



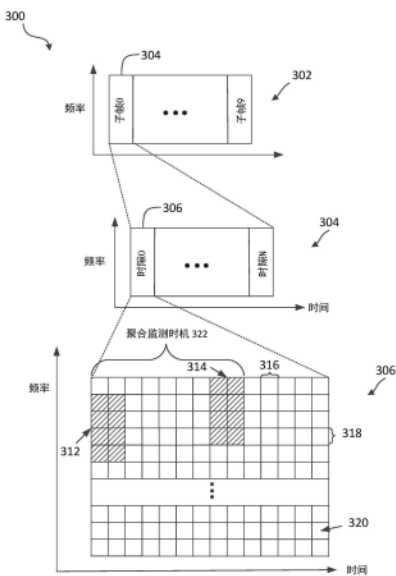
(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115956351 B
(45) 授权公告日 2025. 05. 27

(21) 申请号 202180043847.6
(22) 申请日 2021.06.25
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 115956351 A
(43) 申请公布日 2023.04.11
(30) 优先权数据
 63/044,752 2020.06.26 US
 63/044,866 2020.06.26 US
 63/045,572 2020.06.29 US
 17/357,387 2021.06.24 US
(85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2022.12.19
(86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/US2021/039194 2021.06.25
(87) PCT国际申请的公布数据
 W02021/263170 EN 2021.12.30
(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 M·塔海尔扎德博鲁杰尼 骆涛
 P·加尔
(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 张殿慧
(51) Int.Cl.
 H04L 5/00 (2006.01)
(56) 对比文件
 “R1-1804853 Evaluation of PDCCH
 repetition for URLLC”.3GPP tsg_ran\WG1_
 RL1.2018,第1页-第7页.
 审查员 黄颖
 权利要求书4页 说明书39页 附图18页

(54) 发明名称
 用于PDCCH监测聚合的技术

(57) 摘要
 提供了与无线通信网络中具有或不具有PDCCH监测聚合的下行链路搜索空间相关的无线通信系统和方法。UE从BS接收监测配置,监测配置包括在搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复。监测配置指示PDCCH监测时机之间的一种或多种形式的分集。例如,可以通过CORESET频率分配差异、PDCCH监测时机频率资源分配差异和/或用于在CORESET内的PDCCH监测时机的CCE索引的不同散列函数来实现分集。通过使用不同的波束和其它方法,额外的分集是可能的。当被显式或隐式地激活时,UE利用配置的PDCCH监测聚合来监测来自第一设备的PDCCH传输。



1. 一种无线通信的方法,包括:

由用户设备 (UE) 接收至少指定第一控制资源集 (CORESET) 和不同于所述第一CORESET的第二CORESET的监测配置,其中,所述第一CORESET与第一物理下行链路控制信道 (PDCCH) 监测时机相对应并且所述第二CORESET与不同于所述第一PDCCH监测时机的第二PDCCH监测时机相对应,所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机在相同搜索空间内,并且其中,所述第一CORESET与第一传输控制信息 (TCI) 状态相关联并且所述第二CORESET与不同于所述第一TCI状态的第二TCI状态相关联;以及

由所述UE基于所述监测配置,针对与所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机相关联的所述相同搜索空间中的下行链路控制信息 (DCI) 进行监测。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述监测配置还包括分集参数,所述分集参数包括以下各项中的至少一项:

所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机之间的频率资源分配差异;或

所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机之间的不同的散列函数分配,每个散列函数用于识别所述相同搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个控制信道元素 (CCE) 索引,并且取决于与来自所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机之中的对应的PDCCH监测时机相关联的值。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,与所述第一PDCCH监测时机相对应的所述第一CORESET与第一频率范围相关联,并且与所述第二PDCCH监测时机相对应的所述第二CORESET与第二频率范围相关联,所述第一频率范围和所述第二频率范围彼此不同。

4. 根据权利要求2所述的方法,其中,与所述第一PDCCH监测时机相对应的所述第一CORESET与第一资源元素组 (REG) 捆绑相关联,并且与所述第二PDCCH监测时机相对应的所述第二CORESET与第二REG捆绑相关联,所述第一REG捆绑和所述第二REG捆绑彼此不同。

5. 根据权利要求2所述的方法,其中,至少所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机至少部分地基于PDCCH监测聚合过程而与不同的频率资源分配相关联。

6. 根据权利要求2所述的方法,还包括:接收对与所述相同搜索空间内的至少一个PDCCH监测时机相关联的频率偏移的指示。

7. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述散列函数取决于以下各项中的至少一项:

对应的PDCCH监测时机在时隙内的位置,或

与所述对应的PDCCH监测时机相关联的索引。

8. 一种无线通信的方法,包括:

由网络实体发送至少指定第一控制资源集 (CORESET) 和不同于所述第一CORESET的第二CORESET的监测配置,其中,所述第一CORESET与第一物理下行链路控制信道 (PDCCH) 监测时机相对应并且所述第二CORESET与不同于所述第一PDCCH监测时机的第二PDCCH监测时机相对应,所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机在相同搜索空间内,并且其中,所述第一CORESET与第一传输控制信息 (TCI) 状态相关联并且所述第二CORESET与不同于所述第一TCI状态的第二TCI状态相关联;以及

由所述网络实体基于所述监测配置,在与所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机相关联的所述相同搜索空间中发送下行链路控制信息 (DCI) 。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述监测配置还包括分集参数,所述分集参数包

括以下各项中的至少一项：

所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机之间的频率资源分配差异；或

所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机之间的不同的散列函数分配，每个散列函数用于识别所述相同搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个控制信道元素（CCE）索引，并且取决于与来自所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机之中的对应的PDCCH监测时机相关联的值。

10. 根据权利要求9所述的方法，其中，与所述第一PDCCH监测时机相对应的所述第一CORESET与第一频率范围相关联，并且与所述第二PDCCH监测时机相对应的所述第二CORESET与第二频率范围相关联，所述第一频率范围和所述第二频率范围彼此不同。

11. 根据权利要求9所述的方法，其中，与所述第一PDCCH监测时机相对应的所述第一CORESET与第一资源元素组（REG）捆绑相关联，并且与所述第二PDCCH监测时机相对应的所述第二CORESET与第二REG捆绑相关联，所述第一REG捆绑和所述第二REG捆绑彼此不同。

12. 根据权利要求9所述的方法，其中，至少所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机至少部分地基于PDCCH监测聚合过程而与不同的频率资源分配相关联。

13. 根据权利要求9所述的方法，还包括：发送对与所述相同搜索空间的至少一个PDCCH监测时机相关联的频率偏移的指示。

14. 根据权利要求9所述的方法，其中，所述散列函数取决于以下各项中的至少一项：
对应的PDCCH监测时机在时隙内的位置，或
与所述对应的PDCCH监测时机相关联的索引。

15. 一种用户设备（UE），包括：

收发机，其被配置为：接收至少指定第一控制资源集（CORESET）和不同于所述第一CORESET的第二CORESET的监测配置，其中，所述第一CORESET与第一物理下行链路控制信道（PDCCH）监测时机相对应并且所述第二CORESET与不同于所述第一PDCCH监测时机的第二PDCCH监测时机相对应，所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机在相同搜索空间内，并且其中，所述第一CORESET与第一传输控制信息（TCI）状态相关联并且所述第二CORESET与不同于所述第一TCI状态的第二TCI状态相关联；以及

处理器，其被配置为：基于所述监测配置，针对与所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机相关联的所述相同搜索空间中的下行链路控制信息（DCI）进行监测。

16. 根据权利要求15所述的UE，其中，所述监测配置还包括分集参数，所述分集参数包括以下各项中的至少一项：

所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机之间的频率资源分配差异；或

所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机之间的不同的散列函数分配，每个散列函数用于识别所述相同搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个控制信道元素（CCE）索引，并且取决于与来自所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机之中的对应的PDCCH监测时机相关联的值。

17. 根据权利要求16所述的UE，其中，与所述第一PDCCH监测时机相对应的所述第一CORESET与第一频率范围相关联，并且与所述第二PDCCH监测时机相对应的所述第二CORESET与第二频率范围相关联，所述第一频率范围和所述第二频率范围彼此不同。

18. 根据权利要求16所述的UE，其中，与所述第一PDCCH监测时机相对应的所述第一

CORESET与第一资源元素组(REG)捆绑相关联,并且与所述第二PDCCH监测时机相对应的所述第二CORESET与第二REG捆绑相关联,所述第一REG捆绑和所述第二REG捆绑彼此不同。

19. 根据权利要求16所述的UE,其中,至少所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机至少部分地基于PDCCH监测聚合过程而与不同的频率资源分配相关联。

20. 根据权利要求16所述的UE,其中,所述收发机还被配置为:接收对与所述相同搜索空间的至少一个PDCCH监测时机相关联的频率偏移的指示。

21. 根据权利要求16所述的UE,其中,所述散列函数取决于以下各项中的至少一项:
对应的PDCCH监测时机在时隙内的位置,或
与所述对应的PDCCH监测时机相关联的索引。

22. 一种网络实体,包括:

收发机,其被配置为:

发送至少指定第一控制资源集(CORESET)和不同于所述第一CORESET的第二CORESET的监测配置,其中,所述第一CORESET与第一物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机相对应并且所述第二CORESET与不同于所述第一PDCCH监测时机的第二PDCCH监测时机相对应,所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机在相同搜索空间内,并且其中,所述第一CORESET与第一传输控制信息(TCI)状态相关联并且所述第二CORESET与不同于所述第一TCI状态的第二TCI状态相关联;以及

基于所述监测配置,在与所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机相关联的所述相同搜索空间中发送下行链路控制信息(DCI)。

23. 根据权利要求22所述的网络实体,其中,所述监测配置还包括分集参数,所述分集参数包括以下各项中的至少一项:

所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机之间的频率资源分配差异;或

所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机之间的不同的散列函数分配,每个散列函数用于识别所述相同搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个控制信道元素(CCE)索引,并且取决于与来自所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机之中的对应的PDCCH监测时机相关联的值。

24. 根据权利要求23所述的网络实体,其中,与所述第一PDCCH监测时机相对应的所述第一CORESET与第一频率范围相关联,并且与所述第二PDCCH监测时机相对应的所述第二CORESET与第二频率范围相关联,所述第一频率范围和所述第二频率范围彼此不同。

25. 根据权利要求23所述的网络实体,其中,与所述第一PDCCH监测时机相对应的所述第一CORESET与第一资源元素组(REG)捆绑相关联,并且与所述第二PDCCH监测时机相对应的所述第二CORESET与第二REG捆绑相关联,所述第一REG捆绑和所述第二REG捆绑彼此不同。

26. 根据权利要求23所述的网络实体,其中,至少所述第一PDCCH监测时机和所述第二PDCCH监测时机至少部分地基于PDCCH监测聚合过程而与不同的频率资源分配相关联。

27. 根据权利要求23所述的网络实体,其中,所述收发机还被配置为:发送对与所述相同搜索空间的至少一个PDCCH监测时机相关联的频率偏移的指示。

28. 根据权利要求23所述的网络实体,其中,所述散列函数取决于以下各项中的至少一项:

对应的PDCCH监测时机在时隙内的位置,或
与所述对应的PDCCH监测时机相关联的索引。

用于PDCCH监测聚合的技术

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有以下申请的优先权和权益：于2021年6月24日递交的美国专利申请No.17/357,387；以及于2020年6月26日递交的美国临时专利申请No.63/044,752；以及于2020年6月26日递交的美国临时专利申请No.63/044,866；以及于2020年6月29日递交的美国临时专利申请No.63/045,572；上述申请的公开内容通过引用的方式整体地并入本文中，正如下文整体充分阐述一样并且用于所有适用目的。

技术领域

[0003] 本申请涉及无线通信系统，并且更具体地，本申请涉及无线通信网络中的改善的下行链路控制信道通信。

背景技术

[0004] 广泛地部署无线通信系统以提供各种类型的通信内容，比如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等。这些系统可以能够通过共享可用的系统资源（例如，时间、频率以及功率）来支持与多个用户的通信。无线多址通信系统可以包括多个基站（BS），每个基站同时支持针对多个通信设备（其可以另外被称为用户设备（UE））的通信。

[0005] 为了满足对于扩展的移动宽带连接性的不断增长的需求，无线通信技术正在从长期演进（LTE）技术向下一代新无线电（NR）技术发展。例如，与LTE相比，NR被设计为提供较低的时延、较高的带宽或较高的吞吐量以及较高的可靠性。NR被设计为在各种各样的频谱带上，例如，从低于大约1千兆赫（GHz）的低频带以及从大约1GHz到大约6GHz的中频带、到比如毫米波（mm波）频带的高频带。NR还被设计为跨越不同的频谱类型来操作，从经许可频谱到非许可频谱和共享频谱。频谱共享使得运营商能够机会性地对频谱进行聚合，以动态地支持高带宽服务。频谱共享可以将NR技术的益处扩展到可能无法接入经许可频谱的运营实体。

[0006] 在无线通信网络中，搜索空间指代传输时隙中的在其中携带下行链路（DL）控制信息的时频区域。搜索空间通常位于传输时隙的开始处。在某些条件下，DL控制信道可能不可靠，这可能影响网络的鲁棒性。因此，需要提供一种方法，以确保DL控制信息是以能够适应变化的信道质量的更鲁棒的方式发送的，比如通过改善信道的一个或多个频率特性。

发明内容

[0007] 下文概述了本公开内容的一些方面以提供对所讨论的技术的基本理解。该概述不是对本公开内容的所有预期特征的广泛概述，并且既不旨在标识本公开内容的所有方面的关键或重要元素，也不旨在描绘本公开内容的任何或所有方面的范围。其唯一目的是用概述的形式呈现本公开内容的一个或多个方面的一些概念，作为稍后呈现的更加详细的描述的前序。

[0008] 例如，在本公开内容的一方面中，一种无线通信的方法包括：由用户设备（UE）接收

监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。方法还包括:由UE基于监测配置来针对物理下行链路控制信道(PDCCH)传输监测包括多个监测时机的搜索空间。

[0009] 在本公开内容的额外方面中,一种无线通信的方法包括:由基站(BS)发送监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。方法还包括:由BS基于监测配置来向UE指示开始针对物理下行链路控制信道(PDCCH)传输监测包括多个监测时机的搜索空间。方法还包括:由BS在第一CORESET和第二CORESET中的至少一项中向UE发送PDCCH传输。

[0010] 在本公开内容的额外方面中,一种第一无线通信设备包括被配置为进行以下操作的收发机:从第二无线通信设备接收监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。无线通信设备还包括被配置为进行以下操作的收发机:从第二无线通信设备接收监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。

[0011] 在本公开内容的额外方面中,一种第一无线通信设备包括被配置为进行以下操作的收发机:向第二无线通信设备发送监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。收发机还被配置为:基于监测配置来向第二无线通信设备指示开始针对物理下行链路控制信道(PDCCH)传输监测包括多个监测时机的搜索空间。收发机还被配置为:在第一CORESET和第二CORESET中的至少一项中发送PDCCH传输。

[0012] 在本公开内容的额外方面中,一种具有记录在其上的程序代码的非暂时性计算机可读介质,程序代码包括用于使得第一无线通信设备进行以下操作的代码:从第二无线通信设备接收监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。非暂时性计算机可读介质还包括用于使得第一无线通信设备进行以下操作的代码:基于监测配置来针对物理下行链路控制信道(PDCCH)传输监测包括多个监测时机的搜索空间。

[0013] 在本公开内容的额外方面中,一种具有记录在其上的程序代码的非暂时性计算机可读介质,程序代码包括用于使得第一无线通信设备进行以下操作的代码:向第二无线通信设备发送监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。非暂时性计算机可读介质还包括用于使得第一无线通信设备进行以下操作的代码:基于监测配置来向第二无线通信设备指示开始针对物理下行链路控制信道(PDCCH)传输监测包括多个监测时机的搜索空间。非暂时性计算机可读介质还包括用于使得第一无线通信设备进行以下操作的代码:在第一CORESET和第二CORESET中的至少一项中发送PDCCH传输。

[0014] 在本公开内容的额外方面中,一种第一无线通信设备包括用于进行以下操作的单元:从第二无线通信设备接收监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。第一无线通信设备还包括用于进行以下操作的单元:基于监测配置来针对物理下行

链路控制信道 (PDCCH) 传输监测包括多个监测时机的搜索空间。

[0015] 在本公开内容的额外方面中,一种第一无线通信设备包括用于进行以下操作的单元:向第二无线通信设备发送监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集 (CORESET) 和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。第一无线通信设备还包括用于进行以下操作的单元:基于监测配置来向第二无线通信设备指示开始针对物理下行链路控制信道 (PDCCH) 传输监测包括多个监测时机的搜索空间。第一无线通信设备还包括用于进行以下操作的单元:在第一CORESET和第二CORESET中的至少一项中向第二无线通信设备发送PDCCH传输。

[0016] 在结合附图回顾以下对特定、示例性实施例的描述之后,其它方面、特征和实施例对于本领域技术人员将变得显而易见。虽然下文可能关于某些实施例和附图讨论了特征,但是所有实施例可以包括本文中所讨论的有利特征中的一个或多个有利特征。换句话说,虽然可能将一个或多个实施例讨论成具有某些有利特征,但是也可以根据本文所讨论的各个实施例使用这样的特征中的一个或多个特征。用类似的方式,虽然下文可能将示例性实施例讨论成设备、系统或者方法实施例,但是应当理解的是,这样的示例性实施例可以在各种各样的设备、系统和方法中实现。

附图说明

[0017] 图1示出根据本公开内容的一些实施例的无线通信网络。

[0018] 图2示出根据本公开内容的一些实施例的用于通信网络的传输帧。

[0019] 图3示出根据本公开内容的一些实施例的用于通信网络的传输帧。

[0020] 图4示出根据本公开内容的一些实施例的用户设备 (UE) 的框图。

[0021] 图5示出根据本公开内容的一些实施例的示例性基站 (BS) 的框图。

[0022] 图6示出根据本公开内容的一些实施例的用于多CORESET监测的方案信令图。

[0023] 图7示出根据本公开内容的一些实施例的用于多CORESET监测的方案信令图。

[0024] 图8示出根据本公开内容的一些实施例的用于利用多个设备进行多CORESET监测的方案信令图。

[0025] 图9示出根据本公开内容的一些实施例的无线通信方法的流程图。

[0026] 图10示出根据本公开内容的一些实施例的无线通信方法的流程图。

[0027] 图11示出根据本公开内容的一些实施例的无线通信方法的流程图。

[0028] 图12示出根据本公开内容的一些实施例的用于无线通信的示例资源结构的图。

[0029] 图13示出根据本公开内容的一些实施例的与用于利用分集进行DL监测的技术相关联的示例的图。

[0030] 图14示出根据本公开内容的一些实施例的与用于利用分集进行DL监测的技术相关联的示例的图。

[0031] 图15示出根据本公开内容的一些实施例的无线通信方法的流程图。

[0032] 图16示出根据本公开内容的一些实施例的无线通信方法的流程图。

[0033] 图17示出根据本公开内容的一些实施例的无线通信方法的流程图。

[0034] 图18示出根据本公开内容的一些实施例的无线通信方法的流程图。

具体实施方式

[0035] 下文结合附图阐述的具体实施方式旨在作为对各种配置的描述,并且不旨在表示可以以其实践本文中所描述的概念的仅有配置。为了提供对各种概念的透彻理解,具体实施方式包括具体细节。然而,对于本领域技术人员将显而易见的是,可以在没有这些具体细节的情况下实践这些概念。在一些实例中,公知的结构和组件以框图形式示出,以便避免对这些概念造成模糊。

[0036] 本公开内容通常涉及无线通信系统(还被称为无线通信网络)。在各个实施例中,所述技术和装置可以用于比如以下各项的无线通信网络:码分多址(CDMA)网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交FDMA(OFDMA)网络、单载波FDMA(SC-FDMA)网络、LTE网络、全球移动通信系统(GSM)网络、第五代(5G)或新无线电(NR)网络以及其它通信网络。如本文中所描述的,术语“网络”和“系统”可以互换地使用。

[0037] OFDMA网络可以实现比如演进型UTRA(E-UTRA)、电气与电子工程师协会(IEEE) 802.11、IEEE 802.16、IEEE 802.20、闪速正交频分复用(OFDM)等的无线电技术。UTRA、E-UTRA和GSM是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。具体地,LTE是UMTS的使用E-UTRA的版本。在从名称为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织提供的文档中描述了UTRA、E-UTRA、GSM、UMTS和LTE,以及在来自名称为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了cdma2000。这些各种无线电技术和标准是已知的或者是正在开发的。例如,第三代合作伙伴计划(3GPP)是以定义全球适用的第三代(3G)移动电话规范为目标的电信协会组之间的合作。3GPP长期演进(LTE)是以改善UMTS移动电话标准为目标的3GPP项目。3GPP可以定义针对下一代移动网络、移动系统和移动设备的规范。本公开内容涉及来自LTE、4G、5G、NR以及其以后的无线技术的演进,其在使用一些新的且不同的无线电接入技术或无线电空中接口的网络之间具有对无线频谱的共享接入。

[0038] 特别是,5G网络预期可以使用基于OFDM的统一的空中接口来实现的多样的部署、多样的频谱以及多样的服务和设备。为了实现这些目标,除了发展用于5G NR网络的新无线电技术之外,还考虑对LTE和LTE-A的进一步的增强。5G NR将能够扩展(scale)以提供:(1)针对大规模物联网(IoT)的覆盖,大规模IoT具有超高密度(例如, $\sim 1\text{M}$ 个节点/ km^2)、超低复杂度(例如, $\sim 10\text{s}$ 的比特/秒)、超低能量(例如, $\sim 10+$ 年的电池寿命)、以及具有到达挑战性地点的能力的深度覆盖;(2)提供包括任务关键控制的覆盖,任务关键控制具有用于保护敏感的个人、金融或机密信息的强安全性、超高可靠性(例如, $\sim 99.9999\%$ 的可靠性)、超低延时(例如, $\sim 1\text{ms}$)、以及具有宽范围的移动性或缺少移动性的用户;以及(3)以增强型移动宽带提供覆盖,增强型移动宽带包括极高容量(例如, $\sim 10\text{Tbps}/\text{km}^2$)、极限数据速率(例如,多Gbps速率,100+Mbps的用户体验速率)、以及具有改进的发现和优化的深度感知。

[0039] 5G NR可以被实现为使用经优化的基于OFDM的波形,其具有可扩展的数字方案(numerology)和传输时间间隔(TTI);具有共同的、灵活的框架以利用动态的、低延时的时分双工(TDD)/频分双工(FDD)设计来高效地对服务和特征进行复用;以及具有改进的无线技术,比如大规模多输入多输出(MIMO)、稳健的毫米波(mm波)传输、高级信道编码和以设备为中心的移动性。5G NR中的数字方案的可扩展性以及子载波间隔的缩放可以高效地解决跨越多样的频谱和多样的部署来操作多样的服务。例如,在小于3GHz FDD/TDD的实现方式的各种室外和宏覆盖部署中,子载波间隔可以例如在1、5、10、20MHz等带宽(BW)上以15kHz出

现。对于大于3GHz的TDD的其它各种室外和小型小区覆盖部署,子载波间隔可以在80/100MHz BW上以30kHz出现。对于在5GHz频带的非许可部分上使用TDD的其它各种室内宽带实现方式,子载波间隔可以在160MHz BW上以60kHz出现。最后,对于利用28GHz的TDD处的mm波分量进行发送的各种部署,子载波间隔可以在500MHz BW上以120kHz出现。

[0040] 5G NR的可扩展的数字方案促进用于不同时延和服务质量(QoS)要求的可缩放TTI。例如,较短的TTI可以用于低时延和高可靠性,而较长的TTI可以用于较高的频谱效率。对长TTI和短TTI的高效复用允许传输在符号边界上开始。5G NR还预期自包含的集成子帧设计,其可在同一子帧中具有上行链路/下行链路调度信息、数据和确认。自包含的集成子帧支持非许可或基于竞争的共享频谱中的通信、自适应的上行链路/下行链路(其可以以每个小区为基础被灵活地配置为在上行链路和下行链路之间动态地切换以满足当前业务需求)。

[0041] 下文进一步描述本公开内容的各个其它方面和特征。应当显而易见的是,本文中的教导可以以多种多样的形式来体现,并且本文所公开的任何特定的结构、功能或两者仅是代表性的而不是限制性的。基于本文的教导,本领域技术人员应当明白,本文所公开的方面可以独立于任何其它方面来实现,并且这些方面中的两个或更多个方面可以以各种方式进行组合。例如,使用本文中所阐述的任何数量的方面,可以实现一种装置或者可以实施一种方法。此外,使用除了本文所阐述的各方面中的一个或多个方面以外或与本文所阐述的各方面中的一个或多个方面不同的其它结构、功能、或者结构和功能,可以实现这样的装置,或者可以实践这样的方法。例如,方法可以被实现为系统、设备、装置的一部分和/或被实现为存储在计算机可读介质上以用于在处理器或计算机上执行的指令。此外,一方面可以包括权利要求的至少一个元素。

[0042] 通信可以具有无线电帧的形式。无线电帧可以被划分为多个子帧,子帧可以被划分为一个或多个时隙。每个时隙可以进一步被划分为微时隙。在最小级别(例如,在时隙内),资源元素(RE)包括频域中的单个子载波和时域中的单个OFDM符号。资源元素组(REG)可以由单个OFDM符号内的多个RE(例如,12个)组成。控制信道元素(CCE)包括一组REG。

[0043] 在NR中,PDCCH是在控制资源集(CORESET)上发送的。CORESET是用于携带PDCCH传输的CCE集合,例如1、2、4、8或16个CCE。CORESET通常被限制为横跨小于无线电帧的整个频率范围。每个CORESET具有相关联的CCE到REG映射。CORESET内的频率可以是连续的或非连续的。CORESET可以横跨一个或多个OFDM符号时间周期。

[0044] 潜在的PDCCH候选集合被称为搜索空间并且与CORESET相关联,并且可以具有定义的可配置的监测时机。BS可以基于预定义的CORESET来将UE配置有用于PDCCH监测的一个或多个搜索空间。UE可以在搜索空间中执行盲解码以搜索来自BS的DL控制信息。例如,BS可以经由RRC配置将UE配置有BWP、CORESET和/或PDCCH搜索空间。

[0045] 本申请描述用于提供与搜索空间内的不同CORESET相关联的多个监测时机的机制。与不同监测时机相关联的CORESET可以具有不同的频率分配、不同的CCE到REG映射、不同的REG捆绑和/或不同的传输配置指示符(TCI)状态(即,与不同的波束相关联)。通过比如RRC配置之类的机制,多个CORESET可以是预配置的并且与搜索空间的不同监测时机相关联。

[0046] 可以以多种方式来激活多CORESET监测。例如,多CORESET监测可以通过半静态配置(如RRC配置)和/或动态配置(比如MAC CE、特定于UE的下行链路控制信息(DCI)或组公共

DCI)进行。另外,当满足某种其它标准(例如,PDCCH监测聚合的激活)时,可以隐式地激活多CORESET监测。如本文中所使用的,PDCCH监测聚合指代在多个CORESET上重复单个PDCCH以创建更大的虚拟CORESET。

[0047] 具有或不具有监测聚合的多CORESET监测的适用性可能以某些参数为条件。例如,多CORESET监测可能以CORESET的大小(按照RB和/或OFDM符号的数量)为条件。作为另一示例,其可能以可用的频率范围为条件。作为再一示例,多CORESET监测可能以子载波间隔为条件。作为另一示例,其可能以搜索空间的类型(例如,特定于UE的搜索空间与公共搜索空间)为条件。这些只是几个示例。多CORESET可以以这样的示例中的任何一个或多个示例(例如,它们的子集或全部)为条件。

[0048] 本公开内容的各方面可以提供若干益处。例如,在CORESET覆盖不同频率范围的情况下将UE配置为监测PDCCH可以提供频率分集。这样的频率分集可以有助于使通信更加鲁棒,因为信道中的任何频率依赖性弱点都可以被减轻。类似地,CCE到REG映射或REG捆绑中的差异可以提供针对信号的分集。通过在CORESET之间改变TCI状态(并且由此相关联的波束),可以替代地和/或也引入波束分集。波束分集可以增加向UE发送PDCCH的鲁棒性。在PDCCH监测聚合与多CORESET监测一起使用的情况下,可以实现进一步的改善。通过对在具有不同参数的CORESET上的相同PDCCH的重复进行聚合,该PDCCH传输具有更强的鲁棒性、更多的功率。

[0049] 图1示出根据本公开内容的一些方面的无线通信网络100。网络100可以是5G网络。网络100包括多个基站(BS)105(分别被标记为105a、105b、105c、105d、105e和105f)和其它网络实体。BS 105可以是与UE 115进行通信的站,并且还可以被称为演进型节点B(eNB)、下一代eNB(gNB)、接入点等等。每个BS 105可以针对特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,术语“小区”可以指代BS 105的该特定地理覆盖区域和/或为该覆盖区域服务的BS子系统,取决于使用该术语的上下文。

[0050] BS 105可以提供针对宏小区或小型小区(比如微微小区或毫微微小区)和/或其它类型的小区的通信覆盖。宏小区通常覆盖相对大的地理区域(例如,半径为几千米),并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE进行的不受限制的接入。小型小区(比如微微小区)通常将覆盖相对较小的地理区域,并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE进行的不受限制的接入。小型小区(比如毫微微小区)通常也将覆盖相对小的地理区域(例如,住宅),并且除了不受限制的接入之外,还可以提供由与该毫微微小区具有关联的UE(例如,封闭用户组(CSG)中的UE,针对住宅中的用户的UE等)进行的受限制的接入。用于宏小区的BS可以被称为宏BS。用于小型小区的BS可以被称为小型小区BS、微微BS、毫微微BS或家庭BS。在图1中示出的示例中,BS 105d和105e可以是常规的宏BS,而BS 105a-105c可以是利用三维(3D)MIMO、全维度(FD)MIMO或大规模MIMO中的一项来实现的宏BS。BS 105a-105c可以利用它们的较高的维度MIMO能力,来在仰角和方位角波束成形二者中利用3D波束成形,以增加覆盖和容量。BS 105f可以是小型小区BS,其可以是家庭节点或便携式接入点。BS 105可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区。

[0051] 网络100可以支持同步操作或异步操作。对于同步操作,BS可以具有相似的帧定时,并且来自不同BS的传输可以在时间上近似地对齐。对于异步操作,BS可以具有不同的帧定时,并且来自不同BS的传输在时间上可以不对齐。

[0052] UE 115散布于整个无线网络100中,并且每个UE 115可以是静止的或移动的。UE 115还可以被称为终端、移动站、订户单元、站等。UE 115可以是蜂窝电话、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、无线本地环路(WLL)站等。在一个方面中,UE 115可以是包括通用集成电路卡(UICC)的设备。在另一方面中,UE 115可以是不包括UICC的设备。在一些方面中,不包括UICC的UE还可以被称为IoT设备或万物物联网(IoE)设备。UE 115a-115d是接入该网络100的移动智能电话类型的设备的示例。UE 115还可以是被专门配置用于连接的通信(包括机器类型通信(MTC)、增强型MTC(eMTC)、窄带IoT(NB-IoT)等)的机器。UE 115e-115k是接入该网络100的被配置用于通信的各种机器的示例。UE 115可以能够与任何类型的BS(无论是宏BS、小型小区等等)进行通信。在图1中,闪电(例如,通信链路)指示在UE 115与服务BS 105(其是被指定为在下行链路和/或上行链路上为UE 115服务的BS)之间的无线传输、或BS之间的期望传输以及BS之间的回程传输。

[0053] 在操作中,BS 105a-105c可以使用3D波束成形和协作的空间技术(比如协作多点(CoMP)或多连接)来为UE 115a和115b进行服务。宏BS 105d可以执行与BS 105a-105c以及小型小区(BS105f)的回程通信。宏BS 105d还可以发送由UE 115c和115d订制并且接收的多播服务。这样的多播服务可以包括移动电视或流视频,或者可以包括用于提供社区信息的其它服务,比如天气紧急状况或警报,比如Amber(安珀)警报或灰色警报。

[0054] BS 105还可以与核心网络进行通信。核心网络可以提供用户认证、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。BS 105中的至少一些BS 105(例如,其可以是gNB或接入节点控制器(ANC)的示例)可以通过回程链路(例如,NG-C、NG-U等)与核心网络对接,并且可以执行用于与UE 115的通信的无线电配置和调度。在各个示例中,BS 105可以通过回程链路(例如,X1、X2等)直接或间接地(例如,通过核心网络)彼此进行通信,回程链路可以是有线或无线通信链路。

[0055] 网络100还可以利用用于任务关键设备(例如UE 115e,其可以是无人机)的超可靠且冗余链路支持任务关键通信。与UE 115e的冗余通信链路可以包括来自宏BS 105d和105e的链路以及来自小型小区BS 105f的链路。其它机器类型设备(比如UE 115f(例如,温度计)、UE 115g(例如,智能仪表)和UE 115h(例如,可穿戴设备))可以通过网络100直接与BS(比如小型小区BS 105f和宏BS 105e)进行通信,或者通过与将其信息中继给网络的另一用户装置进行通信(例如,UE 115f将温度测量信息传送给智能仪表(UE 115g),温度测量信息随后通过小型小区BS 105f被报告给网络)以多跳配置进行通信。网络100还可以通过动态的、低时延TDD/FDD通信(例如,在车辆到车辆(V2V)通信中)来提供额外的网络效率。

[0056] 在一些实现方式中,网络100将基于OFDM的波形用于通信。基于OFDM的系统可以将系统BW划分成多个(K个)正交子载波,所述多个正交子载波通常还被称为子载波、音调、频段(bin)等。每个子载波可以利用数据来调制。在一些实例中,相邻子载波之间的子载波间隔可以是固定的,并且子载波的总数(K)可以取决于系统BW。还可以将系统BW划分成子带。在其它实例中,子载波间隔和/或TTI的持续时间可以是可缩放的。

[0057] 在一些方面中,BS 105可以指派或调度用于网络100中的下行链路(DL)和上行链路(UL)传输的传输资源(例如,以时频资源块(RB)的形式)。DL指代从BS 105到UE 115的传输方向,而UL指代从UE 115到BS 105的传输方向。如上文所指出的,通信可以是以无线电帧

的形式。无线电帧可以被划分成多个子帧或时隙,例如,大约10个。每个时隙可以被进一步划分成微时隙。在FDD模式下,同时的UL和DL传输可以发生在不同的频带中。例如,每个子帧包括UL频带中的UL子帧和DL频带中的DL子帧。在TDD模式下,UL和DL传输发生在使用相同频带的不同时间段处。例如,无线电帧中的子帧(例如,DL子帧)的子集可以用于DL传输,以及无线电帧中的子帧(例如,UL子帧)的另一子集可以用于UL传输。

[0058] DL子帧和UL子帧可以进一步被划分成若干区域。例如,每个DL或UL子帧可以具有用于参考信号、控制信息和数据的传输的预定义的区域。参考信号是促进BS 105与UE 115之间的通信的预定义的信号。例如,参考信号可以具有特定的导频模式或结构,其中,导频音调可以横跨操作BW或频带,每个导频音调位于预定义的时间和预定义的频率处。例如,BS 105可以发送特定于小区的参考信号(CRS)和/或信道状态信息-参考信号(CSI-RS),以使得UE 115能够估计DL信道。类似地,UE 115可以发送探测参考信号(SRS),以使得BS 105能够估计UL信道。控制信息可以包括资源指派和协议控制。数据可以包括协议数据和/或操作数据。上文已经讨论了比如PDCCH等之类的控制信息,并且下文将关于本公开内容的实施例进行进一步描述控制信息。在一些实施例中,BS 105和UE 115可以使用自包含子帧来进行通信。自包含子帧可以包括用于DL通信的部分和用于UL通信的部分。自包含子帧可以是以DL为中心的或者以UL为中心的。以DL为中心的子帧可以包括用于DL通信的较长的持续时间(与用于UL通信相比)。以UL为中心的子帧可以包括用于UL通信的较长的持续时间(与用于UL通信相比)。

[0059] 在一些方面中,网络100可以是在许可频谱上部署的NR网络。BS 105可以在网络100中发送同步信号(例如,包括主同步信号(PSS)和辅同步信号(SSS))以促进同步。BS 105可以广播与网络100相关联的系统信息(例如,包括主信息块(MIB)、剩余最小系统信息(RMSI)和其它系统信息(OSI)),以促进初始网络接入。在一些实例中,BS 105可以在物理广播信道(PBCH)上以同步信号块(SSB)的形式广播PSS、SSS和/或MIB,并且可以在物理下行链路共享信道(PDSCH)上广播RMSI和/或OSI。

[0060] 在一些方面中,尝试接入网络100的UE 115可以通过检测来自BS 105的PSS来执行初始小区搜索。PSS可以实现时段定时的同步并且可以指示物理层标识值。随后,UE 115可以接收SSS。SSS可以实现无线电帧同步,并且可以提供小区标识值,小区标识值可以与物理层标识值结合来标识小区。PSS和SSS可以位于载波的中心部分或载波内的任何适当的频率中。

[0061] 在接收PSS和SSS之后,UE 115可以接收MIB。MIB可以包括用于初始网络接入的系统信息和用于RMSI和/或OSI的调度信息。在解码MIB之后,UE 115可以接收RMSI和/或OSI。RMSI和/或OSI可以包括与随机接入信道(RACH)过程、寻呼、用于物理下行链路控制信道(PDCCH)监测的控制资源集合(CORESET)、物理上行链路控制信道(PUCCH)、物理上行链路共享信道(PUSCH)、功率控制和SRS相关的无线电资源控制(RRC)信息。

[0062] 在获得MIB、RMSI和/或OSI之后,UE 115可以执行随机接入过程以建立与BS 105的连接。对于随机接入过程,UE 115可以发送随机接入前导码,并且BS 105可以利用随机接入响应进行响应。在接收随机接入响应时,UE 115可以向BS 105发送连接请求,并且BS 105可以利用连接响应进行响应。

[0063] 在建立连接之后,UE 115和BS 105可以进入正常操作阶段,在正常操作阶段中可

以交换操作数据。例如,BS 105可以调度UE 115进行UL和/或DL通信。BS 105可以经由PDCCH向UE 115发送UL和/或DL调度准许。BS 105可以根据DL调度准许,经由PDSCH来向UE 115发送DL通信信号。UE 115可以根据UL调度准许,经由PUSCH和/或PUCCH来向BS 105发送UL通信信号。

[0064] 在一些方面中,网络100可以在系统BW或分量载波(CC) BW上操作。网络100可以将系统BW划分成多个带宽部分(BWP)(例如,部分)。BS 105可以动态地指派UE 115在特定BWP(例如,系统BW的特定部分)上进行操作。所指派的BWP可以被称作活动BWP。UE 115可以针对来自BS 105的信令信息来监测活动BWP。BS 105可以调度UE 115在活动BWP中进行UL或DL通信。在一些实施例中,BS 105可以将CC内的一对BWP指派给UE 115以用于UL和DL通信。例如,BWP对可以包括用于UL通信的一个BWP和用于DL通信的一个BWP。BS 105可以另外将UE 115配置有BWP中的一个或多个CORESET。CORESET可以包括在时间上横跨多个符号的频率资源集合。BS 105可以基于CORESET来将UE 115配置有用于PDCCH监测的一个或多个搜索空间。UE 115可以在搜索空间中执行盲解码以搜索来自BS的DL控制信息。在一示例中,BS 105可以经由RRC配置将UE 115配置有BWP、CORESET和/或PDCCH搜索空间。本文更详细地描述用于配置搜索空间的机制。

[0065] 在一些方面中,网络100可以在共享信道上操作,共享信道可以包括共享频带或非许可频带。例如,网络100可以是NR-U网络。在这样的实施例中,BS 105和UE 115可以由多个网络操作实体操作。为了避免冲突,BS 105和UE 115可以采用先听后说(LBT)过程来监测共享信道中的传输机会(TXOP)。例如,BS 105可以通过执行CAT4 LBT来获取或预留共享信道中的TXOP或信道占用时间(COT)。CAT4 LBT指代具有随机回退和可变竞争窗口的LBT。在通过LBT时,BS 105可以调度一个或多个UE 115在所获取的COT内进行DL通信和/或UL通信。

[0066] 根据本公开内容的实施例,BS 105可以将UE 115配置有具有用于PDCCH监测的PDCCH搜索空间的CORESET。不同的CORESET可以覆盖不同的频率范围、具有不同的CCE到REG映射或REG捆绑、不同的TCI状态(以及因此不同的波束)或这些变化的某种组合。本文中更详细地描述用于配置(和使用)不同CORESET的机制。

[0067] 图2是示出根据本公开内容的一些实施例的传输帧结构200的时序图。传输帧结构200可以由在网络(比如网络100)中的BS(比如BS 105)和UE(比如UE 115)用于通信。特别是,BS可以使用如传输帧结构200中所示来配置的时频资源与UE进行通信。在图2中,x轴以一些任意单位表示时间,并且y轴以一些任意单位表示频率。传输帧结构200包括无线电帧202。无线电帧202的持续时间可以根据实施例而变化。在一示例中,无线电帧202可以具有大约十毫秒的持续时间。无线电帧202包括M个子帧204,其中M可以是任何合适的正整数。在一示例中,M可以是大约10。

[0068] 每个子帧204可以包含N个时隙206,其中N是包括1的任何合适的正数。每个时隙206包括频率上的多个子载波218和时间上的多个符号216。时隙206中的子载波218的数量和/或符号216的数量可以根据实施例而变化,例如,基于信道带宽、子载波间隔(SCS)和/或循环前缀(CP)模式。频率上的一个子载波218和时间上的一个符号216形成用于传输的一个资源元素(RE)220。

[0069] BS(例如,图1中的BS 105)可以以时隙206的时间粒度调度UE(例如,图1中的UE 115)进行UL和/或DL通信。BS 105可以通过实例化与CORESET 212相关联的搜索空间来调度

UE 115监测PDCCH传输。搜索空间也可以利用相关联的CORESET 214来实例化。因此,如图2的示例中所示,在时隙206内存在两个CORESET,并且因此存在两个监测时机,它们是UE 115针对来自BS105的控制信息进行检测的搜索空间的一部分。

[0070] 虽然为了简化说明和讨论的目的,图2示出两个CORESET 212和214,但是将认识到的是,本公开内容的实施例可以扩展到更多的CORESET,例如,大约3、4个或更多。每个CORESET可以包括横跨时隙206内的一定数量的子载波218和一数量的符号216(例如,大约1、2或3个)的资源集合。作为时隙206内的多个不同CORESET的替代,许多CORESET中的一个或多个CORESET可以位于与其它CORESET不同的时隙中。每个CORESET具有相关联的控制信道元素(CCE)到资源元素组(REG)映射。REG可以包括一组RE 220。CCE定义可以如何发送DL控制信道数据。

[0071] BS 105可以通过将CORESET 212与起始位置(例如,起始时隙206)、时隙206内的符号216位置、周期或时间模式以及候选映射规则进行关联,来将UE 115配置有一个或多个搜索空间。例如,搜索空间可以包括映射到聚合水平为1、2、4、8和/或12个CCE的CCE的候选集合。作为一示例,搜索空间可以包括在起始时隙206内索引的第一符号216处开始的CORESET 212。搜索空间还可以包括在起始时隙206内的稍后的符号索引处开始的CORESET 214。示例性搜索空间可以具有大约五个时隙的周期,并且可以具有聚合水平为1、2、4和/或8的候选。

[0072] UE 115可以在搜索空间中执行盲解码以搜索来自BS的DL控制信息(例如,时隙格式信息和/或调度信息)。在一些示例中,UE可以基于例如与UE的信道估计和/或盲解码能力相关联的某些规则,来搜索搜索空间的子集。UE 115可以对其进行盲解码的DL控制信息的一个这样的示例是来自BS 105的PDCCH。

[0073] 如图2中所示,CORESET 212和CORESET 214可以在彼此不同的频率处。如图所示,CORESET可以是非连续的,或者它们可以是连续的。CORESET 212和CORESET 214的频率范围可以重叠或不重叠(例如,如图2中所示,频率范围部分地重叠,并且因此彼此不同)。在一些方面中,CORESET之间的频率偏移是六个RB的倍数或某个其它偏移。根据图2的示例,CORESET 212和CORESET 214中的每项可以携带不同的PDCCH传输(或者根本没有,尽管是UE 115的搜索空间的一部分)。CORESET 212和CORESET 214可以具有除了频率(或代替频率)之外彼此不同的其它特性。例如,它们可以在CCE到REG映射和/或REG捆绑方面不同。或者,它们还可以与不同的TCI状态相关联,从而与不同的波束相关联。另外,如关于图12更详细地讨论的,PDCCH监测时机的CCE索引跨越CORESET可能不同。还可以实现CORESET之间的其它形式的分集,包括不同特性的某种组合(例如,所有上述差异一起或其子集)。

[0074] 通过增加CORESET之间的分集,可以减轻与这些特征相关联的传输信道的问题。图2示出了两个不同的CORESET,但是可以存在两个以上的CORESET,每个CORESET具有以任何组合的相同或不同的特性。

[0075] 图3示出类似于图2中的传输帧结构200的传输帧结构300。无线电帧302、子帧304和时隙306分别类似于无线电帧202、子帧204和时隙206。RE 320由单个OFDM符号316和单个子载波318组成。CORESET 312和CORESET 214也分别类似于图2的CORESET 212和CORESET 214。因此,讨论将集中于图3中所示的额外方面。

[0076] 在图3中,CORESET 312和CORESET 314是聚合监测时机322的一部分。这意味着CORESET 312和CORESET 314携带相同的PDCCH(即,在与不同的CORESET 312和314相关联的

多个监测时机的聚合集合上的PDCCH的多个重复)。通过在多个监测时机的聚合集合上发送相同的PDCCH,监测时机的聚合减轻了波束分集的潜在问题。例如,律师参考号为204172P1的相关的美国临时申请大体上讨论了与监测时机聚合有关的更多细节,并且通过引用的方式全部并入本文中,如同在本文中充分阐述一样。

[0077] 根据本公开内容的实施例,通过使得CORESET 312和314以某种方式(比如频率、CCE到REG映射、REG捆绑、TCI状态或这些或其它CORESET特性的某种组合)彼此不同,来实现额外的分集。CORESET可以是连续的或非连续的。另外,可能存在两个以上聚合的CORESET,每个CORESET具有以任何组合的彼此相同或不同的特性。通过向CORESET的特性添加分集,可以实现更鲁棒的网络。CORESET可以是连续的或非连续的。另外,可能存在两个以上聚合的CORESET,每个CORESET具有以任何组合的彼此相同或不同的特性。下文将讨论另外的细节。

[0078] 在一些方面中,UE 115接收监测配置(或频率分集配置),监测配置包括对与搜索空间相关联的CORESET(比如CORESET 314)的频率分配的指示。CORESET的频率分配可以指示频率偏移。在一些方面中,频率偏移可以包括六个资源块(RB)的倍数。

[0079] 在一些方面中,如所示,第一CORESET 312可以与第一频率资源分配相关联,并且第二CORESET 314可以与第二频率资源分配相关联。第二频率资源分配可以指示频率偏移。在一些方面中,对频率偏移的指示可以将频率偏移指示为第二CORESET 314的初始符号的函数(例如,第二CORESET 314在时隙306内的位置的函数)

[0080] 在一些方面中,监测配置可以指示每个时隙的指定数量的PDCCH监测时机(或CORESET),并且频率偏移可以与每个时隙的指定的监测时机相关联。例如,频率偏移可以与每个时隙中的第二CORESET 314相关联。在一些方面中,如所示,频率分集配置可以指示每个聚合监测时机322的指定数量的CORESET 312和314。频率偏移可以与每个聚合监测时机322的指定CORESET 314相关联。例如,频率偏移可以与聚合监测时机322的第二CORESET 314相关联。

[0081] 在一些方面中,频率偏移可以与包含第二CORESET和至少第三CORESET的多个CORESET的子集相关联。例如,在一些方面中,频率偏移可以与多个CORESET中的第二和第三CORESET相关联。

[0082] 图4是根据本公开内容的实施例的示例性UE 400的框图。UE 400可以是如上文在图1中讨论的网络100中的UE 115。如所示,UE 400可以包括处理器402、存储器404、PDCCH监测模块408、包括调制解调器子系统412和射频(RF)单元414的收发机410、以及一个或多个天线416。这些元件可以例如经由一个或多个总线彼此直接或间接地相通信。

[0083] 处理器402可以包括被配置为执行本文中所描述的操作的中央处理单元(CPU)、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、控制器、现场可编程门阵列(FPGA)设备、另一硬件设备、固件设备或其任何组合。处理器402还可以被实现为计算设备的组合,例如,DSP与微处理器的组合、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。

[0084] 存储器404可以包括高速缓存存储器(例如,处理器402的高速缓存存储器)、随机存取存储器(RAM)、磁阻RAM(MRAM)、只读存储器(ROM)、可编程只读存储器(PROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、闪存、固态存储器设备、硬

盘驱动器、其它形式的易失性和非易失性存储器、或者不同类型的存储器的组合。在一实施例中,存储器404包括非暂时性计算机可读介质。存储器404可以存储或者具有存储在其上的指令406。指令406可以包括在由处理器402执行时使得处理器402执行本文中结合本公开内容的实施例(例如,图2-3和6-17的各方面)参照UE 115描述的操作的指令。指令406还可以被称为程序代码。程序代码可以用于使得无线通信设备执行这些操作,例如通过使得一个或多个处理器(比如处理器402)控制或命令无线通信设备这样做。术语“指令”和“代码”应当被广义地解释为包括任何类型的计算机可读语句。例如,术语“指令”和“代码”可以指代一个或多个程序、例程、子例程、函数、过程等等。“指令”和“代码”可以包括单个计算机可读语句或者多个计算机可读语句。

[0085] 可以经由硬件、软件或其组合来实现PDCCH监测模块408。例如,PDCCH监测模块408可以被实现为处理器、电路和/或存储在存储器404中并且由处理器402执行的指令406。在一些示例中,PDCCH监测模块408可以集成在调制解调器子系统412内。例如,PDCCH监测模块408可以由调制解调器子系统412内的软件组件(例如,由DSP或通用处理器执行)和硬件组件(例如,逻辑门和电路)的组合来实现。

[0086] PDCCH监测模块408可以用于本公开内容的各个方面,例如,图2-3和6-18的各方面。PDCCH监测模块408被配置为从BS(例如,图1中的BS 105)接收监测配置。监测配置可以指示与相同或多个搜索空间相关联的多个CORESET。PDCCH监测模块408还被配置为根据当前状态和/或实施例来执行单个CORESET PDCCH监测、多CORESET PDCCH监测或多CORESET聚合监测。在本公开内容的一些方面中,PDCCH监测模块408可以被配置为当激活PDCCH监测时机聚合时隐式地激活多CORESET监测(不同的CORESET)。在其它示例中,PDCCH监测模块408可以被配置为响应于激活消息(例如,经由半静态RRC配置消息传送或更动态的MAC CE或DCI消息传送)显式地激活多CORESET监测。

[0087] 由PDCCH监测模块408接收的监测配置还可以包括分集信息。例如,由监测配置指示的多个CORESET可以使用不同的频率资源和/或不同的波束。另外,CORESET之间的CCE到REG映射可以不同。由PDCCH监测模块408接收的监测配置还可以或替代地指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个CCE索引的多个散列函数,并且其中多个散列函数中的散列函数取决于以下各项中的至少一项:多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置、与对应的PDCCH监测时机相关联的索引、或其组合。这些可以是替代选项或以某种组合一起使用,比如根据下文关于额外的图所描述的一些示例。

[0088] PDCCH监测模块408可以包括一个或多个指令,其在由UE 400的一个或多个处理器执行时使得UE 400确定参数满足条件。PDCCH监测模块408可以至少部分地基于确定参数满足指定门限来确定参数满足条件。在一些方面中,参数可以指示与搜索空间相关联的CORESET的大小、与搜索空间相关联的带宽的大小、与搜索空间相关联的频率范围、与搜索空间相关联的子载波间隔、与搜索空间相关联的搜索空间类型等,如下文结合图13、14、15和17所描述的。

[0089] 如所示,收发机410可以包括调制解调器子系统412和RF单元414。收发机410可以被配置为与其它设备(比如BS 104)进行双向通信。调制解调器子系统412可以被配置为根据调制和编码方案(MCS)(例如,低密度奇偶校验(LDPC)编码方案、turbo编码方案、卷积编码方案、数字波束成形方案等),对来自存储器404和/或PDCCH监测模块408的数据进行调制

和/或编码。RF单元414可以被配置为对来自调制解调器子系统412的经调制/编码的数据(关于出站传输)或者源自于另一源(比如UE 115或BS 104)的传输的经调制/编码的数据进行处理(例如,执行模数转换或者数模转换,等等)。RF单元414还可以被配置为与数字波束成形结合地来执行模拟波束成形。虽然被示为一起集成在收发机410中,但是调制解调器子系统412和RF单元414可以是单独的设备,它们在UE 115处耦合在一起以使得UE 115能够与其它设备进行通信。收发机410还可以被配置为至少部分地基于监测配置和/或散列函数来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI。

[0090] RF单元414可以将经调制和/或处理的数据(例如,数据分组(或者更一般地,包含一个或多个数据分组和其它信息的数据消息))提供给天线416,以便传输给一个或多个其它设备。天线416还可以接收从其它设备发送的数据消息。天线416可以提供所接收的数据消息以在收发机410处进行处理和/或解调。天线416可以包括具有类似设计或不同设计的多个天线,以便维持多个传输链路。RF单元414可以配置天线416。

[0091] 在一实施例中,UE 400可以包括实现不同RAT(例如,NR和LTE)的多个收发机410。在一实施例中,UE 400可以包括实现多种RAT(例如,NR和LTE)的单个收发机410。在一实施例中,收发机410可以包括各种组件,其中组件的不同组合可以实现各RAT。

[0092] 图5是根据本公开内容的实施例的示例性BS 500的框图。BS 500可以是如上文在图1中讨论的网络100中的BS 105。如所示,BS 500可以包括处理器502、存储器504、DL控制信道模块508、包括调制解调器子系统512和RF单元514的收发机510、以及一个或多个天线516。这些元件可以例如经由一个或多个总线彼此直接或间接地相通信。

[0093] 处理器502可以具有各种特征,如特定类型处理器。例如,这些可以包括被配置为执行本文中所描述的操作的CPU、DSP、ASIC、控制器、FPGA设备、另一硬件设备、固件设备或其任何组合。处理器502还可以被实现为计算设备的组合,例如,DSP与微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器与DSP内核的结合,或者任何其它此种配置。

[0094] 存储器504可以包括高速缓存存储器(例如,处理器502的高速缓存存储器)、RAM、MRAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、闪存、固态存储器设备、一个或多个硬盘驱动器、基于忆阻器的阵列、其它形式的易失性和非易失性存储器、或者不同类型的存储器的组合。在一些实施例中,存储器504包括非暂时性计算机可读介质。存储器504可以存储指令506。指令506可以包括在由处理器502执行时使得处理器502执行本文中所描述的操作(例如,图2-3和6-18的方面)的指令。指令506还可以被称为代码,代码可以被广义地解释为包括任何类型的计算机可读语句,如上文关于图4所论述的。

[0095] 可以经由硬件、软件或其组合来实现DL控制信道模块508。例如,DL控制信道模块508可以被实现为处理器、电路和/或存储在存储器504中并且由处理器502执行的指令506。在一些示例中,DL控制信道模块508可以集成在调制解调器子系统512内。例如,DL控制信道模块508可以由调制解调器子系统512内的软件组件(例如,由DSP或通用处理器执行)和硬件组件(例如,逻辑门和电路)的组合来实现。

[0096] DL控制信道模块508可以用于本公开内容的各个方面,例如,图2-3和6-18的各方面。DL控制信道模块508被配置为向UE(例如,图1中的UE 115)发送监测配置。监测配置可以指示供UE 115例如在具有多个监测时机的搜索空间内进行监测的多个CORESET。监测配置可以指示配置的CORESET之间的差异,其是频率或波束或其它方面的分集。例如,CORESET可

以被配置有它们之间的频率偏移或不同的CCE到REG映射。

[0097] 监测配置可以包括搜索空间的多个物理下行链路控制信道 (PDCCH) 监测时机上的下行链路信息 (DCI) 的重复, 其中, 多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监视时机与不同的频率资源分配相关联。

[0098] 监测配置还可以指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个控制信道元素 (CCE) 索引的多个散列函数, 其中, 多个散列函数中的散列函数取决于以下各项中的至少一项: 多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置、与对应的PDCCH监测时机相关联的索引、或其组合, 用于至少部分地基于散列函数来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI的单元等。DL控制信道模块508还被配置为通过激活比如监测时机聚合之类的某个其它方面 (或者, 在其它实施例中, 不监测聚合, 但是通过经由RRC配置、MAC CE和/或DCI消息传送的显式消息传送) 来显式地或隐式地激活UE上的多CORESET监测。

[0099] 在一些方面中, 基站DL控制信道模块508可以包括用于向UE发送监测配置的单元, 其中, 监测配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复, 其中, 监测配置指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个CCE索引的多个散列函数, 其中, 多个散列函数中的散列函数取决于以下各项中的至少一项: 多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置、与对应的PDCCH监测时机相关联的索引、或其组合, 用于至少部分地基于散列函数来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI的单元等。

[0100] DL控制信道模块508可以包括一个或多个指令, 其在由BS 500的一个或多个处理器执行时使得BS 500确定参数满足条件。DL控制信道模块508可以至少部分地基于确定参数满足指定门限来确定参数满足条件。在一些方面中, 参数可以指示与搜索空间相关联的CORESET的大小、与搜索空间相关联的带宽的大小、与搜索空间相关联的频率范围、与搜索空间相关联的子载波间隔、与搜索空间相关联的搜索空间类型等, 如上文结合图13、14、15和17所描述的。

[0101] DL控制信道模块508可以使用一个或多个输入或状态来确定何时以及如何激活多CORESET监测。例如, DL控制信道模块508可以考虑CORESET大小、频率范围、子载波间隔和搜索空间的类型 (例如, 特定于UE的搜索空间与公共搜索空间)。DL控制信道模块508可以将UE 115配置为监测具有不同频率、不同CCE到REG映射、不同REG捆绑和/或不同TCI状态或者可以通过其实现分集的CORESET的任何其它特性的CORESET。DL控制信道模块508还可以执行与用于PDCCH监测聚合的散列函数扰动的技术相关联的一种或多种技术。DL控制信道模块508可以基于直接或间接的某种信道质量测量来确定应当配置多CORESET监测。例如, DL控制信道模块508可以将UE 115预先配置为服从上述条件中的一个或多个条件进行监测。

[0102] 如所示, 收发机510可以包括调制解调器子系统512和RF单元514。收发机510可以被配置为与其它设备 (比如UE 115和/或另一核心网络元素) 进行双向通信。收发机510可以至少部分地基于频率分集和/或监测配置来在多个PDCCH监测时机上发送DCI。调制解调器子系统512可以被配置为根据MCS (例如, LDPC编码方案、turbo编码方案、卷积编码方案、数字波束成形方案等) 对数据进行调制和/或编码。RF单元514可以被配置为对来自调制解调器子系统512的经调制/编码的数据 (关于出站传输) 或者源自于另一源 (比如UE 115或400) 的传输经调制/编码的数据进行处理 (例如, 执行模数转换或者数模转换, 等等)。RF单元514还可以被配置为与数字波束成形结合地来执行模拟波束成形。虽然被示为一起集成在收发

机510中,但是调制解调器子系统512和RF单元514可以是单独的设备,它们在BS 105处耦合在一起以使得BS 105能够与其它设备进行通信。

[0103] RF单元514可以将经调制和/或处理的数据(例如,数据分组(或者更一般地,包含一个或多个数据分组和其它信息的数据消息))提供给天线516,以传输给一个或多个其它设备。根据本公开内容的实施例,这可以包括例如传输信息以完成到网络的附接以及与驻留的UE 115或500进行通信。天线516还可以接收从其它设备发送的数据消息,并且提供所接收的数据消息以在收发机510处进行处理和/或解调。天线516可以包括具有类似设计或不同设计的多个天线,以便维持多个传输链路。

[0104] 在一实施例中,BS 500可以包括实现不同RAT(例如,NR和LTE)的多个收发机510。在一实施例中,BS 500可以包括实现多种RAT(例如,NR和LTE)的单个收发机510。在一实施例中,收发机510可以包括各种组件,其中组件的不同组合可以实现各RAT。

[0105] 图6是示出根据本公开内容的一些实施例的具有多个不同CORESET的通信方法600的信令图。可以在BS(例如,BS 105或BS 500)与UE(例如,UE 115或UE 400)之间实现方法600。在图6的图示中,第一设备602可以是UE 400的示例,并且第二设备604可以是BS 500的示例。

[0106] 方法600可以采用与上文分别关于图2和3描述的结构200和/或300和/或本文中分别关于图9和10描述的方法900和1000中类似的机制。方法600的步骤可以由BS 500和UE的计算设备(例如,处理器、处理电路和/或其它合适的组件)执行。在一示例中,BS 500可以利用一个或多个组件(比如处理器502、存储器504、DL控制信道模块508、收发机510、调制解调器512和一个或多个天线516)来执行方法600的步骤。UE 400可以利用一个或多个组件(比如处理器402、存储器404、PDCCH监测模块408、收发机410、调制解调器412和一个或多个天线416)来执行方法600的步骤。如所示,方法600包括多个列举的步骤,但是方法600的实施例可以在列举的步骤之前、之后和之间包括额外的步骤。在一些实施例中,所列举的步骤中的一个或多个步骤可以被省略或以不同的顺序执行。

[0107] 在动作610处,第二设备604向第一设备602发送监测配置。监测配置可以包括用于定义多个CORESET并且从而用于定义如本文中所描述的搜索空间的配置信息。

[0108] 在接收监测配置之后,第一设备602(例如,UE 400)可以不开始监测多个不同的CORESET(比如在频率、CCE映射、REG捆绑方面不同和/或不同的TCI状态等),直到其在动作612处接收到多CORESET激活信号为止。多CORESET信号可以是向第一设备602指示应当监测多个不同CORESET的显式信号。多CORESET信号可以经由RRC配置是半静态的,和/或经由MAC CE或特定于UE的DCI或组公共DCI是动态的。

[0109] 在动作614处,UE根据配置和激活针对PDCCH来监测其配置的搜索空间,其包括多个不同的CORESET(即,具有一个或多个彼此不同的特性的CORESET)。用于执行动作614的功能的单元可以但不一定包括例如参照图4的UE 400的PDCCH监测模块408、收发机410、天线416、处理器402和/或存储器404。

[0110] 图7是示出根据本公开内容的一些实施例的具有多个不同CORESET的通信方法700的信令图。与方法600(其中多CORESET监测被显式地激活)相反,在图7中,多CORESET监测被隐式地激活。例如,在一实施例中,隐式激活是经由PDCCH监测聚合信号来实现的。在图7的图示中,第一设备702可以是UE 400的示例,并且第二设备704可以是BS 500的示例。

[0111] 可以在BS (例如,BS 105或BS 500) 与UE (例如,UE 115或UE 400) 之间实现方法700。方法700可以采用与上文关于图3描述的结构300和/或本文中分别关于图9、10和11描述的方法900、1000和1100中类似的机制。方法700的步骤可以由BS 500和UE 400的计算设备 (例如,处理器、处理电路和/或其它合适的组件) 执行。在一示例中,BS 500可以利用一个或多个组件 (比如处理器502、存储器504、DL控制信道模块508、收发机510、调制解调器512和一个或多个天线516) 来执行方法600的步骤。UE 400可以利用一个或多个组件 (比如处理器402、存储器404、PDCCH监测模块408、收发机410、调制解调器412和一个或多个天线416) 来执行方法700的步骤。如所示,方法700包括多个列举的步骤,但是方法700的实施例可以在列举的步骤之前、之后和之间包括额外的步骤。在一些实施例中,列举的步骤中的一个或多个步骤可以被省略或以不同的顺序执行。

[0112] 在动作710处,第二设备704向第一设备702发送监测配置。监测配置可以包括用于定义多个不同CORESET并且从而用于定义如本文中所描述的搜索空间的配置信息。例如,这可以经由RRC配置消息传送半静态地完成。

[0113] 在接收监测配置之后,第一设备702 (例如,UE 400) 可以不开始监测多个不同的CORESET (比如在频率、CCE映射、REG捆绑方面不同和/或不同的TCI状态等),直到其在动作712处接收PDCCH监测聚合信号为止。在该实施例中,当启用PDCCH监测聚合时,还根据监测配置隐式地启用多CORESET监测。以这种方式,聚合的监测时机与不同的CORESET上的相同PDCCH传输相关联,不同的CORESET在一个或多个特性方面具有某种分集 (比如在频率、CCE映射、REG捆绑方面不同和/或不同的TCI状态等)。激活信号 (PDCCH监测聚合信号) 可以经由RRC配置是半静态的,和/或经由MAC CE或特定于UE的DCI或组公共DCI是动态的。

[0114] 在动作714处,第一设备702根据配置和激活 (如先前所描述的,利用聚合以实现更大功率) 来监测其配置的搜索空间,其包括用于相同PDCCH的多个不同的CORESET (即,具有一个或多个彼此不同的特性的CORESET)。用于执行步骤714的功能的单元可以但不一定包括例如参照图4的UE 400的PDCCH监测模块408、收发机410、天线416、处理器402和/或存储器404。

[0115] 图8是示出根据本公开内容的一些实施例的具有多个不同CORESET的通信方法800的信令图。可以在BS (例如,BS 105或BS 500) 与UE (例如,UE 115或UE 400) 之间实现方法800。在图8的图示中,第一设备802和第二设备804两者都可以是UE 400的示例,并且第三设备806可以是BS 500的示例。

[0116] 方法800可以采用与上文分别关于图2和3描述的结构200和/或300和/或本文中分别关于图9、10和11描述的方法900、1000和1100中类似的机制。方法800的步骤可以由BS 500和UE 400的计算设备 (例如,处理器、处理电路和/或其它合适的组件) 执行。在一示例中,BS 500可以利用一个或多个组件 (比如处理器502、存储器504、DL控制信道模块508、收发机510、调制解调器512和一个或多个天线516) 来执行方法600的步骤。UE 400可以利用一个或多个组件 (比如处理器402、存储器404、PDCCH监测模块408、收发机410、调制解调器412和一个或多个天线416) 来执行方法800的步骤。如所示,方法800包括多个列举的步骤,但是方法800的实施例可以在列举的步骤之前、之后和之间包括额外的步骤。在一些实施例中,列举的步骤中的一个或多个步骤可以被省略或以不同的顺序执行。

[0117] 在动作810处,第三设备806 (例如,BS 500) 向第一设备802和第二设备804发送监

测配置。监测配置可以通过单独的传输单独地发送给每个设备,或通过同时向两个设备传送的机制发送给每个设备。例如,传输可以是RRC配置消息或系统信息(SI)广播等。监测配置可以包括用于定义多个不同CORESET(比如在频率、CCE映射、REG捆绑方面不同和/或不同的TCI状态等)并且从而用于定义如本文中所描述的搜索空间的配置信息。在接收监测配置之后,第一设备802和第二设备804中的一者或两者可以延迟监测多个不同的CORESET,直到在动作812处接收激活信号为止。因此,第一设备802可以等待监测多个CORESET,直到其接收激活信号为止,无论第二设备804是否也接收激活信号。第二设备804相对于第一设备802类似。

[0118] 激活信号可以是例如向设备指示应当监测多个不同的CORESET(多CORESET监测)的显式信号。这类似于上文关于图6讨论的方法。激活信号可以经由RRC配置是半静态的,和/或经由MAC CE或特定于UE的DCI或组公共DCI是动态的。例如,第一设备802和第二设备804中的每个设备可以分别接收针对每个设备的特定于UE的DCI,而在其它示例中,两个设备都可以接收组公共DCI(例如,在两者都在同一组中的情况下)。

[0119] 在动作814处,第一设备802和第二设备804根据配置和激活来监控PDCCH。当由UE 400执行时用于执行步骤814的功能的单元可以但不一定包括例如参照图4的PDCCH监测模块408、收发机410、天线416、处理器402和/或存储器404。

[0120] 图9是根据本公开内容的一些实施例的通信方法900的流程图。方法900的步骤可以由无线通信设备的计算设备(例如,处理器、处理电路和/或其它合适的组件)或用于执行这些步骤的其它合适的单元来执行。例如,无线通信设备(比如UE 115或UE 400)可以利用一个或多个组件(比如处理器402、存储器404、PDCCH监测模块408、收发机410、调制解调器412和一个或多个天线416)来执行方法900的步骤。方法900可以采用与上文关于图2和3描述的结构和/或分别关于图6、7和8描述的方法600、700和800中类似的机制。如所示,方法900包括多个列举的步骤,但是方法900的实施例可以在列举的步骤之前、之后和之间包括额外的步骤。在一些实施例中,列举的步骤中的一个或多个步骤可以被省略或以不同的顺序执行。

[0121] 在框910处,UE 400接收指定第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET的监测配置。根据本公开内容的实施例,与第二CORESET相比,第一CORESET对应于不同的监测时机,尽管在相同的搜索空间内。此外,第一CORESET在频率、CCE映射、REG捆绑和/或TCI状态方面不同于第二CORESET。在一些实例中,用于执行动作910的功能的单元可以但不一定包括例如参照图4的PDCCH监测模块408、收发机410、天线416、处理器402和/或存储器404。

[0122] 在动作920处,UE 400基于监测配置来针对物理下行链路控制信道(PDCCH)传输监测包括多个监测时机的搜索空间。在一些示例中,这可以包括针对PDCCH的实例监测在不同CORESET(例如,在频率、CCE映射、REG捆绑、TCI状态等方面不同)中的一个CORESET中的非聚合监测时机。在其它示例中,这可以包括将监测时机作为聚合时机集合进行监测,即,每个监测时机包括相同的PDCCH以增加覆盖。根据本公开内容的实施例,通过添加不同的CORESET,引入了额外的可靠性和鲁棒性。在一些实例中,用于执行步骤920的功能的单元可以但不一定包括例如参照图4的PDCCH监测模块408、收发机410、天线416、处理器402和/或存储器404。

[0123] 图10是根据本公开内容的一些实施例的通信方法1000的流程图。方法1000的步骤

可以由无线通信设备的计算设备(例如,处理器、处理电路和/或其它合适的组件)或用于执行这些步骤的其它合适的单元来执行。例如,无线通信设备(比如UE 115或UE 400)可以利用一个或多个组件(比如处理器402、存储器404、PDCCH监测模块408、收发机410、调制解调器412和一个或多个天线416)来执行方法1000的步骤。方法1000可以采用与上文关于图2和3描述的结构和/或分别关于图6、7和8描述的方法600、700和800中类似的机制。如所示,方法1000包括多个列举的步骤,但是方法1000的实施例可以在列举的步骤之前、之后和之间包括额外的步骤。在一些实施例中,列举的步骤中的一个或多个步骤可以被省略或以不同的顺序执行。

[0124] 在框1010处,UE 400接收指定彼此不同(例如,不同的频率、CCE映射、REG捆绑和/或TCI状态等)的多个CORESET的监测配置。在一些实例中,用于执行步骤1010的功能的单元可以但不一定包括例如参照图4的PDCCH监测模块408、收发机410、天线416、处理器402和/或存储器404。

[0125] 在框1020处,方法1000包括:接收触发多CORESET搜索空间监测的发起的指示。指示可以采取多种形式,例如通过RRC配置消息、特定于UE的DCI消息或组公共DCI消息的多CORESET PDCCH监测的显式激活。作为另一示例,激活可以通过某种其它配置的激活而是隐式的,设备已经被预配置为将该配置识别为激活多CORESET监测的指示。

[0126] 在框1030处,UE 400确定关于何时可以开始根据本公开内容的实施例的多CORESET监测是否施加了条件。例如,多CORESET监测可能以CORESET的大小(在RB和/或OFDM符号的数量方面)为条件。作为另一示例,其可能以可用的频率范围为条件。作为再一示例,多CORESET监测可能以子载波间隔为条件。作为另一示例,其可能以搜索空间的类型(例如,特定于UE的搜索空间与公共搜索空间)为条件。这些只是几个示例。多CORESET可以以这样的示例中的任何一个或多个示例(例如,它们的子集或全部)为条件。框1030可以是可选的,在一些情况下,根据本公开内容的实施例,BS 500可能没有将UE 400配置为取决于用于多CORESET监测的任何这样的条件。在这样的情况下,UE 400可以从框1020继续进行到决策框1050,而不必测试操作条件。

[0127] 在决策框1040处,UE 400确定是否已经满足从框1030确定的条件。例如,在施加了要求至少具有特定大小(例如,大于某一大小或小于某一大小)的CORESET的条件的情况下,UE 400可以确定是否已经满足该大小条件。作为另一示例,在条件是关于频率范围的情况下,UE 400可以确定是否已经满足范围。无论施加何种条件,如果UE 400确定尚未满足条件,则UE 400可以返回到框1030。在这种情况下,操作将继续,以检查是否已经满足条件,除非通过另一监测配置消息和/或指示消息向UE 400用信号通知停止多CORESET监测。

[0128] 替代地,如果UE 400在决策框1040处确定已经满足条件,则方法1000继续进行到决策框1050。

[0129] 在决策框1050处,UE 400确定在框100处接收的指示是激活PDCCH监测聚合的信号(本文中在别处被称为用于使用PDCCH监测聚合的多CORESET监测的隐式信令)还是替代地是用于非聚合多CORESET监测的一些其它配置消息(本文中在别处被称为显式信令的情况)。

[0130] 如果指示不是激活PDCCH监测聚合,例如,它替代地是显式信号,则方法1000继续进行到框1060。在框1060处,UE 400开始针对PDCCH传输来监测非聚合CORESET。尽管在这种

情况下CORESET监测时机是非聚合的,但是在根据本公开内容的实施例的CORESET之间提供在频率、CCE映射、REG捆绑、TCI状态或这些项的某种组合方面的分集。

[0131] 返回到决策框1040,如果替代地,UE 400确定指示是激活PDCCH监测聚合,则方法1000进行到框1070。在框1070处,UE 400针对重复的PDCCH传输发起对包括的多个监测时机的搜索空间的监测(即,在搜索空间的每个监视时机中重复)。

[0132] 在一些实例中,用于执行方法1000的框的功能的单元可以但不一定包括例如参照图4的PDCCH监测模块408、收发机410、天线416、处理器402和/或存储器404。

[0133] 图11是根据本公开内容的一些实施例的通信方法1100的流程图。方法1100的步骤可以由无线通信设备的计算设备(例如,处理器、处理电路和/或其它合适的组件)或用于执行这些步骤的其它合适的单元来执行。例如,无线通信设备(比如BS 105或BS 500)可以利用一个或多个组件(比如处理器502、存储器504、DL控制信道模块508、收发机510、调制解调器512和一个或多个天线516)来执行方法1100的步骤。方法1100可以采用与上文关于图2和3描述的结构和/或分别关于图6、7和8描述的方法600、700和800中类似的机制。如所示,方法1100包括多个列举的步骤,但是方法1100的实施例可以在列举的步骤之前、之后和之间包括额外的步骤。在一些实施例中,列举的步骤中的一个或多个步骤可以被省略或以不同的顺序执行。

[0134] 在框1110处,BS 500向一个或多个UE(比如UE 400)发送指定彼此不同的多个CORESET(例如,不同的频率、CCE映射、REG捆绑和/或TCI状态,仅举一些示例)的监测配置消息。

[0135] 在决策框1120处,BS 500确定是否将使用PDCCH监测聚合。如果不是,则方法1100继续进行到决策框1130。

[0136] 在决策框1130处,BS 500确定其是否将发送关于何时在UE 400处开始多CORESET监测的显式指示。如果BS 500将发送显式指示(例如,经由RRC配置信令、MAC CE、特定于UE的DCI或组公共DCI,作为一些示例),则方法1100继续进行到框1140。

[0137] 在框1140处,根据本公开内容的实施例,BS 500向UE 400发送显式指示(例如,经由上述方法之一)以触发UE 400开始非聚合多CORESET PDCCH监测。尽管在这种情况下CORESET监测时机是非聚合的,但是在根据本公开内容的实施例的CORESET之间提供了频率、CCE映射、REG捆绑、TCI状态或这些项的某种组合的分集。

[0138] 返回到决策框1130,如果替代地不存在显式指示,则方法1100可以继续进行到框1160,而不需要框1140的动作。例如,这可以对应于UE 400被预先配置(例如,经由监测配置1110)为在默认情况下开始多CORESET监测而不需要激活的情况,从而减少信令开销的至少一个方面。

[0139] 现在返回到决策框1120,如果BS 500确定将使用监测聚合,则方法1100替代地继续进行到框1150。

[0140] 在框1150处,BS 500准备并且向UE 400发送发起PDCCH监测聚合的指示。根据本公开内容的实施例,这可以是对UE 400根据本公开内容的实施例也开始多CORESET监测的隐式指示。替代地,发起PDCCH监测聚合的指示还可以包括显式比特或比特组合,该显式比特或比特组合向UE400指示也开始多CORESET监测作为PDCCH监测聚合的一部分。指示可以作为RRC配置消息、MAC CE、特定于UE的DCI或组公共DCI的一部分来发送。方法1100从框1150

继续进行到框1160。

[0141] 在框1160,无论是从框1140还是从框1150,BS 500继续在不同的CORESET (例如,在频率、CCE映射、REG捆绑、TCI状态、这些项的某种组合等方面不同) 中向UE 400发送一个或多个PDCCH。

[0142] 图12是示出根据本公开内容的各个方面的用于无线通信的示例资源结构1200的图。资源结构1200示出了本文中所描述的各种资源组的示例。如所示,资源结构1200可以包括子帧1205。子帧1205可以包括多个时隙1210。虽然资源结构1200被示为每个子帧包括2个时隙,但是在子帧中可以包括不同数量的时隙 (例如,4个时隙、8个时隙和16个时隙以及32个时隙等)。在一些方面中,除了子帧和/或时隙之外,还可以使用不同类型的传输时间间隔 (TTI)。时隙1210可以包括多个符号1215,比如每个时隙7个符号或14个符号。

[0143] 时隙1210的潜在控制区域可以被称为控制资源集 (CORESET) 1220,并且可以被构造为支持资源的高效使用,比如通过灵活配置或重新配置用于一个或多个PDCCH的CORESET 1220、一个或多个物理下行链路共享信道 (PDSCH) 等的资源。在一些方面中,CORESET 1220可以占用时隙1210的第一符号1215、时隙1210的前两个符号1215或时隙1210的前三个符号1215。因此,CORESET 1220可以包括频域中的多个资源块 (RB) 以及时域中的一个、两个或三个符号。在5G中,可以灵活地配置在CORESET 1220中包括的资源量,比如通过使用无线电资源控制 (RRC) 信令来指示用于CORESET 1220的频域区域 (例如,资源块数量) 和/或时域区域 (例如,符号数量)。

[0144] 如所示,包括CORESET 1220的符号1215可以包括一个或多个控制信道元素 (CCE) 1225,作为示例,示为两个CCE 1225,其横跨系统带宽的一部分。CCE 1225可以包括用于提供用于无线通信的控制信息的DCI。基站可以在多个CCE 1225 (如所示) 期间发送DCI,其中用于DCI的传输的CCE 1225的数量表示由BS用于DCI的传输的聚合水平 (AL)。在图12中,作为示例,示出聚合水平二,其对应于时隙1210中的两个CCE 1225。在一些方面中,可以使用不同的聚合水平 (比如1、4、8、16等)。

[0145] 每个CCE 1225可以包括固定数量的资源元素组 (REG) 1230 (示为4个REG 1230) 或者可以包括可变数量的REG 1230。在一些方面中,CCE 1225中包括的REG 1230的数量可以由REG捆绑大小来指定。REG 1230可以包括一个资源块,资源块可以包括符号1215内的12个资源元素 (RE) 1235。资源元素1235可以占用频域中的一个子载波和时域中的一个OFDM符号。

[0146] 搜索空间可以包括PDCCH可能位于的所有可能位置 (例如,在时间和/或频率上)。CORESET 1220可以包括一个或多个搜索空间,比如特定于UE的搜索空间、组公共搜索空间和/或公共搜索空间。搜索空间可以指示CCE位置集合,在该CCE位置集合,UE可以找到潜在地用于向UE发送控制信息的PDCCH。PDCCH的可能位置可以取决于PDCCH是特定于UE的PDCCH (例如,对于单个UE) 还是组公共PDCCH (例如,对于多个UE)、所使用的聚合水平等。PDCCH的可能位置 (例如,在时间和/或频率上) 可以被称为PDCCH候选,并且所有可能的PDCCH位置的集合可以被称为搜索空间。例如,用于特定UE的所有可能的PDCCH位置的集合可以被称为特定于UE的搜索空间。类似地,跨越所有UE的所有可能的PDCCH位置的集合可以被称为公共搜索空间。用于特定UE组的所有可能的PDCCH位置的集合可以被称为组公共搜索空间。

[0147] CORESET 1220可以是交织或非交织的。交织的CORESET 1220可以具有CCE到REG映

射,使得相邻CCE被映射到频域中的分散的REG捆绑(例如,相邻CCE不被映射到CORESET 1220的连续REG捆绑)。非交织的CORESET 1220可以具有CCE到REG映射,使得所有CCE都被映射到CORESET 1220的连续REG捆绑(例如,在频域中)。

[0148] 基站可以在多个PDCCH监测时机上发送DCI的重复,以促进连接可靠性和UE对DCI的成功接收。在一些情况下,监测时机可以被聚合。每个聚合的监视时机集合可以被分配具有一个或多个CCE,并且聚集水平可以指示所分配的CCE数量。在PDCCH监测时机上的DCI的重复的传输可以被称为“增强覆盖PDCCH”过程。

[0149] 在典型的实现方式中,搜索空间与单个CORESET (其被配置有频率分配以及REG捆绑和CCE映射的类型) 相关联。在不添加某种形式的分集的情况下,在搜索空间的多个PDCCH监测时机上发送的DCI的重复将针对PDCCH监测时机中的每个PDCCH检测时机使用相同的频率资源和/或波束。这可能导致增加的阻塞概率、干扰和降低的连接可靠性。搜索空间内的CCE的索引(例如,CCE的位置)是使用散列函数来确定的,散列函数是载波指示符字段、时隙号、聚合水平、无线网络临时标识符(RNTI)、PDCCH候选索引和聚合水平的函数。

[0150] 在一些方面中,基站105可以将UE 115配置有频率分集配置(或监测配置),频率分集配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复。在一些方面中,至少两个PDCCH监测时机可以与不同的频率资源分配相关联。在一些方面中,可以将频率偏移添加到与搜索空间相关联的CORESET的频率分配。以这种方式,各方面可以促进提供频率的分集。

[0151] 在一些方面中,可以至少部分地基于PDCCH监测聚合的激活或至少部分地基于专用激活指示,来激活频率分集配置(或监测配置)。以这种方式,可以在频率分集可能不太有利的情况期间(例如,当存在较少的竞争业务时,当存在较少的潜在干扰源时,等等)去激活配置,并且在频率分集可能更有利的情况期间激活配置。因此,各方面可以导致更高效地实现增强覆盖,这可以促进降低的阻塞概率、降低的干扰和增强的连接可靠性。

[0152] 如3GPP 38.213中指示的,与搜索空间的PDCCH候选相对应的CCE索引集合是通过散列函数给出的。对于与CORESET_p相关联的搜索空间集 s 、用于与载波指示符字段值 n_{CI} 相对应的服务小区的活动下行链路(DL)带宽部分(BWP),与时隙 $n_{s,f}^{\mu}$ 中的搜索空间集的PDCCH候选 $m_{s,n_{CI}}$ 相对应的聚合水平 L 的CCE索引由下式给出:

$$[0153] \quad L \cdot \left\{ \left(Y_{p,n_{s,f}^{\mu}} + \left\lfloor \frac{m_{s,n_{CI}} \cdot N_{CCE,p}}{L \cdot M_{s,max}^{(L)}} \right\rfloor + n_{CI} \right) \bmod \left\lfloor \frac{N_{CCE,p}}{L} \right\rfloor \right\} + i$$

[0154] 其中对于任何公共搜索空间(CSS), $Y_{p,n_{s,f}^{\mu}} = 0$;

[0155] 对于特定于UE的搜索空间(USS), $Y_{p,n_{s,f}^{\mu}} = (A_p \cdot Y_{p,n_{s,f}^{\mu}-1}) \bmod D$, $Y_{p,-1} = n_{RNTI} \neq 0$,

[0156] 对于 $p \bmod 3 = 0$, $A_p = 39827$, 对于 $p \bmod 3 = 1$, $A_p = 39829$,

[0157] 对于 $p \bmod 3 = 2$, $A_p = 39839$, 并且 $D = 65537$;

[0158] $i = 0, \dots, L-1$;

[0159] $N_{CCE,p}$ 是CORESET_p中的CCE数量,编号从0到 $N_{CCE,p}-1$;

[0160] 如果针对在其上监测PDCCH的服务小区通过CrossCarrierSchedulingConfig将UE配置有载波指示符字段,则 n_{CI} 是载波指示符值;否则,包括对于任何CSS, $n_{CI} = 0$;

[0161] $m_{s,n_{CI}} = 0, \dots, M_{s,n_{CI}}^{(L)} - 1$, 其中 $M_{s,n_{CI}}^{(L)}$ 是UE被配置为针对对应于 n_{CI} 的服务小区的搜索

空间集s的聚合水平L进行监测的PDCCH候选的数量;

[0162] 对于任何CSS, $M_{s,max}^{(L)} = M_{s,0}^{(L)}$;

[0163] 对于USS, $M_{s,max}^{(L)}$ 是搜索空间集s的CCE聚合水平L的所有配置的 n_{CI} 值上的 $M_{s,n_{CI}}^{(L)}$ 的最大值;以及用于 n_{RNTI} 的RNTI值是小区RNTI(C-RNTI)。

[0164] 因此,如果在特定时隙内实现两个或多个PDCCH监测时机(例如,用于由两个或更多个不同UE监测),则对应CCE的位置将是相同的。这可能导致增加的PDCCH阻塞、增加的干扰和降低的连接可靠性。

[0165] 本文中所描述的技术和装置的各个方面可以促进随机化用于CCE的频率资源。各方面可以促进散列函数的扰动以创建多个新的散列函数,其中CCE索引是对应的PDCCH监测时机在时隙内的位置的函数、是对应的PDCCH监测时机的索引的函数等。在一些方面中,基站可以配置监测配置,监测配置指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个CCE索引的多个散列函数。在一些方面中,可以通过加法因子、乘法因子等来修改散列函数。以这种方式,各方面可以促进提供散列函数,其用于将CCE索引确定为监测时机位置、监测时机索引等的函数。因此,各方面可以促进减少PDCCH阻塞、减少干扰和提高连接可靠性。

[0166] 在一些方面中,可以至少部分地基于PDCCH监测聚合的激活或者至少部分地基于专用激活指示,来激活监测配置。以这种方式,可以在CCE索引分集可能不太有利的情况期间(例如,当存在较少的竞争业务时,当存在较少的潜在干扰源时,等等)去激活监测配置,并且在CCE索引分集可能更有利的情况期间激活监测配置。因此,各方面可能导致更高效地实现增强覆盖,这可以促进降低的阻塞概率、降低的干扰和增强的连接可靠性。

[0167] 如上文所指示的,图12是作为示例提供的。其它示例可以不同于关于图12所描述的。

[0168] 图13是示出根据本公开内容的各个方面的用于PDCCH监测聚合的散列函数扰动的技术的示例1300的图。如图13中所示,基站105和UE 115可以彼此通信。

[0169] 如通过附图标记1305所示,基站105可以发送监测配置,并且UE 115可以接收监测配置。在一些方面中,监测配置可以包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复。在一些方面中,监测配置可以指示用于识别与搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个CCE 1310和1320相对应的一个或多个CCE索引的多个散列函数。

[0170] 在一些方面中,多个散列函数中的散列函数可以取决于多个PDCCH监测时机1325中的对应的PDCCH监测时机1325的位置、与对应的PDCCH监测时机1325相关联的索引、和/或其组合。例如,如所示,在一些方面中,散列函数(以及因此CCE 1310或1320的位置)可以取决于时隙1330内的对应的PDCCH监测时机1325的位置。如进一步所示,散列函数(以及因此CCE 1310或1320的位置)可以取决于时隙1330的聚合1335内的对应的PDCCH监测时机1325的位置或索引。

[0171] 在一些方面中,如上文结合图12所讨论的,散列函数可以包括主项乘以模函数。主项可以包括与对应的PDCCH监测时机相关联的索引。在一些方面中,与对应的PDCCH监测时机相关联的索引可以包括对应的PDCCH监测时机的初始符号的索引、对应的PDCCH监测时机的索引等。

[0172] 根据各个方面,主项可以包括第一项和第二项,第一项包括乘以至少部分地基于

与UE相关联的RNTI的第一变量的乘法因子,第二项是至少部分地基于PDCCH候选集合中的PDCCH候选数量的。

[0173] 在一些方面中,可以将与对应的PDCCH监测时机相关联的索引添加到第一项和第二项。例如,在一些方面中,可以通过将索引K添加到第一项和第二项,来修改上文结合图12描述的散列函数,以给出:

$$[0174] \quad L \cdot \left\{ \left(Y_{p,n_{s,f}^u} + \left\lfloor \frac{m_{s,n_{cl}} \cdot N_{CCE,p}}{L \cdot M_{s,max}^{(L)}} \right\rfloor + K + n_{cl} \right) \bmod \left[N_{CCE,p} / L \right] \right\} + i$$

[0175] 在一些方面中,与对应的PDCCH监测时机相关联的索引可以乘以乘法因子。也就是说,例如, A_p 可以乘以索引K。根据本公开内容的各方面,可以执行任何数量的其它数学运算来修改现有散列函数以生成新的散列函数。

[0176] 如通过附图标记1340所示,基站105可以发送激活指示,并且UE 115可以接收激活指示。根据各个方面,可以在无线电资源控制(RRC)消息配置、介质访问控制(MAC)控制元素(MAC-CE)、特定于UE的DCI、组公共DCI等中携带激活指示。如通过附图标记1345所示,激活指示可以使得UE 115激活多个配置的散列函数中的散列函数。在一些方面中,激活指示可以使得UE 115直接或间接地激活散列函数。

[0177] 在一些方面中,例如,激活指示可以包括PDCCH监测聚合过程激活指示。UE 115可以至少部分地基于PDCCH监测聚合过程激活指示来激活PDCCH监测聚合过程。在一些方面中,UE 115可以至少部分地基于PDCCH监测聚合过程的激活来激活多个配置的散列函数中的散列函数。在一些方面中,激活指示可以包括散列函数扰动激活指示。UE 115可以至少部分地基于散列函数扰动激活指示来激活散列函数。

[0178] 如通过附图标记450所示,UE 115可以至少部分地基于监测配置来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI。如通过附图标记1355所示,基站105可以发送DCI,并且UE 115可以接收DCI。在一些方面中,基站105可以至少部分地基于监测配置来在多个PDCCH监测时机上发送DCI。

[0179] 在一些方面中,UE 115和/或基站105可以确定参数满足条件,并且UE115可以至少部分地基于关于参数满足条件的确定来执行PDCCH监测。在一些方面中,参数可以指示与搜索空间相关联的CORESET的大小(例如,以RB数量、正交频分复用(OFDM)符号数量等)、与搜索空间相关联的带宽的大小(例如,以RB数量)、与搜索空间相关联的频率范围、与搜索空间相关联的子载波间隔、与搜索空间相关联的搜索空间类型(例如,特定于UE的搜索空间、公共搜索空间等)等。

[0180] 本文中所描述的技术和装置的各个方面可以促进随机化用于CCE的频率资源,从而提供CCE位置的分集。各方面可以促进散列函数的扰动以创建多个新的散列函数,其中CCE索引是对应的PDCCH监测时机在时隙内的位置的函数、是对应的PDCCH监测时机的索引的函数等。因此,各方面可以导致更高效地实现增强的覆盖,这可以促进降低的阻塞概率、降低的干扰和增强的连接可靠性。

[0181] 如上文所指出的,图13是作为示例提供的。其它示例可以不同于关于图13所描述的。

[0182] 图14是示出根据本公开内容的各个方面的具有频率分集的PDCCH监测的示例1400的图。如图14中所示,基站105和UE 115可以彼此通信。

[0183] 如通过附图标记1405所示,基站105可以发送频率分集配置(其可以是监测配置,或者被包括在监测配置中),并且UE 115可以接收频率分集配置。在一些方面中,频率分集配置可以包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复。在一些方面中,如所示,多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机1410和1415可以与不同的频率资源分配相关联。

[0184] 在一些方面中,基站105可以发送对与至少两个PDCCH监测时机1410和1415中的至少一个PDCCH监测时机1415相关联的频率偏移1420的指示,并且UE 115可以接收对频率偏移1420的指示。在一些方面中,接收对频率偏移的指示可以包括接收对与搜索空间相关联的CORESET的频率分配的指示。CORESET的频率分配可以指示频率偏移。在一些方面中,频率偏移可以包括六个资源块(RB)的倍数。

[0185] 在一些方面中,如所示,第一PDCCH监测时机1410可以与第一频率资源分配相关联,并且第二PDCCH监测时机1415可以与第二频率资源分配相关联。第二频率资源分配可以指示频率偏移1420。在一些方面中,对频率偏移1420的指示可以将频率偏移1420指示为第二PDCCH监测时机1415的初始符号的函数(例如,作为时隙1425内的第二PDCCH监测时机1415的位置的函数)。

[0186] 在一些方面中,频率分集配置可以指示每个时隙的指定数量的PDCCH监测时机,并且频率偏移1420可以与每个时隙的指定的监测时机相关联。例如,如所示,频率偏移1420可以与每个时隙1425中的第二PDCCH监测时机1415相关联。在一些方面中,如所示,频率分集配置可以指示每个聚合的监测时机1430的指定数量的PDCCH监测时机1410和1415。频率偏移1420可以与每个聚合的监测时机1430的指定的监测时机1415相关联。例如,如所示,频率偏移1420可以与聚合的监测时机1430的第二监测时机1415相关联。

[0187] 在一些方面中,频率偏移1420可以与包含第二PDCCH监测时机和至少第三PDCCH监测时机的多个PDCCH监测时机的子集相关联。例如,在一些方面中,频率偏移1420可以与多个PDCCH监测时机中的第二和第三PDCCH监测时机相关联。

[0188] 如通过附图标记1435所示,基站105可以发送激活指示,并且UE 115可以接收激活指示。根据各个方面,可以在无线电资源控制(RRC)消息配置、介质访问控制(MAC)控制元素(MAC-CE)、特定于UE的DCI、组公共DCI等中携带激活指示。如通过附图标记1440所示,激活指示可以使得UE 115激活频率分集配置。在一些方面中,激活指示可以使得UE 115直接或间接地激活频率分集配置。

[0189] 在一些方面中,例如,激活指示可以包括PDCCH监测聚合过程激活指示。UE 115可以至少部分地基于PDCCH监测聚合过程激活指示来激活PDCCH监测聚合过程。在一些方面,UE 115可以至少部分地基于PDCCH监测聚合过程的激活来激活频率分集配置。在一些方面中,激活指示可以包括频率分集配置激活指示。UE 115可以至少部分地基于频率分集配置激活指示来激活频率分集配置。

[0190] 如通过附图标记1445所示,UE 115可以至少部分地基于频率分集配置来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI。如通过附图标记1450所示,基站105可以发送DCI,并且UE 115可以接收DCI。在一些方面中,基站105可以至少部分地基于频率分集配置来在多个PDCCH监测时机上发送DCI。

[0191] 在一些方面中,UE 115和/或基站105可以确定参数满足条件,并且UE 115可以至

少部分地基于关于参数满足条件的确定来执行PDCCH监测。在一些方面中,参数可以指示与搜索空间相关联的CORESET的大小(例如,以RB数量、正交频分复用(OFDM)符号数量等)、与搜索空间相关联的带宽的大小(例如,以RB数量)、与搜索空间相关联的频率范围、与搜索空间相关联的子载波间隔、与搜索空间相关联的搜索空间类型(例如,特定于UE的搜索空间、公共搜索空间等)等。

[0192] 本文中所描述的技术和装置的各个方面可以促进在利用多个PDCCH监测时机来发送DCI的重复时提供频率的分集。因此,各方面可以导致更高效地实现增强的覆盖,这可以促进降低的阻塞概率、降低的干扰和增强的连接可靠性。

[0193] 如上文所指出的,图14是作为示例提供的。其它示例可以不同于关于图14所描述的。

[0194] 图15是示出根据本公开内容的各个方面的例如由UE执行的示例过程1500的图。示例过程1500是其中UE(例如,UE 115或400等)执行与用于利用频率分集进行PDCCH监测的技术相关联的操作的示例。

[0195] 如图15中所示,在一些方面中,过程1500可以包括:接收频率分集配置(其可以是监测配置或被包括在监测配置内),其中,频率分集配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机与不同的频率资源分配相关联(框1510)。例如,UE(例如,使用处理器402、存储器404、PDCCH监测模块408、收发机410等)可以接收频率分集配置,如上所述。在一些方面中,UE 115可以包括用于接收频率分集配置的单元,比如收发机410、控制器/处理器402、存储器404、PDCCH监测模块408或天线416。在一些方面中,频率分集配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复。在一些方面中,多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机与不同的频率资源分配相关联。

[0196] 如图15中进一步所示,在一些方面中,过程1500可以包括:至少部分地基于频率分集配置来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI(框1520)。例如,UE(例如,使用收发机410、控制器/处理器402、存储器404、PDCCH监测模块408等)可以至少部分地基于频率分集配置来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI,如上所述。在一些方面中,UE 115可以包括用于监测DCI的单元,比如收发机410、控制器/处理器402、存储器404、PDCCH监测模块408或天线416。

[0197] 过程1500可以包括额外的方面,比如下文和/或结合本文在别处描述的一个或多个其它过程所描述的各方面中的任何单个方面或任何组合。

[0198] 在第一方面中,至少两个PDCCH监测时机至少部分地基于PDCCH监测聚合过程而与不同的频率资源分配相关联。

[0199] 在第二方面中,单独地或与第一方面相结合,过程1500包括:接收对与至少两个PDCCH监测时机中的至少一个PDCCH监测时机相关联的频率偏移的指示。

[0200] 在第三方面中,单独地或与第一方面和第二方面中的一个或多个方面相结合,接收对频率偏移的指示包括:接收对与搜索空间相关联的CORESET的频率分配的指示,其中,CORESET的频率分配指示频率偏移。

[0201] 在第四方面中,单独地或与第一方面至第三方面中的一个或多个方面相结合,频率偏移包括六个RB的倍数。

[0202] 在第五方面中,单独地或与第一方面至第四方面中的一个或多个方面相结合,至少两个PDCCH监测时机中的第一PDCCH监测时机与第一频率资源分配相关联,其中,至少两个PDCCH监测时机中的第二PDCCH监测时机与第二频率资源分配相关联,并且其中,第二频率资源分配指示频率偏移,其中,对频率偏移的指示将频率偏移指示为第二PDCCH监测时机的初始符号的函数。

[0203] 在第六方面中,单独地或与第一方面至第五方面中的一个或多个方面相结合,频率偏移与多个PDCCH监测时机的子集相关联,该子集包含第二PDCCH监测时机和至少第三PDCCH监测时机。

[0204] 在第七方面中,单独地或与第一方面至第六方面中的一个或多个方面相结合,频率分集配置指示每个时隙的指定数量的PDCCH监测时机,并且频率偏移与每个时隙的指定的监测时机相关联。

[0205] 在第八方面中,单独地或与第一方面至第七方面中的一个或多个方面相结合,频率分集配置指示每个聚合监测时机的指定数量的PDCCH监测时机,并且频率偏移与每个聚合监测时机的指定的监测时机相关联。

[0206] 在第九方面中,单独地或与第一方面至第八方面中的一个或多个方面相结合,过程1500包括:激活PDCCH监测聚合过程;以及至少部分地基于PDCCH监测聚合过程的激活来激活频率分集配置。

[0207] 在第十方面中,单独地或与第一方面至第九方面中的一个或多个方面相结合,过程1500包括:接收PDCCH监测聚合过程激活指示,其中,PDCCH监测聚合过程的激活是至少部分地基于PDCCH监测聚合过程激活指示的。

[0208] 在第十一方面中,单独地或与第一方面至第十方面中的一个或多个方面相结合,PDCCH监测聚合过程激活指示是在以下各项中的至少一项中携带的:RRC消息配置、MAC-CE、特定于UE的DCI、组公共DCI、或其组合。

[0209] 在第十二方面中,单独地或与第一方面至第十一方面中的一个或多个方面相结合,过程1500包括:接收频率分集配置激活指示;以及至少部分地基于频率分集配置激活指示来激活频率分集配置。

[0210] 在第十三方面中,单独地或与第一方面至第十二方面中的一个或多个方面相结合,频率分集配置激活指示是在以下各项中的至少一项中携带的:RRC消息配置、MAC-CE、特定于UE的DCI、组公共DCI、或其组合。

[0211] 在第十四方面中,单独地或与第一方面至第十三方面中的一个或多个方面相结合,过程1500包括:确定参数满足条件,其中,至少部分地基于频率分集配置来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI是至少部分地基于关于参数满足条件的确定的。

[0212] 在第十五方面中,单独地或与第一方面至第十四方面中的一个或多个方面相结合,参数指示以下各项中的至少一项:与搜索空间相关联的CORESET的大小、与搜索空间相关联的带宽的大小、与搜索空间相关联的频率范围、与搜索空间相关联的子载波间隔、与搜索空间相关联的搜索空间类型、或其组合。

[0213] 在第十六方面中,单独地或与第一方面至第十五方面中的一个或多个方面相结合,CORESET的大小包括以下各项中的至少一项:RB数量、OFDM符号数量、或其组合。

[0214] 在第十七方面中,单独地或与第一方面至第十六方面中的一个或多个方面相结合

合,带宽的大小包括RB数量。

[0215] 在第十八方面中,单独地或与第一方面至第十七方面中的一个或多个方面相结合,搜索空间类型包括特定于UE的搜索空间或公共搜索空间。

[0216] 虽然图15示出过程1500的示例框,但是在一些方面中,过程1500可以包括与图15中描绘的那些框相比额外的框、更少的框、不同的框或者以不同方式布置的框。另外或替代地,过程1500的框中的两个或更多个框可以并行地执行。

[0217] 图16是示出根据本公开内容的各个方面的例如由基站执行的示例过程1600的图。示例过程1600是其中基站(例如,基站105或500等)执行与用于利用频率分集进行PDCCH监测的技术相关联的操作的示例。

[0218] 如图16中所示,在一些方面中,过程1600可以包括:向UE 115发送频率分集配置(其可以是监测配置或被包括在监测配置内),其中,频率分集配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机与不同的频率资源分配相关联(框1610)。例如,基站(例如,使用收发机510、控制器/处理器502、存储器504等)可以向UE 115发送频率分集配置,如上所述。在一些方面中,基站105可以包括用于发送频率分集配置的单元,比如控制器/处理器502、收发机510、DL控制信道模块508或天线516。在一些方面中,频率分集配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复。在一些方面中,多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机与不同的频率资源分配相关联。

[0219] 如图16中进一步所示,在一些方面中,过程1600可以包括:至少部分地基于频率分集配置来在多个PDCCH监测时机上发送DCI(框1620)。例如,基站(例如,使用收发机510、控制器/处理器502、存储器504、DL控制信道模块508等)可以至少部分地基于频率分集配置来在多个PDCCH监测时机上发送DCI,如上所述。在一些方面中,基站可以包括用于发送DCI的单元,比如控制器/处理器502、收发机510、DL控制信道模块508或天线516。

[0220] 过程1600可以包括额外的方面,比如下文和/或结合本文中在别处描述的一个或多个其它过程所描述的各方面中的任何单个方面或任何组合。

[0221] 在第一方面中,至少两个PDCCH监测时机至少部分地基于PDCCH监测聚合过程而与不同的频率资源分配相关联。

[0222] 在第二方面中,单独地或与第一方面相结合,过程1600包括:发送对与至少两个PDCCH监测时机中的至少一个PDCCH监测时机相关联的频率偏移的指示。

[0223] 在第三方面中,单独地或与第一方面和第二方面中的一个或多个方面相结合,发送对频率偏移的指示包括:发送对与搜索空间相关联的CORESET的频率分配的指示, CORESET的频率分配指示频率偏移。

[0224] 在第四方面中,单独地或与第一方面至第三方面中的一个或多个方面相结合,频率偏移包括六个RB的倍数。

[0225] 在第五方面中,单独地或与第一方面至第四方面中的一个或多个方面相结合,至少两个PDCCH监测时机中的第一PDCCH监测时机与第一频率资源分配相关联,并且至少两个PDCCH监测时机中的第二PDCCH监测时机与第二频率资源分配相关联。

[0226] 在第六方面中,单独地或与第一方面至第五方面中的一个或多个方面相结合,频率偏移与多个PDCCH监测时机的子集相关联,子集包含第二PDCCH监测时机和至少第三

PDCCH监测时机。

[0227] 在第七方面中,单独地或与第一方面至第六方面中的一个或多个方面相结合,频率分集配置指示每个时隙的指定数量的PDCCH监测时机,并且频率偏移与每个时隙的指定的监测时机相关联。

[0228] 在第八方面中,单独地或与第一方面至第七方面中的一个或多个方面相结合,频率分集配置指示每个聚合监测时机的指定数量的PDCCH监测时机,并且频率偏移与每个聚合监测时机的指定的监测时机相关联。

[0229] 在第九方面中,单独地或与第一方面至第八方面中的一个或多个方面相结合,过程1600包括:发送PDCCH监测聚合过程激活指示,其中,PDCCH监测聚合过程激活指示将引起PDCCH监测聚合过程的激活,并且其中,频率分集配置是至少部分地基于PDCCH监测聚合过程的激活而被激活的。

[0230] 在第十方面中,单独地或与第一方面至第九方面中的一个或多个方面相结合,PDCCH监测聚合过程激活指示是在以下各项中的至少一项中携带的:RRC消息配置、MAC-CE、特定于UE的DCI、组公共DCI、或其组合。

[0231] 在第十一方面中,单独地或与第一方面至第十方面中的一个或多个方面相结合,过程1600包括:发送频率分集配置激活指示,其中,频率分集配置激活指示将引起频率分集配置的激活。

[0232] 在第十二方面中,单独地或与第一方面至第十一方面中的一个或多个方面相结合,频率分集配置激活指示是在以下各项中的至少一项中携带的:RRC消息配置、MAC-CE、特定于UE的DCI、组公共DCI、或其组合。

[0233] 在第十三方面中,单独地或与第一方面至第十二方面中的一个或多个方面相结合,过程1600包括:确定参数满足条件,其中,至少部分地基于频率分集配置来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI是至少部分地基于关于参数满足条件的确定的。

[0234] 在第十四方面中,单独地或与第一方面至第十三方面中的一个或多个方面相结合,参数指示以下各项中的至少一项:与搜索空间相关联的CORESET的大小、与搜索空间相关联的带宽的大小、与搜索空间相关联的频率范围、与搜索空间相关联的子载波间隔、与搜索空间相关联的搜索空间类型、或其组合。

[0235] 在第十五方面中,单独地或与第一方面至第十四方面中的一个或多个方面相结合,CORESET的大小包括以下各项中的至少一项:RB数量、OFDM符号数量、或其组合。

[0236] 在第十六方面中,单独地或与第一方面至第十五方面中的一个或多个方面相结合,带宽的大小包括RB数量。

[0237] 在第十七方面中,单独地或与第一方面至第十六方面中的一个或多个方面相结合,搜索空间类型包括特定于UE的搜索空间或公共搜索空间。

[0238] 虽然图16示出了过程1600的示例框,但是在一些方面中,过程1600可以包括与图16中描绘的那些框相比额外的框、更少的框、不同的框或者以不同方式布置的框。另外或替代地,过程1600的框中的两个或更多个框可以并行地执行。

[0239] 图17是示出根据本公开内容的各个方面的例如由UE执行的示例过程1700的图。示例过程1700是其中UE(例如,UE 115、400等)执行与用于PDCCH监测聚合的散列函数扰动的技术相关联的操作的示例。

[0240] 如图17中所示,在一些方面中,过程1700可以包括:接收监测配置,其中,监测配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,监测配置指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个CCE索引的多个散列函数,其中,多个散列函数中的散列函数取决于以下各项中的至少一项:多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时的位置、与对应的PDCCH监测时机相关联的索引、或其组合(框1710)。例如,UE(例如,使用收发机410、控制器/处理器402、存储器404、PDCCH监测模块408等)可以接收监测配置,如上所述。在一些方面中,UE 115可以包括用于接收监测配置的单元,比如收发机410、控制器/处理器402、存储器404、PDCCH监测模块408或天线416。在一些方面中,监测配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复。在一些方面中,监测配置指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个CCE索引的多个散列函数。在一些方面中,多个散列函数中的散列函数取决于以下各项中的至少一项:多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时的位置、与对应的PDCCH监测时机相关联的索引、或其组合。

[0241] 如图17中进一步所示,在一些方面中,过程1700可以包括:至少部分地基于散列函数来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI(框1720)。例如,UE 115(例如,使用收发机410、控制器/处理器402、存储器404、PDCCH监测模块408等)可以至少部分地基于散列函数来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI。在一些方面中,UE 115可以包括用于监测DCI的单元,比如收发机410、控制器/处理器402、存储器404、PDCCH监测模块408或天线416。

[0242] 过程1700可以包括额外的方面,比如下文和/或结合本文中在别处描述的一个或多个其它过程所描述的各方面中的任何单个方面或任何组合。

[0243] 在第一方面中,散列函数取决于时隙内的对应的PDCCH监测时的位置。

[0244] 在第二方面中,单独地或与第一方面相结合,散列函数包括乘以模函数的主项,并且主项包括与对应的PDCCH监测时机相关联的索引。

[0245] 在第三方面中,单独地或与第一方面和第二方面中的一个或多个方面相结合,与对应的PDCCH监测时机相关联的索引包括对应的PDCCH监测时的初始符号的索引、对应的PDCCH监测时的索引、或其组合。

[0246] 在第四方面中,单独地或与第一方面至第三方面中的一个或多个方面相结合,主项包括:第一项,其包括乘以至少部分地基于与UE相关联的RNTI的第一变量的乘法因子;以及第二项,其是至少部分地基于PDCCH候选集合中的PDCCH候选数量的。

[0247] 在第五方面中,单独地或与第一方面至第四方面中的一个或多个方面相结合,与对应的PDCCH监测时机相关联的索引被添加到第一项和第二项。

[0248] 在第六方面中,单独地或与第一方面至第五方面中的一个或多个方面相结合,与对应的PDCCH监测时机相关联的索引乘以乘法因子。

[0249] 在第七方面中,单独地或与第一方面至第六方面中的一个或多个方面相结合,过程1700包括:激活PDCCH监测聚合过程;以及至少部分地基于PDCCH监测聚合过程的激活来激活散列函数。

[0250] 在第八方面中,单独地或与第一方面至第七方面中的一个或多个方面相结合,过程1700包括:接收PDCCH监测聚合过程激活指示,其中,PDCCH监测聚合过程的激活是至少部分地基于PDCCH监测聚合过程激活指示的。

[0251] 在第九方面中,单独地或与第一方面至第八方面中的一个或多个方面相结合,PDCCH监测聚合过程激活指示是在以下各项中的至少一项中携带的:RRC消息配置、MAC-CE、特定于UE的DCI、组公共DCI、或其组合。

[0252] 在第十方面中,单独地或与第一方面至第九方面中的一个或多个方面相结合,过程1700包括:接收散列函数扰动激活指示;以及至少部分地基于散列函数干扰激活指示来激活散列函数。

[0253] 在第十一方面中,单独地或与第一方面至第十方面中的一个或多个方面相结合,散列函数扰动激活指示是在以下各项中的至少一项中携带的:RRC消息配置、MAC-CE、特定于UE的DCI、组公共DCI、或其组合。

[0254] 在第十二方面中,单独地或与第一方面至第十一方面中的一个或多个方面相结合,过程1700包括:确定参数满足条件,其中,至少部分地基于散列函数来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI是至少部分地基于关于参数满足条件的确定的。

[0255] 在第十三方面中,单独地或与第一方面至第十二方面中的一个或多个方面相结合,参数指示以下各项中的至少一项:与搜索空间相关联的CORESET的大小、与搜索空间相关联的频率范围、与搜索空间相关联的子载波间隔、或其组合。

[0256] 在第十四方面中,单独地或与第一方面至第十三方面中的一个或多个方面相结合,CORESET的大小包括以下各项中的至少一项:RB数量、OFDM符号数量、或其组合。

[0257] 虽然图17示出了过程1700的示例框,但是在一些方面中,过程1700可以包括与图17中描绘的那些框相比额外的框、更少的框、不同的框或者以不同方式布置的框。另外或替代地,过程1700的框中的两个或更多个框可以并行地执行。

[0258] 图18是示出根据本公开内容的各个方面的例如由基站执行的示例过程1800的图。示例过程1800是其中基站(例如,基站105、500等)执行与用于PDCCH监测聚合的散列函数扰动的技术相关联的操作的示例。

[0259] 如图18中所示,在一些方面中,过程1800可以包括:向UE 115发送监测配置,其中,监测配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,监测配置指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个CCE索引的多个散列函数,并且其中,多个散列函数中的散列函数取决于以下各项中的至少一项:多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置、与对应的PDCCH监测时机相关联的索引、或其组合(框1810)。例如,例如,基站105(例如,使用收发机510、控制器/处理器502、存储器504、DL控制信道模块508等)可以向UE 115发送监测配置,如上所述。在一些方面中,基站105可以包括用于发送监测配置的单元,比如控制器/处理器502、收发机510、DL控制信道模块508或天线516。在一些方面中,监测配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复。在一些方面中,监测配置指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个CCE索引的多个散列函数。在一些方面中,多个散列函数中的散列函数取决于以下各项中的至少一项:多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置、与对应的PDCCH监测时机相关联的索引、或其组合。

[0260] 如图18中进一步所示,在一些方面中,过程1800可以包括:至少部分地基于散列函数来在与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中发送DCI(框1820)。例如,基站105(例如,使用收发机510、控制器/处理器502、存储器504等)可以至少部分地基于散列函数来在与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中发送DCI。在一些方面中,基站可以包括用于发送DCI

的单元,比如控制器/处理器502、收发机510、DL控制信道模块508或天线516。

[0261] 过程1800可以包括额外的方面,比如下文和/或结合本文中在别处描述的一个或多个其它过程所描述的各方面中的任何单个方面或任何组合。

[0262] 在第一方面中,散列函数取决于时隙内的对应的PDCCH监测时机的位置。

[0263] 在第二方面中,单独地或与第一方面相结合,散列函数包括乘以模函数的主项,并且主项包括与对应的PDCCH监测时机相关联的索引。

[0264] 在第三方面中,单独地或与第一方面和第二方面中的一个或多个方面相结合,与对应的PDCCH监测时机相关联的索引包括对应的PDCCH监测时机的初始符号的索引、对应的PDCCH监测时机的索引、或其组合。

[0265] 在第四方面中,单独地或与第一方面至第三方面中的一个或多个方面相结合,主项包括:第一项,其包括乘以至少部分地基于与UE相关联的RNTI的第一变量的乘法因子;以及第二项,其是至少部分地基于PDCCH候选集中的PDCCH候选数量的。

[0266] 在第五方面中,单独地或与第一方面至第四方面中的一个或多个方面相结合,与对应的PDCCH监测时机相关联的索引被添加到第一项和第二项。

[0267] 在第六方面中,单独地或与第一方面至第五方面中的一个或多个方面相结合,与对应的PDCCH监测时机相关联的索引乘以乘法因子。

[0268] 在第七方面中,单独地或与第一方面至第六方面中的一个或多个方面相结合,过程1800包括:发送PDCCH监测聚合过程激活指示,其中,PDCCH监测聚合过程激活指示将引起PDCCH监测聚合过程的激活,并且其中,散列函数是至少部分地基于PDCCH监测聚合过程的激活而被激活的。

[0269] 在第八方面中,单独地或与第一方面至第七方面中的一个或多个方面相结合,PDCCH监测聚合过程激活指示是在以下各项中的至少一项中携带的:RRC消息配置、MAC-CE、特定于UE的DCI、组公共DCI、或其组合。

[0270] 在第九方面中,单独地或与第一方面至第八方面中的一个或多个方面相结合,过程1800包括:发送散列函数扰动激活指示,其中,散列函数扰动激活指示将引起散列函数的激活。

[0271] 在第十方面中,单独地或与第一方面至第九方面中的一个或多个方面相结合,散列函数扰动激活指示是在以下各项中的至少一项中携带的:RRC消息配置、MAC-CE、特定于UE的DCI、组公共DCI、或其组合。

[0272] 在第十一方面中,单独地或与第一方面至第十方面中的一个或多个方面相结合,过程1800包括:确定参数满足条件,其中,至少部分地基于散列函数来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI是至少部分地基于关于参数满足条件的确定的。

[0273] 在第十二方面中,单独地或与第一方面至第十一方面中的一个或多个方面相结合,参数指示以下各项中的至少一项:与搜索空间相关联的CORESET的大小、与搜索空间相关联的频率范围、与搜索空间相关联的子载波间隔、或其组合。

[0274] 在第十三方面中,单独地或与第一方面至第十二方面中的一个或多个方面相结合,CORESET的大小包括以下各项中的至少一项:RB数量、OFDM符号数量、或其组合。

[0275] 虽然图18示出了过程1800的示例框,但是在一些方面中,过程1800可以包括与图18中描绘的那些框相比额外的框、更少的框、不同的框或者以不同方式布置的框。另外或替

代地,过程1800的框中的两个或更多个框可以并行地执行。

[0276] 在一些方面中,一种由用户设备(UE)执行的无线通信的方法包括:接收频率分集配置,其中,频率分集配置包括搜索空间的多个物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机上的下行链路控制信息(DCI)的重复,其中,多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机与不同的频率资源分配相关联;以及至少部分地基于频率分集配置来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI。

[0277] 在一些方面中,一种由基站执行的无线通信的方法包括:向UE发送频率分集配置,其中,频率分集配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机与不同的频率资源分配相关联;以及至少部分地基于频率分集配置来在多个PDCCH监测时机上发送DCI。

[0278] 在一些方面中,一种用于无线通信的UE包括:存储器;以及操作地耦合到存储器的一个或多个处理器,存储器和一个或多个处理器被配置为:接收频率分集配置,其中,频率分集配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机与不同的频率资源分配相关联;以及至少部分地基于频率分集配置来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI。

[0279] 在一些方面中,一种用于无线通信的基站包括:存储器;以及操作地耦合到存储器的一个或多个处理器,存储器和一个或多个处理器被配置为:向UE发送频率分集配置,其中,频率分集配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机与不同的频率资源分配相关联;以及至少部分地基于频率分集配置来在多个PDCCH监测时机上发送DCI。

[0280] 在一些方面中,一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质包括:一个或多个指令,一个或多个指令在由UE的一个或多个处理器执行时使得UE进行以下操作:接收频率分集配置,其中,频率分集配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机与不同的频率资源分配相关联;以及至少部分地基于频率分集配置来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI。

[0281] 在一些方面中,一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质包括:一个或多个指令,一个或多个指令在由基站的一个或多个处理器执行时使得基站进行以下操作:向UE发送频率分集配置,其中,频率分集配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机与不同的频率资源分配相关联;以及至少部分地基于频率分集配置来在多个PDCCH监测时机上发送DCI。

[0282] 在一些方面中,一种用于无线通信的装置可以包括用于进行以下操作的单元:接收频率分集配置,其中,频率分集配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机与不同的频率资源分配相关联;以及用于进行以下操作的单元:至少部分地基于频率分集配置来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI。

[0283] 在一些方面中,一种用于无线通信的装置可以包括用于进行以下操作的单元:向UE发送频率分集配置,其中,频率分集配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机与不同的频率资源分配相关

联;以及用于进行以下操作的单元:至少部分地基于频率分集配置来在多个PDCCH监测时机上发送DCI。

[0284] 在一些方面中,一种由用户设备 (UE) 执行的无线通信的方法包括:接收监测配置,其中,监测配置包括搜索空间的多个物理下行链路控制信道 (PDCCH) 监测时机上的下行链路控制信息 (DCI) 的重复,其中,监测配置指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个控制信道元素 (CCE) 索引的多个散列函数,其中,多个散列函数中的散列函数取决于以下各项中的至少一项:多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置、与对应的PDCCH监测时机相关联的索引、或其组合;以及至少部分地基于散列函数来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI。

[0285] 在一些方面中,一种由基站执行的无线通信的方法包括:向UE发送监测配置,其中,监测配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,监测配置指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个CCE索引的多个散列函数,其中,多个散列函数中的散列函数取决于以下各项中的至少一项:多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置、与对应的PDCCH监测时机相关联的索引、或其组合;以及至少部分地基于散列函数来在与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中发送DCI。

[0286] 在一些方面中,一种用于无线通信的UE包括:存储器;以及操作地耦合到存储器的一个或多个处理器,存储器和一个或多个处理器被配置为:接收监测配置,其中,监测配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,监测配置指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个CCE索引的多个散列函数,其中,多个散列函数中的散列函数取决于以下各项中的至少一项:多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置、与对应的PDCCH监测时机相关联的索引、或其组合;以及至少部分地基于散列函数来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI。

[0287] 在一些方面中,一种用于无线通信的基站包括:存储器;以及操作地耦合到存储器的一个或多个处理器,存储器和一个或多个处理器被配置为:向UE发送监测配置,其中,监测配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,监测配置指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个CCE索引的多个散列函数,其中,多个散列函数中的散列函数取决于以下各项中的至少一项:多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置、与对应的PDCCH监测时机相关联的索引、或其组合;以及至少部分地基于散列函数来在与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中发送DCI。

[0288] 在一些方面中,一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质包括:一个或多个指令,一个或多个指令在由UE的一个或多个处理器执行时使得UE进行以下操作:接收监测配置,其中,监测配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,监测配置指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个CCE索引的多个散列函数,其中,多个散列函数中的散列函数取决于以下各项中的至少一项:多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置、与对应的PDCCH监测时机相关联的索引、或其组合;以及至少部分地基于散列函数来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI。

[0289] 在一些方面中,一种存储用于无线通信的指令集的非暂时性计算机可读介质包括:一个或多个指令,一个或多个指令在由基站的一个或多个处理器执行时使得基站进行以下操作:向UE发送监测配置,其中,监测配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI

的重复,其中,监测配置指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个CCE索引的多个散列函数,其中,多个散列函数中的散列函数取决于以下各项中的至少一项:多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置、与对应的PDCCH监测时机相关联的索引、或其组合;以及至少部分地基于散列函数来在与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中发送DCI。

[0290] 在一些方面中,一种用于无线通信的装置可以包括用于进行以下操作的单元:接收监测配置,其中,监测配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,监测配置指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个CCE索引的多个散列函数,其中,多个散列函数中的散列函数取决于以下各项中的至少一项:多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置、与对应的PDCCH监测时机相关联的索引、或其组合;以及用于进行以下操作的单元:至少部分地基于散列函数来监测与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中的DCI。

[0291] 在一些方面中,一种用于无线通信的装置可以包括用于进行以下操作的单元:向UE发送监测配置,其中,监测配置包括搜索空间的多个PDCCH监测时机上的DCI的重复,其中,监测配置指示用于识别搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个CCE索引的多个散列函数,其中,多个散列函数中的散列函数取决于以下各项中的至少一项:多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置、与对应的PDCCH监测时机相关联的索引、或其组合;以及用于进行以下操作的单元:至少部分地基于散列函数来在与多个PDCCH监测时机相关联的搜索空间中发送DCI。

[0292] 在一些方面中,一种无线通信的方法包括:由用户设备(UE)接收监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。方法还包括:由UE基于监测配置来针对物理下行链路控制信道(PDCCH)传输监测包括多个监测时机的搜索空间。

[0293] 在一些方面中,一种无线通信的方法包括:由基站(BS)发送监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。方法还包括:由BS基于监测配置来向UE指示开始针对物理下行链路控制信道(PDCCH)传输监测包括多个监测时机的搜索空间。方法还包括:由BS在第一CORESET和第二CORESET中的至少一项中向UE发送PDCCH传输。

[0294] 在一些方面中,一种第一无线通信设备包括收发机,收发机被配置为:从第二无线通信设备接收监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。无线通信设备还包括收发机,收发机被配置为:从第二无线通信设备接收监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。

[0295] 在一些方面中,一种第一无线通信设备包括收发机,收发机被配置为:向第二无线通信设备发送监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。收发机还被配置为:基于监测配置来向第二无线通信设备指示开始针对物理下行链路控制信道(PDCCH)传输监测包括多个监测时机的搜索空间。收发机还被配置为:在第一CORESET和第

二CORESET中的至少一项中发送PDCCH传输。

[0296] 在一些方面中,一种具有记录在其上的程序代码的非暂时性计算机可读介质,程序代码包括用于使得第一无线通信设备进行以下操作的代码:从第二无线通信设备接收监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。非暂时性计算机可读介质还包括用于使得第一无线通信设备进行以下操作的代码:基于监测配置来针对物理下行链路控制信道(PDCCH)传输监测包括多个监测时机的搜索空间。

[0297] 在一些方面中,一种具有记录在其上的程序代码的非暂时性计算机可读介质,程序代码包括用于使得第一无线通信设备进行以下操作的代码:向第二无线通信设备发送监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。非暂时性计算机可读介质还包括用于使得第一无线通信设备进行以下操作的代码:基于监测配置来向第二无线通信设备指示开始针对物理下行链路控制信道(PDCCH)传输监测包括多个监测时机的搜索空间。非暂时性计算机可读介质还包括用于使得第一无线通信设备进行以下操作的代码:在第一CORESET和第二CORESET中的至少一项中发送PDCCH传输。

[0298] 在一些方面中,一种第一无线通信设备包括用于进行以下操作的单元:从第二无线通信设备接收监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。第一无线通信设备还包括用于进行以下操作的单元:基于监测配置来针对物理下行链路控制信道(PDCCH)传输监测包括多个监测时机的搜索空间。

[0299] 在一些方面中,一种第一无线通信设备包括用于进行以下操作的单元:向第二无线通信设备发送监测配置,监测配置指定与来自多个监测时机中的相应监测时机相对应的第一控制资源集(CORESET)和第二CORESET,第一CORESET和第二CORESET彼此不同。第一无线通信设备还包括用于进行以下操作的单元:基于监测配置来向第二无线通信设备指示开始针对物理下行链路控制信道(PDCCH)传输监测包括多个监测时机的搜索空间。第一无线通信设备还包括用于进行以下操作的单元:在第一CORESET和第二CORESET中的至少一项中向第二无线通信设备发送PDCCH传输。

[0300] 本公开内容的另外方面包括以下各项:

[0301] 1、一种无线通信的方法,包括:

[0302] 由用户设备(UE)接收监测配置,其中,所述监视配置包括搜索空间的多个物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机上的下行链路控制信息(DCI)的重复,并且指示在所述多个PDCCH监测时机之间引入分集的分集参数;以及

[0303] 由所述UE基于所述监测配置来根据所述分集参数监测与所述多个PDCCH监测时机相关联的所述搜索空间中的所述DCI。

[0304] 2、根据方面1所述的方法,其中,所述分集参数包括以下各项中的至少一项:

[0305] 所述多个PDCCH监测时机之间的频率资源分配差异;

[0306] 所述多个PDCCH监测时机之间的控制资源集(CORESET)分配差异;或

[0307] 所述多个PDCCH监测时机之间的不同的散列函数分配,每个散列函数用于识别所述搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个控制信道元素(CCE)索引,并且取决于与来自所

述多个PDCCH监测时机之中的对应的PDCCH监测时机相关联的值。

[0308] 3、根据方面1-2中任何方面所述的方法,用于所述多个PDCCH监测时机中的第一PDCCH监测时机的第一CORESET与第一频率范围相关联,并且用于所述多个PDCCH监测时机中的第二PDCCH监测时机的第二CORESET与第二频率范围相关联,所述第一频率范围和所述第二频率范围彼此不同。

[0309] 4、根据方面1-3中任何方面所述的方法,其中,用于所述多个PDCCH监测时机中的第一PDCCH监测时机的第一CORESET与第一资源元素组(REG)捆绑相关联,并且用于所述多个PDCCH监测时机中的第二PDCCH监测时机的第二CORESET与第二REG捆绑相关联,所述第一REG捆绑和所述第二REG捆绑彼此不同。

[0310] 5、根据方面1-4中任何方面所述的方法,其中,所述多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机至少部分地基于PDCCH监测聚合过程而与不同的频率资源分配相关联。

[0311] 6、根据方面1-5中任何方面所述的方法,还包括:接收对与所述多个PDCCH监测时机中的至少一个PDCCH监测时机相关联的频率偏移的指示。

[0312] 7、根据方面2-6中任何方面所述的方法,其中,所述散列函数取决于以下各项中的至少一项:

[0313] 所述多个PDCCH监测时机之中的对应的PDCCH监测时机的位置,或

[0314] 与所述对应的PDCCH监测时机相关联的索引。

[0315] 8、根据方面2-7中任何方面所述的方法,其中,所述散列函数取决于时隙内的所述对应的PDCCH监测时机的所述位置。

[0316] 9、一种无线通信的方法,包括:

[0317] 由基站(BS)发送监测配置,其中,所述监视配置包括搜索空间的多个物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机上的下行链路控制信息(DCI)的重复,并且指示在所述多个PDCCH监测时机之间引入分集的分集参数;以及

[0318] 由所述BS基于所述监测配置来根据所述分集参数在与所述多个PDCCH监测时机相关联的所述搜索空间中发送所述DCI。

[0319] 10、根据方面9所述的方法,其中,所述分集参数包括以下各项中的至少一项:

[0320] 所述多个PDCCH监测时机之间的频率资源分配差异;

[0321] 所述多个PDCCH监测时机之间的控制资源集(CORESET)分配差异;或

[0322] 所述多个PDCCH监测时机之间的不同的散列函数分配,每个散列函数用于识别所述搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个控制信道元素(CCE)索引,并且取决于与来自所述多个PDCCH监测时机之中的对应的PDCCH监测时机相关联的值。

[0323] 11、根据方面9-10中任何方面所述的方法,用于所述多个PDCCH监测时机中的第一PDCCH监测时机的第一CORESET与第一频率范围相关联,并且用于所述多个PDCCH监测时机中的第二PDCCH监测时机的第二CORESET与第二频率范围相关联,所述第一频率范围和所述第二频率范围彼此不同。

[0324] 12、根据方面9-11中任何方面所述的方法,其中,用于所述多个PDCCH监测时机中的第一PDCCH监测时机的第一CORESET与第一资源元素组(REG)捆绑相关联,并且用于所述多个PDCCH监测时机中的第二PDCCH监测时机的第二CORESET与第二REG捆绑相关联,所述第一REG捆绑和所述第二REG捆绑彼此不同。

[0325] 13、根据方面9-12中任何方面所述的方法,其中,所述多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机至少部分地基于PDCCH监测聚合过程而与不同的频率资源分配相关联。

[0326] 14、根据方面9-13中任何方面所述的方法,还包括:发送对与所述多个PDCCH监测时机中的至少一个PDCCH监测时机相关联的频率偏移的指示。

[0327] 15、根据方面10-14中任何方面所述的方法,其中,所述散列函数取决于以下各项中的至少一项:

[0328] 所述多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置,或

[0329] 与所述对应的PDCCH监测时机相关联的索引。

[0330] 16、根据方面10-15中任何方面所述的方法,其中,所述散列函数取决于时隙内的所述对应的PDCCH监测时机的所述位置。

[0331] 17、一种用户设备(UE),包括:

[0332] 收发机,其被配置为:接收监测配置,其中,所述监视配置包括搜索空间的多个物理下行链路控制信道(PDCCH)监测时机上的下行链路控制信息(DCI)的重复,并且指示在所述多个PDCCH监测时机之间引入分集的分集参数;以及

[0333] 处理器,其被配置为:基于所述监测配置来根据所述分集参数监测与所述多个PDCCH监测时机相关联的所述搜索空间中的所述DCI。

[0334] 18、根据方面17所述的UE,其中,所述分集参数包括以下各项中的至少一项:

[0335] 所述多个PDCCH监测时机之间的频率资源分配差异;

[0336] 所述多个PDCCH监测时机之间的控制资源集(CORESET)分配差异;或

[0337] 所述多个PDCCH监测时机之间的不同的散列函数分配,每个散列函数用于识别所述搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个控制信道元素(CCE)索引,并且取决于与来自所述多个PDCCH监测时机之中的对应的PDCCH监测时机相关联的值。

[0338] 19、根据方面17-18中任何方面所述的UE,用于所述多个PDCCH监测时机中的第一PDCCH监测时机的第一CORESET与第一频率范围相关联,并且用于所述多个PDCCH监测时机中的第二PDCCH监测时机的第二CORESET与第二频率范围相关联,所述第一频率范围和所述第二频率范围彼此不同。

[0339] 20、根据方面17-19中任何方面所述的UE,其中,用于所述多个PDCCH监测时机中的第一PDCCH监测时机的第一CORESET与第一资源元素组(REG)捆绑相关联,并且用于所述多个PDCCH监测时机中的第二PDCCH监测时机的第二CORESET与第二REG捆绑相关联,所述第一REG捆绑和所述第二REG捆绑彼此不同。

[0340] 21、根据方面17-20中任何方面所述的UE,其中,所述多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机至少部分地基于PDCCH监测聚合过程而与不同的频率资源分配相关联。

[0341] 22、根据方面17-21中任何方面所述的UE,其中,所述收发机还被配置为:接收对与所述多个PDCCH监测时机中的至少一个PDCCH监测时机相关联的频率偏移的指示。

[0342] 23、根据方面18-22中任何方面所述的UE,其中,所述散列函数取决于以下各项中的至少一项:

[0343] 所述多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置,或

[0344] 与所述对应的PDCCH监测时机相关联的索引。

- [0345] 24、一种基站 (BS) ,包括:
- [0346] 收发机,其被配置为:
- [0347] 发送监测配置,其中,所述监视配置包括搜索空间的多个物理下行链路控制信道 (PDCCH) 监测时机上的下行链路控制信息 (DCI) 的重复,并且指示在所述多个PDCCH监测时机之间引入分集的分集参数;以及
- [0348] 基于所述监测配置来根据所述分集参数在与所述多个PDCCH监测时机相关联的所述搜索空间中发送所述DCI。
- [0349] 25、根据方面24所述的BS,其中,所述分集参数包括以下各项中的至少一项:
- [0350] 所述多个PDCCH监测时机之间的频率资源分配差异;
- [0351] 所述多个PDCCH监测时机之间的控制资源集 (CORESET) 分配差异;或
- [0352] 所述多个PDCCH监测时机之间的不同的散列函数分配,每个散列函数用于识别所述搜索空间的PDCCH候选集合的一个或多个控制信道元素 (CCE) 索引,并且取决于与来自所述多个PDCCH监测时机之中的对应的PDCCH监测时机相关联的值。
- [0353] 26、根据方面24-25中任何方面所述的BS,用于所述多个PDCCH监测时机中的第一PDCCH监测时机的第一CORESET与第一频率范围相关联,并且用于所述多个PDCCH监测时机中的第二PDCCH监测时机的第二CORESET与第二频率范围相关联,所述第一频率范围和所述第二频率范围彼此不同。
- [0354] 27、根据方面24-26中任何方面所述的BS,其中,用于所述多个PDCCH监测时机中的第一PDCCH监测时机的第一CORESET与第一资源元素组 (REG) 捆绑相关联,并且用于所述多个PDCCH监测时机中的第二PDCCH监测时机的第二CORESET与第二REG捆绑相关联,所述第一REG捆绑和所述第二REG捆绑彼此不同。
- [0355] 28、根据方面24-27中任何方面所述的BS,其中,所述多个PDCCH监测时机中的至少两个PDCCH监测时机至少部分地基于PDCCH监测聚合过程而与不同的频率资源分配相关联。
- [0356] 29、根据方面24-28中任何方面所述的BS,其中,所述收发机还被配置为:发送对与所述多个PDCCH监测时机中的至少一个PDCCH监测时机相关联的频率偏移的指示。
- [0357] 30、根据方面25-29中任何方面所述的BS,其中,所述散列函数取决于以下各项中的至少一项:
- [0358] 所述多个PDCCH监测时机中的对应的PDCCH监测时机的位置,或
- [0359] 与所述对应的PDCCH监测时机相关联的索引。
- [0360] 信息和信号可以使用多种不同的技术和方法中的任何一种来表示。例如,可能贯穿以上描述所提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以通过电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或者其任何组合来表示。
- [0361] 结合本文中公开内容所描述的各种说明性的框和模块可以利用被设计为执行本文中所描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但是在替代的方式中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。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)。
- [0362] 本文中所描述的功能可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合来实

现。如果用由处理器执行的软件来实现,所述功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或通过计算机可读介质进行发送。其它示例和实现方式在本公开内容和所附权利要求的范围内。例如,由于软件的性质,上文描述的功能可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬接线或这些项中的任何项的组合来实现。实现功能的特征还可以在物理上位于各个位置处,包括被分布为使得功能的各部分是在不同的物理位置处实现的。此外,如本文中(包括在权利要求中)所使用的,如项目列表(例如,以比如“中的至少一个”或“中的一个或多个”之类的短语结束的项目列表)中所使用的“或”指示包含性列表,使得例如[A、B或C中的至少一个]的列表意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0363] 如本领域技术人员到目前为止将明白的,并且根据当时的具体应用,可以在不脱离本公开内容的精神和范围的情况下,在本公开内容的设备的材料、装置、配置和使用方法中以及对其进行许多修改、替换和改变。鉴于此,本公开内容的范围不应当限于本文中所示出和描述的特定实施例的范围(因为它们仅是通过其一些示例的方式),而是应当与后文所附的权利要求以及其功能性等效物完全相称。

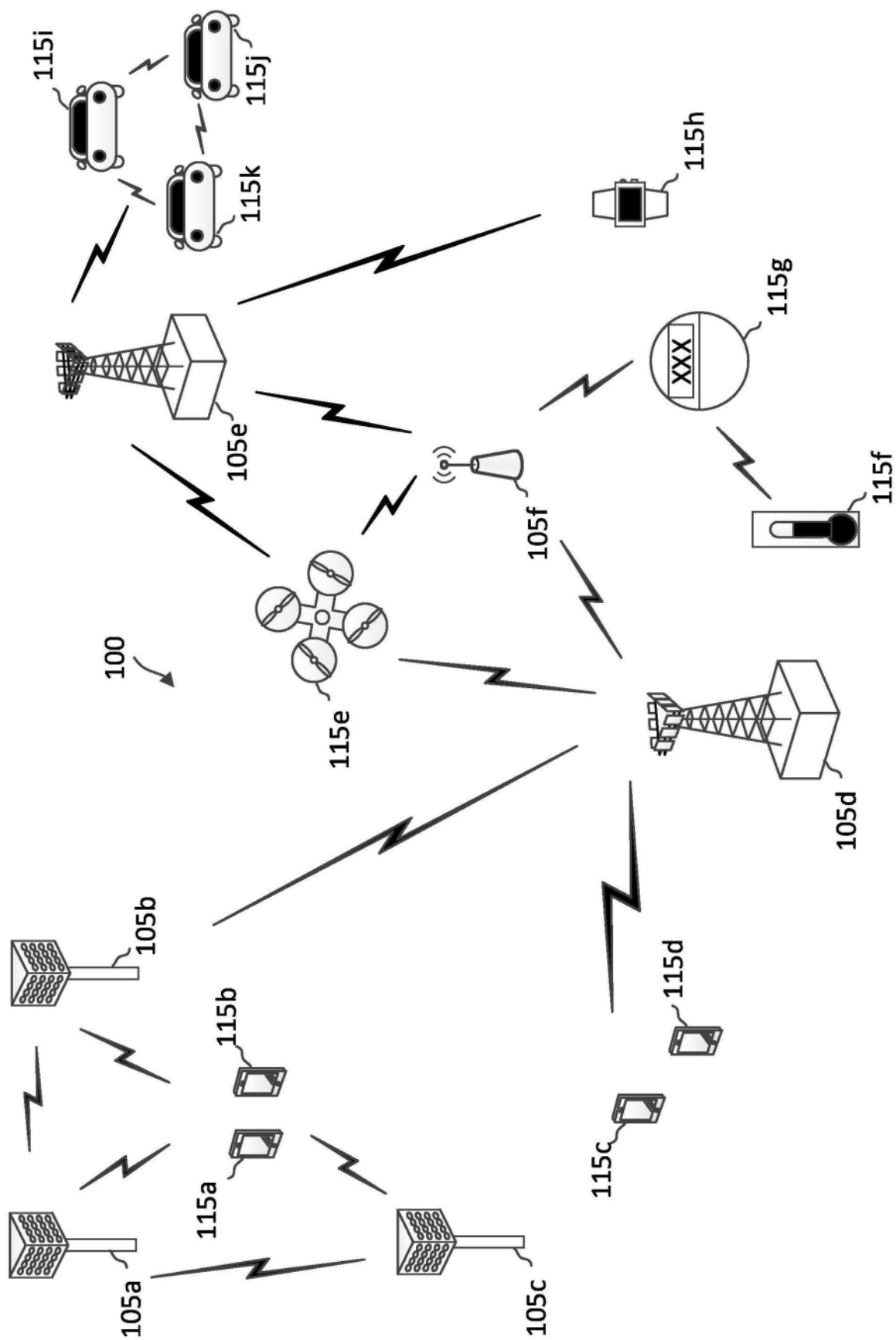


图1

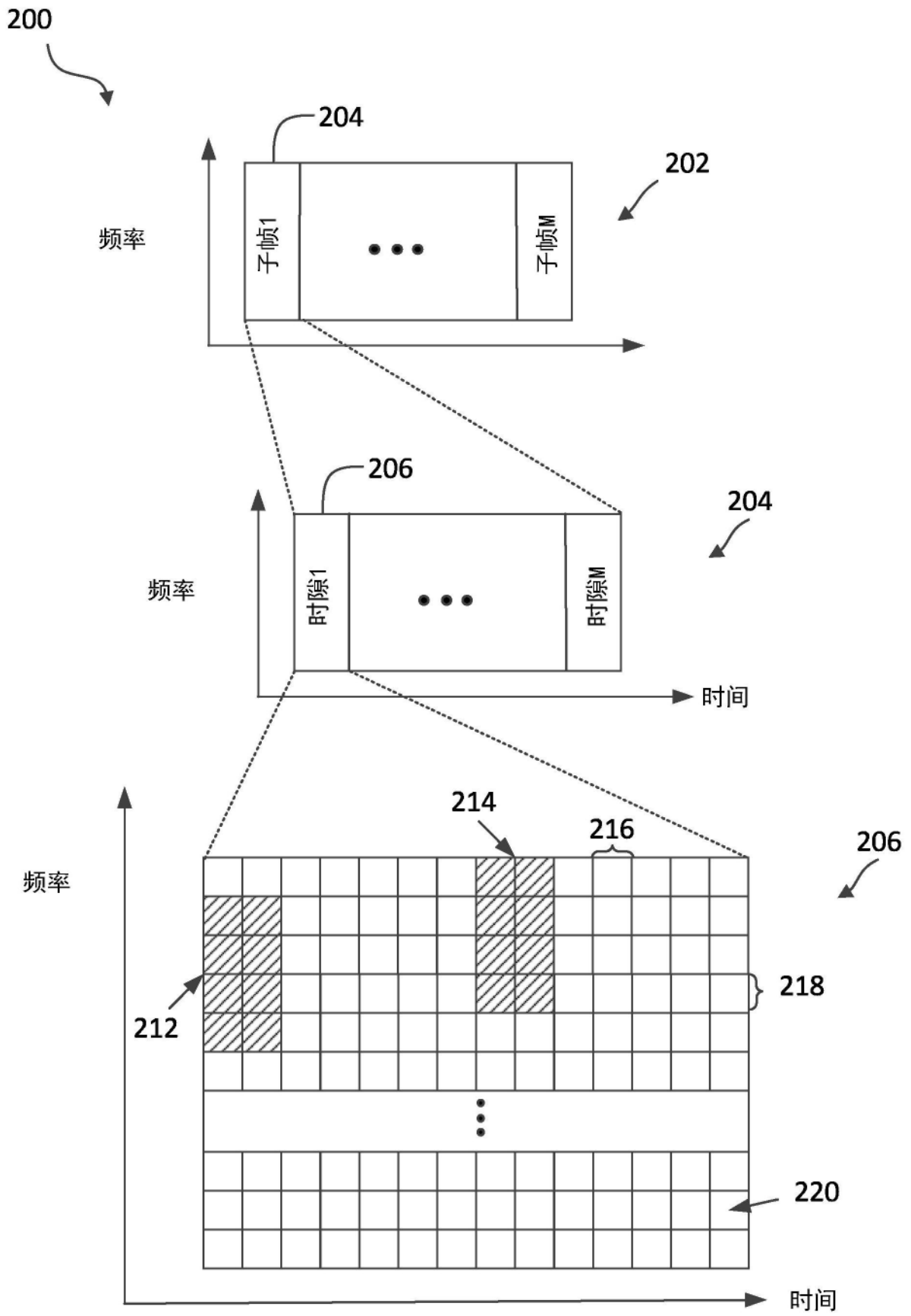


图2

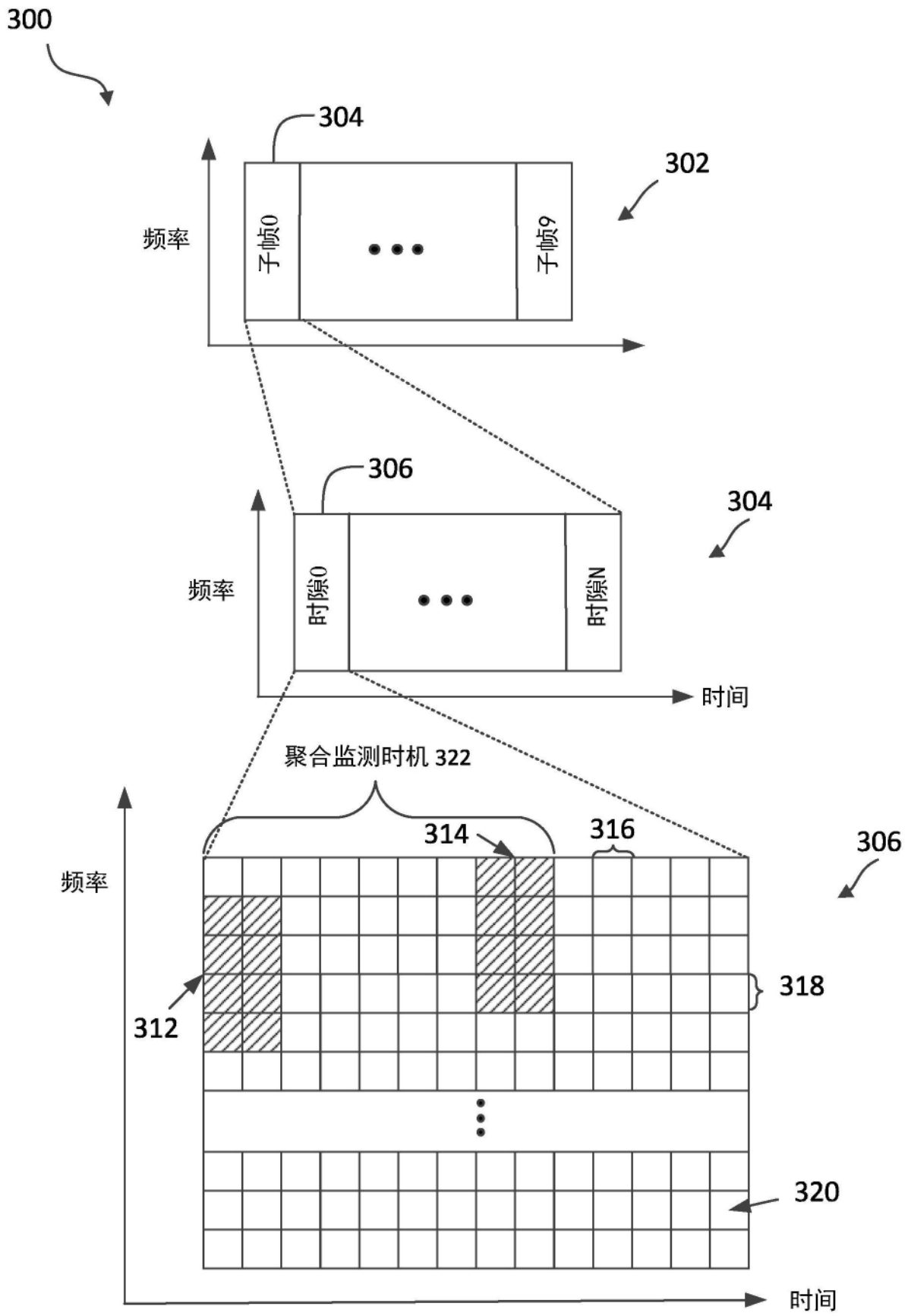


图3

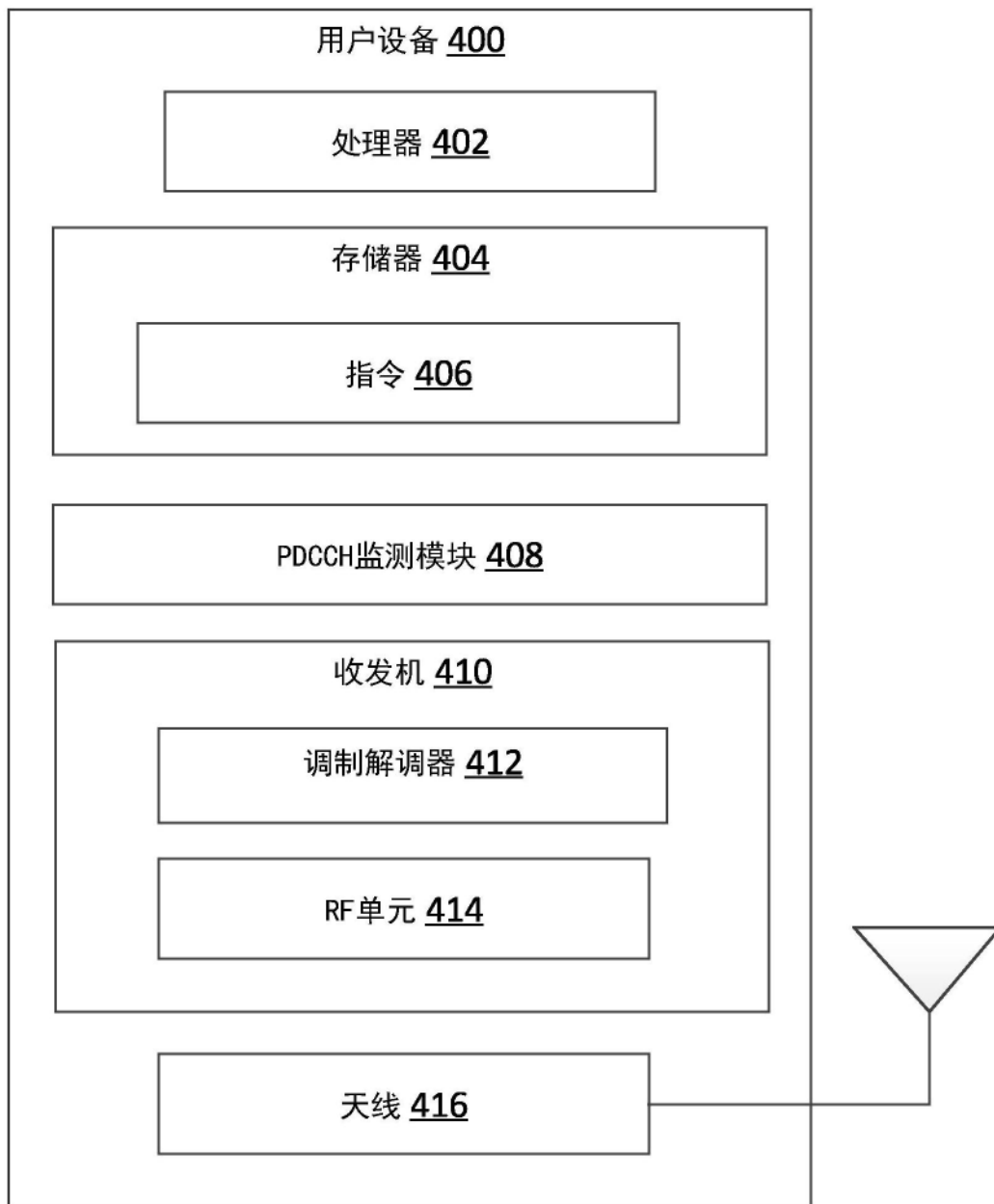


图4

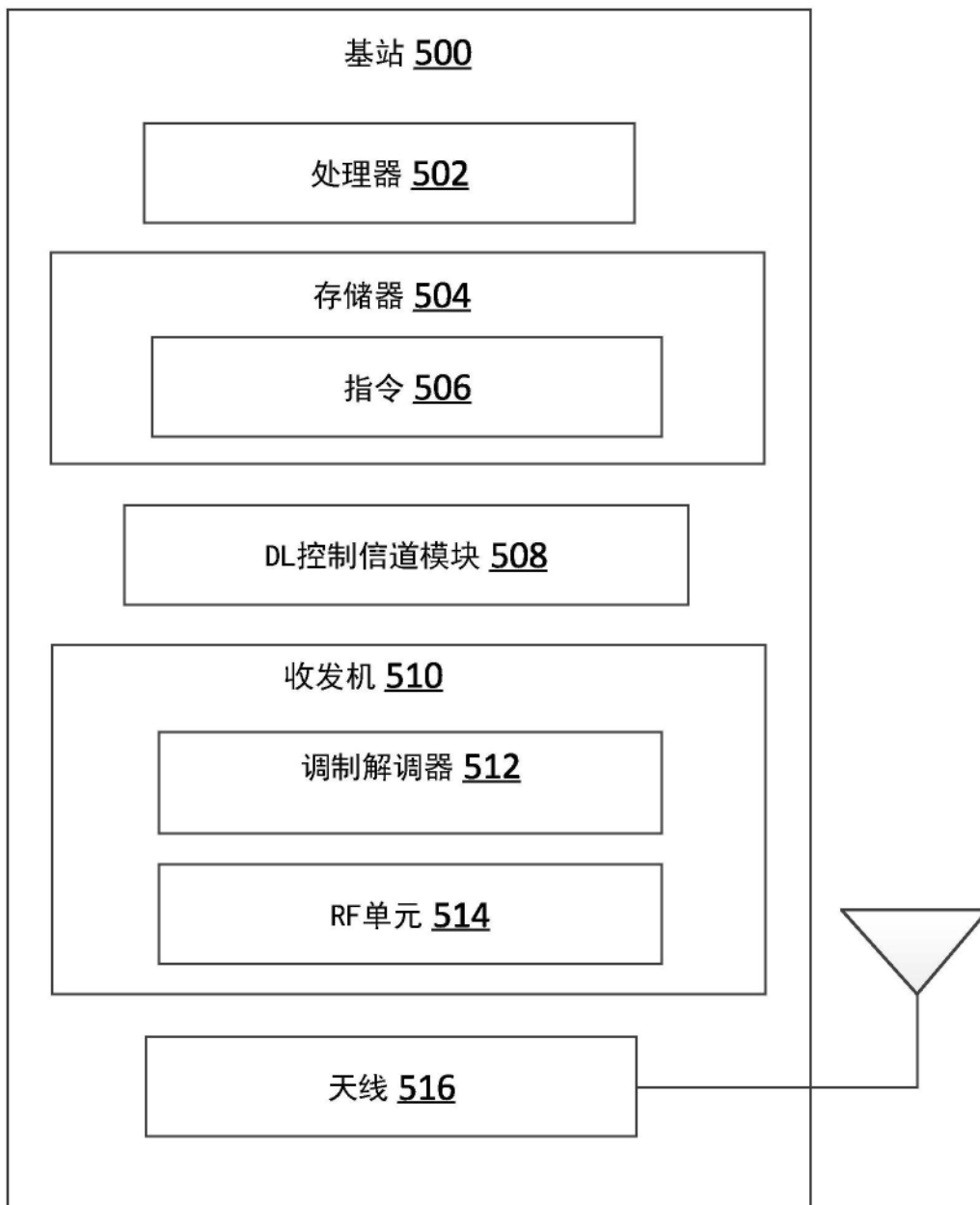


图5

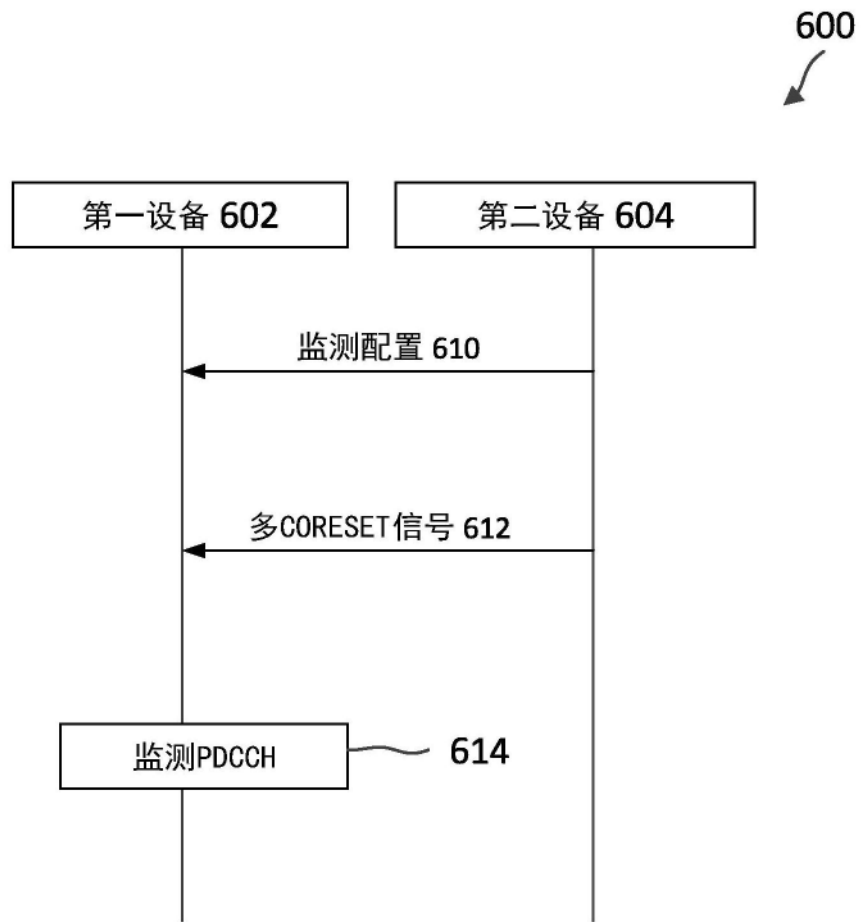


图6

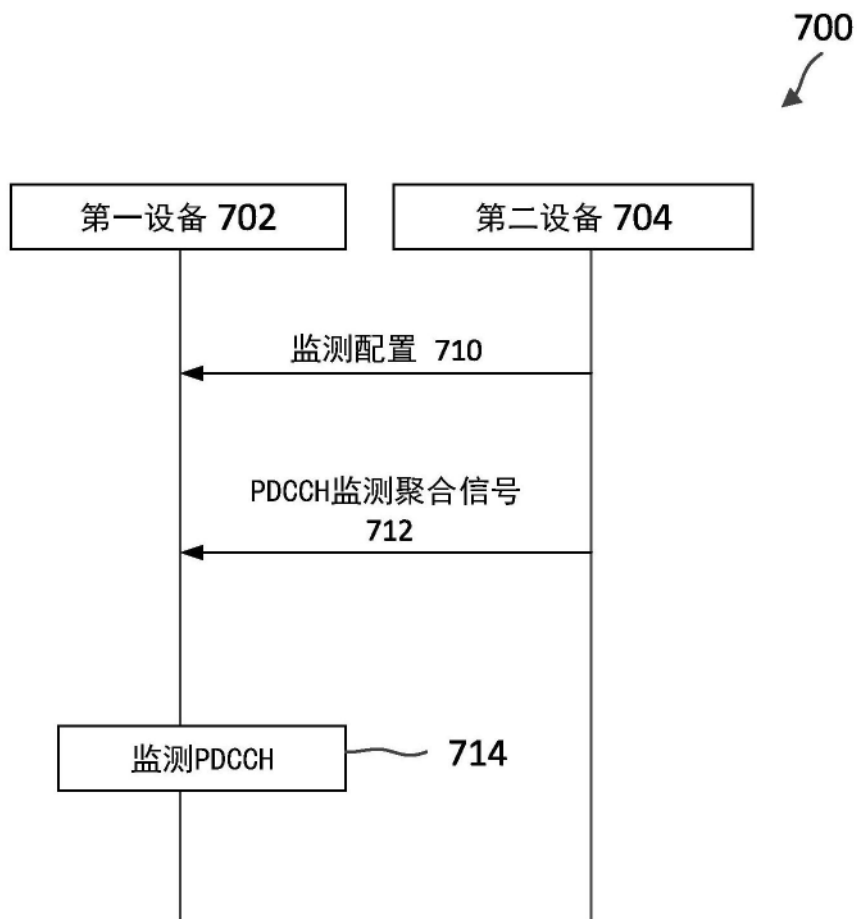


图7

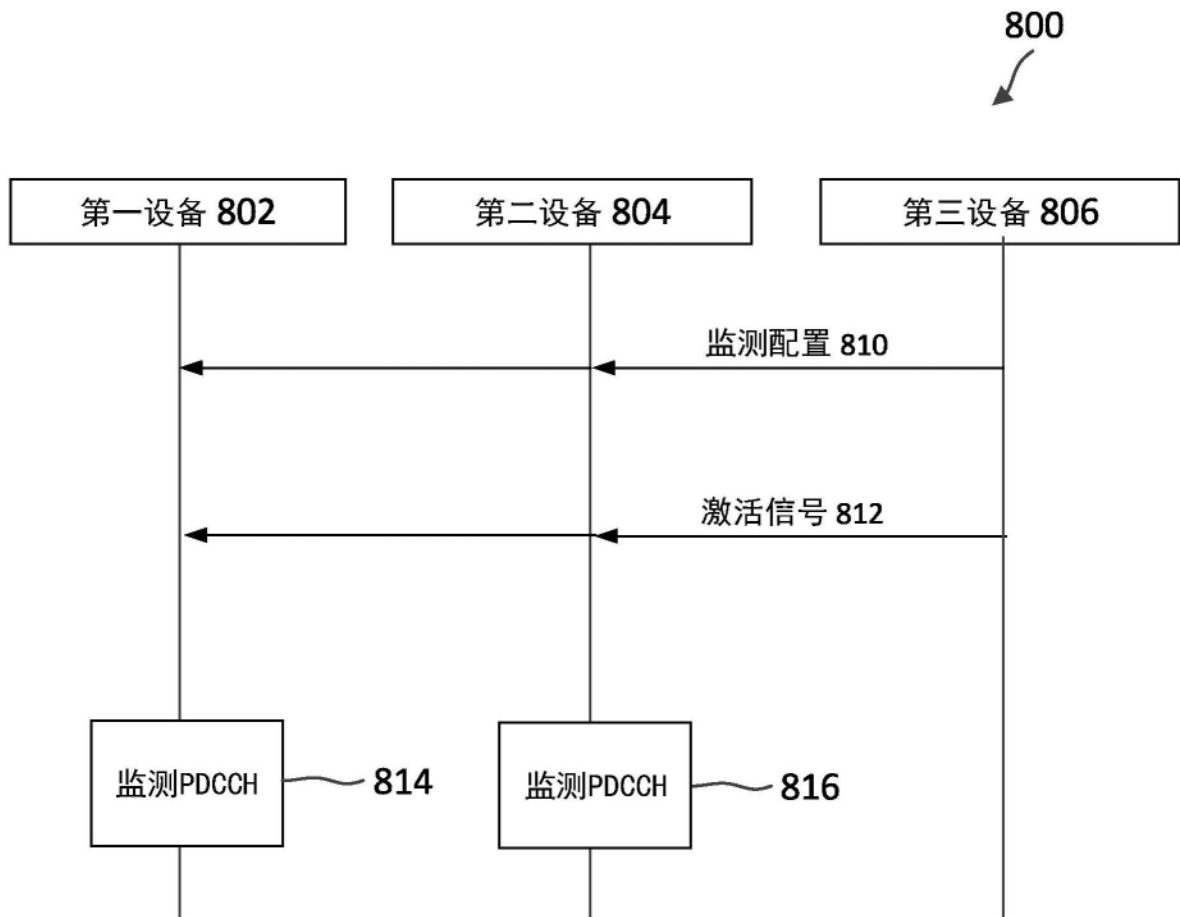


图8

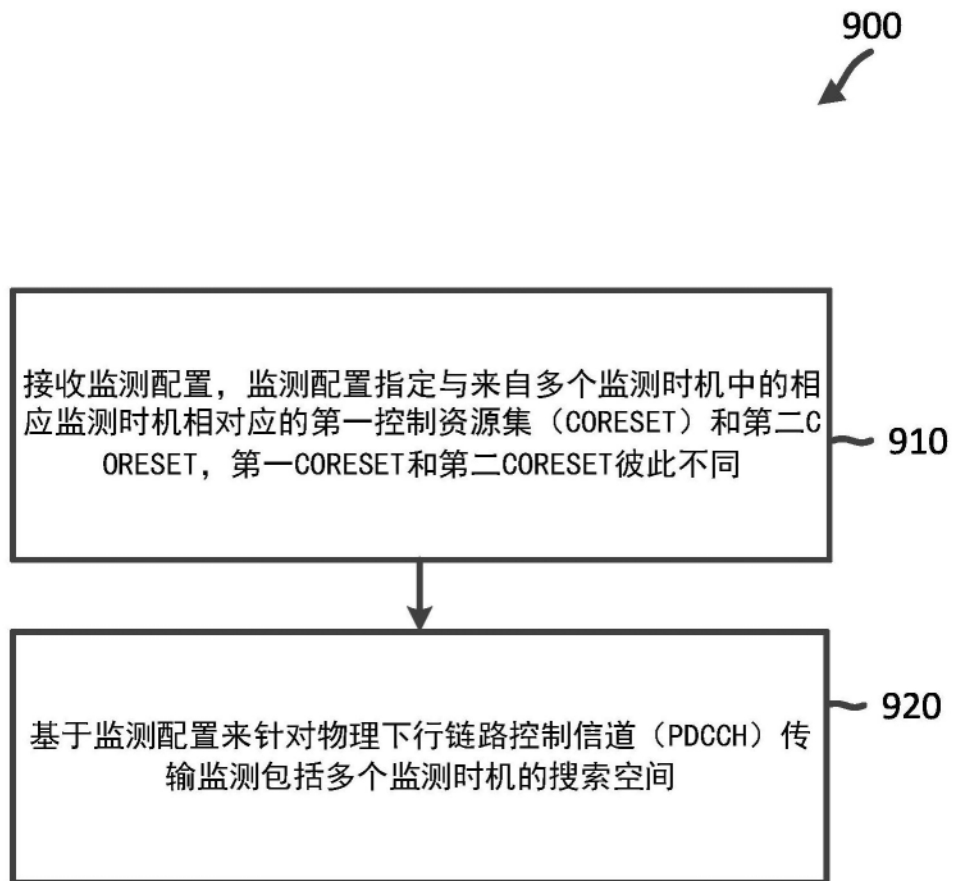


图9

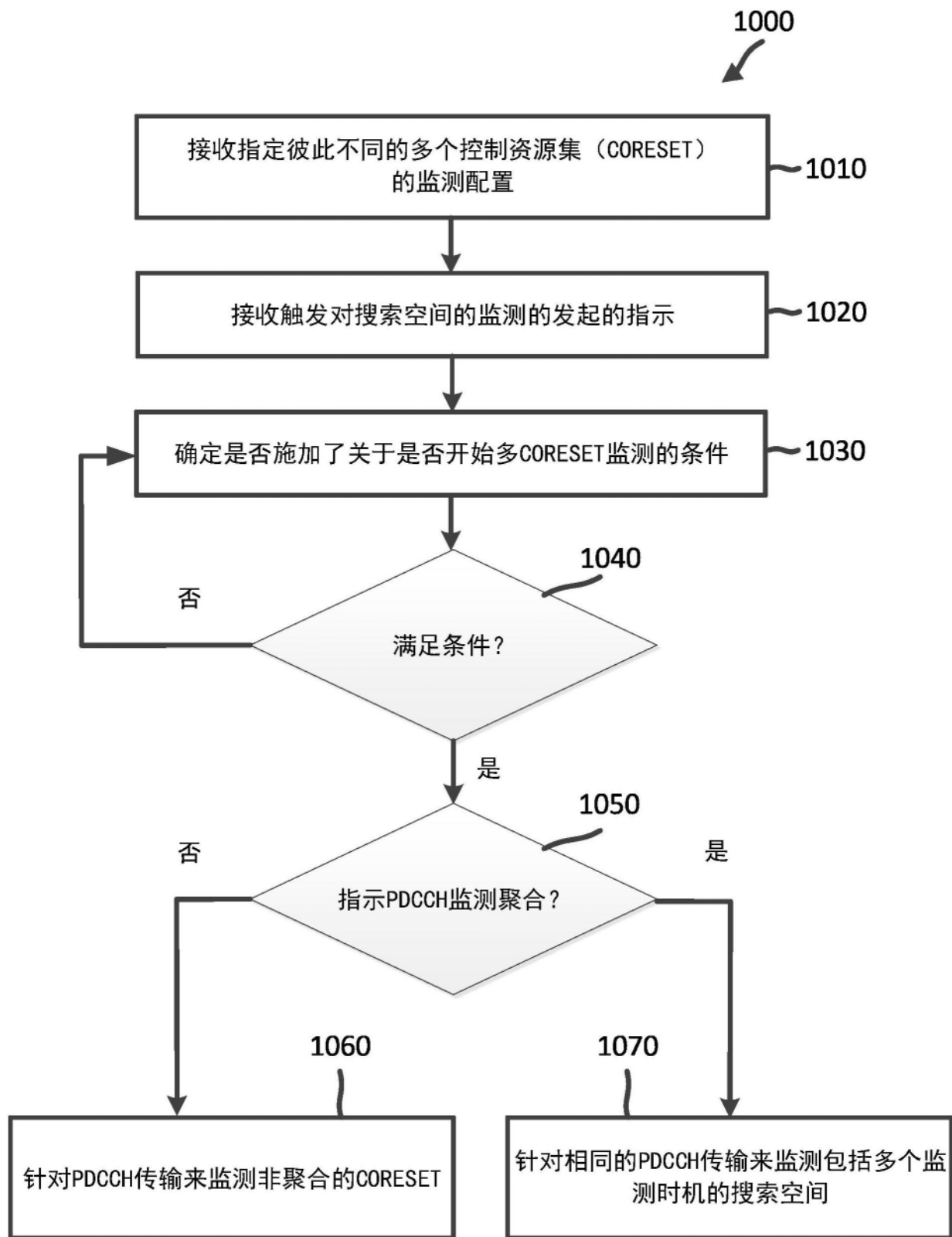


图10

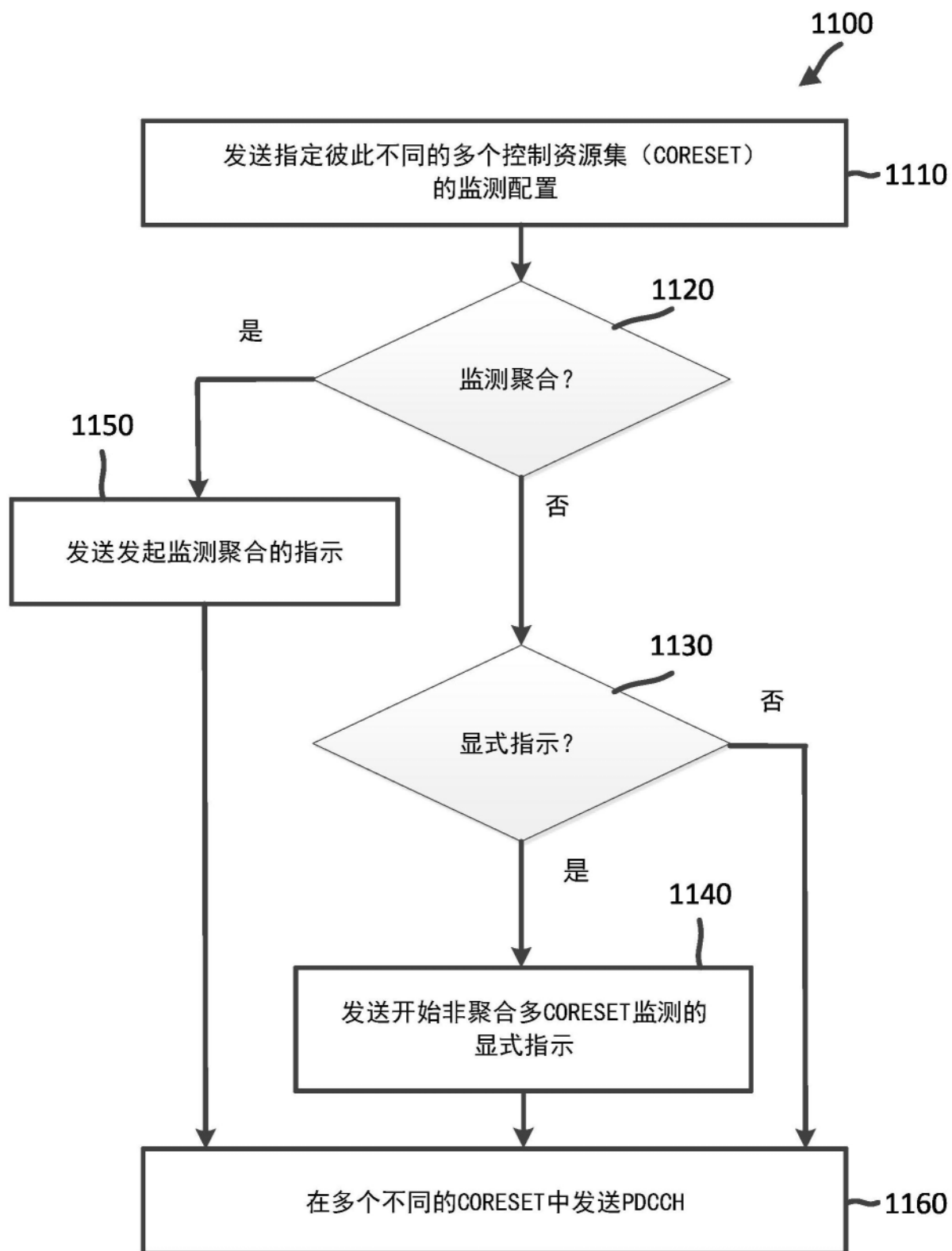


图11

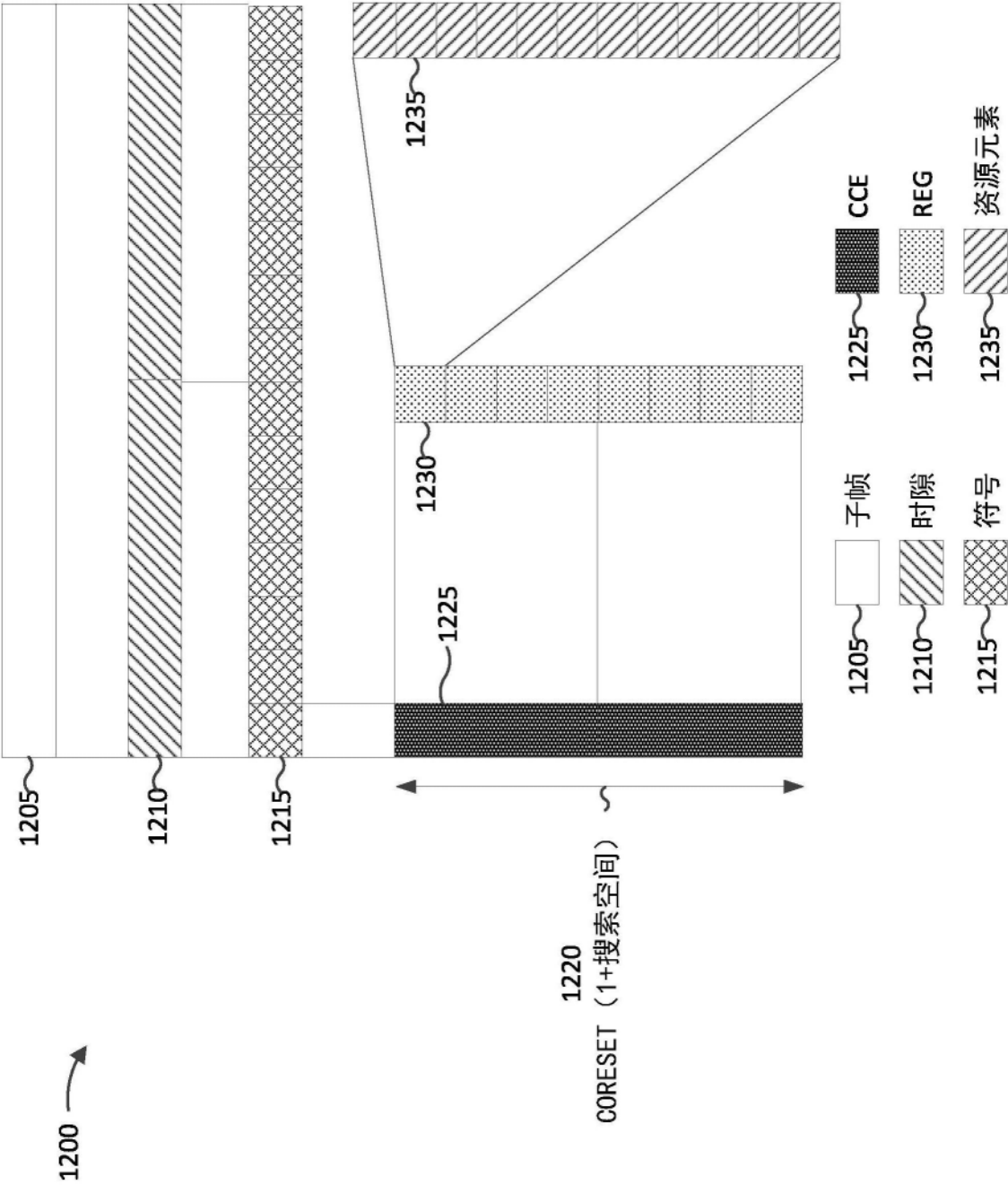


图12

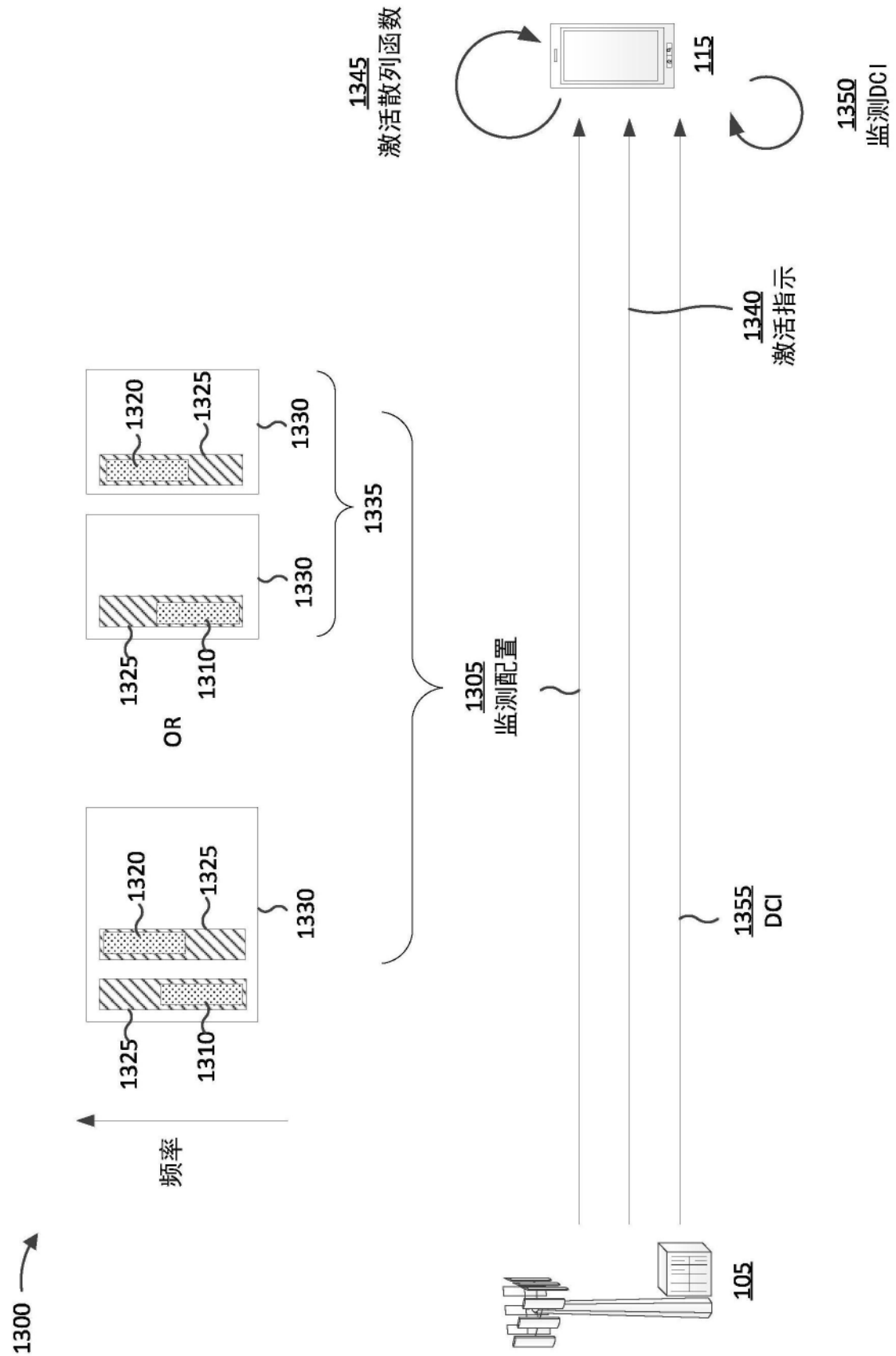


图13

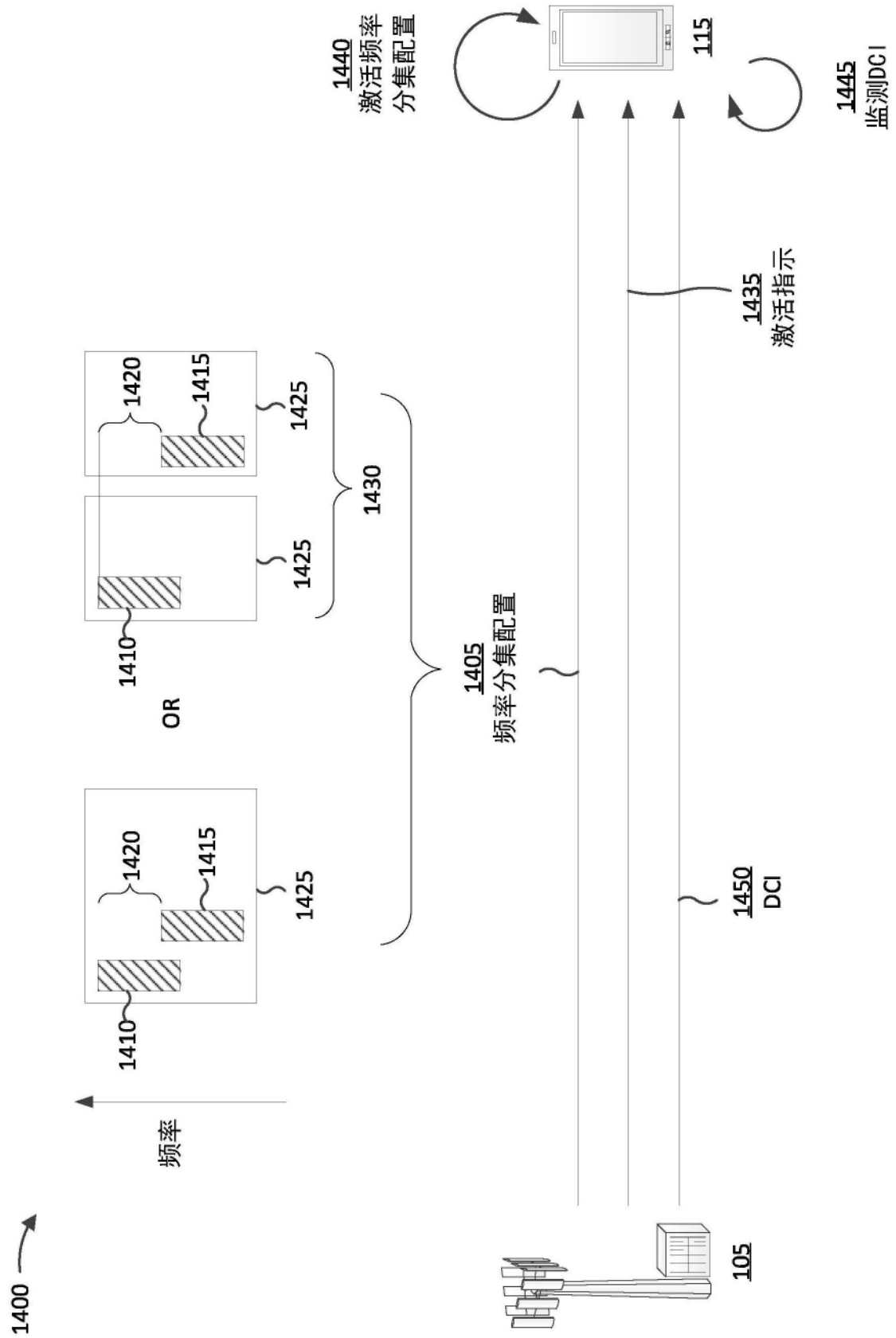


图14



图15

1600 →

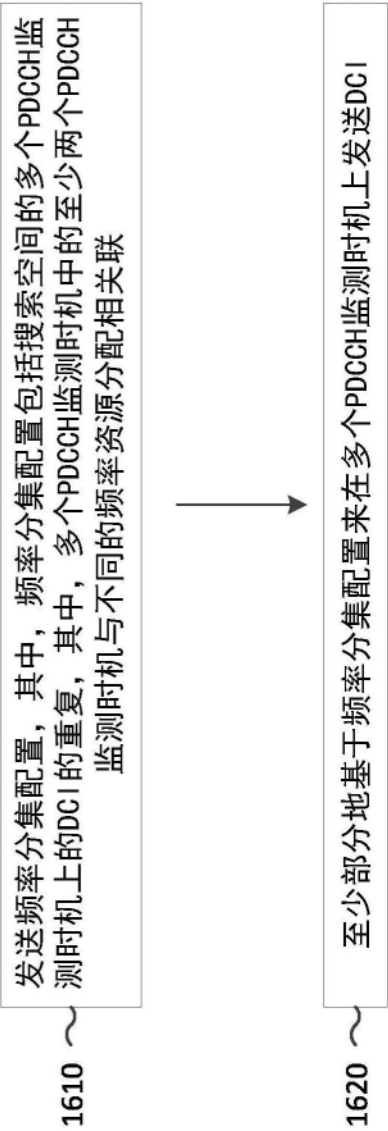


图16

1700 →

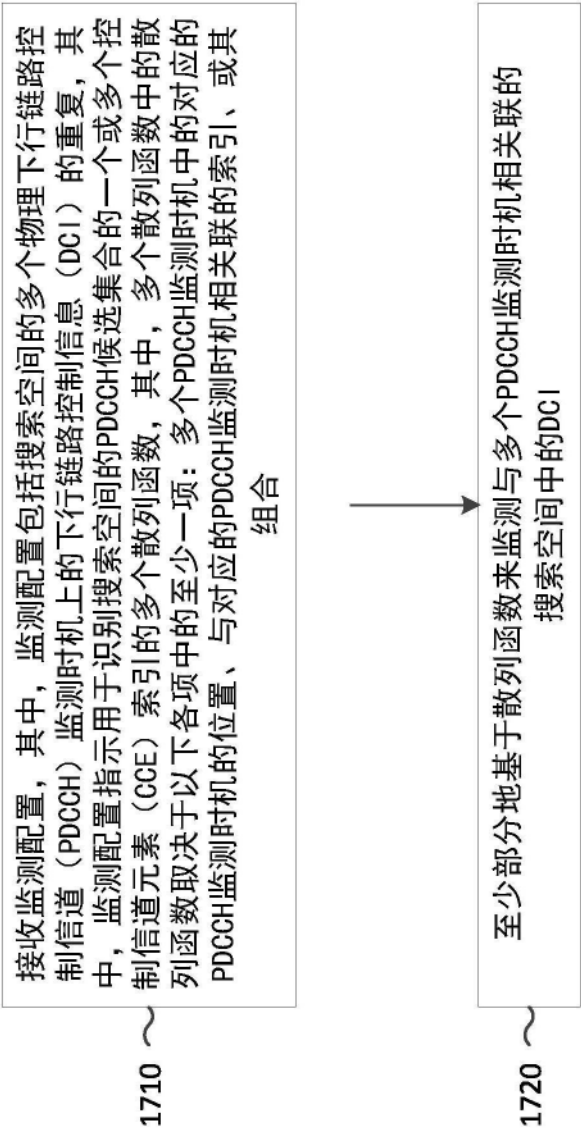


图17

1800 →

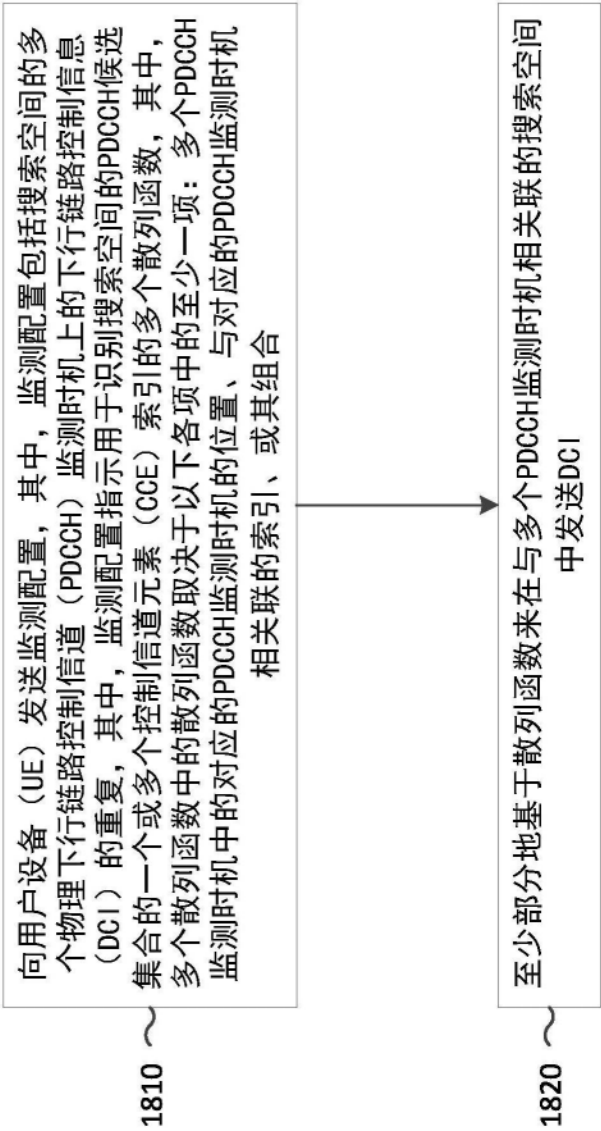


图18