二延迟、在上行链路准许的接收和与所述上行链路准许相对应的上行链路数据传输之间的第三延迟、或者其任意组合。

42. 根据权利要求26所述的装置，所述指令还包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令：

接收包括每UE比特字段的下行链路控制信息，所述每UE比特字段指示在下行链路准许的接收和与所述下行链路准许相对应的下行链路数据接收之间的第一延迟、在所述数据接收和针对所述数据接收的反馈传输之间的第二延迟、在上行链路准许的接收和与所述上行链路准许相对应的上行链路数据传输之间的第三延迟、或者其任意组合。

43. 根据权利要求26所述的装置，其中，用于接收所述组下行链路控制信息的指令包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令：

接收包括针对所述多个UE的、用于指示以下内容的指示的所述组下行链路控制信息：在下行链路准许的接收和与所述下行链路准许相对应的下行链路数据接收之间的第一延迟、在所述数据接收和针对所述数据接收的反馈传输之间的第二延迟、在上行链路准许的

接收和与所述上行链路准许相对应的上行链路数据传输之间的第三延迟、或者其任意组合。

44. 根据权利要求26所述的装置,所述指令还包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令:

接收包括第一准许的单播下行链路控制信息,所述单播下行链路控制信息与包括第二准许的所述组下行链路控制信息在时间上至少部分重叠,其中,所述数据传输是至少部分基于在传输所述单播下行链路控制信息的控制信道的最后一个符号与所述第一准许或所述第二准许中指示的第一符号之间的符号数量满足阈值,根据所述第一准许传送的。

45. 根据权利要求26所述的装置,所述指令还包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令:

接收包括第一准许的单播下行链路控制信息,所述单播下行链路控制信息与包括第二准许的所述组下行链路控制信息在时间上至少部分重叠,其中,所述数据传输是至少部分基于传输所述组下行链路控制信息的所述组控制信道的最后一个符号在传输所述单播下行链路控制信息的第二控制信道的最后一个符号之后结束,根据所述第一准许传送的。

46. 根据权利要求26所述的装置,所述指令还包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令:

接收包括第一准许的单播下行链路控制信息,所述单播下行链路控制信息与包括第二准许的所述组下行链路控制信息在时间上至少部分重叠;以及

至少部分基于以下内容来识别错误:在传输所述单播下行链路控制信息的控制信道的最后一个符号与所述第一准许或所述第二准许中指示的第一符号之间的符号数量不满足阈值,或者至少部分基于传输所述组下行链路控制信息的所述组控制信道的最后一个符号不在传输所述单播下行链路控制信息的第二控制信道的最后一个符号之后结束,或这二者。

47. 一种用于基站的无线通信的装置,包括:

处理器;

与所述处理器耦合的存储器;以及

指令,其存储在所述存储器中并且由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作:

发送用于将用户设备 (UE) 配置有多个经配置准许配置的控制信令;

经由组控制信道发送用于包括所述UE的多个UE的组下行链路控制信息;

至少部分基于所述组下行链路控制信息中用于指示第一经配置准许配置的针对所述UE的配置指示,根据所述多个经配置准许配置中的所述第一经配置准许配置向所述UE传送数据传输,其中,所述组下行链路控制信息指示在传送所述数据传输之后释放与所述第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许。

48. 根据权利要求47所述的装置,其中,用于发送所述控制信令的指令包括由所述处理器可执行以使所述装置进行以下操作的指令:

发送用于指示被分配给所述多个UE的组标识符或者所述组下行链路控制信息的有效载荷大小中的一者或多者的所述控制信令,其中,所述组下行链路控制信息是至少部分基于所述控制信令来发送的。

组调度应用

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求享受Fakoorian等人于2019年8月12日递交的标题为“GROUP SCHEDULING APPLICATIONS”的美国临时专利申请No.62/885,592,以及Fakoorian等人于2020年8月5日递交的标题为“GROUP SCHEDULING APPLICATIONS”的美国专利申请No.16/985,946的权益;上述申请中的每个申请都已经转让给本申请的受让人。

技术领域

[0003] 概括地说,以下内容涉及无线通信,并且更具体地说,以下内容涉及组调度应用。

背景技术

[0004] 广泛部署无线通信系统以提供诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等之类的各种类型的通信内容。这些系统可以能够通过共享可用系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户的通信。这种多址系统的示例包括诸如长期演进(LTE)系统、高级LTE(LTE-A)系统或LTE-A Pro系统的第四代(4G)系统,以及可以被称为新无线电(NR)系统的第五代(5G)系统。这些系统可以采用诸如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)或离散傅立叶变换扩频正交频分复用(DFT-S-OFDM)的技术。

[0005] 无线多址通信系统可以包括多个基站或网络接入节点,每个基站或网络接入节点同时支持针对多个也可以被称为用户设备(UE)的通信设备的通信。一些无线通信系统可由支持高可靠性和低延时通信,例如,超可靠低延时通信(URLLC)(例如,在工业自动化中)或物联网(IoT)通信。一些无线通信系统可以支持经由上行链路免准许配置或下行链路半持久调度配置来调度通信设备组,例如,以支持高可靠性和低延时通信。随着对通信效率的需求增加,一些无线通信系统可能无法提供与调度通信设备组相关的令人满意的时间和频率资源分配,从而可能无法支持高可靠性和低延时通信等。因此需要改进的技术。

发明内容

[0006] 所描述的技术可以涉及配置可以是用户设备(UE)的通信设备以支持高可靠性和低延时通信。例如,通信设备可以支持超可靠低延时通信(URLLC)或物联网(IoT)通信等。在一些示例中,所描述的技术可以将通信设备配置为接收控制信令,例如下行链路控制信息(DCI)信令、介质访问控制(MAC)控制元素(MAC-CE)信令、无线电资源控制(RRC)信令等等,信令可以使用多个经配置准许配置来配置通信设备。在一些示例中,所描述的技术可以将通信设备配置为接收可以与多个通信设备的相对应的组公共下行链路控制信息(GC-DCI)。

[0007] 在一些示例中,通信设备可以经由组控制信道接收GC-DCI,例如,组公共物理下行链路控制信道(GC-PDCCH)。在一些示例中,GC-DCI可以携带来自多个经配置准许配置的、与通信设备要使用的经配置准许配置相关的配置指示。因此,所描述的技术可以根据基于GC-DCI中的配置指示的经配置准许配置,将通信设备配置为支持高可靠性和低延时通信等。因此,所描述的技术可以包括用于改进功耗、频谱效率、更高数据速率的特征,并且在一些示

例中,可以促进提高高可靠性和低延时操作的效率,以及其它益处。

[0008] 描述了一种UE的无线通信的方法。所述方法可以包括:接收用于将所述UE配置有经配置准许配置集合的控制信令;经由组控制信道接收用于包括所述UE的UE集合的组DCI;以及基于所述组DCI中指示所述第一经配置准许配置的配置指示,根据所述经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来传送数据传输。

[0009] 描述了一种用于无线通信的装置。所述装置可以包括:处理器;与所述处理器耦合的存储器;以及存储在所述存储器中的指令。所述指令可由所述处理器执行以使所述装置接收用于将所述装置配置有经配置准许配置集合的控制信令;经由组控制信道接收用于包括所述装置的装置集合的组DCI;以及基于所述组DCI中指示所述第一经配置准许配置的配置指示,根据所述经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来传送数据传输。

[0010] 描述了另一种用于无线通信的装置。所述装置可以包括用于进行以下操作的单元:接收用于将所述装置配置有经配置准许配置集合的控制信令;经由组控制信道接收用于包括所述装置的装置集合的组DCI的单元;以及基于所述组DCI中指示所述第一经配置准许配置的配置指示,根据所述经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来传送数据传输。

[0011] 描述了一种存储用于UE的无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质。所述代码可以包括可由处理器执行用于进行以下操作的指令:接收用于将所述装置配置有经配置准许配置集合的控制信令;经由组控制信道接收用于包括所述装置的装置集合的组DCI;以及基于所述组DCI中指示所述第一经配置准许配置的配置指示,根据所述经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来传送数据传输。

[0012] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,接收所述控制信令可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收用于指示分配给所述UE集合的组标识符的所述控制信令,其中,所述组DCI可以是基于所述组标识符接收的。

[0013] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,接收所述控制信令可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收用于指示所述组DCI的有效载荷大小的所述控制信令,其中,所述组DCI可以是基于所述有效载荷大小接收的。

[0014] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,接收所述控制信令可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收用于指示服务小区标识符的所述控制信令,其中,所述数据传输可以是在与所述服务小区标识符相对应的载波上传送的。

[0015] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,接收所述控制信令可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收用于指示起始位置指示符的所述控制信令,其中,所述配置指示可以是基于所述起始位置指示符在所述组DCI内针对所述UE识别的。

[0016] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:对与所述起始位置指示符相对应的所述组DCI进行解码以得到至少一个参数,其中,所述数据传输可以是基于所述至少一个参数发送的。

[0017] 在本文中描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述配置指示包括与所述第一经配置准许配置相对应的索引。

[0018] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,接收所述

控制信令可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：接收用于指示发送功率控制命令的所述控制信令，其中，所述数据传输可以是基于所述发送功率控制命令发送的。

[0019] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，接收所述控制信令可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：接收用于指示发送功率控制命令的所述控制信令，并且所述配置指示包括与所述第一经配置准许配置相对应的索引。

[0020] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：识别由所述第一经配置准许配置激活的第一经配置准许可以用于初始传输或重传。

[0021] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述识别可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：基于确认先前传输，识别由所述第一经配置准许配置激活的所述第一经配置准许可以用于所述初始传输。

[0022] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述识别可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：基于否定确认先前传输，识别由所述第一经配置准许配置激活的第一经配置准许可以用于所述重传。

[0023] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，接收所述组DCI可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：接收包括状态指示的所述组DCI，所述状态指示指示由所述第一经配置准许配置激活的第一经配置准许可以用于初始传输或重传。

[0024] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：基于所述数据传输是重传，释放第一动态准许或与所述第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许。

[0025] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：确定与可以是重传的所述数据传输相对应的反馈标识符。

[0026] 在本文中描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述反馈标识符可以是基于先前的反馈标识符确定的。

[0027] 在本文中描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述反馈标识符可以是基于所述组DCI内用于所述UE的DCI中的反馈标识符字段确定的。

[0028] 在本文中描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述反馈标识符可以是混合自动重传请求 (HARQ) 标识符。

[0029] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：启动与可以是重传的所述数据传输相对应的、用于所述反馈标识符的定时器。

[0030] 在本文中描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中，与所述第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许在一个或多个附加初始数据传输内保持有效直至可以接收到释放指示符。

[0031] 在本文中描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述组DCI指示在传送所述数据传输之后释放与所述第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许。

[0032] 在本文中描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述组DCI激活用于单个初始传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。

[0033] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述组DCI的HARQ字段指示可以被调度的HARQ过程。

[0034] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收用于指示所述组DCI包括HARQ字段的控制信令,以及基于指示所述组DCI包括所述HARQ字段的所述控制信令,确定所述组DCI激活用于单个初始传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。

[0035] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收用于指示所述组DCI不包括HARQ字段的控制信令,以及基于指示所述组DCI不包括所述HARQ字段的所述控制信令,确定所述组DCI激活用于多个传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。

[0036] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收在传送所述数据传输之后对与所述第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许去激活的单播DCI。

[0037] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收在接收所述单播DCI之后激活与所述第一经配置准许配置相对应的所述第一经配置准许的第二组DCI。

[0038] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收在传送所述数据传输之后释放与所述第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许的第二组DCI。

[0039] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收在接收所述单播DCI之后激活与所述第一经配置准许配置相对应的所述第一经配置准许的单播DCI。

[0040] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收释放与所述第一经配置准许配置相对应的半持久资源的第二组DCI,以及在所述组控制信道的资源中发送对所述第二组DCI的确认,所述资源可以是针对UE进行RRC配置的,或者是由所述第二组DCI内的UE特定的DCI指示的。

[0041] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收RRC信令,所述信令为所述UE指示:在下行链路准许接收和与所述下行链路准许相对应的下行链路数据接收之间的第一延迟,在所述数据接收和针对所述数据接收的反馈传输之间的第二延迟,在上行链路准许接收和与所述上行链路准许相对应的上行链路数据传输之间的第三延迟,或者其任意组合。

[0042] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收DCI,所述DCI包括每UE的比特字段,所述字段指示:在下行链路准许接收和与所述下行链路准许相对应的下行链路数据接收之间的第一延迟,在所述数据接收和针对所述数据接收的反馈传输之间的第二延迟,在上行链路准许接收和与所述上行链路准许相对应的上行链路数据传输之间的第三延迟,或者其任意组合。

[0043] 本文描述的用于接收所述组DCI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用于以下的操作、特征、单元或指令:接收所述组DCI,所述组DCI包括针对所述多个UE的、指示下列各项的指示:在下行链路准许接收和与所述下行链路准许相对应

的下行链路数据接收之间的第一延迟,在所述数据接收和针对所述数据接收的反馈传输之间的第二延迟,在上行链路准许接收和与所述上行链路准许相对应的上行链路数据传输之间的第三延迟,或者其任意组合。

[0044] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收用于指示用于所述UE的反馈传输的控制信道的资源的RRC信令。

[0045] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收DCI中的位图,所述位图指示所述UE将把来自控制信道的多个不同资源中的哪个资源用于反馈传输。

[0046] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收用于指示所述多个不同资源的RRC信令。

[0047] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收用于指示所述多个不同资源的子集的控制消息,其中,所述DCI指示所述UE将把来自所述多个不同资源的所述子集的哪个资源用于反馈传输。

[0048] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收包括第一准许的单播DCI,所述单播DCI与包括第二准许的所述组DCI在时间上至少部分重叠,其中,所述数据传输可以是基于传输所述单播DCI的控制信道的最后一个符号与所述第一准许或所述第二准许中指示的第一符号之间的符号数量满足阈值,根据所述第一准许传送的。

[0049] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收包括第一准许的单播DCI,所述单播DCI与包括第二准许的所述组DCI在时间上至少部分重叠,其中,所述数据传输可以是基于传输所述组DCI的所述组控制信道的最后一个符号在传输所述单播DCI的第二控制信道的最后一个符号之后结束,根据所述第一准许传送的。

[0050] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:接收包括第一准许的单播DCI,所述单播DCI与包括第二准许的所述组DCI在时间上至少部分重叠;以及基于传输所述单播DCI的控制信道的最后一个符号和所述第一准许或第二准许中指示的第一符号之间的符号数量不满足阈值,或者基于传输所述组DCI的所述组控制信道的最后一个符号不在传输所述单播DCI的第二控制信道的最后一个符号之后结束,或这二者,来识别错误。

[0051] 描述了一种基站的无线通信方法。所述方法可以包括:发送用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令;经由组控制信道发送用于包括所述UE的UE集合的组DCI;以及基于所述组DCI中指示所述第一经配置准许配置的针对所述UE的配置指示,根据所述经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来向所述UE传送数据传输。

[0052] 描述了一种用于无线通信的装置。所述装置可以包括:处理器;与所述处理器耦合的存储器;以及存储在所述存储器中的指令。所述指令可由所述处理器执行以使所述装置:发送用于将所述UE配置有经配置准许配置集合的控制信令;经由组控制信道发送用于包括所述UE的UE集合的组DCI;以及基于所述组DCI中指示所述第一经配置准许配置的针对所述UE的配置指示,根据所述经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来向所述UE传送数

据传输。

[0053] 描述了另一种用于无线通信的装置。所述装置可以包括用于进行以下操作的单元：发送用于将所述UE配置有经配置准许配置集合的控制信令；经由组控制信道发送用于包括所述UE的UE集合的组DCI；以及基于所述组DCI中指示所述第一经配置准许配置的针对所述UE的配置指示，根据所述经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来向所述UE传送数据传输。

[0054] 描述了一种存储用于基站的无线通信的代码的非暂时性计算机可读介质。所述代码可以包括可由处理器执行用于进行以下操作的指令：发送用于将所述UE配置有经配置准许配置集合的控制信令；经由组控制信道发送用于包括所述UE的UE集合的组DCI；以及基于所述组DCI中指示所述第一经配置准许配置的针对所述UE的配置指示，根据所述经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来向所述UE传送数据传输。

[0055] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，发送所述控制信令可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：发送指示分配给所述UE集合的组标识符的所述控制信令，其中，所述组DCI可以是基于所述组标识符发送的。

[0056] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，发送所述控制信令可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：发送指示所述组DCI的有效载荷大小发送所述控制信令，其中，所述组DCI可以发送基于所述有效载荷大小发送的。

[0057] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，发送所述控制信令可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：发送分配给所述多个UE的组标识符中的一个或多个组标识符或者所述组下行链路控制信息的有效载荷大小中的一项或多项，其中，所述组下行链路控制信息是至少部分基于所述控制信令来发送的。

[0058] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，发送所述控制信令可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：发送指示服务小区标识符的所述控制信令，其中，所述数据传输可以是在与所述服务小区标识符相对应的载波上传送的。

[0059] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，发送所述控制信令可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：发送指示起始位置指示符的所述控制信令，其中，所述配置指示可以是基于所述起始位置指示符在所述组DCI内针对所述UE识别的。

[0060] 在本文中描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中，所述配置指示包括与所述第一经配置准许配置相对应的索引。

[0061] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，发送所述控制信令可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：发送指示发送功率控制命令的所述控制信令，其中，所述数据传输可以是基于所述发送功率控制命令传送的。

[0062] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中，发送所述控制信令可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：发送指示发送功率控制命令的所述控制信令，并且所述配置指示包括与所述第一经配置准许配置相对应的索引。

[0063] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：识别由所述第一经配置准许配置激活的第一经配置准许可以用于初始传输或重传。

[0064] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述识别可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:基于接收到针对先前传输的确认,识别由所述第一配置准许配置激活的所述第一配置准许可以用于所述初始传输。

[0065] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述识别可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:基于接收到针对先前传输的否定确认,识别由所述第一配置准许配置激活的第一配置准许可以用于所述重传。

[0066] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,发送所述组DCI可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:发送包括状态指示的所述组DCI,所述状态指示指示由所述第一配置准许配置激活的第一配置准许可以用于初始传输或重传。

[0067] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:基于所述数据传输是重传,释放第一动态准许或与所述第一配置准许配置相对应的第一配置准许。

[0068] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:确定与可以是重传的所述数据传输相对应的反馈标识符。

[0069] 在本文中描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述反馈标识符可以是基于先前的反馈标识符确定的。

[0070] 在本文中描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述反馈标识符可以是基于所述组DCI内用于所述UE的DCI确定的。

[0071] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:启动与可以是重传的所述数据传输相对应的、用于所述反馈标识符的定时器。

[0072] 在本文中描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中,与所述第一配置准许配置相对应的第一配置准许在一个或多个附加初始数据传输内保持有效直至释放指示符可以由所述基站发送到所述UE。

[0073] 在本文中描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述组DCI指示在传送所述数据传输之后释放与所述第一配置准许配置相对应的第一配置准许。

[0074] 在本文中描述的方法、装置或非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述组DCI激活用于单个初始传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。

[0075] 在本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例中,所述组DCI的HARQ字段指示可以被调度的HARQ过程。

[0076] 本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:发送指示所述组DCI包括HARQ字段的控制信令。

[0077] 本文中描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:发送指示所述DCI不包括HARQ字段的控制信令。

[0078] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令:发送在传送所述数据传输之后对与所述第一配置准许配置相对应的第一配置准许去激活的单播DCI。

[0079] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以

下的操作、特征、单元或指令：发送在发送所述单播DCI之后激活与第一经配置准许配置相对应的所述第一经配置准许的第二组DCI。

[0080] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：发送在传送所述数据传输之后释放与所述第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许的第二组DCI。

[0081] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：发送在接收所述单播DCI之后激活与所述第一经配置准许配置相对应的所述第一经配置准许的单播DCI。

[0082] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：发送释放与所述第一经配置准许配置相对应的半持久资源的第二组DCI，以及在所述组控制信道的资源中接收对所述第二组DCI的确认，所述资源可以是针对UE进行RRC配置的，或者是由所述第二组DCI内的UE特定的DCI指示的。

[0083] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：发送包括第一准许的单播DCI，所述单播DCI与包括第二准许的所述组DCI在时间上至少部分重叠，其中，所述数据传输可以是基于传输所述单播DCI的控制信道的最后一个符号与所述第一准许或所述第二准许中指示的第一符号之间的符号数量满足阈值，根据所述第一准许传送的。

[0084] 本文描述的方法、装置和非暂时性计算机可读介质的一些示例还可以包括用于以下的操作、特征、单元或指令：发送包括第一准许的单播DCI，所述单播DCI与包括第二准许的所述组DCI在时间上至少部分重叠，其中，所述数据传输可以是基于传输所述组DCI的所述组控制信道的最后一个符号在传输所述单播DCI的第二控制信道的最后一个符号之后结束，根据所述第一准许传送的。

附图说明

[0085] 图1和图2示出了根据本公开内容的方面的、支持组调度应用的用于无线通信的无线通信系统的示例。

[0086] 图3示出了根据本公开内容的方面的、支持组调度应用的组公共下行链路控制信息 (GC-DCI) 的示例。

[0087] 图4至图6示出了根据本公开内容的方面的、支持组调度应用的组调度时间线的示例。

[0088] 图7示出了根据本公开内容的方面的、支持组调度应用的过程流的示例。

[0089] 图8和图9示出了根据本公开内容的方面的、支持组调度应用的设备的方块图。

[0090] 图10示出了根据本公开内容的方面的、支持组调度应用的UE通信管理器的方块图。

[0091] 图11示出了根据本公开内容的方面的、包括支持组调度应用的设备的系统的图。

[0092] 图12和图13示出了根据本公开内容的方面的、支持组调度应用的设备的方块图。

[0093] 图14示出了根据本公开内容的方面的、支持组调度应用的基站通信管理器的方块图。

[0094] 图15示出了根据本公开内容的方面的、包括支持组调度应用的设备的系统的图。

[0095] 图16至图22示出了说明根据本公开内容的方面的、支持组调度应用的方法的流程图。

具体实施方式

[0096] 一些无线通信系统可以包括一个或多个通信设备,例如用户设备(UE)和基站,例如可以支持多种无线电接入技术(包括第四代(4G)系统(例如长期演进(LTE)系统)和第五代(5G)系统(可以被称为新无线电(NR)系统))的下一代节点B或千兆节点B(二者都可以被称为gNB)。在一些示例中,一个或多个通信设备可以支持高可靠性和低延时通信,例如与上述示例无线电接入技术相关的超可靠低延时通信(URLLC)或物联网(IoT)通信(例如,工业物联网(IIoT)通信)。一个或多个通信设备(例如,一个或多个基站)的一些示例可以支持调度通信设备组(例如,一个或多个UE)用于高可靠性和低延时通信。

[0097] 在一些示例中,一个或多个通信设备可以支持多个活动的上行链路经配置准许的配置,以及多个活动的下行链路半持久调度配置。支持多个活动的上行链路经配置准许的配置或多个活动的下行链路半持久调度配置中的一个或多个可以减少用于对齐与传输(例如,上行链路数据)相关的资源的定时,以及支持多种服务类型(例如,URLLC或增强型移动宽带(eMBB))。在一些示例中,因为用于IoT通信的业务(例如,数据传输)可能是周期性的,因此可以经由上行链路免准许配置或下行链路半持久调度配置来调度多个通信设备(例如,多个UE),以消除经由物理下行链路控制信道(PDCCH)通过下行链路控制信息(DCI)信令调度多个通信设备的使用。也就是说,通过经由上行链路免准许配置或下行链路半持久调度配置来调度多个通信设备,可以减少PDCCH阻塞问题,并且可以去除或减少IoT通信中的错误或不确定性。

[0098] 在一些示例中,一个或多个通信设备(例如,一个或多个基站)可以支持经配置准许的重传。一个或多个通信设备可以支持基于动态准许的经配置准许的重传。例如,一个或多个通信设备(例如,一个或多个基站)可以支持经由动态信令(例如,经由DCI信令)的经配置准许的初始传输或重传中的一项或多项。经配置准许可以包括多个上行链路经配置准许配置或多个下行链路半持久调度配置,动态信令可以携带对激活多个配置中的一个配置的指示。例如,DCI可以用信号传送对与重传相关的时间和频率资源的指示。在一些示例中,DCI可以是可以为所有通信设备(例如,所有UE)共享的公共DCI。随着对通信效率的需求增加,一个或多个通信设备中的一些(例如,一个或多个基站)可能无法提供与其它通信设备(例如,一个或多个UE)的调度组相关的令人满意的资源分配,从而可能无法支持或提供令人满意的高可靠性和低延时通信。

[0099] 为了解决上述缺点,所描述的技术可以配置一个或多个通信设备(例如,一个或多个UE)以接收控制信令,例如DCI信令等,信令可以向一个或多个通信设备配置多个经配置准许配置。在一些示例中,所描述的技术可以将一个或多个通信设备配置为接收可以与多个通信设备的相对应的组公共下行链路控制信息(GC-DCI)。在一些示例中,一个或多个通信设备可以经由组控制信道,例如组公共PDCCH(GC-PDCCH)来接收GC-DCI。GC-DCI可以携带与一个或多个通信设备要从多个经配置准许配置中使用的经配置准许配置相关的配置指示。因此,所描述的技术可以根据基于GC-DCI中的配置指示的经配置准许配置,将一个或多个通信设备配置为支持高可靠性和低延时通信。

[0100] 可以实现本公开内容中描述的发明主题的特定方面以实现以下潜在优点中的一个或多个。所描述的一个或多个通信设备采用的技术可以为通信设备的操作提供益处和增强。例如,由所描述的一个或多个通信设备执行的操作可以提供对组调度应用的改进。在一些示例中,所描述的一个或多个通信设备可以支持接收包括与多个经配置准许配置中要使用的经配置准许配置有关的配置指示的信令,该经配置准许配置可以支持对功耗、频谱效率、更高数据速率的改进,并且在一些示例中,可以促进提高高可靠性和低延时操作的效率,以及其它益处。

[0101] 首先在无线通信系统的上下文中描述本公开内容的各个方面。然后参考与组调度有关的过程流来说明和描述本公开内容的各个方面。参考与无线通信系统中的组调度有关的装置图、系统图和流程图进一步说明和描述本公开内容的各个方面。

[0102] 图1示出了根据本公开内容的方面的支持组调度应用的无线通信系统100的示例。无线通信系统100可以包括基站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、高级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、与低成本和低复杂度设备的通信,或者其任意组合。

[0103] 基站105可以分散在整个地理区域中以形成无线通信系统100,并且可以是具有不同形式或具有不同能力的设备。基站105和UE 115可以经由一个或多个通信链路125进行无线通信。每个基站105可以提供覆盖区域110,UE 115和基站105可以在覆盖区域110上建立通信链路125。覆盖区域110可以是地理区域的示例,基站105和UE 115在覆盖区域110上支持根据一种或多种无线电接入技术的信号的通信。

[0104] UE 115可以散布在无线通信系统100的整个覆盖区域中,并且每个UE 115可以是静止的、移动的或者在不同时间既是静止的又是移动的。UE 115可以是具有不同形式或具有不同能力的设备。图1中示出了一些示例UE 115。本文所述的UE 115可以能够与各种类型的设备进行通信,例如其它UE 115、基站105和/或网络设备(例如,核心网络节点、中继设备、集成接入和回程 (IAB) 节点或其它网络设备),如图1所示。

[0105] 基站105可以与核心网130通信、与彼此通信,或者进行这二者。例如,基站105可以通过回程链路120(例如,经由S1、N2、N3或其它接口)与核心网130连接。基站105可以通过回程链路120(例如,经由X2、Xn或其它接口)直接(例如,在基站105之间直接地)或间接地(例如,经由核心网130)或者通过这两种方式与彼此进行通信。在一些示例中,回程链路120可以是或者包括一个或多个无线链路。

[0106] 本文中描述的基站105中的一个或多个可以包括或者可以被本领域技术人员称为基站收发机、无线基站、接入点、无线电收发机、节点B、eNodeB (eNB)、下一代节点B或千兆节点B(其中任何一个都可以被称为gNB)、家庭节点B、家庭eNodeB或其它合适的术语。

[0107] UE 115可以包括或者可以被称为移动设备、无线设备、远程设备、手持设备或订户设备,或者某种其它合适的术语,其中“设备”也可以被称为单元、站、终端或客户端,等等。UE 115还可以包括或者可以被称为个人电子设备,例如蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、平板计算机、膝上型计算机或个人计算机。在一些示例中,UE 115可以包括或被称为无线本地环路 (WLL) 站、物联网 (IoT) 设备、万物互联 (IoE) 设备、机器类型通信 (MTC) 设备等,其可以在诸如电器、车辆、仪表等的各种对象中实现。本文所述的UE 115可以能够与各种类型的设

备进行通信,例如有时可以充当中继的其它UE 115以及基站105和网络设备,这些网络设备包括如图1所示的宏eNB或gNB、小型小区eNB或gNB、中继基站等。

[0108] UE 115和基站105可以在一个或多个载波上经由一个或多个通信链路125彼此无线通信。术语“载波”可以指具有用于支持通信链路125的定义的物理层结构的射频频谱资源的集合。例如,用于通信链路125的载波可以包括根据用于给定无线电接入技术(例如,LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR)的物理层信道而操作的射频频谱带的一部分(例如,带宽部分(BWP))。每个物理层信道可以携带获取信令(例如,同步信号、系统信息),协调针对载波的操作的控制信令、用户数据或其它信令。无线通信系统100可以使用载波聚合或多载波操作来支持与UE 115的通信。UE 115可以根据载波聚合配置被配置有多个下行链路分量载波以及一个或多个上行链路分量载波。载波聚合可以用于频分双工(FDD)和时分双工(TDD)分量载波二者。

[0109] 在一些示例中(例如,在载波聚合配置中),载波还可以具有捕获信令或协调其它载波的操作的控制信令。载波可以与频率信道(例如,演进型通用移动通信系统陆地无线电接入(E-UTRA)绝对射频信道编号(EARFCN))相关联,并且可以根据信道栅格进行定位以供UE 115发现。载波可以在独立模式下操作,其中,UE 115可以经由载波来进行初始获取和连接,或者载波可以在非独立模式下操作,在非独立模式中使用(例如,相同或不同无线电接入技术的)不同的载波来锚定连接。

[0110] 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。载波可以携带下行链路或上行链路通信(例如,在FDD模式中),或者可以被配置为承载下行链路和上行链路通信(例如,在TDD模式中)。

[0111] 载波可以与射频频谱的特定带宽相关联,并且在一些示例中,载波带宽可以被称为载波或无线通信系统100的“系统带宽”。例如,载波带宽可以是特定无线电接入技术的载波的多个预确定的带宽中的一个(例如,1.4、3、5、10、15、20、40或80兆赫(MHz))。无线通信系统100的设备(例如,基站105、UE 115或这二者)可以具有支持特定载波带宽上的通信的硬件配置,或可配置为支持载波带宽集合中的一个载波带宽上的通信。在一些示例中,无线通信系统100可以包括支持经由与多个载波带宽相关联的载波而同时进行的通信的基站105和/或UE 115。在一些示例中,每个所服务的UE 115可以被配置用于在部分(例如,子带、BWP)或全部载波带宽上进行操作。

[0112] 在载波上发送的信号波形可以由多个子载波组成(例如,使用诸如正交频分复用(OFDM)或离散傅里叶变换扩频OFDM(DFT-S-OFDM)的多载波调制(MCM)技术)。在采用MCM技术的系统中,资源单元可以由一个符号周期(例如,一个调制符号的持续时间)和一个子载波组成,其中符号周期和子载波间距是反向相关的。每个资源单元携带的比特数量可以取决于调制方案(例如,调制方案的阶数、调制方案的编码速率,或这二者)。因此,UE 115接收的资源单元越多并且调制方案的阶数越高,则UE 115的数据速率可以越高。无线通信资源可以指射频频谱资源、时间资源和空间资源(例如,空间层或波束)的组合,并且多个空间层的使用还可以增加用于与UE 115通信的数据速率或数据完整性。

[0113] 可以支持载波的一个或多个数字参数,其中数字参数可以包括子载波间隔(Δf)和循环前缀。载波可以被分成具有相同或不同数字命名的BWP。在一些示例中,UE 115可以

被配置有多个BWP。在一些情况下,载波的单个BWP在给定时间处于活动状态,并且用于UE 115的通信可以被限制为活动BWP。

[0114] 基站105或UE 115的时间间隔可以以基本时间单位的倍数表示,其例如,可以指 $T_s = 1/(\Delta f_{\max} \cdot N_f)$ 秒的采样周期,其中, $\Delta f_{\max}$ 可以表示最大所支持的子载波间隔,并且 N_f 可以表示最大所支持的离散傅里叶变换(DFT)大小。通信资源的时间间隔可以根据无线电帧来组织,每个无线电帧具有指定的持续时间(例如10毫秒(ms))。每个无线电帧可以由系统帧号(SFN)(例如,范围从0到1023)来标识。

[0115] 每个帧可以包括多个连续编号的子帧或时隙,并且每个子帧或时隙可以具有相同的持续时间。在一些情况下,可以将帧划分为(例如,在时域中)子帧,并且每个子帧可以进一步划分为多个时隙。可替代地,每个帧可以包括可变数量的时隙,并且时隙的数量可以取决于子载波间隔。每个时隙可以包括多个符号周期(例如,取决于在每个符号周期之前的循环前缀的长度)。在一些无线通信系统100中,时隙可以进一步划分为包含一个或多个符号的多个微时隙。排除循环前缀,每个符号周期可以包含一个或多个(例如, N_f)采样周期。符号周期的持续时间可以取决于子载波间隔或操作频带。

[0116] 子帧、时隙、微时隙或符号可以是无线通信系统100的最小调度单元(例如,在时域中),并且可以被称为传输时间间隔(TTI)。在一些情况下,TTI持续时间(例如,TTI中的符号周期数量)可以是可变的。附加地或替代地,可以动态地选择无线通信系统100的最小调度单元(例如,在缩短的TTI(sTTI)的突发中)。

[0117] 可以根据各种技术在载波上对物理信道进行复用。例如使用时分复用(TDM)技术、频分复用(FDM)技术或混合TDM-FDM技术,可以在下行链路载波上对物理控制信道和物理数据信道进行复用。用于物理控制信道的控制区域(例如,控制资源集(CORESET))可以由符号周期的数量来定义,并且可以扩展跨越载波的系统带宽或载波的系统带宽的子集。可以为UE 115的集合配置一个或多个控制区域(例如,CORESET)。例如,UE 115可以根据一个或多个搜索空间集针对控制信息来监测或搜索控制区域,并且每个搜索空间集可以包括以级联方式布置于一个或多个聚合级别中的一个或多个控制信道候选。用于控制信道候选的聚合等级可以指代与用于具有给定有效载荷大小的控制信息格式的编码信息相关联的多个控制信道资源(例如,控制信道单元(CCE))。搜索空间集可以包括被配置为向多个UE 115发送控制信息的公共搜索空间集以及用于向特定UE 115发送控制信息的特定于UE的搜索空间集。

[0118] 在一些示例中,基站105可以发送并且UE 115可以接收控制信令,该控制信令为UE 115配置经配置准许配置集合。此外,经由组控制信道,基站105可以发送并且UE 115可以接收用于多个UE 115的GC-DCI。结果,基站105和UE 115可以基于GC-DCI中针对UE 115的、指示经配置准许配置的配置指示,根据该组经配置准许配置中的经配置准许配置来传送数据传输。

[0119] 每个基站105可以经由一个或多个小区(例如宏小区、小型小区、热点或其它类型的小区或其各种组合)来提供通信覆盖。术语“小区”是指用于与基站105通信(例如,通过载波)的逻辑通信实体,并且可以与用于区分相邻小区的标识符(例如,物理小区标识符(PCID)、虚拟小区标识符(VCID)或其它)相关联。在一些示例中,小区还可以指逻辑通信实体在其上操作的地理覆盖区域110或地理覆盖区域110的一部分(例如,扇区)。这样的小区

的范围可以从较小的区域(例如,结构、结构的子集)到较大的区域,这取决于各种因素(例如基站105的能力)。例如,小区可以是或包括建筑物、建筑物的子集、地理覆盖区域110之间或与地理覆盖区域110重叠的外部空间等等。

[0120] 宏小区通常覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为几千米的范围),并且可以允许具有向支持该宏小区的网络提供商的服务订用的UE 115的不受限接入。与宏小区相比较,小型小区可以与低功率基站105相关联,并且小型小区可以在与宏小区相同或不同的(例如,经许可、免许可)频带中进行操作。小型小区可以向具有向网络提供商的服务订用的UE 115提供不受限的接入,或者可以向与小型小区具有关联的UE 115(例如,封闭用户组(CSG)中的UE 115、与家庭或办公室中的用户相关联的UE 115,等等)提供受限的接入。基站105可以支持一个或多个小区,并且还可以使用一个或多个分量载波来支持一个或多个小区上的通信。在一些示例中,载波可以支持多个小区,并且不同的小区可以根据可以为不同类型的设备提供访问权限的不同的协议类型(例如,MTC、窄带IoT(NB-IoT)、增强型移动宽带(eMBB),或其它)来配置。

[0121] 在一些示例中,基站105可以是可移动的并且因此为移动地理覆盖区域110提供通信覆盖。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,但不同地理覆盖区域110可以由同一基站105支持。在其它示例中,与不同技术相关联的重叠地理覆盖区域110可以由不同的基站105支持。无线通信系统100可以包括例如异构网络,在其中不同类型的基站105使用相同或不同的无线电接入技术为各种地理覆盖区域110提供覆盖。

[0122] 无线通信系统100可以支持同步或异步操作。对于同步操作来说,基站105可以具有相似的帧定时,并且来自不同基站105的传输可以按时间近似地对齐。对于异步操作来说,基站105可以具有不同的帧定时,并且来自不同基站105的传输在一些示例中在时间上可能不是对齐的。本文所述的技术可被用于同步操作或异步操作。

[0123] 一些UE 115(如MTC或IoT设备)可以是低成本或低复杂度设备,并且可以提供机器之间的自动化通信(例如,经由机器对机器(M2M)通信)。M2M通信或MTC可以指允许设备彼此通信或与基站105通信而无需人工干预的数据通信技术。在一些示例中,M2M通信或MTC可以包括来自集成了用于测量或捕获信息并将该信息传递给中央服务器或应用程序的传感器或仪表的设备的通信,中央服务器或应用程序可以利用该信息或将信息呈现给与程序或应用交互的人。一些UE 115可被设计为收集信息或实现机器或其它设备的自动行为。MTC设备的应用例子包括智能计量、库存监测、水位监测、设备监测、医疗监测、野生生物监测、天气和地质事件监测、车队管理和跟踪、远程安全感知、物理访问控制以及基于交易的业务收费。

[0124] 一些UE115可以被配置为采用降低功耗的操作模式,如半双工通信(例如,经由发送或接收来支持单向通信的模式,但不同时进行发送和接收)。在一些示例中,可以以降低的峰值速率执行半双工通信。用于UE 115的其它功率节省技术包括在不参与活动通信时进入省电深度睡眠模式、在有限带宽上进行操作(例如,根据窄带通信),或者这些技术的组合。例如,一些UE 115可以被配置用于使用与载波内、载波的保护频带内或载波外部的预定义的部分或范围(例如,子载波或资源块(RB)集合)相关联的窄带协议类型来进行操作。

[0125] 无线通信系统100可以被配置为支持超可靠通信或低延时通信或其各种组合。例如,无线通信系统100可以被配置为支持URLLC或任务关键通信。UE 115可以被设计为支持

超可靠、低延时或关键功能(例如,任务关键功能)。超可靠通信可以包括私人通信或群组通信,并且可以由一项或多项任务关键服务(例如任务关键一键通(MCPTT)、任务关键视频(MCVideo)或任务关键数据(MCData))支持。对任务关键功能的支持可以包括服务的优先级,任务关键服务可用于公共安全或一般商业应用。术语超可靠、低延时、任务关键和超可靠低延时在本文中可以互换使用。

[0126] 在一些情况下,UE 115还能够通过设备对设备(D2D)通信链路135与其它UE直接通信(例如,使用对等(P2P)或D2D协议)。利用D2D通信的一个或多个UE 115可以在基站105的地理覆盖区域110内。这样的组中的其它UE 115可以位于基站105的地理覆盖区域110之外,或者无法接收来自基站105的传输。在一些情况下,经由通信D2D通信进行通信的UE 115组可以使用1对多(1:M)系统,在该系统中,每个UE 115向该组中的每个其它UE 115进行发送。在一些示例中,基站105促进用于D2D通信的资源的调度。在其它情况下,D2D通信在UE 115之间执行而无需基站105的参与。

[0127] 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、路由或移动功能。核心网络130可以是演进分组核心(EPC)或5G核心(5GC),其可以包括管理接入和移动性的至少一个控制平面实体(例如,移动性管理实体(MME)、接入和移动性管理功能(AMF)),以及将分组或互连路由到外部网络的至少一个用户平面实体(例如,服务网关(S-GW)、分组数据网络(PDN)网关(P-GW)或用户平面功能(UPF))。控制平面实体可以管理非接入层(NAS)功能,例如针对由与核心网130相关联的基站105服务的UE 115的移动性、认证和承载管理。可以通过用户平面实体来传送用户IP分组,该用户平面实体可以提供IP地址分配以及其它功能。用户平面实体可以连接到网络运营商IP服务150。运营商IP服务150可以包括对互联网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)或者分组交换流式传输服务的接入。

[0128] 一些网络设备(例如基站105)可以包括子组件(例如接入网络实体140),其可以是接入节点控制器(ANC)的示例。每个接入网络实体140可以通过多个其它接入网络传输实体145来与UE115通信,这些接入网络传输实体可以被称为无线电头端、智能无线电头端或发送/接收点(TRP)。每个接入网传输实体145可以包括一个或多个天线阵。在一些配置中,每个接入网络实体140或基站105的各种功能可以分布在各种网络设备(例如,无线电头端和ANC)上或者合并到单个网络设备(例如,基站105)中。

[0129] 无线通信系统100可以使用一个或多个频带进行操作,通常在300兆赫兹(MHz)至300千兆赫兹(GHz)的范围内。通常,从300MHz到3GHz的区域被称为超高频(UHF)区域或分米波段,因为波长范围在长度上从大约一分米到一米。UHF波可能会被建筑物和环境特征阻挡或重新定向,然而波可以充分穿透结构以使宏小区向位于室内的UE 115提供服务。与使用300MHz以下的频谱中的较低频率和较长波的高频(HF)或甚高频(VHF)部分的传输相比,UHF波的传输可以与较小的天线和较短的距离(例如,小于100千米)相关联。

[0130] 无线通信系统100还可以使用3GHz至30GHz的频带(也被称为厘米带)在超高频(SHF)区域中进行操作,或者在频谱的极高频(EHF)区域(例如,从30GHz到300GHz)中操作,其也被称为毫米带。在一些示例中,无线通信系统100可以支持UE 115和基站105之间的毫米波(mmW)通信,并且各个设备的EHF天线可以比UHF天线更小并且间隔更紧密。在一些情况下,这可以有助于使用设备内的天线阵列。然而,与SHF或UHF传输相比,EHF传输的传播可能遭受更大的大气衰减和更短的范围。本文中公开的技术可跨越使用一个或多个不同频率

区域的传输来运用,并且跨越这些频率区域的频带的指定使用可能因国家或管理主体而不同。

[0131] 无线通信系统100可以利用许可和免许可射频频谱带二者。例如,无线通信系统100可以在诸如5GHz工业、科学和医学(ISM)频带的免许可频带中采用许可协助接入(LAA)或LTE免许可(LTE-U)无线电接入技术或NR技术。当在免许可射频频带中操作时,无线设备(如基站105和UE 115)可以采用话前侦听(LBT)过程来确保频率信道在发送数据之前是空闲的。在一些情况下,免许可频带中的操作可以基于载波聚合配置结合在许可频带(例如,LAA)中操作的分量载波。免许可频谱中的操作可以包括下行链路传输、上行链路传输、P2P传输,D2D传输,等等。

[0132] 基站105或UE 115可以配备有多个天线,其可以用于采用诸如发射分集、接收分集、多输入多输出(MIMO)通信或波束成形的技术。基站105或UE 115的天线可以位于一个或多个天线阵列或天线罩内,其可以支持MIMO操作或者发送或接收波束成形。例如,一个或多个基站天线或天线阵列可以共置于天线组件(如天线塔)处。在一些情况下,与基站105相关联的天线或天线阵列可以位于不同的地理位置。基站105可以具有天线阵列,该天线阵列具有基站105可以用来支持与UE 115的通信的波束成形的多个行和列的天线端口。类似地,UE 115可以具有可支持各种MIMO或波束成形操作的一个或多个天线阵列。附加地或替代地,天线罩可以支持针对经由天线端口发送的信号射频频波束成形。

[0133] 基站105或UE 115可以使用MIMO通信来通过经由不同空间层发送或接收多个信号来利用多径信号传播并提高频谱效率。这样的技术可以被称作空间复用。例如,多个信号可以由发送设备经由不同的天线或不同的天线组合来发送。类似地,多个信号可以由接收设备经由不同的天线或不同的天线组合来接收。多个信号中的每个信号可以被称作单独的空间流,并且可以携带与相同的数据流(例如,相同的码字)或不同的数据流(例如,不同码字)相关联的比特。不同的空间层可以与用于信道测量和报告的不同天线端口相关联。MIMO技术包括多个空间层被发送到相同的接收设备的单用户MIMO(SU-MIMO),以及多个空间层被发送到多个设备的多用户MIMO(MU-MIMO)。

[0134] 波束成形(其也可以被称作空间滤波、定向发送或定向接收)是可以在发送设备或接收设备(例如,基站105或UE 115)处用于塑造天线波束或沿发送设备和接收设备之间的空间路径来操纵天线波束(例如,发送波束、接收波束)的信号处理技术。波束成形可以通过以下操作来实现:对经由天线阵列的天线元件传送的信号进行组合,从而使得相对于天线阵列在特定方向上传播的一些信号经历相长干涉而其它信号则经历相消干涉。经由天线元件传送的信号的调整可以包括发送设备或接收设备对经由与设备相关联的天线元件承载的信号施加幅度偏移、相位偏移或这二者。与这些天线元件中的每个天线元件相关联的调整可以由与特定方向相关联的波束成形权重集来定义(例如,相对于发送设备或接收设备的天线阵列或相对于某个其它方向)。

[0135] 基站105或UE 115可以使用波束扫描技术作为波束成形操作的一部分。例如,基站105可以使用多个天线或天线阵列(例如,天线罩)来执行针对与UE 115的定向通信的波束成形操作。基站105可以在不同方向上多次发送一些信号(例如,同步信号、参考信号、波束选择信号或其它控制信号)。例如,基站105可以根据与不同的传输方向相关联的不同的波束成形权重集合来发送信号。不同波束方向上的传输可以用于标识(例如,由例如基站105

的发送设备,或者由例如UE 115的接收设备)波束方向以供基站105后续发送/或接收。

[0136] 一些信号(如与特定接收设备相关联的数据信号)可以由基站105在单个波束方向(例如,与诸如UE 115的接收设备相关联的方向)上发送。在一些示例中,与沿单个波束方向的传输相关联的波束方向可以基于在不同波束方向上发送的信号来确定。例如,UE 115可以接收由基站105在不同方向上发送的一个或多个信号,并且UE 115可以向基站105报告对UE 115以最高信号质量,或者可接受的信号质量接收到的信号的指示。

[0137] 在一些情况下,可以使用多个波束方向来执行由设备(例如,由基站105或UE 115)进行的传输,并且该设备可以使用数字预编码或射频波束成形的组合来生成用于传输的组合波束(例如,从基站105到UE 115)。UE 115可以报告指示用于一个或多个波束方向的预编码权重的反馈,并且该反馈可以与跨越系统带宽或一个或多个子带的配置数量的波束相对应。基站105可以发送参考信号(例如,特定于小区的参考信号(CRS)、信道状态信息参考信号(CSI-RS)),该参考信号可以是预编码的或未预编码的。UE 115可以提供用于波束选择的反馈,其可以是预编码矩阵指示符(PMI)或基于码本的反馈(例如,多面型码本、线性组合型码本、端口选择型码本)。尽管参考由基站105在一个或多个方向上发送的信号描述了这些技术,但是UE 115可以采用用于在不同方向上多次发送信号(例如,用于识别UE 115的随后的发送或接收的波束方向),或者用于在单个方向上发送信号(例如,用于向接收设备发送数据)的类似技术。

[0138] 接收设备(例如,UE 115)可以在从基站105接收各种信号(如同步信号、参考信号、波束选择信号或其它控制信号)时尝试多种接收配置(例如,定向侦听)。例如,接收设备可以通过以下操作来尝试多个接收方向:经由不同的天线子阵列接收,根据不同的天线子阵列来对接收到的信号进行处理,根据应用于在天线阵列的多个天线元件集合处接收到的信号的不同接收波束成形权重集合(例如,不同定向侦听权重集合)来进行接收,或者根据应用于天线阵列的多个天线元件处接收到的信号的不同接收波束成形权重集合来对接收到的信号进行处理,其中的任何一项可以被称为根据不同的接收配置或接收方向进行“侦听”。在一些示例中,接收设备可以使用单个接收配置来沿着单个波束方向进行接收(例如,当接收数据信号时)。单个接收配置可以在基于根据不同接收配置方向的侦听而确定的波束方向(例如,被确定为具有最高信号强度、最高信噪比(SNR)或者基于根据多个波束方向的侦听的其它可接受的信号质量的波束方向)上对齐。

[0139] 无线通信系统100可以是根据分层的协议栈来操作的基于分组的网络。在用户平面中,承载或分组数据汇聚协议(PDCP)层处的通信可以是基于IP的。无线链路控制(RLC)层可以执行分组分割和重组,以便在逻辑信道上进行通信。介质访问控制(MAC)层可以执行优先级处理以及将逻辑信道复用到传输信道中。MAC层还可以使用检错技术、纠错技术或同时使用这二者来支持MAC层处的重传,以提高链路效率。在控制平面中,无线电资源控制(RRC)协议层可以提供UE 115与支持用于用户平面数据的无线电承载的基站105或核心网130之间的RRC连接的建立、配置和维护。在物理层处,传输信道可以映射到物理信道。

[0140] UE 115和基站105可以支持数据的重传,以增加成功接收该数据的可能性。混合自动重传请求(HARQ)反馈是用于增加通过通信链路125正确接收数据的可能性的一种技术。HARQ可以包括错误检测(例如,使用循环冗余校验(CRC))、前向纠错(FEC)和重传(例如,自动重传请求(ARQ))的组合。HARQ可以在较差的无线电条件(例如,低信噪比条件)下提升MAC

层的吞吐量。在一些情况下,设备可以支持相同时隙HARQ反馈,其中,该设备可以在特定时隙中为在该时隙中的先前符号中接收的数据提供HARQ反馈。在其它情况下,设备可以在后续时隙中或根据某个其它时间间隔来提供HARQ反馈。

[0141] 图2示出了根据本公开内容的方面的支持组调度的无线通信系统200的示例。无线通信系统200可以包括基站105和多个UE 115,它们可以是参考图1描述的相应设备的示例。在一些示例中,无线通信系统200可以实现无线通信系统100的方面。在一些示例中,无线通信系统200中的UE 115可以支持接收包括与多个经配置准许配置中要使用的经配置准许配置有关的配置指示的信令。因此,UE 115可以支持对功耗、频谱效率、更高数据速率的改进,并且在一些示例中,可以促进提高高可靠性和低延时操作的效率,以及其它益处。

[0142] 基站105可以支持下行链路发送,并且UE 115中的一个或多个可以支持下行链路接收。在一些示例中,基站105可以向UE 115中的一个或多个发送调度命令,该调度命令用于调度用于通信的时间和频率资源,例如URLLC通信或IoT通信等。例如,基站105可以经由PDCCH在DCI中发送调度命令。在一些示例中,调度命令可以是对UE 115中的一个或多个UE 115的即将到来的来自基站105的数据传输的指示。在一些示例中,调度命令还可以携带关于即将到来的数据传输的附加信息,例如数据量、时间和频率分配(例如,物理资源块(PRB)分配)、调制方案(例如,正交相移键控(QPSK)、正交幅度调制(QAM))等。

[0143] 基站105随后可以例如经由下行链路共享信道(DL-SCH)或物理下行链路共享信道(PDSCH)中的一个或多个将数据传输发送到UE 115中的一个或多个。UE 115中的一个或多个可以通过发送混合ARQ确认来对基站105进行响应,以指示数据传输是否被正确接收。UE 115中的一个或多个可以在物理上行链路共享信道(PUSCH)或物理上行链路控制信道(PUCCH)上发送确认。基站105还可以支持上行链路接收,并且UE 115中的一个或多个可以支持上行链路发送。类似地,如在下行链路发送和接收中,基站105可以经由PDCCH向UE 115中的一个或多个发送调度准许。准许可以包括用于一个或多个UE 115的一个或多个传输参数,例如,传输块大小、时间和频率资源分配、调制方案等传输参数。

[0144] 在一些示例中,基站105可以向一个或多个UE 115配置多个经配置准许配置,以支持通信的改进,例如一个或多个UE 115的URLLC通信或IoT通信。例如,基站105可以发送控制信令,该控制信令向UE 115中的一个或多个配置多个经配置准许配置。在一些示例中,多个经配置准许配置中的经配置准许配置可以包括下行链路配置或上行链路配置中的一项或多项。多个经配置准许配置中的每个经配置准许配置还可以具有变化的参数,例如,不同的传输块大小、时间和频率资源分配、调制方案等。

[0145] 为了调度多个UE 115,基站105可以经由组控制信道210向UE 115的组215发送GC-DCI 205。在一些示例中,组控制信道210可以是组公共PDCCH(GC-PDCCH)。在一些示例中,基站105可以在GC-DCI 205中包括配置指示,该配置指示可以向组215指示要使用(例如,激活、启用)多个经配置准许配置中的哪个经配置准许配置来进行数据传输。基站105可以将配置指示机制用于下行链路和上行链路配置二者。

[0146] 在一些示例中,基站105可以经由高层信令(例如,RRC信令或MAC控制元素(CE)(MAC-CE)信令等)向组215配置一个或多个下行链路资源配置。附加地或替代地,基站105可以向组215配置一个或多个上行链路资源配置,例如多个上行链路经配置准许。在一些示例中,上行链路经配置准许可以是上行链路类型一经配置的准许(UL类型1CG)或上行链路类

型二经配置的准许 (UL类型2CG)。基站105可以经由DCI向UE 115的组215提供与上行链路类型一配置的准许或上行链路类型二配置的准许中的一项或多项相关的一个或多个传输参数。

[0147] 基站105可以将组215中的一个或多个UE 115配置有GC-PDCCH。在一些示例中,配置组215中的一个或多个UE 115可以包括将UE 115配置有无线网络临时标识符 (RNTI), 一个或多个UE 115可以使用该无线网络临时标识符来监测组调度并经由GC-PDCCH接收GC-DCI 205。在一些示例中,RNTI可以是默认RNTI或者可以重用现有的RNTI (例如,重用小区特定的RNTI (CS-RNTI))。在其它示例中,基站105可以将UE 115配置有新的RNTI。在一些示例中,基站105可以用上述示例RNTI之一对GC-DCI 205的DCI有效载荷 (例如,总长度) 进行加扰。即,参数dci-PayloadSize可以包括用上述RNTI加扰的DCI有效载荷的总长度。因此,组215的UE 115可以基于组标识符 (例如,RNTI) 或GC-DCI 205的有效载荷大小中的一项或多项,经由组控制信道210接收GC-DCI 205。

[0148] 在一些示例中,组215中的UE 115可以基于服务小区标识符 (例如, servingCellId) 经由组控制信道210接收GC-DCI 205,服务小区标识符可以与组调度可以适用的服务小区 (例如,与基站105相关联) 有关。这可以使组215的UE 115能够支持多个经配置准许配置的跨载波激活、跨载波重新激活或跨载波去激活中的一项或多项。在一些情况下,可以跨载波激活一个或多个经配置准许配置。当一个载波被阻挡或无法通过免许可的信道中的基于竞争的过程 (例如,先听后说 (LBT) 过程) 时,这可能很有用。在一些示例中,GC-DCI 205可以包括多个DCI字段,这些字段可以映射到组215的不同UE 115并且映射到多个经配置准许配置中要使用 (例如,激活、启用) 以进行数据传输的经配置准许配置。即, positionInDCI参数可以由用于DCI有效载荷内的服务小区标识符 (例如, servingCellId) 给出的服务小区中的UE 115的DCI的 (开始) 位置 (比特) 来定义。基站105和UE 115还可以支持GC-DCI 205与UE特定DCI的交互用于初始调度或重传中的一项或多项。在本文中参考图3对示例性GC-DCI进行了进一步详细描述。

[0149] 图3示出了根据本公开内容的方面的、支持组调度应用的GC-DCI 300的示例。GC-DCI 300可以具有携带多个控制字段 (其也被称为DCI字段) 的DCI有效载荷305。例如,DCI有效载荷305可以包括DCI字段310、DCI字段315、DCI字段320和DCI字段325。参考图2,基站105可以经由多个DCI字段330向组215中的UE 115发送下行链路调度命令、上行链路调度准许以及上行链路控制命令等。上行链路调度准许可以包括多个经配置准许配置。在一些示例中,GC-DCI 300可以具有附加到DCI有效载荷305的CRC 335以提高GC-DCI 300的发送和接收的可靠性。

[0150] 在一些示例中,多个DCI字段330可以对应于组215的不同UE 115,并且对应于多个经配置准许配置中要使用 (例如,激活、启用) 以进行数据传输的经配置准许配置。在一些示例中,基站105可以基于起始位置指示符来指示将来自多个DCI字段330的DCI字段分配给组215中的每个UE 115。即,每个DCI比特字段可以对应于来自组215的不同UE 115。例如,基站105可以基于起始位置比特340向组215中的UE 115指示使用多个DCI字段330中的DCI字段320。UE 115因此可以基于与DCI字段320相对应的起始位置比特340来识别GC-DCI 300内的配置指示。UE 115的DCI字段320的起始位置比特340可以对应于由DCI有效载荷305内的服务小区标识符给出的服务小区。因此,UE 115可以对与起始位置位340相对应的GC-DCI 300

进行解码以获得至少一个传输参数,并据此进行数据传输。

[0151] 在一些示例中,基站105可以配置多个DCI字段330的每个DCI比特字段以指示特定信息。在示例中,基站105可以配置多个DCI字段330以指示准许配置索引映射到多个经配置准许配置中的准许配置。这样,每个准许配置可以具有其相关联的准许配置索引。在一些其它示例中,基站105还可以配置多个DCI字段330以指示时域资源分配(TDRA)、调制编码方案(MCS)等中的一项或多项。例如,基站105可以根据默认PDCCH格式将多个DCI字段330配置有TDRA、MCS等中的一项或多项。在其它示例中,基站105还可以配置多个DCI字段330以指示发送功率控制(TPC)命令。在一些示例中,与每个UE 115相对应的多个DCI字段330中的DCI(比特)字段可以被配置为指示配置索引、TPC指示中的一个或多个或这二者。

[0152] 附加地或替代地,基站105可以在多个DCI字段330中的DCI比特字段内配置和保留代码点,以指示用于初始(或先前)传输的资源分配,用于改进同相和正交相位(IQ)对数似然比(LLR)组合的功率提升。对于上行链路传输,在一些示例中,基站105可以在发出TPC命令以在UE 115处(例如,在接收机处)进行适当的LLR组合之前识别功率余量。对于下行链路传输,功率提升的量可以取决于基站105对重传符号的一种或多种调度条件,并且可以向UE 115指示。在一些示例中,基站105可以为每个UE 115的每个DCI配置多个比特。例如,基站105可以为每个UE 115的每个DCI配置四个比特,其中四个比特中的两个(例如,00xx)可以被保留以指示与初始(或先前)传输相同的准许配置。剩余的两个比特可用于指示附加信息,例如功率提升量。通过使用四个比特中的两个比特用于功率指示,基站105可以使用剩余的两个比特来指示准许配置的不同可能组合(例如,十二种不同组合)。也就是说,基站105可以具有使用剩余的两个比特来指示十二种不同准许配置的能力。这样,基站105和多个UE 115可以支持十二个上行链路经配置准许配置。

[0153] 可以实施GC-DCI 300的特定方面以实现以下潜在优势中的一个或多个。基站105和UE 115使用的GC-DCI 300可以为UE 115的操作提供益处和增强。例如,由基站105和UE 115执行的操作可以提供对组调度应用的改进。在一些示例中,基站105和UE 115可以支持包括与UE 115要使用的经配置准许配置有关的配置指示的信令,该经配置准许配置用于支持对功耗、频谱效率、更高数据速率的改进,并且在一些示例中,可以促进提高可靠性和低延时操作的效率,以及其它益处。

[0154] 在本文中参考图4和图6对示例性组调度时间线进行了进一步详细描述。

[0155] 图4示出了根据本公开内容的方面的、支持组调度应用的组调度时间线400的示例。组调度时间线400可以涉及基站105和多个UE 115,它们可以是参考图1和图2描述的基站105和UE 115的示例。在一些示例中,组调度时间线400可以实现无线通信系统100和200的方面,如参考图1和图2所描述的。例如,组调度时间线400可以基于基站105或多个UE 115的配置,并且由多个UE 115实现以降低功耗、提高可靠性,并且可以促进URLLC通信或物联网通信的低延时,以及其它益处。

[0156] 组调度时间线400的操作可以以与所示示例顺序不同的顺序发生,或者由基站105和多个UE 115执行的操作可以以不同的顺序或在不同的时间发生。也可以从组调度时间线400中省略一些操作,并且可以将其它操作添加到组调度时间线400。组调度时间线400可以包括循环405和循环410。在一些示例中,循环405和循环410在时域中可以是连续的或不连续的。例如,循环405和循环410可以是连续的或不连续的TTI。在一些示例中,循环405和循

环410在子帧或时隙中可以是连续的或不连续的。每个时隙可以包括多个符号周期。因此，循环405和循环410在多个符号周期中可以是连续的或不连续的。组调度时间线400可以说明组调度和多个经配置的准许之间的示例过程。更具体地说，组调度时间线400可以说明使用用于下行链路传输的多个经配置准许的组调度的示例。

[0157] 在415处，参考图1和2，多个UE 115（例如，UE 1、2、……、N，其中N是正值）可以根据被配置用于初始传输并且被单独激活或由GC-DCI激活的半持久调度准许来接收传输块。也就是说，在一些示例中，基站105可以单独地或联合地使多个UE 115中的每个UE 115能够激活来自多个经配置准许的经配置准许。例如，基站105可以单独地使多个UE 115中的每个UE 115能够经由用于每个UE 115的单独动态信令（例如，每个UE的每个DCI）来激活经配置准许。或者，基站105可以联合使多个UE 115能够经由GC-DCI激活经配置准许。

[0158] 基站105还可以提供对激活的经配置准许是对应于初始传输还是重传的指示。在一些示例中，针对每个UE 115（例如，通过GC-DCI内的每个UE 115的DCI中的一个比特），或者每个UE 115的组（例如，通过GC-DCI中的单个比特），该指示可以是显式的。或者，指示可以由基站105隐式地用信号传送，例如经由RRC配置，类似地针对每个UE 115或每个UE 115的组。

[0159] 在420处，基站105可以为多个UE 115中的一个或多个UE 115（例如，UE_k、UE_m）确定重传。在425处，基站105可以发送GC-PDCCH，该GC-PDCCH在被配置用于重传的下行链路准许上调度重传。在430处，基站105可以为一个或多个UE 115执行重传。在435处，在循环410期间，可以重复一个或多个操作。例如，多个UE 115可以根据被配置用于初始传输并且被单独激活或由GC-DCI激活的半持久调度准许来接收传输块。

[0160] 图5示出了根据本公开内容的方面的、支持组调度应用的组调度时间线500的示例。组调度时间线500可以涉及基站105和多个UE 115，它们可以是参考图1和图2描述的基站105和UE 115的示例。在一些示例中，组调度时间线500可以实现无线通信系统100和200的方面，如参考图1和图2所描述的。例如，组调度时间线500可以基于基站105或多个UE 115的配置，并且由多个UE 115实现以降低功耗、提高可靠性，以及其它益处。

[0161] 组调度时间线500的操作可以以与所示示例顺序不同的顺序发生，或者由基站105和多个UE 115执行的操作可以以不同的顺序或在不同的时间发生。也可以从组调度时间线500中省略一些操作，并且可以将其它操作添加到组调度时间线500。组调度时间线500可以包括循环505和循环510。在一些示例中，循环505和循环510在时域中可以是连续的或不连续的。例如，循环505和循环510可以是连续的或不连续的TTIs。在一些示例中，循环505和循环510在子帧或时隙中可以是连续的或不连续的。每个时隙可以包括多个符号周期。因此，循环505和循环510在多个符号周期中可以是连续的或不连续的。组调度时间线500可以说明在组调度连同多个经配置的准许之间的示例过程。更具体地说，组调度时间线500可以说明使用用于上行链路传输的多个经配置准许的组调度的示例。

[0162] 在515处，参考图1和2，多个UE 115（例如，UE 1、2、……、N，其中N是正值）可以根据被配置用于初始传输并且被单独激活或由GC-DCI激活的上行链路经配置准许来发送传输块。也就是说，在一些示例中，基站105可以单独地或联合地使多个UE 115中的一个或多个UE 115能够激活来自多个经配置准许的经配置准许。例如，基站105可以单独地使多个UE 115中的每个UE 115能够经由用于每个UE 115的单独动态信令（例如，每个UE的每个DCI）来

激活经配置准许。或者,基站105可以联合使多个UE 115能够经由GC-DCI激活经配置准许。基站105还可以提供对激活的经配置准许是否对应于初始传输的指示。

[0163] 在一些示例中,对于每个UE 115 (例如,通过GC-DCI内的每个UE 115的DCI中的一个比特),或者每个UE 115的组 (例如,通过GC-DCI中的单个比特),该指示可以是显式的。或者,指示可以由基站105隐式地用信号传送,例如经由RRC配置,类似地每UE 115或每UE 115组。在520处,基站105可以为多个UE 115中的一个或多个UE 115 (例如,UE_k、UE_m) 确定重传。在525处,基站105可以发送GC-PDCCH,该GC-PDCCH在被配置用于重传的上行链路准许上调度重传。在530处,基站105可以为一个或多个UE 115执行重传。在535处,在循环510期间,可以重复一个或多个操作,例如,多个UE 115中的一个或多个UE 115可以在被配置用于初始传输、单独激活或由GC-DCI激活的上行链路经配置准许上发送传输块。

[0164] 返回图2,在一些示例中,如果基站105经由GC-DCI 205 (例如,GC-DCI) 激活半持久调度准许 (或上行链路经配置准许) 以进行重传,则经配置准许可以是对单次重传有效并且可以在之后被自动释放 (例如,无需去激活命令或释放命令)。例如,组215中的一个或多个UE 115可以在没有去激活命令或释放命令的情况下释放与经配置准许配置相对应的经配置准许。

[0165] 在一些示例中,如果基站105经由GC-DCI 205激活半持久调度准许 (或上行链路经配置准许) 以进行重传,则可以获得反馈标识符 (例如,HARQ标识符)。例如,组215中的一个或多个UE 115可以确定与数据传输相对应的反馈标识符,该数据传输可以是重传。在一些示例中,组215中的一个或多个UE 115可以隐式地确定反馈标识符。例如,反馈标识符可以与先前的反馈标识符 (例如,最后接收或发送的HARQ标识符) 有关。这可能适用于IoT通信,其中初始传输可以根据半持久调度的准许 (或上行链路经配置准许)。如果初始传输是根据动态准许的,则错过准许可能对基站105和多个UE 115具有不利影响 (例如,无法隐式确定反馈标识符)。或者,组215中的一个或多个UE 115可以基于来自基站105的显式信令来确定反馈标识符。例如,基站105可以在GC-DCI 205中包括用于每个UE 115的DCI的反馈标识符字段 (例如,HARQ标识符字段)。

[0166] 在一些示例中,如果基站105经由GC-DCI 205激活上行链路经配置准许用于重传,则与和重传相对应的反馈标识符相关联的定时器可以被启动或重新启动。例如,组215中的一个或多个UE 115可以启动用于与数据传输相对应的反馈标识符的定时器,该数据传输可以是重传。在一些示例中,如果基站105经由GC-DCI 205为新的传输块的传输激活半持久调度准许 (或上行链路经配置准许),则经配置准许可以在去激活命令或释放命令由组215中的一个或多个UE 115解码之前有效。也就是说,激活后的经配置准许可以被视为可以被单播DCI激活或重新激活。在这种情况下,组215中的一个或多个UE 115可以从一个或多个发送或接收时机 (即,没有用于反馈的显式字段) 来确定反馈标识符。

[0167] 或者,在一些示例中,基站105可以经由GC-DCI 205激活半持久调度准许 (或上行链路经配置准许) 以用于初始传输,其中准许不重复 (即,经配置准许被自动释放)。在这种情况下,每个UE 115的反馈标识符字段可以指示GC-DCI 205调度了哪个反馈过程 (例如,HARQ过程)。在一些示例中,是否包括反馈标识符 (例如,GC-DCI中的HARQ标识符比特字段) 可以允许UE 115隐式区分针对新传输块的准许是重复的 (例如,GC-DCI不包括HARQ标识符比特字段) 还是单次准许 (例如,GC-DCI包括HARQ标识符比特字段)。在一些示例中,GC-

DCI 205可以用于单次传输。在这种情况下,GC-DCI 205中携带的准许可以不重复。

[0168] 在一些示例中,控制信令可以包括HARQ字段,并且组215的UE 115可以确定GC-DCI 205激活用于单个初始传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源,其中,相应准许基于指示GC-DCI 205包括HARQ字段的控制信令不重复(例如,经配置准许被自动释放)。或者,在一些示例中,控制信令可以指示GC-DCI 205不包括HARQ字段。这样,组215中的UE 115可以确定GC-DCI 205为初始传输激活半持久资源或上行链路经配置准许资源,其中,基于指示GC-DCI 205中不存在HARQ字段的控制信令,准许被重复(例如,在去激活/释放被解码之前有效)。

[0169] 在一些示例中,基站105和UE 115可以受益于使用DCI中的HARQ过程编号(HPN)字段来指示哪个HARQ标识符正在被发送。在一些示例中,如果DCI被配置为包括HPN字段,则将向UE 115指示:用于初始传输的准许对于单次发送或接收是有效的。或者,如果未配置HPN,则HPN会指示准许是重复的(即,它是下行链路半持久调度资源或上行链路配置资源),因为半持久调度或上行链路经配置准许中的HARQ标识符是从接收或发送时机获得的(例如,可能不需要包括HPN比特字段)。

[0170] 在一些示例中,基站105可以通过GC-DCI 205激活或响应半持久调度准许或类型二上行链路经配置准许用于初始传输块传输,而可以通过单播DCI来发送重新激活或去激活。或者,基站105可以通过单播DCI激活或响应半持久调度准许或类型二上行链路经配置准许,同时其可以由GC-DCI 205重新激活或释放。对于由GC-DCI 205释放的半持久调度准许,UE 115可以在PUCCH资源中发送确认(该资源可以是每个UE 115进行RRC配置的),或者由每个UE 115的GC-DCI 205中的DCI指示。

[0171] 在具有单个DCI的组调度的一些示例中,基站105可以使用一种或多种技术来向组215的不同UE 115指示DCI比特字段(例如,DCI比特 K_0 和DCI比特 K_1)。在一个示例中,基站105可以经由随TDRA附带的针对DCI比特 K_0 和DCI比特 K_2 中的一项或多项的RRC配置(例如,RRC配置值)来配置DCI比特 K_0 。或者,在一些示例中,基站105可以经由动态指示(例如经由DCI信令)来配置DCI比特 K_1 。在一些示例中,DCI比特 K_0 可以对应于在下行链路准许和相应下行链路数据接收(例如,经由PDSCH)之间的延迟。在一些示例中,DCI比特 K_1 可以对应于在下行链路数据接收(例如,经由PDSCH)与上行链路上的相应确认传输之间的延迟。在一些示例中,DCI比特 K_2 可以对应于在下行链路中的上行链路准许接收和上行链路数据(例如,经由PUSCH)发送之间的延迟。基站105还可以在每个UE的DCI比特字段指示中明确地指示 K_0 、 K_1 和 K_2 中的任何一个或所有,基站105和UE 115可以从中受益,因为以更大的总DCI大小为代价具有更大的灵活性。在一些示例中,基站105可以支持在DCI中针对GC-DCI 205内的组215中的UE 115(例如,所有UE)的 K_0 、 K_1 和 K_2 中的任何一个或全部的一个指示。

[0172] 在一些示例中,在具有组调度的下行链路中,基站105可以支持提供用于每个UE 115的HARQ-ACK的一个或多个PUCCH资源的指示的各种技术。在一个示例中,基站105可以经由RRC配置为HARQ-ACK配置一个或多个PUCCH资源。对于由GC-DCI调度的多个UE 115,PUCCH资源管理可能通过简单地使用RRC配置而成为问题。这样,基站105可以备选地在DCI位图中引入PUCCH资源指示(PRI)。这可以伴随一些更高层信令(例如,MAC-CE信令、RRC信令)以进一步删减DCI的PUCCH资源指示。例如,对于第一PUCCH资源集合,其中集合大小可以达到32个PUCCH资源,MAC-CE向下选择8个(或4个)资源;那么DCI中的3(或2)个比特可以指示每个

UE 115要使用哪个PUCCH资源。

[0173] 图6示出了根据本公开内容的方面的、支持组调度应用的组调度时间线600的示例。组调度时间线600可以涉及基站105和多个UE 115,它们可以是参考图1和图2描述的基站105和UE 115的示例。在一些示例中,组调度时间线600可以实现无线通信系统100和200的方面,如参考图1和图2所描述的。例如,组调度时间线600可以基于基站105或多个UE 115的配置,并且由多个UE 115实现以降低功耗、提高可靠性,并且其可以促进URLLC通信或IoT通信的低延时,以及其它益处。

[0174] 参考图1和图2,组调度时间线600可以说明当来自GC-DCI的准许与单播DCI重叠时UE 115的行为。在一些示例中,如果一个或多个UE 115从在时域中重叠的GC-DCI和单播DCI接收到准许(例如,对于给定的HARQ标识符),则一个或多个UE 115可以遵循UE特定准许。在一些示例中,如果符号数量 N_x 620(例如,在携带用于UE特定准许的DCI 605的PDCCH的最后一个符号与重叠准许的第一个符号(例如,与PDSCH 610和PDSCH 615相关联)之间的符号数量)大于 $N+X$,其中 X 可以是0或1等,则一个或多个UE 115可以遵循UE特定的准许。在一些示例中,对于下行链路传输, $N=N1$ (对于30kHz子载波间隔为4.5个OFDM符号OS)。在一些示例中,对于上行链路传输, $N=N2$ (对于30kHz子载波间隔为5.5OS)。在其它示例中,如果GC-PDCCH在UE特定PDCCH之后结束,则一个或多个UE 115可以遵循UE特定准许。在一些示例中,一个或多个UE 115可以避免从不满足上述标准的GC-DCI和单播DCI接收重叠准许。在一些示例中,一个或多个UE 115可以基于以下内容来识别错误:在传输单播DCI的控制信道(例如,PDCCH)的最后一个符号和在准许或第二准许中指示的第一符号之间的符号数量 N_x 620不满足阈值,或者基于传输GC-DCI的组控制信道的最后一个符号不在传输单播DCI的第二控制信道的最后一个符号之后结束,或这二者。

[0175] 图7示出了根据本公开内容的方面的、支持组调度应用的过程流700的示例。过程流700可以实现参考图1和图2描述的无线通信系统100和200的一些方面。例如,过程流700可以基于基站105或UE 115的配置,并且由UE 115实现以降低功耗、提高无线通信的可靠性,并且可以促进无线通信的低延时,以及其它益处。过程流700可以包括基站105和一组UE 115中的UE 115,UE 115可以是参考图1和图2描述的UE 115的示例。在以下对过程流700的描述中,基站105和UE 115之间的操作可以用与所示的示例顺序不同的顺序发送,或者由基站105和UE 115执行的操作可以用不同的顺序或在不同的时间执行。过程流700的一些操作也可以省略,并且可以将其它操作添加到过程流700。

[0176] 在705处,过程流700可以开始于基站105向UE 115发送控制信令。在710处,UE 115可以接收用于将UE 115配置有经配置准许配置集合的控制信令。在715处,基站105可以向UE 115发送组DCI(例如,GC-DCI)。在720处,UE 115可以经由组控制信道接收用于包括UE 115的UE集合的组DCI。在一些示例中,接收控制信令可以包括UE 115接收指示分配给多个UE 115的组标识符的控制信令。可以基于组标识符来接收组DCI。在一些示例中,接收控制信令可以包括UE 115接收指示组DCI的有效载荷大小的控制信令。UE 115可以基于有效载荷大小来接收组DCI。在一些其它示例中,接收控制信令可以包括UE 115接收指示服务小区标识符的控制信令。在725处,UE 115可以基于组DCI中指示经配置准许配置的配置指示,例如根据经配置准许配置集合中的经配置准许配置来向基站105传送数据传输。

[0177] 在一些示例中,UE 115可以例如在与服务小区标识符相对应的载波上将数据传输

传送到基站105。在一些示例中,接收控制信令可以包括UE 115接收指示起始位置指示符的控制信令。可以基于起始位置指示符在组DCI内针对UE 115识别配置指示。UE 115可以对与起始位置指示符相对应的组DCI进行解码以获得至少一个参数。可以基于至少一个参数来发送数据传输。在其它示例中,UE 115可以接收指示发送功率控制命令的控制信令,并且数据传输可以由UE 115基于发送功率控制命令来发送。UE 115可以替代地接收指示发送功率控制命令的控制信令,并且配置指示可以包括与经配置准许配置相对应的索引以用于数据传输。

[0178] 由基站105和UE 115执行的操作作为过程流程700的一部分,但不限于过程流700,可以提供对无线通信的改进。此外,由基站105和UE 115执行的操作作为过程流程700的一部分,但不限于过程流700,可以为UE 115的操作提供益处和增强。例如,通过支持组调度应用,可以降低操作特性,例如功耗。此外,由基站105和UE 115执行的操作作为过程流程700的一部分,但不限于过程流700,还可以通过减少与和高可靠性和低延时通信以及组调度应用相关的过程相关联的延时,向UE 115提供效率。

[0179] 图8示出了根据本公开内容的方面的支持组调度应用的设备805的方块图800。设备805可以是如本文中所描述的UE 115的方面的示例。设备805可以包括:接收机810、UE通信管理器815以及发射机820。设备805还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0180] 接收机810可以接收与各个信息信道(例如,与组调度应用有关的控制信道、数据信道和信息等)相关联的诸如分组、用户数据或控制信息的信息。信息可以传递到设备805的其它组件。接收机810可以是参考图11描述的收发机1120的各方面的示例。接收机810可以使用单个天线或者天线集合。

[0181] UE通信管理器815可以接收用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令;经由组控制信道接收用于包括UE的UE集合的组DCI;以及基于组DCI中指示第一经配置准许配置的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来传送数据传输。UE通信管理器815可以是本文中描述的UE通信管理器1110的方面的示例。可以实现如本文中所描述的由UE通信管理器815执行的动作以实现一个或多个潜在优点。例如,UE 115可以接收基于组的控制信令以将数据传输传送到基站105。在UE 115处进行配置。因此,诸如本文所讨论的那些技术可以允许高效的经配置准许配置,其可以帮助降低功耗并提高无线通信系统中的总体系统吞吐量。实现基于组的控制信令可以在UE 115处提供提升的服务质量和可靠性,因为可以减少分配给UE 115的功率消耗和单独资源的数量。

[0182] UE通信管理器815或其子组件可以用硬件、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。如果以由处理器执行的代码来实现,则UE通信管理器815或其子组件可以由通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑单元、分立硬件组件或者被设计为执行本公开内容中描述的功能的其任意组合来执行。

[0183] UE通信管理器815或其子组件在物理上可以位于各个位置,包括分布为使得部分功能由一个或多个物理组件在不同物理位置处实现。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,UE通信管理器815或其子组件可以是单独且不同的组件。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,UE通信管理器815或其子组件可以与一个或多个其它硬件组件组合,这

些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、另一个计算设备、在本公开内容中描述的一个或多个其它组件或者它们的组合。

[0184] 发射机820可以发送由设备805的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机820可以与接收机810共置于收发机模块中。例如,发射机820可以是参考图11描述的收发机1120的各方面的示例。发射机820可以使用单个天线或者天线集合。

[0185] 图9示出了根据本公开内容的方面的支持组调度应用的设备905的方块图900。设备905可以是如本文中所描述的设备805或UE 115的方面的示例。设备905可以包括:接收机910、UE通信管理器915以及发射机935。设备905还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0186] 接收机910可以接收与各个信息信道(例如,与组调度应用有关的控制信道、数据信道和信息等)相关联的诸如分组、用户数据或控制信息的信息。信息可以传递到设备905的其它组件。接收机910可以是参考图11描述的收发机1120的各方面的示例。接收机910可以使用单个天线或者天线集合。

[0187] UE通信管理器915可以是本文中描述的UE通信管理器815的方面的示例。UE通信管理器915可以包括信令组件920、组控制组件925和数据组件930。UE通信管理器915可以是本文中描述的UE通信管理器1110的方面的示例。

[0188] 信令组件920可以接收用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令。组控制组件925可以经由组控制信道接收用于包括该UE的UE集合的组DCI。数据组件930可以基于组DCI中指示第一经配置准许配置的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来传送数据传输。基于用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令,UE 115的处理器(例如,如参考图11所述,控制接收机910、发射机935或收发机1120)可以基于组DCI中指示第一经配置准许配置的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置高效地传送数据传输。UE 115的处理器可以开启一个或多个处理单元以接收控制信令、增加处理时钟或UE 115内的类似机制。这样,当接收到控制信令时,处理器可以准备好通过降低处理能力的提升来更有效地做出响应。

[0189] 发射机935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935可以与接收机910共置于收发机模块中。例如,发射机935可以是参考图11描述的收发机1120的各方面的示例。发射机935可以使用单个天线或者天线集合。

[0190] 图10示出了根据本公开内容的方面的支持组调度应用的UE通信管理器1005的方块图1000。UE通信管理器1005可以是本文中描述的UE通信管理器815、UE通信管理器915或UE通信管理器1110的各方面的示例。UE通信管理器1005可以包括信令组件1010、组控制组件1015、数据组件1025、解码组件1025、准许组件1030、释放组件1035、反馈组件1040、激活组件1045以及单播控制组件1050。这些模块中的每个模块可以直接或间接地彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0191] 信令组件1010可以接收用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令。在一些示例中,信令组件1010可以接收指示分配给UE集合的组标识符的控制信令,其中,组DCI是基于组标识符接收的。在一些示例中,信令组件1010可以接收指示组DCI的有效载荷大小的控制信令,其中,组DCI是基于有效载荷大小接收的。在一些示例中,信令组件1010可以接收指示服务小区标识符的控制信令,其中,数据传输是在与服务小区标识符相对应的载波上

传送的。在一些示例中,信令组件1010可以接收指示起始位置指示符的控制信令,其中,配置指示是基于起始位置指示符在组DCI内针对UE识别的。在一些示例中,信令组件1010可以接收指示发送功率控制命令的控制信令,其中,数据传输是基于发送功率控制命令发送的。在一些示例中,接收指示发送功率控制命令的控制信令,并且配置指示包括与第一经配置准许配置相对应的索引。在一些情况下,配置指示包括与第一经配置准许配置相对应的索引。

[0192] 信令组件1010可以接收RRC信令,信令为UE指示:在下行链路准许接收和与下行链路准许相对应的下行链路数据接收之间的第一延迟,在数据接收和针对数据接收的反馈传输之间的第二延迟,在上行链路准许接收和与上行链路准许相对应的上行链路数据传输之间的第三延迟,或者其任意组合。信令组件1010可以接收DCI,DCI包括每UE的比特字段,字段指示:在下行链路准许接收和与下行链路准许相对应的下行链路数据接收之间的第一延迟,在数据接收和针对数据接收的反馈传输之间的第二延迟,在上行链路准许接收和与上行链路准许相对应的上行链路数据传输之间的第三延迟,或者其任意组合。信令组件1010可以接收指示用于UE的反馈传输的控制信道的资源的RRC信令。信令组件1010可以接收DCI中的位图,位图指示UE将把来自控制信道的多个不同资源中的哪个资源用于反馈传输。信令组件1010可以接收指示多个不同资源的RRC信令。信令组件1010可以接收指示多个不同资源的子集的控制消息,其中,DCI指示UE将把来自多个不同资源的子集的哪个资源用于反馈传输。

[0193] 组控制组件1015可以经由组控制信道接收用于包括该UE的UE集合的组DCI。在一些示例中,接收包括状态指示的组DCI,该状态指示用于指示由第一经配置准许配置激活的第一经配置准许用于初始传输或重传。在一些示例中,接收用于指示组DCI包括HARQ字段的控制信令。在一些示例中,组控制组件1015可以接收指示组DCI不包括HARQ字段的控制信令。在一些示例中,组控制组件1015可以接收用于在传送数据传输之后释放与第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许的第二组DCI。

[0194] 在一些示例中,组控制组件1015可以接收在接收单播DCI之后激活与第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许的单播DCI。在一些示例中,组控制组件1015可以接收释放与第一经配置准许配置相对应的半持久资源的第二组DCI。在一些示例中,组控制组件1015可以在组控制信道的资源中发送对第二组DCI的确认,该资源是针对UE进行RRC配置的,或者是由第二组DCI内的UE特定的DCI指示的。在一些情况下,组DCI指示用于在传送数据传输之后释放与第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许。在一些情况下,组DCI激活用于单个初始传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。在一些情况下,组DCI的HARQ字段指示被调度的HARQ过程。

[0195] 组控制组件1015可以接收DCI,该DCI包括针对多个UE的、指示下列各项的指示:在下行链路准许接收和与下行链路准许相对应的下行链路数据接收之间的第一延迟,在数据接收和针对数据接收的反馈传输之间的第二延迟,在上行链路准许接收和与上行链路准许相对应的上行链路数据传输之间的第三延迟,或者其任意组合。

[0196] 数据组件1020可以基于组DCI中指示第一经配置准许配置的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来传送数据传输。解码组件1025可以对与起始位置指示符相对应的组DCI进行解码以得到至少一个参数,其中,数据传输是基于至少一个参

数发送的。准许组件1030可以识别由第一经配置准许配置激活的第一经配置准许用于初始传输或重传。在一些示例中,准许组件1030可以基于确认先前传输,识别由第一经配置准许配置激活的第一经配置准许用于初始传输。在一些示例中,准许组件1030可以基于否定确认先前传输,识别由第一经配置准许配置激活的第一经配置准许用于重传。在一些情况下,与第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许在一个或多个附加初始数据传输内保持有效直至接收到释放指示符为止。

[0197] 释放组件1035可以基于数据传输是重传,释放第一动态准许或与第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许。反馈组件1040可以确定与是重传的数据传输相对应的反馈标识符。在一些示例中,反馈组件1040可以启动与是重传的数据传输相对应的、用于反馈标识符的定时器。在一些情况下,基于先前的反馈标识符来确定反馈标识符。在一些情况下,基于组DCI内用于UE的DCI中的反馈标识符字段来确定反馈标识符。反馈标识符可以是HARQ标识符。

[0198] 激活组件1045可以基于用于指示组DCI包括HARQ字段的控制信令,确定组DCI激活用于单个初始传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。在一些示例中,激活组件1045可以基于指示组DCI不包括HARQ字段的控制信令,确定组DCI激活用于多个传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。

[0199] 单播控制组件1050可以接收用于在传送数据传输之后对与第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许去激活的单播DCI。在一些示例中,单播控制组件1050可以接收用于在接收单播DCI之后激活与第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许的第二组DCI。在一些示例中,接收包括第一准许的单播DCI,单播DCI与包括第二准许的组DCI在时间上至少部分重叠,其中,数据传输是基于传输单播DCI的控制信道的最后一个符号与第一准许或第二准许中指示的第一符号之间的符号数量满足阈值,根据第一准许传送的。

[0200] 在一些示例中,接收包括第一准许的单播DCI,单播DCI与包括第二准许的组DCI在时间上至少部分重叠,其中,数据传输是基于传输组DCI的组控制信道的最后一个符号在传输单播DCI的第二控制信道的最后一个符号之后结束,根据第一准许传送的。在一些示例中,接收包括第一准许的单播DCI,单播DCI与包括第二准许的组DCI在时间上至少部分重叠。在一些示例中,单播控制组件1050可以基于以下内容来识别错误:传输单播DCI的控制信道的最后一个符号和第一准许或第二准许中指示的第一符号之间的符号数量不满足阈值,或者基于传输组DCI的组控制信道的最后一个符号不在传输单播DCI的第二控制信道的最后一个符号之后结束,或这二者。

[0201] 图11示出了根据本公开内容的方面的、包括支持组调度应用的设备1105的系统1100的图。设备1105可以是如本文中所描述的设备805、设备905或UE 115的组件的示例或者包括这些组件。设备1105可以包括用于双向语音和数据通信的组件,这些组件包括用于发送和接收通信的组件,包括UE通信管理器1110、I/O控制器1115、收发机1120、天线1125、存储器1130以及处理器1140。这些组件可以经由一个或多个总线(例如总线1145)来进行电子通信。

[0202] UE通信管理器1110可以接收用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令;经由组控制信道接收用于包括UE的UE集合的组DCI;以及基于组DCI中指示第一经配置准许配置的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来传送数据传输。

[0203] I/O控制器1115可以管理设备1105的输入和输出信号。I/O控制器1115还可以管理未集成到设备1105中的外围设备。在一些情况下,I/O控制器1115可以表示到外部外围设备的物理连接或端口。在一些情况下,I/O控制器1115可以使用诸如iOS、ANDROID、MS-DOS、MS-WINDOWS、OS/2、UNIX、LINUX的操作系统或其它已知操作系统。在其它情况下,I/O控制器1115可以表示调制解调器、键盘、鼠标、触摸屏或类似设备或者与这些设备进行交互。在一些情况下,I/O控制器1115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1115或经由由I/O控制器1115控制的硬件组件来与设备1105进行交互。

[0204] 如本文所述,收发机1120可以经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信。例如,收发机1120可以代表无线收发机并且可以与另一个无线收发机进行双向通信。收发机1120还可以包括调制解调器,其用于对分组进行调制并且向天线提供经调制的分组来用于传输,以及对从天线接收到的分组进行解调。在一些情况下,设备1105可以包括单个天线1125。然而,在一些情况下,设备1105可以具有一个以上的天线1125,其可以能够同时发送或接收多个无线传输。

[0205] 存储器1130可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器1130可以存储计算机可读的、计算机可执行代码1135,其包括指令,当被执行时,所述指令使处理器执行本文所描述的各种功能。在一些情况下,除其它事项外,存储器1130可以包含基本I/O系统(BIOS),该系统可以控制基本硬件或软件操作,如与外围组件或设备的交互。

[0206] 处理器1140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器件、分立硬件组件或者其任意组合)。在一些情况下,处理器1140可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其它情况下,存储器控制器可以集成到处理器1140中。处理器1140可以被配置为执行存储在存储器(例如,存储器1130)中的计算机可读指令以使设备1105执行各种功能(例如,支持组调度应用的功能或任务)。

[0207] 计算机可读计算机可执行代码1135可以包括用于实现本公开内容的各个方面的指令,包括用于支持无线通信的指令。计算机可读计算机可执行代码1135可以存储在诸如系统存储器或其它类型存储器的非暂时性计算机可读介质中。在一些情况下,计算机可读计算机可执行代码1135可以不是由处理器1140直接可执行的,而是可以使计算机(例如,当被编译和被执行时)执行本文所描述的功能。

[0208] 图12示出了根据本公开内容的方面的支持组调度应用的设备1205的方块图1200。设备1205可以是如本文中所描述的基站105的方面的示例。设备1205可以包括:接收机1210、基站通信管理器1215以及发射机1220。设备1205还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0209] 接收机1210可以接收与各个信息信道(例如,与组调度应用有关的控制信道、数据信道和信息等)相关联的诸如分组、用户数据或控制信息的信息。信息可以传递到设备1205的其它组件。接收机1210可以是参考图15描述的收发机1520的各方面的示例。接收机1210可以使用单个天线或者天线集合。

[0210] 基站通信管理器1215可以发送用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令;经由组控制信道发送用于包括UE的UE集合的组DCI(例如,GC-DCI);以及基于组DCI中指示第一经配置准许配置的针对UE的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许

配置来向UE传送数据传输。基站通信管理器1215可以是本文中描述的基站通信管理器1510的方面的示例。

[0211] 可以实现如本文中所描述的由基站通信管理器1215执行的动作以实现一个或多个潜在优点。例如,基站可以实现基于组的控制信令以便为一组UE 115配置经配置准许配置集合,并且可以基于该配置与UE 115通信。因此,诸如本文所讨论的技术可以允许高效的组调度,这可以帮助减少延时并提高无线通信系统中的总体系统吞吐量。实现基于组的经配置准许配置可以在基站105处提供提升的服务质量和可靠性,因为可以减少延时和功耗。基站通信管理器1215或其子组件可以用硬件、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。如果在由处理器执行的代码中实现,则基站通信管理器1215或其子组件的功能可以由通用处理器、DSP、专用集成电路(ASIC)、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑单元、分立硬件组件或者被设计为执行本公开内容中描述的功能的其任意组合来执行。

[0212] 基站通信管理器1215或其子组件在物理上可以位于各个位置,包括分布为使得部分功能由一个或多个物理组件在不同物理位置处实现。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,基站通信管理器1215或其子组件可以是单独且不同的组件。在一些示例中,根据本公开内容的各个方面,基站通信管理器1215或其子组件可以与一个或多个其它硬件组件组合,这些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、另一个计算设备、在本公开内容中描述的一个或多个其它组件或者它们的组合。

[0213] 发射机1220可以发送由设备1205的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机1220可以与接收机1210共置于收发机模块中。例如,发射机1220可以是参考图15描述的收发机1520的各方面的示例。发射机1220可以使用单个天线或者天线集合。

[0214] 图13示出了根据本公开内容的方面的支持组调度应用的设备1305的方块图1300。设备1305可以是如本文中所描述的设备1205或基站105的方面的示例。设备1305可以包括:接收机1310、基站通信管理器1315以及发射机1335。设备1305还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0215] 接收机1310可以接收与各个信息信道(例如,与组调度应用有关的控制信道、数据信道和信息等)相关联的诸如分组、用户数据或控制信息的信息。信息可以传递到设备1305的其它组件。接收机1310可以是参考图15描述的收发机1520的各方面的示例。接收机1310可以使用单个天线或者天线集合。

[0216] 基站通信管理器1315可以是本文中描述的基站通信管理器1215的方面的示例。基站通信管理器1315可以包括信令组件1320、组控制组件1325和数据组件1330。基站通信管理器1315可以是本文中描述的基站通信管理器1510的方面的示例。

[0217] 信令组件1320可以发送用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令。组控制组件1325可以经由组控制信道发送用于包括该UE的UE集合的组DCI。数据组件1330可以基于组DCI中指示第一经配置准许配置的针对UE的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来向UE传送数据传输。基于为UE集合发送组DCI,基站105的处理器(例如,如参考图15描述的控制接收机1310、发射机1335或收发机1520)可以高效地将数据传输传送到UE 115。基站105的处理器可以开启一个或多个处理单元以发送控制信令,该控制信令向UE 115配置经配置准许配置集合、增加处理时钟或基站105内的类似机制。这样,当控

制信令被发送时,处理器可以准备好通过降低处理能力的提升来更有效地做出响应。

[0218] 发射机1335可以发送由设备1305的其它组件生成的信号。在一些示例中,发射机1335可以与接收机1310共置于收发机模块中。例如,发射机1335可以是参考图15描述的收发机1520的各方面的示例。发射机1335可以使用单个天线或者天线集合。

[0219] 图14示出了根据本公开内容的方面的支持组调度应用的通信管理器1405的方块图1400。通信管理器1405可以是本文中描述的基站通信管理器1215、基站通信管理器1315或基站通信管理器1510的各方面的示例。通信管理器1405可以包括信令组件1410、组控制组件1415、数据组件1420、准许组件1425、释放组件1430、反馈组件1435以及单播控制组件1440。这些模块中的每个模块可以直接或间接地彼此通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0220] 信令组件1410可以发送用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令。在一些示例中,信令组件1410可以发送指示分配给UE集合的组标识符的控制信令,其中,组DCI是基于组标识符发送的。在一些示例中,信令组件1410可以发送指示组DCI的有效载荷大小的控制信令,其中,组DCI是基于有效载荷大小发送的。在一些示例中,信令组件1410可以发送指示服务小区标识符的控制信令,其中,数据传输是在与服务小区标识符相对应的载波上传送的。在一些示例中,信令组件1410可以发送指示起始位置指示符的控制信令,其中,配置指示是基于起始位置指示符在组DCI内针对UE识别的。在一些示例中,信令组件1410可以发送指示发送功率控制命令的控制信令,其中,数据传输是基于发送功率控制命令传送的。在一些示例中,发送指示发送功率控制命令的控制信令,并且配置指示包括与第一经配置准许配置相对应的索引。在一些情况下,配置指示包括与第一经配置准许配置相对应的索引。

[0221] 组控制组件1415可以经由组控制信道发送用于包括该UE的UE集合的组DCI。在一些示例中,发送包括状态指示的组DCI,状态指示指示由第一经配置准许配置激活的第一经配置准许用于初始传输或重传。在一些示例中,发送指示组DCI包括HARQ字段的控制信令。在一些示例中,组控制组件1415可以发送指示组DCI不包括HARQ字段的控制信令。在一些示例中,组控制组件1415可以发送在传送数据传输之后释放与第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许的第二组DCI。在一些示例中,组控制组件1415可以发送在接收单播DCI之后激活与第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许的单播DCI。在一些示例中,组控制组件1415可以发送释放与第一经配置准许配置相对应的半持久资源的第二组DCI。

[0222] 在一些示例中,组控制组件1415可以在组控制信道的资源中接收对第二组DCI的确认,该资源是针对UE进行RRC配置的,或者是由第二组DCI内的UE特定的DCI指示的。在一些情况下,组DCI指示在传送数据传输之后释放与第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许。在一些情况下,组DCI激活用于单个初始传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。在一些情况下,组DCI的HARQ字段指示被调度的HARQ过程。

[0223] 数据组件1420可以基于组DCI中指示第一经配置准许配置的针对UE的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来向UE传送数据传输。准许组件1425可以识别由第一经配置准许配置激活的第一经配置准许用于初始传输或重传。在一些示例中,准许组件1425可以基于接收到针对先前传输的确认,识别由第一经配置准许配置激活的第一经配置准许用于初始传输。在一些示例中,准许组件1425可以基于接收到针对先前传输的否定确认,识别由第一经配置准许配置激活的第一经配置准许用于重传。在一些情

况下,与第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许在一个或多个附加初始数据传输内保持有效直至释放指示符由基站发送到UE。

[0224] 释放组件1430可以基于数据传输是重传,释放第一动态准许或与第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许。反馈组件1435可以确定与是重传的数据传输相对应的反馈标识符。在一些示例中,反馈组件1435可以启动与是重传的数据传输相对应的、用于反馈标识符的定时器。在一些情况下,基于先前的反馈标识符来确定反馈标识符。在一些情况下,基于组DCI内用于UE的DCI中的反馈标识符字段来确定反馈标识符。

[0225] 单播控制组件1440可以发送在传送数据传输之后对与第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许去激活的单播DCI。在一些示例中,单播控制组件1440可以发送用于在发送单播DCI之后激活与第一经配置准许配置相对应的第一经配置准许的第二组DCI。在一些示例中,发送包括第一准许的单播DCI,单播DCI与包括第二准许的组DCI在时间上至少部分重叠,其中,数据传输是基于传输单播DCI的控制信道的最后一个符号与第一准许或第二准许中指示的第一符号之间的符号数量满足阈值,根据第一准许传送的。在一些示例中,发送包括第一准许的单播DCI,单播DCI与包括第二准许的组DCI在时间上至少部分重叠,其中,数据传输是基于传输组DCI的组控制信道的最后一个符号在传输单播DCI的第二控制信道的最后一个符号之后结束,根据第一准许传送的。

[0226] 图15示出了根据本公开内容的方面的、包括支持组调度应用的设备1505的系统1500的图。设备1505可以是如本文中所描述的设备1205、设备1305或基站105的组件的示例或者包括这些组件。设备1505可以包括用于双向语音和数据通信的组件,这些组件包括用于发送和接收通信的组件,包括基站通信管理器1510、网络通信管理器1515、收发机1520、天线1525、存储器1530、处理器1540和站间通信管理器1545。这些组件可以经由一个或多个总线(例如总线1550)来进行电子通信。

[0227] 基站通信管理器1510可以发送用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令;经由组控制信道发送用于包括UE的UE集合的组DCI;以及基于组DCI中指示第一经配置准许配置的针对UE的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来向UE传送数据传输。

[0228] 网络通信管理器1515可以管理与核心网络的通信(例如,经由一个或多个有线回程链路)。例如,网络通信管理器1515可以管理客户端设备(如一个或多个UE 115)的数据通信的传输。

[0229] 如本文所述,收发机1520可以经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信。例如,收发机1520可以代表无线收发机并且可以与另一个无线收发机进行双向通信。收发机1520还可以包括调制解调器,其用于对分组进行调制并且向天线提供经调制的分组来用于传输,以及对从天线接收到的分组进行解调。在一些情况下,设备1505可以包括单个天线1525。然而,在一些情况下,设备1505可以具有一个以上的天线1525,其可以能够同时发送或接收多个无线传输。

[0230] 存储器1530可以包括RAM、ROM或者它们的组合。存储器1530可以存储计算机可读代码1535,其包括指令,当由处理器(例如,处理器1540)执行时,所述指令使设备执行本文所描述的各种功能。在一些情况下,除其它事项外,存储器1530可以包含BIOS,该BIOS可以控制基本硬件或软件操作,如与外围组件或设备的交互。

[0231] 处理器1540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器件、分立硬件组件或者其任意组合)。在一些情况下,处理器1540可以被配置为使用存储器控制器来操作存储器阵列。在一些情况下,存储器控制器可以集成到处理器1540中。处理器1540可以被配置为执行存储在存储器(例如,存储器1530)中的计算机可读指令以使设备1505执行各种功能(例如,支持组调度应用的功能或任务)。

[0232] 站间通信管理器1545可以管理与其它基站105的通信,并且可以包括用于与其它基站105协作来控制与UE 115的通信的控制器或调度器。例如,站间通信管理器1545可以针对诸如波束成形和/或联合传输的各种干扰减轻技术来协调对向UE 115的传输的调度。在一些示例中,站间通信管理器1545可以提供LTE/LTE-A无线通信网络技术内的X2接口以提供基站105之间的通信。

[0233] 计算机可读代码1535可以包括用于实现本公开内容的各个方面的指令,包括用于支持无线通信的指令。计算机可读代码1535可以存储在诸如系统存储器或其它类型存储器的非暂时性计算机可读介质中。在一些情况下,计算机可读代码1535可以不是由处理器1540直接可执行的,而是可以使计算机(例如,当被编译和被执行时)执行本文所描述的功能。

[0234] 图16根据本公开内容的方面示出了说明支持组调度应用的方法1600的流程图。如本文中所描述的,方法1600的操作可以由UE 115或其组件实现。例如,方法1600的操作可由参考图8至图11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的功能单元执行本文中描述的功能。附加地或替代地,UE可以执行本文中使用专用硬件描述的功能的一些方面。

[0235] 在1605处,UE可以接收用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令。可以根据本文中描述的方法来执行1605的操作。在一些示例中,1605的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的信令组件来执行。

[0236] 在1610处,UE可以经由组控制信道接收用于包括该UE的UE集合的组DCI。可以根据本文中描述的方法来执行1610的操作。在一些示例中,1610的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的组控制组件来执行。

[0237] 在1615处,UE可以基于组DCI中指示第一经配置准许配置的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来传送数据传输。可以根据本文中描述的方法来执行1615的操作。在一些示例中,1615的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的数据组件来执行。

[0238] 图17根据本公开内容的方面示出了说明支持组调度应用的方法1700的流程图。如本文中所描述的,方法1700的操作可以由UE 115或其组件实现。例如,方法1700的操作可由参考图8至图11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的功能单元执行本文中描述的功能。附加地或替代地,UE可以执行本文中使用专用硬件描述的功能的一些方面。

[0239] 在1705处,UE可以接收用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令。可以根据本文中描述的方法来执行1705的操作。在一些示例中,1705的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的信令组件来执行。

[0240] 在1710处,UE可以经由组控制信道接收用于包括该UE的UE集合的组DCI。可以根据本文中描述的方法来执行1710的操作。在一些示例中,1710的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的组控制组件来执行。

[0241] 在1715处,UE可以接收包括状态指示的组DCI,状态指示指示由第一经配置准许配置激活的第一经配置准许用于初始传输或重传。可以根据本文中描述的方法来执行1715的操作。在一些示例中,1715的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的组控制组件来执行。

[0242] 在1720处,UE可以基于组DCI中指示第一经配置准许配置的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来传送数据传输。可以根据本文中描述的方法来执行1720的操作。在一些示例中,1720的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的数据组件来执行。

[0243] 图18根据本公开内容的方面示出了说明支持组调度应用的方法1800的流程图。如本文中所描述的,方法1800的操作可以由UE 115或其组件实现。例如,方法1800的操作可由参考图8至图11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的功能单元执行本文中描述的功能。附加地或替代地,UE可以执行本文中使用专用硬件描述的功能的一些方面。

[0244] 在1805处,UE可以接收用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令。可以根据本文中描述的方法来执行1805的操作。在一些示例中,1805的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的组控制组件来执行。

[0245] 在1810处,UE可以经由组控制信道接收用于包括该UE的UE集合的组DCI。可以根据本文中描述的方法来执行1810的操作。在一些示例中,1810的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的组控制组件来执行。

[0246] 在1815处,UE可以接收用于指示组DCI包括HARQ字段的控制信令。可以根据本文中描述的方法来执行1815的操作。在一些示例中,1815的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的组控制组件来执行。

[0247] 在1820处,UE可以基于用于指示组DCI包括HARQ字段的控制信令,确定组DCI激活用于单个初始传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。可以根据本文中描述的方法来执行1820的操作。在一些示例中,1820的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的激活组件来执行。

[0248] 在1825处,UE可以基于组DCI中指示第一经配置准许配置的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来传送数据传输。可以根据本文中描述的方法来执行1825的操作。在一些示例中,1825的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的数据组件来执行。

[0249] 图19根据本公开内容的方面示出了说明支持组调度应用的方法1900的流程图。如本文中所描述的,方法1900的操作可以由UE 115或其组件实现。例如,方法1900的操作可由参考图8至图11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的功能单元执行本文中描述的功能。附加地或替代地,UE可以执行本文中使用专用硬件描述的功能的一些方面。

[0250] 在1905处,UE可以接收用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令。可以根

据本文中描述的方法来执行1905的操作。在一些示例中,1905的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的信令组件来执行。

[0251] 在1910处,UE可以经由组控制信道接收用于包括该UE的UE集合的组DCI。可以根据本文中描述的方法来执行1910的操作。在一些示例中,1910的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的组控制组件来执行。

[0252] 在1915处,UE可以接收指示组DCI不包括HARQ字段的控制信令。可以根据本文中描述的方法来执行1915的操作。在一些示例中,1915的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的组控制组件来执行。

[0253] 在1920处,UE可以基于指示组DCI不包括HARQ字段的控制信令,确定组DCI激活用于多个传输的半持久资源或上行链路经配置准许资源。可以根据本文中描述的方法来执行1920的操作。在一些示例中,1920的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的激活组件来执行。

[0254] 在1925处,UE可以基于组DCI中指示第一经配置准许配置的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来传送数据传输。可以根据本文中描述的方法来执行1925的操作。在一些示例中,1925的操作的一些方面可由如参考图8至图11所描述的数据组件来执行。

[0255] 图20根据本公开内容的方面示出了说明支持组调度应用的方法2000的流程图。如本文中所描述的,方法2000的操作可以由基站105或其组件实现。例如,方法2000的操作可由参考图12至图15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基站的功能单元执行本文描述的功能。附加地或替代地,基站可以执行本文使用专用硬件描述的功能的方面。

[0256] 在2005处,基站可以发送用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令。可以根据本文中描述的方法来执行2005的操作。在一些示例中,2005的操作的一些方面可由如参考图12至图15所描述的信令组件来执行。

[0257] 在2010处,基站可以经由组控制信道发送用于包括该UE的UE集合的组DCI。可以根据本文中描述的方法来执行2010的操作。在一些示例中,2010的操作的一些方面可由如参考图12至图15所描述的组控制组件来执行。

[0258] 在2015处,基站可以基于组DCI中指示第一经配置准许配置的针对UE的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来向UE传送数据传输。可以根据本文中描述的方法来执行2015的操作。在一些示例中,2015的操作的一些方面可由如参考图12至图15所描述的数据组件来执行。

[0259] 图21根据本公开内容的方面示出了说明支持组调度应用的方法2100的流程图。如本文中所描述的,方法2100的操作可以由基站105或其组件实现。例如,方法2100的操作可由参考图12至图15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基站的功能单元执行本文描述的功能。附加地或替代地,基站可以执行本文使用专用硬件描述的功能的方面。

[0260] 在2105处,基站可以发送用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令。可以根据本文中描述的方法来执行2105的操作。在一些示例中,2105的操作的一些方面可由如参考图12至图15所描述的信令组件来执行。

[0261] 在2110处,基站可以经由组控制信道发送用于包括该UE的UE集合的组DCI。可以根据本文中描述的方法来执行2110的操作。在一些示例中,2110的操作的一些方面可由如参考图12至图15所描述的组控制组件来执行。

[0262] 在2115处,基站可以发送指示组DCI包括HARQ字段的控制信令。可以根据本文中描述的方法来执行2115的操作。在一些示例中,2115的操作的一些方面可由如参考图12至图15所描述的组控制组件来执行。

[0263] 在2120处,基站可以基于组DCI中指示第一经配置准许配置的针对UE的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来向UE传送数据传输。可以根据本文中描述的方法来执行2120的操作。在一些示例中,2120的操作的一些方面可由如参考图12至图15所描述的数据组件来执行。

[0264] 图22根据本公开内容的方面示出了说明支持组调度应用的方法2200的流程图。如本文中所描述的,方法2200的操作可以由基站105或其组件实现。例如,方法2200的操作可由参考图12至图15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基站的功能单元执行本文描述的功能。附加地或替代地,基站可以执行本文使用专用硬件描述的功能的方面。

[0265] 在2205处,基站可以发送用于将UE配置有经配置准许配置集合的控制信令。可以根据本文中描述的方法来执行2205的操作。在一些示例中,2205的操作的一些方面可由如参考图12至图15所描述的信令组件来执行。

[0266] 在2210处,基站可以经由组控制信道发送用于包括该UE的UE集合的组DCI。可以根据本文中描述的方法来执行2210的操作。在一些示例中,2210的操作的一些方面可由如参考图12至图15所描述的组控制组件来执行。

[0267] 在2215处,基站可以发送指示组DCI不包括HARQ字段的控制信令。可以根据本文中描述的方法来执行2215的操作。在一些示例中,2215的操作的一些方面可由如参考图12至图15所描述的组控制组件来执行。

[0268] 在2220处,基站可以基于组DCI中指示第一经配置准许配置的针对UE的配置指示,根据经配置准许配置集合中的第一经配置准许配置来向UE传送数据传输。可以根据本文中描述的方法来执行2220的操作。在一些示例中,2220的操作的一些方面可由如参考图12至图15所描述的数据组件来执行。

[0269] 应该指出的是:本文中描述的方法描述了可能的实现方式,并且可以重新安排或以其它方式来修改操作和步骤,并且其它实现是可能的。另外,可以对来自这些方法中的两种或更多种方法的方面进行组合。

[0270] 尽管可以出于示例的目的描述LTE、LTE-A、LTE-A Pro或NR系统的一些方面,并且在大部分描述中可以使用LTE、LTE-A、LTE-A Pro或NR术语,但是本文描述的技术可以应用于LTE、LTE-A、LTE-A Pro或NR网络之外。例如,所描述的技术可以适用于各种其它无线通信系统,例如超移动宽带(UMB)、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,以及本文未明确提及的其它系统和无线电技术。

[0271] 可以使用各种不同的技术和方法中的任何一种来表示本文中描述的信息和信号。例如,贯穿本说明书中提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以由电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或光粒子、或者其任意组合来表示。

[0272] 使用被设计为执行本文所述功能的通用处理器、DSP、ASIC、CPU、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意组合,可以实现或执行结合本文中的公开内容所描述的各个说明性的方块和模块。通用处理器可以是微处理器,但是,在替代方案中,该处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器也可以实现为计算设备的组合(例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它此种结构)。

[0273] 可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合来实现本文中所描述的功能。如果通过由处理器执行的软件实现,则这些功能可以作为一条或多条指令或代码保存在计算机可读介质上、或者通过计算机可读介质传输。其它示例和实现方式处于本申请和所附权利要求的范围内。例如,由于软件的性质,可以使用由处理器、硬件、固件、硬接线、或者这些的任意组合所执行的软件来实现本文中描述的功能。也可以将实现功能的特征物理地放置到各种位置,包括被分布为使得在不同物理位置处实现功能的部分。

[0274] 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二者,所述通信介质包括有助于将计算机程序从一个地点传输到另一个地点的任何介质。非暂时性存储介质可以由通用计算机或专用计算机存取的任何可用介质。通过举例而非限制的方式,非暂时性计算机可读介质可以包括RAM、ROM、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、闪存器、压缩盘(CD)ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者可以用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并可以由通用或专用计算机或者通用或专用处理器进行存取的任何其它非暂时性介质。此外,任何连接都可以被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线(DSL)或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术从网站、服务器或其它远程源发送软件,那么同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线电和微波之类的无线技术包括在计算机可读介质的定义中。如本文中所使用的,磁盘(disk)和光盘(disc)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,而光盘则用激光来光学地复制数据。上面的组合也应当包括在计算机可读介质的范围之内。

[0275] 如本文中所使用的,包括在权利要求中,如条目列表中所使用的“或”(例如,在前面冠以诸如“至少其中之一”或“其中的一个或多个”的短语的条目的列表)指示包含性列表,使得例如,A、B、或C中的至少一个的列表意味着A、或B、或C、或AB、或AC、或BC、或ABC(即,A和B和C)。另外,如本文中所使用的,短语“基于”不应被解释为对封闭的一组条件的引用。例如,在不脱离本公开内容的范围的前提下,被描述为“基于条件A”的示例步骤可以基于条件A和条件B二者。换句话说,如本文中所使用的,短语“基于”将以与短语“至少部分基于”相同的方式来解释。

[0276] 在附图中,类似的组件或特征可以具有相同的附图标记。另外,相同类型的各个组件可以通过在参考标号后面跟随用于在相似的组件之间进行区分的短划线和第二标号来区分。如果本说明书中只使用第一参考标号,那么描述适用于具有相同的第一参考标号的类似组件中的任何一个,而不考虑第二附图标记或其它后续附图标记。

[0277] 本文中结合附图阐述的说明书描述了示例配置,并不表示可以实现或者在权利要求书的范围内的所有示例。贯穿本说明书所使用的术语“示例”意指“用作示例、实例或说明”,而不是相对于其它示例来说是“优选的”或“有优势的”。为了提供对所描述的技术的理

解,具体实施方式包括了具体的细节。然而,可以不使用这些具体细节来实施这些技术。在某些情况下,为了避免模糊所描述的示例的概念,以方块图形式示出了公知的结构和设备。

[0278] 为使本领域普通技术人员能够实现或者使用公开内容,提供了本文中的描述。对于本领域的技术人员而言,对本公开内容的各种修改将是显而易见的,并且在不背离本公开内容的范围的前提下,本文中定义的总体原理可适用于其它变型。因此,本公开内容并不受限于本文中所描述的示例和设计,而是符合与本文中所公开的原理和新颖特征相一致的最广范围。

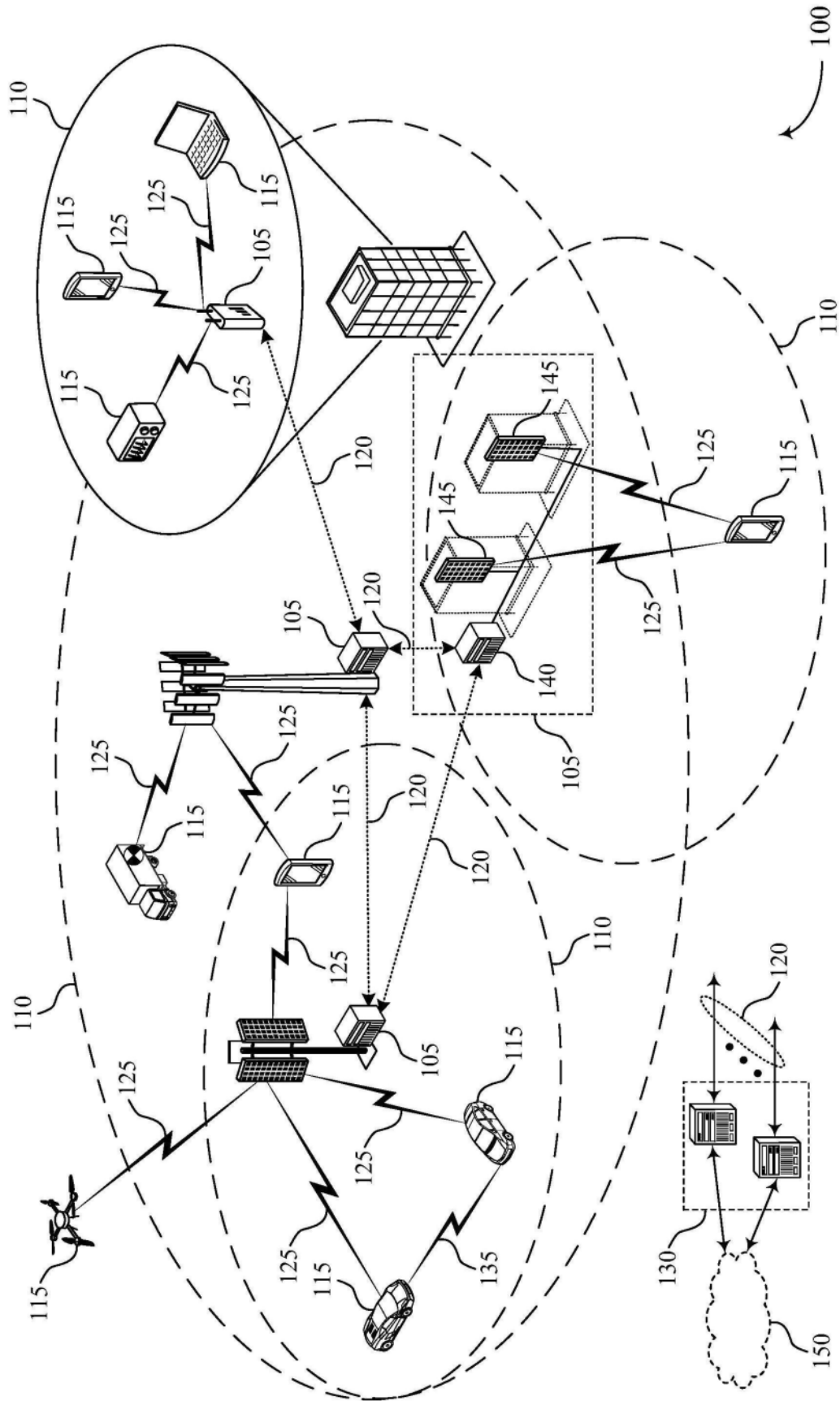


图1

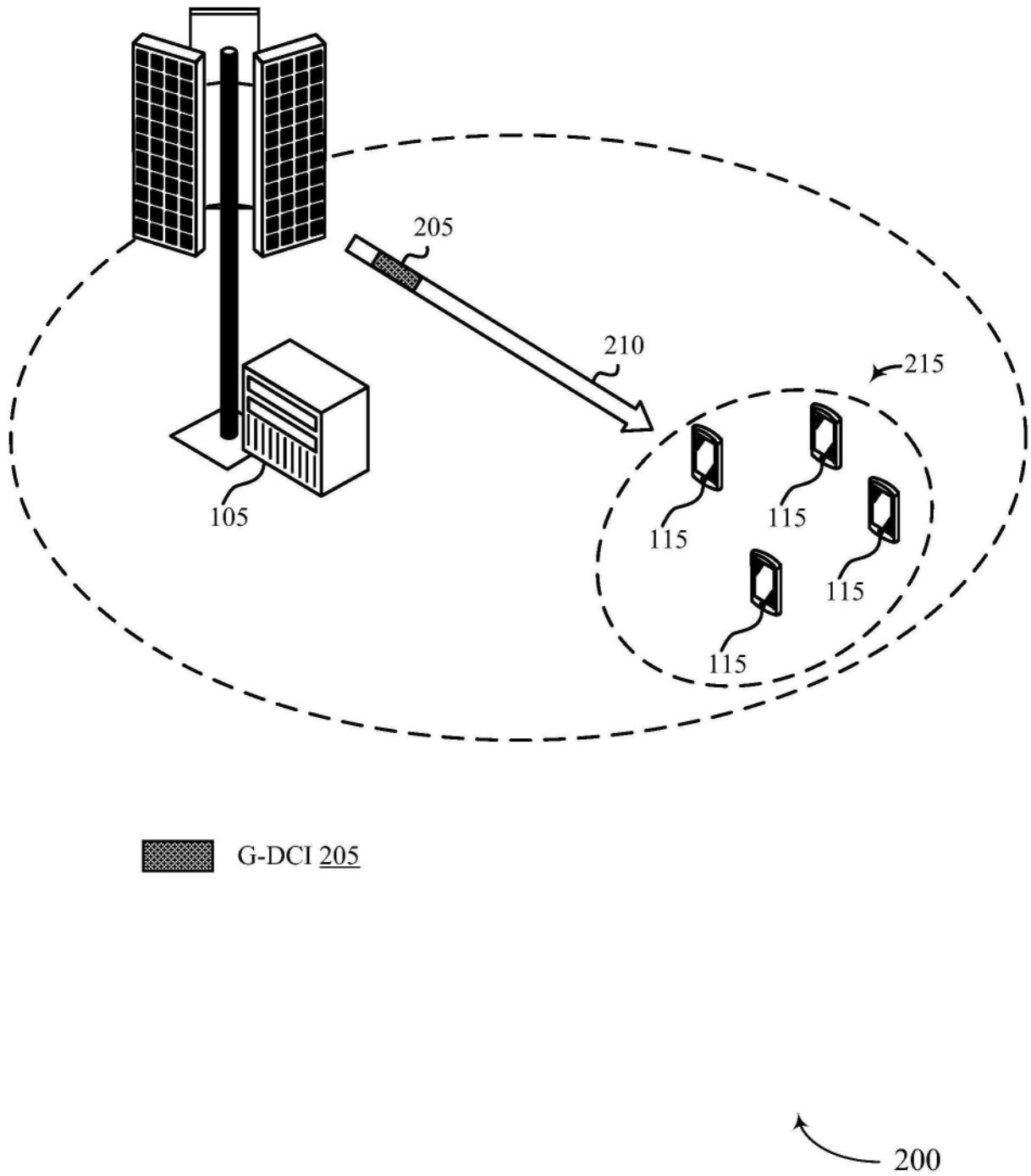


图2

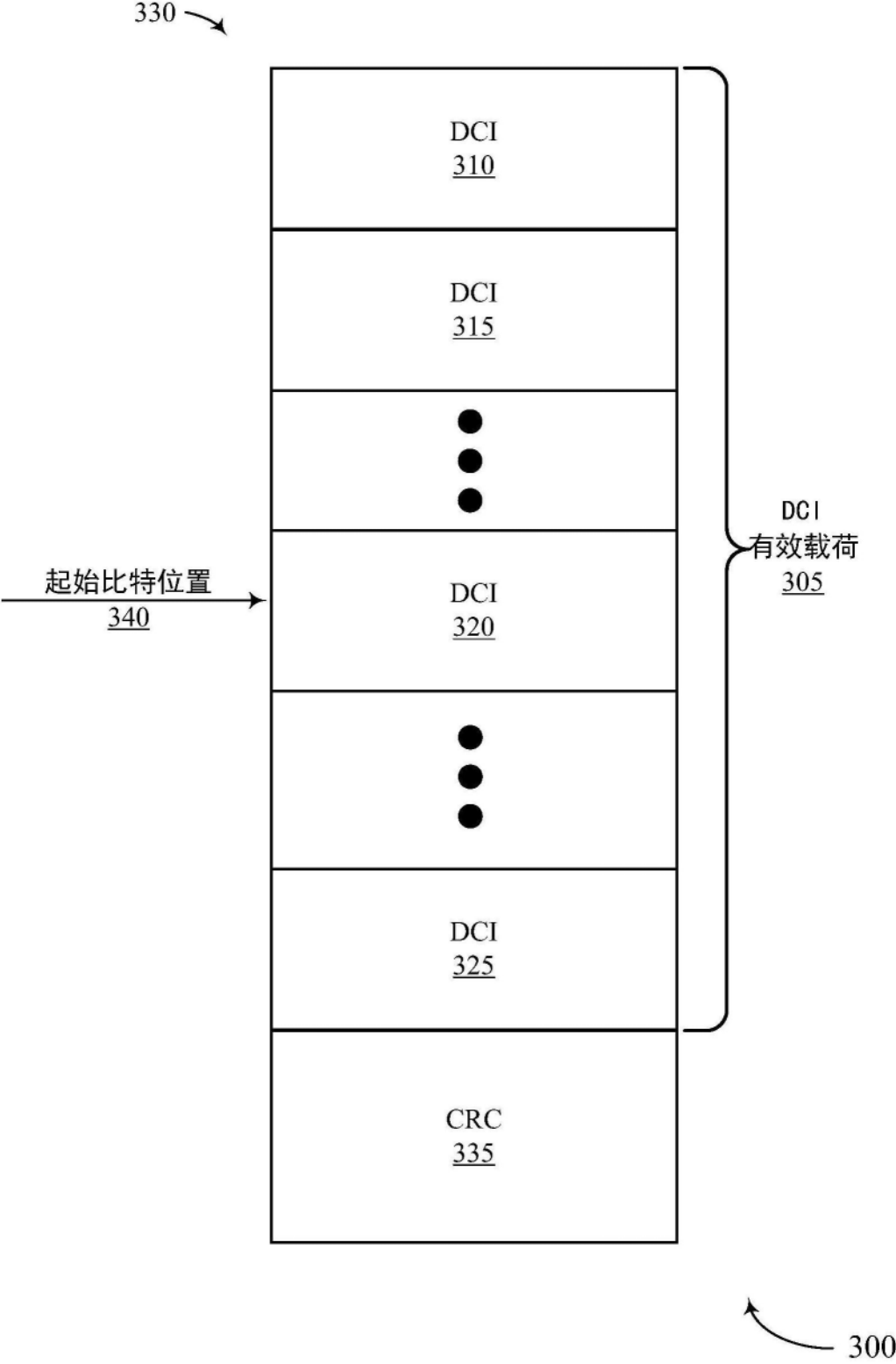


图3

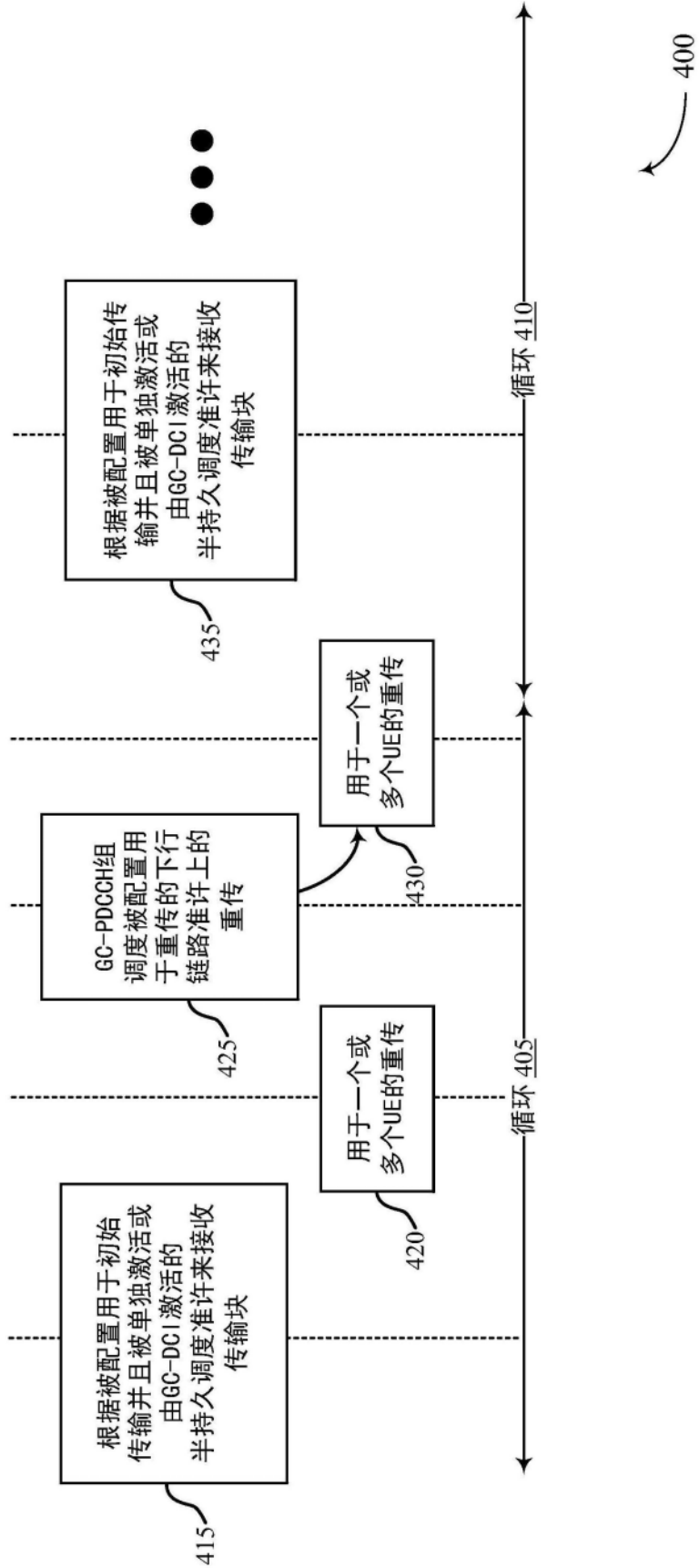


图4

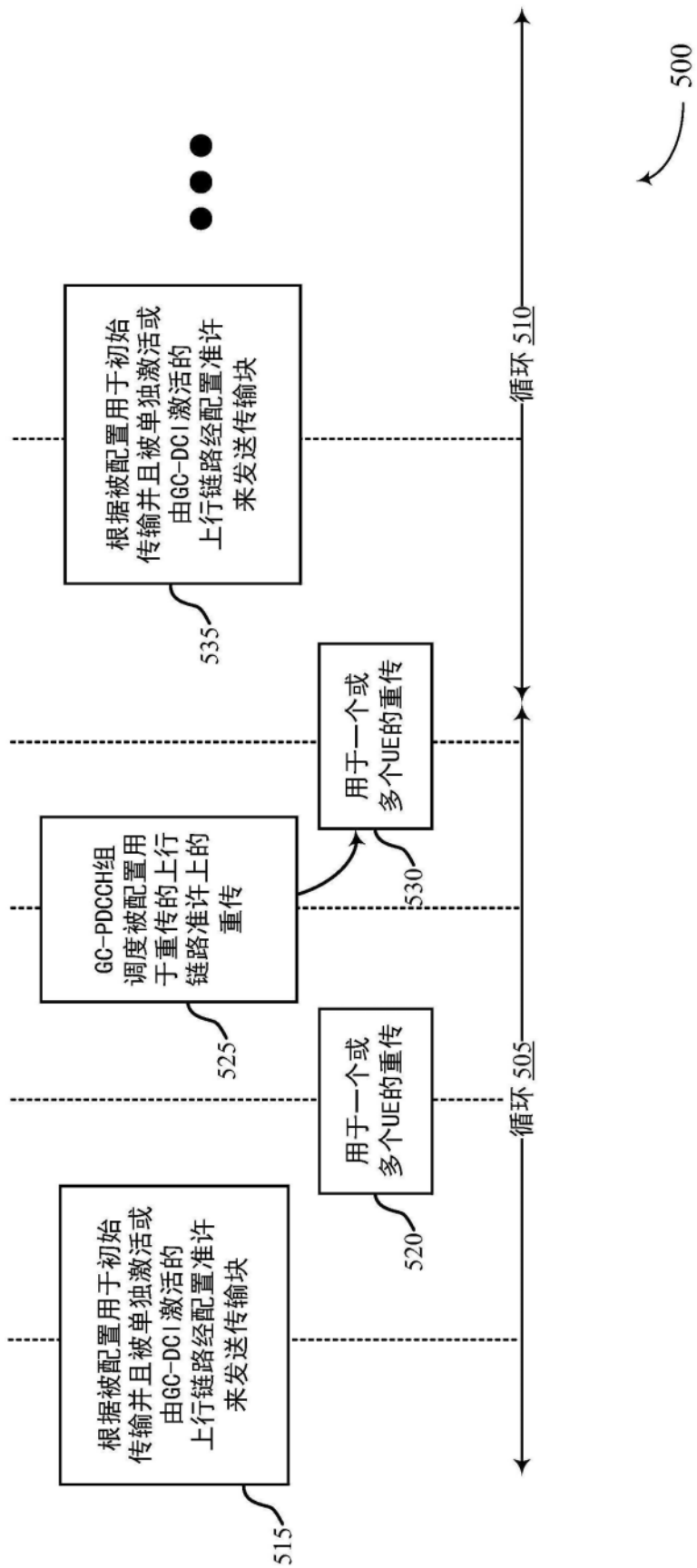
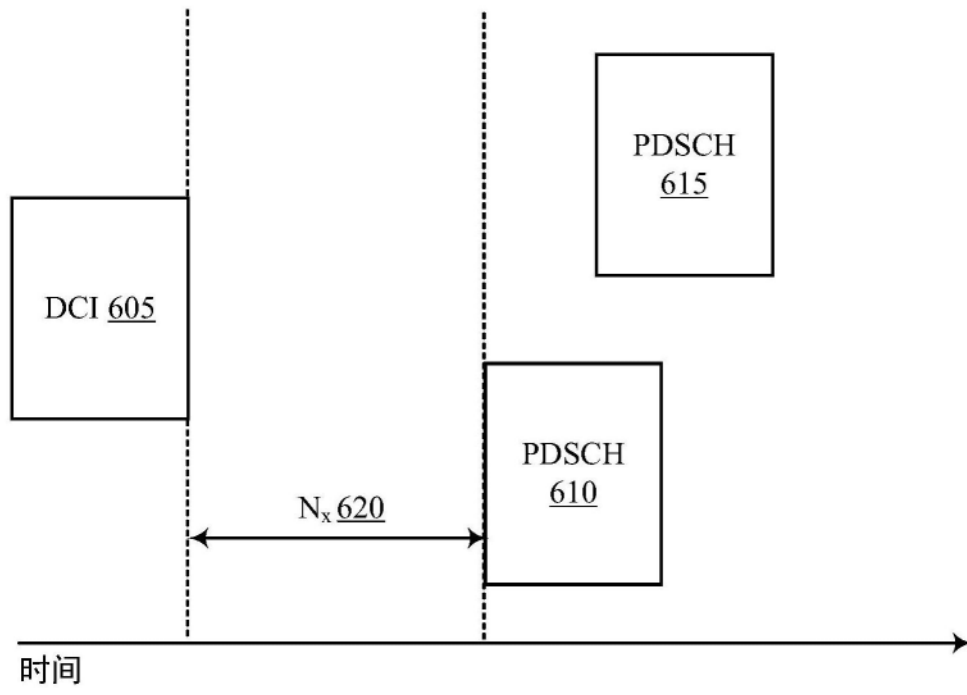


图5



600

图6

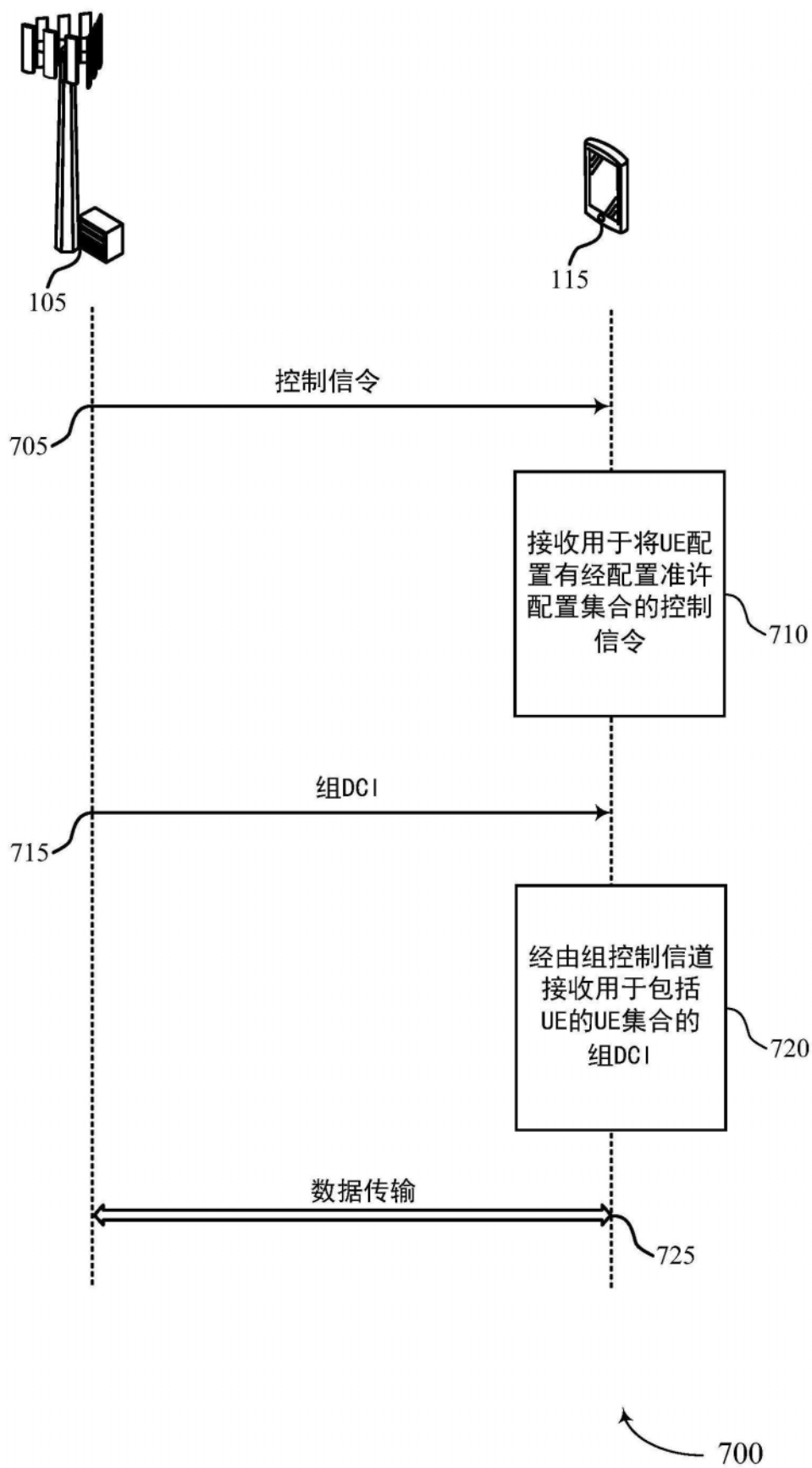


图7

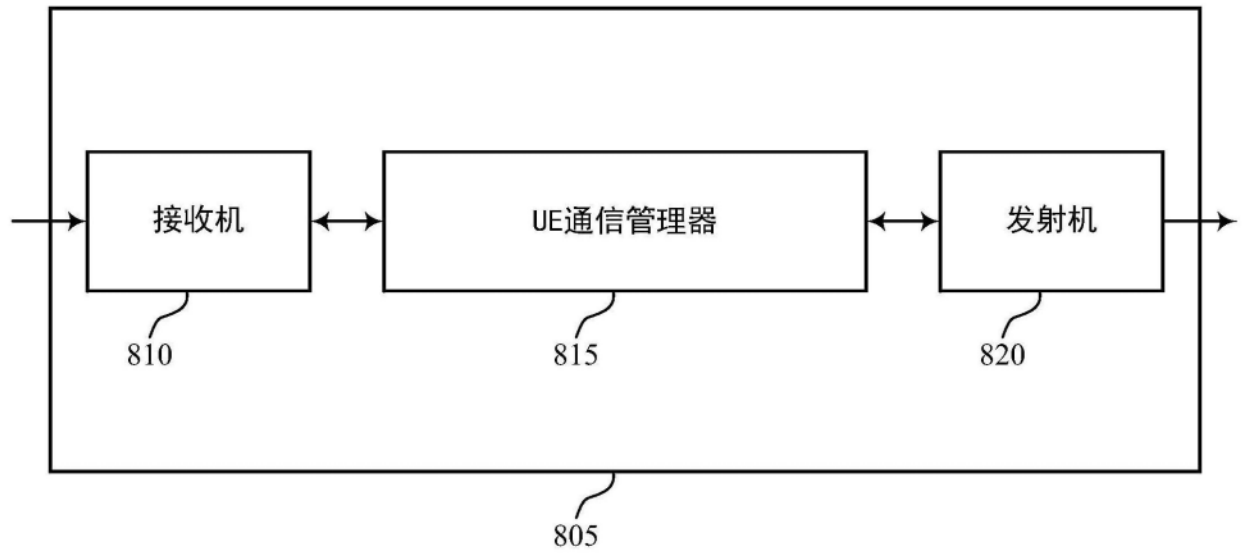


图8

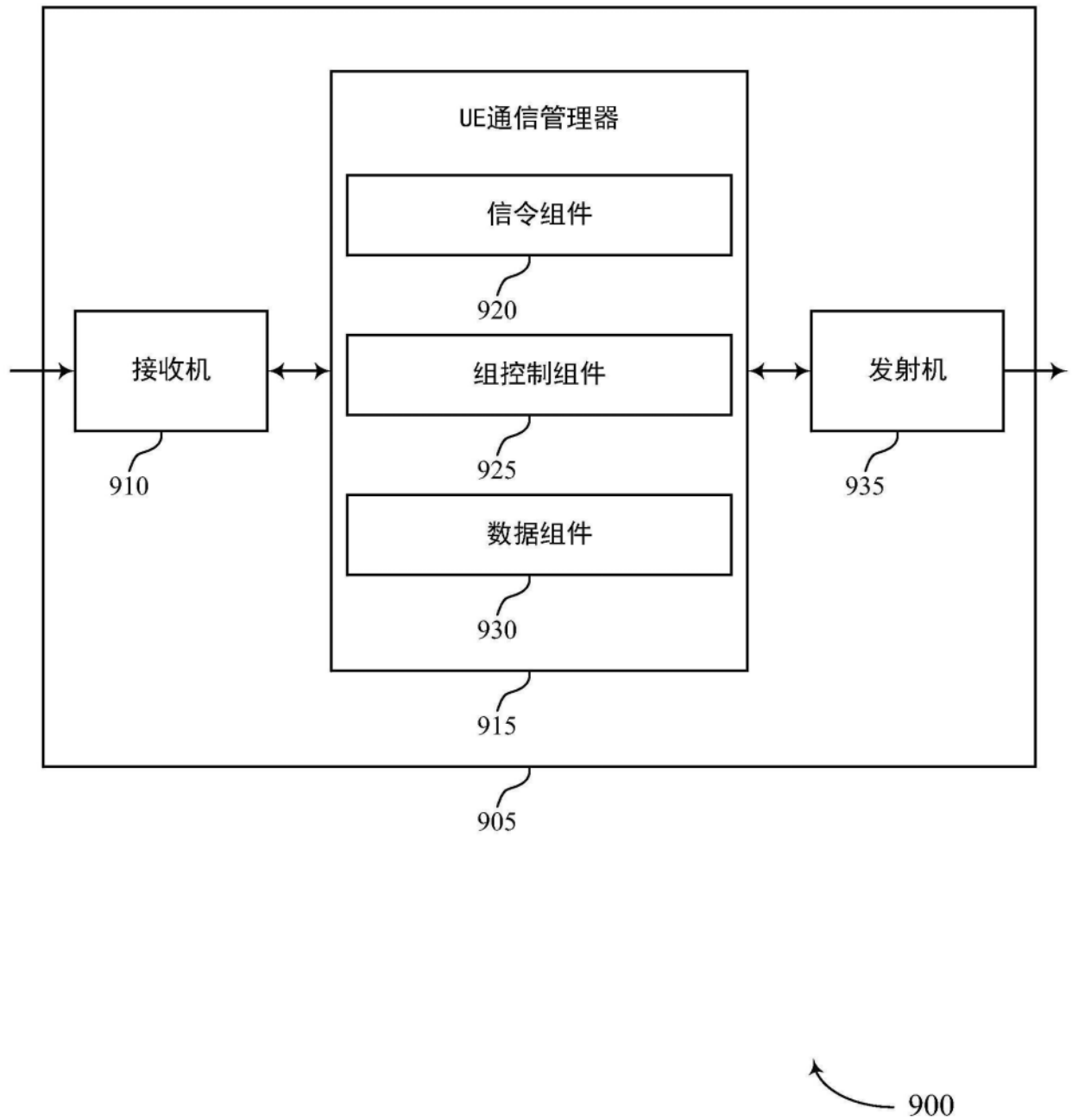


图9

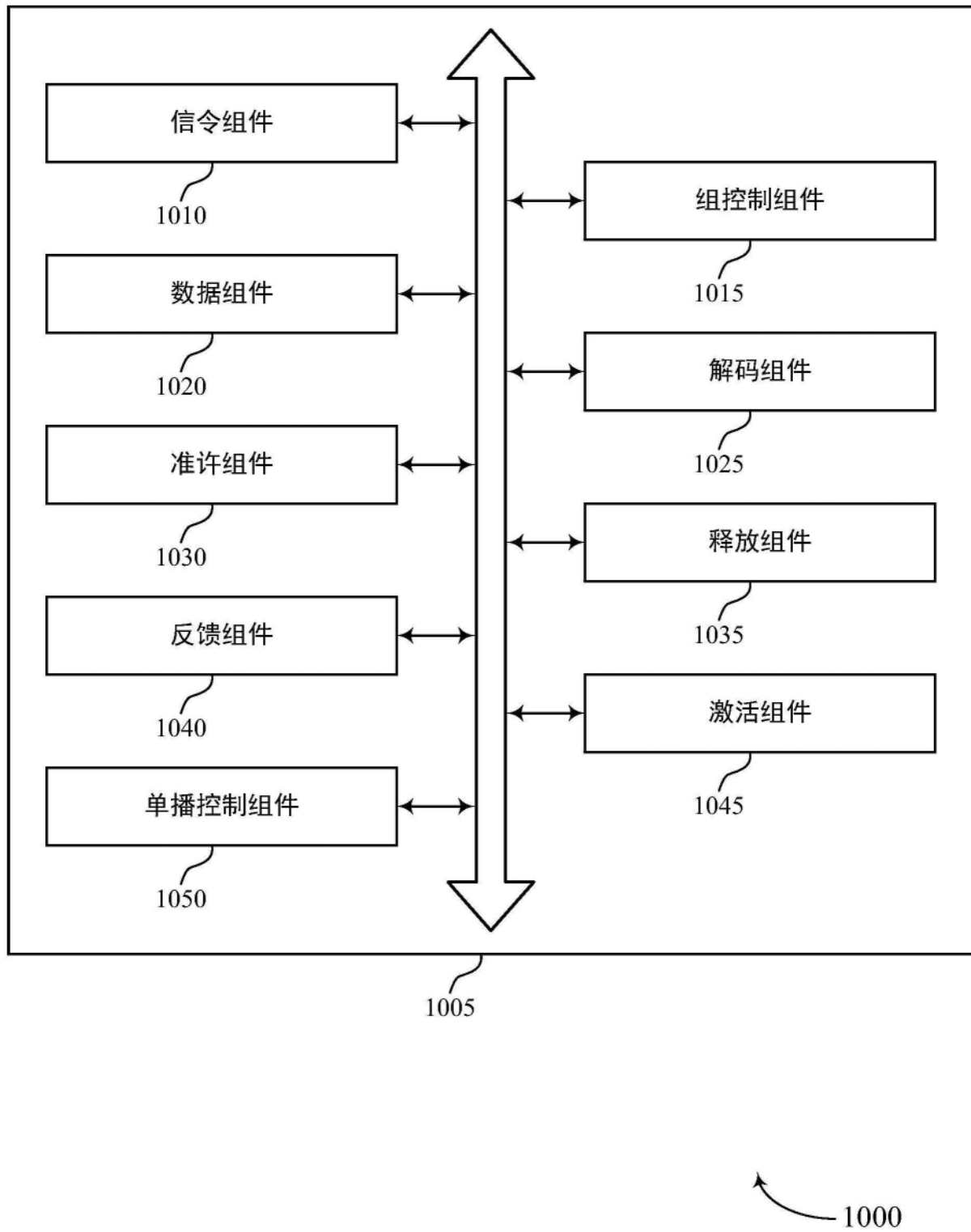


图10

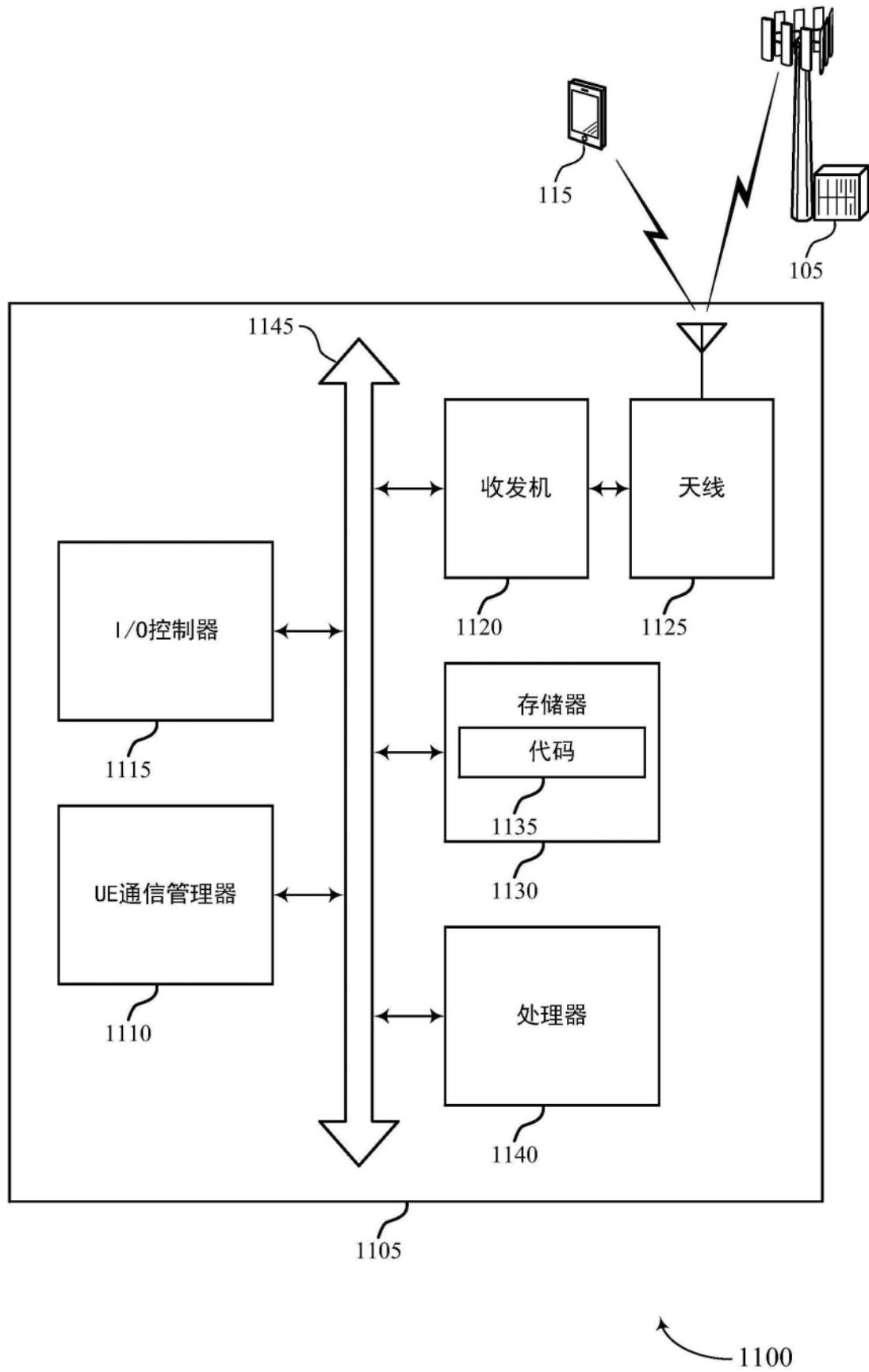
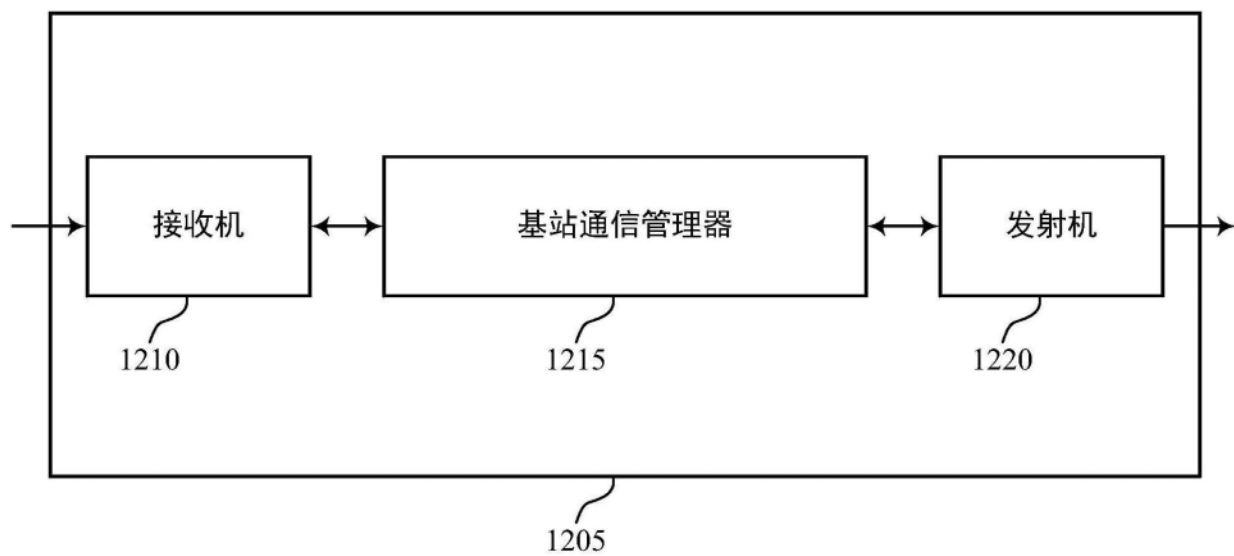


图11



1200

图12

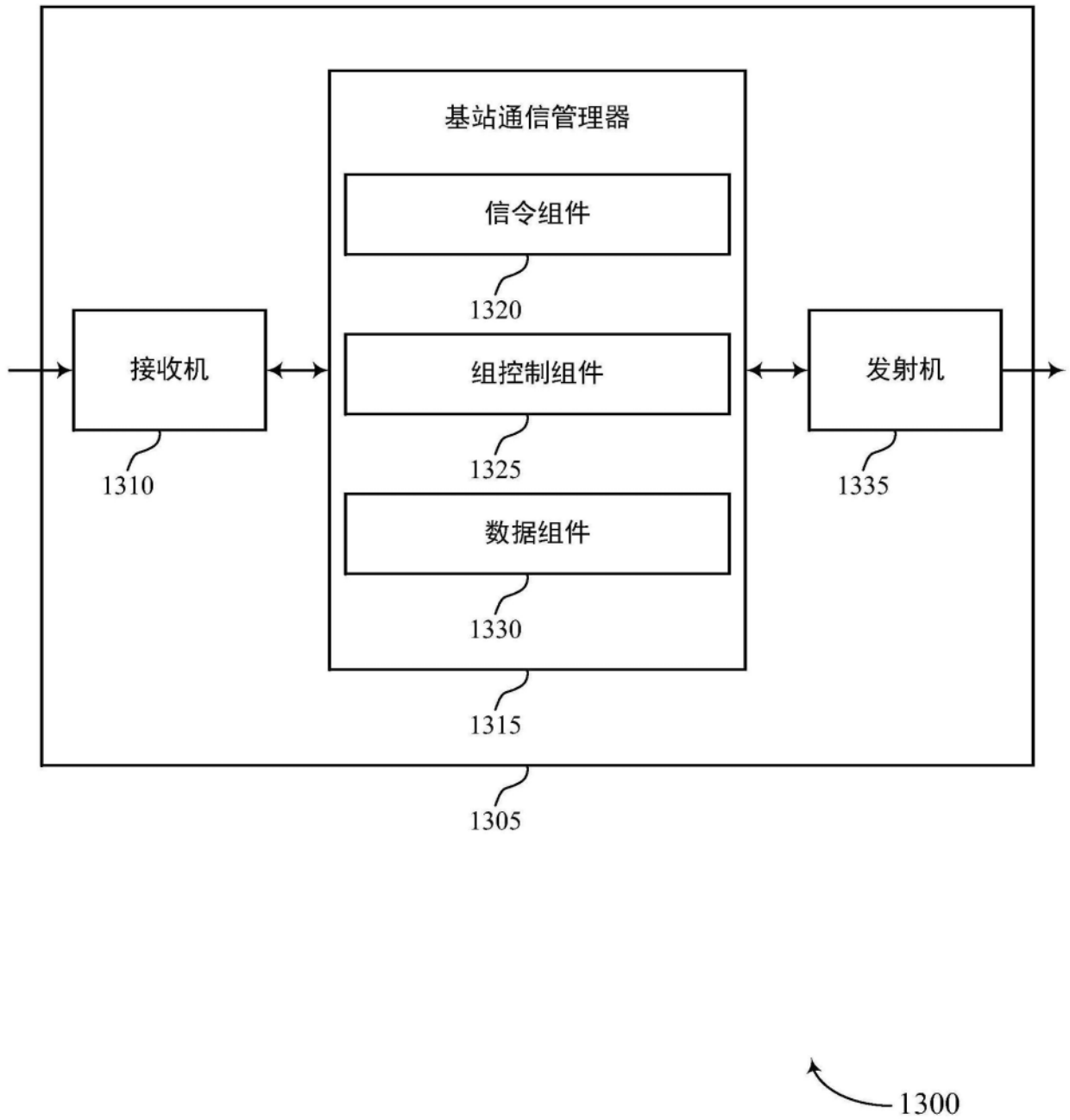


图13

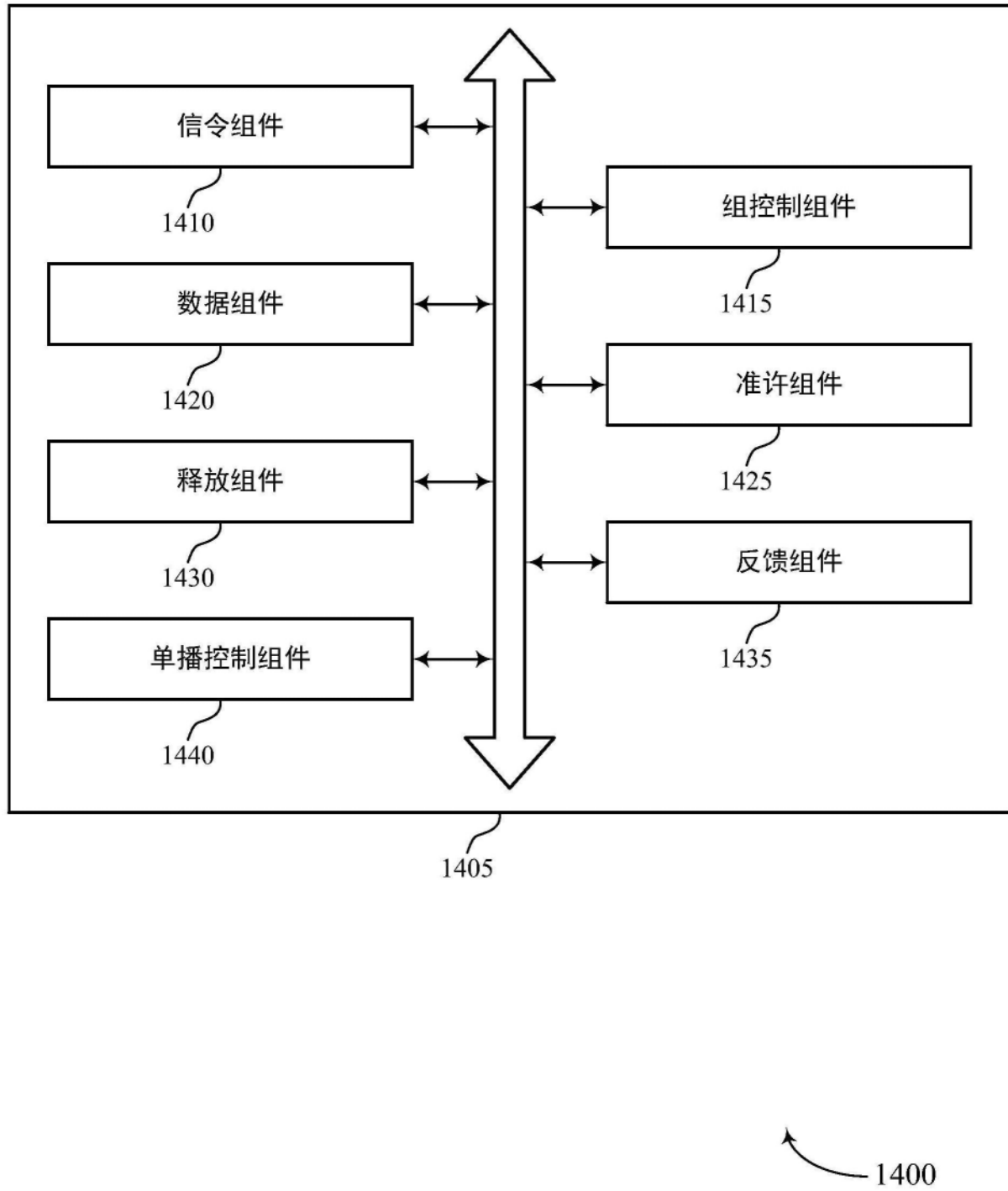


图14

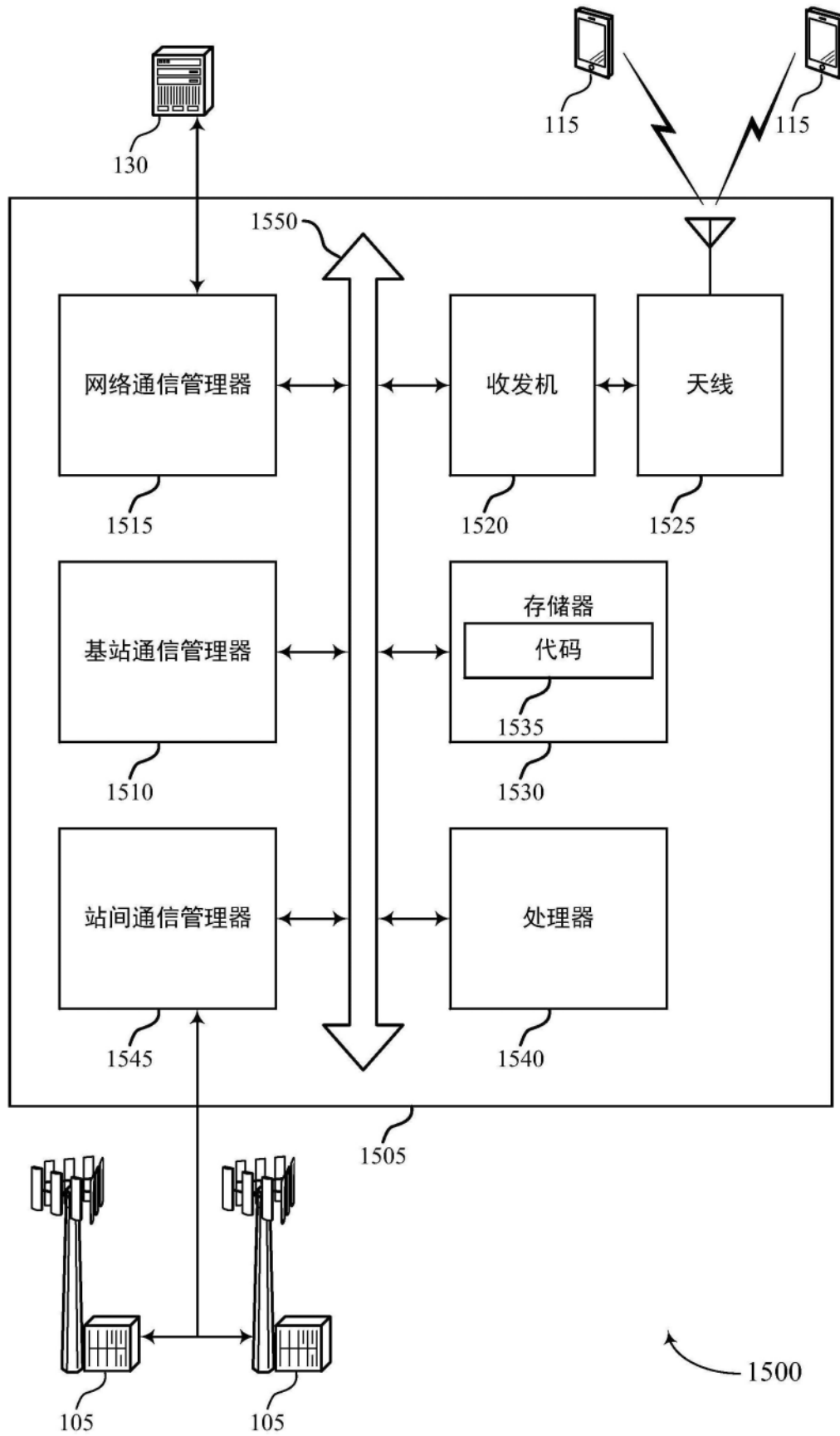


图15

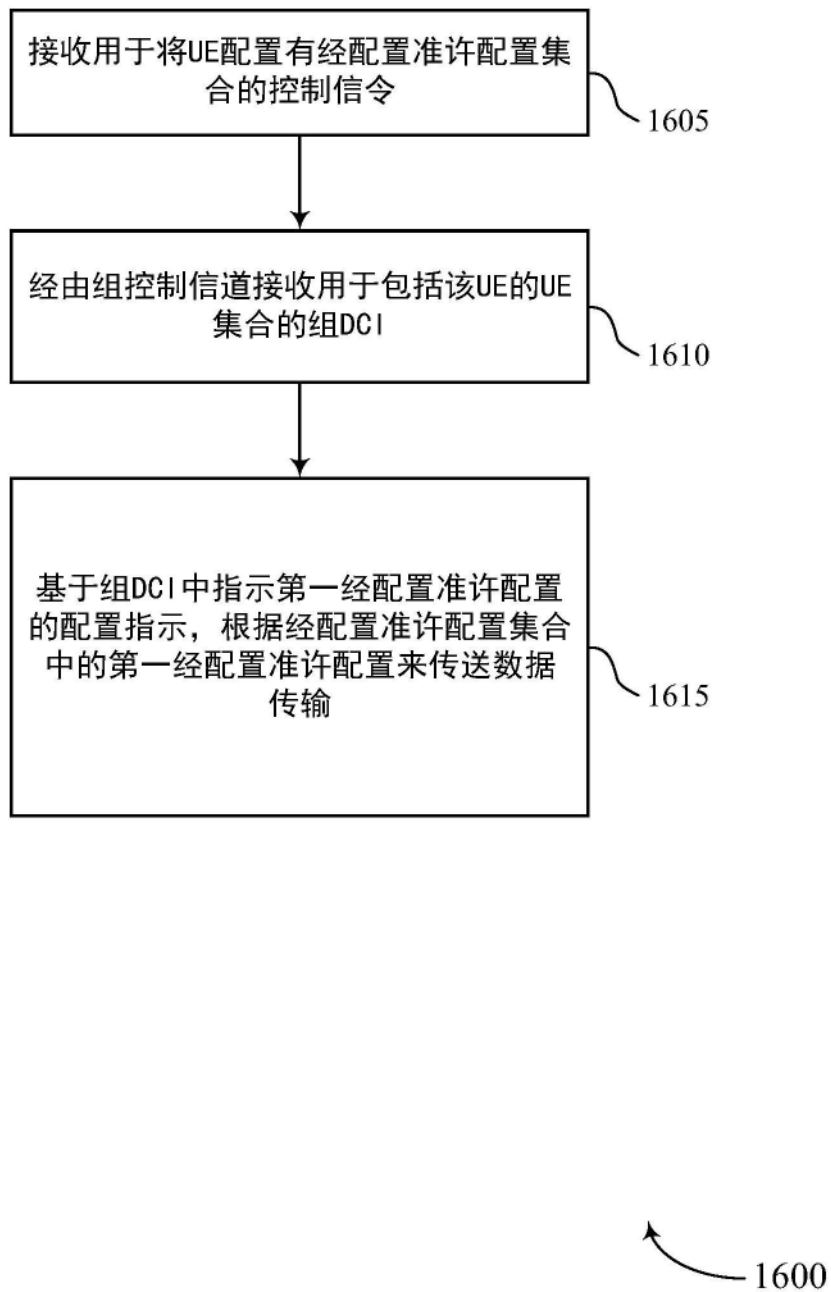


图16

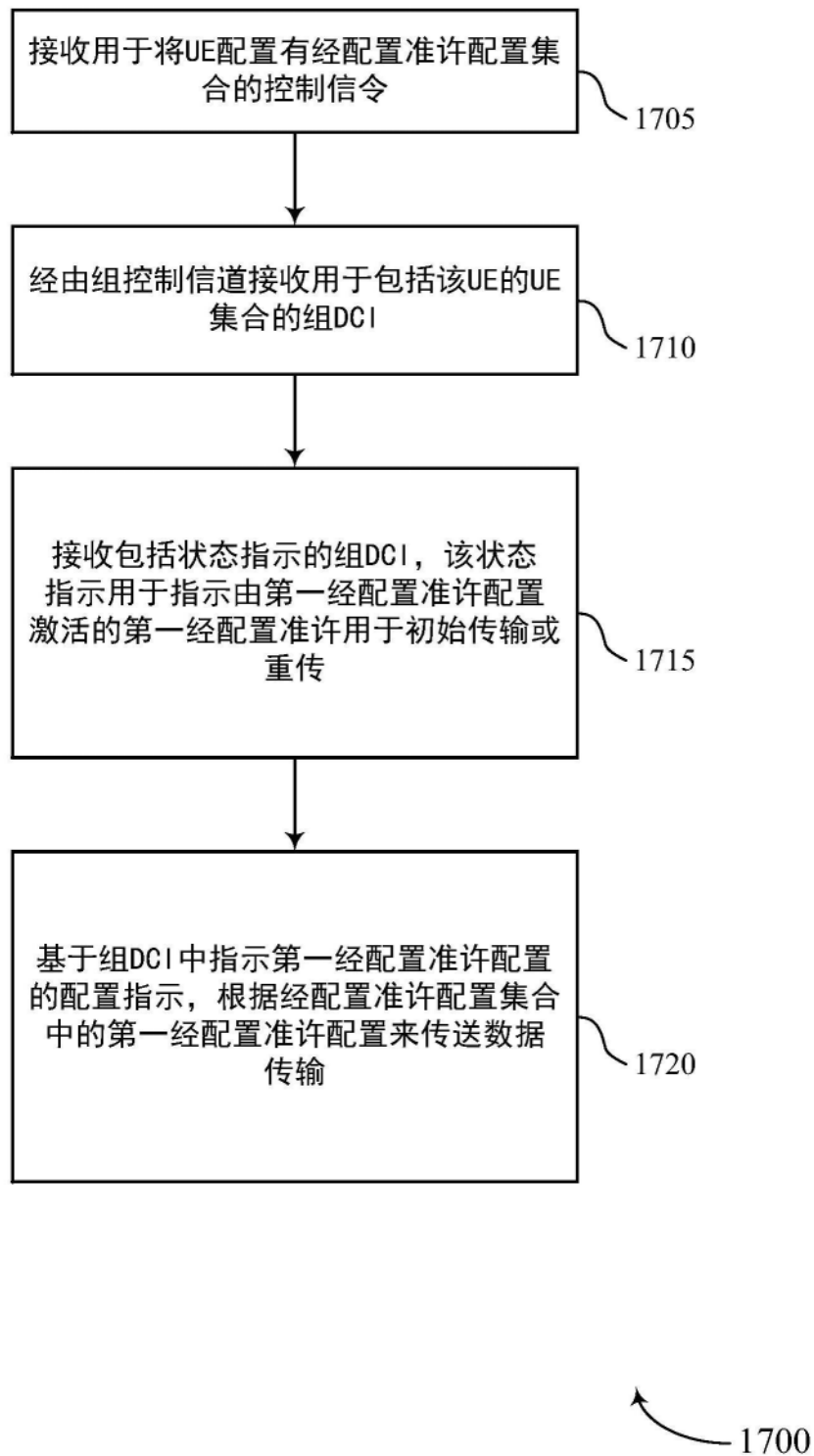


图17

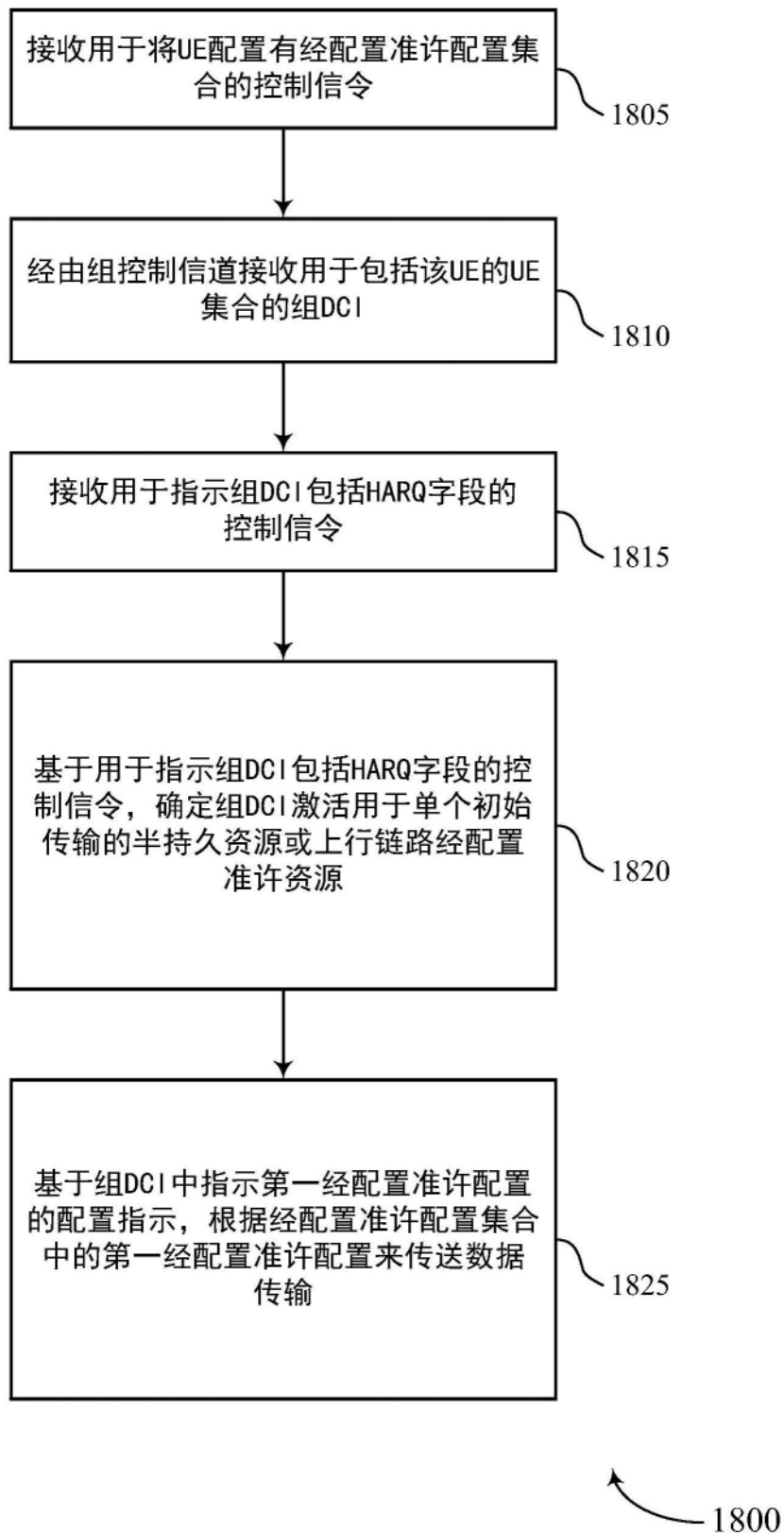


图18

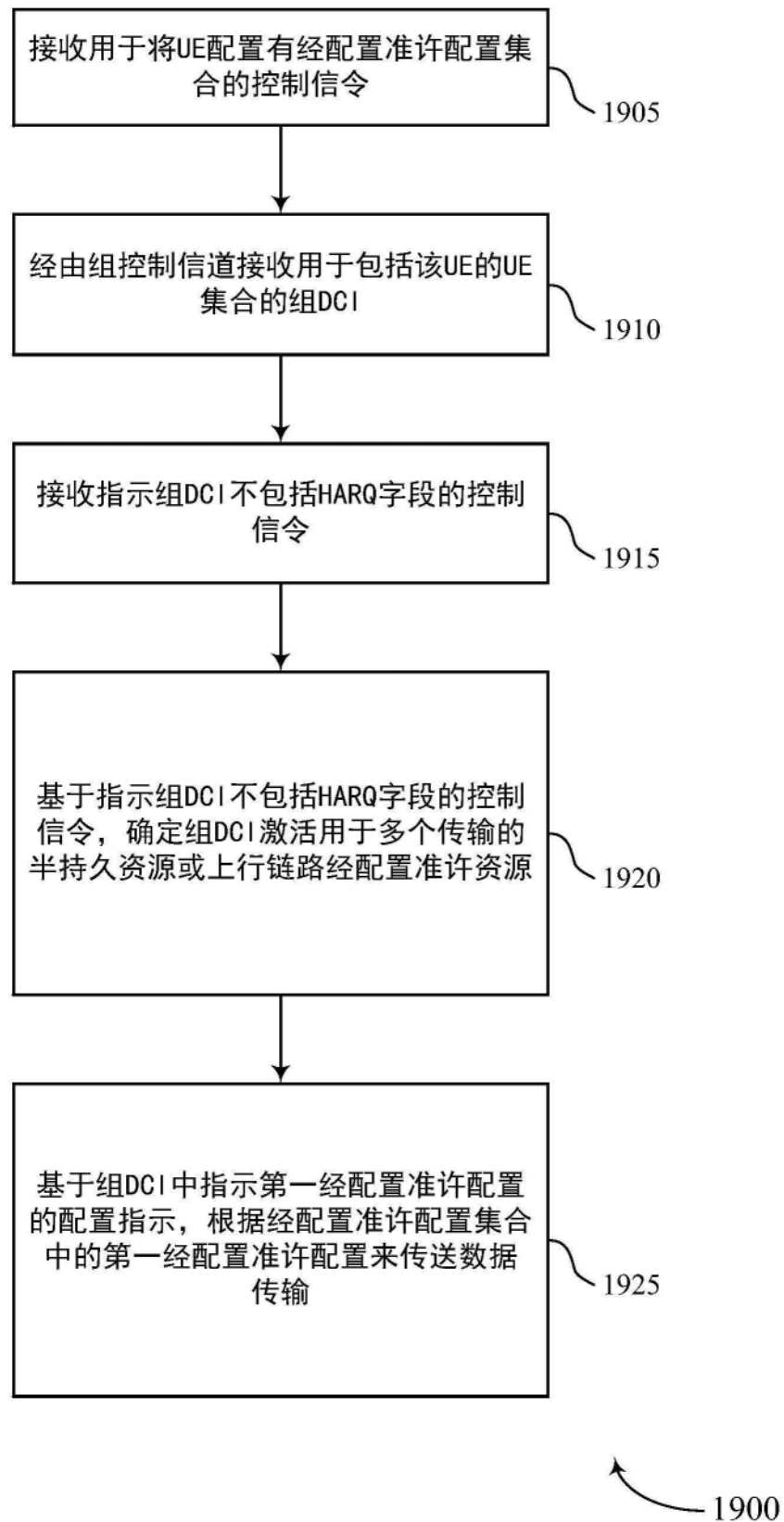


图19

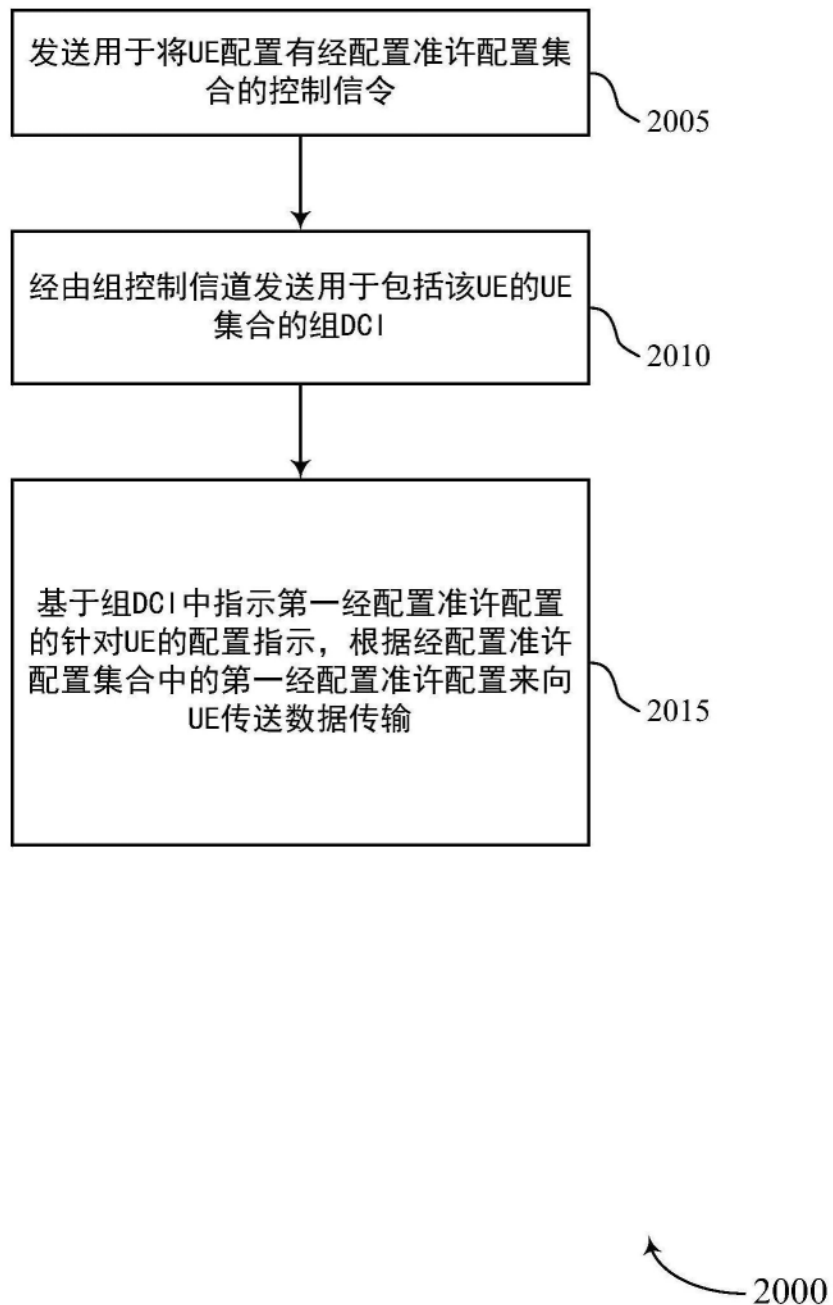


图20

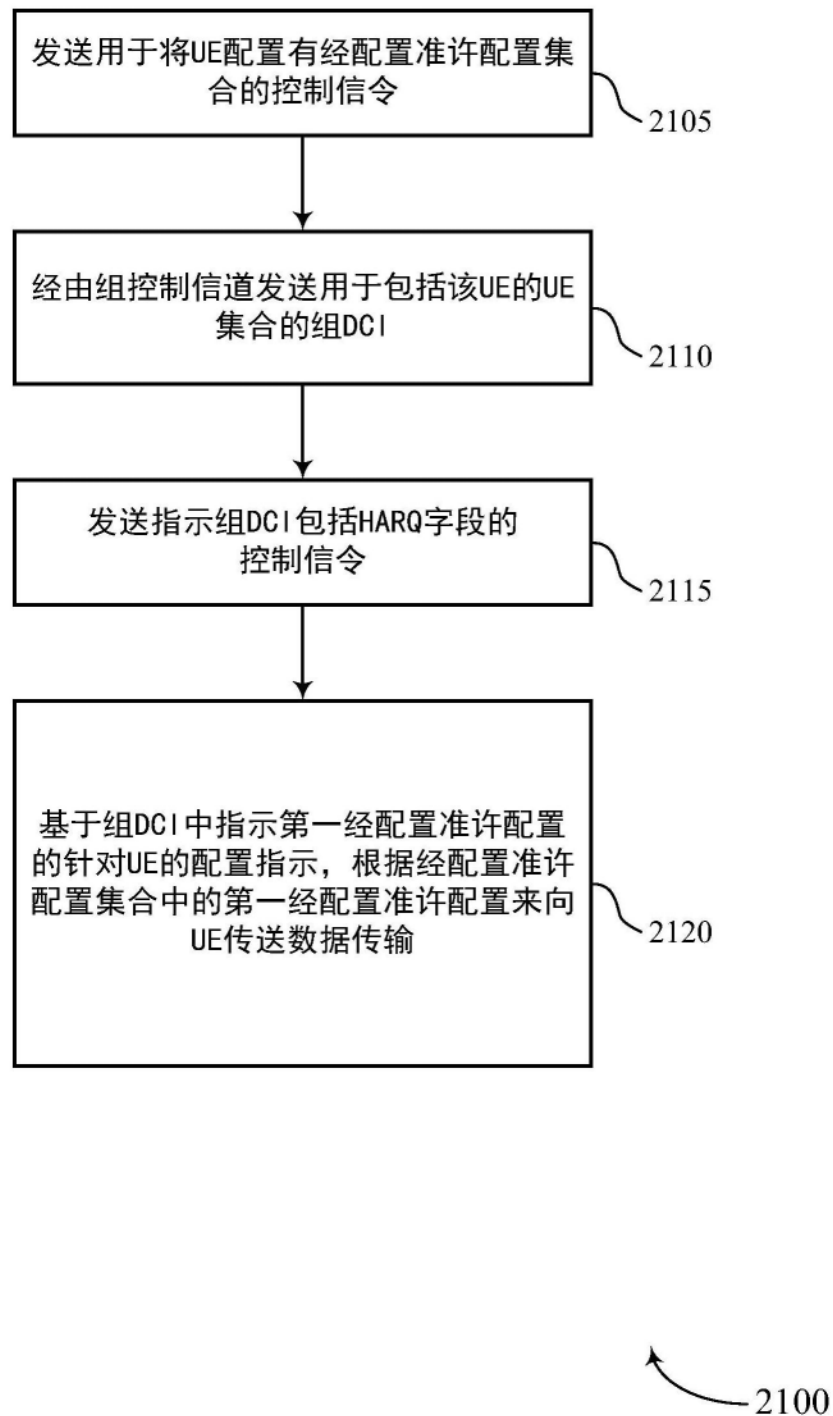


图21

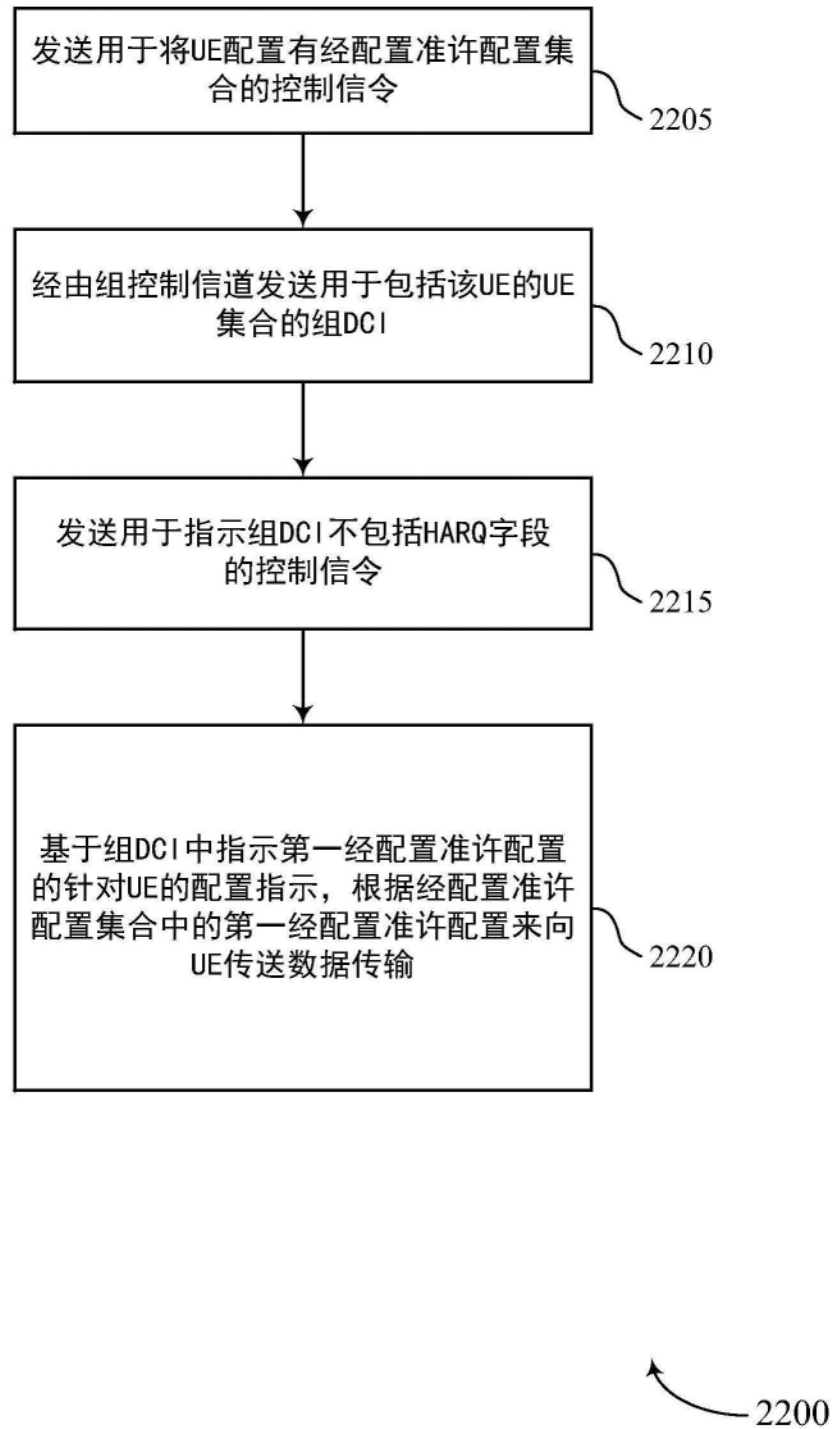


图22