

(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
2019年10月3日 (03.10.2019)

(10) 国际公布号
WO 2019/184965 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/06 (2009.01) *H04L 12/26* (2006.01)
H04W 24/10 (2009.01) *H04L 12/24* (2006.01)

中国北京市海淀区上地信息产业基地创业路2号
东方电子大厦211室, Beijing 100085 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/080009

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦B座409, Beijing 100085 (CN)。

(22) 国际申请日: 2019年3月28日 (28.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810291516.4 2018年3月30日 (30.03.2018) 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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。

(71) 申请人: 新华三技术有限公司 (NEW H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区长河路466号, Zhejiang 310052 (CN)。

(72) 发明人: 黄翔(HUANG, Xiang); 中国北京市海淀区上地信息产业基地创业路2号东方电子大厦211室, Beijing 100085 (CN)。 张海涛(ZHANG, Haitao);

(54) Title: NETWORK DIAGNOSIS

(54) 发明名称: 网络诊断

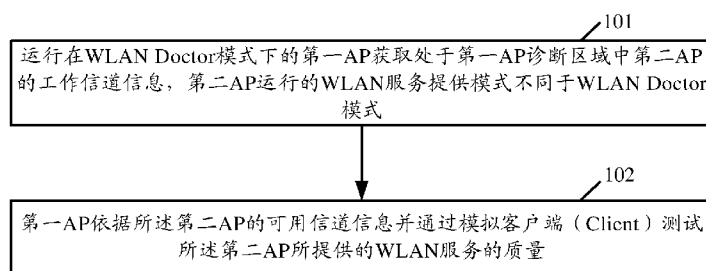


图 1

- 101 A FIRST AP RUNNING IN A WLAN DOCTOR MODE OBTAINS WORKING CHANNEL INFORMATION OF A SECOND AP IN A FIRST AP DIAGNOSIS AREA, A WLAN SERVICE PROVIDING MODE IN WHICH THE SECOND AP RUNS BEING DIFFERENT FROM THE WLAN DOCTOR MODE
- 102 THE FIRST AP TESTS, BY A SIMULATED CLIENT ACCORDING TO AVAILABLE CHANNEL INFORMATION OF THE SECOND AP, THE QUALITY OF A WLAN SERVICE PROVIDED BY THE SECOND AP

(57) Abstract: The present application provides a network diagnosis method and device, and a machine readable storage medium. As an example, the network diagnosis method comprises: a first AP running in a WLAN Doctor mode tests, by a simulated client, the quality of a WLAN service provided by a second AP in a first AP diagnosis area.

(57) 摘要: 本申请提供了网络诊断方法、装置及机器可读存储介质。作为一个示例, 该网络诊断方法包括: 运行在WLAN Doctor模式下的第一AP通过模拟Client测试第一AP诊断区域中第二AP所提供的WLAN服务的质量。



WO 2019/184965 A1

(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, ST, 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))。

网络诊断

技术领域

[01]本申请涉及网络通信技术，特别涉及网络诊断方法、装置及机器可读存储介质。

背景技术

5 [02]无线局域网（Wireless Local Area Network, WLAN），是利用无线通信技术在一定区域内建立起来的网络，以无线信道作为传输媒介，提供传统有线局域网（Local Area Network, LAN）的功能。

[03]WLAN 的特点就是受环境影响特别大，是一张动态、实时变化的网络。因此，若要持续维持高质量的 WLAN，常需要网络管理员对 WLAN 进行不间断的诊断。

10 [04]而出于成本考虑，很多固定场所比如酒店等通常不会有驻场的网络管理员，在没有网络管理员的情况下，如何诊断网络是当前亟待解决的技术问题。

附图说明

[05]此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。

15 [06]图 1 为本申请提供的一示范性实施例流程图；

[07]图 2 为本申请提供的应用组网示意图；

[08]图 3 为本申请提供的步骤 102 一示范性实施例实现流程图；

[09]图 4 为本申请提供的步骤 303 一示范性实施例流程图；

[10]图 5 为本申请提供的一示范性实施例组网图；

20 [11]图 6 为本申请提供的网络诊断装置示范性实施例结构图；

[12]图 7 为本申请提供的图 6 所示装置的硬件结构示意图。

具体实施方式

[13]为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合附图和具体实施例对本申请进行详细描述。

[14]图 1 为本申请提供的一示范性实施例流程图。该方法应用于运行在 WLAN 诊断 (Doctor) 模式下的第一接入点 (Access Point, AP)。这里, 第一 AP 只是为便于和后面的 AP 区分而进行的命名, 并非用于限定某一 AP。

[15]当第一 AP 运行在 WLAN Doctor 模式下, 如图 1 所示, 该流程可包括以下步骤。

5 [16]步骤 101, 运行在 WLAN Doctor 模式下的第一 AP 获取处于第一 AP 诊断区域中第二 AP 的工作信道信息, 第二 AP 运行的 WLAN 服务模式不同于 WLAN Doctor 模式。

[17]这里, 第二 AP 只是为便于描述而进行的命名, 并非用于限定某一 AP。

[18]作为一个实施例, 本申请中, 第一 AP 诊断区域为第一 AP 所能监控到的区域。比如图 2 所示的网络结构中, 假如第一 AP 为设于走廊的 AP200, 则该设于走廊的 AP200 所能监控到的区域为客房 21 至客房 24 的区域, 则第一 AP 诊断区域为客房 21 至客房 24 的区域。

[19]在一个例子中, 步骤 101 中, 第一 AP 可依据本地配置获取处于第一 AP 诊断区域中第二 AP 的工作信道信息。

10 [20]在另一个例子中, 步骤 101 中, 第一 AP 可依据来自网络管理设备的网络诊断指令获取处于第一 AP 诊断区域中第二 AP 的工作信道信息, 具体可包括: 接收网络诊断指令, 从所述网络诊断指令中获取处于本 AP 诊断区域中第二 AP 的工作信道信息。这里的网络管理设备可为云管理平台、或者为本地网络设备比如服务器等。

[21]作为一个实施例, 这里的网络诊断指令是网络管理设备在获知第二 AP 提供的 WLAN 服务异常时下发的, 其专用于诊断第二 AP 提供的 WLAN 服务。比如, 如图 2 所示, 客房 21 中 WLAN 异常, 酒店网络管理员接收到客房 21 中客人投诉后通过移动终端上报指示客房 21 中 WLAN 服务异常的外部指令至网络管理设备, 如此, 网络管理设备接收到外部指令后则向能够监控到客房 21 且运行在 WLAN Doctor 模式下的 AP200 (设于走廊, 相当于第一 AP) 下发网络诊断指令, 以触使 AP200 (相当于第一 AP) 专门诊断客房 21 中 AP201 (相当于第二 AP) 提供的 WLAN 服务。

25 [22]步骤 102, 第一 AP 依据所述第二 AP 的工作信道信息并通过模拟客户端 (Client) 测试所述第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量。

[23]通过步骤 102 可以看出, 在本申请中, 第一 AP 通过模拟 Client 测试第一 AP 诊断区域中第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量, 能够实时诊断 WLAN, 无需网络管理员参与, 这能够降低人力成本, 并且, 也能加快网络异常时的处理速度, 提高网络接入的恢

复效率。

[24]至此，完成图 1 所示的流程。

[25]在图 1 所示流程中，作为一个实施例，第一 AP 可为专门根据实际需求在指定位置部署的用于执行 WLAN Doctor 的至少一个 AP。这里，专门根据实际需求部署的用于执行 WLAN Doctor 的第一 AP 在上电后即运行在 WLAN Doctor 模式下工作。

[26]在图 1 所示流程中，作为另一个实施例，第一 AP 可为运行 WLAN 服务模式的至少一个 AP。此前提下，在执行上述图 1 所示流程之前，第一 AP 先进行模式切换，从运行的 WLAN 服务模式切换至 WLAN Doctor 模式。

[27]在一个例子中，第一 AP 从运行的 WLAN 服务模式切换至 WLAN Doctor 模式是依据接收的模式切换指令执行的。这里的模式切换指令可来自网络管理设备。

[28]在图 1 所示流程中，步骤 102 的实现方式有很多，下文图 3 所示流程示出了一种实现方式。

[29]图 3 为本申请提供的步骤 102 实现的示范性实施例流程图。如图 3 所示，该流程可包括以下步骤。

[30]步骤 301，第一 AP 模拟 Client 并依据第二 AP 的工作信道信息与第二 AP 关联，在成功关联所述第二 AP 后，执行步骤 302。

[31]在一个例子中，第一 AP 模拟 Client 切换至第二 AP 的工作信道以与第二 AP 关联，具体关联方式类似现有 Client 与 AP 关联的方式，这里不再赘述。

[32]需要说明的是，本申请中，为了保证网络管理设备全面获知第一 AP 模拟 Client 尝试与第二 AP 关联的整个过程，则在一个示例中，第一 AP 还需进一步将第一 AP 模拟 Client 与第二 AP 关联的关联过程信息以及关联结果上报至网络管理设备。

[33]在一个例子中，关联过程信息是指第一 AP 模拟 Client 与第二 AP 关联的过程信息，比如，如果第一 AP 模拟 Client 与第二 AP 关联的步骤主要包括第一 AP 模拟 Client 向第二 AP 发送关联探测请求、接收第二 AP 返回的关联探测响应，则关联过程信息包括是否成功发送关联探测请求的信息、是否成功收到关联探测响应的信息。

[34]在一个例子中，关联结果包括是否成功关联的信息，若第一 AP 模拟 Client 成功与第二 AP 关联，则关联结果包括关联成功信息，反之，关联结果包括关联失败信息。

[35]这里，将第一 AP 模拟 Client 与第二 AP 关联的关联过程信息、以及关联结果上报至

网络管理设备，能够保证网络管理设备全方位监测到第一 AP 模拟 Client 与第二 AP 关联的整个过程，也能在异常时及时诊断出异常原因。下面举例描述在异常时及时诊断出异常原因。以异常为关联探测请求发送失败为例，当网络管理设备收到第一 AP 上报的关联探测请求发送失败的信息时，检测第二 AP 的上行出口流量带宽，若发现该检测到的上行出口流量带宽远低于所需带宽门限，则分析关联探测请求发送失败的原因是网络带宽不足。

[36]步骤 302，第一 AP 模拟 Client 请求 IP (Internet Protocol) 地址以及请求认证，在获取 IP 地址和认证成功后，执行步骤 303。

[37]本申请中，第一 AP 模拟 Client 请求 IP 地址以及请求认证并不存在固定的时间先后顺序，第一 AP 模拟 Client 可先请求 IP 地址后请求认证，也可先请求认证后请求 IP 地址，本申请并不具体限定。

[38]这里，第一 AP 模拟 Client 请求 IP 地址的方式类似现有 Client 请求 IP 地址的方式，这里不再赘述。

[39]需要说明的是，本申请中，为了保证网络管理设备全面获知第一 AP 模拟 Client 请求 IP 地址的整个过程，在一个示例中，第一 AP 还需进一步将模拟 Client 请求 IP 地址的 IP 地址请求过程信息以及 IP 地址请求结果上报至网络管理设备。

[40]在一个例子中，IP 地址请求过程信息是指第一 AP 请求 IP 地址的过程信息。比如，第一 AP 模拟 Client 请求 IP 地址的过程主要包括：第一 AP 模拟 Client 向动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) 服务器发送 DHCP 发现 (Discover) 报文、接收 DHCP 服务器返回的 DHCP 提供 (Offer) 报文、向 DHCP 服务器发送 DHCP 请求 (Request) 报文、接收 DHCP 服务器返回的 DHCP 确认 (ACK) 报文；则 IP 地址请求过程信息包括：是否成功发送 DHCP Discover 报文、是否成功接收 DHCP 服务器返回的 DHCP Offer 报文、是否成功发送 DHCP Request 报文、是否成功接收 DHCP 服务器返回的 DHCP ACK 报文。

[41]在一个例子中，IP 地址请求结果包括是否成功获取 IP 地址的信息，若第一 AP 模拟 Client 成功获取 IP 地址，则 IP 地址请求结果包括获取 IP 地址成功信息，反之，IP 地址请求结果包括获取 IP 地址失败信息。在一个示例中，当 IP 地址请求结果包括获取 IP 地址失败信息时，若第一 AP 获知失败原因，则 IP 地址获取结果还可进一步包括失败原因。

[42]这里，将第一 AP 模拟 Client 请求 IP 地址过程中的 IP 地址请求过程信息、以及 IP

地址请求结果上报至网络管理设备，能够保证网络管理设备全方位监测到第一 AP 模拟 Client 请求 IP 地址的整个过程，也能在异常时及时诊断出异常原因。下面举例描述在异常时及时诊断出异常原因。以异常为 DHCP Request 报文发送失败为例，当网络管理设备收到第一 AP 上报的 DHCP Request 报文发送失败的信息时，检测第一 AP 与 DHCP 服务器之间的出口流量带宽，发现出口流量带宽远低于设定带宽门限，则分析 DHCP Request 报文发送失败的原因是网络带宽不足。再以异常为未成功接收 DHCP 服务器返回的 DHCP ACK 报文为例，当网络管理设备收到第一 AP 上报的未成功接收 DHCP 服务器返回的 DHCP ACK 报文的信息时，探测 DHCP 服务器处理报文情况以判断 DHCP 服务器的负载，如果发现 DHCP 服务器并发处理的 DHCP Request 报文的数量远高于设定的并发数量，则分析未成功接收 DHCP 服务器返回的 DHCP ACK 报文的原因是 DHCP 服务器负载压力大。

[43]在步骤 302 中，第一 AP 模拟 Client 请求认证是指第一 AP 模拟 Client 向认证服务器请求对本 AP 模拟的 Client 进行认证。这里的认证可为 MAC 认证、Portal 认证、802.1x 认证等常用认证，本申请并不具体限定。

15 [44]需要说明的是，本申请中，为了保证网络管理设备全面获知对第一 AP 模拟的 Client 进行认证的整个过程，在一个示例中，第一 AP 还需进一步将对第一 AP 模拟的 Client 进行认证的认证过程信息、以及认证结果上报至网络管理设备。

[45]在一个例子中，认证过程信息是指认证服务器对第一 AP 模拟的 Client 进行认证的过程信息，类似上文的关联过程信息、IP 地址获取过程信息，这里不再赘述。

20 [46]在一个例子中，认证结果包括是否认证成功的信息。

[47]这里，将对第一 AP 模拟的 Client 进行认证时的认证过程信息、以及认证结果上报至网络管理设备，能够保证网络管理设备全方位监测到对第一 AP 模拟的 Client 进行认证时的整个过程，也能在异常时及时诊断出异常原因。

25 [48]步骤 303，第一 AP 模拟 Client 连接网络以测试第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量。

[49]作为一个实施例，下文图 4 所示流程举例描述了本步骤 303 中，第一 AP 如何模拟 Client 连接网络以测试第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量。这里暂不赘述。

[50]在一个例子中，第一 AP 还需进一步将第一 AP 模拟 Client 测试第二 AP 所提供的 WLAN 服务质量的测试结果上报至网络管理设备。当网络管理设备接收到测试结果后，

根据测试结果分析出第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量，并在第二 AP 所提供的 WLAN 服务异常的情况下，网络管理设备及时发出告警或者将异常原因反馈至工作人员以触使工作人员根据异常原因解决异常，做到实时跟踪网络。

5 [51]至此，完成图 3 所示流程。通过图 3 所示流程，实现了第一 AP 真正地模拟 Client 测试第二 AP 所提供的 WLAN 服务质量。

[52]图 4 为本申请提供的步骤 303 一示范性实施例流程图。如图 4 所示，该流程可包括以下步骤。

[53]步骤 401，第一 AP 模拟 Client 向域名系统 (Domain Name System, DNS) 服务器发送 DNS 请求，以请求所述 DNS 服务器对待访问网络的域名进行域名解析。

10 [54]本步骤 401 是在第一 AP 模拟的 Client 被认证成功时执行的。当第一 AP 模拟的 Client 认证成功，则意味着第一 AP 模拟 Client 可以开始正常的上网行为。在开始正常的上网行为时，需要请求对待访问网络进行域名解析。步骤 401 是请求域名解析的过程。至于 DNS 服务器接收到 DNS 请求后，如何进行域名解析，则具体实现过程类似现有的域名解析过程，不再赘述。

15 [55]在一个例子中，这里待访问网络可为预先指定的用于网络测试的网络。

[56]在另一个例子中，这里待访问网络为根据需求随机访问的一个网络，本申请并不具体限定。

[57]步骤 402，第一 AP 模拟 Client 接收所述 DNS 服务器返回的 DNS 响应，从所述 DNS 响应中解析出待访问网络的网络 IP 地址。

20 [58]在一个例子中，若 DNS 响应包含网络 IP 地址，则 DNS 响应携带的网络 IP 地址通常是基于 DNS 请求解析出的待访问网络的 IP 地址，此时意味着域名解析成功，反之，则意味着域名解析失败。

[59]步骤 403，第一 AP 模拟 Client 依据所述网络 IP 地址访问所述待访问网络，以测试所述第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量。

25 [60]在一个例子中，第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量通过网速表征。当第二 AP 所提供的 WLAN 的网速高于或等于设定网速，则表示第二 AP 所提供的 WLAN 服务质量良好，反之，表示第二 AP 所提供的 WLAN 服务质量差，最终实现了第二 AP 所提供的 WLAN 服务质量的测试。

[61]需要说明的是，本申请中，为了保证网络设备全面获知第一 AP 模拟 Client 请求域名解析的整个过程，则在一个示例中，第一 AP 还需进一步将第一 AP 模拟 Client 收到的域名解析结果上报至网络设备。这里的域名解析结果是指第一 AP 依据所述 DNS 响应确定出的所述 DNS 服务器对待访问网络的域名进行域名解析的结果。在一个例子中，第一 AP 模拟 Client 向 DNS 服务器发送 DNS 请求后，若收到的 DNS 响应携带网络 IP 地址，则意味着 DNS 解析成功，此种情况下，域名解析结果是指域名解析成功；反之，域名解析结果是指域名解析失败。

[62]至此，完成图 4 所示流程。

[63]需要说明的是，本申请中，第一 AP 还需要依据获取的第二 AP 的工作信道信息探测第二 AP 的工作信道的信道质量，并将信道质量探测结果上报至网络设备。作为一个实施例，这里的信道质量探测结果包括但不限于：网络信号强度、信道利用率、信号干扰情况等。当第一 AP 将信道质量探测结果上报至网络设备后，网络设备即可依据第一 AP 上报的信道质量探测结果判断第二 AP 提供的 WLAN 服务是否正常。具体地，网络设备依据第一 AP 上报的信道质量探测结果判断第二 AP 提供的 WLAN 服务是否正常有很多实现方式，下面举例描述一种实现方式。

[64]作为一个实施例，网络设备通过机器学习算法依据第一 AP 上报的信道质量探测结果判断第二 AP 提供的 WLAN 服务是否正常。以图 2 举例：假如第二 AP 的工作信道为信道 1，网络设备接收到第一 AP 上报的信道 1 的信道质量探测结果（以当前信号强度为例）为 a21，网络设备依据已接收的信道 1 的当前信号强度判断信道 1 的信号强度是否发生波动，若是，则确定第二 AP 提供的 WLAN 服务异常，若否，则确定第二 AP 提供的 WLAN 服务正常。这里，网络设备依据已接收的信道 1 的当前信号强度判断信道 1 的信号强度是否发生波动可被举例为：检查已接收的信道 1 的当前信号强度是否超出信道 1 已有的信道强度区间范围，若是，确定信道 1 的信号强度发生波动，若否，确定信道 1 的信号强度未发生波动。比如信道 1 的当前信号强度为-70，而超出信道 1 已有的信道强度区间范围（通过累积一段时间内信道 1 的信号强度得到），则确定信道 1 的信号强度发生波动。

[65]在一个例子中，当网络设备判断第二 AP 提供的 WLAN 服务异常时，可发出告警或者反馈至指定目标比如固定场所（例如酒店）的工作人员，以尽快恢复网络。

[66]如图 3、图 4 所示流程可以看出，第一 AP 模拟 Client 执行的各操作的过程信息及结果（统称网络信息）会上报给网络设备。第一 AP 模拟 Client 的网络信息如上文所

述, 主要包括: 第一 AP 模拟 Client 与所述第二 AP 关联的关联过程信息以及关联结果; 第一 AP 模拟 Client 请求 IP 地址时的 IP 地址请求过程信息以及 IP 地址请求结果; 对第一 AP 模拟的 Client 进行认证的认证过程信息以及认证结果; 第一 AP 依据来自 DNS 服务器的 DNS 响应确定出的所述 DNS 服务器对待访问网络的域名进行域名解析的结果。

5 [67]当网络管理设备收到第一 AP 上报的网络信息后, 就会依据网络信息诊断网络异常, 并在诊断出网络异常时发出告警或者反馈至指定目标比如固定场所 (以酒店为例) 的工作人员。需要说明的是, 本申请中, 即使网络管理设备在诊断出网络异常时, 因为该网络异常是基于第一 AP 模拟 Client 执行的各操作的过程信息及结果 (统称网络信息) 确定的, 很容易明确出异常原因, 如此, 当将异常反馈至指定目标比如固定场所 (以酒店
10 为例) 的工作人员时, 可说明异常原因, 以由指定目标比如固定场所 (以酒店为例) 的工作人员及时更换设备, 以恢复网络接入, 可以做到实时更换设备, 让无任何网络经验的工作人员也能解决异常。

[68]仍如图 3 所示流程可以看出, 在本申请中, 第一 AP 还将模拟 Client 测试第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量的测试结果上报至网络管理设备。网络管理设备接收第一 AP
15 模拟 Client 测试第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量的测试结果, 可依据接收的测试结果诊断第二 AP 所提供的 WLAN 服务情况。

[69]进一步地, 当多个如第一 AP 一样运行在 WLAN Doctor 模式下的 AP 都按照第一 AP 的工作方式工作, 则网络管理设备就会接收到多个如第一 AP 一样运行在 WLAN Doctor 模式下的 AP 上报的测试结果, 如此, 网络管理设备可根据接收的测试结果优化 WLAN。
20 具体地, 网络管理设备可通过大数据分析各 AP 上报的测试结果, 以分析整个 WLAN 的网络体验, 根据分析结果优化整个 WLAN。

[70]下面通过一个具体实施例对本申请提供的方法进行描述。

[71]图 5 为本申请提供的一示范性实施例组网图。在图 5 中, 网络管理设备以云管理平台为例示出。

25 [72]图 5 以应用于酒店为例。如图 5 所示, 当按照需求确定酒店中处于走廊且当前运行 WLAN 服务模式的 AP500 需执行 WLAN Doctor。

[73]云管理平台向 AP500 发送模式切换指令, 模式切换指令用于指示 AP500 从运行的 WLAN 服务模式切换至 WLAN Doctor 模式。

[74]处于云管理平台和 AP500 之间的 AC 先于 AP500 接收到来自云管理平台的模式切换

指令，将接收的模式切换指令转发至 AP500。

[75]AP500 收到模式切换指令后，从运行的 WLAN 服务模式切换至 WLAN Doctor 模式。

至此，AP500 运行在 WLAN Doctor 模式下。需要说明的是，在另一个例子中，也可单独部署一个专用于 WLAN Doctor 的 AP。一旦部署好该专用于 WLAN Doctor 的 AP，则

5 该 AP 运行 WLAN Doctor 模式。本实施例仅以 AP500 为例做描述。

[76]AP500 在从运行的 WLAN 服务模式切换至 WLAN Doctor 模式后，向云管理平台返回模式成功切换的消息。处于云管理平台和 AP500 之间的 AC 先于云管理平台接收到来自 AP500 的模式成功切换的消息，将接收的模式成功切换的消息转发至云管理平台。云管理平台接收到来自 AP500 的模式成功切换的消息后，下发网络诊断指令给 AP500。

10 网络诊断指令携带处于 AP500 的诊断区域中至少一个 AP 的工作信道信息。这里以模式切换指令携带 AP501 至 AP504 的工作信道信息为例。

[77]处于云管理平台和 AP500 之间的 AC 先于 AP500 接收到来自云管理平台的网络诊断指令，则将网络诊断指令转发至 AP500。

15 [78]AP500 接收来自云管理平台的网络诊断指令，从接收的网络诊断指令中获取处于本 AP 诊断区域中 AP501 至 AP504 的工作信道信息。

[79]以获取 AP501 的工作信道信息为例。

20 [80]AP500 依据 AP501 的工作信道信息探测 AP501 的工作信道（记为信道 1）的信道质量（比如信号强度，信道利用率，信号干扰情况等），将信道质量探测结果上报云管理平台。云管理平台接收信道 1 的信道质量探测结果，依据信道质量探测结果并通过机器学习算法判断 AP501 提供的 WLAN 服务是否正常（判断方式如上面所述）。在一个例子中，云管理平台判断出 AP501 提供的 WLAN 服务异常时，可发出告警。

[81]AP500 模拟 Client 的行为，依据 AP501 的工作信道信息关联 AP501，并将关联过程信息、关联结果上报云管理平台。

25 [82]AP500 在成功关联 AP501 后，模拟 Client 的行为请求 IP 地址和请求认证。AP500 将模拟 Client 请求 IP 地址时的 IP 地址请求过程信息、以及 IP 地址请求结果上报至云管理平台，AP500 将对本 AP500 模拟的 Client 进行认证的认证过程信息、以及认证结果上报至云管理平台。

[83]AP500 在获取 IP 地址和认证成功后，可以开始正常上网的行为。此时，向 DNS 服务器发送 DNS 请求，以请求 DNS 服务器对待访问网络的域名进行域名解析。

[84]AP500 模拟 Client 接收 DNS 服务器返回的 DNS 响应,从 DNS 响应中解析出待访问网络的网络 IP 地址。作为一个实施例, AP500 还需进一步将模拟 Client 的域名解析结果上报至云管理平台。这里的域名解析结果是指 AP500 依据来自 DNS 服务器的 DNS 响应确定出 DNS 服务器对待访问网络的域名进行域名解析的结果。在一个例子中,

5 AP500 模拟 Client 向 DNS 服务器发送 DNS 请求后,若收到的 DNS 响应携带网络 IP 地址,则意味着 DNS 解析成功,此种情况下,域名解析结果是指域名解析成功;反之,域名解析结果是指域名解析失败。

[85]在域名解析成功后, AP500 依据 DNS 响应携带的网络 IP 地址访问所述待访问网络以测试 AP501 所提供的 WLAN 服务的质量。AP500 将测试结果上报至云管理平台,云管理平台根据测量结果诊断 AP501 的真实网络情况,并在诊断出网络异常时,及时发出告警或者将异常原因反馈至工作人员,并触使工作人员根据异常原因更换设备,迅速解决异常,可以做到 24 小时实时跟踪网络。

10

[86]上述以 AP501 为例描述了 AP500 如何测试 AP501 所提供的 WLAN 服务的质量。同样, AP500 也会按照上述原理测试 AP502 至 AP504 所提供的 WLAN 服务的质量。

15 [87]当 AP500 将 AP501 至 AP504 所提供的 WLAN 服务质量的测试结果上报至云管理平台后,云管理平台会依据上报的测试结果做大数据分析,分析整个 WLAN 的网络体验,即可依据分析结果优化整个 WLAN。

[88]以上对本申请提供的实施例进行了分析。下面对本申请提供的装置进行描述。

[89]图 6 为本申请提供的网络诊断装置示范性实施例结构图。该装置 60 应用于运行在 WLAN Doctor 模式下的第一 AP,装置 60 包括:获取单元 601 和诊断单元 602。获取单元 601 用于获取处于第一 AP 诊断区域中第二 AP 的工作信道信息,所述第二 AP 运行的 WLAN 服务模式不同于所述 WLAN Doctor 模式。诊断单元 602 用于依据所述获取单元获取的第二 AP 的工作信道信息并通过模拟客户端 Client 测试所述第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量。

20

25 [90]如图 6 所示,装置 60 进一步包括工作模式单元 603 和探测单元 604。工作模式单元 603 用于接收模式切换指令,根据所述模式切换指令控制所述第一 AP 从运行的 WLAN 服务模式切换至 WLAN Doctor 模式。探测单元 604 用于依据获取单元 601 获取的第二 AP 的工作信道信息探测第二 AP 的工作信道的信道质量,并将信道质量探测结果上报至网络管理设备。

[91]在一个例子中,所述获取单元 601 具体用于:接收网络诊断指令;从所述网络诊断指令中获取所述第二 AP 的工作信道信息。

[92]在一个例子中,所述诊断单元 602 具体用于:控制所述第一 AP 模拟 Client 并依据所述第二 AP 的工作信道信息与所述第二 AP 关联,在第一 AP 成功关联所述第二 AP 后,
5 控制所述第一 AP 模拟 Client 请求 IP 地址以及请求认证,在获取 IP 地址和认证成功后,控制所述第一 AP 模拟 Client 连接网络以测试第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量。

[93]在一个例子中,所述诊断单元 602 控制所述第一 AP 模拟 Client 连接网络以测试第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量具体包括:控制所述第一 AP 模拟 Client 向域名系统 DNS 服务器发送 DNS 请求,以请求所述 DNS 服务器对待访问网络的域名进行域名解析;
10 控制所述第一 AP 模拟 Client 接收所述 DNS 服务器返回的 DNS 响应,从所述 DNS 响应中解析出所述待访问网络的网络 IP 地址;以及,控制所述第一 AP 模拟 Client 依据所述网络 IP 地址访问所述待访问网络以测试所述第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量。

[94]在一个例子中,所述诊断单元 602 进一步用于:将所述第一 AP 与所述第二 AP 关联的关联过程信息以及关联结果上报至网络管理设备;和/或,将所述第一 AP 请求 IP 地址的 IP 地址请求过程信息以及 IP 地址请求结果上报至网络管理设备;和/或,将对第一 AP 认证的认证过程信息以及认证结果上报至网络管理设备;和/或,将域名解析结果上报至所述网络管理设备,所述域名解析结果是第一 AP 依据来自 DNS 服务器的 DNS 响应确定出的所述 DNS 服务器对待访问网络的域名进行域名解析的结果;和/或,将测试第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量的测试结果上报至网络管理设备。

20 [95]至此,完成图 6 所示装置的结构图。

[96]图 7 为本申请提供的图 6 所示装置的硬件结构图。如图 7 所示,该硬件结构包括:处理器 701、存储有机器可执行指令的机器可读存储介质 702。

[97]处理器 701 与机器可读存储介质 702 可经由系统总线通信。并且,通过读取并执行机器可读存储介质 702 中与网络诊断逻辑对应的机器可执行指令,处理器 701 可执行上文描述的网络诊断方法。在一个实施例中,处理器 701 被配置为:获取处于所述第一 AP 的诊断区域中第二 AP 的工作信道信息,所述第二 AP 运行的 WLAN 服务模式不同于所述 WLAN Doctor 模式;以及,依据所述第二 AP 的工作信道信息并通过模拟客户端 Client 测试所述第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量。

[98]本文中提到的机器可读存储介质 702 可以是任何电子、磁性、光学或其它物理存储

装置，可以包含或存储信息，如可执行指令、数据，等等。例如，机器可读存储介质 702 可以是：随机存取存储器（英文：Radom Access Memory，简称：RAM）、易失存储器、非易失性存储器、闪存、存储驱动器（如硬盘驱动器）、固态硬盘、任何类型的存储盘（如光盘、dvd 等），或者类似的存储介质，或者它们的组合。

5 [99]至此，完成图 7 所示的硬件结构描述。

[100]在本申请中，还提供了一种包括机器可执行指令的机器可读存储介质，例如图 7 中的机器可读存储介质 702，所述机器可执行指令可由网络诊断装置中的处理器执行以实现以上描述的网络诊断方法。

10 [101]以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请保护的范围之内。

权利要求书

1、一种网络诊断方法，该方法包括：

运行在无线局域网 WLAN 诊断 Doctor 模式下的第一接入点 AP 获取处于所述第一 AP 的诊断区域中第二 AP 的工作信道信息，所述第二 AP 运行的 WLAN 服务模式不同
5 于所述 WLAN Doctor 模式；

所述第一 AP 依据所述第二 AP 的工作信道信息并通过模拟客户端 Client 测试所述第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在运行在 WLAN Doctor 模式下的第一接入点 AP 获取处于第一 AP 诊断区域中第二 AP 的工作信道信息之前，所述方法进
10 一步包括：

所述第一 AP 接收模式切换指令；

所述第一 AP 根据所述模式切换指令从运行的 WLAN 服务模式切换至所述 WLAN Doctor 模式。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一 AP 获取处于所述第一 AP
15 的诊断区域中第二 AP 的工作信道信息包括：

所述第一 AP 接收网络诊断指令；

所述第一 AP 从所述网络诊断指令中获取所述第二 AP 的工作信道信息。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述第一 AP 获取处于所述第一 AP 的诊断区域中第二 AP 的工作信道信息之后，所述方法进一步包括：

20 所述第一 AP 依据所述第二 AP 的工作信道信息探测所述第二 AP 的工作信道的信道质量，并将信道质量探测结果上报至网络管理设备。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一 AP 依据所述第二 AP 的工作信道信息并通过模拟客户端 Client 测试所述第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量包括：

25 所述第一 AP 模拟 Client 并依据所述第二 AP 的工作信道信息与所述第二 AP 关联，在所述第一 AP 成功关联所述第二 AP 后，所述第一 AP 模拟 Client 请求 IP 地址以及请求认证，在获取所述 IP 地址和所述认证成功后，所述第一 AP 模拟 Client 连接网络以测试所述第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述第一 AP 模拟 Client 连接网络以测试所述第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量包括：

30 所述第一 AP 模拟 Client 向域名系统 DNS 服务器发送 DNS 请求，以请求所述 DNS 服务器对待访问网络的域名进行域名解析；

所述第一 AP 模拟 Client 接收所述 DNS 服务器返回的 DNS 响应,从所述 DNS 响应中解析出所述待访问网络的网络 IP 地址;

所述第一 AP 模拟 Client 依据所述网络 IP 地址访问所述待访问网络以测试所述第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量。

5 7、根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述方法进一步包括:

所述第一 AP 将网络信息上报给网络管理设备,所述网络信息包括以下信息中的至少一种:

所述第一 AP 与所述第二 AP 关联的关联过程信息以及关联结果,

所述第一 AP 请求 IP 地址的 IP 地址请求过程信息以及 IP 地址请求结果,

10 对所述第一 AP 认证的认证过程信息以及认证结果,和

域名解析结果,所述域名解析结果是所述第一 AP 依据来自 DNS 服务器的 DNS 响应确定出的所述 DNS 服务器对待访问网络的域名进行域名解析的结果。

8、根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,其特征在于,所述方法进一步包括:

15 所述第一 AP 将测试第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量的测试结果上报至网络管理设备。

9、一种网络诊断装置,所述装置应用于运行在 WLAN 诊断 Doctor 模式下的第一 AP,包括:

获取单元,用于获取处于所述第一 AP 的诊断区域中第二 AP 的工作信道信息,所述第二 AP 运行的 WLAN 服务模式不同于所述 WLAN Doctor 模式;

20 诊断单元,用于依据所述获取单元获取的第二 AP 的工作信道信息并通过模拟客户端 Client 测试所述第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量。

10、根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述装置进一步包括:

工作模式单元,用于接收模式切换指令,根据所述模式切换指令控制所述第一 AP 从运行的 WLAN 服务模式切换至 WLAN Doctor 模式。

25 11、根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述获取单元具体用于:

接收网络诊断指令;

从所述网络诊断指令中获取所述第二 AP 的工作信道信息。

12、根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述装置进一步包括:

30 探测单元,用于依据所述获取单元获取的第二 AP 的工作信道信息探测所述第二 AP 的工作信道的信道质量,并将信道质量探测结果上报至网络管理设备。

13、根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述诊断单元具体用于:

控制所述第一 AP 模拟 Client 并依据所述第二 AP 的工作信道信息与所述第二 AP 关联, 在所述第一 AP 成功关联所述第二 AP 后, 控制所述第一 AP 模拟 Client 请求 IP 地址以及请求认证, 在获取所述 IP 地址和所述认证成功后, 控制所述第一 AP 模拟 Client 连接网络以测试所述第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量。

5 14、根据权利要求 13 所述的装置, 其特征在于, 所述诊断单元控制所述第一 AP 模拟 Client 连接网络以测试所述第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量具体包括:

控制所述第一 AP 模拟 Client 向域名系统 DNS 服务器发送 DNS 请求, 以请求所述 DNS 服务器对待访问网络的域名进行域名解析;

10 控制所述第一 AP 模拟 Client 接收所述 DNS 服务器返回的 DNS 响应, 从所述 DNS 响应中解析出所述待访问网络的网络 IP 地址;

控制所述第一 AP 模拟 Client 依据所述网络 IP 地址访问所述待访问网络以测试所述第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量。

15、根据权利要求 9 所述的装置, 其特征在于, 所述诊断单元进一步用于:

将网络信息上报给网络管理设备, 所述网络信息包括以下信息中的至少一种:

15 所述第一 AP 与所述第二 AP 关联的关联过程信息以及关联结果,

所述第一 AP 请求 IP 地址的 IP 地址请求过程信息以及 IP 地址请求结果,

对第一 AP 认证的认证过程信息以及认证结果,

域名解析结果, 所述域名解析结果是所述第一 AP 依据来自 DNS 服务器的 DNS 响应确定出的所述 DNS 服务器对待访问网络的域名进行域名解析的结果, 和

20 所述第一 AP 测试第二 AP 所提供的 WLAN 服务的质量的测试结果。

16、一种机器可读存储介质, 所述机器可读存储介质存储有机器可执行指令, 所述机器可执行指令被执行以实现如权利要求 1 所述的方法。

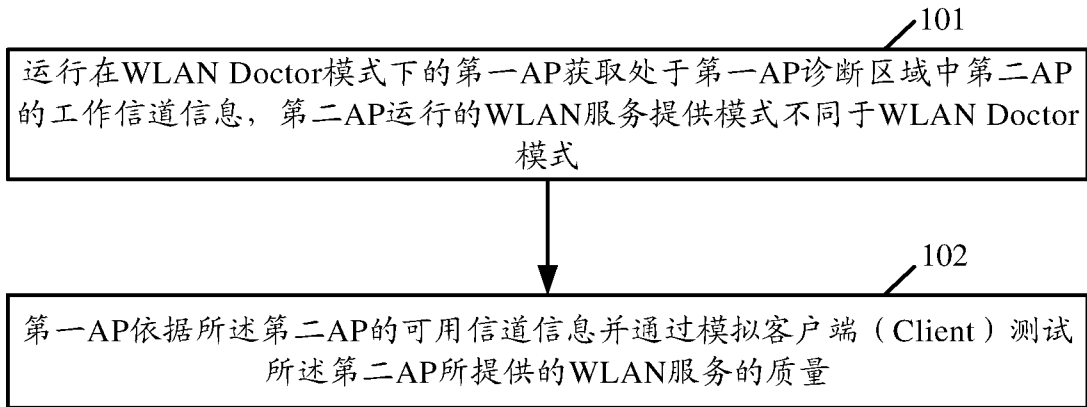


图 1

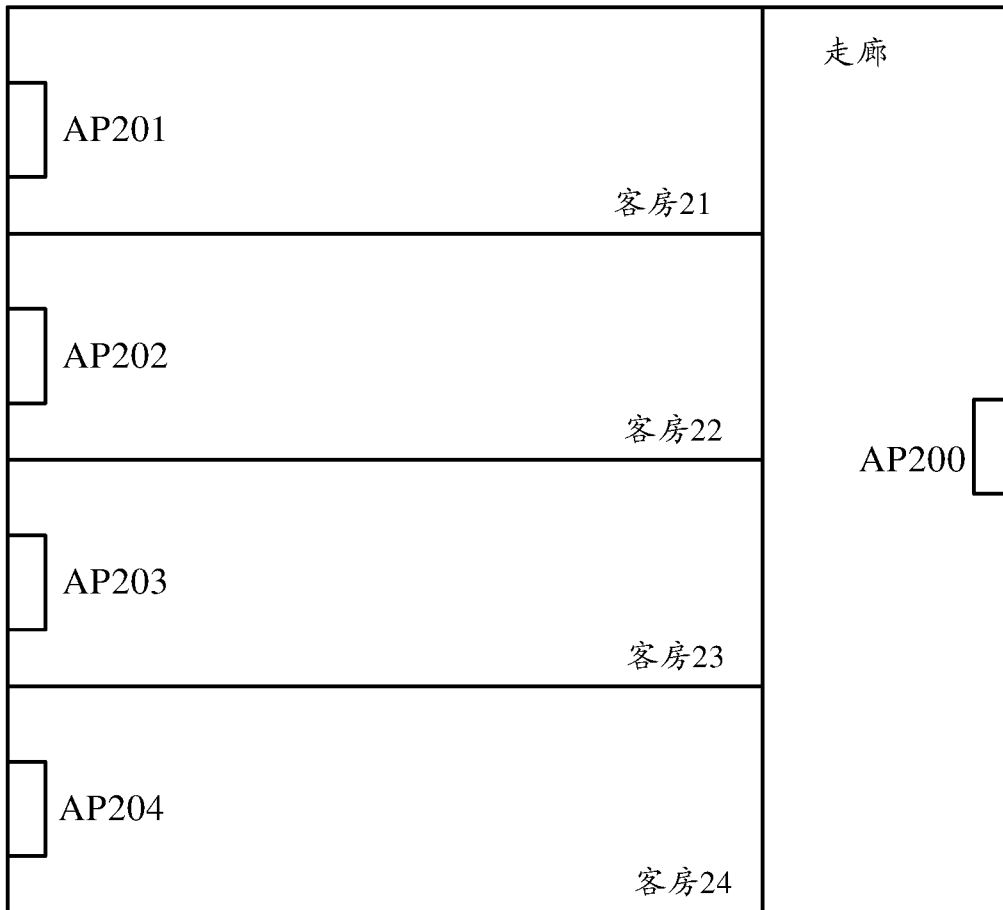


图 2

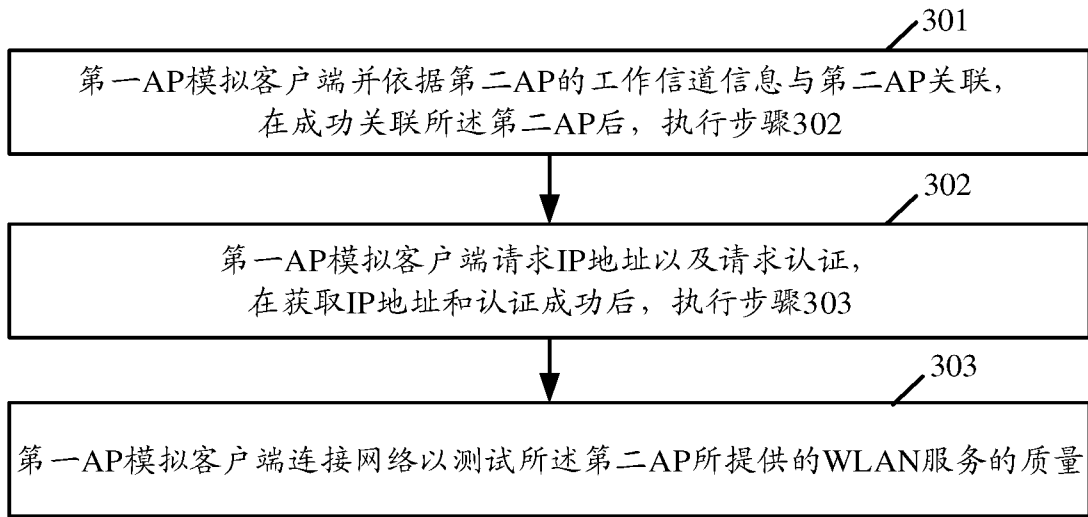


图 3

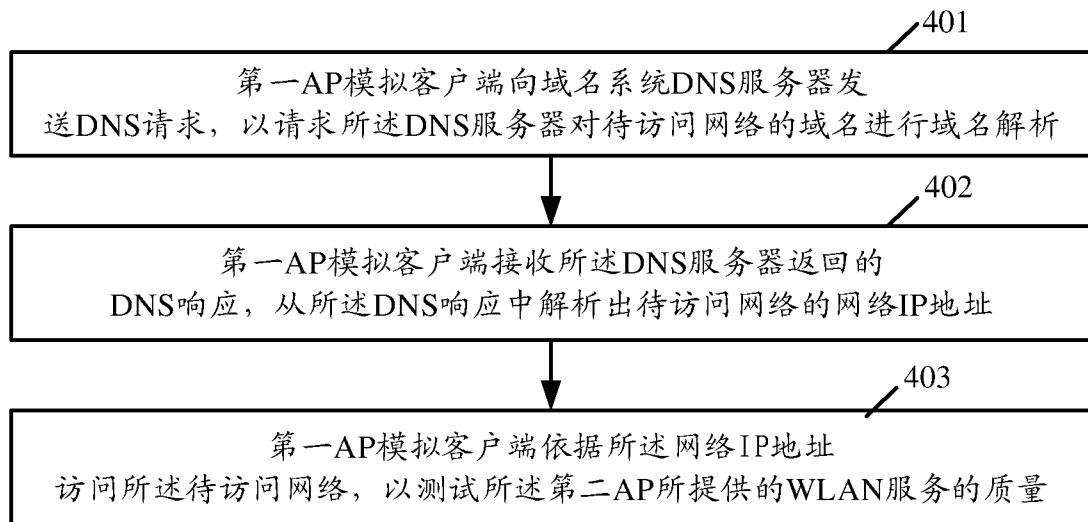


图 4

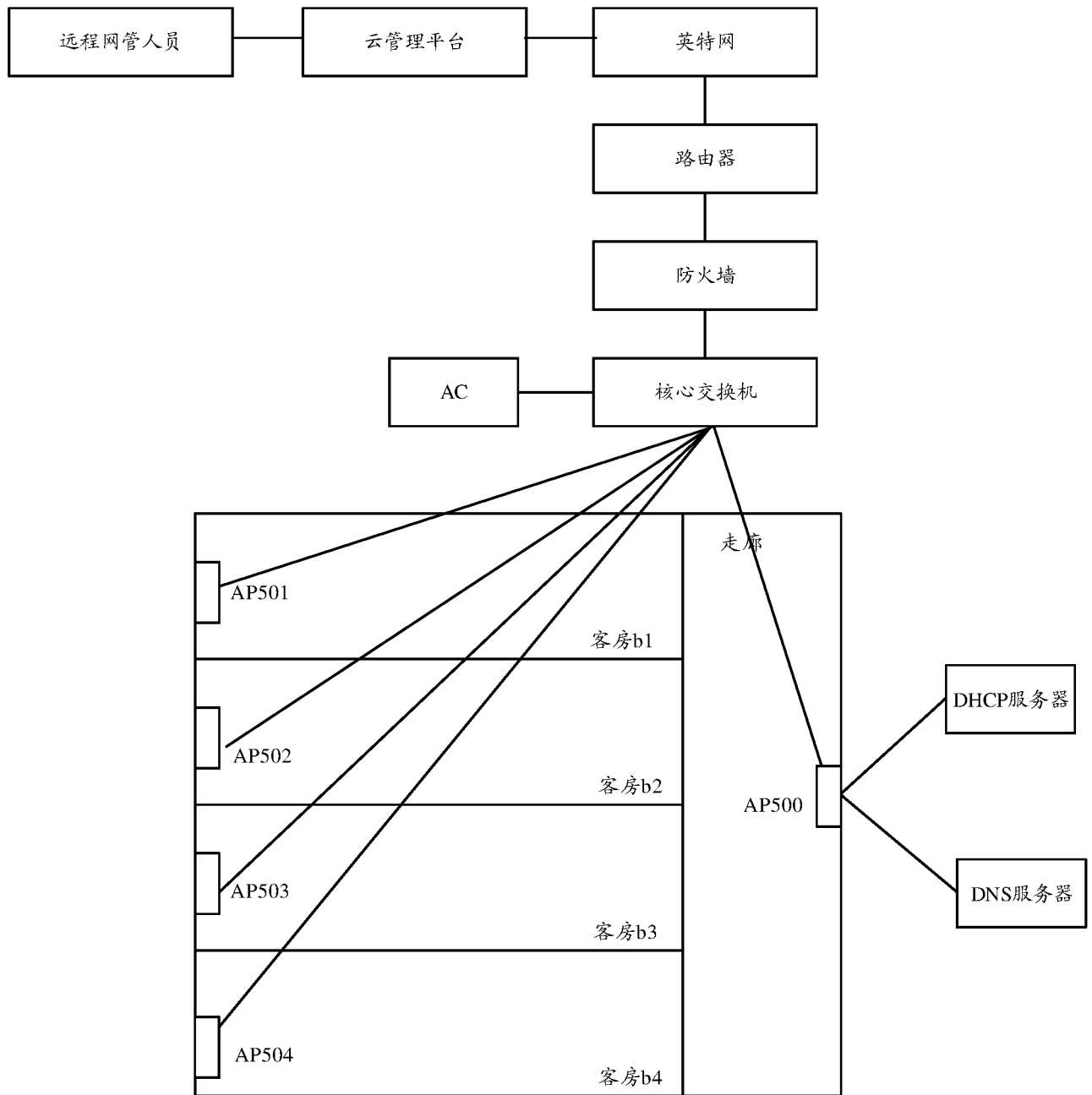


图 5

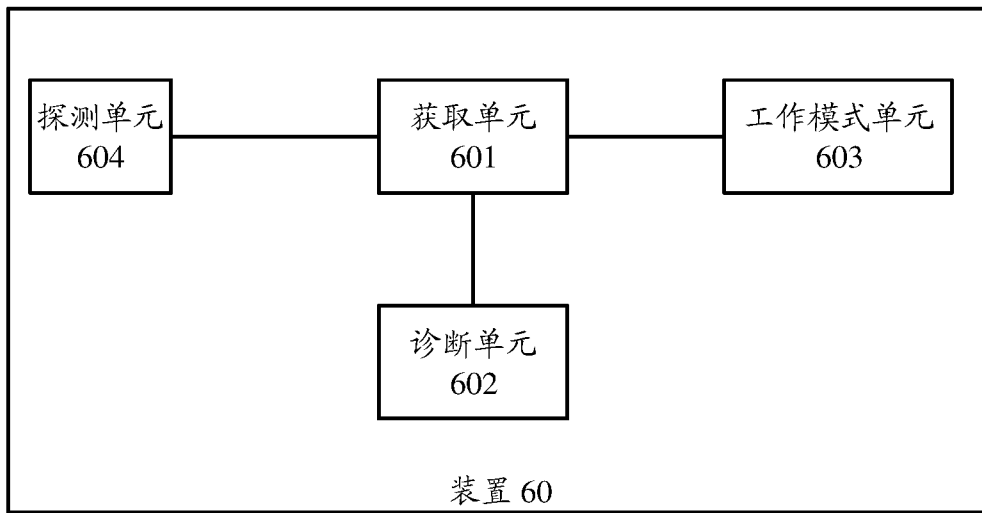


图 6

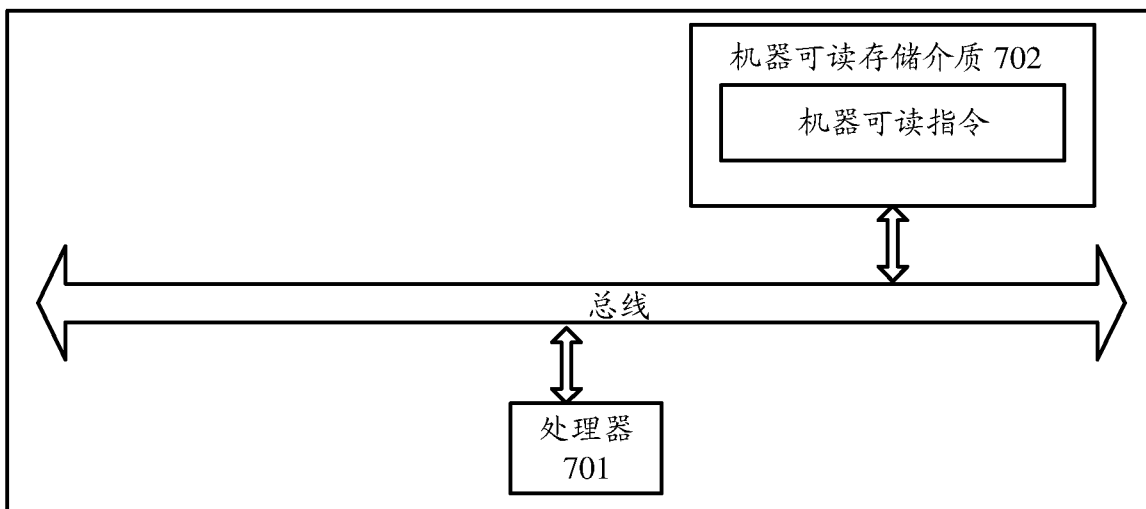


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/080009**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W 24/06(2009.01)i; H04W 24/10(2009.01)i; H04L 12/26(2006.01)i; H04L 12/24(2006.01)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)

H04W H04L

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; VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; CNKI: 无线局域网, 接入点, 诊断, 测试, 故障, 监测, 障碍, 网络质量, 模拟, 用户, 上网, 业务, 客户端, 访问, 网页, 网站, WLAN, AP, access point, diagnosis, test, monitor, network, failure, error, quality, client, internet, web, access

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106993302 A (PHICOMM (SHANGHAI) CO., LTD.) 28 July 2017 (2017-07-28) description, paragraphs [0035]-[0071], and figures 1-5	1-16
Y	CN 102905299 A (SUNWAVE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 30 January 2013 (2013-01-30) description, paragraphs [0006]-[0012]	1-16
A	US 9699669 B2 (INTEL IP CORPORATION) 04 July 2017 (2017-07-04) entire document	1-16
A	CN 102550071 A (PHOENIX CONTACT GMBH & CO.) 04 July 2012 (2012-07-04) entire document	1-16

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 May 2019

Date of mailing of the international search report

14 June 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China**

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/080009

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106993302	A	28 July 2017	None			
CN	102905299	A	30 January 2013	CN	102905299	B	08 October 2014
US	9699669	B2	04 July 2017	TW	I565334	B	01 January 2017
				TW	201547290	A	16 December 2015
				US	2015309853	A1	29 October 2015
				TW	201724882	A	01 July 2017
				MX	2016012346	A	30 June 2017
				EP	3138318	A4	11 April 2018
				RU	2016138443	A	02 April 2018
				KR	20160124204	A	26 October 2016
				CA	2939832	A1	05 November 2015
				EP	3138318	A1	08 March 2017
				AU	2015253802	A1	22 September 2016
				RU	2657865	C2	18 June 2018
				WO	2015167634	A1	05 November 2015
				JP	2017515350	A	08 June 2017
				HK	1234242	A0	09 February 2018
				BR	112016022453	A2	15 August 2017
				ID	201707476	A	14 July 2017
				IN	201647029658	A	07 October 2016
				KR	1881892	B1	26 July 2018
				KR	2018086288	A	30 July 2018
CN	102550071	A	04 July 2012	WO	2011033076	A1	24 March 2011
				EP	2478721	A1	25 July 2012
				DE	102009041835	A1	31 March 2011
				DE	102009041835	B4	02 April 2015
				US	2012184223	A1	19 July 2012
				EP	2478721	B1	31 October 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/080009

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 24/06(2009.01)i; H04W 24/10(2009.01)i; H04L 12/26(2006.01)i; H04L 12/24(2006.01)i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;VEN;EPTXT;USTXT;WOTXT;CNKI: 无线局域网, 接入点, 诊断, 测试, 故障, 监测, 障碍, 网络质量, 模拟, 用户, 上网, 业务, 客户端, 访问, 网页, 网站, WLAN, AP, access point, diagnosis, test, monitor, network, failure, error, quality, client, internet, web, access</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106993302 A (上海斐讯数据通信技术有限公司) 2017年 7月 28日 (2017 - 07 - 28) 说明书第[0035]-[0071]段, 图1-5</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102905299 A (三维通信股份有限公司) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 说明书第[0006]-[0012]段</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 9699669 B2 (INTEL IP CORP) 2017年 7月 4日 (2017 - 07 - 04) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102550071 A (凤凰接触股份有限及两合公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 106993302 A (上海斐讯数据通信技术有限公司) 2017年 7月 28日 (2017 - 07 - 28) 说明书第[0035]-[0071]段, 图1-5	1-16	Y	CN 102905299 A (三维通信股份有限公司) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 说明书第[0006]-[0012]段	1-16	A	US 9699669 B2 (INTEL IP CORP) 2017年 7月 4日 (2017 - 07 - 04) 全文	1-16	A	CN 102550071 A (凤凰接触股份有限及两合公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-16
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 106993302 A (上海斐讯数据通信技术有限公司) 2017年 7月 28日 (2017 - 07 - 28) 说明书第[0035]-[0071]段, 图1-5	1-16															
Y	CN 102905299 A (三维通信股份有限公司) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 说明书第[0006]-[0012]段	1-16															
A	US 9699669 B2 (INTEL IP CORP) 2017年 7月 4日 (2017 - 07 - 04) 全文	1-16															
A	CN 102550071 A (凤凰接触股份有限及两合公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-16															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 5月 16日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 6月 14日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>张筱蓉</p> <p>电话号码 (86-512)88996084</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/080009

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	106993302	A	2017年 7月 28日	无			
CN	102905299	A	2013年 1月 30日	CN	102905299	B	2014年 10月 8日
US	9699669	B2	2017年 7月 4日	TW	I565334	B	2017年 1月 1日
				TW	201547290	A	2015年 12月 16日
				US	2015309853	A1	2015年 10月 29日
				TW	201724882	A	2017年 7月 1日
				MX	2016012346	A	2017年 6月 30日
				EP	3138318	A4	2018年 4月 11日
				RU	2016138443	A	2018年 4月 2日
				KR	20160124204	A	2016年 10月 26日
				CA	2939832	A1	2015年 11月 5日
				EP	3138318	A1	2017年 3月 8日
				AU	2015253802	A1	2016年 9月 22日
				RU	2657865	C2	2018年 6月 18日
				WO	2015167634	A1	2015年 11月 5日
				JP	2017515350	A	2017年 6月 8日
				HK	1234242	A0	2018年 2月 9日
				BR	112016022453	A2	2017年 8月 15日
				ID	201707476	A	2017年 7月 14日
				IN	201647029658	A	2016年 10月 7日
				KR	1881892	B1	2018年 7月 26日
				KR	2018086288	A	2018年 7月 30日
CN	102550071	A	2012年 7月 4日	WO	2011033076	A1	2011年 3月 24日
				EP	2478721	A1	2012年 7月 25日
				DE	102009041835	A1	2011年 3月 31日
				DE	102009041835	B4	2015年 4月 2日
				US	2012184223	A1	2012年 7月 19日
				EP	2478721	B1	2018年 10月 31日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)