



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117377078 A

(43) 申请公布日 2024.01.09

(21) 申请号 202311526043.9

H04W 72/23 (2023.01)

(22) 申请日 2018.06.25

H04L 5/00 (2006.01)

### (30) 优先权数据

62/524,908 2017.06.26 US

16/015,708 2018.06.22 US

### (62) 分案原申请数据

201880042073.3 2018.06.25

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 H·李 陈万士 P·加尔 季庭方

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理人 赵磊

### (51) Int.Cl.

H04W 72/0446 (2023.01)

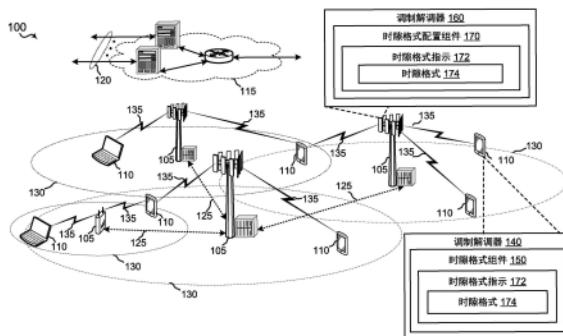
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

### (54) 发明名称

在无线通信系统中的时隙格式指示符信令

### (57) 摘要

本申请与在无线通信系统中的时隙格式指示符信令有关。例如，网络实体可以将时隙格式配置为包括一个或多个符号分区以及针对一个或多个符号分区中的每个符号分区的传输任务，以及根据所配置的时隙格式与至少一个UE进行通信。在另外的示例中，UE可以根据经由广播传输或单播传输的半静态配置或经由组共同的物理下行链路控制信道 (GC-PDCCH) 的动态配置中的至少一者，来对至少一个时隙格式进行配置，以及根据时隙格式与网络实体进行通信。



1. 一种在用户设备处的无线通信方法,包括:

根据经由基于系统信息块(SIB)信令的广播传输的半静态配置,从网络实体接收配置的时隙格式,其中,所述广播传输对应于小区特定的RRC;以及

根据所述时隙格式与所述网络实体进行通信。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,根据所述半静态配置的所述配置的时隙格式包括至少一个符号分区和针对所述至少一个符号分区的传输任务。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述传输任务包括下行链路任务、上行链路任务、空任务、或者灵活任务中的至少一个任务。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述时隙格式是跨越一个或多个带宽或分量载波而通用的。

5. 根据权利要求4所述的方法,还包括:针对共享所述时隙格式的所述一个或多个带宽或分量载波来监测一个组共同的物理下行链路控制信道(GC-PDCCH)。

6. 根据权利要求5所述的方法,还包括:

确定是否已经在接收的时隙格式指示中检测到所述GC-PDCCH;以及

基于确定尚未在所述接收的时隙格式指示中检测到所述GC-PDCCH,来确定周期信令是激活的或非激活的中的至少一者。

7. 一种用于无线通信的装置,包括:

存储器;以及

与所述存储器相通信的处理器,其中,所述处理器被配置为:

根据经由基于系统信息块(SIB)信令的广播传输的半静态配置,从网络实体接收配置的时隙格式,其中,所述广播传输对应于小区特定的RRC;以及

根据所述时隙格式与所述网络实体进行通信。

8. 根据权利要求7所述的装置,其中,为了根据所述半静态配置来对所述时隙格式进行配置,所述处理器还被配置为:将所述时隙格式配置为包括至少一个符号分区以及针对所述至少一个符号分区的传输任务。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述传输任务包括下行链路任务、上行链路任务、空任务、或者灵活任务中的至少一个任务。

10. 根据权利要求7所述的装置,其中,所述处理器还被配置为确定所述时隙格式是否是根据经由组共同的物理下行链路控制信道(GC-PDCCH)的动态配置来配置的,其中,根据所述半静态配置来配置所述时隙格式还是基于确定所述时隙格式不是根据经由所述GC-PDCCH的所述动态配置来配置的,并且其中,为了根据所述动态配置来对所述时隙格式进行配置,所述处理器还被配置为基于在时隙格式表中引用所述时隙格式的索引值来配置所述时隙格式。

11. 根据权利要求7所述的装置,其中,所述时隙格式是跨越一个或多个带宽或分量载波而通用的。

12. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述处理器还被配置为针对共享所述时隙格式的所述一个或多个带宽或分量载波来监测一个组共同的物理下行链路控制信道(GC-PDCCH)。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述处理器还被配置为:

确定是否已经在接收的时隙格式指示中检测到所述GC-PDCCH;以及  
基于确定尚未在所述接收的时隙格式指示中检测到所述GC-PDCCH,来确定周期信令是  
激活的或非激活的中的至少一者。

14. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于根据经由基于系统信息块(SIB)信令的广播传输的半静态配置,从网络实体接收  
配置的时隙格式的单元,其中,所述广播传输对应于小区特定的RRC;以及

用于根据所述时隙格式与所述网络实体进行通信的单元。

15. 根据权利要求14所述的装置,其中,根据所述半静态配置的所述配置的时隙格式包  
括至少一个符号分区和针对所述至少一个符号分区的传输任务。

16. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述传输任务包括下行链路任务、上行链路任  
务、空任务、或者灵活任务中的至少一个任务。

17. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述时隙格式是跨越一个或多个带宽或分量载  
波而通用的。

18. 根据权利要求17所述的装置,还包括:用于针对共享所述时隙格式的所述一个或多  
个带宽或分量载波来监测一个组共同的物理下行链路控制信道(GC-PDCCH)的单元。

19. 根据权利要求18所述的装置,还包括:

用于确定是否已经在接收的时隙格式指示中检测到所述GC-PDCCH的第一单元;以及

用于基于确定尚未在所述接收的时隙格式指示中检测到所述GC-PDCCH,来确定周期信  
令是激活的或非激活的中的至少一者的第二单元。

20. 一种用于无线通信的装置,包括:

存储器;以及

与所述存储器相通信的处理器,其中,所述处理器被配置为:

根据经由与系统信息块(SIB)信令相关联的广播传输的半静态配置,来对时隙格式进  
行配置,其中,所述广播传输对应于小区特定的无线资源控制(RRC);以及

根据所述时隙格式与至少一个用户设备(UE)进行通信。

21. 根据权利要求20所述的装置,其中,为了根据所述半静态配置来对所述时隙格式进  
行配置,所述处理器还被配置为:将所述时隙格式配置为包括一个或多个符号分区以及针  
对所述一个或多个符号分区中的每个符号分区的传输任务。

22. 根据权利要求21所述的装置,其中,所述一个或多个符号分区对应于比所述时隙要  
长的长度或比所述时隙要短的长度。

23. 根据权利要求21所述的装置,其中,所述针对所述一个或多个符号分区中的每个符  
号分区的传输任务包括下行链路任务、上行链路任务、空任务、或者灵活任务中的至少一个  
任务。

## 在无线通信系统中的时隙格式指示符信令

[0001] 本申请是申请日为2018年6月25日、申请号为201880042073.3、名称为“在无线通信系统中的时隙格式指示符信令”的申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本专利申请要求享受于2018年6月22日提交的、标题为“SLOT FORMAT INDICATOR SIGNALING IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS”的美国非临时申请第16/015,708号和于2017年6月26日提交的、标题为“SLOT FORMAT INDICATOR SIGNALING IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS”的美国临时申请序列号62/524,908的优先权,其全部内容以引用方式明确地并入本文。

### 技术领域

[0004] 概括地说,本公开内容的方面涉及无线通信网络,以及更具体地说,本公开内容的方面涉及在无线通信系统中对时隙格式进行配置用于通信。

### 背景技术

[0005] 广泛地部署了无线通信系统,以提供各种类型的通信内容,诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等等。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)系统以及单载波频分多址(SC-FDMA)系统。

[0006] 在各种电信标准中已经采用了这些多址技术,以提供使得不同的无线设备在市、国家、地区、以及甚至全球层面上进行通信的通用的协议。例如,第五代(5G)无线通信技术(其可以被称为新无线电(NR))被设想为扩展和支持相对于当前的移动网络世代不同的使用场景和应用。在一方面中,5G通信技术可以包括:增强的移动宽带,其满足以人为核心的用于接入多媒体内容、服务和数据的使用实例;具有针对延时和可靠性的某些技术规格的超低延时(ULL)和/或超可靠低延时通信(URLLC);以及大规模机器类型通信,其可以允许非常大数量的连接的设备以及对相对低的量的延迟不敏感信息的传输。然而随着针对移动宽带接入的需求继续增长,可以期望在NR通信技术以及其后技术上的进一步改进。

[0007] 例如,针对NR通信技术以及其后技术,信令信息可以提供期望的水平的速度或定制化用于高效的操作。因此,可以期望在无线通信操作中的改进。

### 发明内容

[0008] 下文给出对一个或多个方面的简要概述,以便提供对这样的方面的基本理解。该概述不是对全部预期方面的广泛概括,以及既不旨在标识全部方面的关键或重要元素,也不旨在描述任意或全部方面的范围。其目的仅是作为后文所提出的更详细描述的序言,以简化形式提出一个或多个方面的一些概念。

[0009] 在一方面中,本公开内容包括用于在网络实体处的无线通信的方法。该方法可以

包括根据经由广播传输或单播传输的半静态配置或经由组共同的物理下行链路控制信道(GC-PDCCH)的动态配置中的至少一者,来对时隙格式进行配置。该方法可以进一步包括根据所配置的时隙格式与至少一个用户设备(UE)进行通信。

[0010] 在另一方面中,本公开内容包括用于无线通信的网络实体装置,所述网络实体装置包括存储器和与该存储器相通信的处理器。该处理器可以被配置为根据经由广播传输或单播传输的半静态配置或经由GC-PDCCH的动态配置中的至少一者,来对时隙格式进行配置。该至少一个处理器可以进一步被配置为根据所配置的时隙格式与至少一个UE进行通信。

[0011] 在另外的方面中,本公开内容包括用于无线通信的网络实体装置。该装置可以包括用于根据经由广播传输或单播传输的半静态配置或经由GC-PDCCH的动态配置中的至少一者,来对时隙格式进行配置的单元。该装置可以进一步包括用于根据所配置的时隙格式与至少一个UE进行通信的单元。

[0012] 在又一方面中,本公开内容包括用于在网络实体处的无线通信的计算机可读介质。该计算机可读介质可以包括用于根据经由广播传输或单播传输的半静态配置或经由GC-PDCCH的动态配置中的至少一者,来对时隙格式进行配置的代码。该计算机可读介质可以进一步包括用于根据所配置的时隙格式与至少一个UE进行通信的代码。

[0013] 在一方面中,本公开内容包括用于在UE处的无线通信的方法。该方法可以包括根据经由广播传输或单播传输的半静态配置或经由GC-PDCCH的动态配置中的至少一者,来对时隙格式进行配置。该方法可以进一步包括根据所述时隙格式与网络实体进行通信。

[0014] 在另一方面中,本公开内容包括用于无线通信的UE装置,所述UE装置包括存储器和与该存储器相通信的处理器。该处理器可以被配置为根据经由广播传输或单播传输的半静态配置或经由GC-PDCCH的动态配置中的至少一者,来对时隙格式进行配置。该处理器可以进一步被配置为根据所配置的时隙格式与网络实体进行通信。

[0015] 在另外的方面中,本公开内容包括用于无线通信的UE装置。该装置可以包括用于根据经由广播传输或单播传输的半静态配置或经由GC-PDCCH的动态配置中的至少一者,来对时隙格式进行配置的单元。该装置可以进一步包括用于根据时隙格式与网络实体进行通信的单元。

[0016] 在又一方面中,本公开内容包括用于在UE处的无线通信的计算机可读介质。该计算机可读介质可以包括用于根据经由广播传输或单播传输的半静态配置或经由GC-PDCCH的动态配置中的至少一者,来对时隙格式进行配置的代码。该计算机可读介质可以包括用于根据时隙格式与网络实体进行通信的代码。

[0017] 为实现前述目的和相关目的,一个或多个方面包括下文中充分描述的特征以及在权利要求书中特别指出的特征。下文的描述和附图详细阐述了一个或多个方面的某些说明性的特征。但是,这些特征仅是可以利用各个方面的原理的各种方式中的一些方式的指示性特征,以及本说明书旨在包括全部这样的方面和它们的等效物。

## 附图说明

[0018] 将在下文中结合附图来描述本公开内容的方面,提供附图以说明而不是限制本公开内容的方面,其中相同的名称表示相同的元件,以及在附图中:

- [0019] 图1是包括具有时隙格式配置组件的至少一个基站以及具有时隙格式组件的至少一个用户设备(UE)的无线通信系统的示例的示意图;
- [0020] 图2是用于发送信息的示例性时隙格式结构的概念图;
- [0021] 图3是在网络实体处的无线通信的方法的示例的流程图;
- [0022] 图4是在UE处的无线通信的方法的示例的流程图;
- [0023] 图5是图1的UE的示例性组件的示意图;以及
- [0024] 图6是图1的基站的示例性组件的示意图。

## 具体实施方式

[0025] 现在参照图示来描述各个方面。在下文的描述中,出于解释的目的,阐述了多个具体细节以提供对一个或多个方面的彻底的理解。然而,可能显然的是,在没有这些具体细节的情况下也可以实践这样的方面。另外,如在本文中使用的术语“组件”,可以是组成系统的部分中的一个部分,可以是硬件、固件和/或存储在计算机可读介质上的软件,以及可以被分成其它组件。

[0026] 本公开内容通常与在无线通信系统中的时隙格式指示符信令有关。具体地说,在新无线电无线通信系统中,组共同的物理下行链路控制信道(PDCCH)可以携带或以其它方式发送时隙格式结构信息。时隙格式信息可以是UE可以从其中导出至少如下内容的信息:在时隙中的哪些符号被指派或分配用于下行通信、上行通信和/或其它通信。在一些方面中,其它通信可以对应于未知的类型或状态,以使得UE可以不假定针对被标记或识别为其它的符号的传输任务或状态。特别地,时隙格式指示可以是在组共同的PDCCH(GC-PDCCH)中发送的,以指示针对一个或多个时隙的时隙格式相关信息。进一步地,时隙格式信息可以通知或者以其它方式向UE指示时隙的数量以及关于与时隙的数量相关联的时隙格式的信息。然而,在GC-PDCCH未被用于时隙格式指示传输的实例中,UE可能不知道时隙格式。因此,可以期望利用不同信令技术的对信令格式的多级配置。

[0027] 照此,本文的方面提供使用至少两级配置对时隙格式进行高效处理,所述两级配置包括经由系统信息块(SIB)或无线资源控制(RRC)的半静态配置、以及经由GC-PDCCH的动态配置。例如,在一方面中,网络实体可以根据经由广播或单播传输的半静态配置或经由GC-PDCCH的动态配置中的至少一者,来配置至少一个时隙格式。此外,网络实体可以根据所配置的时隙格式来与UE通信。另外,在一方面中,UE可以根据经由广播或单播传输的半静态配置或经由GC-PDCCH的动态配置中的至少一者,来配置时隙格式。UE可以进一步根据所配置的时隙格式来与网络实体进行通信。在下文中相对于图1至图6更详细地描述了本文的方面的另外的特征。

[0028] 应该注意的是,本文描述的技术可以用于各种无线通信网络,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA以及其它系统。术语“系统”和“网络”经常可互换地使用。CDMA系统可以实现诸如CDMA 2000、通用陆地无线接入(UTRA)等等之类的无线技术。CDMA2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和版本A通常称为CDMA 2000 1X、1X等等。IS-856(TIA-856)通常称为CDMA 2000 1xEV-DO、高速分组数据(HRPD)等等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变形。TDMA系统可以实现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)、演进的UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-

Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、闪速OFDM<sup>TM</sup>等等之类的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统(UMTS)的一部分。3GPP长期演进(LTE)和改进的LTE(LTE-A)是UMTS的使用E-UTRA的版本。在来自名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在来自名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。本文所描述的技术可以用于上文所提及的系统和无线技术以及其它系统和无线技术,包括在共享的射频谱带上的蜂窝(例如,LTE)通信。虽然该技术可适用于LTE/LTE-A应用之外(例如,至5G网络或其它下一代通信系统),但是下文的描述出于举例的目的描述了LTE/LTE-A系统,以及在下文大部分的描述中使用LTE术语。

[0029] 以下的描述内容提供了例子,并且不对权利要求书中阐述的范围、适用性或示例进行限制。可以在不背离本公开内容的范围的情况下对论述的元素的功能和安排进行改变。各个示例可以酌情省略、代替或增加各种过程或组件。例如,所描述的方法可以与所描述的次序不同的次序来执行,并且可以增加、省略或组合各个步骤。另外,相对于一些示例描述的特征可以组合到其它示例中。

[0030] 参照图1,根据本公开内容的各个方面,示例性无线通信网络100可以包括至少一个UE 110与基站105相通信。基站105可以具有调制解调器160,所述调制解调器160继而包括时隙格式配置组件170,所述时隙格式配置组件170可以配置时隙格式174以包括一个或多个符号分区以及针对该一个或多个符号分区中的每个符号分区的传输任务(例如,下行链路、上行链路、其它和/或空)。例如,在一些方面中,针对其中每个符号都可以被指派或分配用于下行链路、上行链路、空、或未知的14符号时隙,可以利用多达28比特来表示可能的组合(例如,每符号2比特乘以14个符号)。

[0031] 在一方面中,时隙格式配置组件170可以将时隙配置为迷你时隙分区。也就是说,时隙可以包括两个或更多个迷你时隙分区,每个迷你时隙分区具有一个多个符号的符号长度。例如,第一分区可以包括3个符号,第二分区可以包括2个符号,第三分区可以包括2个符号,第四分区可以包括2个符号,第五分区可以包括2个符号,以及第六分区可以包括3个符号。时隙格式配置组件170还可以配置针对每个分区的可用的传输选项。在示例中,第一分区可以是仅下行链路(例如,0比特),第二分区可以是下行链路或上行链路(例如,1比特),和/或第三分区可以是下行链路、上行链路、空或未知(例如,2比特)。进一步地,每个时隙可以由针对每个分区的比特之和来表示。在一些方面中,空分配可以准许UE使用资源用于干扰测量,以及可以假定没有发生传输。在一些方面中,其它分配可以被细分为另外的分配或传输选项,诸如空分配和/或副链路分配。

[0032] 时隙格式配置组件170可以确定根据经由广播(例如,SIB)或单播(例如,RRC)传输的半静态配置或经由GC-PDCCH的动态配置中的至少一者,来发送时隙格式指示172,所述时隙格式指示172包括至少一个时隙格式174。具体地说,考虑到给定的时隙格式可能是跨越UE共同的,那么经由SIB(例如,广播)的半静态配置可以提供更高的效率。然而,广播消息开销可能增加。经由RRC(例如,单播)的半静态配置可以在广播消息中提供较少的开销,这是因为该配置开销是每UE配置来给出的。在一些方面中,半静态配置可能不会导致针对所有时隙的相同时隙格式。而是,可以在某个时隙长度上配置不同的时隙格式。

[0033] 时隙格式配置组件170还可以利用经由GC-PDCCH的动态配置来发送包括时隙格式174的时隙格式指示172。例如,当利用GC-PDCCH用于时隙时,可以假定或采用来自半静态

和/或动态配置的时隙格式。换句话说,动态配置可以覆写来自半静态配置的时隙格式。在一些方面中,对于半静态配置以及动态配置两者,时隙格式可以是在多个时隙上的。

[0034] 此外,时隙格式配置组件170可以根据确定的半静态配置或动态配置中的至少一者来向UE 110发送包括至少一个时隙格式的时隙格式指示。在一些方面中,为了指示时隙格式174,时隙格式配置组件170可以将所有的允许的时隙格式列出为表格,以及指示在时隙格式指示172之内在该表格中的索引值。

[0035] 时隙格式配置组件170可以被配置为提供干扰消除协助。具体地说,当时隙格式指示172是可配置的时,通过对GC-PDCCH进行解码来确定来自一个或多个相邻小区的实际的时隙格式可能是困难的,这是因为不同的小区可能采用不同的时隙格式指示方法,或者利用表格。照此,基站105可以为与进行服务的UE共享或发送针对相邻小区的时隙格式指示172。也就是说,基站105可以向邻近的基站105指示时隙格式174,但不是所配置的时隙格式174。例如,如果一个或多个相邻小区采用不同的时隙格式,那么时隙格式配置组件170还可以传送针对每物理小区标识(PCI)的不同的时隙格式方法。

[0036] 当对时隙格式174进行配置时或作为对时隙格式174进行配置的一部分,时隙格式配置组件170可以被配置为处理多个带宽和/或分量载波。具体地说,针对每个带宽或分量载波,时隙格式174可以是共同的,时隙格式174可以是每带宽或分量载波而不同的。例如,当包括时隙格式174的时隙格式是针对一个或多个带宽或分量载波而不同的时,每个带宽或分量载波可以携带GC-PDCCH。在一些方面中,当时隙格式174是针对一个或多个带宽或分量载波而共同的时,UE 110可以被配置为监测针对共享时隙格式174的带宽或分量载波的一个GC-PDCCH。基站105可以仍然发送针对所有带宽或分量载波的GC-PDCCH。

[0037] 在一些方面中,时隙格式配置组件170可以被配置为准许对多个GC-PDCCH的解译。具体地说,对GC-PDCCH的解译可以是根据SIB或RRC的半静态配置的功能,以及特别是对于与未知分配相对应的符号。与诸如下行链路、上行链路和/或空之类的其它字段相对应的符号还可以具有不同的解译。在一个示例中,时隙格式174可以被配置为以便准许(例如,由UE 110)确定在GC-PDCCH中是否存在大规模机器类型通信(mMTC)、超可靠低延时通信(URLLC)和/或副链路相关的信息。

[0038] 时隙格式配置组件170可以被配置为提供对解译进行门控关。具体地说,时隙格式配置组件170可以提供门控关周期信号。在一些方面中,如果没有检测到GC-PDCCH,则周期信号可以被确定为关闭的或非激活的。在一些方面中,如果没有检测到GC-PDCCH,则周期信号可以被确定为开启的或激活的。进一步地,可以经由GC-PDCCH针对下行链路和上行链路不同地实现门控关周期信号。例如,如果在下行链路上没有检测到GC-PDCCH,则下行链路周期信号可以被确定为关闭的,而如果在上行链路上没有检测到GC-PDCCH,则周期信号可以被确定为开启的。

[0039] 无线通信网络100还可以包括具有调制解调器140的至少一个UE 110,所述调制解调器140具有时隙格式组件150以根据经由广播(例如,SIB)或单播(例如,RRC)传输的半静态配置或经由GC-PDCCH的动态配置中的至少一者,来接收时隙格式指示172,所述时隙格式指示172包括至少一个时隙格式174。UE 110然后可以经由时隙格式组件150,基于时隙格式指示172来确定至少一个时隙格式174,以及根据时隙格式174来与至少一个基站105进行通信。

[0040] 在一些方面中,当时隙格式174是对于一个或多个带宽或分量载波而共同的时,UE 110可以经由时隙格式组件150被配置为监测针对共享时隙格式174的带宽或分量载波的一个GC-PDCCH。在一些方面中,UE 110可以被配置为针对在时隙中至多一个携带着时隙格式相关的信息的GC-PDCCH进行监测。

[0041] 在一些方面中,时隙格式组件150可以被配置为解译或来自多个GC-PDCCH的设备信息。具体地说,时隙格式组件150可以根据半静态配置(其根据SIB或RRC)来解译GC-PDCCH,尤其对于与未知分配相对应的符号。与诸如下行链路、上行链路和/或空之类的其它字段相对应的符号还可以具有不同的解译。例如,时隙格式174可以被配置为以便准许由时隙格式组件150确定在GC-PDCCH中是否存在mMTC、URLLC和/或与副链路相关的信息。

[0042] 时隙格式组件150可以被配置为提供干扰消除协助。具体地说,当时隙格式指示172是可配置的时,通过对GC-PDCCH进行解码来确定来自一个或多个相邻小区的实际的时隙格式可能是困难的,这是因为不同的小区可能采用不同的时隙格式指示方法,或者利用表格。照此,UE 110可以为与进行服务的UE共享或发送针对相邻小区的时隙格式指示172。也就是说,UE 110可以向邻近的基站105或由邻近的基站105来服务的UE提供时隙格式指示172,但不是所配置的时隙格式174。例如,UE 110可以使用1比特指示来传送时隙格式指示172和/或邻近的小区是否使用相同的时隙格式174。进一步地,例如,如果一个或多个相邻小区采用不同的时隙格式,那么时隙格式配置组件170还可以传送每PCI不同的时隙格式方法。

[0043] 时隙格式组件150可以被配置为基于GC-PDCCH来确定门控关状态。在一些方面中,如果没有检测到GC-PDCCH,则周期信号可以被时隙格式组件150确定为关闭的或非激活的。在一些方面中,如果没有检测到GC-PDCCH,则周期信号可以被时隙格式组件150确定为开启的或激活的。进一步地,可以经由GC-PDCCH针对下行链路和上行链路来不同地实现门控关周期信号。例如,如果在下行链路上没有检测到GC-PDCCH,则下行链路周期信号可以被时隙格式组件150确定为关闭的,而如果在上行链路上没有检测到GC-PDCCH,则周期信号可以被确定为开启的。

[0044] 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以及核心网115。核心网115可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连接、以及其它接入、路由或移动性功能。基站105可以通过回程链路120(例如,S1等等)与核心网115相连接。基站105可以执行针对与UE 110的通信的无线配置和调度,或者可以在基站控制器(未示出)的控制之下操作。在各种示例中,基站105可以在回程链路125上(例如,X1等等)直接地或间接地(例如,通过核心网115)相互通信,所述回程链路125可以是有线的或无线的通信链路。

[0045] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 110无线地进行通信。基站105中的每个基站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、eNodeB(eNB)、gNodeB(gNB)、家庭节点B、家庭eNodeB、中继器或某种其它合适的术语。针对基站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,下文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、蓝牙等等)中的不同的通信技术来操作,以及因此对于不同的通信技术可能有重叠的地理覆盖区

域130。

[0046] 在一些示例中,无线通信网络100可以是通信技术中的一种或其任意组合或者包括通信技术中的一种或其任意组合,所述通信技术包括新无线电(NR)或5G技术、长期演进(LTE)或改进的LTE(LTE-A)或MuLTEfire技术、Wi-Fi技术、蓝牙技术或任何其它长距离或短距离的无线通信技术。在LTE/LTE-A/MuLTEfire网络中,术语演进型节点B(eNB)通常可以用于描述基站105,而术语UE通常可以用于描述UE 110。无线通信网络100可以是异构技术网络,在所述异构技术网络中不同类型的eNB为各种地理区域提供覆盖。例如,每个eNB或基站105可以为宏小区、小型小区或其它类型的小区提供通信覆盖。术语“小区”是3GPP术语,根据上下文其可以被用于描述基站、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,等等)。

[0047] 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),以及可以允许由具有与网络提供方的服务订制的UE 110进行的不受限制的接入。

[0048] 与宏小区相比,小型小区可以包括具有相对较低发射功率的基站,所述基站可以在与宏小区相同或者不同的频带(例如,许可的、非许可的等等)中进行操作。根据各种示例,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖小的地理区域,以及可以允许由具有与网络提供方的服务订制的UE 110进行的不受限制的接入。毫微微小区也可以覆盖小的地理区域(例如,住宅),以及可以提供由具有与毫微微小区的关联的UE 110(例如,在受限制的接入的情况下,基站105的封闭用户组(CSG)中的UE 110等等,其可以包括用于在住宅中的用户的UE 110)进行的受限制的接入和/或不受限制的接入。微小区可以覆盖比微微小区和毫微微小区要大、但比宏小区要小的地理区域。用于宏小区的eNB可以称为宏eNB。用于小型小区的eNB可以称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等等)小区(例如,分量载波)。

[0049] 可以适应各种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来操作的基于分组的网络,以及在用户平面中的数据可以是基于IP的。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等等)可以执行分组分段和重组,以通过逻辑信道进行通信。例如,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。MAC层还可以使用混合自动重传/请求(HARQ)来提供在MAC层处的重传,以改善链路效率。在控制平面中,RRC协议层可以提供在UE 110与基站105之间的RRC连接的建立、配置和保持。RRC协议层还可以用于针对用户平面数据的无线承载的核心网115支持。在物理(PHY)层处,可以将传输信道映射到物理信道。

[0050] UE 110可以是遍及无线通信网络100来散布的,以及每个UE 110可以是固定的或者移动的。UE 110还可以包括、或者被本领域技术人员称为:移动站、用户站、移动单元、用户单元、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、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手机、用户代理、移动客户端、客户端或者某种其它适当的术语。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、车辆组件、客户终端设备(CPE)或能够在无线通信网络100中进行通信的任何设备。另外,UE 110可以是物联网(IoT)和/或机器对机器(M2M)类型的设备,例如低功率、低数据速率(相对于例如无线电话)类型的设备,其可以在一些方面中与无线通信网

络100或其它UE不频繁地进行通信。UE 110可能能够与各种类型的基站105和包括宏eNB、小型小区eNB、宏gNB、小型小区gNB、中继基站等等的网络设备进行通信。

[0051] 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。在无线通信网络100中示出的无线通信链路135可以运送从UE 110到基站105的上行链路(UL)传输,或者从基站105到UE 110的下行链路(DL)传输。下行链路传输还可以称为前向链路传输,而上行链路传输还可以称为反向链路传输。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包括由根据上文描述的各种无线技术来调制的多个子载波组成的信号(例如,不同频率的波形信号)。每个调制的信号可以是在不同的子载波上发送的,以及可以携带控制信息(例如,参考信号,控制信道等等)、开销信息、用户数据等等。在一方面中,无线通信链路135可以使用频分双工(FDD)(例如,使用成对的频谱资源)或者时分双工(TDD)操作(例如,使用非成对的频谱资源)来发送双向的通信。可以定义用于FDD的帧结构(例如,帧结构类型1)和用于TDD的帧结构(例如,帧结构类型2)。此外,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。

[0052] 在无线通信网络100的一些方面中,基站105或UE 110可以包括多个天线用于利用天线分集方案,以改善在基站105与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可以利用多输入多输出(MIMO)技术,所述技术可以充分利用多径环境来发送用于携带相同的或不同的编码数据的多个空间层。

[0053] 无线通信网络100可以支持在多个小区或者载波上的操作,可以称为载波聚合(CA)或者多载波操作的特征。载波还可以被称为分量载波(CC)、层、信道等等。术语“载波”、“分量载波”、“小区”和“信道”可以在本文中互换地使用。UE 110可以被配置具有多个下行链路CC和一个或多个上行链路CC用于载波聚合。载波聚合可以利用FDD和TDD分量载波两者来使用。基站105和UE 110可以使用达到在载波聚合中分配的每载波的Y兆赫兹(MHz)(例如,Y=5,10,15或20MHz)的带宽,所述载波聚合使用达到总共Y<sub>x</sub> MHz(x=分量载波的数量)用于在每个方向上的传输。载波可以互相邻近或者不互相邻近。对载波的分配可以是相对于DL和UL不对称的(例如,与为UL分配的载波相比,为DL分配的载波可以更多或更少)。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小区(PCell),以及辅分量载波可以被称为辅小区(SCell)。

[0054] 无线通信网络100可以进一步包括根据Wi-Fi技术来操作的基站105(例如,Wi-Fi接入点),所述根据Wi-Fi技术来操作的基站105与根据Wi-Fi技术来操作的UE 110(例如,Wi-Fi站(STA))经由在非许可的频谱(例如,5GHz)中的通信链路相通信。当在非许可的频谱中通信时,STA和AP可以在通信之前执行空闲信道评估(CCA)或先听后讲(LBT)过程,以便确定信道是否是可用的。

[0055] 另外,基站105和/或UE 110中的一个或多个基站和/或UE可以根据被称为毫米波(mmW或mm波)技术的NR或5G技术来操作。例如,mmW技术包括在mmW频率中的传输和/或接近mmW频率的传输。极高频(EHF)是在电磁频谱中的部分的射频(RF)。EHF具有30GHz至300GHz的范围,以及在1毫米与10毫米之间的波长。在此频带中的无线电波可以被称为毫米波。接近mmW可以向下扩展至3GHz的频率,具有100毫米的波长。例如,超高频(SHF)频带在3GHz和30GHz之间扩展,以及还被称为厘米波。使用mmW和/或接近mmW射频频带的通信具有极高的路径损耗和极短的距离。照此,根据mmW技术来操作的基站105和/或UE 110可以在其传输中

使用波束成形以补偿极高的路径损耗和极短的距离。

[0056] 图2是用于在上行链路和/或下行链路上发送数据的示例性时隙结构200的概念图。例如,时隙结构202可以根据时分双工(TDD)来对应于下行链路中心时隙。时隙结构202可以包括用于PDCCH的资源、下行链路(DL)突发以及物理上行链路控制信道(PUCCH)。时隙结构204可以根据TDD来对应于上行链路中心时隙。时隙结构204可以包括用于PDCCH的资源、上行链路(UL)突发以及PUCCH。时隙结构206可以根据TDD来对应于仅下行链路时隙。时隙结构206可以包括用于PDCCH的资源以及下行链路(DL)突发。时隙结构210根据具有与时隙结构206类似的结构的频分双工(FDD)来对应下行链路(DL)时隙。时隙结构208根据TDD来对应于仅上行链路(UL)时隙。时隙结构208可以包括用于PUCCH的资源以及上行链路突发。时隙结构212根据具有与时隙结构208类似的结构的FDD来对应于上行链路(UL)时隙。

[0057] 示例性时隙结构200可以包括一个或多个空符号(例如,根据TDD和/或FDD),其中空符号是指未在使用中(例如,没有传输)的符号。在一些方面中,示例性时隙结构200可以包括一个或多个保留的或未知的符号(例如,根据TDD和/或FDD),其中保留的符号是指被保留用于未来兼容性的符号。在一些方面中,PDCCH、PDSCH、PUCCH、PUSCH的长度可以根据配置来变化。

[0058] 参照图3,例如,在按照上文描述的方面来操作包括时隙格式配置组件170的网络实体(诸如基站105)以根据在此定义的动作中的一个或多个动作来配置时隙格式中的无线通信的方法300。一个或多个处理器612可以与时隙格式配置组件170结合来执行在此定义的动作中的一个或多个动作。

[0059] 在方块302处,方法300可以根据经由广播或单播传输方案的半静态配置或经由GC-PDCCH的动态配置中的至少一者来配置时隙格式。例如,在一方面中,基站105可以执行时隙格式配置组件170来根据经由广播或单播传输方案的半静态配置或者经由GC-PDCCH的动态配置中的至少一者,来进行配置或配置时隙格式174。

[0060] 在一些方面中,时隙格式174可以应用至多个时隙或某长度的时隙,或者可以用于多个时隙或某长度的时隙。在一些方面中,广播传输可以与小区特定的无线资源连接(RRC)相对应,和/或单播传输可以与UE特定的RRC相对应。

[0061] 在一些方面中,根据半静态配置来配置时隙格式174可以包括将时隙格式174配置为包括一个或多个符号分区以及针对一个或多个符号分区中的每个符号分区的传输任务。进一步地,在一些方面中,一个或多个符号分区对应于比一时隙要长的长度或比一时隙要短的长度。在一些方面中,针对一个或多个符号分区中的每个符号分区的传输任务可以包括下行链路任务、上行链路任务、空任务或者未知或灵活任务中的至少一个任务。

[0062] 在一些方面中,根据动态配置来配置时隙格式174可以包括指示在时隙格式表中引用时隙格式174的索引值。进一步地,尽管没有示出,但是方法300可以包括发送时隙格式指示,所述时隙格式指示包括经由GC-PDCCH的配置的时隙格式174。

[0063] 在方块304处,方法300可以根据配置的时隙与至少一个UE进行通信。例如,在一方面中,基站105可以执行时隙格式配置组件170和/或一个或多个通信组件,以确定根据配置的时隙174与至少一个UE 110进行通信。

[0064] 在一些方面中,至少一个时隙格式174可以包括与半静态配置相关联的第一时隙格式和与动态配置相关联的第二时隙格式。在方块306处,方法300可以向至少一个相邻网

络实体发送时隙格式配置指示,所述时隙格式配置指示将至少一个配置的时隙格式通知给至少一个相邻网络实体。例如,在一方面中,基站105可以执行时隙格式配置组件170以向至少一个相邻基站或小区发送时隙格式配置指示172,所述时隙格式配置指示172将至少一个配置的时隙格式(例如,在不提供时隙格式174的情况下)通知给至少一个相邻网络实体。

[0065] 在一些方面中,时隙格式174可以是跨越一个或多个带宽或分量载波而共同的,或者是跨越一个或多个带宽或分量载波而不同的,并且其中当时隙格式跨越一个或多个带宽或分量载波而不同时,一个或多个带宽或分量载波中的每一者携带GC-PDCCH。

[0066] 参照图4,例如,在根据上文描述的方面来操作包括了时隙格式组件150的UE 110以根据在此定义的动作中的一个或多个动作来配置时隙格式中的无线通信的方法400。一个或多个处理器612可以与时隙格式组件150结合来执行在此定义的动作中的一个或多个动作。

[0067] 在方块402处,方法400可以根据经由广播或单播传输的半静态配置或经由GC-PDCCH的动态配置中的至少一者,来配置时隙格式。例如,在一方面中,基站110可以执行时隙格式组件150来根据经由广播或单播传输的半静态配置或者经由GC-PDCCH的动态配置中的至少一者,来配置时隙格式174。

[0068] 在一些方面中,广播传输可以与小区特定的无线资源连接(RRC)相对应,和/或单播传输可以与UE特定的RRC相对应。在一些方面中,时隙格式174可以包括一个或多个符号分区。在一些方面中,根据半静态配置来配置时隙格式174可以包括将时隙格式174配置为包括一个或多个符号分区以及针对一个或多个符号分区中的每个符号分区的传输任务。

[0069] 进一步地,在一些方面中,一个或多个符号分区可以是比一时隙要长的长度或比一时隙要短的长度。进一步地,在一些方面中,针对一个或多个符号分区中的每个符号分区的传输任务可以包括下行链路任务、上行链路任务、空任务或者未知或灵活任务中的至少一个任务。在一些方面中,时隙格式指示可以进一步包括在时隙格式表中引用时隙格式的索引值。在一些方面中,配置时隙格式174可以包括基于与半静态配置相关联的SIB信令或RRC信令来配置时隙格式174。

[0070] 在方块404处,方法400可以根据时隙格式与网络实体进行通信。例如,在一方面中,UE 110可以执行时隙格式组件150以根据时隙格式174与基站105进行通信。

[0071] 在一些方面中,时隙格式可以是跨越一个或多个带宽或分量载波共同的,使得UE 110可以针对共享时隙格式的一个或多个带宽或分量载波来监测一个GC-PDCCH。在一些方面中,尽管没有示出,但是方法400可以确定在接收的时隙格式指示中是否已经检测到GC-PDCCH,以及基于确定在接收的时隙格式指示中尚未检测到GC-PDCCH来确定周期信令是激活的或非激活的中的至少一者。

[0072] 参照图5,UE 110的实现方式的一个示例可以包括各种组件,所述组件中的一些组件已经在上文中描述了,但是包括诸如经由一个或多个总线544相通信的一个或多个处理器512和存储器516和收发机502之类的组件,上述组件可以如本文描述地与调制解调器140和时隙格式组件150结合来操作。进一步地,一个或多个处理器512、调制解调器140、存储器516、收发机502、射频(RF)前端588和一个或多个天线565可以被配置为在一个或多个无线接入技术中支持语音和/或数据通话(同时地或非同时地)。在一些方面中,调制解调器514可以与调制解调器140相同或者相似。

[0073] 在一方面中,一个或多个处理器512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。在调制解调器140和/或处理器512中可以包括与资源识别组件150有关的各种功能,以及在一方面中,所述功能可以由单个处理器来执行,而在其它方面中,所述功能中的不同功能可以由两个或多个不同的处理器的结合来执行。例如,在一方面中,一个或多个处理器512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、或发送处理器、或接收机处理器、或与收发机502相关联的收发机处理器中的任意一个或者任意组合。在其它方面中,可以由收发机502来执行一个或多个处理器512和/或与资源识别组件150相关联的调制解调器140的特征中的一些特征。

[0074] 另外,存储器516可以被配置为存储在此使用的数据和/或应用575的本地版本或者正在由至少一个处理器512执行的资源识别组件150和/或其子组件中的一个或多个子组件。存储器516可以包括可由计算机或至少一个处理器512使用的任意类型的计算机可读介质,诸如随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、磁带、磁盘、光盘、易失性存储器、非易失性存储器以及其任意组合。在一方面中,例如,存储器516可以是存储一个或多个计算机可执行代码的非暂时性计算机可读存储介质和/或与其关联的数据,当UE 110正在操作至少一个处理器512以执行资源识别组件150和/或其子组件中的一个或多个子组件时,所述代码定义了资源识别组件150和/或其子组件中的一个或多个子组件。

[0075] 收发机502可以包括至少一个接收机506和至少一个发射机508。接收机506可以包括硬件、固件和/或可由处理器执行的软件代码用于接收数据,所述代码包括指令,以及所述代码被存储在存储器(例如,计算机可读介质)中。接收机506可以是例如RF接收机。在一方面中,接收机506可以接收由至少一个基站105发送的信号。另外,接收机506可以处理这样的接收的信号,以及还可以获得对信号的测量,诸如但不限于Ec/Io、SNR、RSRP、RSSI等等。发射机508可以包括硬件、固件和/或可由处理器执行的软件代码用于发送数据,所述代码包括指令,以及所述代码被存储在存储器(例如,计算机可读介质)中。发射机508的合适的示例可以包括但不限于RF发射机。

[0076] 此外,在一方面中,UE 110可以包括RF前端588,所述RF前端588可以在与一个或多个天线565和收发机502的通信中进行操作用于接收和发送无线传输,例如,由至少一个基站125发送的无线通信或者由UE 110发送的无线传输。RF前端588可以连接至一个或多个天线565以及可以包括一个或多个低噪放大器(LNA)590、一个或多个开关592、一个或多个功率放大器(PA)598、以及一个或多个滤波器596用于发送和接收RF信号。

[0077] 在一方面中,LNA 590可以以期望的输出电平来对接收的信号进行放大。在一方面中,每个LNA 590可以具有指定的最小和最大增益值。在一方面中,RF前端588可以使用一个或多个开关592以基于针对特定应用的期望的增益值来选择特定的LNA 590和其指定的增益值。

[0078] 进一步地,例如,RF前端588可以使用一个或多个PA 598以放大信号用于以期望的输出功率电平的RF输出。在一方面中,每个PA 598可以具有指定的最小和最大增益值。在一方面中,RF前端588可以使用一个或多个开关592以基于针对特定应用的期望的增益值来选择特定的PA 598和对应的指定的增益值。

[0079] 此外,例如,RF前端588可以使用一个或多个滤波器596来对接收的信号进行滤波,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596来对来自各自的

PA 598的输出进行滤波,以产生输出信号用于传输。在一方面中,每个滤波器596可以连接至特定的LNA 590和/或PA 598。在一方面中,RF前端588可以使用一个或多个开关592以基于如由收发机502和/或处理器512指定的配置,来对使用指定的滤波器596、LNA 590、和/或PA 598的发送路径或接收路径进行选择。

[0080] 照此,收发机502可以被配置为通过一个或多个天线565经由RF前端588来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的频率来操作,以使得UE 110可以与例如一个或多个基站125或与一个或多个基站125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140可以基于UE 110的UE配置以及由调制解调器140使用的通信协议来将收发机502配置为以指定的频率和功率电平来操作。

[0081] 在一方面中,调制解调器140可以是多频带多模式调制解调器,其可以处理数字信号以及与收发机502通信,使得使用收发机502来发送和接收数字数据。在一方面中,调制解调器140可以是多频带的,以及可以被配置为支持多个频带用于特定的通信协议。在一方面中,调制解调器140可以是多模式的,以及可以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588、收发机502),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是基于调制解调器的模式以及在使用中的频带的。在另外的方面中,调制解调器配置可以是基于如由网络在小区选择和/或小区重选期间提供的与UE 110相关联的UE配置信息的。

[0082] 参照图6,基站105的实现方式的一个示例可以包括各种组件,已经在上文中描述了所述组件中的一些组件,但是包括诸如经由一个或多个总线644来相通信的一个或多个处理器612、存储器616和收发机602之类的组件,上述组件可以与调制解调器160和时隙格式组件170结合来操作,以实现本文描述的功能中的一个或多个功能。

[0083] 收发机602、接收机606、发射机608、一个或多个处理器612、存储器616、应用675、总线644、RF前端688、LNA 690、开关692、滤波器696、PA698以及一个或多个天线665可以如上文描述的与UE 110的相应组件相同或相似,但是被配置或以其它方式编程为针对基站操作而与UE操作相反。

[0084] 上文结合附图阐述的以上具体实施方式描述了示例,以及并不表示可以实现的唯一示例,也不表示在权利要求书的保护范围之内的唯一示例。术语“示例”当在本说明书中使用时意指“用作示例、实例或说明”,以及不意指“比其它示例更具优势”或“更优选”。出于提供对所描述技术的理解的目的,具体实施方式包括具体细节。但是,在没有这些具体细节的情况下也可以实践这些技术。在一些实例中,为了避免对所描述的示例的概念造成模糊,以方块图形式示出了众所周知的结构和装置。

[0085] 可以使用各种不同的技术和工艺中的任意一者来表示信息和信号。例如,在贯穿上文的描述中提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以通过电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子、存储在计算机可读介质上的计算机可执行代码或指令、或者其任意组合来表示。

[0086] 结合本文公开内容描述的各种说明性的方块和组件可以利用被设计为执行本文描述的功能的专门编程的设备来实现或执行,所述专门编程的设备诸如但不限于:处理器、数字信号处理器(DSP)、ASIC、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。专门编程的处理器可以是微处理器,但是在替代的方式中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。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、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它这样的配置。

[0087] 本文所描述的功能可以以硬件、由处理器执行的软件、固件或者其任意组合的方式来实现。如果在由处理器执行的软件中实现,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,或者作为非暂时性计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。其它示例和实现方式也在本公开内容及其所附权利要求书的保护范围和精神之内。例如,由于软件的性质,上文所描述的功能可以使用由特别编程的处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或者这些中的任意的组合来实现。用于实现功能的特征还可以物理地位于各种位置,包括是分布式的以使得在不同的物理位置实现功能的各部分。此外,如本文(包括在权利要求书中)所使用的,如在以“中的至少一个”为开始的项列表中所使用的“或”指示分离性的列表,使得例如,“A、B或C中的至少一个”的列表意指:A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0088] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,所述通信介质包括促进计算机程序从一个地方转移到另一个地方的任何介质。存储介质可以是能够通过通用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,计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或者其它光盘存储、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以及可以由通用或专用计算机、或者通用或专用处理器存取的期望的程序代码单元的任何其它介质。此外,可以将任何连接适当地称为计算机可读介质。举例而言,如果软件是使用同轴电缆、光纤光缆、双绞线、数字用户线路(DSL)或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术,从网站、服务器或其它远程源发送的,那么所述同轴电缆、光纤光缆、双绞线、DSL或者诸如红外线、无线和微波之类的无线技术包括在所述介质的定义中。如本文所使用的,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,而光盘则利用激光来光学地复制数据。上述的组合也应当包括在计算机可读介质的保护范围之内。

[0089] 提供本公开内容的前述描述,以使本领域的技术人员能够实现或使用本公开内容。对本公开内容的各种修改对于本领域的技术人员将是显而易见的,以及在不背离本公开内容的精神或范围的情况下,本文所定义的通用原则可以应用到其它变形中。此外,虽然所描述的各方面和/或实施例的元素可以以单数形式来描述或要求,但是除非明确声明限制为单数形式,否则复数形式是预期的。此外,除非另有声明,否则任何方面和/或实施例的全部或部分可以是与任何其它方面和/或实施例的全部或部分一起利用的。因此,本公开内容不旨在受限于本文描述的例子和设计,而是要符合与本文所公开的原则和新颖性特征相一致的最宽的范围。

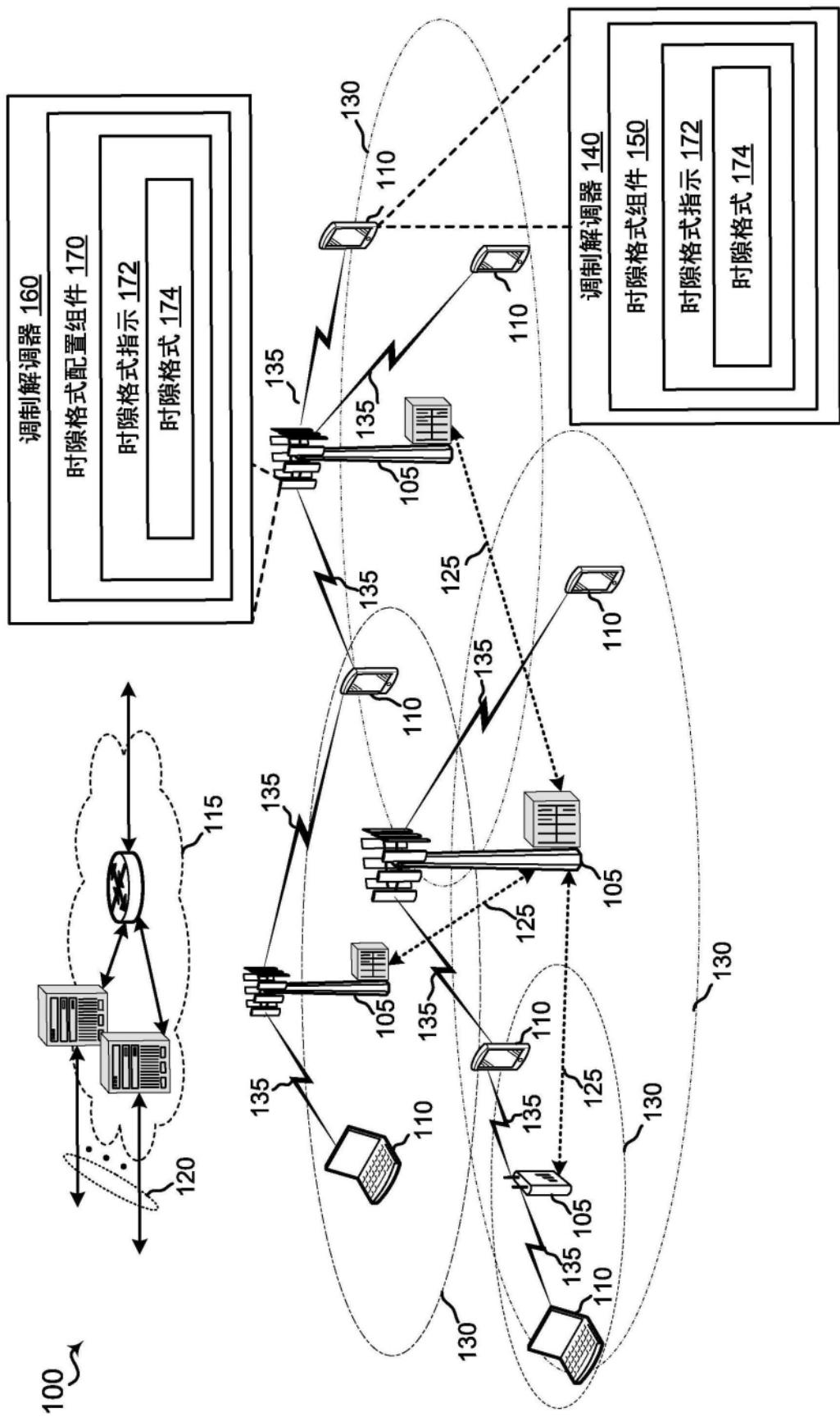


图1

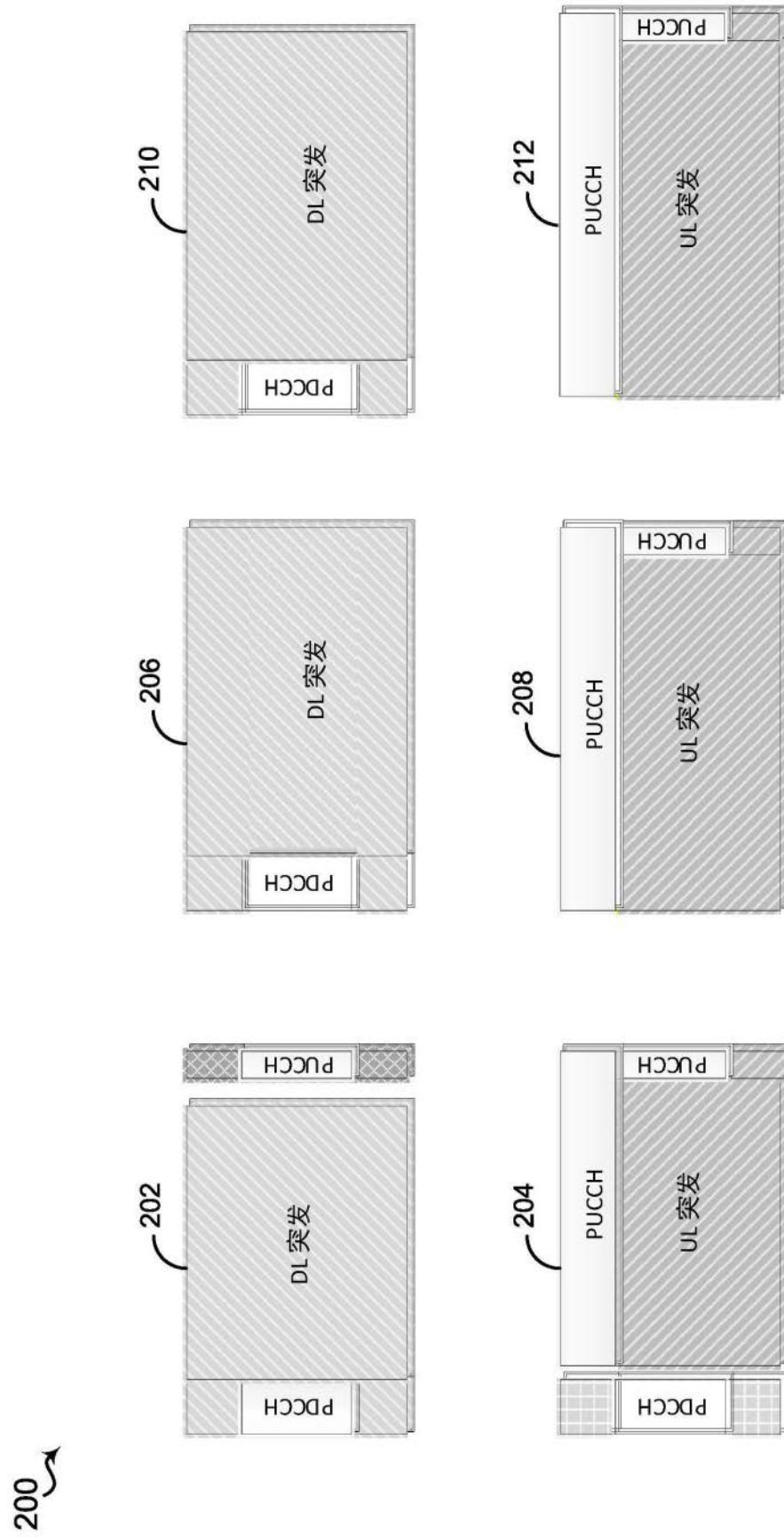


图2

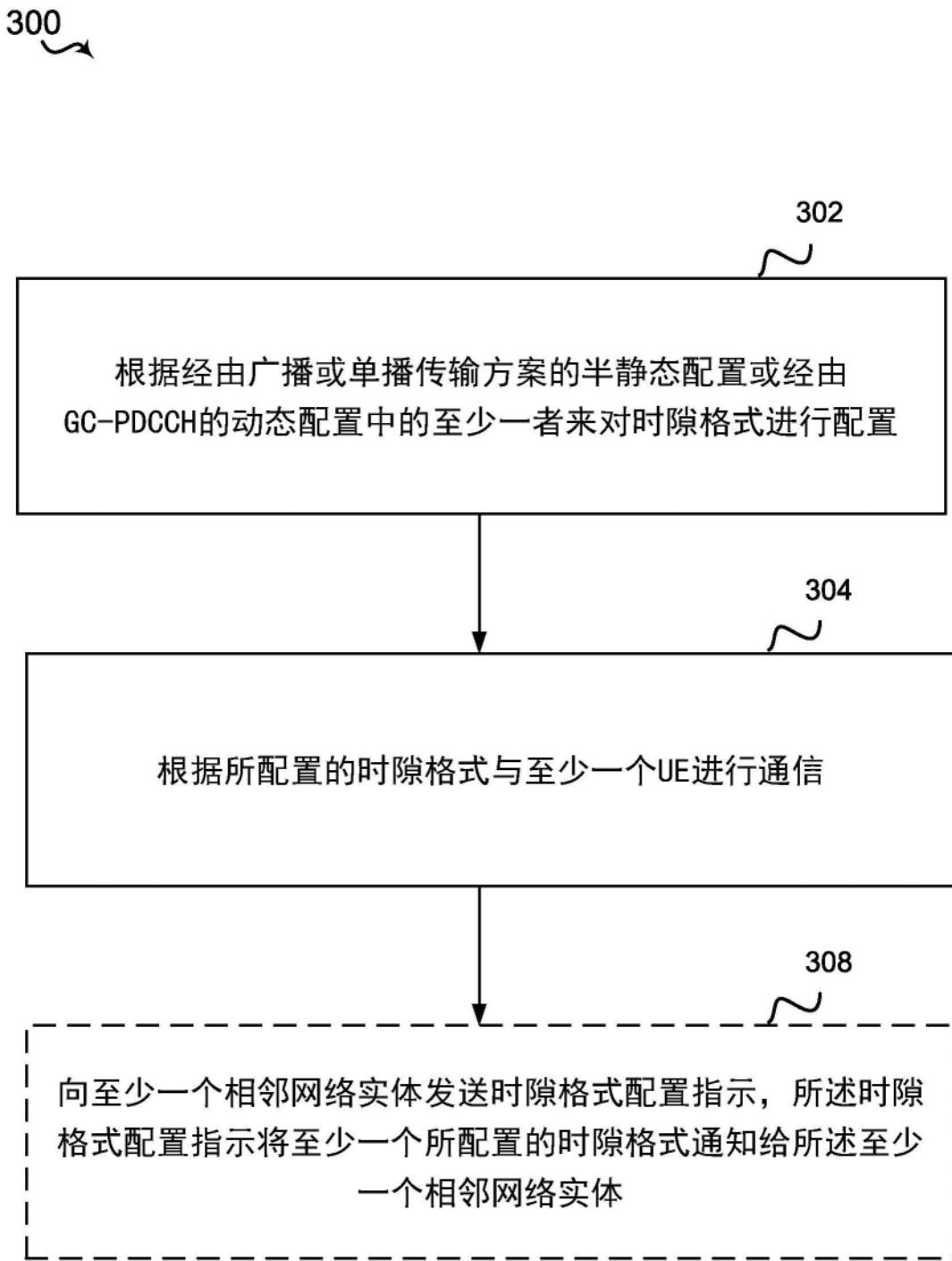


图3

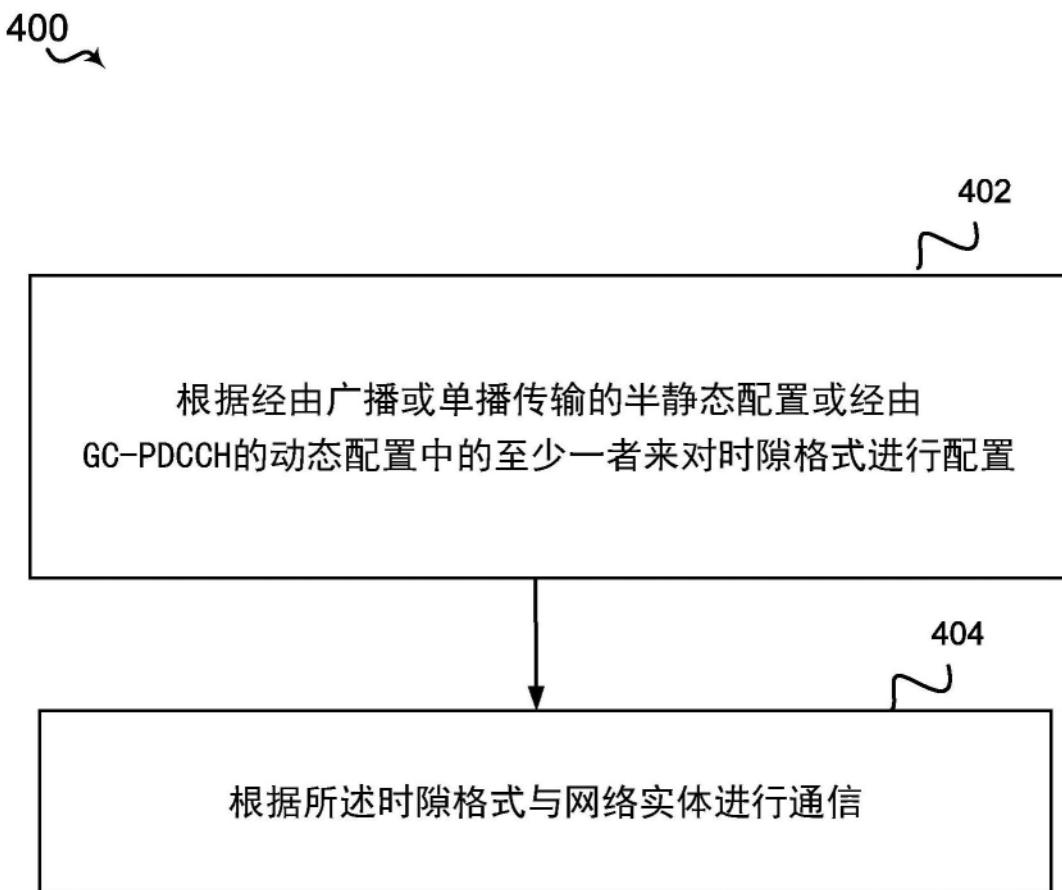


图4

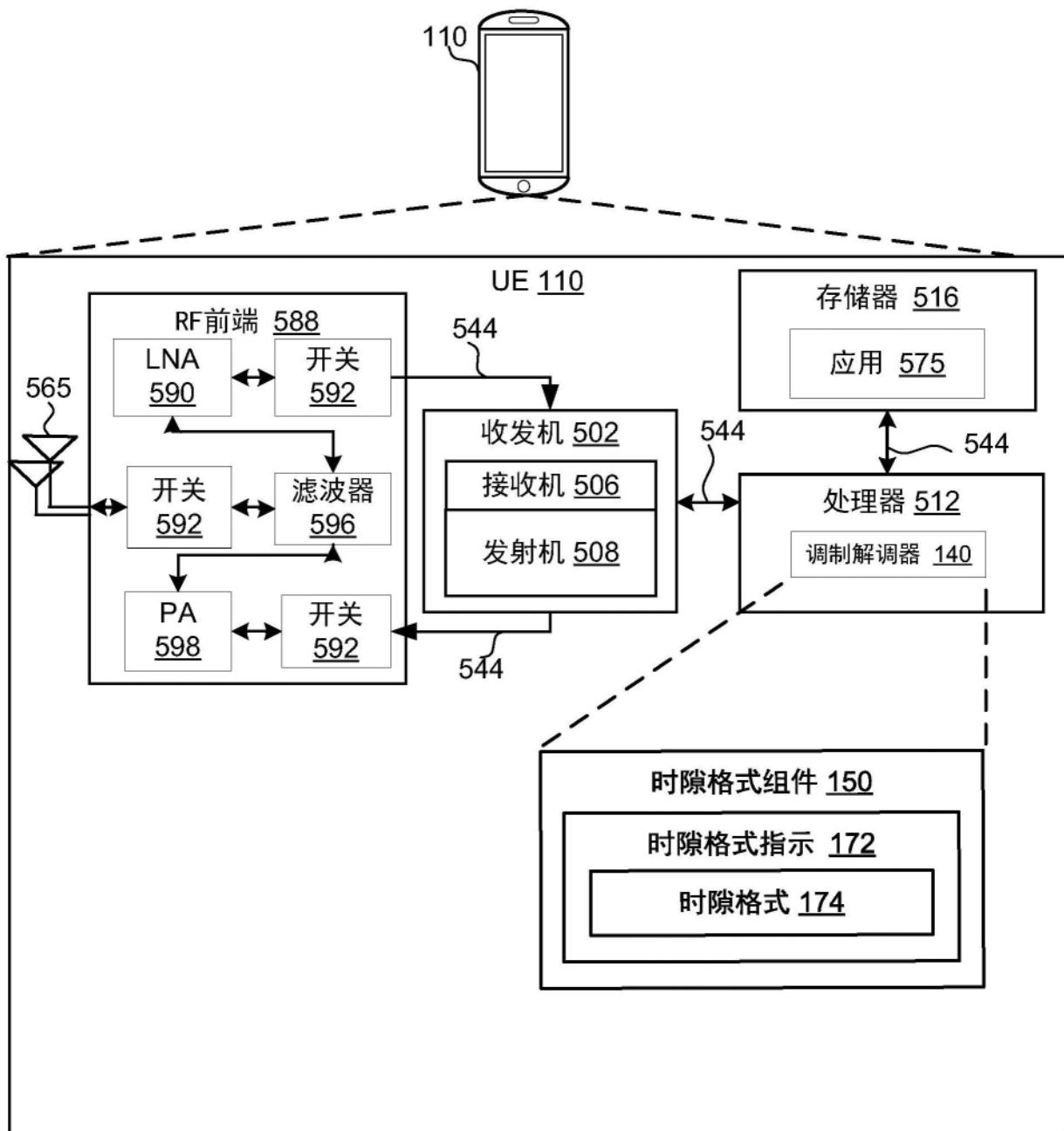


图5

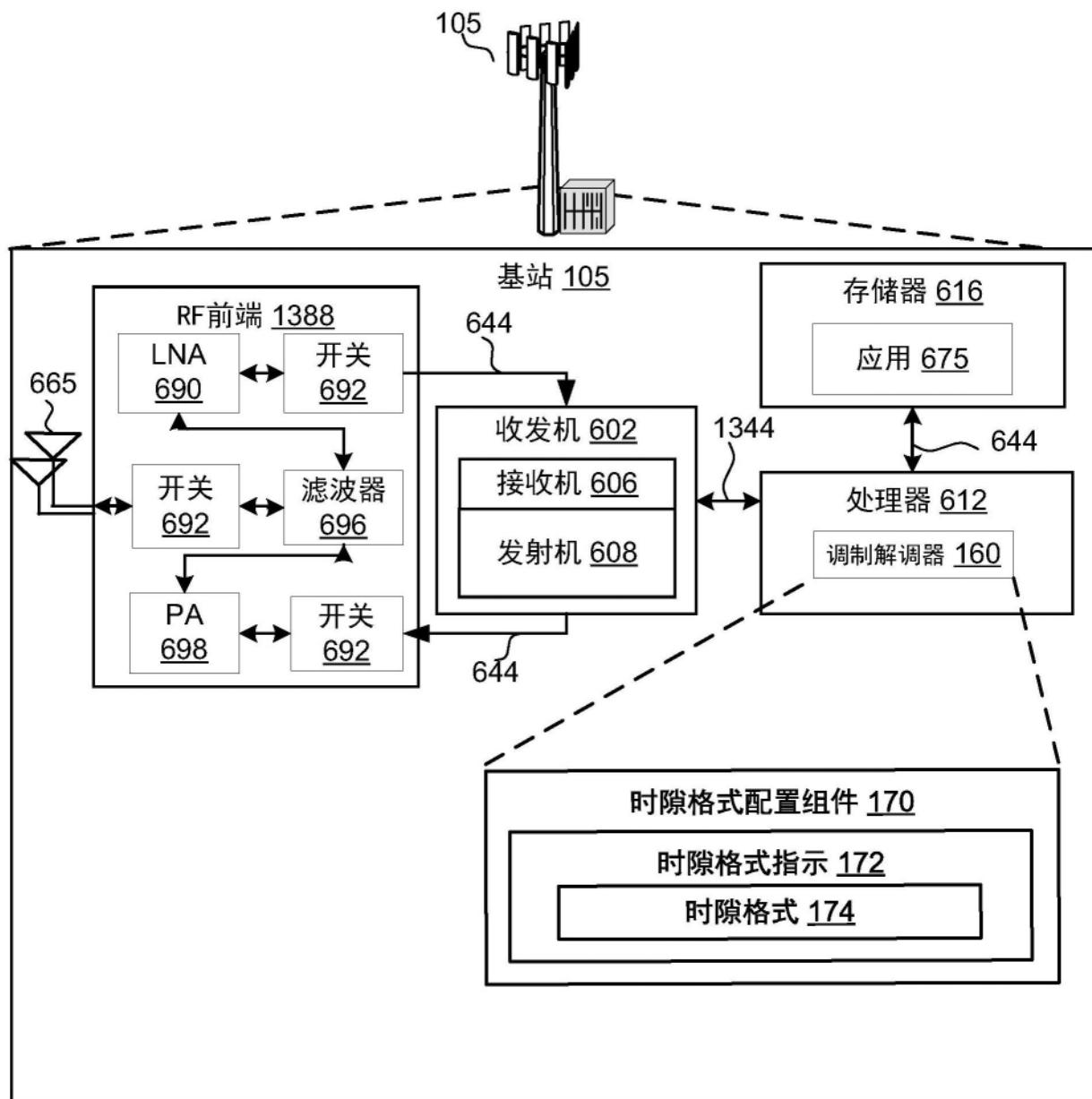


图6