

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014 年 9 月 12 日 (12.09.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/135013 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 16/10 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/072479
- (22) 国际申请日: 2014 年 2 月 25 日 (25.02.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310070005.7 2013 年 3 月 6 日 (06.03.2013) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 李德建 (LI, Dejian); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: CLUSTERING METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种成簇方法及装置

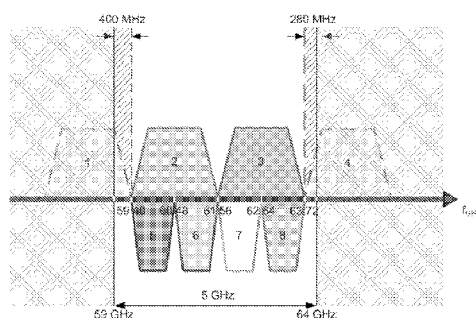


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed in an embodiment of the present invention is a clustering method, comprising: a first device is added to a target small-bandwidth cluster after adjusting the start of the first small-bandwidth beacon transmitting period thereof to be aligned with a selected empty Beacon SP, setting the BI of the first device to be equal to the beacon interval (S-BI) of a synchronization device, and correspondingly adjusting the interval (VBI) for transmitting a beacon frame on a large-bandwidth channel and the interval (SBBI) for transmitting a beacon frame on a small-bandwidth channel; alternatively, the first device transmits a beacon frame containing a cluster detection IE on the large-bandwidth channel, to request synchronization of a PCP on the cluster detection IE so as to return the cluster synchronization information and control information, thus intercepting the cluster synchronization information and control information of a target large-bandwidth cluster, and then the first device is added to the target large-bandwidth cluster according to the information and a second PCP. Also disclosed in the embodiment of the present invention is a clustering device. The present invention clusters a plurality of devices having different bandwidths and different channels, thus reducing interference and realizing coexistence.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/135013 A1

本发明实施例公开了一种成簇方法，包括：第一设备调整自己首个小带宽信标发送期开端与选定的空的 Beacon SP 对齐，设置自己的 BI 等于同步设备的信标间隔 S-BI，相应地调整在大带宽信道上发送信标帧的间隔 VBI 及在小带宽信道上发送信标帧的间隔 SBBI 后加入目标小带宽簇；或在大带宽信道上发送包含簇探测 IE 的信标帧，在簇探测 IE 请求同步 PCP 返回簇同步信息和控制信息，从而侦听到目标大带宽簇的簇同步信息及控制信息，根据这些信息和第二 PCP 加入目标大带宽簇。本发明实施例还公开了一种成簇装置。采用本发明，可使得多个不同带宽、不同信道的设备成簇，降低干扰，实现共存。

一种成簇方法及装置

本申请要求了于 2013 年 3 月 6 日提交中国专利局, 申请号为 201310070005.7、发明名称为“一种成簇方法及装置”的中国申请的优先权, 其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及通信技术领域, 尤其涉及一种成簇方法及装置。

背景技术

60GHz 无线通信属于毫米波通信范畴。其具有信道容量大、发射功率高、方向性好、国际通用性强等优点, 因此具有良好的无线应用前景。在毫米波标准制定方面, 现在主要存在美国电气和电子工程师协会 (IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers, 简称 IEEE) 802.15.3c、802.11ad、802.11aj、欧洲计算机制造联合会 (European Computer Manufacturers Association, 简称 ECMA) 387 和中国无线个域网 (China Wireless Personal Area Network, 简称 CWPAN) PG4 (60GHz 项目组) 正在制定的标准等。请参照图 1, 为 IEEE 802.11ad 和 CWPAN PG4 采用的信道划分示意图。其中, IEEE 802.11ad 采用的信道划分只存在 2.16GHz 一种信道带宽, 包括编号为 1~4 的信道。中国已分配的 60GHz 免许可频段只有 59-64GHz 的 5GHz, 比其它国家的 7-9GHz 带宽小, 对应于 802.11ad 的编号为 2、3 的两个物理信道。已被 CWPAN PG4 接受的 60GHz 频段信道划分, 将国际上的 2.16GHz 带宽进一步细分为两个 1.08GHz 的子信道。这样 5GHz 带宽将包含 6 个可变带宽的逻辑信道, 其中 2 个 2.16GHz 带宽的信道, 4 个 1.08GHz 带宽的信道。2 个 2.16GHz 带宽的信道分别对应 IEEE 802.11ad 中的信道 2~3, 4 个 1.08GHz 带宽的信道为图 1 所示的信道 5~8。其中, 信道 5 或 6 与信道 2, 信道 7 或 8 与信道 3 尽管信道不同, 但互为同频强干扰信道。当采用 CWPAN PG4 提出的 60GHz 频段信道划分方案时, 将导致存在多个干扰信道。例如, 对于信道 2, 除了完全相同信道即信道 3 带来的大带宽信道干扰外, 还存在两个与信道 2 重叠的小带宽子信道 5 和 6 带来的干扰。其中, 信道 2 是信道 5 或 6 的同频大带宽信道, 信道 3

是信道 7 或 8 的同频大带宽信道，因此可以将信道 2 或 3 简称为大带宽信道，信道 5、6、7、8 简称为小带宽信道。尽管 IEEE 802.11ad 中采用的波束赋型由于波束较窄而具有内在的抑制干扰作用，但干扰问题在工位密集的办公室环境中仍会普遍存在，相邻工位的同频信道干扰仍会很严重。在 IEEE 802.11ad 中，提出了个人基本服务集控制器（Personal Basic Service Set Control Point，简称 PCP）或接入点（Access Point，简称 AP）之间成簇的方法来解决基本服务集（Basic Service Set，简称 BSS）之间的干扰问题。以下均以 PCP 为例来进行说明。具备非中心式成簇能力并运行在相同信道上的 PCP 可以构成非中心式簇。簇中的 PCP 可以接收其它 PCP 发出的含有调度信息的 60GHz 技术中的定向多千兆位信标帧（Directional Multi-Gigabit Beacon，简称 DMG Beacon）和/或通告帧，以在不重叠的时间段上调度通信，减少干扰，但是仅仅局限于等带宽、同信道的 PCP 之间成簇，当存在大量不同带宽、不同信道的 PCP 时，干扰较大导致无法共存。

在现有技术中，CW PAN PG4 制定 60GHz 技术标准时，新加坡的信息通信研究所（Institute for Infocomm Research，简称 I2R）提出了一种支持动态带宽控制的网络共存方案，通过小带宽 PCP 在大带宽信道上周期性地发送信标帧，以使 IEEE 802.11ad 的设备能够检测到运行在中国 60GHz 频段上小带宽信道的 BSS 的网络信标。需要说明的是，此处及以下所述的信标帧均指 DMG Beacon。现有技术实现网络共存的具体步骤如下：

- 1、准第二 PCP 即欲成为第二 PCP 的设备加入第一 PCP 的 BSS，成为第一 PCP 的成员后，准第二 PCP 向第一 PCP 发出共享大带宽信道 L2 的请求。

- 2、第一 PCP 同意分割 L2，则第一 PCP 通知准第二 PCP 在 L2 上发送信标帧的时间和频率。

- 3、第一 PCP 在第一通知期（Notification Period，简称 NP）时段信道 L2 上发送信标帧，同时准第二 PCP 在第二 NP 时段信道 L2 上发送信标帧。准第二 PCP 通过接收第一 PCP 的信标帧内的时间戳完成和第一 PCP 的同步。

- 4、在由第一 NP 时段和第二 NP 时段组成的总的 NP 时段结束后，增加一个信道切换时的保护间隔（Guaranteed Interval，简称 GI），第一 PCP 和准第二 PCP 在 GI 内分别返回小带宽信道 S5 和 S6 上继续运行 BSS，且对应的小

带宽 BI 分别为第一 SBBI 和第二 SBBI。

5、两个总的 NP 之间的时间间隔即在大带宽上发送信标帧的间隔为可变信标间隔 (Variable Beacon Interval, 简称 VBI)。一个 VBI 可能包含多个第一 SBBI 和第二 SBBI, 在 VBI 包含的最后一个第一 SBBI 和第二 SBBI, 第一 PCP 和准第二 PCP 生成一个共同的静默期 QP, 并在 QP 内重复步骤 3 和步骤 4, 其中 QP 包含 GI、NP1 及 NP2。

完成上述方案后, 分别运行在小带宽信道 S5、S6 上的第一 PCP 和准第二 PCP 就变成了同步成对 PCP。当使用小带宽信道 S5~S8 时, 通过在大带宽信道 L2 或 L3 上发送 IEEE 802.11ad 设备可识别的公共信标, 即可以实现与 IEEE 802.11ad 设备共存。

但是现有技术二的共存方案只能解决同步成对的小带宽 PCP (Small Band PCP, 简称 SB-PCP) 被大带宽 PCP (Large Band PCP, 简称 LB-PCP) 检测到的问题, 但是同步成对的 SB-PCP 加入同信道的小带宽簇时, VBI 将会和 SBBI 中的数据发送期重叠, 因此会产生 VBI 和 SBBI 的冲突问题; 且同步成对的 SB-PCP 不易检测到大带宽簇的信标帧, 即不易侦听到 LB-PCP 的簇同步信息和控制信息, 因此无法在大带宽信道上成簇。

发明内容

本发明实施例所要解决的技术问题在于, 提供一种成簇方法及装置。可使得多个不同带宽、不同信道的设备成簇, 降低干扰, 实现共存。

为了解决上述技术问题, 本发明实施例第一方面提供了一种成簇方法, 可包括:

第一设备在目标小带宽信道上接收包含非中心式簇信息的信标帧, 提取所述信标帧中同步设备的簇同步信息与控制信息, 并在信标调度服务期 Beacon SP 监测所述目标小带宽信道以侦听所述 Beacon SP 是否被其他簇成员占用;

若所述第一设备检测到一个空的 Beacon SP, 则将第一可变信标间隔 VBI 变更为第二 VBI 以使所述第二 VBI 结束后的首个小带宽信标发送期的开端与所述空的 Beacon SP 的开端对齐;

判断所述第二 VBI 与目标小带宽簇中同步设备的信标间隔 S-BI 的商是否为整数；若是整数，则调整对应的第一小带宽信标间隔 SBBI 等于所述 S-BI，并通知所述第二设备以使所述第二设备调整对应的第二 SBBI，使得所述第二 VBI 与所述第二 SBBI 的商为整数；若不是整数，则将所述第二 VBI 的值变更为第三 VBI 以使所述第三 VBI 与所述 S-BI 的商为整数，调整对应的第一 SBBI 等于所述 S-BI，并通知所述第二设备以使所述第二设备调整对应的第二 SBBI，使得所述第三 VBI 与所述第二 SBBI 的商为整数；

在所述空的 Beacon SP 及所述目标小带宽信道上发送信标帧，设置相应的簇控制域，以簇成员身份加入所述目标小带宽簇；

其中，所述第一设备与所述第二设备为同步成对设备，所述信标帧为 60GHz 技术中的定向多千兆位信标帧。

在第一种可能的实现方式中，将第一可变信标间隔 VBI 变更为第二 VBI 可由所述第一设备在通知期 NP 内与所述第二设备协商完成；

其中，所述 NP 包括第一 NP 及第二 NP，所述第一 NP 用于所述第一设备在大带宽信道上发送信标帧及所述第二设备在大带宽信道上接收信标帧；所述第二 NP 用于所述第二设备在大带宽信道上发送信标帧及第一设备在大带宽信道上接收信标帧。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，若不是整数，则将所述第二 VBI 的值变更为第三 VBI 以使所述第三 VBI 与所述 S-BI 的商为整数，可由所述第一设备在所述第二 VBI 结束后的首个静默期 QP 内与所述第二设备协商完成；

其中，所述 QP 包括所述 NP 和信道切换时的保护间隔 GI。

结合第一方面或结合第一方面的第一或第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述同步设备的簇同步信息与控制信息可包括：S-BI 信息、Beacon SP 的长度信息、簇名称信息。

本发明实施例第二方面提供了一种成簇方法，可包括：

第一设备在目标大带宽信道上发送包含簇探测信息单元 IE 的信标帧至同步设备及第二设备，其中，所述簇探测 IE 包括：指示所述第一设备、第二设备及同步设备预留时隙的信息；

在下一个可变信标间隔 VBI 的通知期 NP 内增加一个时隙, 通过所述时隙侦听所述同步设备返回的扩展簇报告 IE, 其中, 所述扩展簇报告 IE 包括: 所述同步设备的簇同步信息与控制信息, 所述 NP 包括第一 NP 及第二 NP, 所述第一 NP 用于所述第一设备在大带宽信道上发送信标帧及所述第二设备在大带宽信道上接收信标帧; 所述第二 NP 用于所述第二设备在大带宽信道上发送信标帧及第一设备在大带宽信道上接收信标帧;

若通过所述时隙侦听到所述同步设备返回的扩展簇报告 IE, 提取所述同步设备的簇同步信息与控制信息, 在信标调度服务期 Beacon SP 监测所述目标大带宽信道以侦听所述 Beacon SP 是否被其他簇成员占用;

若监测到一个空的 Beacon SP, 则在所述空的 Beacon SP 及所述目标大带宽信道上发送信标帧, 设置相应的簇控制域, 以簇成员身份加入目标大带宽簇, 并将所述同步设备的簇同步信息、所述空的 Beacon SP 的序号包含在簇切换通告 IE 内, 通过信标帧在下一个第一 NP 中发送给所述第二设备以指示所述第二设备监测所述目标大带宽信道, 当监测到空的 Beacon SP 时加入所述目标大带宽簇;

其中, 所述第一设备与所述第二设备为同步成对设备, 所述信标帧为 60GHz 技术中的定向多千兆位信标帧。

在第一种可能的实现方式中, 所述第一设备在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧至同步设备, 可包括:

所述第一设备直接在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧至所述同步设备; 或

所述第一设备直接在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧, 以使所述同步设备的基本服务集中的成员接收到所述信标帧后上报给所述同步设备。

结合第二方面或结合第二方面的第一种可能的实现方式, 在第二种可能的实现方式中, 当所述第一设备及第二设备在各自预留的时隙内同时侦听到所述同步设备返回的扩展簇报告 IE, 并同时监测到一个空的 Beacon SP 时, 可由在所述 NP 内先发出簇切换通告 IE 的设备优先加入所述空的 Beacon SP, 另一个设备则继续监测所述目标大带宽信道以寻找另外的空的 Beacon SP。

结合第二方面的第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述第一设备预留时隙的数量为至少一个,预留位置在所述第一设备及第二设备的数据发送期内。

本发明实施例第三方面提供了一种成簇装置,可包括:

监测侦听模块,用于在目标小带宽信道上接收包含非中心式簇信息的信标帧,提取所述信标帧中同步设备的簇同步信息与控制信息,并在信标调度服务期 Beacon SP 监测所述目标小带宽信道以侦听所述 Beacon SP 是否被其他簇成员占用;

间隔调整模块,用于若所述第一设备检测到一个空的 Beacon SP,则将第一可变信标间隔 VBI 变更为第二 VBI 以使所述第二 VBI 结束后的首个小带宽信标发送期的开端与所述空的 Beacon SP 的开端对齐;

判断模块,用于判断所述第二 VBI 与目标小带宽簇中同步设备的信标间隔 S-BI 的商是否为整数;若是整数,则指示所述间隔调整模块调整对应的第一小带宽信标间隔 SBBI 等于所述 S-BI,并通知所述第二设备以使所述第二设备调整对应的第二 SBBI,使得所述第二 VBI 与所述第二 SBBI 的商为整数;若不是整数,则指示所述间隔调整模块将所述第二 VBI 的值变更为第三 VBI 以使所述第三 VBI 与所述 S-BI 的商为整数,指示所述间隔调整模块调整对应的第一 SBBI 等于所述 S-BI,并通知所述第二设备以使所述第二设备调整对应的第二 SBBI,使得所述第三 VBI 与所述第二 SBBI 的商为整数;

成簇加入模块,用于在所述空的 Beacon SP 及所述目标小带宽信道上发送信标帧,设置相应的簇控制域,以簇成员身份加入所述目标小带宽簇;

其中,所述第一设备与所述第二设备为同步成对设备,所述信标帧为 60GHz 技术中的定向多千兆位信标帧。

在第一种可能的实现方式中,所述间隔调整模块将第一可变信标间隔 VBI 变更为第二 VBI 由所述间隔调整模块可在通知期 NP 内与所述第二设备协商完成;

其中,其中,所述 NP 包括第一 NP 及第二 NP,所述第一 NP 用于所述第一设备在大带宽信道上发送信标帧及所述第二设备在大带宽信道上接收信标帧;所述第二 NP 用于所述第二设备在大带宽信道上发送信标帧及第一设备在

大带宽信道上接收信标帧。

结合第三方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，若不是整数，则指示所述间隔调整模块将所述第二 VBI 的值变更为第三 VBI 以使所述第三 VBI 与所述 S-BI 的商为整数，可由所述判断模块指示所述间隔调整模块在所述第二 VBI 结束后的首个静默期 QP 内与所述第二设备协商完成；

其中，所述 QP 包括所述 NP 和信道切换时的保护间隔 GI。

结合第三方面或第三方面的第一或第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述同步设备的簇同步信息与控制信息可包括：S-BI 信息、Beacon SP 的长度信息、簇名称信息。

本发明实施例第四方面提供一种成簇装置，可包括：

信息发送模块，用于在目标大带宽信道上发送包含簇探测信息单元 IE 的信标帧至同步设备及第二设备，其中，所述簇探测 IE 包括：指示第一设备、所述第二设备及同步设备预留时隙的信息；

时隙预留模块，用于在下一个可变信标间隔 VBI 的通知期 NP 内增加一个时隙，通过所述时隙侦听所述同步设备返回的扩展簇报告 IE，其中，所述扩展簇报告 IE 包括：所述同步设备的簇同步信息与控制信息，所述 NP 包括第一 NP 及第二 NP，所述第一 NP 用于所述第一设备在大带宽信道上发送信标帧及所述第二设备在大带宽信道上接收信标帧；所述第二 NP 用于所述第二设备在大带宽信道上发送信标帧及第一设备在大带宽信道上接收信标帧；

监测侦听模块，用于若通过所述时隙侦听到所述同步设备返回的扩展簇报告 IE，提取所述同步设备的簇同步信息与控制信息，在信标调度服务期 Beacon SP 监测所述目标大带宽信道以侦听所述 Beacon SP 是否被其他簇成员占用；

成簇加入模块，用于若所述监测侦听模块监测到一个空的 Beacon SP，则在所述空的 Beacon SP 发送信标帧，设置相应的簇控制域，以簇成员身份加入目标大带宽簇，并将所述同步设备的簇同步信息、所述空的 Beacon SP 的序号包含在簇切换通告 IE 内，通过信标帧在下一个第一 NP 中发送给所述第二设备以指示所述第二设备监测所述目标大带宽信道，当监测到空的 Beacon SP

时加入所述目标大带宽簇；

其中，所述第一设备与所述第二设备为同步成对设备，所述信标帧为60GHz技术中的定向多千兆位信标帧。

在第一种可能的实现方式中，所述信息发送模块在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧至同步设备，可包括：

所述信息发送模块直接在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧至所述同步设备；或

所述信息发送模块直接在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧，以使所述同步设备的基本服务集中的成员接收到所述信标帧后上报给所述同步设备。

结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，当所述第一设备及第二设备的监测侦听模块在各自预留的时隙内同时侦听到所述同步设备返回的扩展簇报告 IE，并同时监测到一个空的 Beacon SP 时，可由在所述 NP 内先发出簇切换通告 IE 的设备优先加入所述空的 Beacon SP，另一个设备则继续监测所述目标大带宽信道以寻找另外的空的 Beacon SP。

第四方面的第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述时隙预留模块预留时隙的数量为至少一个，预留位置在所述第一设备及第二设备的数据发送期内。

实施本发明实施例，具有如下有益效果：

通过对 VBI 和 SBBI 的分别调整，使得在大带宽信道上发送信标帧的间隔 VBI 与在小带宽信道上发送信标帧的间隔 SBBI 不再冲突，因此能够实现在所述第一 PCP 在所述目标小带宽信道上成簇的同时，保留大带宽信道上所述第一 PCP 与第二 PCP 的同步成对关系，所述第一 PCP 仍能被大带宽设备检测到；利用同步成对的 PCP 在大带宽信道发送信标帧的条件，在大带宽信道上发送包含簇探测 IE 的信标帧，并在簇探测 IE 中给出同步 PCP 簇关于同步信息和控制信息的应答时间，解决了同步成对的 PCP 不易侦听到目标大带宽簇的同步信息和控制信息的问题，使同步成对的 PCP 能够统一加入目标大带宽簇。进而实现不同

带宽、不同信道的PCP之间降低干扰的有益效果。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是现有技术中 IEEE 802.11ad 和 CWPAN 采用的信道划分示意图；

图 2 是本发明实施例一种成簇方法的流程示意图；

图 3 是本发明实施例另一种成簇方法的流程示意图；

图 4 是本发明实施例一种成簇装置的组成示意图；

图 5 是本发明实施例另一种成簇装置的组成示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

在本发明的各个实施例中，完成成簇的设备可以是 PCP，也可以是 AP，且由 PCP 建立的个人基本服务集（Personal Basic Service Set, PBSS）及由 AP 建立的基本服务集统称 BSS，以下各实施例均以 PCP 成簇进行说明，其中所述的信标帧均指 60GHz 技术中的定向多千兆位信标帧 DMG Beacon。

请参照图 2，为本发明实施例一种成簇方法的流程示意图，在本实施例中，所述方法包括以下步骤：

S201，第一个人基本服务集控制器 PCP 在目标小带宽信道上接收包含非中心式簇信息的信标帧，提取所述信标帧中同步 PCP 的簇同步信息与控制信息，并在信标调度服务期 Beacon SP 监测所述目标小带宽信道以侦听所述 Beacon SP 是否被其他簇成员占用。

具体地，所述同步 PCP 的簇同步信息与控制信息包括：S-BI 信息、Beacon

SP 的长度信息、簇名称信息。其中，S-BI 信息为所述同步 PCP 的 BI 信息。

S202，若所述第一 PCP 检测到一个空的 Beacon SP，则将第一可变信标间隔 VBI 变更为第二 VBI 以使所述第二 VBI 结束后的首个小带宽信标发送期的开端与所述空的 Beacon SP 的开端对齐。

具体地，若所述第一 VBI 结束后的首个小带宽信标发送期的开端与所述空的 Beacon SP 的开端对齐，则无需变更所述第一 VBI 的值，或者说所述第二 VBI 等于所述第一 VBI。将第一可变信标间隔 VBI 变更为第二 VBI 由所述第一 PCP 在总通知期 NP 内与所述第二 PCP 协商完成；

其中，所述 NP 包括第一 NP 及第二 NP，所述第一 NP 用于所述第一设备在大带宽信道上发送信标帧及所述第二设备在大带宽信道上接收信标帧；所述第二 NP 用于所述第二设备在大带宽信道上发送信标帧及第一设备在大带宽信道上接收信标帧。所述空的 Beacon SP 需满足以下要求：当所述第一 PCP 接收到信标帧后，在该 Beacon SP 内继续监测所述目标小带宽信道，若在后续的 S-BI 时间内未接收到信标帧，则称该 Beacon SP 是空的。

S203，判断所述第二 VBI 与目标小带宽簇中同步 PCP 的信标间隔 S-BI 的商是否为整数；若是，则执行步骤 S204，否则执行步骤 S205。

S204，调整对应的第一小带宽信标间隔 SBBI 等于所述 S-BI，并通知所述第二 PCP 以使所述第二 PCP 调整对应的第二 SBBI，使得所述第二 VBI 与所述第二 SBBI 的商为整数。

S205，将所述第二 VBI 的值变更为第三 VBI 以使所述第三 VBI 与所述 S-BI 的商为整数，调整对应的第一 SBBI 等于所述 S-BI，并通知所述第二 PCP 以使所述第二 PCP 调整对应的第二 SBBI，使得所述第三 VBI 与所述第二 SBBI 的商为整数。

具体地，若不是整数，则将所述第二 VBI 的值变更为第三 VBI 以使所述第三 VBI 与所述 S-BI 的商为整数，由所述第一 PCP 在所述第二 VBI 结束后的首个静默期 QP 内与所述第二 PCP 协商完成；

其中，所述 QP 包括所述 NP 和信道切换时的保护间隔 GI。

S206，在所述空的 Beacon SP 及所述目标小带宽信道上发送信标帧，设置相应的簇控制域，以簇成员身份加入所述目标小带宽簇。

具体地，所述第一 PCP 需要将自己的 BI 信息、Beacon SP 的长度信息、簇名称信息等设置为所述同步 PCP 的相应项，若没有发现空的 Beacon SP，则无法加入所述目标小带宽簇。

其中，所述第一 PCP 与所述第二 PCP 为同步成对控制器，所述信标帧为 60GHz 技术中的定向多千兆位信标帧。具体的同步成对流程可参照现有技术中的描述，此处不再赘述。

在本实施例中，描述了同步成对的 PCP 其中之一加入目标小带宽簇的流程，通过对 VBI 和 SBBI 的分别调整，使得在大带宽信道上发送信标帧的间隔 VBI 与在小带宽信道上发送信标帧的间隔 SBBI 不再冲突，因此能够实现在所述第一 PCP 在所述目标小带宽信道上成簇的同时，保留大带宽信道上所述第一 PCP 与第二 PCP 的同步成对关系，所述第一 PCP 仍能被大带宽设备检测到。

请参照图 3，为本发明实施例另一种成簇方法的流程示意图，在本实施例中，所述方法包括以下步骤：

S301，第一个人基本服务集控制器 PCP 在目标大带宽信道上发送包含簇探测信息单元 IE 的信标帧至同步 PCP 及第二 PCP。

其中，所述簇探测 IE 包括：指示所述第一 PCP、第二 PCP 及同步 PCP 预留时隙的信息。具体地，所述同步 PCP 预留的时隙可用于发送扩展簇报告 IE；所述第一 PCP 及第二 PCP 预留的时隙可用于接收所述同步 PCP 发出的扩展簇报告 IE。

通过预留的时隙，可以在该时隙内屏蔽其他 BSS 的干扰，利于所述第一 PCP 及第二 PCP 接收同步 PCP 发出的扩展簇报告 IE。

具体地，所述第一 PCP 在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧至同步 PCP，包括：

所述第一 PCP 直接在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧至所述同步 PCP；或

所述第一 PCP 直接在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧，以使所述同步 PCP 的基本服务集中的成员接收到所述信标帧后上报给所述同步 PCP。

S302, 在下一个可变信标间隔 VBI 的通知期 NP 内增加一个时隙, 通过所述时隙侦听所述同步 PCP 返回的扩展簇报告 IE。

其中, 所述扩展簇报告 IE 包括: 所述同步 PCP 的簇同步信息与控制信息, 所述 NP 包括第一 NP 及第二 NP, 所述第一 NP 用于所述第一设备在大带宽信道上发送信标帧及所述第二设备在大带宽信道上接收信标帧; 所述第二 NP 用于所述第二设备在大带宽信道上发送信标帧及第一设备在大带宽信道上接收信标帧。

具体地, 所述同步 PCP 的簇同步信息与控制信息可包括: S-BI 信息、Beacon SP 的长度信息、簇名称信息。其中, S-BI 信息为所述同步 PCP 的 BI 信息。

S303, 若通过所述时隙侦听到所述同步 PCP 返回的扩展簇报告 IE, 提取所述同步 PCP 的簇同步信息与控制信息, 在信标调度服务期 Beacon SP 监测所述目标大带宽信道以侦听所述 Beacon SP 是否被其他簇成员占用。

S304, 若监测到一个空的 Beacon SP, 则在所述空的 Beacon SP 及所述目标大带宽信道上发送信标帧, 设置相应的簇控制域, 以簇成员身份加入目标大带宽簇, 并将所述同步 PCP 的簇同步信息、所述空的 Beacon SP 的序号包含在簇切换通告 IE 内, 通过信标帧在下一个第一 NP 中发送给所述第二 PCP 以指示所述第二 PCP 监测所述目标大带宽信道, 当监测到空的 Beacon SP 时加入所述目标大带宽簇。

其中, 所述空的 Beacon SP 需满足以下要求: 当所述第一 PCP 接收到信标帧后, 在该 Beacon SP 内继续监测所述目标大带宽信道, 若在后续的 S-BI 时间内未接收到信标帧, 则称该 Beacon SP 是空的。

具体地, 所述第一 PCP 或第二 PCP 在加入所述目标大带宽簇时, 需要将自己的 BI 信息、Beacon SP 的长度信息、簇名称信息等设置为所述同步 PCP 的相应项, 若没有发现空的 Beacon SP, 则无法加入所述目标大带宽簇。

更具体地, 当所述第一 PCP 及第二 PCP 在各自预留的时隙内同时侦听到所述同步 PCP 返回的扩展簇报告 IE, 并同时监测到一个空的 Beacon SP 时, 由在所述 NP 内先发出簇切换通告 IE 的 PCP 优先加入所述空的 Beacon SP, 另一个 PCP 则继续监测所述目标大带宽信道以寻找另外的空的 Beacon SP。这

样便解决了同步成对 PCP 加入所述目标大带宽簇的顺序问题。当然，也可以进行反向处理，但本实施例给出的顺序处理方式效果相对较佳。

此外，所述第一 PCP 预留时隙的数量为至少一个，预留位置在所述第一 PCP 及第二 PCP 的数据发送期内。

其中，所述第一 PCP 与所述第二 PCP 为同步成对控制器，所述信标帧为 60GHz 技术中的定向多千兆位信标帧。具体的同步成对流程可参照现有技术中的描述，此处不再赘述。

在本实施例中，描述了同步成对的 PCP 两者统一加入目标小带宽簇的流程，利用同步成对的 PCP 在大带宽信道发送信标帧的条件，在大带宽信道上发送包含簇探测 IE 的信标帧，并在簇探测 IE 中给出同步 PCP 关于簇同步信息和控制信息的应答时间，解决了同步成对的 PCP 不易侦听到目标大带宽簇的同步信息和控制信息的问题，使同步成对的 PCP 能够统一加入目标大带宽簇。进而实现不同带宽、不同信道的 PCP 之间降低干扰的有益效果。

请参照图 4，为本发明实施例一种成簇装置的组成示意图，在本实施例中，所述装置包括：监测侦听模块 100、间隔调整模块 200、判断模块 300、成簇加入模块 400。

所述监测侦听模块 100 用于在目标小带宽信道上接收包含非中心式簇信息的信标帧，提取所述信标帧中同步 PCP 的簇同步信息与控制信息，并在信标调度服务期 Beacon SP 监测所述目标小带宽信道以侦听所述 Beacon SP 是否被其他簇成员占用。

所述间隔调整模块 200 用于若所述第一 PCP 检测到一个空的 Beacon SP，则将第一可变信标间隔 VBI 变更为第二 VBI 以使所述第二 VBI 结束后的首个小带宽信标发送期的开端与所述空的 Beacon SP 的开端对齐；

所述判断模块 300 用于判断所述第二 VBI 与目标小带宽簇中同步设备的信标间隔 S-BI 的商是否为整数；若是整数，则指示所述间隔调整模块 200 调整对应的第一小带宽信标间隔 SBBI 等于所述 S-BI，并通知所述第二 PCP 以使所述第二 PCP 调整对应的第二 SBBI，使得所述第二 VBI 与所述第二 SBBI 的商为整数；若不是整数，则指示所述间隔调整模块 200 将所述第二 VBI 的值变更为第三 VBI 以使所述第三 VBI 与所述 S-BI 的商为整数，指示所述间隔

调整模块 200 调整对应的第一 SBBI 等于所述 S-BI，并通知所述第二 PCP 以使所述第二 PCP 调整对应的第二 SBBI，使得所述第三 VBI 与所述第二 SBBI 的商为整数；

所述成簇加入模块 400 用于在所述空的 Beacon SP 及所述目标小带宽信道上发送信标帧，设置相应的簇控制域，以簇成员身份加入所述目标小带宽簇；

其中，所述第一 PCP 与所述第二 PCP 为同步成对控制器，所述信标帧为 60GHz 技术中的定向多千兆位信标帧。

所述间隔调整模块 200 将第一可变信标间隔 VBI 变更为第二 VBI 由所述间隔调整模块在总通知期 NP 内与所述第二 PCP 协商完成；

其中，所述 NP 包括第一 NP 及第二 NP，所述第一 NP 用于所述第一设备在大带宽信道上发送信标帧及所述第二设备在大带宽信道上接收信标帧；所述第二 NP 用于所述第二设备在大带宽信道上发送信标帧及第一设备在大带宽信道上接收信标帧。

若不是整数，则指示所述间隔调整模块将所述第二 VBI 的值变更为第三 VBI 以使所述第三 VBI 与所述 S-BI 的商为整数，由所述判断模块指示所述间隔调整模块在所述第二 VBI 结束后的首个静默期 QP 内与所述第二 PCP 协商完成；

其中，所述 QP 包括所述 NP 和信道切换时的保护间隔 GI。

所述同步 PCP 的簇同步信息与控制信息包括：S-BI 信息、Beacon SP 的长度信息、簇名称信息。

请参照图 5，为本发明实施例另一种成簇装置的组成示意图，在本实施例中，所述装置包括：信息发送模块 500、时隙预留模块 600、监测侦听模块 700、成簇加入模块 800。

所述信息发送模块 500 用于在目标大带宽信道上发送包含簇探测信息单元 IE 的信标帧至同步 PCP 及第二 PCP。

其中，所述簇探测 IE 包括：指示第一 PCP、所述第二 PCP 及同步 PCP 预留时隙的信息。

所述时隙预留模块 600 在下一个可变信标间隔 VBI 的通知期 NP 内增加一个时隙，通过所述时隙侦听所述同步 PCP 返回的扩展簇报告 IE。

其中,所述扩展簇报告 IE 包括:所述同步 PCP 的簇同步信息与控制信息,所述 NP 包括第一 NP 及第二 NP,所述第一 NP 用于所述第一设备在大带宽信道上发送信标帧及所述第二设备在大带宽信道上接收信标帧;所述第二 NP 用于所述第二设备在大带宽信道上发送信标帧及第一设备在大带宽信道上接收信标帧。

所述监测侦听模块 700 用于若通过所述时隙侦听到所述同步 PCP 返回的扩展簇报告 IE,提取所述同步 PCP 的簇同步信息与控制信息,在信标调度服务期 Beacon SP 监测所述目标大带宽信道以侦听所述 Beacon SP 是否被其他簇成员占用。

所述成簇加入模块 800 用于若所述监测侦听模块监测到一个空的 Beacon SP,则在所述空的 Beacon SP 发送信标帧,设置相应的簇控制域,以簇成员身份加入目标大带宽簇,并将所述同步 PCP 的簇同步信息、所述空的 Beacon SP 的序号包含在簇切换通告 IE 内,通过信标帧在下一个第一 NP 中发送给所述第二 PCP 以指示所述第二 PCP 监测所述目标大带宽信道,当监测到空的 Beacon SP 时加入所述目标大带宽簇。

其中,所述第一 PCP 与所述第二 PCP 为同步成对控制器,所述信标帧为 60GHz 技术中的定向多千兆位信标帧。

所述信息发送模块在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧至同步 PCP,包括:

所述信息发送模块直接在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧至所述同步 PCP; 或

所述信息发送模块直接在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧,以使所述同步 PCP 的基本服务集中的成员接收到所述信标帧后上报给所述同步 PCP。

当所述第一 PCP 及第二 PCP 的监测侦听模块在各自预留的时隙内同时侦听到所述同步 PCP 返回的扩展簇报告 IE,并同时监测到一个空的 Beacon SP 时,由在所述 NP 内先发出簇切换通告 IE 的 PCP 优先加入所述空的 Beacon SP,另一个 PCP 则继续监测所述目标大带宽信道以寻找另外的空的 Beacon SP。

所述时隙预留模块预留时隙的数量为至少一个,预留位置在所述第一 PCP

及第二 PCP 的数据发送期内。

需要说明的是，本实施例中所述的成簇装置及上一实施例中所述的成簇装置可以是同一个实体装置，本实施例中主要描述的是同步成对 PCP 统一加入目标大带宽簇，而上一实施例中主要描述的是同步成对 PCP 其中之一加入目标小带宽簇，两个可以统一在一个成簇装置上实现，根据需要加入的目标簇的属性完成相应操作即可。

通过上述实施例的描述，本发明具有以下优点：

通过对 VBI 和 SBBI 的分别调整，使得在大带宽信道上发送信标帧的间隔 VBI 与在小带宽信道上发送信标帧的间隔 SBBI 不再冲突，因此能够实现在所述第一 PCP 在所述目标小带宽信道上成簇的同时，保留大带宽信道上所述第一 PCP 与第二 PCP 的同步成对关系，所述第一 PCP 仍能被大带宽设备检测到；利用同步成对的 PCP 在大带宽信道发送信标帧的条件，在大带宽信道上发送包含簇探测 IE 的信标帧，并在簇探测 IE 中给出同步 PCP 关于簇同步信息和控制信息的应答时间，解决了同步成对的 PCP 不易侦听到目标大带宽簇的同步信息和控制信息的问题，使同步成对的 PCP 能够统一加入目标大带宽簇。进而实现不同带宽、不同信道的 PCP 之间降低干扰的有益效果。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory, 简称 ROM)或随机存储记忆体(Random Access Memory, 简称 RAM)等。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权利要求书

1、一种成簇方法，其特征在于，包括：

第一设备在目标小带宽信道上接收包含非中心式簇信息的信标帧，提取所述信标帧中同步设备的簇同步信息与控制信息，并在信标调度服务期 Beacon SP 监测所述目标小带宽信道以侦听所述 Beacon SP 是否被其他簇成员占用；

若所述第一设备检测到一个空的 Beacon SP，则将第一可变信标间隔 VBI 变更为第二 VBI 以使所述第二 VBI 结束后的首个小带宽信标发送期的开端与所述空的 Beacon SP 的开端对齐；

判断所述第二 VBI 与目标小带宽簇中同步设备的信标间隔 S-BI 的商是否为整数；若是整数，则调整对应的第一小带宽信标间隔 SBBI 等于所述 S-BI，并通知所述第二设备以使所述第二设备调整对应的第二 SBBI，使得所述第二 VBI 与所述第二 SBBI 的商为整数；若不是整数，则将所述第二 VBI 的值变更为第三 VBI 以使所述第三 VBI 与所述 S-BI 的商为整数，调整对应的第一 SBBI 等于所述 S-BI，并通知所述第二设备以使所述第二设备调整对应的第二 SBBI，使得所述第三 VBI 与所述第二 SBBI 的商为整数；

在所述空的 Beacon SP 及所述目标小带宽信道上发送信标帧，设置相应的簇控制域，以簇成员身份加入所述目标小带宽簇；

其中，所述第一设备与所述第二设备为同步成对设备，所述信标帧为 60GHz 技术中的定向多千兆位信标帧。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，将第一可变信标间隔 VBI 变更为第二 VBI 由所述第一设备在通知期 NP 内与所述第二设备协商完成；

其中，所述 NP 包括第一 NP 及第二 NP，所述第一 NP 用于所述第一设备在大带宽信道上发送信标帧及所述第二设备在大带宽信道上接收信标帧；所述第二 NP 用于所述第二设备在大带宽信道上发送信标帧及第一设备在大带宽信道上接收信标帧。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，若不是整数，则将所述第二 VBI 的值变更为第三 VBI 以使所述第三 VBI 与所述 S-BI 的商为整数，由所述第

一设备在所述第二 VBI 结束后的首个静默期 QP 内与所述第二设备协商完成；
其中，所述 QP 包括所述 NP 和信道切换时的保护间隔 GI。

4、如权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述同步设备的簇同步信息与控制信息包括：S-BI 信息、Beacon SP 的长度信息、簇名称信息。

5、一种成簇方法，其特征在于，包括：

第一设备在目标大带宽信道上发送包含簇探测信息单元 IE 的信标帧至同步设备及第二设备，其中，所述簇探测 IE 包括：指示所述第一设备、第二设备及同步设备预留时隙的信息；

在下一个可变信标间隔 VBI 的通知期 NP 内增加一个时隙，通过所述时隙侦听所述同步设备返回的扩展簇报告 IE，其中，所述扩展簇报告 IE 包括：所述同步设备的簇同步信息与控制信息，所述 NP 包括第一 NP 及第二 NP，所述第一 NP 用于所述第一设备在大带宽信道上发送信标帧及所述第二设备在大带宽信道上接收信标帧；所述第二 NP 用于所述第二设备在大带宽信道上发送信标帧及第一设备在大带宽信道上接收信标帧；

若通过所述时隙侦听到所述同步设备返回的扩展簇报告 IE，提取所述同步设备的簇同步信息与控制信息，在信标调度服务期 Beacon SP 监测所述目标大带宽信道以侦听所述 Beacon SP 是否被其他簇成员占用；

若监测到一个空的 Beacon SP，则在所述空的 Beacon SP 及所述目标大带宽信道上发送信标帧，设置相应的簇控制域，以簇成员身份加入目标大带宽簇，并将所述同步设备的簇同步信息、所述空的 Beacon SP 的序号包含在簇切换通告 IE 内，通过信标帧在下一个第一 NP 中发送给所述第二设备以指示所述第二设备监测所述目标大带宽信道，当监测到空的 Beacon SP 时加入所述目标大带宽簇；

其中，所述第一设备与所述第二设备为同步成对设备，所述信标帧为 60GHz 技术中的定向多千兆位信标帧。

6、如权利要求 5 所述的成簇方法，其特征在于，所述第一设备在所述目标

大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧至同步设备, 包括:

所述第一设备直接在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧至所述同步设备; 或

所述第一设备直接在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧, 以使所述同步设备的基本服务集中的成员接收到所述信标帧后上报给所述同步设备。

7、如权利要求 5 或 6 所述的成簇方法, 其特征在于, 当所述第一设备及第二设备在各自预留的时隙内同时侦听到所述同步设备返回的扩展簇报告 IE, 并同时监测到一个空的 Beacon SP 时, 由在所述 NP 内先发出簇切换通告 IE 的设备优先加入所述空的 Beacon SP, 另一个设备则继续监测所述目标大带宽信道以寻找另外的空的 Beacon SP。

8、如权利要求 7 所述的成簇方法, 其特征在于, 所述第一设备预留时隙的数量为至少一个, 预留位置在所述第一设备及第二设备的数据发送期内。

9、一种成簇装置, 其特征在于, 包括:

监测侦听模块, 用于在目标小带宽信道上接收包含非中心式簇信息的信标帧, 提取所述信标帧中同步设备的簇同步信息与控制信息, 并在信标调度服务期 Beacon SP 监测所述目标小带宽信道以侦听所述 Beacon SP 是否被其他簇成员占用;

间隔调整模块, 用于若所述第一设备检测到一个空的 Beacon SP, 则将第一可变信标间隔 VBI 变更为第二 VBI 以使所述第二 VBI 结束后的首个小带宽信标发送期的开端与所述空的 Beacon SP 的开端对齐;

判断模块, 用于判断所述第二 VBI 与目标小带宽簇中同步设备的信标间隔 S-BI 的商是否为整数; 若是整数, 则指示所述间隔调整模块调整对应的第一小带宽信标间隔 SBBI 等于所述 S-BI, 并通知所述第二设备以使所述第二设备调整对应的第二 SBBI, 使得所述第二 VBI 与所述第二 SBBI 的商为整数; 若不是整数, 则指示所述间隔调整模块将所述第二 VBI 的值变更为第三 VBI 以使所述第

三 VBI 与所述 S-BI 的商为整数，指示所述间隔调整模块调整对应的第一 SBBI 等于所述 S-BI，并通知所述第二设备以使所述第二设备调整对应的第二 SBBI，使得所述第三 VBI 与所述第二 SBBI 的商为整数；

成簇加入模块，用于在所述空的 Beacon SP 及所述目标小带宽信道上发送信标帧，设置相应的簇控制域，以簇成员身份加入所述目标小带宽簇；

其中，所述第一设备与所述第二设备为同步成对设备，所述信标帧为 60GHz 技术中的定向多千兆位信标帧。

10、如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述间隔调整模块将第一可变信标间隔 VBI 变更为第二 VBI 由所述间隔调整模块在总通知期 NP 内与所述第二设备协商完成；

其中，所述 NP 包括第一 NP 及第二 NP，所述第一 NP 用于所述第一设备在大带宽信道上发送信标帧及所述第二设备在大带宽信道上接收信标帧；所述第二 NP 用于所述第二设备在大带宽信道上发送信标帧及第一设备在大带宽信道上接收信标帧。

11、如权利要求 10 所述的装置，其特征在于，若不是整数，则指示所述间隔调整模块将所述第二 VBI 的值变更为第三 VBI 以使所述第三 VBI 与所述 S-BI 的商为整数，由所述判断模块指示所述间隔调整模块在所述第二 VBI 结束后的首个静默期 QP 内与所述第二设备协商完成；

其中，所述 QP 包括所述 NP 和信道切换时的保护间隔 GI。

12、如权利要求 9-11 任一项所述的装置，其特征在于，所述同步设备的簇同步信息与控制信息包括：S-BI 信息、Beacon SP 的长度信息、簇名称信息。

13、一种成簇装置，其特征在于，包括：

信息发送模块，用于在目标大带宽信道上发送包含簇探测信息单元 IE 的信标帧至同步设备及第二设备，其中，所述簇探测 IE 包括：指示第一设备、所述第二设备及同步设备预留时隙的信息；

时隙预留模块，用于在下一个可变信标间隔 VBI 的通知期 NP 内增加一个时隙，通过所述时隙侦听所述同步设备返回的扩展簇报告 IE，其中，所述扩展簇报告 IE 包括：所述同步设备的簇同步信息与控制信息，所述 NP 包括第一 NP 及第二 NP，所述第一 NP 用于所述第一设备在大带宽信道上发送信标帧及所述第二设备在大带宽信道上接收信标帧；所述第二 NP 用于所述第二设备在大带宽信道上发送信标帧及第一设备在大带宽信道上接收信标帧；

监测侦听模块，用于若通过所述时隙侦听到所述同步设备返回的扩展簇报告 IE，提取所述同步设备的簇同步信息与控制信息，在信标调度服务期 Beacon SP 监测所述目标大带宽信道以侦听所述 Beacon SP 是否被其他簇成员占用；

成簇加入模块，用于若所述监测侦听模块监测到一个空的 Beacon SP，则在所述空的 Beacon SP 发送信标帧，设置相应的簇控制域，以簇成员身份加入目标大带宽簇，并将所述同步设备的簇同步信息、所述空的 Beacon SP 的序号包含在簇切换通告 IE 内，通过信标帧在下一个第一 NP 中发送给所述第二设备以指示所述第二设备监测所述目标大带宽信道，当监测到空的 Beacon SP 时加入所述目标大带宽簇；

其中，所述第一设备与所述第二设备为同步成对设备，所述信标帧为 60GHz 技术中的定向多千兆位信标帧。

14、如权利要求 13 所述的成簇装置，其特征在于，所述信息发送模块在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧至同步设备，包括：

所述信息发送模块直接在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧至所述同步设备；或

所述信息发送模块直接在所述目标大带宽信道发送包含簇探测 IE 的信标帧，以使所述同步设备的基本服务集中的成员接收到所述信标帧后上报给所述同步设备。

15、如权利要求 13 或 14 所述的成簇装置，其特征在于，当所述第一设备及第二设备的监测侦听模块在各自预留的时隙内同时侦听到所述同步设备返回的扩展簇报告 IE，并同时监测到一个空的 Beacon SP 时，由在所述 NP 内先发出

簇切换通告 IE 的设备优先加入所述空的 Beacon SP，另一个设备则继续监测所述目标大带宽信道以寻找另外的空的 Beacon SP。

16、如权利要求 15 所述的成簇装置，其特征在于，所述时隙预留模块预留时隙的数量为至少一个，预留位置在所述第一设备及第二设备的数据发送期内。

1/4

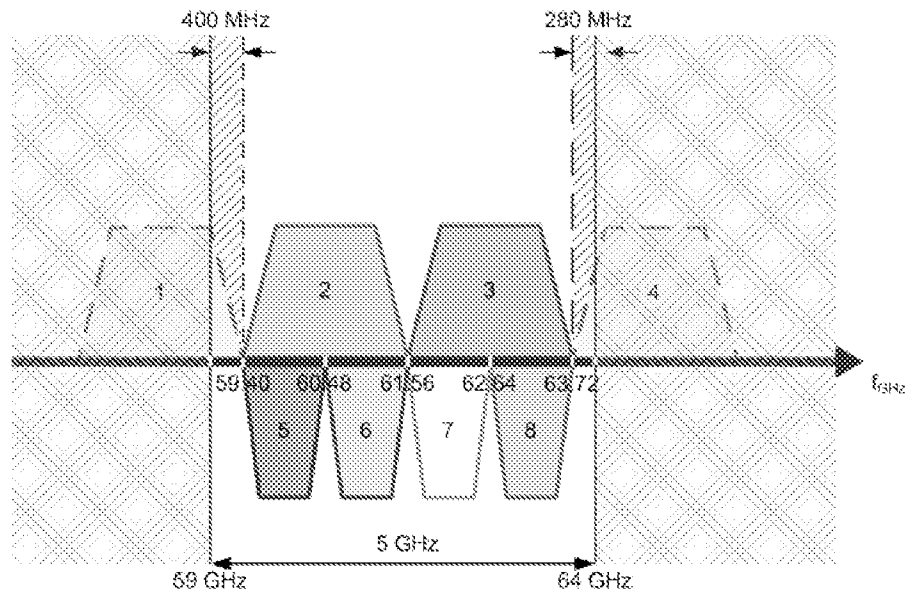


图 1

2/4

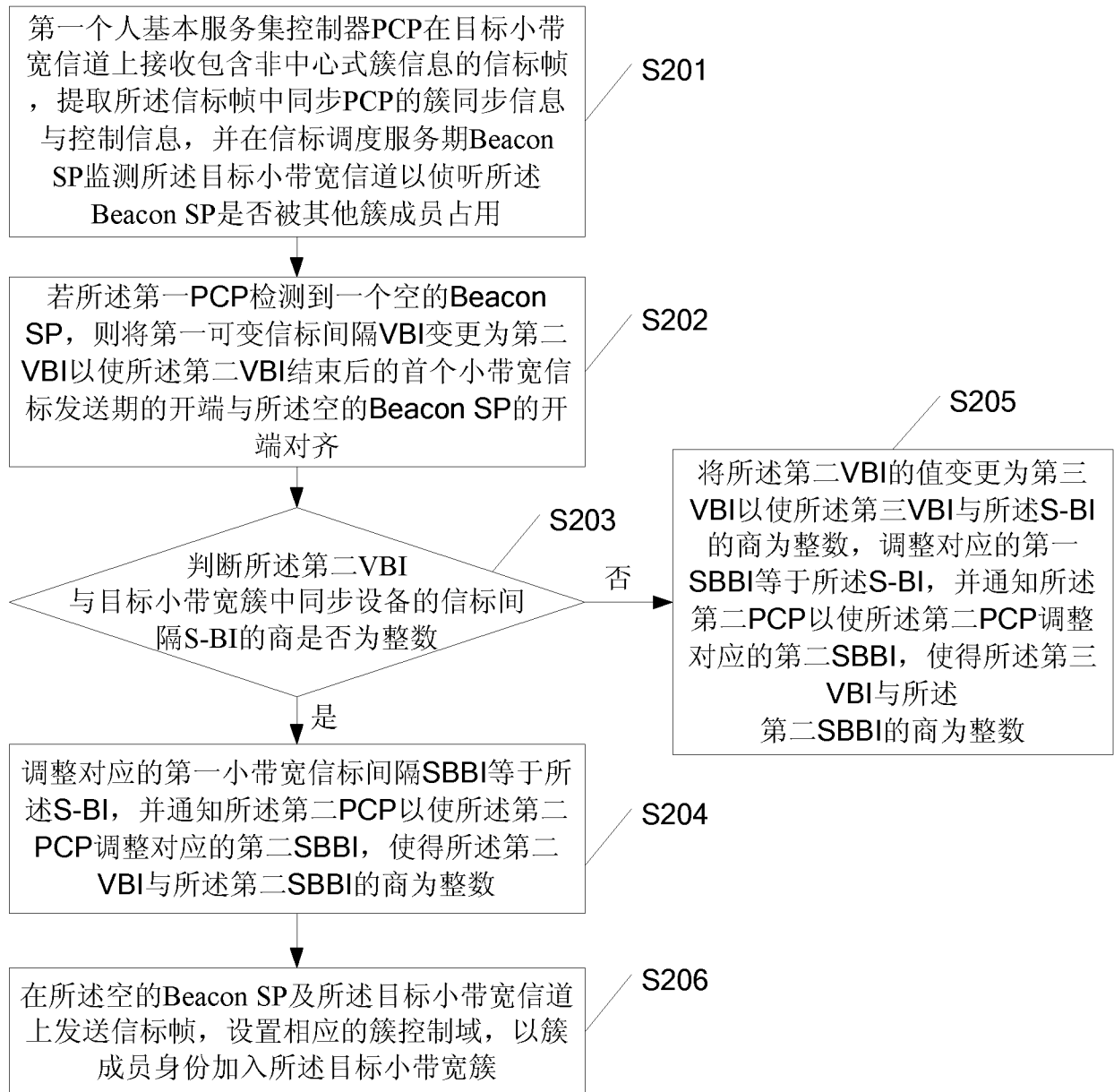


图 2

3/4

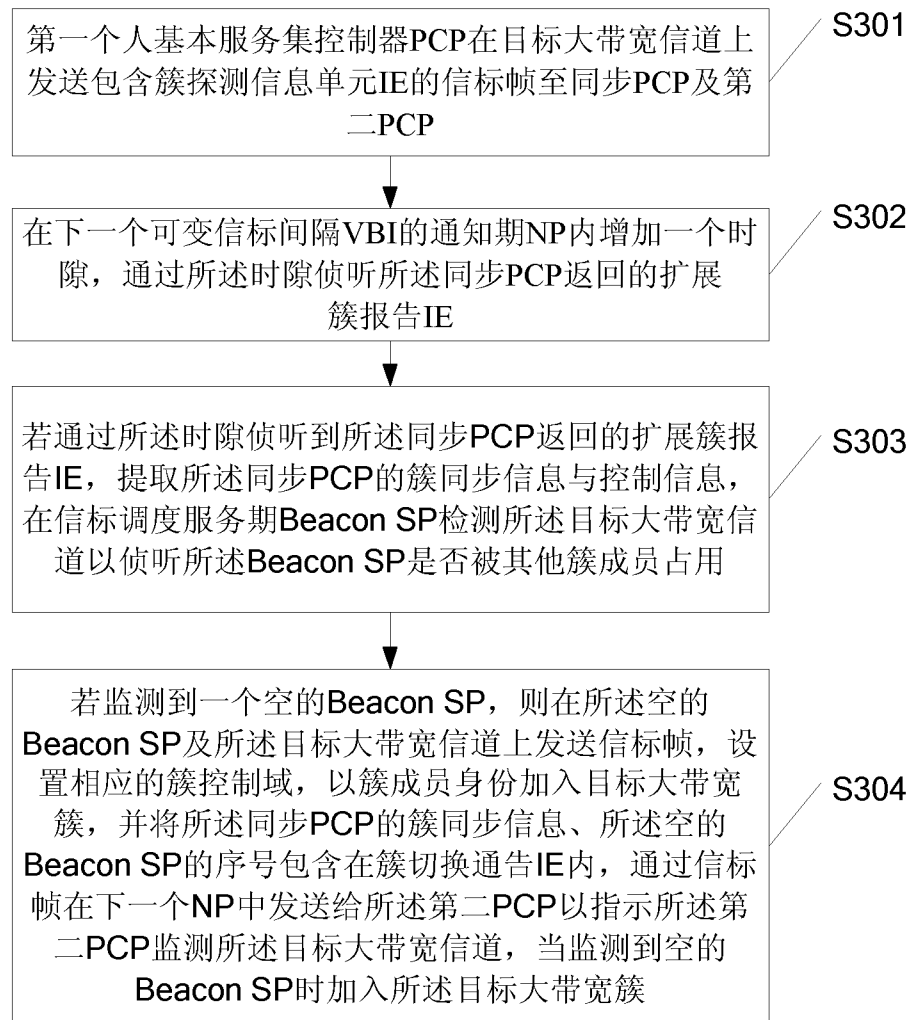


图 3

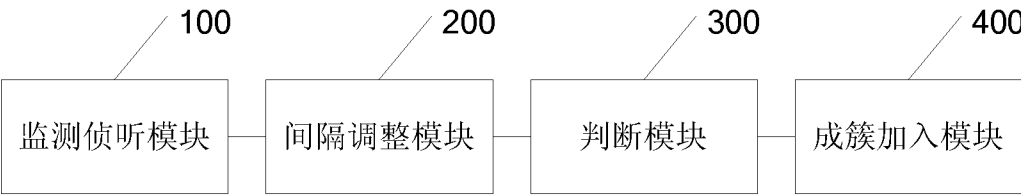


图 4

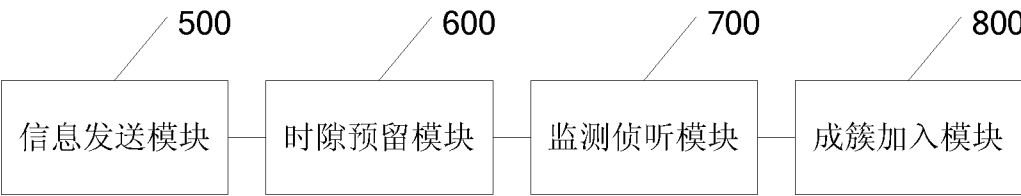


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/072479**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W 16/10 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: cluster, beacon, frame, synchronize, synchronise, large bandwidth, small bandwidth, frequency band, beacon interval, control, 60GHz

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103179572 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 26 June 2013 (26.06.2013), the whole document	1-16
A	WO 2012121676 A1 (AGENCY FOR SCIENCE TECHNOLOGY & RESEARCH), 13 September 2012 (13.09.2012), the whole document	1-16
A	CN 102196470 A (INTEL CORP.), 21 September 2011 (21.09.2011), the whole document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 13 May 2014 (13.05.2014)	Date of mailing of the international search report 30 May 2014 (30.05.2014)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Yan Telephone No.: (86-10) 82245510

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/072479

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103179572 A	26.06.2013	None	
WO 2012121676 A1	13.09.2012	CN 103548371 A	29.01.2014
CN 102196470 A	21.09.2011	WO 2011102963 A2	25.08.2011
		US 2011199966 A1	18.08.2011
		JP 2011188480 A	22.09.2011
		EP 2537268 A2	26.12.2012
		JP 2013179686 A	09.09.2013

A. 主题的分类 H04W16/10(2009.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04W 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 簇, 信标, 帧, 同步, 大带宽, 小带宽, 频带, 信标间隔, 控制, cluster, beacon, frame, synchronize, synchronise, large bandwidth, small bandwidth, frequency band, beacon interval, control, 60GHz		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 103179572A (华为技术有限公司) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 全文	1-16
A	WO 2012121676A1 (新加坡科技研究局) 2012年 9月 13日 (2012 - 09 - 13) 全文	1-16
A	CN 102196470A (英特尔公司) 2011年 9月 21日 (2011 - 09 - 21) 全文	1-16
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2014年 5月 13日	国际检索报告邮寄日期 2014年 5月 30日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451	授权官员 李燕 电话号码 (86-10)82245510	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/072479

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 103179572A	2013年 6月 26日	无	
WO 2012121676A1	2012年 9月 13日	CN 103548371A	2014年 1月 29日
CN 102196470A	2011年 9月 21日	WO 2011102963A2	2011年 8月 25日
		US 2011199966A1	2011年 8月 18日
		JP 2011188480A	2011年 9月 22日
		EP 2537268A2	2012年 12月 26日
		JP 2013179686A	2013年 9月 09日