



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115443634 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 06

(21) 申请号 202180030816.7

A.A.I.A.泽韦尔

(22) 申请日 2021.04.15

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

(30) 优先权数据

专利代理师 安之斐

63/019,191 2020.05.01 US

17/230,713 2021.04.14 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int.Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

2022.10.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2021/027562 2021.04.15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/221922 EN 2021.11.04

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 马俊 张晓霞 吴强

I.I.萨克尼尼 J.孙 M.I.古雷利

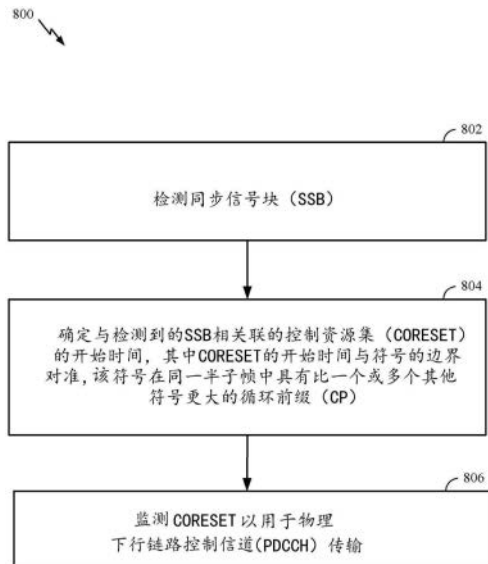
权利要求书3页 说明书16页 附图10页

(54) 发明名称

减轻具有更小SCS的SSB造成的定时分辨率限制的方法和装置

(57) 摘要

本公开的各方面涉及无线通信,并且更具体地,涉及用于减轻由于具有低子载波间隔(SCS)的同步信号块(SSB)而造成的定时分辨率限制的技术。一种由用户设备(UE)进行的示例方法通常包括:检测SSB;确定与检测到的SSB相关联的控制资源集(CORESET)的开始时间,其中CORESET的开始时间与符号的边界对准,该符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他符号更大的循环前缀(CP);以及监测CORESET以用于物理下行链路控制信道(PDCCH)传输。



1. 一种用于由用户设备UE进行无线通信的方法,包括:
检测同步信号块SSB;
确定与检测到的SSB相关联的控制资源集CORESET的开始时间,其中所述CORESET的开始时间与符号的边界对准,所述符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他符号更大的循环前缀CP;以及
监测所述CORESET以用于物理下行链路控制信道PDCCH传输。
2. 根据权利要求1所述的方法,还包括基于与所述PDCCH一起发送的解调参考信号DMRS细化符号定时估计。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中:
所述SSB具有第一子载波间隔SCS;以及
所述CORESET具有第二SCS。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述更大的CP的大小是至少部分地基于所述CORESET的SCS来确定的。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述CORESET的开始时间与半子帧边界的开始对准。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,具有更大的CP的符号分布在跨越多个符号并且以周期性发生的时间窗口中。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,与检测到的SSB相关联的所述CORESET的周期性与所述时间窗口的周期性和用于发送SSB的波束的数量相关。
8. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述CORESET的开始时间与半子帧边界开始处的符号以外的符号对准。
9. 一种用于由网络实体进行无线通信的方法,包括:
发送一个或多个同步信号块SSB;
确定与所述一个或多个SSB相关联的一个或多个控制资源集CORESET的一个或多个开始时间,其中所述一个或多个CORESET的一个或多个开始时间与正交频分复用OFDM符号的边界对准,所述正交频分复用符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他OFDM符号更大的循环前缀CP;以及
在所述一个或多个CORESET中的一个或多个中发送物理下行链路控制信道PDCCH。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中:
所述一个或多个SSB具有第一子载波间隔SCS;以及
所述一个或多个CORESET具有第二SCS。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述更大的CP的大小是至少部分地基于所述一个或多个CORESET的SCS来确定的。
12. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述一个或多个CORESET的开始时间与半子帧边界的开始对准。
13. 根据权利要求9所述的方法,其中,具有更大的CP的符号分布在跨越多个符号并且以周期性发生的时间窗口中。
14. 根据权利要求13所述的方法,其中,与所述一个或多个SSB相关联的所述一个或多个CORESET的周期性与所述时间窗口的周期性和用于发送一个或多个SSB的波束的数量相

关。

15. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述一个或多个CORESET的开始时间与半子帧边界开始处的符号以外的符号对准。

16. 一种用于由用户设备UE进行无线通信的装置,包括:

至少一个处理器和存储器,被配置为:

检测同步信号块SSB;

确定与检测到的SSB相关联的控制资源集CORESET的开始时间,其中所述CORESET的开始时间与符号的边界对准,所述符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他符号更大的循环前缀CP;以及

监测CORESET以用于物理下行链路控制信道PDCCH传输。

17. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述至少一个处理器和所述存储器还被配置为基于与所述PDCCH一起发送的解调参考信号DMRS来细化符号定时估计。

18. 根据权利要求16所述的装置,其中:

所述SSB具有第一子载波间隔SCS;以及

所述CORESET具有第二SCS。

19. 根据权利要求18所述的装置,其中,所述更大的CP的大小是至少部分地基于所述CORESET的SCS来确定的。

20. 根据权利要求16所述的装置,其中,所述CORESET的开始时间与半子帧边界的开始对准。

21. 根据权利要求16所述的装置,其中,具有更大的CP的符号分布在跨越多个符号并且以周期性发生的时间窗口中。

22. 根据权利要求21所述的装置,其中,与检测到的SSB相关联的所述CORESET的周期性与所述时间窗口的周期性和用于发送SSB的波束的数量相关。

23. 根据权利要求21所述的装置,其中,所述CORESET的开始时间与半子帧边界开始处的符号以外的符号对准。

24. 一种用于由网络实体进行无线通信的装置,包括:

至少一个处理器和存储器,被配置为:

发送一个或多个同步信号块SSB;

确定与所述一个或多个SSB相关联的一个或多个控制资源集CORESET的开始时间,其中所述一个或多个CORESET的一个或多个开始时间与正交频分复用OFDM符号的边界对准,所述正交频分复用符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他OFDM符号更大的循环前缀CP;以及

在所述一个或多个CORESET中的一个或多个中发送物理下行链路控制信道PDCCH。

25. 根据权利要求24所述的装置,其中:

所述一个或多个SSB具有第一子载波间隔SCS;以及

所述一个或多个CORESET具有第二SCS。

26. 根据权利要求25所述的装置,其中,所述更大的CP的大小是至少部分地基于所述一个或多个CORESET的SCS来确定的。

27. 根据权利要求24所述的装置,其中,所述一个或多个CORESET的开始时间与半子帧

边界的开始对准。

28. 根据权利要求24所述的装置,其中,具有更大的CP的符号分布在跨越多个符号并且以周期性发生的时间窗口中。

29. 根据权利要求28所述的装置,其中,与所述一个或多个SSB相关联的所述一个或多个CORESET的周期性与所述时间窗口的周期性和用于发送一个或多个SSB的波束的数量相关。

30. 根据权利要求28所述的装置,其中,所述一个或多个CORESET的开始时间与半子帧边界开始处的符号以外的符号对准。

减轻具有更小SCS的SSB造成的定时分辨率限制的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2021年4月14日提交的美国申请第17/230,713号的优先权,该申请要求于2020年5月1日提交的美国临时申请第63/019,191号的权益和优先权,这两个申请均通过引用将其全部内容明确并入本文,如同在下文中完整阐述一样并用于所有适用的目的。

技术领域

[0003] 本公开的各方面涉及无线通信,并且更具体地,涉及用于减轻由于具有更小子载波间隔(SCS)的同步信号块(SSB)造成的定时分辨率限制的技术。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供各种电信服务,诸如电话、视频、数据、消息传递、广播等。这些无线通信系统可以采用能够通过共享可用系统资源(例如,带宽、发送功率等)来支持与多个用户的通信的多址技术。举几个为例,这种多址系统的示例包括第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)系统、高级LTE(LTE-A)系统、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、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、和时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0005] 在一些示例中,无线多址通信系统可以包括多个基站(BS),每个基站能够同时支持针对多个通信设备(或称为用户设备(UE))的通信。在LTE或LTE-A网络中,一组一个或多个基站可以定义eNodeB(eNB)。在其他示例中(例如,在下一代、新无线电(NR)或5G网络中),无线多址通信系统可以包括与多个中央单元(CU)(例如中央节点(CN)、接入节点控制器(ANC)等)进行通信的多个分布式单元(DU)(例如,边缘单元(EU)、边缘节点(EN)、无线电头(RH)、智能无线电头(SRH)、传输接收点(TRP)等),其中与中央单元进行通信的一组一个或多个分布式单元可以定义接入节点(例如,其可以称为基站、5G NB、下一代NodeB(gNB或gNodeB)、TRP等)。基站或分布式单元可以在下行链路信道(例如,用于从基站到UE的传输)和上行链路信道(例如,用于从UE到基站或分布式单元的传输)上与一组UE进行通信。

[0006] 为了提供能够使不同的无线设备在城市层面、国家层面、地区层面以及甚至全球层面进行通信的公共协议,在各种电信标准中采用了这些多址技术。新无线电(NR)(例如,5G)是新兴电信标准的一个示例。NR是对由3GPP颁布的LTE移动标准的一组增强。其旨在以通过提高频谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱、以及在下行链路(DL)和上行链路(UL)上使用带有循环前缀(CP)的OFDMA来更好地与其他开放标准集成而更好地支持移动宽带互联网接入。为此,NR支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术和载波聚合。

[0007] 然而,随着对移动宽带接入的需求持续增加,存在对NR和LTE技术的进一步改进的需求。优选地,这些改进应该适用于其他多址技术和采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0008] 本公开的系统、方法和设备各具有若干方面,没有单独一个方面唯一地负责其期望的属性。在不限制如所附权利要求所表达的本公开的范围的情况下,现在将简要讨论一些特征。在考虑了该讨论之后,并且尤其是在阅读了标题为“具体实施方式”的部分之后,人们将理解本公开的特征如何提供包括改进的无线网络中接入点和站之间的通信的优点。

[0009] 本公开的某些方面提供了一种用于由用户设备 (UE) 进行无线通信的方法。该方法通常包括检测同步信号块 (SSB); 确定与被检测到的SSB相关联的控制资源集 (CORESET) 的开始时间,其中CORESET的开始时间与符号的边界对准,该符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他符号更大的循环前缀 (CP); 以及监测CORESET以用于物理下行链路控制信道 (PDCCH) 传输。

[0010] 本公开的某些方面涉及一种用于由UE进行无线通信的装置。该装置通常包括存储器和耦接到该存储器的至少一个处理器,该存储器和至少一个处理器被配置为检测SSB; 确定与被检测到的SSB相关联的CORESET的开始时间,其中CORESET的开始时间与符号的边界对准,该符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他符号更大的CP; 以及监测CORESET以用于PDCCH传输。

[0011] 本公开的某些方面涉及一种用于由UE进行无线通信的装置。该装置通常包括用于检测SSB的部件; 用于确定与被检测到的SSB相关联的CORESET的开始时间的部件,其中CORESET的开始时间与符号的边界对准,该符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他符号更大的CP; 以及用于监测CORESET以用于PDCCH传输的部件。

[0012] 本公开的某些方面涉及其上存储有指令的计算机可读介质,该指令用于检测SSB; 确定与被检测到的SSB相关联的CORESET的开始时间,其中CORESET的开始时间与符号的边界对准,该符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他符号更大的CP; 以及监测CORESET以用于PDCCH传输。

[0013] 本公开的某些方面提供了一种用于由网络实体进行无线通信的方法。该方法通常包括发送一个或多个SSB; 确定与一个或多个SSB相关联的一个或多个CORESET的一个或多个开始时间,其中一个或多个CORESET的一个或多个开始时间与正交频分复用 (OFDM) 符号的边界对准,该正交频分复用符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他OFDM符号更大的CP; 以及在一个或多个CORESET的一个或多个中发送PDCCH。

[0014] 本公开的某些方面涉及一种用于由网络实体进行无线通信的装置。该装置通常包括存储器和耦接到该存储器的至少一个处理器,该存储器和至少一个处理器被配置为发送一个或多个SSB; 确定与一个或多个SSB相关联的一个或多个CORESET的一个或多个开始时间,其中一个或多个CORESET的一个或多个开始时间与OFDM符号的边界对准,该OFDM符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他OFDM符号更大的CP; 以及在一个或多个CORESET的一个或多个中发送PDCCH。

[0015] 本公开的某些方面涉及一种用于由网络实体进行无线通信的装置。该装置通常包括用于发送一个或多个SSB的部件; 用于确定与一个或多个SSB相关联的一个或多个CORESET的一个或多个开始时间的部件,其中一个或多个CORESET的一个或多个开始时间与正交频分复用 (OFDM) 符号的边界对准,该正交频分复用符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他OFDM符号更大的CP; 以及用于在一个或多个CORESET的一个或多个中发送PDCCH的

部件。

[0016] 本公开的某些方面涉及其上存储有指令的计算机可读介质,该指令用于发送一个或多个SSB;确定与一个或多个SSB相关联的一个或多个CORESET的一个或多个开始时间,其中一个或多个CORESET的一个或多个开始时间与正交频分复用 (OFDM) 符号的边界对准,该正交频分复用符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他OFDM符号更大的CP;以及在一个或多个CORESET的一个或多个中发送PDCCH。

[0017] 为了实现前述和相关的目的,一个或多个方面包括在下文中充分描述并且在权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了一个或多个方面的某些说明性特征。然而,这些特征仅指示可以采用各个方面的原理的各种方式中的少数方式。

附图说明

[0018] 为了能够详细地理解本公开的上述特征的方式,可以通过参照各方面(附图中图示了其中的一些方面)对以上的简要概述进行更具体的描述。然而,要注意的是,附图仅示出了本公开的某些典型方面,并且因此不应被认为是对其范围的限制,因为该描述可以允许其他同等有效的方面。

[0019] 图1是概念性地示出根据本公开的某些方面的示例电信系统的框图。

[0020] 图2是概念性地示出根据本公开的某些方面的示例基站 (BS) 和用户设备 (UE) 的设计的框图。

[0021] 图3示出了根据本公开的某些方面的用于新无线电 (NR) 系统的帧格式的示例。

[0022] 图4示出了不同同步信号块 (SSB) 是如何根据本公开的某些方面使用不同波束发出的。

[0023] 图5显示了根据本公开的各方面的示例性传输资源映射。

[0024] 图6A-图6B是具有同步信号块 (SSB) 的示例定时和频率信息的表。

[0025] 图7A-图7C是根据本公开的某些方面的具有子帧内符号的示例定时信息的表。

[0026] 图8示出了根据本公开的某些方面的用于由用户设备 (UE) 进行无线通信的示例操作。

[0027] 图9示出了根据本公开的某些方面的用于由网络实体进行无线通信的示例操作。

[0028] 图10示出了根据本公开的某些方面的具有扩展循环前缀符号的控制资源集的示例对准。

[0029] 图11-图12示出了可以包括被配置为执行操作的各种组件的示例通信设备以用于根据本公开的各方面的本文所公开的技术。

[0030] 为了便于理解,在可能的情况下使用了相同的附图标记来指定对于附图中共有的相同元件。预期在一个方面中公开的元件可以有益地用于其他方面而无需具体叙述。

具体实施方式

[0031] 本公开的各方面涉及无线通信,并且更具体地,涉及用于减轻由于具有更小子载波间隔 (SCS) 的同步信号块 (SSB) 造成的定时分辨率限制的技术。

[0032] 正如下面将更详细地描述的那样,该技术可能有助于将CORESET与具有更大循环前缀 (CP) 持续时间的符号对准,允许UE在检测到SSB后细化定时调整。

[0033] 以下描述提供了示例,而不是对权利要求中阐述的范围、适用性或示例的限制。在不脱离本公开的范围的情况下,可以对讨论的要素的功能和布置进行改变。各种示例可以适当省略,替代或添加各种程序或组件。举例来说,可以以与所描述的顺序不同的顺序来执行方法,并且可以添加、省略或组合各种步骤。并且,关于一些示例描述的特征可以在一些其他示例中组合。例如,可以使用本文所阐述的任何数量的方面来实现一种装置或可以实践一种方法。此外,本公开的范围旨在覆盖这样的装置或方法,该装置或方法是使用除了本文阐述的本公开的各个方面之外或与其不同的其他结构、功能、或结构和功能来实践的。应当理解,本公开内容的任何方面可以由权利要求的一个或多个要素来体现。“示例性”一词在本文中用于表示“用作示例、实例或说明”。本文中被描述为“示例性的”的任何方面不必被解释为优选的或比其他方面有利。

[0034] 本文描述的技术可用于各种无线通信技术,诸如LTE、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其他网络。术语“网络”和“系统”经常互换使用。CDMA网络可以实现诸如通用陆地无线电接入(UTRA)、cdma2000等的无线电技术。UTRA包括Wideband CDMA(WCDMA)和其他CDMA变体。cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可以实施例如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。OFDMA网络可以实现诸如NR(例如,5G RA)、演进的UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDMA等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。

[0035] 新无线电(NR)是一种新兴的无线通信技术,正在与5G技术论坛(5GTF)一起开发。3GPP长期演进(LTE)和高级LTE(LTE-A)是使用E-UTRA的UMTS的版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM在来自名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中进行了描述。cdma2000和UMB在来自名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中进行了描述。本文所述的技术可以用于以上所提到的无线网络和无线电技术以及其他无线网络和无线电技术。为清楚起见,尽管本文中可以使用通常与3G和/或4G无线技术相关联的术语来描述各方面,但是本公开的各方面可以应用于其他基于代(generation-based)的通信系统中,例如5G及后期技术,包含NR技术。

[0036] 新无线电(NR)接入(例如,5G技术)可以支持各种无线通信服务,诸如针对宽带宽(例如,80MHz或更高)的增强型移动宽带(eMBB)、针对高载波频率(例如,25GHz或更高)的毫米波(mmW)、针对非向后兼容MTC技术的大规模机器类通信MTC(mMTC),和/或针对超可靠低延迟通信(URLLC)的关键任务。这些服务可能包括延迟和可靠性要求。这些服务也可能具有不同的传输时间间隔(TTI)以满足各自的服务质量(QoS)要求。此外,这些服务可能共存于同一个子帧中。

[0037] 示例无线通信系统

[0038] 图1示出其中可以执行本公开的各方面的示例无线通信网络100(例如,NR/5G网络)。例如,无线网络100可以包括配置为执行图8的操作800的用户设备(UE)120,以在检测到SSB后确定CORESET 0的开始时间。类似地,无线网络100可以包括配置为执行图9的操作900的基站110,以向执行图8的操作800的UE发送CORESET中的SSB和PDCCH。

[0039] 如图1所示,无线网络100可以包括多个基站(BS)110和其他网络实体。BS可以是与UE进行通信的站。每个BS 110可以向特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,取决于使用该术语的上下文,术语“小区”可以指代Node B(NB)的覆盖区域和/或服务于该覆盖区域的

NodeB子系统。在新无线电 (NR) 系统中、术语“小区”和下一代NodeB (gNB)、NR基站 (NR BS)、5G NB、接入点 (AP)、或传输接收点 (TRP) 可以互换使用。在一些示例中,小区可以不一定是固定的,并且小区的地理区域可以根据移动BS的位置而移动。在一些示例中,基站可以通过各种类型的回程接口 (诸如,直接物理连接、无线连接、虚拟网络或使用任何合适的输送网络的类似物) 彼此互连和/或与无线通信网络100中的一个或多个其他基站或网络节点 (未示出) 互连。

[0040] 通常,可以在给定的地理区域中部署任意数量的无线网络。每个无线网络可以支持特定的无线电接入技术 (RAT), 并且可以在一个或多个频率上进行操作。RAT也可以称为无线电技术、对空接口等。频率也可以称为载波、子载波、频率信道、频调、子带等。每个频率可以支持给定地理区域中的单个RAT以避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在某些情况下, NR或5G RAT网络可以被部署。

[0041] BS可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其他类型的小区提供通信覆盖。宏小区可以覆盖相对较大的地理区域 (例如,半径为几千米), 并且可以允许具有服务订阅的UE不受限地接入。微微小区可以覆盖相对小的地理区域, 并且可以允许UE通过服务订阅进行不受限地接入。毫微微小区可以覆盖相对较小的地理区域 (例如,家庭), 并且可以允许与毫微微小区有关联的UE (例如,封闭订户组 (CSG) 中的UE、家庭中用户的UE等) 的受限接入。用于宏小区的BS可以被称为宏BS。微微小区的BS可以称为微微BS。毫微微小区的BS可以称为毫微微BS或家庭BS。在图1所示的示例中, BS 110a、110b和110c可以分别是用于宏小区102a、102b和102c的宏BS。BS 110x可以是用于微微小区102x的微微BS。BS 110y和110z可以分别是用于毫微微小区102y和102z的毫微微BS。BS可以支持一个或多个 (例如,三个) 小区。

[0042] 无线通信网络100还可以包含中继站。中继站是从上游站 (例如,BS或UE) 接收数据的传输和/或其他信息并且将数据的传输和/或其他信息传送到下游站 (例如,UE或BS) 的站。中继站也可以是中继其他UE的传输的UE。在图1所示的示例中, 中继站110r可以与BS 110a和UE 120r进行通信以促进BS 110a和UE 120r之间的通信。中继站也可以被称为中继BS、中继器等。

[0043] 无线网络100可以是包括不同类型BS (例如,宏BS、微微BS、毫微微BS、中继站等) 的异构网络。这些不同类型的BS可以具有不同的发送功率级、不同的覆盖区域、以及对无线网络100中干扰的不同影响。例如,宏BS可以具有高发送功率级 (例如,20瓦), 而微微BS、毫微微BS和中继器可以具有较低的发送功率级 (例如,1瓦)。

[0044] 无线通信网络100可以支持同步或异步操作。对于同步操作,BS可以具有相似的帧定时,并且来自不同BS的传输可以是随时间大致对准的。对于异步操作,BS可以具有不同的帧定时,并且来自不同BS的传输可以随时间不对准。本文所描述的技术可以用于同步和异步操作两者。

[0045] 网络控制器130可以耦合到一组BS, 并且可以为这些BS提供协调和控制。网络控制器130可以经由回程与BS 110进行通信。BS 110还可以经由无线或有线回程 (例如,直接或间接地) 彼此进行通信。

[0046] UE 120 (例如,120x、120y等) 可以分散在整个无线网络100中, 并且每个UE可以是固定的或移动的。UE还可以被称为移动站、终端、接入终端、订户单元、站、客户驻地设备 (CPE)、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、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路 (WLL) 站、平板电脑、照相机、游戏设备、上网本、智能本、超级本、电器、医疗设备或医疗装备、生物传感器/设备、可穿戴设备 (诸如智能手表、智能服装、智能眼镜、智能腕带、智能珠宝 (例如, 智能戒指、智能手镯等)、娱乐设备 (例如, 音乐设备、视频设备、卫星收音机等)、车辆组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造设备、全球定位系统设备、游戏设备、现实增强设备 (增强现实 (AR)、扩展现实 (XR)、或虚拟现实 (VR))、或被配置为经由无线或有线介质进行通信的任何其他合适的设备。

[0047] 一些UE可以被认为是机器类型通信 (MTC) 设备或演进的MTC (eMTC) 设备。MTC和eMTC UE包含例如机器人、无人机、远程设备、传感器、仪表、监视器、位置标签等, 它们可以与BS, 另一个设备 (例如, 远程设备) 或一些其他实体进行通信。无线节点可以经由有线或无线通信链路向网络 (例如, 诸如因特网或蜂窝网络之类的广域网) 提供连接性。一些UE可以被认为是物联网 (IoT) 设备, 它们可以是窄带IoT (NB-IoT) 设备。

[0048] 某些无线网络 (例如, LTE) 在下行链路上利用正交频分复用 (OFDM), 并且在上行链路上利用单载波频分复用 (SC-FDM)。OFDM和SC-FDM将系统带宽划分为多个 (K个) 正交子载波, 这些子载波通常也称为频调 (tone)、频段 (bin) 等。每个子载波可以用数据调制。通常, 调制符号在频域中用OFDM来传送, 并且在时域中用SC-FDM来传送。相邻子载波之间的间隔可以是固定的, 并且子载波的总数 (K) 可以取决于系统带宽。例如, 子载波的间隔可以是15kHz, 并且最小资源分配 (称为“资源块” (RB)) 可以是12个子载波 (或180kHz)。因此, 对于1.25、2.5、5、10或20兆赫 (MHz) 的系统带宽, 标称快速傅立叶变换 (FFT) 大小可以分别等于128、256、512、1024或2048。系统带宽也可以划分为子带。例如, 子带可以覆盖1.08MHz (即, 6个资源块), 并且对于1.25、2.5、5、10或20MHz的系统带宽可以分别有1、2、4、8或16个子带。

[0049] 尽管本文描述的示例的各方面可以与LTE技术相关联, 但是本公开的各方面可以适用于其他无线通信系统, 诸如NR。NR可以在上行链路和下行链路上使用带有CP的OFDM, 并且包括对使用TDD的半双工操作的支持。可以支持波束成形并且可以动态配置波束方向。还可以支持具有预译码的MIMO传输。DL中的MIMO配置可以支持多达8个发送天线, 多层DL传输多达8个流, 并且每个UE多达2个流。可以支持每个UE多达2个流的多层传输。最多可支持8个服务小区的多个小区的聚合。

[0050] 在某些场景下, 可能会安排对空接口的接入。例如, 调度实体 (例如, 基站 (BS)、Node B、eNB、gNB等) 可以为其服务区域或小区内的一些或所有设备和装备之间的通信分配资源。调度实体可以负责为一个或多个下级实体调度、分配、重新配置和释放资源。即, 对于调度通信, 下级实体可以利用由一个或多个调度实体分配的资源。

[0051] 基站不是唯一可以用作调度实体的实体。在一些示例中, UE可以用作调度实体并且可以为一个或多个下级实体 (例如, 一个或多个其他UE) 调度资源, 并且其他UE可以利用由UE调度的资源进行无线通信。在一些示例中, UE可以用作点对点 (P2P) 网络和/或网状网络中的调度实体。在网状网络示例中, 除了与调度实体通信之外, UE还可以彼此直接通信。

[0052] 回到图1, 该图示出了各种部署场景的各种潜在部署。例如, 在图1中, 具有双箭头的实线表示UE和服务BS之间的期望传输, 服务BS是被指定在下行链路和/或上行链路上为UE服务的BS。具有双箭头的细虚线指示UE和BS之间的干扰传输。其他行显示组件到组件 (例如, UE到UE) 通信选项。

[0053] 图2示出了可用于实现本公开的各方面的BS 110a和UE 120a (例如, 在图1的无线

通信网络100中)的示例组件。

[0054] 在BS 110a,发送处理器220可以从数据源212接收数据并从控制器/处理器240接收控制信息。该控制信息可以用于物理广播信道(PBCH)、物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理混合ARQ指示符信道(PHICH)、物理下行链路控制信道(PDCCH)、组公共PDCCH(GC PDCCH)等。数据可以用于物理下行链路共享信道(PDSCH)等。该处理器220可以处理(例如,编码和符号映射)该数据和控制信息以分别获得数据符号和控制符号。发送处理器220还可生成参考符号,诸如用于主同步信号(PSS)、辅助同步信号(SSS)和小区特定参考信号(CRS)。发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器230可以对数据符号、控制符号、和/或参考符号(如果适用)执行空间处理(例如,预译码),并且可以向调制器(MOD)232a至232t提供输出符号流。每个调制器232可以处理各自的输出符号流(例如,用于OFDM等),以获得输出样本流。每个调制器可以进一步处理(例如,转换为模拟、放大、滤波和上转换)输出样本流以获得下行链路信号。来自调制器232a至232t的下行链路信号可以分别经由天线234a至234t发送。

[0055] 在UE 120a处,天线252a至252r可以从BS 110a接收下行链路信号,并且可以分别将接收到的信号提供给收发器254a至254r中的解调器(DEMOD)。每个解调器254可以调节(例如,滤波、放大、下转换和数字化)单独接收到的信号以获得输入样本。每个解调器可以进一步处理输入样本(例如,用于OFDM等)以获得接收到的符号。MIMO检测器256可以从所有解调器254a至254r获得接收到的符号,如果适用,对接收到的符号进行MIMO检测,并提供被检测到的符号。接收处理器258可以处理(例如,解调、解交织和解码)被检测到的符号,将用于UE 120a的解码数据提供给数据宿260,并且将解码的控制信息提供给控制器/处理器280。

[0056] 在上行链路上,在UE 120a处,发送处理器264可以接收和处理来自数据源262的数据(例如,用于物理上行链路共享信道(PUSCH))和来自该控制器/处理器280的控制信息(例如,用于物理上行链路控制信道(PUCCH))。发送处理器264还可为参考信号(例如,用于探测参考信号(SRS))生成参考符号。来自发送处理器264的符号可以由TX MIMO处理器266进行预译码(如果适用),然后由收发器254a至254r中的解调器进一步处理(例如,SC-FDM等),并发送给BS 110a。在BS 110a处,来自UE 120a的上行链路信号可以由天线234接收,由调制器232处理,由MIMO检测器236检测(如果适用),并且由接收处理器238进一步处理以获得由UE 120a传送的解码数据和控制信息。该接收处理器238可以将解码的数据提供给数据宿239,并且将解码的控制信息提供给控制器/处理器240。

[0057] 存储器242和282可以分别存储用于BS 110a和UE 120a的数据和程序代码。调度器244可以调度UE用于在下行链路和/或上行链路上进行的数据传输。

[0058] UE 120a处的控制器/处理器280和/或其他处理器和模块可以执行或指导用于本文所描述的技术的过程的执行。例如,UE 120a处的控制器/处理器280和/或其他处理器和模块可以执行(或被UE 120a用来执行)图8中的操作800。类似地,BS 110a处的控制器/处理器240和/或其他处理器和模块可以执行或指导用于本文所描述的技术的过程的执行。例如,BS 110a处的控制器/处理器240和/或其他处理器和模块可以执行(或被BS 110a用来执行)图9中的操作900。尽管在控制器/处理器处示出,但UE 120a或BS 110a的其他组件可以用于执行本文描述的操作。

[0059] 本文讨论的实施例可能包括各种间隔和定时部署。例如，在LTE中，基本传输时间间隔 (TTI) 或分组持续时间为1ms子帧。在NR中，一个子帧仍然是1ms，但基本的TTI被称为时隙。子帧包含可变数量的时隙 (例如，1、2、4、8、16时隙)，这取决于子载波间隔。NR RB是12个连续的频率子载波。NR可以支持15KHz的基本子载波间隔，并且其他子载波间隔可以相对于基本子载波间隔定义，例如，30kHz、60kHz、120kHz、240kHz等。符号和时隙长度随子载波间隔缩放。CP长度还取决于子载波间隔。

[0060] 图3是示出用于NR的帧格式300的示例的图。用于下行链路和上行链路中的每一个的传输时间线可以被划分为无线电帧的单元。每个无线电帧可以具有预定的持续时间 (例如，10ms)，并且可以被划分为具有索引0至9的10个子帧，每个子帧为1ms。取决于子载波间隔，每个子帧可以包括可变数量的时隙。取决于子载波间隔，每个时隙可以包括可变数量的符号周期 (例如，7或14个符号)。每个时隙中的符号周期可以被分配索引。迷你时隙是一种子时隙结构 (例如，2、3或4个符号)。

[0061] 时隙内的每个符号可以指示用于数据传输的链路方向 (例如，DL、UL或灵活的链路方向)，并且每个子帧的链路方向可以动态地切换。链路方向可以基于时隙格式。每个时隙可以包括DL/UL数据以及DL/UL控制信息。

[0062] 在NR中，发送同步信号 (SS) 块 (SSB)。SSB包括PSS、SSS和双符号PBCH。SSB可以在固定的时隙位置中被发送，诸如图3中所示的符号0-3。UE可以将PSS和SSS用于小区搜索和获取。PSS可以提供半帧定时，并且SS可以提供CP长度和帧定时。PSS和SSS可以提供小区标识。物理广播信道 (PBCH) 携带一些基本的系统信息，诸如下行链路系统带宽、无线电帧内的定时信息、SS突发集周期性、系统帧号等。

[0063] 诸如剩余的最小系统信息 (RMSI)、系统信息块 (SIB)、其他系统信息 (OSI) 之类的其他系统信息可以在某些子帧中的物理下行链路共享信道 (PDSCH) 上被发送。

[0064] 如图4所示，SS块可以组织成SS突发集以支持波束扫描。如图所示，可以使用不同的波束来发送突发集中的每个SSB，这可以帮助UE快速获取发送 (Tx) 和接收 (Rx) 波束 (特别是针对mmW应用)。仍然可以从SSB的PSS和SSS解码物理小区标识 (PCI)。

[0065] 某些部署场景可能包括一个或两个NR部署选项。有些可能配置为非独立 (NSA) 和/或独立 (SA) 选项。一个独立的小区可能需要例如，使用SIB1和SIB2广播SSB和剩余的最小系统信息 (RMSI)。非独立小区可能只需要广播SSB，而不需要广播RMSI。在NR的单载波中，多个SSB可以在不同的频率上传送，并且可以包括不同类型的SSB。

[0066] 控制资源集 (CORESET)

[0067] 正交频分多址 (OFDMA) 系统 (例如，使用OFDMA波形发送物理下行链路控制信道 (PDCCH) 的通信系统) 的控制资源集 (CORESET) 可以包括一个或多个控制资源 (例如，时间和频率资源) 集，配置为在系统带宽内传达PDCCH。在每个CORESET中，可以为给定的用户设备 (UE) 定义一个或多个搜索空间 (例如，通用搜索空间 (CSS)、UE特定的搜索空间 (USS) 等)。搜索空间通常是通信设备 (例如，UE) 可以查找控制信息的区域或部分。

[0068] 根据本公开的各方面，CORESET是一组以资源元素组 (REG) 为单位定义的时域和频域资源。每个REG可以在一个符号周期 (例如，时隙的符号周期) 中包括固定数量 (例如，12个) 的频调 (tone)，其中一个符号周期中的一个频调被称为资源元素 (RE)。在控制信道元素 (CCE) 中可以包括固定数量的REG。多组CCE可以用来发送新无线电PDCCH (NR-PDCCH)，多组

具有不同数量的CCE用于使用不同的聚合级别来发送NR-PDCCH。可以将多组CCE定义为UE的搜索空间,因此NodeB或其他基站可以通过在一组CCE中发送NR-PDCCH来向UE发送NR-PDCCH,这些CCE被定义为UE搜索空间中的解码候选,并且UE可以通过在搜索空间中搜索UE并解码由NodeB发送的NR-PDCCH来接收NR-PDCCH。

[0069] NR通信系统中NodeB或其他基站的工作特性可能取决于系统工作的频率范围(FR)。频率范围可以包括一个或多个工作频段(例如,“n1”频段、“n2”频段、“n7”频段和“n41”频段),并且通信系统(例如,一个或多个NodeB和UE)可以在一个或多个工作频段中工作。频率范围和工作频段在“基站(BS)无线电传输和接收”TS38.104(版本15)中有更详细的描述,该版本可从3GPP网站获得。

[0070] 如上所述,CORESET是一组时间和频域资源。CORESET可以配置为在系统带宽内传达PDCCH。UE可以确定CORESET并监测CORESET以用于控制信道。在初始接入过程中,UE可能从主信息块(MIB)中的一个字段(例如,pcchConfigSIB1)标识初始CORESET(CORESET#0)配置。这个初始CORESET可以用来配置UE(例如,经由专用的(例如,UE特定的)信令与其他CORESET和/或带宽部件一起)。当UE检测到CORESET中有控制信道时,UE尝试解码该控制信道,并根据控制信道中提供的(例如,经由CORESET发送的)控制数据与发送BS(例如,发送小区)进行通信。

[0071] 根据本公开的各方面,当UE连接到小区(或BS)时,该UE可以接收主信息块(MIB)。MIB可以位于同步光栅(sync raster)上的同步信号和物理广播信道(SS/PBCH)块中(例如,在SS/PBCH块的PBCH中)。在某些场景中,同步光栅可能对应于SSB。从同步光栅的频率来看,UE可以确定小区的工作频段。基于小区的工作频段,UE可以确定最小信道带宽和信道的子载波间隔(SCS)。然后UE可以从MIB中确定索引(例如,MIB中的4位,传达0-15范围内的索引)。

[0072] 给定这个索引,UE可以查找或定位CORESET配置(经由MIB配置的初始CORESET通常称为CORESET#0或CORESET 0)。这可以从一个或多个CORESET配置表中完成。这些配置(包括单表场景)可能包括各种索引子集,这些索引子集指示用于最小信道带宽和SCS的各种组合的有效CORESET配置。在一些安排中,最小信道带宽和SCS的每个组合都可以映射到表中的索引子集。

[0073] 附加地或可替代地,UE可以从几个CORESET配置表中选择搜索空间CORESET配置表。这些配置可以基于最小信道带宽和SCS。然后,UE可以基于索引从所选择的表中查找CORESET配置(例如,Type0-PDCCH搜索空间CORESET配置)。在(例如,从单个表或所选择的表)确定CORESET配置后,UE可以基于SS/PBCH块和CORESET配置的位置(在时间和频率上)确定待监测(如上所述)的CORESET。

[0074] 图5显示了根据本公开的各方面的示例性传输资源映射500。在示例性映射中,BS(例如,BS 110a,如图1所示)发送SS/PBCH块502。该SS/PBCH块包括MIB,MIB向表传达索引,该表将CORESET 504的时间和频率资源与SS/PBCH块的时间和频率资源关联起来。

[0075] BS也可以发送控制信令。在一些场景中,BS也可以向CORESET(的时间/频率资源)中的UE(例如,如图1所示的UE 120)发送PDCCH。PDCCH可以调度PDSCH 506。BS向UE发送PDSCH。UE可以接收SS/PBCH块中的MIB,确定索引,基于该索引查找CORESET配置,并且从CORESET配置和SS/PBCH块中确定CORESET。然后UE可以监测CORESET,解码CORESET中的

PDCCH,并接收由PDCCH分配的PDSCH。

[0076] 不同的CORESET配置可以具有定义相应CORESET的不同参数。例如,每个配置可以指示资源块的数量(例如,24、48或96)、符号的数量(例如,1-3)以及指示频率位置的偏移量(例如,0-38个RB)。

[0077] 示例:减轻由于具有更小SCS的SSB而造成的定时分辨率限制

[0078] 本公开的各方面涉及无线通信,并且更具体地,涉及用于减轻由于具有更小子载波间隔(SCS)的同步信号块(SSB)而造成的定时分辨率限制的技术。例如,该技术可能有助于将控制资源集(CORESET)与具有更大循环前缀(CP)持续时间的符号对准,允许UE在检测到SSB后细化定时调整。

[0079] 本文提出的技术可以应用在用于NR的各种频带中。例如,对于称为FR4的较高频段(例如,52.6GHz-114.25GHz),需要具有非常大的子载波间隔(960kHz-3.84MHz)的OFDM波形来对抗严重的相位噪声。由于子载波间隔较大,时隙长度往往很短。在称为FR2(24.25GHz至52.6GHz)的具有120kHz SCS的较低频段中,时隙长度为125 μ s,而在960kHz的FR4中,时隙长度为15.6 μ s。在某些情况下,可能会使用称为FR2x的频段。

[0080] 在FR2x中,可能需要重用FR2 SSB(120kHz SCS)设计,如图6A所示,它有更好的链接预算,并且需要更低的搜索器复杂性。可能需要更大的SCS以适应FR2x频段相关的更高相位噪声。其他物理信道(非SSB)可能使用更大的SCS(960kHz、1.92MHz、3.84MHz),如图6B所示。

[0081] 不幸的是,更大的SCS影响SSB的时间分辨率,在某些情况下,可能不足以满足CORESET 0(初始CORESET#0)接收。定时不确定性可能与由于与更大SCS相关联的更短CP长度而造成的定时不确定性相当,并且在某些情况下大于由于与更大SCS相关联的更短CP长度而造成的定时不确定性,这可能使确定CORESET 0符号边界变得困难。

[0082] 因此,本公开的某些方面提供了通过利用某些符号中更长的CP来减轻与120kHz SCS相关联的更低的时间分辨率的技术。如果更长的CP符号不可用,唯一的解决方案可能是在确定符号边界时应用多个定时假设。

[0083] 例如,如图7A-图7C所示,在FR2x波形设计中,每0.5ms(半子帧)的前几个OFDM符号的CP可能明显比其他OFDM符号长。在每半SF处的这些前几个符号的更长的CP可以在检测符号边界时为定时模糊留出一些额外的余地。此外,如果这些前几个符号包含RS(参考符号),则它们可以用来细化具有更大SCS的信号的定时估计。

[0084] 根据本公开的各方面,图8和图9分别示出了可由UE和网络实体执行的示例操作,以减轻由于具有低SCS的SSB而造成的定时分辨率限制。

[0085] 图8示出了根据本公开的某些方面的用于由UE进行无线通信的示例操作800。例如,在检测CORESET(例如,CORESET 0)边界时,图1的UE120可以执行操作800以减轻定时分辨率限制。

[0086] 操作800在802处以检测同步信号块(SSB)开始。在804处,UE确定与被检测到的SSB相关联的CORESET的开始时间,其中CORESET的开始时间与符号的边界对准,该符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他符号更大的CP。在806处,UE监测CORESET以用于物理下行链路控制信道(PDCCH)传输。

[0087] 图9示出了由网络实体进行的无线通信的示例操作900,并可视为图9的操作900的

补充。例如，操作900可以由gNB执行，以将与符号边界对准的CORESET中的PDCCH传送到执行操作800的UE。

[0088] 操作900在902处以发送一个或多个同步信号块 (SSB) 开始。在904处，网络实体确定与一个或多个SSB相关联的一个或多个CORESET的一个或多个开始时间，其中一个或多个CORESET的一个或多个开始时间与正交频分复用 (OFDM) 符号的边界对准，该正交频分复用符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他OFDM符号更大的CP。在906处，网络实体在一个或多个CORESET中的一个或多个中发送PDCCH。

[0089] 根据一种方法，CORESET (例如，CORESET 0) 的开始时间将与半子帧 (0.5ms) 边界的开始对准。通过这种方式，CORESET 0符号可能具有一个较长的CP，该CP可以用来处理由于有限的SSB定时分辨率而造成的定时模糊性。在某些情况下，UE可以使用(在CORESET 0中传送的) PDCCH的DMRS来细化符号定时估计。

[0090] 这种方法可能仍有一些限制。例如，由于这个限制，CORESET 0的周期性可能不小于 $(0.5\text{ms} \times N_{\text{beams}})$ 。在64波束配置的情况下，这将意味着周期性至少是32ms。

[0091] 根据另一种方法，超量的CP持续时间可能分布在周期性出现的某些时间窗口的前几个符号中。例如，如图10所示，为了超量，该超量的CP持续时间可以散布在每 $0.5/2^n$ ms 出现一次的时间窗口的第一个OFDM符号中。

[0092] 这种方法可能有助于降低CORESET 0的周期性，允许CORESET 0的周期性为 $(0.5/2^n \times N_{\text{beams}})$ 。作为示例，当 $n=2$ 时，周期性可以(从上面32ms的示例)降低到8ms(例如，在单个无线电帧内)。然而，这可能意味着FR2x波形的更大SCS(例如，960kHz及以上)和FR2波形的更小SCS(例如，120kHz)之间的符号级对准可能无法保持。然而，降低CORESET0灵活性对于该权衡可能是值得的。

[0093] 如本文所提议的，将CORESET的开始与具有更长的CP的符号对准可能有助于UE处理由于有限的SSB定时分辨率而可能产生的定时模糊性。

[0094] 示例通信设备

[0095] 图11示出了通信设备1100，该通信设备可以包括各种组件(例如，对应于部件加功能组件)，这些组件被配置为执行本文所公开的技术的操作，诸如在图8中所述的操作。通信设备1100包括耦合到收发器1108的处理系统1102。收发器1108被配置为经由天线1110为通信设备1100发送和接收信号，诸如本文所述的各种信号。处理系统1102可以被配置成为通信设备1100执行处理功能，包括处理待由通信设备1100接收和/或发送的信号。

[0096] 该处理系统1102包括经由总线1106耦合到计算机可读介质/存储器1112的处理器1104。在某些方面，计算机可读介质/存储器1112被配置为存储指令(例如，计算机可执行代码)，当由处理器1104执行时，该指令使处理器1104执行图8所示的操作或用于执行本文所讨论的各种技术的其他操作。在某些方面，计算机可读介质/存储器1112存储用于检测的代码1114；用于确定的代码1116；用于监测的代码1118；以及用于细化的代码1120。

[0097] 在某些方面，用于检测的代码1114包括用于检测同步信号块 (SSB) 的代码。

[0098] 在某些方面，用于确定的代码1116包括用于确定与被检测到的SSB相关联的控制资源集 (CORESET) 的开始时间的代码，其中CORESET的开始时间与符号的边界对准，该符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他符号更大的循环前缀 (CP)。

[0099] 在某些方面，用于监测的代码1118包括用于监测CORESET以用于物理下行链路控

制信道 (PDCCH) 传输的代码。

[0100] 在某些方面,用于细化的代码1120包括用于基于使用PDCCH发送的解调参考信号(DMRS)来细化符号定时估计的代码。

[0101] 在某些方面,处理器1104具有被配置为实现存储在计算机可读介质/存储器1112中的代码的电路。处理器1104包括用于检测的电路1122;用于确定的电路1124;用于监测的1126电路;以及用于细化的电路1128。

[0102] 在某些方面,用于检测的电路1122包括用于检测SSB的电路。

[0103] 在某些方面,用于确定的电路1124包括用于确定与被检测到的SSB相关联的CORESET的开始时间的电路,其中CORESET的开始时间与符号的边界对准,该符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他符号更大的CP。

[0104] 在某些方面,用于监测的电路1126包括用于监测CORESET以用于PDCCH传输的电路。

[0105] 在某些方面,用于细化的电路1128包括用于基于使用PDCCH发送的DMRS来细化符号定时估计的代码。

[0106] 图12示出了通信设备1200,该通信设备可以包括各种组件(例如,对应于部件加功能组件),这些组件被配置为执行本文所公开的技术的操作,诸如图9中所示的操作。通信设备1200包括耦合到收发器1208的处理系统1202。收发器1208被配置为经由天线1210为通信设备1200发送和接收信号,诸如本文所述的各种信号。处理系统1202可以被配置成为通信设备1200执行处理功能,包括处理待由通信设备1200接收和/或发送的信号。

[0107] 该处理系统1202包括经由总线1206耦合到计算机可读介质/存储器1212的处理器1204。在某些方面,计算机可读介质/存储器1212被配置为存储指令(例如,计算机可执行代码),当由处理器1204执行时,该指令使处理器1204执行图9所示的操作或用于执行本文所讨论的各种技术的其他操作。在某些方面,计算机可读介质/存储器1212存储:用于发送的代码1214;以及用于确定的代码1216。

[0108] 在某些方面,用于发送的代码1214包括用于发送一个或多个SSB的代码;以及用于在一个或多个CORESET中的一个或多个中发送PDCCH的代码。

[0109] 在某些方面,用于确定的代码1216包括用于确定与一个或多个SSB相关联的一个或多个CORESET的一个或多个开始时间的代码,其中一个或多个CORESET的一个或多个开始时间与正交频分复用(OFDM)符号的边界对准,该正交频分复用符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他OFDM符号更大的CP。

[0110] 在某些方面,处理器1204具有被配置为实施存储在计算机可读介质/存储器1212中的代码的电路。处理器1204包括用于发送的电路1218;以及用于确定的电路1220。

[0111] 在某些方面,用于发送的电路1218包括用于发送一个或多个SSB的电路;以及用于在一个或多个CORESET中的一个或多个中发送PDCCH的代码。

[0112] 在某些方面,用于确定的电路1220包括用于确定与一个或多个SSB相关联的一个或多个CORESET的一个或多个开始时间的电路,其中一个或多个CORESET的一个或多个开始时间与OFDM符号的边界对准,该OFDM符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他OFDM符号更大的CP。

[0113] 示例方面

[0114] 方面1:一种用于由用户设备(UE)进行无线通信的方法,包括检测同步信号块(SSB);确定与检测到的SSB相关联的控制资源集(CORESET)的开始时间,其中CORESET的开始时间与符号的边界对准,该符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他符号更大的循环前缀(CP);以及监测CORESET以用于物理下行链路控制信道(PDCCH)传输。

[0115] 方面2:根据方面1所述的方法,还包括基于使用PDCCH发送的解调参考信号(DMRS)来细化符号定时估计。

[0116] 方面3:根据方面1或2所述的方法,其中SSB具有第一子载波间隔(SCS);以及CORESET具有第二SCS。

[0117] 方面4:根据方面3所述的方法,其中,更大的CP的大小是至少部分地基于CORESET的SCS来确定的。

[0118] 方面5:根据方面1-4中任一项所述的方法,其中,CORESET的开始时间与半子帧边界的开始对准。

[0119] 方面6:根据方面1-5中任一项所述的方法,其中,具有更大的CP的符号分布在跨越多个符号并且以周期性发生的时间窗口中。

[0120] 方面7:根据方面6所述的方法,其中,与检测到的SSB相关联的CORESET的周期性与时间窗口的周期性和用于发送SSB的波束的数量相关。

[0121] 方面8:根据权利要求6或7所述的方法,其中,CORESET的开始时间与半子帧边界开始处的符号以外的符号对准。

[0122] 方面9:一种用于由网络实体进行无线通信的方法,包括发送一个或多个SSB;确定与一个或多个SSB相关联的一个或多个CORESET的一个或多个开始时间,其中一个或多个CORESET的一个或多个开始时间与正交频分复用(OFDM)符号的边界对准,该正交频分复用符号在同一半子帧中具有比一个或多个其他OFDM符号更大的CP;以及在一个或多个CORESET的一个或多个中发送PDCCH。

[0123] 方面10:根据方面9所述的方法,其中一个或多个SSB具有第一SCS;以及一个或多个CORESET具有第二SCS。

[0124] 方面11:根据方面10所述的方法,其中,更大的CP的大小是至少部分地基于一个或多个CORESET的SCS来确定的。

[0125] 方面12:根据方面9-11中任一项所述的方法,其中,一个或多个CORESET的开始时间与半子帧边界的开始对准。

[0126] 方面13:根据方面9-12中任一项所述的方法,其中,具有更大的CP的符号分布在跨越多个符号并且以周期性发生的时间窗口中。

[0127] 方面14:根据方面13所述的方法,其中,与一个或多个SSB相关联的一个或多个CORESET的周期性与时间窗口的周期性和用于发送SSB的波束的数量相关。

[0128] 方面15:根据方面13或14所述的方法,其中,一个或多个CORESET的开始时间与半子帧边界开始处的符号以外的符号对准。

[0129] 方面16:一种用于由UE进行无线通信的装置,包括存储器和耦合到该存储器的至少一个处理器,该存储器和该至少一个处理器被配置为执行方面1-15中的操作中的任何一个。

[0130] 方面17:一种用于由UE进行无线通信的装置,包括用于执行方面1-15的操作的任

何一个的部件。

[0131] 方面18:一种计算机可读介质,其上存储有用于执行方面1-15的操作的任何一个的指令。

[0132] 本文公开的方法包括用于实现方法的一个或多个步骤或动作。在不脱离权利要求的范围的情况下,方法步骤和/或动作可以彼此互换。换句话说,除非指定步骤或动作的特定顺序,否则在不脱离权利要求的范围的情况下可以修改特定步骤和/或动作的顺序和/或使用。

[0133] 如本文所用,涉及项目列表中的“至少一个”的短语是指那些项目的任何组合,包括单个成员。作为一个示例,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖a、b、c、a-b、a-c、b-c和a-b-c,以及与多个相同元素的任何组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、a-c-c、b-b、b-b-b、b-b-c、c-c和c-c-c或a、b和c的任何其他顺序)。

[0134] 如本文所用,术语“确定”包括多种动作。例如,“确定”可以包括计算、运算、处理、推导、调查、查找(例如,在表格、数据库或另一数据结构中查找)、查明等。此外,“确定”可以包括接收(例如,接收信息)、访问(例如,访问存储器中的数据)等。此外,“确定”可以包括解析、选择、挑选、建立等。

[0135] 提供先前的描述以使本领域的任何技术人员能够实践本文所述的各个方面。针对这些方面的各种变型对于本领域技术人员而言将是显而易见的,并且可以将本文中定义的一般原理应用到其他方面。从而,权利要求不旨在限于本文中所显示的各个方面,而是应被赋予与权利要求的语言一致的完整范围,其中除非明确指出,以单数形式提及的元件并不旨在表示“一个且仅有一个”,而是“一个或多个”。除非另有明确说明,否则术语“一些”是指一个或多个。本领域普通技术人员已知或以后将知道的,贯穿本公开内容描述的各个方面的元件的所有结构和功能对等项通过引用将其明确地并入本文,并且旨在由权利要求涵盖。而且,无论在权利要求中是否明确叙述了本文所公开的内容,都不打算将其公开给公众。没有权利要求要素根据35U.S.C. §112(f)的条款的规定来理解,除非该要素是使用短语“用于……的部件”来明确地被叙述的,或者在方法权利要求的情况下,该元素是使用短语“用于……的步骤”来被叙述的。

[0136] 上述方法的各种操作可以通过能够执行相应功能的任何合适的部件来执行。该部件可以包括各种硬件和/或(一个或多个)软件组件和/或(一个或多个)模块,包括但不限于电路、专用集成电路(ASIC)或处理器。例如,UE120 120的处理器控制器/处理器280可以配置为执行图8的操作800,而图2所示的BS 110的控制器/处理器240可以配置为执行图9的操作900。

[0137] 用于接收的部件可以包括图2中所示的接收器(诸如一条或多条天线或接收处理器)。用于发送的部件可以包括图2中所示的发送器(诸如一条或多条天线或发送处理器)。用于确定的部件、用于处理的部件、用于处置的部件、和用于应用的部件可以包括处理系统,该处理系统可以包括UE 120的一个或多个处理器和/或图2所示的BS 110的一个或多个处理器。

[0138] 在某些情况下,设备可能具有接口(用于输出的部件)以输出用于传输的帧,而不是实际地发送帧。例如,处理器可以经由总线接口将帧输出到射频(RF)前端进行传输。类似地,设备可能具有接口以获得从另一设备(用于获得的部件)接收到的帧,而不是实际接收

帧。例如,处理器可以经由总线接口从用于接收的RF前端获得(或接收)帧。

[0139] 可以用通用目的处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件(PLD)、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件、或被设计成执行本文所述功能的其任何组合来实现或执行结合本公开所述的各种说明性逻辑块、模块和电路。通用目的处理器可以是微处理器,但是作为替代,处理器可以是任何商业可获得的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以实现成计算设备的组合,例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心结合的一个或多个微处理器、或任何其他这样的配置。

[0140] 如果以硬件实现,则示例硬件配置可以包括无线节点中的处理系统。该处理系统可以用总线架构来实现。总线可以包括任何数量的互连总线和桥接器,这取决于处理系统的特定应用和总体设计约束。该总线可以将包括处理器、机器可读介质和总线接口的各种电路连接在一起。总线接口可用于经由总线将网络适配器等连接到处理系统。网络适配器可用于实现PHY层的信号处理功能。在UE 120(参见图1)的情况下,用户接口(例如,键盘、显示器、鼠标、操纵杆等)也可以连接至总线。该总线还可以链接本领域众所周知的各种其他电路,诸如定时源、外围设备、电压调节器、电源管理电路等,并且因此将不再进一步描述。处理器可以用一个或多个通用和/或专用处理器来实现。示例包括微处理器、微控制器、DSP处理器和可以执行软件的其他电路。本领域技术人员将认识到如何根据特定应用和施加在整个系统上的整体设计约束来最佳地实现针对处理系统所描述的功能。

[0141] 如果在软件中实现,则该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发送。无论是被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其他,软件都应当被广义地解释为意指指令、数据或其任何组合。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,通信介质包括有助于将计算机程序从一个地方递送到另一地方的任何介质。处理器可以负责管理总线和通用处理,包括存储在机器可读存储介质上的软件模块的执行。计算机可读存储介质可以耦接到处理器,使得处理器可以从存储介质读取信息并且向存储介质写入信息。作为替代,存储介质可以被集成到处理器中。举例来说,该机器可读介质可以包括传输线、由数据调制的载波,和/或在其上存储有与无线节点分离的指令的计算机可读存储介质,所有这些都可以通过处理器通过总线接口访问。可替代地或另外地,该机器可读介质或其任何部分可以集成到处理器中,诸如可以具有高速缓存和/或通用寄存器文件的情况。以示例的方式,机器可读存储介质的示例可以包括例如RAM(随机存取存储器)、闪存、ROM(只读存储器)、PROM(可编程只读存储器)、EPROM(可擦除可编程只读存储器)、EEPROM(电可擦可编程只读存储器)、寄存器、磁盘、光盘、硬盘驱动器或任何其他合适的存储介质,或它们的任何组合。该机器可读介质可以包含在计算机程序产品中。

[0142] 软件模块可以包括单个指令或多个指令,并且可以分布在几个不同的代码段、不同的程序中以及跨多个存储介质。该计算机可读介质可以包括多个软件模块。软件模块包括当由诸如处理器的装置执行时使处理系统执行各种功能的指令。该软件模块可以包括传输模块和接收模块。每个软件模块可以驻留在单个存储设备中,或者跨越多个存储设备而分布。以示例的方式,当触发事件发生时,软件模块可以从硬盘驱动器加载到RAM中。在软件模块的执行过程中,处理器可以将一些指令加载到缓存中以提高访问速度。然后将一

个或多个超高速缓冲存储器线加载到通用寄存器文件中以供处理器执行。当在下面提及软件模块的功能时,将理解这种功能是在执行来自该软件模块的指令时由处理器实现的。

[0143] 而且,任何连接都被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)或无线技术(诸如红外(IR)、无线电和微波)从网站、服务器或其他远程源发送软件,则介质的定义包括同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或诸如红外、无线电和微波之类的无线技术。本文使用的磁盘和光盘包括压缩盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光®光盘,其中磁盘通常以磁性方式复制数据,而光盘则通过激光光学方式复制数据。因此,在一些方面,计算机可读介质可以包括非暂时性计算机可读介质(例如,有形介质)。此外,对于其他方面,计算机可读介质可以包括暂时性计算机可读介质(例如,信号)。上述的组合也应包括在计算机可读介质的范围内。

[0144] 因此,某些方面可以包括用于执行本文呈现的操作的计算机程序产品。例如,这样的计算机程序产品可以包括其上存储(和/或编码)有指令的计算机可读介质,该指令可由一个或多个处理器执行以执行本文所描述的操作。例如,用于执行本文所述和在图8-图9中说明的操作的指令。

[0145] 此外,应当理解,用于执行本文所述的方法和技术的模块和/或其他合适的部件可以在适用时由用户终端和/或基站下载和/或以其他方式获得。例如,这样的设备可以耦接到服务器以促进用于执行本文所述的方法的部件的转移。可替代地,可以经由存储部件(例如,RAM、ROM、诸如压缩盘(CD)或软盘等的物理存储介质等)来提供本文所述的各种方法,使得用户终端和/或基站可以在将存储部件耦接或提供给设备后获得各种方法。此外,可以利用用于向设备提供本文所述的方法和技术的任何其他合适的技术。

[0146] 应当理解,该权利要求不限于上述的精确配置和部件。在不脱离权利要求的范围的情况下,可以对上述方法和装置的布置、操作和细节进行各种修改、改变和变化。

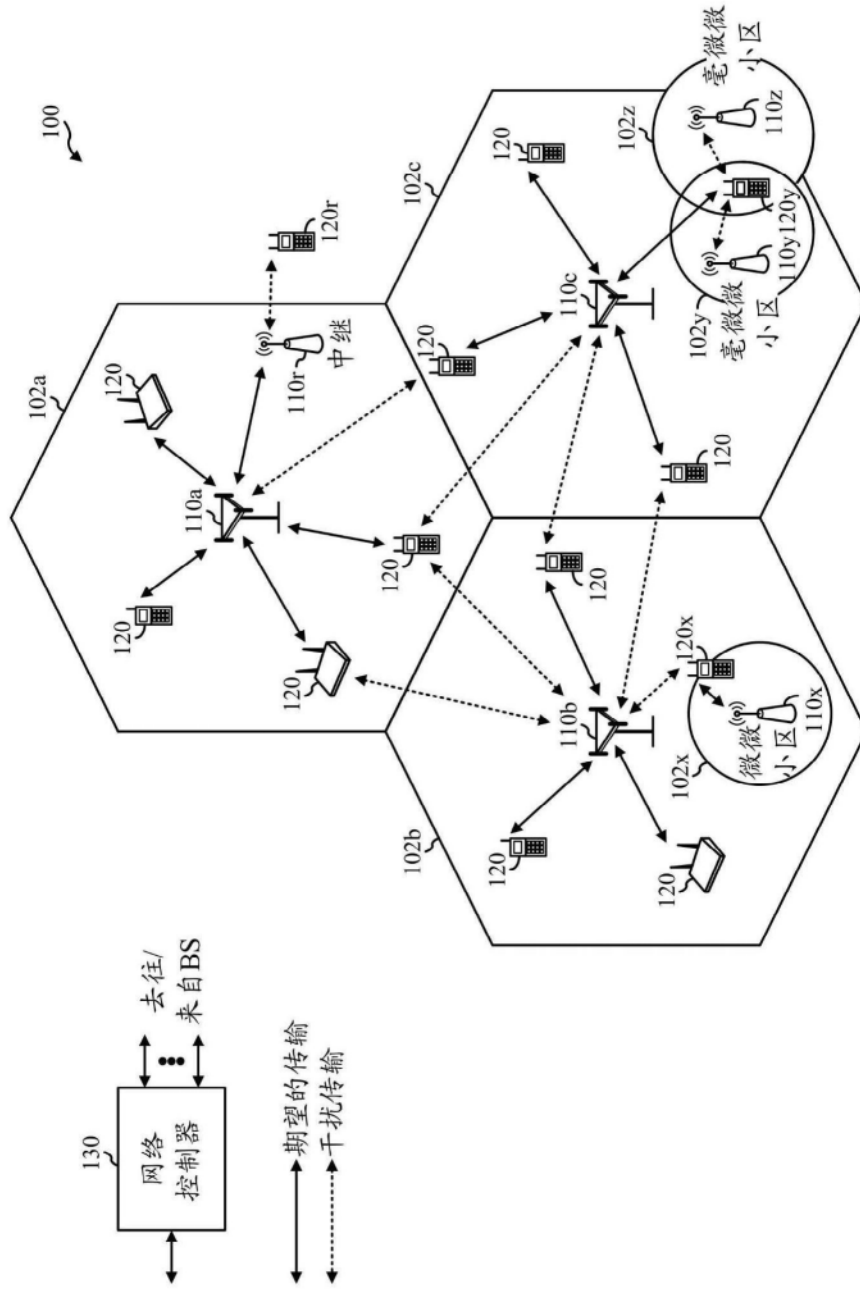


图1

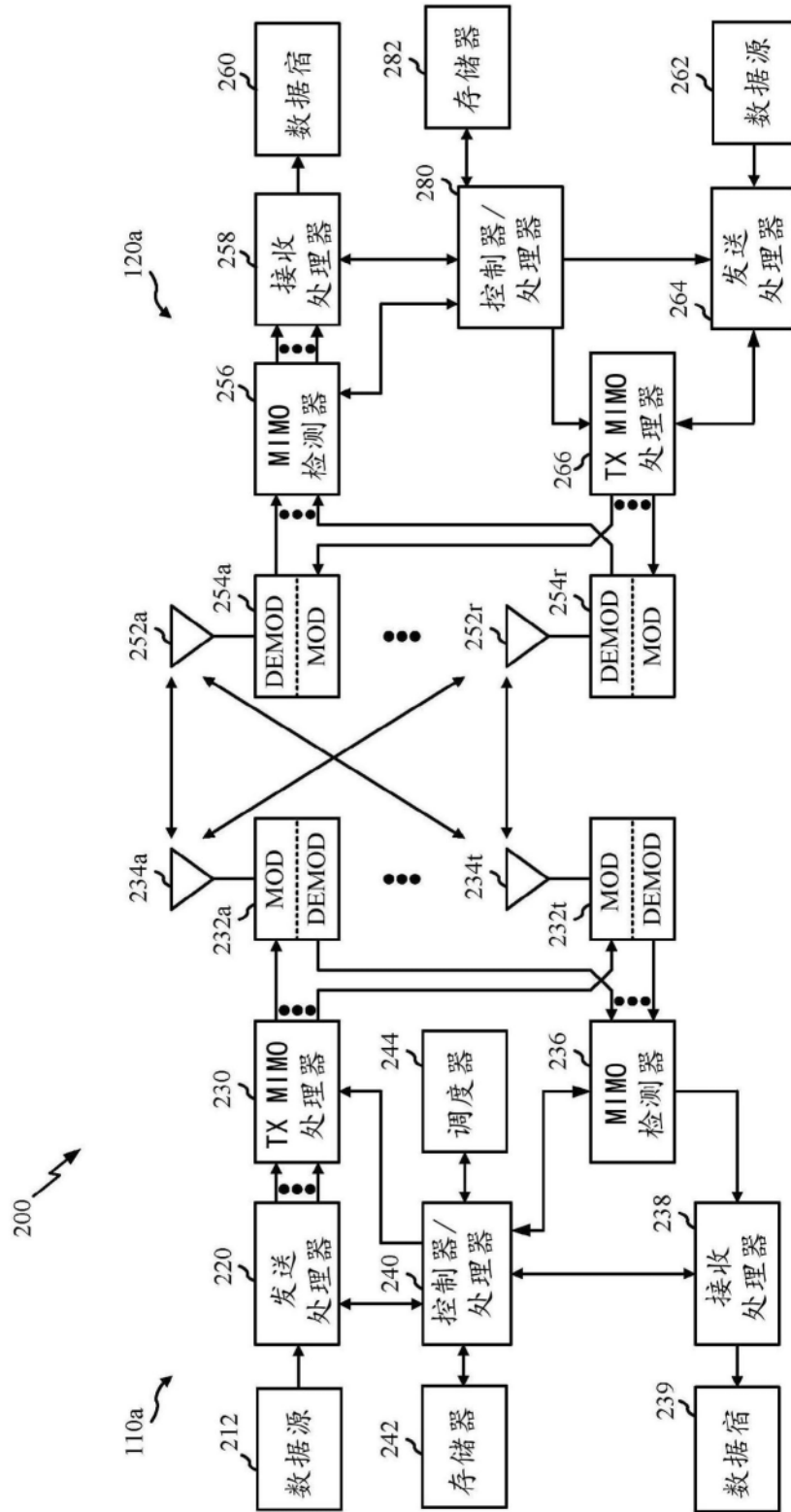


图2

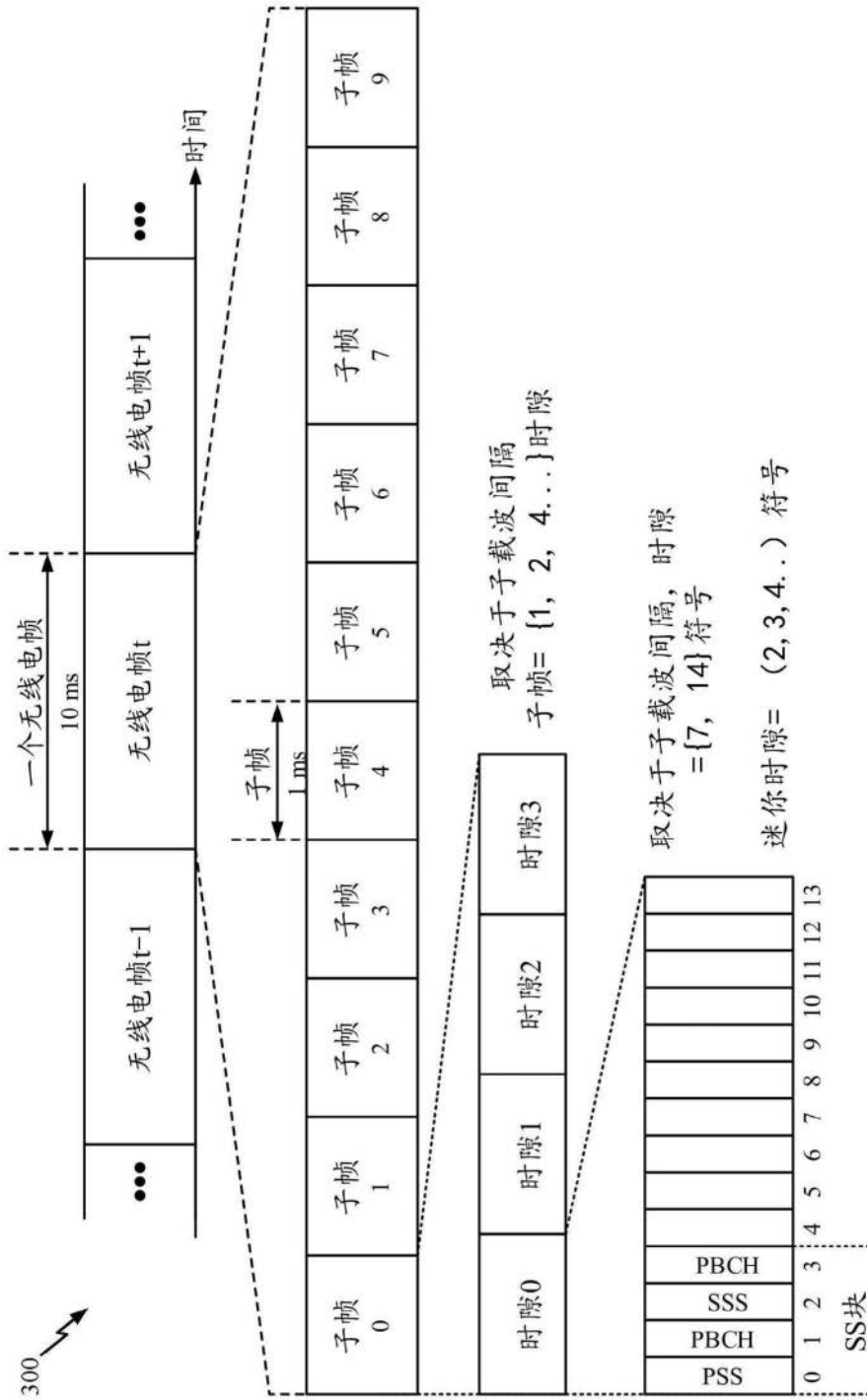


图3

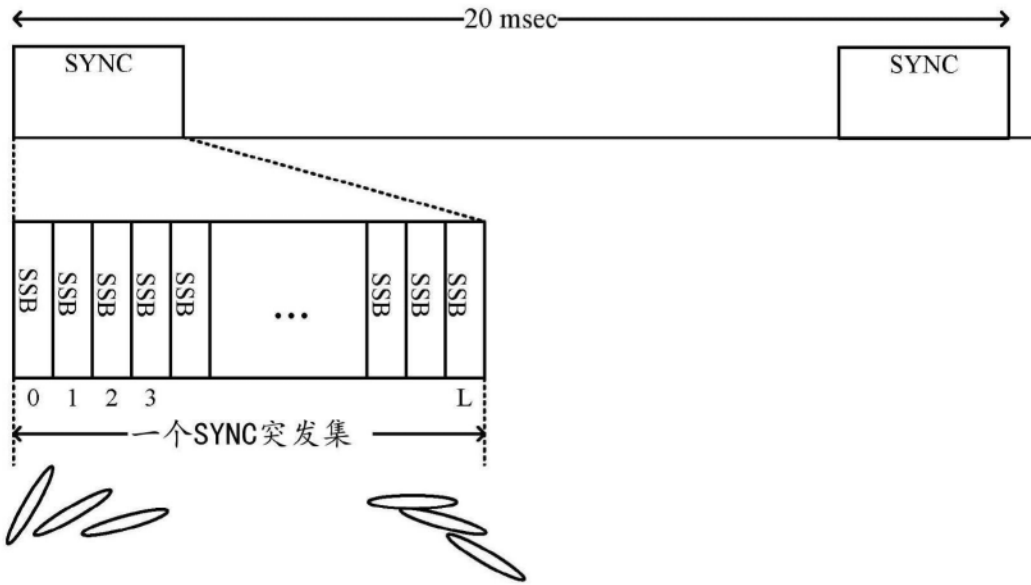
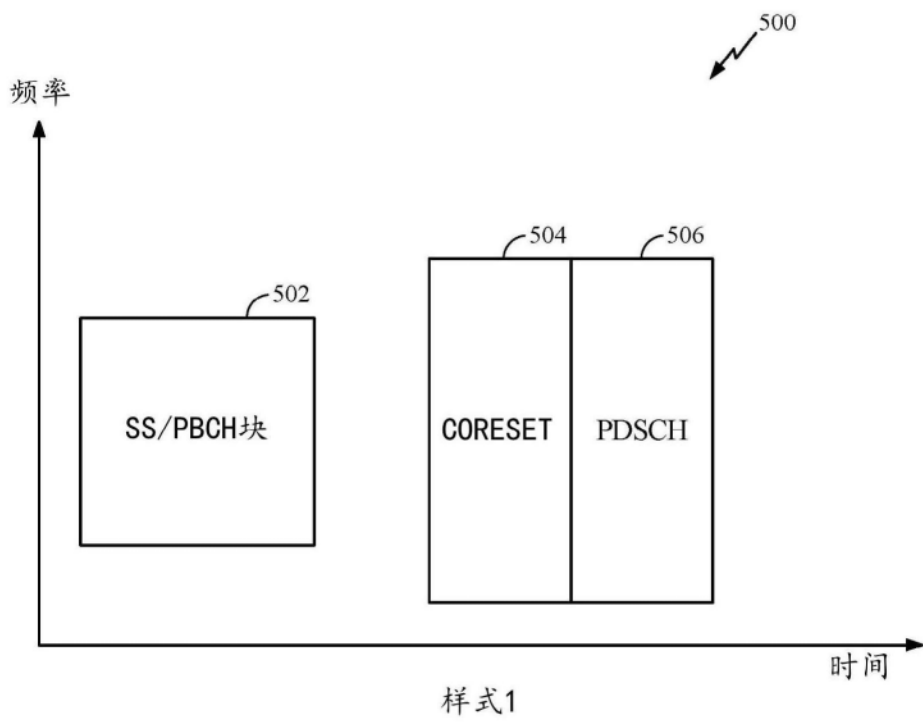


图4



样式1

图5

SSB SCS (KHz)	120
SSB带宽 (MHz)	28.8
定时分辨率 (ns)	34.7
注释	大于3.84MHz SCS的CP

图6A

<u>数据SCS</u>	<u>960 kHz</u>	<u>1920 kHz</u>	<u>3840 kHz</u>
CP长度 (ns)	73.2	36.6	18.3

图6B

<u>在其上均匀分布 超量CP的符号</u>	<u>具有或没有超量CO (近似于最接近的0.1ns) 的CP持续时间 (ns)</u>
每半子帧448个符号中的 第一个	(594.1, 73.2) ns
每半子帧448个符号中的 第一个和第二个	(333.7, 73.2) ns
每半子帧448个符号中的 第一个至第四个	(203.4, 73.2) ns

图7A

<u>在其上均匀分布 超量CP的符号</u>	<u>具有或没有超量CO (近似于最接近的0.1ns) 的CP持续时间 (ns)</u>
每半子帧996个符号中的 第一个	(557.4, 36.6) ns
每半子帧996个符号中的 第一个和第二个	(297.0, 36.6) ns
每半子帧996个符号中的 第一个至第四个	(166.8, 36.6) ns

图7B

在其上均匀分布 超量CP的符号	具有或没有超量CO (近似于最接近的0.1ns) 的CP持续时间 (ns)
每半子帧1992个符号中的 第一个	(539.1, 18.3) ns
每半子帧1992个符号中的 第一个和第二个	(278.7, 18.3) ns
每半子帧1992个符号中的 第一个至第四个	(148.5, 18.3) ns

图7C

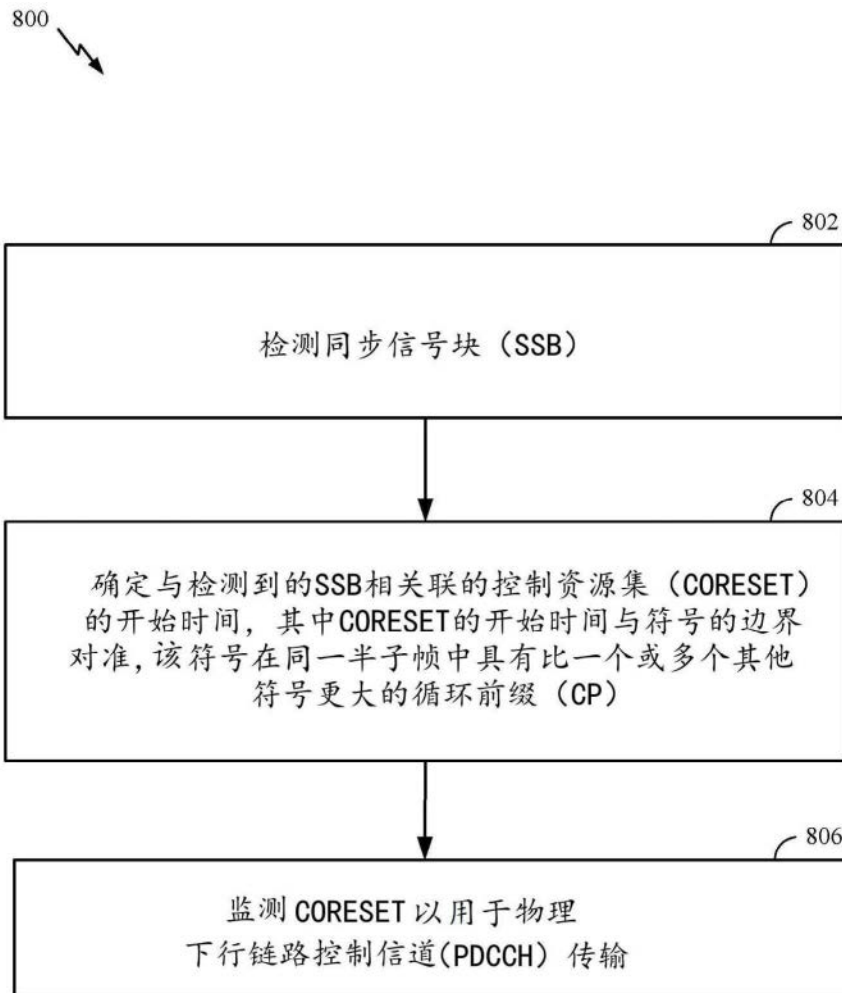


图8

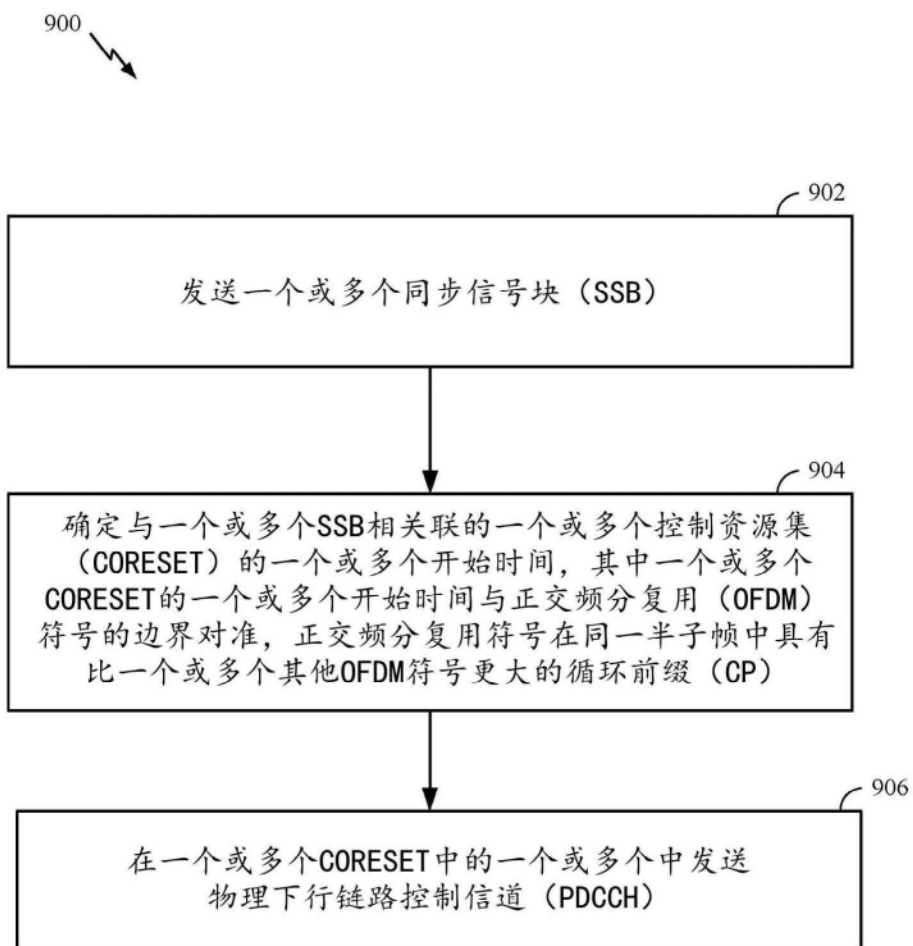


图9

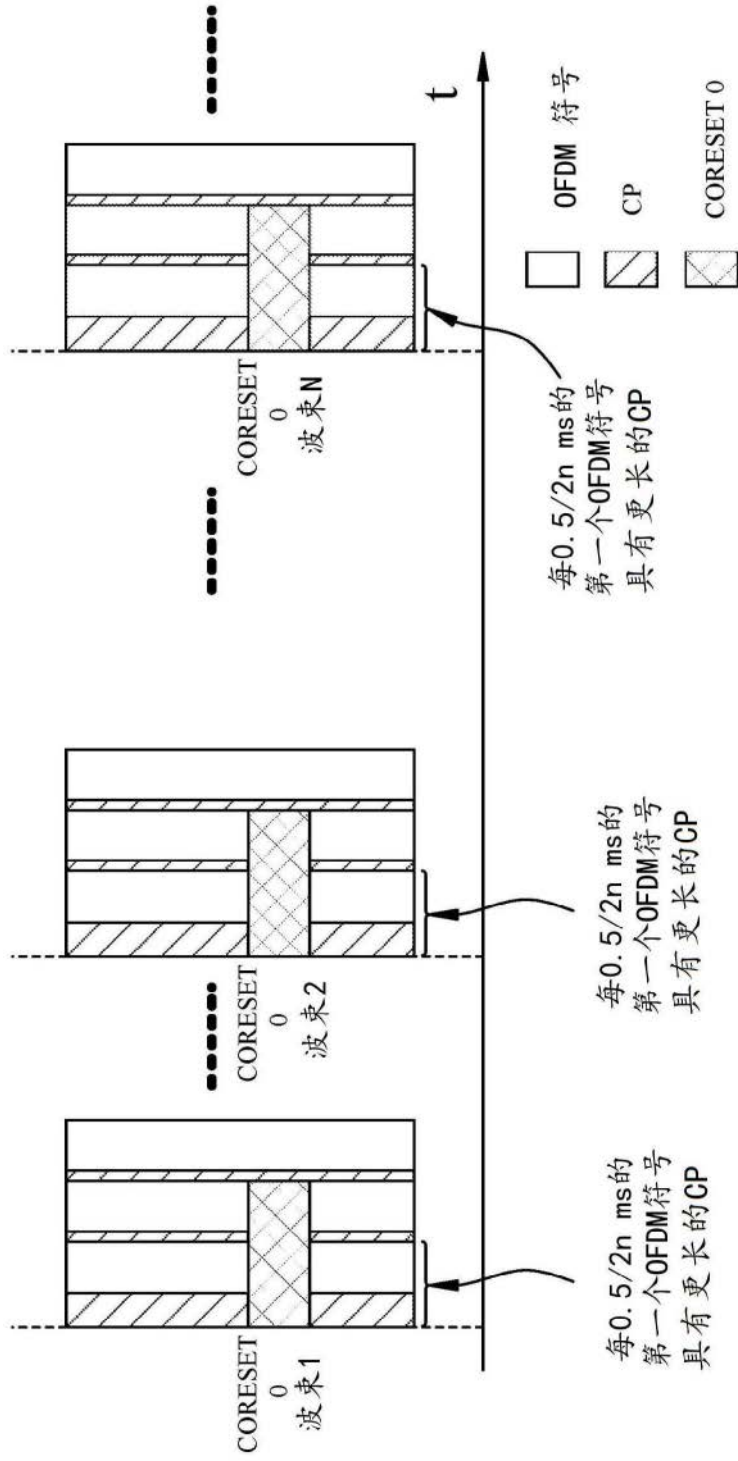


图10

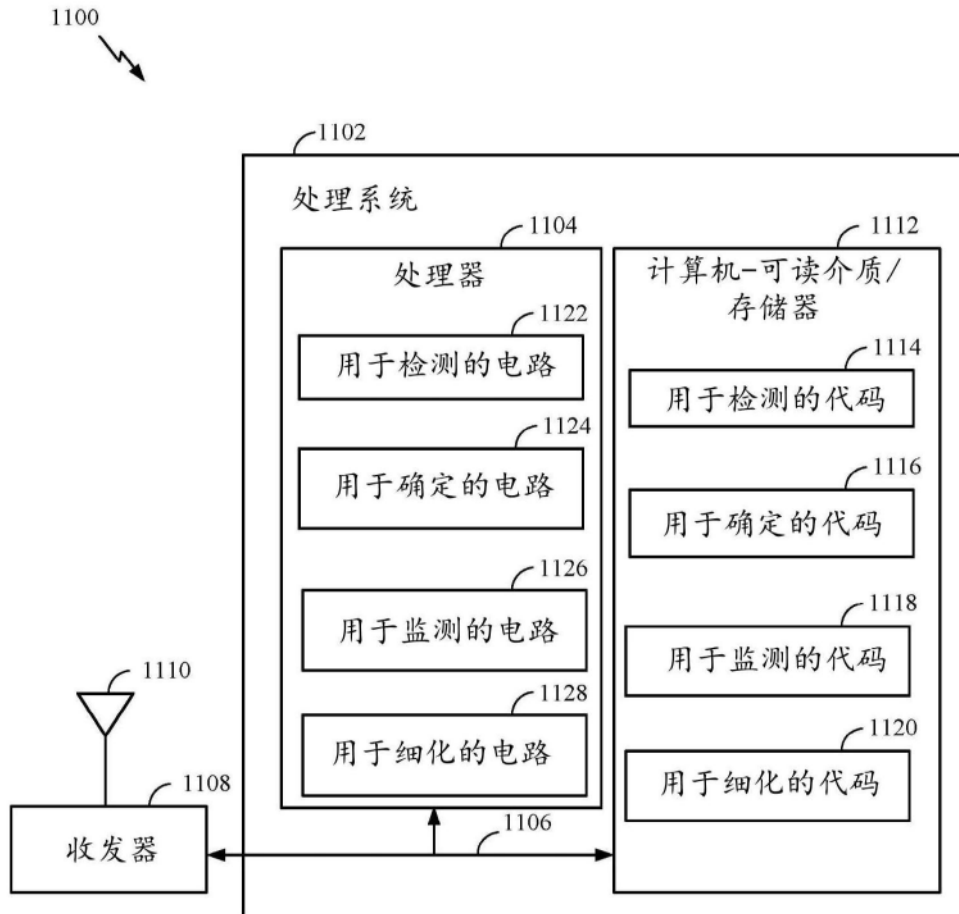


图11

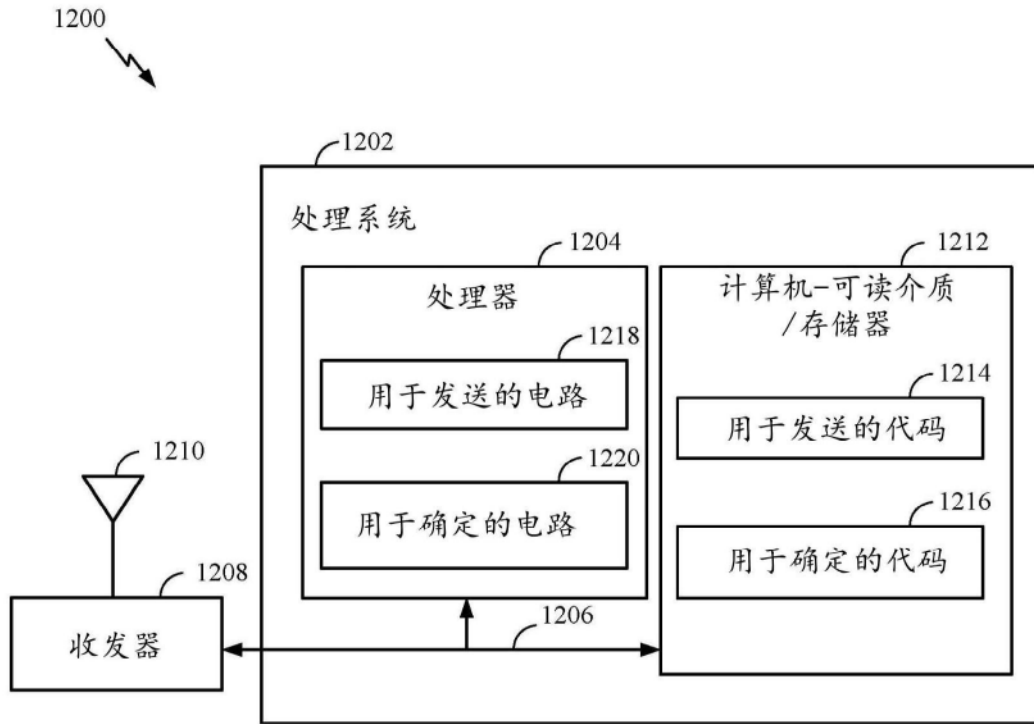


图12