



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110495118 B
(45) 授权公告日 2022. 07. 26

(21) 申请号 201880024510.9
(22) 申请日 2018.03.30
(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110495118 A
(43) 申请公布日 2019.11.22
(30) 优先权数据
62/486,414 2017.04.17 US
15/940,710 2018.03.29 US
(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.10.11
(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/025524 2018.03.30
(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/194821 EN 2018.10.25
(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 王任秋 S·朴 徐浩 黄轶
(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 张立达

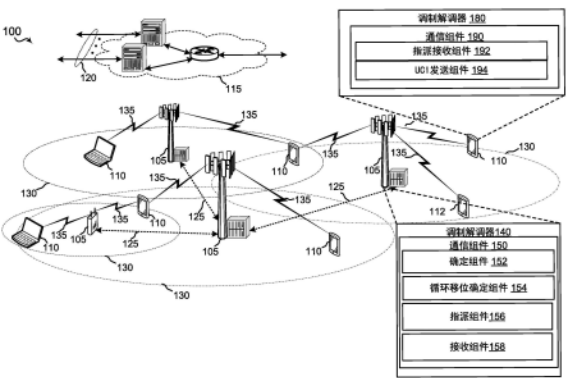
(51) Int.Cl.
H04L 1/00 (2006.01)
H04L 1/18 (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01)
(56) 对比文件
US 2011292902 A1,2011.12.01
US 2009279493 A1,2009.11.12
CN 101779392 A,2010.07.14
NEC Corporation.R1-1704602 "Design
for structure of PUCCH in short
duration".《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #
88bis R1-1704602》.2017,正文第1-3节以及附
图1-3.
NTT DOCOMO等.R1-1702811 "DMRS-based
vs. Sequence-based PUCCH in short
duration".《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #88
R1-1702811》.2017,全文.
NTT DOCOMO等.R1-1705739 "Sequence-
based PUCCH vs DMRS-based PUCCH".《3GPP
TSG RAN WG1 Meeting #88bis R1-1705739》
.2017,全文.
审查员 张秀娟

权利要求书4页 说明书18页 附图11页

(54) 发明名称
用于针对新无线电的基于序列的确认设计的复用

(57) 摘要
一种用于去往基站的改进的ACK和NACK比特传输的方法和装置。示例性方法可以基于序列长度、假设的数量、或者共享OFDM符号的UE的数量中的一者或者多者来确定第一UE与第二UE之间的距离。示例性方法可以确定用于第一UE和第二UE中的每一者的多个循环移位。示例性方法可以将一个或多个序列指派给每个UE。示例性方法可以在基站处接收复用信号,其中,复用信号包括在经由OFDM符号发送的上行链路短突发上复用的来自第一UE和第二UE的上行链路控制信息(UCI)

的至少一个比特。方法可以实现复用信号中的来自多个UE的UCI的接收。



1. 一种无线通信方法,包括:

在基站处基于用于正交频分复用 (OFDM) 符号的假设的数量来确定假设距离,其中,所述假设距离是与第一用户设备 (UE) 和第二UE相关联的第一假设与第二假设之间的距离;

在所述基站处确定用于所述第一UE和所述第二UE中的每一者的多个循环移位,其中,所述多个循环移位是相对于基本序列并且基于所述假设距离和共享所述OFDM符号的UE的数量来确定的;

将一个或多个序列指派给所述第一UE和所述第二UE中的每一者,其中,指派给所述第一UE和所述第二UE的所述一个或多个序列基于与所述第一UE和所述第二UE相关联的相应的多个循环移位;以及

在所述基站处接收复用信号,其中,所述复用信号包括在经由所述OFDM符号发送的上行链路短突发上复用的来自所述第一UE和所述第二UE的上行链路控制信息 (UCI) 的至少一个比特。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,UCI的所述至少一个比特包括确认 (ACK)、否定ACK (NACK) 或调度请求 (SR) 的一个或多个比特。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,所述假设距离是最大假设距离。

4. 如权利要求1所述的方法,其中,所述第一假设是ACK并且所述第二假设是NACK。

5. 如权利要求2所述的方法,其中,所述距离基于向所述第一UE和所述第二UE随机指派序列。

6. 如权利要求1所述的方法,其中,UCI的所述至少一个比特包括至少一个调度请求 (SR) 比特、至少一个确认 (ACK) 比特、或者至少一个SR比特和至少一个ACK比特。

7. 如权利要求6所述的方法,其中,对于来自一个UE的2个UCI假设,所述多个循环移位中的两个循环移位之间的假设距离是6。

8. 如权利要求6所述的方法,其中,对于来自一个UE的4个UCI假设,所述多个循环移位中的任意两个相邻循环移位之间的最小假设距离是3。

9. 如权利要求6所述的方法,其中,接收所述复用信号包括:对于多达2比特UCI的所述至少一个比特,在短物理上行链路控制信道 (PUCCH) 中接收所述至少一个SR比特和所述至少一个ACK比特。

10. 如权利要求6所述的方法,其中,UCI的所述至少一个比特包括至多一个调度请求 (SR) 比特、至多两个确认 (ACK) 比特、或者至多一个SR比特和至多两个ACK比特。

11. 如权利要求1所述的方法,其中,所述序列具有12个索引的长度。

12. 如权利要求1所述的方法,其中,一个循环移位仅包括单个调度请求 (SR)。

13. 如权利要求1所述的方法,其中,所述复用信号包括来自所述第一UE和所述第二UE二者的UCI。

14. 一种无线通信方法,包括:

在基站处确定多个用户设备 (UE) 中的第一UE与第二UE之间的距离,其中,所述距离是基于以下各项中的一项或多项来确定的:序列长度、假设的数量、共享正交频分复用 (OFDM) 符号的UE的数量;

在所述基站处确定用于所述第一UE和所述第二UE中的每一者的多个循环移位,其中,所述多个循环移位是相对于基本序列并且基于所述距离和共享所述OFDM符号的UE的所述

数量来确定的；

将一个或多个序列指派给所述第一UE和所述第二UE中的每一者，其中，指派给所述第一UE和所述第二UE的所述一个或多个序列基于与所述第一UE和所述第二UE相关联的相应的多个循环移位；以及

在所述基站处接收复用信号，其中，所述复用信号包括在经由所述OFDM符号发送的上行链路短突发上复用的来自所述第一UE和所述第二UE的上行链路控制信息 (UCI) 的至少一个比特，其中，UCI的所述至少一个比特包括确认 (ACK)、否定ACK (NACK) 或调度请求 (SR) 的一个或多个比特，并且其中，所述距离是用户距离，并且其中，所述用户距离是所述第一UE与第二UE之间的距离。

15. 如权利要求14所述的方法，其中，所述用户距离是最大用户距离。

16. 一种无线通信方法，包括：

在基站处确定用于多个用户设备 (UE) 中的第一UE和第二UE的一个或多个频率资源；

在所述基站处将所确定的一个或多个频率资源指派给所述第一UE和所述第二UE中的每一者；

在所述基站处基于序列长度和假设的数量来将一个或多个循环移位指派给所述第一UE和所述第二UE中的每一者，其中，所述循环移位之间的距离是与UE相关联的第一假设与第二假设之间的假设距离，并且其中，所述UE是所述第一UE或所述第二UE，其中，所述第一假设是ACK并且所述第二假设是NACK；以及

在所述基站处接收复用信号，其中，所述复用信号包括基于经由正交频分复用 (OFDM) 符号发送的上行链路短突发上的频分复用 (FDM) 的来自所述第一UE和所述第二UE的上行链路控制信息 (UCI) 的至少一个比特。

17. 一种基站，包括：

存储器；以及

处理器，其与所述存储器进行通信并且被配置为：

基于用于正交频分复用 (OFDM) 符号的假设的数量来确定假设距离，其中，所述假设距离是与第一用户设备 (UE) 和第二UE相关联的第一假设与第二假设之间的距离；

确定用于所述第一UE和所述第二UE中的每一者的多个循环移位，其中，所述多个循环移位是相对于基本序列并且基于所述假设距离和共享所述OFDM符号的UE的数量来确定的；

将一个或多个序列指派给所述第一UE和所述第二UE中的每一者，其中，指派给所述第一UE和所述第二UE的所述一个或多个序列基于与所述第一UE和所述第二UE相关联的相应的多个循环移位；以及

接收复用信号，其中，所述复用信号包括在经由所述OFDM符号发送的上行链路短突发上复用的来自所述第一UE和所述第二UE的上行链路控制信息 (UCI) 的至少一个比特。

18. 如权利要求17所述的基站，其中，UCI的所述至少一个比特包括确认 (ACK)、否定ACK (NACK) 或调度请求 (SR) 的一个或多个比特。

19. 如权利要求17所述的基站，其中，所述假设距离是最大假设距离。

20. 如权利要求17所述的基站，其中，所述第一假设是ACK并且所述第二假设是NACK。

21. 如权利要求18所述的基站，其中，所述距离基于向所述第一UE和所述第二UE随机指派序列。

22. 如权利要求17所述的基站,其中,UCI的所述至少一个比特包括至少一个调度请求(SR)比特、至少一个确认(ACK)比特、或者至少一个SR比特和至少一个ACK比特。

23. 如权利要求22所述的基站,其中,对于来自一个UE的2个UCI假设,所述多个循环移位中的两个循环移位之间的假设距离是6。

24. 如权利要求22所述的基站,其中,对于来自一个UE的4个UCI假设,所述多个循环移位中的任意两个相邻循环移位之间的最小假设距离是3。

25. 如权利要求22所述的基站,其中,UCI的所述至少一个比特包括至多一个调度请求(SR)比特、至多两个确认(ACK)比特、或者至多一个SR比特和至多两个ACK比特。

26. 如权利要求17所述的基站,其中,所述序列具有12个索引的长度。

27. 如权利要求17所述的基站,其中,一个循环移位仅包括单个调度请求(SR)。

28. 如权利要求17所述的基站,其中,所述复用信号包括来自所述第一UE和所述第二UE二者的UCI。

29. 一种基站,包括:

存储器;以及

处理器,其与所述存储器进行通信并且被配置为:

确定多个用户设备(UE)中的第一UE与第二UE之间的距离,其中,所述距离是基于以下各项中的一项或多项来确定的:序列长度、假设的数量、共享正交频分复用(OFDM)符号的UE的数量;

确定用于所述第一UE和所述第二UE中的每一者的多个循环移位,其中,所述多个循环移位是相对于基本序列并且基于所述距离和共享所述OFDM符号的UE的所述数量来确定的;

将一个或多个序列指派给所述第一UE和所述第二UE中的每一者,其中,指派给所述第一UE和所述第二UE的所述一个或多个序列基于与所述第一UE和所述第二UE相关联的相应的多个循环移位;以及

接收复用信号,其中,所述复用信号包括在经由所述OFDM符号发送的上行链路短突发上复用的来自所述第一UE和所述第二UE的上行链路控制信息(UCI)的至少一个比特,其中,UCI的所述至少一个比特包括确认(ACK)、否定ACK(NACK)或调度请求(SR)的一个或多个比特,并且其中,所述距离是用户距离,并且其中,所述用户距离是所述第一UE与第二UE之间的距离。

30. 如权利要求29所述的基站,其中,所述用户距离是最大用户距离。

31. 一种基站,包括:

存储器;以及

处理器,其与所述存储器进行通信并且被配置为:

确定用于多个用户设备(UE)中的第一UE和第二UE的一个或多个频率资源;

将所确定的一个或多个频率资源指派给所述第一UE和所述第二UE中的每一者;

基于序列长度和假设的数量来将一个或多个循环移位指派给所述第一UE和所述第二UE中的每一者,其中,所述循环移位之间的距离是与UE相关联的第一假设与第二假设之间的假设距离,并且其中,所述UE是所述第一UE或所述第二UE,其中,所述第一假设是ACK并且所述第二假设是NACK;以及

接收复用信号,其中,所述复用信号包括基于经由正交频分复用(OFDM)符号发送的上

行链路短突发上的频分复用 (FDM) 的来自所述第一UE和所述第二UE的上行链路控制信息 (UCI) 的至少一个比特。

32. 一种无线通信方法, 包括:

在用户设备 (UE) 处接收由基站指派给所述UE的多个序列, 其中, 所述多个序列是由所述基站基于与所述UE相关联的多个循环移位来指派的, 并且是相对于基本序列并基于假设距离以及共享正交频分复用 (OFDM) 符号的UE的数量来确定的, 其中, 所述假设距离是与所述UE相关联的第一假设与第二假设之间的距离, 并且其中, 所述第一假设是ACK并且所述第二假设是NACK; 以及

由所述UE发送所述多个序列中的一个序列作为复用信号的一部分, 其中, 所述一个序列是从上行链路控制信息 (UCI) 的至少一个比特映射的, 其中, 所述复用信号包括在经由所述OFDM符号发送的上行链路短突发上复用的来自所述UE的所述一个序列和来自第二UE的另一个序列。

33. 一种无线通信方法, 包括:

在用户设备 (UE) 处接收由基站基于序列长度和假设的数量确定的一个或多个频率资源和多个循环移位, 其中, 所述循环移位之间的距离是与所述UE相关联的第一假设与第二假设之间的假设距离, 并且其中, 所述第一假设是ACK并且所述第二假设是NACK; 以及

由所述UE发送上行链路控制信息 (UCI) 作为复用信号的一部分, 其中, 所述复用信号包括被移位所述多个循环移位中的选择的循环移位的序列, 其中, 所述选择的循环移位是基于经由正交频分复用 (OFDM) 符号发送的上行链路短突发上的频分复用 (FDM) 的从来自所述UE的UCI的至少一个比特映射的。

34. 一种用户设备 (UE), 包括:

存储器; 以及

处理器, 其与所述存储器进行通信并且被配置为:

接收由基站指派给所述UE的多个序列, 其中, 所述多个序列是由所述基站基于与所述UE相关联的多个循环移位来指派的, 并且是相对于基本序列并基于假设距离以及共享正交频分复用 (OFDM) 符号的UE的数量来确定的, 其中, 所述假设距离是与所述UE相关联的第一假设与第二假设之间的距离, 并且其中, 所述第一假设是ACK并且所述第二假设是NACK; 以及

发送所述多个序列中的一个序列作为复用信号的一部分, 其中, 所述一个序列是从上行链路控制信息 (UCI) 的至少一个比特映射的, 其中, 所述复用信号包括在经由所述OFDM符号发送的上行链路短突发上复用的来自所述UE的所述一个序列和来自第二UE的另一个序列。

用于针对新无线电的基于序列的确认设计的复用

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求享有于2018年3月29日提交的题为“MULTIPLEXING FOR SEQUENCE BASED ACKNOWLEDGEMENT DESIGN FOR NEW RADIO”的编号为15/940,710的美国非临时申请,以及于2017年4月17日提交的题为“MULTIPLEXING FOR SEQUENCE BASED ACKNOWLEDGEMENT DESIGN FOR NEW RADIO”的编号为62/486,414的美国临时申请的优先权,上述申请被转让给了本申请的受让人,其全部内容以引用方式并入本文。

技术领域

[0003] 概括而言,本公开内容的方面涉及无线通信网络,而更具体而言,涉及用于在无线通信中发送确认(ACK)或否定确认(NACK)的技术。

背景技术

[0004] 无线通信网络被广泛部署以提供各种类型的通信内容,例如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等。这些系统可以是能够通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户的通信的多址系统。这样的多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统和单载波频分多址(SC-FDMA)系统。

[0005] 在各种电信标准中已采纳这些多址技术来提供使不同的无线设备能够在城市、国家、地区乃至全球层面上进行通信的公共协议。例如,第五代(5G)无线通信技术(其可被称为新无线电(NR))被设想为扩展并支持关于当前移动网络代的多种使用场景和应用。在一方面中,5G通信技术可以包括:解决以人为中心的用于访问多媒体内容、服务和数据的用例的增强型移动宽带;具有针对延时和可靠性的某些规范的超可靠低延时通信(URLLC);以及大规模机器类型通信,其可以允许非常大量的连接的设备 and 相对低量的非延迟敏感信息的传输。然而,随着对移动宽带接入的需求持续增长,对NR通信技术及其以外的技术的进一步改进可能是被期望的。

[0006] 例如,在新无线电(NR)中,基于序列的ACK/NACK技术可以用于在上行链路(UL)短突发中发送一个或两个ACK/NACK比特。然而,如果多个UE(例如,用户)的ACK/NACK要被发送给基站,则基于序列的ACK/NACK技术可能工作得不好。

[0007] 因此,需要用于高效地向基站发送ACK/NACK的改进的技术。

发明内容

[0008] 下文呈现了对一个或多个方面的简要概括以提供对这样的方面的基本理解。该概括并非是对所有预期方面的泛泛评述,并且既不旨在标识所有方面的关键或重要元素,也不旨在描绘任何方面。其仅有的目的是以简要形式呈现一个或多个方面的构思,作为稍后呈现的更详细描述的前言。

[0009] 在一方面中,本公开内容包括用于无线通信的方法、装置和计算机可读介质。示例

性方法可以在基站处确定多个用户设备 (UE) 中的第一UE和第二UE之间的距离,其中,距离是基于序列长度、假设的数量、或共享正交频分复用 (OFDM) 符号的UE的数量中的一者或多者来确定的。示例性方法可以在基站处确定用于第一UE和第二UE中的每一者的多个循环移位,其中,多个循环移位是相对于基本序列并且基于距离和共享OFDM符号的UE的数量来确定的。示例性方法可以将一个或多个序列指派给第一UE和第二UE中的每一者,其中,被指派给第一UE和第二UE的一个或多个序列基于与第一UE和第二UE相关联的相应的多个循环移位。示例性方法可以在基站处接收复用信号,其中,复用信号包括在经由OFDM符号发送的上行链路短突发上复用的来自第一UE和第二UE的上行链路控制信息 (UCI) 的至少一个比特,其中,UCI包括确认 (ACK)、否定ACK (NACK) 或调度请求 (SR) 中的一者或多者。

[0010] 在另外的方面中,本公开内容包括用于无线通信的方法、装置和计算机可读介质。示例性方法可以在基站处确定用于多个UE中的第一UE和第二UE的一个或多个频率资源。示例性方法可以在基站处将所确定的一个或多个频率资源指派给第一UE和第二UE中的每一者。示例性方法可以包括在基站处将一个或多个循环移位指派给第一UE和第二UE中的每一者。该方法可以在基站处接收复用信号,其中,复用信号包括基于经由OFDM符号发送的基于上行链路短突发上的频分复用 (FDM) 或码分复用 (CDM) 的来自第一UE和第二UE的UCI的至少一个比特,其中,UCI包括ACK、NACK或调度请求SR中的一者或多者。

[0011] 在一方面中,本公开内容包括用于无线通信的方法、装置和计算机可读介质。示例性方法可以接收由基站指派给UE的一个或多个序列,其中,这一个或多个序列是由基站基于与该UE相关联的多个循环移位来指派的,并且是由基站相对于基本序列并且基于该UE和第二UE之间的距离以及共享正交OFDM符号的UE的数量来确定的。该方法可以发送UCI作为复用信号的一部分,其中,复用信号包括在经由OFDM符号发送的上行链路短突发上复用的来自该UE和第二UE的UCI的至少一个比特。

[0012] 在这样的方面中,距离可以是由基站基于序列长度、假设的数量、或共享OFDM符号的UE的数量中的一者或多者来确定的。

[0013] 在进一步的方面中,本公开内容包括用于无线通信的方法、装置和计算机可读介质。示例性方法可以接收由基站确定的一个或多个频率资源。该方法可以发送上行链路控制信息 (UCI) 作为复用信号的一部分,其中,复用信号包括基于经由正交频分复用 (OFDM) 符号发送的上行链路短突发上的FDM或CDM的来自第一UE和第二UE的UCI的至少一个比特。

[0014] 本公开内容还包括具有用于执行上述方法的组件的、或被配置为执行上述方法的、或具有用于执行上述方法的单元的装置。本公开内容还包括存储可由处理器执行以执行上述方法的一个或多个代码的计算机可读介质。

[0015] 为了实现上述和相关目的,一个或多个方面包括描述的并在权利要求中特别指出的特征。本描述和附图详细阐述了一个或多个方面的某些说明性特征。然而,这些特征仅指示其中可以采用各个方面的原理的一些方式,并且本描述应当包括所有这样的方面及其等同物。

附图说明

[0016] 公开的方面将在下文中结合附图来描述,所述附图被提供以说明而非限制公开的方面,其中,相似的标示表示相似的元素,并且其中:

[0017] 图1是无线通信网络的示意图,所述无线通信网络至少包括具有根据本公开内容配置以用于无线通信的通信组件的基站以及具有根据本公开内容配置的相应通信组件的至少两个用户设备。

[0018] 图2示出了包括下行链路中心时隙和/或上行链路中心时隙的示例性时隙(或帧)结构。

[0019] 图3A示出了根据本公开内容的方面的假设距离最大化的示例性复用技术。

[0020] 图3B示出了根据本公开内容的方面的使用户距离最大化的示例性复用技术。

[0021] 图3C示出了根据本公开内容的方面的基于随机分配循环移位(或指派序列)的示例性复用技术。

[0022] 图4示出了本公开内容的方面中的移位序列的示例。

[0023] 图5A示出了其中可以利用不同频带将UE在频域中分开的示例性频分复用(FDM)技术

[0024] 图5B示出了其中由不同UE占用的频率被交织的示例性FDM技术。

[0025] 图6示出了用于支持不连续传输(DTX)的具有相位斜坡的分数移位600的示例。

[0026] 图7A示出了根据上述方面的无线通信中的基于用户距离来复用信号的示例性方法。

[0027] 图7B示出了根据上述方面的无线通信的示例性方法。

[0028] 图8A示出了根据上述方面的无线通信中的基于接收序列来发送复用信号的示例性方法。

[0029] 图8B示出了根据上述方面的无线通信中的基于接收f来发送复用信号的示例性方法。

[0030] 图9是图1的基站的示例性组件的示意图。

[0031] 图10是图1的UE的示例性组件的示意图。

具体实施方式

[0032] 现在参考附图描述各个方面。在以下描述中,出于解释的目的,阐述了许多具体细节以便提供对一个或多个方面的透彻理解。然而,可以显而易见的是,可以在没有这些具体细节的情况下实践这样的方面。另外,如本文使用的术语“组件”可以是构成系统的部分之一,可以是硬件、固件和/或存储在计算机可读介质上的软件,并且可以被划分成其他组件。

[0033] 概括而言,本公开内容涉及实现基于距离将不同的用户设备(UE)上行链路控制信息(UCI)映射到复用信号。例如,基站(例如,gNB)可以基于序列长度、假设的数量或共享正交频分复用(OFDM)符号的UE的数量中的一者或多者来确定两个UE之间的距离。距离连同共享OFDM符号的UE的数量和基本序列可以由gNB用来确定用于每个UE的多个循环移位。基于这多个循环移位,可以将一个或多个序列指派给每个UE。UE可以使用序列来为去往gNB的UCI传输的分配资源。因此,gNB可以接收复用信号,其包括在经由OFDM符号发送的上行链路短突发上复用的来自第一UE和第二UE的UCI的至少一个比特,其中,UCI包括确认(ACK)、否定ACK(NACK)或调度请求(SR)中的一者或多者。

[0034] 本公开内容可以可选地包括:距离是假设距离、用户距离或随机距离。假设距离可以是与第一UE或第二UE相关联的第一假设和第二假设之间的距离。在一些实施方式中,假

设距离可以是最大可允许假设距离。在一些方面中,第一假设可以是ACK并且第二假设可以是NACK。

[0035] 本公开内容可以可选地包括:距离是第一UE与第二UE之间的用户距离。在一些方面中,用户距离可以是最大用户距离。然而,在一些实施方式中,距离基于向第一UE和第二UE随机指派序列。

[0036] 本公开内容可以可选地包括:一个或多个UCI比特包括至少一个SR比特和至少一个ACK比特。例如,UCI比特可以是2比特混合自动重传请求(HARQ)-ACK和SR。在这样的方面中,可以约束由gNB确定的循环移位之间的距离。例如,多个循环移位中的两个循环移位之间的距离可以是6。在一些实施方式中,多个循环移位中的任意两个相邻循环移位之间的距离可以是3。在一些方面中,UCI可以包括至少一个SR比特、至少一个ACK比特、或者至少一个SR比特和至少一个ACK比特。在一些方面中,UCI可以包括至多一个SR比特、至多两个ACK比特或至多一个SR比特和至多两个ACK比特。

[0037] 此外,概括而言,本公开内容涉及实现基于频率将不同UE的UCI映射到复用信号。例如,gNB可以确定用于两个UE的一个或多个频率资源和移位。gNB可以将频率资源指派给每个UE。UE可以使用频率资源和移位来生成并经由复用信号发送UCI。gNB可以接收复用信号,其包括基于经由OFDM符号发送的上行链路短突发上的FDM或CDM的来自第一UE和第二UE的UCI的至少一个比特。在一些实施方式中,UCI可以包括ACK、NACK或SR中的一者或多者。

[0038] 本公开内容可以可选地包括:一个或多个频率资源位于不同的频带中。此外,本公开内容可以可选地包括:一个或多个频率资源基于用于第一UE和第二UE的不同梳齿。在一些实施方式中,一个或多个循环移位具有最大假设距离。

[0039] 概括而言,本公开内容的其他方面可以涉及使得UE能够使用gNB指派的基于距离的、不同UE UCI到复用信号的映射来向gNB发送UCI的至少一个比特。例如,该UE可以接收由gNB指派给该UE的一个或多个序列。gNB可以先前已确定一个或多个序列基于与该UE相关联的多个循环移位被指派给该UE。这些循环移位可以转而先前由gNB确定,并且由gNB相对于基本序列并且基于该UE和第二UE之间的距离以及共享正交OFDM符号的UE的数量来确定。距离可以由gNB基于序列长度、假设的数量或共享OFDM符号的UE的数量中的一者或多者来确定。该UE可以使用所指派的一个或多个序列来配置物理上行链路控制信道(PUCCH)中的UCI传输。UE可以发送UCI作为复用信号的一部分,其中,复用信号包括在经由OFDM符号发送的上行链路短突发上复用的来自该UE和第二UE的UCI的至少一个比特。

[0040] 概括而言,本公开内容的进一步的方面可以涉及使得UE能够使用gNB指派的基于频率的、不同UE UCI到复用信号的映射来向gNB发送UCI的至少一个比特。例如,UE接收由gNB确定的一个或多个频率资源和一个或多个循环移位。移位和频率资源可以由gNB用各种技术来确定。UE可以使用指派的频率资源和移位来发送上行链路控制信息(UCI)作为复用信号的一部分,其中,复用信号包括基于经由正交频分复用(OFDM)符号发送的上行链路短突发上的FDM或CDM的来自第一UE和第二UE的UCI的至少一个比特。

[0041] 本公开内容的各个方面可以减少多个基于序列的ACK/NACK/SR的传输中的错误和丢弃的比特。所述方面提供了用于将不同UE的ACK/NACK/SR映射到在单个复用信号上被携带的PUCCH的方法。通过提供基于可容易定义参数(例如,UE距离和频率移位)的映射技术,各个方面提供了在单个复用信号中发送/接收多个UE UCI信息的方式。

[0042] 以下关于图1-9更详细地描述了当前方面的另外的特征。

[0043] 应当注意到,本文描述的技术可以用于各种无线通信网络,例如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其他系统。术语“系统”和“网络”经常可互换地使用。CDMA系统可以实现诸如CDMA2000、通用陆地无线接入(UTRA)等的无线技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A通常被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)通常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其他变型。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线技术。OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、闪速OFDM™等的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。3GPP长期演进(LTE)和先进LTE(LTE-A)是UMTS的使用E-UTRA的新版本。在来自名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在来自名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织文档中描述了CDMA2000和UMB。本文描述的技术可以用于以上提到的系统和无线技术以及其他系统和无线技术,包括共享射频频谱上的蜂窝(例如,LTE)通信。然而,以下描述出于示例的目的描述了LTE/LTE-A系统,并且以下大量描述中使用了LTE术语,但这些技术可应用于LTE/LTE-A应用之外(例如,可应用于5G网络或其他下一代通信系统)。

[0044] 以下描述提供了示例,并且不限制权利要求中阐述的范围、适用性或示例。可以对讨论的元素的功能和布置进行改变,而不脱离本公开内容的范围。各种示例可以酌情省略、替代或添加各种过程或组件。例如,描述的方法可以以与所描述的顺序不同的顺序执行,并且各个步骤可以被添加、省略或组合。而且,关于一些示例描述的特征可以在其他示例中组合。

[0045] 参考图1,根据本公开内容的各个方面,示例性无线通信网络100包括具有调制解调器140的至少一个基站105(例如,eNB、gNB等),所述调制解调器140具有管理确定组件152、循环移位确定组件154、指派组件156和/或接收组件158的执行的通信组件150。示例性无线通信网络100还可以包括多个UE,例如第一UE(例如,UE 110)和第二UE(UE 112)。UE110还可以包括具有通信组件190的调制解调器180。通信组件190可以包括指派接收组件192,其可以从gNB接收控制信息,例如UE 110可以用来将用于PUCCH的UCI比特映射到复用信号的序列、频率资源和/或移位。通信组件190还可以包括UCI发送组件194以用于向基站105发送ACK、NACK和/或调度请求(SR)。UE 112可以是具有通信组件190的实例的另一UE,所述UE 112的ACK/NACK可以与UE 110的ACK/NACK进行复用以便在上行链路短突发上发送给基站105。

[0046] 根据本公开内容,例如,基站105可以接收在经由OFDM符号的UL短突发上复用并接收的ACK或NACK或调度请求(SR)。DL中心时隙或UL中心时隙的UL短突发可以被配置有一个或两个OFDM符号,并且可以用于携带时间敏感信息,例如来自UE的诸如ACK或NACK比特、或者SR之类的上行链路控制信息(UCI)。

[0047] 在一比特UL短突发配置中,可以支持两个假设,即ACK和NACK。该机制可以被扩展为支持两个以上的假设,例如三个、四个、五个或更多个假设。尽管基于序列的ACK设计提供了低峰均功率比(PAPR),但对于较高的有效载荷而言其不是最佳的。因此,可以在UL短突发的一个或两个OFDM符号上对来自多个UE的ACK/NACK进行复用,以向基站105高效地递送

ACK/NACK。可以使用码分复用(CDM)、可以基于频带或基于梳齿的频分复用(FDM)、或者时分复用来复用ACK/NACK。通常,当使用CDM时,利用不同的循环移位来将不同的用户分开。例如,假定总共N个移位和M个用户,则每个用户具有N/M个用于假设测试的移位。例如,如果对于M=2个用户,N=4个移位,则每个用户具有1比特ACK。通常,当使用FDM时,利用不同的频率来将不同的用户分开,这可以包括使用不同的频带或不同的梳齿。基于梳齿的FDM对于更多的频率分集可能更好。例如,对于M=2个用户,每个所述用户在2个梳齿之一中,则每个用户具有2个用于假设测试的序列。通常,当使用TDM时,不同的用户使用不同的OFDM符号来进行发送。如果当使用TDM时多个符号可用,则不同的用户使用不同的符号。当多个符号可用时,在一些实施方式中,使用基于梳齿设计的CDM来复用用户可能更好,这是因为每个用户然后在具有跳频的多个符号上进行发送以用于分集。

[0048] 在一个方面中,CDM可以用于在OFDM符号上复用ACK/NACK。例如,通信组件150可以确定多个UE中的第一UE(例如,UE 110)与第二UE(例如,UE 112)之间的距离,其中,距离是基于序列长度、假设的数量、或共享正交频分复用(OFDM)符号的UE的数量中的一者或多者来确定的。此外,通信组件150确定用于第一UE和第二UE中的每一者的多个循环移位,其中,多个循环移位是相对于基本序列并且基于距离和共享OFDM符号的UE的数量来确定的。此外,通信组件150将一个或多个序列指派给第一UE和第二UE中的每一者,其中,指派给第一UE和第二UE的一个或多个序列基于与第一UE和第二UE相关联的相应的多个循环移位。另外,通信组件150(其可以包括确定组件152、循环移位确定组件154、指派组件156和/或接收组件158)接收复用信号,其中,复用信号包括在经由OFDM符号发送的上行链路短突发上复用的来自第一UE和第二UE的确认(ACK)或否定ACK(NACK)。

[0049] 在另外的方面中,FDM或CDM可以用于在OFDM符号上复用ACK/NACK。例如,通信组件150可以确定用于多个UE中的第一UE和第二UE的一个或多个频率资源。此外,通信组件150可以将所确定的一个或多个频率资源指派给第一UE和第二UE中的每一者。此外,通信组件150可以接收复用信号,其中,复用信号包括基于经由正交频分复用(OFDM)符号发送的上行链路短突发上的FDM或CDM的来自第一UE和第二UE的确认(ACK)或否定ACK(NACK)。

[0050] 无线通信网络100可以包括一个或多个基站105、一个或多个UE 110和核心网络115。核心网络115可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连接以及其他接入、路由或移动性功能。基站105可以通过回程链路120(例如,S1等)与核心网络115对接。基站105可以执行用于与UE 110通信的无线配置和调度,或者可以在基站控制器(未示出)的控制下操作。在各种示例中,基站105可以直接或间接地(例如,通过核心网络115)在回程链路125(例如,X1等)上与彼此通信,所述回程链路125可以是有线或无线通信链路。

[0051] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 110无线地通信。每个基站105可以为各自的地理覆盖区域130提供通信覆盖。在一些示例中,基站105可以被称为基站收发机、无线基站、接入点、接入节点、无线收发机、节点B、演进型节点B(gNB)、gNB、家庭节点B、家庭演进型节点B、中继器或某个其他适当的术语。基站105的地理覆盖区域130可以被划分成仅构成覆盖区域的一部分的扇区或小区(未示出)。无线通信网络100可以包括不同类型的基站105(例如,以下描述的宏基站或小型小区基站)。另外,多个基站105可以根据多种通信技术(例如,5G(新无线电或“NR”)、第四代(4G)/LTE、3G、Wi-Fi、蓝牙等)中的不同通信技术进行操作,并且因此对于不同通信技术可能存在交迭的地理覆盖区域130。

[0052] 在一些示例中,无线通信网络100可以是或者包括通信技术中的一者或任意组合,所述通信技术包括NR或5G技术、长期演进(LTE)或先进LTE(LTE-A)或MuLTEfire技术、Wi-Fi技术、蓝牙技术或任何其他长距或短距无线通信技术。在LTE/LTE-A/MuLTEfire网络中,术语演进型节点B(gNB)可以概括地用于描述基站105,而术语UE可以概括地用于描述UE 110。无线通信网络100可以是其中不同类型的gNB为各个地理区域提供覆盖的异构技术网络。例如,每个gNB或基站105可以为宏小区、小型小区或其他类型的小区提供通信覆盖。取决于上下文,术语“小区”是可以用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等)的3GPP术语。

[0053] 宏小区通常可以覆盖相对大的地理区域(例如,半径若干千米),并且可以允许由具有与网络提供商的服务订阅的UE 110进行不受限的接入。

[0054] 与宏小区相比,小型小区可以包括相对较低发射功率的基站,其可以在与宏小区相同或不同的频带(例如,授权的、非授权的等)中操作。根据各个示例,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖小的地理区域并且可以允许由具有与网络提供商的服务订阅的UE 110进行不受限的接入。毫微微小区还可以覆盖小的地理区域(例如,家庭),并且可以提供由与毫微微小区具有关联的UE 110(例如,在受限接入的情况下,基站105的封闭订户组(CSG)中的UE 110,其可包括用于家中的用户的UE 110等)进行的受限接入和/或不受限的接入。用于宏小区的gNB可以被称为宏gNB。用于小型小区的gNB可以被称为小型小区gNB、微微gNB、毫微微gNB或家庭gNB。gNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区(例如,分量载波)。

[0055] 可以容适各个公开的示例中的一些示例的通信网络可以是根据分层协议栈进行操作的基于分组的网络,并且用户平面中的数据可以基于IP。用户平面协议栈(例如,分组数据汇聚协议(PDCP)、无线链路控制(RLC)、MAC等)可以执行分组分段和重组以在逻辑信道上进行通信。例如,MAC层可以执行优先级处理和逻辑信道到传输信道中的复用。MAC层还可以使用混合自动重传/请求(HARQ)来在MAC层处提供重传以改进链路效率。在控制平面中,RRC协议层可以提供UE 110与基站105之间的RRC连接的建立、配置和维护。RRC协议层还可以用于核心网络115对用于用户平面数据的无线承载的支持。在物理(PHY)层处,传输信道可以被映射到物理信道。

[0056] UE 110可以分散在整个无线通信网络100中,并且每个UE 110可以是静止的和/或移动的。UE 110还可以包括或被本领域技术人员称为:移动站、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端,无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或某个其他适当的术语。UE 110可以是蜂窝电话、智能电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、智能手表、无线本地环路(WLL)站、娱乐设备、载具组件、客户驻地设备(CPE)、或能够在无线通信网络100中通信的任何设备。另外,UE 110可以是可在一些方面中与无线通信网络100或其他UE 110不频繁通信的物联网(IoT)和/或机器对机器(M2M)类型的设备,例如低功率、低数据速率(例如,相对于无线电话)类型的设备。UE 110可以能够与包括宏gNB、小型小区gNB、宏gNB、小型小区gNB、中继基站等的各种类型的基站105和网络设备进行通信。

[0057] UE 110可以被配置为与一个或多个基站105建立一个或多个无线通信链路135。无

线通信网络100中示出的无线通信链路135可以携带从UE 110到基站105的上行链路(UL)传输或者从基站105到UE 110下行链路(DL)传输。下行链路传输还可以被称为前向链路传输,而上行链路传输还可以被称为反向链路传输。每个无线通信链路135可以包括一个或多个载波,其中,每个载波可以是由根据上述各种无线技术调制的多个子载波(例如,不同频率的波形信号)构成的信号。每个调制信号可以在不同的子载波上被发送,并且可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。在一方面中,无线通信链路135可以使用频分双工(FDD)(例如,使用成对频谱资源)或时分双工(TDD)操作(例如,使用不成对频谱资源)来发送双向通信。帧结构可以针对FDD定义(例如,帧结构类型1)以及可以针对TDD定义(例如,帧结构类型2)。而且,在一些方面中,无线通信链路135可以表示一个或多个广播信道。

[0058] 在无线通信网络100的一些方面中,基站105或UE 110可以包括多个天线以用于采用天线分集方案来改善基站105和UE 110之间的通信质量和可靠性。另外地或替代地,基站105或UE 110可以采用多输入多输出(MIMO)技术,其可以利用多径环境来发送携带相同或不同编码数据的多个空间层。

[0059] 无线通信网络100可以支持多个小区或载波上的操作,这是可被称为载波聚合(CA)或多载波操作的特征。载波还可以被称为分量载波(CC)、层、信道等。术语“载波”、“分量载波”、“小区”和“信道”可以在本文中可互换地使用。UE 110可以被配置有多个下行链路CC和一个或多个上行链路CC以用于载波聚合。载波聚合可以与FDD和TDD分量载波二者一起使用。在载波聚合中分配的每个载波中,基站105和UE 110可以使用多达Y MHz(例如,Y=5、10、15或20MHz)带宽的频谱,多达总计Yx MHz(x=分量载波的数量)的载波聚合用于沿每个方向的传输。载波可以彼此相邻,也可以不彼此相邻。载波的分配可以关于DL和UL是不对称的(例如,与UL相比可以为DL分配更多或更少的载波)。分量载波可以包括主分量载波和一个或多个辅分量载波。主分量载波可以被称为主小区(PCell),并且辅分量载波可以被称为辅小区(SCell)。

[0060] 无线通信网络100还可以包括根据Wi-Fi技术操作的基站105(例如,Wi-Fi接入点),所述基站105在非授权频谱(例如,5GHz)中经由通信链路与根据Wi-Fi技术操作的UE 110(例如,Wi-Fi站(STA))进行通信。当在非授权频谱中通信时,STA和AP可以在通信之前执行空闲信道评估(CCA)或先听后说(LBT)过程以便确定信道是否可用。

[0061] 另外,基站105和/或UE 110中的一者或多者可以根据被称为毫米波(mmW或mmwave)技术的NR或5G技术来操作。例如,mmW技术包括以mmW频率和/或近mmW频率进行的传输。极高频(EHF)是电磁频谱中射频(RF)的一部分。EHF具有30GHz至300GHz的范围以及在1毫米和10毫米之间的波长。该频带中的无线波可以被称为毫米波。近mmW可以向下延伸至3GHz的频率并具有100毫米的波长。例如,超高频(SHF)频带在3GHz和30GHz之间延伸,并且还可以被称为厘米波。使用mmW和/或近mmW射频频带的通信具有极高的路径损耗和短距离。如此,根据mmW技术操作的基站105和/或UE 110可以在其传输中使用波束成形来补偿极高的路径损耗和短距离。

[0062] 参考图2,示例性时隙(或帧)结构200包括下行链路中心时隙220和/或上行链路中心时隙230。如图2所示,下行链路中心时隙220可以包括物理下行链路控制信道(PDCCH)222、物理下行链路共享信道(PDSCH)224和/或公共上行链路突发226。上行链路中心时隙

230可以包括PDCCH232、常规上行链路突发234和/或公共上行链路突发236。公共上行链路突发226和236可以发送上行链路控制信息 (UCI) (例如,ACK比特),并且通常是固定长度的(例如,长度为一个或两个OFDM符号)。例如,1或2比特的公共上行链路突发226和/或236可以使用基于序列的ACK设计,例如针对每个假设有一个序列。基于序列的ACK设计可以用于实现发射信号的低峰均功率比 (PAPR)。每个假设使用不同的序列。例如,1比特传输可以使用2个序列,而2比特传输可以使用4个序列。此外,这可以被扩展为与探测参考信号 (SRS) 和/或SR复用。例如,该设计的示例可以包括但不限于:具有3个假设的SRS+1比特ACK,例如SRS+DTX、SRS+ACK、或+NACK;具有5个假设的SRS+2比特ACK;或者具有4个假设的SR+1比特ACK,例如用于:ACK、NACK、SR+ACK、SR+NACK。

[0063] 在一些实施方式中,保护间隔228可以将PDSCH 224和公共上行链路突发226分开,并且/或者保护间隔238可以将PDSCH 232和常规上行链路突发234分开以最小化或避免干扰。

[0064] 图3A-3C示出了用于针对NR的基于序列的ACK/NACK设计的示例性码分复用 (CDM) 技术。

[0065] 图3A示出了根据本公开内容的方面的使假设距离最大化的示例性复用技术310。UE的不同假设之间的距离(例如,UE的ACK和NACK之间的距离)可以被称为假设距离。在一个方面中,复用可以基于使与每个UE相关联的假设距离最大化。

[0066] 参考图3A,UE0和UE1(与图1的UE 110和112相同或相似)可以正向基站105发送ACK或NACK。例如,在一方面中,UE0可以支持两个假设,即ACK或NACK,例如UE0 ACK (312) 或UE0 NACK (314),并且UE1可以支持两个假设,即ACK或NACK,例如UE1 ACK (322) 或UE1 NACK (324)。

[0067] 在一方面中,基站105处的复用组件150可以确定与UE0和UE1相关联的最大假设距离。假设距离可以被定义为序列长度(“L”)与假设的数量(“B”)之比,如下所示:

[0068] 假设距离=序列长度(L)/假设的数量(B)

[0069] 序列长度L可以是任意大小的,例如12(资源元素中的子载波的数量)的倍数,并且假设的数量可以被定义为正被发送的 $2^{\text{比特}}$ 。例如,在一方面中,比特的数量可以是1,并且基于比特的数量是1,在L为12的情况下假设距离是6(例如, $12/2=6$)。在另一示例中,比特的数量可以是二,并且基于比特的数量是二,在L为12的情况下假设距离是3(例如, $12/4=3$)。

[0070] 基站105处的复用组件150可以基于假设距离和UE的数量(“B”)来确定与UE0相关联的多个循环移位,所述UE还被称为用户(在该示例中是两个UE)。例如,对于用户“i”,可以基于以下各项来确定时域中的循环移位:

[0071] $i * (L/B/M)$ 、 $L/B + i * (L/B/M)$ 、 $2 * (L/B) + i * (L/B/M)$ 、……

[0072] 换言之,对于UE0, $i=0$,并且时域中的循环移位如下所示:

[0073] $0 * (12/2/2)$ 、 $12/2 + 0 * (12/2/2)$

[0074] 0、6

[0075] 换言之,用于UE0的循环移位可以被确定为0和6。

[0076] 类似地,对于UE1,可以基于以下各项来确定时域中的循环移位:

[0077] $1 * (12/2/2)$ 、 $12/2 + 1 * (12/2/2)$

[0078] 3、9

[0079] 换言之,用于UE1的循环移位可以被确定为3和9。

[0080] 在示例性方面中,在序列长度为12的情况下,基站105处的复用组件150可以将0和6确定为用于UE0 310的循环移位,并且将3和9确定为用于UE1的循环移位。基站105处的复用组件150在确定了用于UE0和UE1的循环移位时,基于与UE相关联的相应循环移位将序列指派给UE。例如,与循环移位0和6相关联的序列可以被指派给UE0,并且与循环移位3和9相关联的序列可以被指派给UE1。以这样的方式指派序列,使得假设距离(例如,UE0的假设(例如,ACK和NACK)之间的距离)处于最大值处。如参考图4详细描述的,基站105处的复用组件150基于相对于基本序列的循环移位来确定序列。还应当注意的是,可以使用两个循环移位来发送可以是ACK或NACK的1比特。

[0081] 来自UE0和UE1的ACK或NACK以码分复用(CDM)方式被复用并且在上行链路短突发中被发送给基站105。在接收到复用信号时,基站105一个接一个地将接收信号与假设序列相关联。基站105然后比较两个相关性的能量并确定哪个相关性具有较高的能量以确定正确的假设。例如,如果与UE0的ACK相比,与UE0的NACK有关的相关性具有较高的能量,则基站105确定UE0发送了NACK。复用机制(例如,基于使假设距离最大化的CDM)允许从多个UE发送的ACK或NACK在频域中具有DMRS模式。例如,对于1比特,在具有长度为12的两个序列以及分别针对ACK和NACK的移位0和6的情况下,每隔一个的发送音调将是相同的,不论实际上正发送的是哪个序列。这些音调可以在接收机侧(例如,在基站105处)用作DMRS音调以用于信道或噪声估计。当不同的用户在相同的符号中与不同的移位复用时,接收机在利用已知的DMRS音调估计信道或噪声方差之前将首先提取期望的用户信号。

[0082] 图3B示出了根据本公开的方面的使用户距离最大化的示例性复用技术340。不同UE(例如,UE0和UE1)之间的距离可以被称为用户距离。在一个方面中,复用可以基于使用户距离最大化。

[0083] 参考图3B,UE,即UE0和UE1(与图1的UE 110和120相同或类似)可以正向基站105发送ACK或NACK。例如,在一方面中,UE0可以支持两个假设,即ACK或NACK,例如UE0 ACK(342)/UE0 NACK(344),并且UE1也可以支持两个假设,即ACK或NACK,例如UE1 ACK(352)或UE1 NACK(354)。

[0084] 在一个示例中,复用组件150可以确定UE0与UE1之间的用户距离,例如最大用户距离。用户距离可以被定义为序列长度("L")与用户数量("M")之比,如下所示:

[0085] 用户距离=序列长度(L)/用户数量(M)

[0086] 序列长度(L)可以是任何长度的,例如十二的倍数,并且用户数量可以被定义为二。因此,在一个方面中,用户距离可以是六(例如,12/2=6)。

[0087] 基站105处的复用组件150可以基于用户距离和多个假设的数量("B")来确定与UE0或UE1相关联的多个循环移位。例如,对于用户"i",可以基于以下各项来确定基于用户距离的、时域中的循环移位:

[0088] $i * (L/M)$ 、 $i * (L/M) + (L/B/M)$ 、 $i * (L/M) + 2 * (L/B/M)$

[0089] 换言之,对于UE0 310,i=0,并且时域中的循环移位如下所示:

[0090] $0 * (12/2)$ 、 $0 * (12/2) + (12/2/2)$

[0091] 0、3、……

[0092] 换言之,用于UE0的循环移位可以被确定为0、3等。

[0093] 类似地,对于UE1,可以基于以下各项来确定时域中的循环移位:

[0094] $1 * (12/2)$ 、 $1 * (12/2) + (12/2/2)$

[0095] 6、9、……

[0096] 换言之,用于UE1的循环移位可以被确定为6、9等。

[0097] 在示例性方面中,在序列长度为12的情况下,基站105处的复用组件150可以将0和3确定为用于UE0的循环移位,并且将6和9确定为用于UE1的循环移位。基站105处的复用组件150在确定了用于UE0和UE1的循环移位时基于与UE相关联的相应循环移位将序列指派给UE。例如,与循环移位0和3相关联的序列可以被指派给UE0,并且与循环移位6和9相关联的序列可以被指派给UE1。对于来自不同UE的ACK或NACK假设,允许最大移位距离。以这样的方式指派序列,使得用户距离(例如,用户(例如,UE0和UE1)之间的距离)处于最大值处。基站105处的复用组件150基于相对于基本序列的循环移位来确定序列。因为ACK/NACK/SR的一个序列映射可以不需要12个索引的序列,所以序列的剩余索引可以被指派给一个或多个另外的UE。因此,每个RB可以包括多个UE的序列部分。在其他方面中,单个UE的ACK/NACK/SR可以需要全部12个序列索引,使得一个RB仅包含单个ACK/NACK/SR。

[0098] 图3C示出了根据本公开内容的方面的基于随机分配循环移位(或指派序列)的示例性复用技术370。

[0099] 在一方面中,例如,如以上参考图3A和图3B描述的循环移位可以被随机地指派给与UE相关联的假设。例如,0和6的循环移位可以分别被指派给UE0 ACK (372) 和UE0 NACK (376),并且循环移位3和9可以分别被指派给UE1 NACK (374) 和UE1 NACK (378)。在另外的或可选的方面中,0和9的循环移位可以分别被指派给UE0ACK/NACK,并且循环移位3和6可以分别被指派给UE1 NACK/ACK。随机分配循环移位提供了灵活性。

[0100] 图4示出了本公开内容的方面中的移位序列400的示例。

[0101] 例如,在一方面中,对于具有长度L的序列,时域中的、L/2(例如,长度的一半)的循环移位导致频域中的符号替代翻转(sign alternative flipping),如下所示:

[0102] $S[(n+L/2) \% L] \rightarrow S[k] (-1)^k$

[0103] 时域中的基于使假设距离最大化的复用可以导致在与UE0的ACK和NACK有关的410和430中示出的频域中的特殊属性。例如,一组替代音调是等同的(例如,以粗体标识的412/432、416/436、420/440、424/444),并且另一组替代音调(例如,414/434、418/438、422/442、426/446)与彼此相反。这导致可以用作用于识别与UE相关联的假设的解调参考信号(DMRS)的模式。在另一示例中,一组替代音调是等同的(例如,以粗体标识的452/472、456/476、460/480、464/484),并且另一组替代音调(例如,454/474、458/478、462/482、466/486)与彼此相反。

[0104] 图5A-5B示出了用于针对NR的基于序列的ACK/NACK设计的示例性频分复用(FDM)技术。

[0105] 图5A示出了示例性频分复用(FDM)技术520,其中,可以利用不同频带将UE(例如,UE0是UE1)在频域中分开。例如,UE0占用频带的上部(530),并且UE1占用频带的下部(540)。

[0106] 图5B示出了示例性频分复用(FDM)技术560,其中,由UE0和UE1占用的频率被交织,如由570和580所示。例如,可以利用不同的梳齿将UE0是UE1在频域中分开。在一个方面中,UE0可以占用偶数音调,并且UE1可以占用奇数音调。

[0107] 每个频带或梳齿可以支持不同的移位或假设,并且音调(基于 L/B)可以用于在频域中创建解调参考信号(DMRS)音调。此外,基于FDM的复用可以用于支持其中 L 不是 B 的倍数的分数移位。

[0108] 图6示出了用于支持不连续传输(DTX)的具有相位斜坡的分数移位600的示例。

[0109] 如图6所示,相移610、620和630基于具有 0 、 $L/3$ 和 $2L/3$ 位移的相同基本序列而与用于调度请求(SR)、SR+ACK和SR+NACK的序列相关联。每三个音调对于三个序列是相同的。所以不论实际发送哪个序列,这些音调在接收机侧是已知的,并且因此可以用于信道或噪声估计。当 L 不是3的倍数(例如, $L=16$)时,我们可以使用分数移位。

[0110] 参考图7A,例如,公开了根据上述方面的用于无线通信的方法700。

[0111] 例如,在框710处,方法700包括在gNB处确定多个UE中的第一用户设备(UE)和第二UE之间的距离,其中,距离是基于序列长度、假设的数量、或共享正交频分复用(OFDM)符号的UE的数量中的一者或多者来确定的。例如,在一方面中,gNB 104和/或调制解调器140可以执行通信组件150和/或确定组件152以确定多个用户设备(UE)中的第一UE与第二UE之间的距离,其中,距离是基于序列长度、假设的数量、或共享正交频分复用(OFDM)符号的UE的数量中的一者或多者来确定的。

[0112] 此外,在框720处,方法700包括在gNB处确定用于第一UE和第二UE中的每一者的多个循环移位,其中,多个循环移位是相对于基本序列并且基于距离和共享OFDM符号的UE的数量来确定的。例如,在一方面中,UE 110和/或调制解调器140可以执行通信组件150和/或循环移位确定组件154,以确定用于第一UE和第二UE中的每一者的多个循环移位,其中,多个循环移位是相对于基本序列并且基于距离和共享OFDM符号的UE的数量来确定的。

[0113] 此外,在框730处,方法700可以包括将一个或多个序列指派给第一UE和第二UE中的每一者,其中,指派给第一UE和第二UE的一个或多个序列基于与第一UE和第二UE相关联的相应的多个循环移位。例如,在一方面中,UE 110和/或调制解调器140可以执行通信组件150和/或指派组件156,以将一个或多个序列指派给第一UE和第二UE中的每一者,其中,指派给第一UE和第二UE的一个或多个序列基于与第一UE和第二UE相关联的相应的多个循环移位。

[0114] 此外,在框740处,方法700可以包括在gNB处接收复用信号,其中,复用信号包括在经由OFDM符号发送的上行链路短突发上复用的来自第一UE和第二UE的至少一个UCI比特。例如,在一方面中,UE 110和/或调制解调器140可以执行通信组件150和/或接收组件158以接收复用信号,其中,复用信号可以包括诸如ACK或NACK比特之类的与诸如SR之类的其他控制信息比特复用的单个UCI比特,或者在经由OFDM符号发送的上行链路短突发上复用的来自第一UE和第二UE的多个ACK/NACK和/或SR比特。例如,复用信号的UCI比特可以包括SR比特和ACK比特。

[0115] 参考图7B,例如,公开了根据上述方面的用于无线通信的方法750。

[0116] 例如,在框760处,方法700包括在gNB处确定用于多个UE中的第一UE和第二UE的一个或多个频率资源。例如,在一方面中,gNB 105和/或调制解调器140可以执行通信组件150和/或确定组件152,以确定用于多个UE中的第一UE和第二UE的一个或多个频率资源。

[0117] 例如,在框770处,方法750包括在gNB处将所确定的一个或多个频率资源指派给第一UE和第二UE中的每一者。例如,在一方面中,UE 110和/或调制解调器140可以执行通信组

件150和/或指派组件156,以将所确定的一个或多个频率资源指派给第一UE和第二UE中的每一者。

[0118] 此外,在框780处,方法700包括在gNB处将一个或多个移位指派给第一UE和第二UE中的每一者。例如,在一方面中,gNB 104和/或调制解调器140可以执行通信组件150和/或循环移位确定组件156,以将所确定的一个或多个移位指派给第一UE和第二UE中的每一者。

[0119] 此外,在框790处,方法700可以包括在gNB处接收复用信号,其中,复用信号包括基于经由正交频分复用(OFDM)符号发送的上行链路短突发上的频分复用(FDM)的来自第一UE和第二UE的上行链路控制信息(UCI)的至少一个比特,其中,UCI包括确认(ACK)、否定ACK(NACK)或调度请求(SR)中的一者或多者。例如,在一方面中,UE 110和/或调制解调器140可以执行通信组件150和/或接收组件158以接收复用信号,其中,复用信号包括基于经由OFDM符号发送的上行链路短突发上的FDM或CDM的来自第一UE和第二UE的ACK、NACK和/或SR。UCI可以包括ACK/NACK/SR比特中的一者或多者或其组合(例如,HARQ-ACK和SR组合)。

[0120] 参考图8A,例如,公开了根据上述方面的用于无线通信的方法800。

[0121] 例如,在框810处,方法800包括在UE 110处接收由gNB(例如,基站105)指派给UE 110的一个或多个序列,其中,一个或多个序列由gNB基于与UE 110相关联的多个循环移位来指派,并且由gNB相对于基本序列并基于该UE与第二UE之间的距离以及共享OFDM符号的UE的数量来确定。例如,在一方面中,UE 110和/或调制解调器180可以执行通信组件190和/或指派接收组件192以从gNB接收序列。可以基于与UE相关联的多个循环移位将序列指派给UE。这些循环移位可以由gNB相对于基本序列并且基于该UE和第二UE之间的距离以及共享OFDM符号的UE的数量来确定。在各个方面中,距离是由gNB基于序列长度、假设的数量、或共享OFDM符号的UE的数量中的一者或多者来确定的。

[0122] 例如,在框820处,方法800包括由UE发送UCI作为复用信号的一部分,其中,复用信号包括在经由OFDM符号发送的上行链路短突发上复用的来自UE和第二UE的UCI的至少一个比特。例如,在一方面中,UE 110和/或调制解调器180可以执行通信组件190和/或UCI发送组件194,以基于与所接收的一个或多个序列相关联的映射来经由OFDM符号发送UCI信息的至少一个比特。

[0123] 参考图8B,例如,公开了根据上述方面的用于无线通信的方法850。

[0124] 例如,在框860处,方法850包括由UE 110接收由gNB(例如,基站105)确定的一个或多个频率资源和一个或多个循环移位。例如,在一方面中,UE 110和/或调制解调器180可以执行通信组件190和/或指派接收组件192,以从gNB接收一个或多个频率资源和一个或多个移位。例如,在框870处,方法850包括由UE发送UCI作为复用信号的一部分,其中,复用信号包括基于经由OFDM符号发送的上行链路短突发上的FDM或CDM的来自第一UE和第二UE的UCI的至少一个比特。

[0125] 例如,在一方面中,UE 110和/或调制解调器180可以执行通信组件190和/或指派接收组件192以从gNB接收一个或多个频率资源和一个或多个移位。例如,在一方面中,UE 110和/或调制解调器180可以执行通信组件190和/或UCI发送组件194,以基于与所接收的一个或多个频率资源和移位相关联的映射来经由OFDM符号发送UCI信息的至少一个比特。

[0126] 参考图9,基站105的实施方式的一个示例可以包括各种组件,其中的一些已经在上面进行了描述,包括诸如经由一个或多个总线944通信的一个或多个处理器912、存储器

916和收发机902之类的组件,其可以结合调制解调器140和通信组件150操作以用于无线通信。此外,一个或多个处理器912、调制解调器140、存储器916、收发机902、RF前端999和一个或多个天线965可以被配置为(同时或不同时地)支持一种或多种无线接入技术中的语音和/或数据呼叫。

[0127] 在一方面中,一个或多个处理器912可以包括使用一个或多个调制解调器处理器的调制解调器140。与通信组件150有关的各种功能可以被包括在调制解调器140和/或处理器912中,并且在一方面中可以由单个处理器执行,而在其他方面中,这些功能中的不同功能可以由两个或更多个不同的处理器的组合执行。例如,在一方面中,一个或多个处理器912可以包括调制解调器处理器、或基带处理器、或数字信号处理器、或发射处理器、或接收机处理器、或与收发机902相关联的收发机处理器中的任一者或任意组合。在其他方面中,与通信组件150相关联的一个或多个处理器912和/或调制解调器140的一些特征可以由收发机902执行。

[0128] 而且,存储器916可以被配置为存储本文使用的数据和/或应用975或通信组件150的本地版本和/或其由至少一个处理器912执行的子组件中的一者或多者。存储器916可以包括可由计算机或至少一个处理器912使用的任何类型的计算机可读介质,例如随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、磁带、磁盘、光盘、易失性存储器、非易失性存储器及其任意组合。在一方面中,例如,当基站105正操作至少一个处理器912以执行通信组件150和/或其一个或多个子组件(例如,子组件152-158)时,存储器916可以是存储定义通信组件150和/或其一个或多个子组件一个或多个计算机可执行代码、和/或与其相关联的数据的非暂时性计算机可读存储介质。

[0129] 收发机902可以包括至少一个接收机906和至少一个发射机909。接收机906可以包括硬件、固件和/或可由处理器执行以用于接收数据的软件代码,所述代码包括指令并且被存储在存储器(例如,计算机可读介质)中。接收机906可以是例如射频(RF)接收机。在一方面中,接收机906可以接收由至少一个基站105发送的信号。另外,接收机906可以处理这样的接收信号,并且还可以获得信号的测量结果,例如但不限于 E_c/I_o 、SNR、RSRP、RSSI等。发射机908可以包括硬件、固件和/或可由处理器执行以用于发送数据的软件代码,所述代码包括指令并且被存储在存储器(例如,计算机可读介质)中。发射机908的适当的示例可以包括但不限于RF发射机。

[0130] 而且,在一方面中,基站105可以包括RF前端988,所述RF前端988可以在与一个或多个天线965和收发机902通信的情况下操作以用于接收和发送无线传输,所述无线传输例如由至少一个基站105发送的无线通信或由基站105发送的无线传输。RF前端988可以与一个或多个天线965通信地耦合,并且可以包括一个或多个低噪声放大器(LNA) 990、一个或多个开关992、一个或多个功率放大器(PA) 998和一个或多个滤波器996以用于发送和接收RF信号。

[0131] 在一方面中,LNA 990可以以期望的输出水平放大接收信号。在一方面中,每个LNA 990可以具有指定的最小和最大增益值。在一方面中,RF前端988可以使用一个或多个开关992来基于对于特定应用的期望增益值选择特定LNA 990及其指定的增益值。

[0132] 此外,例如,RF前端988可以使用一个或多个PA 998来以期望的输出功率水平放大信号以用于RF输出。在一方面中,每个PA 998可以具有指定的最小和最大增益值。在一方面

中,RF前端988可以使用一个或多个开关992来基于对于特定应用的期望增益值选择特定PA 998及其指定的增益值。

[0133] 而且,例如,RF前端988可以使用一个或多个滤波器996来对接收信号进行滤波以获得输入RF信号。类似地,在一方面中,例如,可以使用各自的滤波器996来对来自各自的PA 998的输出进行滤波以产生输出信号以用于传输。在一方面中,每个滤波器996可以连接到特定的LNA 990和/或PA 998。在一方面中,RF前端988可以使用一个或多个开关992以基于由收发机802和/或处理器912指定的配置而使用指定的滤波器996、LNA 990和/或PA 998来选择发射或接收路径。

[0134] 如此,收发机902可以被配置为经由RF前端988通过一个或多个天线965发送和接收无线信号。在一方面中,收发机902可以被调谐为以指定的频率操作,使得基站105可以与例如一个或多个UE 110通信。在一方面中,例如,调制解调器140可以将收发机902配置为基于基站105的配置和由调制解调器140使用的通信协议来以指定的频率和功率水平进行操作。

[0135] 在一方面中,调制解调器140可以是多频带多模调制解调器,其可以处理数字数据并与收发机902通信,使得数字数据使用收发机902被发送和接收。在一方面中,调制解调器140可以是多频带的并且被配置为支持用于特定通信协议的多个频带。在一方面中,调制解调器140可以是多模的并且被配置为支持多个操作网络和通信协议。在一方面中,调制解调器140可以控制基站105的一个或多个组件(例如,RF前端999、收发机902)以基于指定的调制解调器配置来实现对来自网络的信号的发送和/或接收。在一方面中,调制解调器配置可以基于调制解调器的模式和正在使用的频带。在另一方面中,调制解调器配置可以基于在小区选择和/或小区重选期间由网络提供的与基站105相关联的基站信息。

[0136] 参考图10,实现UE 110的一个示例可以包括许多组件,其中的一些已经在上面进行了描述,并且包括诸如经由一个或多个总线1044通信的一个或多个处理器1012和存储器1016和收发机1002之类的组件,所述组件可以与调制解调器1014和通信组件190一起操作以实现本文描述的与在无线通信系统中在UE处从gNB(例如,基站105)接收通信和控制信息有关的一个或多个功能。此外,一个或多个处理器1012、调制解调器1014、存储器1016、收发机1002、射频(RF)前端1088和一个或多个天线1065可以被配置为(同时或不同时地)支持一种或多种无线接入技术中的语音和/或数据呼叫。在一些方面中,调制解调器1014可以与调制解调器140(图1)相同或类似。

[0137] 在一方面中,一个或多个处理器1012可以包括使用一个或多个调制解调器处理器的调制解调器140。与通信组件有关的功能可以被包括在调制解调器180和/或处理器1012中,并且在一方面中可以由单个处理器执行,而在其他方面中,这些功能中的不同功能可以由两个或更多个不同的处理器执行。例如,在一方面中,一个或多个处理器1012可以包括调制解调器处理器、或基带处理器、或数字信号处理器、或发射处理器、或接收机处理器、或与收发机1002相关联的收发机处理器中的任一者或任意组合。在其他方面中,与通信组件190相关联的一个或多个处理器1012和/或调制解调器140的一些特征可以由收发机1002执行。

[0138] 而且,存储器1016可以被配置为存储使用的数据和/或应用1075或通信组件190的本地版本和/或其由至少一个处理器1012执行的一个或多个子组件。存储器1016可以包括可由计算机或至少一个处理器1012使用的任何计算机可读介质,例如随机存取存储器

(RAM)、只读存储器 (ROM)、磁带、磁盘、光盘、易失性存储器、非易失性存储器及其任意组合。在一方面中,例如,当UE 110正操作至少一个处理器1012以执行通信组件190和/或其一个或多个子组件(例如,子组件192-194)时,存储器1016可以是存储定义通信组件1100和/或其一个或多个子组件的一个或多个计算机可执行代码和/或与其相关联的数据的非暂时性计算机可读存储介质。

[0139] 收发机1002可以包括至少一个接收机1006和至少一个发射机1008。接收机1006可以包括硬件、固件和/或可由处理器执行以用于接收数据的软件代码,所述代码包括指令并且被存储在存储器(例如,计算机可读介质)中。接收机1006可以是例如RF接收机。在一方面中,接收机1006可以接收由至少一个基站105发送的信号。并且接收机1006可以处理这样的接收信号,并且还可以获得信号的测量结果,例如但不限于 E_c/I_o 、SNR、RSRP、RSSI等。发射机1008可以包括硬件、固件和/或可由处理器执行以用于发送数据的软件代码,所述代码包括指令并且被存储在存储器(例如,计算机可读介质)中。发射机1008的适当的示例可以包括但不限于RF发射机。

[0140] 在一方面中,UE 110可以包括RF前端1088,所述RF前端1088可以在与一个或多个天线1065和收发机1002通信的情况下操作以用于接收和发送无线传输,所述无线传输例如由至少一个基站105发送的无线通信或由UE 110发送的无线传输。RF前端1088可以连接到一个或多个天线1065并且可以包括一个或多个低噪声放大器(LNA) 1090、一个或多个开关1092、一个或多个功率放大器(PA) 1098和一个或多个滤波器1096以用于发送和接收RF信号。

[0141] 在一方面中,LNA 1090可以以期望的输出水平来放大接收信号。在一方面中,每个LNA 1090可以具有指定的最小和最大增益值。在一方面中,RF前端1088可以使用一个或多个开关1092来基于对于特定应用的期望增益值选择特定LNA 1090及其指定的增益值。

[0142] 此外,例如,RF前端1088可以使用一个或多个PA 1098来以期望的输出功率水平放大信号以用于RF输出。在一方面中,每个PA 1098可以具有指定的最小和最大增益值。在一方面中,RF前端1088可以使用一个或多个开关1092来基于对于特定应用的期望增益值选择特定PA 1098和相应的指定增益值。

[0143] 而且,例如,RF前端1088可以使用一个或多个滤波器1096来对接收信号进行滤波以获得输入RF信号。类似地,在一方面中,例如,各自的滤波器1096可以对来自各自的PA 1098的输出进行滤波以产生输出信号以用于传输。在一方面中,每个滤波器1096可以连接到特定的LNA 1090和/或PA 1098。在一方面中,RF前端1088可以使用一个或多个开关1092以基于如由收发机1002和/或处理器1012指定的配置而使用指定的滤波器1096、LNA 1090和/或PA 1098来选择发射或接收路径。

[0144] 收发机1002可以被配置为经由RF前端1088通过一个或多个天线1065发送和接收无线信号。在一方面中,收发机可以被调谐为以指定频率操作,使得UE 110可以与例如一个或多个AP 105或者与一个或多个AP 105相关联的一个或多个小区进行通信。在一方面中,例如,调制解调器180可以将收发机1002配置为基于UE 110的UE配置和由调制解调器180使用的通信协议来以指定的频率和功率水平进行操作。

[0145] 在一方面中,调制解调器180可以是多频带多模调制解调器,其可以处理数字数据并与收发机902通信,使得数字数据使用收发机1002被发送和接收。在一方面中,调制解调

器180可以是多频带的并且被配置为支持用于特定通信协议的多个频带。在一方面中,调制解调器180可以是多模的并且被配置为支持多个操作网络和通信协议。在一方面中,调制解调器140可以控制UE 110的一个或多个组件(例如,RF前端1088、收发机1002)以基于指定的调制解调器配置来实现对来自网络的信号的发送和/或接收。在一方面中,调制解调器配置可以基于调制解调器的模式和正在使用的频带。在另一方面中,调制解调器配置可以基于在小区选择和/或小区重选期间由网络提供的与UE 110相关联的UE配置信息。

[0146] 以上结合附图阐述的以上详细描述对示例进行了描述,并且不代表可被实现的或者在权利要求的范围内的仅有的示例。当在本描述中被使用时,术语“示例”意指“充当示例、实例或说明”,而不是“优选的”或“比其他示例更具优势的”。出于提供对描述的技术的理解的目的,详细描述包括了具体细节。然而,这些技术可以在没有这些具体细节的情况下被实践。在一些实例中,以框图形式示出了公知的结构和装置,以便避免模糊描述的示例的构思。

[0147] 信息和信号可以使用多种不同技术和方法中的任一者来表示。例如,电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子、存储在计算机可读介质上的计算机可执行代码或指令、或其任意组合可以表示贯穿以上描述可能提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片。

[0148] 结合本文中的公开内容描述的各种说明性框和组件可以用专门编程的设备来实现或执行,例如但不限于:被设计为执行本文描述的功能的处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑单元、分立硬件组件、或其任意组合。专门编程的处理器可以是微处理器,但在替代方案中,处理器可以是任何常规处理器、控制器、微控制器或状态机。专门编程的处理器还可以被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、结合DSP内核的一个或多个微处理器、或者任何其他这样的配置。

[0149] 本文描述的功能可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任意组合来实现。如果用由处理器执行的软件来实现,则可以将功能作为一个或多个指令或代码存储在非暂时性计算机可读介质上或通过非暂时性计算机可读介质发送。其他示例和实施方式在本公开内容和所附权利要求的范围和精神内。例如,由于软件的性质,上述功能可以使用硬件、固件、硬连线、由专门编程的处理器执行的软件、或这些项中的任意项的组合来实现。实现功能的特征还可以物理地位于各个位置,包括被分布使得功能的部分在不同的物理位置处被实现。而且,如在本文中(包括权利要求中)使用的,如在由“……中的至少一者”描述的项目列表中使用的“或”指示分离列表,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)。

[0150] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质二者,所述通信介质包括促进将计算机程序从一处传送到另一处的任何介质。存储介质可以是可由通用或专用计算机访问的任何可用介质。通过示例而非限制的方式,计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储装置、磁盘存储装置或其他磁存储设备、或可用于携带或存储采用指令或数据结构的形式的期望的程序代码单元并且可由通用或专用计算机或者通用或专用处理器访问的任何其他介质。而且,任何连接都被适当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字订户线(DSL)或者诸如红外线、无线电和微

波之类的无线技术从网站、服务器或其他远程源发送的,则同轴电缆、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都被包括在介质的定义中。如本文使用的磁盘和光盘包括:压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中,磁盘通常磁性地复制数据,而光盘用激光光学地复制数据。以上的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0151] 提供本公开内容的先前描述以使本领域技术人员能够实施或使用本公开内容。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,并且可以将本文定义的公共原理应用于其他变型,而不脱离本公开内容的精神或范围。此外,虽然所描述的方面和/或实施例的元素可能以单数形式描述或要求保护,但除非明确声明限于单数形式,否则复数形式是预期的。另外,除非另有声明,否则任何方面和/或实施例的全部或一部分可以与任何其他方面和/或实施例的全部或一部分一起使用。因此,本公开内容不限于本文描述的示例和设计,而是要符合与本文公开的原理和新颖特征相一致的最宽范围。

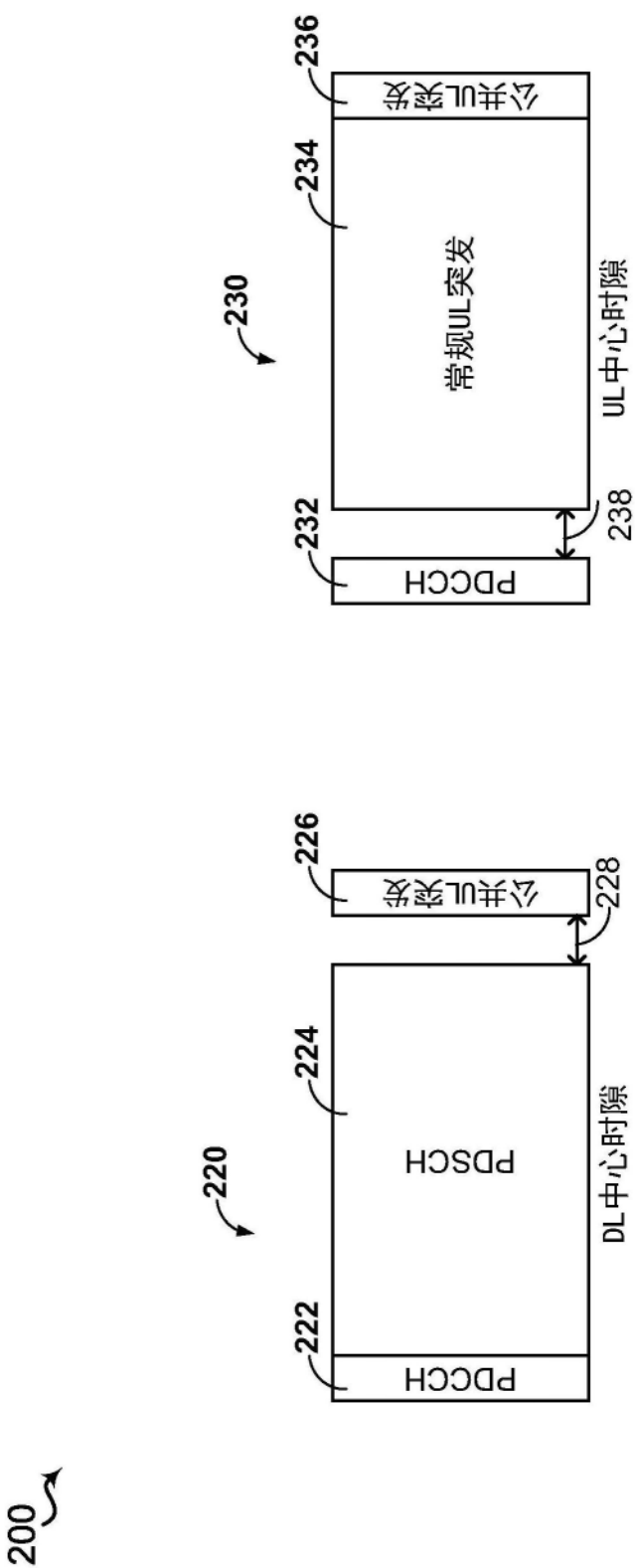


图2

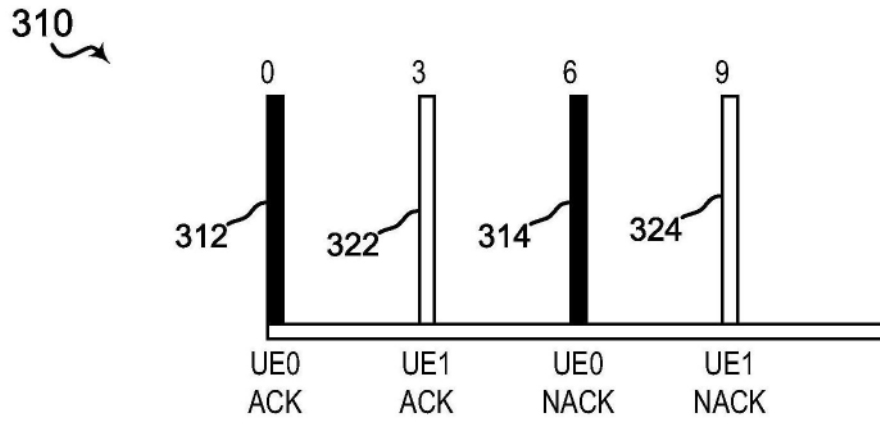


图3A

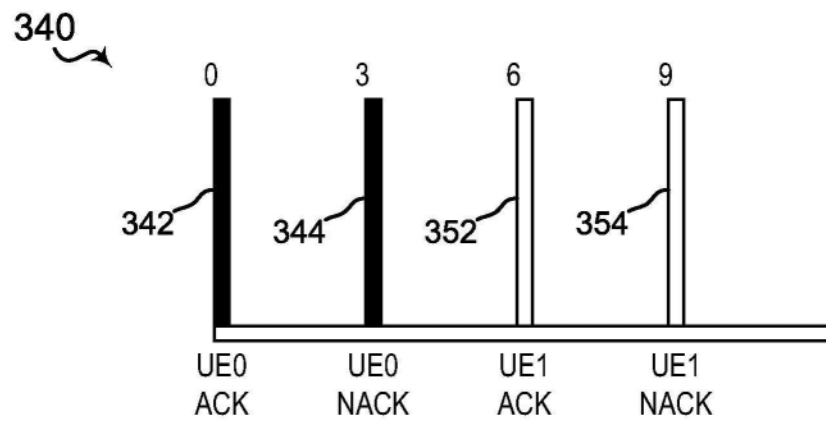


图3B

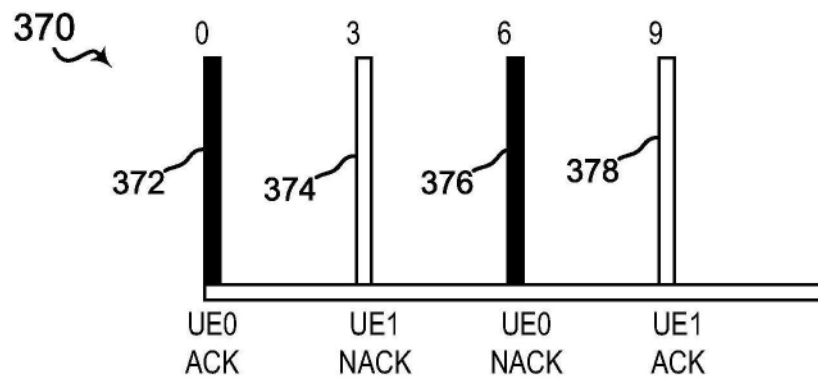


图3C

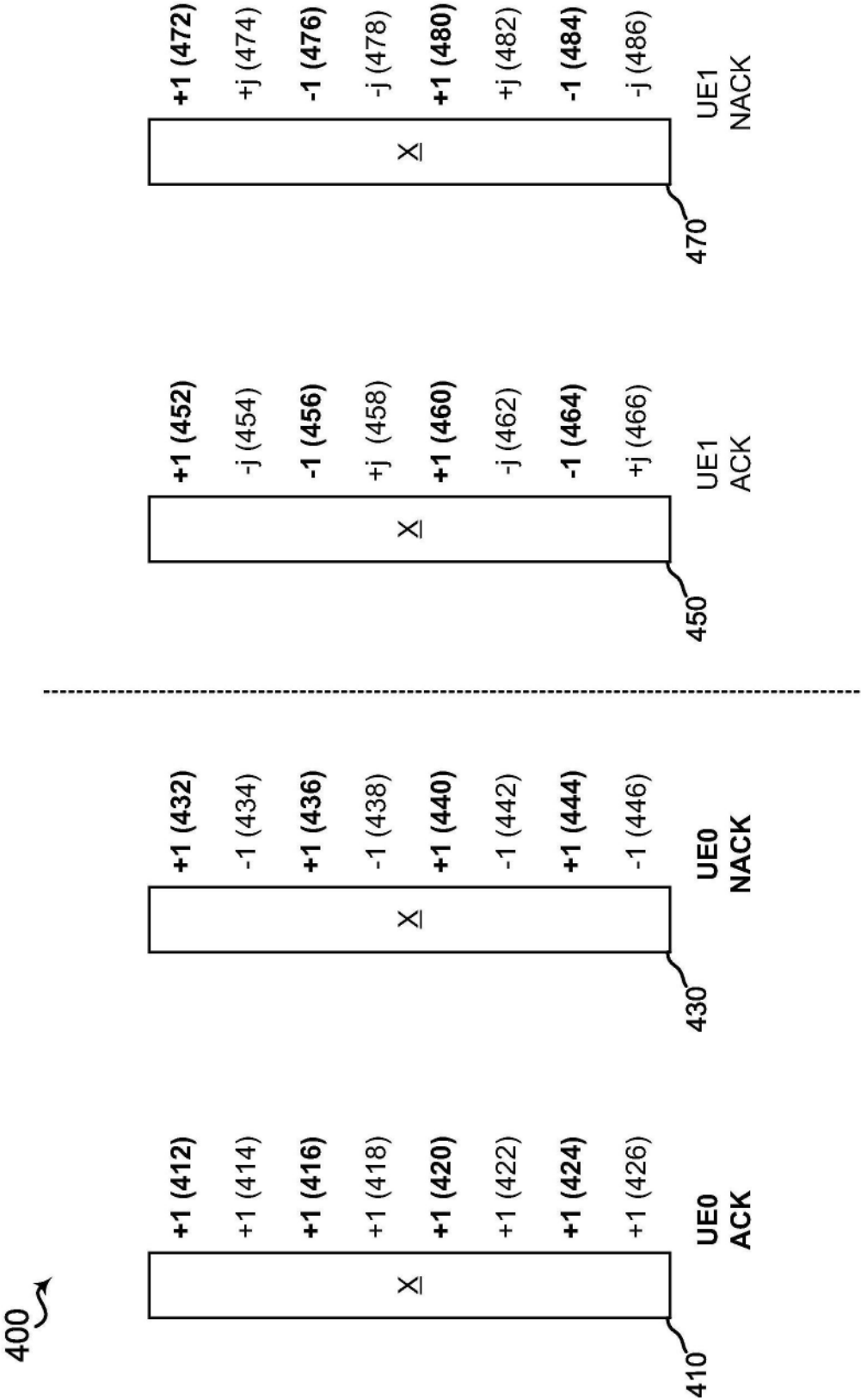


图4

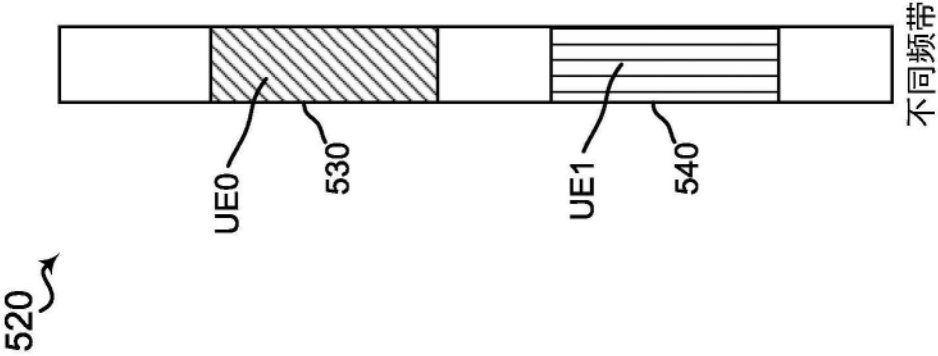


图5A

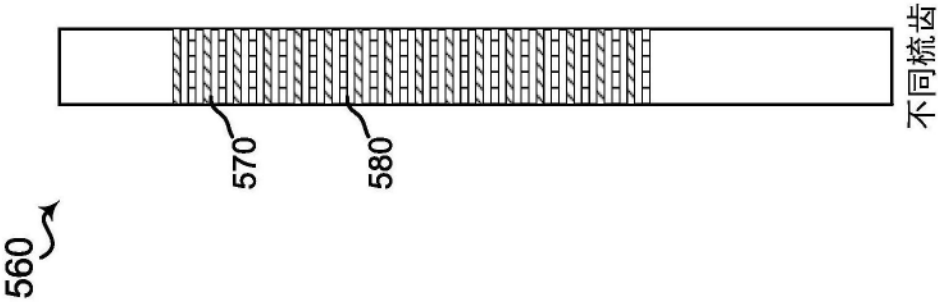


图5B

600 ↗

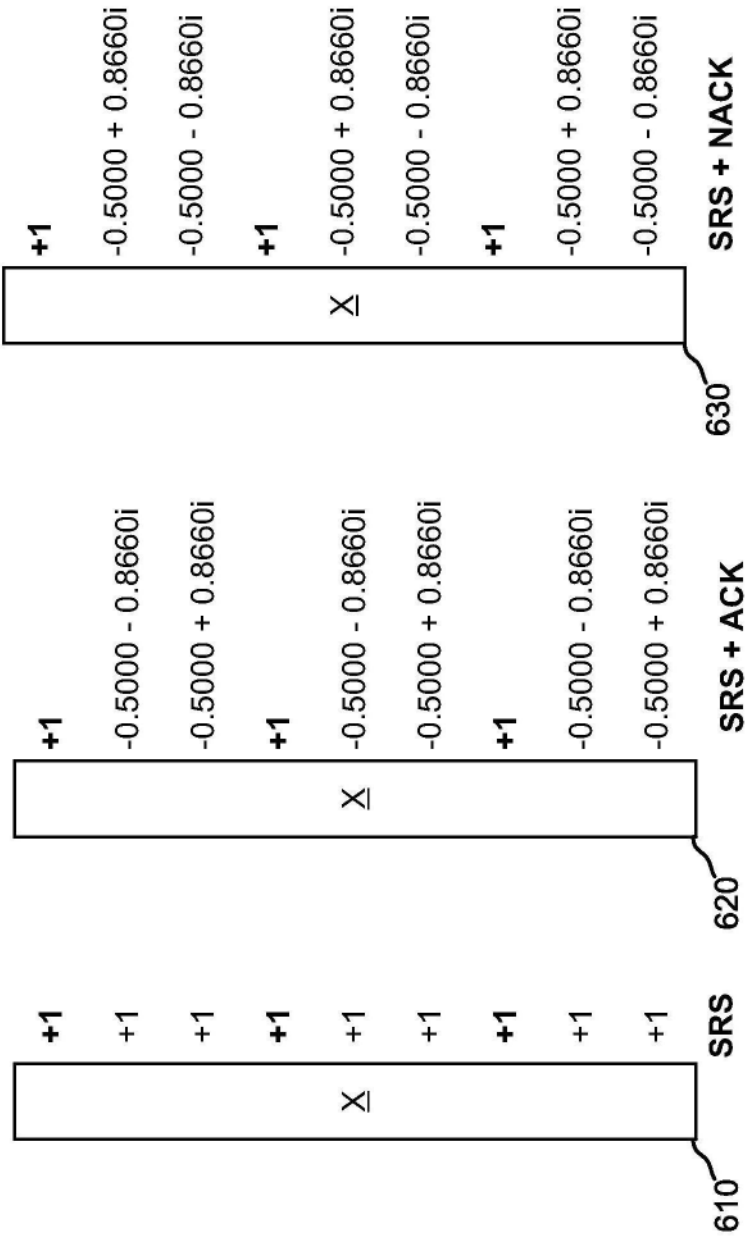


图6

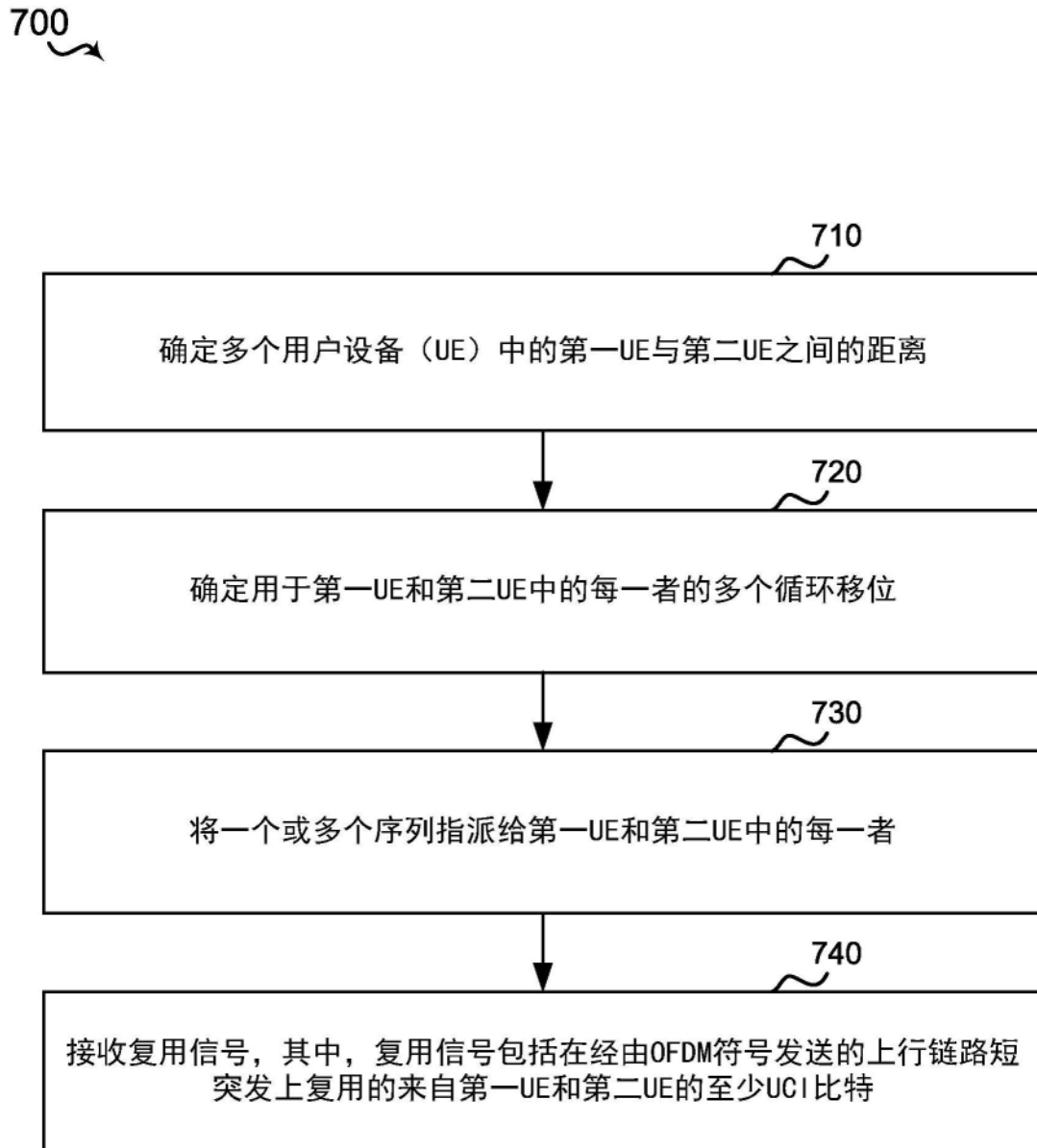


图7A

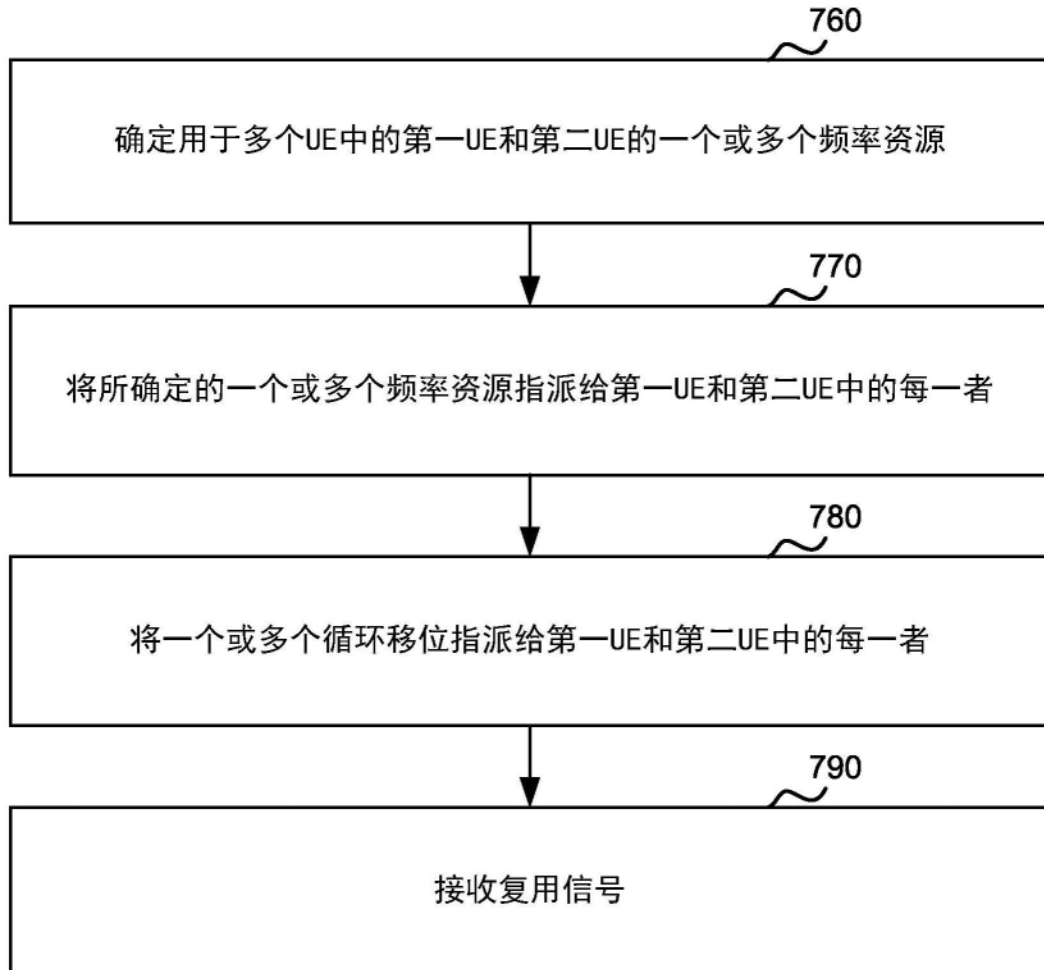
750
~

图7B

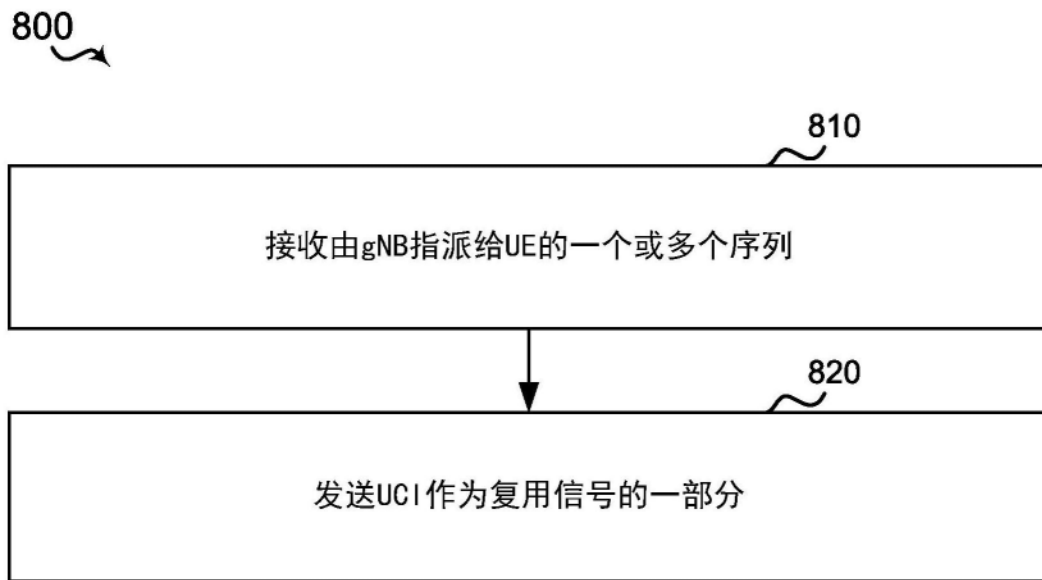


图8A

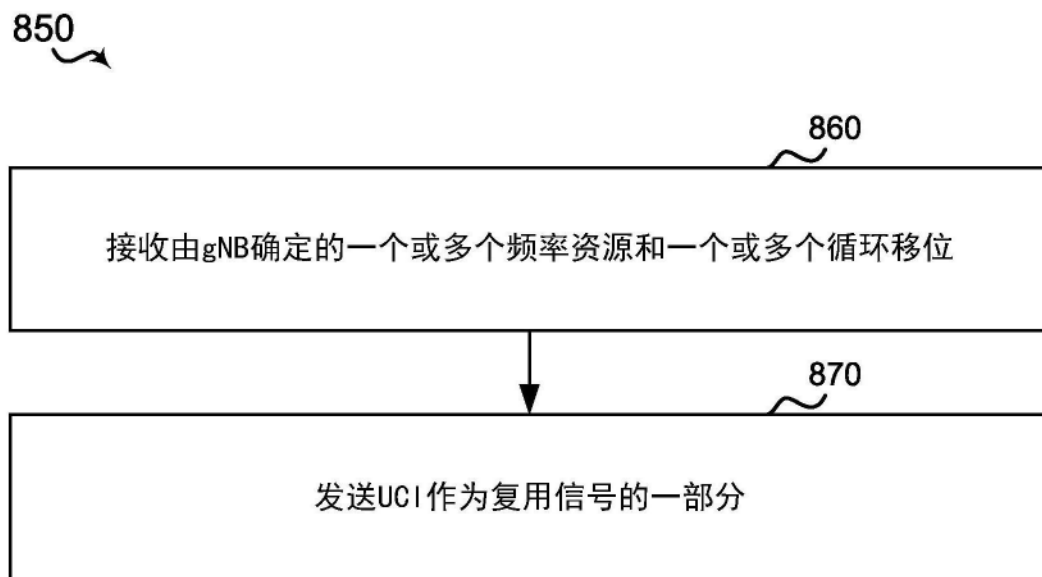


图8B

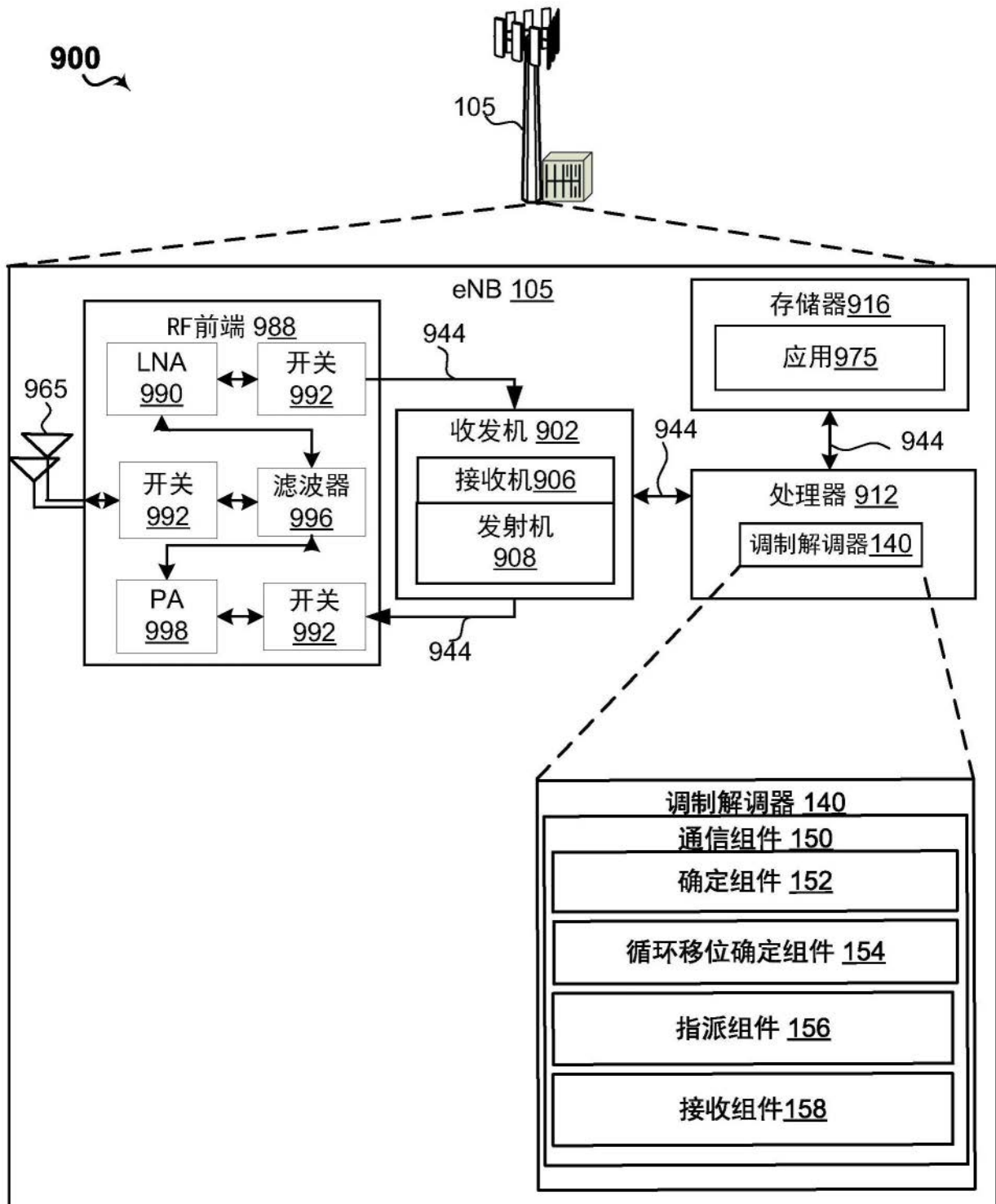


图9

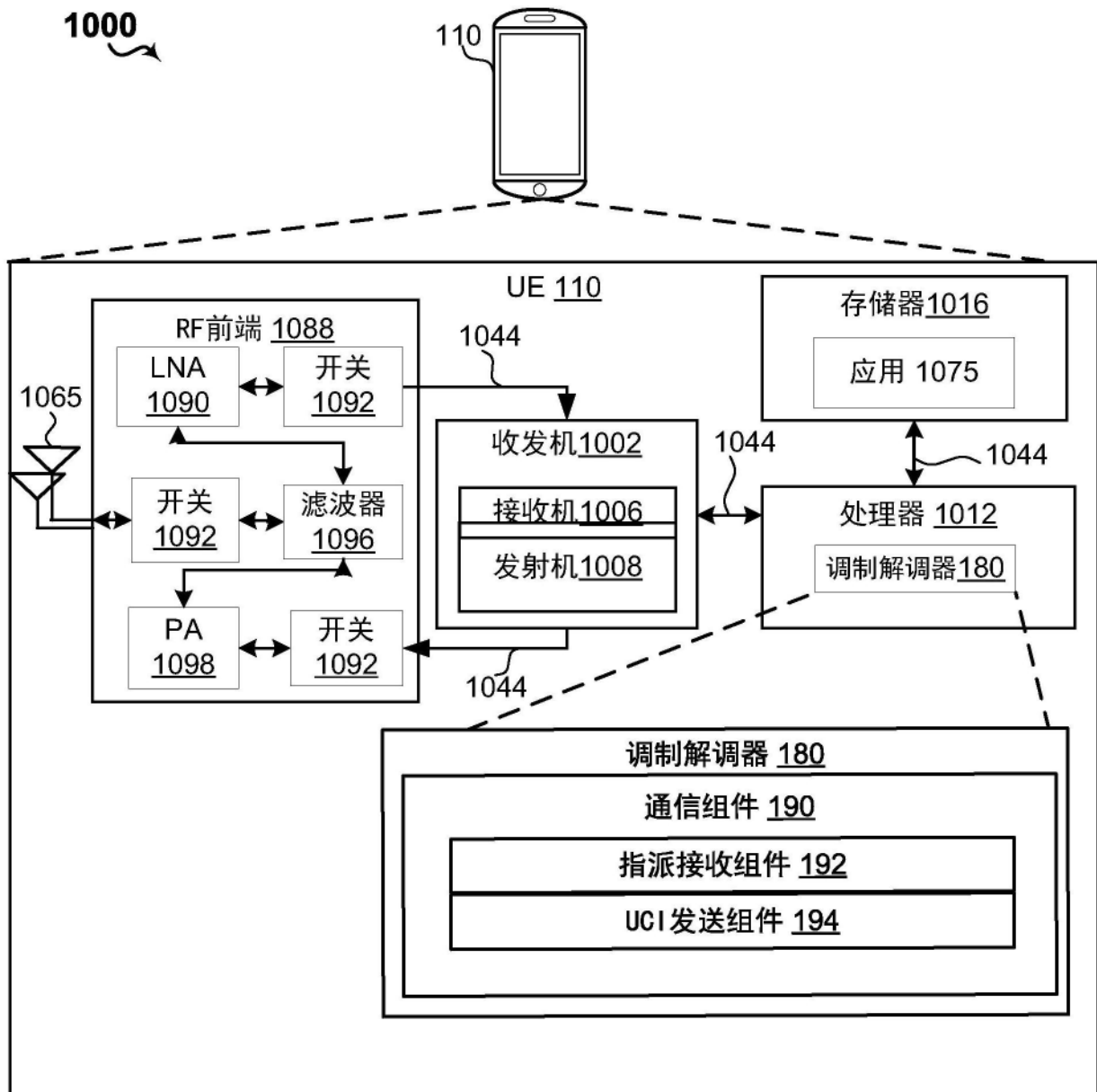


图10