



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116569512 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 08

(21) 申请号 202180083401.6

(22) 申请日 2021.11.15

(30) 优先权数据

20215586.7 2020.12.18 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.06.09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2021/081738 2021.11.15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/128286 EN 2022.06.23

(71) 申请人 索尼集团公司

地址 日本东京

(72) 发明人 亚辛·阿登·阿瓦德

维韦克·夏尔马 若林秀治

魏宇欣

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

专利代理师 刘丹

(51) Int.Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

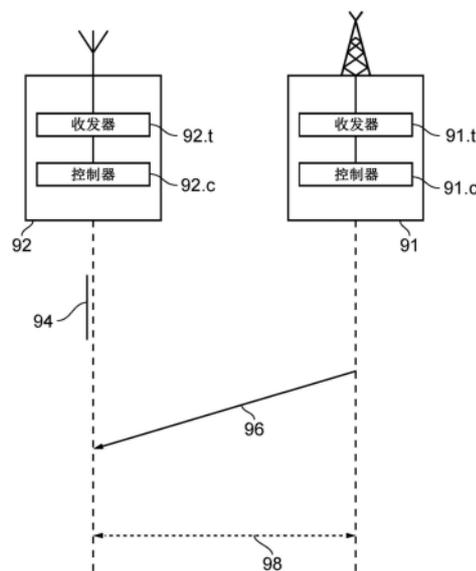
权利要求书4页 说明书19页 附图12页

(54) 发明名称

方法、通信设备和基础设施设备

(57) 摘要

提供了一种操作通信设备的方法,该方法被配置为向无线通信网络发送信号和/或从无线通信网络接收信号的。该方法包括在空闲状态和非激活状态中的一个状态中操作,并且当在空闲状态和非激活状态中的一个状态中操作时,经由来自无线通信网络的广播信号接收至少两个带宽部分BWP的配置,供所述通信设备用于在保持在所述空闲状态和所述非激活状态之一时向所述无线通信网络发送信号和/或从所述无线通信网络接收信号。形成第一BWP的无线电资源与形成第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分重叠。第一BWP和第二BWP有相同的数字学。



1. 一种操作通信设备的方法,所述通信设备被配置为向无线通信网络发送信号和/或从无线通信网络接收信号,所述方法包括:

在空闲状态和非激活状态中的一个状态下操作,并且当在所述空闲状态和所述非激活状态中的一个状态下操作时,

经由来自所述无线通信网络的广播信号接收至少两个带宽部分BWP的配置,供所述通信设备用于在保持在所述空闲状态和所述非激活状态之一时向所述无线通信网络发送信号和/或从所述无线通信网络接收信号,

其中,形成所述BWP中的第一BWP的无线电资源与形成所述BWP中的第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分地重叠,并且其中,所述第一BWP和所述第二BWP具有相同的数字学。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一BWP具有比所述第二BWP窄的带宽。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一BWP的所述无线电资源完全包含在所述第二BWP的所述无线电资源内。

4. 根据权利要求1所述的方法,包括:

在所述第一BWP的无线电资源内,向所述无线通信网络发送和/或从所述无线通信网络接收与第一组服务相关联的数据,和/或在所述第二BWP的无线电资源内,向所述无线通信网络发送和/或从所述无线通信网络接收与不同于所述第一组服务的第二组服务相关联的数据,

其中,与所述第一组服务相关联的数据能够在所述第一BWP的所述无线电资源内被发送和/或接收,同时与所述第二组服务相关联的数据在所述第二BWP的所述无线电资源内被发送和/或接收的。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述第一组服务包括系统信息、寻呼和初始接入,并且其中,所述第二组服务包括小数据传输SDT、多播和广播服务MBS和定位。

6. 根据权利要求4所述的方法,包括:

确定所述通信设备将在所述第二BWP的所述无线电资源内发送和/或接收与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据。

7. 根据权利要求6所述的方法,包括:

从所述无线通信网络接收下行链路控制信息DCI指示符,以及基于所述DCI指示符,确定所述通信设备将在所述第二BWP的所述无线电资源内发送和/或接收与所述第二组服务中的所述至少一个服务相关联的所述数据。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述DCI指示符指示所述通信设备在根据所述控制信息在所述第二BWP的所述无线电资源内发送和/或接收与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的所述数据之前,将在所述第一BWP的所述无线电资源内接收与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的所述数据的控制信息。

9. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述DCI指示符是一组由一个或多个其他通信设备进一步从所述无线通信网络接收的公共DCI指示符。

10. 根据权利要求6所述的方法,包括:

根据与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据的周期性调度,确定所述通信设备将在所述第二BWP的所述无线电资源内周期性地发送和/或接收与所述第二组服务中

的至少一个服务相关联的所述数据。

11. 根据权利要求6所述的方法, 包括:

确定所述通信设备将停止发送和/或接收与所述第二BWP的无线电资源内的所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据, 并且所述通信设备将发送和/或接收与所述第一BWP的无线电资源内的所述第一组服务中的至少一个服务相关联的数据。

12. 根据权利要求11所述的方法, 其中, 所述确定由所述通信设备基于所述通信设备在预定时间段内没有在所述第二BWP的所述无线电资源内发送或接收与所述第二组服务中的所述至少一个服务相关联的任何数据来做出。

13. 根据权利要求12所述的方法, 其中, 所述通信设备基于非激活定时器的期满确定所述预定时间段已经过去。

14. 根据权利要求12所述的方法, 其中, 所述通信设备根据所述通信设备的不连续接收DRX操作模式确定所述预定时间段已经过去。

15. 根据权利要求4所述的方法, 包括:

从所述无线通信接收控制资源集CORESET的配置, 所述CORESET特定于所述第二组服务, 并且供所述通信设备用于接收所述第二组服务中的至少一个服务的控制信道。

16. 根据权利要求15所述的方法, 其中, 所述CORESET位于所述第一BWP的所述无线电资源内。

17. 根据权利要求15所述的方法, 包括:

从所述无线通信网络接收所述CORESET内的一个或多个搜索空间的指示, 所述一个或多个搜索空间中的每个搜索空间与所述第二组服务中的一个服务相关联, 并且被用于由所述通信设备监控所述第二组服务中的所述相关联的一个服务的控制信道。

18. 一种通信设备, 包括:

收发器电路, 被配置为向无线通信网络发送信号和/或从无线通信网络接收信号, 以及控制器电路, 与所述收发器电路组合配置为:

在空闲状态和非激活状态中的一个状态下操作, 并且当在所述空闲状态和非激活状态中的一个状态下操作时,

经由来自所述无线通信网络的广播信号接收至少两个带宽部分BWP的配置, 供所述通信设备用于在保持在所述空闲状态和所述非激活状态之一时向所述无线通信网络发送信号和/或从所述无线通信网络接收信号,

其中, 形成所述BWP中的第一BWP的无线电资源与形成所述BWP中的第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分地重叠, 并且其中, 所述第一BWP和所述第二BWP具有相同的数字学。

19. 一种用于通信设备的电路, 包括:

收发器电路, 被配置为向无线通信网络发送信号和/或从无线通信网络接收信号, 以及控制器电路, 与所述收发器电路组合配置为:

在空闲状态和非激活状态中的一个状态下操作, 并且当在所述空闲状态和所述非激活状态中的一个状态下操作时,

经由来自所述无线通信网络的广播信号接收至少两个带宽部分BWP的配置, 供所述通信设备用于在保持在所述空闲状态和所述非激活状态之一时向所述无线通信网络发送信

号和/或从所述无线通信网络接收信号,

其中,形成所述BWP中的第一BWP的无线电资源与形成所述BWP中的第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分地重叠,并且其中,所述第一BWP和所述第二BWP具有相同的数字学。

20.一种操作基础设施设备的方法,所述基础设施设备构成无线通信网络的一部分并被配置为向通信设备发送信号和/或从通信设备接收信号,所述方法包括:

经由能够由在空闲状态和非激活状态之一下操作的所述通信设备中的至少一个通信设备接收的广播信号,发送至少两个带宽部分BWP的配置,供所述基础设施设备用于在所述至少一个通信设备在所述空闲状态和所述非激活状态之一下操作时向所述至少一个通信设备发送信号和/或从所述至少一个通信设备接收信号,

其中,形成所述BWP中的第一BWP的无线电资源与形成所述BWP中的第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分地重叠,并且其中,所述第一BWP和所述第二BWP具有相同的数字学。

21.根据权利要求20所述的方法,其中,所述第一BWP具有比所述第二BWP窄的带宽。

22.根据权利要求20所述的方法,其中,所述第一BWP的所述无线电资源完全包含在所述第二BWP的所述无线电资源内。

23.根据权利要求20所述的方法,包括:

在所述第一BWP的无线电资源内,向所述至少一个通信设备发送和/或从所述至少一个通信设备接收与第一组服务相关联的数据,和/或

在所述第二BWP的所述无线电资源内,向所述至少一个通信设备发送和/或从所述至少一个通信设备接收与不同于所述第一组服务的第二组服务相关联的数据,

其中,与所述第一组服务相关联的数据能够在所述第一BWP的所述无线电资源内被发送和/或接收,同时与所述第二组服务相关联的数据在所述第二BWP的所述无线电资源内被发送和/或接收的。

24.根据权利要求23所述的方法,其中,所述第一组服务包括系统信息、寻呼和初始接入,并且其中,所述第二组服务包括小数据传输SDT、多播和广播服务MBS和定位。

25.根据权利要求23所述的方法,包括:

向所述至少一个通信设备发送下行链路控制信息DCI指示符,所述DCI指示符指示所述至少一个通信设备将在所述第二BWP的所述无线电资源内发送和/或接收与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据。

26.根据权利要求25所述的方法,其中,所述DCI指示符指示所述基础设施设备在由所述至少一个通信设备根据所述控制信息发送和/或接收与所述第二BWP的无线电资源内的所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据之前,向所述至少一个通信设备在所述第一BWP的所述无线电资源内发送与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据的控制信息。

27.根据权利要求25所述的方法,其中,所述DCI指示符是一组公共DCI指示符,并且其中,所述方法包括:

将所述DCI指示符发送到除所述至少一个通信设备之外的所述通信设备中的一个或多个其他设备。

28. 根据权利要求23所述的方法, 包括:

根据与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据的周期性调度, 确定所述基础设施设备将在所述第二BWP的所述无线电资源内周期性地发送和/或接收与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据。

29. 根据权利要求23所述的方法, 包括:

向所述至少一个通信设备发送控制资源集CORESET的配置, 所述CORESET特定于所述第二组服务, 并且供所述基础设施设备用于向所述至少一个通信设备发送用于所述第二组服务中的至少一个服务的控制信道。

30. 根据权利要求29所述的方法, 其中, 所述CORESET位于所述第一BWP的所述无线电资源内。

31. 根据权利要求29所述的方法, 包括:

向所述至少一个通信设备发送所述CORESET内的一个或多个搜索空间的指示, 所述一个或多个搜索空间中的每个搜索空间与所述第二组服务中的一个服务相关联, 并且被用于由所述至少一个通信设备监控所述第二组服务中的所述相关联的一个服务的控制信道。

32. 一种构成无线网络的一部分的基础设施设备, 所述基础设施设备包括:

收发器电路, 被配置为向通信设备发送信号和/或从通信设备接收信号, 以及
控制器电路, 与所述收发器电路组合配置为:

经由能够由在空闲状态和非激活状态之一下操作的所述通信设备中的至少一个通信设备接收的广播信号, 发送至少两个带宽部分BWP的配置, 供所述基础设施设备用于在所述至少一个通信设备在所述空闲状态和所述非激活状态之一下操作时向所述至少一个通信设备发送信号和/或从所述至少一个通信设备接收信号,

其中, 形成所述BWP中的第一BWP的无线电资源与形成所述BWP中的第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分地重叠, 并且其中, 所述第一BWP和所述第二BWP具有相同的数字学。

33. 一种用于构成无线网络的一部分的基础设施设备的电路, 所述电路包括:

收发器电路, 被配置为向通信设备发送信号和/或从通信设备接收信号, 以及
控制器电路, 与所述收发器电路组合配置为:

经由能够由在空闲状态和非激活状态之一下操作的所述通信设备中的至少一个通信设备接收的广播信号, 发送至少两个带宽部分BWP的配置, 供所述基础设施设备用于在所述至少一个通信设备在所述空闲状态和所述非激活状态之一下操作时向所述至少一个通信设备发送信号和/或从所述至少一个通信设备接收信号,

其中, 形成所述BWP中的第一BWP的无线电资源与形成所述BWP中的第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分地重叠, 并且其中, 所述第一BWP和所述第二BWP具有相同的数字学。

方法、通信设备和基础设施设备

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及被配置为向无线网络发送数据和从无线网络接收数据的通信设备,涉及形成这种无线网络的一部分的基础设施设备,以及用于该无线通信网络的电路和操作该无线网络的方法,并且具体地涉及用于操作在空闲或非激活状态中的通信设备的带宽部分(BWP)适配。

[0002] 本申请要求欧洲专利申请号EP20215586.7的巴黎公约优先权,其内容通过引用结合于此。

背景技术

[0003] 在此提供的“背景”描述是为了概括地呈现本公开的内容。在本背景技术部分中所描述的范围,本发明人的工作以及在申请时可能不符合现有技术的描述的方面既不明示地也不暗示地承认为反对本发明的现有技术。

[0004] 第三代和第四代移动通信系统,如那些基于3GPP限定的UMTS和长期演进(LTE)架构的系统,能够支持比由前几代移动通信系统提供的简单语音和消息服务更复杂的服务。例如,利用LTE系统提供的改进的无线电接口和增强的数据速率,用户能够享受高数据速率应用,例如以前仅经由固定线路数据连接可用的移动视频流和移动视频会议。因此,部署这种网络的需求很强,并且这些网络的覆盖区域,即可以接入网络的地理位置,可以预期会更快地增加。

[0005] 期望最近开发的无线网络常规且有效地支持与比当前系统优化支持的更广泛的数据业务简档和类型相关联的更广泛的设备的通信。例如,期望这样的无线网络有效地支持与包括降低复杂性的设备、机器类型通信(MTC)设备、高分辨率视频显示器、虚拟现实耳机等的设备的通信。这些不同类型的设备中的一些可以以非常大的数量部署,例如用于支持“物联网”的低复杂性设备,并且通常可以与具有相对高的等待时间容限的相对少量数据的传输相关联。

[0006] LTE的一个方面是提供通信设备直接彼此通信,而不是经由无线网络通信。当在无线通信网络的覆盖范围内和覆盖范围外时,已经为设备的LTE指定了设备到设备通信或D2D通信。为了通信,设备经由D2D无线接入接口发送和接收信号。

[0007] 未来的无线网络将被期望例行且有效地支持与比当前系统优化支持的更广泛的数据流量简档和类型相关联的更广泛的设备的通信。例如,预计未来的无线网络将被期望有效地支持D2D通信,同时利用这种网络的特征。因此,期望未来的无线网络,例如那些可以被称为5G或新无线电(NR)系统/新无线电接入技术(RAT)系统的网络,以及现有系统的未来迭代/发布,以尽可能有效地支持D2D通信。

[0008] 与不同业务简档相关联的不同类型的网络基础设施设备和终端设备的日益增加的使用带来了需要解决的在无线通信系统中有效处理通信的新挑战。

发明内容

[0009] 本公开可以帮助解决或减轻上面讨论的至少一些问题。

[0010] 本技术的实施例可以提供一种操作通信设备的方法,该通信设备被配置为向无线网络发送信号和/或从无线网络接收信号。该方法包括在空闲状态和非激活状态中的一个状态下操作,并且当在所述空闲状态和所述非激活状态中的一个状态下操作时,经由来自所述无线通信网络的广播信号接收至少两个带宽部分BWP的配置,供所述通信设备用于在保持在所述空闲状态和所述非激活状态之一时向所述无线网络发送信号和/或从所述无线网络接收信号。形成第一BWP的无线电资源与形成第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分重叠。第一BWP和第二BWP有相同的数字学。

[0011] 除了操作通信设备的方法之外,本技术的实施例还涉及通信设备、基础设施设备、操作基础设施设备的方法以及用于通信设备和基础设施设备的电路。

[0012] 本公开的各个方面和特征在所附权利要求中限定。

[0013] 应当理解,前面的一般描述和下面的详细描述都是本技术的示例性的,但不是限制性的。通过参考下面结合附图的详细描述,将最好地理解所描述的实施例以及进一步的优点。

附图说明

[0014] 当结合附图考虑时,通过参考下面的详细描述将更好地理解本公开及其许多伴随的优点,将容易获得对本公开的更完整的理解,在附图中,在整个几个视图中,相同的附图标记表示相同或对应的部件,并且其中:

[0015] 图1示意性地表示LTE型无线电信系统的一些方面,该LTE型无线电信系统可以被配置成根据本公开的某些实施例进行操作;

[0016] 图2示意性地表示新的无线电接入技术(RAT)无线通信系统的一些方面,该新的无线电接入技术(RAT)无线通信系统可以被配置成根据本公开的某些实施例来操作;

[0017] 图3是图2中更详细示出的无线通信系统的一些组件的示意性框图,以便说明本技术的示例性实施例;

[0018] 图4示出了根据本公开的某些方面的无线接入接口的一部分,其中系统带宽包括多个带宽部分(BWP);

[0019] 图5示出了NR中空闲/非激活和已连接模式的已知BWP配置;

[0020] 图6A至图6C示出了由UE在空闲或非激活状态中使用的公共频率资源的已知示例;

[0021] 图7是根据本技术的实施例的通信设备和无线网络之间的通信的部分示意性表示、部分消息流程图;

[0022] 图8示出了根据本技术的实施例的处于空闲或非激活状态的UE的初始BWP#0A和#0B之间的BWP适配的示例;

[0023] 图9A和图9B示出了根据本技术的实施例的用于非激活和空闲UE的多BWP的配置的示例;

[0024] 图10示出了根据本技术的实施例的窄BWP和宽BWP中的每个BWP上的动态调度的示例;

[0025] 图11示出了根据本技术的实施例的窄BWP上的动态调度和宽BWP上的周期性调度

的示例;以及

[0026] 图12示出了说明根据本技术实施例的操作通信设备的方法的流程图。

具体实施方式

[0027] 长期演进的先进无线接入技术(4G)

[0028] 图1提供了示出通常根据LTE原理操作的移动通信网络/系统6的一些基本功能的示意图,但是移动通信网络/系统6也可以支持其他无线电+接入技术,并且可以适于实施本文所述的本公开的实施例。图1的各种元素和它们各自操作模式的某些方面是众所周知的,并且在由3GPP (RTM) 机构管理的相关标准中限定,并且在关于该主题的许多书籍中也有描述,例如,Holma H.和Toskala A [1],将会理解,这里讨论的电信网络的未具体描述的操作方面(例如关于用于在不同元件之间通信的特定通信协议和物理信道)可以根据任何已知的技术来实施,例如根据相关标准和对相关标准的已知的提议的修改和添加。

[0029] 网络6包括连接到核心网络2的多个基站1。每个基站提供覆盖区域3(即小区),在该覆盖区域内数据可以被传送到通信设备4和从通信设备4传送数据。

[0030] 尽管每个基站1在图1中被示出为单个实体,但是本领域技术人员将理解,基站的一些功能可以由不同的、互连的元件来执行,如天线(或天线)、远程无线电头、放大器等。总的来说,一个或多个基站可以构成无线电接入网。

[0031] 数据经由无线电下行链路从基站1发送到各自覆盖区域3内的通信设备4。数据经由无线电上行链路从通信设备4发送到基站1。核心网络2经由各自的基站1将数据路由到通信设备4和从通信设备4路由数据,并提供诸如认证、移动性管理、计费等功能。终端设备也可以被称为移动站、用户设备(UE)、用户终端、移动无线电、通信设备等。

[0032] 由核心网络2提供的服务可以包括到互联网或到外部电话服务的连接。核心网络2可以进一步跟踪通信设备4的位置,使得其可以有效地联系(即寻呼)通信设备4,以向通信设备4发送下行链路数据。

[0033] 作为网络基础设施设备的示例的基站也可以被称为收发站、节点B(nodeB)、e-nodeB、eNB、g-nodeB、gNB等等。在这方面,不同的术语通常与用于提供广泛可比功能的元件的不同代的无线电信系统相关联。然而,本公开的某些实施例可以在不同代的无线电信系统中同等地实施,并且为了简单起见,可以使用某些术语,而不管底层网络架构如何。也就是说,使用与某些示例实施方式相关的特定术语并不旨在指示这些实施方式限于可能与该特定术语最相关联的某一代网络。

[0034] 新无线接入技术(5G)无线通信系统

[0035] 3GPP已经在Re1-15中完成了5G的基本版本,被称为新无线接入技术(NR)。此外,在Re1-16中进行了增强,纳入了诸如两步随机接入(RACH)程序[2]、工业物联网(IIoT) [3]和基于NR的无许可证频谱接入(NR-U) [4]等新功能,Re1-17 NR的进一步增强已经达成一致,如小数据传输(SDT) [5]、[6]、[7]、[8]、多播和广播服务(MBS) [9]和定位增强[10]。

[0036] 基于这些新的Re1-17 NR增强,已经提出了在RRC非激活和RRC空闲状态下对UE的支持SDT、MBS和定位增强。这给网络和UE都带来了新的挑战。例如,从网络的角度来看,如果只使用初始带宽部分(BWP),由于其较小的尺寸,它可能无法提供所有上述期望服务所需的容量。从UE的角度来看,如果采用了更大的资源/BWP,那么当UE保持在RRC非激活模式或RRC

空闲模式时,UE的功耗将是问题。

[0037] 图2示出了无线通信网络的示例配置,该网络使用了为NR和5G提出并在其中使用的一些术语。在图2中,多个发送和接收点(TRP) 10通过表示为线路16的连接接口连接到分布式控制单元(DU) 41、42。每个TRP 10被布置成在无线通信网络可用的射频带宽内经由无线接入接口发送和接收信号。因此,在用于经由无线接入接口执行无线电通信的范围内,每个TRP 10形成由圆12表示的无线通信网络的小区。因此,在由小区12提供的无线电通信范围内的无线通信设备14可以经由无线接入接口向TRP 10发送信号和从TRP 10接收信号。分布式单元41、42中的每个分布式单元经由接口46连接到中央单元(CU) 40(其可以被称为控制节点)。然后,中央单元40连接到核心网络20,核心网络20可以包含发送用于与无线通信设备通信的数据所需的所有其他功能,并且核心网络20可以连接到其他网络25。

[0038] 图2中所示的无线接入网络的元件可以以类似于关于图1的示例所描述的LTE网络的对应元件的方式操作。应当理解,图2中表示的电信网络的操作方面,以及根据本公开的实施例在此讨论的其他网络的操作方面,其没有被具体描述(例如关于用于在不同元件之间通信的特定通信协议和物理信道),可以根据任何已知技术来实施,如根据当前使用的用于实施无线电信系统的这种操作方面的方法,例如根据相关标准。

[0039] 图2的TRP 10可以部分地具有与LTE网络的基站或eNodeB相对应的功能。类似地,通信设备14可以具有对应于已知用于与LTE网络一起操作的UE设备4的功能。因此,应当理解,新RAT网络的操作方面(例如关于用于在不同元件之间通信的特定通信协议和物理信道)可以不同于从LTE或其他已知的移动通信标准中已知的那些。然而,还将理解,新RAT网络的核心网络组件、基站和通信设备中的每个将分别在功能上类似于LTE无线通信网络的核心网络组件、基站和通信设备。

[0040] 就广泛的顶层功能而言,连接到图2所示的新RAT电信系统的核心网络20可以被广泛地认为与图1所示的核心网络2相对应,并且相应的中央单元40及其相关联的分布式单元/TRP 10可以被广泛地认为提供与图1的基站1相对应的功能。术语网络基础设施设备/接入节点可以用于包括这些元件和无线电信系统的更常规的基站类型元件。取决于手头的的应用,调度在各个分布式单元和通信设备之间的无线电接口上调度的传输的责任可以由控制节点/中央单元和/或分布式单元/TRP承担。在图2中表示了在第一通信小区12的覆盖区域内的通信设备14。因此,该通信设备14可以经由与第一通信小区12相关联的分布式单元10中的一个分布式单元与第一通信小区12中的第一中央单元40交换信令。

[0041] 还应理解,图2仅表示用于新的基于RAT的电信系统的建议架构的一个示例,其中可以采用根据本文描述的的原理的方法,并且本文公开的功能也可以应用于具有不同架构的无线电信系统。

[0042] 因此,如本文所讨论的本公开的某些实施例可以根据各种不同的架构,例如图1和图2所示的示例架构,在无线电信系统/网络中实施。因此,应当理解,任何给定实施方式中的特定无线电信架构对于这里描述的的原理并不具有主要意义。在这方面,可以在网络基础设施设备/接入节点和通信设备之间的通信的上下文中大体上描述本公开的某些实施例,其中网络基础设施设备/接入节点和通信设备的特定性质将取决于用于手头实施方式的网络基础设施。例如,在一些场景中,网络基础设施设备/接入节点可以包括基站,例如图1所示的LTE型基站1,其适于根据这里描述的的原理提供功能,并且在其他示例中,网络基础设施

设备可以包括图2所示类型的控制单元/控制节点40和/或TRP 10,其适于根据这里描述的原理提供功能。

[0043] 图3提供了图2中所示网络的一些组件的更详细的图表。在图3中,作为简化表示,如图2所示的TRP 10包括无线发送器30、无线接收器32和控制器或控制处理器34,控制器或控制处理器34可以操作以控制发送器30和无线接收器32向由TRP 10形成的小区12内的一个或多个UE 14发送和接收无线电信号。如图3所示,示例UE 14被示出为包括相应的发送器49、接收器48和控制器44,控制器44被配置为控制发送器49和接收器48经由由TRP 10形成的无线接入接口向无线通信网络发送表示上行链路数据的信号,并且按照常规操作接收下行链路数据作为由发送器30发送并由接收器48接收的信号。

[0044] 发送器30、49和接收器32、48(以及关于本公开的示例和实施例描述的其他发送器、接收器和收发机)可以包括射频滤波器和放大器以及信号处理组件和设备,以便根据例如5G/NR标准发送和接收无线电信号。控制器34、44、48(以及关于本公开的示例和实施例所描述的其他控制器)可以是例如微处理器、CPU或专用芯片组等,其被配置为执行存储在诸如非易失性存储器的计算机可读介质上的指令。本文描述的处理步骤可以由例如微处理器结合随机存取存储器来执行,根据存储在计算机可读介质上的指令来操作。

[0045] 如图3所示,TRP 10还包括经由物理接口16连接到DU 42的网络接口50。因此,网络接口50为从TRP 10经由DU 42和CU 40到核心网络20的数据和信令业务提供通信链路。

[0046] DU 42和CU 40之间的接口46被称为F1接口,其可以是物理接口或逻辑接口。CU和DU之间的F1接口46可以根据规范3GPP TS 38.470和3GPP TS 38.473操作,并且可以由光纤或其他有线高带宽连接形成。在一个示例中,从TRP 10到DU 42的连接16是经由光纤的。TRP 10和核心网络20之间的连接通常可以称为回程,其包括从TRP 10的网络接口50到DU 42的接口16和从DU 42到CU 40的F1接口46。

[0047] 带宽部分(BWP)

[0048] 通信设备和基础设施设备,诸如图1的通信设备4和基础设施设备1或图2的通信设备14和基础设施设备(TRP)10,被配置成经由无线接入接口进行通信。无线接入接口可以包括一个或多个载波,每个载波在载波频率范围内根据无线接入接口的配置提供用于发送和接收信号的通信资源。可以在为基础设施设备1、10构成其一部分的无线通信网络提供的系统带宽内配置所述一个或多个载波。每个载波可以在频分双工方案中被分成上行链路部分和下行链路部分,并且可以包括一个或多个带宽部分。因此,载波可以配置有用于通信设备发送或接收信号的多个不同BWP。无线接入接口的性质在不同的BWP之间可能是不同的。例如,在无线接入接口基于正交频分复用的情况下,不同的BWP可以具有不同的子载波间隔、符号周期和/或循环前缀长度。BWP可以具有不同的带宽。

[0049] 通过适当地配置BWP,基础设施设备可以提供适合于不同类型服务的BWP。例如,更适用于eMBB的BWP可以具有更大的带宽,以便支持高数据速率。适用于URLLC服务的BWP可以使用更高的子载波间隔和更短的时隙持续时间,以便允许更低的延迟传输。适用于BWP的无线接入接口的参数可以统称为BWP的数字学。这种参数的例子是子载波间距、符号和时隙持续时间以及循环前缀长度。

[0050] 图4示出了配置在从频率f1延伸到频率f6的系统带宽54内的第一至第三BWP 51、52、53的示例。下面的表1提供了每BWP 51、52、53的特性的总结。如表1所示,每BWP可以通过

索引号 (bwp-id) 来标识。

[0051] 表1-BWP特性概述

WP	索引 (bwp-id)	频率范围	子载波间距
1101	1	f1-f4	15kHz
1102	2	f2-f3	15kHz
1103	3	f5-f6	60kHz

[0053] 在图4的示例中, BWP 51、52、53并没有共同跨越整个系统带宽54。然而, 在一些示例中, 一个或多BWP的频率范围共同跨越系统带宽54 (换句话说, 系统带宽中的所有频率可以落在至少一BWP内)。BWP的频率范围可以完全在另一BWP的频率范围内 (在这种情况下, 第二BWP 52在第一BWP 51的带宽内)。

[0054] BWP可以包括用于上行链路或下行链路通信的通信资源。对于通信设备, 可以独立地配置上行链路 (UL) BWP和下行链路 (DL) BWP, 并且可以配置UL BWP和DL BWP的关联 (例如, 配对)。在一些示例中, 上行链路和下行链路通信资源在时间上是分开的, 在这种情况下, 可以使用时分双工 (TDD)。在TDD的情况下, BWP对 (具有相同bwp-id的UL BWP和DL BWP) 可以具有相同的中心频率。在一些示例中, 上行链路和下行链路通信资源在频率上是分开的, 在这种情况下, 可以使用频分双工 (FDD)。在使用FDD的情况下, UL BWP和DL BWP可以包括两个不连续的频率范围, 一个包括用于上行链路通信的通信资源, 一个包括用于下行链路通信的通信资源。在本公开的其余部分中, 术语“带宽部分” (BWP) 用于指代一对相关联的上行链路和下行链路带宽部分, 因此, 可以包括用于上行链路和下行链路传输的通信资源。术语“上行链路带宽部分”和“下行链路带宽部分”将在适当的地方被用来指代仅分别包括上行链路通信资源和下行链路通信资源的带宽部分。

[0055] 激活的BWP指的是可以用于向通信设备4、14发送数据或从通信设备4、14接收数据的BWP。基础设施设备1、10可以仅在BWP上调度到通信设备4、14的传输或由该BWP调度该传输, 如果该BWP当前针对通信设备4、14被激活的话。在去激活的 (deactivated) BWP上, 通信设备4、14可以不监控物理下行链路控制信道 (PDCCH), 并且可以不在物理上行链路控制信道 (PUCCH)、物理随机接入信道 (PRACH) 和上行链路共享信道 (UL-SCH) 上传输。

[0056] 通常地, 如图4所示, 关于特定通信设备, 最多一个提供上行链路通信资源的BWP和最多一个提供下行链路通信资源的BWP可以在任何给定时间被激活。在图4的示例中, 最初 (在时间t1之前), 仅激活第一BWP 51。在时间t1, 第一BWP 51被去激活, 第二BWP 52被激活。随后, 在时间t2, 第二BWP 52被停用。从t2到t3, 只有第三BWP 53被激活; 从t3到t4, 只有第二BWP 52被激活, 并且在t4, 第一BWP 51被激活并且第二BWP 52被去激活。

[0057] 初始, 第一激活和默认BWP

[0058] BWP可以被指定为初始下行链路BWP, 其提供用于调度系统信息的下行链路传输的下行链路信息的控制资源集 (CORESET), 以及用于上行链路传输的相应初始上行链路BWP, 例如用于发起用于初始接入的PRACH传输。当通信设备移动到已连接模式时, 另一BWP可以被配置和激活为第一激活BWP, 然后用于向通信设备4、14发送控制信息或由通信设备4、14发送控制信息。如果第一激活BWP不适合正在进行的或新的服务, 或者例如由于拥塞或缺乏带宽而不足, 则第一激活BWP可以激活另一配置的BWP。可替换地或附加地, BWP可被指定为默认BWP。如果没有BWP被明确配置为默认BWP, 则被指定为初始BWP的BWP可以是默认BWP。

[0059] 默认BWP可以被限定为UE在与除默认BWP之外的BWP相关联的非激活定时器期满之后退回到的BWP。例如,当非默认BWP由于相关联的非激活定时器期满而被去激活,并且没有其他非默认BWP被激活时,则默认BWP可以作为响应而被激活。

[0060] 已知NR实施方式中的BWP

[0061] 在载波带宽内,多个连续的资源块可以被分组以形成NR中的带宽部分(BWP)。当UE在空闲模式(例如,RRC_IDLE状态)或非激活模式(例如,RRC_INACTIVE状态)下操作时,它仅具有由SIB1广播和配置的一个BWP。然而,当UE移动到已连接模式(例如,RRC_CONNECTED)时,可以以特定于UE的方式(即,经由专用信令)半静态地配置多BWP(载波带宽内多达四BWP)。尽管如此,UE在多BWP中的任何给定时间监控和接收(或发送)单个激活BWP内的控制和数据信号。

[0062] 在已连接模式下配置具有多于一个BWP的UE的动机是通过采用带宽自适应(BA)机制来降低UE处的功耗,这意味着当UE具有大量要接收和/或要发送的数据时,为其打开宽带宽管道(即,激活更大的BWP)。类似地,在小数据传输/接收(即,低激活)的情况下,使用和激活较窄的BWP。

[0063] 更详细地,如图5所示,当UE处于空闲/非激活状态74时,UE在同步阶段60接收同步信号(SS)和物理广播信道(PBCH)的带宽,其中两者被联合称为SSB 64。SSB 64带宽固定为20个资源块。一旦UE检测到SS,并对SSB 64内接收到的PBCH进行解码,UE就知道被称为控制资源集(CORESET)65的控制区域的带宽。在CORESET65带宽内,UE在SIB1获取阶段61中接收第一系统信息块(SIB1)。SIB1广播并配置初始BWP 66、70;DL初始BWP 66和UL初始BWP 70。对于所有UE来说,它们或者在成对的(即,频分双工(FDD))频谱中,或者在不成对的(即,时分双工(TDD))频谱中,并且被称为BWP#0 66、70(即,对于DL 66和UL 70频谱都具有索引0)。初始BWP 66、70必须在频域中包含SSB 64和整个CORESET#0 65。正是这BWP#066,70,其中UE在寻呼监控和初始接入阶段62中处于空闲/非激活模式时监控寻呼。因此,从该公共BWP 66、70,UE可以开始初始接入过程,例如在上行链路中发送PRACH并在下行链路中接收随机接入响应(RAR)。在UE完成初始接入过程之后,然后UE移动到RRC连接状态75。

[0064] 在RRC连接状态75中,出于BWP自适应的目的,UE以特定于UE的方式接收额外的BWP配置67、68、69、71、72、73(对于DL和UL的每个方向最多4个)。每个BWP 67、68、69、71、72、73的数字学,如子载波间距、CP长度,可以不同于其他配置的BWP 67、68、69、71、72、73。原因是这些不同的BWP 67、68、69、71、72、73可以用于不同的服务,例如eMBB、URLLC或MBS。

[0065] 当单BWP(例如,DL中的DL BWP#1 67和UL中的UL BWP#1 71)在Re1-15/16中的给定时间被激活时,UE可以借助于RRC信令、DCI、非激活定时器或在发起随机接入时从一个BWP切换到另一个BWP。对于非激活定时器,UE如上所述从当前激活BWP 67、71切换到默认BWP,并且如果没有配置默认BWP,则UE切换到初始BWP 66、70。这里,UE移回空闲/非激活状态76,并再次进入另一寻呼监控和初始接入阶段63。当DCI用于切换时,DCI在当前有效的BWP 67、71上发送,但是内容指向另一BWP 68、69、72、73;即,DCI携带要激活的BWP 68、69、72、73的索引以及其它调度信息。

[0066] 当为UE激活BWP时,UE的MAC实体执行以下动作:

[0067] • 在BWP的UL-SCH上发送;

[0068] • 在BWP上的随机接入信道(RACH)上发送,如果配置了PRACH场合;

- [0069] • 监控BWP上的PDCCH;
 - [0070] • 在BWP上发送PUCCH,如果已配置;
 - [0071] • 为BWP报告信道状态信息(CSI);
 - [0072] • 在BWP上发送探测参考信号(SRS),如果已配置;
 - [0073] • 在BWP上接收下行链路共享信道(DL-SCH);以及
 - [0074] • 初始化/重新初始化激活BWP上任何已挂起的已配置授权(CG)类型1的已配置上行链路授权。
- [0075] 当UE的BWP被去激活时,UE的MAC实体执行以下动作:
- [0076] • 不在BWP上的UL-SCH上发送;
 - [0077] • 如果配置了PRACH场合,则不在BWP上的RACH上发送;
 - [0078] • 不监控BWP上的PDCCH;
 - [0079] • 如果已配置,则不在BWP上发送PUCCH;
 - [0080] • 不报告BWP的SCI;
 - [0081] • 如果已配置,则不在BWP上发送SRS;
 - [0082] • 不接收BWP上的DL-SCH;以及
 - [0083] • 挂起非激活BWP上CG类型1的任何已配置上行链路授权。
- [0084] 用于已连接模式UE的初始BWP和附加配置的BWP的进一步细节可以在相关技术中找到,例如在[11]和[12]中。

[0085] 如上所述,在Rel-17 NR中,有几个发展领域。例如,其中之一是小数据传输(SDT) [5]。SDT的目的是为处于非激活状态(即,不将UE移动到连接状态)的UE指定小数据传输,以便减少信令开销以及UE处的功耗,主要用于不频繁数据业务的传输。用于SDT的带宽部分(BWP)主要被假设为服务小区(PCell)的初始BWP(在DL和UL中),尽管这在本公开的提交日还没有被正式标准化。然而,已经强调的是,初始BWP的容量非常有限,并且SDT和非SDT随机接入(RA)之间的冲突概率会增加。因此,有人提议,SDT可能需要额外的BWP [6]、[7]、[8]。

[0086] Rel-17 NR中的另一发展领域是多播和广播服务(MBS) [9],MBS的一个目标是为的一组UE限定/配置公共频率资源,以在非激活/空闲状态中同时(即,在相同的调度实例内,称为点对多点通信(P2MP))接收MBS。该公共频率资源也可以由处于连接状态的UE接收,因此,因此最大限度提高了不同状态下的UE的MBS调度之间的公共性。

[0087] 已经一致认为,对于RRC空闲/RRC非激活UE,公共频率资源应该被限定/配置用于组公共PDCCH/物理下行链路共享信道(PDSCH)。如果没有配置特定的公共频率资源,UE可以假设初始BWP作为组公共PDCCH/PDSCH的默认公共频率资源。公共频率资源(如果配置)和初始BWP的关系、是否配置一个/多个公共频率资源以及公共频率资源的配置和限定细节尚未确定。

[0088] 本领域中已经提出了如何为MBS配置公共资源的一些示例。一些这样的提议如图6A、图6B和图6C所示。图6A所示的情况(“情况1a”)假设公共频率资源是初始BWP 81;也就是说,该组UE可以在初始BWP内的任何地方接收MBS。图6C所示的情况(“情况1c”)表示公共频率资源86配置在初始BWP 85内部;即,公共频率资源86较小并且包含在初始BWP 85内。图6B所示的情况(“情况1b”)认为公共频率资源83、84可以大于初始BWP 82,但是可以与初始BWP 82重叠。如图6B所示的情况1b示出了通过不限制初始BWP 82内的公共资源来配置MBS频率

资源(即,Res#1 83或Res#2 84)的两种类似实现,以便减轻容量问题。应该注意,情况1a、情况1b和情况1c(如图6A、图6B和图6C所示)的资源配置不是特定于小区的;即,只有一小部分UE可以使用它们。

[0089] Rel-17 NR的进一步发展领域涉及针对不同UE状态(即,连接/空闲/非激活)的NR [10]的定位增强。通常地,当UE处于连接状态时支持定位技术。然而,在[10]中已经得出结论,UE在非激活或空闲状态中执行DL定位测量是可行的。因此,已经强调,应研究如何支持大带宽来发送/接收定位参考信号(PRS)以获得更好的定位精度[13],这意味着,如果PRS传输仅支持初始BWP(即PRS带宽),测量精度将达不到目标要求。因此,需要更大的PRS带宽[14]。

[0090] 由于存在不同的服务,例如SDT、MBS和定位,其中每个服务可能需要更大的资源(即,大于初始BWP),因此出现了如何支持用于在非激活/空闲模式下减少UE处的功耗的BWP自适应的问题。此外,如果每个功能都是独立指定的,另一个问题可能涉及如何从节能的角度协调这些资源。

[0091] 最佳解决方案可能是提供统一的设计,避免不同服务的配置资源碎片化,并展望其他潜在需求(即,未来版本,如Rel-18中的定位增强),同时在空闲/非激活模式下采用BWP适应机制。本公开的实施例涉及这样的解决方案。

[0092] 用于空闲和非激活UE的BWP自适应

[0093] 图7提供了根据本技术实施例的通信设备或UE 92与无线通信网络之间的通信的部分示意性表示、部分消息流程图。无线通信网络可以包括基础设施设备91,其提供具有覆盖区域的小区,通信设备92可以位于其中一个小区内,或者可以进出其中一个小区。通信设备92包括收发器(或收发器电路)92-t,其被配置为向无线通信网络(例如,经由无线通信网络提供的无线接入接口向基础设施设备91)发送信号或从无线通信网络接收信号,或者实际上从其他无线通信网络接收信号,以及控制器(或控制器电路)92-c,其被配置为控制收发器电路92-t发送或接收信号。如图7所示,基础设施设备91还可以包括收发器(或收发器电路)91-t,其可以被配置为经由无线接入接口向通信设备92发送信号或从通信设备92接收信号,以及控制器(或控制器电路)91-c,其可以被配置为控制收发器电路91-t发送或接收信号。控制器92-c、91-c中的每个控制器可以是例如微处理器、CPU或专用芯片组等。

[0094] 通信设备92的控制器电路92-c与通信设备92的收发器电路92-t组合配置成在空闲状态和非激活状态之一下操作94,并且当在空闲状态和非激活状态之一下操作94时,经由来自无线通信网络(例如,来自基础设施设备91)的广播信号接收96至少两个带宽部分BWP的配置,以供通信设备92用于在保持在空闲状态和非激活状态94之一时向无线通信网络98发送信号和/或从无线通信网络98接收信号(例如,发送基础设施设备91和/或从基础设施设备91接收),其中,形成第一BWP的无线电资源与形成第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分地重叠,并且其中,第一BWP和第二BWP具有相同的数字学。

[0095] 在本公开的实施例的至少一些布置中,第一BWP可以具有比第二BWP窄的带宽。在本公开的实施例的至少一些布置中,第一BWP的无线电资源完全包含在第二BWP的无线电资源内,而不是仅仅重叠它们。

[0096] 本质上,本技术的实施例提出了用于空闲和非激活模式UE的BWP自适应机制,其中网络配置至少两个小区特定的BWP,所述BWP包括至少较窄的初始BWP和较宽的BWP,其中较

宽的BWP包括(即,与之重叠的)较窄的初始BWP的资源,并且两者具有相同的数字学。如上所述,BWP的数字学是指适用于BWP的无线接入接口的那些参数,并且包括子载波间距、符号和时隙持续时间以及循环前缀长度。

[0097] 在本公开的实施例的一些布置中,对于BWP自适应,UE可以在初始较窄的BWP上接收和/或发送一些服务(即,第一组服务),如寻呼和初始接入,并且同时可以在较宽的BWP上接收或发送一些其他服务(即,第二组服务),如SDT、MBS和定位。换句话说,通信设备被配置为在第一BWP的无线电资源内,向无线通信网络发送和/或从无线通信网络接收与第一组服务(例如,系统信息、寻呼和初始接入)相关联的数据,和/或在第二BWP的无线电资源内,向无线通信网络发送和/或从无线通信网络接收与不同于第一组服务的第二组服务(例如,小数据传输SDT、多播和广播服务MBS和定位)相关联的数据,其中,与第一组服务相关联的数据可以在第一BWP的无线电资源内发送和/或接收,同时与第二组服务相关联的数据可以在第二BWP的无线电资源内发送和/或接收。

[0098] 在本公开的实施例的一些布置中,当UE在较宽的BWP中的一段时间内没有第二组服务的激活传输和/或接收时,UE退回到初始较窄的BWP(即,RF被限制到初始BWP)。换句话说,通信设备被配置为确定通信设备将停止在第二BWP的无线电资源内发送和/或接收与第二组服务中的至少一个服务相关联的数据,并且通信设备将在第一BWP的无线电资源内发送和/或接收与第一组服务中的至少一个服务相关联的数据。这里,可以由通信设备基于通信设备在预定时间段内没有在第二BWP的无线电资源内发送或接收与第二组服务中的至少一个服务相关联的任何数据来做出确定。

[0099] 在本公开的实施例的一些布置中,时间段可以被实施为计时器,如非激活计时器。每当UE接收或发送诸如DCI/PUCCH的控制数据或诸如PDSCH/物理上行链路共享信道(PUSCH)的用户数据或诸如PRS/SRS的参考信号时,可以启动/重新启动该计时器。该非激活计时器不同于故障计时器(下面将进一步描述),故障计时器可以被指定用于由于诸如波束故障的连接故障而进行小区选择/重选。

[0100] 关于第一组服务,它们可以被限定为由UE在较窄的BWP上接收/发送的一组特征,如系统信息、寻呼和初始接入(例如,如本领域技术人员所理解的,PRACH、RAR、消息3/4、MsgA和MsgB)。第一组服务包括传统UE(Re1-15/16)在空闲和非激活状态下支持的特征。关于第二组服务,它们可以被限定为针对Re1-17和更高指定的一组特征,并且被配置/允许由UE在较宽的BWP(除了较窄的BWP)上接收/发送。这些服务包括SDT、MBS和定位。

[0101] 图8示出了根据本技术的实施例的处于空闲或非激活状态103的UE的初始BWP#0A和#0B之间的BWP自适应的示例。如图8所示,在UE在同步阶段100中经由SSB 104获得同步,并且在SIB1获取阶段101中在CORESET带宽105内接收SIB1之后,UE进入阶段103,在该阶段中,UE能够执行寻呼监控、随机接入、SDT、MBS、定位等。在该阶段103中,UE被配置为同时在初始BWP#0A106、116和BWP#0B 108、118上在DL上接收和/或在UL上发送。在如图8所示的该示例中,BWP#0A106、116可以是传统的初始BWP,而BWP#0B 108、118是与具有额外初始带宽107、117的BWP#0A 106、116重叠的较宽的BWP。BWP#0A106、116和BWP#0B 108、118(在DL和UL)都有相同的数字学。如本领域技术人员将理解的,并且例如如图5中所示并如上文先前所讨论的(但图8中未示出),UE可在执行初始/随机接入过程时从空闲/非激活状态移动到连接状态。在这种连接状态中,出于BWP自适应的目的,UE可以以特定于UE的方式接收额外

的BWP配置。对于这些额外的BWP配置,数字学可能不同。

[0102] 能够发送和/或接收来自第二组服务(例如,SDT、MBS、定位)的服务的UE可以在较宽的BWP上接收/发送。换句话说,支持更宽的BWP的能力取决于UE是否能够进行该第二组服务中的至少一个服务。额外较宽BWP的使用还取决于小区中这些服务中的至少一个服务(来自第二组)的存在,因此额外较宽BWP的配置可以在SIB1上或特定于特征的SIB(例如,特定于MBS或SDT或定位的SIB)上广播。为了实现统一设计并避免来自不同SIB的多个配置,优选的是,该配置仅由SIB 1提供,并且作为其他特征的先决条件,使得只有当SIB 1首先为空闲和非激活模式UE配置较宽的BWP时,才能支持这些其他特征。这意味着SIB 1必须扩展并配置至少两个初始BWP;较窄的初始BWP(此处称为“第一BWP”)和较宽的BWP(此处称为“第二BWP”)。

[0103] 图9A和图9B各自示出了根据本技术的实施例的用于非激活和空闲UE的多BWP的由扩展SIB1配置的示例。例如,如图9A所示,SIB1 120扩展可以在ServingCellConfigCommonSIB中的BWP-DownlinkCommonSIB和BWP-UplinkCommonSIB中实施,其中BWP-DownlinkCommonSIB包含BWP-DownlinkCommon两种配置,一种用于BWP#0A121,并且另一种用于BWP#0B 122,以及BWP-UplinkCommonSIB包括BWP-UplinkCommon两种配置,一种用于BWP#0A 121,并且另一种用于BWP#0B 122。另一例子如图9B所示,其中SIB1 123扩展是在ServingCellConfigCommonSIB中实现的,并且配置了两个分支,BWP#0A 124和BWP#0B 125各一个,其中每个分支包括BWP-DownlinkCommonSIB和BWP-UplinkCommonSIB。

[0104] 对于传统的BWP#0A,BWP-DownlinkCommon应该至少包含用于下行链路控制和数据的小区特定参数的配置:pdccch-ConfigCommon和pdsch-ConfigCommon。类似地,BWP-UplinkCommon包括用于上行链路控制和数据的小区特定参数的配置;rach-ConfigCommon、pucch-ConfigCommon和pusch-ConfigCommon。本领域技术人员可以理解的进一步细节可以在[15]中找到,然而,对于新的BWP#0B,尽管BWP#0A上的这些配置中的一些可能仍然是需要的,但是也可以添加一些附加的特征特定的配置。例如,对于定位,BWP#0B内的PRS配置是必要的。还应该可以只配置上行链路BWP,这意味着BWP-DownlinkCommon的两个下行链路配置将链接到同一BWP-UplinkCommon公共。不支持较宽BWP的UE或仅支持单个初始BWP的UE将不会对较宽BWP的配置采取任何动作。

[0105] 在本技术的实施例的一些布置中,从网络的角度来看,第二组服务的调度可以是动态调度,具有组或UE特定调度。UE可以从网络接收DCI指示(例如,UE特定的DCI或组公共DCI,例如MBS),以移动到较宽的BWP来接收或发送诸如SDT或MBS的第二组服务中的一个服务。换句话说,通信设备被配置为从无线网络(例如,从基础设施设备)接收下行链路控制信息DCI指示符,该DCI指示符指示通信设备将在第二BWP的无线电资源内发送和/或接收与第二组服务中的至少一个服务相关联的数据。该DCI指示符可以由一个或多个其他通信设备进一步从无线网络接收的组公共DCI指示符。在本公开的实施例的一些布置中,DCI指示符指示通信设备在根据控制信息在第二BWP的无线电资源内发送和/或接收(例如,经由多播业务信道(MTCH))与第二组服务中的至少一个服务相关联的数据之前,将在第一BWP的无线电资源内接收(例如,经由多播控制信道(MCCH))用于与第二组服务(例如,MBS)中的至少一个服务相关联的数据的控制信息。可替换地,由DCI指示符指示的控制信息和数据可以分别由通信设备在第一BWP的资源和第二BWP的资源中接收,作为来自无线通信

网络(例如,来自基础设施设备)的RAR消息的一部分。

[0106] 图10示出了根据本技术的实施例的窄BWP 140和宽BWP 141中的每个BWP上的这种动态调度的示例。DCI 130、136、138各自分别在较窄的初始BWP 140上调度PDSCH 131、137、139,而DCI 132、134分别在较宽的BWP 141上调度PDSCH 133、135。当UE在较宽的BWP 141上接收到调度的第一DCI 132时,UE启动非激活定时器。在如图10所示的这种情况下,在定时器期满之前,UE接收调度PDSCH 135的第二DCI 134,并且因此UE重启定时器。然而,定时器在时间 t_5 的稍后点到期,而没有在BWP 141上调度进一步的PDSCH,并且结果,UE随后退回到监控较宽的BWP 140。因此,当在空闲或非激活状态中操作时,UE通过采用BWP自适应来降低其功耗。

[0107] 在本技术的实施例的一些布置中,从网络的角度来看,第二组服务的调度也可以通过使用周期性或半持久性调度(即,SPS和CG)来完成,例如MBS或定位参考信号(即PRS、SRS)的调度。知道存在用于接收/传输的数据的周期性调度,UE可以自主地移动到较宽的BWP。UE可以根据周期性返回到较窄的初始BWP,或者可以仅在非激活定时器到期时与上面图10的示例所描述的相同的方式收缩回较窄的初始BWP。换句话说,通信设备被配置为根据与第二组服务中的至少一个服务相关联的数据的周期性调度,确定通信设备将在第二BWP的无线电资源内周期性地发送和/或接收与第二组服务中的至少一个服务相关联的数据。

[0108] 图11示出了根据本技术的实施例的窄BWP 158上的动态调度和宽BWP 159上的周期性调度的另一示例。图11所示的示例类似于图10所示的示例,但是另外,它示出了较宽的BWP 159上的周期性半持久调度(SPS),例如对于MBS服务。当UE在较宽的BWP 159的周期性场合之一内接收到第一PDSCH 152时,UE启动非激活定时器。该定时器在时间 t_3 的稍后点期满,并且结果,UE退回到监控较窄的BWP 158,直到下一个周期性场合。因此,UE再次能够通过空闲或非激活状态中采用BWP自适应来降低其功耗。

[0109] 根据本公开的实施例的至少一些布置,实施周期性业务的省电机制的另一种方式是在较宽的BWP上配置匹配周期性业务模式的不连续接收(DRX)。因此,UE在DRX周期的“ON”周期期间醒来,以便接收PDCCH/PDSCH/PUSCH,然后立即返回睡眠。换句话说,根据通信设备的不连续接收DRX操作模式,由通信设备确定预定时间段已经过去。这种实施方式特别适合于MBS和定位服务。

[0110] 应当注意,由于较宽的BWP包括(即,与之重叠的)较窄的初始BWP的资源,并且这些BWP具有相同的数字命理,因此UE可以通过仅采用更宽的BWP的射频(RF)来同时接收两BWP。较窄BWP和较宽BWP之间的重叠是由本公开的实施例提出的设计的特别重要的特征,因为在空闲或非激活模式下操作的UE将总是接收(并且因此不会错过)至少在较窄的初始BWP上发送的系统信息和寻呼信道。在本技术的实施例的一些布置中,在配置了两个不同的DRX操作的情况下,例如,一个用于较窄的初始BWP,另一个用于较宽的BWP,UE可以分别采用每个DRX,或者基于DRX的组合,例如通过使用“或”运算符,计算出第三DRX。

[0111] 可以重用现有的CORESET0在较窄和较宽的BWP上进行调度。然而,为了增加容量,本技术的实施例的一些布置可以提供额外的控制资源集(例如,CORESET0B),其可以被配置为用于在空闲或非激活模式下操作的UE来接收第二组服务的控制信道(PDCCH)(如前面关于图10和图11所示和讨论的)。换句话说,通信设备被配置为从无线通信网络接收控制资源

集CORESET的配置,该CORESET特定于第二组服务,并且供通信设备用于接收第二组服务中的至少一个服务的控制信道。这个新的CORESET由SIB1或特定于特征的SIB(例如,特定于MBS或SDT或定位的SIB)来配置。

[0112] 在本公开的实施例的至少一些布置中,该新CORESET必须被限制在较窄的BWP内,使得即使当UE仅监控较窄的初始BWP时,UE也能够接收DCI。换句话说,CORESET位于第一BWP的无线电资源内。在新的CORESET中,可以根据要接收的不同服务的数量来配置多个搜索空间。例如,可以为MBS指定用于监控一组公共DCI的搜索空间,和/或可以为SDT监控配置不同的搜索空间等。换言之,通信设备被配置为从所述无线通信网络接收所述CORESET内的一个或多个搜索空间的指示,所述一个或多个搜索空间中的每个搜索空间与所述第二组服务中的一个服务相关联,并且被用于由所述通信设备监控所述第二组服务中的所述相关联的一个服务的控制信道。如果没有配置新的或附加的CORESET,则UE必须假设它要监控第一组服务和第二组服务的传统CORESET。

[0113] 为了增加SDT的容量,可以在较宽的BWP上为4步RACH配置单独的PRACH资源。同样,如果支持,可以在较宽的BWP上为两步RACH配置单独的MSG1资源(PRACH+PUSCH)。在UE已经发送了用于4步RACH过程的PRACH前导或用于2步RACH过程的MSG1之后,UE监控下行链路中的RAR/MSGB响应。也就是说,在窄BWP的下行链路上发送的DCI可以向UE指示它将在较宽的BWP上或在较窄的BWP上接收PDSCH或发送PUSCH。

[0114] 在一些情况下,如果UE发送诸如SDT的上行链路消息,则下行链路响应可能不能按时可用,或者可能由于诸如波束故障等相当标准的原因而丢失。对于SDT,已经指定了新的故障定时器,每当UE在初始BWP中接收或发送消息时,该新的故障定时器可以被启动/重启。如果故障定时器到期,UE进入RRC空闲并开始小区重选。每当UE在较窄的BWP或较宽的BWP中接收或发送消息时,故障定时器的这种机制可以通过本公开的实施例的布置来重用。如上所述,本领域技术人员应当理解,该故障定时器不同于用于较宽的BWP的非激活定时器,如图10和图11的示例中所示和关于图10和图11的示例所描述的。可以假设故障定时器比与较宽的BWP相关联的非激活定时器长得多,因为故障定时器旨在处理由于例如波束故障而导致的来自网络的连接故障。

[0115] 本领域技术人员将理解,在本公开中参考“较宽的BWP”的地方,这样的BWP可以被理解为公共频率资源,其可以被配置用于在空闲和/或非激活状态中接收MBS、定位特征等的UE。然而,不管术语如何,UE在窄BWP和宽BWP/公共频率资源之间的移动以发送/接收不同服务的数据,同时保持在空闲或非激活模式,如本公开的实施例所提出的,并且在相关技术中是未知的,允许增加这些UE的资源容量,同时允许在UE处实现功率节省。

[0116] 流程图表示

[0117] 图12示出了说明操作被配置为向无线通信网络发送信号和/或从无线通信网络接收信号的通信设备的方法的流程图。该方法从步骤S1开始。该方法包括:在步骤S2中,在空闲状态和非激活状态之一中操作,以及当在空闲状态和非激活状态之一中操作时。在步骤S3中,该方法包括经由来自无线通信网络的广播信号接收至少两个带宽部分BWP的配置,供通信设备用于在保持在空闲状态和非激活状态之一时向无线通信网络发送信号和/或从无线通信网络接收信号。然后,该过程包括,在步骤S4中,在保持空闲状态和非激活状态之一的同时,向无线通信网络发送信号和/或从无线通信网络接收信号。形成第一BWP的无线电

资源与形成第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分重叠。第一BWP和第二BWP有相同的数字学。该过程在步骤S5结束。

[0118] 本领域技术人员将理解,图12所示的示例性方法和图7所示的示例性系统以及关于图8至图11所示的布置所描述的示例性系统可以根据本技术的实施例进行调整。例如,其他中间步骤可以包括在这样的方法或系统中,或者这些步骤可以以任何逻辑顺序执行。

[0119] 本领域技术人员将进一步理解,如这里限定的这种基础设施设备和/或通信设备可以根据前面段落中讨论的各种布置和实施例来进一步限定。本领域技术人员将进一步理解,这里限定和描述的这种基础设施设备和通信设备可以形成除本公开限定的通信系统之外的通信系统的一部分。

[0120] 以下编号的段落提供了本技术的进一步示例性方面和特征:

[0121] 段落1、一种操作通信设备的方法,所述操作通信设备被配置为向无线网络发送信号和/或从无线网络接收信号,所述方法包括:

[0122] 在空闲状态和非激活状态中的一个状态下操作,并且当在所述空闲状态和所述非激活状态中的一个状态下操作时,

[0123] 经由来自所述无线通信网络的广播信号接收至少两个带宽部分BWP的配置,供所述通信设备在保持在所述空闲状态和所述非激活状态之一时用于向所述无线网络发送信号和/或从所述无线网络接收信号,

[0124] 其中,形成所述BWP中的第一BWP的无线电资源与形成所述BWP中的第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分地重叠,并且其中,所述第一BWP和所述第二BWP具有相同的数字学。

[0125] 段落2、根据段落1所述的方法,其中,所述第一BWP具有比所述第二BWP窄的带宽。

[0126] 段落3、根据段落1或段落2所述的方法,其中,所述第一BWP的所述无线电资源完全包含在所述第二BWP的所述无线电资源内。

[0127] 段落4、根据段落1至3中任一项所述的方法,包括:

[0128] 在所述第一BWP的无线电资源内,向所述无线网络发送和/或从所述无线网络接收与第一组服务相关联的数据,和/或

[0129] 在所述第二BWP的无线电资源内,向所述无线网络发送和/或从所述无线网络接收与不同于所述第一组服务的第二组服务相关联的数据,

[0130] 其中,与所述第一组服务相关联的数据能够在所述第一BWP的所述无线电资源内被发送和/或接收,同时与所述第二组服务相关联的数据在所述第二BWP的所述无线电资源内被发送和/或接收的。

[0131] 段落5、根据段落4所述的方法,其中,所述第一组服务包括系统信息、寻呼和初始接入,并且其中,所述第二组服务包括小数据传输SDT、多播和广播服务MBS和定位。

[0132] 段落6、根据段落4或段落5所述的方法,包括:

[0133] 确定所述通信设备将在所述第二BWP的所述无线电资源内发送和/或接收与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据。

[0134] 段落7、根据段落6所述的方法,包括:

[0135] 从所述无线网络接收下行链路控制信息DCI指示符,以及

[0136] 基于所述DCI指示符,确定所述通信设备将在所述第二BWP的所述无线电资源内发

送和/或接收与所述第二组服务中的所述至少一个服务相关联的所述数据。

[0137] 段落8、根据段落7所述的方法,其中,所述DCI指示符指示所述通信设备在根据所述控制信息在所述第二BWP的所述无线电资源内发送和/或接收与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的所述数据之前,将在所述第一BWP的所述无线电资源内接收与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的所述数据的控制信息。

[0138] 段落9、根据段落7或段落8所述的方法,其中,所述DCI指示符是一组由一个或多个其他通信设备进一步从所述无线通信网络接收的公共DCI指示符。

[0139] 段落10、根据段落6至9中任一项所述的方法,包括:

[0140] 根据与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据的周期性调度,确定所述通信设备将在所述第二BWP的所述无线电资源内周期性地发送和/或接收与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的所述数据。

[0141] 段落11、根据段落6至10中任一项所述的方法,包括:

[0142] 确定所述通信设备将停止发送和/或接收与所述第二BWP的无线电资源内的所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据,并且所述通信设备将发送和/或接收与所述第一BWP的无线电资源内的所述第一组服务中的至少一个服务相关联的数据。

[0143] 段落12、根据段落11所述的方法,其中,所述确定由所述通信设备基于所述通信设备在预定时间段内没有在所述第二BWP的所述无线电资源内发送或接收与所述第二组服务中的所述至少一个服务相关联的任何数据来做出。

[0144] 段落13、根据段落12所述的方法,其中,所述通信设备基于非激活定时器的期满确定所述预定时间段已经过去。

[0145] 段落14、根据段落12或段落13的方法,其中,所述通信设备根据所述通信设备的不连续接收DRX操作模式确定所述预定时间段已经过去。

[0146] 段落15、根据段落4至14中任一项所述的方法,包括:

[0147] 从所述无线通信接收控制资源集CORESET的配置,所述CORESET特定于所述第二组服务,并且供所述通信设备用于接收所述第二组服务中的至少一个服务的控制信道。

[0148] 段落16、根据段落15所述的方法,其中,所述CORESET位于所述第一BWP的所述无线电资源内。

[0149] 段落17、根据段落15或段落16所述的方法,包括:

[0150] 从所述无线通信网络接收所述CORESET内的一个或多个搜索空间的指示,所述一个或多个搜索空间中的每个搜索空间与所述第二组服务中的一个服务相关联,并且被用于由所述通信设备监控所述第二组服务中的所述相关联的一个服务的控制信道。

[0151] 段落18、一种通信设备,包括:

[0152] 收发器电路,被配置为向无线通信网络发送信号和/或从无线通信网络接收信号,以及

[0153] 控制器电路,与所述收发器电路组合配置为:

[0154] 在空闲状态和非激活状态中的一个状态下操作,并且当在所述空闲状态和非激活状态中的一个状态下操作时,

[0155] 经由来自所述无线通信网络的广播信号接收至少两个带宽部分BWP的配置,供所述通信设备用于在保持在所述空闲状态和所述非激活状态之一时向所述无线通信网络发

送信号和/或从所述无线通信网络接收信号，

[0156] 其中，形成所述BWP中的第一BWP的无线电资源与形成所述BWP中的第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分地重叠，并且其中，所述第一BWP和所述第二BWP具有相同的数字学。

[0157] 段落19、一种用于通信设备的电路，包括：

[0158] 收发器电路，被配置为向无线通信网络发送信号和/或从无线通信网络接收信号，以及

[0159] 控制器电路，与所述收发器电路组合配置为：

[0160] 以在空闲状态和非激活状态中的一个状态下操作，并且当在所述空闲状态和非激活状态中的一个状态下操作时，

[0161] 经由来自所述无线通信网络的广播信号接收至少两个带宽部分BWP的配置，供所述通信设备用于在保持在所述空闲状态和所述非激活状态之一时向所述无线通信网络发送信号和/或从所述无线通信网络接收信号，

[0162] 其中，形成所述BWP中的第一BWP的无线电资源与形成所述BWP中的第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分地重叠，并且其中，所述第一BWP和所述第二BWP具有相同的数字学。

[0163] 段落20、一种操作基础设施设备的方法，所述基础设施设备构成无线通信网络的一部分并被配置为向通信设备发送信号和/或从通信设备接收信号，所述方法包括：

[0164] 经由能够由在空闲状态和非激活状态之一下操作的所述通信设备中的至少一个通信设备接收的广播信号，发送至少两个带宽部分BWP的配置，供所述基础设施设备用于向所述至少一个通信设备发送信号和/或从所述至少一个通信设备接收信号，同时所述至少一个通信设备在所述空闲状态和所述非激活状态之一下操作，

[0165] 其中，形成所述BWP中的第一BWP的无线电资源与形成所述BWP中的第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分地重叠，并且其中，所述第一BWP和所述第二BWP具有相同的数字学。

[0166] 段落21、根据段落20所述的方法，其中，所述第一BWP具有比所述第二BWP窄的带宽。

[0167] 段落22、根据段落20或段落21所述的方法，其中，所述第一BWP的所述无线电资源完全包含在所述第二BWP的所述无线电资源内。

[0168] 段落23、根据段落20至22中任一项所述的方法，包括：

[0169] 在所述第一BWP的无线电资源内，向所述至少一个通信设备发送和/或从所述至少一个通信设备接收与第一组服务相关联的数据，和/或

[0170] 在所述第二BWP的所述无线电资源内，向所述至少一个通信设备发送和/或从所述至少一个通信设备接收与不同于所述第一组服务的第二组服务相关联的数据，

[0171] 其中，与所述第一组服务相关联的数据能够在所述第一BWP的所述无线电资源内被发送和/或接收，同时与所述第二组服务相关联的数据在所述第二BWP的所述无线电资源内被发送和/或接收的。

[0172] 段落24、根据第23段所述的方法，其中，所述第一组服务包括系统信息、寻呼和初始接入，并且其中，所述第二组服务包括小数据传输SDT、多播和广播服务MBS和定位。

[0173] 段落25、根据段落23或段落24所述的方法,包括:

[0174] 向所述至少一个通信设备发送下行链路控制信息DCI指示符,所述DCI指示符指示所述至少一个通信设备将在所述第二BWP的所述无线电资源内发送和/或接收与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据。

[0175] 段落26、根据段落25所述的方法,其中,所述DCI指示符指示所述基础设施设备在由所述至少一个通信设备根据所述控制信息发送和/或接收与所述第二BWP的无线电资源内的所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据之前,向所述至少一个通信设备在所述第一BWP的所述无线电资源内发送与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据的控制信息。

[0176] 段落27、根据段落25或段落26所述的方法,其中,所述DCI指示符是一组公共DCI指示符,并且其中,所述方法包括:

[0177] 将所述DCI指示符发送到除所述至少一个通信设备之外的所述通信设备中的一个或多个其他设备。

[0178] 段落28、根据段落23至27中任一项所述的方法,包括:

[0179] 根据与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据的周期性调度,确定所述基础设施设备将在所述第二BWP的所述无线电资源内周期性地发送和/或接收与所述第二组服务中的至少一个服务相关联的数据。

[0180] 段落29、根据段落23至28中任一项所述的方法,包括:

[0181] 向所述至少一个通信设备发送控制资源集CORESET的配置,所述CORESET特定于所述第二组服务,并且供所述基础设施设备用于向所述至少一个通信设备发送用于所述第二组服务中的至少一个服务的控制信道。

[0182] 段落30、根据段落29所述的方法,其中,所述CORESET位于所述第一BWP的所述无线电资源内。

[0183] 段落31、根据段落29或段落30所述的方法,包括:

[0184] 向所述至少一个通信设备发送所述CORESET内的一个或多个搜索空间的指示,所述一个或多个搜索空间中的每个搜索空间与所述第二组服务中的一个服务相关联,并且被用于由所述至少一个通信设备监控所述第二组服务中的所述相关联的一个服务的控制信道。

[0185] 段落32、一种构成无线网络的一部分的基础设施设备,所述基础设施设备包括:

[0186] 收发器电路,被配置为向通信设备发送信号和/或从通信设备接收信号,以及

[0187] 控制器电路,与所述收发器电路组合配置为:

[0188] 经由能够由在空闲状态和非激活状态之一下操作的所述通信设备中的至少一个通信设备接收的广播信号,发送至少两个带宽部分BWP的配置,供所述基础设施设备用于向所述至少一个通信设备发送信号和/或从所述至少一个通信设备接收信号,同时所述至少一个通信设备在所述空闲状态和所述非激活状态之一下操作,

[0189] 其中,形成所述BWP中的第一BWP的无线电资源与形成所述BWP中的第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分地重叠,并且其中,所述第一BWP和所述第二BWP具有相同的数字学。

[0190] 段落33、一种用于构成无线网络的一部分的基础设施设备的电路,所述电路包括:

[0191] 收发器电路,被配置为向通信设备发送信号和/或从通信设备接收信号,以及

[0192] 控制器电路,与所述收发器电路组合配置为:

[0193] 经由能够由在空闲状态和非激活状态之一下操作的所述通信设备中的至少一个通信设备接收的广播信号,发送至少两个带宽部分BWP的配置,供所述基础设施设备用于向所述至少一个通信设备发送信号和/或从所述至少一个通信设备接收信号,同时所述至少一个通信设备在所述空闲状态和所述非激活状态之一下操作,

[0194] 其中,形成所述BWP中的第一BWP的无线电资源与形成所述BWP中的第二BWP的无线电资源在频率和时间上至少部分地重叠,并且其中,所述第一BWP和所述第二BWP具有相同的数字学。

[0195] 就本公开的实施例而言,已经描述为至少部分地由软件控制的数据处理设备实施,应当理解,携带这种软件的非暂时性机器可读介质,如光盘、磁盘、半导体存储器等,也被认为代表本公开的实施例。应当理解,为了清楚起见,上面的描述已经参考不同的功能单元、电路和/或处理器描述了实施例。然而,显而易见的是,在不偏离实施例的情况下,可以使用不同功能单元、电路和/或处理器之间的任何合适的功能分布。

[0196] 所描述的实施例可以以任何合适的形式实施,包括硬件、软件、固件或这些的任何组合。所描述的实施例可以可选地至少部分地实施为运行在一个或多个数据处理器和/或数字信号处理器上的计算机软件。任何实施例的元件和组件可以以任何合适的方式在物理上、功能上和逻辑上实施。实际上,该功能可以在单个单元中、在多个单元中或作为其他功能单元的一部分来实施。因此,所公开的实施例可以在单个单元中实施,或者可以在物理上和功能上分布在不同的单元、电路和/或处理器之间。

[0197] 尽管已经结合一些实施例描述了本公开,但是它不旨在限于这里阐述的特定形式。此外,尽管可以结合特定实施例来描述特征,但是本领域技术人员将认识到,所描述的实施例的各种特征可以以适合于实施该技术的任何方式来组合。

[0198] 参考文献

[0199] [1]Holma H.and Toskala A,“LTE for UMTS OFDMA and SC-FDMA based radio access”,John Wiley and Sons,2009.

[0200] [2]RP-192330,“New work item:2-step RACH for NR,”ZTE Corporation,3GPP TSG RAN Meeting#85.

[0201] [3]RP-192324,“Revised WID:Support of NR Industrial Internet of Things (IoT),”Nokia,Nokia Shanghai Bell,3GPP TSG RAN Meeting#85.

[0202] [4]RP-191575,“NR-based Access to Unlicensed Spectrum,”Qualcomm,Inc., 3GPP TSG RAN Meeting#84.

[0203] [5]RP-193252,“WID:NR small data transmissions in INACTIVE state,”ZTE Corporation.,3GPP TSG RAN Meeting#86.

[0204] [6]R2-2009457,“RACH-based Small Data Transmission,”LG Electronics, 3GPP TSG RAN2#112-e.

[0205] [7]R2-2009963,“Details of RACH based SDT,”Ericsson,3GPP TSG-RAN WG2#

112e.

[0206] [8]R2 -2009097,“RACH configuration for Small Data Transmission,” Samsung,3GPP TSG-RAN2 Meeting#112 Electronic.

[0207] [9]RP-193163,“WID:NR support of Multicast and Broadcast Services,” Huawei,3GPP TSG RAN Meeting#86.

[0208] [10]RP-202094,“Revised SID:Study on NR positioning enhancements,” CATT,Intel Corporation,3GPP TSG RAN Meeting#89e.

[0209] [11]Xingqin Lin et al,“A Primer on Bandwidth Parts in 5G New Radio,” [Online],Available at:<https://arxiv.org/abs/2004.00761>,2 April 2020.

[0210] [12]MediaTek,“Bandwidth Part Adaptation(White Paper),” [Online], Available at:<https://newsletter.mediatek.com/hubfs/mwc/download/bandwidth-part-adaptation.pdf>,last modified 11 March 2019.

[0211] [13]R1-2008168,“Potential positioning enhancements,”Samsung,3GPP TSG RAN WG1#103-e.

[0212] [14]3GPP TR 38.855 V16.0.0,“3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network;Study on NR positioning support(Release 16),”3GPP Organisation,28 March 2019.

[0213] [15]3GPP TS 38.331 V15.7.0,“3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network;NR;Radio Resource Control (RRC)protocol specification(Release 15),”3GPP Organisation,27September 2019.

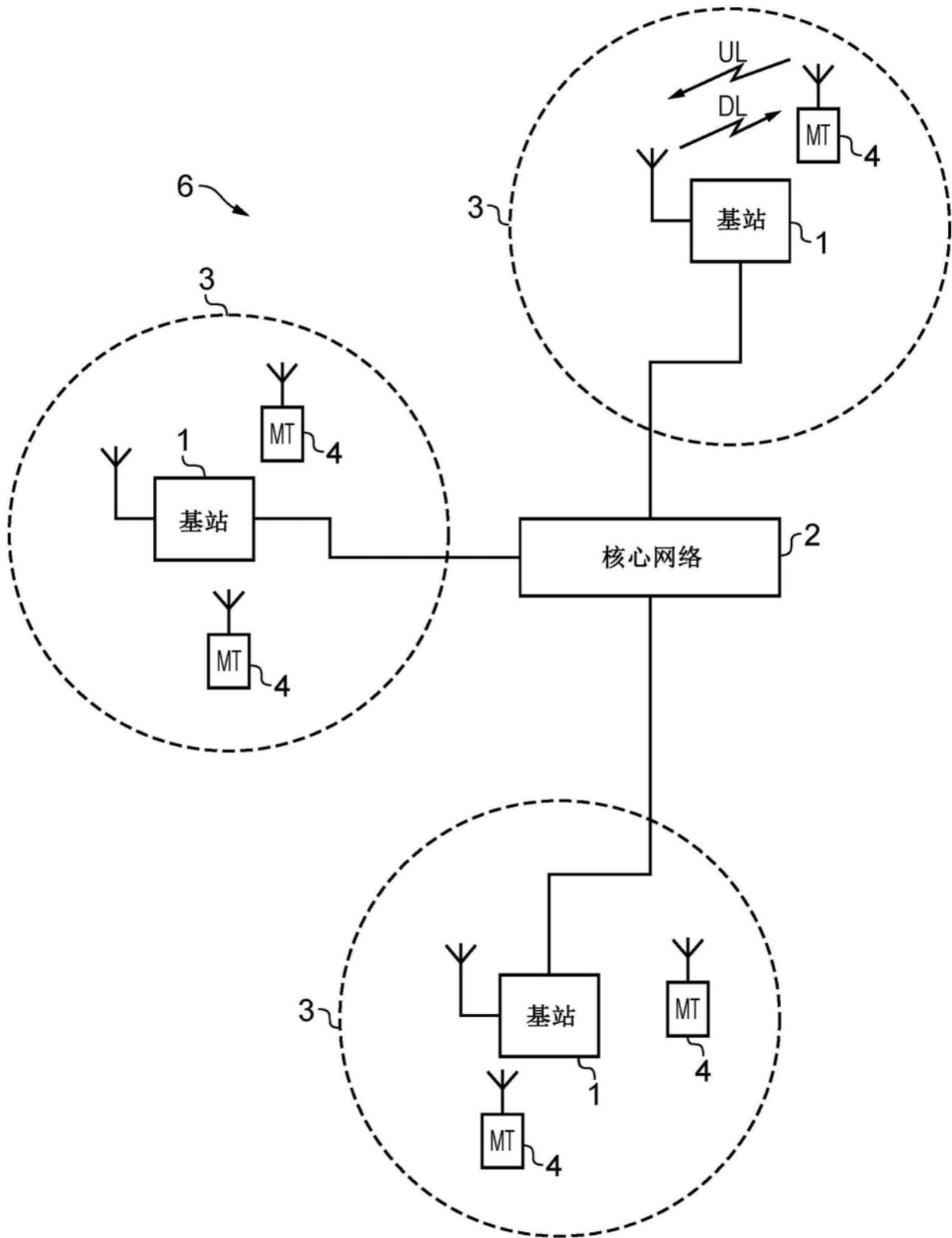


图1

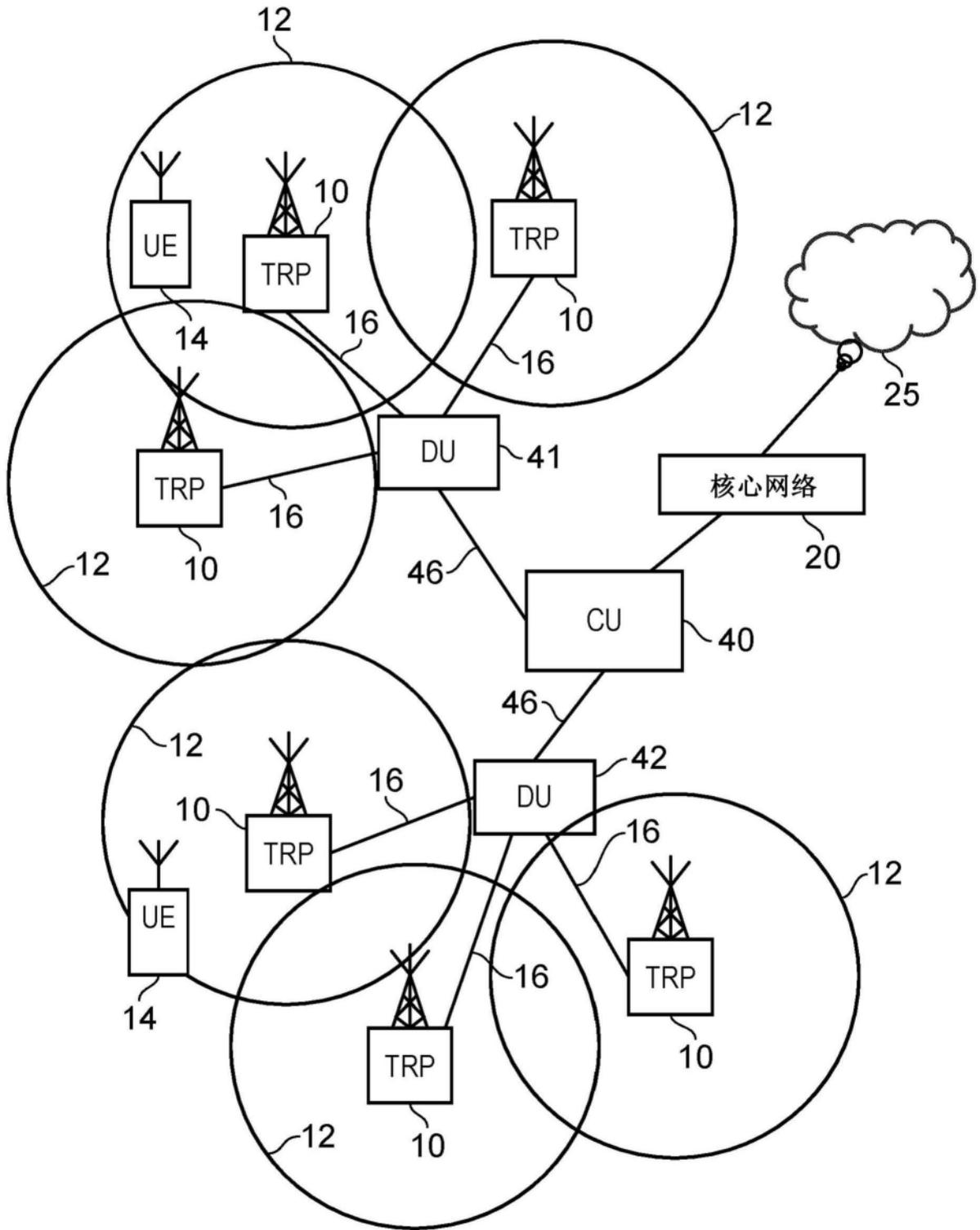


图2

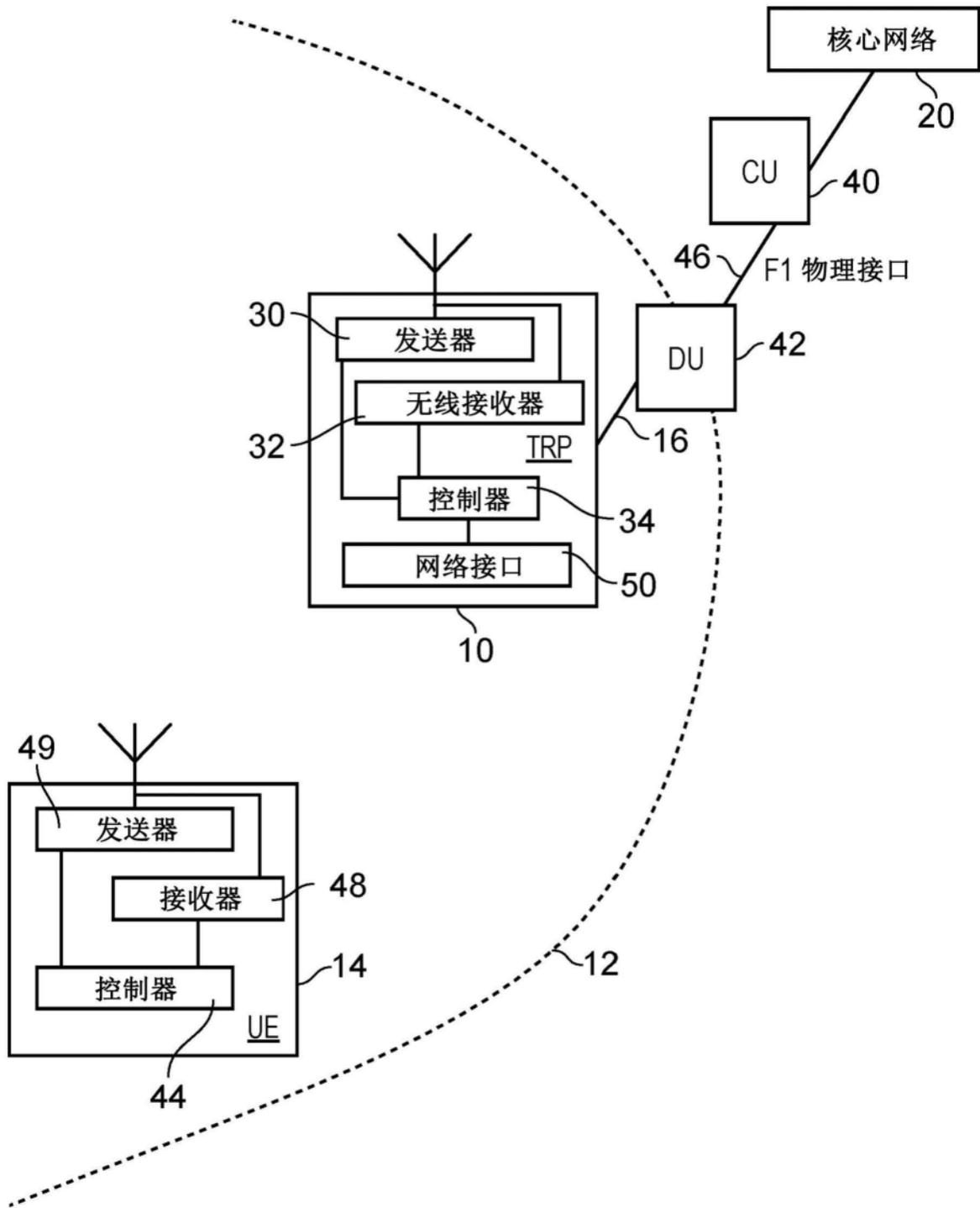


图3

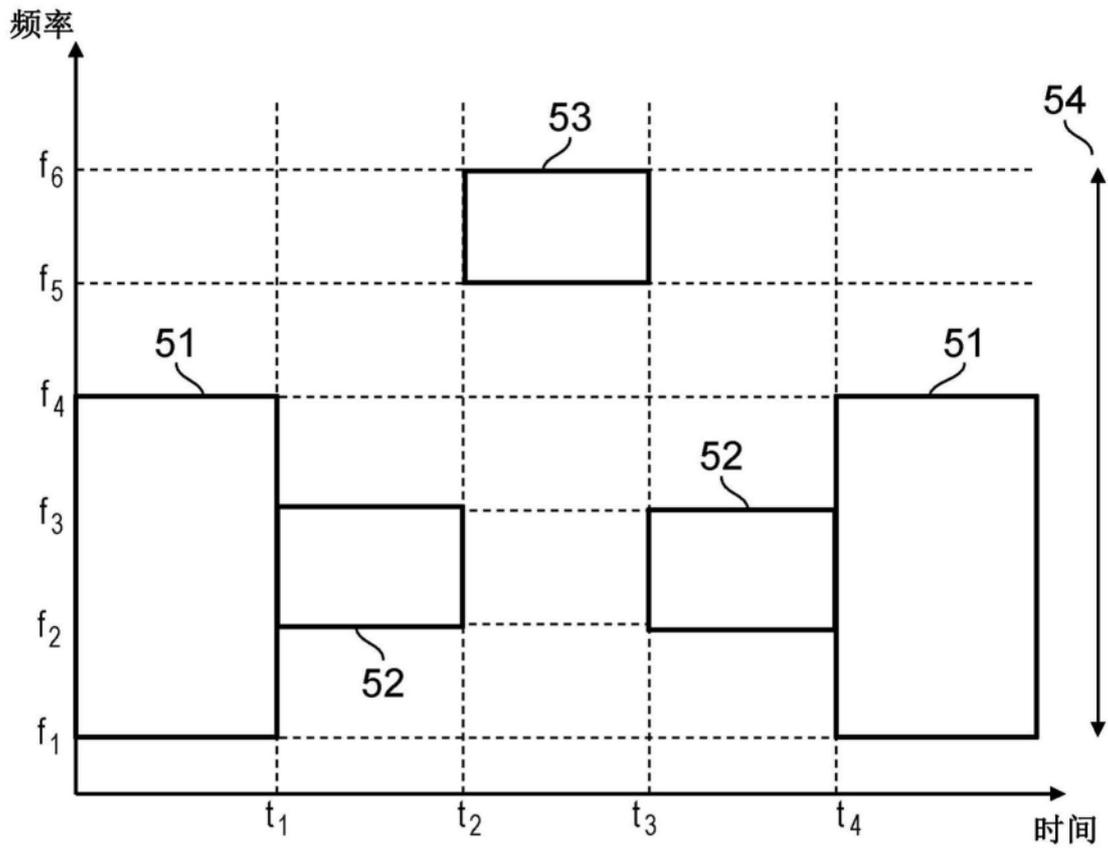


图4

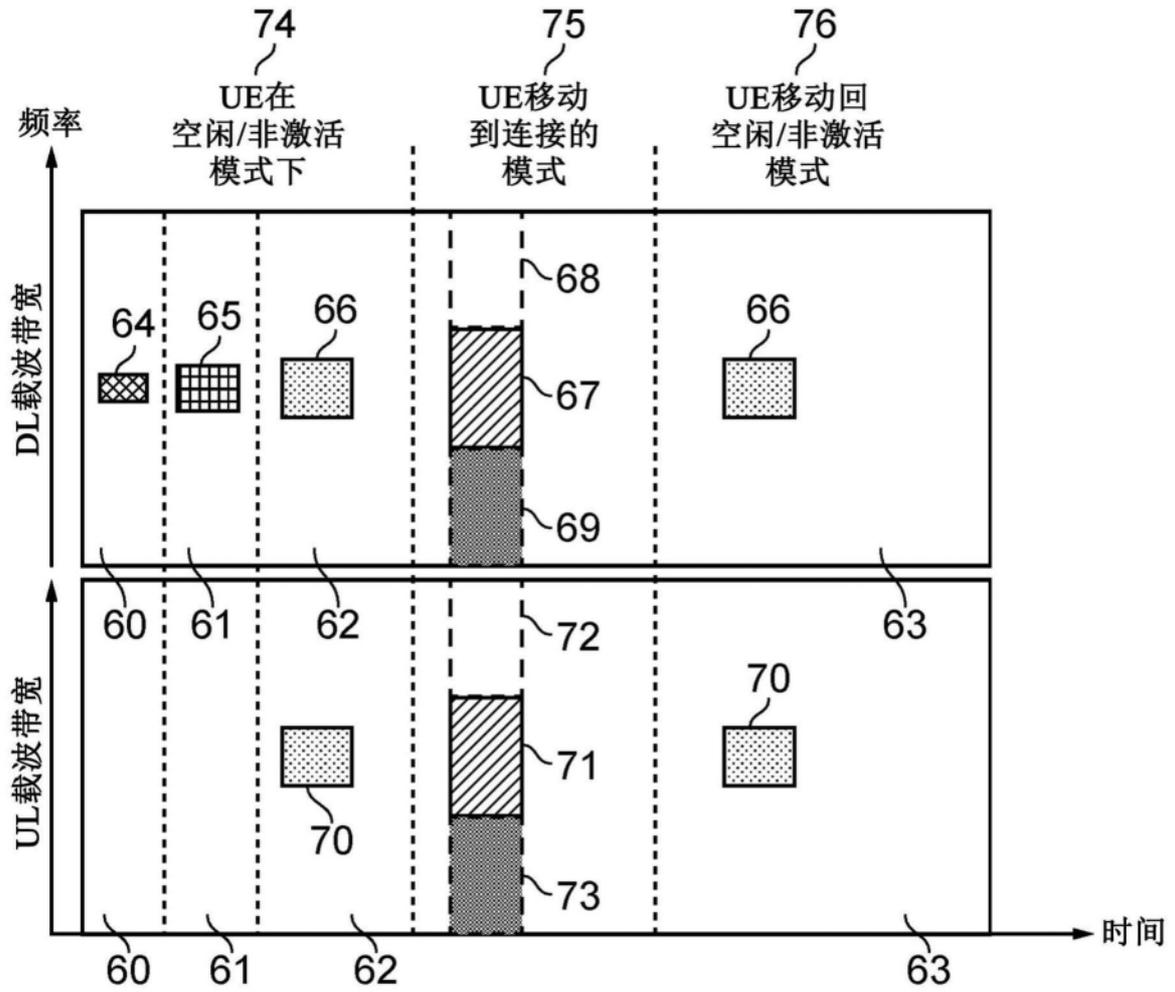


图5

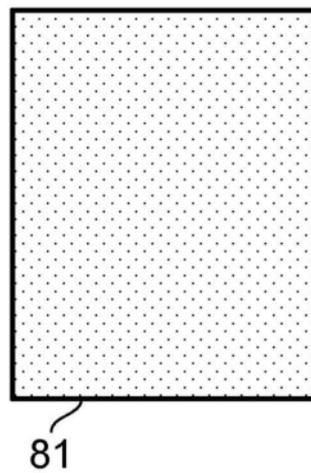


图6A

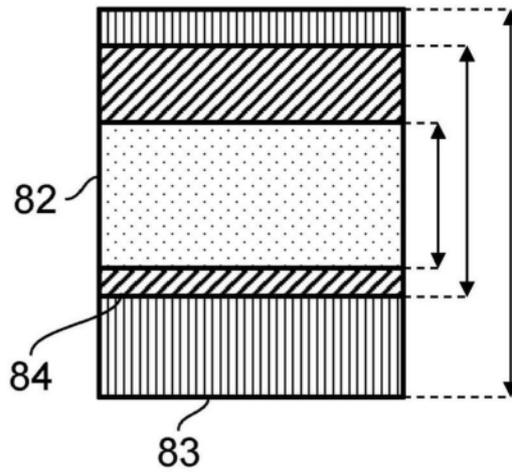


图6B

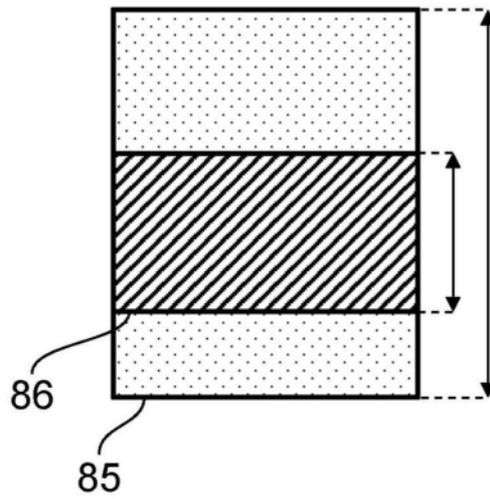


图6C

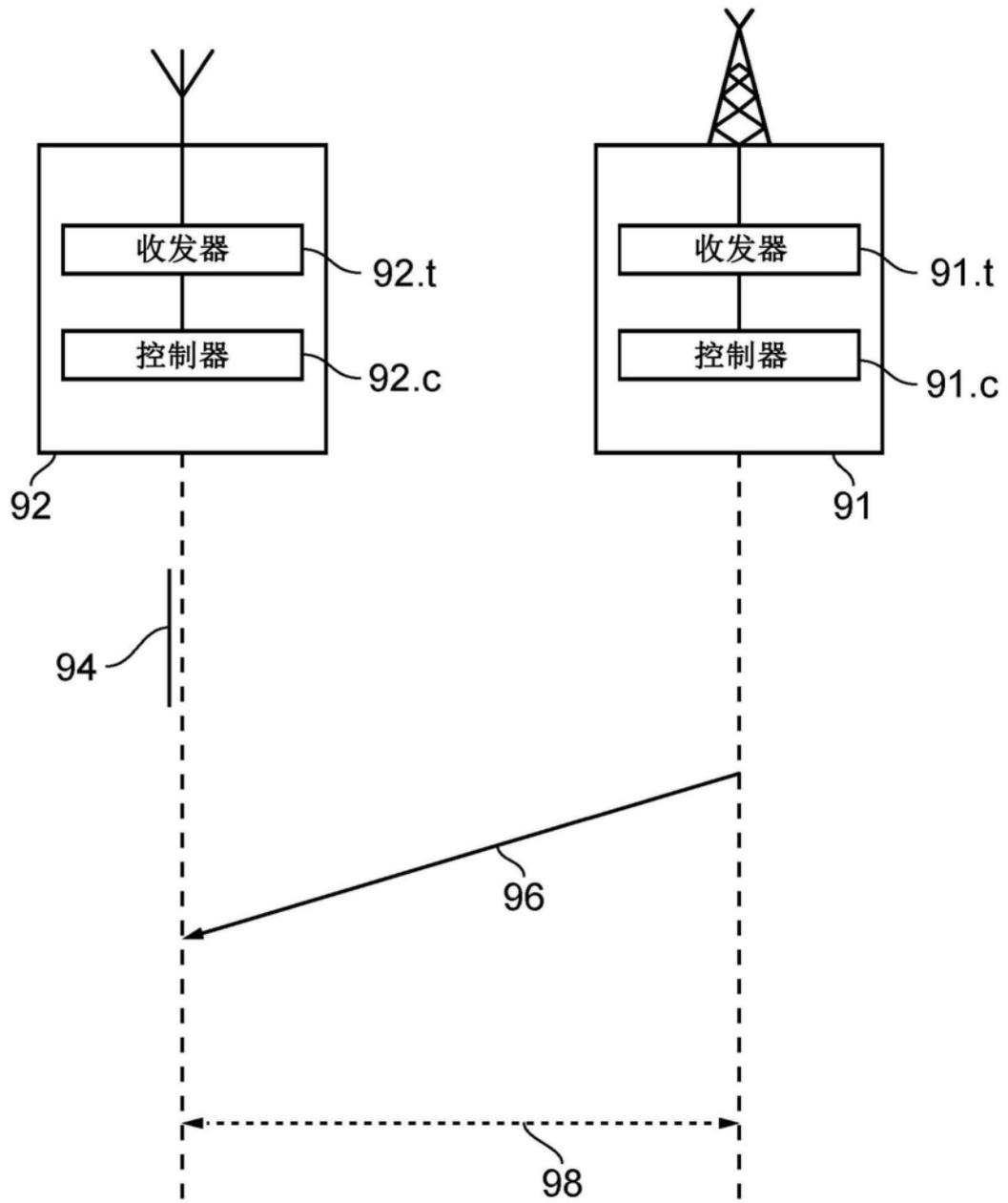


图7

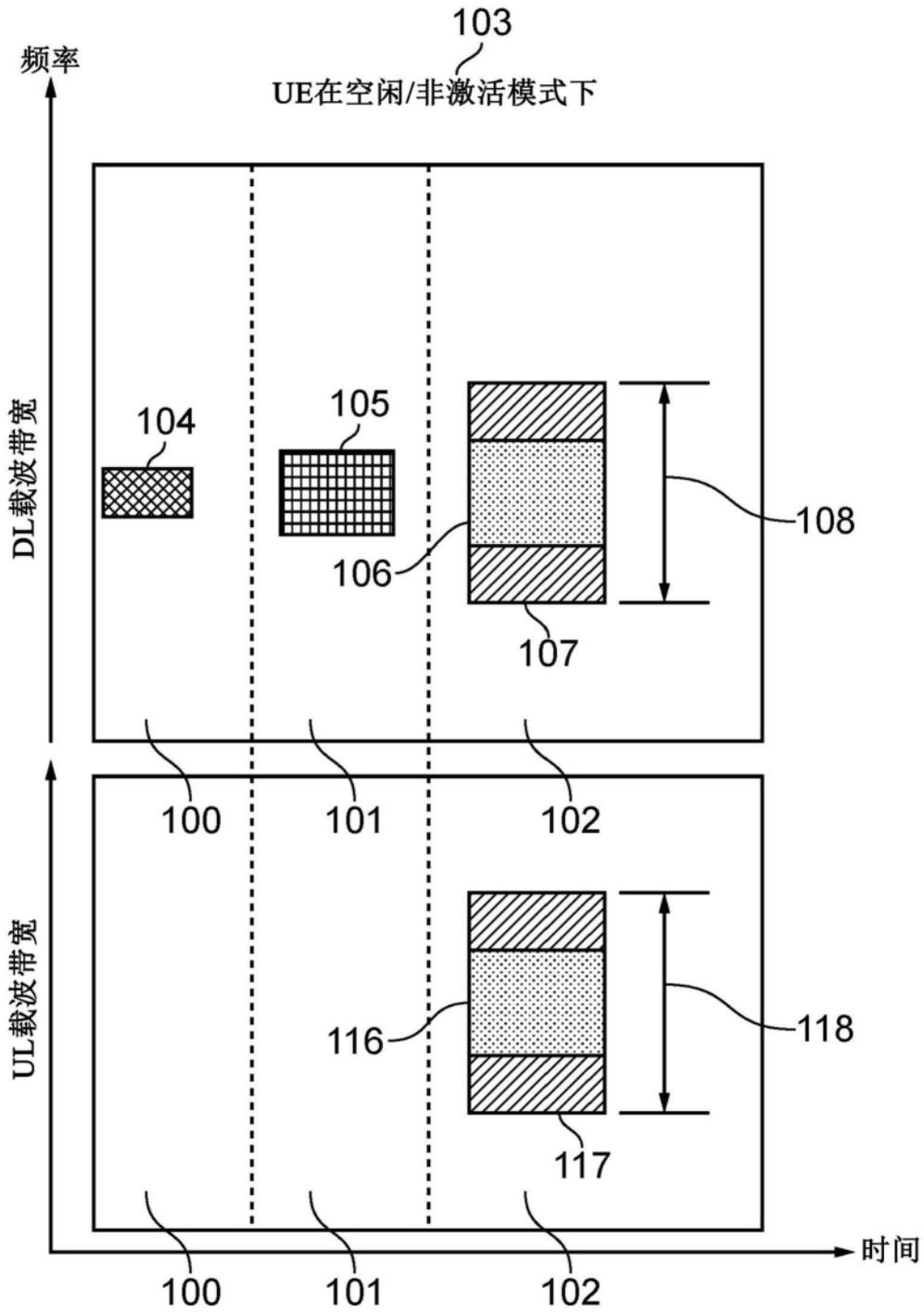


图8

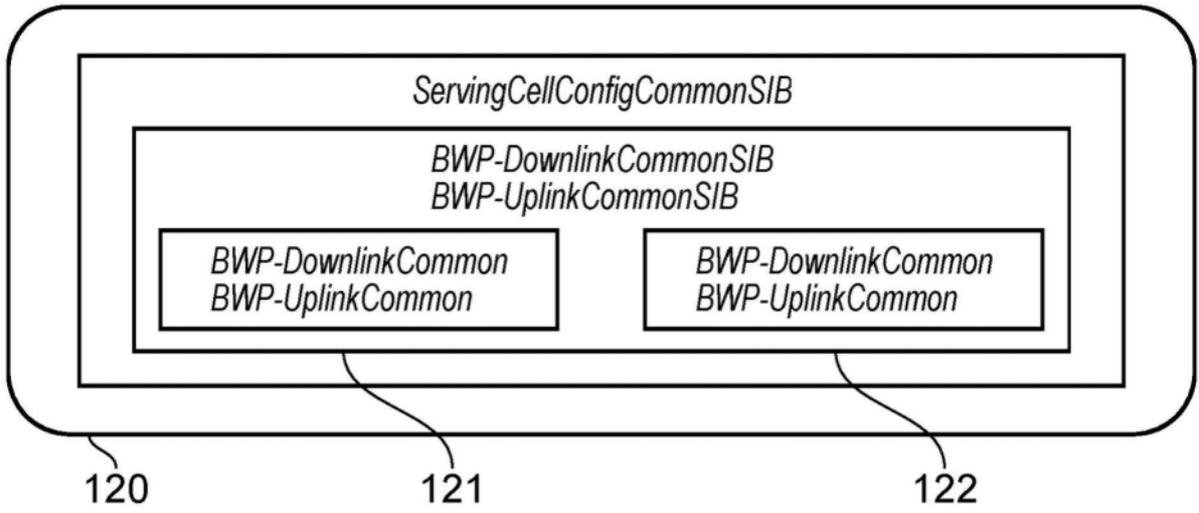


图9A

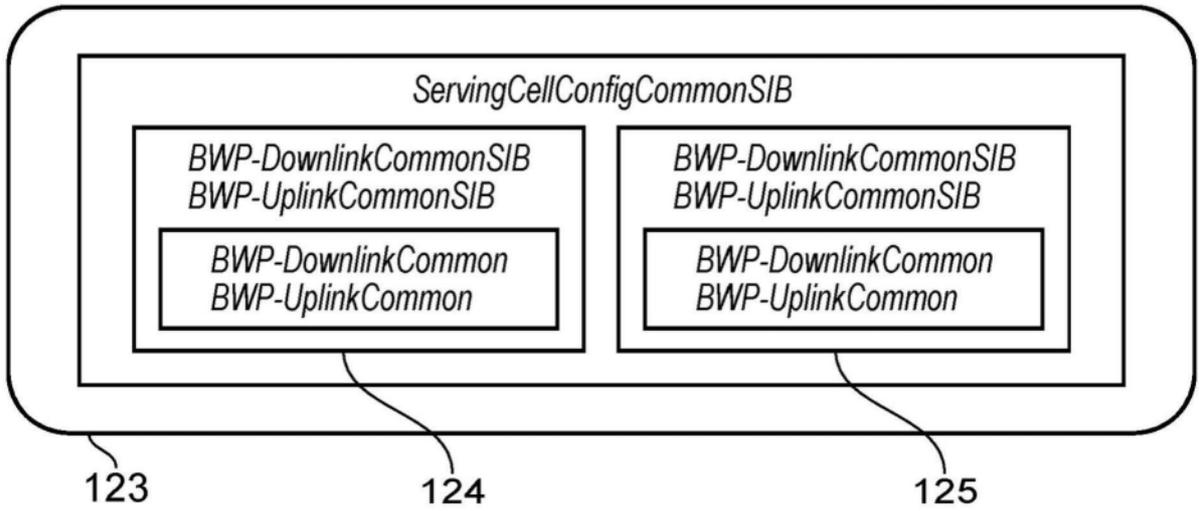


图9B

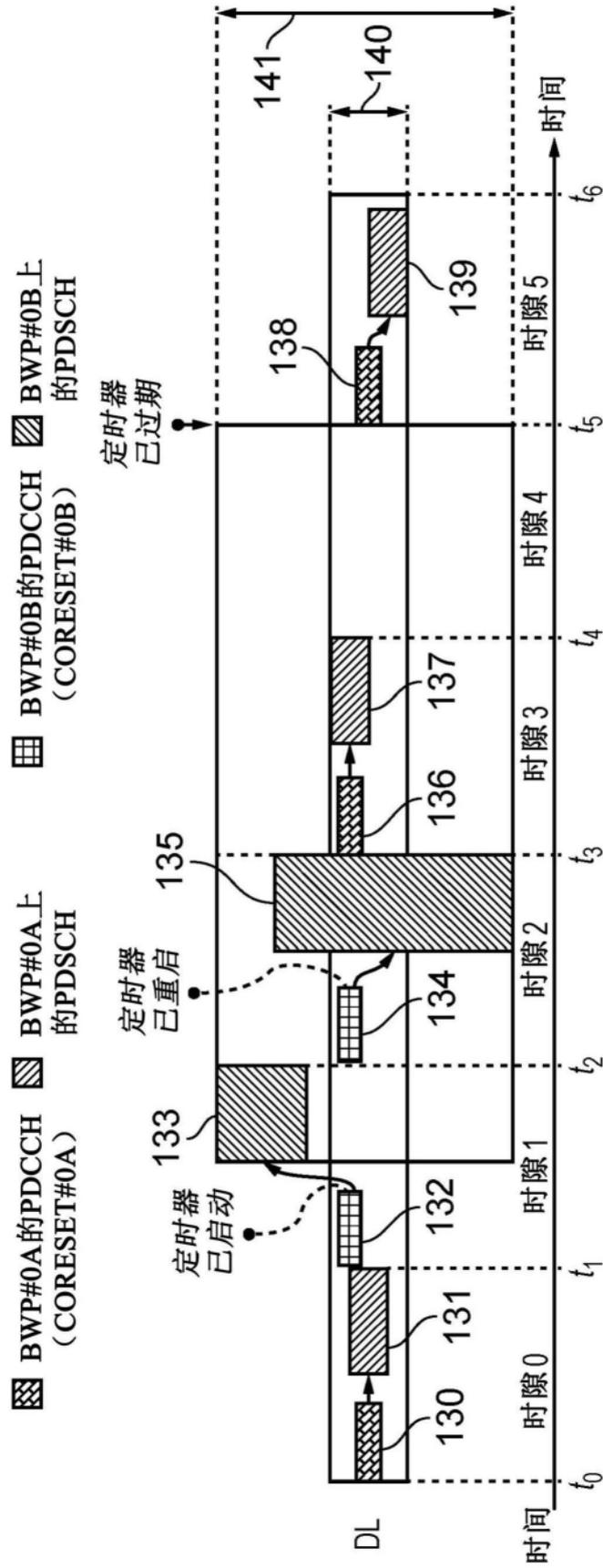


图10

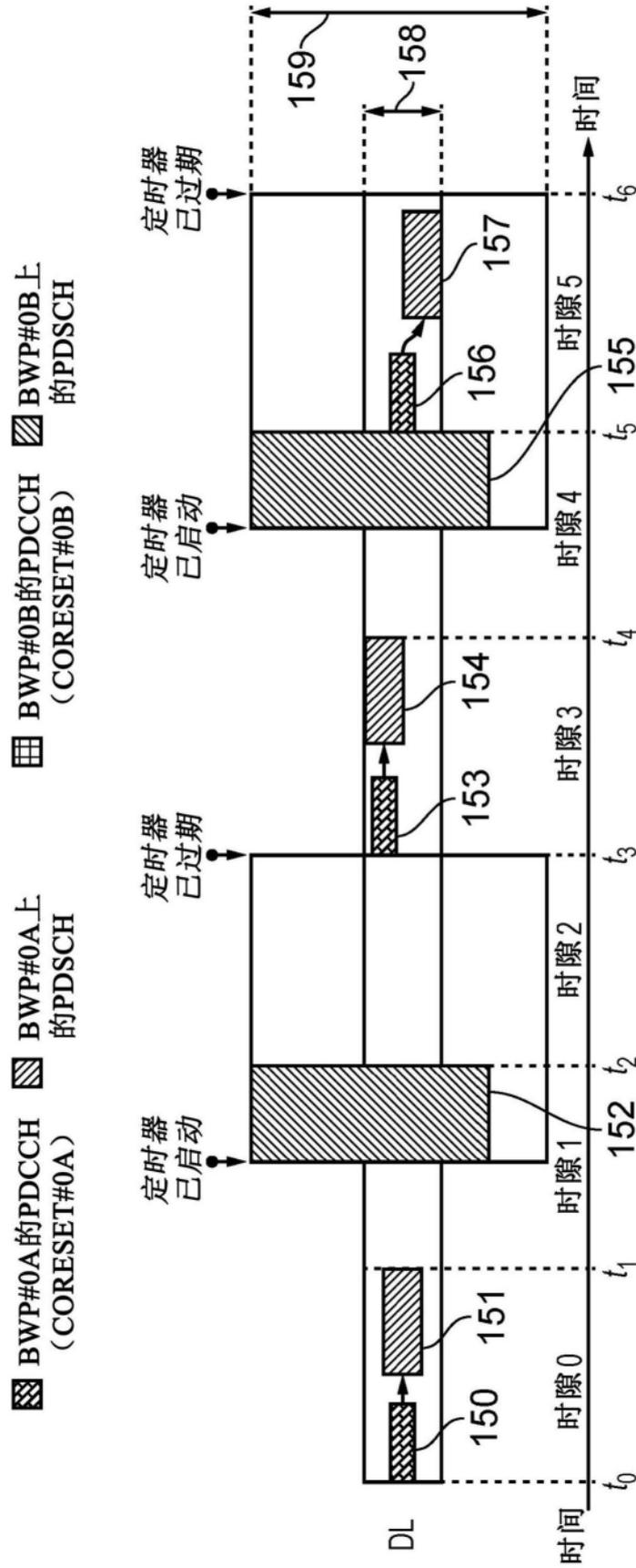


图11

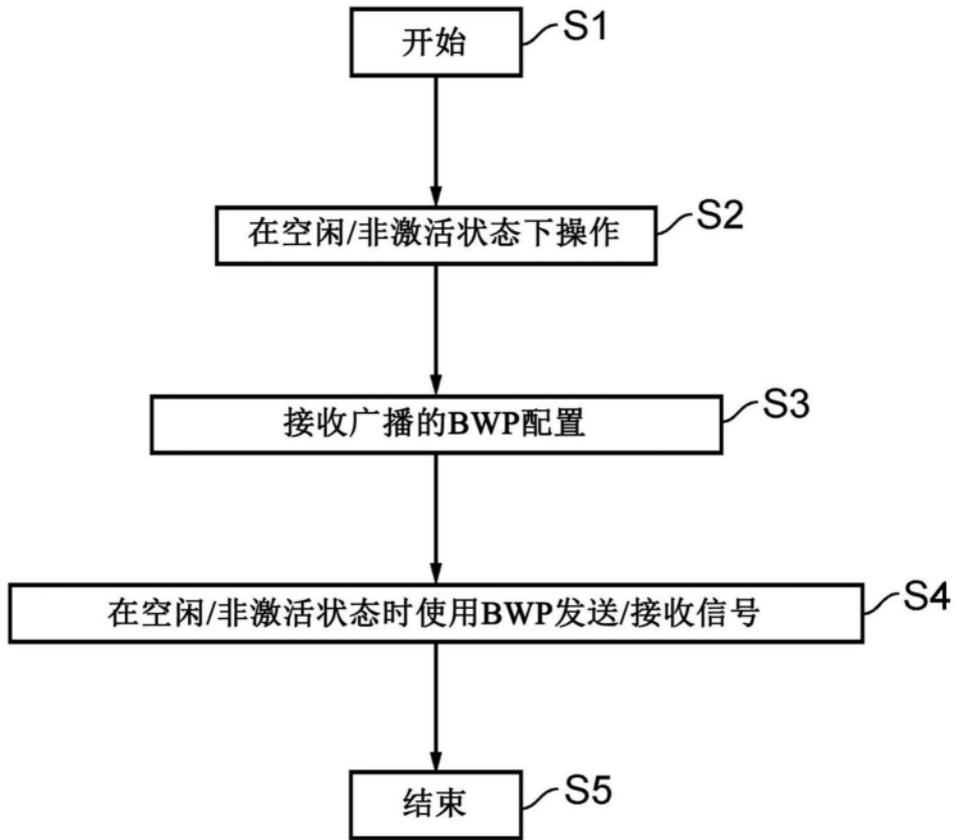


图12