



(10) 授权公告号 CN 110431798 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 20

(21) 申请号 201880019746.3

(22) 申请日 2018.03.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110431798 A

(43) 申请公布日 2019.11.08

(30) 优先权数据
62/476,634 2017.03.24 US
15/927,716 2018.03.21 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.09.20

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/023833 2018.03.22

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/175768 EN 2018.09.27

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 H·李 陈万士 J·孙

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
专利代理师 亓云 陈炜

(51) Int.Cl.
H04L 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 101252511 A, 2008.08.27
Qualcomm Incorporated. R1-1702626 "View on group common PDCCH".《3GPP tsg_ran\WG1_RL1》.2017,

审查员 郭红

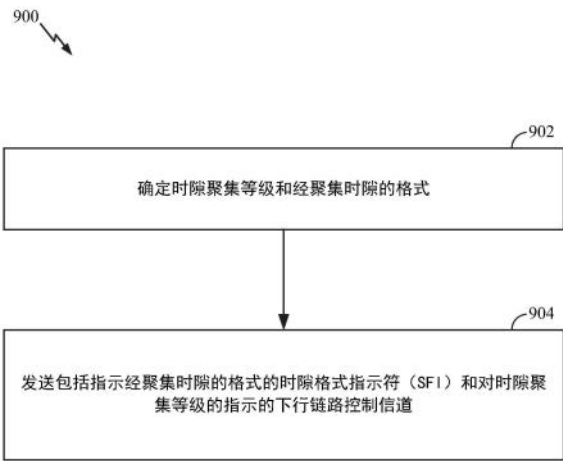
权利要求书4页 说明书14页 附图10页

(54) 发明名称

用于时隙格式指示符(SFI)冲突处置的方法和装置

(57) 摘要

本公开的某些方面提供了用于群共用物理下行链路控制信道(GC PDCCH)中的时隙格式指示符(SFI)和时隙聚集等级指示以及针对SFI的冲突处置的技术。根据某些方面,提供了一种由基站(BS)进行无线通信的方法。该BS可以确定时隙聚集等级和经聚集时隙的格式,并发送包括指示经聚集时隙的格式的SFI和对时隙聚集等级的指示的下行链路控制信道。UE可以接收包括SFI和对时隙聚集等级的指示的下行链路控制信道,并且该UE可以基于所接收到的SFI和时隙聚集等级来确定当前时隙的格式。



1. 一种用于由用户装备 (UE) 进行无线通信的方法, 包括:
接收携带时隙格式指示符 (SFI) 的下行链路控制信道, 所述SFI指示至少当前时隙中的一个或多个码元用于上行链路还是用于下行链路;
确定与所述SFI冲突的经调度传输;
基于所接收到的SFI或基于所述经调度传输的方向来将所述一个或多个码元的方向确定为上行链路或下行链路; 以及
基于所述一个或多个码元的所确定的方向来在所述一个或多个码元中进行传送或接收。
2. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述下行链路控制信道包括群共用物理下行链路控制信道 (GC PDCCH)。
3. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于:
所述传输是由接收到的下行链路控制信息 (DCI) 调度的; 并且
确定所述一个或多个码元的方向包括: 将优先级给予由所述DCI调度的所述传输的方向。
4. 如权利要求3所述的方法, 其特征在于:
所述传输是由所述DCI中的准予或所述DCI中的ACK/NACK定时信息中的至少一者调度的, 所述准予或所述ACK/NACK定时信息将所述UE调度成在被所述SFI指示为非上行链路的码元中进行传送或将所述UE调度成在被所述SFI指示为非下行链路的码元中进行接收。
5. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于:
所述传输是由接收到的下行链路控制信息 (DCI) 调度的; 并且
确定所述一个或多个码元的方向包括:
如果所述DCI是在先前时隙中被接收的, 则将优先级给予所述SFI, 以及
如果所述DCI是在所述当前时隙中被接收的, 则将优先级给予所述DCI。
6. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于:
所述经调度传输包括以下至少一者: 在所述码元中被所述SFI指示为上行链路、被保留、或空的一个码元中的下行链路周期性信号、或在所述码元中被所述SFI指示为下行链路、被保留、或空的一个码元中的上行链路周期性信号。
7. 如权利要求6所述的方法, 其特征在于, 所述周期性信号包括以下至少一者: 信道状态信息参考信号 (CSI-RS)、主同步信号 (PSS)、副同步信号 (SSS)、物理广播信道 (PBCH)、半持久调度 (SPS)、探测参考信号 (SRS)、或携带信道状态信息 (CSI) 的物理上行链路控制信道 (PUCCH)。
8. 如权利要求6所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:
接收包含针对被调度用于所述周期性信号的码元的准予的下行链路控制信息 (DCI), 其中
确定所述一个或多个码元的方向包括: 基于所述DCI中的所述准予来确定该码元的方向。
9. 如权利要求6所述的方法, 其特征在于, 确定所述一个或多个码元的方向包括: 如果所述SFI指示该码元的方向, 则基于所述SFI来确定该码元的方向。
10. 如权利要求6所述的方法, 其特征在于, 确定所述一个或多个码元的方向包括: 如果

所述SFI将该码元指示为空,则基于所述周期性信号来确定该码元的方向。

11.如权利要求6所述的方法,其特征在于,确定所述一个或多个码元的方向包括:如果所述SFI将该码元指示为被保留,则基于所述SFI来确定该码元的方向。

12.一种用于无线通信的设备,包括:

用于接收携带时隙格式指示符(SFI)的下行链路控制信道的装置,所述SFI指示至少当前时隙中的一个或多个码元用于上行链路还是用于下行链路;

用于确定与所述SFI冲突的经调度传输的装置;

用于基于所接收到的SFI或基于所述经调度传输的方向来将所述一个或多个码元的方向确定为上行链路或下行链路的装置;以及

用于基于所述一个或多个码元的所确定的方向来在所述一个或多个码元中进行传送或接收的装置。

13.如权利要求12所述的设备,其特征在于,所述下行链路控制信道包括群共用物理下行链路控制信道(GC PDCCH)。

14.如权利要求12所述的设备,其特征在于:

所述传输是由接收到的下行链路控制信息(DCI)调度的;并且

用于确定所述一个或多个码元的方向的装置包括:用于将优先级给予由所述DCI调度的所述传输的方向的装置。

15.如权利要求14所述的设备,其特征在于:

所述传输是由所述DCI中的准予或所述DCI中的ACK/NACK定时信息中的至少一者调度的,所述准予或所述ACK/NACK定时信息将所述设备调度成在被所述SFI指示为非上行链路的码元中进行传送或将所述设备调度成在被所述SFI指示为非下行链路的码元中进行接收。

16.如权利要求12所述的设备,其特征在于:

所述传输是由接收到的下行链路控制信息(DCI)调度的;并且

用于确定所述一个或多个码元的方向的装置包括:

用于如果所述DCI是在先前时隙中被接收的,则将优先级给予所述SFI的装置,以及

用于如果所述DCI是在所述当前时隙中被接收的,则将优先级给予所述DCI的装置。

17.如权利要求12所述的设备,其特征在于:

所述经调度传输包括以下至少一者:在所述码元中被所述SFI指示为上行链路、被保留、或空的一个码元中的下行链路周期性信号、或在所述码元中被所述SFI指示为下行链路、被保留、或空的一个码元中的上行链路周期性信号。

18.如权利要求17所述的设备,其特征在于,所述周期性信号包括以下至少一者:信道状态信息参考信号(CSI-RS)、主同步信号(PSS)、副同步信号(SSS)、物理广播信道(PBCH)、半持久调度(SPS)、探测参考信号(SRS)、或携带信道状态信息(CSI)的物理上行链路控制信道(PUCCH)。

19.如权利要求17所述的设备,其特征在于,进一步包括:

用于接收包含针对被调度用于所述周期性信号的码元的准予的下行链路控制信息(DCI)的装置,其中

用于确定所述一个或多个码元的方向的装置包括:用于基于所述DCI中的所述准予来

确定该码元的方向的装置。

20. 如权利要求17所述的设备,其特征在于,用于确定所述一个或多个码元的方向的装置包括:用于如果所述SFI指示该码元的方向,则基于所述SFI来确定该码元的方向的装置。

21. 如权利要求17所述的设备,其特征在于,用于确定所述一个或多个码元的方向的装置包括:用于如果所述SFI将该码元指示为空,则基于所述周期性信号来确定该码元的方向的装置。

22. 如权利要求17所述的设备,其特征在于,用于确定所述一个或多个码元的方向的装置包括:用于如果所述SFI将该码元指示为被保留,则基于所述SFI来确定该码元的方向的装置。

23. 一种用于无线通信的装置,包括:

收发机,其被配置成:接收携带时隙格式指示符(SFI)的下行链路控制信道,所述SFI指示至少当前时隙中的一个或多个码元用于上行链路还是用于下行链路;

至少一个处理器,所述至少一个处理器与存储器耦合并且被配置成:

确定与所述SFI冲突的经调度传输;以及

基于所接收到的SFI或基于所述经调度传输的方向来将所述一个或多个码元的方向确定为上行链路或下行链路;其中

所述收发机被进一步配置成:基于所述一个或多个码元的所确定的方向来在所述一个或多个码元中进行传送或接收。

24. 如权利要求23所述的装置,其特征在于,所述下行链路控制信道包括群共用物理下行链路控制信道(GC PDCCH)。

25. 如权利要求23所述的装置,其特征在于:

所述传输是由接收到的下行链路控制信息(DCI)调度的;并且

所述至少一个处理器被配置成:通过将优先级给予由所述DCI调度的所述传输的方向来确定所述一个或多个码元的方向。

26. 如权利要求25所述的装置,其特征在于:

所述传输是由所述DCI中的准予或所述DCI中的ACK/NACK定时信息中的至少一者调度的,所述准予或所述ACK/NACK定时信息将所述装置调度成在被所述SFI指示为非上行链路的码元中进行传送或将所述装置调度成在被所述SFI指示为非下行链路的码元中进行接收。

27. 如权利要求23所述的装置,其特征在于:

所述传输是由接收到的下行链路控制信息(DCI)调度的;并且

所述至少一个处理器被配置成通过以下操作来确定所述一个或多个码元的方向:

如果所述DCI是在先前时隙中被接收的,则将优先级给予所述SFI,以及

如果所述DCI是在所述当前时隙中被接收的,则将优先级给予所述DCI。

28. 如权利要求23所述的装置,其特征在于:

所述经调度传输包括以下至少一者:在所述码元中被所述SFI指示为上行链路、被保留、或空的一个码元中的下行链路周期性信号、或在所述码元中被所述SFI指示为下行链路、被保留、或空的一个码元中的上行链路周期性信号。

29. 如权利要求28所述的装置,其特征在于,所述周期性信号包括以下至少一者:信道

状态信息参考信号 (CSI-RS)、主同步信号 (PSS)、副同步信号 (SSS)、物理广播信道 (PBCH)、半持久调度 (SPS)、探测参考信号 (SRS)、或携带信道状态信息 (CSI) 的物理上行链路控制信道 (PUCCH)。

30. 如权利要求28所述的装置,其特征在于:

所述收发机被配置成:接收包含针对被调度用于所述周期性信号的码元的准予的下行链路控制信息 (DCI),其中

所述至少一个处理器被配置成:基于所述DCI中的所述准予来确定该码元的方向。

31. 如权利要求28所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被配置成通过以下操作来确定所述一个或多个码元的方向:如果所述SFI指示该码元的方向,则基于所述SFI来确定该码元的方向。

32. 如权利要求28所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被配置成通过以下操作来确定所述一个或多个码元的方向:如果所述SFI将该码元指示为空,则基于所述周期性信号来确定该码元的方向。

33. 如权利要求28所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被配置成通过以下操作来确定所述一个或多个码元的方向:如果所述SFI将该码元指示为被保留,则基于所述SFI来确定该码元的方向。

用于时隙格式指示符(SFI)冲突处置的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用及优先权要求

[0002] 本申请要求于2018年3月21日提交的美国申请No.15/927,716的优先权,该美国申请要求于2017年3月24提交的美国临时专利申请S/N.62/476,634的权益和优先权,这两件申请的全部内容出于所有适用目的通过援引被纳入于此。

[0003] 背景

技术领域

[0004] 本公开的各方面一般涉及无线通信系统,尤其涉及某些系统(诸如新无线电(NR)系统)中在群共用物理下行链路控制信道(GC PDCCH)中的时隙格式指示符(SFI)和时隙聚集等级指示以及针对SFI的冲突处置。

背景技术

[0005] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息接发、广播等各种电信服务。这些无线通信系统可通过共享可用系统资源(例如,带宽和发射功率)来采用能够支持与多个用户的通信的多址技术。此类多址系统的示例包括第三代伙伴项目(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、以及时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0006] 在一些示例中,无线多址通信系统可包括数个基站(BS),每个基站能同时支持多个通信设备(另外被称为用户装备(UE))的通信。在LTE或LTE-A网络中,包含一个或多个BS的集合可定义演进型B节点(eNB)。在其它示例中(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包括与数个中央单元(CU)(例如,中央节点(CN)、接入节点控制器(ANC)等)处于通信的数个分布式单元(DU)(例如,边缘单元(EU)、边缘节点(EN)、无线电头端(RH)、智能无线电头端(SRH)、传送接收点(TRP)等),其中包含与CU处于通信的一个或多个DU的集合可定义接入节点(例如,其可被称为BS、下一代NB(gNB)、TRP等)。BS或DU可在下行链路信道(例如,用于从BS至UE的传输)和上行链路信道(例如,用于从UE至BS或DU的传输)上与UE集合通信。

[0007] 这些多址技术已经在各种电信标准中被采纳以提供使不同的无线设备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球级别上进行通信的共同协议。NR是新兴电信标准的示例。NR是由3GPP颁布的LTE移动标准的增强集。它被设计成通过改善频谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱、并且更好地与在下行链路(DL)和上行链路(UL)上使用具有循环前缀(CP)的OFDMA的其他开放标准进行整合来更好地支持移动宽带因特网接入,以及支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术和载波聚集。

[0008] 然而,随着对移动宽带接入的需求持续增长,存在对于NR和LTE技术的进一步改进的需要。优选地,这些改进应当适用于其他多址技术以及采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0009] 本公开的系统、方法和设备各自具有若干方面,其中并非仅靠任何单一方面来负责其期望属性。在不限定如所附权利要求所表述的本公开的范围的情况下,现在将简要地讨论一些特征。在考虑本讨论后,并且尤其是在阅读题为“详细描述”的章节之后,将理解本公开的特征是如何提供包括无线网络中的接入点与站之间的改进通信在内的优点的。

[0010] 本公开的某些方面一般涉及某些系统(诸如新无线电(NR)系统)中在群共用物理下行链路控制信道(GC PDCCH)中的时隙格式指示符(SFI)和时隙聚集等级指示以及针对SFI的冲突处置。

[0011] 本公开的某些方面提供了一种可由例如用户装备(UE)执行的用于无线通信的方法。该方法一般包括:接收携带SFI的下行链路控制信道,该SFI指示至少当前时隙中的一个或多个码元用于上行链路还是用于下行链路。该方法包括:确定与该SFI冲突的经调度传输。该方法包括:基于所接收到的SFI或基于经调度传输的方向来将该一个或多个码元的方向确定为上行链路或下行链路。该方法包括:基于该一个或多个码元的所确定的方向来在该一个或多个码元中进行传送或接收。

[0012] 本公开的某些方面提供了一种用于无线通信的设备,诸如UE。该设备一般包括:用于接收携带SFI的下行链路控制信道的装置,该SFI指示至少当前时隙中的一个或多个码元用于上行链路还是用于下行链路。该设备包括:用于确定与该SFI冲突的经调度传输的装置。该设备包括:用于基于所接收到的SFI或基于经调度传输的方向来将该一个或多个码元的方向确定为上行链路或下行链路的装置。该设备包括:用于基于该一个或多个码元的所确定的方向来在该一个或多个码元中进行传送或接收的装置。

[0013] 本公开的某些方面提供了一种用于无线通信的装置,诸如UE。该装置一般包括:收发机,其被配置成:接收携带SFI的下行链路控制信道,该SFI指示至少当前时隙中的一个或多个码元用于上行链路还是用于下行链路。该装置包括至少一个处理器,该至少一个处理器与存储器耦合并且被配置成:确定与该SFI冲突的经调度传输。该至少一个处理器被进一步配置成:基于所接收到的SFI或基于经调度传输的方向来将该一个或多个码元的方向确定为上行链路或下行链路。该收发机被进一步配置成:基于该一个或多个码元的所确定的方向来在该一个或多个码元中进行传送或接收。

[0014] 本公开的某些方面提供了一种其上存储有用于无线通信的计算机可执行代码的计算机可读介质。该计算机可执行代码一般包括:用于接收携带SFI的下行链路控制信道的代码,该SFI指示至少当前时隙中的一个或多个码元用于上行链路还是用于下行链路。该计算机可执行代码包括:用于确定与该SFI冲突的经调度传输的代码。该计算机可执行代码包括:用于基于所接收到的SFI或基于经调度传输的方向来将该一个或多个码元的方向确定为上行链路或下行链路的代码。该计算机可执行代码包括:用于基于该一个或多个码元的所确定的方向来在该一个或多个码元中进行传送或接收的代码。

[0015] 本公开的某些方面提供了一种可例如由基站(BS)执行的用于无线通信的方法。该方法一般包括:确定时隙聚集等级和经聚集时隙的格式。该方法包括:发送包括指示经聚集时隙的格式的SFI和对时隙聚集等级的指示的下行链路控制信道。

[0016] 本公开的某些方面提供了一种可例如由UE执行的用于无线通信的方法。该方法一般包括:接收包括SFI和对时隙聚集等级的指示的下行链路控制信道。该方法包括:基于所

接收到的SFI和时隙聚集等级来确定当前时隙的格式。

[0017] 本公开的某些方面提供了一种用于由BS进行无线通信的设备。该设备一般包括：用于确定时隙聚集等级和经聚集时隙的格式的装置。该设备包括：用于发送包括指示经聚集时隙的格式的SFI和对时隙聚集等级的指示的下行链路控制信道的装置。

[0018] 本公开的某些方面提供了一种用于由UE进行无线通信的设备。该设备一般包括：用于接收包括SFI和对时隙聚集等级的指示的下行链路控制信道的装置。该设备包括：用于基于所接收到的SFI和时隙聚集等级来确定当前时隙的格式的装置。

[0019] 各方面一般包括如基本上在本文参照附图描述并且如通过附图解说的方法、装置、系统、计算机可读介质和处理系统。

[0020] 为了达成前述及相关目的，这一个或多个方面包括在下文充分描述并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这一个或多个方面的某些解说性特征。然而，这些特征仅仅是指示了可采用各个方面的原理的各种方式中的若干种，并且本描述旨在涵盖所有此类方面及其等效方案。

附图说明

[0021] 为了能详细理解本公开的以上陈述的特征所用的方式，可参照各方面来对以上简要概述的内容进行更具体的描述，其中一些方面在附图中解说。然而应该注意，附图仅解说了本公开的某些典型方面，故不应被认为限定其范围，因为本描述可允许有其他等同有效的方面。

[0022] 图1是概念性地解说根据本公开的某些方面的示例电信系统的框图。

[0023] 图2是解说根据本公开的某些方面的分布式无线电接入网 (RAN) 的示例逻辑架构的框图。

[0024] 图3是解说根据本公开的某些方面的分布式RAN的示例物理架构的示意图。

[0025] 图4是概念性地解说根据本公开的某些方面的示例基站 (BS) 和用户装备 (UE) 的设计的框图。

[0026] 图5是示出根据本公开的某些方面的用于实现通信协议栈的示例的示意图。

[0027] 图6解说了根据本公开的某些方面的用于新无线电 (NR) 系统的示例帧格式。

[0028] 图7是根据本公开的某些方面的其中每个时隙中具有时隙格式指示符 (SFI) 的示例聚集时隙。

[0029] 图8是根据本公开的某些方面的仅在第一时间隙中具有SFI的示例聚集时隙。

[0030] 图9是解说根据本公开的某些方面的可由BS执行以进行无线通信的示例操作的流程图。

[0031] 图10是解说根据本公开的某些方面的可由UE执行以进行无线通信的示例操作的流程图。

[0032] 为了促进理解，在可能之处使用了相同的附图标记来指定各附图共有的相同要素。构想了一个方面所公开的要素可有益地用在其他方面而无需具体引述。

具体实施方式

[0033] 本公开的各方面提供了用于NR (新无线电接入或5G技术) 的装置、方法、处理系统、

和计算机可读介质。NR可支持各种无线通信服务,诸如以宽带宽(例如,80MHz或超过80MHz)为目标的增强型移动宽带(eMBB)、以高载波频率(例如,25GHz或超过25GHz)为目标的毫米波(mmW)、以非后向兼容的MTC技术为目标的大规模机器类型通信MTC(mMTC)、和/或以超可靠低等待时间通信(URLLC)为目标的关键任务。这些服务可包括等待时间和可靠性要求。这些服务还可具有不同的传输时间区间(TTI)以满足相应的服务质量(QoS)要求。另外,这些服务可以在相同子帧中共存。

[0034] 在NR中,时隙和时隙内的码元可采用种配置,诸如下行链路、上行链路、空(empty)、被保留(例如,仅用于数据或仅用于控制)等等。时隙格式指示符(SFI)可携带指示当前时隙(和/或未来时隙)的格式的信息。SFI可以携带在时隙的下行链路区域中,例如在下行链路控制信道(诸如群共用物理下行链路控制信道(GC PDCCH))中。在NR中,时隙可以被聚集(称为聚集时隙)。在一些示例中,聚集时隙在中间具有控制区域(上行链路和/或下行链路)。在该情形中,可以针对每个时隙发送SFI。然而,在一些情形中,仅在聚集时隙的开始处存在下行链路控制区域。在该情形中,用户装备(UE)具有一些关于聚集等级的信息是合乎期望的。

[0035] 另外,在一些情形中,SFI可与其他经调度传输(诸如下行链路控制信息(DCI)中的准予或ACK/NACK(确收/否定确收)定时、或周期性信令)冲突。由此,用于针对SFI和其它传输的冲突处置/解决的技术是合乎期望的。

[0036] 本公开的各方面提供了用于下行链路控制信道中的SFI和聚集等级指示以及用于SFI冲突处置的技术和装置。

[0037] 以下描述提供示例而并非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者示例。可以对所讨论的要素的功能和布置作出改变而不会脱离本公开的范围。各种示例可恰适地省略、替代、或添加各种规程或组件。例如,可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法,并且可以添加、省略、或组合各种步骤。另外,参照一些示例所描述的特征可在一些其他示例中被组合。例如,可使用本文中所阐述的任何数目的方面来实现装置或实践方法。另外,本公开的范围旨在覆盖使用作为本文中所阐述的本公开的各个方面的补充或者另外的其他结构、功能性、或者结构及功能性来实践的此类装置或方法。应当理解,本文中所披露的本公开的任何方面可由权利要求的一个或多个元素来实施。措辞“示例性”在本文中用于表示“用作示例、实例、或解说”。本文中描述为“示例性”的任何方面不必被解释为优于或胜过其他方面。

[0038] 本文中所描述的技术可用于各种无线通信网络,诸如LTE、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA及其他网络。术语“网络”和“系统”常常可互换地使用。CDMA网络可以实现诸如通用地面无线电接入(UTRA)、cdma2000等无线电技术。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其他变体。cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可实现诸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)、演进型UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。NR是正协同5G技术论坛(5GTF)进行开发的新兴无线通信技术。3GPP长期演进(LTE)和高级LTE(LTE-A)是使用E-UTRA的UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM在来自名为“第3代伙伴项目”(3GPP)的组织的文献中描述。cdma2000和UMB在来自名为“第3代伙伴项目2”

(3GPP2) 的组织文献中描述。本文中所描述的技术可被用于以上所提及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。为了清楚起见,虽然各方面在本文可使用通常与3G和/或4G无线技术相关联的术语来描述,但本公开的各方面可以在包括NR技术在内的基于其他代的通信系统(诸如5G和后代)中应用。

[0039] 示例无线通信系统

[0040] 图1解说了其中可执行本公开的各方面的示例无线通信网络100。例如,无线通信网络100可以是新无线电(NR)或5G网络。如图1中解说的,无线通信网络100可包括数个基站(BS) 110和用户装备(UE) 120。无线通信网络100中的BS 110可以确定时隙聚集等级和经聚集时隙的格式并在下行链路控制信道中(例如,在群共用物理下行链路控制信道(GC PDCCH)中)向 UE 120发送指示经聚集时隙的格式的时隙格式指示符(SFI)。另外,BS可以在下行链路控制信道中向UE 120发送对时隙聚集等级的指示。UE 120可以接收包括SFI和对时隙聚集等级的指示的下行链路控制信道,并基于接收到的SFI 和时隙聚集等级来确定当前时隙的格式。BS 110可发送与SFI冲突的包括上行链路或下行链路准予或ACK/NACK定时信息的下行链路控制信息(DCI)。此外,BS 110和/或UE 120可被配置有可能与SFI冲突的上行链路或下行链路周期性信令。UE 120可以为时隙中的码元确定要遵循SFI、DCI还是周期性信令。

[0041] BS可以是与UE进行通信的站。每个BS 110可为特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,术语“蜂窝小区”可指代B节点(NB)的覆盖区域和/或服务该覆盖区域的NB子系统,这取决于使用该术语的上下文。在NR系统中,术语“蜂窝小区”和下一代NB(gNB)、BS、NR BS、BS、传送接收点(TRP)等可以是可互换的。在一些示例中,蜂窝小区可以不必是驻定的,并且蜂窝小区的地理区域可根据移动BS的位置而移动。在一些示例中,BS可通过各种类型的回程接口(诸如直接物理连接、虚拟网络、或使用任何合适的传输网络的类似物)来彼此互连和/或互连至无线通信网络100中的一个或多个其他BS或网络节点(未示出)。

[0042] 一般而言,在给定的地理区域中可部署任何数目的无线网络。每个无线网络可支持特定无线电接入技术(RAT),并且可在一个或多个频率上工作。RAT 也可被称为无线电技术、空中接口等。频率也可被称为载波、频率信道、频调、子带、副载波等。每个频率可在给定地理区域中支持单个RAT以避免不同RAT 的无线网络之间的干扰。在一些情形中,可部署NR或5G RAT网络。

[0043] BS可提供对宏蜂窝小区、微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。宏蜂窝小区可覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为数千米),并且可允许无约束地由具有服务订阅的UE接入。微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域,并且可允许无约束地由具有服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区可覆盖相对较小的地理区域(例如,住宅)且可允许有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE(例如,封闭订户群(CSG)中的UE、住宅中用户的UE等)接入。用于宏蜂窝小区的BS可被称为宏BS。用于微微蜂窝小区的BS可被称为微微BS。用于毫微微蜂窝小区的BS可被称为毫微微 BS或家用BS。在图1中所示的示例中,BS 110a、110b和110c可以分别是用于宏蜂窝小区102a、102b和102c的宏BS。BS 110x可以是用于微微蜂窝小区 102x的微微BS。BS 110y和110z可以分别是毫微微蜂窝小区102y和102z的毫微微BS。BS可支持一个或多个(例如,三个)蜂窝小区。

[0044] 无线通信网络100还可包括中继站。中继站是从上游站(例如,BS或UE) 接收数据

和/或其他信息的传输并向下游站(例如,UE或BS)发送该数据和/或其他信息的传输的站。中继站还可以是为其他UE中继传输的UE。在图1 中所示的示例中,中继站110r可与BS 110a和UE 120r进行通信以促成BS 110a 与UE 120r之间的通信。中继站也可被称为中继BS、中继等。

[0045] 无线通信网络100可以是包括不同类型的BS(例如,宏BS、微微BS、毫微微BS、中继等)的异构网络。这些不同类型的BS可能具有不同的发射功率电平、不同的覆盖区域、以及对无线通信网络100中的干扰的不同影响。例如,宏BS可具有高发射功率电平(例如,20瓦),而微微BS、毫微微BS 和中继可具有较低的发射功率电平(例如,1瓦)。

[0046] 无线通信网络100可支持同步或异步操作。对于同步操作,各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大致对齐。对于异步操作,各BS可以具有不同的帧定时,并且来自不同BS的传输可能在时间上并不对齐。

[0047] 网络控制器130可耦合至一组BS并提供对这些BS的协调和控制。网络控制器130可经由回程与BS 110进行通信。BS 110还可经由无线或有线回程(例如,直接或间接地)彼此通信。

[0048] UE 120(例如,120x、120y等)可分散遍及无线通信网络100,并且每个 UE可以是驻定或移动的。UE也可被称为移动站、终端、接入终端、订户单元、站、客户端装备(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、手持式设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环(WLL)站、平板设备、相机、游戏设备、上网本、智能本、超级本、医疗设备或医疗装备、生物测定传感器/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、智能项链等))、娱乐设备(例如,音乐设备、视频设备、卫星无线电等)、车辆组件或传感器、智能计量仪/传感器、工业制造装备、全球定位系统设备、或者被配置成经由无线或有线介质进行通信的任何其他合适设备。一些UE可被认为是机器类型通信(MTC)设备或演进型MTC(eMTC)设备。MTC和eMTC UE包括例如机器人、无人机、远程设备、传感器、计量仪、监视器、位置标签等,其可与 BS、另一设备(例如,远程设备)或某一其他实体通信。无线节点可例如经由有线或无线通信链路来为网络(例如,广域网(诸如因特网)或蜂窝网络)提供连通性或提供至该网络的连通性。一些UE可被认为可以是物联网(IoT)设备,其可以是窄带IoT(NB-IoT)设备。

[0049] 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将系统带宽划分成多个(K个)正交副载波,这些副载波也常被称为频调、频槽等。每个副载波可用数据来调制。一般而言,调制码元在OFDM下是在频域中发送的,而在SC-FDM下是在时域中发送的。毗邻副载波之间的间隔可以是固定的,且副载波的总数(K)可取决于系统带宽。例如,副载波的间隔可以是15 kHz,而最小资源分配(称为资源块(RB))可以是12个副载波(或180kHz)。因此,对于1.25、2.5、5、10或20兆赫兹(MHz)的系统带宽,标称FFT大小可以分别等于128、256、512、1024或2048。系统带宽还可被划分成子带。例如,子带可覆盖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,可分别有1、2、4、8或16个子带。

[0050] 虽然本文中所描述的示例的各方面可与LTE技术相关联,但是本公开的各方面可适用于其他无线通信系统,诸如NR。NR可在上行链路和下行链路上利用具有CP的OFDM并且包括对使用TDD的半双工操作的支持。可支持波束成形并且可动态配置波束方向。还可支持

具有预编码的MIMO传输。DL中的MIMO配置可支持至多达8个发射天线(具有至多达8个流的多层DL传输) 和每UE至多达2个流。可支持每UE至多达2个流的多层传输。可使用至多达8个服务蜂窝小区来支持多个蜂窝小区的聚集。

[0051] 在一些示例中,可以调度对空中接口的接入。调度实体(例如,BS)分配用于在其服务区域或蜂窝小区内的一些或所有设备和装备之间的通信的资源。调度实体可负责调度、指派、重配置和释放用于一个或多个下级实体的资源。即,对于被调度的通信而言,下级实体利用由调度实体分配的资源。BS不是可充当调度实体的仅有实体。在一些示例中,UE可充当调度实体,从而调度用于一个或多个下级实体(例如,一个或多个其他UE)的资源,且其他UE利用由该UE调度的资源来进行无线通信。UE可在对等(P2P)网络中和/或在网状网络中充当调度实体。在网状网络示例中,UE除了与调度实体通信之外还可以直接彼此通信。

[0052] 在图1中,带有双箭头的实线指示UE与服务BS之间的期望传输,服务BS是被指定为在下行链路和/或上行链路上服务该UE的BS。带有双箭头的细虚线指示UE与BS之间的干扰传输。

[0053] 图2解说了分布式RAN 200的示例逻辑架构,其可在图1中解说的无线通信网络100中实现。5G接入节点206可包括接入节点控制器(ANC) 202。ANC 202可以是分布式RAN 200的CU。到下一代核心网(NG-CN) 204的回程接口可在ANC 202处终接。至相邻的下一代接入节点(NG-AN) 210的回程接口可在ANC 202处终接。ANC 202可包括一个或多个TRP 208(例如,蜂窝小区、BS、gNB等)。TRP 208可以是DU。TRP 208可连接到单个ANC(例如,ANC 202)或者不止一个ANC(未解说)。例如,对于RAN共享、无线电即服务(RaaS)和因服务而异的AND部署,TRP 208可连接到一个以上ANC。TRP 208可包括一个或多个天线端口。TRP 208可被配置成个体地(例如,动态选择)或联合地(例如,联合传输)服务至UE的话务。

[0054] 分布式RAN 200的逻辑架构可支持跨不同部署类型的去程解决方案。例如,该逻辑架构可基于传送网络能力(例如,带宽、等待时间和/或抖动)。分布式RAN 200的本地架构可与LTE共享特征和/或组件。NG-AN 210可支持与NR的双连通性,并且可针对LTE和NR共享共用去程。分布式RAN 200的逻辑架构可实现TRP 208之间和之中(例如,在TRP内和/或经由ANC 202跨各TRP)的协作。可以不使用TRP间接口。

[0055] 逻辑功能可在分布式RAN 200的逻辑架构中动态分布。如将参照图5更详细地描述的,无线电资源控制(RRC)层、分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线电链路控制(RLC)层、媒体接入控制(MAC)层、以及物理(PHY)层可适应性地放置于DU(例如,TRP 208)或CU(例如,ANC 202)处。

[0056] 图3解说了根据本公开的各方面的分布式RAN 300的示例物理架构。集中式核心网单元(C-CU) 302可主存核心网功能。C-CU 302可被集中地部署。C-CU 302功能性可被卸载(例如,至高级无线服务(AWS))以力图处置峰值容量。

[0057] 集中式RAN单元(C-RU) 304可主存一个或多个ANC功能。C-RU 304可在本地主存核心网功能。C-RU 304可具有分布式部署。C-RU 304可以位于网络边缘附近。

[0058] DU 306可主存一个或多个TRP(边缘节点(EN)、边缘单元(EU)、无线电头端(RH)、智能无线电头端(SRH)等)。DU 306可在具有射频(RF)功能性的网络的边缘处。

[0059] 图4解说了图1中所解说的BS 110和UE 120的示例组件,其可被用来实现本公开的各方面。例如,UE 120的天线452、TX MIMO处理器466、接收处理器458、发射处理器464和/或

控制器/处理器480、和/或BS 110的天线434、TX MIMO处理器430、发射处理器420、接收处理器438和/或控制器/处理器 440可被用来执行本文中所描述的且参照图9和10解说的操作。

[0060] 在BS 110处,发射处理器420可以接收来自数据源412的数据和来自控制器/处理器440的控制信息。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)、群共用PDCCH(GC PDCCH)等。该数据可以用于物理下行链路共享信道(PDSCH)等。例如,根据本公开的某些方面,BS 110可以在下行链路控制区域中发送时隙格式指示符(SFI)、时隙聚集等级信息、和/或下行链路控制信息(DCI)。发射处理器420可处理(例如,编码和码元映射)数据和控制信息以分别获得数据码元和控制码元。发射处理器420还可生成参考码元(诸如主同步信号(PSS)、副同步信号(SSS)、以及因蜂窝小区而异的参考信号(CRS))。发射(TX)多输入多输出(MIMO)处理器430可在适用的情况下对数据码元、控制码元、和/或参考码元执行空间处理(例如,预编码),并且可将输出码元流提供给调制器(MOD)432a到432t。每个调制器432可处理各自的输出码元流(例如,针对OFDM等等)以获得输出采样流。每个调制器432可进一步处理(例如,转换至模拟、放大、滤波、及上变频)输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器432a到432t的下行链路信号可分别经由天线434a到434t被发射。

[0061] 在UE 120处,天线452a到452r可接收来自BS 110的下行链路信号并可分别向解调器(DEMOD)454a到454r提供收到信号。例如,根据本公开的某些方面,UE 120可以在下行链路控制区域中从BS 110接收时隙格式指示符(SFI)、时隙聚集等级信息、和/或下行链路控制信息(DCI)。每个解调器454可调理(例如,滤波、放大、下变频、以及数字化)各自的收到信号以获得输入采样。每个解调器454可进一步处理输入采样(例如,针对OFDM等)以获得收到码元。MIMO检测器456可从所有解调器454a到454r获得收到码元,在适用的情况下对这些收到码元执行MIMO检测,并提供检出码元。接收处理器458可处理(例如,解调、解交织、以及解码)这些检出码元,将经解码的给UE 120的数据提供给数据阱460,并且将经解码的控制信息提供给控制器/处理器480。

[0062] 在上行链路上,在UE 120处,发射处理器464可接收并处理来自数据源462的数据(例如,用于物理上行链路共享信道(PUSCH)的数据)以及来自控制器/处理器480的控制信息(例如,用于物理上行链路控制信道(PUCCH)的控制信息)。发射处理器464还可生成用于参考信号(例如,用于探测参考信号(SRS))的参考码元。来自发射处理器464的码元可在适用的场合由TX MIMO处理器466预编码,进一步由解调器454a到454r处理(例如,针对SC-FDM等),并且向BS 110传送。在BS 110处,来自UE 120的上行链路信号可由天线434接收,由调制器432处理,在适用的情况下由MIMO检测器436检测,并由接收处理器438进一步处理以获得经解码的由UE 120发送的数据和控制信息。接收处理器438可将经解码数据提供给数据阱439并将经解码控制信息提供给控制器/处理器440。

[0063] 控制器/处理器440和480可分别指导BS 110和UE 120处的操作。基站110处的控制器/处理器440和/或其他处理器和模块可执行或指导例如用于本文中所描述的技术的各种过程的执行。UE 120处的控制器/处理器480和/或其他处理器和模块还可执行或指导图10中所解说的功能框、和/或用于本文中所描述的技术的其他过程的执行。例如,根据本公开的某些方面,UE 120的处理器可以基于从BS 110接收到的SFI、DCI、和/或时隙聚集信息

和/或基于周期性信令来确定至少当前时隙中的一个或多个码元的方向。BS 110处的控制器/处理器440和/或其他处理器和模块还可执行或指导图9中所解说的功能框、和/或用于本文中所描述的技术的其他过程的执行。存储器442和482可分别存储供BS 110和UE 120用的数据和程序代码。调度器444可以调度UE以进行下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0064] 图5解说了示出根据本公开的各方面的用于实现通信协议栈的示例的示图500。所解说的通信协议栈可由在5G系统(例如,支持基于上行链路的移动性的系统)中操作的设备来实现。示图500解说了包括RRC层510、PDCP层515、RLC层520、MAC层525和PHY层530的通信协议栈。协议栈的这些层可被实现为分开的软件模块、处理器或ASIC的诸部分、由通信链路连接的非共处一地的设备的诸部分、或其各种组合。共处一地和非共处一地的实现可例如在协议栈中用于网络接入设备(例如,AN、CU和/或DU)或UE。

[0065] 第一选项505-a示出了协议栈的拆分实现,其中协议栈的实现在集中式网络接入设备(例如,图2中的ANC 202)与分布式网络接入设备(例如,图2中的DU 208)之间拆分。在第一选项505-a中,RRC层510和PDCP层515可由中央单元实现,而RLC层520、MAC层525和PHY层530可由DU实现。在各种示例中,CU和DU可共处一地或非共处一地。第一选项505-a在宏蜂窝小区、微蜂窝小区、或微微蜂窝小区部署中可以是有益的。

[0066] 第二选项505-b示出了协议栈的统一实现,其中协议栈在单个网络接入设备中实现。在第二选项中,RRC层510、PDCP层515、RLC层520、MAC层525、以及PHY层530可各自由AN实现。第二选项505-b在毫微微蜂窝小区部署中可以是有益的。

[0067] 不管网络接入设备实现部分还是全部的协议栈,UE可实现整个协议栈(例如,RRC层510、PDCP层515、RLC层520、MAC层525、以及PHY层530)。

[0068] 在LTE中,基本传输时间区间(TTI)或分组历时是1ms子帧。在NR中,一个子帧仍然是1ms,但是基本TTI被称为时隙。子帧包含可变数目的时隙(例如,1、2、4、8、16、.....个时隙),这取决于副载波间隔。NR RB是12个连贯频率副载波。NR可支持15kHz的基副载波间隔,并且可相对于基副载波间隔定义其他副载波间隔,例如,30kHz、60kHz、120kHz、240kHz等。码元和时隙长度随副载波间隔而缩放。CP长度也取决于副载波间隔。

[0069] 图6是示出用于NR的帧格式600的示例的示图。下行链路和上行链路中的每一者的传输时间线可被划分成以无线电帧为单位。每个无线电帧可具有预定历时(例如,10ms),并且可被划分成具有索引0至9的10个子帧,每个子帧为1ms。每个子帧可包括可变数目的时隙,这取决于副载波间隔。每个时隙可包括可变数目的码元周期(例如,7或14个码元),这取决于副载波间隔。可为每个时隙中的码元周期指派索引。小时隙是子时隙结构(例如,2、3或4个码元)。

[0070] 时隙中的每个码元可指示用于数据传输的链路方向(例如,DL、UL或灵活),并且用于每个子帧的链路方向可以动态切换。链路方向可基于时隙格式。每个时隙可包括DL/UL数据以及DL/UL控制信息。

[0071] 在NR中,传送同步信号(SS)块。SS块包括PSS、SSS和两码元PBCH。SS块可在固定的时隙位置(诸如图6中示出的码元0-3)中被传送。PSS和SSS可被UE用于蜂窝小区搜索和捕获。PSS可提供半帧定时,SS可提供CP长度和帧定时。PSS和SSS可以提供蜂窝小区身份。PBCH携带一些基本系统信息,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。SS块可被组织成SS突发以支持波束扫描。进一步的系统信息(诸如,剩余最

小系统信息 (RMSI)、系统信息块 (SIB)、其他系统信息 (OSI)) 可在某些子帧中在物理下行链路共享信道 (PDSCH) 上被传送。

[0072] 在一些环境中,两个或更多个下级实体 (例如,UE) 可使用侧链路信号来彼此通信。此类侧链路通信的现实世界应用可包括公共安全、邻近度服务、UE到网络中继、交通工具到交通工具 (V2V) 通信、万物物联网 (IoE) 通信、IoT通信、关键任务网状网、和/或各种其它合适的应用。一般而言,侧链路信号可指从一个下级实体 (例如,一UE) 传达给另一下级实体 (例如,另一UE) 而无需通过调度实体 (例如,UE或BS) 中继该通信的信号,即使调度实体可被用于调度和/或控制目的。在一些示例中,侧链路信号可使用有执照频谱来传达 (不同于无线局域网,其通常使用无执照频谱)。

[0073] GC PDCCH中的示例SFI和时隙聚集等级指示以及SFI冲突处置

[0074] 在NR中,时隙可采用各种配置。例如,基于时隙格式,时隙中的各码元可具有不同配置,诸如下行链路、上行链路、空 (例如,空数据区域)、被保留 (例如,仅在数据区域中、仅在控制区域中、或在数据和控制区域中的强制非连续传输 (DTX) 或非连续接收 (DRX) 等) 等等。

[0075] 基站 (BS) (诸如图1中所解说的无线通信网络100中的BS 110) 可以在下行链路控制区域中向用户装备 (UE) (例如,UE 120) 发送关于时隙格式的信息。例如,BS可以在下行链路控制信道 (诸如群共用 (GC) 物理下行链路控制信道 (PDCCH)) 中向UE发送该信息。GC PDCCH是指经由共用下行链路控制信息 (DCI) 携带旨在给UE群的信息 (诸如时隙格式指示符 (SFI)) 的信道 (例如,PDCCH)。UE可以被无线电资源控制 (RRC) 配置成解码 GC PDCCH。SFI指示当前时隙和/或 (诸) 未来时隙的格式。UE可以使用SFI 中的信息来确定 (标识、推导等等) 时隙中的哪些码元用于上行链路或下行链路、或其他目的 (例如,诸如侧链路、空白、或被保留)。

[0076] 在NR中,时隙可被聚集。经聚集时隙的数目基于时隙聚集等级。对于时隙聚集,可能期望包括附加信息,诸如多个时隙 (当前和未来时隙) 的格式信息。图7解说了在中间具有控制区域 (上行链路和/或下行链路) 的聚集时隙 700。在图7中所示的聚集时隙700中,时隙702、704和706各自在开始处具有下行链路控制区域并在结尾处具有上行链路控制区域。由此,SFI 703、705、707可以分别在每个时隙702、704、706的下行链路控制区域中被发送。然而,在具有时隙聚集的一些情形中,仅在聚集时隙的开始处存在下行链路控制区域。如图8中所示,聚集时隙800在第一时间隙802中具有下行链路控制区域 (可以在其中发送SFI 803), 并且在时隙806的结尾处具有上行链路控制区域,而在中间时隙804中没有控制区域。由此,可能期望特殊处置来指示经聚集时隙的格式。

[0077] 另外,如下文将更详细描述, SFI可与其他经调度传输 (诸如由下行链路控制信息 (DCI) 中的准予 (上行链路和/或下行链路)、ACK/NACK定时 (例如,用于提供ACK/NACK反馈或HARQ的重传的定时)、和/或周期性信令 (上行链路或下行链路) 调度的那些传输) 冲突。例如,SFI可将某些码元指示为用于上行链路、下行链路、空、或被保留,而针对该码元的经调度传输可能在另一方向上。相应地,用于SFI冲突处置/解决的技术也是合乎期望的。

[0078] 本公开的各方面提供了用于下行链路控制信道中的SFI和聚集等级指示的技术和装置,以及用于处置SFI与其它信令之间的冲突的技术 (例如,规则)。

[0079] 图9是解说根据本公开的某些方面的用于SFI和时隙聚集指示的示例操作 900的

流程图。操作900可例如由BS(举例而言,诸如BS 110)来执行。操作900可在900开始于确定时隙聚集等级和经聚集时隙的格式。在904,BS 发送包括指示经聚集时隙的格式SFI和对时隙聚集等级的指示的下行链路控制信道(例如,GC PDCCH)。

[0080] 图10是解说根据本公开的某些方面的用于确定经聚集时隙的格式的示例操作1000的流程图。操作1000可例如由UE(举例而言,诸如UE 120)来执行。操作1000可以是由UE进行的与由BS执行的操作900互补的操作。操作 1000可在1002开始于接收包括SFI和对时隙聚集等级的指示的下行链路控制信道。在1004,UE基于接收到的SFI和时隙聚集等级来确定当前时隙的格式(例如,确定将要与时隙中的码元应用的方向)。在各方面,UE也可以基于接收到的SFI和时隙聚集等级来确定一个或多个未来时隙的格式。例如,UE 可以确定这些经聚集时隙中的每个时隙的格式。

[0081] 根据某些方面,在聚集时隙在中间没有控制区域的情形中(例如,如图8 中所示),则可能期望在下行链路控制信道中(例如,在GC PDCCH中)包括附加信息,作为SFI中的信息的补充。例如,可在聚集时隙的开始处在下行链路控制信道中(例如,在分开的字段中)指示该时隙的聚集等级(例如,其指示经聚集时隙的数目)。

[0082] 接收到该下行链路控制信道的UE可以能够使用该信息(包括SFI和聚集等级)来确定(推导、标识等等)当前时隙和/或未来时隙的格式,诸如时隙中的哪些码元用于上行链路以及哪些码元用于下行链路。在各方面,UE可以在经聚集时隙期间跳过PDCCH解码。

[0083] SFI与其他信号冲突的示例处置

[0084] 可能期望SFI中的信息不与其他信令(诸如下行链路控制信息(DCI)(例如,上行链路准予、下行链路准予、和/或ACK/NACK定时))以及预配置的周期性上行链路或下行链路传输冲突。对于GC PDCCH可能存在误检测。例如,DCI可以调度码元中的上行链路或下行链路传输(或可以存在周期性上行链路或下行链路传输),而SFI可将该码元指示为非上行链路(例如,下行链路、被保留、空等等)或非下行链路(例如,上行链路、被保留、空等等)。

[0085] 在示例场景中,SFI中的信息可指示一个或多个码元用于上行链路或下行链路(或被保留、空等等);然而,DCI中的准予和/或DCI中的ACK/NACK 定时信息可将UE调度成用于在那些码元中的一个码元中在另一方向上传送或接收传输。在DCI或SFI中也可能存在检测错误。由此,SFI和DCI可能冲突。如果UE确定存在冲突,则该UE可将优先级给予SFI中的信息或DCI中的信息。在一个示例中,UE总是将优先级给予DCI中的信息。替换地,UE可以仅将优先级给予在当前时隙中接收到的DCI,而如果DCI是在先前时隙中接收到的,则UE可将优先级给予SFI中的信息。

[0086] 在另一示例场景中,SFI中的信息可与周期性信令冲突。在下行链路上,周期性信令可包括诸如信道状态信息参考信号(CSI-RS)、同步信号(主同步信号(PSS)、副同步信号(SSS)、和/或物理广播信道(PBCH))、和/或半持久调度(SPS)之类的信令。在上行链路上,周期性信令可包括探测参考信号(SRS)、具有信道状态信息(CSI)的物理上行链路控制信道(PUCCH)、和/或SPS。SFI中的信息可指示一个或多个码元用于上行链路或下行链路(或被保留、空等等);而在那些码元中某个周期性信号可能出现在其他方向上。由此,SFI和周期性信令冲突。如果UE确定存在冲突,则该UE可将优先级给予SFI中的信息或周期性信令。

[0087] 在一个示例中,如果存在关于码元的DCI信息,则UE总是将优先级给予 DCI中的信息。替换地,如果存在关于码元的DCI信息,则UE可以仅在DCI 在当前时隙中被接收的情况

下才将优先级给予DCI中的信息—而不将优先级给予在先前时隙中被接收的DCI。如果不存在DCI (或不包括针对该码元的准予), 并且如果SFI指示一方向, 则UE将优先级给予SFI中的信息。如果不存在DCI并且SFI指示为空, 则UE将优先级给予周期性信令。而如果不存在 DCI 并且SFI指示被保留, 则UE将优先级给予SFI。

[0088] 将优先级给予DCI中的信息可包括: 基于DCI中的上行链路或下行链路准予 (例如, 忽略由SFI指示的链路方向) 或基于DCI中的ACK/NACK定时来传送或监视传输。将优先级给予SFI可包括: 如果DCI与SFI中的信息冲突, 则忽略DCI中的上行链路或下行链路准予或ACK/NACK定时。将优先级给予周期性信令可包括: 传送或监视周期性信令而不管SFI或DCI中的信息。

[0089] 本文中所公开的方法包括用于实现所描述的方法的一个或多个步骤或动作。这些方法步骤和/或动作可以彼此互换而不会脱离权利要求的范围。换言之, 除非指定了步骤或动作的特定次序, 否则具体步骤和/或动作的次序和/或使用可以改动而不会脱离权利要求的范围。

[0090] 如本文中所使用的, 引述一系列项目“中的至少一者”的短语是指这些项目的任何组合, 包括单个成员。作为示例, “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, 以及具有多重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, 或者 a、b和c的任何其他排序)。

[0091] 如本文中所使用的, 术语“确定”涵盖各种各样的动作。例如, “确定”可包括演算、计算、处理、推导、研究、查找 (例如, 在表、数据库或另一数据结构中查找)、查明及诸如此类。而且, “确定”可包括接收 (例如, 接收信息)、访问 (例如, 访问存储器中的数据) 及诸如此类。“确定”还可包括解析、选择、选取、确立及诸如此类。

[0092] 提供先前描述是为了使本领域任何技术人员均能够实践本文中所描述的各种方面。对这些方面的各种修改将容易为本领域技术人员所明白, 并且在本文中所定义的普适原理可被应用于其他方面。因此, 权利要求并非旨在被限定于本文中所示的方面, 而是应被授予与语言上的权利要求相一致的全部范围, 其中对要素的单数形式的引述除非特别声明, 否则并非旨在表示“有且仅有一个”, 而是“一个或多个”。除非特别另外声明, 否则术语“某个”指的是一个或多个。本公开通篇描述的各个方面的要素为本领域普通技术人员当前或今后所知的所有结构上和功能上的等效方案通过引述被明确纳入于此, 且旨在被权利要求所涵盖。此外, 本文中所公开的任何内容都并非旨在贡献给公众, 无论这样的公开是否在权利要求书中被显式地叙述。权利要求的任何要素都不应当在35U.S.C. §112第六款的规定下来解释, 除非该要素是使用措辞“用于……的装置”来明确叙述的或者在方法权利要求情形中该要素是使用措辞“用于……的步骤”来叙述的。

[0093] 以上所描述的方法的各种操作可由能够执行相应功能的任何合适的装置来执行。这些装置可包括各种硬件和/或软件组件和/或模块, 包括但不限于电路、专用集成电路 (ASIC)、或处理器。一般地, 在存在附图中解说的操作的场合, 这些操作可具有带相似编号的相应配对装置加功能组件。

[0094] 结合本公开所描述的各种解说性逻辑块、模块、以及电路可用设计成执行本文所描述的功能的通用处理器、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)、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任

何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何市售的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器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、与DSP核心协同的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0095] 如果以硬件实现,则示例硬件配置可包括无线节点中的处理系统。处理系统可以用总线架构来实现。取决于处理系统的具体应用和整体设计约束,总线可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线可将包括处理器、机器可读介质、以及总线接口的各种电路链接在一起。总线接口可被用于将网络适配器等经由总线连接至处理系统。网络适配器可被用于实现PHY层的信号处理功能。在用户终端120(见图1)的情形中,用户接口(例如,按键板、显示器、鼠标、操纵杆,等等)也可以被连接到总线。总线还可以链接各种其他电路,诸如定时源、外围设备、稳压器、功率管理电路以及类似电路,它们在本领域中是众所周知的,因此将不再进一步描述。处理器可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、以及其他能执行软件的电路系统。取决于具体应用和加诸于整体系统上的总设计约束,本领域技术人员将认识到如何最佳地实现关于处理系统所描述的功能性。

[0096] 如果以软件实现,则各功能可作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。软件应当被宽泛地解释成意指指令、数据、或其任何组合,无论是被称作软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、或其他。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,这些介质包括促成计算机程序从一地 toward 另一地转移的任何介质。处理器可负责管理总线和一般处理,包括执行存储在机器可读存储介质上的软件模块。计算机可读存储介质可被耦合到处理器以使得该处理器能从/向该存储介质读写信息。替换地,存储介质可被整合到处理器。作为示例,机器可读介质可包括传输线、由数据调制的载波、和/或与无线节点分开的其上存储有指令的计算机可读存储介质,其全部可由处理器通过总线接口来访问。替换地或补充地,机器可读介质或其任何部分可被集成到处理器中,诸如高速缓存和/或通用寄存器文件可能就是这种情形。作为示例,机器可读存储介质的示例可包括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(可擦式可编程只读存储器)、EEPROM(电可擦式可编程只读存储器)、寄存器、磁盘、光盘、硬驱动器、或者任何其他合适的存储介质、或其任何组合。机器可读介质可被实施在计算机程序产品中。

[0097] 软件模块可包括单条指令、或许多条指令,且可分布在若干不同的代码段上,分布在不同的程序间以及跨多个存储介质分布。计算机可读介质可包括数个软件模块。这些软件模块包括当由装置(诸如处理器)执行时使处理系统执行各种功能的指令。这些软件模块可包括传送模块和接收模块。每个软件模块可以驻留在单个存储设备中或者跨多个存储设备分布。作为示例,当触发事件发生时,可从硬驱动器中将软件模块加载到RAM中。在软件模块执行期间,处理器可以将一些指令加载到高速缓存中以提高访问速度。可随后将一个或多个高速缓存行加载到通用寄存器文件中以供处理器执行。在以下述及软件模块的功能性时,将理解此类功能性是在处理器执行来自该软件模块的指令时由该处理器来实现的。

[0098] 任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或无线技术(诸如红外(IR)、无线电、以及微波)从web网

站、服务器、或其他远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或无线技术(诸如红外、无线电、以及微波)就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘、和蓝光®碟,其中盘(disk)常常磁性地再现数据,而碟(disc)用激光来光学地再现数据。因此,在一些方面,计算机可读介质可包括非瞬态计算机可读介质(例如,有形介质)。另外,对于其他方面,计算机可读介质可包括瞬态计算机可读介质(例如,信号)。以上组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0099] 由此,某些方面可包括用于执行本文中给出的操作的计算机程序产品。例如,此类计算机程序产品可包括其上存储(和/或编码)有指令的计算机可读介质,这些指令能由一个或多个处理器执行以执行本文中所描述的操作。

[0100] 此外,应当领会,用于执行本文中所描述的方法和技术的模块和/或其他恰适装置可由用户终端和/或基站在适用的场合下载和/或以其他方式获得。例如,此类设备能被耦合至服务器以促成用于执行本文中所描述的方法的装置的转移。替换地,本文所描述的各种方法能经由存储装置(例如,RAM、ROM、诸如压缩碟(CD)或软盘之类的物理存储介质等)来提供,以使得一旦将该存储装置耦合至或提供给用户终端和/或基站,该设备就能获得各种方法。此外,可利用适于向设备提供本文中所描述的方法和技术的任何其他合适的技术。

[0101] 将理解,权利要求并不被限于以上所解说的精确配置和组件。可在以上所描述的方法和装置的布局、操作和细节上作出各种改动、更换和变形而不会脱离权利要求的范围。

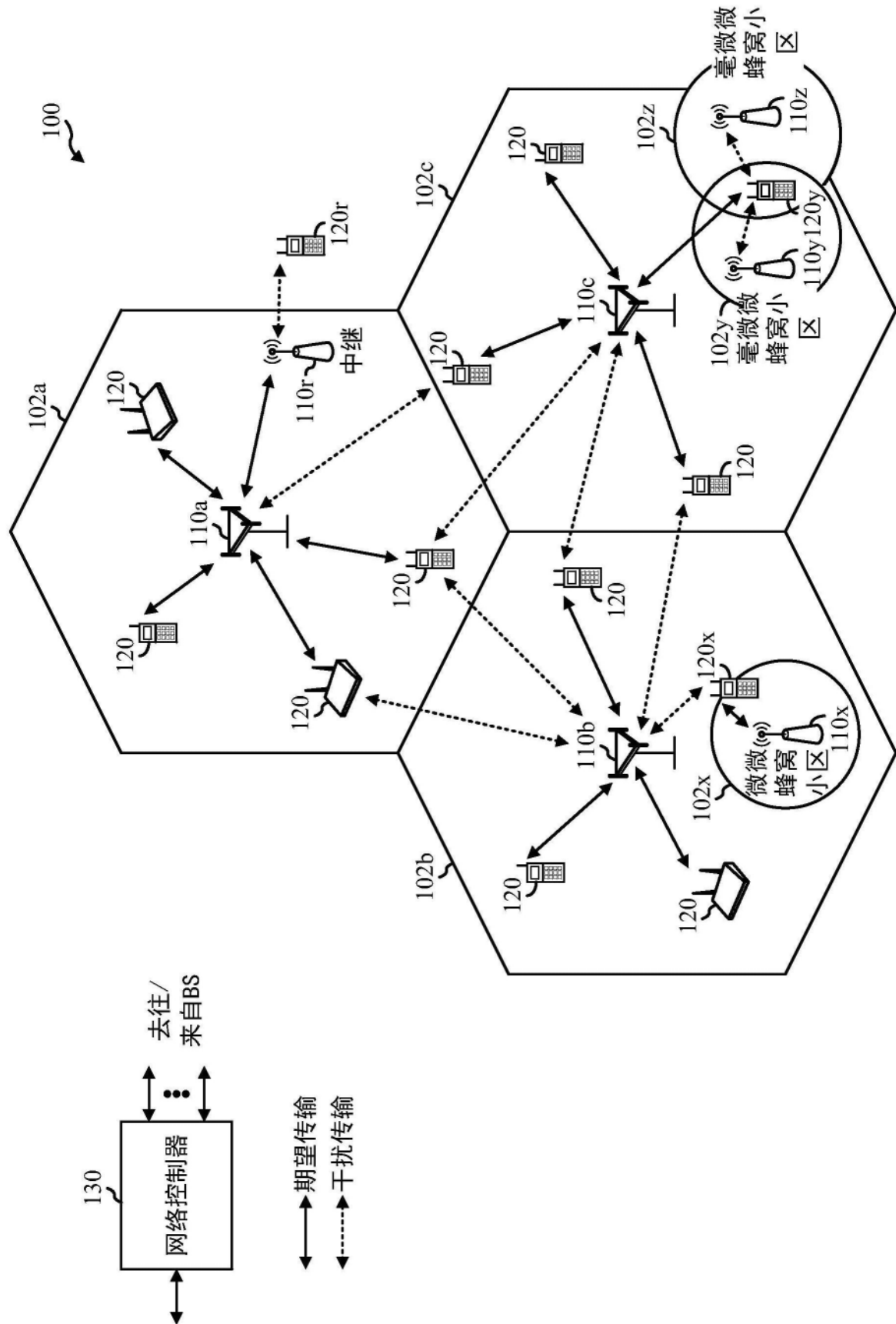


图1

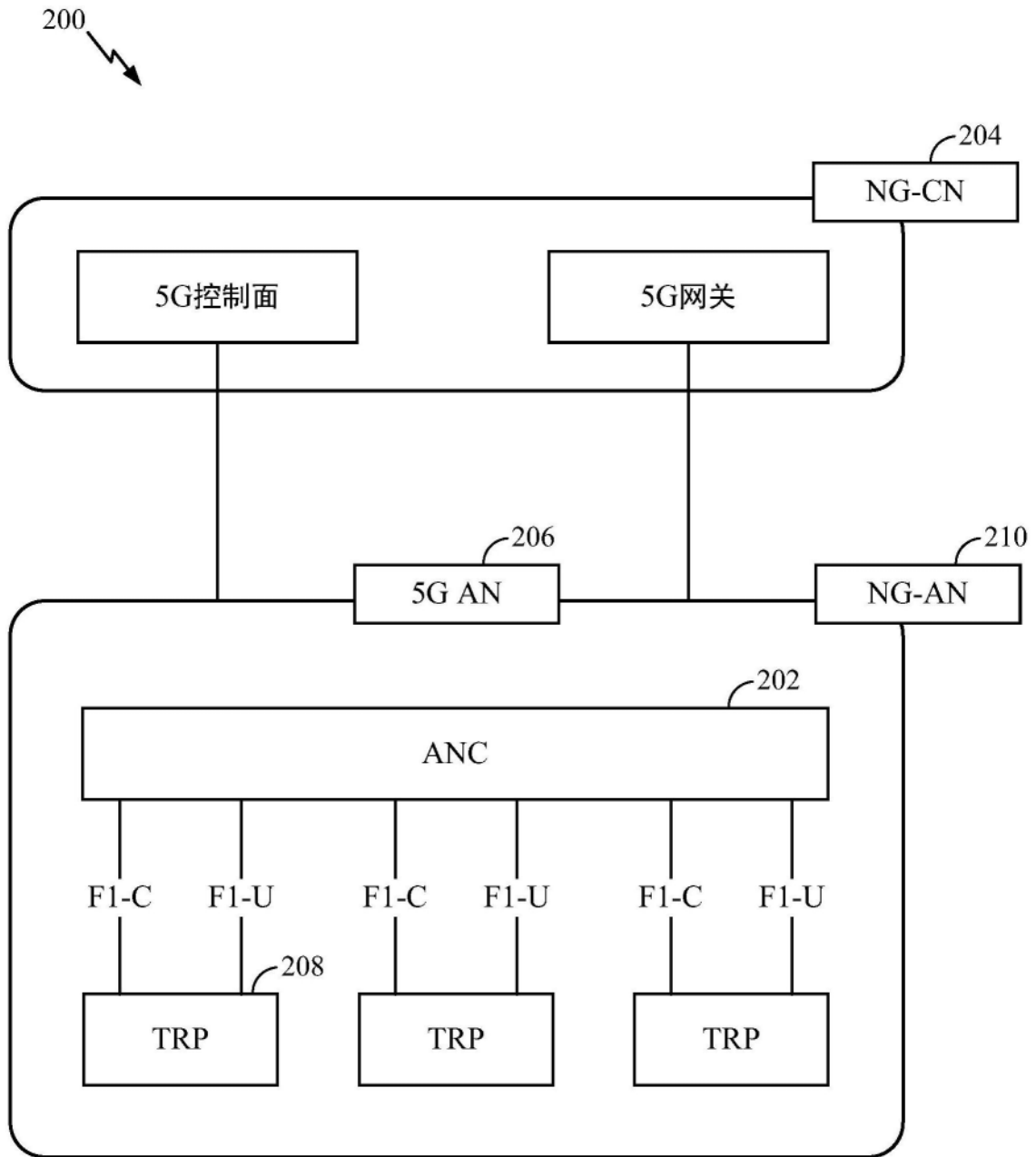


图2

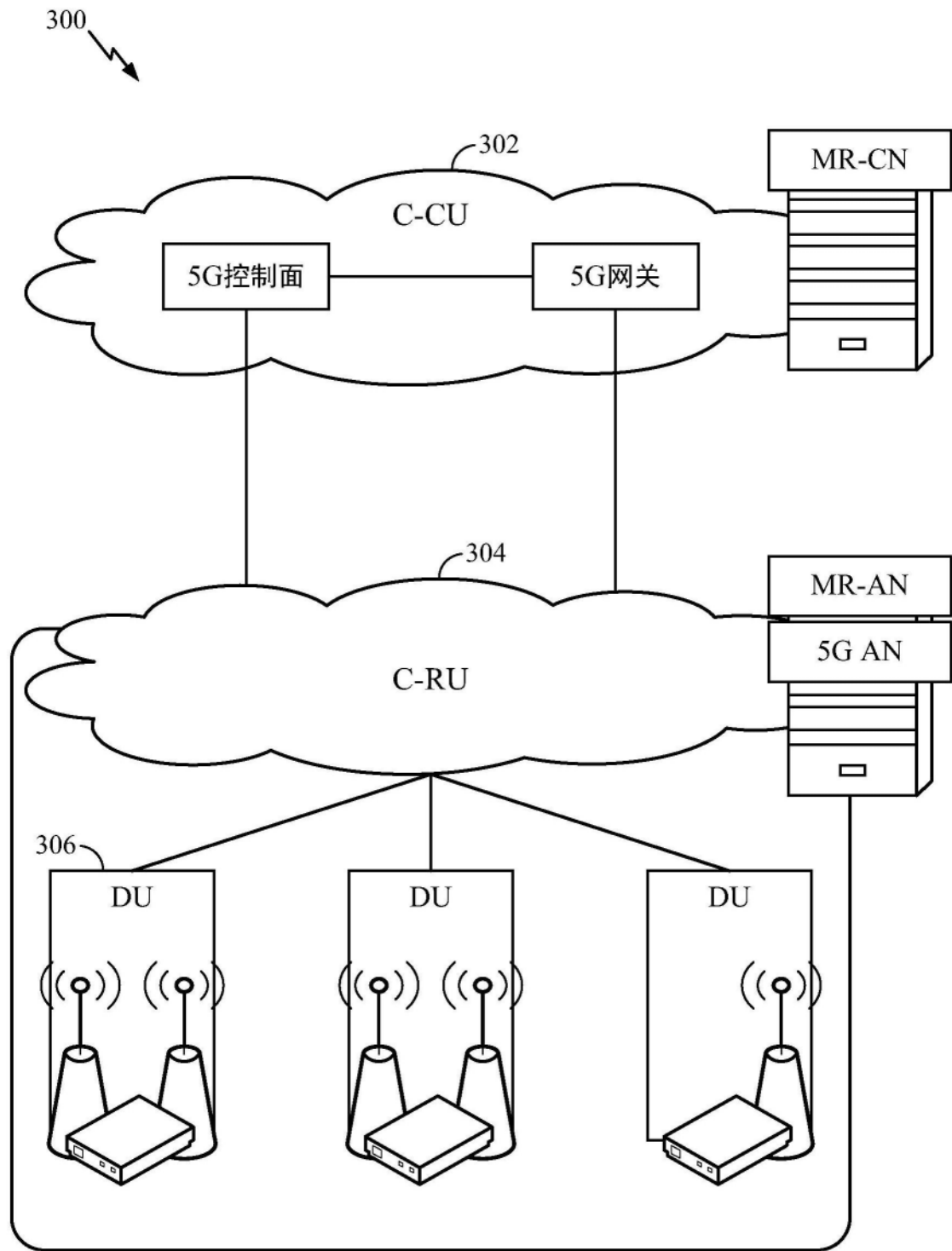


图3

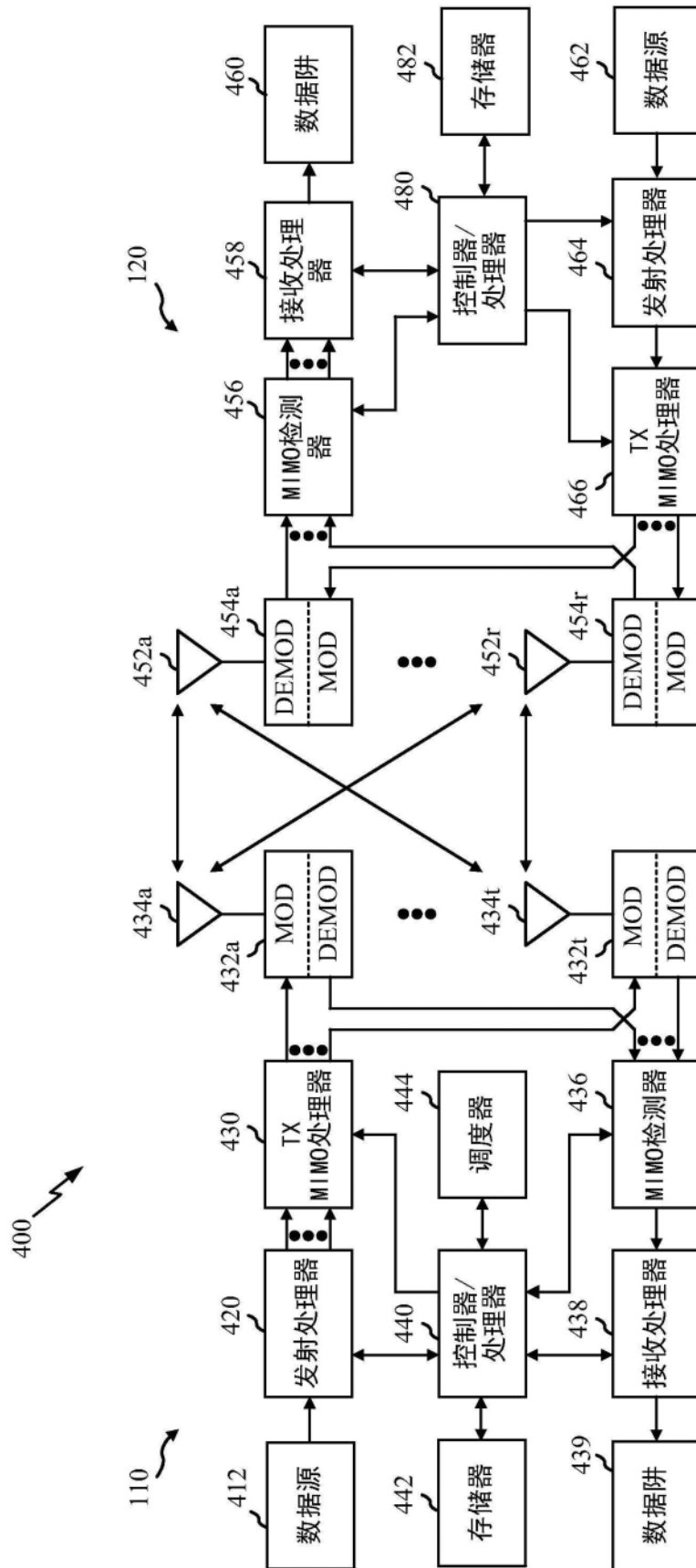


图4

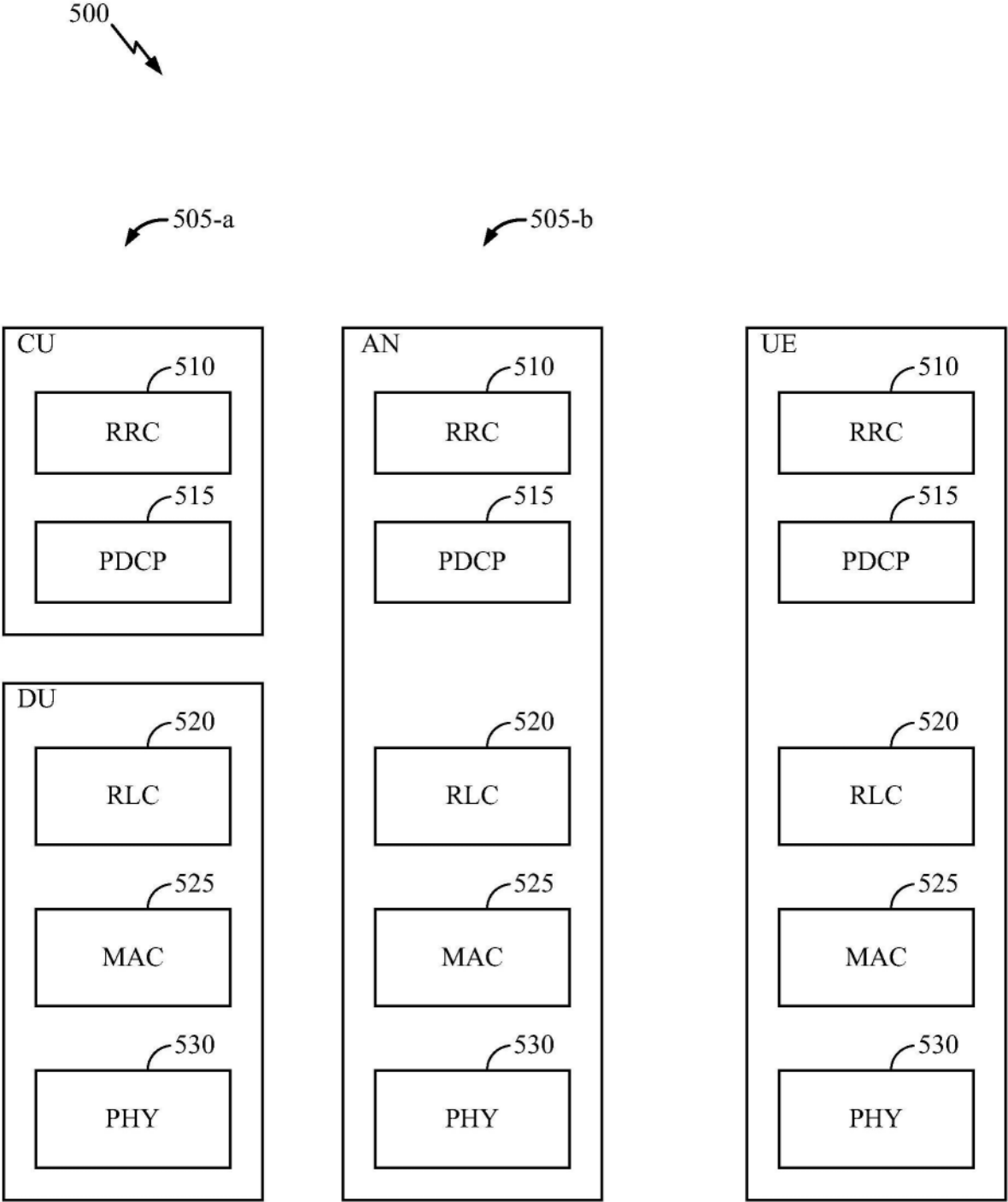


图5

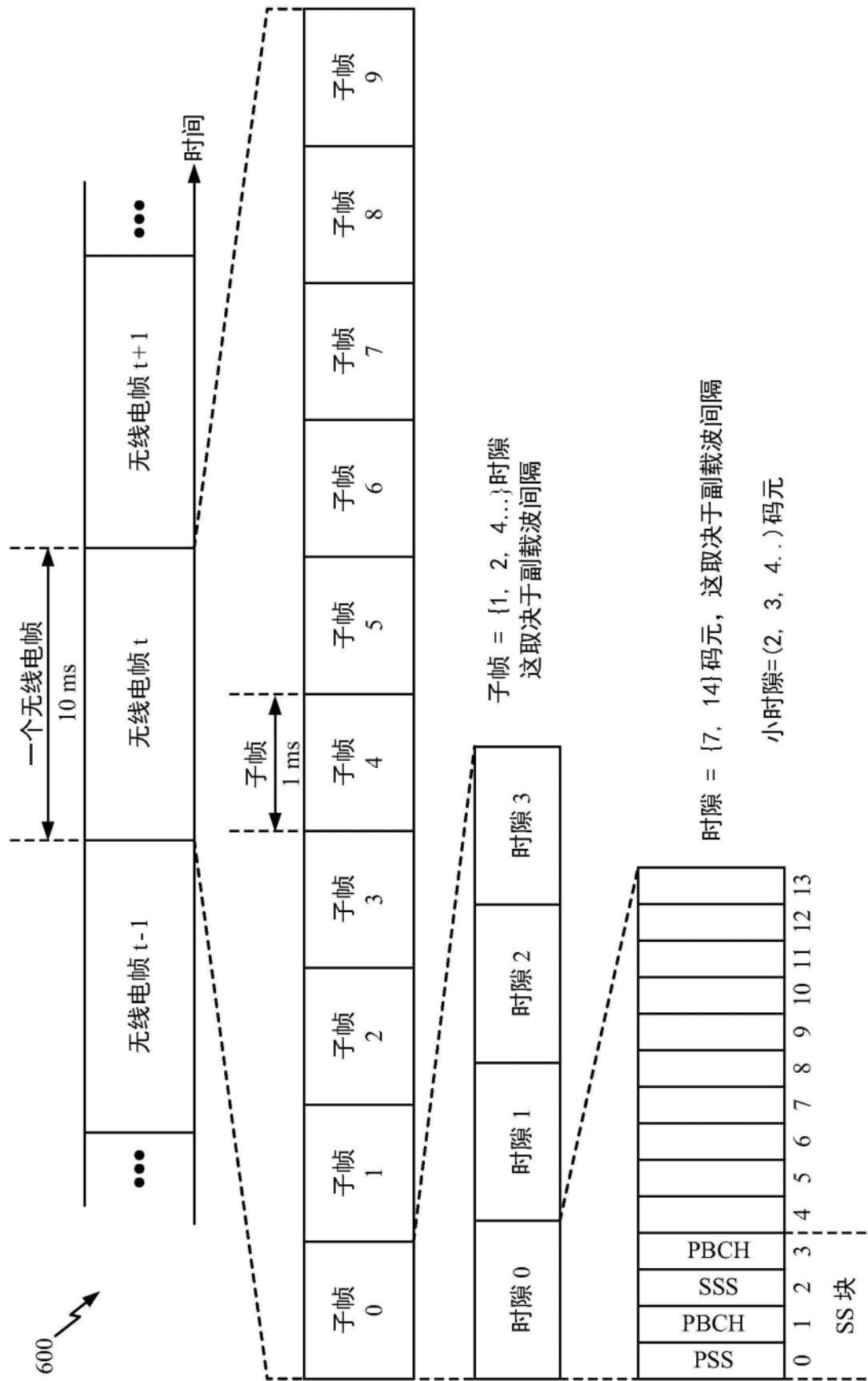


图6

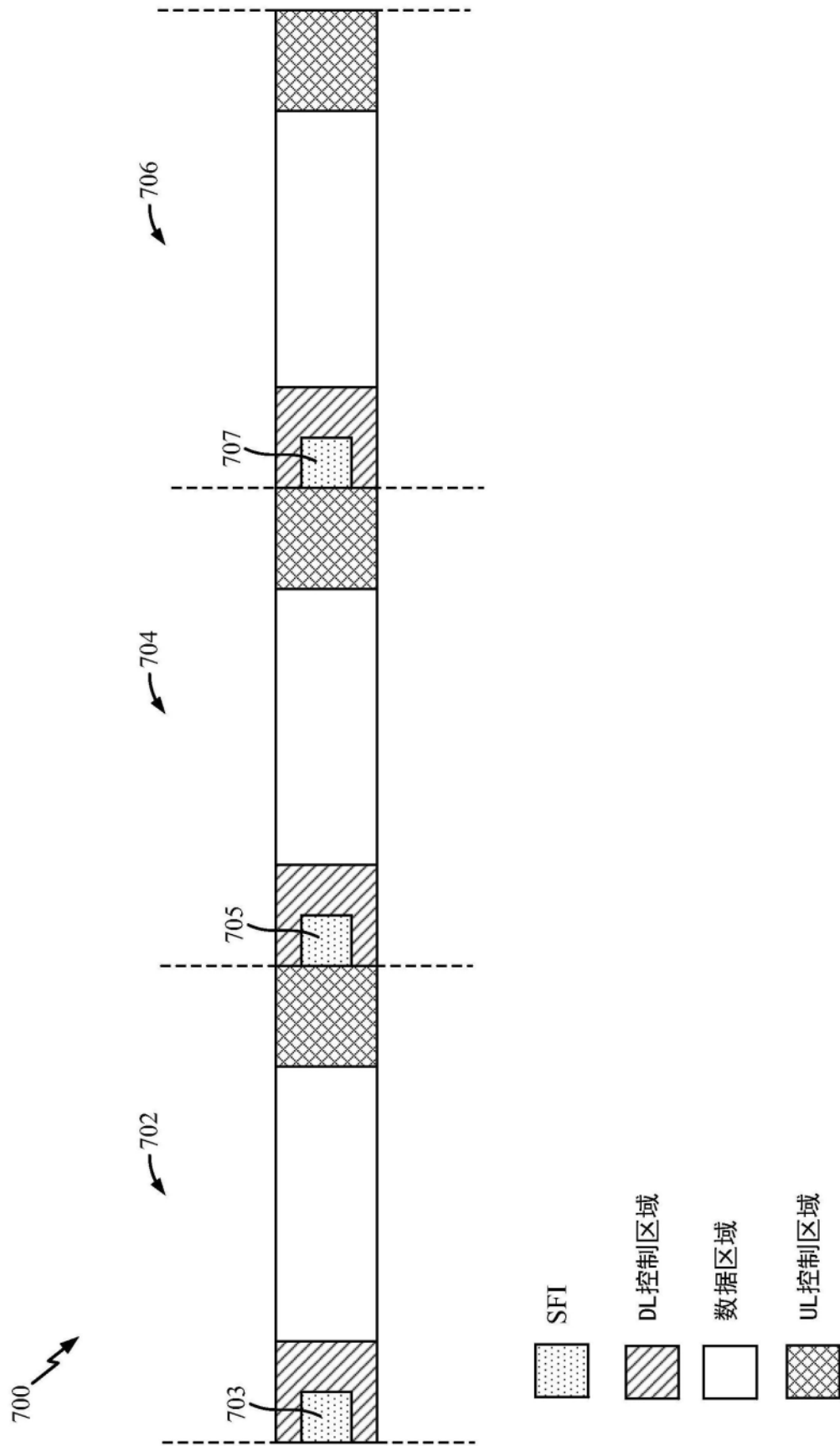


图7

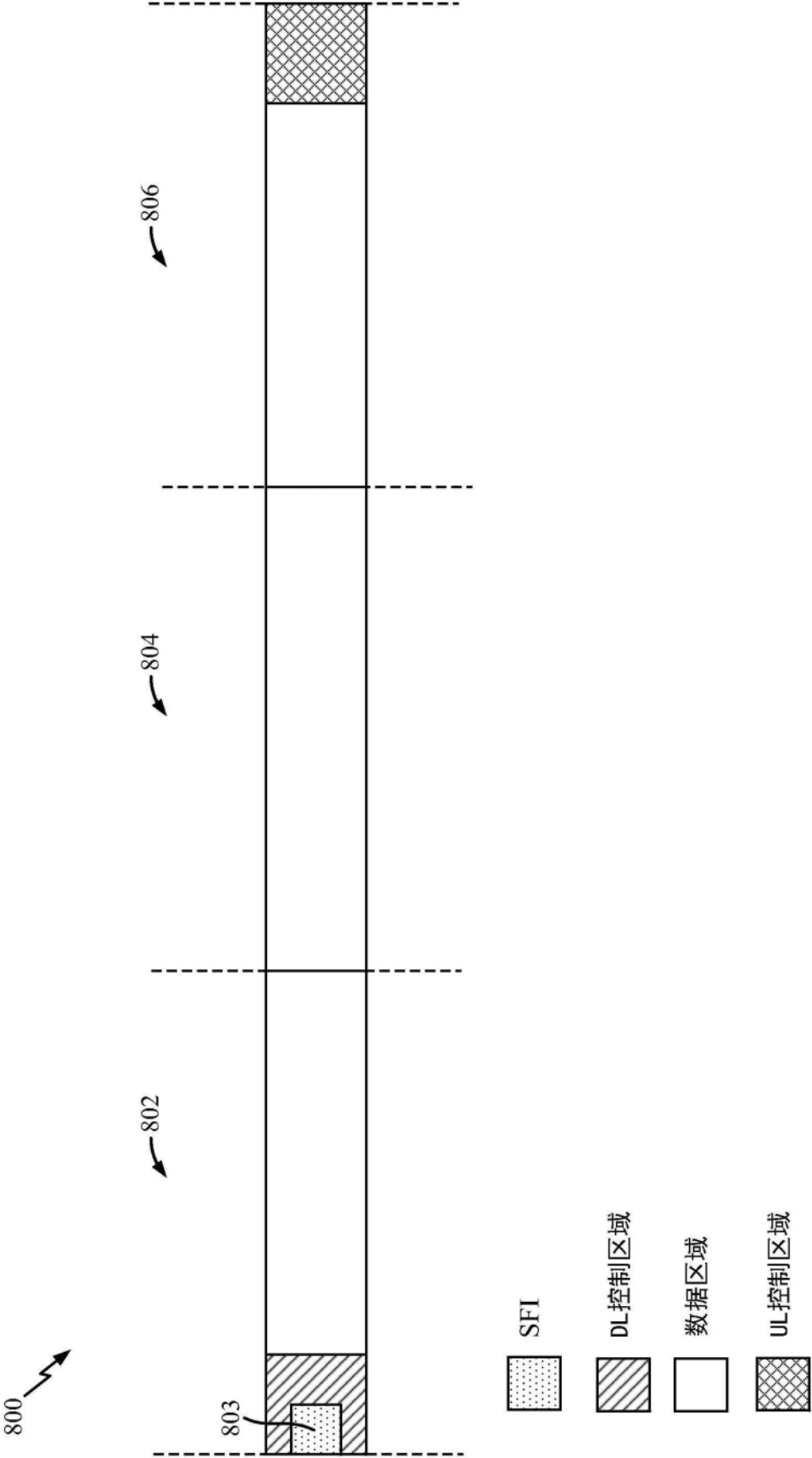


图8

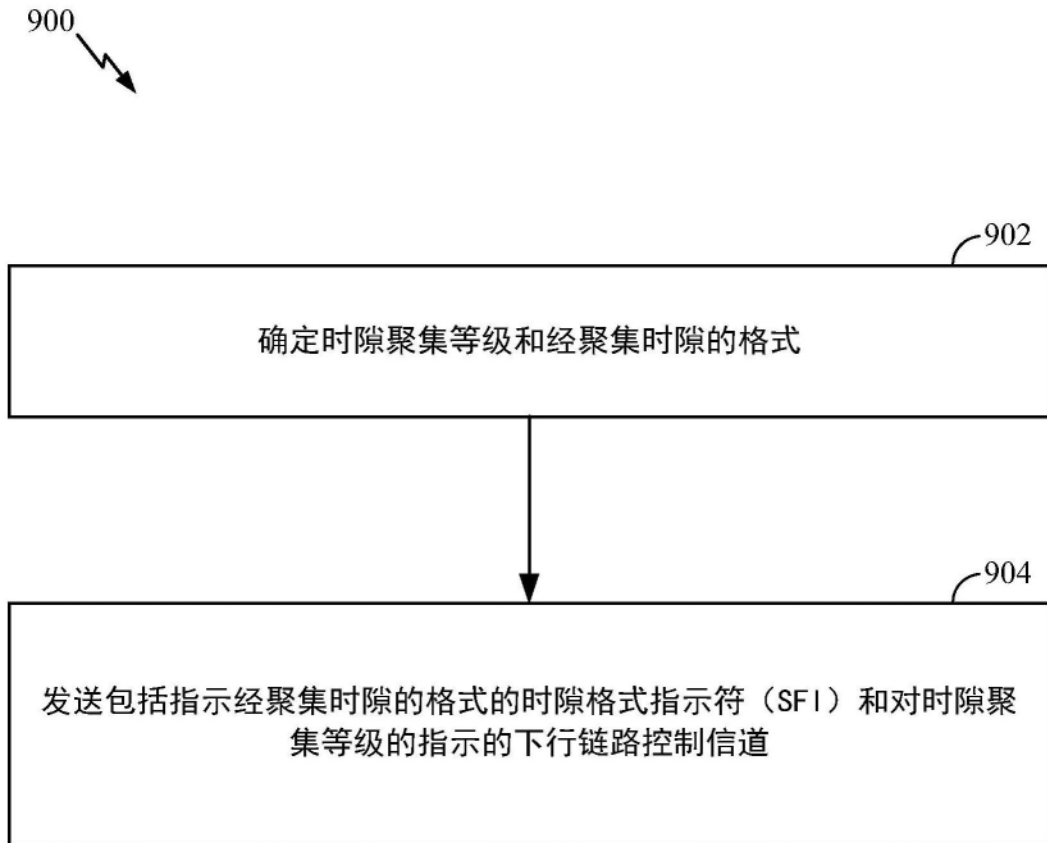


图9

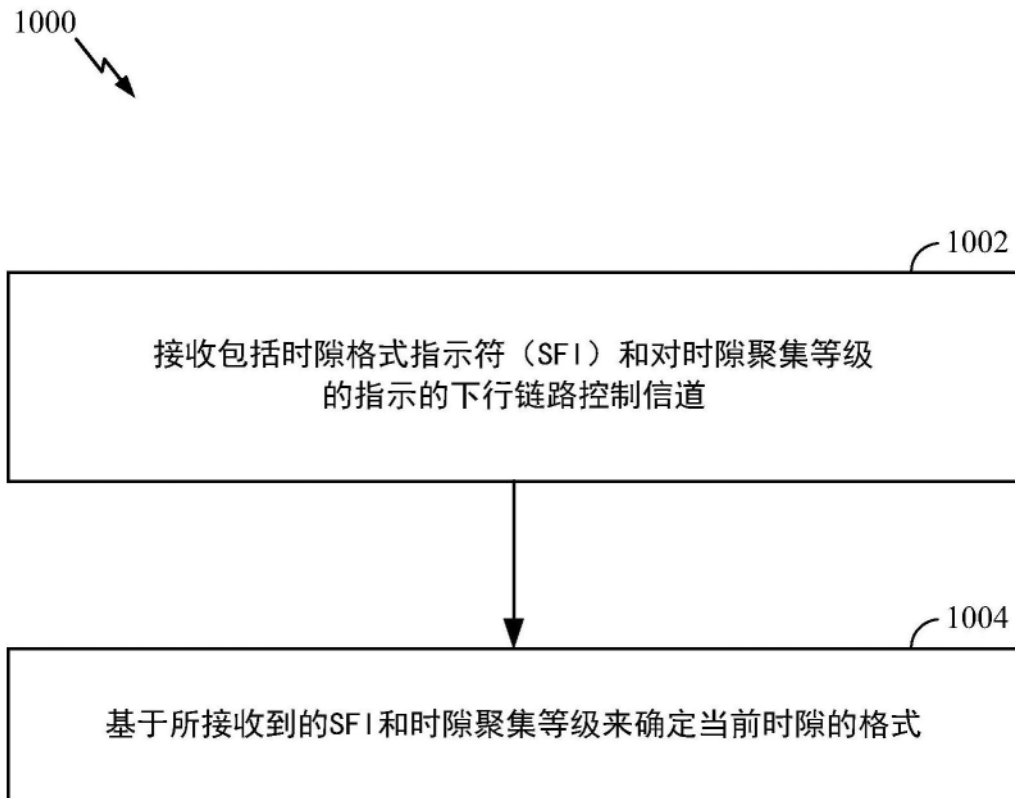


图10