

(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



(10) 国际公布号
WO 2012/163147 A1

(43) 国际公布日
2012年12月6日 (06.12.2012)

- (51) 国际专利分类号:
H04W 52/02 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/072886
- (22) 国际申请日: 2012年3月23日 (23.03.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201110173688.X 2011年6月24日 (24.06.2011) CN
201110273700.4 2011年9月15日 (15.09.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 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; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 杨绿溪 (YANG, Lvxi) [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)。 陈艳红 (CHEN, Yanhong) [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)。 李云波 (LI, Yunbo) [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)。

- (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, MD, 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, 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))。
- 根据申请人的请求, 在条约第21条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

(54) Title: METHOD AND STATION DEVICE FOR SAVING POWER CONSUMPTION

(54) 发明名称: 节省功耗的方法及站点设备

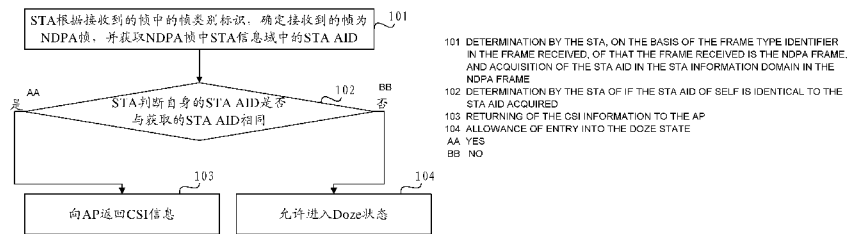
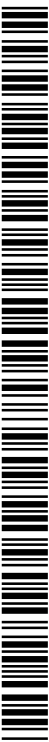


图 1A / Fig. 1A

(57) Abstract: Provided are a method and station device (STA) for economizing power consumption. The method comprises: the STA determining that a frame received is an NDPA frame on the basis of a frame type identifier in the frame, and acquiring an STA AID from an STA information domain in the NDPA frame; the STA comparing its own STA AID to the STA AID so acquired, and determining whether said own STA AID is identical to the STA AID acquired. When the STA determines that its own STA AID is not identical to the STA AID acquired, entry into doze mode is allowed. The embodiments of the present invention reduce the power consumption during a TXOP interval, thus conserving resources.

(57) 摘要: 提供一种节省功耗的方法及站点设备。方法包括: STA 根据接收到的帧中的帧类别标识, 确定帧为 NDPA 帧, 并获取 NDPA 帧中 STA 信息域中的 STA AID; STA 将自身的 STA AID 与获取的 STA AID 进行比较, 判断自身的 STA AID 是否与获取的 STA AID 相同; 当 STA 判断出自身的 STA AID 与获取的 STA AID 不相同时, 允许进入睡眠状态。本发明实施例可以降低 TXOP 期间的功耗, 节约资源。



WO 2012/163147 A1

节省功耗的方法及站点设备

技术领域

5 本发明实施例涉及通信技术，尤其涉及一种节省功耗的方法及站点设备。

背景技术

现有的无线局域网标准增强了对服务质量（Quality of Service；简称为：QoS）的支持。其中，混合协调功能（Hybrid Coordination Function；简称为：10 HCF）机制下的传输机会（Transmission Opportunity；简称为：TXOP）是无线信道接入的基本单元，TXOP由初始时间和持续时间组成的有界时段，允许在持续时间内连续使用信道。其中，持续时间不能超过最大持续时间（TXOP Limit）。

在由接入点（Access Point；简称为：AP）和多个站点（Station；简称为：15 STA）构成的基本服务集（Basic Service Set；简称为：BSS）中，AP和STA通过信道接入过程竞争TXOP。无论是AP还是STA一旦获得TXOP，在TXOP持续时间内不用重新竞争信道而可以连续使用信道。由于在一个TXOP内，并不是所有STA都要接收数据帧，因此引入了一种非常高吞吐量（Very High Throughput；简称为：VHT）TXOP省电模式（VHT TXOP power save mode），20 当STA发现没有数据帧发送给它时进入睡眠（Doze）状态，以在TXOP期间节省功耗。在睡眠状态下，STA既不能发送数据帧也不能接收数据帧，所消耗的功率非常低。对于一个支持TXOP省电的STA（通常来说为非AP VHT STA）来说，如果当前帧中AP允许本BSS内的STA在TXOP期间进入Doze状态，则当满足以下条件之一时STA就会进入Doze状态并且直到当前TXOP结25 束：

（1）通过接收参数向量（RXVECTOR）中的分组标识（GROUP_ID）参数，非AP VHT STA发现自己不是分组中的一员。

(2) 非AP VHT STA发现RXVECTOR中的部分标识 (PARTIAL_AID) 和自己的部分AID不符, 或者非AP VHT STA发现这一帧并不是发送给自己的。

(3) 通过RXVECTOR中的GROUP_ID参数指示, 非AP VHT STA发现自己是分组中的一员, 但是它接收到的RXVECTOR中的空时流数目 (Number of Space-Time Streams; 简称为: NUM_STS) 设为0。

(4) 非AP VHT STA发送一个确认信号来响应接收到的More Data域设为0的帧。

在实际应用过程中, AP除了给STA发送数据帧外, 还可能通过空数据包通告 (Null Data Packet Announcement; 简称为: NDPA) 帧要求STA反馈信道状态信息 (Channel State Information; 简称为: CSI) 信息。当AP要求多个但并不是全部STA反馈CSI信息时, 通过将NDPA帧的发送参数向量 (TXVECTOR) 中GROUP_ID设为63, 将PARTIAL_AID设为0以广播的方式通告所有STA其要求多个STA反馈CSI信息。此时, 所有STA都不符合进入睡眠状态的任意一个条件, 因此均处于觉醒 (Awake) 状态。由于在Awake状态下, STA是完全供电的, 故在TXOP期间将会消耗较多的功耗。

发明内容

本发明实施例提供一种节省功耗的方法及站点设备, 用以降低AP要求多个STA反馈CSI信息时TXOP期间的功耗, 节约资源。

本发明实施例提供一种节省功耗的方法, 包括:

站点STA根据接收到的帧中的帧类别标识, 确定所述帧为空数据包通告NDPA帧, 并获取所述NDPA帧中STA信息域中的STA关联标识符AID;

所述STA将自身的STA AID与所述获取的STA AID进行比较, 判断自身的STA AID是否与所述获取的STA AID相同;

当所述STA判断出自身的STA AID与所述获取的STA AID不相同, 允许进入睡眠状态。

本发明实施例提供一种站点设备, 包括:

第一获取模块,用于根据接收到的帧中的帧类别标识,确定所述帧为空数据包通告 NDPA 帧,并获取所述 NDPA 帧中 STA 信息域中的站点 STA 关联标识符 AID;

判断模块,用于将所述站点设备自身的 STA AID 与所述获取的 STA AID 5 进行比较,判断所述站点设备自身的 STA AID 是否与所述获取的 STA AID 相同;

进入模块,用于在所述判断模块的判断结果为否时,允许进入睡眠状态。

本发明实施例的节省功耗的方法及站点设备,在接收到 NDPA 帧时, STA 通过判断 NDPA 帧中 STA 信息域中的 STA AID 中是否与自身的 STA 10 AID 相同,如果不相同,确定本身不属于 AP 要求返回 CSI 信息的 STA,则允许进入睡眠状态,降低 STA 本身的功耗,节约了资源。

附图说明

15 图 1A 为本发明一实施例提供的节省功耗的方法的流程图;

图 1B 为本发明一实施例中 NDPA 帧被解析到 MAC 层时的部分结构示意图;

图 1C 为本发明一实施例中 STA AID 域的结构示意图;

图 2 为本发明另一实施例提供的节省功耗的方法的流程图;

20 图 3 为本发明又一实施例提供的节省功耗的方法的流程图;

图 4 为本发明一实施例提供的站点设备的结构示意图;

图 5 为本发明另一实施例的站点设备的结构示意图。

具体实施方式

25 图 1A 为本发明一实施例提供的节省功耗的方法的流程图。如图 1A 所示,本实施例的方法包括:

步骤 101、STA 根据接收到的帧中的帧类别标识,确定接收到的帧为 NDPA 帧,并获取 NDPA 帧中 STA 信息域(STA Info field)中的 STA 的关

联标识符 (Association Identifier; 简称为: AID)。

在 BSS 中, AP 和 STA 可以工作在两种模式下, 一种是单用户模式, 一种是多用户模式。其中, 单用户模式是指 AP 仅与一个 STA 通信, 或者以广播方式与多个 STA 进行通信; 多用户模式是指 AP 以空分复用的方式同时与多个 STA 进行通信。本发明各实施例中的 NDPA 帧属于 AP 以广播方式发送的单用户模式下的帧。在 BSS 中, 为了保证 AP 能够正确地与多个 STA 进行通信, 对 STA 进行了分组管理, 每个分组都有唯一的分组标识 (GROUP_ID)。每个 STA 知道其所属的分组, 且在本地存储有所属分组的 GROUP_ID。

10 当 AP 通过信道接入过程竞争到 TXOP 时, AP 在 TXOP 持续时间内向 STA 发送数据帧。当采用多用户模式发送的时候, AP 在发送给 STA 的数据帧中携带 GROUP_ID, 而 STA 接收到数据帧时, 通过比较数据帧中的 GROUP_ID 与本地存储的 GROUP_ID 来判断该数据帧是否是发送给自己所在分组的。如果本地存储的 GROUP_ID 与数据帧中的 GROUP_ID 不同, 确定数据帧不是发送给自己所在分组的。如果本地存储的 GROUP_ID 与数据帧中的 GROUP_ID 相同, 进一步判断数据帧中的 NUM_STS 是否为 0; 如果判断结果为大于 0, 表明该数据帧中包含发送给自己的数据; 如果判断结果为 0, 表明该数据帧中没有发送给自己的数据。NUM_STS 用于标识分组中的某个 STA 的空时流数目。

20 当采用单用户模式发送的时候, AP 发送给 STA 的数据帧中携带 PARTIAL_AID, 而 STA 接收到数据帧时, 通过比较数据帧中的 PARTIAL_AID 与自身的 PARTIAL_AID 来判断该数据帧是否是发送给自己的。如果自身的 PARTIAL_AID 与数据帧中的 PARTIAL_AID 不同, 确定数据帧不是发送给自己的。如果自身的 PARTIAL_AID 与数据帧中的 PARTIAL_AID 相同, 进一步根据介质访问控制 (Medium Access Control; 简称为: MAC) 帧头中的信息 (例如接收端 MAC 地址) 判断该数据是否发

25

送给自己的。

在实际应用过程中，AP除了向STA发送数据帧之外，有时需要STA反馈CSI信息。当在TXOP持续时间内AP需要多个STA返回CSI时，AP将NDPA帧中的发送参数向量（TXVECTOR）中的GROUP_ID设为63，
5 将PARTIAL_AID设为0。GROUP_ID设为63，PARTIAL_AID设为0代表当前帧是一个广播帧，所有的STA都需要接收。但实际上AP并不需要所有STA反馈CSI信息，AP将其要求反馈CSI信息的每个STA的AID分别设置在NDPA帧的STA信息域中，STA信息域的数目等于需要反馈CSI的STA的数目。

10 其中，本实施例中NDPA帧被解析到MAC层时的部分结构，如图1B所示。如图1B所示，NDPA帧中携带的MAC层信息主要包括：帧控制（Frame Control）、持续时长（Duration）、发送端MAC地址（即AP的MAC地址）、接收端MAC地址（即广播域对应的MAC地址，通常是预先设定好的）、探通序列（Sounding Sequence）、一个或多个STA信息域和帧校验字段
15 （FCS）。其中，帧控制字段中包含当前帧的类型等信息，当前帧是否为NDPA帧可以通过帧控制字段进行判断。STA信息域用于存储AP要求返回CSI信息的STA的AID。如图1B所示，当AP要求多个STA返回CSI信息时，NDPA帧中包括多个STA信息域。其中，每个STA信息域的结构如图1C所示，包括STA的AID字段、返回类型（Feedback Type）字段和列
20 数指示（Nc Index）字段。

基于上述，STA在接收到AP发送的帧后，首先对当前接收到的帧进行物理层解析；当根据物理层帧头中的信息识别出当前接收到的帧为广播帧时，进一步对该当前接收到的帧进行MAC层解析；获取MAC层帧头中的帧控制字段，根据帧控制字段中的帧类别标识，判断该当前接收到的帧是
25 否为NDPA帧。其中，不同类型的帧对应的帧类别标识的值不同。在本实施例中，STA根据帧类别标识的值确定该当前帧为NDPA帧，并从NDPA

帧中获取多个 STA 信息域,然后再对多个 STA 信息域进行解析,获取其中的 STA AID。

步骤 102、STA 将自身的 STA AID 与获取的 STA AID 进行比较,判断自身的 STA AID 是否与获取的 STA AID 相同;如果判断结果为是,即 NDPA 5 帧的 STA 信息域中包括 STA 自身的 STA AID,执行步骤 103;如果判断结果为否,即 NDPA 帧的 STA 信息域中不包括 STA 自身的 STA AID,执行步骤 104。

当 STA 获取到 NDPA 帧中携带的 STAAID 后,将自身的 STA AID 与获取的 STA AID 进行比较,判断自身的 STA AID 是否与获取的 STA AID 相同, 10 亦即判断 STA 本身是否属于 AP 要求返回 CSI 信息的 STA。如果 STA 自身的 STA AID 与获取的 STA AID 相同,说明该 STA 是 AP 要求返回 CSI 信息的 STA。如果 STA 自身的 STA AID 与获取的 STA AID 不同,说明该 STA 不是 AP 要求返回 CSI 信息的 STA,或者说 AP 未要求该 STA 返回 CSI 信息。

其中,如果 NDPA 帧中携带有多个 STA 信息域时,STA 需要将本身的 15 STA AID 与 NDPA 帧中的每个 STA 信息域中的 STA AID 进行比较,以判断本身是否属于 AP 要求返回 CSI 信息的 STA。

步骤 103、向 AP 返回 CSI 信息。

其中,当 AP 要求本 STA 返回 CSI 信息时,STA 必须处于 Awake 状态,即处于完全供电状态,以向 AP 返回 CSI 信息。当 STA 向 AP 返回 CSI 信息 20 后,可以结束此次针对通过允许进入睡眠模式以节省功耗的操作。

但是,在此次判断之后,即使自身的 STA AID 与获取的 STA AID 相同的 STA,后续也可能满足其他允许进入睡眠的条件而进入允许睡眠状态。进一步,对于 STA 信息域中第一个 STA 之外的 STA 需要通过由 AP 发送的波束成型报告轮询 (Beamforming Report Poll) 帧来获取该 STA 的 CSI 反馈。 25 Beamforming Report Poll 帧通常采用单用户的模式发送,如果采用 VHT 的物理层格式发送,会由于 PARTIAL_AID 参数与 STA 信息域列表中第一个 STA

之外的 STA 的 PARTIAL_AID 不匹配, 从而引起 STA 信息域列表中第一个 STA 之外的 STA 错误地进入 Doze 状态。

为了避免目标 STA 之外的 STA 错误地进入 Doze 状态, 可以采取以下多种之一的措施:

5 第一种方法, 当 STA 判定自身的 AID 与 NDPA 帧的 STA 信息域中 AID 相符合之后, 该 STA 在当前 TXOP 内都不再允许进入 Doze 状态。

或者, 第二种方法, 当 STA 判定自身的 AID 与 NDPA 帧的 STA 信息域中 AID 相符合之后, 如果收到 Beamforming Report Poll 帧, 即使 STA 发现其(该 STA)不是此 Beamforming Report Poll 帧的目标地址(即 Beamforming
10 Report Poll 帧中的 PARTIAL_AID 参数与该 STA 的 PARTIAL_AID 参数不匹配)也不允许进入 Doze 状态。

或者, 第三种方法, 当 STA 判定自身的 AID 与 NDPA 帧的 STA 信息域中 AID 相符合之后, 在收到 AP 发送的 Beamforming Report Poll 帧之前, 即使该 STA 发现自身不是此 Beamforming Report Poll 帧的目标地址(即
15 Beamforming Report Poll 帧中的 PARTIAL_AID 参数与自己的 PARTIAL_AID 参数不匹配)也不允许进入 Doze 状态。

或者, 第四种方法, 当 Beamforming Report Poll 帧被使用 VHT 格式物理层发送的时, 将 TXOP_PS_NOT_ALLOWED 参数设为 1。

或者, 第五种方法, 使用传统的(legacy)物理层格式发送 Beamforming
20 Report Poll 帧。

步骤 104、允许进入 Doze 状态。

其中, 当 AP 未要求本 STA 返回 CSI 信息时, STA 不需要向 AP 返回 CSI 信息, 在该条件下 STA 也就不需要处于完全供电状态, 故 STA 可以进入 Doze 状态。但是, 对于一个 STA 而言, 制约其供电状态的因素还有很多,
25 例如: 如果此时 STA 有数据等待发送, 它可能会选择不进入 Doze 状态以便当前 TXOP 出现截断等情况时可以增加其竞争到信道的机会。故在本实施例

中,当 STA 判断出其在不需要反馈 CSI 信息的条件下允许进入 Doze 状态时,进一步对其它进入条件进行判断,当其它进入条件也满足时,进入 Doze 状态,并且直到当前 TXOP 结束再醒来。如果没有其他进入条件时,STA 可直接进入 Doze 状态。

- 5 本实施例的节省功耗的方法,STA 通过对接收到的帧进行类型识别,在识别出接收到的帧为 NDPA 帧时,通过将自身的 STA AID 与 NDPA 帧的 STA AID 进行比较判断本身是否需要反馈 CSI 信息,并确定不需要反馈 CSI 信息,允许进入 Doze 状态,降低了功耗,节约了资源。

图 2 为本发明另一实施例提供的节省功耗的方法的流程图。如图 2 所示,
10 本实施例的方法包括:

步骤 201、STA 接收 AP 发送的帧。

当 AP 获取到 TXOP 后,在 TXOP 持续时间内,可以向 STA 发送各种类型的帧,例如控制帧、数据帧等。STA 接收 AP 发送的帧。

步骤 202、STA 对接收到的帧进行物理层解析,从物理层头部信息中获
15 取允许 TXOP 省电的指令。

STA 接收到 AP 发送的帧时,首先对接收到的帧进行物理层解析,获取携带在物理层头部中的物理层相关信息。其中,在物理层头部中包含当前帧是否为广播帧的信息,故 STA 可以根据物理层头部信息确定接收到的帧是否为广播帧信息。在本实施例中,STA 根据物理层头部信息确定接收到的帧
20 为广播帧。

另外,在 TXOP 期间,只有在 AP 允许其所在 BSS 内的 STA 进入 Doze 状态的条件下,STA 才可以进入 Doze 状态。AP 通过发送给 STA 的帧的物理层头部中的某个比特来指示是否允许其所在 BSS 内的 STA 进行 TXOP 省电。优选的,AP 使用物理层头部中非常高吞吐量-信息-A1 (Very High
25 Throughput-SIGNAL-A1; 简称为: VHT-SIG-A1) 字段中携带不允许传输机会省电 (Transmit Opportunity_Power Save_NOT_ALLOWED; 简称为:

TXOP_PS_NOT_ALLOWED) 这一参数的比特来标识是否允许 TXOP 省电的指令。其中, TXOP_PS_NOT_ALLOWED 设为 0, 表示允许 STA 进行 TXOP 省电, 此时 STA 才有机会进入 Doze 状态, 即为允许 TXOP 省电的指令; TXOP_PS_NOT_ALLOWED 设为 1, 表示不允许 STA 进行 TXOP 省电, 即 STA 不能进入 Doze 状态, 即为不允许 TXOP 省电的指令。在本实施例中, 在 STA 接收到的帧的物理层头部中还包含 AP 是否允许 STA 进行 TXOP 省电的指令的信息, 该信息通过物理层头部中的携带 TXOP_PS_NOT_ALLOWED 这一参数的比特的值来表示。STA 从物理层头部中获取到标识 TXOP_PS_NOT_ALLOWED 这一参数的比特的值, 该比特的值为 0, 即获取到允许 TXOP 省电的指令。

步骤 203、STA 对接收到的帧进行 MAC 层解析, 根据 MAC 层帧头中的帧类别标识确定接收到的帧为 NDPA 帧, 并从 NDPA 帧中的 STA 信息域中获取 STA AID。

具体的, 当 STA 判断出接收到的帧为广播帧时, 对 NDPA 帧做进一步解析处理, 即 MAC 层解析, 获取该帧中携带的 MAC 层信息。STA 根据 MAC 帧头中的帧控制字段中携带有当前帧的帧类型标识符, 从中可以辨识出当前接收到的帧为 NDPA 帧, 并获取 NDPA 帧中的 STA 信息域, 对 STA 信息域做进一步解析获取 STA AID。

步骤 204、STA 将自身的 STA AID 与从 NDPA 帧中的 STA 信息域中获取的 STA AID 进行比较, 判断自身的 STA AID 是否与获取的 STA AID 相同; 如果判断结果为是, 执行步骤 205; 如果判断结果为否, 执行步骤 206。

步骤 205、向 AP 返回 CSI 信息。此时可以结束此次针对通过允许进入睡眠模式以节省功耗的操作。但是, 在此次判断之后, 即使自身的 STA AID 与获取的 STA AID 相同的 STA, 后续也可能满足其他允许进入睡眠的条件而进入允许睡眠状态。对于后续的操作可以继续应用步骤 103 中介绍的方法。

步骤 206、允许进入 Doze 状态。

其中，步骤 204-步骤 206 可详见上述步骤 102-步骤 104 的描述，在此不再赘述。

本实施例的节省功耗的方法，STA 通过对接收到的帧进行物理层解析，从 NDPA 帧中获取 AP 允许 STA 进入 Doze 状态的指令，为后续 STA 确定是否允许进入 Doze 状态打下了基础。进一步，在本实施例中，当 STA 获知 AP 不允许 STA 进入 Doze 状态时，可以直接结束操作，节约功耗。

图 3 为本发明又一实施例提供的节省功耗的方法的流程图。本实施例基于图 2 所示实施例实现，如图 3 所示，本实施例的方法在步骤 201 之前包括：

步骤 200、STA 接收当前帧的前一帧，并对当前帧的前一帧进行物理层解析，获取不允许 TXOP 省电的指令。

具体的，如果当前帧不是当前 TXOP 期间的第一个 VHT 格式帧，STA 在接收当前帧（即 NDPA 帧）之前，会接收 AP 发送的其他 VHT 格式的帧，在其他 VHT 格式的帧中也携带有 AP 是否允许 STA 进行 TXOP 省电的指令（即是否允许 STA 进入 Doze 状态的指令）。由于，在一个 TXOP 期间，一旦 AP 向 STA 发出了允许 STA 进行 TXOP 省电的指令，该指令就必须持续到 TXOP 结束，故在本实施例中，STA 需要根据当前帧的前一帧中物理层头部信息确定 AP 不允许 STA 进入 Doze 状态，而根据当前帧的物理层头部信息确定 AP 允许 STA 进入 Doze 状态。

具体的，STA 在接收到 AP 发送的每个帧时，都需要对接收到的帧进行物理层解析，并根据物理层头部中的 TXOP_PS_NOT_ALLOWED 参数判断 AP 是否允许 STA 进行 TXOP 省电。

在本实施例中，所述 NDPA 帧或者 TXOP 期间的其他帧可以为 VHT 格式的帧。另外，在本发明其他各实施例中，所述 TXOP 期间的帧或者 NDPA 帧也可以为 VHT 格式的帧。

本实施例的节省功耗的方法，STA 根据当前帧（即 NDPA 帧）的前一帧确定当前时刻之前 AP 不允许 STA 进行 TXOP 省电，即不允许 STA 进入

Doze 状态，而根据当前帧确定当前时刻 AP 允许 STA 进行 TXOP 省电，在该条件下再执行后续判断是否允许进入 Doze 状态的操作，为进入 Doze 状态节约功耗打下了基础。

举例说明：如果在一个 TXOP 期间，AP 向一些 STA 发送完数据帧后，
5 又要求其中一些 STA 反馈 CSI 信息，由于一些 STA 需要接收数据帧，故 VHT TXOP 省电模式就不能应用于整个 TXOP 期间。假设一 BSS 中至少包括 4 个 STA 和一个 AP，在 TXOP 开始，AP 向第一个 STA 和第二个 STA 发送数据帧，故在这段时间内，AP 通过将所发送的数据帧中的 TXOP_PS_NOT_ALLOWED 参数设为 1，表示不允许 STA 进入 Doze 状态，
10 所有 STA 均处 Awake 状态。之后，AP 又要求第三个 STA 和第四个 STA 反馈 CSI 信息，则在 AP 发送 NDPA 帧时，AP 将 NDPA 帧中的 TXOP_PS_NOT_ALLOWED 参数设为 0，表示允许 STA 进入 Doze 状态。由于 NDPA 帧是以广播形式发送的，故所有 STA 均会接收到。对于 STA 而言，根据 NDPA 帧的前一个数据帧中的 TXOP_PS_NOT_ALLOWED 参数，获知
15 当时 AP 不允许 STA 进入 Doze 状态，而根据 NDPA 帧中的 TXOP_PS_NOT_ALLOWED 参数获知此时 AP 允许 STA 进入 Doze 状态，在该条件下，那些 AP 未要求反馈 CSI 信息的 STA 就可以根据图 1A、图 2 或图 3 所示的方法，确定自己可以进入 Doze 状态，并在满足进入条件时进入 Doze 状态，以降低功耗，节约资源。

20 基于上述各实施例，STA 还会定时接收 AP 发送的信标帧，在该信标帧中包含允许 STA 所在 BSS 进行 TXOP 省电的指令；STA 获取信标帧中包含的允许 STA 所在 BSS 进行 TXOP 省电的指令。具体的，AP 通过信标帧中携带非常高吞吐量传输机会省电 (Very High Throughput Transmit Opportunity Power Save; 简称为: VHT TXOP PS) 这一参数的比特来表示是否允许基本
25 服务集进行 TXOP 省电的指令。其中，将 VHT TXOP PS 设为 1 表示允许 STA 所在基本服务集进行 TXOP 省电的指令，VHT TXOP PS 设为 0 表示不允许

STA 所在基本服务集进行 TXOP 省电的指令。AP 通过广播该信标帧通告该 BSS 是否具有 TXOP 省电的能力，只有在该 BSS 具有 TXOP 省电的能力的条件下，AP 才能向 STA 发送是否允许 STA 进行 TXOP 省电的指令以及后续操作。故 AP 通过信标帧向 STA 发送包含允许 STA 所在 BSS 进行 TXOP 5 省电的指令为前述各实施例提供了条件。

在此对本发明上述各实施例的目的做进一步说明，本发明上述各实施例为 STA 提供了一种新的判断是否允许进入 Doze 状态的方法，为 STA 进入 Doze 状态提供了依据，为 STA 进入 Doze 状态来节约功耗打下了基础。

下面结合现有 STA 判断是否可以进入 Doze 状态的条件，对本发明上述 10 各实施例的具体实施过程做进一步说明。

AP 竞争到 TXOP 时，会向 STA 发送各种类型的帧，例如：控制帧、数据帧、广播帧（NDPA 帧）等。但是，在 TXOP 期间并不是所有的 STA 都有数据帧接收，对于没有数据帧接收的 STA 可以进入 Doze 状态以节约功耗。STA 要进入 Doze 状态需要以下几个前提条件：第一、AP 允许 BSS 进行 TXOP 15 省电模式；第二、AP 允许 STA 进入 Doze 状态，第三、STA 本身支持 TXOP 省电模式；只有在以上几个前提条件满足的情况下，STA 才能进一步判断是否可以进入 Doze 状态。故在本实施例中，首先假设上述几个前提条件已满足，则 STA 判断是否可以进入 Doze 状态包括：

STA 接收到 AP 发送的帧，对接收到的帧进行物理层解析，获取物理层 20 头部信息，进一步对接收到的帧进行 MAC 层解析，获取 MAC 层帧头信息。然后，STA 根据以下条件判断是否可以进入 Doze 状态。其中，所述条件主要包括：（1）STA 根据数据帧中的接收向量参数（RXVECTOR）中的 GROUP_ID，确定本地 STA 不是数据帧对应的分组中的一员。（2）STA 根据数据帧中的接收向量参数（RXVECTOR）中的 STA 部分标识 25 （PARTIAL_AID），或者根据数据帧中的接收向量参数（RXVECTOR）中的 STA 部分标识（PARTIAL_AID）和 MAC 层的 STA AID，确定该数据帧不是

5 发送给本地 STA 的。(3) STA 根据数据帧中的接收向量参数 (RXVECTOR) 中的 GROUP_ID, 确定本地 STA 是数据帧对应的分组中的一员, 但是根据接收向量参数 (RXVECTOR) 中的 NUM_SYS 确定该数据帧不是发送给本地 STA 的。(4) STA 发送一个确定信号来响应接收到的 More Data 域为 0 的数据帧。(5) STA 发现 NDPA 帧中的 STA 信息域中的 STA AID 与自身的 STA AID 不相同。

具体的, 针对第一个条件, STA 的操作流程可以为: STA 首先获取物理层头部信息, 此处主要是指接收向量参数 (RXVECTOR) 中的 GROUP_ID; 然后 STA 将接收向量参数 (RXVECTOR) 中的 GROUP_ID 与 STA 本地存储的 GROUP_ID 进行比较; 如果比较结果为两者相同, 则 STA 确定其属于数据帧对应的分组; 如果比较结果为两者不同, 则 STA 确定其不属于数据帧对应的分组。数据帧对应的分组是指数据帧中的 GROUP_ID 标识的分组。当 STA 确定其属于数据帧对应的分组时, 表明 AP 正向该分组发送数据帧, STA 作为其中的一员不能进入 Doze 状态; 当 STA 确定其不属于数据帧对应的分组时, 表明当前 AP 并未向 STA 所在分组发送数据帧, STA 进入 Doze 状态, 以节约功耗。

针对第二个条件, STA 的操作流程可以为: STA 首先获取数据帧中携带的物理层头部信息, 此处主要是指接收向量参数 (RXVECTOR) 中的 STA 部分标识 (PARTIAL_AID); 然后 STA 将接收向量参数 (RXVECTOR) 中的 STA 部分标识 (PARTIAL_AID) 与本地 STA 部分标识 (PARTIAL_AID) 进行比较。如果比较结果为两个 STA 部分标识相同, 则说明该数据帧有可能是发送给 STA 的, 故 STA 进一步进行判断, 获取数据帧中 MAC 层信息, 此处主要是指 MAC 地址; 然后, STA 将获取的 MAC 地址和本身的 MAC 地址进行比较; 如果比较结果为两个 MAC 地址相同, 则确定该数据帧是发送给自己的, 当前 STA 有数据帧接收, 故不能进入 Doze 状态。如果比较结果为两个 STA 部分标识 (PARTIAL_AID) 不相同, 则 STA 可以直接确定该

数据帧不是发送给自己的，故 STA 可以进入 Doze 状态，以节约功耗。

针对第三个条件，STA 的操作流程可以为：STA 首先获取数据帧中携带的物理层头部信息，此处主要是指接收向量参数（RXVECTOR）中的 GROUP_ID；然后 STA 将接收向量参数（RXVECTOR）中的 GROUP_ID 与本地存储的 GROUP_ID 进行比较；如果比较结果为两者相同，则 STA 确定其属于数据帧对应的分组；如果比较结果为两者不同，则 STA 确定其不属于数据帧对应的分组。数据帧对应的分组是指数据帧中的 GROUP_ID 标识的分组。当 STA 确定其属于数据帧对应的分组时，表明 AP 正向 STA 所在分组发送数据帧；进一步，STA 获取接收向量参数（RXVECTOR）中的 NUM_STS，该 NUM_STS 表示 AP 向该 STA 发送的空时流的数目；当 NUM_STS 不为 0 时表明 AP 正向该 STA 发送数据分组，STA 不能进入 Doze 状态；当 NUM_STS 为 0 时表明 AP 并未向该 STA 发送数据帧，故 STA 进入 Doze 状态，以节约功耗。当 STA 确定其不属于数据帧对应的分组时，表明当前 AP 并未向其所属分组发送数据帧，STA 可以进入 Doze 状态，以节约功耗，该场景即为第一个条件。

针对第四个条件，STA 的操作流程可以为：STA 首先获取数据帧中的 More Data 域，判断该 More Data 域是否为 0；其中，More Data 域表示该数据帧是否为 AP 在 TXOP 期间发送的最后一个数据帧。STA 发送确认帧来响应收到的 More Data 域为 0 的数据帧之后就可以进入 Doze 状态，以节约功耗。

针对第五个条件，STA 的操作流程可以为：STA 获取 MAC 层帧头信息，首先是帧类型标识，确定该帧为 NDPA 帧，然后获取 NDPA 帧中的 STA AID，确定 NDPA 帧中的 STA AID 与本身的 STA AID 不同，表明 AP 未要求其返回 CSI 信息，故可以进入 Doze 状态，以节约功耗。

通过上述操作，当 STA 判断出其可以进入 Doze 状态并在其他进入条件也满足的情况下，STA 即可进入 Doze 状态，直到 TXOP 结束再醒来。进一

步说明，在实际应用中，STA 在判断是否可以进入 Doze 状态仅是依据上述五个条件来判断，但并不限定上述五个条件的先后顺序。其中，STA 只要满足上述五个条件中的一个条件，就可以进入 Doze 状态。

本发明上述各实施例的节省功耗的方法，在 AP 要求多个 STA 返回 CSI 信息场景下，STA 通过识别出 NDPA 帧，并将 NDPA 帧中携带的 STA AID 与本身的 STA AID 进行比较，判断本身是否需要返回 CSI 信息，在确定不需要返回 CSI 信息时，进入 Doze 状态，节约了功耗。

图 4 为本发明一实施例提供的站点设备的结构示意图。本发明实施例的站点设备可以是无线局域网中的站点 STA 或者接入点 AP。特别的，该站点设备可以是能够进行多用户传输的 STA 或者 A P，并且能够进入省电模式。如图 4 所示，本实施例的站点设备 40 包括：第一获取模块 41、判断模块 42 和进入模块 43。

其中，第一获取模块 41，用于根据接收到的帧中的帧类别标识，确定接收到的帧为 NDPA 帧，并获取 NDPA 帧中 STA 信息域中的 STA AID。判断模块 42，与第一获取模块 41 连接，用于将站点设备自身的 STA AID 与获取的 STA AID 进行比较，判断站点设备自身的 STA AID 是否与获取的 STA AID 相同。进入模块 43，与判断模块 42 连接，用于在判断模块 42 的判断结果为否时，允许进入睡眠状态。

本实施例的站点设备可以为 STA，其上述各功能模块可用于执行图 1 所示节省功耗的方法的流程，其具体工作原理不再赘述，详见方法实施例的描述。

本实施例的站点设备，在 AP 要求多个 STA 返回 CSI 信息场景下，通过识别出 NDPA 帧，并将 NDPA 帧中携带的 STA AID 与本身的 STA AID 进行比较，判断本身是否需要返回 CSI 信息，在确定不需要返回 CSI 信息时，允许进入 Doze 状态，在其他进入条件满足时进入 Doze 状态，节约了功耗。

图 5 为本发明另一实施例的站点设备的结构示意图。本实施例基于图 4

所示实施例实现，如图 5 所示，本实施例的站点设备 50 的第一获取模块 41 包括：接收单元 411、解析单元 412 和获取单元 413。

具体的，接收单元 411，用于接收 AP 发送的帧。解析单元 412，与接收单元 411 连接，用于对接收单元 411 接收到的帧进行 MAC 层解析。获取单元 413，与解析单元 412 连接，用于根据 MAC 层帧头中帧类别标识的值，确定接收到的帧为 NDPA 帧，并从 NDPA 帧中的 STA 信息中获取 STA AID。

第一获取模块 41 的各功能单元可用于执行图 1 所示实施例中步骤 101 所示的流程，其具体工作原理不再赘述，详见方法实施例的描述。

进一步，本实施例的站点设备还包括：第二获取模块 51。第二获取模块 51，用于在第一获取模块 41 根据接收到的帧中的帧类别标识，确定接收到的帧为 NDPA 帧，并获取 NDPA 帧中的 STA AID 之前，对接收单元 411 接收到的帧进行物理层解析，获取允许 TXOP 省电的指令，为第一获取模块 41 打下基础。第二获取模块 51 具体用于获取 VHT-SIG-AI 中标识不允许 TXOP 省电（即 TXOP_PS_NOT_ALLOWED）的比特的值，其中该比特的值为 0。

上述第二获取模块 51 具体可用于执行图 2 所示节省功耗的方法的流程，其具体工作原理不再赘述，详见方法实施例的描述。

再进一步，本实施例的站点设备还包括：第三获取模块 52。第三获取模块 52，用于在当前帧不是当前 TXOP 的第一帧时，对当前帧的前一帧进行物理层解析，获取不允许 TXOP 省电的指令，为后续各功能模块或单元执行相应操作打下基础。第三获取模块 52 具体用于获取 VHT-SIG-AI 中标识不允许 TXOP 省电（即 TXOP_PS_NOT_ALLOWED）的比特的值，其中，该比特的值为 1。

上述第三获取模块 52 具体可用于执行图 3 所示节省功耗的方法的流程，其具体工作原理不再赘述，详见方法实施例的描述。

更进一步，本实施例的站点设备还包括：接收模块 53。接收模块 53，

用于接收 AP 定时发送的信标帧，并获取该信标帧中包含的允许站点设备所在 BSS 进行 TXOP 省电的指令，为站点设备的上述各功能模块或单元执行相应操作打下基础。接收模块 53 具体用于获取信标帧中标识非常高吞吐量传输机会省电（即 VHT TXOP PS）的比特的值，其中，该比特的值为 1。

5 本实施例的站点设备，通过上述第二获取模块、第三获取模块和接收模块功能模块分别确定站点设备进入 Doze 状态所需的各种前提条件，为第一获取模块、判断模块和进入模块在 AP 要求多个站点设备返回 CSI 信息的条件下，执行站点设备是否可以进入 Doze 状态的操作打下了基础，为站点设备在满足条件时进入 Doze 状态以降低功耗提供了保障。

10 本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

15

权利要求

1、一种节省功耗的方法，其特征在于，包括：

站点 STA 根据接收到的帧中的帧类别标识，确定所述帧为空数据包通告 NDPA 帧，并获取所述 NDPA 帧中 STA 信息域中的 STA 关联标识符 AID；

5 所述 STA 将自身的 STA AID 与所述获取的 STA AID 进行比较，判断自身的 STA AID 是否与所述获取的 STA AID 相同；

当所述 STA 判断出自身的 STA AID 与所述获取的 STA AID 不相同，允许进入睡眠状态。

2、根据权利要求 1 所述的节省功耗的方法，其特征在于，所述 STA 根据接收到的帧中的帧类别标识，确定所述帧为 NDPA 帧，并获取所述 NDPA 帧中 STA 信息域中的 STA AID 包括：

所述 STA 接收所述帧；

所述 STA 对所述帧进行介质访问控制 MAC 层解析；

15 所述 STA 根据 MAC 层帧头中帧类别标识的值，确定所述帧为所述 NDPA 帧，并从所述 NDPA 帧中的 STA 信息域中获取所述 STA AID。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的节省功耗的方法，其特征在于，所述 STA 根据接收到的帧中的帧类别标识，确定所述帧为 NDPA 帧，并获取所述 NDPA 帧中 STA 信息域中的 STA AID 之前包括：

20 所述 STA 对所述帧进行物理层解析，获取允许传输机会 TXOP 省电的指令。

4、根据权利要求 3 所述的节省功耗的方法，其特征在于，所述获取允许传输机会 TXOP 省电的指令包括：

所述 STA 获取非常高吞吐量-信息-A1VHT-SIG-A1 标识不允许 TXOP 省电 TXOP_PS_NOT_ALLOWED 的比特的值，所述比特的值为 0。

25 5、根据权利要求 3 所述的节省功耗的方法，其特征在于，所述 STA 对所述帧进行物理层解析，获取允许传输机会 TXOP 省电的指令之前包括：

当所述帧不是当前 TXOP 的第一个非常高吞吐量 VHT 格式的帧时，所述 STA 对所述帧的前一个 VHT 格式的帧进行物理层解析，获取不允许 TXOP 省电的指令。

6、根据权利要求 5 所述的节省功耗的方法，其特征在于，所述获取不允许 TXOP 省电的指令具体为：

所述 STA 获取非常高吞吐量-信息-A1VHT-SIG-AI 中标识不允许 TXOP 省电 TXOP_PS_NOT_ALLOWED 的比特的值，所述比特的值为 1。

7、根据权利要求 1 或 2 或 4 或 5 或 6 所述的节省功耗的方法，其特征在于，还包括：

10 所述 STA 接收接入点 AP 发送的信标帧，获取所述信标帧中包含的允许所述 STA 所在基本服务集进行传输机会 TXOP 省电的指令。

8、根据权利要求 7 所述的节省功耗的方法，其特征在于，所述获取所述信标帧中包含的允许所述 STA 所在基本服务集进行传输机会 TXOP 省电的指令具体为：

15 所述 STA 获取所述信标帧中标识非常高吞吐量传输机会省电 VHT TXOP PS 的比特的值，所述比特的值为 1。

9、一种站点设备，其特征在于，包括：

20 第一获取模块，用于根据接收到的帧中的帧类别标识，确定所述帧为空数据包通告 NDPA 帧，并获取所述 NDPA 帧中 STA 信息域中的站点 STA 关联标识符 AID；

判断模块，用于将所述站点设备自身的 STA AID 与所述获取的 STA AID 进行比较，判断所述站点设备自身的 STA AID 是否与所述获取的 STA AID 相同；

进入模块，用于在所述判断模块的判断结果为否时，允许进入睡眠状态。

25 10、根据权利要求 9 所述的站点设备，其特征在于，所述第一获取模块包括：

接收单元，用于接收所述帧；

解析单元，用于对所述帧进行介质访问控制 MAC 层解析；

获取单元，用于根据 MAC 层帧头中帧类别标识的值，确定所述帧为所述 NDPA 帧，并从所述 NDPA 帧中的 STA 信息域中获取所述 STA AID。

5 11、根据权利要求 9 或 10 所述的站点设备，其特征在于，还包括：

第二获取模块，用于对所述帧进行物理层解析，获取允许传输机会 TXOP 省电的指令。

12、根据权利要求 11 所述的站点设备，其特征在于，所述第二获取模块具体用于获取非常高吞吐量-信息-A1VHT-SIG-AI 中标识不允许 TXOP 省
10 电 TXOP_PS_NOT_ALLOWED 的比特的值，所述比特的值为 0。

13、根据权利要求 11 所述的站点设备，其特征在于，还包括：

第三获取模块，用于在所述帧不是当前 TXOP 的第一个非常高吞吐量 VHT 格式的帧时，对所述帧的前一个 VHT 格式的帧进行物理层解析，获取不允许 TXOP 省电的指令。

15 14、根据权利要求 13 所述的站点设备，其特征在于，所述第三获取模块具体用于获取非常高吞吐量-信息-A1VHT-SIG-AI 中标识不允许 TXOP 省电 TXOP_PS_NOT_ALLOWED 的比特的值，所述比特的值为 1。

15、根据权利要求 9 或 10 或 12 或 13 或 14 所述的站点设备，其特征在于，还包括：

20 接收模块，用于接收接入点 AP 发送的信标帧，并获取所述信标帧中包含的允许所述站点设备所在基本服务集进行传输机会 TXOP 省电的指令。

16、根据权利要求 15 所述的站点设备，其特征在于，所述接收模块具体用于获取所述信标帧中标识非常高吞吐量传输机会省电 VHT TXOP PS 的比特的值，所述比特的值为 1。

25

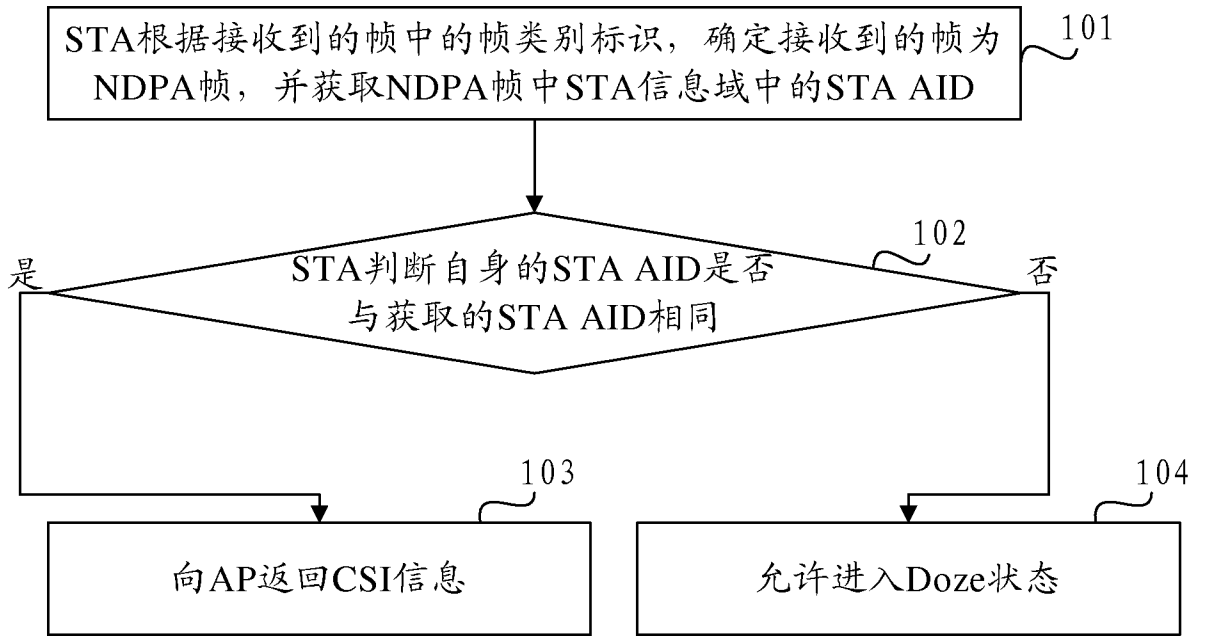


图 1A



图 1B

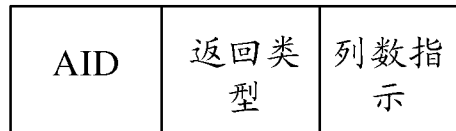


图 1C

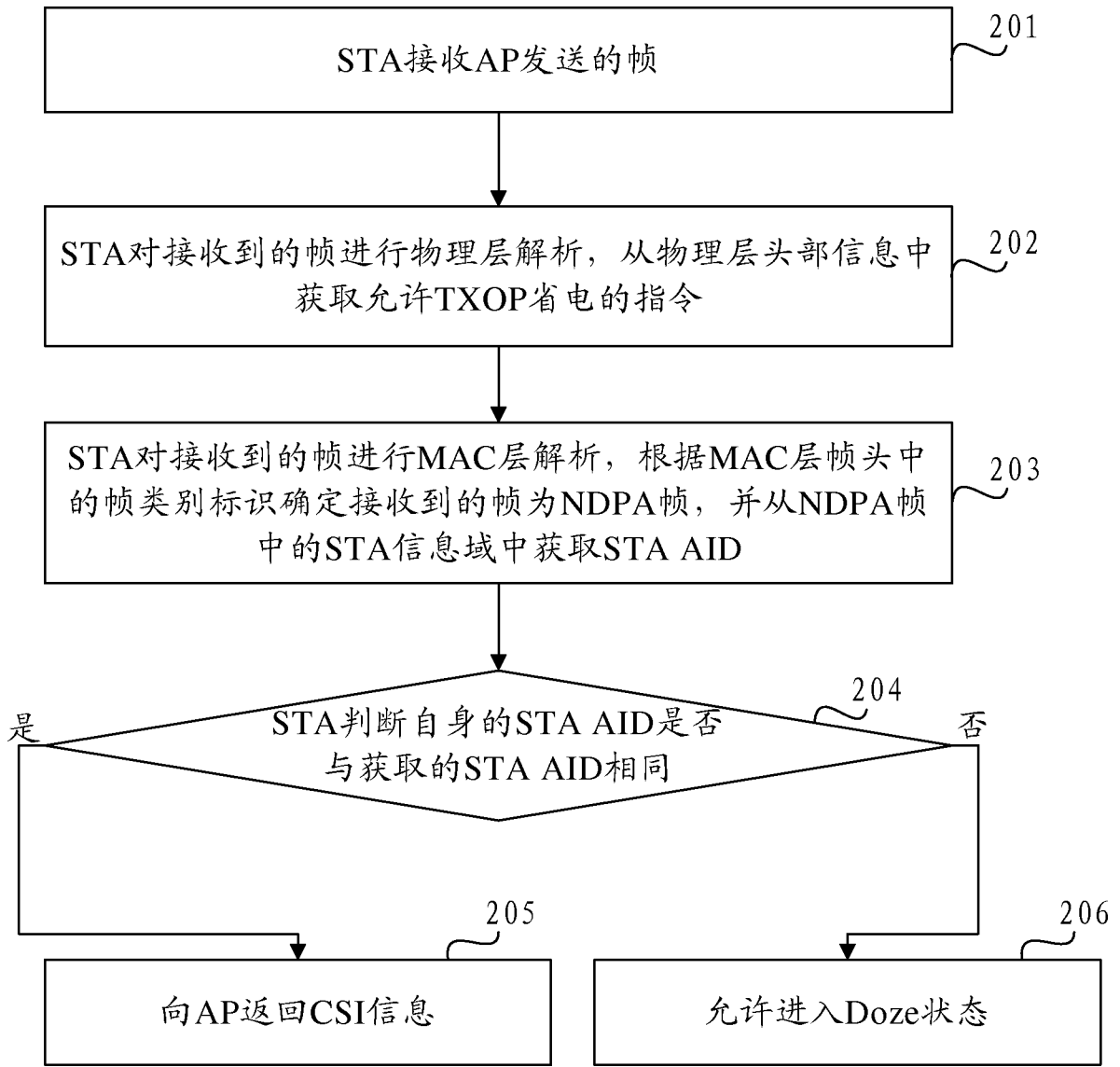


图 2

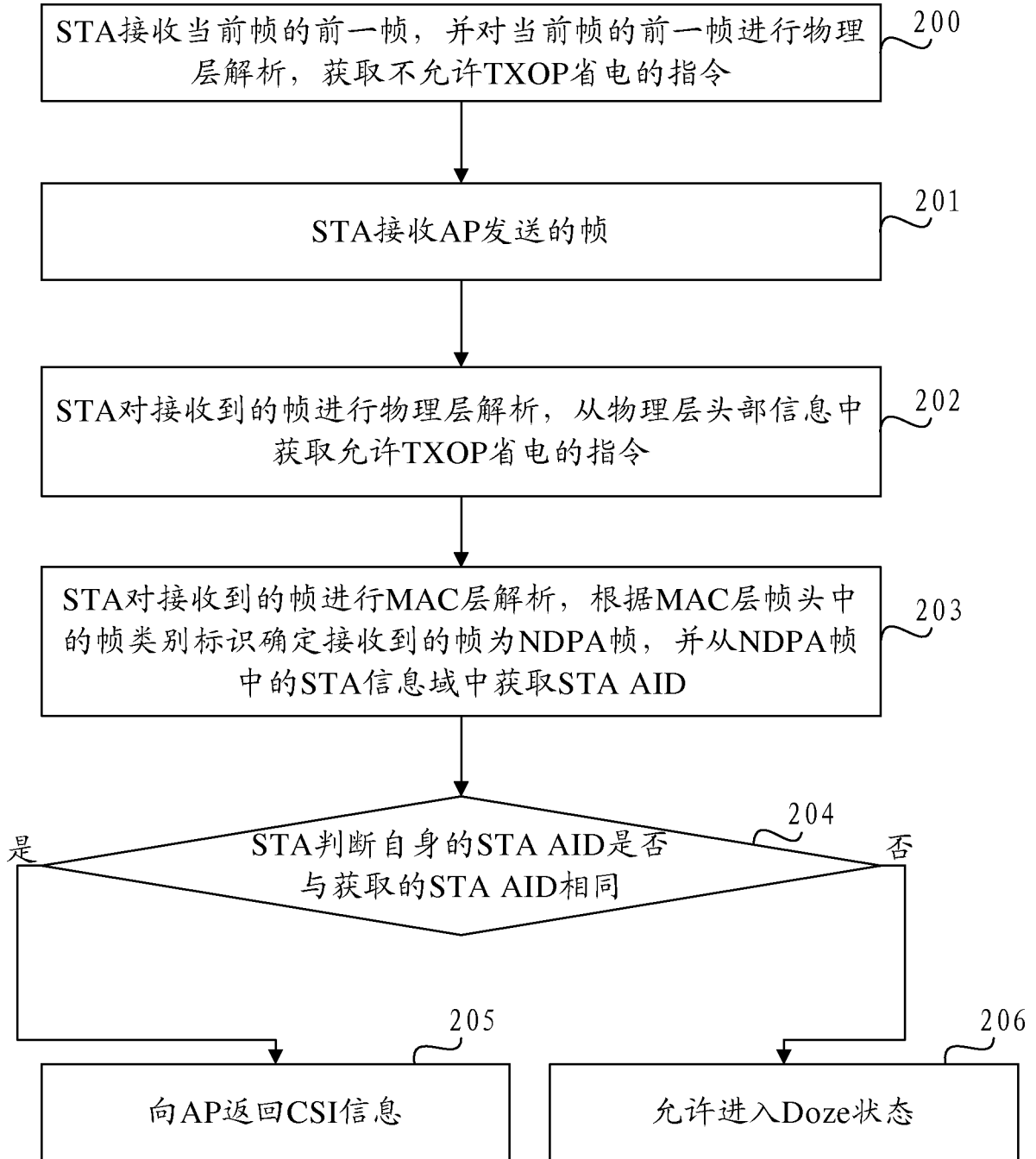


图 3

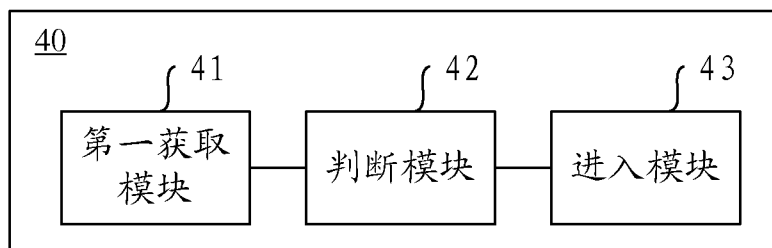


图 4

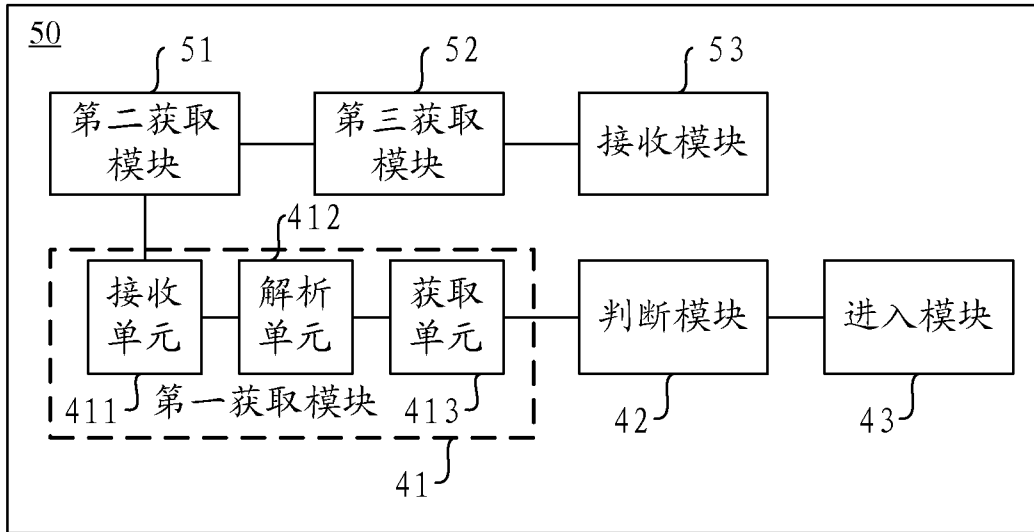


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/072886

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 52/02 (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)

CNABS, CNTXT, CNKI: NDPA, NDP, null data packet announcement, feedback request frame, Null Data Packet, STA, station, AID, correlation identifier, hibernation, sleep, doze, power save, energy saving, save, reduce, power, power consumption
VEN, IEEE: NDPA, Null Data Packet Announcement, STA, station, sleep, doze, power, sav???, reduc+, AID

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	SANDHYA, P. et al. Comment resolution for CIDs: 2110, 3578, 2288. IEEE P802.11 WIRELESS LANS. 07 November 2011, pages 1-3, IEEE 11-11-1538-00-00ac	1-16
A	802.11 Working Group of the 802 Committee. Draft STANDARD for Information Technology-Telecommunications and information exchange between systems-Local and metropolitan area networks-Specific requirements; Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) specifications; Amendment 5: Enhancements for very High Throughput for Operation in Bands below 6GHz. IEEE. May 2011, pages 1-263, IEEE P802.11ac/D1.0	1-16

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">07 June 2012 (07.06.2012)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">05 July 2012 (05.07.2012)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">ZHANG, Zhihua</p> <p>Telephone No.: (86-10) 62412010</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/072886

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	MERLIN, S., 11ac NDPA frame format. IEEE P802.11 WIRELESS LANS.14 March 2011, pages 1-6, IEEE 11-11-0346-00-00ac	1-16
A	CHEN, Chinhung (JACKSON) et al., Proposed TGac Draft Amendment. IEEE P802.11 WIRELESS LANS. 18 January 2011, pages 1-161, IEEE 802.11-10/1361r3	1-16
A	CN 102076067 A (BEIJING STAR-NET RUIJIE NETWORKS TECHNOLOGY CO., LTD.), 25 May 2011 (25.05.2011), the whole document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/072886

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102076067 A	25.05.2011	None	

A. 主题的分类		
H04W52/02 (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)		
IPC: 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))		
CNABS,CNTXT,CNKI: NDPA, NDP, 空数据包,空数据包通告,反馈请求帧, Null Data Packet,站点,STA, station, AID, 关联标识符,睡眠,休眠, sleep, doze, 节电, 节能, 节省, 降低, 功率, 功耗		
VEN,IEEE: NDPA, Null Data Packet Announcement, STA, station, sleep, doze, power, sav???, reduc+, AID		
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	Patil Sandhya et al. Comment resolution for CIDs: 2110, 3578, 2288. IEEE P802.11 Wireless LANs. 07.11 月 2011, 第 1-3 页, IEEE 11-11-1538-00-00ac	1-16
A	802.11 Working Group of the 802 Committee. Draft STANDARD for Information Technology— Telecommunications and information exchange between systems—Local and metropolitan area networks—Specific requirements; Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) specifications; Amendment 5: Enhancements for very High Throughput for Operation in Bands below 6GHz. IEEE. 5 月 2011, 第 1-263 页, IEEE P802.11ac/D1.0	1-16
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 07.6 月 2012(07.06.2012)	国际检索报告邮寄日期 05.7 月 2012 (05.07.2012)	
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	受权官员 张志华 电话号码: (86-10) 62412010	

C(续). 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
A	Simone Merlin. 11ac NDPA frame format. IEEE P802.11 Wireless LANs. 14.3 月 2011, 第 1-6 页, IEEE 11-11-0346-00-00ac	1-16
A	Chin-Hung (Jackson) Chen et al. Proposed TGac Draft Amendment. IEEE P802.11 Wireless LANs. 18.1 月 2011, 第 1-161 页, IEEE 802.11-10/1361r3	1-16
A	CN102076067A (北京星网锐捷网络技术有限公司) 25.5 月 2011(25.05.2011) 全文	1-16

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/072886

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102076067A	25.05.2011	无	