

(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
2017 年 11 月 30 日 (30.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/202355 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 12/06 (2009.01) **H04W 40/22** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/085835

(22) 国际申请日: 2017 年 5 月 25 日 (25.05.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610362677.9 2016 年 5 月 26 日 (26.05.2016) CN

(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: 王祝勋 (WANG, Zhuxun); 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)。邓健 (DENG, Jian); 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)。蔡友华 (CAI, Youhua); 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)。

(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)。

(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,

(54) Title: IMPLEMENTATION OF WIRELESS RELAYING

(54) 发明名称: 无线中继的实现

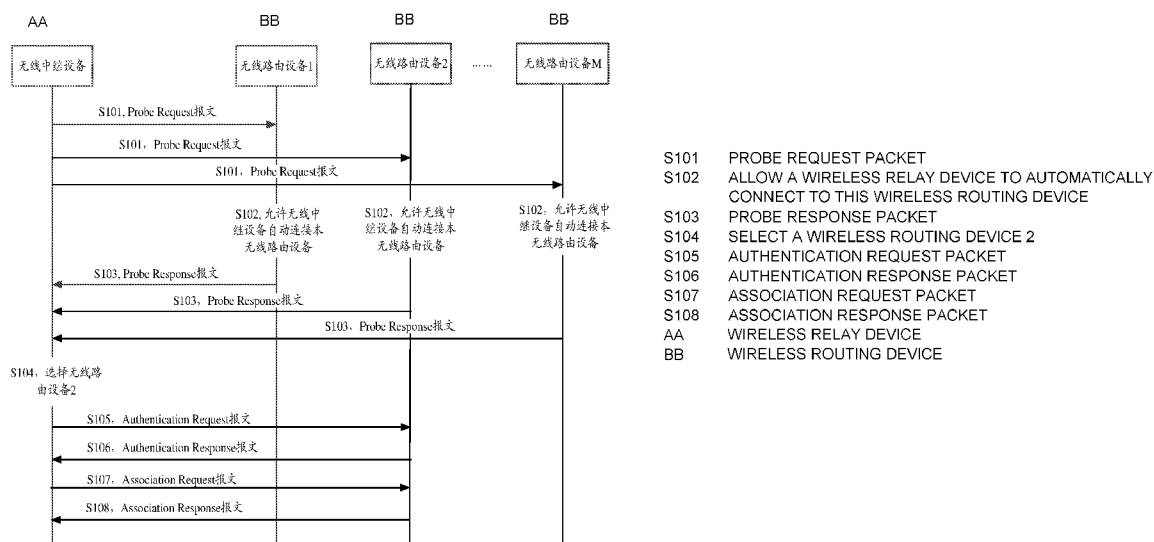


图 1

(57) Abstract: The present disclosure provides an implementation method of wireless relaying. The method is applied to a wireless relay device. The method comprises: a wireless relay device sends a probe request packet carrying a first detection code and device information of the wireless relay device; receive a probe response packet sent by a first wireless routing device, the probe response packet carrying an SSID and a password corresponding to the first wireless routing device; and send an authentication request packet to a second wireless routing device, the authentication request packet carrying the SSID and the password that is carried in the probe response packet sent by the second wireless routing device to the wireless relay device, and the second wireless routing device being one of the first wireless routing devices.

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, 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。

- (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))。

(57) 摘要: 本公开提供一种无线中继实现方法, 其中, 该方法应用于无线中继设备, 该方法包括: 无线中继设备发送携带有第一检测码和无线中继设备的设备信息的探测请求报文; 接收第一无线路由设备发送的探测响应报文, 其中, 探测响应报文中携带有所述第一无线路由设备对应的SSID和密码; 向第二无线路由设备发送认证请求报文, 其中, 认证请求报文中携带有所述第二无线路由设备向所述无线中继设备发送的探测响应报文中携带的SSID和密码, 所述第二无线路由设备为所述第一无线路由设备中的一个。

无线中继的实现

相关申请的交叉引用

[01]本专利申请要求于 2016 年 5 月 26 日提交的、申请号为 201610362677.9、公开名称为“无线中继实现方法及装置”的中国专利申请的优先权，该申请的全文以引用的方式并入本文中。

5 背景技术

[02]WLAN（Wireless Local Area Network，无线局域网）技术是当今通信领域的热点之一。和有线相比，无线局域网的启动和实施相对简单，维护的成本低廉。WLAN 中，可以通过无线路由设备来提供无线覆盖。但是，在实际的应用场景中，由于墙体等遮挡物的存在，可能会导致房屋的部分区域存在无线覆盖盲点。

- 10 [03]为了解决上述问题，可以在无线路由设备与无线覆盖盲点区域之间，增加无线中继设备。通过无线中继设备对无线路由设备的无线信号的中继，可以扩大无线路由设备的无线覆盖范围，达到扫除无线覆盖盲点的目的。

附图说明

[04]图 1 是本公开一示例示出的无线中继实现方法的交互流程图。

- 15 [05]图 2 是本公开一示例示出的无线路由设备判断是否允许无线中继设备自动连接本无线路由设备的一种方法的流程图。

[06]图 3 是本公开另一示例示出的无线路由设备判断是否允许无线中继设备自动连接本无线路由设备的一种方法的流程图。

[07]图 4 是本公开一示例示出的无线中继设备的硬件结构示意图。

- 20 [08]图 5 是本公开一示例示出的应用于无线中继设备中的第一无线中继实现装置的一种结构示意图。

[09]图 6 是本公开另一示例示出的应用于无线中继设备中的第一无线中继实现装置的一种结构示意图。

- 25 [10]图 7 是本公开又一示例示出的应用于无线中继设备中的第一无线中继实现装置的一种结构示意图。

[11]图 8 是本公开一示例示出的无线路由设备的硬件结构示意图。

[12]图 9 是本公开一示例示出的应用于无线路由设备中的第二无线中继实现装置的一种结构示意图。

[13]图 10 是本公开另一示例示出的应用于无线路由设备中的第二无线中继实现装置的另一种结构示意图。

具体实施方式

[14]无线路由设备可按照预定信标时间间隔向无线中继设备发送信标 (Beacon) 报文, 其中, 该 Beacon 报文中可携带有 SSID (Service Set Identifier, 服务集标识) 等。无线中继设备监听到该 Beacon 报文之后, 可将该 Beacon 报文中携带的 SSID 添加到无线信道列表中。从而, 无线中继设备可以将监听到的多个 Beacon 报文中携带的 SSID 添加到无线信道列表中。

[15]无线中继设备可从无线信道列表中选择一个 SSID, 根据该 SSID 向对应的无线路由设备发送 Probe Request (探测请求) 报文。无线路由设备接收到该 Probe Request 报文之后, 可向无线中继设备发送 Probe Response (探测响应) 报文, 从而完成探测过程。在完成认证过程和关联过程之后, 无线中继设备与无线路由设备建立连接, 实现了对无线路由设备的无线信号的中继。

[16]图 1 是本公开一示例示出的无线中继实现方法的交互流程图。如图 1 所示, 在本公开示例中, 无线中继实现方法可包括以下步骤 S101-S108。

[17]在步骤 S101, 无线中继设备可以发送 Probe Request 报文, 其中, 所述 Probe Request 报文携带有第一检测码和所述无线中继设备的设备信息。

[18]无线中继设备上电启动后, 如果判断出当前配置为默认配置, 则可以按照预定发送时间间隔 T1, 在本设备支持的 ISM (Industrial Scientific Medical, 工业科学医学) 频段内发送 Probe Request 报文。其中, ISM 频段可为 2.4GHz (吉赫兹) 和 5GHz。

[19]在实际实施过程中, 如果 Probe Request 报文发送过快, 可能会占用较多资源。如果 Probe Request 报文发送过慢, 可能会使得完成无线中继过程的时间过长。因此, 可将上述发送时间间隔 T1 设置为 60 秒。

[20]其中, 无线中继设备中可保存有多个检测码。检测码可是一个由多个字节组成的字符串。在无线中继设备发送 Probe Request 报文之前, 可以选择一个检测码作为第一检测码。例如, 可选择 “H3C_MAGIC” 作为第一检测码。该无线中继设备可发送携带有选中的检测码、例

如第一检测码和所述无线中继设备的设备信息的 Probe Request 报文。

[21]在其中一个实施方式中,每一个检测码可有对应的加密算法。例如,检测码“H3C_MAGIC”对应的加密算法可为 AES (Advanced Encryption Standard, 高级加密标准) 加密算法,检测码“H3C”对应的加密算法可为 DES (Data Encryption Standard, 数据加密标准) 加密算法。

- 5 无线中继设备可使用选中的检测码、例如“H3C_MAGIC”对应的加密算法、例如 AES 加密算法对该无线中继设备的设备信息进行加密,得到密文的设备信息。该无线中继设备可发送携带有选中的检测码、例如第一检测码和密文的设备信息的 Probe Request 报文。当然,该无线中继设备的设备信息也可不进行加密,例如当第一检测码没有对应的加密算法时。

- 10 [22]上述设备信息可以是 MAC (Media Access Control, 媒体访问控制) 地址、电子标签和设备型号等信息中的一种或多种的组合。

[23]在步骤 S102,无线路由设备在接收到该 Probe Request 报文之后,可根据该 Probe Request 报文中携带的第一检测码和该无线中继设备的设备信息,判断是否允许该无线中继设备自动连接本无线路由设备,并在确定出允许时,向该无线中继设备发送 Probe Response 报文。

- 15 [24]如图 1 所示,可能会有多个无线路由设备,例如无线路由设备 1、无线路由设备 2、...、无线路由设备 M, M 为大于 1 的整数,接收到该无线中继设备发出的 Probe Request 报文,因此,每一个无线路由设备均可执行上述步骤 S102。

[25]在步骤 S102 中,无线路由设备根据第一检测码和该无线中继设备的设备信息,判断是否允许无线中继设备自动连接本无线路由设备的方法可如图 2 所示,可以包括以下步骤 S201-S204。

- 20 [26]在步骤 S201,判断本无线路由设备上是否存在与第一检测码相同的检测码。若存在,则执行步骤 S202。若不存在,则执行步骤 S204。

[27]其中,无线路由设备上也可保存多个检测码,这些检测码可与无线中继设备上保存的检测码相同。

- 25 [28]在步骤 S202,本无线路由设备判断无线中继设备的设备信息是否正确。若正确,则执行步骤 S203,否则执行步骤 S204。

[29]当无线中继设备的设备信息被第一检测码对应的加密算法加密时,无线路由设备为了从 Probe Request 报文中获取到无线中继设备的设备信息,可以查找第一检测码对应的加密算法并使用查找到的加密算法对应的解密算法,对该 Probe Request 报文中携带的密文的无线中继设备的设备信息进行解密,从而得到明文的无线中继设备的设备信息。而当无线中继设备的

设备信息没有被第一检测码对应的加密算法加密时，无线路由设备可从 Probe Request 报文中直接获取到明文的无线中继设备的设备信息。之后，无线路由设备可判断该明文的无线中继设备的信息是否正确。这样，可起到安全认证的作用。

[30] 无线路由设备判断该无线中继设备的信息是否正确，可以采用如下方法中的一种或多种的组合。

[31] 方法一：当无线中继设备的设备信息是 MAC 地址时，无线路由设备可将该 MAC 地址与 MAC Header (MAC 头) 的 Source MAC (源 MAC) 字段中携带的 MAC 地址进行比较。若两者相同，则确定该无线中继设备的设备信息正确。

[32] 方法二：当无线中继设备的设备信息是 MAC 地址、电子标签、设备型号等信息中的一种或多种组合时，无线路由设备可将无线中继设备的这些设备信息发送给云端服务器，以便查询这些设备信息的正确性。当无线路由设备接收到云端服务器返回的认证结果之后，可以获知这些设备信息是否正确。

[33] 在实际实施过程中，还可以使用其它的判断方法。例如，当无线中继设备的设备信息是电子标签时，无线中继设备可在 Probe Request 报文中增加一个用于携带电子标签的字段，以使无线路由设备可以比较该字段中携带的电子标签与该设备信息中的电子标签。或者，当无线中继设备的设备信息是设备型号时，无线中继设备可在 Probe Request 报文中增加一个用于携带设备型号的字段，以使无线路由设备可以比较该字段中携带的设备型号与该设备信息中的设备型号，本公开实施例对此不做限定。

[34] 在步骤 S203，无线路由设备允许该无线中继设备自动连接本无线路由设备。

[35] 在步骤 S204，无线路由设备不允许该无线中继设备自动连接本无线路由设备。

[36] 无线路由设备可以根据第一检测码和无线中继设备的设备信息，判断是否允许无线中继设备自动连接本无线路由设备。该 Probe Request 报文还可以携带有 RSSI (Received Signal Strength Indication, 接收信号强度指示) 值。无线路由设备还可以根据该 Probe Request 报文中携带的 RSSI 值判断是否允许无线中继设备自动连接本无线路由设备，该判断方法可如图 3 所示包括以下步骤 S301~S305。

[37] 在步骤 S301，无线路由设备判断本设备上是否存在与该 Probe Request 报文中携带的第一检测码相同的检测码。若存在，则执行步骤 S302。若不存在，则执行步骤 S305。

[38] 在步骤 S302，无线路由设备判断该 Probe Request 报文中携带的无线中继设备的设备信息是否正确。若正确，则执行步骤 S303，否则，执行步骤 S305。

[39]在步骤 S303, 无线路由设备判断该 Probe Request 报文中携带的 RSSI 值是否大于预定强度阈值。若大于, 则执行步骤 S304, 否则, 执行步骤 S305。

[40]在一示例中, 该 Probe Request 报文的 Packet Information (报文信息) 字段可以携带 RSSI 值。

5 [41]在步骤 S304, 无线路由设备允许该无线中继设备自动连接本无线路由设备。

[42]在步骤 S305, 无线路由设备不允许该无线中继设备自动连接本无线路由设备。

[43]在如图 3 所示的方法中, 在无线路由设备判断是否允许无线中继设备自动连接本无线路由设备时, 增加判断 RSSI 值的目的是避免在有多个无线路由设备的环境中, 无线中继设备错误的中继其它无线路由设备的无线信号。上述的预定强度阈值可以设置为 -65dBm, 对应的无
10 遮挡直线距离约为 2 米。例如, 如果无线路由设备判断出该 Probe Request 报文中携带的 RSSI 值大于 -65dBm, 可以允许该无线中继设备自动连接本无线路由设备, 表明无线路由设备仅允许物理距离在约 2 米范围内的无线中继设备自动连接本无线路由设备。

[44]进一步, 在无线路由设备判断是否允许无线中继设备自动连接本无线路由设备时, 增加判断 RSSI 值的目的还可包括: 即使加密算法被破解, 但是如果无线中继设备在物理距离上无法靠近无线路由设备, 则该无线中继设备仍然无法自动连接该无线路由设备。
15

[45]假如, 图 1 中的无线路由设备 1、无线路由设备 2 和无线路由设备 M 均允许该无线中继设备自动连接, 则这些无线路由设备都可以向该无线中继设备发送 Probe Response 报文。其中, 该 Probe Response 报文中可以携带第二检测码、该无线路由设备对应的 SSID、密码和无线参数等。其中, 无线参数可以包括: RSSI 值、信道频宽模式、无线信道、信号质量 (CINR
20 (Carrier to Interference plus Noise Ratio, 载波与干扰和噪声比) / SINR (Signal to Interference plus Noise Ratio, 信号与干扰和噪声比))、时间偏移 (timing offset)、频率偏移 (frequency offset)、终端信号入射角度、无线中继方式、物理速率等参数中的一种或多种的组合。无线参数还可以包括其它参数, 本公开实施例对此不做限定。

[46]其中, 信道频宽模式可以是 HT (High Throughput, 高吞吐量) 20、HT40、HT80、或 HT160
25 等。

[47]无线中继方式可以是单频或双频。当无线路由设备支持双频, 无线中继设备也支持双频时, 无线路由设备可以指定无线中继设备的无线中继方式。例如, 无线路由设备可以指定该无线中继设备以双频方式中继该无线路由设备的无线信号, 还可以进一步指定该无线中继设备与该无线路由设备进行数据传输所使用的第一频段以及该无线中继设备与无线客户端进行

数据传输所使用的第二频段。例如，第一频段可以是 2.4GHz、第二频段可以是 5GHz，或者，第一频段可以是 5GHz、第二频段可以是 2.4GHz。在一示例中，无线中继设备可以使用第一频段进行无线中继，使用第二频段进行无线覆盖。

[48]无线路由设备在发送 Probe Response 报文之前，选择一个检测码作为第二检测码。例如，
5 无线路由设备可选择“H3C_MAGIC”作为第二检测码，使用选中的检测码“H3C_MAGIC”对应的 AES 加密算法对 SSID、密码和无线参数进行加密，得到密文的 SSID、密码和无线参数等。无线路由设备可发送携带有选中的检测码（即第二检测码）和密文的 SSID、密码和无线参数等的 Probe Response 报文。Probe Response 报文中的第二检测码与 Probe Request 报文中的第一检测码可以相同，也可以不同。如果第二检测码没有对应的加密算法，SSID、密码
10 和无线参数也可不进行加密。

[49]在步骤 S103，无线中继设备接收无线路由设备发送的 Probe Response 报文。

[50]无线中继设备在接收到任一 Probe Response 报文之后，可判断本设备上是否存在与该 Probe Response 报文中携带的第二检测码相同的检测码。若存在，则可以从该 Probe Response 报文中获取 SSID、密码和无线参数。例如，当 SSID、密码和无线参数被第二检测码对应的
15 加密算法加密时，该无线中继设备可查找所述第二检测码对应的加密算法，并使用查找到的加密算法对应的解密算法，对该 Probe Response 报文中携带的密文的 SSID、密码和无线参数进行解密，从而得到明文的 SSID、密码和无线参数。

[51]在步骤 S104，若在预定等待时间 T2 内无线中继设备接收到两个以上无线路由设备发送的 Probe Response 报文，则无线中继设备可选择一个无线路由设备。

20 [52]在预定等待时间 T2 到达时，此时无线中继设备可能会获取到多个 SSID、密码和无线参数。在这种情况下，无线中继设备可选择满足预设条件的无线参数对应的 SSID 和密码，为了描述方便，可称为第一 SSID 和第一密码。无线中继设备可选择发出携带有第一 SSID 和第一密码的 Probe Response 报文的无线路由设备。

[53]由于无线参数可以包括 RSSI 值、信道频宽模式、无线信道、信号质量（CINR/SINR）、
25 时间偏移、频率偏移、终端信号入射角度、无线中继方式、物理速率等参数中的一种或多种的组合，从而，上述预设条件可以结合上述参数中的一种或多种的组合进行设定。例如，当无线参数为 RSSI 值时，上述预设条件可以为 RSSI 值大于预定强度阈值，本公开实施例对此不做限定。

[54]另外，在实际实施过程中，如果预定等待时间 T2 过短，则无线中继设备可能会无法连接

到理想的无线路由设备。如果预定等待时间 T2 过长，可能会使得完成无线中继过程的时间太长。因此，优选的，可将等待时间 T2 设置为 60 秒。

[55]假设，在步骤 S104 中，无线中继设备选择的是图 1 中的无线路由设备 2。

5 [56]在步骤 S105，无线中继设备向选中的无线路由设备（无线路由设备 2）发送 Authentication Request（认证请求）报文。其中，该 Authentication Request 报文中可携带该选中的无线路由设备发送的 Probe Response 报文中携带的第一 SSID 和第一密码。

[57]在步骤 S106，选中的无线路由设备接收到该 Authentication Request 报文之后，根据第一 SSID 和第一密码对该无线中继设备进行认证，并在认证通过后向该无线中继设备发送 Authentication Response（认证响应）报文。

10 [58]在步骤 S107，无线中继设备接收到该 Authentication Response 报文之后，向选中的无线路由设备发送 Association Request（关联请求）报文。

[59]在步骤 S108，选中的无线路由设备接收到该 Association Request 报文之后，向该无线中继设备发送 Association Response（关联响应）报文。

15 [60]该无线中继设备接收到该 Association Response 报文之后，即与该选中的无线路由设备建立了连接，可以对该选中的无线路由设备的无线信号进行中继。

[61]另外，该无线中继设备接收到该 Association Response 报文之后，还可以将本设备设置为 Client（客户端）模式，按照满足上述预设条件的无线参数进行无线设置，并将该无线参数保存在非默认配置的配置文件中。此时，该无线中继设备的当前配置可更新为非默认配置。这样，当该无线中继设备再次上电启动时，由于用于指示启动位置的指针指向保存有该配置文件的内存空间，因此，可以按照该配置文件直接进行无线设置，从而可实现对该选中的无线路由设备的无线信号的中继。

20

[62]在图 1 所示的无线中继实现方法中，当无线中继设备只接收到一个无线路由设备响应的 Probe Response 报文时，无线中继设备可不执行步骤 S104 的选择操作，而直接与该无线路由设备进行步骤 S105～步骤 S108 的认证和关联过程。

25 [63]在上述方法中，无线中继设备在中继成功之后，可以发出指示信号，用于表示中继成功。例如，无线中继设备可以通过 LED（Light emitting diode，发光二极管）指示灯发出指示信号，或者，通过声音发出指示信号等，本公开实施例对此不做限定。

[64]本公开实施例的上述方法中，无线中继设备可以向第一无线路由设备发送携带有第一检

测码和该无线中继设备的设备信息的 Probe Request 报文。所述第一无线路由设备接收到该 Probe Request 报文之后，会根据第一检测码和该设备信息，判断是否允许该无线中继设备自动连接本无线路由设备。第一无线路由设备在确定出允许自动连接时向该无线中继设备发送携带有所述第一无线路由设备对应的 SSID 和密码的 Probe Response 报文。该无线中继设备可以接收到多个第一无线路由设备发送的 Probe Response 报文，并向第二无线路由设备发送携带有所述第二无线路由设备对应的 SSID 和密码的 Authentication Request 报文，以能够实现对所述第二无线路由设备的无线信号的中继。可以理解的是，所述第二无线路由设备是所述第一无线路由设备中的一个。在上述过程中，无线中继设备与无线路由设备之间可以自动发现和协商，从而实现了一种简单快捷的无线中继实现方法，达到了简化配置和优化网络的目的。

5 [65]在一示例中，所述无线中继设备可以在发送所述 Probe Request 报文起等待预定时间，当预定时间到达时，根据在所述预定时间内接收到的 Probe Response 报文，选择发送所述 Probe Response 报文的所述第一无线路由设备中的一个作为所述第二无线路由设备。其中，所述 Probe Response 报文中还携带有第二检测码和无线参数；所述无线中继设备中存在与所述第二无线路由设备发送的 Probe Response 报文中携带的第二检测码相同的检测码。

15 [66]在另一示例中，在所述预定时间到达时，所述无线中继设备从接收到的 Probe Response 报文中选择所携带的无线参数满足预设条件的第一 Probe Response 报文；所述无线中继设备选择发出所述第一探测响应报文的无线路由设备作为所述第二无线路由设备。

[67]在一示例中，从接收到的探测响应报文中选择所携带的无线参数满足预设条件的第一探测响应报文可以包括：所述无线中继设备查找所接收到的探测响应报文中携带的第二检测码
20 对应的加密算法；所述无线中继设备使用查找到的加密算法对应的解密算法，对所接收到的探测响应报文中携带的密文的 SSID、密码和无线参数进行解密，得到明文的 SSID、密码和无线参数；并且所述无线中继设备选择所携带的无线参数满足预设条件的探测响应报文作为所述第一探测响应报文。

[68]与前述无线中继实现方法的实施例相对应，本公开还提供了一种可应用于无线中继设备
25 中的第一无线中继实现装置和一种可应用于无线路由设备中的第二无线中继实现装置的实施例。

[69]本公开第一无线中继实现装置的实施例可以应用在无线中继设备上。第一无线中继实现装置可以通过软件实现，也可以通过硬件或者软硬件结合的方式实现。以软件实现为例，作为一个逻辑意义上的装置，第一无线中继装置可以理解为存储在机器可读存储介质中的机器
30 可读指令。从硬件层面而言，如图 4 所示，为本公开无线中继设备的一种硬件结构图，除了

图 4 所示的处理器 41、内部总线 42、网络接口 43 以及机器可读存储介质 44 之外，该无线中继设备还可以包括其他硬件以实现例如通用无线中继功能等的其他功能，对此不再赘述。

[70]在不同的实施例中，所述机器可读存储介质 44 可以是：RAM（Random Access Memory，随机存取存储器）、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）、
5 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。

[71]进一步，机器可读存储介质 44 上可存储由处理器 41 执行的第一无线中继实现装置 50 对应的机器可读指令。请参考图 5，图 5 是本公开一示例示出的应用于无线中继设备中的第一无线中继实现装置的一种结构示意图。从功能上划分，所述第一无线中继实现装置 50 可包括以下模块：第一发送模块 501、接收模块 502 和第二发送模块 503。

10 [72]第一发送模块 501 可被配置为发送 Probe Request 报文。其中，所述 Probe Request 报文携带有第一检测码和所述无线中继设备的设备信息。

[73]接收模块 502 可被配置为接收第一无线路由设备发送的 Probe Response 报文。其中，Probe Response 报文中携带有所述第一无线路由设备对应的 SSID 和密码。

15 [74]第二发送模块 503 可被配置为向第二无线路由设备发送 Authentication Request 报文。其中，Authentication Request 报文中携带有所述第二无线路由设备向所述无线中继设备发送的 Probe Response 报文中携带的 SSID 和密码，所述第二无线路由设备是所述第一无线路由设备中的一个。

[75]如图 6 所示，上述第一无线中继实现装置 50 中还可包括选择模块 504。选择模块 504 可被配置为若接收模块 502 在预定等待时间内接收到两个及以上第一无线路由设备发送的
20 Probe Response 报文，则选择一个第一无线路由设备作为所述第二无线路由设备。这样，第二发送模块 503 可被配置为向所述第二无线路由设备发送 Authentication Request 报文。其中，该 Authentication Request 报文中携带该第二无线路由设备向所述无线中继设备发送的 Probe Response 报文中携带的第一 SSID 和第一密码。

[76]其中，Probe Response 报文中还可携带有第二检测码和无线参数。这样，如图 7 所示，上
25 述第一无线中继实现装置 50 中还可包括判断模块 505 和获取模块 506。判断模块 505 可被配置为在接收模块 502 接收到所述第一无线路由设备发送的 Probe Response 报文之后，判断该无线中继设备上是否存在与该 Probe Response 报文中携带的第二检测码相同的检测码。获取模块 506 可被配置为若判断模块 505 的判断结果是存在，则从该 Probe Response 报文中获取 SSID、密码和无线参数。

[77]根据一个示例，选择模块 504 可被配置为在预定等待时间到达时，从接收到的 Probe Response 报文中选择所携带的无线参数满足预设条件的第一 Probe Response 报文；选择发出所述第一 Probe Response 报文的第一无线路由设备作为所述第二无线路由设备。

5 [78]如图 7 所示，上述第一无线中继实现装置 50 中还可包括查找模块 507。查找模块 507 可被配置为查找所接收到的 Probe Response 报文中携带的第二检测码对应的加密算法。这样，获取模块 506 可被配置为使用查找模块 507 查找到的加密算法对应的解密算法，对所接收到的 Probe Response 报文中携带的密文的 SSID、密码和无线参数进行解密，得到明文的 SSID、密码和无线参数。

10 [79]本公开第二无线中继实现装置的实施例可以应用在无线路由设备上。第二无线中继实现装置实施例可以通过软件实现，也可以通过硬件或者软硬件结合的方式实现。以软件实现为例，作为一个逻辑意义上的装置，第二无线中继装置可以理解为存储在机器可读存储介质中的机器可读指令。从硬件层面而言，如图 8 所示，为本公开无线路由设备的一种硬件结构图，除了图 8 所示的处理器 81、内部总线 82、网络接口 83 以及机器可读存储介质 84 之外，该无线路由设备还可以包括其他硬件以实现例如通用无线路由等的其他功能，对此不再赘述。

15 [80]在不同的实施例中，所述机器可读存储介质 84 可以是：RAM（Radom Access Memory，随机存取存储器）、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。

[81]进一步，机器可读存储介质 84 上可存储由处理器 81 执行的第二无线中继实现装置 90 对应的机器可读指令。请参考图 9，图 9 是本公开一示例示出的应用于无线路由设备中的第二
20 无线中继实现装置的一种结构示意图。从功能上划分，所述第二无线中继实现装置 90 可包括以下模块：第一接收模块 901、第一判断模块 902、发送模块 903、第二接收模块 904 和认证模块 905。

[82]第一接收模块 901 可被配置为接收无线中继设备发送的携带有第一检测码和无线中继设备的设备信息的 Probe Request 报文。

25 [83]第一判断模块 902 可被配置为在第一接收模块 901 接收到 Probe Request 报文之后，根据第一检测码和设备信息，判断是否允许所述无线中继设备自动连接本无线路由设备。

[84]发送模块 903 可被配置为若第一判断模块 902 允许无线中继设备自动连接本无线路由设备，则向无线中继设备发送 Probe Response 报文。其中，Probe Response 报文中携带有本无线路由设备对应的 SSID 和密码。

[85]第二接收模块 904 可被配置为接收无线中继设备发送的 Authentication Request 报文。其中，所述 Authentication Request 报文中携带有所述无线路由设备向所述无线中继设备发送的 Probe Response 报文中携带的 SSID 和密码。

5 [86]认证模块 905 可被配置为在第二接收模块 904 接收到无线中继设备发送的 Authentication Request 报文之后，根据 Authentication Request 报文中携带的 SSID 和密码对无线中继设备进行认证。

10 [87]如图 10 所示，上述第二无线中继实现装置 90 中还可包括：第二判断模块 906 和第三判断模块 907。其中，第二判断模块 906 可被配置为判断本无线路由设备上是否存在与 Probe Request 报文中携带的第一检测码相同的检测码。第三判断模块 907 可被配置为若第二判断模块 906 的判断结果是存在，则判断 Probe Request 报文中携带的无线中继设备的设备信息是否正确。

15 [88]这样，第一判断模块 902 可被配置为若第三判断模块 907 的判断结果是正确，则允许无线中继设备自动连接本无线路由设备。或者，第一判断模块 902 还可被配置为若第三判断模块 907 的判断结果是正确，则判断 Probe Request 报文中携带的 RSSI 值是否大于预定强度阈值，若大于，则允许无线中继设备自动连接本无线路由设备。

20 [89]另外，如图 10 所示，上述第二无线中继实现装置 90 中还可包括：查找模块 908 和解密模块 909。其中，查找模块 908 可被配置为在第一接收模块 901 接收到无线中继设备发送的携带有第一检测码和无线中继设备的设备信息的 Probe Request 报文之后，查找与第一检测码对应的加密算法。解密模块 909 可被配置为使用查找模块 908 查找到的加密算法对应的解密算法，对 Probe Request 报文中携带的密文的无线中继设备的设备信息进行解密，得到明文的无线中继设备的设备信息。

[90]上述装置中各个模块的功能和作用的实现过程具体详见上述方法中对应步骤的实现过程，在此不再赘述。

25 [91]对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

[92]需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在5 没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[93]以上对本公开实施例所提供的方法和装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本公开的10 原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本公开的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本公开的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本公开的限制。

权利要求书

1、一种无线中继实现方法，包括：

无线中继设备发送探测请求报文，其中，所述探测请求报文携带有第一检测码和所述无线中继设备的设备信息；

5 所述无线中继设备接收第一无线路由设备发送的探测响应报文，其中，所述探测响应报文中携带有所述第一无线路由设备对应的服务集标识 SSID 和密码；

所述无线中继设备向第二无线路由设备发送认证请求报文，其中，所述认证请求报文中携带有所述第二无线路由设备向所述无线中继设备发送的探测响应报文中携带的 SSID 和密码，所述第二无线路由设备为所述第一无线路由设备中的一个。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，还包括：

所述无线中继设备从发送所述探测请求报文起等待预定时间；

所述无线中继设备在所述预定时间到达时，根据在所述预定时间内接收到的探测响应报文，选择发送所述探测响应报文的所述第一无线路由设备中的一个作为所述第二无线路由设备，其中，

15 所述探测响应报文中还携带有第二检测码和无线参数，

所述无线中继设备中存在与所述第二无线路由设备发送的探测响应报文中携带的第二检测码相同的检测码。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，根据在所述预定时间内接收到的探测响应报文，选择发送所述探测响应报文的所述第一无线路由设备中的一个作为所述第二无线路由设备，

20 包括：

在所述预定时间到达时，所述无线中继设备从接收到的探测响应报文中选择所携带的无线参数满足预设条件的第一探测响应报文；

所述无线中继设备选择发出所述第一探测响应报文的第一无线路由设备作为所述第二无线路由设备。

25 4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，从接收到的探测响应报文中选择所携带的无线参数满足预设条件的第一探测响应报文，包括：

所述无线中继设备查找所接收到的探测响应报文中携带的第二检测码对应的加密算法；

所述无线中继设备使用查找到的加密算法对应的解密算法，对所接收到的探测响应报文中携带的密文的 SSID、密码和无线参数进行解密，得到明文的 SSID、密码和无线参数；

30 所述无线中继设备选择所携带的无线参数满足预设条件的探测响应报文作为所述第一探

测响应报文。

5、一种无线中继实现方法，包括：

无线路由设备接收无线中继设备发送的携带有第一检测码和所述无线中继设备的设备信息的探测请求报文；

5 所述无线路由设备根据所述第一检测码和所述设备信息，判断是否允许所述无线中继设备自动连接本无线路由设备；

若所述无线路由设备确定允许所述无线中继设备自动连接本无线路由设备，则向所述无线中继设备发送探测响应报文，其中，所述探测响应报文中携带有所述无线路由设备对应的服务集标识 SSID 和密码；

10 所述无线路由设备接收所述无线中继设备发送的认证请求报文；

所述无线路由设备根据所述认证请求报文中携带的 SSID 和密码对所述无线中继设备进行认证。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，根据所述第一检测码和所述设备信息，判断是否允许所述无线中继设备自动连接本无线路由设备，包括：

15 所述无线路由设备判断本设备上是否存在与所述探测请求报文中携带的第一检测码相同的检测码；

若存在，则判断所述无线中继设备的设备信息是否正确；

若正确，则确定允许所述无线中继设备自动连接本无线路由设备。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，确定允许所述无线中继设备自动连接本无线路由设备，包括：

20 所述无线路由设备判断所述探测请求报文中携带的接收信号强度指示 RSSI 值是否大于预定强度阈值；

若大于，则确定允许所述无线中继设备自动连接本无线路由设备。

8、根据权利要求 5 所述的方法，其中，在接收到无线中继设备发送的携带有第一检测码和所述无线中继设备的设备信息的探测请求报文之后，还包括：

25 所述无线路由设备查找所述第一检测码对应的加密算法；

所述无线路由设备使用查找到的加密算法对应的解密算法，对所述探测请求报文中携带的密文的所述无线中继设备的设备信息进行解密，得到明文的所述无线中继设备的设备信息。

9、一种无线中继设备，包括：

30 处理器，和

存储有机器可读指令的机器可读存储介质，

其中，通过读取并执行所述机器可读指令，所述处理器被使得：

发送探测请求报文，其中，所述探测请求报文携带有第一检测码和所述无线中继设备的设备信息；

5 接收第一无线路由设备发送的探测响应报文，其中，所述探测响应报文中携带有所述第一无线路由设备对应的服务集标识 SSID 和密码；

 向第二无线路由设备发送认证请求报文，其中，所述认证请求报文中携带有所述第二无线路由设备发送的探测响应报文中携带的 SSID 和密码，所述第二无线路由设备为所述第一无线路由设备中的一个。

10 10、根据权利要求 9 所述的无线中继设备，其中，所述机器可读指令促使所述处理器：
 从发送所述探测请求报文起等待预定时间；

 在所述预定时间到达时，根据在所述预定时间内接收到的探测响应报文，选择发送所述探测响应报文的所述第一无线路由设备中的一个作为所述第二无线路由设备，其中，

 所述探测响应报文中还携带有第二检测码和无线参数，

15 所述无线中继设备中存在与所述第二无线路由设备发送的探测响应报文中携带的第二检测码相同的检测码。

 11、根据权利要求 10 所述的无线中继设备，其中，当根据在所述预定时间内接收到的探测响应报文，选择发送所述探测响应报文的所述第一无线路由设备中的一个作为所述第二无线路由设备时，所述机器可读指令促使所述处理器：

20 在所述预定时间到达时，从接收到的探测响应报文中选择所携带的无线参数满足预设条件的第一探测响应报文；

 选择发出所述第一探测响应报文的所述第一无线路由设备作为所述第二无线路由设备。

 12、根据权利要求 11 所述的无线中继设备，其中，当从接收到的探测响应报文中选择所携带的无线参数满足预设条件的第一探测响应报文时，所述机器可读指令促使所述处理器：

25 查找所接收到的探测响应报文中携带的第二检测码对应的加密算法；

 使用查找到的加密算法对应的解密算法，对所接收到的探测响应报文中携带的密文的 SSID 和密码、无线参数进行解密，得到明文的 SSID、密码和无线参数；

 选择所携带的无线参数满足预设条件的探测响应报文作为所述第一探测响应报文。

 13、一种无线路由设备，包括：

30 处理器，和

存储有机器可读指令的机器可读存储介质，

其中，所述处理器通过读取所述机器可执行指令执行如权利要求 5 所述的无线中继实现方法。

5 14、根据权利要求 13 所述的无线路由设备，其中，当根据所述第一检测码和所述设备信息，判断是否允许所述无线中继设备自动连接本无线路由设备时，所述机器可读指令促使所述处理器：

判断本设备上是否存在与所述探测请求报文中携带的第一检测码相同的检测码；

若存在，则判断所述无线中继设备的设备信息是否正确；

若正确，则确定允许所述无线中继设备自动连接本无线路由设备。

10 15、根据权利要求 14 所述的无线路由设备，其中，当确定允许所述无线中继设备自动连接本无线路由设备，所述机器可读指令还促使所述处理器：

判断所述探测请求报文中携带的接收信号强度指示 RSSI 值是否大于预定强度阈值，若大于，则确定允许所述无线中继设备自动连接本无线路由设备。

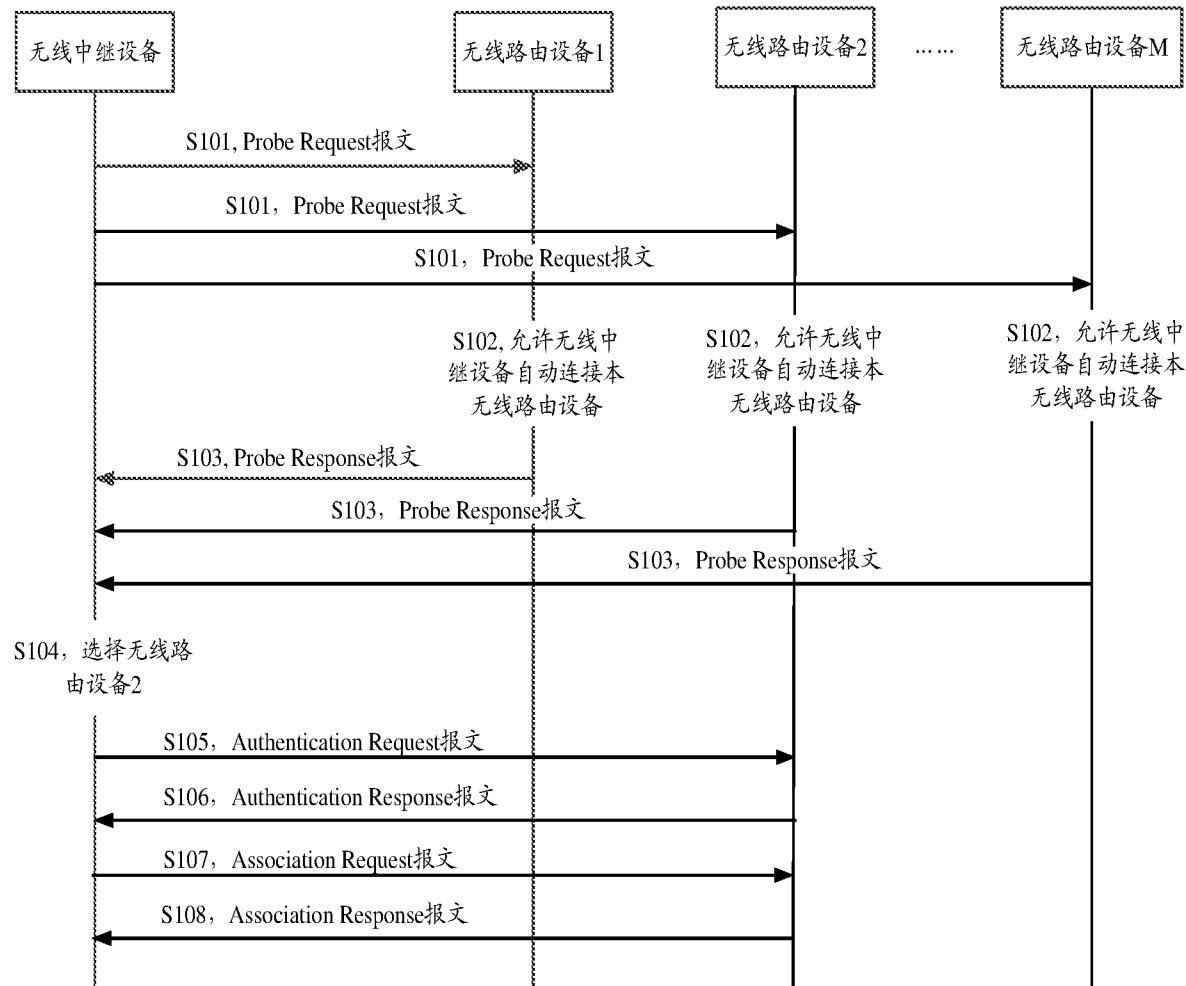


图 1

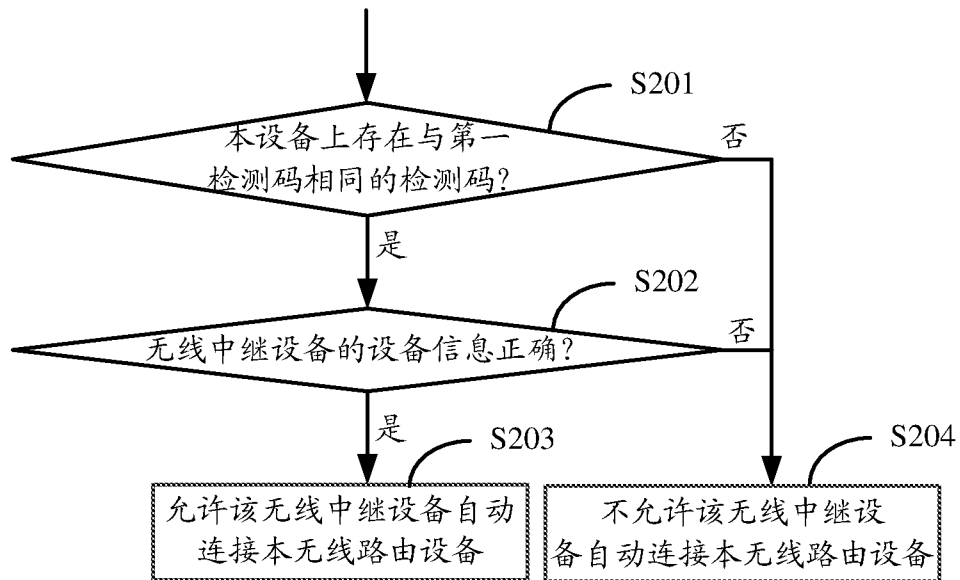


图 2

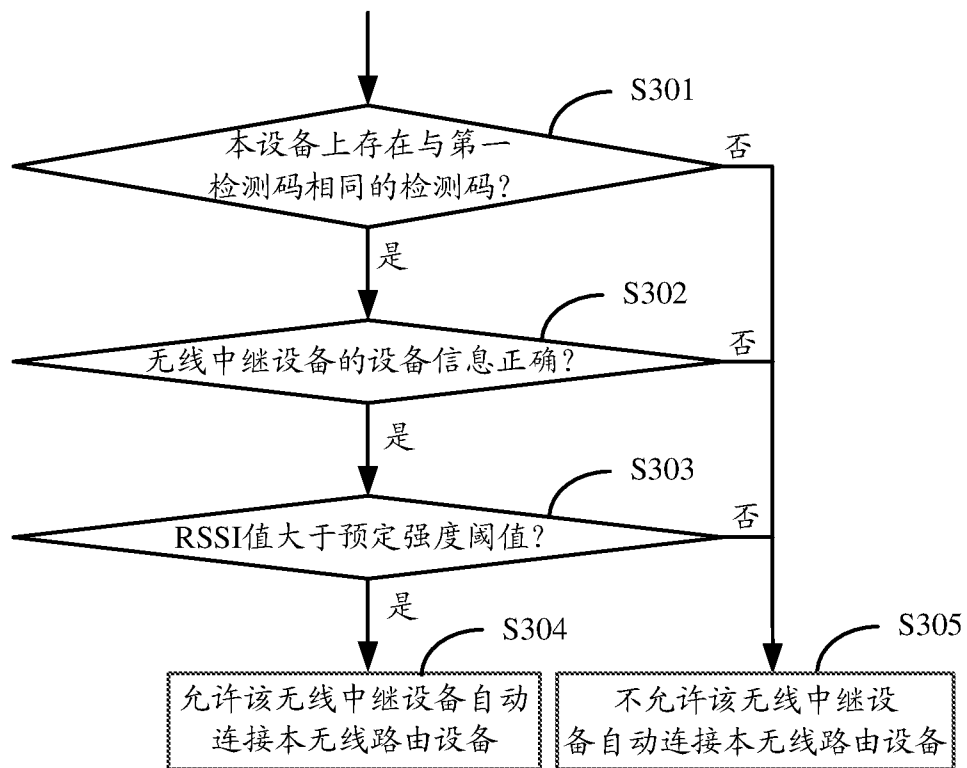


图 3

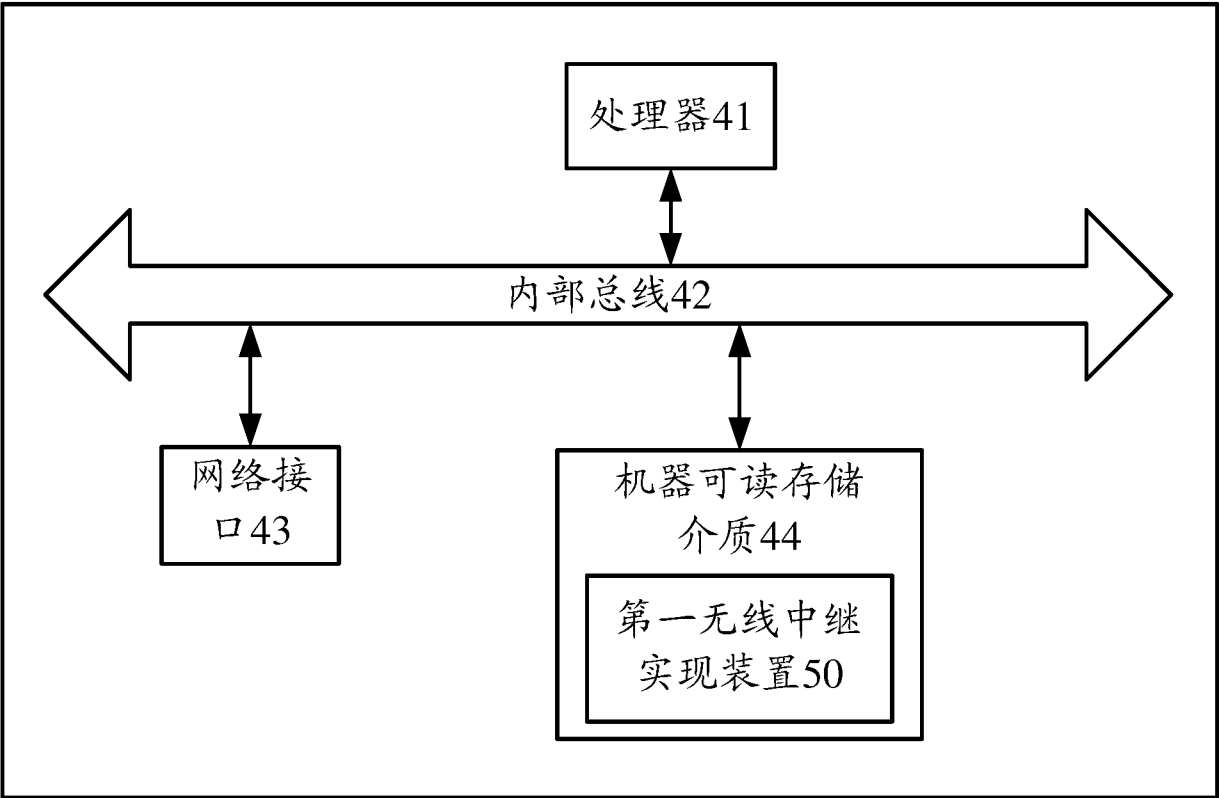


图 4

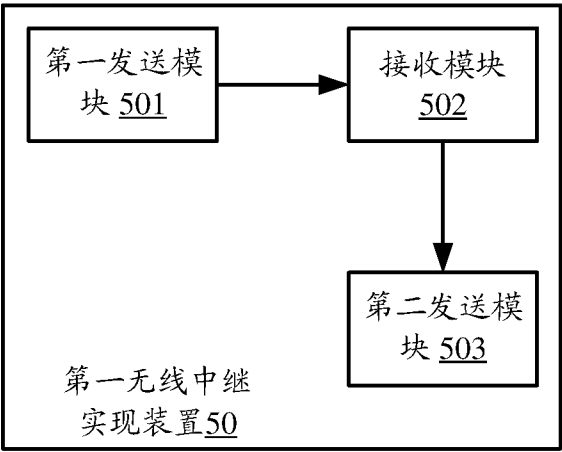


图 5

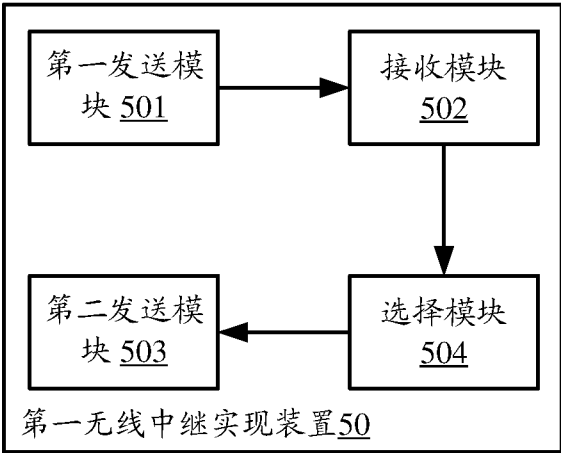


图 6

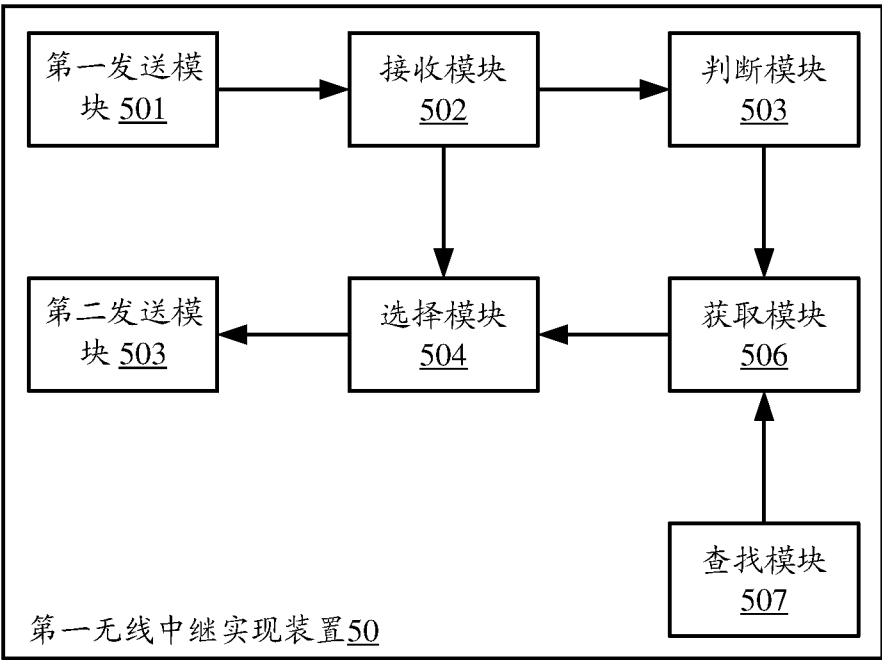


图 7

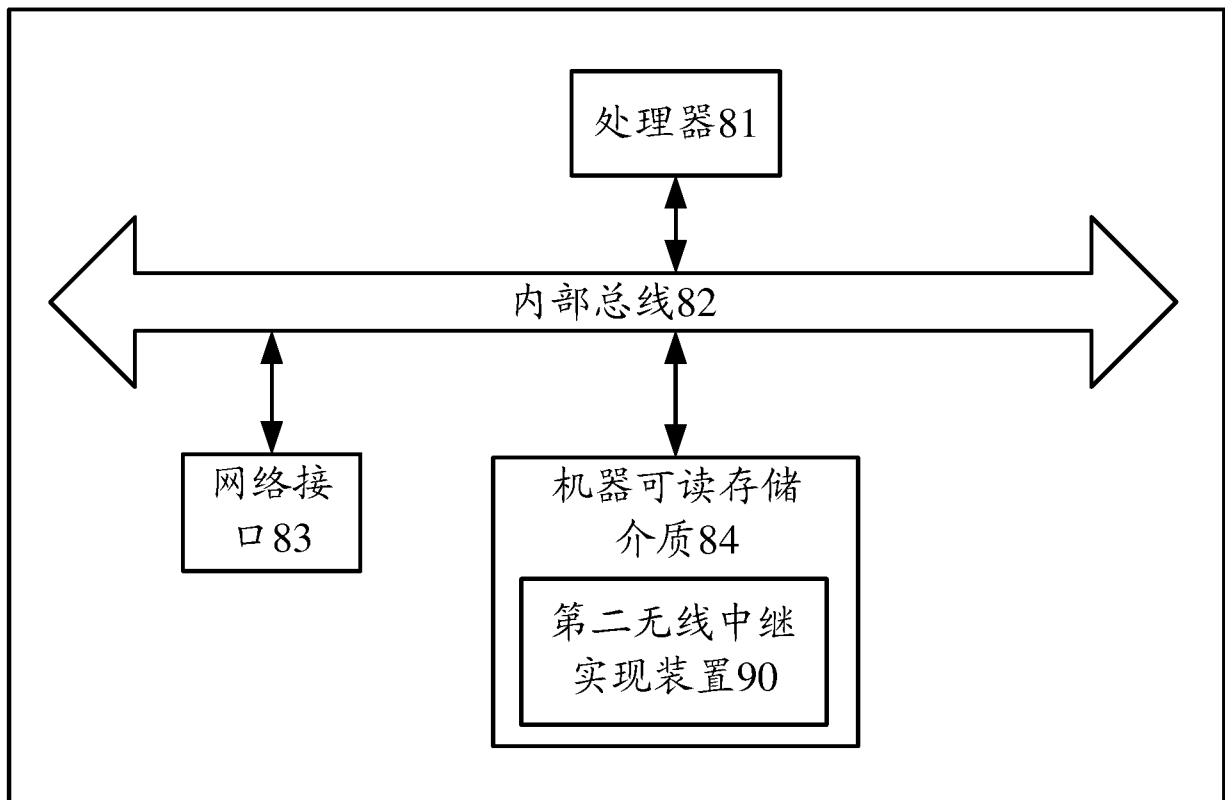


图 8

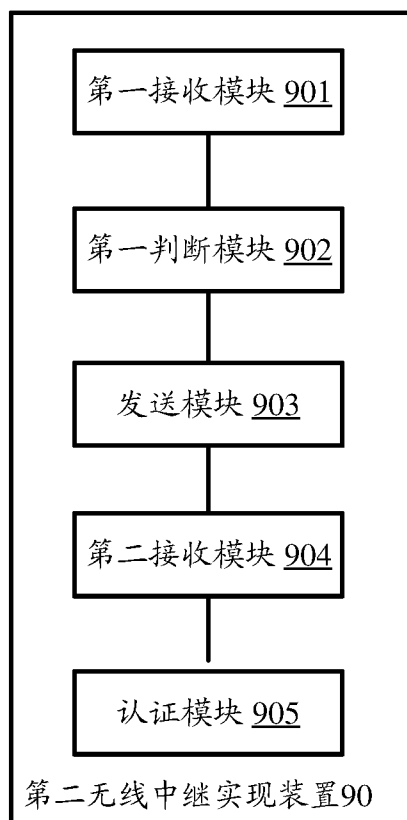


图 9

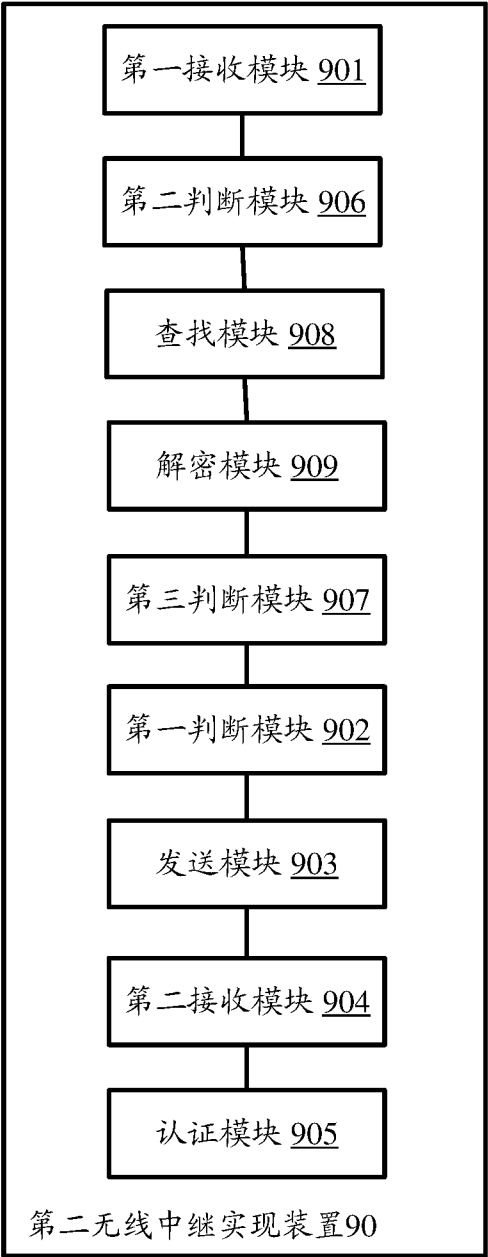


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/085835**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W 12/06 (2009.01) i; H04W 40/22 (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)

H04W; H04Q; 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, CNKI, CNTXT, DWPI, WOTXT, 3GPP FTP: pass word, identification, relay, router, access point, request, response, detect code, key, ID, choose

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103634860 A (SIEMENS AG), 12 March 2014 (12.03.2014), description, paragraphs [0064]-[0082]	1-15
Y	CN 103053202 A (NEC CORP.), 17 April 2013 (17.04.2013), description, paragraphs [0076]-[0085]	1-15
A	CN 103906263 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.), 02 July 2014 (02.07.2014), the whole document	1-15
A	CN 105409319 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 16 March 2016 (16.03.2016), the whole document	1-15
A	US 2013310108 A1 (LIVEU LTD.), 21 November 2013 (21.11.2013), the whole document	1-15

☐ 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 06 July 2017 (06.07.2017)	Date of mailing of the international search report 30 August 2017 (30.08.2017)
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 DUAN, Wei Telephone No.: (86-10) 62412036

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/085835

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103634860 A	12 March 2014	EP 2888905 A2	01 July 2015
		WO 2014029870 A3	17 April 2014
		WO 2014029870 A2	27 February 2014
CN 103053202 A	17 April 2013	WO 2012017582 A1	09 February 2012
		RU 2015124157 A	10 December 2015
		CN 103053202 B	10 August 2016
		EP 2603044 A1	12 June 2013
		RU 2598816 C2	27 September 2016
		JP 5803920 B2	04 November 2015
		US 2015188764 A1	02 July 2015
		CN 106059647 A	26 October 2016
		JP 2017022765 A	26 January 2017
		JP 2016029800 A	03 March 2016
		US 2013137431 A1	30 May 2013
		RU 2557769 C2	27 July 2015
		KR 101466678 B1	28 November 2014
		RU 2013109286 A	10 September 2014
		JP 6015829 B2	26 October 2016
		US 2016044573 A1	11 February 2016
		KR 20130036302 A	11 April 2013
		EP 2603044 A4	19 April 2017
CN 103906263 A	02 July 2014	None	
CN 105409319 A	16 March 2016	EP 3011796 A4	06 July 2016
		US 2015056987 A1	26 February 2015
		EP 3011796 A1	27 April 2016
		WO 2015024505 A1	26 February 2015
US 2013310108 A1	21 November 2013	US 8787966 B2	22 July 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/085835

A. 主题的分类

H04W 12/06(2009.01)i; H04W 40/22(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; H04Q; H04L

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, CNKI, CNTXT, DWPI, WOTXT, 3GPP FTP: 中继, 路由, 接入点, 请求, 响应, 检测码, 密码, 标识, 选择, relay, router, access point, request, response, detect code, key, ID, choose

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
Y	CN 103634860 A (西门子公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 说明书第[0064]-[0082]段	1-15
Y	CN 103053202 A (日本电气株式会社) 2013年 4月 17日 (2013 - 04 - 17) 说明书第[0076]-[0085]段	1-15
A	CN 103906263 A (华为终端有限公司) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 全文	1-15
A	CN 105409319 A (华为技术有限公司) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 全文	1-15
A	US 2013310108 A1 (LIVEU LTD) 2013年 11月 21日 (2013 - 11 - 21) 全文	1-15

☐ 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

2017年 7月 6日

国际检索报告邮寄日期

2017年 8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)
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

段巍

电话号码 (86-10)62412036

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/085835

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	103634860	A	2014年 3月 12日	EP	2888905	A2	2015年 7月 1日
				WO	2014029870	A3	2014年 4月 17日
				WO	2014029870	A2	2014年 2月 27日
CN	103053202	A	2013年 4月 17日	WO	2012017582	A1	2012年 2月 9日
				RU	2015124157	A	2015年 12月 10日
				CN	103053202	B	2016年 8月 10日
				EP	2603044	A1	2013年 6月 12日
				RU	2598816	C2	2016年 9月 27日
				JP	5803920	B2	2015年 11月 4日
				US	2015188764	A1	2015年 7月 2日
				CN	106059647	A	2016年 10月 26日
				JP	2017022765	A	2017年 1月 26日
				JP	2016029800	A	2016年 3月 3日
				US	2013137431	A1	2013年 5月 30日
				RU	2557769	C2	2015年 7月 27日
				KR	101466678	B1	2014年 11月 28日
				RU	2013109286	A	2014年 9月 10日
				JP	6015829	B2	2016年 10月 26日
				US	2016044573	A1	2016年 2月 11日
				KR	20130036302	A	2013年 4月 11日
				EP	2603044	A4	2017年 4月 19日
CN	103906263	A	2014年 7月 2日	无			
CN	105409319	A	2016年 3月 16日	EP	3011796	A4	2016年 7月 6日
				US	2015056987	A1	2015年 2月 26日
				EP	3011796	A1	2016年 4月 27日
				WO	2015024505	A1	2015年 2月 26日
US	2013310108	A1	2013年 11月 21日	US	8787966	B2	2014年 7月 22日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)