



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109152018 B

(45) 授权公告日 2021.02.09

(21) 申请号 201710459133.9

H04L 5/00 (2006.01)

(22) 申请日 2017.06.16

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109152018 A

EP 3070870 A1, 2016.09.21

EP 3070870 A1, 2016.09.21

CN 103905165 A, 2014.07.02

(43) 申请公布日 2019.01.04

CN 105991260 A, 2016.10.05

CN 105991249 A, 2016.10.05

(73) 专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

CN 101841398 A, 2010.09.22

US 2010272048 A1, 2010.10.28

(72) 发明人 彭金磷 汪凡 唐浩

Huawei.Improvements on Control

Channel for Carrier Aggregation.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #58:R1-093048》.2009,

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

审查员 郭倩

代理人 冯艳莲

(51) Int.Cl.

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

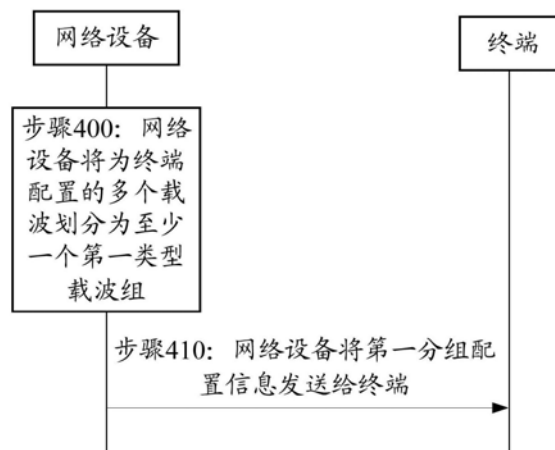
权利要求书4页 说明书16页 附图5页

(54) 发明名称

一种载波分组方法及设备

(57) 摘要

一种载波分组方法及设备,该方法包括:网络设备将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组,以使网络设备将第一载波对应的控制信息承载在第二载波上发送给终端,第一载波与第二载波属于同一第一类型载波组,以及当至少两个第一类型载波组中的多个载波被调度时,终端将多个载波分别对应的反馈信息在一个载波上汇聚反馈给网络设备。网络设备将第一分组配置信息发送给终端,第一分组配置信息用于指示至少一个第一类型载波组的分组结果。通过上述方法,基于跨载波反馈划分的载波组与基于跨载波调度划分的载波组解耦,可以简化网络设备在不同numerology载波聚合下的载波聚合调度,还可以避免终端功率受限。



1. 一种载波分组方法,其特征在于,该方法包括:

网络设备将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组,以使所述网络设备将第一载波对应的控制信息承载在第二载波上发送给所述终端,所述第一载波与所述第二载波属于同一第一类型载波组,以及当至少两个第一类型载波组中的多个载波被调度时,所述终端将所述多个载波分别对应的反馈信息在一个载波上汇聚反馈给所述网络设备;所述第一类型载波组中包括的至少两个载波有相同的子载波间隔或相同的时间单元长度;或者,所述第一类型载波组中包括的至少两个载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置;

所述网络设备将第一分组配置信息发送给所述终端,所述第一分组配置信息用于指示所述至少一个第一类型载波组的分组结果。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在网络设备将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组之前,还包括:

所述网络设备接收所述终端上报的第一能力信息,所述第一能力信息用于通知所述网络设备所述终端支持所述第一载波对应的控制信息承载在所述第二载波上。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一能力信息还用于指示所述终端支持的所述第一载波的载波配置参数与所述第二载波的载波配置参数的差别;

网络设备将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组,包括:

所述网络设备根据所述第一能力信息将为所述终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组。

4. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,还包括:

所述网络设备将为所述终端配置的多个载波划分为至少一个第二类型载波组,以使所述终端将每个第二类型载波组中每个载波对应的反馈信息均承载在该第二类型载波组中的主载波或一个载波上发送给所述网络设备;

所述网络设备将第二分组配置信息发送给所述终端,所述第二分组配置信息用于指示所述至少一个第二类型载波组的分组结果。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,每个第一类型载波组至少与一个第二类型载波组有交集。

6. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,还包括:

当一个第二类型载波组包括多个第一类型载波组,且所述多个第一类型载波组中的至少两个载波被调度时,所述网络设备通过所述第二类型载波组中的主载波或一个载波接收所述至少两个载波对应的汇聚反馈信息,所述汇聚反馈信息是指所述终端将所述至少两个载波分别对应的反馈信息汇聚后反馈给所述网络设备的反馈信息。

7. 一种载波分组方法,其特征在于,该方法包括:

终端接收网络设备发送的第一分组配置信息,所述第一分组配置信息用于指示至少一个第一类型载波组的分组结果;所述第一类型载波组中包括的至少两个载波有相同的子载波间隔或相同的时间单元长度;或者,所述第一类型载波组中包括的至少两个载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置;

所述终端接收网络设备通过第二载波发送的所述第一载波对应的控制信息,所述第一载波与所述第二载波属于同一第一类型载波组,和/或当至少两个第一类型载波组中的多

个载波被调度时,所述终端将所述多个载波分别对应的反馈信息在一个载波上汇聚反馈给所述网络设备。

8.如权利要求7所述的方法,其特征在于,在终端接收网络设备发送的第一分组配置信息之前,还包括:

所述终端向所述网络设备上报第一能力信息,所述第一能力信息用于通知所述网络设备所述终端支持所述第一载波对应的控制信息承载在所述第二载波上。

9.如权利要求7或8所述的方法,其特征在于,所述第一能力信息还用于指示所述终端支持的所述第一载波的载波配置参数与所述第二载波的载波配置参数的差别。

10.如权利要求7或8所述的方法,其特征在于,还包括:

所述终端接收所述网络设备发送的第二分组配置信息,所述第二分组配置信息用于指示所述至少一个第二型载波组的分组结果;

所述终端将每个第二类型载波组中每个载波对应的反馈信息均承载在该第二类型载波组中的主载波或一个载波上发送给所述网络设备。

11.如权利要求10所述的方法,其特征在于,每个第一类型载波组至少与一个第二类型载波组有交集。

12.如权利要求10所述的方法,其特征在于,还包括:

当一个第二类型载波组包括多个第一类型载波组,且所述多个第一类型载波组中的至少两个载波被调度时,所述终端通过所述第二类型载波组中的主载波或一个载波向所述网络设备发送所述至少两个载波对应的汇聚反馈信息,所述汇聚反馈信息是指所述终端将所述至少两个载波分别对应的反馈信息汇聚后反馈给所述网络设备的反馈信息。

13.一种网络设备,其特征在于,包括:存储器,处理器,发送器和接收器,所述存储器存储有指令,当所述指令被所述处理器执行时,使得,

所述处理器,将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组,以使收发器将第一载波对应的控制信息承载在第二载波上发送给所述终端,所述第一载波与所述第二载波属于同一第一类型载波组,以及当至少两个第一类型载波组中的多个载波被调度时,所述终端将所述多个载波分别对应的反馈信息在一个载波上汇聚反馈给所述网络设备;所述第一类型载波组中包括的至少两个载波有相同的子载波间隔或相同的时间单元长度;或者,所述第一类型载波组中包括的至少两个载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置;

所述发送器,将第一分组配置信息发送给所述终端,所述第一分组配置信息用于指示所述至少一个第一类型载波组的分组结果。

14.如权利要求13所述的网络设备,其特征在于,在所述处理器将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组之前,所述接收器接收所述终端上报的第一能力信息,所述第一能力信息用于通知所述网络设备所述终端支持所述第一载波对应的控制信息承载在所述第二载波上。

15.如权利要求13或14所述的网络设备,其特征在于,所述第一能力信息还用于指示所述终端支持的所述第一载波的载波配置参数与所述第二载波的载波配置参数的差别;

所述处理器,根据所述第一能力信息将为所述终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组。

16. 如权利要求13或14所述的网络设备,其特征在于,所述处理器,还将为所述终端配置的多个载波划分为至少一个第二类型载波组,以使所述终端将每个第二类型载波组中每个载波对应的反馈信息均承载在该第二类型载波组中的主载波或任一载波上发送给所述网络设备;

所述发送器,将第二分组配置信息发送给所述终端,所述第二分组配置信息用于指示所述至少一个第二类型载波组的分组结果。

17. 如权利要求16所述的网络设备,其特征在于,每个第一类型载波组至少与一个第二类型载波组有交集。

18. 如权利要求16所述的网络设备,其特征在于,当一个第二类型载波组包括多个第一类型载波组,且所述多个第一类型载波组中的至少两个载波被调度时,所述接收器,还通过所述第二类型载波组中的主载波或任一载波接收所述至少两个载波对应的汇聚反馈信息,所述汇聚反馈信息是指所述终端将所述至少两个载波分别对应的反馈信息汇聚后反馈给所述网络设备的反馈信息。

19. 一种终端,其特征在于,包括:存储器,处理器,收发器,所述存储器存储有指令,当所述指令被所述处理器执行时,使得,

所述收发器,接收网络设备发送的第一分组配置信息,所述第一分组配置信息用于指示至少一个第一类型载波组的分组结果;所述第一类型载波组中包括的至少两个载波有相同的子载波间隔或相同的时间单元长度;或者,所述第一类型载波组中包括的至少两个载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置;

所述收发器,还接收网络设备通过第二载波发送的所述第一载波对应的控制信息,所述第一载波与所述第二载波属于同一第一类型载波组,和/或当至少两个第一类型载波组中的多个载波被调度时,所述收发器,用于将所述多个载波分别对应的反馈信息在一个载波上汇聚反馈给所述网络设备。

20. 如权利要求19所述的终端,其特征在于,所述收发器,还在接收网络设备发送的第一分组配置信息之前,向所述网络设备上报第一能力信息,所述第一能力信息用于通知所述网络设备所述终端支持所述第一载波对应的控制信息承载在所述第二载波上。

21. 如权利要求19或20所述的终端,其特征在于,所述第一能力信息还用于指示所述终端支持的所述第一载波的载波配置参数与所述第二载波的载波配置参数的差别。

22. 如权利要求19或20所述的终端,其特征在于,所述收发器,还接收所述网络设备发送的第二分组配置信息,所述第二分组配置信息用于指示所述至少一个第二型载波组的分组结果;

所述收发器,还将每个第二类型载波组中每个载波对应的反馈信息均承载在该第二类型载波组中的主载波或任一载波上发送给所述网络设备。

23. 如权利要求22所述的终端,其特征在于,每个第一类型载波组至少与一个第二类型载波组有交集。

24. 如权利要求22所述的终端,其特征在于,当一个第二类型载波组包括多个第一类型载波组,且所述多个第一类型载波组中的至少两个载波被调度时,所述收发器通过所述第二类型载波组中的主载波或任一载波向所述网络设备发送所述至少两个载波对应的汇聚反馈信息,所述汇聚反馈信息是指所述处理器将所述至少两个载波分别对应的反馈信息汇

聚后通过所述收发器反馈给所述网络设备的反馈信息。

25. 一种非暂态性计算机存储介质,其特征在於,存储有计算机可执行指令,所述计算机可执行指令用于执行如权利要求1-6任一项方法。

26. 一种非暂态性计算机存储介质,其特征在於,存储有计算机可执行指令,所述计算机可执行指令用于执行如权利要求7-12任一项方法。

一种载波分组方法及设备

技术领域

[0001] 本申请涉及无线通信技术领域,特别涉及一种载波分组方法及设备。

背景技术

[0002] 为了更好的满足日益增长的业务类型需求,新的接入技术中(例如5G技术)要求支持除了长期演进(Long Term Evolution,LTE)中已经支持的增强移动宽带(Enhanced Mobile Broadband,eMBB)和广播业务外,又额外引入了高可靠低延迟通信(Ultra-Reliable and Low Latency Communications,URLLC)和大规模机器通信(massive Machine Type Communication,mMTC)两种新的业务类型。其中,每种业务类型的业务特点,可靠性要求或者时延要求都具有明显的差异性,因此每种业务对于子载波间隔,符号长度,时间单元等系统参数的需求不同。此外,5G支持sub 6G(比如700M或者3.5G),above 6G(比如28G或者40G等)频段,不同频段也需要相应配置不同子载波间隔,符号长度,时间单元等系统参数。为了引入新的业务类型和支持更多频段,新空口(New Radio,NR)设计中考虑了灵活的载波间隔,符号长度,时间单元等系统参数的配置。

[0003] 在现有的长期演进的进一步演进(LTE-Advanced,LTE-A)系统中,第三代移动通信标准化组织(3rd Generation Partnership Project,3GPP)提出了载波聚合技术,它可以很好地将多个载波聚合成一个更宽的频谱,同时也可以把一些不连续的频谱聚合到一起。现有技术中,载波分组是以混合自动重传请求确认(Hybrid Automatic Repeat Request-ACK,HARQ-ACK)原则或者物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel,PUCCH)原则确定的,即在当前载波分组中,1个载波的时间单元上传输的数据可以在另一个载波的时间单元上反馈所述数据的译码结果,例如译码正确则反馈正确应答(Acknowledgement,ACK),否则反馈错误应答(Negative Acknowledgement,NACK),也即当前载波分组可以实现跨载波反馈,当前载波分组是基于跨载波反馈划分的载波组。此外,LTE-A为了支持灵活的调度,还引入了跨载波调度的概念,即在当前载波分组内,在一个载波的时间单元上可以跨载波调度另一个载波的时间单元,例如,如图1所示,1个载波的物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel,PDSCH)/物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel,PUSCH)对应的物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel,PDCCH)可以承载在另一个载波上。但是在LTE/LTE-A中被聚合的载波使用的时间单元都相同,都为1ms。而在NR中,会存在聚合的载波使用的时间单元不同,例如,如图2所示,载波1的子帧长度为0.5ms,载波2的子帧长度为0.125ms,且在NR中由于配置了灵活的载波间隔,符号长度,时间单元等系统参数。具体的,在5G NR系统中,载波的载波配置参数(numerology)可以包括子载波间隔、时间单元长度、CP类型等。

[0004] 此时,若仍采用现有的方法进行跨载波调度,除了跨载波调度被约束于基于跨载波反馈划分的载波组,在现有载波分组中执行跨载波调度还会影响HARQ进程最大数目,定时(timing)值指示复杂度,终端盲检复杂度,此外,对终端能力也有具体要求。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种载波分组方法及设备,以及一种载波汇聚反馈方法和设备,用以解决现有技术中存在的跨载波调度实现复杂度较高的问题。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供一种载波分组方法,该方法包括:

[0007] 网络设备将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组,以使网络设备将第一载波对应的控制信息承载在第二载波上发送给终端,第一载波与第二载波属于同一第一类型载波组,以及当至少两个第一类型载波组中的多个载波被调度时,终端将多个载波分别对应的反馈信息在一个载波上汇聚反馈给网络设备。网络设备将第一分组配置信息发送给终端,第一分组配置信息用于指示至少一个第一类型载波组的分组结果。

[0008] 通过上述方法,网络设备将为终端配置的载波划分为至少一个第一类型载波组,基于跨载波反馈划分的载波组与基于跨载波调度划分的载波组解耦,可以简化网络设备在不同numerology载波聚合下的载波聚合调度,减少所需的进程数,简化timing值的指示复杂度,降低盲检测开销,并且终端可以将至少两个第一类型载波中各个载波分别对应的反馈信息在同一个载波上汇聚反馈,因此还可以避免终端功率受限。

[0009] 应理解的是,网络设备不可以在两个第一类型载波组之间进行跨载波调度。

[0010] 在一种可能的设计中,在网络设备将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组之前,网络设备接收终端上报的第一能力信息,第一能力信息用于通知网络设备终端支持第一载波对应的控制信息承载在第二载波上。

[0011] 通过上述方法,网络设备可以根据终端上报的第一能力信息确定终端能够支持跨载波调度,然后再将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组。

[0012] 在一种可能的设计中,第一类型载波组中包括的至少两个载波有相同的子载波间隔或相同的时间单元长度。

[0013] 通过上述方法,网络设备以相同子载波间隔或相同时间单元长度为划分准则,将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组。因此,该分组方式能够极大简化跨载波调度的复杂度。此外,网络设备还采用分组方式确保最多一个第一类型载波组存在不同子载波间隔或不同时间单元长度的载波,例如可以首先以相同子载波间隔或相同时间单元长度为划分准则,将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组,然后将剩余的载波作为一个第一类型载波组。

[0014] 或者,一个第一类型载波组中包括的至少两个载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置。

[0015] 通过上述方法,网络设备为每个第一类型载波组分配的载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置,以简化跨载波调度的复杂度,避免载波组内子载波间隔或时间单元长度配置种类过多,造成跨载波调度的复杂度较高。

[0016] 进一步可选地,一个第一类型载波组中包括的载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置,其中两种不同的子载波间隔或时间单元长度为终端支持的或者系统支持的相邻两种载波间隔或时间单元长度。

[0017] 在一种可能的设计中,第一类型载波组中包括的载波中存在至少两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置,这样的分组方式更加便捷。

[0018] 应理解的是,网络设备将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波

组,可以是指将为终端配置的每个载波划分至一个第一类型载波组中,也可以是指将为终端配置的一部分载波划分至至少一个第一类型载波组中,为终端配置的另一部分载波不属于任何一个第一类型载波组。

[0019] 在一种可能的设计中,第一能力信息还用于指示终端支持的第一载波的载波配置参数与第二载波的载波配置参数的差别。此时,网络设备根据第一能力信息将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组。

[0020] 通过上述方法,网络设备可以根据该具体能力将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组,使划分的至少一个第一类型载波组更有针对性,能够得到终端的支持。

[0021] 此外,在第一能力信息中还可以包括终端是否支持跨载波反馈。

[0022] 在一种可能的设计中,网络设备将为终端配置的多个载波划分为至少一个第二类型载波组,以使终端将每个第二类型载波组中每个载波对应的反馈信息均承载在该第二类型载波组中的主载波或一个载波上发送给网络设备。网络设备将第二分组配置信息发送给终端,第二分组配置信息用于指示至少一个第二类型载波组的分组结果。

[0023] 通过上述方法,网络设备将为终端配置的载波划分为至少一个第二类型载波组,终端可以将每个第二类型载波组中每个载波对应的反馈信息均承载在该第二类型载波组中的主载波或一个载波上发送给网络设备,因此可以避免终端功率受限。

[0024] 在一种可能的设计中,每个第一类型载波组至少与一个第二类型载波组有交集。例如,第一类型载波组为一个第二类型载波组的子集,又例如,第一类型载波组与两个第二类型载波组有交集,即第一类型载波组与两个第二类型载波组有部分重叠的载波。

[0025] 通过上述方法,基于跨载波反馈划分的载波组与基于跨载波调度划分的载波组可以部分解耦,或完全解耦。

[0026] 在一种可能的设计中,当一个第二类型载波组包括多个第一类型载波组,且多个第一类型载波组中的至少两个载波被调度时,网络设备通过第二类型载波组中的主载波或一个载波接收至少两个载波对应的汇聚反馈信息,汇聚反馈信息是指终端将至少两个载波分别对应的反馈信息汇聚后反馈给网络设备的反馈信息。

[0027] 通过上述方法,网络设备将为终端配置的载波划分为至少一个第二类型载波组以及至少也给第二类型载波组,当一个第二类型载波组包括多个第一类型载波组,且多个第一类型载波组中的至少两个载波被调度时,终端可以将至少两个载波分别对应的反馈信息汇聚后反馈给网络设备,避免终端功率受限。

[0028] 第二方面,一种载波分组方法,该方法包括:

[0029] 终端接收网络设备发送的第一分组配置信息,第一分组配置信息用于指示至少一个第一类型载波组的分组结果。终端接收网络设备通过第二载波发送的第一载波对应的控制信息,第一载波与第二载波属于同一第一类型载波组,和/或当至少两个第一类型载波组中的多个载波被调度时,终端将多个载波分别对应的反馈信息在一个载波上汇聚反馈给网络设备。

[0030] 通过上述方法,终端接收网络设备发送的第一分组配置信息,基于跨载波反馈划分的载波组与基于跨载波调度划分的载波组解耦,可以简化网络设备在不同numerology载波聚合下的载波聚合调度,减少所需的进程数,简化timing值的指示复杂度,降低盲检测开

销,并且终端可以将至少两个第一类型载波中各个载波分别对应的反馈信息在同一个载波上汇聚反馈,因此还可以避免终端功率受限。

[0031] 在一种可能的设计中,在终端接收网络设备发送的第一分组配置信息之前,终端向网络设备上报第一能力信息,第一能力信息用于通知网络设备终端支持第一载波对应的控制信息承载在第二载波上。

[0032] 通过上述方法,网络设备可以根据终端上报的第一能力信息确定终端能够支持跨载波调度,然后再将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组。

[0033] 在一种可能的设计中,第一类型载波组中包括的至少两个载波有相同的子载波间隔或相同的时间单元长度;

[0034] 通过上述方法,网络设备以相同子载波间隔或相同时间单元长度为划分准则,将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组。因此,该分组方式能够极大简化跨载波调度的复杂度。

[0035] 或者,第一类型载波组中包括的至少两个载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置。

[0036] 通过上述方法,网络设备为每个第一类型载波组分配的载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置,以简化跨载波调度的复杂度,避免载波组内子载波间隔或时间单元长度配置种类过多,造成跨载波调度的复杂度较高。

[0037] 在一种可能的设计中,第一能力信息还用于指示终端支持的第一载波的载波配置参数与第二载波的载波配置参数的差别。

[0038] 通过上述方法,网络设备可以根据该具体能力将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组,使划分的至少一个第一类型载波组更有针对性,能够得到终端的支持。

[0039] 在一种可能的设计中,终端接收网络设备发送的第二分组配置信息,第二分组配置信息用于指示至少一个第二型载波组的分组结果。终端将每个第二类型载波组中每个载波对应的反馈信息均承载在该第二类型载波组中的主载波或一个载波上发送给网络设备。

[0040] 通过上述方法,终端接收网络设备发送的第二分组配置信息,终端可以将每个第二类型载波组中每个载波对应的反馈信息均承载在该第二类型载波组中的主载波或一个载波上发送给网络设备,因此可以避免终端功率受限。

[0041] 在一种可能的设计中,每个第一类型载波组至少与一个第二类型载波组有交集。例如,第一类型载波组为一个第二类型载波组的子集,又例如,第一类型载波组与两个第二类型载波组有交集,即第一类型载波组与两个第二类型载波组有部分重叠的载波。

[0042] 通过上述方法,基于跨载波反馈划分的载波组与基于跨载波调度划分的载波组可以部分解耦,或完全解耦。

[0043] 在一种可能的设计中,当一个第二类型载波组包括多个第一类型载波组,且多个第一类型载波组中的至少两个载波被调度时,终端通过第二类型载波组中的主载波或一个载波向网络设备发送至少两个载波对应的汇聚反馈信息,汇聚反馈信息是指终端将至少两个载波分别对应的反馈信息汇聚后反馈给网络设备的反馈信息。

[0044] 通过上述方法,网络设备将为终端配置的载波划分为至少一个第二类型载波组以及至少也给第二类型载波组,当一个第二类型载波组包括多个第一类型载波组,且多个第

一类型载波组中的至少两个载波被调度时,终端可以将至少两个载波分别对应的反馈信息汇聚后反馈给网络设备,避免终端功率受限。

[0045] 第三方面,本申请实施例还提供了一种网络设备,例如,该网络设备可以是一种基站,该网络设备具有实现上述方法实例中网络设备行为的功能。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0046] 在一种可能的设计中,所述网络设备的结构中包括处理单元和收发单元,这些单元可以执行上述方法示例中的相应功能,具体参见方法示例中的详细描述,此处不做赘述。

[0047] 在一种可能的设计中,所述网络设备的结构中包括处理器,发送器和接收器,所述发送器和所述接收器用于与终端进行通信交互,所述处理器被配置为支持网络设备执行上述方法中相应的功能。所述网络设备还可以包括存储器,所述存储器与所述处理器耦合,其保存所述网络设备必要的程序指令和数据。

[0048] 当所述存储器中存储的指令被所述处理器执行时,使得,

[0049] 所述处理器,将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组,以使收发器将第一载波对应的控制信息承载在第二载波上发送给所述终端,所述第一载波与所述第二载波属于同一第一类型载波组,以及当至少两个第一类型载波组中的多个载波被调度时,所述终端将所述多个载波分别对应的反馈信息在一个载波上汇聚反馈给所述网络设备;

[0050] 所述发送器,将第一分组配置信息发送给所述终端,所述第一分组配置信息用于指示所述至少一个第一类型载波组的分组结果。

[0051] 在一种可能的设计中,在所述处理器将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组之前,所述接收器接收所述终端上报的第一能力信息,所述第一能力信息用于通知所述网络设备所述终端支持所述第一载波对应的控制信息承载在所述第二载波上。

[0052] 在一种可能的设计中,第一类型载波组中包括的至少两个载波有相同的子载波间隔或相同的时间单元长度;

[0053] 或者,第一类型载波组中包括的至少两个载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置。

[0054] 在一种可能的设计中,所述第一能力信息还用于指示所述终端支持的所述第一载波的载波配置参数与所述第二载波的载波配置参数的差别;

[0055] 所述处理器,根据所述第一能力信息将为所述终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组。

[0056] 在一种可能的设计中,所述处理器,还将为所述终端配置的多个载波划分为至少一个第二类型载波组,以使所述终端将每个第二类型载波组中每个载波对应的反馈信息均承载在该第二类型载波组中的主载波或任一载波上发送给所述网络设备;

[0057] 所述发送器,将所述第二分组配置信息发送给所述终端,所述第二分组配置信息用于指示所述至少一个第二类型载波组的分组结果。

[0058] 在一种可能的设计中,每个第一类型载波组至少与一个第二类型载波组有交集。

[0059] 在一种可能的设计中,当一个第二类型载波组包括多个第一类型载波组,且所述多个第一类型载波组中的至少两个载波被调度时,所述接收器,还通过所述第二类型载波

组中的主载波或任一载波接收所述至少两个载波对应的汇聚反馈信息,所述汇聚反馈信息是指所述终端将所述至少两个载波分别对应的反馈信息汇聚后反馈给所述网络设备的反馈信息。

[0060] 第四方面,本发明实施例还提供了一种终端,该终端具有实现上述方法实例中终端行为的功能。例如,该终端可以为UE。所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

[0061] 在一种可能的设计中,所述终端的结构中包括接收单元和发送单元,这些单元可以执行上述方法示例中的相应功能,具体参见方法示例中的详细描述,此处不做赘述。

[0062] 在一种可能的设计中,所述终端的结构中包括收发器、处理器,所述收发器用于与网络设备进行通信交互,所述处理器被配置为支持终端执行上述方法中相应的功能。所述终端还可以包括存储器,所述存储器与所述处理器耦合,其保存所述终端必要的程序指令和数据。

[0063] 当所述存储器中存储的指令被所述处理器执行时,使得,

[0064] 所述收发器,接收网络设备发送的第一分组配置信息,所述第一分组配置信息用于指示至少一个第一类型载波组的分组结果;

[0065] 所述收发器,还接收网络设备通过所述第二载波发送的所述第一载波对应的控制信息,所述第一载波与所述第二载波属于同一第一类型载波组,和/或当至少两个第一类型载波组中的多个载波被调度时,所述收发器,用于将所述多个载波分别对应的反馈信息在一个载波上汇聚反馈给所述网络设备。

[0066] 在一种可能的设计中,所述收发器,还在接收网络设备发送的第一分组配置信息之前,向所述网络设备上报第一能力信息,所述第一能力信息用于通知所述网络设备所述终端支持所述第一载波对应的控制信息承载在所述第二载波上。

[0067] 在一种可能的设计中,第一类型载波组中包括的至少两个载波有相同的子载波间隔或相同的时间单元长度;

[0068] 或者,第一类型载波组中包括的至少两个载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置。

[0069] 在一种可能的设计中,所述第一能力信息还用于指示所述终端支持的所述第一载波的载波配置参数与所述第二载波的载波配置参数的差别。

[0070] 在一种可能的设计中,所述收发器,还接收所述网络设备发送的第二分组配置信息,所述第二分组配置信息用于指示所述至少一个第二型载波组的分组结果;

[0071] 所述收发器,还将每个第二类型载波组中每个载波对应的反馈信息均承载在该第二类型载波组中的主载波或任一载波上发送给所述网络设备。

[0072] 在一种可能的设计中,每个第一类型载波组至少与一个第二类型载波组有交集。

[0073] 在一种可能的设计中,当一个第二类型载波组包括多个第一类型载波组,且所述多个第一类型载波组中的至少两个载波被调度时,所述收发器通过所述第二类型载波组中的主载波或任一载波向所述网络设备发送所述至少两个载波对应的汇聚反馈信息,所述汇聚反馈信息是指所述处理器将所述至少两个载波分别对应的反馈信息汇聚后通过所述收发器反馈给所述网络设备的反馈信息。

[0074] 第五方面,本申请实施例还提供了一种通信系统,该通信系统包括网络设备和终

端。

[0075] 第六方面,本申请实施例还提供了第一种非暂态性计算机存储介质,存储有计算机可执行指令,所述计算机可执行指令用于执行本申请上述网络设备的载波分组方法。

[0076] 第七方面,本申请实施例还提供了第二种非暂态性计算机存储介质,存储有计算机可执行指令,所述计算机可执行指令用于执行本申请上述终端的载波分组方法。

[0077] 第八方面,本申请实施例还提供了第一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括存储在上述第一种非暂态性计算机存储介质上的计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,当所述程序指令被计算机执行时,使所述计算机执行本申请上述载波分组方法。

[0078] 第九方面,本申请实施例还提供了第二种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括存储在上述第二种非暂态性计算机存储介质上的计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,当所述程序指令被计算机执行时,使所述计算机执行本申请上述载波分组方法。

[0079] 第十方面,本申请实施例还提供了一种载波汇聚反馈方法,该方法包括:

[0080] 在包括多种载波配置参数numerology的载波聚合场景下,网络设备将第一载波对应的控制信息承载在第二载波上发送给终端,第一载波与第二载波有相同的numerology;

[0081] 所述网络设备接收汇聚反馈信息,所述汇聚反馈信息是所述终端将所述多种numerology的载波分别对应的反馈信息共用一个物理上行控制信道PUCCH汇聚反馈的信息。通过上述方法,可以简化网络设备在不同numerology载波聚合下的载波聚合调度,减少所需的进程数,简化timing值的指示复杂度,降低盲检测开销,并且终端可以将多种numerology的载波分别对应的反馈信息共用一个PUCCH汇聚反馈,因此还可以避免终端功率受限。

[0082] 在一种可能的设计中,在网络设备将第一载波对应的控制信息承载在第二载波上发送给终端之前,网络设备接收终端上报的第一能力信息,第一能力信息用于通知网络设备终端支持第一载波对应的控制信息承载在第二载波上。

[0083] 通过上述方法,网络设备可以根据终端上报的第一能力信息确定终端能够支持跨载波调度。

[0084] 第十方面的具体是实现方式除了字面描述以外,还可以参考上述一至九任一方面及其可能的实现形式,以及本申请实施例中对相应方面的描述,本申请在此不再赘述。

[0085] 第十一方面,本申请实施例提供一种载波汇聚反馈的网络设备,所述网络设备的结构中包括处理器,发送器和接收器,所述发送器和所述接收器用于与终端进行通信交互,所述处理器被配置为支持网络设备执行上述第十方面所述方法中相应的功能。所述网络设备还可以包括存储器,所述存储器与所述处理器耦合,其保存所述网络设备必要的程序指令和数据。

[0086] 本申请实施例中,网络设备将为终端配置的载波划分为至少一个第一类型载波组,网络设备将第一分组配置信息发送给终端。或者在多种numerology的载波聚合场景下,网络设备可以对下行每种numerology内的载波执行跨载波调度,所述多种numerology的载波可以共用1个PUCCH反馈。通过本申请实施例提供的载波分组方法和载波汇聚反馈方法,可以实现基于跨载波反馈与基于跨载波调度的解耦,可以简化网络设备在不同numerology载波聚合下的载波聚合调度,减少所需的进程数,简化timing值的指示复杂度,降低盲检测开销,并且终端可以将至少两个第一类型载波中各个载波分别对应的反馈信息在同一个载

波上汇聚反馈,因此还可以避免终端功率受限。

附图说明

- [0087] 图1为本申请背景技术中跨载波调度的示意图;
- [0088] 图2为本申请背景技术中不同时间单元长度的载波的示意图;
- [0089] 图3为本申请实施例中不同时间单元长度的跨载波调度的示意图;
- [0090] 图4为本申请实施例中载波分组方法的概述流程图;
- [0091] 图5为本申请实施例中载波分组前的载波配置示意图;
- [0092] 图6为本申请实施例中载波分组示意图之一;
- [0093] 图7为本申请实施例中载波分组示意图之二;
- [0094] 图8为本申请实施例中相同numerology的跨载波调度示意图;
- [0095] 图9为本申请实施例中网络设备的结构示意图之一;
- [0096] 图10为本申请实施例中网络设备的结构示意图之二;
- [0097] 图11为本申请实施例中终端的结构示意图之一;
- [0098] 图12为本申请实施例中终端的结构示意图之二。

具体实施方式

[0099] 下面结合附图,对本申请的实施例进行描述。

[0100] 本申请描述的技术可以采用各种无线接入技术的无线通信系统,例如采用码分多址(code division multiple access,CDMA),频分多址(frequency division multiple access,FDMA),时分多址(time division multiple access,TDMA),正交频分多址(orthogonal frequency division multiple access,OFDMA),单载波频分多址(single carrier-frequency division multiple access,SC-FDMA)等接入技术的系统,还适用于后续的演进系统,如第五代5G(还可以称为新无线电(new radio,NR))系统等。

[0101] 本申请实施例涉及的网元包括网络设备和终端。网络设备是终端通过无线方式接入到该移动通信系统中的接入设备,可以是基站(NodeB)、演进型基站(eNodeB)、5G移动通信系统中的基站、未来移动通信系统中的基站或WiFi系统中的接入节点等,本申请的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

[0102] 终端也可以称为终端设备(Terminal equipment)、用户设备(user equipment,UE)、移动台(mobile station,MS)、移动终端(mobile terminal,MT)等。终端可以是手机(mobile phone)、平板电脑(Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实(Virtual Reality,VR)终端设备、增强现实(Augmented Reality,AR)终端设备、工业控制(industrial control)中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程手术(remote medical surgery)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端等等。

[0103] 在数据传输过程中,数据以一个时间单元为粒度进行传输,该时间单元可以是子帧,可以是传输时间间隔(其中一个传输时间间隔等于若干个子帧长度和,或者若干个传输时间间隔之和等于一个子帧长),可以是1个时隙(slot),或多个时隙聚合,或1个迷你时隙

(mini-slot),或多个迷你时隙聚合,或迷你时隙和时隙聚合,或1个时域符号,或多个时域符号等。现有NR技术中支持的子载波间隔主要为 $15\text{kHz} \times 2^n$,其中n为整数。假设配置正常循环前缀长度(normal CP)且以1个14时域符号组成的slot为时间单元,则子载波间隔为 $15\text{kHz} \times 2^n$ 对应的时间单元长度为 $1/(2^n)$ ms,即支持0.5ms,0.25ms,0.125ms等。若考虑7个时域符号的slot,则slot长度相应减半。类似地,mini-slot的长度也取决于其符号数。

[0104] 例如,在LTE系统中,子载波间隔为15kHz,对于14个时域符号的slot或者子帧对应时间单元为1ms,而随着子载波间隔变大,时间单元会相应成比例缩小,比如子载波间隔为60kHz,则时间单元缩小为0.25ms。

[0105] 在5G NR系统中,载波的载波配置参数(numerology)可以包括子载波间隔、时间单元长度、CP类型等。

[0106] 本申请实施例中载波(carrier component,CC),也叫做cell,在现有的LTE/LTE-A系统中,考虑到终端功率的限制,网络设备基于HARQ-ACK将为终端配置的多个载波进行分组,此时可以将这些载波最多分为两个载波组,分别为包括主载波(Primary cell,Pcell)载波组和不包括Pcell的载波组,其中,对于包括Pcell载波组,该载波组内的载波可以在Pcell上汇聚反馈HARQ-ACK消息,即在Pcell的PUCCH上汇聚反馈HARQ-ACK消息,对于另一个不包括Pcell的载波组,该载波组内的载波可以在一个服务载波(serving cell,Scell)上汇聚反馈HARQ-ACK反馈消息。因此,现有的载波组均为基于跨载波反馈划分的载波组。须知,这里的汇聚反馈又称为联合反馈,或者在一个PUCCH上反馈。

[0107] 此外,在现有技术中,每个载波组可以实现跨载波调度,但是跨载波调度被约束于基于跨载波反馈划分的载波组,另外,在NR中,由于存在不同的时间单元,在基于跨载波反馈划分的载波组中执行跨载波调度会出现许多新的问题,包括:

[0108] (1)影响进程最大数目,不同numerology的跨载波调度需要更多的进程数。参阅图3所示,网络设备在CC1上承载CC2的第一控制信息发送给终端,由于承载该第一控制信息的时间单元与承载终端发送的上行数据的时间单元之间不低于预设时间间隔,这里假设预设时间间隔为对应CC2的5个子帧,因此终端在子帧n+5的CC2上向网络设备发送上行数据,网络设备收到该上行数据后,网络设备需向终端反馈第二控制信息,该第二控制信息指示终端是否需要重传该上行数据或发送新的初传数据,由于网络设备需要在CC1对应的时间单元的初始几个符号内向终端反馈第二控制信息,所以网络设备只能推迟到下一个时间单元再向终端反馈第二控制信息,因此,如图10所示,终端针对上述跨载波调度两次发送上行数据之间的时间单元间隔较大,需要用更多的进程数填充以保证连续传输。

[0109] (2)timing值指示复杂,或者开销大。参阅图3所示,当网络设备在CC1上承载CC2的第一控制信息发送给终端时,网络设备还可以指示timing值以使终端在规定时间内单元的CC2上发送上行数据,而指示timing值需要描述CC1对应的时间单元以及CC2对应的时间单元,因而造成timing指示复杂,或者开销大。

[0110] (3)终端盲检测开销大。参阅图3所示,当网络设备在CC2上承载CC1的第一控制信息发送给终端时,终端的盲检测次数增多(即每个CC1的时间单元都需要盲检),造成盲检测开销较大。

[0111] 因此,参阅图4所示,本申请实施例提供一种载波分组方法,以解决上述这些问题,该方法包括:

[0112] 步骤400:网络设备将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组,以使网络设备将第一载波对应的控制信息承载在第二载波上发送给终端,第一载波与第二载波属于同一第一类型载波组,以及当至少两个第一类型载波组中的多个载波被调度时,终端将多个载波分别对应的反馈信息在一个载波上汇聚反馈给网络设备。

[0113] 步骤410:网络设备将第一分组配置信息发送给终端,第一分组配置信息用于指示至少一个第一类型载波组的分组结果。

[0114] 针对步骤410,发送该第一分组配置信息的信令可以通过无线资源控制(radio resource control,RRC)配置,或者为主信息块(master information block,MIB)消息、系统信息块(system information block,SIB)消息、或RRC信令、或媒体接入控制控制元素(media access control control element,MAC CE)或者下行控制信息(downlink control information,DCI),或者上述多种信令之间的组合(比如RRC+DCI方式)。

[0115] 应理解的是,在多种numerology的载波聚合场景下,网络设备可以对下行每种numerology内的载波执行跨载波调度,所述多种numerology的载波可以共用1个PUCCH反馈。

[0116] 在一种可能的实现方式中,第一类型载波组中包括的载波有相同的子载波间隔或相同的时间单元长度,即网络设备以相同子载波间隔或相同时间单元长度为划分准则,将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组。因此,该分组方式能够极大简化跨载波调度的复杂度。此外,在另一种可能的实现方式中,最多一个第一类型载波组存在不同子载波间隔或不同时间单元长度的载波。例如网络设备还可以首先以相同子载波间隔或相同时间单元长度为划分准则,将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组,然后将剩余的载波作为一个第一类型载波组。

[0117] 在一种可能的实现方式中,第一类型载波组中包括的至少两个载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置,即网络设备为每个第一类型载波组分配的载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置,以简化跨载波调度的复杂度,避免载波组内子载波间隔或时间单元长度配置种类过多,造成跨载波调度的复杂度较高。

[0118] 进一步可选地,一个第一类型载波组中包括的载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置,其中两种不同的子载波间隔或时间单元长度为终端支持的或者系统支持的相邻两种载波间隔或时间单元长度。例如有子载波间隔配置为15kHz,60kHz,120kHz的载波,可以将子载波间隔配置为15kHz和60kHz的载波分为一组,而不能将子载波间隔配置为15kHz,120kHz的载波分为一组。

[0119] 此外,在一种可能的实现方式中,第一类型载波组中包括的至少两个载波中存在至少两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置,这样的分组方式更加便捷。

[0120] 应理解的是,网络设备不可以在两个第一类型载波组之间进行跨载波调度,例如,g1和g2为两个第一类型载波组,网络设备不可以将g1中一个载波的控制信息承载在g2中的一个载波上。

[0121] 应理解的是,网络设备将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组,可以是指将为终端配置的每个载波划分至一个第一类型载波组中,也可以是指将为终端配置的一部分载波(比如激活的载波)划分至至少一个第一类型载波组中,为终端配置的另一部分载波不属于任何一个第一类型载波组。例如,网络设备为终端配置5个载波,其中,

载波1、载波2、载波3的子载波间隔相同作为一个第一类型载波组，载波4和载波5的子载波间隔不同，且与载波1的子载波间隔不同，因此，可以将载波4和载波5作为一个第一类型载波组，也可以不将载波4和载波5作为一个第一类型载波组。

[0122] 在一种可能的实现方式中，在网络设备将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组之前，网络设备接收终端上报的第一能力信息，第一能力信息用于通知网络设备终端是否支持第一载波对应的控制信息承载在第二载波上，即该终端是否能够支持跨载波调度。例如，第一能力信息可以用于通知网络设备终端支持第一载波对应的控制信息承载在第二载波上，或者，第一能力信息可以用于通知网络设备终端不支持第一载波对应的控制信息承载在第二载波上。

[0123] 因此，网络设备可以根据终端上报的第一能力信息确定终端能够支持跨载波调度，然后再将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组。

[0124] 进一步地，在一种可能的实现方式中，第一能力信息还用于指示终端支持的第一载波的载波配置参数与第二载波的载波配置参数的差别。这里的载波配置参数可以为子载波间隔或时间单元长度，例如，终端支持的第一载波子载波间隔为15kHz，第二载波子载波间隔为30kHz，或者，终端支持的第一载波子载波间隔为15kHz，第二载波子载波间隔为60kHz。又例如，终端支持的第一载波子载波间隔与第二载波子载波间隔的比值最大差异为1:2或1:4，当终端支持的第一载波子载波间隔与第二载波子载波间隔的比值最大差异为1:4时，终端支持的第一载波子载波间隔与第二载波子载波间隔的比值可以为1:1, 1:2或1:4。

[0125] 此时，网络设备根据第一能力信息将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组，由于第一能力信息中包括了终端支持的具体能力，因此，网络设备可以根据该具体能力将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组，使划分的至少一个第一类型载波组更有针对性，能够得到终端的支持。

[0126] 在一种可能的实现方式中，网络设备将为终端配置的多个载波划分为至少一个第二类型载波组，以使终端将每个第二类型载波组中每个载波分别对应的反馈信息均承载在该第二类型载波组中的主载波或一个载波上发送给网络设备。这里的第二类型载波组与现有载波分组类似，具体可参见上述关于网络设备基于HARQ-ACK将为终端配置的多个载波进行分组的方法。网络设备将第二分组配置信息发送给终端，第二分组配置信息用于指示至少一个第二类型载波组的分组结果。

[0127] 此外，在第一能力信息中还可以包括终端是否支持跨载波反馈。

[0128] 在一种可能的实现方式中，每个第一类型载波组至少与一个第二类型载波组有交集。

[0129] 例如，第一类型载波组为一个第二类型载波组的子集，如图6所示，子组(sub-group) 1和sub_group2均为group1的子集；

[0130] 又例如，第一类型载波组与两个第二类型载波组有交集，即第一类型载波组与两个第二类型载波组有部分重叠的载波，如图7中第2个第一类型载波组(Type1:Group2)与第1个第二类型载波组(Type2:Group1)有重叠的载波CC4，与第2个第二类型载波组(Type2:Group2)有重叠的载波CC5。

[0131] 在一种可能的实现方式中，当一个第二类型载波组包括多个第一类型载波组，且

多个第一类型载波组中的至少两个载波被调度时,网络设备通过第二类型载波组中的主载波或一个载波接收至少两个载波对应的汇聚反馈信息,汇聚反馈信息是指终端将至少两个载波分别对应的反馈信息汇聚后反馈给网络设备的反馈信息。例如,10个载波对应的HARQ ACK反馈信息分别对应一个1比特,终端将10个比特的HARQ ACK反馈信息汇聚成一个反馈信息,在一个载波上(比如在一个PUCCH上)反馈给网络设备。

[0132] 下面结合附图对载波分组方法进行具体说明。

[0133] 参阅图5所示,假设网络设备为终端配置了多个载波,如图5所示的6个载波,网络设备将这6个载波作为一个第二类型载波组,用group1表示。具体的,载波6为Pcell,假设其子载波间隔为15kHz,因此,终端将载波1~载波6分别对应的反馈信息均在载波6上汇聚反馈给网络设备。因此,第二类型载波子是基于跨载波反馈划分的载波组。

[0134] 载波1和载波2的子载波间隔均为30kHz,载波3和载波4的子载波间隔均为60kHz,载波5的子载波间隔为120kHz。进一步地,网络设备将为终端配置的6个载波划分出两个第一类型载波组,分别为sub group1和sub group2,如图6所示,sub group1包括载波1和载波2,sub group2包括载波3和载波4。在每个sub group中,可以实现跨载波调度,例如,载波1对应的控制信息可以承载在载波2上,载波3对应的控制信息可以承载在载波4上,但是载波1对应的控制信息不可以承载在载波4上。因此,第一类型载波组是基于跨载波调度划分的载波组。

[0135] 此外,网络设备还可以根据终端上报的第一能力信息将载波5和载波6作为一个第一类型载波组,或者,当终端上报的第一能力信息指示终端不支持两个载波的子载波间隔的比值为1:8时,网络设备不将载波5和载波6作为一个第一类型载波组。

[0136] 如图6所示,sub group1和sub group2均为group1的子集,进一步地,sub group1和sub group2可以共用一个PUCCH反馈,即在载波6上反馈。因此,网络设备将为终端配置的载波划分为至少一个第一类型载波组,可以简化网络设备在不同numerology载波聚合下的载波聚合调度,例如可以将相同numerology的载波为一组,并且终端可以将至少两个第一类型载波中各个载波分别对应的反馈信息在同一个载波上汇聚反馈,因此还可以避免终端功率受限、上行覆盖受限等问题。此外,基于跨载波反馈划分的载波组与基于跨载波调度划分的载波组解耦,跨载波调度不再被约束于基于跨载波反馈划分的载波组。

[0137] 参阅图7所示,假设网络设备为终端配置了多个载波,如图7所示的8个载波,网络设备将CC1~CC4作为一个第二类型载波组,用Type2:Goup1表示,将CC5~CC8作为一个第二类型载波组,用Type2:Goup2表示。具体的,CC1为Pcell,假设其子载波间隔为15kHz,因此,终端将CC1~CC4分别对应的反馈信息在CC1上汇聚反馈给网络设备,CC1的子载波间隔为15kHz,终端将CC5~CC8分别对应的反馈信息在CC8上汇聚反馈给网络设备。

[0138] CC2和CC3的子载波间隔均为60kHz,CC3和CC4的子载波间隔均为120kHz,CC5和CC6的子载波间隔为30kHz。进一步地,网络设备将这6个载波划分出三个第一类型载波组,分别为Type1:Goup1,Type1:Goup2和Type1:Goup3,如图7所示,Type1:Goup1包括CC2和CC3,Type1:Goup2包括CC4和CC5,Type1:Goup3包括CC6和CC7。在每个sub group中,可以实现跨载波调度,例如,CC2对应的控制信息承载在CC3上,CC4对应的控制信息承载在CC5上,CC6对应的控制信息承载在CC7上,但是CC7对应的控制信息不可以承载在CC4上。

[0139] 如图7所示,如图7中Type1:Group2与Type2:Group1有重叠的载波CC4,与Type2:

Group2有重叠的载波CC5。Type1:Group1与Type2:Group2没有重叠的载波,因此完全解耦。

[0140] 进一步地,CC1的PUCCH上可以承载CC1~CC4的PDSCH的HARQ-ACK,CC8的PUCCH上可以承载CC5~CC8的PDSCH的HARQ-ACK。因此,网络设备将为终端配置的载波划分为至少一个第一类型载波组,可以简化网络设备在不同numerology载波聚合下的载波聚合调度,并且终端可以将至少一个第一类型载波中各个载波分别对应的反馈信息在同一个载波上汇聚反馈,因此还可以避免终端功率受限。此外,基于跨载波反馈划分的载波组与基于跨载波调度划分的载波组可以完全解耦,跨载波调度不再被约束于基于跨载波反馈划分的载波组。

[0141] 参阅图8所示,相较于图3,相同numerology的跨载波调度需要的进程数较少。由于CC1和CC2的时间单元长度相同,timing值指示复杂度较低(比如LTE的timing关系可以复用),且可以不增加终端盲检测开销。

[0142] 基于以上实施例,本申请实施例提供了一种网络设备,用于实现如图4所示的载波分组方法,参阅图9所示,所述网络设备900包括:收发单元901和处理单元902。

[0143] 所述处理单元902,用于将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组,以使收发器将第一载波对应的控制信息承载在第二载波上发送给所述终端,所述第一载波与所述第二载波属于同一第一类型载波组,以及当至少两个第一类型载波组中的多个载波被调度时,所述终端将所述多个载波分别对应的反馈信息在一个载波上汇聚反馈给所述网络设备;

[0144] 所述收发单元901,用于将第一分组配置信息发送给所述终端,所述第一分组配置信息用于指示所述至少一个第一类型载波组的分组结果。

[0145] 具体参见如图4所示的方法示例和图10所述网络设备中的详细描述,此处不做赘述。

[0146] 需要说明的是,本申请实施例中对单元的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。在本申请的实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0147] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理器(processor)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0148] 基于以上实施例,本申请实施例还提供了一种网络设备,用于实现如图4所示的载波分组方法,且具有如图9所示的网络设备900的功能,参阅图10所示,所述网络设备1000包括:发送器1001、接收器1002、处理器1003、总线1004以及存储器1005,其中,所述收发单元901的功能通过所述发送器1001和所述接收器1002实现,所述处理单元902的功能通过所述处理器1003实现,

[0149] 具体的,所述发送器1001、所述接收器1002、所述处理器1003和所述存储器1005通过所述总线1004相互连接;总线1004可以是外设部件互连标准(peripheral component interconnect, PCI)总线或扩展工业标准结构(extended industry standard architecture, EISA)总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图10中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0150] 所述存储器1005,用于存放程序等。具体地,程序可以包括程序代码,该程序代码包括计算机操作指令。所述存储器1005可能包含随机存取存储器(random access memory, RAM),也可能还包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。所述处理器1002执行所述存储器1005所存放的应用程序,实现上述功能,从而实现如图4所示的载波分组方法。

[0151] 当所述存储器1005中存储的指令被所述处理器1003执行时,使得,

[0152] 所述处理器1003,将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组,以使收发器将第一载波对应的控制信息承载在第二载波上发送给所述终端,所述第一载波与所述第二载波属于同一第一类型载波组,以及当至少两个第一类型载波组中的多个载波被调度时,所述终端将所述多个载波分别对应的反馈信息在一个载波上汇聚反馈给所述网络设备;

[0153] 所述发送器1001,将第一分组配置信息发送给所述终端,所述第一分组配置信息用于指示所述至少一个第一类型载波组的分组结果。

[0154] 在一种可能的设计中,在所述处理器1003将为终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组之前,所述接收器接收所述终端上报的第一能力信息,所述第一能力信息用于通知所述网络设备所述终端支持所述第一载波对应的控制信息承载在所述第二载波上。

[0155] 在一种可能的设计中,第一类型载波组中包括的至少两个载波有相同的子载波间隔或相同的时间单元长度;

[0156] 或者,第一类型载波组中包括的至少两个载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置。

[0157] 在一种可能的设计中,所述第一能力信息还用于指示所述终端支持的所述第一载波的载波配置参数与所述第二载波的载波配置参数的差别;

[0158] 所述处理器1003,根据所述第一能力信息将为所述终端配置的多个载波划分为至少一个第一类型载波组。

[0159] 在一种可能的设计中,所述处理器1003,还将为所述终端配置的多个载波划分为至少一个第二类型载波组,以使所述终端将每个第二类型载波组中每个载波对应的反馈信息均承载在该第二类型载波组中的主载波或任一载波上发送给所述网络设备;

[0160] 所述发送器1001,将所述第二分组配置信息发送给所述终端,所述第二分组配置信息用于指示所述至少一个第二类型载波组的分组结果。

[0161] 在一种可能的设计中,每个第一类型载波组至少与一个第二类型载波组有交集。

[0162] 在一种可能的设计中,当一个第二类型载波组包括多个第一类型载波组,且所述多个第一类型载波组中的至少两个载波被调度时,所述接收器1002,还通过所述第二类型载波组中的主载波或任一载波接收所述至少两个载波对应的汇聚反馈信息,所述汇聚反馈

信息是指所述终端将所述至少两个载波分别对应的反馈信息汇聚后反馈给所述网络设备的反馈信息。

[0163] 基于以上实施例,本申请实施例提供了一种终端,用于实现如图4所示的载波分组方法,参阅图11所示,所述终端1100包括:发送单元1101和接收单元1202,

[0164] 所述接收单元1102,接收网络设备发送的第一分组配置信息,所述第一分组配置信息用于指示至少一个第一类型载波组的分组结果;

[0165] 所述接收单元1102,还接收网络设备通过所述第二载波发送的所述第一载波对应的控制信息,所述第一载波与所述第二载波属于同一第一类型载波组,和/或当至少两个第一类型载波组中的多个载波被调度时,所述发送单元1101,用于将所述多个载波分别对应的反馈信息在一个载波上汇聚反馈给所述网络设备。

[0166] 具体参见如图4所示的方法示例和图12所述终端中的详细描述,此处不做赘述。

[0167] 基于以上实施例,本申请实施例还提供了一种终端,用于实现如图4所示的载波分组方法,且具有如图11所示的终端1100的功能,参阅图12所示,所述终端设备中包括:收发器1201、处理器1202、总线1203以及存储器1204,其中,所述发送单元1101和所述接收单元1102的功能通过所述收发器1201实现。

[0168] 具体的,所述收发器1201、所述处理器1202和所述存储器1204通过所述总线1203相互连接;总线1203可以是PCI总线或EISA总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图12中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0169] 所述存储器1204,用于存放程序等。具体地,程序可以包括程序代码,该程序代码包括计算机操作指令。所述存储器1204可能包含RAM,也可能还包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器。所述处理器1202执行所述存储器1204所存放的应用程序,实现上述功能,从而实现如图4所示的载波分组方法。

[0170] 当所述存储器1204中存储的指令被所述处理器1202执行时,使得,

[0171] 所述收发器1201,接收网络设备发送的第一分组配置信息,所述第一分组配置信息用于指示至少一个第一类型载波组的分组结果;

[0172] 所述收发器1201,还接收网络设备通过所述第二载波发送的所述第一载波对应的控制信息,所述第一载波与所述第二载波属于同一第一类型载波组,和/或当至少两个第一类型载波组中的多个载波被调度时,所述收发器,用于将所述多个载波分别对应的反馈信息在一个载波上汇聚反馈给所述网络设备。

[0173] 在一种可能的设计中,所述收发器1201,还在接收网络设备发送的第一分组配置信息之前,向所述网络设备上报第一能力信息,所述第一能力信息用于通知所述网络设备所述终端支持所述第一载波对应的控制信息承载在所述第二载波上。

[0174] 在一种可能的设计中,第一类型载波组中包括的至少两个载波有相同的子载波间隔或相同的时间单元长度;

[0175] 或者,第一类型载波组中包括的至少两个载波中存在最多两种不同的子载波间隔或时间单元长度配置。

[0176] 在一种可能的设计中,所述第一能力信息还用于指示所述终端支持的所述第一载波的载波配置参数与所述第二载波的载波配置参数的差别。

[0177] 在一种可能的设计中,所述收发器1201,还接收所述网络设备发送的第二分组配置信息,所述第二分组配置信息用于指示所述至少一个第二型载波组的分组结果;

[0178] 所述收发器1201,还将每个第二类型载波组中每个载波对应的反馈信息均承载在该第二类型载波组中的主载波或任一载波上发送给所述网络设备。

[0179] 在一种可能的设计中,每个第一类型载波组至少与一个第二类型载波组有交集。

[0180] 在一种可能的设计中,当一个第二类型载波组包括多个第一类型载波组,且所述多个第一类型载波组中的至少两个载波被调度时,所述收发器1201通过所述第二类型载波组中的主载波或任一载波向所述网络设备发送所述至少两个载波对应的汇聚反馈信息,所述汇聚反馈信息是指所述处理器将所述至少两个载波分别对应的反馈信息汇聚后通过所述收发器反馈给所述网络设备的反馈信息。

[0181] 综上所述,网络设备将为终端配置的载波划分为至少一个第一类型载波组,基于跨载波反馈划分的载波组与基于跨载波调度划分的载波组解耦,可以简化网络设备在不同 numerology 载波聚合下的载波聚合调度,减少所需的进程数,简化 timing 值的指示复杂度,降低盲检测开销,并且终端可以将至少两个第一类型载波中各个载波分别对应的反馈信息在同一个载波上汇聚反馈,因此还可以避免终端功率受限。

[0182] 本领域内的技术人员应明白,本申请实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0183] 本申请实施例是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0184] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0185] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0186] 显然,本领域的技术人员可以对本申请实施例进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请实施例的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

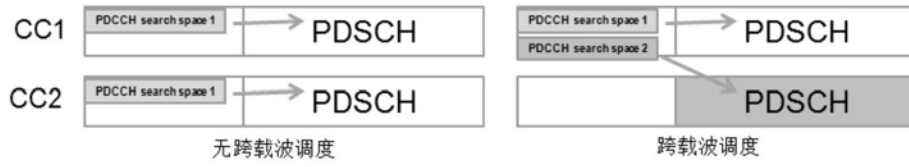


图1

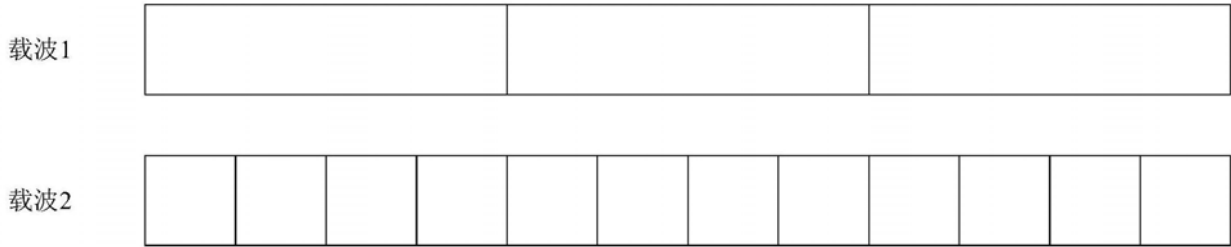


图2

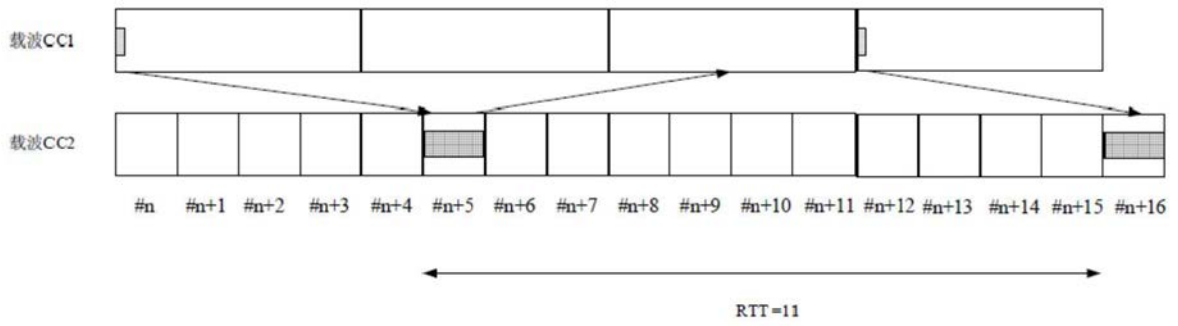


图3

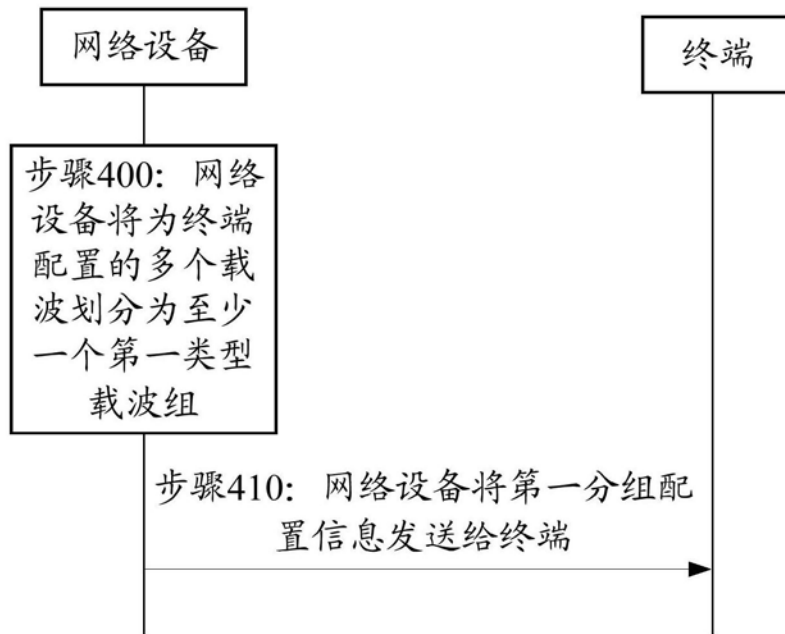


图4

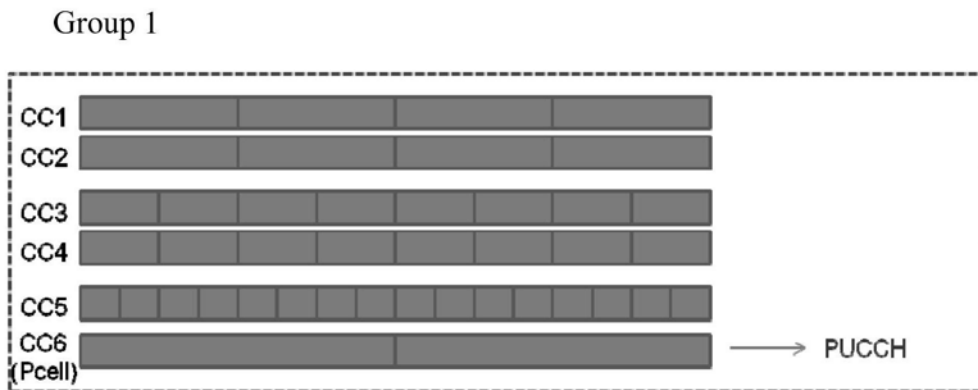


图5

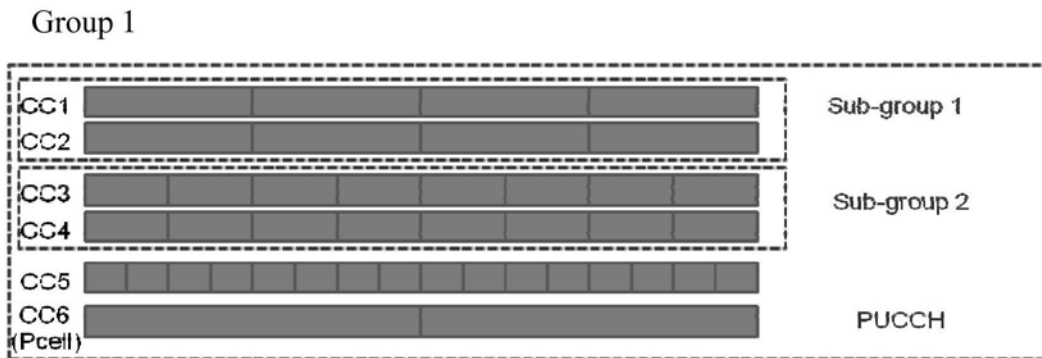


图6

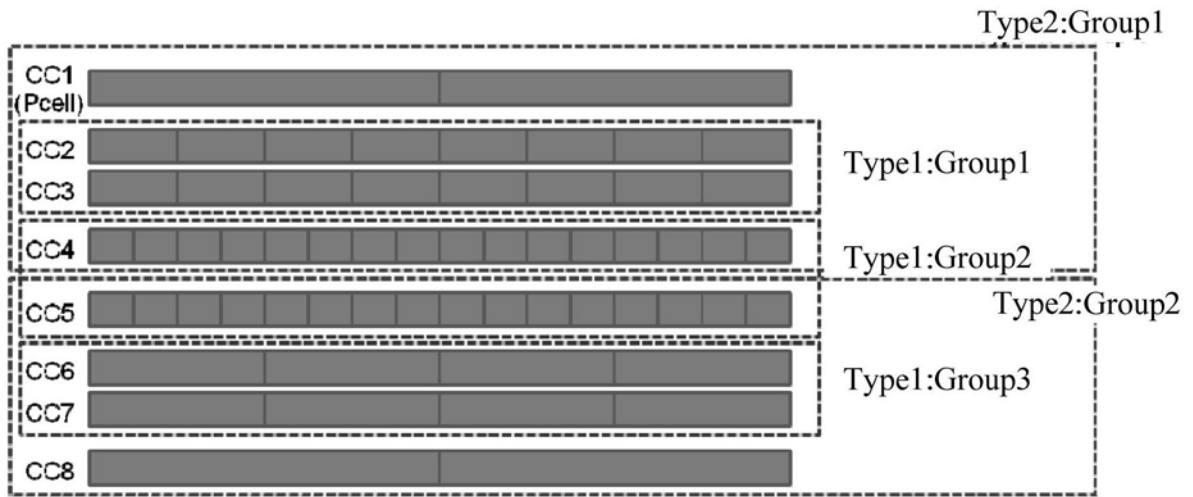


图7

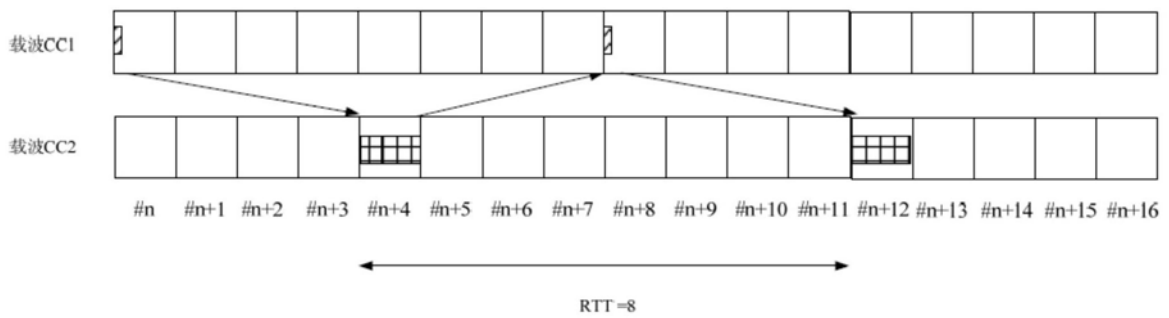


图8

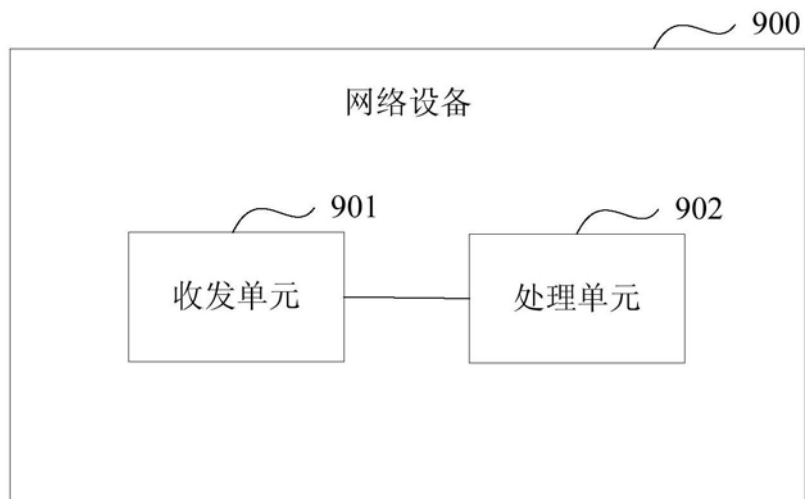


图9

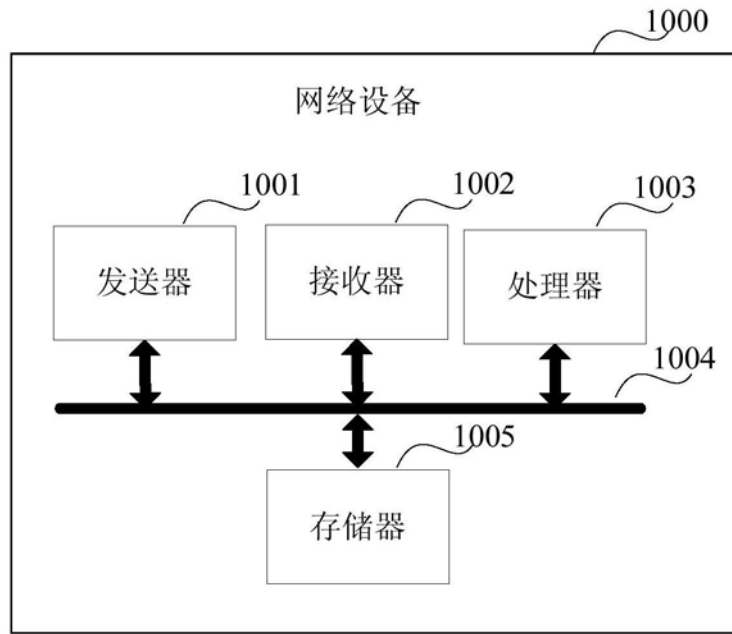


图10

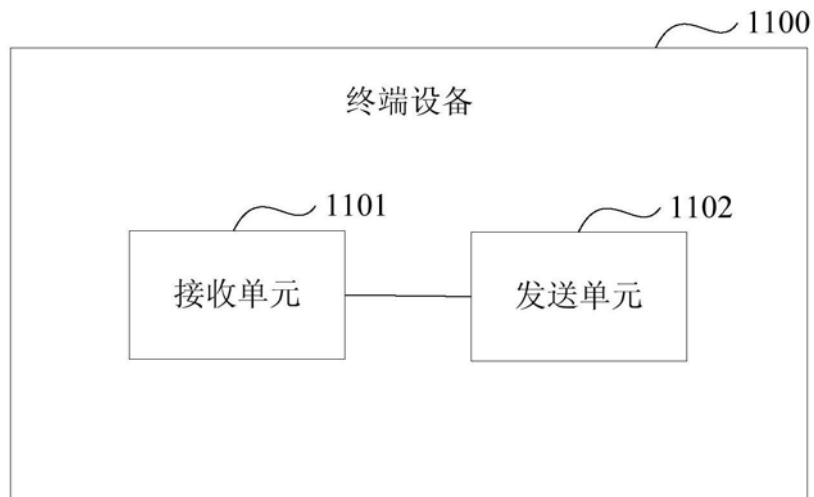


图11

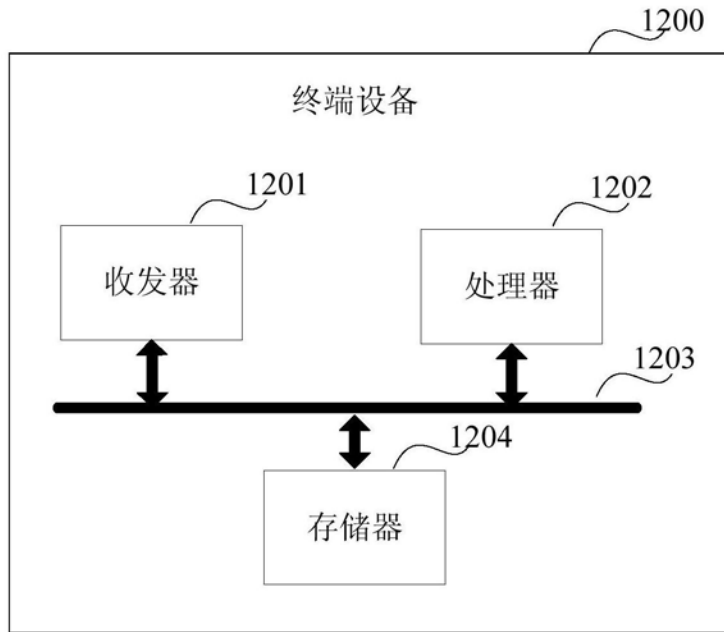


图12