



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108370533 B

(45) 授权公告日 2022.01.07

(21) 申请号 201580083056.0

(22) 申请日 2015.09.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108370533 A

(43) 申请公布日 2018.08.03

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.03.12

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2015/089542 2015.09.14

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/045105 EN 2017.03.23

(73) 专利权人 联想创新有限公司(香港)
地址 中国香港鲗鱼涌英皇道979号太古坊
林肯大厦23楼

(72) 发明人 雷海鹏 沈祖康 喻晓冬

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 张焕生 戚传江

(51) Int.Cl.

H04W 40/16 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103503548 A, 2014.01.08

US 2015003382 A1, 2015.01.01

CN 104640145 A, 2015.05.20

ZTE.Contention window size adaptation
for DL LBT in LAA.《3GPP TSG RAN WG1
Meeting #82R1-154768》.2015,

ZTE.Contention window size adaptation
for DL LBT in LAA.《3GPP TSG RAN WG1
Meeting #82R1-154768》.2015,

KDDI.Category 4 LBT for LAA Downlink.
《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #82,R1-154375》
.2018,

审查员 叶鼎晟

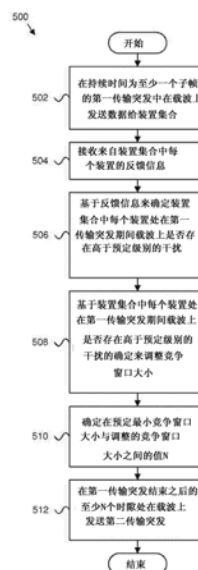
权利要求书3页 说明书14页 附图7页

(54) 发明名称

用于竞争窗口大小调整的设备和方法

(57) 摘要

公开了用于竞争窗口大小调整的设备、方法、和系统。一种设备包括：发送器，所述发送器在持续时间为至少一个子帧的第一传输突发中在载波上发送数据给装置集合。在一些实施例中，装置集合包括一个或者多个装置。在各实施例中，该设备包括接收器，所述接收器接收来自每个装置的反馈信息。在某些实施例中，该设备包括处理器，所述处理器基于反馈信息确定每个装置处在第一传输突发期间载波上是否存在高于预定级别的干扰，基于每个装置处在第一传输突发期间载波上是否存在高于预定级别的干扰，确定来调整竞争窗口大小，并且确定在预定最小竞争窗口大小与调整的竞争窗口大小之间的值N。



1. 一种用于竞争窗口大小调整的设备,其包括:

发送器,所述发送器在持续时间为至少一个子帧的第一传输突发中在载波上发送数据给装置集合,其中,所述装置集合包括一个或者多个装置;

接收器,所述接收器接收来自所述装置集合中的每个装置的反馈信息;以及

处理器,所述处理器:

基于所述反馈信息确定所述装置集合中的每个装置处在所述第一传输突发期间在所述载波上是否存在高于预定级别的干扰;

基于所述装置集合中的每个装置处在所述第一传输突发期间在所述载波上是否存在高于所述预定级别的干扰的确定来调整竞争窗口大小;以及

确定预定最小竞争窗口大小和调整的竞争窗口大小之间的值N,其中,所述发送器在所述第一传输突发结束之后的至少N个时隙处在所述载波上发送第二传输突发,其中,每个时隙的持续时间是预定的,并且

其中,调整所述竞争窗口大小包括:如果所述装置集合中超过预定百分比的装置在所述第一传输突发期间在所述载波上存在高于所述预定级别的干扰,则增加所述竞争窗口大小。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中,来自所述装置集合中的每个装置的所述反馈信息包括对应于所述第一传输突发中发送给该装置的数据的混合自动重复请求确认HARQ-ACK反馈。

3. 根据权利要求2所述的设备,其中,对所述装置集合中的一个装置,如果在来自该装置的HARQ-ACK反馈中否定确认NAK的百分比大于预定阈值百分比,则所述处理器基于所述反馈信息对该装置确定在所述第一传输突发期间在所述载波上存在高于所述预定级别的干扰。

4. 根据权利要求2所述的设备,其中,对所述装置集合中的一个装置,如果在来自该装置的HARQ-ACK反馈中存在多于预定数量的相继NAK,则所述处理器基于所述反馈信息对该装置确定在所述第一传输突发期间在所述载波上存在高于所述预定级别的干扰。

5. 根据权利要求1所述的设备,其中,来自所述装置集合中的每个装置的所述反馈信息包括来自该装置的信道质量信息CQI反馈,所述信道质量信息CQI反馈对应于所述第一传输突发中该装置的CQI。

6. 根据权利要求5所述的设备,其中,对所述装置集合中的一个装置,如果来自该装置的CQI反馈比所述第一传输突发之前来自该装置的最新CQI反馈少预定量,则所述处理器基于所述反馈信息对该装置确定所述第一传输突发期间在所述载波上存在高于所述预定级别的干扰。

7. 根据权利要求1所述的设备,其中,调整所述竞争窗口大小包括:如果所述装置集合中少于预定百分比的装置在所述第一传输突发期间在所述载波上存在高于所述预定级别的干扰,则减少所述竞争窗口大小。

8. 根据权利要求1所述的设备,其中,调整所述竞争窗口大小包括:如果打算在所述第二传输突发中把数据发送至所述第一传输突发期间在所述载波上具有高于所述预定级别的干扰的至少一个装置,则增加所述竞争窗口大小。

9. 根据权利要求1所述的设备,其中,调整所述竞争窗口大小包括:如果不打算在所述

第二传输突发中把数据发送至所述第一传输突发期间在所述载波上具有高于所述预定级别的干扰的任何装置,则减少所述竞争窗口大小。

10. 一种用于竞争窗口大小调整的方法,其包括:

在持续时间为至少一个子帧的第一传输突发中在载波上发送数据给装置集合,其中,所述装置集合包括一个或者多个装置;

接收来自所述装置集合中的每个装置的反馈信息;

基于所述反馈信息确定所述装置集合中的每个装置处在所述第一传输突发期间在所述载波上是否存在高于预定级别的干扰;

基于所述装置集合中的每个装置处在所述第一传输突发期间在所述载波上是否存在高于所述预定级别的干扰的确定来调整竞争窗口大小;以及

确定预定最小竞争窗口大小和调整的竞争窗口大小之间的值N,其中,在所述第一传输突发结束之后的至少N个时隙处在所述载波上发送第二传输突发,其中,每个时隙的持续时间是预定的,并且

其中,调整所述竞争窗口大小包括:如果所述装置集合中超过预定百分比的装置在所述第一传输突发期间在所述载波上存在高于所述预定级别的干扰,则增加所述竞争窗口大小。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,来自所述装置集合中的每个装置的所述反馈信息包括对应于所述第一传输突发中发送给该装置的数据的混合自动重复请求确认HARQ-ACK反馈。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,基于所述反馈信息来确定所述装置集合中的每个装置处在所述第一传输突发期间所述载波上是否存在高于所述预定级别的干扰包括:如果在来自该装置的HARQ-ACK反馈中否定确认NAK的百分比大于预定阈值百分比,则基于所述反馈信息对所述装置集合中的该装置确定所述第一传输突发期间在所述载波上存在高于所述预定级别的干扰。

13. 根据权利要求11所述的方法,其中,基于所述反馈信息来确定所述装置集合中的每个装置处在所述第一传输突发期间所述载波上是否存在高于所述预定级别的干扰包括:如果在来自该装置的HARQ-ACK反馈中存在超过预定数量的相继NAK,则基于所述反馈信息对所述装置集合中的该装置确定所述第一传输突发期间在所述载波上存在高于所述预定级别的干扰。

14. 根据权利要求10所述的方法,其中,来自所述装置集合中的每个装置的所述反馈信息包括来自该装置的信道质量信息CQI反馈,所述信道质量信息CQI反馈对应于所述第一传输突发中该装置的CQI。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中,基于所述反馈信息来确定所述装置集合中的每个装置处在所述第一传输突发期间所述载波上是否存在高于所述预定级别的干扰包括:如果来自该装置的CQI反馈比在所述第一传输突发之前来自该装置的最新CQI反馈少预定量,则基于所述反馈信息对所述装置集合中的该装置确定所述第一传输突发期间在所述载波上存在高于所述预定级别的干扰。

16. 根据权利要求10所述的方法,其中,调整所述竞争窗口大小包括:如果所述装置集合中少于预定百分比的装置在所述第一传输突发期间在所述载波上存在高于所述预定级

别的干扰,则减少所述竞争窗口大小。

17.根据权利要求10所述的方法,其中,调整所述竞争窗口大小包括:如果打算在所述第二传输突发中把数据发送至在所述第一传输突发期间在所述载波上具有高于所述预定级别的干扰的至少一个装置,则增加所述竞争窗口大小。

18.根据权利要求10所述的方法,其中,调整所述竞争窗口大小包括:如果不打算在所述第二传输突发中把数据发送至在所述第一传输突发期间在所述载波上具有高于所述预定级别的干扰的任何装置,则减少所述竞争窗口大小。

用于竞争窗口大小调整的设备和方法

技术领域

[0001] 本文公开的主题大体上涉及无线通信,并且更具体地涉及在无线通信系统中的竞争窗口大小调整。

背景技术

[0002] 在此定义了以下缩写,该以下缩写中的至少一些缩写在下面的描述中被提及。

- [0003] 3GPP 第三代合作伙伴计划
- [0004] ACK 肯定确认
- [0005] BLER 误块率
- [0006] BPSK 二进制相移键控
- [0007] CAZAC 恒幅零自动校正
- [0008] CCA 空闲信道评估
- [0009] CCE 控制信道元素
- [0010] CP 循环前缀
- [0011] CQI 信道质量信息
- [0012] CSI 信道状态信息
- [0013] CSS 公共搜索空间
- [0014] CWS 竞争窗口大小
- [0015] DCI 下行控制信息
- [0016] DL 下行链路
- [0017] eCCA 增强型空闲信道评估
- [0018] eNB 演进节点B
- [0019] EPDCCH 增强型物理下行控制信道
- [0020] ETSI 欧洲电信标准协会
- [0021] FBE 基于帧的设备
- [0022] FDD 频分双工
- [0023] FDMA 频分多址
- [0024] FEC 前向纠错
- [0025] HARQ 混合自动重复请求
- [0026] LAA 有牌照辅助接入
- [0027] LBE 基于负载的设备
- [0028] LBT 先听后说
- [0029] LTE 长期演进
- [0030] MCL 最小耦合损耗
- [0031] MCS 调制编码方案
- [0032] MU-MIMO 多用户多输入多输出

- [0033] NACK 或者NAK否定确认
- [0034] OFDM 正交频分复用
- [0035] Pcell 主小区
- [0036] PBCH 物理广播信道
- [0037] PDCCH 物理下行控制信道
- [0038] PDCCH 物理下行共享信道
- [0039] PHICH 物理混合ARQ指示符信道
- [0040] PRACH 物理随机接入信道
- [0041] PRB 物理资源块
- [0042] PUCCH 物理上行控制信道
- [0043] PUCCH 物理上行共享信道
- [0044] QoS 服务质量
- [0045] QPSK 正交相移键控
- [0046] RAR 随机接入响应
- [0047] RRC 无线电资源控制
- [0048] RX 接收
- [0049] SC-FDMA 单载波频分多址
- [0050] Scell 辅小区
- [0051] SCH 共享信道
- [0052] SIB 系统信息块
- [0053] SINR 信号-干扰加噪声比
- [0054] SR 排期请求
- [0055] TBS 传输块大小
- [0056] TDD 时分双工
- [0057] TDM 时分复用
- [0058] TX 发送
- [0059] UCI 上行控制信息
- [0060] UE 用户实体/设备(移动终端)
- [0061] UL 上行链路
- [0062] UMTS 通用移动通信系统
- [0063] WiMAX 全球微波接入互操作性
- [0064] 在无线通信网络中,LAA促进LTE系统在有牌照载波的协助下使用无牌照的频谱。LAA进一步旨在促进在无牌照的频谱上与其它技术的公平共存,以及满足不同国家和地区的各种监管要求。如在LAA SI, TR36.889中陈述的,LBT过程可以促进LAA与在无牌照的频谱中操作的其他运营商和技术的公平友好共存。在TR36.889中,定义了各种LBT方案,包括涉及利用可变大小的竞争窗口进行随机回退的LBT的类别4。具体地,TR36.889针对类别4进行了以下陈述:“LBT过程具有以下内容作为其组成部分之一:发送实体在竞争窗口内绘制一个随机数N。竞争窗口的大小由N的最小值和最大值指定。发送实体可以在绘制随机数N之前改变竞争窗口的大小。在LBT过程中使用随机数N来确定将感测到信道在发送实体在信道上

进行发送之前是空闲的持续时间。”

[0065] 在某些配置中,可以在完成每个下行传输突发之后更新竞争窗口大小(“CWS”)。在其它配置中,可以仅在高负载的情况下增加针对在无牌照载波中的LBT类别4信道接入方案的CWS以避免信道冲突或者仅在低负载的情况下减少该CWS以改善频谱效率。对于每个自适应调整,LAA基单元(例如,eNB)可以促进各种设备具有公平分配的无牌照的频谱接入机会(例如,对于其本身和对于所有排期的远程单元(例如,UE))。同时,基单元还旨在调整CWS以提高整体无牌照的频谱利用效率和降低发生发送冲突的概率。

[0066] 存在涉及基单元和远程单元的各种不同的干扰情况。在一些情况下,基单元可能遇到隐藏节点的问题。在图7中图示的无线通信系统700中示出了一个示例。无线通信系统700包括具有CCA范围704和小区覆盖区域706的基单元702(例如,LAA eNB)。该基单元702向其服务的远程单元708(例如,UE1)发送下行数据。在该示例中,另一节点Wi-Fi AP 710位于远程单元708附近,但是基单元702无法感测到Wi-Fi AP 710传输。在这种情况下,对于至远程单元708的DL PDSCH发送,增加CWS可以受益以避免与Wi-Fi传输的可能冲突。然而,考虑到基单元702由于在基单元702与Wi-Fi AP 710之间的耦合损耗而无法基于CCA能量检测或者前导码检测来检测Wi-Fi AP 710的存在,基单元702可能针对其假设的快速信道接入实际上减少了其CWS。因此,可能发生在基单元702与Wi-Fi AP 710之间的发送冲突。

[0067] 在另一配置中,可以基于HARQ-ACK反馈来调整CWS。在Wi-Fi中使用类似的机制:如果在帧之后未接收到来自站的ACK,则Wi-Fi AP确定发生了冲突并且因此使CWS加倍;或者,Wi-Fi AP将CWS重置为最小值。应该注意,在Wi-Fi中,传输突发仅针对单个远程单元或者站。另一方面,对于LAA,传输突发可能可以包括发送数据给超过一个的远程单元。因此,对于LAA而言,这种基于ACK/NACK的触发机制具有一些缺点,尤其是在基单元在一个DL传输突发中排期多个远程单元或者甚至在一个单独的子帧中排期多个远程单元的情况下。与每个DL子帧中的每个远程单元的DL数据对应的ACK/NACK将被报告给基单元。因此,基于来自所有排期的远程单元的HARQ-ACK来共同调整CWS可能不会反映针对适当地调整CWS存在的远程单元特定的干扰情况。在图8中图示的无线通信系统800中示出了一个示例。无线通信系统800包括具有CCA范围804和小区覆盖区域806的基单元802(例如,LAA eNB)。该基单元802向其服务的远程单元808(例如,UE1)和810(例如,UE2)发送下行数据。在该示例中,另一节点Wi-Fi AP 812位于远程单元808附近,但是基单元802或者远程单元810无法感测到Wi-Fi AP 812传输。远程单元808遭受来自Wi-Fi AP 812的隐藏节点的干扰,而远程单元810不具有隐藏节点问题。因此,服务远程单元808和810可以使用不同的CWS以获得最佳性能。

发明内容

[0068] 公开了用于竞争窗口大小调整的设备。方法和系统也执行该设备的功能。在一个实施例中,该设备包括发送器,该发送器在持续时间为至少一个子帧的第一传输突发中在载波上发送数据给装置集合。在一些实施例中,装置集合包括一个或者多个装置。在各个实施例中,该设备包括接收器,该接收器接收来自装置集合中的每个装置的反馈信息。在某些实施例中,该设备包括处理器,该处理器基于反馈信息确定装置集合中的每个装置处在第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰,基于装置集合中的每个装置处在第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰的确定来调整竞争窗口大小,并

且确定在预定最小竞争窗口大小与调整的竞争窗口大小之间的值N。

[0069] 在一个实施例中,发送器在第一传输突发结束之后的至少N个时隙处在载波上发送第二传输突发,其中,每个时隙的持续时间是预定的。在另一实施例中,来自装置集合中的每个装置的反馈信息包括对应于第一传输突发中发送给该装置的数据的混合自动重复请求确认(“HARQ-ACK”)反馈。在一些实施例中,如果在来自装置的HARQ-ACK反馈中否定确认(“NAK”)的百分比大于预定阈值百分比,则处理器基于反馈信息对装置集合中的该装置确定第一传输突发期间在载波上存在高于预定级别的干扰。在某些实施例中,如果在来自装置的HARQ-ACK反馈中存在多于预定数量的相继NAK,则处理器基于反馈信息对装置集合中的该装置确定第一传输突发期间在载波上存在高于预定级别的干扰。

[0070] 在另一实施例中,来自装置集合中的每个装置的反馈信息包括来自装置的信道质量信息(“CQI”)反馈,该信道质量信息(“CQI”)反馈对应于第一传输突发中该装置的CQI。在各个实施例中,如果来自装置的CQI反馈比在第一次传输突发之前来自该装置的最新CQI反馈少预定量,则处理器基于反馈信息对装置集合中的该装置确定第一传输突发期间在载波上存在高于预定级别的干扰。

[0071] 在一些实施例中,调整竞争窗口大小包括:如果装置集合中超过预定百分比的装置在第一传输突发期间在载波上存在高于预定级别的干扰,则增加竞争窗口大小。在各个实施例中,调整竞争窗口大小包括:如果装置集合中少于预定百分比的装置在第一传输突发期间在载波上存在高于预定级别的干扰,则减少竞争窗口大小。在一个实施例中,调整竞争窗口大小包括:如果打算在第二传输突发中将数据发送至在第一传输突发期间在载波上具有高于预定级别的干扰的至少一个装置,则增加竞争窗口大小。在某些实施例中,调整竞争窗口大小包括:如果不打算在第二传输突发中将数据发送至在第一传输突发期间在载波上具有高于预定级别的干扰的任何装置,则减少竞争窗口大小。

[0072] 一种用于竞争窗口大小调整的方法,在一个实施例中,该方法包括:在持续时间为至少一个子帧的第一传输突发中在载波上发送数据给装置集合。在这种实施例中,装置集合可以包括一个或者多个装置。在各个实施例中,该方法可以包括:接收来自装置集合中的每个装置的反馈信息。在一些实施例中,该方法包括:基于反馈信息来确定装置集合中的每个装置处在第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰。在另一实施例中,该方法包括:基于装置集合中的每个装置处在第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰的确定来调整竞争窗口大小。在各个实施例中,该方法包括:确定在预定最小竞争窗口大小与调整的竞争窗口大小之间的值N。

[0073] 在某些实施例中,该方法包括:在第一传输突发结束之后的至少N个时隙处在载波上发送第二传输突发,其中,每个时隙的持续时间是预定的。在一个实施例中,来自装置集合中的每个装置的反馈信息包括与在第一传输突发中发送至装置的数据对应的混合自动重复请求确认(“HARQ-ACK”)反馈。在某些实施例中,基于反馈信息来确定在装置集合中的每个装置处的第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰包括:如果在来自装置的HARQ-ACK反馈中否定确认(“NAK”)的百分比大于预定阈值百分比,则基于反馈信息对装置集合中的该装置确定在第一传输突发期间在载波上存在高于预定级别的干扰。

[0074] 在一些实施方式中,基于反馈信息来确定装置集合中的每个装置处在第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰包括:如果在来自装置的HARQ-ACK反馈中存

在超过预定数量的相继NAK,则基于反馈信息对装置集中的该装置确定第一传输突发期间在载波上存在高于预定级别的干扰。在一个实施例中,来自装置集中的每个装置的反馈信息包括来自装置的信道质量信息(“CQI”)反馈,该信道质量信息(“CQI”)反馈与在第一传输突发中装置的CQI对应。

[0075] 在一个实施例中,基于反馈信息来确定装置集中的每个装置处在第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰包括:如果来自装置的CQI反馈比在第一传输突发之前来自装置的最新CQI反馈少预定量,则基于反馈信息对装置集中的该装置确定第一传输突发期间在载波上存在高于预定级别的干扰。

[0076] 在某些实施例中,调整竞争窗口大小包括:如果装置集中超过预定百分比的装置在第一传输突发期间在载波上存在高于预定级别的干扰,则增加竞争窗口大小。在各个实施例中,调整竞争窗口大小包括:如果装置集中少于预定百分比的装置在第一传输突发期间在载波上存在高于预定级别的干扰,则减少竞争窗口大小。

[0077] 在各个实施例中,调整竞争窗口大小包括:如果打算在第二传输突发中将数据发送至在第一传输突发期间在载波上具有高于预定级别的干扰的至少一个装置,则增加竞争窗口大小。在一个实施例中,调整竞争窗口大小包括:如果不打算在第二传输突发中将数据发送至在第一传输突发期间在载波上具有高于预定级别的干扰的任何装置,则减少竞争窗口大小。

[0078] 在一个实施例中,一种设备包括接收器,该接收器在持续时间为至少一个子帧的传输突发中在载波上接收数据。在各个实施例中,该设备包括处理器,该处理器通过把接收的传输突发中的子帧中的信号-干扰加噪声比(“SINR”)与针对为子帧中发送的数据所指定的调制和编码方案实现了预定目标误块率(“BLER”)的SINR相比较来确定在传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰的指示。该设备还可以包括:发送器,该发送器将指示发送至装置。

[0079] 用于竞争窗口大小调整的另一方法,在一个实施例中,该方法包括:在持续时间为至少一个子帧的传输突发中在载波上接收数据。在各个实施例中,该方法包括:通过把接收的传输突发中的子帧中的信号-干扰加噪声比(“SINR”)与针对为子帧中发送的数据所指定的调制和编码方案实现了预定目标误块率(“BLER”)的SINR相比较来确定在传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰的指示。在一些实施例中,该方法包括:将指示发送至装置。

附图说明

[0080] 将通过参照在附图中图示的特定实施例来呈现对上面简要描述的实施例的更具体的描述。要明白,这些附图仅描绘了一些实施例,并且因此,不被认为是对范围的限制,将通过使用附图来另外专一详细地描述和解释这些实施例。其中

[0081] 图1是图示了用于竞争窗口大小调整的无线通信系统的一个实施例的示意性框图;

[0082] 图2是图示了可以用于竞争窗口大小调整的设备的一个实施例的示意性框图;

[0083] 图3是图示了可以用于竞争窗口大小调整的设备的一实施例的示意性框图;

[0084] 图4图示了用于竞争窗口大小调整的通信的一个实施例;

- [0085] 图5是图示了用于竞争窗口大小调整的方法的一个实施例的示意性流程图；
- [0086] 图6是图示了用于竞争窗口大小调整的方法的另一实施例的示意性流程图；
- [0087] 图7是图示了可以使用竞争窗口大小调整的无线通信系统的一个实施例的示意性框图；以及
- [0088] 图8是图示了可以使用竞争窗口大小调整的无线通信系统的另一实施例的示意性框图。

具体实施方式

[0089] 如本领域的技术人员理解的,实施例的各个方面可以体现为系统、设备、方法、或者程序产品。因此,实施例可以采取完全硬件实施例、完全软件实施例(包括固件、驻留软件、微代码等)或者组合在本文中都可以一般地被称为“电路”、“模块”、或者“系统”的软件和硬件方面的实施例的形式。此外,实施例可以采取体现在存储机器可读代码、计算机可读代码、和/或程序代码(以下称为代码)的一个或者多个计算机可读存储装置中的程序产品的形式。存储装置可以是有形存储装置、非暂时性存储装置、和/或非发送存储装置。存储装置可能不包含信号。在某些实施例中,存储装置仅采用信号来接入代码。

[0090] 可以将本说明书中描述的功能单元中的某些功能单元标记为模块以更特别地强调其实施独立性。例如,可以将模块实施为包括定制的超大规模集成(“VLSI”)电路或者门阵列、现成半导体(诸如,逻辑芯片、晶体管、或者其它分立组件)的硬件电路。还可以将模块实施在可编程硬件装置中,诸如,现场可编程门阵列、可编程阵列逻辑、可编程逻辑装置等。

[0091] 还可以将模块实施在代码和/或软件中以便由各种类型的处理器执行。识别的代码模块可以例如,包括可执行代码的一个或者多个物理块或者逻辑块,该可执行代码可以例如,被组织为对象、过程、或者功能。然而,识别的模块的可执行文件不需要在物理上位于一起,而是可以包括存储在不同位置的不同指令,这些指令在逻辑上连接在一起时包括模块并且实现模块的所述目的。

[0092] 实际上,代码模块可以是单个指令或者许多指令,并且甚至可以分布在若干不同的代码段上、不同的程序之间、以及若干存储器装置上。同样,本文中可以在模块内识别和图示操作数据,并且可以按照任何合适的形式来体现操作数据并且可以将操作数据组织在任何合适类型的数据结构内。可以将操作数据作为单个数据集进行采集,或者可以将操作数据分布在包括不同计算机可读存储装置的不同位置上。在软件中实施模块或者模块的部分的情况下,软件部分被存储在一个或者多个计算机可读存储装置上。

[0093] 可以利用一个或者多个计算机可读介质的任何组合。计算机可读介质可以是计算机可读存储介质。该计算机可读存储介质可以是存储代码的存储装置。该存储装置可以是,例如但不限于:电子存储装置、磁存储装置、光学存储装置、电磁存储装置、红外存储装置、全息存储装置、微机械存储装置、或者半导体系统、设备或者装置,或者前述内容的任何合适的组合。

[0094] 存储装置的更具体的示例(非全面的列表)将包括以下内容:具有一根或者多根线的电连接、便携式计算机软磁盘、硬盘、随机存取存储器(“RAM”)、只读存储器(“ROM”)、可擦除可编程只读存储器(“EPROM”或者闪速存储器)、便携式光盘只读存储器(“CD-ROM”)、光学存储装置、磁存储装置、或者前述内容的任何合适的组合。在本文的上下文中,计算机可读

存储介质可以是包括或者存储由指令执行系统、设备、或者装置使用或者与其结合使用的程序的任何有形介质。

[0095] 用于实施实施例的操作的代码可以是任何数量的线路,并且可以用一种或者多种编程语言来编写用于实施实施例的操作的代码,包括:面向对象的编程语言(诸如,Python、Ruby、Java、Smalltalk、C++等)和常规的过程式编程语言(诸如,“C”编程语言等)、和/或机器语言(诸如,汇编语言)。代码可以完全地在用户的计算机上执行、部分地在用户的计算机上执行、作为独立的软件包执行、部分在用户的计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全地在远程计算机或者服务器上执行。在后一种场景中,可以通过任何类型的网络(包括局域网(“LAN”)或者广域网(“WAN”))来将远程计算机连接至用户的计算机,或者可以连接至外部计算机(例如,通过使用互联网服务提供商的互联网)。

[0096] 贯穿本说明书,对“一个实施例”或者“实施例”的提及是指结合该实施例描述的特定特征、结构、或者特性包括在至少一个实施例中。因此,贯穿本说明书,出现短语“在一个实施例中”、“在实施例中”、以及类似的语言可以但不一定都指代相同的实施例,而是指“一个或者多个而不是全部实施例”,除非另有明确指定。术语“包含”、“包括”、“具有”及其变化是指“包括但不限于”,除非另有明确指定。列举的项清单不暗示项中的任何或者全部项是相互排斥的,除非另有明确指定。术语“一”、“一个”、和“该”还指“一个或者多个”,除非另有明确指定。

[0097] 此外,可以按照任何合适的方式来组合实施例的描述的特征、结构、或者特性。在下面的描述中,提供了大量具体细节(诸如,编程、软件模块、用户选择、网络交易、数据库查询、数据库结构、硬件模块、硬件电路、硬件芯片等的示例)以提供对实施例的透彻理解。然而,相关领域的技术人员要认识到,可以在没有这些具体细节中的一个或者多个细节的情况下或者利用其它方法、组件、材料等来实践实施例。在其它实例中,未示出或者详细描述众所周知的结构、材料、或者操作以避免模糊实施例的方面。

[0098] 下面参照根据实施例的方法、设备、系统、和程序产品的示意性流程图和/或示意性框图描述实施例的各个方面。要明白,示意性流程图和/或示意性框图中的每个框以及在示意性流程图和/或示意性框图中的框的组合可以由代码来实施。可以将这些代码提供至通用计算机、专用计算机、或者其它可编程数据处理设备的处理器以产生机器指令,从而使该指令在经由计算机或者其它可编程数据处理设备的处理器执行时创建用于实施在示意性流程图和/或一个或者多个示意性框图框中指定的功能/动作的装置。

[0099] 还可以将代码存储在可以引导计算机、其它可编程数据处理设备、或者其它装置按照特定方式运行的存储装置中,从而使得存储在存储装置中的指令产生包括实施在示意性流程图和/或一个或者多个示意性框图框中指定的功能/动作的指令的制品。

[0100] 还可以将代码加载到计算机或者其它可编程数据处理设备、或者其它装置上以使得在计算机、其它可编程设备或者其它装置上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的过程,从而使得在计算机或者其它可编程设备上执行的代码提供用于实施在流程图和/或一个或者多个框图框中指定的功能/动作的过程。

[0101] 附图中的示意性流程图和/或示意性框图图示了根据各个实施例的设备、系统、方法和程序产品的可能实施方式的架构、功能、和操作。在这点上,示意性流程图和/或示意性框图中的每个框可以表示代码模块、代码段、或者代码的一部分,其包括用于实施(一个或

者多个)指定逻辑功能的代码的一个或者多个可执行指令。

[0102] 还应该注意,在一些替代实施方式中,在框中提到的功能可以不按照附图中提到的顺序发生。例如,实际上可以基本上同时执行连续示出的两个框,或者有时可以按照相反的顺序来执行各个框,这取决于所涉及的功能。可以设想其它步骤和方法在功能、逻辑、或者效果上等效于图示的附图中的一个或者多个框或者其一部分。

[0103] 虽然可以在流程图和/或框图中采用各种箭头类型和线类型,但是它们被理解为不限制对应实施例的范围。实际上,可以使用一些箭头或者其它连接器来仅指示描绘的实施例的逻辑流程。例如,箭头可以指示在描绘的实施例的列举出的步骤之间的未指定持续时间的等待或者监测周期。还要注意,框图和/或流程图中的每个框以及在框图和/或流程图中的框的组合可以由执行指定的功能或者动作的基于专用硬件的系统或者专用硬件和代码的组合来实施。

[0104] 对每个附图中元件的描述可以参照进行描述的附图中的元件。相同编号在所有附图中表示相同元件,包括相同元件的替代实施例。

[0105] 图1描绘了用于竞争窗口大小调整的无线通信系统100的实施例。在一个实施例中,无线通信系统100包括远程单元102、基单元104和无牌照载波106。尽管在图1中描绘了特定数量的远程单元102、基单元(base unit)104和无牌照载波(unlicensed carrier)106,但是本领域的技术人员应理解,可以将任何数量的远程单元102、基单元104和无牌照载波106包括在无线通信系统100中。

[0106] 在一个实施例中,远程单元102可以包括计算装置,诸如,台式计算机、膝上型计算机、个人数字助理(“PDA”)、平板计算机、智能电话、智能电视(例如,连接至互联网的电视机)、机顶盒、游戏机、安全系统(包括安全摄像头)、车载计算机、网络装置(例如,路由器、调制解调器)等。在一些实施例中,远程单元102包括可穿戴装置,诸如,智能手表、健身带、光学头戴式显示器等。此外,可以将远程单元102称为订户单元、移动装置、移动站、用户、终端、移动终端、固定终端、订户站、UE、用户终端、装置,或者本领域中使用的其它术语学。远程单元102可以经由UL通信信号来直接与一个或者多个基站单元104通信。

[0107] 基单元104可以分布在地理区域上。在某些实施例中,还可以将基单元104称为接入点、接入终端、基、基站、节点B、eNB、家庭节点B、中继节点、装置,或者本领域中使用的任何其它术语学。基单元104通常是无线电接入网络的一部分,无线电接入网络包括可通信耦合至一个或者多个对应基单元104的一个或者多个控制器。无线电接入网络通常可通信耦合至一个或者多个核心网络,核心网络可以耦合至其它网络,如互联网和公共交换电话网络和其它网络。无线电接入网络和核心网络的这些和其它元件未被示出,但为本领域的普通技术人员所熟知。

[0108] 在一种实施方式中,无线通信系统100符合3GPP协议的LTE,其中,基单元104通过使用OFDM调制方案在DL上发送,并且远程单元102通过使用SC-FDMA方案在UL上发送。然而,更一般地,无线通信系统100可以实施一些其它开放或者专有通信协议,如WiMAX和其它协议。本公开不限于任何特定无线通信系统架构或者协议的实施方式。

[0109] 基单元104可以经由无线通信链路在服务区域如小区或者小区扇区内服务若干远程单元102。基单元104在时域、频域和/或空间域中发送DL通信信号以服务远程单元102。无牌照载波106可以是任何合适的无牌照载波,如Wi-Fi接入点(“AP”)。无牌照载波106可以与

一个或者多个远程单元102通信。

[0110] 在一个实施例中,基单元104(如装置)可以在持续时间为至少一个子帧的第一传输突发中在载波上发送数据给远程单元102(例如,装置集合)。在这种实施例中,远程单元102可以包括一个或者多个远程单元102。远程单元102可以在载波上接收数据。此外,远程单元102可以把接收的传输突发中的子帧中的信号-干扰加噪声比(“SINR”)与针对为该子帧中发送的数据指定的调制和编码方案实现了预定目标误块率(“BLER”)的SINR做比较,从而确定在传输突发期间在该载波上是否存在高于某一级别的干扰的指示。因此,该指示可以包括可以用于确定在载波(如无牌照载波106)上是否存在高于预定级别的干扰的信息。这种干扰可能来自隐藏节点或者在同一无牌照载波上进行操作的其它装置,但是基单元104不知道该干扰。远程单元102可以把该指示(如反馈信息)发送至基单元104。该基单元104可以接收来自一个或者多个远程单元102的反馈信息。此外,基单元104可以基于反馈信息来确定在装置集合的每个装置处的第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰。基单元104还可基于在装置集合中的每个装置处的第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰的确定来调整竞争窗口大小。此外,基单元104可以确定在预定最小竞争窗口大小与调整过的竞争窗口大小之间的值N。

[0111] 图2描绘了可以用于竞争窗口大小调整的设备200的一个实施例。设备200包括远程单元102的一个实施例。此外,远程单元102可以包括处理器202、存储器204、输入装置206、显示器208、发送器210、和接收器212。在一些实施例中,输入装置206和显示器208被组合成单个装置,如触摸屏。在某些实施例中,远程单元102可以不包括任何输入装置206和/或显示器208。在各个实施例中,远程单元102可以包括处理器202、存储器204、发送器210和接收器212中的一个或多个,并且可以不包括输入装置206和/或显示器208。

[0112] 在一个实施例中,处理器202可包括能够执行计算机可读指令和/或能够执行逻辑操作的任何已知的控制器。例如,处理器202可以是微控制器、微处理器、中央处理单元(“CPU”)、图形处理单元(“GPU”)、辅助处理单元、现场可编程门阵列(“FPGA”)或类似的可编程控制器。在一些实施例中,处理器202执行存储在存储器204中的指令以执行本文描述的方法和例程。处理器202通信耦合至存储器204、输入装置206、显示器208、发送器210和接收器212。在某些实施例中,处理器202可以把接收的传输突发中的子帧中的信号-干扰加噪声比(“SINR”)与针对为子帧中发送的数据指定的调制和编码方案实现了预定目标误块率(“BLER”)的SINR做比较,从而确定在传输突发期间在载波上是否存在高于某一级别的干扰的指示。

[0113] 在一个实施例中,存储器204是计算机可读存储介质。在一些实施例中,存储器204包括易失性计算机存储介质。例如,存储器204可以包括RAM,包括动态RAM(“DRAM”)、同步动态RAM(“SDRAM”)和/或静态RAM(“SRAM”)。在一些实施例中,存储器204包括非易失性计算机存储介质。例如,存储器204可以包括硬盘驱动器、闪存存储器或者任何其它合适的非易失性计算机存储装置。在一些实施例中,存储器204包括易失性计算机存储介质和非易失性计算机存储介质两者。在一些实施例中,存储器204存储与打算提供至另一装置的指示有关的数据。在一些实施例中,存储器204还存储程序代码和相关数据,诸如,操作系统或者对远程单元102操作的其它控制器算法。

[0114] 在一个实施例中,输入装置206可以包括任何已知的计算机输入装置,包括触控面

板、按钮、键盘、触控笔、麦克风等。在一些实施例中，输入装置206可以与显示器208集成，例如，作为触摸屏或者类似的触敏显示器。在一些实施例中，输入装置206包括触摸屏，使得可以通过使用显示在触摸屏上的虚拟键盘和/或通过触摸屏上进行手写来输入文本。在一些实施例中，输入装置206包括两个或者更多个不同的装置，诸如，键盘和触控板。

[0115] 在一个实施例中，显示器208可以包括任何已知的电子可控显示器或者显示装置。显示器208可以设计为输出视觉信号、听觉信号和/或触觉信号。在一些实施例中，显示器208包括能够向用户输出视觉数据的电子显示器。例如，显示器208可以包括但不限于LCD显示器、LED显示器、OLED显示器、投影仪、或者能够向用户输出图像、文本等的类似显示装置。作为另一非限制性示例，显示器208可以包括可穿戴显示器，诸如，智能手表、智能眼镜、抬头显示器等。进一步地，显示器208可以是智能电话、个人数字助理、电视机、台式计算机、笔记本(膝上型)计算机、个人计算机、车辆仪表板等的组件。

[0116] 在某些实施例中，显示器208包括用于产生声音的一个或者多个扬声器。例如，显示器208可以产生可听警报或者通知(如嘟嘟声或者鸣响)。在一些实施例中，显示器208包括用于产生振动、运动或者其他触觉反馈的一个或者多个触觉装置。在一些实施例中，显示器208的全部或者一部分可以与输入装置206集成。例如，输入装置206和显示器208可以形成触摸屏或者类似的触敏显示器。在其它实施例中，显示器208可以位于输入装置206附近。

[0117] 发送器210用于向基单元104提供UL通信信号，并且接收器212用于接收来自基单元104的DL通信信号。在一个实施例中，发送器210用于向基单元104发送反馈信息和/或指示。在某些实施例中，接收器212可以用于在持续时间为至少一个子帧的传输突发中在载波上接收数据。虽然仅图示了一个发送器210和一个接收器212，但是远程单元102可以具有任何合适数量的发送器210和接收器212。发送器210和接收器212可以是任何合适类型的发送器和接收器。在一个实施例中，发送器210和接收器212可以是收发器的一部分。

[0118] 图3描绘了可以用于竞争窗口大小调整的设备300的另一实施例。设备300包括基单元104的一个实施例。此外，基单元104可以包括处理器302、存储器304、输入装置306、显示器308、发送器310和接收器312。如可理解的，处理器302、存储器304、输入装置306和显示器308可以分别基本上类似于远程单元102的处理器202、存储器204、输入装置206和显示器208。在某些实施例中，处理器302可以用于基于反馈信息来确定在发送至一个或者多个远程单元102的传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰。在一个实施例中，基单元104通过检查来自远程单元102的HARQ-ACK反馈来对特定远程单元102识别高于预定级别的干扰的存在。

[0119] 例如，假设在最新的传输突发(如远程单元102从基单元104接收到的最近的传输突发)中利用M个子帧中的DL传输来排期远程单元102并且提供与M个排期子帧中的PDSCH对应的M个HARQ-ACK反馈。在某些实施例中，如果在来自远程单元102的M个HARQ-ACK反馈中NAK的百分比高于某一预定阈值Y，则基单元104识别出远程单元102的高于预定级别的干扰的存在，否则，识别出不存在对远程单元102的这种干扰。在一个实施例中，预定阈值Y的值固定在规范中，而在另一实施例中，预定阈值Y的值由基单元104选择。

[0120] 在再一实施例中，如果远程单元102反馈超过Z个相继排期的子帧的NAK，则基单元104识别出远程单元102的高于预定级别的干扰的存在，否则，识别出不存在对远程单元102的这种干扰。在一个实施例中，阈值Z的值固定在规范中，而在另一实施例中，预定阈值Z的

值由基单元104选择。

[0121] 在另一实施例中,基单元104通过接收来自远程单元102的明确指示来识别远程单元102的高于预定级别的干扰的存在。在一个实施例中,远程单元102通过把接收的排期子帧中的SINR与用于对所指定的调制和编码方案(“MCS”)实现某一目标BLER的SINR相比较来设置这种干扰的存在的指示。用于排期远程单元102的PDSCH发送的DL授权指示PDSCH的MCS。在一些实施例中,基单元104选择MCS以实现某一目标BLER(例如,10%BLER)。在一个实施例中,对于指示的MCS,如果接收的排期的子帧中的由远程单元102计算的SINR引起比目标BLER高百分之T余量的BLER,则远程单元102可以确定存在高于预定级别的干扰,并且然后,相应地设置显式指示。在一个实施例中,T的值固定在规范中。在另一实施例中,T的值由基单元104选择。

[0122] 在另一实施例中,如果接收的排期的子帧中SINR满足目标BLER的MCS比在DL授权中所指示的MCS低S个级别,则远程单元102可以确定存在高于预定级别的干扰,并且然后,相应地设置显式指示。在一个实施例中,S的值固定在规范中。在另一实施例中,S的值由基单元104选择,并且通过高层信令指示给远程单元102。在另一实施例中,S的值由远程单元102选择。

[0123] 在另一实施例中,对于在最新的传输突发中利用M个子帧排期的远程单元102,如果接收的M个排期子帧中百分比为Q的每一个排期子帧中的由远程单元102计算的SINR引起比目标BLER高百分之T余量的BLER,则远程单元102可以确定存在高于预定级别的干扰,并且然后,相应地设置显示指示。在再一实施例中,对于在最新的传输突发中利用M个子帧排期的远程单元102,如果在M个排期的子帧中百分比为Q的每一个子帧中以SINR满足目标BLER的MCS比在相应DL授权中所指示的MCS低S个级别,则远程单元102可以确定存在高于预定级别的干扰,并且然后,相应地设置显式指示。在一个实施例中,Q的值固定在规范中。在另一实施例中,Q的值由基单元104选择,并且通过高层信令指示给远程单元102。在另一实施例中,S的值由远程单元102选择。

[0124] 在再一实施例中,基单元104可以通过检查来自远程单元102的CSI反馈来识别远程单元102的高于预定级别的干扰的存在。基单元104可以触发在最新的传输突发中排期的远程单元102的非周期性CSI反馈。在一个实施例中,如果与来自远程单元102的最新传输突发对应的CQI反馈比来自相同远程单元102的先前CQI反馈低P个级别,则基单元104可以识别出远程单元102的高于预定级别的干扰的存在;否则,基单元104可以指示对远程单元102未识别到这种干扰。在一个实施例中,P的值由规范固定。在另一实施例中,P的值由基单元104选择。

[0125] 在一些实施例中,处理器302可以用于基于提供给一个或者多个远程单元102的在传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰的确定来调整竞争窗口大小(如共同地或者单独地)。在一个实施例中,如果对于超过某一百分比(例如,X)的远程单元102而言识别到高于预定级别的干扰的存在(例如,隐藏节点问题),则基单元104增加竞争窗口大小,否则,减小竞争窗口大小。在一个实施例中,远程单元102的集合是利用来自基单元104的最新传输突发中的DL传输排期的远程单元102的集合。在一个实施例中,百分比X的值固定在规范中。在另一实施例中,百分比X的值由基单元104选择。在一个实施例中,基单元104基于有关无牌照载波的忙闲程度的评估来设置X的百分比值。

[0126] 在一个实施例中,所有排期的远程单元102被划分为两个集合,即,集合1和集合2。集合1包括那些已经识别到高于预定级别的干扰的存在的远程单元102,并且集合2包括那些尚未识别到高于预定级别的干扰的存在的远程单元102。可能需要在完成每个传输突发之后更新这两个集合。在另一实施例中,如果基单元104打算在下一传输突发中排期集合1中的一个或者多个远程单元102,则基单元104增加竞争窗口大小。在一个实施例中,利用来自基单元104的最新传输突发中的DL传输来排期一个或者多个UE。

[0127] 在再一实施例中,如果基单元104不打算在下一传输突发中排期集合1中的一个或者多个远程单元102,则基单元104减小竞争窗口大小。在一个实施例中,利用来自基单元104的最新传输突发中的DL传输来排期一个或者多个远程单元102。在一个实施例中,增加争用窗口大小是指使竞争窗口大小加倍直到可能竞争窗口大小的最大值。在一个实施例中,减小竞争窗口大小是指将竞争窗口大小设置为可能竞争窗口大小的最小值。在某些实施例中,处理器302可以确定在预定最小竞争窗口大小与调整过的竞争窗口大小之间的值N。在这种实施例中,可以使用值N来延迟传输突发。

[0128] 发送器310用于向远程单元102提供DL通信信号,并且接收器312用于接收来自远程单元102的UL通信信号。在某些实施例中,发送器310用于在持续时间为至少一个子帧的第一传输突发中在载波上发送数据给一个或者多个远程单元。在一个实施例中,接收器312用于接收来自一个或者多个远程单元102的反馈信息。在各个实施例中,发送器310用于在第一传输突发结束之后的至少N个时隙处在载波上发送第二传输突发。在这种实施例中,每个时隙的持续时间可以是预定的。虽然仅图示了一个发送器310和一个接收器312,但是基单元104可以具有任何合适数量的发送器310和接收器312。发送器310和接收器312可以是任何合适类型的发送器和接收器。在一个实施例中,发送器310和接收器312可以是收发器的一部分。

[0129] 图4图示了用于竞争窗口大小调整的通信400的一个实施例。在图示的实施例中,第一远程单元102遭受来自在无牌照载波106上的Wi-Fi传输404的干扰。然而,第二远程单元102不受来自在无牌照载波106上的Wi-Fi传输404的干扰。因此,第一远程单元102向基单元104提供干扰信息406。该干扰信息406包括促使基单元104确定在第一远程单元102的范围内存在隐藏节点的信息。例如,干扰信息406可以包括有关是否识别到高于预定级别的干扰的存在的信息。干扰信息406可以是任何合适的信息,诸如,HARQ-ACK反馈、CQI反馈、第一远程单元102是否检测到隐藏节点的实际指示等。

[0130] 此外,第二远程单元102向基单元104提供干扰信息408。如可以理解的,干扰信息408可以包括有关是否识别到高于预定级别的干扰的存在的信息。在图示的实施例中,第二远程单元102未察觉到这种干扰的存在,因此,干扰信息408指示第二远程单元102未检测到这种干扰。基单元104使用来自远程单元102的信息来确定是否存在高于预定级别的干扰,并且如果干扰高于预定级别,则基单元104可以调整远程单元102的竞争窗口大小。

[0131] 图5是图示了用于竞争窗口大小调整的方法500的一个实施例的示意性流程图。在一些实施例中,方法500由诸如基单元104等设备执行。在某些实施例中,方法500可以由执行程序代码的处理器执行,如微控制器、微处理器、CPU、GPU、辅助处理单元、FPGA等。

[0132] 方法500可以包括:在持续时间为至少一个子帧的第一传输突发中在载波上发送数据给装置集合(502)。在某些实施例中,装置集合包括一个或者多个装置(如远程单元

102)。在一些实施例中,基单元104可以在持续时间为至少一个帧的第一传输突发中在载波上发送数据给装置集合(502)。

[0133] 方法500可以包括:接收来自装置集合中的每个装置的反馈信息(504)。在某些实施例中,基单元104可以接收来自装置集合中的每个装置的反馈信息(504)。在一些实施例中,针对通过第一传输突发进行的DL传输排期装置集合。

[0134] 方法500还可以包括:基于反馈信息来确定在装置集合中的每个装置处的第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰(506)。在某些实施例中,基单元104可以基于反馈信息来确定在装置集合中的每个装置处的第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰(506)。

[0135] 在一个实施例中,来自装置集合中的每个装置的反馈信息包括与在第一传输突发中发送至装置的数据对应的HARQ-ACK反馈。在这种实施例中,基于反馈信息来确定装置集合中的每个装置处在第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰(506)包括:如果在来自装置的HARQ-ACK反馈中NAK的百分比大于预定阈值百分比,则基于反馈信息确定在装置集合中的一个装置的第一传输突发期间在载波上存在高于预定级别的干扰。预定阈值百分比可以是任何合适的百分比,并且可以是硬编码的、由规范确定的或者以其它方式确定的。在某些实施例中,预定阈值百分比可以是10%、15%、30%、50%、75%、90%、或者任何其它百分比。

[0136] 在某些实施例中,基于反馈信息来确定装置集合中的每个装置处在第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰(506)包括:如果在来自装置的HARQ-ACK反馈中存在超过预定数量的相继NAK,则基于反馈信息确定在装置集合中的一个装置的第一传输突发期间在载波上存在高于预定级别的干扰。预定数量的相继NAK可以是任何合适的数量,并且可以是硬编码的,由规范确定的,或者以其它方式确定的。在某些实施例中,预定数量可以是3、4、5、6,或者任何其它合适的数量。

[0137] 在各个实施例中,来自装置集合中的每个装置的反馈信息包括是否存在与远程单元对应的隐藏节点的指示。例如,指示可以明确指示存在隐藏节点,或者不存在由远程单元检测的隐藏节点。在一些实施例中,来自装置集合中的每个装置的反馈信息包括来自装置的信道质量信息("CQI")反馈,该信道质量信息("CQI")反馈与在第一传输突发中装置的CQI对应。在这种实施例中,基于反馈信息来确定在装置集合中的每个装置处的第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰(506)包括:如果来自装置的CQI反馈比在第一传输突发之前来自装置的最新CQI反馈少预定量,则基于反馈信息确定在装置集合中的一个装置的第一传输突发期间在载波上存在高于预定级别的干扰。如可理解的,预定量可以是任何合适的数量。

[0138] 方法500可以包括:基于在装置集合中的每个装置处的第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰的确定来调整竞争窗口大小(508)。在一些实施例中,基单元104可以基于在装置集合中的每个装置处的第一传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰的确定来调整竞争窗口大小(508)。

[0139] 在一个实施例中,调整竞争窗口大小(508)包括:如果装置集合中超过预定百分比的装置在第一传输突发期间在载波上存在高于预定级别的干扰,则增加竞争窗口大小。如可理解的,预定百分比可以是任何合适的百分比。此外,在某些实施例中,调整竞争窗口大

小 (508) 包括:如果装置集合中少于预定百分比的装置在第一传输突发期间在载波上存在高于预定级别的干扰,则减少竞争窗口大小。同样,预定百分比可以是任何合适的百分比。

[0140] 在一些实施例中,调整竞争窗口大小 (508) 包括:如果打算在第二传输突发中把数据发送至在第一传输突发期间在载波上具有高于预定级别的干扰的至少一个装置,则增加竞争窗口大小。在各个实施例中,调整竞争窗口大小 (508) 包括:如果不打算在第二传输突发中将数据发送至在第一传输突发期间在载波上具有高于预定级别的干扰的任何装置,则减少竞争窗口大小。

[0141] 方法500可以包括:确定在预定最小竞争窗口大小与调整过的竞争窗口大小之间的值N (510)。在各个实施例中,基单元104可以确定在预定最小竞争窗口大小与调整过的竞争窗口大小之间的值N (510)。如可理解的,预定最小竞争窗口大小可以是任何合适的值,诸如,1、2、3等。在一些实施例中,方法500可以包括:在第一传输突发结束之后的至少N个时隙处在载波上发送第二传输突发 (512)。然后,方法500可以结束。在某些实施例中,每个时隙的持续时间可以是预定的。在各个实施例中,基单元104可以在第一传输突发结束之后的至少N个时隙处在载波上发送第二传输突发 (512)。

[0142] 图6图示了用于竞争窗口大小调整的方法600的另一实施例的示意性流程图。在一些实施例中,方法600由诸如远程单元102等设备执行。在某些实施例中,方法600可以由执行程序代码的处理器执行,如微控制器、微处理器、CPU、GPU、辅助处理单元、FPGA等。

[0143] 方法600可以包括:在持续时间为至少一个子帧的传输突发中在载波上接收数据 (602)。在某些实施例中,远程单元102可以在持续时间为至少一个子帧的传输突发中在载波上接收数据 (602)。方法600还可以包括:通过把接收的传输突发中的子帧中的SINR与对子帧中发送的数据指定的调制编码方案实现了预定目标BLER的SINR相比较来确定在传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰的指示 (604)。在一个实施例中,远程单元102可以通过把接收的传输突发中的子帧中的SINR与对在子帧中发送的数据指定的调制编码方案实现了预定目标BLER的SINR相比较来确定在传输突发期间在载波上是否存在高于预定级别的干扰的指示 (604)。

[0144] 方法600可以包括:把指示发送 (606) 至装置 (如基单元104)。然后,方法600可以结束。在某些实施例中,远程单元102的发送器210可以将指示发送至装置 (606)。

[0145] 可以按照其它具体形式来实践各个实施例。所描述的实施例在所有方面仅被认为是说明性的而非限制性的。因此,本发明的范围由随附权利要求书而不是由前面的描述指示。在权利要求书的等效含义和范围内的所有变化都将被包括在权利要求书的范围内。

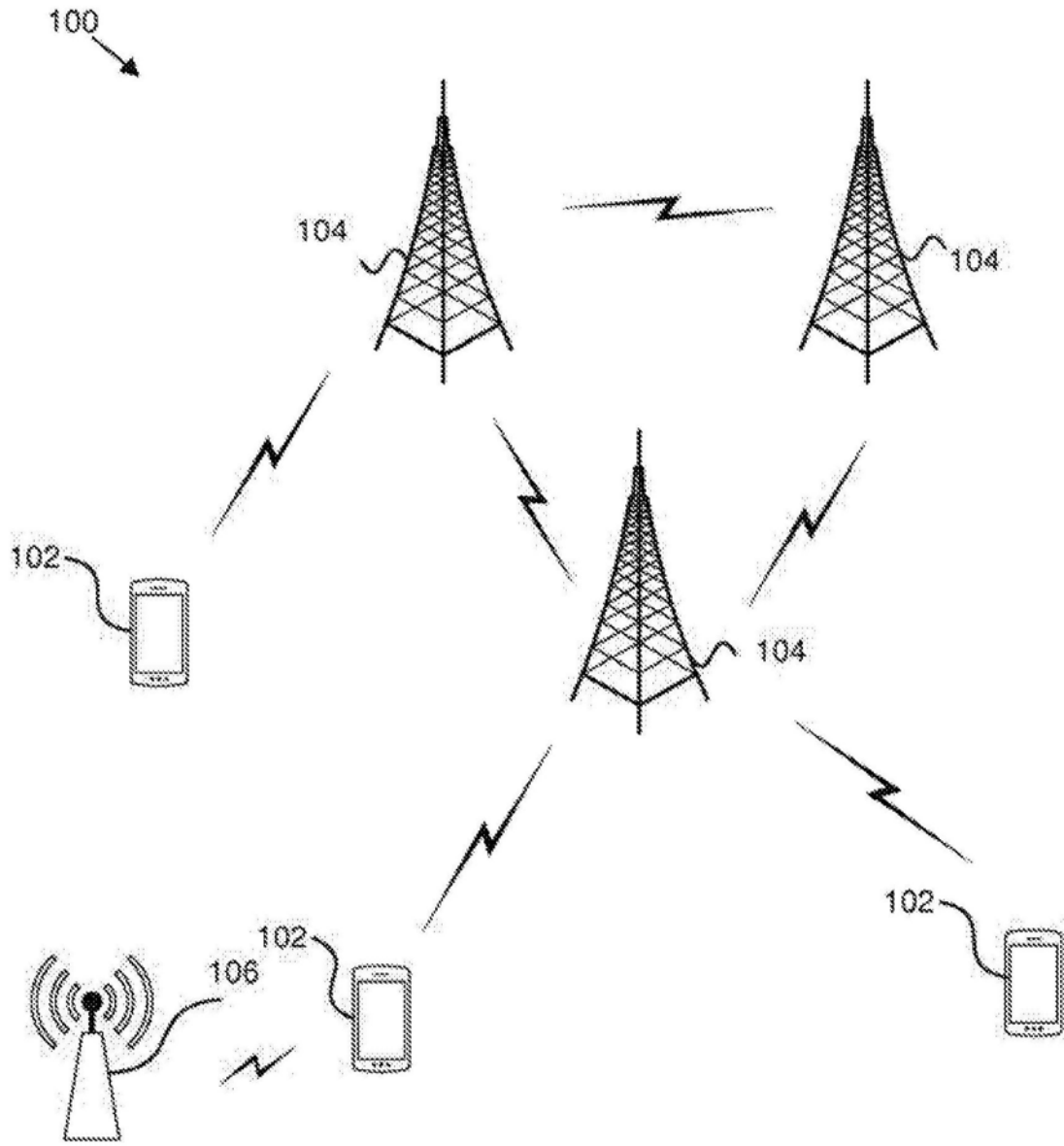


图1

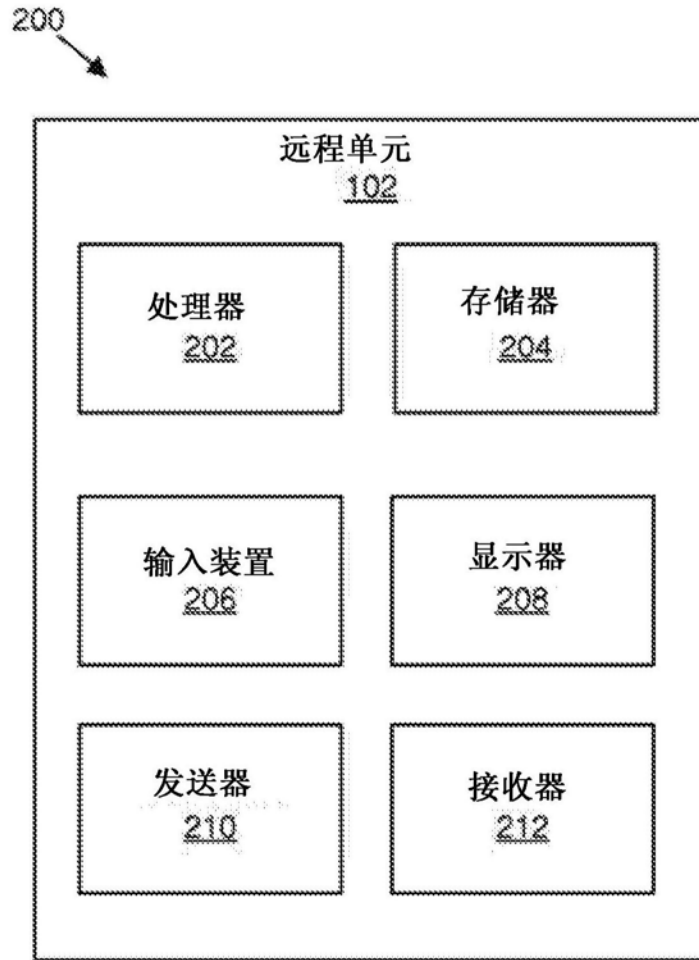


图2

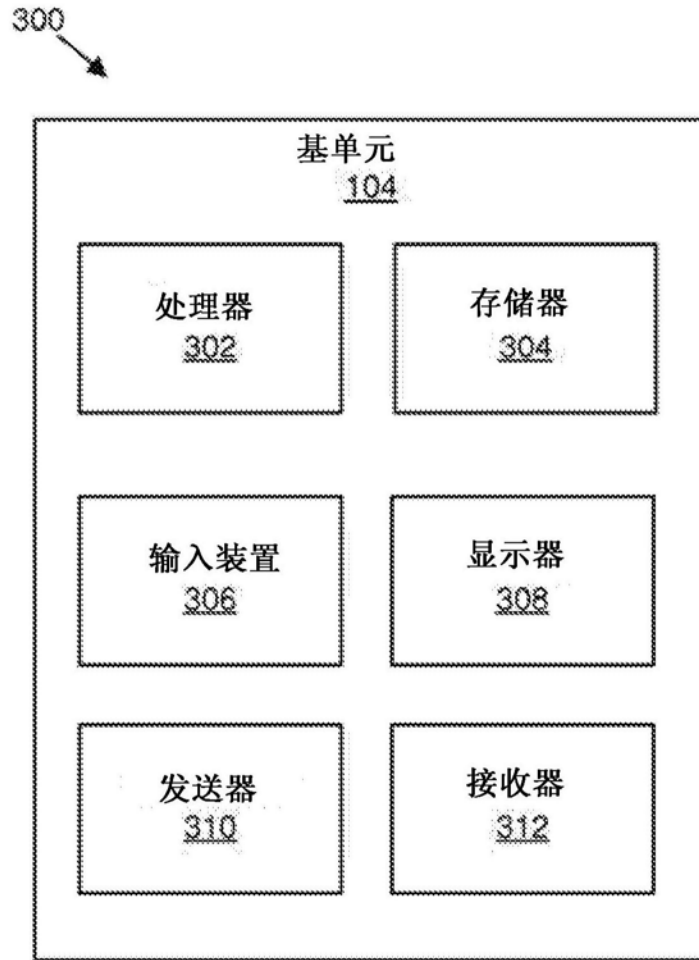


图3

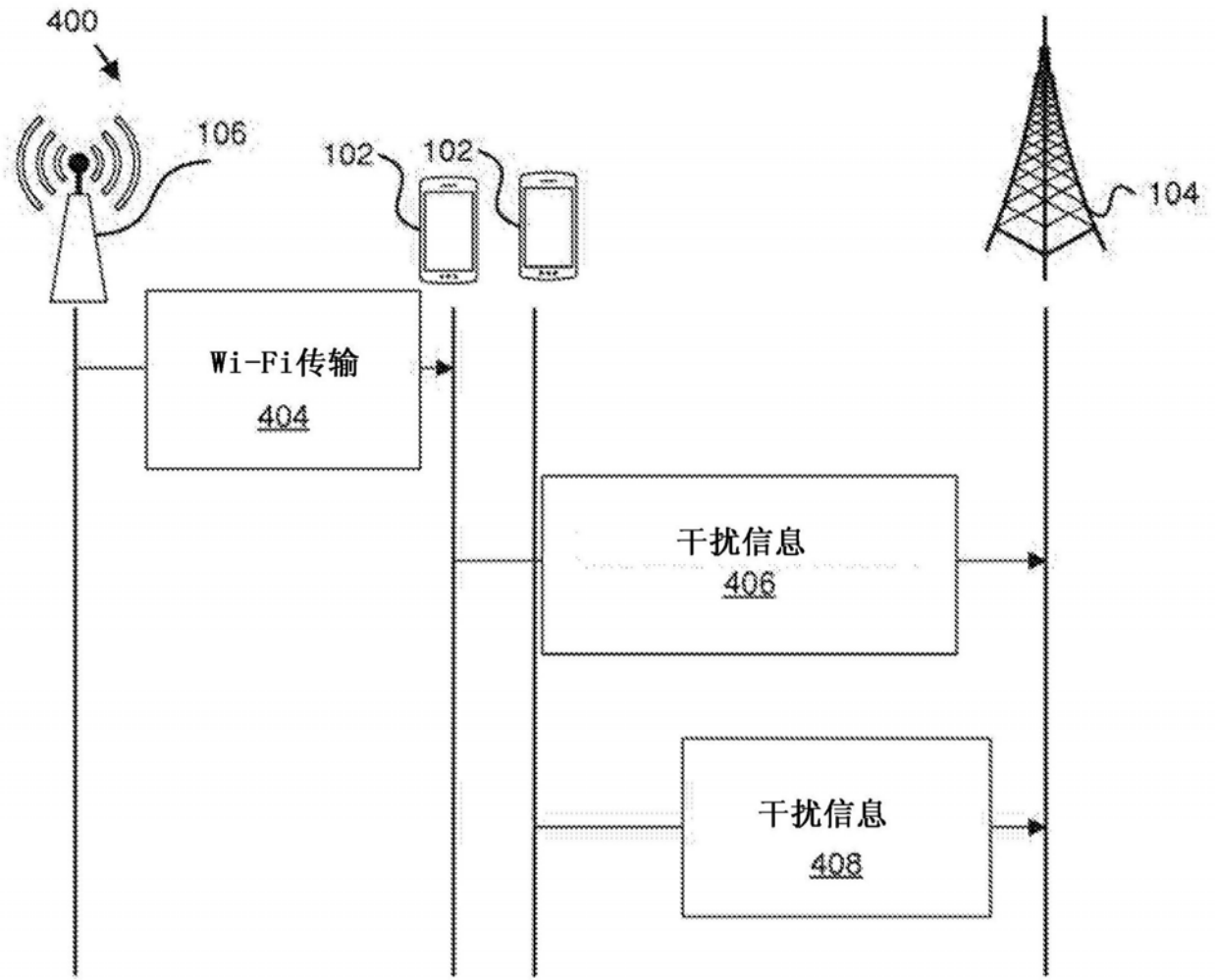


图4

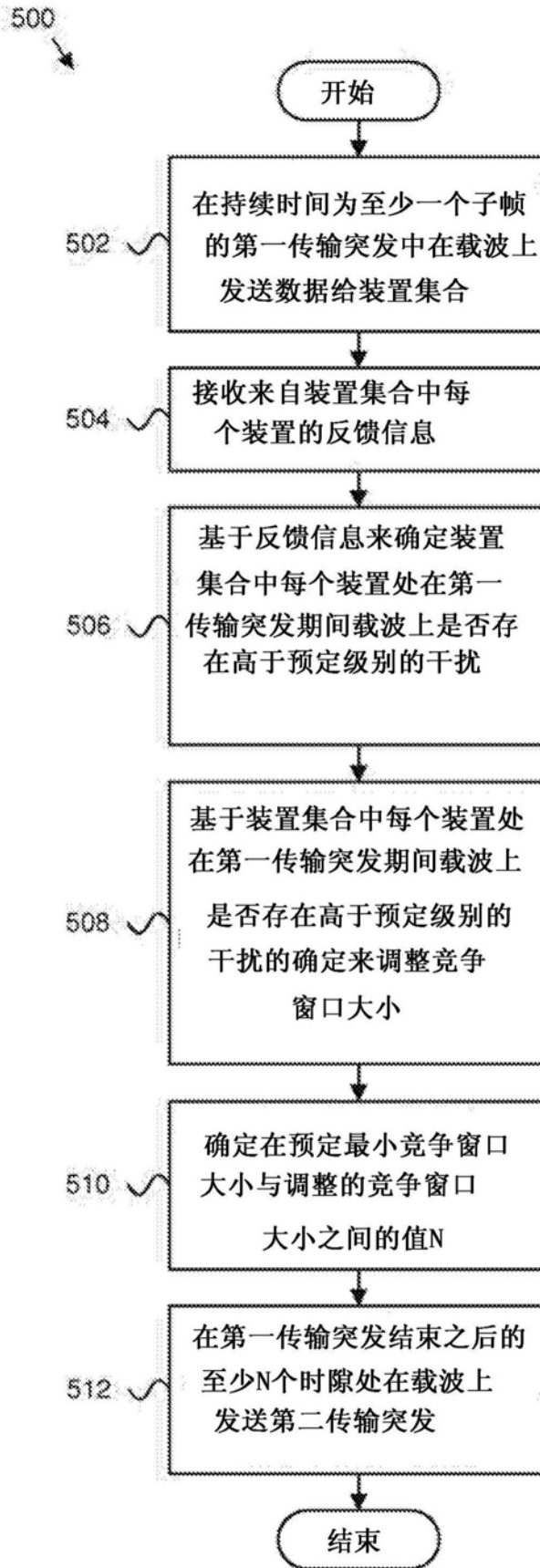


图5

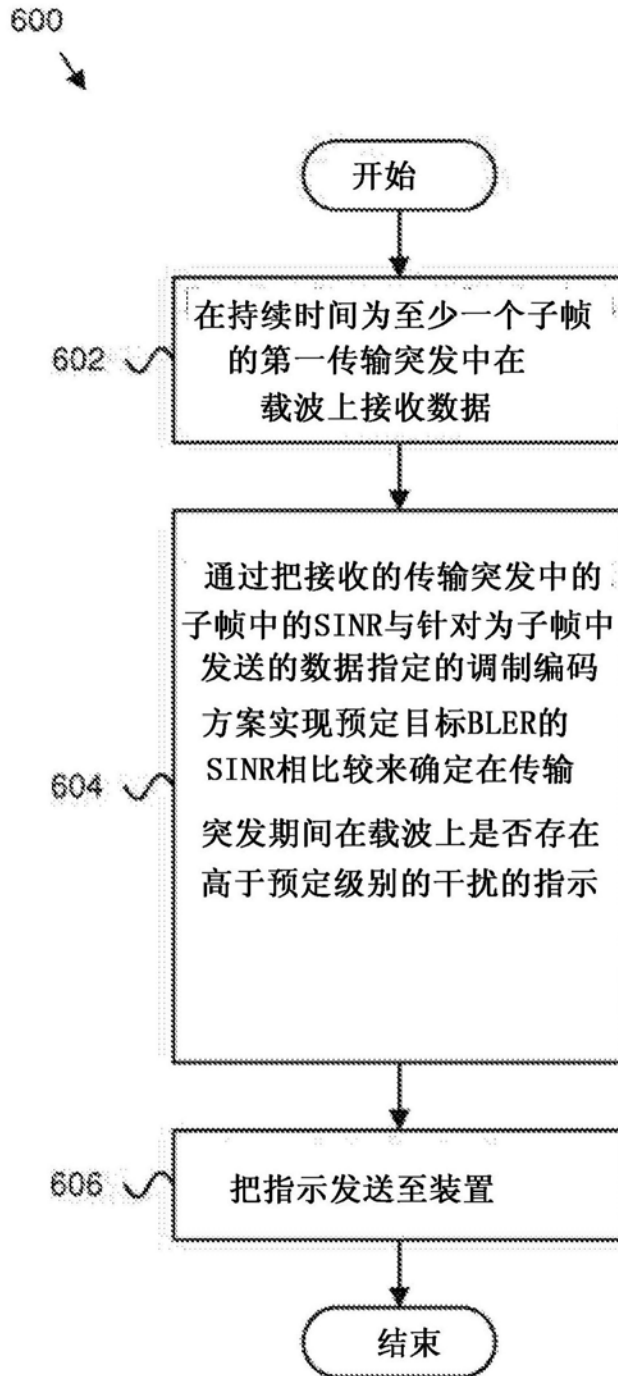


图6

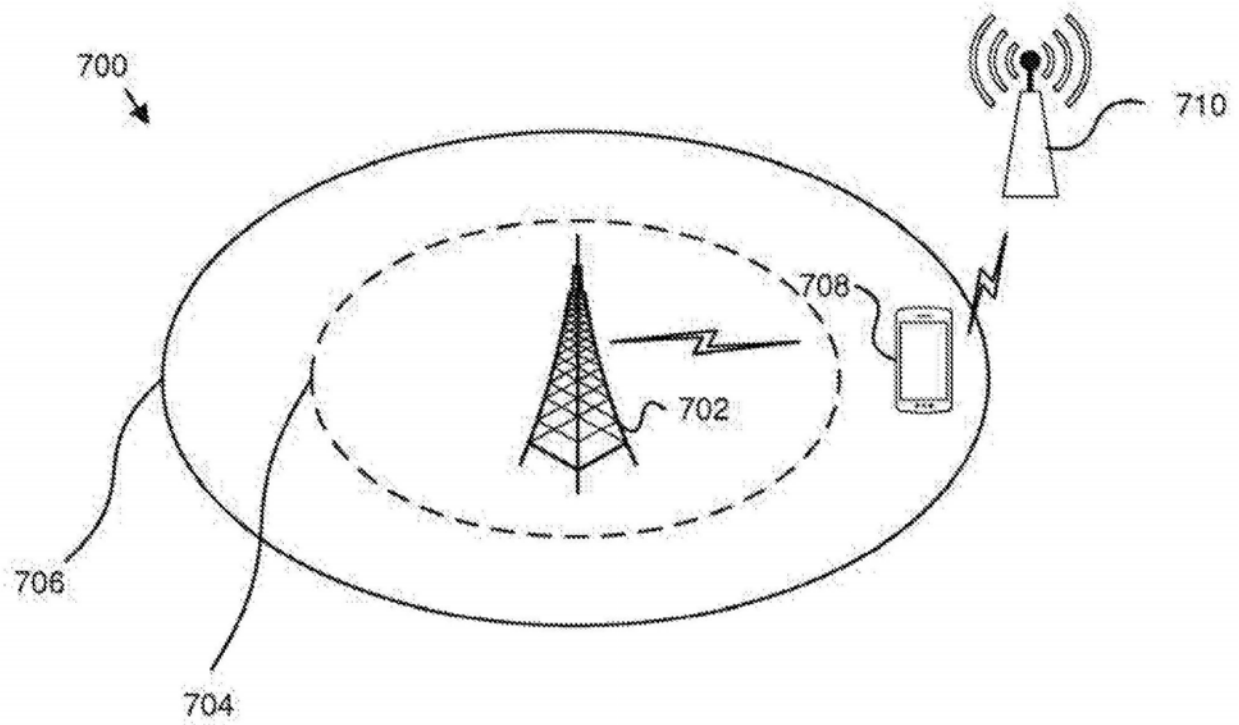


图7

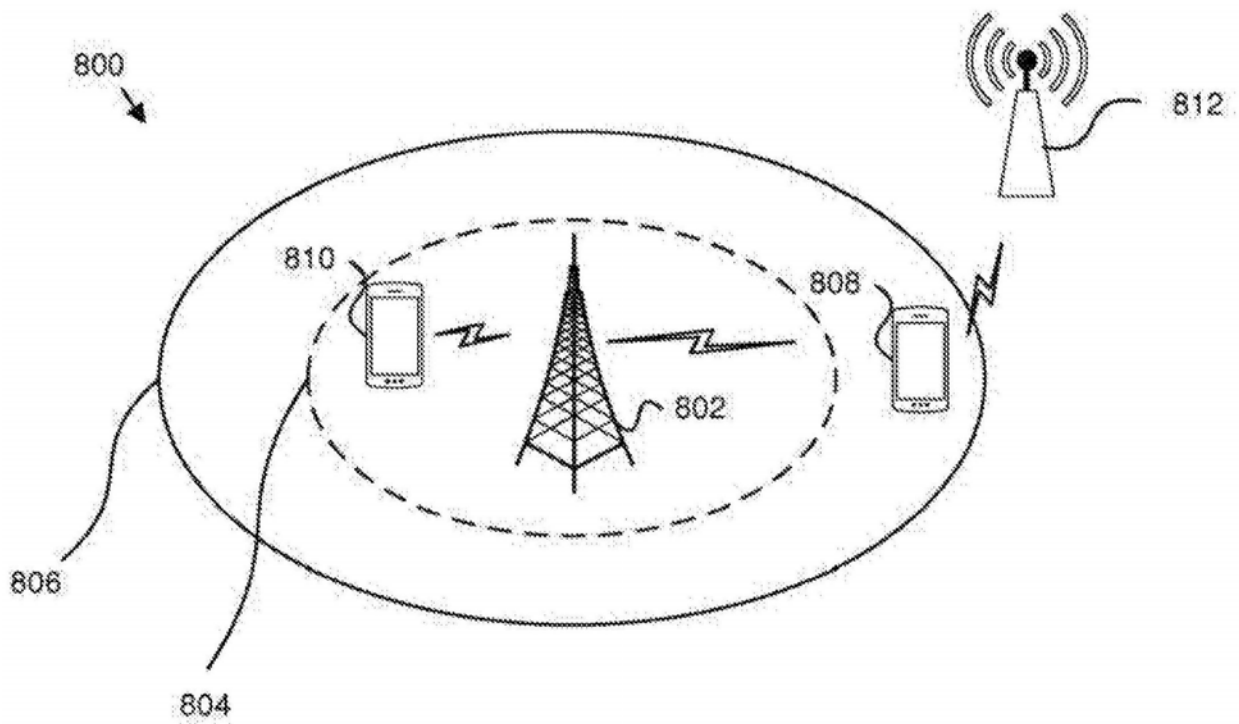


图8