



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108353365 B

(45) 授权公告日 2021.06.18

(21) 申请号 201680062029.X

(22) 申请日 2016.11.04

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108353365 A

(43) 申请公布日 2018.07.31

(30) 优先权数据  
62/252,368 2015.11.06 US  
15/342,906 2016.11.03 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.04.23

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2016/060516 2016.11.04

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02017/079548 EN 2017.05.11

(73) 专利权人 高通股份有限公司  
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 G·D·巴里克 G·切瑞安

S·莫林 A·阿斯特加迪 Y·周  
Q·田

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 周敏 陈炜

(51) Int.Cl.  
H04W 52/50 (2006.01)

(56) 对比文件  
W0 2015144200 A1, 2015.10.01  
W0 2015038930 A1, 2015.03.19  
CN 104954297 A, 2015.09.30  
US 2010195601 A1, 2010.08.05

审查员 孙凤

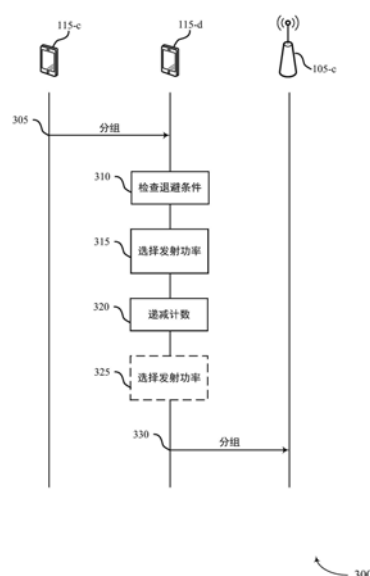
权利要求书4页 说明书13页 附图12页

### (54) 发明名称

用于动态畅通信道评估(CCA)的退避机制

### (57) 摘要

无线第一设备可来自交叠基本服务集(OBSS)中的另一设备接收分组。该分组的收到功率可大于用于在该分组的时间期间进行传送的阈值。如果第一设备降低其发射功率,则该第一设备可增大阈值。如果收到功率小于经增大的阈值,则第一设备可在分组的传输时间或传输机会期间对退避计数进行倒数。在一些情形中,在传输时间或传输机会之后,第一设备可增大其发射功率。在一些情形中,对退避计数进行倒计数的条件还可包括:在分组的传输时间或传输机会期间发起或结束传输,或者以经降低的功率进行传送。



1. 一种无线通信方法,包括:

从交叠基本服务集 (OBSS) 中的设备接收分组,其中,所接收到的分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值;

确定退避条件已满足;

将所述第一功率阈值增大到第二功率阈值形式的较高功率电平;

至少部分地基于所述退避条件得到满足来选择用于传输的第二发射功率,其中,所述第二发射功率小于所述第一发射功率并且与所述第二功率阈值相关联;

确定所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会已过去;以及

至少部分地基于确定所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会已过去来选择用于所述传输的第三发射功率,其中,所述第三发射功率大于所述第二发射功率。

2. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:

至少部分地基于确定所述退避条件已满足,在所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会期间递减退避计数。

3. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:

确定在所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会已过去之后退避倒计时已到达0;以及

以所述第三发射功率来发送所述传输。

4. 如权利要求1所述的方法,其中,确定所述退避条件已满足包括:确定所述收到功率小于最大功率阈值,所述方法进一步包括:

至少部分地基于所述确定,以所述第二发射功率来发送所述传输。

5. 如权利要求1所述的方法,其中,确定所述退避条件已满足包括:确定所述传输的开始时间、所述传输的完成时间或两者落入所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会内。

6. 如权利要求5所述的方法,进一步包括:

确定在所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会期间退避倒计时已到达0;以及

以所述第二发射功率来发送所述传输。

7. 如权利要求1所述的方法,其中,确定所述退避条件已满足包括:确定用于所述传输的最终发射功率小于或等于所述第二发射功率。

8. 如权利要求7所述的方法,进一步包括:

确定退避倒计时已到达0;以及

以所述最终发射功率来发送所述传输。

9. 一种用于无线通信的装备,包括:

用于从交叠基本服务集 (OBSS) 中的设备接收分组的装置,其中,所接收到的分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值;

用于确定退避条件已满足的装置;

用于将所述第一功率阈值增大到第二功率阈值形式的较高功率电平的装置;

用于至少部分地基于所述退避条件得到满足来选择用于传输的第二发射功率的装置,其中,所述第二发射功率小于所述第一发射功率并且与所述第二功率阈值相关联;

用于确定所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会已过去的装置；以及

用于至少部分地基于确定所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会已过去来选择用于所述传输的第三发射功率的装置，其中，所述第三发射功率大于所述第二发射功率。

10. 如权利要求9所述的装备，进一步包括：

用于至少部分地基于确定所述退避条件已满足，在所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会期间递减退避计数的装置。

11. 如权利要求9所述的装备，进一步包括：

用于确定在所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会已过去之后退避倒数已到达0的装置；以及

用于以所述第三发射功率来发送所述传输的装置。

12. 如权利要求9所述的装备，其中，所述用于确定所述退避条件已满足的装置包括：

用于确定所述收到功率小于最大功率阈值的装置，所述装备进一步包括：

用于至少部分地基于所述确定，以所述第二发射功率来发送所述传输的装置。

13. 如权利要求9所述的装备，其中，所述用于确定所述退避条件已满足的装置包括：

用于确定所述传输的开始时间、所述传输的完成时间或两者落入所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会内的装置。

14. 如权利要求13所述的装备，进一步包括：

用于确定在所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会期间退避倒数已到达0的装置；以及

用于以所述第二发射功率来发送所述传输的装置。

15. 如权利要求9所述的装备，其中，所述用于确定所述退避条件已满足的装置包括：

用于确定用于所述传输的最终发射功率小于或等于所述第二发射功率的装置。

16. 如权利要求15所述的装备，进一步包括：

用于确定退避倒数已到达0的装置；以及

用于以所述最终发射功率来发送所述传输的装置。

17. 一种用于无线通信的装置，包括：

处理器；

与所述处理器处于电子通信的存储器；以及

指令，所述指令存储在所述存储器中并且能由所述处理器执行以使所述装置：

从交叠基本服务集 (OBSS) 中的设备接收分组，其中，所接收到的分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值；

确定退避条件已满足；

将所述第一功率阈值增大到第二功率阈值形式的较高功率电平；

至少部分地基于所述退避条件得到满足来选择用于传输的第二发射功率，其中，所述第二发射功率小于所述第一发射功率并且与第二功率阈值相关联；

确定所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会已过去；以及

至少部分地基于确定所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会已过

去来选择用于所述传输的第三发射功率,其中,所述第三发射功率大于所述第二发射功率。

18. 如权利要求17所述的装置,其中,所述指令能由所述处理器执行以使所述装置:

至少部分地基于确定所述退避条件已满足,在所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会期间递减退避计数。

19. 如权利要求17所述的装置,其中,所述指令能由所述处理器执行以使所述装置:

确定在所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会已过去之后退避倒数计数已到达0;以及

以所述第三发射功率来发送所述传输。

20. 如权利要求17所述的装置,其中,所述能由所述处理器执行以使所述装置确定所述退避条件已满足的指令包括能由所述处理器执行以使所述装置执行以下操作的指令:

确定所述收到功率小于最大功率阈值,所述指令能进一步由所述处理器执行以使所述装置:

至少部分地基于所述确定,以所述第二发射功率来发送所述传输。

21. 如权利要求17所述的装置,其中,所述能由所述处理器执行以使所述装置确定所述退避条件已满足的指令包括能由所述处理器执行以使所述装置执行以下操作的指令:

确定所述传输的开始时间、所述传输的完成时间或两者落入所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会内。

22. 如权利要求21所述的装置,其中,所述指令能由所述处理器执行以使所述装置:

确定在所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会期间退避倒数计数已到达0;以及

以所述第二发射功率来发送所述传输。

23. 如权利要求17所述的装置,其中,所述能由所述处理器执行以使所述装置确定所述退避条件已满足的指令包括能由所述处理器执行以使所述装置执行以下操作的指令:

确定用于所述传输的最终发射功率小于或等于所述第二发射功率。

24. 如权利要求23所述的装置,其中,所述指令能由所述处理器执行以使所述装置:

确定退避倒数计数已到达0;以及

以所述最终发射功率来发送所述传输。

25. 一种存储用于无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质,所述代码包括能由处理器执行以用于以下操作的指令:

从交叠基本服务集 (OBSS) 中的设备接收分组,其中,所接收到的分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值;

确定退避条件已满足;

将所述第一功率阈值增大到第二功率阈值形式的较高功率电平;

至少部分地基于所述退避条件得到满足来选择用于传输的第二发射功率,其中,所述第二发射功率小于所述第一发射功率并且与所述第二功率阈值相关联;

确定所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会已过去;以及

至少部分地基于确定所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会已过去来选择用于所述传输的第三发射功率,其中,所述第三发射功率大于所述第二发射功率。

26. 如权利要求25所述的非瞬态计算机可读介质,其中,所述指令能由所述处理器执行

以：

至少部分地基于确定所述退避条件已满足，在所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会期间递减退避计数。

27. 如权利要求25所述的非瞬态计算机可读介质，其中，所述指令能由所述处理器执行以：

确定在所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会已过去之后退避倒数已到达0；以及

以所述第三发射功率来发送所述传输。

28. 如权利要求25所述的非瞬态计算机可读介质，其中，所述能执行以确定所述退避条件已满足的指令包括能由所述处理器执行以用于以下操作的指令：

确定所述收到功率小于最大功率阈值，所述指令能进一步由所述处理器执行以：

至少部分地基于所述确定，以所述第二发射功率来发送所述传输。

29. 如权利要求25所述的非瞬态计算机可读介质，其中，所述能执行以确定所述退避条件已满足的指令包括能由所述处理器执行以用于以下操作的指令：

确定所述传输的开始时间、所述传输的完成时间或两者落入所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会内。

30. 如权利要求29所述的非瞬态计算机可读介质，其中，所述指令能由所述处理器执行以：

确定在所接收到的分组的传输时间或所接收到的分组的传输机会期间退避倒数已到达0；以及

以所述第二发射功率来发送所述传输。

31. 如权利要求25所述的非瞬态计算机可读介质，其中，所述能执行以确定所述退避条件已满足的指令包括能由所述处理器执行以用于以下操作的指令：

确定用于所述传输的最终发射功率小于或等于所述第二发射功率。

32. 如权利要求31所述的非瞬态计算机可读介质，其中，所述指令能由所述处理器执行以：

确定退避倒数已到达0；以及

以所述最终发射功率来发送所述传输。

## 用于动态畅通信道评估 (CCA) 的退避机制

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由BARRIAC等人于2016年11月3日提交的题为“BACKOFF MECHANISM FOR DYNAMIC CLEAR CHANNEL ASSESSMENT (CCA) (用于动态畅通信道评估 (CCA) 的退避机制)”的美国专利申请No. 15/342,906、以及由BARRIAC等人于2015年11月6日提交的题为“BACKOFF MECHANISM FOR DYNAMIC CLEAR CHANNEL ASSESSMENT (CCA) (用于动态畅通信道评估 (CCA) 的退避机制)”的美国临时专利申请No. 62/252,368的优先权,其中每一件申请均被转让给本申请受让人并由此通过援引全部明确纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 以下一般涉及无线通信,尤其涉及用于动态畅通信道评估 (CCA) 的退避机制。

[0005] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户通信的多址系统。无线网络(例如无线局域网(WLAN),诸如无线保真(Wi-Fi)(即,IEEE 802.11)网络)可包括可与一个或多个站(STA)或移动设备通信的接入点(AP)。

[0006] AP可耦合到网络(诸如因特网),并且可使得移动设备能够经由该网络通信(或与耦合到该AP的其他设备通信)。无线设备可以与网络设备双向地通信。例如,在WLAN中,STA可经由下行链路(DL)和上行链路(UL)与相关联的AP通信。DL(或即前向链路)可以是指从AP到站的通信链路,而UL(或即反向链路)可以是指从站到AP的通信链路。

[0007] 与AP进行通信的STA群可被称为基本服务集(BSS)。在一些情形中,一个BSS的区域可与另一BSS的区域交叠。这可被称为交叠BSS(OBSS)。在先听后讲(LBT)规程中可检测来自OBSS内的设备的传输,并且这些传输会阻止设备获得对信道的接入。这会因此引起通信延迟或中断。

[0008] 概述

[0009] 无线设备(例如,第一设备)可从交叠基本服务集(OBSS)内的另一设备接收分组。可接收到该分组具有收到功率,该收到功率可大于由该第一设备用于丢弃OBSS分组的阈值。换言之,如果分组的收到功率大于该阈值,则可能要求第一设备放弃在该分组的传输时间期间进行传送。然而,如果第一设备降低其自己的发射功率,则第一设备也可增大阈值。由此,如果接收到的分组的收到功率随后小于经增大的阈值,则第一设备可在该分组的传输时间或传输机会期间对退避计数进行倒计时。在一些情形中,在传输时间或传输机会之后,第一设备可增大其发射功率。在一些情形中,对退避计数进行倒计数的条件还可包括:在分组的传输时间或传输机会期间发起或结束传输,或者以经降低的功率或低于经降低的功率进行传送。

[0010] 描述了一种无线通信方法。所述方法可包括:从OBSS中的设备接收分组,其中,所述分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值,确定退避条件已满足,将所述第一功率阈值增大到第二功率阈值形式的较高功率电平,以及至少部分地基于所述退避条件得到满足来选择用于传输的第二发射功率,其中,所述第二发射功率小于所述第一

发射功率并且与所述第二功率阈值相关联。

[0011] 描述了一种用于无线通信的装备。所述装备可包括：用于从OBSS中的设备接收分组的装置，其中，所述分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值，用于确定退避条件已满足的装置，将所述第一功率阈值增大到第二功率阈值形式的较高功率电平，以及用于至少部分地基于所述退避条件得到满足来选择用于传输的第二发射功率的装置，其中，所述第二发射功率小于所述第一发射功率并且与所述第二功率阈值相关联。

[0012] 描述了另一装置。所述装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。所述指令可操作用于使所述处理器：从OBSS中的设备接收分组，其中，所述分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值，确定退避条件已满足，将所述第一功率阈值增大到第二功率阈值形式的较高功率电平，以及至少部分地基于所述退避条件得到满足来选择用于传输的第二发射功率，其中，所述第二发射功率小于所述第一发射功率并且与所述第二功率阈值相关联。

[0013] 描述了一种用于无线通信的非瞬态计算机可读介质。所述非瞬态计算机可读介质可包括指令以使处理器：从OBSS中的设备接收分组，其中，所述分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值，确定退避条件已满足，将所述第一功率阈值增大到第二功率阈值形式的较高功率电平，以及至少部分地基于所述退避条件得到满足来选择用于传输的第二发射功率，其中，所述第二发射功率小于所述第一发射功率并且与所述第二功率阈值相关联。

[0014] 以上描述的方法、装置(装备)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于基于确定所述退避条件已满足，在所述分组的传输时间或所述分组的传输机会期间递减退避计数的过程、特征、装置、或指令。

[0015] 以上描述的方法、装置(装备)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于确定所述分组的传输时间或所述分组的传输机会已过去的过程、特征、装置、或指令。以上描述的方法、装置(装备)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于基于确定所述分组的传输时间或所述分组的传输机会已过去来选择用于所述分组的第三发射功率的过程、特征、装置、或指令，其中，所述第三发射功率大于所述第二发射功率。

[0016] 以上描述的方法、装置(装备)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于确定在所述分组的时间段已过去之后退避倒计时已到达0的过程、特征、装置、或指令。以上描述的方法、装置(装备)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以所述第三发射功率来发送所述传输的过程、特征、装置、或指令。

[0017] 在以上描述的方法、装置(装备)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中，确定所述退避条件已满足包括：确定所述收到功率小于最大功率阈值。以上描述的方法、装置(装备)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于至少部分地基于所述确定，以所述第二发射功率来发送所述传输的过程、特征、装置、或指令。在以上描述的方法、装置(装备)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中，确定所述退避条件已满足包括：确定所述传输的开始时间、所述传输的完成时间或两者落入所述分组的传输时间或所述分组的传输机会内。

[0018] 以上描述的方法、装置(装备)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于确定在所述分组的传输时间或所述分组的传输机会期间退避倒计时已到达0的过

程、特征、装置、或指令。以上描述的方法、装置(装备)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以所述第二发射功率来发送所述传输的过程、特征、装置、或指令。

[0019] 在以上描述的方法、装置(装备)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中,确定所述退避条件已满足包括:确定用于所述传输的最终发射功率小于或等于所述第二发射功率。以上描述的方法、装置(装备)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于确定退避倒数已到达0的过程、特征、装置、或指令。以上描述的方法、装置(装备)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以所述最终发射功率来发送所述传输的过程、特征、装置、或指令。

[0020] 附图简述

[0021] 图1解说了根据本公开的各方面的支持用于动态畅通信道评估(CCA)的退避机制的无线通信系统的示例;

[0022] 图2解说了根据本公开的各方面的支持用于动态CCA的退避机制的无线通信系统的示例;

[0023] 图3解说了根据本公开的各方面的支持用于动态CCA的退避机制的系统中的过程流的示例;

[0024] 图4到6示出了根据本公开的各方面的支持用于动态CCA的退避机制的无线设备的框图;

[0025] 图7解说了根据本公开的各方面的包括支持用于动态CCA的退避机制的站(STA)的系统的框图;

[0026] 图8解说了根据本公开的各方面的包括支持用于动态CCA的退避机制的接入点(AP)的系统的框图;以及

[0027] 图9到13解说了根据本公开的各方面的支持用于动态CCA的退避机制的方法。

[0028] 详细描述

[0029] 在一些无线通信系统中,作为基本服务集(BSS)的一部分的传送方无线设备(诸如站(STA)或接入点(AP))可执行畅通信道评估(CCA)规程以确定用于通信的射频频谱的可用性。多个BSS可相对紧邻,并且来自交叠BSS(OBSS)的传输会影响设备赢得信道的能力。例如,在STA检测到来自另一设备的分组的情况下,如果检测到的分组的接收功率高于阈值(例如,OBSS前置码检测(PD)阈值电平),则可能要求STA放弃在检测到的分组的时间期间进行传送。然而,在STA检测到来自另一设备的分组的情况下,如果该分组的收到功率小于阈值,则STA可仍然进行传送。在一些情形中,如果STA的发射(Tx)功率相应地减小某个量,则STA可增大阈值。

[0030] 当STA检测到来自另一设备的分组时,该STA可在传送其自己的传输之前发起退避规程。如果退避规程已发起,则STA可继续该退避规程。退避规程可包括:如果分组的收到功率低于阈值,则递减退避计数。在一些情形中,如果STA的Tx功率减小,则阈值可增大,由此允许退避倒数继续。在第一示例中,如果在分组的传输时间已过去之后退避倒数到达0,则STA可相应地增大其发射功率并将OBSS PD阈值电平减小回到他们的默认值。在另一示例中,如果STA检测到OBSS分组具有高于OBSS PD阈值电平的功率,则STA可增大OBSS PD阈值并继续对退避定时器进行倒数,条件是STA相应地减小其Tx功率并且STA在OBSS分组的传输时间(或传输机会(TXOP))内开始(和/或结束)下一传输。另外地或替换地,如果STA增



大OBSS PD阈值以继续倒计时,则该STA可相应地降低其Tx功率,并以经减小的功率电平或低于经减小的功率电平来进行传送,而不管传输何时发生。

[0031] 本公开的各方面最初在无线通信系统的更宽泛的上下文中进行描述。本公开的各方面通过并且参照与用于动态CCA的退避机制有关的装置示图、系统示图、以及流程图来进一步解说和描述。

[0032] 图1解说了根据本公开的各个方面的支持用于动态CCA的退避机制的无线局域网(WLAN) 100(也被称为Wi-Fi网络)。WLAN 100可包括AP 105和多个相关联的STA 115,其可代表诸如移动站、个人数字助理(PDA)、其他手持式设备、上网本、笔记本电脑、平板计算机、膝上型设备、显示设备(例如,TV、计算机监视器等)、打印机等设备。AP 105和相关联的STA 115可代表BSS或扩展服务集(ESS)。因此,AP 105可在无线链路120上与一个或多个STA 115通信。

[0033] 网络中的各个STA 115可通过AP 105彼此通信。还示出了AP 105的覆盖区域110,其可以表示WLAN 100的基本服务区域(BSA)。与WLAN 100相关联的扩展网络站(未示出)可连接至可允许在ESS中连接多个AP 105的有线或无线分发系统。WLAN 100还可支持基于与接收到的分组相关的退避条件来使用各种发射功率。具有交叠覆盖区域的较多BSS中的两个BSS可被称为OBSS。

[0034] 注意,即使每个BSS中仅一些STA覆盖区域交叠,这些BSS也被认为交叠。在这些实例中,STA 115可在存在来自其他OBSS的干扰传输的情况下与AP 105通信。在一些情形中,STA 115可检测来自OBSS的干扰传输(例如,在CCA期间)。虽然该示例是针对STA 115来描述的,但类似的技术也可由AP 105使用。在检测到干扰传输之后,STA 115可随后标识该干扰传输是否与OBSS相关联。如果该干扰传输不与OBSS相关联(例如,来自当前BSS中的另一无线设备的传输),则STA 115应当退让于该传输。

[0035] 虽然图1中未示出,但STA 115也可与一个以上AP 105相关联。单个AP 105和相关联的STA 115集合可被称为BSS。ESS是已连通BSS的集合。分发系统(未示出)可被用来连接ESS中的AP 105。在一些情形中,AP 105的覆盖区域110可被划分成扇区(也未示出)。WLAN 100可包括不同类型(例如,城市区域、家庭网络等)的具有不同和交叠的覆盖区域110的AP 105。两个STA 115还可经由直接无线链路125直接通信,而不管这两个STA 115是否在相同的覆盖区域110中。直接无线链路125的示例可包括Wi-Fi直接连接、Wi-Fi隧穿直接链路设立(TDLS)链路、以及其他的群连接。STA 115和AP 105可根据来自IEEE 802.11及各种版本(包括但不限于802.11b、802.11g、802.11a、802.11n、802.11ac、802.11ad、802.11ah等)的物理(PHY)层和媒体接入控制(MAC)层的WLAN无线电和基带协议来进行通信。在其他实现中,对等连接或自组织(ad hoc)网络可以在WLAN 100内实现。

[0036] WLAN 100可在两个主要等级上操作:数据链路层的MAC以及PHY层。MAC子层包括分布式协调功能(DCF)和点协调功能帧间间隔(PCF)。DCF可以是基本接入方法,并且还可被称为带冲突避免的载波侦听多址(CSMA/CA)。在DCF中,每个STA 115可使用冲突避免协议独立地接入网络。例如,STA 115可在传送之前等待分布式协调功能帧间间隔(DIFS)加上随机退避时段,以检查另一STA 115是否正在使用信道。DCF可在所有STA 115中实现。PCF可在所选择的STA 115中实现。在PCF中,单个AP 105为其他STA 115协调接入。DCF和PCF可在相同BSS内并发地操作。例如,两种接入方法可以交替,其中PCF的无竞争时段(CFP)之后跟随有DCF

的竞争时段 (CP)。还可使用混合协调功能 (HCF)，其中不同的话务类型被指派不同的接入优先级。

[0037] STA 115或AP 105可在共享或无执照频谱中操作。这些无线设备可在传送之前执行CCA以便确定信道是否可用。CCA可包括用以确定是否存在任何其他活跃传输的能量检测规程。例如，设备可推断功率计的收到信号强度指示 (RSSI) 的变化指示信道被占用。具体地，集中在某个带宽中并且超过预定噪声本底的信号功率可指示另一无线发射机。CCA还可包括对指示信道使用的特定序列的检测。例如，另一设备可在传送数据序列之前传送特定前置码。

[0038] 在一些情形中，在标识干扰传输与OBSS相关联之后，STA 115可将该干扰传输的RSSI或功率密度与OBSS阈值进行比较。如果RSSI或功率密度高于OBSS阈值，则STA 115可根据基于冲突的协议而抑制传送。相反，如果RSSI或功率密度低于OBSS阈值，则STA 115可与干扰传输并发地进行至AP 105的传输。以此方式，OBSS可重用通信资源并增大网络内的吞吐量。干扰传输可包括WLAN分组，该WLAN分组可包括前置码和数据区。在一些实例中，STA 115可降低其发射功率以增大OBSS阈值，以使得STA 115可在OBSS分组之上进行传送。如果STA 115检测到畅通信道，或者如果OBSS收到功率低于阈值，则STA 115可对退避定时器进行倒数计数。当退避计数到达0时，STA 115可在信道上进行传送。

[0039] 由此，STA 115或AP 105可从OBSS中的另一设备接收分组，其中收到功率大于用于在该分组的时间期间进行传送的阈值。如果STA 115或AP 105降低其发射功率，则该STA 115或AP 105可增大阈值。如果收到功率小于经增大的阈值，则STA 115或AP 105可在分组的传输时间 (或TXOP) 期间对退避计数进行倒数计数。在一些情形中，在传输时间 (或TXOP) 之后，STA 115或AP 105可增大其发射功率。在一些情形中，对退避计数进行倒数计数的条件还可包括：在分组的传输时间 (或TXOP) 期间发起或结束传输，或者以经降低的功率或低于经降低的功率进行传送。

[0040] 图2解说了根据本公开的各个方面的支持用于动态CCA的退避机制的无线通信系统200的示例。无线通信系统200可包括与具有覆盖区域110-a的第一BSS相关联的AP 105-a和STA 115-a。无线通信系统200还可包括AP 105-b和STA 115-b，该AP 105-b和STA 115-b可与具有与覆盖区域110-a交叠的覆盖区域110-b的OBSS相关联。AP 105-a、AP 105-b、STA 115-a和STA 115-b都可彼此通信并且可以是参照图1所描述的对应设备的示例。另外，以下参照STA 115所描述的示例可由任何无线设备来执行。无线通信系统200在尝试于无线信道上进行传送时可实现使用经调节的OBSS PD阈值和Tx功率电平的退避规程。

[0041] 在无线通信系统200中，传送方无线设备 (例如，STA 115-a或AP 105-a) 可执行CCA规程以确定用于通信的射频频谱的可用性。在一些情形中，多个BSS可相对紧邻，并且来自OBSS中的另一无线设备的干扰会影响STA 115-a的传输。STA 115-a可检测来自OBSS中的无线设备的前置码 (例如，来自STA 115-b进行的传输的前置码) 并在传送之前发起退避规程。退避规程可包括：递减退避计数，并且当退避倒数计数已到达0时确定信道是否空闲。

[0042] 在一些情形中，如果STA 115-a的Tx功率相应地减小，则该STA 115-a可增大OBSS PD阈值电平。即，STA 115-a可增大OBSS PD阈值并且之后检测有效OBSS物理层汇聚规程 (PLCP) 协议数据单元 (PPDU)。如果PPDU的接收 (Rx) 功率低于OBSS PD阈值并且满足某些条件，则STA 115-a可丢弃该PPDU。OBSS PD阈值可伴随有Tx功率电平值，并且OBSS PD阈值电

平的增大可伴随有STA115-a Tx功率的降低。

[0043] 由STA 115在此类情形中使用的退避规程的技术可使用不同的选项来实现。例如, STA 115-a可检测到来自STA 115-b的OBSS分组具有大于OBSS PD功率阈值的功率电平。STA 115-a可在相应地减小Tx功率时增大OBSS PD阈值电平并对退避计数进行倒数。在此类实例中, Tx功率可被降低, 而OBSS PD阈值电平在接收到的OBSS分组的历时内保持。另外地或替换地, 经减小的功率电平和经增大的OBSS PD阈值电平可在OBSS TXOP的历时内保持。在一些情形中, 在OBSS分组的结尾处(或者在OBSS TXOP的结尾处), STA 115-a可将OBSS PD阈值和Tx功率电平返回到他们的标称值。在一些情形中, STA 115-a可以能够递减退避计数而不管OBSS分组的传入功率如何。因此, STA 115-a可使用最大OBSS PD阈值, 以使得在接收到具有大于该最大OBSS PD阈值的功率电平的OBSS分组时STA 115-a可退让传输。

[0044] 在另一示例中, 在STA 115-a检测到OBSS分组具有高于OBSS PD阈值的功率电平的情况下, 如果STA 115-a相应地减小其Tx功率并且剩余倒数可在OBSS分组或OBSS TXOP的历时内完成, 则STA 115-a可增大OBSS PD阈值电平以使得其能够继续递减退避计数。另外地或替换地, 退避计数的剩余倒数可在OBSS分组(或TXOP)的历时内完成, 并且由STA 115-a进行的传输也可在该OBSS分组(或TXOP)内完成。即, 当STA 115-a检测到OBSS分组具有高于OBSS PD阈值的功率电平时, 如果STA 115-a相应地减小其Tx功率并且还在OBSS分组(或TXOP)历时内开始或完成下一传输, 则STA 115-a可增大OBSS PD。

[0045] 在一些情形中, 当STA 115-a检测到OBSS分组具有高于其OBSS PD电平的功率时, 如果STA 115-a相应地将其Tx功率减小到某个值并且如果来自STA 115-a的下一传输的Tx功率不大于该值, 则STA 115-a可增大OBSS PD电平以使得其能够继续对退避定时器进行倒数。即, 如果STA 115-a以经减小的功率电平来发送下一分组, 则STA 115-a可在检测到OBSS分组之后进行传送, 而不管该传输何时开始。

[0046] 图3解说了根据本公开的各个方面的支持用于动态CCA的退避机制的系统中的过程流300的示例。过程流300可包括AP 105-c、STA 115-c和STA 115-d, 这些设备可以是参照图1和2所描述的对应设备的示例。STA 115-c可以是与包括STA 115-d和AP 105-c的BSS交叠的OBSS的一部分。

[0047] 在步骤305处, STA 115-d可从OBSS中的设备(例如, STA 115-c)接收分组, 其中该分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值。在步骤310处, STA 115-d可检查退避条件是否已满足。在一些情形中, 确定退避条件已满足可包括: 确定收到功率小于最大功率阈值, 或者确定传输(例如, 由STA 115-d进行的传输)的开始时间、或传输的完成时间或两者落入分组的传输时间或分组的传输机会内。在一些情形中, 确定退避条件已满足可包括: 确定用于传输的最终发射功率小于或等于第二发射功率。

[0048] 在步骤315处, 如果退避条件满足, 则STA 115-d可选择用于传输的第二发射功率, 其中第二发射功率小于第一发射功率并且与大于第一功率阈值的第二功率阈值相关联。在步骤320处, STA 115-d可基于退避条件, 在分组的传输时间或分组的传输机会(例如, 传输时间或TXOP)期间递减退避计数。

[0049] 可任选地, 在步骤325处, STA 115-d可确定分组的传输时间或分组的传输机会已经过去, 并基于确定分组的传输时间或分组的传输机会已经过去来选择用于分组的第三发射功率。在一些示例中, 第三发射功率可大于第二发射功率。在一些情形中, 如果STA 115-d在接

收到的分组的传输期间对退避计数进行倒计数,则STA 115-d可被限制增大发射功率。

[0050] 在步骤330处,STA 115-d可确定在分组的传输时间或分组的传输机会已过去之后退避倒计数已到达0,并且可以第二发射功率或以第三发射功率来发送传输。另外地或替换地,STA 115-d可确定退避倒计数已到达0并且可以最终发射功率来发送传输。

[0051] 图4示出了根据本公开的各个方面的支持用于动态CCA的退避机制的无线设备400的框图。无线设备400可以是参照图1、2和3所描述的STA 115或AP 105的各方面的示例。无线设备400可包括接收机405、动态退避模块410和发射机415。无线设备400还可包括处理器。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。

[0052] 接收机405可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与用于动态CCA的退避机制相关的信息等)。信息可被传递到设备的其他组件。接收机405可以是参照图7所描述的收发机725的各方面的示例。

[0053] 动态退避模块410可从OBSS中的设备接收分组,其中,该分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值。动态退避模块410可确定退避条件已满足,并且基于退避条件得到满足来选择用于传输的第二发射功率,其中,第二发射功率小于第一发射功率并且与大于第一功率阈值的第二功率阈值相关联。动态退避模块410还可以是参照图7和8所描述的动态退避模块705或动态退避模块805的各方面的示例。

[0054] 发射机415可以传送接收自无线设备400的其他组件的信号。在一些示例中,发射机415可与接收机共处于收发机模块中。例如,发射机415可以是参照图7所描述的收发机725的各方面的示例。发射机415可包括单个天线,或者它可包括多个天线。

[0055] 图5示出了根据本公开的各个方面的支持用于动态CCA的退避机制的无线设备500的框图。无线设备500可以是参照图1到4所描述的无线设备400、STA 115或AP 105的各方面的示例。无线设备500可包括接收机505、动态退避模块510和发射机530。无线设备500还可包括处理器。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。

[0056] 接收机505可以接收可被传递到设备的其他组件的信息。接收机505还可执行参照图4的接收机405所描述的各项功能。接收机505可以是参照图7所描述的收发机725的各方面的示例。

[0057] 动态退避模块510可以是参照图4所描述的动态退避模块410的各方面的示例。动态退避模块510可包括分组检测组件515、退避条件组件520和发射功率组件525。动态退避模块510可以是参照图7和8所描述的动态退避模块705或动态退避模块805的各方面的示例。

[0058] 分组检测组件515可从OBSS中的设备接收分组,其中,该分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值。退避条件组件520可确定退避条件已满足。在一些情形中,确定退避条件已满足包括:确定用于传输的最终发射功率小于或等于第二发射功率。

[0059] 发射功率组件525可选择用于传输的发射功率并以所选择的功率(协同发射机530)来进行传送。例如,发射功率组件525可基于退避条件得到满足来选择用于传输的第二发射功率,其中,第二发射功率小于第一发射功率并且与大于第一功率阈值的第二功率阈值相关联。另外,发射功率组件525可以第二发射功率来发送传输。在一些情形中,发射功率组件525可基于确定分组的传输时间或分组的传输机会已过去来选择用于分组的第三发射功率,其中,第三发射功率大于第二发射功率。在此类情形中,发射功率组件525可以第三发

射功率来发送传输,或者以最终发射功率来发送传输。

[0060] 发射机530可以传送接收自无线设备500的其他组件的信号。在一些示例中,发射机530可与接收机共处于收发机模块中。例如,发射机530可以是参照图7所描述的收发机725的各方面的示例。发射机530可利用单个天线,或者它可利用多个天线。

[0061] 图6示出了动态退避模块600的框图,该动态退避模块600可以是无线设备400或无线设备500的对应组件的示例。即,动态退避模块600可以是参照图4和5所描述的动态退避模块410或动态退避模块510的各方面的示例。动态退避模块600还可以是参照图7和8所描述的动态退避模块705或动态退避模块805的各方面的示例。

[0062] 动态退避模块600可包括分组时间确定组件605、功率阈值组件610、退避条件组件615、退避计数组件620、分组检测组件625、以及发射功率组件630。这些模块中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一个或多个总线)。

[0063] 分组时间确定组件605可确定分组的传输时间或分组的传输机会已过去。功率阈值组件610可被配置成使得确定退避条件已满足包括确定收到功率小于最大功率阈值。退避条件组件615可确定退避条件已满足。在一些情形中,确定退避条件已满足包括确定传输的开始时间、传输的完成时间或两者落入分组的传输时间或分组的传输机会内。

[0064] 退避计数组件620可确定在分组的传输时间或分组的传输机会已过去之后退避倒计时已到达0,确定在分组的传输时间或分组的传输机会期间退避倒计时已到达0,或者确定退避倒计时已到达0。在一些情形中,退避计数组件620可基于确定退避条件已满足,在分组的传输时间或分组的传输机会期间递减退避计数。

[0065] 分组检测组件625可从OBSS中的设备接收分组,其中,该分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值。发射功率组件630可选择用于传输的发射功率并以所选择的功率来进行传送。

[0066] 图7示出了根据本公开的各个方面的包括支持用于动态CCA的退避机制的设备的系统700的示图。例如,系统700可包括STA 115-e,其可以是参照图1到6所描述的无线设备400、无线设备500、或STA 115的示例。

[0067] STA 115-e还可包括动态退避模块705、存储器710、处理器720、收发机725、天线730、以及CCA模块735。这些模块中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一个或多个总线740)。动态退避模块705可以是参照图4到6所描述的动态退避模块的示例。

[0068] 存储器710可包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器710可存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件,这些指令在被执行时使处理器执行本文所描述的各种功能(例如,用于动态CCA的退避机制等)。在一些情形中,软件715可以是不能由处理器直接执行的,而是(例如,在被编译和执行时)使计算机执行本文所描述的功能。处理器720可包括智能硬件设备(例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等)。

[0069] 收发机725可经由一个或多个天线、有线或无线链路与一个或多个网络进行双向通信,如上面描述的。例如,收发机725可与AP 105(例如,AP 105-d)或STA 115进行双向通信。收发机725还可包括调制解调器以调制分组并将经调制分组提供给天线以供传输、以及解调从天线接收到的分组。在一些情形中,无线设备可包括单个天线730。然而,在一些情形中,该设备可具有一个以上天线730,这些天线能够并发地传送或接收多个无线传输。CCA模块735可执行包括CCA的先听后讲(LBT)规程,如上面描述的。

[0070] 图8示出了根据本公开的各个方面的包括支持用于动态CCA的退避机制的设备的系统800的示图。例如,系统800可包括AP 105-e,其可以是参照图1到6所描述的无线设备400、无线设备500、或AP 105的示例。

[0071] AP 105-e还可包括动态退避模块805、存储器810、处理器820、收发机825、天线830、以及CCA模块835。这些模块中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一个或多个总线840)。动态退避模块805可以是参照图4到6所描述的动态退避模块的示例。

[0072] 存储器810可包括RAM和ROM。存储器810可存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件,这些指令在被执行时使处理器执行本文所描述的各种功能(例如,用于动态CCA的退避机制等)。在一些情形中,软件815可以是不能由处理器直接执行的,而是(例如,在被编译和执行时)使计算机执行本文所描述的功能。处理器820可包括智能硬件设备(例如,CPU、微控制器、ASIC等)。

[0073] 收发机825可经由一个或多个天线、有线或无线链路与一个或多个网络进行双向通信,如上面描述的。例如,收发机825可与AP 105或STA 115(例如,STA115-f、STA 115-g)进行双向通信。收发机825还可包括调制解调器以调制分组并将经调制分组提供给天线以供传输、以及解调从天线接收到的分组。在一些情形中,无线设备可包括单个天线830。然而,在一些情形中,该设备可具有一个以上天线730,这些天线可以能够并发地传送或接收多个无线传输。CCA模块835可执行包括CCA的LBT规程,如上面描述的。

[0074] 图9示出了解说根据本公开的各个方面的支持用于动态CCA的退避机制的方法900的流程图。方法900的操作可由一设备(诸如STA 115或AP 105)或其组件来实现,如参照图1、2和3所描述的。例如,方法900的操作可由如本文所描述的动态退避模块来执行。在一些示例中,STA 115或AP 105可执行用于控制该设备的功能元件执行以下描述的功能的代码集。另外地或替换地,STA 115或AP105可使用专用硬件来执行以下描述的功能的诸方面。

[0075] 在框905处,STA 115或AP 105可从OBSS中的设备接收分组,其中,该分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框905的操作可由如参照图5和6所描述的分组检测组件来执行。

[0076] 在框910处,STA 115或AP 105可确定退避条件已满足,如上面参照图2到3所描述的。在某些示例中,框910的操作可由如参照图5和6所描述的退避条件组件来执行。

[0077] 在框915处,STA 115或AP 105可将第一功率阈值增大到第二功率阈值形式的较高功率电平,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框915的操作可由如参照图5和6所描述的发射功率组件来执行。

[0078] 在框920处,STA 115或AP 105可基于退避条件得到满足来选择用于传输的第二发射功率,其中,第二发射功率小于第一发射功率并且与第二功率阈值相关联,如上面参照图2到3所描述的。在某些示例中,框920的操作可由如参照图5和6所描述的发射功率组件来执行。

[0079] 图10示出了解说根据本公开的各个方面的支持用于动态CCA的退避机制的方法1000的流程图。方法1000的操作可由一设备(诸如STA 115或AP 105)或其组件来实现,如参照图1、2和3所描述的。例如,方法1000的操作可由如本文所描述的动态退避模块来执行。在一些示例中,STA 115或AP 105可执行用于控制该设备的功能元件执行以下描述的功能的代码集。另外地或替换地,STA 115或AP 105可使用专用硬件来执行以下描述的功能的诸方

面。

[0080] 在框1005处,STA 115或AP 105可从OBSS中的设备接收分组,其中,该分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1005的操作可由如参照图5和6所描述的分组检测组件来执行。

[0081] 在框1010处,STA 115或AP 105可确定退避条件已满足,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1010的操作可由如参照图5和6所描述的退避条件组件来执行。

[0082] 在框1015处,STA 115或AP 105可将第一功率阈值增大到第二功率阈值形式的较高功率电平,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1015的操作可由如参照图5和6所描述的发射功率组件来执行。

[0083] 在框1020处,STA 115或AP 105可基于退避条件得到满足来选择用于传输的第二发射功率,其中,第二发射功率小于第一发射功率并且与第二功率阈值相关联,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1020的操作可由如参照图5和6所描述的发射功率组件来执行。

[0084] 在框1025处,STA 115或AP 105可基于确定退避条件已满足,在分组的传输时间或分组的传输机会期间递减退避计数,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1025的操作可由如参照图5和6所描述的退避计数组件来执行。

[0085] 图11示出了解说根据本公开的各个方面的支持用于动态CCA的退避机制的方法1100的流程图。方法1100的操作可由一设备(诸如STA 115或AP 105)或其组件来实现,如参照图1、2和3所描述的。例如,方法1100的操作可由如本文所描述的动态退避模块来执行。在一些示例中,STA 115或AP 105可执行用于控制该设备的功能元件执行以下描述的功能的代码集。另外地或替换地,STA 115或AP 105可使用专用硬件来执行以下描述的功能的诸方面。

[0086] 在框1105处,STA 115或AP 105可从OBSS中的设备接收分组,其中,该分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1105的操作可由如参照图5和6所描述的分组检测组件来执行。

[0087] 在框1110处,STA 115或AP 105可确定退避条件已满足,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1110的操作可由如参照图5和6所描述的退避条件组件来执行。

[0088] 在框1115处,STA 115或AP 105可将第一功率阈值增大到第二功率阈值形式的较高功率电平,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1115的操作可由如参照图5和6所描述的发射功率组件来执行。

[0089] 在框1120处,STA 115或AP 105可基于退避条件得到满足来选择用于传输的第二发射功率,其中,第二发射功率小于第一发射功率并且与第二功率阈值相关联,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1120的操作可由如参照图5和6所描述的发射功率组件来执行。

[0090] 在框1125处,STA 115或AP 105可确定分组的传输时间或分组的传输机会已过去,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1125的操作可由如参照图5和6所描述的分组时间确定组件来执行。

[0091] 在框1130处,STA 115或AP 105可基于确定分组的传输时间或分组的传输机会已过去来选择用于分组的第三发射功率,其中,第三发射功率大于第二发射功率,如上面参照

图2和3所描述的。在某些示例中,框1130的操作可由如参照图5和6所描述的发射功率组件来执行。

[0092] 在框1135处,STA 115或AP 105可确定在分组的传输时间或分组的传输机会已过去之后退避倒数已到达0,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1135的操作可由如参照图5和6所描述的退避计数组件来执行。

[0093] 在框1140处,STA 115或AP 105可以第三发射功率来发送传输,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1140的操作可由如参照图5和6所描述的发射功率组件来执行。

[0094] 图12示出了解说根据本公开的各个方面的支持用于动态CCA的退避机制的方法1200的流程图。方法1200的操作可由一设备(诸如STA 115或AP 105)或其组件来实现,如参照图1、2和3所描述的。例如,方法1200的操作可由如本文所描述的动态退避模块来执行。在一些示例中,STA 115或AP 105可执行用于控制该设备的功能元件执行以下描述的功能的代码集。另外地或替换地,STA 115或AP 105可使用专用硬件来执行以下描述的功能的诸方面。

[0095] 在框1205处,STA 115或AP 105可从OBSS中的设备接收分组,其中,该分组的收到功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1205的操作可由如参照图5和6所描述的分组检测组件来执行。

[0096] 在框1210处,STA 115或AP 105可确定退避条件已满足,如上面参照图2和3所描述的。在一些情形中,确定退避条件已满足包括:确定传输的开始时间、传输的完成时间或两者落入分组的传输时间或分组的传输机会内。在某些示例中,框1210的操作可由如参照图5和6所描述的退避条件组件来执行。

[0097] 在框1215处,STA 115或AP 105可将第一功率阈值增大到第二功率阈值形式的较高功率电平,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1215的操作可由如参照图5和6所描述的发射功率组件来执行。

[0098] 在框1220处,STA 115或AP 105可基于退避条件得到满足来选择用于传输的第二发射功率,其中,第二发射功率小于第一发射功率并且与第二功率阈值相关联,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1220的操作可由如参照图5和6所描述的发射功率组件来执行。

[0099] 在框1225处,STA 115或AP 105可确定在分组的传输时间或分组的传输机会期间退避倒数已到达0,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1225的操作可由如参照图5和6所描述的退避计数组件来执行。

[0100] 在框1230处,STA 115或AP 105可以第二发射功率来发送传输,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1230的操作可由如参照图5和6所描述的发射功率组件来执行。

[0101] 图13示出了解说根据本公开的各个方面的支持用于动态CCA的退避机制的方法1300的流程图。方法1300的操作可由一设备(诸如STA 115或AP 105)或其组件来实现,如参照图1、2和3所描述的。例如,方法1300的操作可由如本文所描述的动态退避模块来执行。在一些示例中,STA 115或AP 105可执行用于控制该设备的功能元件执行以下描述的功能的代码集。另外地或替换地,STA 115或AP 105可使用专用硬件来执行以下描述的功能的诸方面。

[0102] 在框1305处,STA 115或AP 105可从OBSS中的设备接收分组,其中,该分组的收到



功率大于与第一发射功率相关联的第一功率阈值,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1305的操作可由如参照图5和6所描述的分组检测组件来执行。

[0103] 在框1310处,STA 115或AP 105可确定退避条件已满足,如上面参照图2和3所描述的。在一些情形中,确定退避条件已满足包括:确定用于传输的最终发射功率小于或等于第二发射功率。在某些示例中,框1310的操作可由如参照图5和6所描述的退避条件组件来执行。

[0104] 在框1315处,STA 115或AP 105可将第一功率阈值增大到第二功率阈值形式的较高功率电平,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1315的操作可由如参照图5和6所描述的发射功率组件来执行。

[0105] 在框1320处,STA 115或AP 105可基于退避条件得到满足来选择用于传输的第二发射功率,其中,第二发射功率小于第一发射功率并且与第二功率阈值相关联,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1320的操作可由如参照图5和6所描述的发射功率组件来执行。

[0106] 在框1325处,STA 115或AP 105可确定退避倒计时已到达0,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1325的操作可由如参照图5和6所描述的退避计数组件来执行。

[0107] 在框1330处,STA 115或AP 105可以最终发射功率来发送传输,如上面参照图2和3所描述的。在某些示例中,框1330的操作可由如参照图5和6所描述的发射功率组件来执行。

[0108] 应注意,方法900、1000、1100、1200和1300仅是可能的实现,并且方法900、1000、1100、1200和1300的操作可被重新安排或以其他方式被修改,以使得其他实现也是可能的。在一些示例中,参照图9、10、11、12或13所描述的方法900、1000、1100、1200或1300中的两种或更多种方法的各方面可被组合。例如,每种方法的各方面可包括其他方法的步骤或方面,或者本文所描述的其他步骤或技术。由此,本公开的各方面可提供支持用于动态CCA的退避机制。

[0109] 提供本文的描述是为了使得本领域技术人员能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,并且本文中定义的普适原理可被应用于其他变形而不会脱离本公开的范围。由此,本公开并非被限定于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中所公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

[0110] 本文所描述的各功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。其他示例和实现落在本公开及所附权利要求的范围和精神内。例如,由于软件的本质,以上描述的功能可使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或其任何组合来实现。实现功能的特征可物理地位于各种位置,包括被分布以使得功能的各部分在不同的物理位置处实现。如本文中(包括权利要求中)所使用的,在两个或更多个项目的列表中使用的术语“和/或”意指所列出的项目中的任一者可单独被采用,或者两个或更多个所列出的项目的任何组合可被采用。例如,如果组成被描述为包含组成部分A、B和/或C,则该组成可包含仅A;仅B;仅C;A和B的组合;A和C的组合;B和C的组合;或者A、B和C的组合。同样,如本文中(包括权利要求书中)所使用的,在项目列表(例如,由诸如“中的至少一者”或“中的一者或多者”短语作为序言的项目列表)中使用的“或”指示包括性列表,使得例如引述项目列表“中的至少一者”的短语是指这些项目的任何组合,包括单个成

员。作为示例，“A、B或C中的至少一个”旨在涵盖：A、B、C、A-B、A-C、B-C、和A-B-C，以及具有多重相同元素的任何组合（例如，A-A、A-A-A、A-A-B、A-A-C、A-B-B、A-C-C、B-B、B-B-B、B-B-C、C-C和C-C-C，或者A、B和C的任何其他排序）。如本文所使用的，短语“基于”不应被解读为引述封闭条件集。例如，被描述为“基于条件A”的示例性步骤可基于条件A和条件B两者而不脱离本公开的范围。换言之，如本文所使用的，短语“基于”应与短语“至少部分地基于”相同的方式来解读。

[0111] 计算机可读介质包括非瞬态计算机存储介质和通信介质两者，其包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。非瞬态存储介质可以是能被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定，非瞬态计算机可读介质可包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）、压缩盘（CD）ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码手段且能被通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他非瞬态介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如，如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线（DSL）、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其他远程源传送而来，则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文所使用的盘（disk）和碟（disc）包括CD、激光碟、光碟、数字通用碟（DVD）、软盘和蓝光碟，其中盘常常磁性地再现数据而碟用激光来光学地再现数据。上述的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0112] 本文所描述的一个或多个无线通信系统可支持同步或异步操作。对于同步操作，各基站可具有相似的帧定时，并且来自不同基站的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作，各基站可以具有不同的帧定时，并且来自不同基站的传输可以不在时间上对齐。本文所描述的技术可被用于同步或异步操作。

[0113] 由此，本公开的各方面可提供支持用于动态CCA的退避机制。应注意，这些方法描述了可能的实现，并且各操作和步骤可被重新安排或以其他方式被修改，以使得其它实现也是可能的。在一些示例中，来自各方法中的两种或更多种方法的诸方面可被组合。

[0114] 结合本文的公开所描述的各种解说性框以及模块可用设计成执行本文所描述的功能的通用处理器、数字信号处理器（DSP）、ASIC、现场可编程门阵列（FPGA）或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器，但在替换方案中，处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合（例如，DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置）。由此，本文所描述的功能可由至少一个集成电路（IC）上的一个或多个其他处理单元（或核）来执行。在各个示例中，可使用可按本领域所知的任何方式来编程的不同类型的IC（例如，结构化/平台ASIC、FPGA、或另一半定制IC）。每个单元的功能也可以整体或部分地用实施在存储器中的、被格式化成由一或多个通用或专用处理器执行的指令来实现。

[0115] 在附图中，类似组件或特征可具有相同的附图标记。此外，相同类型的各个组件可通过在附图标记后跟随短划线以及在类似组件之间进行区分的第二标记来加以区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记，则该描述适用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任何一个组件而不论第二附图标记如何。

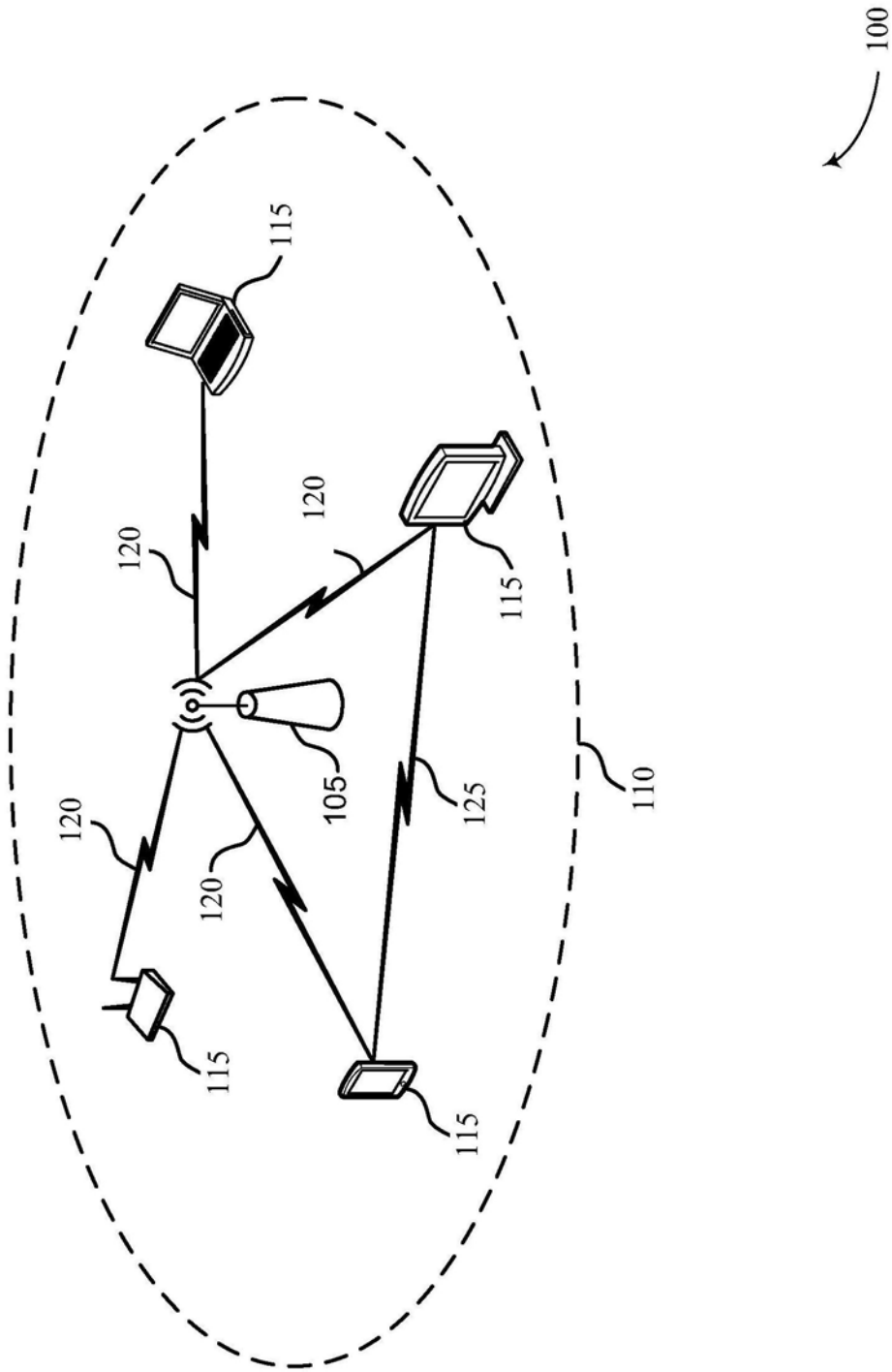


图1

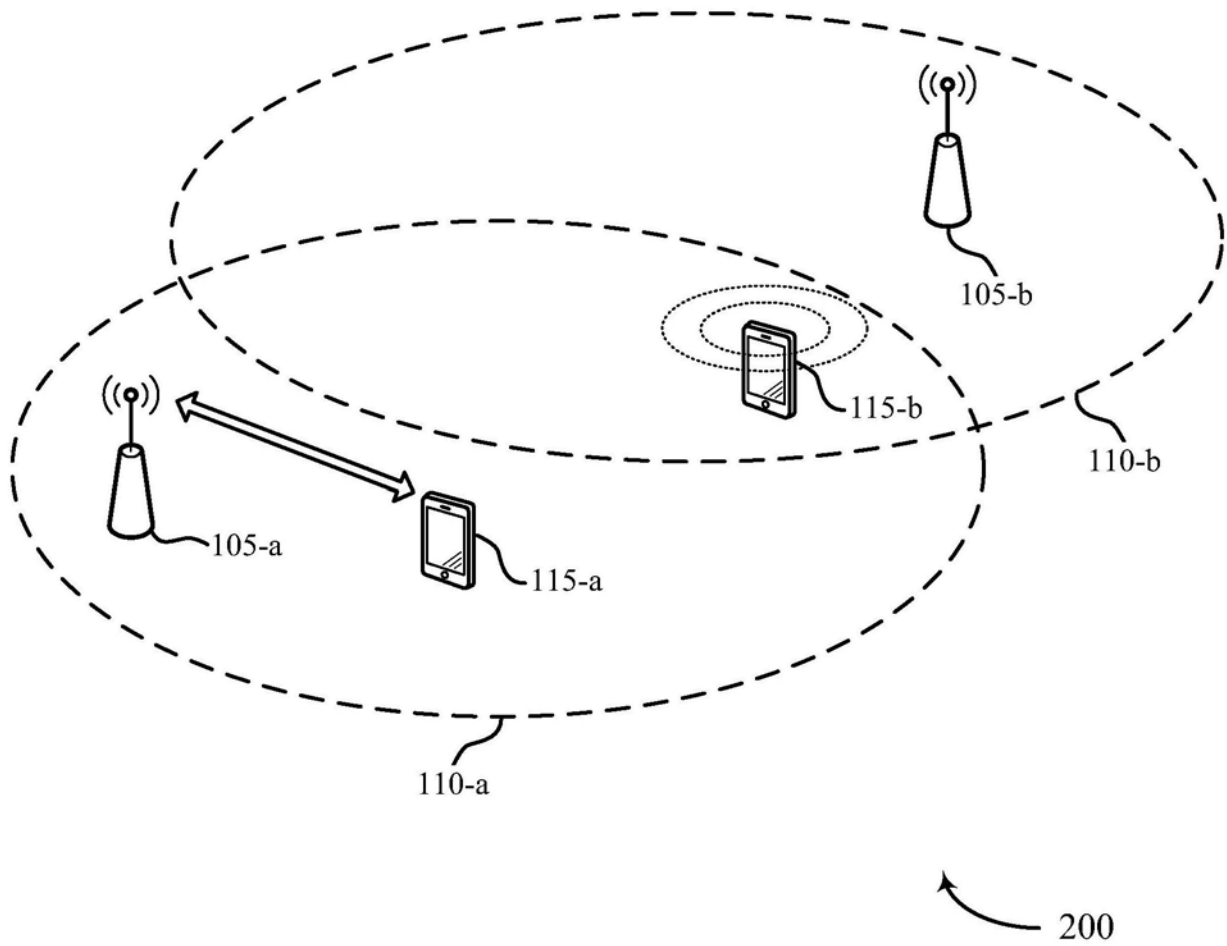


图2

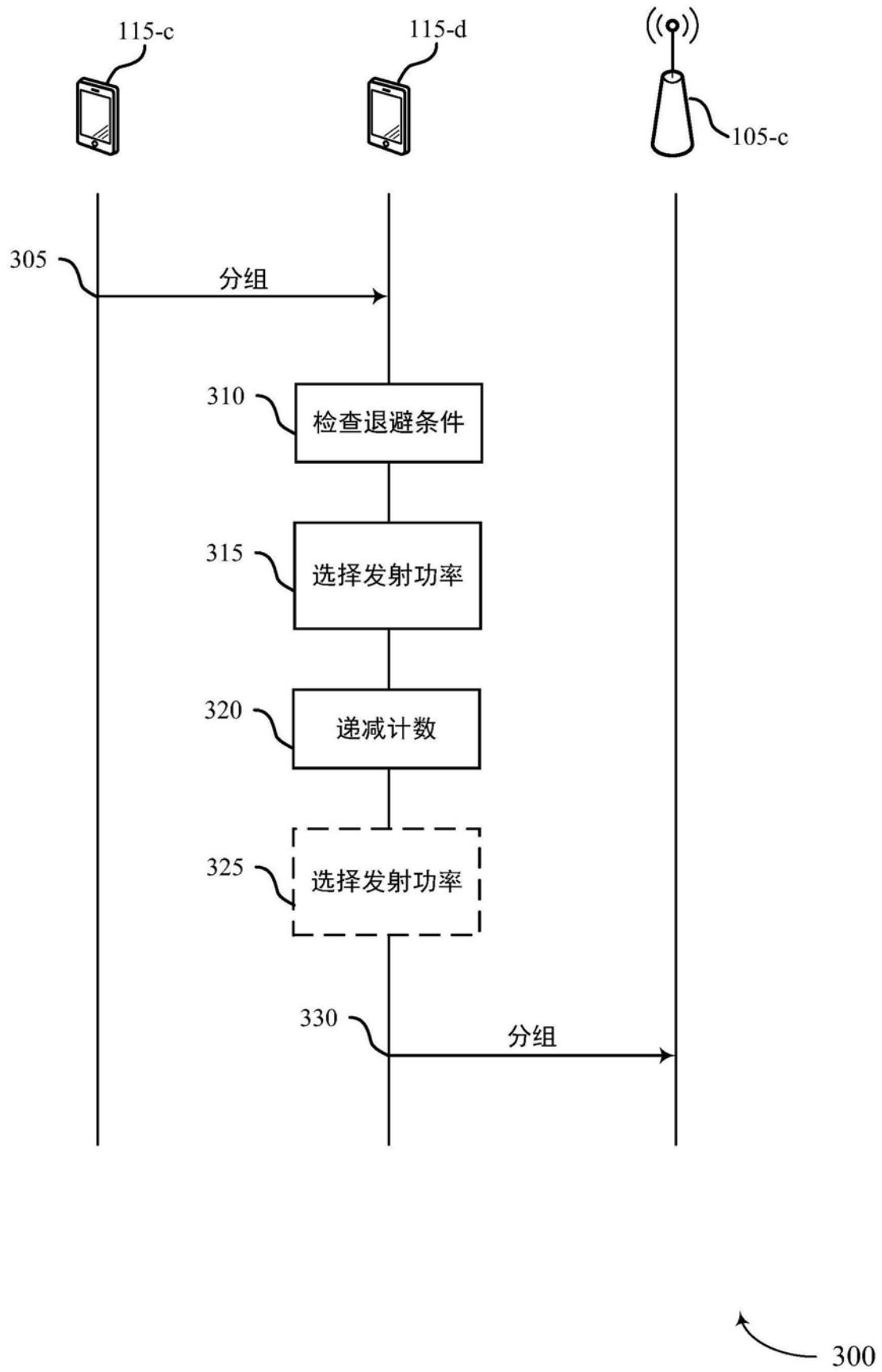


图3

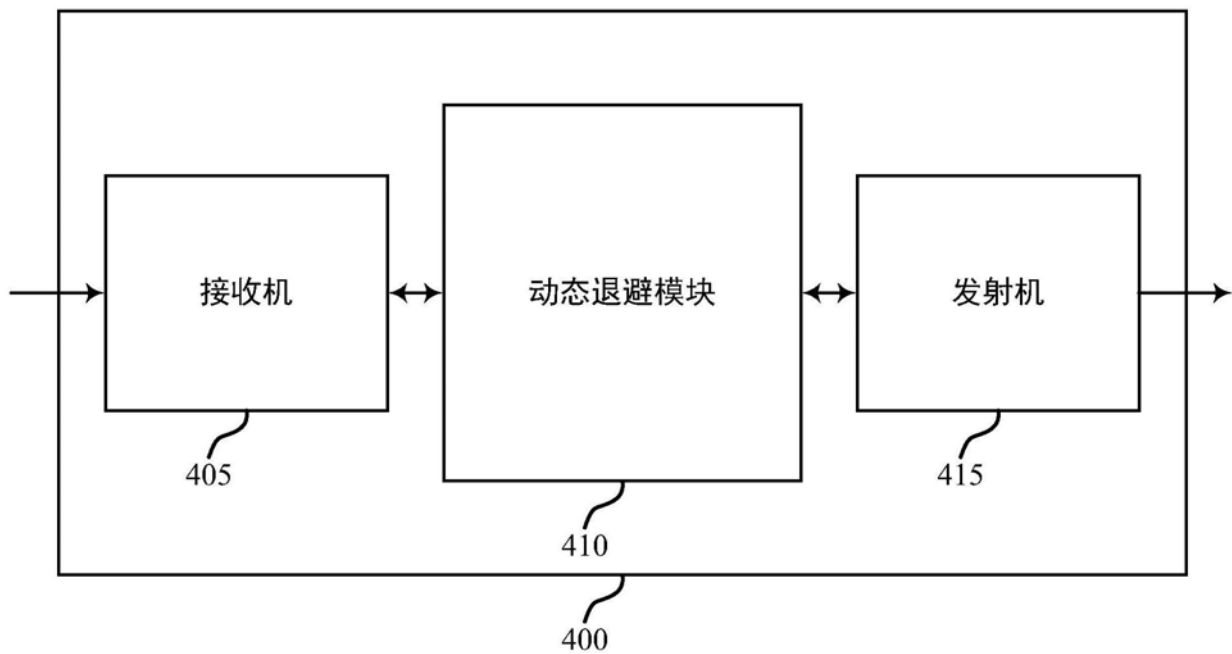


图4

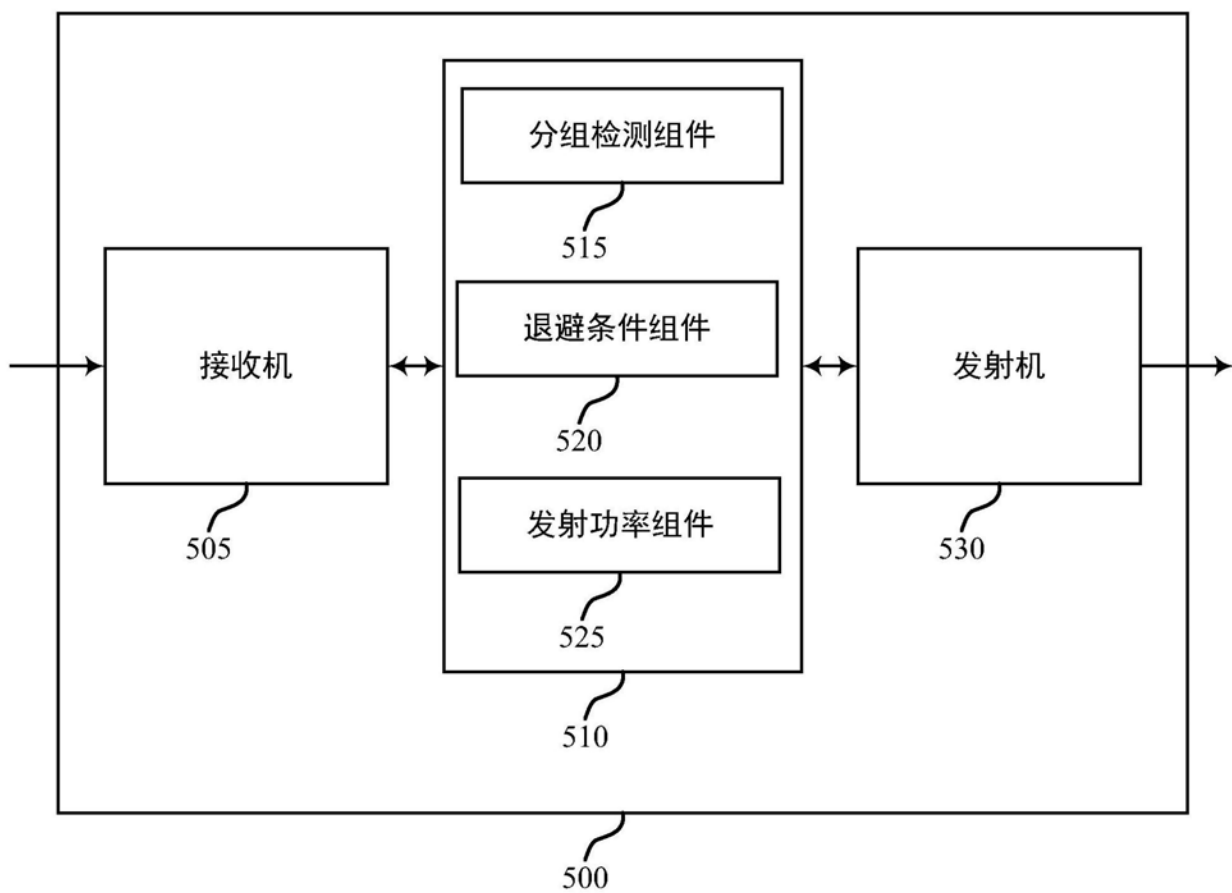


图5

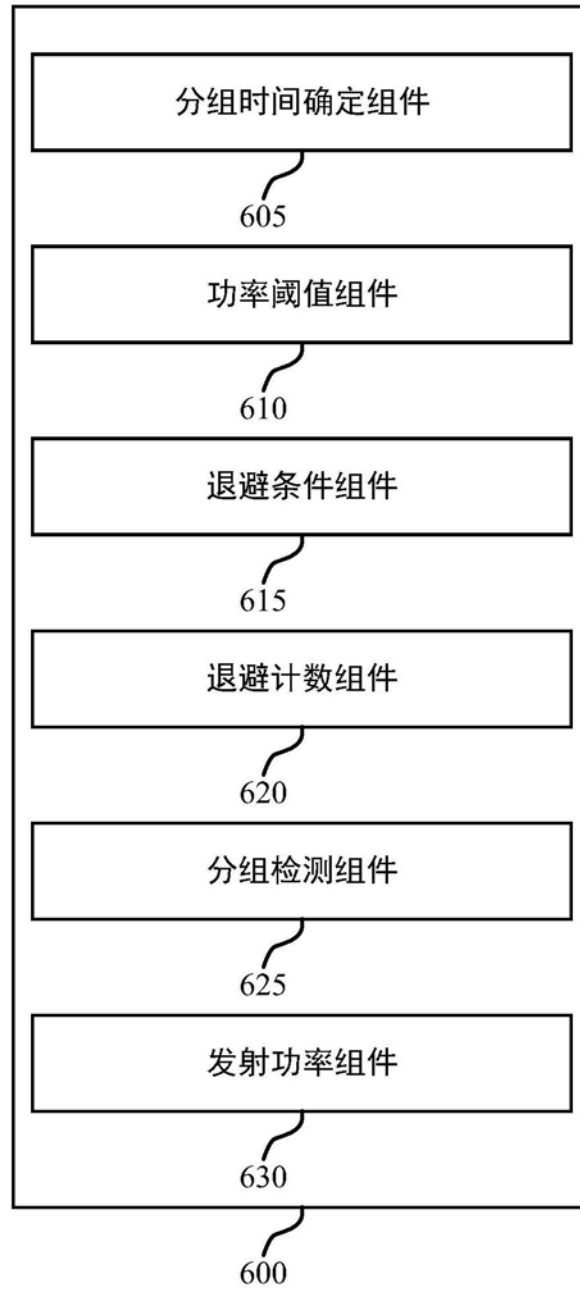


图6

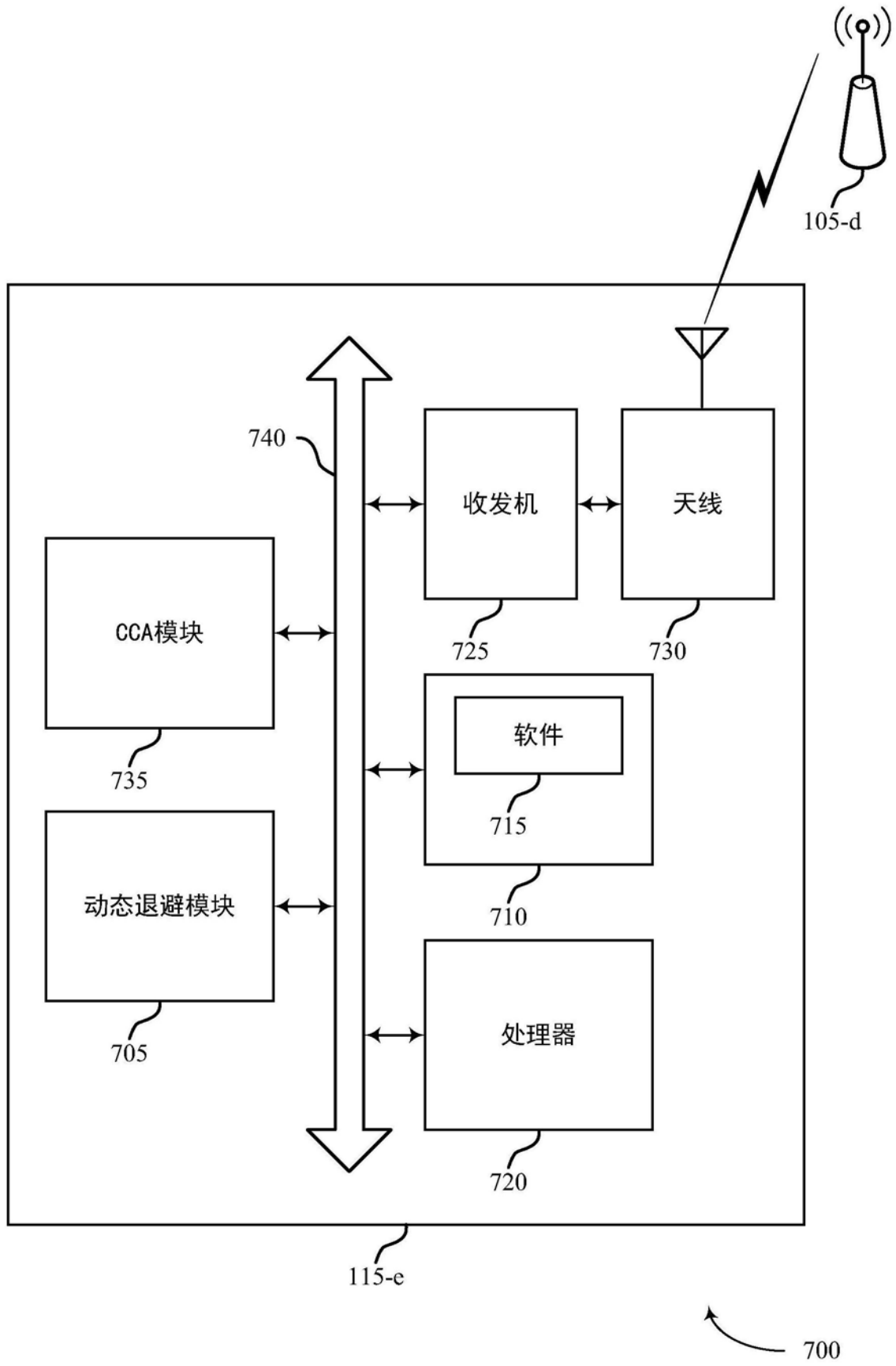


图7



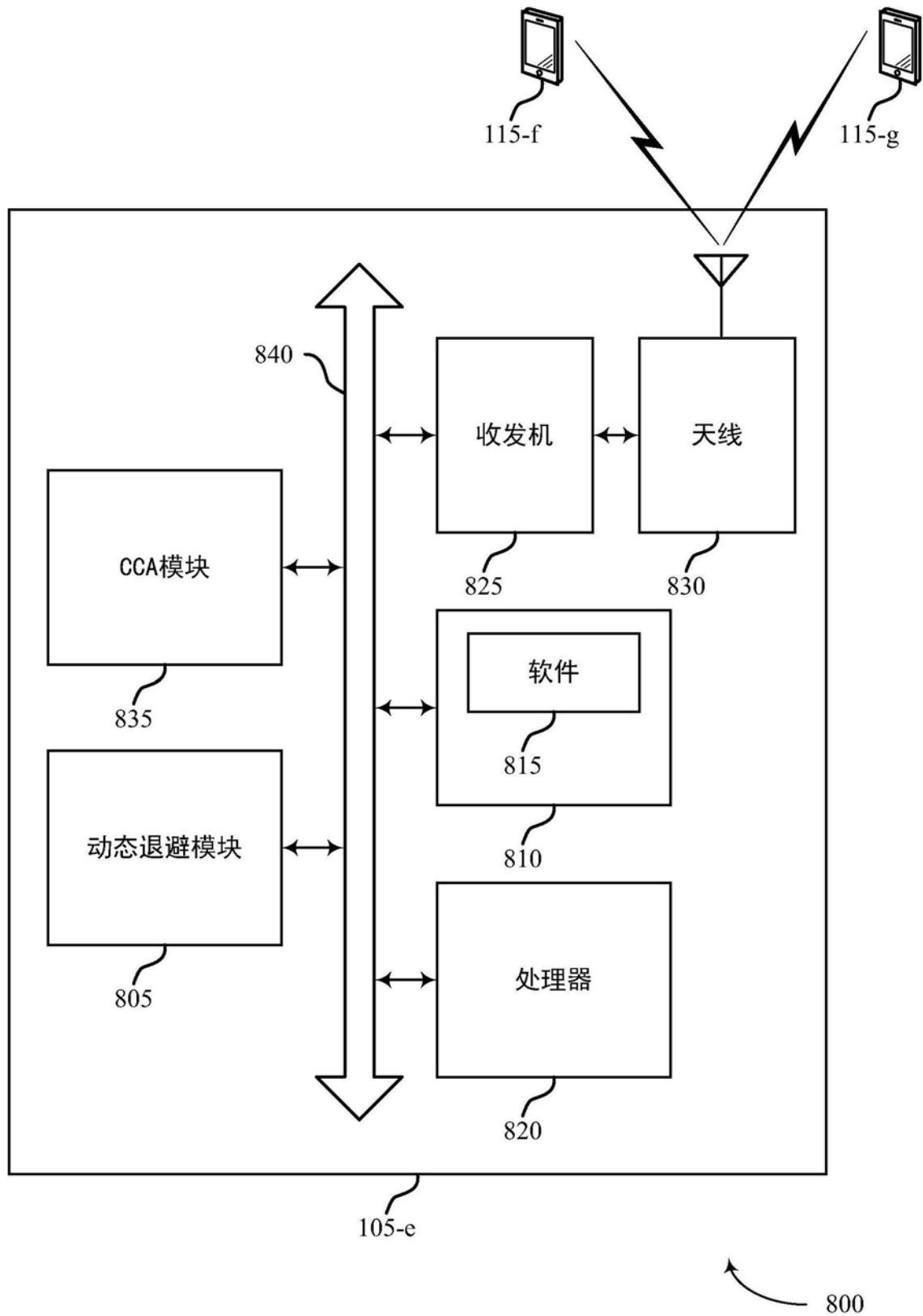


图8

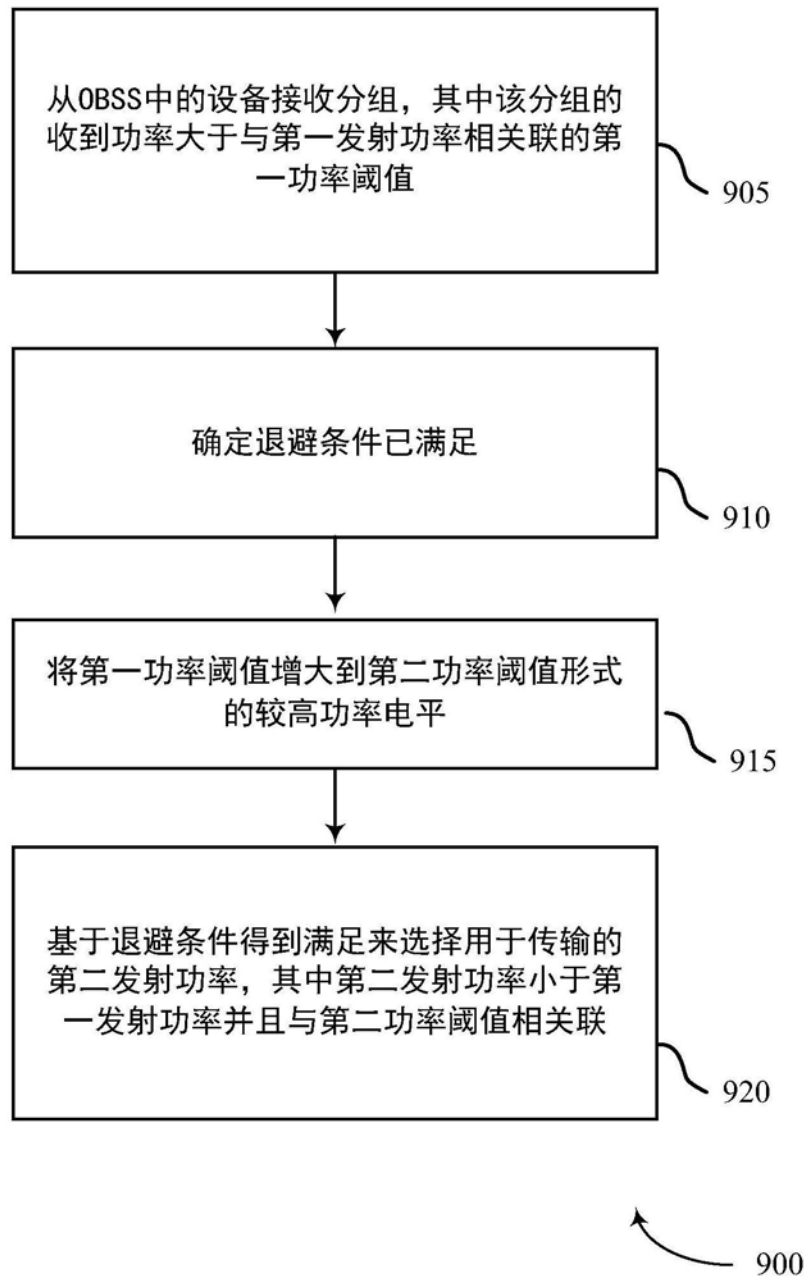


图9

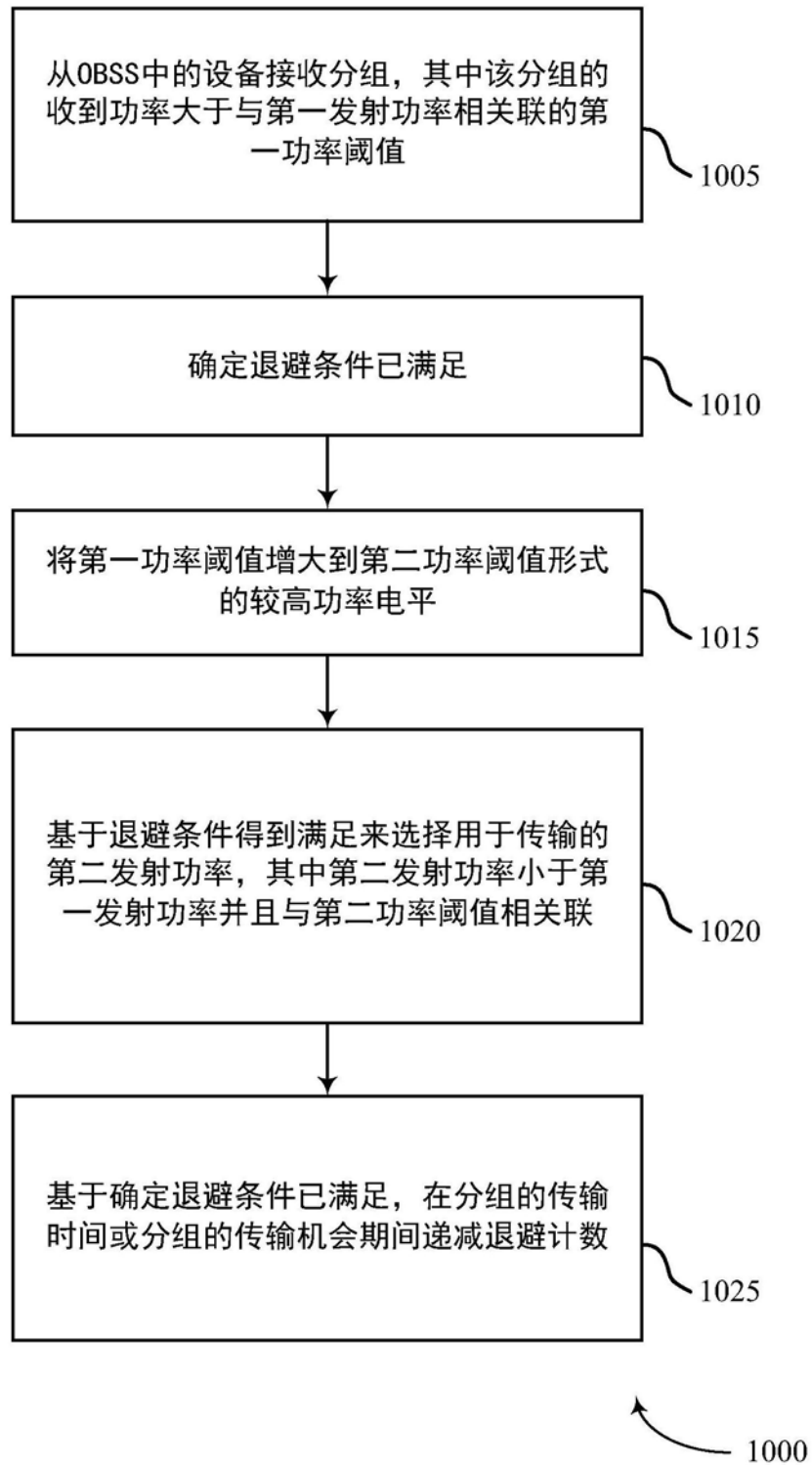


图10

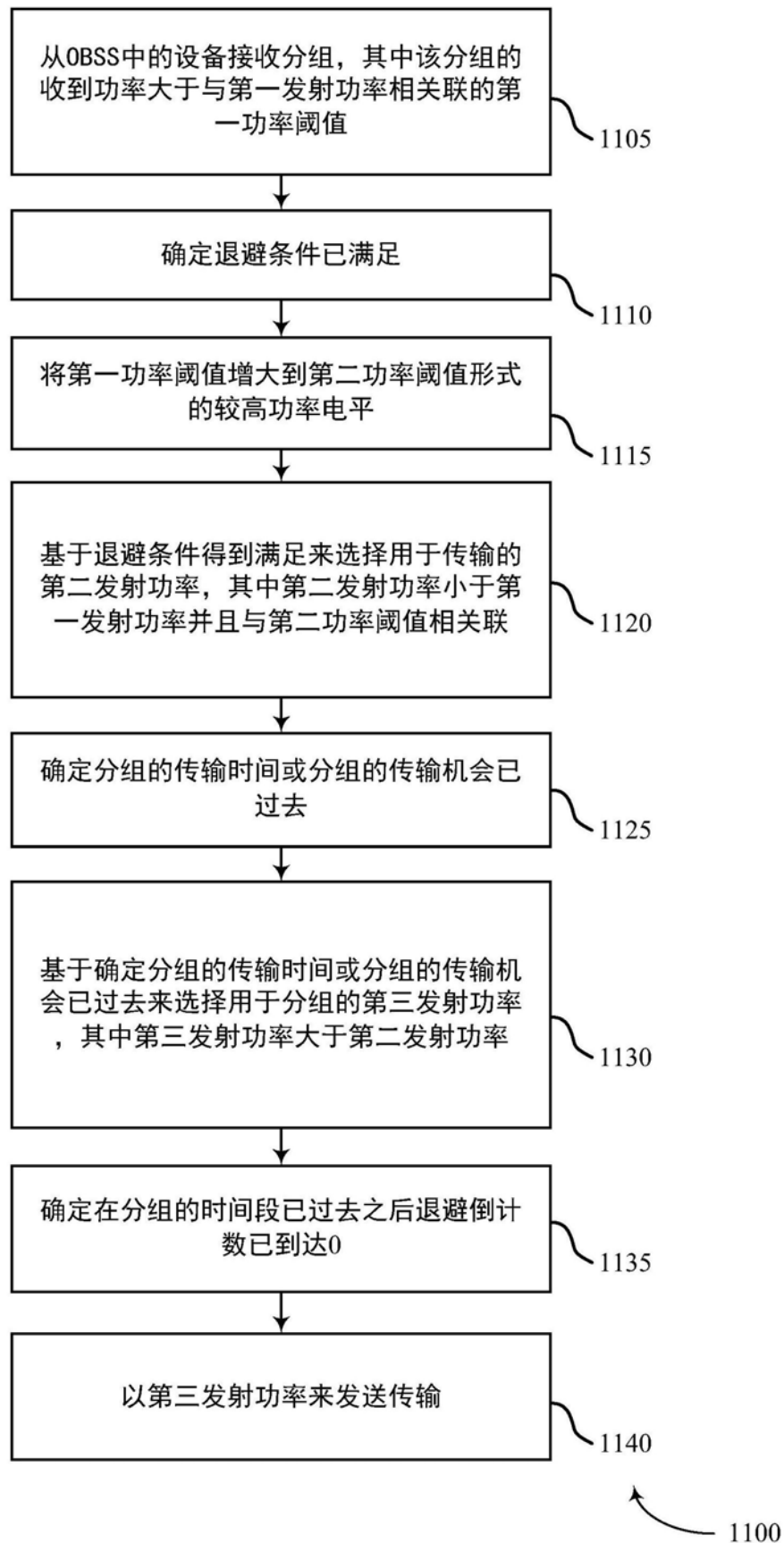


图11

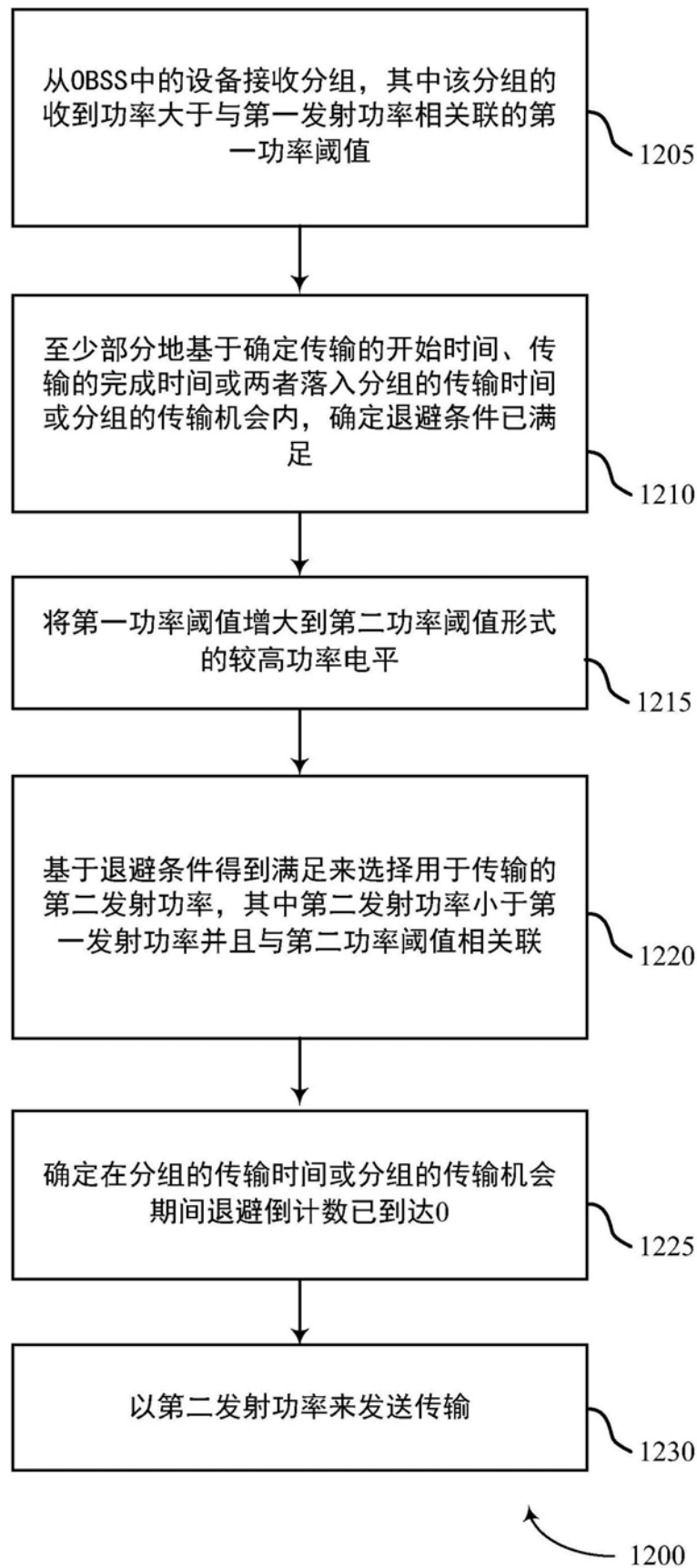


图12

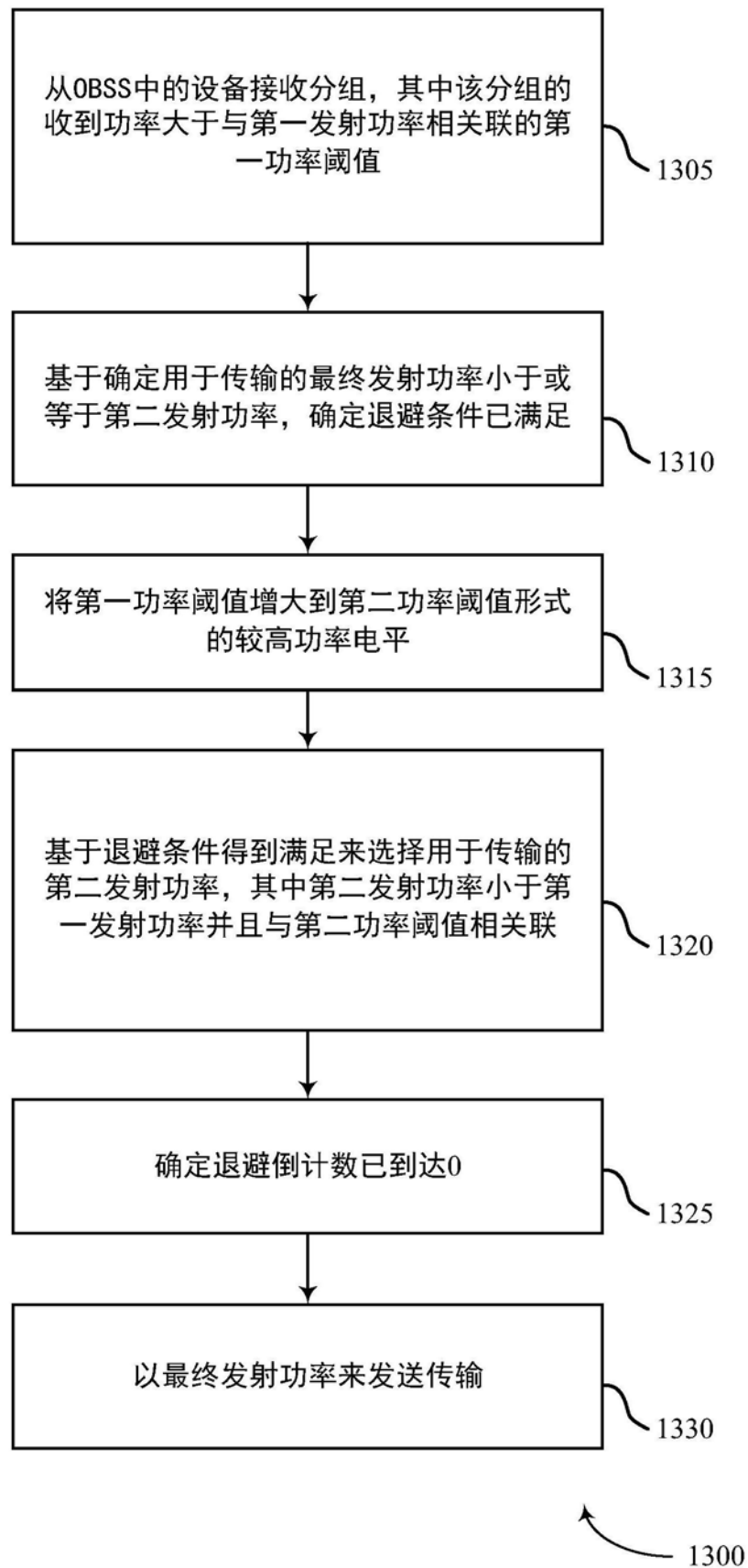


图13