



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113766552 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 12

(21) 申请号 202010499976.3

审查员 汤广强

(22) 申请日 2020.06.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113766552 A

(43) 申请公布日 2021.12.07

(73) 专利权人 上海朗帛通信技术有限公司

地址 200240 上海市闵行区东川路555号乙楼A2117室

(72) 发明人 武露 张晓博

(51) Int. Cl.

H04W 24/08 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 76/18 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 111030788 A, 2020.04.17

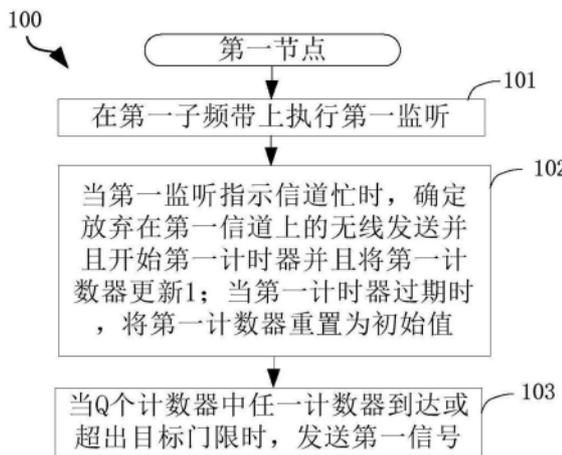
权利要求书4页 说明书44页 附图8页

(54) 发明名称

一种被用于无线通信的节点中的方法和装置

(57) 摘要

本申请公开了一种被用于无线通信的节点中的方法和装置。第一节点在第一子频带上执行第一监听；当所述第一监听指示信道忙时，确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1；当所述第一计时器过期时，将所述第一计数器重置为初始值；当Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时，发送第一信号。所述第一信道在频域上属于所述第一子频带，所述第一监听被关联到第一索引，所述第一索引是Q个索引中的任一索引；所述Q个索引分别和所述Q个计数器一一对应，所述第一计数器是所述Q个计数器中对应所述第一索引的一个计数器；Q是大于1的正整数。



1. 一种被用于无线通信的第一节点设备,其特征在于,包括:

第一接收机,在第一子频带上执行第一监听;当所述第一监听指示信道忙时,确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1;

第一发射机,当所述第一计时器过期时,将所述第一计数器重置为初始值;当Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时,发送第一信号;

其中,所述第一信道在频域上属于所述第一子频带,所述第一监听被关联到第一索引,所述第一索引是Q个索引中的任一索引;所述Q个索引分别和所述Q个计数器一一对应,所述第一计数器是所述Q个计数器中对应所述第一索引的一个计数器;Q是大于1的正整数。

2. 根据权利要求1所述的第一节点设备,其特征在于,所述Q个索引分别和Q个计时器一一对应,所述第一计时器是所述Q个计时器中对应所述第一索引的一个计时器。

3. 根据权利要求1所述的第一节点设备,其特征在于,所述Q个计数器均与所述第一计时器对应。

4. 根据权利要求3所述的第一节点设备,其特征在于,当所述第一计时器过期时,所述Q个计数器均被所述第一发射机重置为初始值。

5. 根据权利要求1至4中任一权利要求所述的第一节点设备,其特征在于,所述第一接收机在所述第一子频带上监测第一类信令;其中,所述第一类信令被用于确定所述第一索引;当每检测到所述第一类信令时,所述第一监听被执行。

6. 根据权利要求1至4中任一权利要求所述的第一节点设备,其特征在于,当所述Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时,所述第一发射机触发所述第一子频带的监听失败指示;其中,作为所述第一子频带的所述监听失败指示被触发的响应,所述第一信号被生成。

7. 根据权利要求6所述的第一节点设备,其特征在于,当第一服务小区中所有的配置了PRACH的子频带都已经被触发了所述监听失败指示时,所述第一发射机将所述监听失败指示传递给更上层;当第一服务小区中存在至少一个的配置了PRACH的子频带未被触发了所述监听失败指示时,所述第一发射机从所述第一子频带切换到第二子频带;其中,所述第二子频带是所述第一服务小区的一个配置了PRACH的并且未被触发所述监听失败指示的子频带。

8. 根据权利要求7所述的第一节点设备,其特征在于,作为将所述监听失败指示传递给所述更上层的响应,所述第一发射机发送无线连接失败消息。

9. 根据权利要求1至4中任一权利要求所述的第一节点设备,其特征在于,所述第一接收机接收第一信令;其中,所述第一信令指示所述第一计时器的过期值、所述Q个计数器的目标门限二者中的至少之一。

10. 根据权利要求1至4中任一权利要求所述的第一节点设备,其特征在于,所述第一发射机发送第二信号;其中,所述第二信号指示第二索引,所述第二索引是所述Q个索引中之一。

11. 一种被用于无线通信的第二节点设备,其特征在于,包括:

第二接收机,接收第一信号;

其中,所述第一信号的发送者维护Q个计数器,所述Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限;所述第一信号的所述发送者在第一子频带上执行第一监听;当所述第一监听

指示信道忙时,所述第一信号的所述发送者确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1;所述第一信道在频域上属于所述第一子频带,所述第一监听被关联到第一索引,所述第一索引是Q个索引中的任一索引;所述Q个索引分别和所述Q个计数器一一对应,所述第一计数器是所述Q个计数器中对应所述第一索引的一个计数器;Q是大于1的正整数。

12. 根据权利要求11所述的第二节点设备,其特征在于,所述Q个索引分别和Q个计时器一一对应,所述第一计时器是所述Q个计时器中对应所述第一索引的一个计时器。

13. 根据权利要求11所述的第二节点设备,其特征在于,所述Q个计数器均与所述第一计时器对应。

14. 根据权利要求13所述的第二节点设备,其特征在于,当所述第一计时器过期时,所述Q个计数器均被所述第一信号的所述发送者重置为初始值。

15. 根据权利要求11至14中任一项所述的第二节点设备,其特征在于,包括:

第二发射机,在所述第一子频带上发送第一类信令;

其中,所述第一类信令被用于确定所述第一索引;当所述第一信号的所述发送者每检测到所述第一类信令时,所述第一监听被执行。

16. 根据权利要求11至14中任一项所述的第二节点设备,其特征在于,所述第二接收机,接收无线连接失败消息;其中,所述第一信号的所述发送者将监听失败指示传递给更上层。

17. 根据权利要求11至14中任一项所述的第二节点设备,其特征在于,包括:

第二发射机,发送第一信令;

其中,所述第一信令指示所述第一计时器的过期值、所述Q个计数器的目标门限二者中的至少之一。

18. 根据权利要求11至14中任一项所述的第二节点设备,其特征在于,所述第二接收机接收第二信号;其中,所述第二信号指示第二索引,所述第二索引是所述Q个索引中之一。

19. 一种被用于无线通信的第一节点中的方法,其特征在于,包括:

在第一子频带上执行第一监听;当所述第一监听指示信道忙时,确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1;

当所述第一计时器过期时,将所述第一计数器重置为初始值;当Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时,发送第一信号;

其中,所述第一信道在频域上属于所述第一子频带,所述第一监听被关联到第一索引,所述第一索引是Q个索引中的任一索引;所述Q个索引分别和所述Q个计数器一一对应,所述第一计数器是所述Q个计数器中对应所述第一索引的一个计数器;Q是大于1的正整数。

20. 根据权利要求19所述的第一节点中的方法,其特征在于,所述Q个索引分别和Q个计时器一一对应,所述第一计时器是所述Q个计时器中对应所述第一索引的一个计时器。

21. 根据权利要求19所述的第一节点中的方法,其特征在于,所述Q个计数器均与所述第一计时器对应。

22. 根据权利要求21所述的第一节点中的方法,其特征在于,当所述第一计时器过期时,所述Q个计数器均被重置为初始值。

23. 根据权利要求19至22中任一项所述的第一节点中的方法,其特征在于,包括:

在所述第一子频带上监测第一类信令；

其中，所述第一类信令被用于确定所述第一索引；当每检测到所述第一类信令时，所述第一监听被执行。

24. 根据权利要求19至22中任一项所述的第一节点中的方法，其特征在于，包括：

当所述Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时，触发所述第一子频带的监听失败指示；

其中，作为所述第一子频带的所述监听失败指示被触发的响应，所述第一信号被生成。

25. 根据权利要求24所述的第一节点中的方法，其特征在于，包括：

当第一服务小区中所有的配置了PRACH的子频带都已经被触发了所述监听失败指示时，将所述监听失败指示传递给更上层；当第一服务小区中存在至少一个的配置了PRACH的子频带未被触发了所述监听失败指示时，从所述第一子频带切换到第二子频带；

其中，所述第二子频带是所述第一服务小区的一个配置了PRACH的并且未被触发所述监听失败指示的子频带。

26. 根据权利要求25所述的第一节点中的方法，其特征在于，包括：

作为将所述监听失败指示传递给所述更上层的响应，发送无线连接失败消息。

27. 根据权利要求19至22中任一项所述的第一节点中的方法，其特征在于，包括：

接收第一信令；

其中，所述第一信令指示所述第一计时器的过期值、所述Q个计数器的目标门限二者中的至少之一。

28. 根据权利要求19至22中任一项所述的第一节点中的方法，其特征在于，包括：

发送第二信号；

其中，所述第二信号指示第二索引，所述第二索引是所述Q个索引中之一。

29. 一种被用于无线通信的第二节点中的方法，其特征在于，包括：

接收第一信号；

其中，所述第一信号的发送者维护Q个计数器，所述Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限；所述第一信号的所述发送者在第一子频带上执行第一监听；当所述第一监听指示信道忙时，所述第一信号的所述发送者确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1；所述第一信道在频域上属于所述第一子频带，所述第一监听被关联到第一索引，所述第一索引是Q个索引中的任一索引；所述Q个索引分别和所述Q个计数器一一对应，所述第一计数器是所述Q个计数器中对应所述第一索引的一个计数器；Q是大于1的正整数。

30. 根据权利要求29所述的第二节点中的方法，其特征在于，所述Q个索引分别和Q个计时器一一对应，所述第一计时器是所述Q个计时器中对应所述第一索引的一个计时器。

31. 根据权利要求29所述的第二节点中的方法，其特征在于，所述Q个计数器均与所述第一计时器对应。

32. 根据权利要求31所述的第二节点中的方法，其特征在于，当所述第一计时器过期时，所述Q个计数器均被所述第一信号的所述发送者重置为初始值。

33. 根据权利要求29至32中任一项所述的第二节点中的方法，其特征在于，包括：

在所述第一子频带上发送第一类信令；

其中,所述第一类信令被用于确定所述第一索引;当所述第一信号的所述发送者每检测到所述第一类信令时,所述第一监听被执行。

34.根据权利要求29至32中任一项所述的第二节点中的方法,其特征在于,包括:

接收无线连接失败消息;

其中,所述第一信号的所述发送者将监听失败指示传递给更上层。

35.根据权利要求29至32中任一项所述的第二节点中的方法,其特征在于,包括:

发送第一信令;

其中,所述第一信令指示所述第一计时器的过期值、所述Q个计数器的目标门限二者中的至少之一。

36.根据权利要求29至32中任一项所述的第二节点中的方法,其特征在于,包括:

接收第二信号;

其中,所述第二信号指示第二索引,所述第二索引是所述Q个索引中之一。

一种被用于无线通信的节点中的方法和装置

技术领域

[0001] 本申请涉及无线通信系统中的传输方法和装置,尤其是支持蜂窝网的无线通信系统中的无线信号的传输方法和装置。

背景技术

[0002] 3GPP(3rd Generation Partner Project,第三代合作伙伴项目)LTE(Long-term Evolution,长期演进)和5G NR(New Radio Access Technology,新无线接入技术)都在蜂窝系统中引入了非授权频谱通信。为保证和其它非授权频谱上的接入技术兼容,在信道监听中,采纳了全向天线下的LBT(Listen Before Talk,会话前侦听)技术来避免因多个发射机同时占用相同的频率资源而带来的干扰。

[0003] 在3GPP RAN#86次全会上通过了NR Release 17关于52.6GHz-71GHz的SI(Study Item,研究项目),信道(Channel)接入(Access)机制(Mechanism)是一个研究重点。其中,多个天线通过波束赋形(Beamforming)形成指向一个特定空间方向的波束来提高通信质量,考虑波束赋形的信道监听技术是一个研究热点。

发明内容

[0004] 发明人通过研究发现,考虑波束赋形下,信道监听的失败(Failure)监测(Detection)和恢复(Recovery)机制是一个关键问题。

[0005] 针对上述问题,本申请公开了一种解决方案。上述问题描述中,采用上行链路作为一个例子;本申请也同样适用于下行链路传输场景和伴随链路(Sidelink)传输场景,取得类似伴随链路中的技术效果。此外,不同场景(包括但不限于上行链路、下行链路、伴随链路)采用统一解决方案还有助于降低硬件复杂度和成本。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的用户设备中的实施例和实施例中的特征可以应用到基站中,反之亦然。在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

[0006] 作为一个实施例,对本申请中的术语(Terminology)的解释是参考3GPP的规范协议TS36系列的定义。

[0007] 作为一个实施例,对本申请中的术语的解释是参考3GPP的规范协议TS38系列的定义。

[0008] 作为一个实施例,对本申请中的术语的解释是参考3GPP的规范协议TS37系列的定义。

[0009] 作为一个实施例,对本申请中的术语的解释是参考IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers,电气和电子工程师协会)的规范协议的定义。

[0010] 本申请公开了一种被用于无线通信的第一节点中的方法,其特征不在于,包括:

[0011] 在第一子频带上执行第一监听;当所述第一监听指示信道忙时,确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1;

[0012] 当所述第一计时器过期时,将所述第一计数器重置为初始值;当Q个计数器中任一

计数器到达或超出目标门限时,发送第一信号;

[0013] 其中,所述第一信道在频域上属于所述第一子频带,所述第一监听被关联到第一索引,所述第一索引是Q个索引中的任一索引;所述Q个索引分别和所述Q个计数器一一对应,所述第一计数器是所述Q个计数器中对应所述第一索引的一个计数器;Q是大于1的正整数。

[0014] 作为一个实施例,本申请要解决的问题是:考虑波束赋形下的信道监听的失败监测和恢复机制。

[0015] 作为一个实施例,本申请要解决的问题是:考虑多个TRP (Transmit-Receive Point,发送接收节点)下的信道监听的失败监测和恢复机制。

[0016] 作为一个实施例,本申请要解决的问题是:考虑多个天线面板 (Antenna Panel) 下的信道监听的失败监测和恢复机制。

[0017] 作为一个实施例,本申请要解决的问题是:考虑采用定向 (Directional) 天线下的LBT失败监测和恢复机制。

[0018] 作为一个实施例,上述方法的实质在于,Q个索引分别对应第一子频带上的Q类信道监听,第一监听是对应第一索引的一类信道监听,Q个计数器分别被用于Q类信道监听的失败监测。采用上述方法的好处在于,针对多类信道监听,建立了有效的信道监听失败监测和恢复机制,提高了非授权频谱下的传输可靠性。

[0019] 作为一个实施例,上述方法的实质在于,Q个索引分别针对第一子频带上的Q个TRP,第一监听是针对第一索引的LBT,Q个计数器分别被用于Q个TRP的LBT失败监测。采用上述方法的好处在于,针对多个TRP,建立了有效的LBT失败监测和恢复机制,提高了非授权频谱下的传输可靠性。

[0020] 作为一个实施例,上述方法的实质在于,Q个索引分别针对第一子频带上的Q个天线面板,第一监听是针对第一索引的LBT,Q个计数器分别被用于Q个天线面板的LBT失败监测。采用上述方法的好处在于,针对多个天线面板,建立了有效的LBT失败监测和恢复机制,提高了非授权频谱下的传输可靠性。

[0021] 作为一个实施例,上述方法的实质在于,Q个索引分别对应Q个LBT波束,第一波束是第一索引对应的LBT波束,第一监听是采用第一波束执行的LBT,Q个波束的LBT都是针对第一子频带的,Q个计数器分别被用于Q个波束的LBT的失败监测。采用上述方法的好处在于,针对定向天线下的LBT,建立了有效的LBT失败监测和恢复机制,提高了非授权频谱下的传输可靠性。

[0022] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,所述Q个索引分别和Q个计时器一一对应,所述第一计时器是所述Q个计时器中对应所述第一索引的一个计时器。

[0023] 作为一个实施例,上述方法的实质在于,Q个索引分别对应第一子频带上的Q类信道监听,Q个计时器分别被用于Q类信道监听的失败监测。

[0024] 作为一个实施例,上述方法的实质在于,Q个索引分别针对第一子频带上的Q个TRP,Q个计时器分别被用于Q个TRP的LBT失败监测。

[0025] 作为一个实施例,上述方法的实质在于,Q个索引分别针对第一子频带上的Q个天线面板,Q个计时器分别被用于Q个天线面板的LBT失败监测。

[0026] 作为一个实施例,上述方法的实质在于,Q个索引分别对应Q个LBT波束,Q个计时器

分别被用于Q个波束的LBT的失败监测。

[0027] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,所述Q个计数器均与所述第一计时器对应。

[0028] 作为一个实施例,上述方法的实质在于,Q个索引分别对应第一子频带上的Q类信道监听,第一计时器被用于针对Q类信道监听的失败监测。

[0029] 作为一个实施例,上述方法的实质在于,Q个索引分别针对第一子频带上的Q个TRP,第一计时器被用于针对Q个TRP的LBT失败监测。

[0030] 作为一个实施例,上述方法的实质在于,Q个索引分别针对第一子频带上的Q个天线面板,第一计时器分别被用于针对Q个天线面板的LBT失败监测。

[0031] 作为一个实施例,上述方法的实质在于,Q个索引分别对应Q个LBT波束,第一计时器被用于针对Q个波束的LBT的失败监测。

[0032] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,当所述第一计时器过期时,所述Q个计数器均被重置为初始值。

[0033] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0034] 在所述第一子频带上监测第一类信令;

[0035] 其中,所述第一类信令被用于确定所述第一索引;当每检测到所述第一类信令时,所述第一监听被执行。

[0036] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0037] 当所述Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时,触发所述第一子频带的监听失败指示;

[0038] 其中,作为所述第一子频带的所述监听失败指示被触发的响应,所述第一信号被生成。

[0039] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0040] 当第一服务小区中所有的配置了PRACH的子频带都已经被触发了所述监听失败指示时,将所述监听失败指示传递给更上层;当第一服务小区中存在至少一个的配置了PRACH的子频带未被触发了所述监听失败指示时,从所述第一子频带切换到第二子频带;

[0041] 其中,所述第二子频带是所述第一服务小区的一个配置了PRACH的并且未被触发所述监听失败指示的子频带。

[0042] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0043] 作为所述将所述监听失败指示传递给更上层的响应,发送无线连接失败消息。

[0044] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0045] 接收第一信令;

[0046] 其中,所述第一信令指示所述第一计时器的过期值、所述Q个计数器的目标门限二者中的至少之一。

[0047] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0048] 发送第二信号;

[0049] 其中,所述第二信号指示第二索引,所述第二索引是所述Q个索引中之一。

[0050] 本申请公开了一种被用于无线通信的第二节点中的方法,其特征在于,包括:

[0051] 接收第一信号;

[0052] 其中,所述第一信号的发送者维护 Q 个计数器,所述 Q 个计数器中任一计数器到达或超出目标门限;所述第一信号的所述发送者在第一子频带上执行第一监听;当所述第一监听指示信道忙时,所述第一信号的所述发送者确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1;所述第一信道在频域上属于所述第一子频带,所述第一监听被关联到第一索引,所述第一索引是 Q 个索引中的任一索引;所述 Q 个索引分别和所述 Q 个计数器一一对应,所述第一计数器是所述 Q 个计数器中对应所述第一索引的一个计数器; Q 是大于1的正整数。

[0053] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,所述 Q 个索引分别和 Q 个计时器一一对应,所述第一计时器是所述 Q 个计时器中对应所述第一索引的一个计时器。

[0054] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,所述 Q 个计数器均与所述第一计时器对应。

[0055] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,当所述第一计时器过期时,所述 Q 个计数器均被所述第一信号的所述发送者重置为初始值。

[0056] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0057] 在所述第一子频带上发送第一类信令;

[0058] 其中,所述第一类信令被用于确定所述第一索引;当所述第一信号的所述发送者每检测到所述第一类信令时,所述第一监听被执行。

[0059] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0060] 接收无线连接失败消息;

[0061] 其中,所述第一信号的所述发送者将所述监听失败指示传递给更上层。

[0062] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0063] 发送第一信令;

[0064] 其中,所述第一信令指示所述第一计时器的过期值、所述 Q 个计数器的目标门限二者中的至少之一。

[0065] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0066] 接收第二信号;

[0067] 其中,所述第二信号指示第二索引,所述第二索引是所述 Q 个索引中之一。

[0068] 本申请公开了一种被用于无线通信的第一节点设备,其特征在在于,包括:

[0069] 第一接收机,在第一子频带上执行第一监听;当所述第一监听指示信道忙时,确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1;

[0070] 第一发射机,当所述第一计时器过期时,将所述第一计数器重置为初始值;当 Q 个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时,发送第一信号;

[0071] 其中,所述第一信道在频域上属于所述第一子频带,所述第一监听被关联到第一索引,所述第一索引是 Q 个索引中的任一索引;所述 Q 个索引分别和所述 Q 个计数器一一对应,所述第一计数器是所述 Q 个计数器中对应所述第一索引的一个计数器; Q 是大于1的正整数。

[0072] 本申请公开了一种被用于无线通信的第二节点设备,其特征在在于,包括:

[0073] 第二接收机,接收第一信号;

[0074] 其中,所述第一信号的发送者维护 Q 个计数器,所述 Q 个计数器中任一计数器到达

或超出目标门限;所述第一信号的所述发送者在第一子频带上执行第一监听;当所述第一监听指示信道忙时,所述第一信号的所述发送者确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1;所述第一信道在频域上属于所述第一子频带,所述第一监听被关联到第一索引,所述第一索引是Q个索引中的任一索引;所述Q个索引分别和所述Q个计数器一一对应,所述第一计数器是所述Q个计数器中对应所述第一索引的一个计数器;Q是大于1的正整数。

[0075] 作为一个实施例,本申请中的方法具备如下优势:

[0076] -通过本申请所提的方法,针对多类信道监听,建立了有效的信道监听失败监测和恢复机制,提高了非授权频谱下的传输可靠性;

[0077] -通过本申请所提的方法,针对多个TRP下的LBT,建立了有效的LBT失败监测和恢复机制,提高了非授权频谱下的传输可靠性;

[0078] -通过本申请所提的方法,针对多个天线面板下的LBT,建立了有效的LBT失败监测和恢复机制,提高了非授权频谱下的传输可靠性;

[0079] -通过本申请所提的方法,针对定向天线下的LBT,建立了有效的LBT失败监测和恢复机制,提高了非授权频谱下的传输可靠性。

附图说明

[0080] 通过阅读参照以下附图中的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更加明显:

[0081] 图1示出了根据本申请的一个实施例的第一监听、第一计数器和第一信号的流程图;

[0082] 图2示出了根据本申请的一个实施例的网络架构的示意图;

[0083] 图3示出了根据本申请的一个实施例的用户平面和控制平面的无线协议架构的示意图;

[0084] 图4示出了根据本申请的一个实施例的第一通信设备和第二通信设备的示意图;

[0085] 图5示出了根据本申请的一个实施例的无线信号传输流程图;

[0086] 图6示出了根据本申请的一个实施例的第一类信令和第一监听的示意图;

[0087] 图7示出了根据本申请的一个实施例的第一计时器的示意图;

[0088] 图8示出了根据本申请的一个实施例的第一计时器的示意图;

[0089] 图9示出了根据本申请的一个实施例的第一计时器的示意图;

[0090] 图10示出了根据本申请的一个实施例的第一信令的示意图;

[0091] 图11示出了根据本申请的一个实施例的第二信号的示意图;

[0092] 图12示出了根据本申请的一个实施例的第一监听指示信道是否忙的示意图;

[0093] 图13示出了根据本申请的另一个实施例的第一监听指示信道是否忙的示意图;

[0094] 图14示出了根据本申请的一个实施例的第一节点设备中的处理装置的结构框图;

[0095] 图15示出了根据本申请的一个实施例的第二节点设备中的处理装置的结构框图。

具体实施方式

[0096] 下文将结合附图对本申请的技术方案作进一步详细说明,需要说明的是,在不冲

突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

[0097] 实施例1

[0098] 实施例1示例了根据本申请的一个实施例的第一监听、第一计数器和第一信号的流程图,如附图1所示。在附图1中,每个方框代表一个步骤,特别需要强调的是图中的各个方框的顺序并不代表所表示的步骤之间在时间上的先后关系。

[0099] 在实施例1中,本申请中的所述第一节点在步骤101中在第一子频带上执行第一监听;在步骤102中当所述第一监听指示信道忙时,确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1;当所述第一计时器过期时,将所述第一计数器重置为初始值;在步骤103中当Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时,发送第一信号;其中,所述第一信道在频域上属于所述第一子频带,所述第一监听被关联到第一索引,所述第一索引是Q个索引中的任一索引;所述Q个索引分别和所述Q个计数器一一对应,所述第一计数器是所述Q个计数器中对应所述第一索引的一个计数器;Q是大于1的正整数。

[0100] 作为一个实施例,所述第一子频带是预定义的。

[0101] 作为一个实施例,所述第一子频带是预配置的(Pre-configured)。

[0102] 作为一个实施例,所述第一子频带是可配置的。

[0103] 作为一个实施例,所述第一子频带包括正整数个子载波。

[0104] 作为一个实施例,所述第一子频带包括一个载波(Carrier)。

[0105] 作为一个实施例,所述第一子频带包括一个BWP(Bandwidth Part,频带部分)。

[0106] 作为一个实施例,所述第一子频带包括一个UL(UpLink,上行)BWP。

[0107] 作为一个实施例,所述第一子频带包括一个子带(Subband)。

[0108] 作为一个实施例,所述第一子频带属于非授权频谱。

[0109] 作为一个实施例,所述第一监听指示信道忙或者信道空闲。

[0110] 作为一个实施例,所述第一监听被用于确定是否在所述第一子频带上执行所述无线发送。

[0111] 作为一个实施例,所述第一监听被用于确定是否在所述第一信道上执行所述无线发送。

[0112] 作为一个实施例,所述第一监听被用于确定所述第一子频带是空闲(Idle)还是忙(Busy)。

[0113] 作为一个实施例,当所述第一监听指示信道忙时,所述第一子频带是忙;当所述第一监听指示信道空闲时,所述第一子频带是空闲。

[0114] 作为一个实施例,所述第一监听包括能量检测。

[0115] 作为一个实施例,所述第一监听包括在所述第一子频带上感知(Sense)无线信号的能量并在时间上平均,以获得接收能量;当所述接收能量小于第一能量阈值时,所述第一监听指示信道空闲;否则所述第一监听指示信道忙。

[0116] 作为一个实施例,所述第一监听包括功率检测。

[0117] 作为一个实施例,所述第一监听包括在所述第一子频带上感知(Sense)无线信号的功率,以获得接收功率;当所述接收功率小于第一功率阈值时,所述第一监听指示信道空闲;否则所述第一监听指示信道忙。

[0118] 作为一个实施例,所述第一监听是LBT(Listen Before Talk,先听后发)。

- [0119] 作为一个实施例,所述第一监听是上行LBT。
- [0120] 作为一个实施例,所述第一监听包括Type 1LBT、Type 2LBT二者中的至少之一。
- [0121] 作为一个实施例,所述第一监听包括Type 1LBT、Type 2A LBT、Type 2B LBT三者中的至少之一。
- [0122] 作为一个实施例,所述第一监听包括Type 1LBT和Type 2LBT。
- [0123] 作为一个实施例,所述第一监听是CCA(Clear Channel Assessment,空闲信道评估)。
- [0124] 作为一个实施例,所述第一监听包括特征序列的相干检测。
- [0125] 作为一个实施例,所述第一监听包括在所述第一子频带上采用特征序列进行相干接收,并测量所述相干接收后得到的信号的能量;当所述相干接收后得到的信号的所述能量小于第二能量阈值时,所述第一监听指示信道空闲;否则所述第一监听指示信道忙。
- [0126] 作为一个实施例,所述第一监听包括在所述第一子频带上采用特征序列进行相干接收,并测量所述相干接收后得到的信号的能量;当所述相干接收后得到的信号的所述能量小于第二能量阈值时,所述第一监听指示信道忙;否则所述第一监听指示信道空闲。
- [0127] 作为一个实施例,所述第一监听包括CRC(Cyclic Redundancy Check,循环冗余校验)检测。
- [0128] 作为一个实施例,所述第一监听包括在所述第一子频带上接收无线信号并执行译码操作;当根据CRC比特确定译码正确时,所述第一监听指示信道忙;否则所述第一监听指示信道空闲。
- [0129] 作为一个实施例,所述第一监听包括在所述第一子频带上接收无线信号并执行译码操作;当根据CRC比特确定译码正确时,所述第一监听指示信道空闲;否则所述第一监听指示信道忙。
- [0130] 作为一个实施例,所述第一索引是非负整数。
- [0131] 作为一个实施例,所述第一索引是正整数。
- [0132] 作为一个实施例,所述Q个索引中的任一索引是非负整数。
- [0133] 作为一个实施例,所述Q个索引中的任一索引是正整数。
- [0134] 作为一个实施例,所述Q个索引中的任意两个索引不同。
- [0135] 作为一个实施例,所述Q个计数器的目标门限都相同。
- [0136] 作为一个实施例,所述Q个计数器中至少两个计数器的目标门限不同。
- [0137] 作为一个实施例,所述Q个计数器的目标门限是分别被配置的。
- [0138] 作为一个实施例,所述Q个计数器的目标门限是分别被预定义的。
- [0139] 作为一个实施例,所述第一计时器的过期值是正整数。
- [0140] 作为一个实施例,所述第一计时器的过期值是可配置的。
- [0141] 作为一个实施例,所述第一计时器的过期值是预定义的。
- [0142] 作为一个实施例,所述Q个计数器的初始值都是0,所述Q个计数器的目标门限都是正整数。
- [0143] 作为一个实施例,所述Q个计数器的初始值都是正整数,所述Q个计数器的目标门限都是0。
- [0144] 作为一个实施例,所述Q个计数器的初始值都是正整数,所述Q个计数器的目标门

限都是1。

[0145] 作为一个实施例,当所述第一计时器达到所述第一计时器的过期值时,所述第一计时器过期(Expire)。

[0146] 作为一个实施例,所述第一计数器的初始值是0。

[0147] 作为一个实施例,所述第一计数器的初始值是正整数。

[0148] 作为一个实施例,所述Q个计数器的初始值均是0。

[0149] 作为一个实施例,所述Q个计数器的初始值均是正整数。

[0150] 作为一个实施例,所述第一监听采用了第一多天线相关参数。

[0151] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数包括模拟波束赋形矩阵。

[0152] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数包括数字波束赋形矩阵。

[0153] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数包括空间滤波器的系数。

[0154] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数包括QCL(Quasi co-location,准共址)参数。

[0155] 作为一个实施例,第一多天线相关参数被关联到所述第一索引。

[0156] 作为一个实施例,所述短语所述第一监听被关联到第一索引包括:所述第一索引指示的TCI(Transmission Configuration Indicator,传输配置指示)状态(State)被用于所述第一监听。

[0157] 作为一个实施例,所述短语所述第一监听被关联到第一索引包括:所述第一索引指示的TCI(Transmission Configuration Indicator,传输配置指示)状态(State)被用于确定所述第一多天线相关参数。

[0158] 作为一个实施例,所述短语所述第一监听被关联到第一索引包括:所述第一索引被用于确定第一参考信号资源,所述第一监听被关联到所述第一参考信号资源。

[0159] 作为一个实施例,所述短语所述第一监听被关联到第一索引包括:所述第一索引被用于确定第一参考信号资源,接收所述第一参考信号资源的QCL参数被用于所述第一监听。

[0160] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是下行参考信号资源。

[0161] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是副链路(SideLink)参考信号资源。

[0162] 作为一个实施例,所述短语所述第一监听被关联到第一索引包括:所述第一索引被用于确定所述第一多天线相关参数。

[0163] 作为一个实施例,所述短语所述第一监听被关联到第一索引包括:所述第一索引被用于确定第一参考信号资源,所述第一多天线相关参数被关联到所述第一参考信号资源。

[0164] 作为一个实施例,所述短语所述第一监听被关联到第一索引包括:所述第一索引被用于确定第一参考信号资源,接收所述第一参考信号资源的QCL参数被用于确定所述第一多天线相关参数。

[0165] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是下行参考信号资源。

[0166] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是副链路(SideLink)参考信号资源。

[0167] 作为一个实施例,所述短语所述第一监听被关联到第一索引包括:所述第一索引被用于确定第一参考信号资源,接收所述第一参考信号资源的QCL参数和所述第一多天线相关参数相同。

[0168] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是下行参考信号资源。

[0169] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是副链路(SideLink)参考信号资源。

[0170] 作为一个实施例,所述短语所述第一监听被关联到第一索引包括:所述第一索引被用于确定第一参考信号资源,发送所述第一参考信号资源的QCL参数被用于所述第一监听。

[0171] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是上行参考信号资源。

[0172] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是副链路参考信号资源。

[0173] 作为一个实施例,所述短语所述第一监听被关联到第一索引包括:所述第一索引被用于确定第一参考信号资源,发送所述第一参考信号资源的QCL参数被用于确定所述第一多天线相关参数。

[0174] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是上行参考信号资源。

[0175] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是副链路参考信号资源。

[0176] 作为一个实施例,所述短语所述第一监听被关联到第一索引包括:所述第一索引被用于确定第一参考信号资源,发送所述第一参考信号资源的QCL参数和所述第一多天线相关参数相同。

[0177] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是上行参考信号资源。

[0178] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是副链路参考信号资源。

[0179] 作为一个实施例,所述下行参考信号资源包括SS/PBCH(Synchronization/Physical Broadcast CHannel,同步/物理广播信道)块(Block)。

[0180] 作为一个实施例,所述下行参考信号资源包括CSI-RS(Channel State Information-Reference Signal,信道状态信息-参考信号)资源。

[0181] 作为一个实施例,所述下行参考信号资源包括CSI-RS资源、SS/PBCH块二者中的至少之一。

[0182] 作为一个实施例,所述上行参考信号资源包括SRS(Sounding Reference Signal,探测参考信号)资源。

[0183] 作为一个实施例,所述上行参考信号资源包括上行DMRS(DeModulation Reference Signals,解调参考信号)资源。

[0184] 作为一个实施例,所述上行参考信号资源包括SRS资源、上行DMRS资源二者中的至少之一。

[0185] 作为一个实施例,所述副链路参考信号资源包括Sidelink CSI-RS资源。

[0186] 作为一个实施例,所述副链路参考信号资源包括Sidelink DMRS资源。

[0187] 作为一个实施例,所述副链路参考信号资源包括Sidelink CSI-RS资源、Sidelink

DMRS资源二者中的至少之一。

[0188] 作为一个实施例,所述QCL参数包括:空间参数(Spatial parameter)。

[0189] 作为一个实施例,所述QCL参数包括:空间接收参数(Spatial Rx parameter)。

[0190] 作为一个实施例,所述QCL参数包括:空间发送参数(Spatial Tx parameter)。

[0191] 作为一个实施例,所述QCL参数包括:空域滤波器(Spatial Domain Filter)。

[0192] 作为一个实施例,所述QCL参数包括:空域传输滤波器(Spatial Domain TransmissionFilter)。

[0193] 作为一个实施例,所述QCL参数包括:波束。

[0194] 作为一个实施例,所述QCL参数包括:波束赋型矩阵。

[0195] 作为一个实施例,所述QCL参数包括:波束赋型向量。

[0196] 作为一个实施例,所述QCL参数包括:模拟波束赋型矩阵。

[0197] 作为一个实施例,所述QCL参数包括:模拟波束赋型向量。

[0198] 作为一个实施例,所述QCL参数包括:到达角(angle of arrival)。

[0199] 作为一个实施例,所述QCL参数包括:离开角(angle of departure)。

[0200] 作为一个实施例,所述QCL参数包括:空间相关性。

[0201] 作为一个实施例,所述QCL参数的类型包括QCL-TypeD。

[0202] 作为一个实施例,所述QCL参数的类型包括QCL-TypeA、QCL-TypeB、QCL-TypeC三者中的至少之一。

[0203] 作为一个实施例,所述QCL参数的类型包括多普勒偏移(Doppler shift)、多普勒扩展(Doppler spread)、平均延迟(average delay)、延迟扩展(delay spread)中的至少之一。

[0204] 作为一个实施例,所述第一节点是UE(User Equipment,用户设备),所述第一信道包括上行信道。

[0205] 作为一个实施例,所述第一节点是基站,所述第一信道包括下行信道。

[0206] 作为一个实施例,所述第一节点是UE(User Equipment,用户设备),所述第一信道包括副链路信道。

[0207] 作为一个实施例,所述第一信道包括PUSCH(Physical Uplink Shared Channel,物理上行共享信道)。

[0208] 作为一个实施例,所述第一信道包括PUCCH(Physical Uplink Control Channel,物理上行控制信道)。

[0209] 作为一个实施例,所述第一信道包括PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel,物理副链路共享信道)。

[0210] 作为一个实施例,所述第一信道包括PSCCH(Physical Sidelink Control Channel,物理副链路控制信道)。

[0211] 作为一个实施例,所述第一信道包括PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel,物理副链路反馈信道)。

[0212] 作为一个实施例,所述第一信道包括PDSCH(Physical Downlink Shared Channel,物理下行共享信道)。

[0213] 作为一个实施例,所述第一信道包括PDCCH(Physical Downlink Control

Channel,物理下行控制信道)。

[0214] 作为一个实施例,所述第一信道被预留给下行参考信号资源。

[0215] 作为一个实施例,所述第一信道被预留给上行参考信号资源。

[0216] 作为一个实施例,所述第一信道被预留给副链路参考信号资源。

[0217] 作为一个实施例,所述短语放弃在第一信道上的无线发送包括:在所述第一信道上保持零发送功率。

[0218] 作为一个实施例,所述短语放弃在第一信道上的无线发送包括:在所述第一信道占用的时域资源中,在所述第一子频带上执行信道监听。

[0219] 作为一个实施例,所述短语放弃在第一信道上的无线发送包括:在所述第一信道占用的时域资源中,在所述第一子频带上执行LBT。

[0220] 作为一个实施例,所述短语放弃在第一信道上的无线发送包括:为了所述第一信道上的所述无线发送所生成的调制符号被丢弃。

[0221] 作为一个实施例,所述短语放弃在第一信道上的无线发送包括:为了所述第一信道上的所述无线发送所生成的调制符号被推迟发送。

[0222] 作为一个实施例,所述短语放弃在第一信道上的无线发送包括:为了所述第一信道上的所述无线发送所生成的调制符号在与所述第一信道占用的时频资源正交的时频资源上被发送。

[0223] 作为一个实施例,所述短语开始(start)第一计时器包括将所述第一计时器设置为0,并且每过一个第一类时间间隔将所述第一计时器增加1。

[0224] 作为上述实施例的一个子实施例,不论所述第一计时器是否正在运行,上述操作都被执行。

[0225] 作为上述实施例的一个子实施例,当所述第一计时器达到所述第一计时器的过期值时,所述第一计时器过期。

[0226] 作为一个实施例,所述短语开始第一计时器包括将所述第一计时器设置为过期值,并且每过一个第一类时间间隔将所述第一计时器减少1。

[0227] 作为上述实施例的一个子实施例,不论所述第一计时器是否正在运行,上述操作都被执行。

[0228] 作为上述实施例的一个子实施例,当所述第一计时器达到0时,所述第一计时器过期。

[0229] 作为一个实施例,所述一个第一类时间间隔是一个子帧(Subframe)。

[0230] 作为一个实施例,所述一个第一类时间间隔是一个时隙(Slot)。

[0231] 作为一个实施例,所述一个第一类时间间隔是一个TTI(Transport Time Interval,传输时间间隔)。

[0232] 作为一个实施例,在所述第一子频带上,当一个子帧中不存在被预留给上行传输的时频资源时,所述一个子帧不属于所述第一类时间间隔。

[0233] 作为一个实施例,在所述第一子频带上,当所述第一节点在一个子帧中被配置为DTX(Discontinuous Transmission,非连续传输)时,所述一个子帧不属于所述第一类时间间隔。

[0234] 作为一个实施例,所述短语将第一计数器更新1包括:第一计数器加1;所述第一计

数器的所述初始值为0,所述第一计数器的所述目标门限是大于所述第一计数器的所述初始值的正整数。

[0235] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一计数器的所述目标门限等于1。

[0236] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一计数器的所述目标门限是大于1的正整数。

[0237] 作为一个实施例,所述短语将第一计数器更新1包括:第一计数器减1;所述第一计数器的所述初始值为正整数,所述第一计数器的所述目标门限是小于所述第一计数器的所述初始值的整数。

[0238] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一计数器的所述目标门限是小于所述第一计数器的所述初始值的非负整数。

[0239] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一计数器的所述目标门限是0。

[0240] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一计数器的所述目标门限是1。

[0241] 作为一个实施例,所述短语Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限是指:所述Q个计数器中存在一个计数器到达或超出所述目标门限。

[0242] 作为一个实施例,所述短语Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限是指:所述Q个计数器中存在至少一个计数器到达或超出所述目标门限。

[0243] 作为一个实施例,所述短语Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限是指:所述Q个计数器都到达或超出所述目标门限。

[0244] 作为一个实施例,当所述Q个计数器中存在一个计数器到达或超出所述目标门限时,所述条件当Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时被满足。

[0245] 作为一个实施例,当所述Q个计数器都未到达所述目标门限时,所述条件当Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时不被满足。

[0246] 作为一个实施例,当所述Q个计数器中存在多个计数器到达或超过所述目标门限时,所述条件当Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时被满足。

[0247] 作为一个实施例,当所述Q个计数器都到达或超过所述目标门限时,所述条件当Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时被满足。

[0248] 作为一个实施例,所述更高层(Higher Layer)包括层2(L2层)。

[0249] 作为一个实施例,所述更高层(Higher Layer)包括层3(L3层)。

[0250] 作为一个实施例,所述更高层(Higher Layer)包括RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)层。

[0251] 作为一个实施例,所述更高层(Higher Layer)包括层2(L2层)和层3(L3层)。

[0252] 作为一个实施例,所述更高层(Higher Layer)包括层2(L2层)以及层2以上的层。

[0253] 作为一个实施例,所述第一信号包括一个物理层信号。

[0254] 作为一个实施例,所述第一信号包括一个更高层(Higher Layer)信号。

[0255] 作为一个实施例,所述第一信号在PUSCH上传输。

[0256] 作为一个实施例,所述第一信号在PUCCH上传输。

[0257] 作为一个实施例,所述第一信号包括调度请求(Scheduling Request)。

[0258] 作为一个实施例,所述第一信号包括一个MAC CE(Media Access Control Control Element,媒体接入控制单元)。

- [0259] 作为一个实施例,所述第一信号包括会话前监听失败媒体接入控制控制单元(LBT failure MAC CE)。
- [0260] 作为一个实施例,所述第一信号包括为了(For)会话前监听失败媒体接入控制控制单元(LBT failure MAC CE)的调度请求(Scheduling Request)。
- [0261] 作为一个实施例,所述第一信号包括第二索引,所述第二索引是所述Q个索引其中之一。
- [0262] 作为一个实施例,所述第一信号包括第二索引,所述第二索引是所述Q个索引中不同于所述第一索引的一个索引。
- [0263] 作为一个实施例,所述Q个索引分别被用于确定Q个多天线相关参数。
- [0264] 作为一个实施例,Q个多天线相关参数分别被关联到所述Q个索引。
- [0265] 作为一个实施例,所述第一多天线相关参数是所述Q个多天线相关参数中被所述第一索引确定的一个多天线相关参数。
- [0266] 作为一个实施例,所述Q个多天线相关参数中的任一多天线相关参数包括模拟波束赋形矩阵。
- [0267] 作为一个实施例,所述Q个多天线相关参数中的任一多天线相关参数包括数字波束赋形矩阵。
- [0268] 作为一个实施例,所述Q个多天线相关参数中的任一多天线相关参数包括空间滤波器的系数。
- [0269] 作为一个实施例,所述Q个多天线相关参数中的任一多天线相关参数包括QCL参数。
- [0270] 作为一个实施例,所述Q个多天线相关参数分别是所述Q个索引指示的TCI(Transmission Configuration Indicator,传输配置指示)状态(State)。
- [0271] 作为一个实施例,所述Q个索引指示的TCI状态分别被用于确定所述Q个多天线相关参数。
- [0272] 作为一个实施例,所述Q个索引分别被用于确定Q个参考信号资源,所述Q个多天线相关参数分别被关联到所述Q个参考信号资源。
- [0273] 作为一个实施例,所述Q个索引分别被用于确定Q个参考信号资源,所述Q个参考信号资源分别被用于确定所述Q个多天线相关参数。
- [0274] 作为一个实施例,给定索引是所述Q个索引中的一个索引,给定参考信号资源是所述Q个参考信号资源中被所述给定索引确定的一个参考信号资源,给定多天线相关参数是所述Q个多天线相关参数中被所述给定参考信号资源确定的一个多天线相关参数;接收所述给定参考信号资源的QCL参数被用于确定所述给定多天线相关参数。
- [0275] 作为上述实施例的一个子实施例,所述给定参考信号资源是下行参考信号资源。
- [0276] 作为上述实施例的一个子实施例,所述给定参考信号资源是副链路(SideLink)参考信号资源。
- [0277] 作为一个实施例,给定索引是所述Q个索引中的一个索引,给定参考信号资源是所述Q个参考信号资源中被所述给定索引确定的一个参考信号资源,给定多天线相关参数是所述Q个多天线相关参数中被所述给定参考信号资源确定的一个多天线相关参数;所述给定多天线相关参数是接收所述给定参考信号资源的QCL参数。

[0278] 作为上述实施例的一个子实施例,所述给定参考信号资源是下行参考信号资源。

[0279] 作为上述实施例的一个子实施例,所述给定参考信号资源是副链路(SideLink)参考信号资源。

[0280] 作为一个实施例,给定索引是所述Q个索引中的一个索引,给定参考信号资源是所述Q个参考信号资源中被所述给定索引确定的一个参考信号资源,给定多天线相关参数是所述Q个多天线相关参数中被所述给定参考信号资源确定的一个多天线相关参数;发送所述给定参考信号资源的QCL参数被用于确定所述给定多天线相关参数。

[0281] 作为上述实施例的一个子实施例,所述给定参考信号资源是上行参考信号资源。

[0282] 作为上述实施例的一个子实施例,所述给定参考信号资源是副链路参考信号资源。

[0283] 作为一个实施例,给定索引是所述Q个索引中的一个索引,给定参考信号资源是所述Q个参考信号资源中被所述给定索引确定的一个参考信号资源,给定多天线相关参数是所述Q个多天线相关参数中被所述给定参考信号资源确定的一个多天线相关参数;所述给定多天线相关参数是发送所述给定参考信号资源的QCL参数。

[0284] 作为上述实施例的一个子实施例,所述给定参考信号资源是上行参考信号资源。

[0285] 作为上述实施例的一个子实施例,所述给定参考信号资源是副链路参考信号资源。

[0286] 实施例2

[0287] 实施例2示例了根据本申请的一个网络架构的示意图,如附图2所示。

[0288] 附图2说明了5G NR,LTE(Long-Term Evolution,长期演进)及LTE-A(Long-Term Evolution Advanced,增强长期演进)系统的网络架构200的图。5G NR或LTE网络架构200可称为EPS(Evolved Packet System,演进分组系统)200某种其它合适术语。EPS200可包括一个或一个以上UE(User Equipment,用户设备)201,NG-RAN(下一代无线接入网络)202,EPC(Evolved Packet Core,演进分组核心)/5G-CN(5G-Core Network,5G核心网)210,HSS(Home Subscriber Server,归属签约用户服务器)220和因特网服务230。EPS可与其它接入网络互连,但为了简单未展示这些实体/接口。如图所示,EPS提供包交换服务,然而所属领域的技术人员将容易了解,贯穿本申请呈现的各种概念可扩展到提供电路交换服务的网络或其它蜂窝网络。NG-RAN包括NR节点B(gNB)203和其它gNB204。gNB203提供朝向UE201的用户和控制平面协议终止。gNB203可经由Xn接口(例如,回程)连接到其它gNB204。gNB203也可称为基站、基站收发台、无线电基站、无线电收发器、收发器功能、基本服务集合(BSS)、扩展服务集合(ESS)、TRP(发送接收节点)或某种其它合适术语。gNB203为UE201提供对EPC/5G-CN 210的接入点。UE201的实例包括蜂窝式电话、智能电话、会话起始协议(SIP)电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、非地面基站通信、卫星移动通信、全球定位系统、多媒体装置、视频装置、数字音频播放器(例如,MP3播放器)、相机、游戏控制台、无人机、飞行器、窄带物联网设备、机器类型通信设备、陆地交通工具、汽车、可穿戴设备,或任何其它类似功能装置。所属领域的技术人员也可将UE201称为移动台、订户台、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动装置、无线装置、无线通信装置、远程装置、移动订户台、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或某个其它合适术语。gNB203通过S1/NG接口连接到EPC/5G-CN 210。EPC/5G-CN 210包括MME(Mobility

Management Entity, 移动性管理实体) /AMF (Authentication Management Field, 鉴权管理域) /UPF (User Plane Function, 用户平面功能) 211、其它MME/AMF/UPF214、S-GW (Service Gateway, 服务网关) 212以及P-GW (Packet Data Network Gateway, 分组数据网络网关) 213。MME/AMF/UPF211是处理UE201与EPC/5G-CN 210之间的信令的控制节点。大体上, MME/AMF/UPF211提供承载和连接管理。所有用户IP (Internet Protocol, 因特网协议) 包是通过S-GW212传送, S-GW212自身连接到P-GW213。P-GW213提供UE IP地址分配以及其它功能。P-GW213连接到因特网服务230。因特网服务230包括运营商对应因特网协议服务, 具体可包括因特网、内联网、IMS (IP Multimedia Subsystem, IP多媒体子系统) 和包交换串流服务。

[0289] 作为一个实施例, 所述UE201对应本申请中的所述第一节点。

[0290] 作为一个实施例, 所述gNB203对应本申请中的所述第一节点。

[0291] 作为一个实施例, 所述UE241对应本申请中的所述第二节点。

[0292] 作为一个实施例, 所述gNB203对应本申请中的所述第二节点。

[0293] 实施例3

[0294] 实施例3示出了根据本申请的一个用户平面和控制平面的无线协议架构的实施例的示意图, 如附图3所示。图3是说明用于用户平面350和控制平面300的无线电协议架构的实施例的示意图, 图3用三个层展示用于第一通信节点设备 (UE, gNB或V2X中的RSU) 和第二通信节点设备 (gNB, UE或V2X中的RSU), 或者两个UE之间的控制平面300的无线电协议架构: 层1、层2和层3。层1 (L1层) 是最低层且实施各种PHY (物理层) 信号处理功能。L1层在本文中将称为PHY301。层2 (L2层) 305在PHY301之上, 且负责通过PHY301在第一通信节点设备与第二通信节点设备以及两个UE之间的链路。L2层305包括MAC (Medium Access Control, 媒体接入控制) 子层302、RLC (Radio Link Control, 无线链路层控制协议) 子层303和PDCP (Packet Data Convergence Protocol, 分组数据汇聚协议) 子层304, 这些子层终止于第二通信节点设备处。PDCP子层304提供不同无线电承载与逻辑信道之间的多路复用。PDCP子层304还提供通过加密数据包而提供安全性, 以及提供第二通信节点设备之间的对第一通信节点设备的越区移动支持。RLC子层303提供上部层数据包的分段和重组, 丢失数据包的重新发射以及数据包的重排序以补偿由于HARQ造成的无序接收。MAC子层302提供逻辑与传输信道之间的多路复用。MAC子层302还负责在第一通信节点设备之间分配一个小区中的各种无线电资源 (例如, 资源块)。MAC子层302还负责HARQ操作。控制平面300中的层3 (L3层) 中的RRC (Radio Resource Control, 无线电资源控制) 子层306负责获得无线电资源 (即, 无线电承载) 且使用第二通信节点设备与第一通信节点设备之间的RRC信令来配置下部层。用户平面350的无线电协议架构包括层1 (L1层) 和层2 (L2层), 在用户平面350中用于第一通信节点设备和第二通信节点设备的无线电协议架构对于物理层351, L2层355中的PDCP子层354, L2层355中的RLC子层353和L2层355中的MAC子层352来说和控制平面300中的对应层和子层大体上相同, 但PDCP子层354还提供用于上部层数据包的标头压缩以减少无线电发射开销。用户平面350中的L2层355中还包括SDAP (Service Data Adaptation Protocol, 服务数据适配协议) 子层356, SDAP子层356负责QoS流和数据无线承载 (DRB, Data Radio Bearer) 之间的映射, 以支持业务的多样性。虽然未图示, 但第一通信节点设备可具有在L2层355之上的若干上部层, 包括终止于网络侧上的P-GW处的网络层 (例如, IP层) 和终止于连接的另一端 (例

如,远端UE、服务器等等)处的应用层。

[0295] 作为一个实施例,附图3中的无线协议架构适用于本申请中的所述第一节点。

[0296] 作为一个实施例,附图3中的无线协议架构适用于本申请中的所述第二节点。

[0297] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信令生成于所述RRC子层306。

[0298] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信令生成于所述MAC子层302。

[0299] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信令生成于所述MAC子层352。

[0300] 作为一个实施例,本申请中的所述第一类信令生成于所述RRC子层306。

[0301] 作为一个实施例,本申请中的所述第一类信令生成于所述MAC子层302。

[0302] 作为一个实施例,本申请中的所述第一类信令生成于所述MAC子层352。

[0303] 作为一个实施例,本申请中的所述第一类信令生成于所述PHY301。

[0304] 作为一个实施例,本申请中的所述第一类信令生成于所述PHY351。

[0305] 作为一个实施例,本申请中的所述第一监听生成于所述PHY301。

[0306] 作为一个实施例,本申请中的所述第一监听生成于所述PHY351。

[0307] 作为一个实施例,本申请中的所述第一计时器生成于所述MAC子层302。

[0308] 作为一个实施例,本申请中的所述第一计时器生成于所述MAC子层352。

[0309] 作为一个实施例,本申请中的所述第一计数器生成于所述MAC子层302。

[0310] 作为一个实施例,本申请中的所述第一计数器生成于所述MAC子层352。

[0311] 作为一个实施例,本申请中的所述监听失败指示生成于所述MAC子层302。

[0312] 作为一个实施例,本申请中的所述监听失败指示生成于所述MAC子层352。

[0313] 作为一个实施例,本申请中的所述无线连接失败消息生成于所述MAC子层302。

[0314] 作为一个实施例,本申请中的所述无线连接失败消息生成于所述MAC子层352。

[0315] 作为一个实施例,本申请中的所述无线连接失败消息生成于所述RRC子层306。

[0316] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信令生成于所述RRC子层306。

[0317] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信号生成于所述MAC子层302。

[0318] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信号生成于所述MAC子层352。

[0319] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信号生成于所述PHY301。

[0320] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信号生成于所述PHY351。

[0321] 作为一个实施例,本申请中的所述第二信令生成于所述RRC子层306。

[0322] 作为一个实施例,本申请中的所述第二信号生成于所述MAC子层302。

[0323] 作为一个实施例,本申请中的所述第二信号生成于所述MAC子层352。

[0324] 作为一个实施例,本申请中的所述第二信号生成于所述PHY301。

[0325] 作为一个实施例,本申请中的所述第二信号生成于所述PHY351。

[0326] 实施例4

[0327] 实施例4示出了根据本申请的第一通信设备和第二通信设备的示意图,如附图4所示。图4是在接入网络中相互通信的第一通信设备410以及第二通信设备450的框图。

[0328] 第一通信设备410包括控制器/处理器475,存储器476,接收处理器470,发射处理器416,多天线接收处理器472,多天线发射处理器471,发射器/接收器418和天线420。

[0329] 第二通信设备450包括控制器/处理器459,存储器460,数据源467,发射处理器468,接收处理器456,多天线发射处理器457,多天线接收处理器458,发射器/接收器454和

天线452。

[0330] 在从所述第一通信设备410到所述第二通信设备450的传输中,在所述第一通信设备410处,来自核心网络的上层数据包被提供到控制器/处理器475。控制器/处理器475实施L2层的功能性。在从所述第一通信设备410到所述第一通信设备450的传输中,控制器/处理器475提供标头压缩、加密、包分段和重排序、逻辑与输送信道之间的多路复用,以及基于各种优先级量度对所述第二通信设备450的无线电资源分配。控制器/处理器475还负责丢失包的重新发射,和到所述第二通信设备450的信令。发射处理器416和多天线发射处理器471实施用于L1层(即,物理层)的各种信号处理功能。发射处理器416实施编码和交错以促进所述第二通信设备450处的前向错误校正(FEC),以及基于各种调制方案(例如,二元相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移键控(M-PSK)、M正交振幅调制(M-QAM))的信号群集的映射。多天线发射处理器471对经编码和调制后的符号进行数字空间预编码,包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码,和波束赋型处理,生成一个或多个空间流。发射处理器416随后将每一空间流映射到子载波,在时域和/或频域中与参考信号(例如,导频)多路复用,且随后使用快速傅立叶逆变换(IFFT)以产生载运时域多载波符号流的物理信道。随后多天线发射处理器471对时域多载波符号流进行发送模拟预编码/波束赋型操作。每一发射器418把多天线发射处理器471提供的基带多载波符号流转化成射频流,随后提供到不同天线420。

[0331] 在从所述第一通信设备410到所述第二通信设备450的传输中,在所述第二通信设备450处,每一接收器454通过其相应天线452接收信号。每一接收器454恢复调制到射频载波上的信息,且将射频流转化成基带多载波符号流提供到接收处理器456。接收处理器456和多天线接收处理器458实施L1层的各种信号处理功能。多天线接收处理器458对来自接收器454的基带多载波符号流进行接收模拟预编码/波束赋型操作。接收处理器456使用快速傅立叶变换(FFT)将接收模拟预编码/波束赋型操作后的基带多载波符号流从时域转换到频域。在频域,物理层数据信号和参考信号被接收处理器456解复用,其中参考信号将被用于信道估计,数据信号在多天线接收处理器458中经过多天线检测后恢复出以所述第二通信设备450为目的地的任何空间流。每一空间流上的符号在接收处理器456中被解调和恢复,并生成软决策。随后接收处理器456解码和解交错所述软决策以恢复在物理信道上由所述第一通信设备410发射的上层数据和控制信号。随后将上层数据和控制信号提供到控制器/处理器459。控制器/处理器459实施L2层的功能。控制器/处理器459可与存储程序代码和数据的存储器460相关联。存储器460可称为计算机可读媒体。在从所述第一通信设备410到所述第二通信设备450的传输中,控制器/处理器459提供输送与逻辑信道之间的多路复用、包重组、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自核心网络的上层数据包。随后将上层数据包提供到L2层之上的所有协议层。也可将各种控制信号提供到L3以用于L3处理。

[0332] 在从所述第二通信设备450到所述第一通信设备410的传输中,在所述第二通信设备450处,使用数据源467来将上层数据包提供到控制器/处理器459。数据源467表示L2层之上的所有协议层。类似于在从所述第一通信设备410到所述第二通信设备450的传输中所描述所述第一通信设备410处的发送功能,控制器/处理器459基于无线资源分配来实施标头压缩、加密、包分段和重排序以及逻辑与输送信道之间的多路复用,实施用于用户平面和控制平面的L2层功能。控制器/处理器459还负责丢失包的重新发射,和到所述第一通信设备

410的信令。发射处理器468执行调制映射、信道编码处理,多天线发射处理器457进行数字多天线空间预编码,包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码,和波束赋型处理,随后发射处理器468将产生的空间流调制成多载波/单载波符号流,在多天线发射处理器457中经过模拟预编码/波束赋型操作后再经由发射器454提供到不同天线452。每一发射器454首先把多天线发射处理器457提供的基带符号流转化成射频符号流,再提供到天线452。

[0333] 在从所述第二通信设备450到所述第一通信设备410的传输中,所述第一通信设备410处的功能类似于在从所述第一通信设备410到所述第二通信设备450的传输中所描述的所述第二通信设备450处的接收功能。每一接收器418通过其相应天线420接收射频信号,把接收到的射频信号转化成基带信号,并把基带信号提供到多天线接收处理器472和接收处理器470。接收处理器470和多天线接收处理器472共同实施L1层的功能。控制器/处理器475实施L2层功能。控制器/处理器475可与存储程序代码和数据的存储器476相关联。存储器476可称为计算机可读媒体。在从所述第二通信设备450到所述第一通信设备410的传输中,控制器/处理器475提供输送与逻辑信道之间的多路分用、包重组装、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自UE450的上层数据包。来自控制器/处理器475的上层数据包可被提供到核心网络。

[0334] 作为一个实施例,本申请中的所述第一节点包括所述第二通信设备450。

[0335] 作为一个实施例,本申请中的所述第一节点包括所述第一通信设备410。

[0336] 作为一个实施例,本申请中的所述第二节点包括所述第一通信设备410。

[0337] 作为一个实施例,本申请中的所述第二节点包括所述第二通信设备450。

[0338] 作为一个实施例,本申请中的所述第一节点是用户设备,所述第二节点是基站设备。

[0339] 作为一个实施例,本申请中的所述第一节点是用户设备,本申请中的所述第二节点是用户设备。

[0340] 作为一个实施例,本申请中的所述第一节点是用户设备,所述第二节点是中继节点。

[0341] 作为一个实施例,本申请中的所述第一节点是中继节点,所述第二节点是用户设备。

[0342] 作为一个实施例,本申请中的所述第一节点是中继节点,所述第二节点是基站设备。

[0343] 作为一个实施例,本申请中的所述第一节点是基站设备,所述第二节点是基站设备。

[0344] 作为一个实施例,本申请中的所述第一节点是基站设备,所述第二节点是用户设备。

[0345] 作为一个实施例,本申请中的所述第一节点是基站设备,所述第二节点是中继设备。

[0346] 作为一个实施例,所述第二通信设备450包括:至少一个控制器/处理器;所述至少一个控制器/处理器负责HARQ操作。

[0347] 作为一个实施例,所述第一通信设备410包括:至少一个控制器/处理器;所述至少一个控制器/处理器负责HARQ操作。

[0348] 作为一个实施例,所述第一通信设备410包括:至少一个控制器/处理器;所述至少一个控制器/处理器负责使用肯定确认(ACK)和/或否定确认(NACK)协议进行错误检测以支持HARQ操作。

[0349] 作为一个实施例,所述第二通信设备450包括:至少一个处理器以及至少一个存储器,所述至少一个存储器包括计算机程序代码;所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用。所述第二通信设备450装置至少:在第一子频带上执行第一监听;当所述第一监听指示信道忙时,确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1;当所述第一计时器过期时,将所述第一计数器重置为初始值;当Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时,发送第一信号;其中,所述第一信道在频域上属于所述第一子频带,所述第一监听被关联到第一索引,所述第一索引是Q个索引中的任一索引;所述Q个索引分别和所述Q个计数器一一对应,所述第一计数器是所述Q个计数器中对应所述第一索引的一个计数器;Q是大于1的正整数。

[0350] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第二通信设备450对应本申请中的所述第一节点。

[0351] 作为一个实施例,所述第二通信设备450包括:一种存储计算机可读指令程序的存储器,所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作,所述动作包括:在第一子频带上执行第一监听;当所述第一监听指示信道忙时,确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1;当所述第一计时器过期时,将所述第一计数器重置为初始值;当Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时,发送第一信号;其中,所述第一信道在频域上属于所述第一子频带,所述第一监听被关联到第一索引,所述第一索引是Q个索引中的任一索引;所述Q个索引分别和所述Q个计数器一一对应,所述第一计数器是所述Q个计数器中对应所述第一索引的一个计数器;Q是大于1的正整数。

[0352] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第二通信设备450对应本申请中的所述第一节点。

[0353] 作为一个实施例,所述第一通信设备410包括:至少一个处理器以及至少一个存储器,所述至少一个存储器包括计算机程序代码;所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用。所述第一通信设备410装置至少:接收第一信号;其中,所述第一信号的发送者维护Q个计数器,所述Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限;所述第一信号的所述发送者在第一子频带上执行第一监听;当所述第一监听指示信道忙时,所述第一信号的所述发送者确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1;所述第一信道在频域上属于所述第一子频带,所述第一监听被关联到第一索引,所述第一索引是Q个索引中的任一索引;所述Q个索引分别和所述Q个计数器一一对应,所述第一计数器是所述Q个计数器中对应所述第一索引的一个计数器;Q是大于1的正整数。

[0354] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一通信设备410对应本申请中的所述第二节点。

[0355] 作为一个实施例,所述第一通信设备410包括:一种存储计算机可读指令程序的存储器,所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作,所述动作包括:接收第一信号;其中,所述第一信号的发送者维护Q个计数器,所述Q个计数器中任一计数器到达

或超出目标门限;所述第一信号的所述发送者在第一子频带上执行第一监听;当所述第一监听指示信道忙时,所述第一信号的所述发送者确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1;所述第一信道在频域上属于所述第一子频带,所述第一监听被关联到第一索引,所述第一索引是Q个索引中的任一索引;所述Q个索引分别和所述Q个计数器一一对应,所述第一计数器是所述Q个计数器中对应所述第一索引的一个计数器;Q是大于1的正整数。

[0356] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一通信设备410对应本申请中的所述第二节点。

[0357] 作为一个实施例,{所述天线452,所述接收器454,所述多天线接收处理器458,所述接收处理器456,所述控制器/处理器459,所述存储器460,所述数据源467}中的至少之一被用于接收本申请中的所述第一信令。

[0358] 作为一个实施例,{所述天线420,所述发射器418,所述多天线发射处理器471,所述发射处理器416,所述控制器/处理器475,所述存储器476}中的至少之一被用于发送本申请中的所述第一信令。

[0359] 作为一个实施例,{所述天线452,所述发射器454,所述多天线发射处理器458,所述发射处理器468,所述控制器/处理器459,所述存储器460,所述数据源467}中的至少之一被用于发送本申请中的所述第一信令。

[0360] 作为一个实施例,{所述天线420,所述接收器418,所述多天线接收处理器472,所述接收处理器470,所述控制器/处理器475,所述存储器476}中的至少之一被用于接收本申请中的所述第一信令。

[0361] 作为一个实施例,{所述天线452,所述接收器454,所述多天线接收处理器458,所述接收处理器456,所述控制器/处理器459,所述存储器460,所述数据源467}中的至少之一被用于在本申请中的所述第一子频带上监测本申请中的所述第一类信令。

[0362] 作为一个实施例,{所述天线420,所述发射器418,所述多天线发射处理器471,所述发射处理器416,所述控制器/处理器475,所述存储器476}中的至少之一被用于在本申请中的所述第一子频带上发送本申请中的所述第一类信令。

[0363] 作为一个实施例,{所述天线420,所述接收器418,所述多天线接收处理器472,所述接收处理器470,所述控制器/处理器475,所述存储器476}中的至少之一被用于在本申请中的所述第一子频带上监测本申请中的所述第一类信令。

[0364] 作为一个实施例,{所述天线452,所述发射器454,所述多天线发射处理器458,所述发射处理器468,所述控制器/处理器459,所述存储器460,所述数据源467}中的至少之一被用于在本申请中的所述第一子频带上发送本申请中的所述第一类信令。

[0365] 作为一个实施例,{所述天线452,所述接收器454,所述多天线接收处理器458,所述接收处理器456,所述控制器/处理器459,所述存储器460,所述数据源467}中的至少之一被用于在本申请中的所述第一子频带上执行本申请中的所述第一监听。

[0366] 作为一个实施例,{所述天线420,所述接收器418,所述多天线接收处理器472,所述接收处理器470,所述控制器/处理器475,所述存储器476}中的至少之一被用于在本申请中的所述第一子频带上执行本申请中的所述第一监听。

[0367] 作为一个实施例,{所述天线452,所述发射器454,所述多天线发射处理器458,所

述发射处理器468,所述控制器/处理器459,所述存储器460,所述数据源467}中的至少之一被用于触发本申请中的所述第一子频带的所述监听失败指示。

[0368] 作为一个实施例,{所述天线420,所述发射器418,所述多天线发射处理器471,所述发射处理器416,所述控制器/处理器475,所述存储器476}中的至少之一被用于触发本申请中的所述第一子频带的所述监听失败指示。

[0369] 作为一个实施例,{所述天线452,所述发射器454,所述多天线发射处理器458,所述发射处理器468,所述控制器/处理器459,所述存储器460,所述数据源467}中的至少之一被用于发送本申请中的所述无线连接失败消息。

[0370] 作为一个实施例,{所述天线420,所述接收器418,所述多天线接收处理器472,所述接收处理器470,所述控制器/处理器475,所述存储器476}中的至少之一被用于接收本申请中的所述无线连接失败消息。

[0371] 作为一个实施例,{所述天线452,所述接收器454,所述多天线接收处理器458,所述接收处理器456,所述控制器/处理器459,所述存储器460,所述数据源467}中的至少之一被用于接收本申请中的所述无线连接失败消息。

[0372] 作为一个实施例,{所述天线420,所述发射器418,所述多天线发射处理器471,所述发射处理器416,所述控制器/处理器475,所述存储器476}中的至少之一被用于发送本申请中的所述无线连接失败消息。

[0373] 作为一个实施例,{所述天线452,所述发射器454,所述多天线发射处理器458,所述发射处理器468,所述控制器/处理器459,所述存储器460,所述数据源467}中的至少之一被用于发送本申请中的所述第一信号。

[0374] 作为一个实施例,{所述天线420,所述接收器418,所述多天线接收处理器472,所述接收处理器470,所述控制器/处理器475,所述存储器476}中的至少之一被用于接收本申请中的所述第一信号。

[0375] 作为一个实施例,{所述天线452,所述接收器454,所述多天线接收处理器458,所述接收处理器456,所述控制器/处理器459,所述存储器460,所述数据源467}中的至少之一被用于接收本申请中的所述第一信号。

[0376] 作为一个实施例,{所述天线420,所述发射器418,所述多天线发射处理器471,所述发射处理器416,所述控制器/处理器475,所述存储器476}中的至少之一被用于发送本申请中的所述第一信号。

[0377] 作为一个实施例,{所述天线452,所述发射器454,所述多天线发射处理器458,所述发射处理器468,所述控制器/处理器459,所述存储器460,所述数据源467}中的至少之一被用于发送本申请中的所述第二信号。

[0378] 作为一个实施例,{所述天线420,所述接收器418,所述多天线接收处理器472,所述接收处理器470,所述控制器/处理器475,所述存储器476}中的至少之一被用于接收本申请中的所述第二信号。

[0379] 作为一个实施例,{所述天线452,所述接收器454,所述多天线接收处理器458,所述接收处理器456,所述控制器/处理器459,所述存储器460,所述数据源467}中的至少之一被用于接收本申请中的所述第二信号。

[0380] 作为一个实施例,{所述天线420,所述发射器418,所述多天线发射处理器471,所

述发射处理器416,所述控制器/处理器475,所述存储器476}中的至少之一被用于发送本申请中的所述第二信号。

[0381] 实施例5

[0382] 实施例5示例了根据本申请的一个实施例的无线信号传输流程图,如附图5所示。在附图5中,第一节点U01和第二节点N02之间是通过空中接口进行通信。在附图5中,虚线方框F1、F2、F3、F4和F5是可选的。在附图5中,每个方框代表一个步骤,特别需要强调的是图中的各个方框的顺序并不代表所表示的步骤之间在时间上的先后关系。

[0383] 对于第一节点U01,在步骤S10中接收第一信令;在步骤S11中在第一子频带上监测第一类信令;步骤S12中在第一子频带上执行第一监听;在步骤S13中当第一监听指示信道忙时,确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1;当第一计时器过期时,将第一计数器重置为初始值;在步骤S14中当Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时,触发第一子频带的监听失败指示;在步骤S15中当第一服务小区中所有的配置了PRACH的子频带都已经被触发了监听失败指示时,将监听失败指示传递给更上层;在步骤S16中作为将监听失败指示传递给更上层的响应,发送无线连接失败消息;在步骤S17中当第一服务小区中存在至少一个的配置了PRACH的子频带未被触发了监听失败指示时,从第一子频带切换到第二子频带;在步骤S18中当Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时,发送第一信号;在步骤S19中发送第二信号。

[0384] 对于第二节点N02,在步骤S20中发送第一信令;在步骤S21中在第一子频带上发送第一类信令;在步骤S22中接收无线连接失败消息;在步骤S23中接收第一信号;在步骤S24中接收第二信号。

[0385] 在实施例5中,所述第一信道在频域上属于所述第一子频带,所述第一监听被关联到第一索引,所述第一索引是Q个索引中的任一索引;所述Q个索引分别和所述Q个计数器一一对应,所述第一计数器是所述Q个计数器中对应所述第一索引的一个计数器;Q是大于1的正整数。所述第一类信令被所述第一节点U01用于确定所述第一索引;当每检测到所述第一类信令时,所述第一监听被执行。作为所述第一子频带的所述监听失败指示被触发的响应,所述第一信号被生成。所述第二子频带是第一服务小区的一个配置了PRACH的并且未被触发所述监听失败指示的子频带。所述第一信令指示所述第一计时器的过期值、所述Q个计数器的目标门限二者中的至少之一。所述第二信号指示第二索引,所述第二索引是所述Q个索引中之一。

[0386] 作为一个实施例,所述第一类信令被所述第二节点N02用于确定所述第一索引。

[0387] 作为一个实施例,当虚线方框F2不存在时,虚线方框F3和F4都不存在。

[0388] 作为一个实施例,所述第一子频带属于一个服务小区(Serving Cell)。

[0389] 作为一个实施例,所述Q个计数器都是针对所述第一子频带的。

[0390] 作为一个实施例,所述Q个索引分别针对Q个CORESET(Control resource set,控制资源集合)集合。

[0391] 作为一个实施例,所述Q个索引分别针对Q个搜索空间(Search Space)集合。

[0392] 作为一个实施例,所述Q个索引分别针对Q个CORESET池(Pool)。

[0393] 作为一个实施例,所述Q个索引分别针对Q个CORESETPoolIndex。

[0394] 作为一个实施例,所述Q个索引中的任一索引是CORESETPoolIndex。

- [0395] 作为一个实施例,所述Q个索引分别针对Q个天线面板(Antenna Panel)。
- [0396] 作为一个实施例,所述Q个索引分别针对Q个发送接收节点(TRP, Transmit-Receive Point)。
- [0397] 作为一个实施例,当所述第一监听指示信道忙时,所述Q个计数器中的仅所述第一计数器被更新1。
- [0398] 作为一个实施例,当所述第一监听指示信道忙时,所述Q个计数器中所述第一计数器之外的任一计数器保持不变。
- [0399] 作为一个实施例,当所述第一计时器过期时,所述Q个计数器中的仅所述第一计数器被重置为初始值。
- [0400] 作为一个实施例,当所述第一计时器过期时,所述Q个计数器中所述第一计数器之外的任一计数器保持不变。
- [0401] 作为一个实施例,所述第一计时器和所述Q个计数器由所述第一信号的发送者维护。
- [0402] 作为一个实施例,所述第一节点中的方法包括:
- [0403] 当所述第一监听指示信道空闲时,在所述第一信道上执行所述无线发送。
- [0404] 作为一个实施例,所述第一节点中的方法包括:
- [0405] 当所述第一监听指示信道空闲时,发送信令指示在所述第一信道上的所述无线发送被执行。
- [0406] 作为一个实施例,所述第一节点中的方法包括:
- [0407] 当所述第一监听指示信道空闲时,发送信令指示所述第一节点之外的一个通信节点在所述第一信道上执行所述无线发送。
- [0408] 作为一个实施例,当所述第一监听指示信道空闲时,所述第一发射机在所述第一信道上执行所述无线发送。
- [0409] 作为一个实施例,当所述第一监听指示信道空闲时,所述第一发射机发送信令指示在所述第一信道上的所述无线发送被执行。
- [0410] 作为一个实施例,当所述第一监听指示信道空闲时,所述第一发射机发送信令指示所述第一节点之外的一个通信节点在所述第一信道上执行所述无线发送。
- [0411] 作为一个实施例,当所述第一监听指示信道空闲时,所述第一节点之外的一个通信节点在所述第一信道上执行所述无线发送。
- [0412] 作为一个实施例,所述监测(Monitor)是指盲检测,即接收信号并执行译码操作,当根据CRC(Cyclic Redundancy Check, 循环冗余校验)比特确定译码正确时,确定检测到给定信号;否则确定未检测到给定信号。
- [0413] 作为一个实施例,所述监测是指相干检测,即采用DMRS的RS序列进行相干接收,并测量所述相干接收后得到的信号的能量;当所述相干接收后得到的信号的能量小于第一给定阈值时,确定未检测到给定信号;否则确定检测到给定信号。
- [0414] 作为一个实施例,所述监测是指相干检测,即采用特征序列进行相干接收,并测量所述相干接收后得到的信号的能量;当所述相干接收后得到的信号的能量小于第二给定阈值时,确定未检测到给定信号;否则确定检测到给定信号。
- [0415] 作为一个实施例,所述监测是指能量检测,即感知(Sense)无线信号的能量并在时

间上平均,以获得接收能量;当所述接收能量小于第三给定阈值时,确定未检测到给定信号;否则确定检测到给定信号。

[0416] 作为一个实施例,所述监测是指功率检测,即感知 (Sense) 无线信号的功率,以获得接收功率;当所述接收功率小于第四给定阈值时,确定未检测到给定信号;否则确定检测到给定信号。

[0417] 作为一个实施例,所述监听失败指示是连续 (consistent) LBT 失败 (failure)。

[0418] 作为一个实施例,所述第一服务小区是 SpCell (Special Cell, 特殊小区)。

[0419] 作为一个实施例,所述第一服务小区是 PCell (Primary Cell, 主小区)。

[0420] 作为一个实施例,所述第一服务小区是 PSCell (Primary Secondary Cell Group Cell, 主第二小区组小区)。

[0421] 作为一个实施例,所述第一子频带是所述第一服务小区中的一个子频带。

[0422] 作为一个实施例,所述第一子频带是所述第一服务小区中的任一子频带。

[0423] 作为一个实施例,所述第一子频带是所述第一节点的任一服务小区中的任一子频带。

[0424] 作为一个实施例,配置了 PRACH (Physical random-access channel, 物理随机接入信道) 的所述子频带是预配置的 (Pre-configured)。

[0425] 作为一个实施例,配置了 PRACH 的所述子频带是可配置的。

[0426] 作为一个实施例,配置了 PRACH 的所述子频带包括正整数个子载波。

[0427] 作为一个实施例,配置了 PRACH 的所述子频带包括一个载波 (Carrier)。

[0428] 作为一个实施例,配置了 PRACH 的所述子频带包括一个 BWP (Bandwidth Part, 频带部分)。

[0429] 作为一个实施例,配置了 PRACH 的所述子频带包括一个 UL (UpLink, 上行) BWP。

[0430] 作为一个实施例,配置了 PRACH 的所述子频带包括一个子带 (Subband)。

[0431] 作为一个实施例,配置了 PRACH 的所述子频带属于非授权频谱。

[0432] 作为一个实施例,所述第二子频带不同于所述第一子频带。

[0433] 作为一个实施例,所述第二子频带是预定义的。

[0434] 作为一个实施例,所述第二子频带是预配置的 (Pre-configured)。

[0435] 作为一个实施例,所述第二子频带是可配置的。

[0436] 作为一个实施例,所述第二子频带包括正整数个子载波。

[0437] 作为一个实施例,所述第二子频带包括一个载波 (Carrier)。

[0438] 作为一个实施例,所述第二子频带包括一个 BWP (Bandwidth Part, 频带部分)。

[0439] 作为一个实施例,所述第二子频带包括一个 UL (UpLink, 上行) BWP。

[0440] 作为一个实施例,所述第二子频带包括一个子带 (Subband)。

[0441] 作为一个实施例,所述第二子频带属于非授权频谱。

[0442] 作为一个实施例,所述更上层 (upper layer) 在 MAC 层以上。

[0443] 作为一个实施例,所述更上层 (upper layer) 包括 RLC (Radio Link Control, 无线链路控制) 层。

[0444] 作为一个实施例,所述更上层 (upper layer) 包括 PDCP 层。

[0445] 作为一个实施例,所述更上层 (upper layer) 包括 RLC 层和 PDCP 层。

- [0446] 作为一个实施例,所述更上层 (upper layer) 包括RLC层以及RLC层以上的层。
- [0447] 作为一个实施例,所述更上层 (upper layer) 包括RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 层。
- [0448] 作为一个实施例,所述更上层 (upper layer) 包括层3 (L3层)。
- [0449] 作为一个实施例,所述更上层 (upper layer) 包括层3 (L3层) 以及层3以上的层。
- [0450] 作为一个实施例,所述更上层 (upper layer) 包括NAS (Non-Access-Stratum, 非接入层)。
- [0451] 作为一个实施例,所述将所述监听失败指示传递给更上层包括:将所述监听失败指示传递给RLC (Radio Link Control, 无线链路控制) 层。
- [0452] 作为一个实施例,所述将所述监听失败指示传递给更上层包括:将所述监听失败指示传递给RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 层。
- [0453] 作为一个实施例,所述将所述监听失败指示传递给更上层包括:将所述监听失败指示传递给NAS (Non-Access-Stratum, 非接入层)。
- [0454] 作为一个实施例,所述将所述监听失败指示传递给更上层触发RLC失败 (Failure)。
- [0455] 作为一个实施例,所述将所述监听失败指示传递给更上层触发RLF (Radio Link Failure, 无线链路失败)。
- [0456] 作为一个实施例,所述将所述监听失败指示传递给更上层是在所述第一节点内部传递的。
- [0457] 作为一个实施例,所述从所述第一子频带切换到第二子频带包括:停止在所述第一服务小区的正在进行的随机接入过程。
- [0458] 作为一个实施例,所述从所述第一子频带切换到第二子频带包括:启动新的随机接入过程。
- [0459] 作为一个实施例,所述从所述第一子频带切换到第二子频带包括:在所述第二子频带上针对所述第一服务小区发送PRACH。
- [0460] 作为一个实施例,所述从所述第一子频带切换到第二子频带包括:在所述第二子频带上执行LBT (Listen Before Talk, 会话前侦听)。
- [0461] 作为一个实施例,所述从所述第一子频带切换到第二子频带包括:在所述第二子频带上的物理层数据信道上发送无线信号。
- [0462] 作为一个实施例,所述第一节点是UE (User Equipment, 用户设备), 所述物理层数据信道是PUSCH (Physical Uplink Shared CHannel, 物理上行共享信道)。
- [0463] 作为一个实施例,所述第一节点是基站, 所述物理层数据信道是PDSCH (Physical Downlink Shared CHannel, 物理下行共享信道)。
- [0464] 作为一个实施例,所述从所述第一子频带切换到第二子频带包括:接收用于上行授予 (UpLink Grant) 的DCI (Downlink Control Information, 下行控制信息), 所述用于上行授予的DCI从所述第二子频带内指示物理层数据信道所占用的频域资源。
- [0465] 作为一个实施例,所述无线连接失败消息由更高层信令承载。
- [0466] 作为一个实施例,所述无线连接失败消息由RRC信令承载。
- [0467] 作为一个实施例,所述无线连接失败消息由MAC CE信令承载。

- [0468] 作为一个实施例,所述无线连接失败消息包括RLF报告。
- [0469] 作为一个实施例,所述无线连接失败消息包括MCGfailureInformation。
- [0470] 作为一个实施例,所述无线连接失败消息包括RRCReestablishmentRequest。
- [0471] 作为一个实施例,所述无线连接失败消息包括RRCConnectionReestablishmentRequest。
- [0472] 作为一个实施例,当第一条件被满足时,所述第一节点将所述第一计数器重置为初始值。
- [0473] 作为一个实施例,当第一条件被满足时,所述第一节点将所述Q个计数器均重置为初始值。
- [0474] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述第一计时器过期。
- [0475] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述Q被重配(Reconfigured)。
- [0476] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述Q个索引被重配(Reconfigured)。
- [0477] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述Q个多天线相关参数被重配(Reconfigured)。
- [0478] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述Q个索引指示的TCI状态被重配。
- [0479] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述Q个参考信号资源被重配。
- [0480] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述第一映射表被重配。
- [0481] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述第一类信令中的所述第一域被重配。
- [0482] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述第一计时器的过期值被重配(Reconfigured)。
- [0483] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述Q个计时器的过期值被重配(Reconfigured)。
- [0484] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述Q个计时器中的任一计时器的过期值被重配(Reconfigured)。
- [0485] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述Q个计时器中存在一个计时器的过期值被重配(Reconfigured)。
- [0486] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述Q个计时器中至少一个计时器的过期值被重配(Reconfigured)。
- [0487] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述Q个计时器中的过期值均被重配(Reconfigured)。
- [0488] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述第一计数器的过期值被重配(Reconfigured)。
- [0489] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述Q个计数器的过期值被重配(Reconfigured)。
- [0490] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述Q个计数器中的任一计数器的过期值被重配(Reconfigured)。
- [0491] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述Q个计数器中存在一个计数器的过期值被重配(Reconfigured)。
- [0492] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述Q个计数器中至少一个计数器的过期值

被重配 (Reconfigured)。

[0493] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述Q个计数器中的过期值均被重配 (Reconfigured)。

[0494] 作为一个实施例,所述第一条件包括:被触发的所述第一子频带的所述监听失败指示被取消 (Cancelled)。

[0495] 作为一个实施例,所述第一条件包括:所述第一子频带中所有被触发的监听失败指示都被取消 (Cancelled)。

[0496] 作为一个实施例,所述第一条件包括:在所述第一子频带所属的服务小区中,所有被触发的监听失败指示都被取消 (Cancelled)。

[0497] 作为一个实施例,所述第一条件包括:lbt-FailureRecoveryConfig被重配。

[0498] 作为一个实施例,作为所述第一信号被发送的响应,所述第一节点取消 (Cancel) 被触发的所述第一子频带的所述监听失败指示。

[0499] 作为一个实施例,作为所述第一信号被发送的响应,所述第一节点取消 (Cancel) 所述第一子频带中所有被触发的监听失败指示。

[0500] 作为一个实施例,作为所述第一信号被发送的响应,所述第一节点取消 (Cancel) 在所述第一子频带所属的服务小区中的所有被触发的监听失败指示都被取消 (Cancelled)。

[0501] 作为一个实施例,作为所述第一信号被发送的响应,所述第一节点取消 (Cancel) 目标服务小区集合中的所有被触发的监听失败指示都被取消 (Cancelled),所述第一信号指示所述目标服务小区集合。

[0502] 作为上述实施例的一个子实施例,所述目标服务小区集合包括正整数个服务小区。

[0503] 作为上述实施例的一个子实施例,所述目标服务小区集合包括所述第一子频带所属的服务小区。

[0504] 作为上述实施例的一个子实施例,所述目标服务小区集合中的任一服务小区都被触发了所述监听失败指示。

[0505] 实施例6

[0506] 实施例6示例了一个第一类信令和第一监听的示意图,如附图6所示。

[0507] 在实施例6中,所述第一类信令被用于确定本申请中的所述第一索引;当每检测到所述第一类信令时,所述第一监听被执行。

[0508] 作为一个实施例,所述第一类信令是动态配置的。

[0509] 作为一个实施例,所述第一类信令是更高层信令。

[0510] 作为一个实施例,所述第一类信令是RRC信令。

[0511] 作为一个实施例,所述第一类信令是MAC CE信令。

[0512] 作为一个实施例,所述第一类信令是物理层信令。

[0513] 作为一个实施例,所述第一类信令在下行链路上传输。

[0514] 作为一个实施例,所述第一类信令在副链路上传输。

[0515] 作为一个实施例,所述第一类信令是DCI (Downlink Control Information,下行控制信息) 信令。

- [0516] 作为一个实施例,所述第一类信令在PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)上传输。
- [0517] 作为一个实施例,所述第一类信令是SCI(Sidelink Control Information,副链路控制信息)信令。
- [0518] 作为一个实施例,所述第一索引指示的TCI状态被用于接收所述第一类信令。
- [0519] 作为一个实施例,所述第一索引指示的TCI状态被用于确定接收所述第一类信令的多天线相关参数。
- [0520] 作为一个实施例,所述第一索引被用于确定第一参考信号资源,接收所述第一类信令的多天线相关参数被关联到所述第一参考信号资源。
- [0521] 作为一个实施例,所述第一索引被用于确定第一参考信号资源,所述第一参考信号资源的QCL参数被用于接收所述第一类信令。
- [0522] 作为一个实施例,所述第一索引被用于确定第一参考信号资源,接收所述第一参考信号资源的QCL参数被用于确定接收所述第一类信令的多天线相关参数。
- [0523] 作为一个实施例,所述第一索引被用于确定第一参考信号资源,接收所述第一参考信号资源的QCL参数被用于接收所述第一类信令。
- [0524] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是下行参考信号资源。
- [0525] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是副链路(SideLink)参考信号资源。
- [0526] 作为一个实施例,所述第一索引被用于确定第一参考信号资源,发送所述第一参考信号资源的QCL参数被用于接收所述第一类信令。
- [0527] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是上行参考信号资源。
- [0528] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一参考信号资源是副链路参考信号资源。
- [0529] 作为一个实施例,接收所述第一类信令的所述多天线相关参数包括模拟波束赋形矩阵。
- [0530] 作为一个实施例,接收所述第一类信令的所述多天线相关参数包括数字波束赋形矩阵。
- [0531] 作为一个实施例,接收所述第一类信令的所述多天线相关参数包括空间滤波器的系数。
- [0532] 作为一个实施例,接收所述第一类信令的所述多天线相关参数包括QCL参数。
- [0533] 作为一个实施例,所述第一类信令的信令格式被用于确定所述第一索引。
- [0534] 作为一个实施例,所述第一类信令携带第一标识,所述第一标识被用于确定所述第一索引。
- [0535] 作为一个实施例,所述第一标识是非负整数。
- [0536] 作为一个实施例,所述第一标识是RNTI(Radio Network Temporary Identifier,无线网络暂定标识)。
- [0537] 作为一个实施例,所述第一类信令的信令格式属于第一格式集合,所述第一格式集合和所述第一索引对应;所述第一格式集合包括正整数个信令格式(Format)。
- [0538] 作为一个实施例,Q个格式集合分别与所述Q个索引一一对应,第一格式集合是所

述Q个格式集合中包括所述第一类信令的信令格式的一个格式集合,所述第一索引是所述Q个索引中与所述第一格式集合对应的一个索引;所述Q个格式集合中的任一格式集合包括正整数个信令格式(Format)。

[0539] 作为一个实施例,第一类信令被用于指示所述第一索引。

[0540] 作为一个实施例,第一类信令显式的指示所述第一索引。

[0541] 作为一个实施例,第一类信令隐式的指示所述第一索引。

[0542] 作为一个实施例,所述第一类信令包括第一域,所述第一类信令中的所述第一域被用于确定所述第一索引。

[0543] 作为一个实施例,所述第一类信令包括第一域,所述第一类信令中的所述第一域被用于指示所述第一索引。

[0544] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一类信令中的所述第一域显式的指示所述第一索引。

[0545] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一类信令中的所述第一域隐式的指示所述第一索引。

[0546] 作为一个实施例,所述第一索引与所述第一类信令中的所述第一域的值相等。

[0547] 作为一个实施例,所述第一索引是所述第一类信令中的所述第一域在第一映射表中的映射的值。

[0548] 作为一个实施例,所述第一类信令中的所述第一域的正整数个候选值都对应所述第一索引。

[0549] 作为一个实施例,所述第一类信令中的所述第一域的仅一个候选值对应所述第一索引。

[0550] 作为一个实施例,所述第一类信令中的所述第一域的多个候选值对应所述第一索引。

[0551] 作为一个实施例,所述第一域是TCI(Transmission configuration indication, 传输配置指示)域。

[0552] 作为一个实施例,所述第一域SRS资源(Resource)指示(Indicator)域。

[0553] 作为一个实施例,所述第一类信令中的所述第一域指示一个RS资源。

[0554] 作为一个实施例,所述第一类信令中的所述第一域指示第一多天线相关参数,所述第一监听采用所述第一多天线相关参数。

[0555] 作为一个实施例,所述第一类信令中的所述第一域被用于指示在所述第一信道上的所述无线发送的多天线相关的参数。

[0556] 作为一个实施例,在所述第一信道上的所述无线发送的多天线相关参数与所述第一监听采用所述第一多天线相关参数相同。

[0557] 作为一个实施例,在所述第一信道上的所述无线发送的多天线相关参数与所述第一监听采用所述第一多天线相关参数不同。

[0558] 作为一个实施例,在所述第一信道上的所述无线发送的多天线相关参数包括模拟波束赋形矩阵。

[0559] 作为一个实施例,在所述第一信道上的所述无线发送的多天线相关参数包括数字波束赋形矩阵。

- [0560] 作为一个实施例,在所述第一信道上的所述无线发送的多天线相关参数包括空间滤波器的系数。
- [0561] 作为一个实施例,在所述第一信道上的所述无线发送的多天线相关参数包括QCL参数。
- [0562] 作为一个实施例,所述第一映射表是被更高层信令配置的。
- [0563] 作为一个实施例,所述第一映射表是被RRC信令配置的。
- [0564] 作为一个实施例,所述第一映射表是被MAC CE信令配置的。
- [0565] 作为一个实施例,所述第一映射表是预配置的(Preconfigured)。
- [0566] 作为一个实施例,所述第一映射表是预定义的。
- [0567] 作为一个实施例,所述第一映射表是固定的。
- [0568] 作为一个实施例,所述第一映射表是TCI表。
- [0569] 作为一个实施例,所述第一映射表是SRS资源表。
- [0570] 作为一个实施例,在所述第一映射表中,所述第一类信令中的所述第一域的一个候选值只有一个映射值。
- [0571] 作为一个实施例,所述第一映射表中,所述第一类信令中的所述第一域的至少两个候选值被映射到同一个映射值。
- [0572] 作为一个实施例,所述第一类信令包括第二域,所述第一类信令中的所述第二域被用于指示在所述第一信道上的所述无线发送的多天线相关参数;所述第一域与所述第二域是两个不同的域。
- [0573] 作为一个实施例,所述第二域是TCI(Transmission configuration indication, 传输配置指示)域。
- [0574] 作为一个实施例,所述第二域SRS资源(Resource)指示(Indicator)域。
- [0575] 作为一个实施例,所述第一类信令中的所述第二域指示在所述第一信道上的所述无线发送的多天线相关的参数。
- [0576] 作为一个实施例,当检测到K个第一类信令时,K个第一监听被执行,K是正整数。
- [0577] 作为一个实施例,所述第一类信令是Q类信令中之一,所述Q类信令分别被用于确定所述Q个索引,所述第一索引是所述Q个索引中被所述第一类信令所确定的一个索引。
- [0578] 作为一个实施例,所述第一接收机在所述第一子频带上监测所述Q类信令中所述第一类信令之外的Q-1类信令。
- [0579] 实施例7
- [0580] 实施例7示例了一个第一计时器的示意图,如附图7所示。
- [0581] 在实施例7中,本申请中的所述Q个索引分别和Q个计时器一一对应,所述第一计时器是所述Q个计时器中对应本申请中的所述第一索引的一个计时器。
- [0582] 作为一个实施例,所述Q个计时器的过期值都是正整数。
- [0583] 作为一个实施例,所述Q个计时器的过期值都相同。
- [0584] 作为一个实施例,所述Q个计时器中至少两个计时器的过期值不同。
- [0585] 作为一个实施例,所述Q个计时器的过期值是分别被配置的。
- [0586] 作为一个实施例,所述Q个计时器的过期值是分别被预定义的。
- [0587] 作为一个实施例,所述Q个计时器和所述Q个计数器由所述第一信号的发送者维

护。

[0588] 作为一个实施例,所述Q个计时器都是针对所述第一子频带的。

[0589] 作为一个实施例,所述句子所述Q个索引分别和Q个计时器一一对应的意思包括:所述Q个计时器分别与所述Q个计数器一一对应。作为一个实施例,所述句子所述Q个索引分别和Q个计时器一一对应的意思包括:所述Q个计时器分别与所述Q个索引有关。

[0590] 作为一个实施例,所述句子所述Q个索引分别和Q个计时器一一对应的意思包括:所述Q个计时器分别被用于确定所述Q个计数器。

[0591] 作为一个实施例,所述句子所述Q个索引分别和Q个计时器一一对应的意思包括:所述Q个计数器分别与所述Q个计时器有关。

[0592] 作为一个实施例,所述句子所述Q个索引分别和Q个计时器一一对应的意思包括:当所述第一计时器过期时,所述Q个计数器中的仅所述第一计数器被重置为初始值。

[0593] 作为一个实施例,所述句子所述Q个索引分别和Q个计时器一一对应的意思包括:当所述第一计时器过期时,所述Q个计数器中所述第一计数器之外的任一计数器保持不变。

[0594] 实施例8

[0595] 实施例8示例了另一个第一计时器的示意图,如附图8所示。

[0596] 在实施例8中,本申请中的所述Q个计数器均与所述第一计时器对应。

[0597] 作为一个实施例,所述句子所述Q个计数器均与所述第一计时器对应的意思包括:所述Q个索引均与所述第一计时器对应。

[0598] 作为一个实施例,所述句子所述Q个计数器均与所述第一计时器对应的意思包括:所述第一计时器与所述第一索引是所述Q个索引中的哪一个索引无关。

[0599] 作为一个实施例,所述句子所述Q个计数器均与所述第一计时器对应的意思包括:所述第一计时器被用于确定所述Q个计数器中的任一计数器。

[0600] 作为一个实施例,所述句子所述Q个计数器均与所述第一计时器对应的意思包括:所述第一计时器被用于确定所述Q个计数器中的每个计数器。

[0601] 作为一个实施例,所述句子所述Q个计数器均与所述第一计时器对应的意思包括:所述Q个计数器均与所述第一计时器有关。

[0602] 作为一个实施例,所述句子所述Q个计数器均与所述第一计时器对应的意思包括:当所述第一计时器过期时,所述Q个计数器均被重置为初始值。

[0603] 作为一个实施例,所述句子所述Q个计数器均与所述第一计时器对应的意思包括:当所述第一计时器过期时,所述Q个计数器中的仅所述第一计数器被重置为初始值。

[0604] 作为一个实施例,所述句子所述Q个计数器均与所述第一计时器对应的意思包括:当所述第一计时器过期时,所述Q个计数器中所述第一计数器之外的任一计数器保持不变。

[0605] 实施例9

[0606] 实施例9示例了另一个第一计时器的示意图,如附图9所示。

[0607] 在实施例9中,所述Q个计数器均与所述第一计时器对应;当所述第一计时器过期时,本申请中的所述Q个计数器均被重置为初始值。

[0608] 作为一个实施例,当所述第一计时器过期时,所述第一发射机将所述Q个计数器均重置为初始值。

[0609] 作为一个实施例,当所述第一计时器过期时,所述第一发射机还将所述Q个计数器

中所述第一计数器之外的Q-1个计数器均重置为初始值。

[0610] 实施例10

[0611] 实施例10示例了一个第一信令的示意图,如附图10所示。

[0612] 在实施例10中,所述第一信令指示本申请中的所述第一计时器的过期值、本申请中的所述Q个计数器的目标门限二者中的至少之一。

[0613] 作为一个实施例,所述第一信令包括更高层信令。

[0614] 作为一个实施例,所述第一信令包括RRC信令。

[0615] 作为一个实施例,所述第一信令包括MAC CE信令。

[0616] 作为一个实施例,所述第一信令包括RRC信令中的一个IE(Information Element, 信息单元)。

[0617] 作为一个实施例,所述第一信令包括RRC信令中的多个IE。

[0618] 作为一个实施例,所述第一信令包括RRC信令中的LBT-FailureRecoveryConfig IE。

[0619] 作为一个实施例,所述第一信令指示所述Q个计时器的过期值、所述Q个计数器的目标门限二者中的至少之一。

[0620] 作为一个实施例,所述第一信令指示所述Q个计时器的过期值和所述Q个计数器的目标门限。

[0621] 作为一个实施例,所述第一信令指示所述Q个计时器的过期值。

[0622] 作为一个实施例,所述第一信令指示所述Q个计数器的目标门限。

[0623] 作为一个实施例,所述第一信令指示所述Q个计时器中的每个计时器的过期值、所述Q个计数器中的每个计数器的目标门限二者中的至少之一。

[0624] 作为一个实施例,所述第一信令指示所述Q个计时器中的每个计时器的过期值和所述Q个计数器中的每个计数器的目标门限。

[0625] 作为一个实施例,所述第一信令指示所述Q个计时器中的每个计时器的过期值。

[0626] 作为一个实施例,所述第一信令指示所述Q个计数器中的每个计数器的目标门限。

[0627] 作为一个实施例,所述Q个计时器的所述过期值都相同,所述第一信令指示所述Q个计时器的所述过期值。

[0628] 作为一个实施例,所述Q个计数器的所述目标门限都相同,所述第一信令指示所述Q个计数器的所述目标门限。

[0629] 作为一个实施例,所述第一信令包括LBT-FailureRecoveryConfig IE。

[0630] 作为一个实施例,所述Q个计时器的所述过期值被lbt-FailureDetectionTimer所指示。

[0631] 作为一个实施例,所述第一信令指示所述第一计时器的过期值和所述Q个计数器的目标门限。

[0632] 作为一个实施例,所述第一信令指示所述第一计时器的过期值。

[0633] 作为一个实施例,所述第一信令指示所述第一计时器的过期值、所述Q个计数器中的每个计数器的目标门限二者中的至少之一。

[0634] 作为一个实施例,所述第一信令指示所述第一计时器的过期值和所述Q个计数器中的每个计数器的目标门限。

- [0635] 作为一个实施例,所述第一信令包括LBT-FailureRecoveryConfig IE。
- [0636] 作为一个实施例,所述第一计时器的所述过期值被lbt-FailureDetectionTimer所指示。
- [0637] 作为一个实施例,所述Q个计数器的所述目标门限被lbt-FailureInstanceMaxCount所指示。
- [0638] 作为一个实施例,所述第一信令包括Q个子信令,所述Q个子信令分别和所述Q个计时器一一对应,所述Q个子信令分别和所述Q个计数器一一对应,所述Q个子信令中的每个子信令指示对应的计时器的所述过期值、对应的计数器的所述目标门限二者中的至少之一。
- [0639] 作为上述实施例的一个子实施例,所述Q个子信令中的每个子信令指示对应的计时器的所述过期值。
- [0640] 作为上述实施例的一个子实施例,所述Q个子信令中的每个子信令指示对应的计数器的所述目标门限。
- [0641] 作为上述实施例的一个子实施例,所述Q个子信令中的每个子信令指示对应的计时器的所述过期值和对应的计数器的所述目标门限。
- [0642] 作为一个实施例,所述第一信令包括Q个子信令,所述Q个子信令和所述Q个索引一一对应,所述Q个子信令中的每个子信令指示被关联到对应索引的计时器的所述过期值、被关联到对应索引的计数器的所述目标门限二者中的至少之一。
- [0643] 作为上述实施例的一个子实施例,所述Q个子信令中的每个子信令指示被关联到对应索引的计时器的所述过期值和被关联到对应索引的计数器的所述目标门限。
- [0644] 作为上述实施例的一个子实施例,所述Q个子信令中的每个子信令指示被关联到对应索引的计时器的所述过期值。
- [0645] 作为上述实施例的一个子实施例,所述Q个子信令中的每个子信令指示被关联到对应索引的计数器的所述目标门限。
- [0646] 作为一个实施例,所述Q个子信令中的每个子信令包括LBT-FailureRecoveryConfig IE。
- [0647] 作为一个实施例,所述第一信令包括Q个子信令,所述Q个子信令和所述Q个索引一一对应,所述Q个子信令中的每个子信令指示所述第一计时器的所述过期值、被关联到对应索引的计数器的所述目标门限二者中的至少之一。
- [0648] 作为上述实施例的一个子实施例,所述Q个子信令中的每个子信令指示所述第一计时器的所述过期值和被关联到对应索引的计数器的所述目标门限。
- [0649] 作为上述实施例的一个子实施例,所述Q个子信令中的每个子信令指示所述第一计时器的所述过期值。
- [0650] 作为上述实施例的一个子实施例,所述Q个子信令中的每个子信令指示被关联到对应索引的计数器的所述目标门限。
- [0651] 实施例11
- [0652] 实施例11示例了一个第二信号的示意图,如附图11所示。
- [0653] 在实施例11中,所述第二信号指示第二索引,所述第二索引是本申请中的所述Q个索引中之一。
- [0654] 作为一个实施例,所述第二信号包括一个物理层信号。

- [0655] 作为一个实施例,所述第二信号包括一个更高层信号。
- [0656] 作为一个实施例,所述第二信号包括一个MAC CE。
- [0657] 作为一个实施例,所述第一节点是UE,所述第二信号的发送是免授予的(Grant free)。
- [0658] 作为一个实施例,所述第一节点是UE,所述第二信号的发送是配置授予的(Configured Grant)。
- [0659] 作为一个实施例,所述第一节点推荐关联到所述第二索引的信道监听。
- [0660] 作为一个实施例,作为第一条件集合被满足的响应,所述第二信号被触发。
- [0661] 作为一个实施例,所述第一条件集合包括:所述第一监听指示信道忙。
- [0662] 作为一个实施例,所述第一条件集合包括:所述Q个索引分别被用于确定Q个多天线相关参数;所述第一多天线相关参数被所述第一监听采用,所述Q个多天线相关参数中所述第一多天线相关参数之外存在至少一个多天线相关参数比所述第一多天线相关参数更适合被用于信道监听。
- [0663] 作为一个实施例,所述第一条件集合包括:Q个多天线相关参数分别被关联到所述Q个索引;所述Q个多天线相关参数中被关联到所述第一索引的第一多天线相关参数被所述第一监听采用,所述Q个多天线相关参数中所述第一多天线相关参数之外存在至少一个多天线相关参数比所述第一多天线相关参数更适合被用于信道监听。
- [0664] 作为一个实施例,所述第二索引被用于确定所述第二多天线相关参数,所述第二多天线相关参数比所述第一多天线相关参数更适合被用于信道监听。
- [0665] 作为一个实施例,关联到所述第二索引的多天线相关参数是Q个多天线相关参数中最适合被用于执行信道监听的,所述Q个多天线相关参数分别被关联到所述Q个索引。
- [0666] 作为一个实施例,所述第二信号在上行链路上传输。
- [0667] 作为一个实施例,所述第二信号在副链路上传输。
- [0668] 作为一个实施例,所述第二信号所占用的物理层信道包括PRACH。
- [0669] 作为一个实施例,所述第二信号所占用的物理层信道包括PUSCH。
- [0670] 作为一个实施例,所述第二信号所占用的物理层信道包括PUCCH。
- [0671] 作为一个实施例,所述第二信号所占用的传输信道包括UL-SCH(UpLink Shared CHannel,上行共享信道)。
- [0672] 作为一个实施例,所述第二信号所占用的物理层信道包括PSSCH。
- [0673] 作为一个实施例,所述第二信号所占用的传输信道包括SL-SCH(SideLink Shared CHannel,副链路共享信道)。
- [0674] 实施例12
- [0675] 实施例12示例了一个第一监听指示信道是否忙的示意图;如附图12所示。
- [0676] 在实施例12中,所述第一监听包括在本申请中的所述第一子频带上的X个时间子池中分别执行X次能量检测,得到X个检测值;当所述X个检测值中的X1个检测值均低于第一参考阈值时,所述第一监听指示信道空闲;否则所述第一监听指示信道忙;X是正整数,X1是不大于所述X的正整数。所述第一监听的过程可以由附图12中的流程图来描述。
- [0677] 在附图12中,本申请中的所述第一节点在步骤S1001中处于闲置状态,在步骤S1002中判断是否需要发送;在步骤1003中在一个延迟时段(defer duration)内执行能量

检测;在步骤S1004中判断这个延迟时段内的所有时隙时段是否都空闲,如果是,进行到步骤S1005中设置目标计数器等于所述X1;否则返回步骤S1004;在步骤S1006中判断所述目标计数器是否为0,如果是,进行到步骤S1007中指示信道空闲;否则在第一时刻之前进行到步骤S1008中在一个附加时隙时段(additional slot duration)内执行能量检测;在步骤S1009中判断这个附加时隙时段是否空闲,如果是,进行到步骤S1010中把所述目标计数器减1,然后返回步骤S1006;否则进行到步骤S1011中在一个附加延迟时段(additional defer duration)内执行能量检测;在步骤S1012中判断这个附加延迟时段内的所有时隙时段是否都空闲,如果是,进行到步骤S1010;否则返回步骤S1011。

[0678] 在实施例9中,在所述第一时刻之前附图12中的所述目标计数器清零,所述第一监听指示信道空闲,可以在所述第一子频带上执行无线发送;否则进行到步骤S1014中指示信道忙,放弃在所述第一子频带上执行无线发送。所述目标计数器清零的条件是所述X个检测值中的所述X1个检测值均低于所述第一参考阈值,所述X个时间子池中分别对应所述X1个检测值的X1个时间子池的起始时间在附图12中的步骤S1005之后。

[0679] 作为一个实施例,所述X1等于所述X。

[0680] 作为一个实施例,所述X1小于所述X。

[0681] 作为一个实施例,所述X个时间子池的结束时刻不晚于所述第一时刻。

[0682] 作为一个实施例,所述第一时刻是在所述第一子频带上的所述无线发送的起始时刻。

[0683] 作为一个实施例,所述第一时刻不晚于在所述第一子频带上的所述无线发送的起始时刻。

[0684] 作为一个实施例,所述第一时刻是本申请中的所述第一信道上的所述无线发送的起始时刻。

[0685] 作为一个实施例,所述第一时刻不晚于本申请中的所述第一信道上的所述无线发送的起始时刻。

[0686] 作为一个实施例,所述X个时间子池包括附图12中的所有延时时段。

[0687] 作为一个实施例,所述X个时间子池包括附图12中的部分延时时段。

[0688] 作为一个实施例,所述X个时间子池包括附图12中的所有延时时段和所有附加时隙时段。

[0689] 作为一个实施例,所述X个时间子池包括附图12中的所有延时时段和部分附加时隙时段。

[0690] 作为一个实施例,所述X个时间子池包括附图12中的所有延时时段、所有附加时隙时段和所有附加延时时段。

[0691] 作为一个实施例,所述X个时间子池包括附图12中的所有延时时段、部分附加时隙时段和所有附加延时时段。

[0692] 作为一个实施例,所述X个时间子池包括附图12中的所有延时时段、部分附加时隙时段和部分附加延时时段。

[0693] 作为一个实施例,所述X个时间子池中的任一时间子池的持续时间是{16微秒、9微秒}中之一。

[0694] 作为一个实施例,给定时间时段内的任意一个时隙时段(slot duration)是所述X

个时间子池中的一个时间子池;所述给定时间时段是附图12中包括的{所有延时时段,所有附加时隙时段,所有附加延时时段}中的任意一个时段。

[0695] 作为一个实施例,在给定时间时段内执行能量检测是指:在所述给定时间时段内的所有时隙时段(slot duration)内执行能量检测;所述给定时间时段是附图12中包括的{所有延时时段,所有附加时隙时段,所有附加延时时段}中的任意一个时段。

[0696] 作为一个实施例,在给定时间时段通过能量检测被判断为空闲是指:所述给定时段中包括的所有时隙时段通过能量检测都被判断为空闲;所述给定时间时段是附图12中包括的{所有延时时段,所有附加时隙时段,所有附加延时时段}中的任意一个时段。

[0697] 作为一个实施例,给定时隙时段通过能量检测都被判断为空闲是指:所述第一节点在给定时间单元中在所述第一子频带上感知(Sense)所有无线信号的功率,并在时间上平均,所获得的接收功率低于所述第一参考阈值;所述给定时间单元是所述给定时隙时段中的一个持续时间段。

[0698] 作为上述实施例的一个子实施例,所述给定时间单元的持续时间不短于4微秒。

[0699] 作为一个实施例,给定时隙时段通过能量检测都被判断为空闲是指:所述第一节点在给定时间单元中在所述第一子频带上感知(Sense)所有无线信号的能量,并在时间上平均,所获得的接收能量低于所述第一参考阈值;所述给定时间单元是所述给定时隙时段中的一个持续时间段。

[0700] 作为上述实施例的一个子实施例,所述给定时间单元的持续时间不短于4微秒。

[0701] 作为一个实施例,在给定时间时段内执行能量检测是指:在所述给定时间时段内的所有时间子池内执行能量检测;所述给定时间时段是附图12中包括的{所有延时时段,所有附加时隙时段,所有附加延时时段}中的任意一个时段,所述所有时间子池属于所述X个时间子池。

[0702] 作为一个实施例,在给定时间时段通过能量检测被判断为空闲是指:所述给定时段中包括的所有时间子池通过能量检测得到的检测值都低于所述第一参考阈值;所述给定时间时段是附图12中包括的{所有延时时段,所有附加时隙时段,所有附加延时时段}中的任意一个时段,所述所有时间子池属于所述X个时间子池,所述检测值属于所述X个检测值。

[0703] 作为一个实施例,一个延时时段(defer duration)的持续时间是16微秒再加上Y1个9微秒,所述Y1是正整数。

[0704] 作为上述实施例的一个子实施例,一个延时时段包括所述X个时间子池中的Y1+1个时间子池。

[0705] 作为上述子实施例的一个参考实施例,所述Y1+1个时间子池中的第一个时间子池的持续时间是16微秒,其他Y1个时间子池的持续时间均是9微秒。

[0706] 作为上述实施例的一个子实施例,所述给定优先等级被用于确定所述Y1。

[0707] 作为上述子实施例的一个参考实施例,所述给定优先等级是信道接入优先等级(Channel Access Priority Class)。

[0708] 作为上述实施例的一个子实施例,所述Y1属于{1,2,3,7}。

[0709] 作为一个实施例,所述信道接入优先等级的定义参见3GPP TS36.213中的第15章节。

[0710] 作为一个实施例,所述信道接入优先等级的定义参见3GPP TS37.213中的第4章

节。

[0711] 作为一个实施例,一个延时时段(defer duration)包括多个时隙时段(slot duration)。

[0712] 作为上述实施例的一个子实施例,所述多个时隙时段中的第一个时隙时段和第二个时隙时段之间是不连续的。

[0713] 作为上述实施例的一个子实施例,所述多个时隙时段中的第一个时隙时段和第二个时隙时段之间的时间间隔是7毫秒。

[0714] 作为一个实施例,一个附加延时时段(additional defer duration)的持续时间是16微秒再加上Y2个9微秒,所述Y2是正整数。

[0715] 作为上述实施例的一个子实施例,一个附加延时时段包括所述X个时间子池中的Y2+1个时间子池。

[0716] 作为上述子实施例的一个参考实施例,所述Y2+1个时间子池中的第一个时间子池的持续时间是16微秒,其他Y2个时间子池的持续时间均是9微秒。

[0717] 作为上述实施例的一个子实施例,所述给定优先等级被用于确定所述Y2。

[0718] 作为上述实施例的一个子实施例,所述Y2属于{1,2,3,7}。

[0719] 作为一个实施例,一个延时时段的持续时间等于一个附加延时时段的持续时间。

[0720] 作为一个实施例,所述Y1等于所述Y2。

[0721] 作为一个实施例,一个附加延时时段(additional defer duration)包括多个时隙时段(slot duration)。

[0722] 作为上述实施例的一个子实施例,所述多个时隙时段中的第一个时隙时段和第二个时隙时段之间是不连续的。

[0723] 作为上述实施例的一个子实施例,所述多个时隙时段中的第一个时隙时段和第二个时隙时段之间的时间间隔是7毫秒。

[0724] 作为一个实施例,一个时隙时段(slot duration)的持续时间是9微秒。

[0725] 作为一个实施例,一个时隙时段是所述X个时间子池中的1个时间子池。

[0726] 作为一个实施例,一个附加时隙时段(additional slot duration)的持续时间是9微秒。

[0727] 作为一个实施例,一个附加时隙时段包括所述X个时间子池中的1个时间子池。

[0728] 作为一个实施例,所述X次能量检测被用于确定所述第一子频带是否闲置(Idle)。

[0729] 作为一个实施例,所述X次能量检测被用于确定所述第一子频带是否能被所述第一节点用于传输无线信号。

[0730] 作为一个实施例,所述X个检测值单位都是dBm(毫分贝)。

[0731] 作为一个实施例,所述X个检测值的单位都是毫瓦(mW)。

[0732] 作为一个实施例,所述X个检测值的单位都是焦耳。

[0733] 作为一个实施例,所述X1小于所述X。

[0734] 作为一个实施例,所述X大于1。

[0735] 作为一个实施例,所述第一参考阈值是可配置的。

[0736] 作为一个实施例,所述第一参考阈值是预定义的。

[0737] 作为一个实施例,所述第一参考阈值是由更高层信令配置的。

- [0738] 作为一个实施例,所述第一参考阈值是由RRC信令配置的。
- [0739] 作为一个实施例,所述第一参考阈值的单位是dBm(毫分贝)。
- [0740] 作为一个实施例,所述第一参考阈值的单位是毫瓦(mW)。
- [0741] 作为一个实施例,所述第一参考阈值的单位是焦耳。
- [0742] 作为一个实施例,所述第一参考阈值等于或小于-72dBm。
- [0743] 作为一个实施例,所述第一参考阈值是等于或小于第一给定值的任意值。
- [0744] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一给定值是预定义的。
- [0745] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一给定值是由高层信令配置的。
- [0746] 作为一个实施例,所述第一参考阈值是由所述第一节点在等于或小于第一给定值的条件下自由选择的。
- [0747] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一给定值是预定义的。
- [0748] 作为上述实施例的一个子实施例,所述第一给定值是由高层信令配置的。
- [0749] 作为一个实施例,所述X次能量检测是Cat 4的LBT(Listen Before Talk,先听后发)过程中的能量检测,所述X1是所述Cat 4的LBT过程中的CWp,所述CWp是竞争窗口(contention window)的大小。
- [0750] 作为一个实施例,所述CWp的具体定义参见3GPP TS36.213中的第15章节。
- [0751] 作为一个实施例,所述CWp的具体定义参见3GPP TS37.213中的第4章节。
- [0752] 作为一个实施例,所述X个检测值中不属于所述X1个检测值的检测值中至少有一个检测值低于所述第一参考阈值。
- [0753] 作为一个实施例,所述X个检测值中不属于所述X1个检测值的检测值中至少有一个检测值不低于所述第一参考阈值。
- [0754] 作为一个实施例,所述X1个时间子池中的任意两个时间子池的持续时间都相等。
- [0755] 作为一个实施例,所述X1个时间子池中至少存在两个时间子池的持续时间不相等。
- [0756] 作为一个实施例,所述X1个时间子池中包括所述X个时间子池中的最晚的时间子池。
- [0757] 作为一个实施例,所述X1个时间子池只包括了eCCA中的时隙时段。
- [0758] 作为一个实施例,所述X个时间子池包括所述X1个时间子池和X2个时间子池,所述X2个时间子池中的任一时间子池不属于所述X1个时间子池;所述X2是不大于所述X减所述X1的正整数。
- [0759] 作为上述实施例的一个子实施例,所述X2个时间子池包括了初始CCA中的时隙时段。
- [0760] 作为上述实施例的一个子实施例,所述X2个时间子池在所述X个时间子池中的位置是连续的。
- [0761] 作为上述实施例的一个子实施例,所述X2个时间子池中至少有一个时间子池对应的检测值低于所述第一参考阈值。
- [0762] 作为上述实施例的一个子实施例,所述X2个时间子池中至少有一个时间子池对应的检测值不低于所述第一参考阈值。
- [0763] 作为上述实施例的一个子实施例,所述X2个时间子池包括所有延时时段内的所有

时隙时段。

[0764] 作为上述实施例的一个子实施例,所述X2个时间子池包括至少一个附加延时时段内的所有时隙时段。

[0765] 作为上述实施例的一个子实施例,所述X2个时间子池包括至少一个附加时隙时段。

[0766] 作为上述实施例的一个子实施例,所述X2个时间子池包括附图12中通过能量检测被判断为非空闲的所有附加时隙时段和所有附加延时时段内的所有时隙时段。

[0767] 作为一个实施例,所述X1个时间子池分别属于X1个子池集合,所述X1个子池集合中的任一子池集合包括所述X个时间子池中的正整数个时间子池;所述X1个子池集合中的任一时间子池对应的检测值低于所述第一参考阈值。

[0768] 作为上述实施例的一个子实施例,所述X1个子池集合中至少存在一个子池集合包括的时间子池的数量等于1。

[0769] 作为上述实施例的一个子实施例,所述X1个子池集合中至少存在一个子池集合包括的时间子池的数量大于1。

[0770] 作为上述实施例的一个子实施例,所述X1个子池集合中至少存在两个子池集合包括的时间子池的数量是不相等的。

[0771] 作为上述实施例的一个子实施例,所述X个时间子池中不存在一个时间子池同时属于所述X1个子池集合中的两个子池集合。

[0772] 作为上述实施例的一个子实施例,所述X1个子池集合中任意一个子池集合中的所有时间子池属于同一个通过能量检测被判断为空闲的附加延时时段或附加时隙时段。

[0773] 作为上述实施例的一个子实施例,所述X个时间子池中不属于所述X1个子池集合的时间子池中至少存在一个时间子池对应的检测值低于所述第一参考阈值。

[0774] 作为上述实施例的一个子实施例,所述X个时间子池中不属于所述X1个子池集合的时间子池中至少存在一个时间子池对应的检测值不低于所述第一参考阈值。

[0775] 实施例13

[0776] 实施例13示例了另一个第一监听指示信道是否忙的示意图;如附图13所示。

[0777] 在实施例13中,所述第一监听包括在本申请中的所述第一子频带上的X个时间子池中分别执行X次能量检测,得到X个检测值;当所述X个检测值中的X1个检测值均低于第一参考阈值时,所述第一监听指示信道空闲;否则所述第一监听指示信道忙;X是正整数,X1是不大于所述X的正整数。所述第一监听的过程可以由附图13中的流程图来描述。

[0778] 在实施例13中,本申请中的所述第一节点在步骤S2201中处于闲置状态,在步骤S2202中判断是否需要发送;在步骤2203中在一个感知时间(Sensing interval)内执行能量检测;在步骤S2204中判断这个感知时间内的所有时隙时段是否都空闲(Idle),如果是,进行到步骤S2205中指示信道空闲,可以在所述第一子频带上执行无线发送;否则在第一时刻之前返回步骤S2203。当在步骤S2206中判断到达所述第一时刻时,进行到步骤S2207中指示信道忙,放弃在所述第一子频带上执行无线发送。

[0779] 作为一个实施例,所述X个时间子池的结束时刻不晚于所述第一时刻。

[0780] 作为一个实施例,所述第一时刻是在所述第一子频带上的所述无线发送的起始时刻。

- [0781] 作为一个实施例,所述第一时刻不晚于在所述第一子频带上的所述无线发送的起始时刻。
- [0782] 作为一个实施例,所述第一时刻是本申请中的所述第一信道上的所述无线发送的起始时刻。
- [0783] 作为一个实施例,所述第一时刻不晚于本申请中的所述第一信道上的所述无线发送的起始时刻。
- [0784] 作为一个实施例,所述感知时间的具体定义参见3GPP TS36.213中的第15.2章节。
- [0785] 作为一个实施例,所述感知时间的具体定义参见3GPP TS37.213中的第4章节。
- [0786] 作为一个实施例,所述X1等于1。
- [0787] 作为一个实施例,所述X1等于2。
- [0788] 作为一个实施例,所述X1等于所述X。
- [0789] 作为一个实施例,一个感知时间(Sensing interval)的持续时间是25微秒。
- [0790] 作为一个实施例,一个感知时间(Sensing interval)的持续时间是16微秒。
- [0791] 作为一个实施例,一个感知时间包括2个时隙时段,所述2个时隙时段在时域是不连续的。
- [0792] 作为上述实施例的一个子实施例,所述2个时隙时段中的时间间隔是7微秒。
- [0793] 作为一个实施例,所述X个时间子池包括Category 2LBT中的监听时间。
- [0794] 作为一个实施例,所述X个时间子池包括Type 2UL channel access procedure (第二类上行信道接入过程)中的感知时间间隔(sensing interval)中的时隙。
- [0795] 作为一个实施例,所述感知时间间隔的具体定义参见3GPP TS36.213中的第15.2章节。
- [0796] 作为一个实施例,所述感知时间间隔的具体定义参见3GPP TS37.213中的第4章节。
- [0797] 作为一个实施例,所述感知时间间隔的持续时间是25微秒。
- [0798] 作为一个实施例,所述感知时间间隔的持续时间是16微秒。
- [0799] 作为一个实施例,所述X个时间子池包括Type 2UL channel access procedure (第二类上行信道接入过程)中的感知时间间隔(sensing interval)中的 T_f 。
- [0800] 作为一个实施例,所述X个时间子池包括Type 2UL channel access procedure (第二类上行信道接入过程)中的感知时间间隔(sensing interval)中的 T_f 和 T_{s1} 。
- [0801] 作为一个实施例,所述 T_f 和所述 T_{s1} 的具体定义参见3GPP TS36.213中的第15.2章节。
- [0802] 作为一个实施例,所述 T_f 和所述 T_{s1} 的具体定义参见3GPP TS37.213中的第4章节。
- [0803] 作为一个实施例,所述 T_f 的持续时间是16微秒。
- [0804] 作为一个实施例,所述 T_{s1} 的持续时间是9微秒。
- [0805] 作为一个实施例,所述X1等于1,所述X1个时间子池的持续时间是16微秒。
- [0806] 作为一个实施例,所述X1等于2,所述X1个时间子池中的第一个时间子池的持续时间是16微秒,所述X1个时间子池中的第二个时间子池的持续时间是9微秒。
- [0807] 作为一个实施例,所述X1个时间子池的持续时间都是9微秒;所述X1个时间子池中的第一个时间子池和第二个时间子池之间的时间间隔是7微秒,所述X1等于2。

[0808] 实施例14

[0809] 实施例14示例了一个第一节点设备中的处理装置的结构框图,如附图14所示。在附图14中,第一节点设备处理装置1200包括第一接收机1201和第一发射机1202。

[0810] 作为一个实施例,所述第一节点设备1200是用户设备。

[0811] 作为一个实施例,所述第一节点设备1200是中继节点。

[0812] 作为一个实施例,所述第一节点设备1200是基站设备。

[0813] 作为一个实施例,所述第一节点设备1200是车载通信设备。

[0814] 作为一个实施例,所述第一节点设备1200是支持V2X通信的用户设备。

[0815] 作为一个实施例,所述第一节点设备1200是支持V2X通信的中继节点。

[0816] 作为一个实施例,所述第一接收机1201包括本申请附图4中的天线452,接收器454,多天线接收处理器458,接收处理器456,控制器/处理器459,存储器460和数据源467中的至少之一。

[0817] 作为一个实施例,所述第一接收机1201包括本申请附图4中的天线452,接收器454,多天线接收处理器458,接收处理器456,控制器/处理器459,存储器460和数据源467中的至少前二者。

[0818] 作为一个实施例,所述第一接收机1201包括本申请附图4中的天线420,接收器418,多天线接收处理器472,接收处理器470,控制器/处理器475和存储器476中的至少之一。

[0819] 作为一个实施例,所述第一接收机1201包括本申请附图4中的天线420,接收器418,多天线接收处理器472,接收处理器470,控制器/处理器475和存储器476中的至少前二者。

[0820] 作为一个实施例,所述第一发射机1202包括本申请附图4中的天线452,发射器454,多天线发射器处理器457,发射处理器468,控制器/处理器459,存储器460和数据源467中的至少之一。

[0821] 作为一个实施例,所述第一发射机1202包括本申请附图4中的天线452,发射器454,多天线发射器处理器457,发射处理器468,控制器/处理器459,存储器460和数据源467中的至少前二者。

[0822] 作为一个实施例,所述第一发射机1202包括本申请附图4中的天线420,发射器418,多天线发射处理器471,发射处理器416,控制器/处理器475和存储器476中的至少之一。

[0823] 作为一个实施例,所述第一发射机1202包括本申请附图4中的天线420,发射器418,多天线发射处理器471,发射处理器416,控制器/处理器475和存储器476中的至少前二者。

[0824] 第一接收机1201,在第一子频带上执行第一监听;当所述第一监听指示信道忙时,确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1;

[0825] 第一发射机1202,当所述第一计时器过期时,将所述第一计数器重置为初始值;当Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时,发送第一信号;

[0826] 在实施例14中,所述第一信道在频域上属于所述第一子频带,所述第一监听被关联到第一索引,所述第一索引是Q个索引中的任一索引;所述Q个索引分别和所述Q个计数器

一一对应,所述第一计数器是所述Q个计数器中对应所述第一索引的一个计数器;Q是大于1的正整数。

[0827] 作为一个实施例,所述Q个索引分别和Q个计时器一一对应,所述第一计时器是所述Q个计时器中对应所述第一索引的一个计时器。

[0828] 作为一个实施例,所述Q个计数器均与所述第一计时器对应。

[0829] 作为一个实施例,当所述第一计时器过期时,所述Q个计数器均被所述第一发射机1202重置为初始值。

[0830] 作为一个实施例,所述第一接收机1201在所述第一子频带上监测第一类信令;其中,所述第一类信令被用于确定所述第一索引;当每检测到所述第一类信令时,所述第一监听被执行。

[0831] 作为一个实施例,当所述Q个计数器中任一计数器到达或超出目标门限时,所述第一发射机1202触发所述第一子频带的监听失败指示;其中,作为所述第一子频带的所述监听失败指示被触发的响应,所述第一信号被生成。

[0832] 作为一个实施例,当第一服务小区中所有的配置了PRACH的子频带都已经被触发了所述监听失败指示时,所述第一发射机1202将所述监听失败指示传递给更上层;当第一服务小区中存在至少一个的配置了PRACH的子频带未被触发了所述监听失败指示时,所述第一发射机1202从所述第一子频带切换到第二子频带;其中,所述第二子频带是所述第一服务小区的一个配置了PRACH的并且未被触发所述监听失败指示的子频带。

[0833] 作为一个实施例,作为所述将所述监听失败指示传递给更上层的响应,所述第一发射机1202发送无线连接失败消息。

[0834] 作为一个实施例,所述第一接收机1201接收第一信令;其中,所述第一信令指示所述第一计时器的过期值、所述Q个计数器的目标门限二者中的至少之一。

[0835] 作为一个实施例,所述第一发射机1202发送第二信号;其中,所述第二信号指示第二索引,所述第二索引是所述Q个索引中之一。

[0836] 实施例15

[0837] 实施例15示例了一个第二节点设备中的处理装置的结构框图,如附图15所示。在附图15中,第二节点设备处理装置1300包括第二接收机1302和第二发射机1301,其中第二发射机1301是可选的。

[0838] 作为一个实施例,所述第二节点设备1300是用户设备。

[0839] 作为一个实施例,所述第二节点设备1300是基站。

[0840] 作为一个实施例,所述第二节点设备1300是中继节点。

[0841] 作为一个实施例,所述第二节点设备1300是车载通信设备。

[0842] 作为一个实施例,所述第二节点设备1300是支持V2X通信的用户设备。

[0843] 作为一个实施例,所述第二节点设备1300是支持V2X通信的中继节点。

[0844] 作为一个实施例,所述第二接收机1302包括本申请附图4中的天线452,接收器454,多天线接收处理器458,接收处理器456,控制器/处理器459,存储器460和数据源467中的至少之一。

[0845] 作为一个实施例,所述第二接收机1302包括本申请附图4中的天线452,接收器454,多天线接收处理器458,接收处理器456,控制器/处理器459,存储器460和数据源467中

的至少前二者。

[0846] 作为一个实施例,所述第二接收机1302包括本申请附图4中的天线420,接收器418,多天线接收处理器472,接收处理器470,控制器/处理器475和存储器476中的至少之一。

[0847] 作为一个实施例,所述第二接收机1302包括本申请附图4中的天线420,接收器418,多天线接收处理器472,接收处理器470,控制器/处理器475和存储器476中的至少前二者。

[0848] 作为一个实施例,所述第二发射机1301包括本申请附图4中的天线452,发射器454,多天线发射器处理器457,发射处理器468,控制器/处理器459,存储器460和数据源467中的至少之一。

[0849] 作为一个实施例,所述第二发射机1301包括本申请附图4中的天线452,发射器454,多天线发射器处理器457,发射处理器468,控制器/处理器459,存储器460和数据源467中的至少前二者。

[0850] 作为一个实施例,所述第二发射机1301包括本申请附图4中的天线420,发射器418,多天线发射处理器471,发射处理器416,控制器/处理器475和存储器476中的至少之一。

[0851] 作为一个实施例,所述第二发射机1301包括本申请附图4中的天线420,发射器418,多天线发射处理器471,发射处理器416,控制器/处理器475和存储器476中的至少前二者。

[0852] 第二接收机1302,接收第一信号;

[0853] 在实施例15中,所述第一信号的发送者维护 Q 个计数器,所述 Q 个计数器中任一计数器到达或超出目标门限;所述第一信号的所述发送者在第一子频带上执行第一监听;当所述第一监听指示信道忙时,所述第一信号的所述发送者确定放弃在第一信道上的无线发送并且开始第一计时器并且将第一计数器更新1;所述第一信道在频域上属于所述第一子频带,所述第一监听被关联到第一索引,所述第一索引是 Q 个索引中的任一索引;所述 Q 个索引分别和所述 Q 个计数器一一对应,所述第一计数器是所述 Q 个计数器中对应所述第一索引的一个计数器; Q 是大于1的正整数。

[0854] 作为一个实施例,所述 Q 个索引分别和 Q 个计时器一一对应,所述第一计时器是所述 Q 个计时器中对应所述第一索引的一个计时器。

[0855] 作为一个实施例,所述 Q 个计数器均与所述第一计时器对应。

[0856] 作为一个实施例,当所述第一计时器过期时,所述 Q 个计数器均被所述第一信号的所述发送者重置为初始值。

[0857] 作为一个实施例,所述第二节点设备包括:

[0858] 第二发射机1301,在所述第一子频带上发送第一类信令;

[0859] 其中,所述第一类信令被用于确定所述第一索引;当所述第一信号的所述发送者每检测到所述第一类信令时,所述第一监听被执行。

[0860] 作为一个实施例,所述第二接收机1302接收无线连接失败消息;其中,所述第一信号的所述发送者将所述监听失败指示传递给更上层。

[0861] 作为一个实施例,所述第二节点设备包括:

[0862] 第二发射机1301,发送第一信令;

[0863] 其中,所述第一信令指示所述第一计时器的过期值、所述Q个计数器的目标门限二者中的至少之一。

[0864] 作为一个实施例,所述第二接收机1302接收第二信号;其中,所述第二信号指示第二索引,所述第二索引是所述Q个索引中之一。

[0865] 本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成,所述程序可以存储于计算机可读存储介质中,如只读存储器,硬盘或者光盘等。可选的,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或者多个集成电路来实现。相应的,上述实施例中的各模块单元,可以采用硬件形式实现,也可以由软件功能模块的形式实现,本申请不限于任何特定形式的软件和硬件的结合。本申请中的第一节点设备包括但不限于手机,平板电脑,笔记本,上网卡,低功耗设备,eMTC设备,NB-IoT设备,车载通信设备,飞行器,飞机,无人机,遥控飞机等无线通信设备。本申请中的第二节点设备包括但不限于手机,平板电脑,笔记本,上网卡,低功耗设备,eMTC设备,NB-IoT设备,车载通信设备,飞行器,飞机,无人机,遥控飞机等无线通信设备。本申请中的用户设备或者UE或者终端包括但不限于手机,平板电脑,笔记本,上网卡,低功耗设备,eMTC设备,NB-IoT设备,车载通信设备,飞行器,飞机,无人机,遥控飞机等无线通信设备。本申请中的基站设备或者基站或者网络侧设备包括但不限于宏蜂窝基站,微蜂窝基站,家庭基站,中继基站,eNB,gNB,传输接收节点TRP,GNSS,中继卫星,卫星基站,空中基站等无线通信设备。

[0866] 以上所述,仅为本申请的较佳实施例而已,并非用于限定本申请的保护范围。凡在本申请的精神和原则之内,所做的任何修改,等同替换,改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

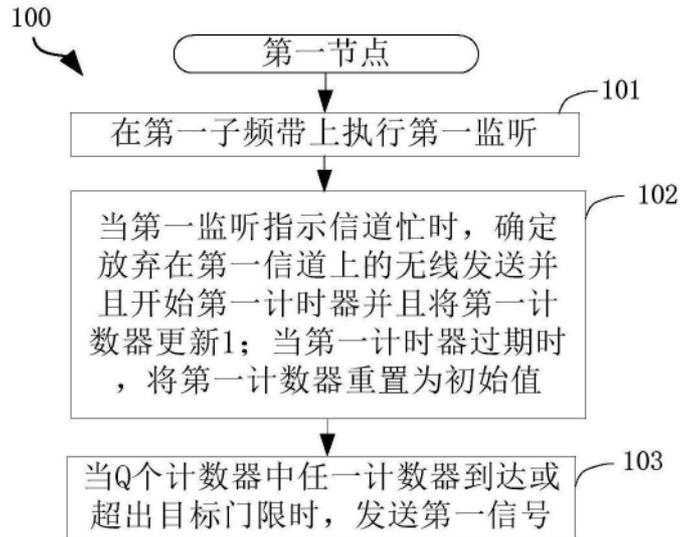


图1

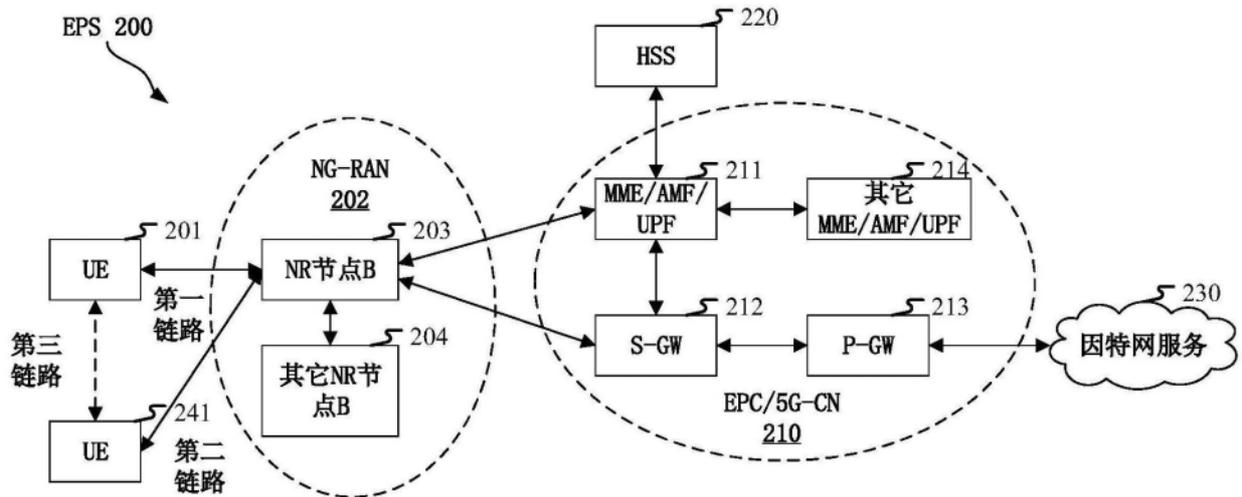


图2

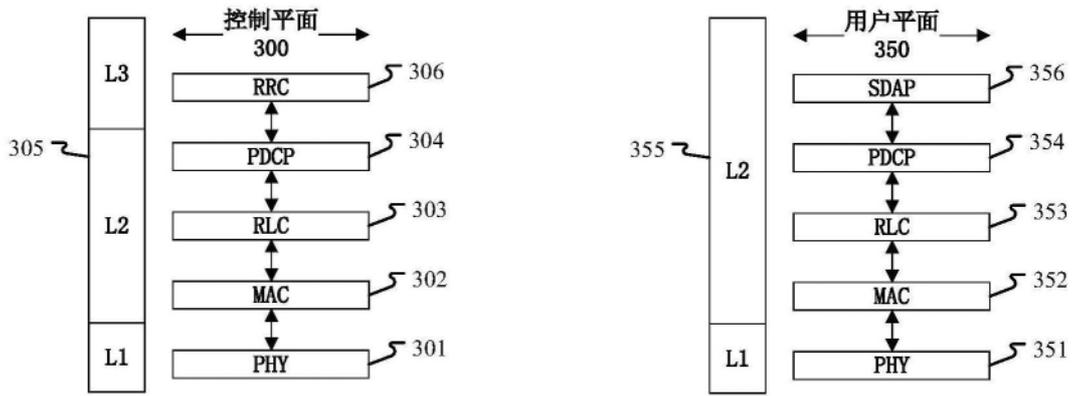


图3

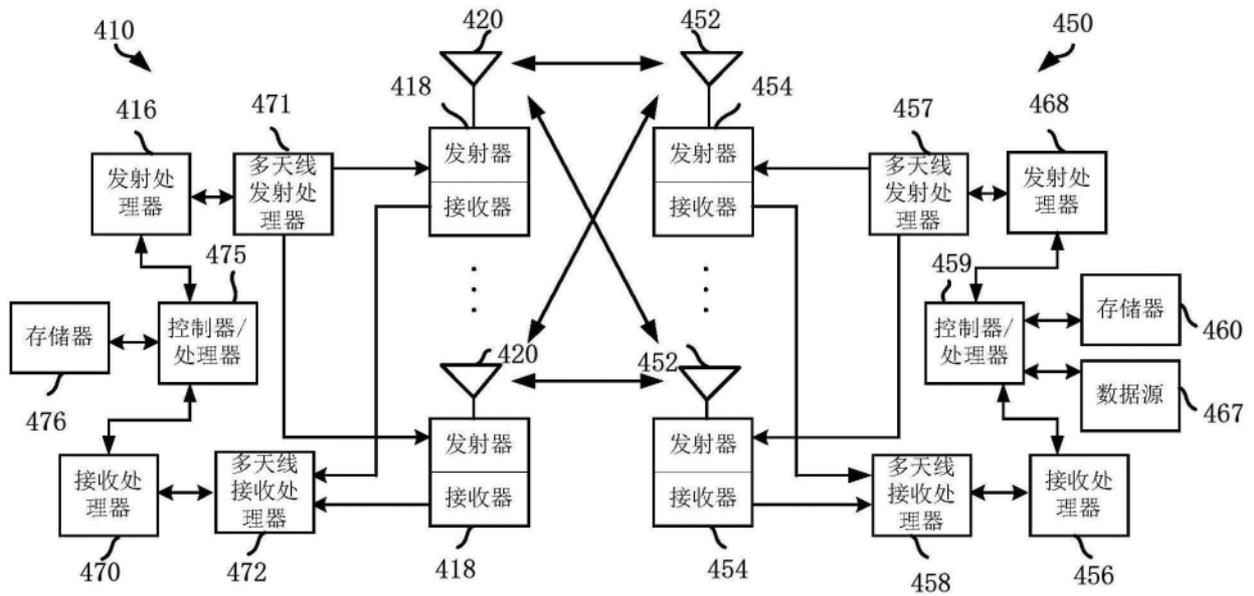


图4

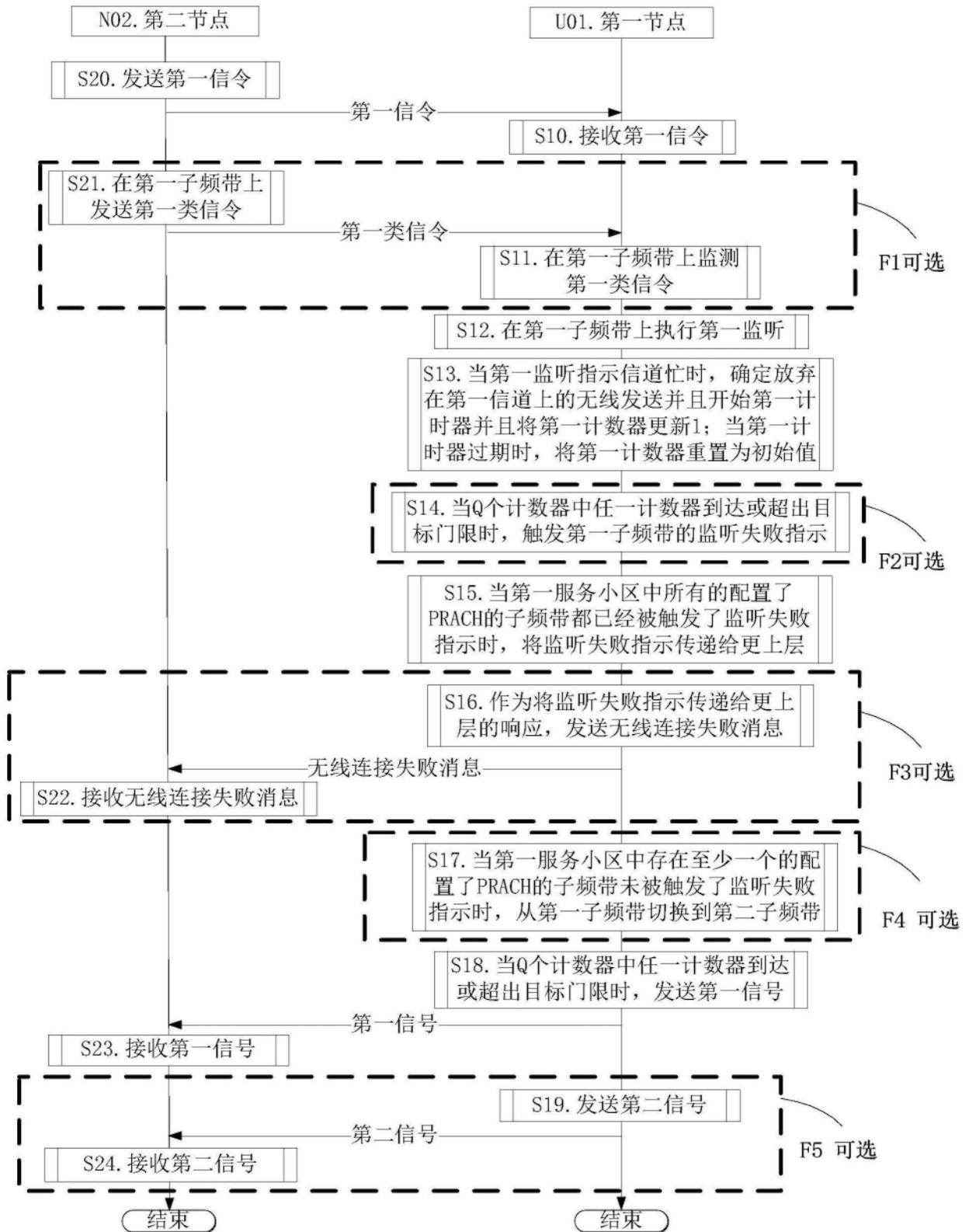


图5

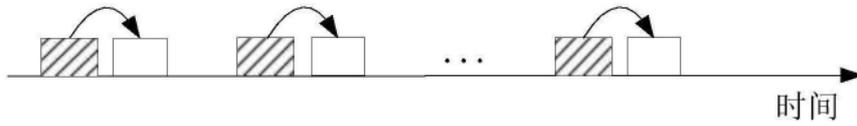
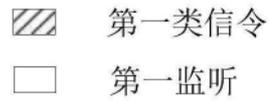


图6

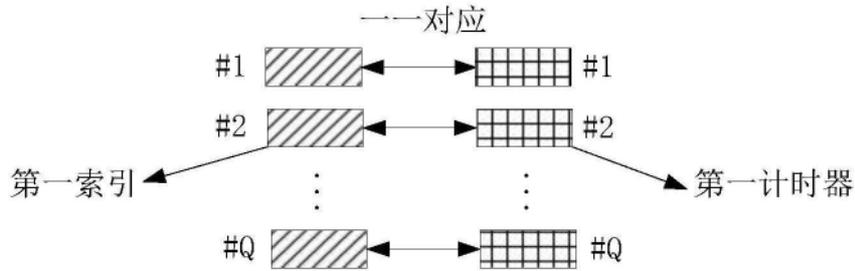
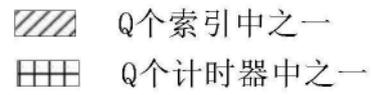


图7

Q个计数器

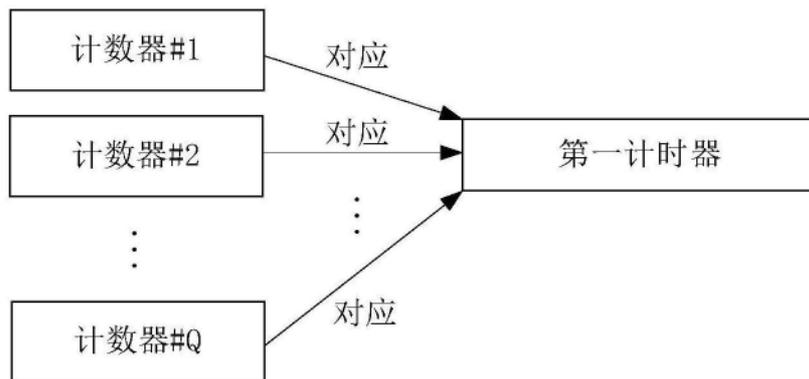


图8



图9



图10



图11

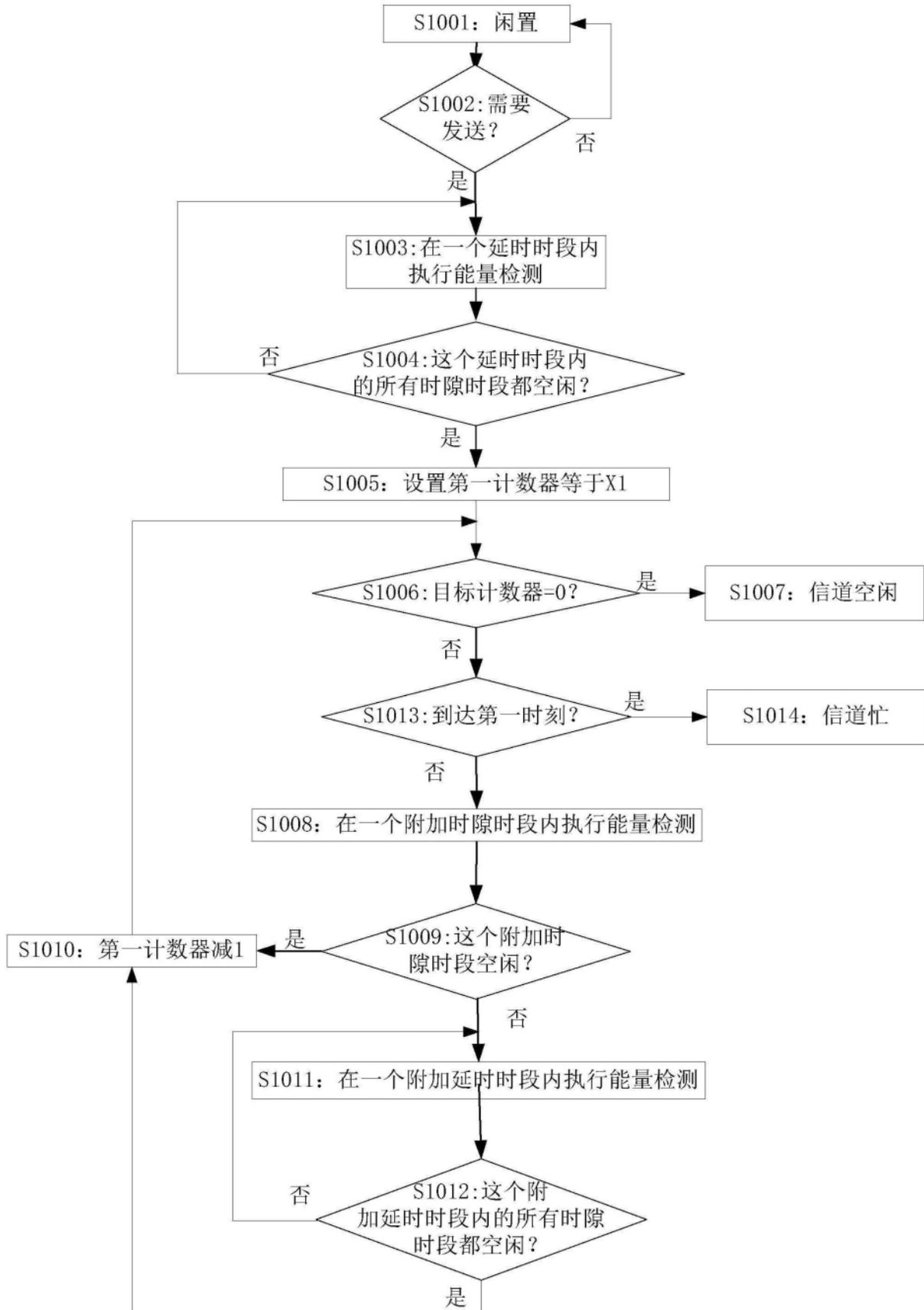


图12

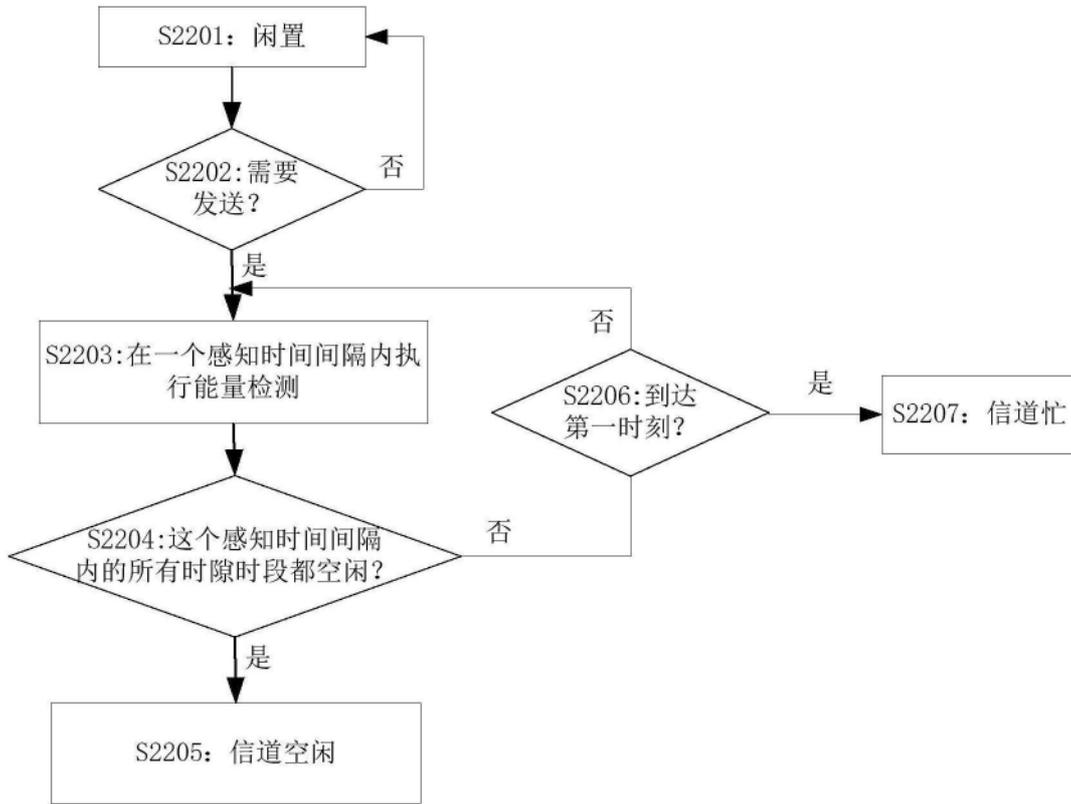


图13

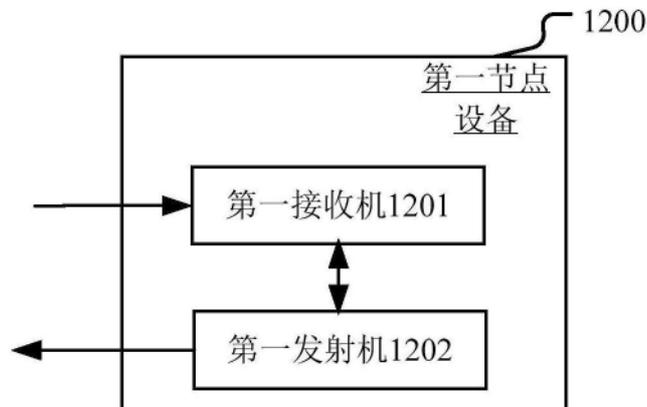


图14

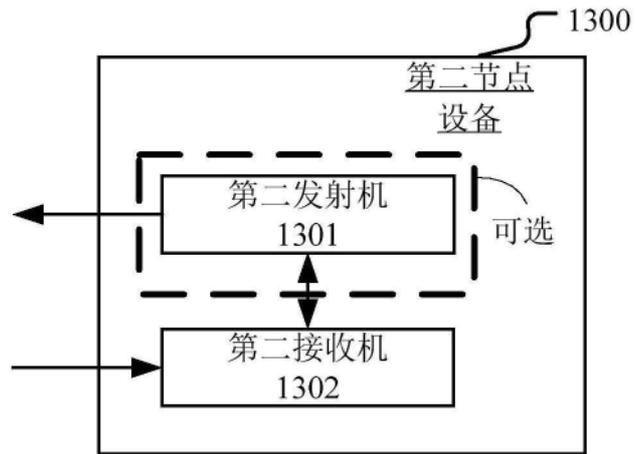


图15