



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102176784 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 07

(21) 申请号 201010616319. 9

(22) 申请日 2010. 12. 30

(71) 申请人 北京星网锐捷网络技术有限公司
地址 100036 北京市海淀区复兴路 33 号翠
微大厦东 1106

(72) 发明人 林峻

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 王申

(51) Int. Cl.

H04W 40/24 (2009. 01)

H04W 48/18 (2009. 01)

H04W 84/12 (2009. 01)

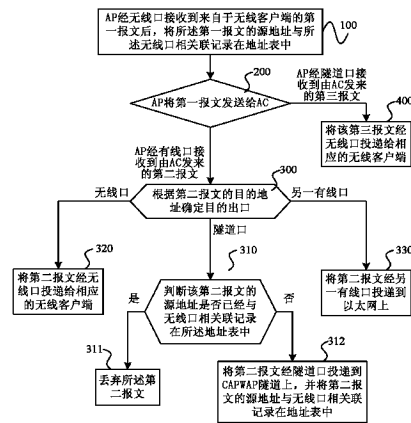
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

无线局域网环路防止方法及无线接入点设备

(57) 摘要

本发明提供一种无线局域网环路防止方法及无线接入点设备,其中方法包括:AP 经无线口接收到来自于无线客户端的第一报文后,将所述第一报文的源地址与无线口相关联记录在地址表中;所述 AP 将所述第一报文发送给 AC;当所述 AP 经有线口接收到由所述 AC 发来的第二报文时,根据该第二报文的源地址是否已经与无线口相关联记录在所述地址表中,若是,则丢弃该第二报文。本发明通过在 AP 上切断广播的方式避免了 AC 与 AP 之间的环路问题,用户仅需要对 AP 进行配置,无需 AC 参与,因此具有较佳的易用性,也减轻了 AC 的负担。



1. 一种无线局域网环路防止方法,其特征在于,包括:

AP 经无线口接收到来自于无线客户端的第一报文后,将所述第一报文的源地址与所述无线口相关联记录在地址表中;

所述 AP 将所述第一报文发送给 AC;

当所述 AP 经有线口接收到由所述 AC 发来的第二报文时,根据该第二报文的目的地地址确定目的出口;

当所述第二报文的目的地出口为隧道口时,判断该第二报文的源地址是否已经与所述无线口相关联记录在所述地址表中,若是,则丢弃该第二报文。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述根据该第二报文的目的地地址确定目的出口之后还包括:

当所述第二报文的目的地出口为无线口时,则将所述第二报文经该无线口投递给相应的无线客户端。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述根据该第二报文的目的地地址确定目的出口之后还包括:

当所述第二报文的目的地出口为另一有线口时,则将所述第二报文经所述另一有线口投递到以太网上。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,当判断出所述第二报文的源地址未与所述无线口相关联记录在所述地址表中时,将所述第二报文经所述隧道口投递到 CAPWAP 隧道上,并将所述第二报文的源地址与所述有线口相关联记录在所述地址表中。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 AP 将所述第一报文发送给 AC 之后还包括:当所述 AP 经隧道口接收到由所述 AC 发来的第三报文时,将该第三报文经无线口投递给相应的无线客户端。

6. 一种无线接入点设备,包括:与以太网连接的有线口、与 CAPWAP 隧道连接的隧道口及与无线信道连接的无线口,其特征在于,还包括:

记录模块,用于当所述无线口接收到来自于无线客户端的第一报文后,将所述第一报文的源地址与所述无线口相关联记录在地址表中;

发送模块,用于将所述第一报文发送给 AC;

出口确定模块,用于当所述有线口接收到由所述 AC 发来的第二报文时,根据该第二报文的目的地地址确定目的出口;

判断模块,用于当出口确定模块确定出所述第二报文的目的地出口为隧道口时,判断该第二报文的源地址是否已经与所述无线口相关联记录在所述地址表中;

丢弃模块,用于当判断模块判断出所述第二报文的源地址已经与所述无线口相关联记录在所述地址表中时,丢弃所述第二报文。

7. 根据权利要求 6 所述的无线接入点设备,其特征在于,还包括:

第一投递模块,用于当出口确定模块确定出所述第二报文的目的地出口为无线口时,将所述第二报文经所述无线口投递给相应的无线客户端。

8. 根据权利要求 6 所述的无线接入点设备,其特征在于,还包括:

第二投递模块,用于当出口确定模块确定出所述第二报文的目的地出口为另一有线口时,则将所述第二报文经所述另一有线口投递到以太网上。

9. 根据权利要求 6 所述的无线接入点设备,其特征在于,还包括:

第三投递模块,用于当判断模块判断出所述第二报文的源地址未与所述无线口相关联记录在所述地址表中时,将该第二报文经所述隧道口投递到 CAPWAP 隧道上;

所述记录模块还用于当判断模块判断出所述第二报文的源地址未与所述无线口相关联记录在所述地址表中时,将该第二报文的源地址与所述无线口相关联记录在所述地址表中。

10. 根据权利要求 6 所述的无线接入点设备,其特征在于,还包括:

第四投递模块,用于当所述隧道口接收到由所述 AC 发来的第三报文时,将该第三报文经无线口投递给相应的无线客户端。

无线局域网环路防止方法及无线接入点设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线局域网环路防止方法及无线接入点设备,属于无线局域网技术领域。

背景技术

[0002] 无线局域网 (Wireless Local Area Networks, 简称 :WLAN) 是指应用无线通信技术将计算机设备互联起来的网络,客户可通过笔记本电脑等终端以 WLAN 随时随地接入互联网和企业网,获取信息、娱乐或进行办公。图 1 为现有瘦 AP 架构的 WLAN 结构示意图,如图所示,现有 WLAN 中主要包括如下节点设备 :

[0003] 无线客户端 (简称 :STA),具有支持 WLAN 接入功能的笔记本电脑或无线网卡 ;

[0004] 无线接入点 (简称 :AP),用于将各个无线网络客户端连接到一起,然后将无线网络接入以太网,以充当连接有线网和无线网的桥梁 ;

[0005] 无线控制器 (简称 :AC),是无线网络中特有的网络设备,它通过有线连接来接入有线网络,用于管理控制所连接的 AP,并将 AP 上安全、控制和管理等功能都集中在一起处理。

[0006] 其中,每台 AP 都通过以太网连接一台 AC,AP 只负责无线信号的接收和发送,所有数据交换和路由通过 AC 来完成 ;此外,AC 还进行用户认证、安全策略管理以及射频信道选择和输出功率的调整。

[0007] 图 2 为图 1 所示架构中各网元之间的通信连接方式示意图,如图所示,AP 上包括三类接口,具体地,AP 经隧道口与 AC 通过无线接入点控制与部署 (Controlling and Provisioning of Wireless Access Point,简称 :CAPWAP) 隧道连接,经有线口与 AC 通过以太网连接,并经无线口与各 STA 通过无线连接。其中,CAPWAP 协议定义了 AP 与 AC 之间的通信方式,为 AP 和 AC 之间的互通性提供一个通用封装和传输机制。所述 CAPWAP 隧道是一种逻辑通道,AC 发送给 AP 的每个报文,都必须通过 CAPWAP 隧道 ;而 AP 发给 AC 的每个报文,也必须通过 CAPWAP 隧道。

[0008] 现有技术中至少存在如下问题 :

[0009] STA 经无线信道将报文,如地址解析协议 (Address Resolution Protocol,简称 :ARP) 请求报文,发送到 AP 的无线口 ;然后,由 AP 将该报文经有线口发送到与 AC 之间的以太网及并经隧道口发送到与 AC 之间的 CAPWAP 隧道上 ;此后,AC 又会对接收到的报文进行广播,使其到达 AP ;此时,AP 如果不做特殊处理,又会将该报文经 CAPWAP 隧道和以太网广播到 AC 上,从而形成环路。

[0010] 为了避免在 AP 和 AC 之间形成环路,现有技术中通常将 CAPWAP 隧道连接和以太网连接配置成不同的虚拟局域网 (简称 :VLAN),从而使得 CAPWAP 隧道上的报文不会广播到以太网连接上,而以太网连接的报文也不会广播到 CAPWAP 隧道上。但是,这种处理方式需要让用户对 AC 进行配置,实现起来比较麻烦,易用性不佳。

发明内容

[0011] 本发明提供一种无线局域网环路防止方法及无线接入点设备,仅配置 AP 即可防止 AP 和 AC 之间发生产生环路,且具有较佳的易用性。

[0012] 本发明一方面提供一种无线局域网环路防止方法,其中包括:

[0013] AP 经无线口接收到来自于无线客户端的第一报文后,将所述第一报文的源地址与所述无线口相关联记录在地址表中;

[0014] 所述 AP 将所述第一报文发送给 AC;

[0015] 当所述 AP 经有线口接收到由所述 AC 发来的第二报文时,根据该第二报文的目的地地址确定目的出口;

[0016] 当所述第二报文的目的地出口为隧道口时,判断该第二报文的源地址是否已经与所述无线口相关联记录在所述地址表中,若是,则丢弃该第二报文。

[0017] 本发明另一方面提供一种无线接入点设备,包括:与以太网连接的有线口、与 CAPWAP 隧道连接的隧道口及与无线信道连接的无线口,其中还包括:

[0018] 记录模块,用于当所述无线口接收到来自于无线客户端的第一报文后,将所述第一报文的源地址与所述无线口相关联记录在地址表中;

[0019] 发送模块,用于将所述第一报文发送给 AC;

[0020] 出口确定模块,用于当所述有线口接收到由所述 AC 发来的第二报文时,根据该第二报文的目的地地址确定目的出口;

[0021] 判断模块,用于当出口确定模块确定出所述第二报文的目的地出口为隧道口时,判断该第二报文的源地址是否已经与所述无线口相关联记录在所述地址表中;

[0022] 丢弃模块,用于当判断模块判断出所述第二报文的源地址已经与所述无线口相关联记录在所述地址表中时,丢弃所述第二报文。

[0023] 本发明通过在 AP 上切断广播的方式避免了 AC 与 AP 之间的环路问题,用户仅需要对 AP 进行配置,无需 AC 参与,因此具有较佳的易用性,也减轻了 AC 的负担。

附图说明

[0024] 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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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。

[0025] 图 1 为现有瘦 AP 架构的 WLAN 结构示意图;

[0026] 图 2 为图 1 所示架构中各网元之间的通信连接方式示意图;

[0027] 图 3 为本发明所述无线局域网环路防止方法实施例的流程图;

[0028] 图 4 为本发明所述无线接入点设备实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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。

[0030] 图 3 为本发明所述无线局域网环路防止方法实施例的流程图,如图所示,包括如下步骤:

[0031] 步骤 100, AP 经无线口接收到来自于无线客户端的第一报文后,将所述第一报文的源地址与所述无线口相关联记录在地址表中。

[0032] 具体地,该源地址为源 MAC 地址。所述地址表用于记录 MAC 地址与 AP 上相应接口的关联关系。

[0033] 步骤 200,所述 AP 将所述第一报文发送给 AC。

[0034] 具体地,该 AP 可以将该第一报文仅投递给隧道口,经 CAPWAP 隧道发送给 AC,而不投递给有线口;或者,该 AP 既可以将该第一报文既投递给隧道口又投递给有线口,从而将该第一报文既经 CAPWAP 隧道发送给 AC,又经以太网发送给 AC。

[0035] 由于本实施例未对 AC 的配置未进行更改,因此,当 AC 接收到第一报文后,可以根据现有技术进行发送。

[0036] 步骤 300,当所述 AP 经有线口接收到由所述 AC 发来的第二报文时,根据该第二报文的地址确定目的出口;当所述第二报文的地址为隧道口时,执行步骤 310;当所述第二报文的地址为无线口时,执行步骤 320;当所述第二报文的地址为另一有线口时,执行步骤 330。

[0037] 具体地,可以通过查询地址表的方式确定出所述目的出口。

[0038] 步骤 310,判断该第二报文的源地址是否已经与所述无线口相关联记录在所述地址表中,若是,则执行步骤 311,否则执行步骤 312。

[0039] 步骤 311,丢弃所述第二报文。

[0040] 当判断出所述第二报文的源地址已经与所述无线口相关联记录在所述地址表中时,表明该第二报文是 AC 根据从无线口接收到的具有相同源地址的报文而发回的报文,因此将该第二报文丢弃,以避免该第二报文又经隧道口通过 CAPWAP 隧道再次被投递到 AC 而形成环路。

[0041] 步骤 312,将所述第二报文经所述隧道口投递到 CAPWAP 隧道上,并将所述第二报文的源地址与所述无线口相关联记录在所述地址表中。

[0042] 当判断出所述第二报文的源地址未与所述无线口相关联记录在所述地址表中时,表明该第二报文不是 AC 根据从无线口接收到的具有相同源地址的报文而发回的报文,而是该 AP 首次收到的报文,因此将该第二报文经所述隧道口投递到 CAPWAP 隧道上进而到达 AC 后,也不会形成环路。

[0043] 由于本步骤中的第二报文是该 AP 首次收到的报文,因此采用与步骤 100 中 AP 经无线口接收到来自于无线客户端的第一报文后的处理方式相同,将该第二报文的源地址也记录在所述地址表中,以便在步骤 310 中执行判断时使用。

[0044] 步骤 320,将所述第二报文经所述无线口投递给相应的无线客户端。

[0045] 具体地,如果该第二报文的地址为全“F”,则广播投递给所有无线客户端;否则将该第二报文投递给具有相应地址的无线客户端。由于本步骤中的第二报文没有被再次发送到步骤 200 中所述的 AC,因此不会使 AP 与 AC 之间产生环路。

[0046] 步骤 330,将所述第二报文经所述另一有线口投递到以太网上。

[0047] 其中,所述另一有线口与步骤 300 中所述的有线口都是 AP 用于与以太网连接的接口。所述第二报文被投递到以太网上之后,可以根据相应的目的地址到达相应的节点设备。由于本步骤中的第二报文没有被再次发送到步骤 200 中所述的 AC,因此不会使 AP 与 AC 之间产生环路。

[0048] 步骤 400,当所述 AP 经隧道口接收到由所述 AC 发来的第三报文时,将该第三报文经无线口投递给相应的无线客户端。

[0049] 其中,所述隧道口与所述无线口是一一对应的关系。也就是说,来自于无线口的报文必然要经隧道口投递到 CAPWAP 隧道上,进而到达 AC;类似地,来自于隧道口的报文也必然要经无线口投递到无线信道上,进而到达相应的无线客户端。因此,本步骤中无需确定目的出口,也无需对该第三报文的源地址进行记录。

[0050] 本实施例所述方法通过在 AP 上切断广播的方式避免了 AC 与 AP 之间的环路问题,用户仅需要对 AP 进行配置,无需 AC 参与,因此具有较佳的易用性,也减轻了 AC 的负担。

[0051] 图 4 为本发明所述无线接入点设备实施例的结构示意图,如图所示,该无线接入点设备 10 包括:与以太网连接的有线口 11、与 CAPWAP 隧道连接的隧道口 12 及与无线信道连接的无线口 13,并且至少还包括:记录模块 14、发送模块 15、出口确定模块 16、判断模块 17 及丢弃模块 18,其工作原理如下:

[0052] 当所述无线口 13 接收到来自于无线客户端的第一报文后,由记录模块 14 将所述第一报文的源地址与所述无线口 13 相关联记录在地址表中,具体地,该源地址为源 MAC 地址,所述地址表用于记录 MAC 地址与 AP 上相应接口的对应关系;此后由发送模块 15 将所述第一报文发送给 AC。

[0053] 当所述有线口 11 接收到由所述 AC 发来的第二报文时,由出口确定模块 16 根据所述第二报文的地址确定目的出口;当出口确定模块 16 确定出所述第二报文的出口为隧道口 12 时,由判断模块 17 判断该第二报文的源地址是否已经被记录模块 14 与所述无线口相关联记录在所述地址表中,当判断模块 17 判断出所述第二报文的源地址已经与所述无线口相关联记录在所述地址表中时,由丢弃模块 18 丢弃所述第二报文。

[0054] 此处,如果判断模块 17 判断出所述第二报文的源地址已经与所述无线口相关联记录在所述地址表中,则表明该第二报文是 AC 根据从无线口 13 接收到的具有相同源地址的报文而发回的报文,因此由丢弃模块 18 将该第二报文丢弃,以避免该第二报文又经隧道口 12 通过 CAPWAP 隧道再次被投递到 AC 而形成环路。

[0055] 当判断模块 17 判断出所述第二报文的源地址未与所述无线口相关联记录在所述地址表中时,由第三投递模块 1B 将该第二报文经所述隧道口 12 投递到 CAPWAP 隧道上,并由记录模块 14 将该第二报文的源地址与所述无线口相关联记录在所述地址表中。

[0056] 此处,如果判断模块 17 判断出所述第二报文的源地址未与所述无线口相关联记录在所述地址表中,则表明该第二报文不是 AC 根据从无线口 13 接收到的具有相同源地址的报文而发回的报文,而是该 AP 首次收到的报文,因此将该第二报文经所述隧道口 12 投递到 CAPWAP 隧道上进而到达 AC 后,也不会形成环路。另外,由于此时的第二报文是该 AP 首次收到的报文,因此采用与前述记录模块 14 的处理方式相同,将该第二报文的源地址也记录在所述地址表中,以便在执行后续判断时使用。

[0057] 另外,当出口确定模块 16 确定出所述第二报文的出口为无线口 13 时,由第一

投递模块 19 将所述第二报文经所述无线口投递给相应的无线客户端。由于此时的第二报文没有被再次发送到所述 AC, 因此不会使 AP 与 AC 之间产生环路。

[0058] 另外, 当出口确定模块 16 确定出所述第二报文的出口为另一有线口 (图中未示出) 时, 还可以由第二投递模块 1A 将该第二报文经所述另一有线口投递到以太网上。由于此时的第二报文没有被再次发送到所述 AC, 因此不会使 AP 与 AC 之间产生环路。

[0059] 另外, 当所述隧道口 12 接收到由所述 AC 发来的第三报文时, 可以由第四投递模块 1C 将该第三报文经无线口 13 投递给相应的无线客户端。其中, 所述隧道口 12 与所述无线口 13 是一一对应的关系。也就是说, 来自于无线口 13 的报文必然要经隧道口 12 投递到 CAPWAP 隧道上, 进而到达 AC; 类似地, 来自于隧道口 12 的报文也必然要经无线口 13 投递到无线信道上, 进而到达相应的无线客户端。因此, 此时无需确定目的出口, 也无需对该第三报文的源地址进行记录。

[0060] 本实施例所述设备通过在 AP 上切断广播的方式避免了 AC 与 AP 之间的环路问题, 用户仅需要对 AP 进行配置, 无需 AC 参与, 因此具有较佳的易用性, 也减轻了 AC 的负担。

[0061] 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。

[0062] 最后应说明的是: 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案, 而非对其限制; 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明, 本领域的普通技术人员应当理解: 其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改, 或者对其中部分技术特征进行等同替换; 而这些修改或者替换, 并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

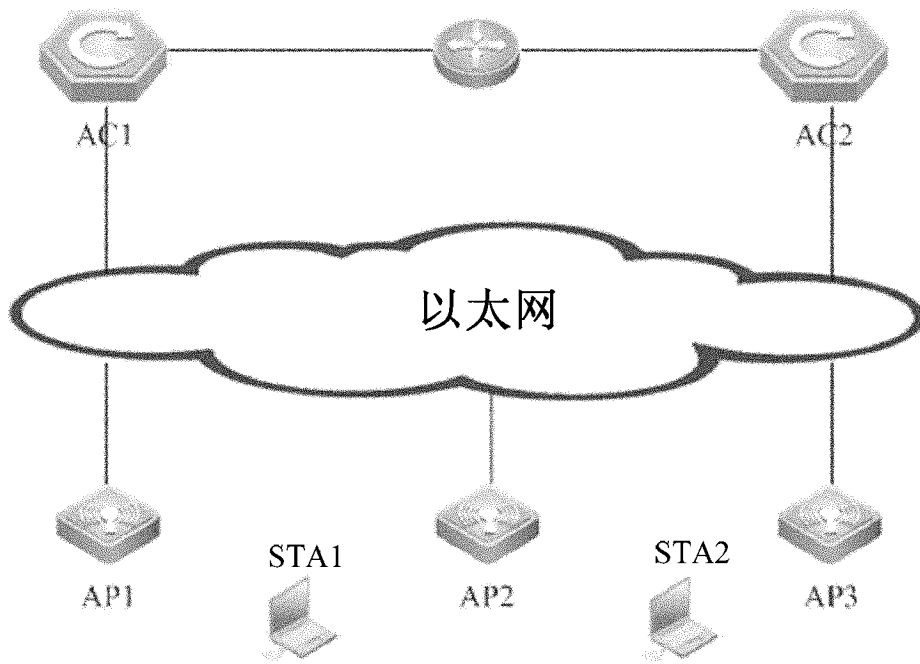


图 1

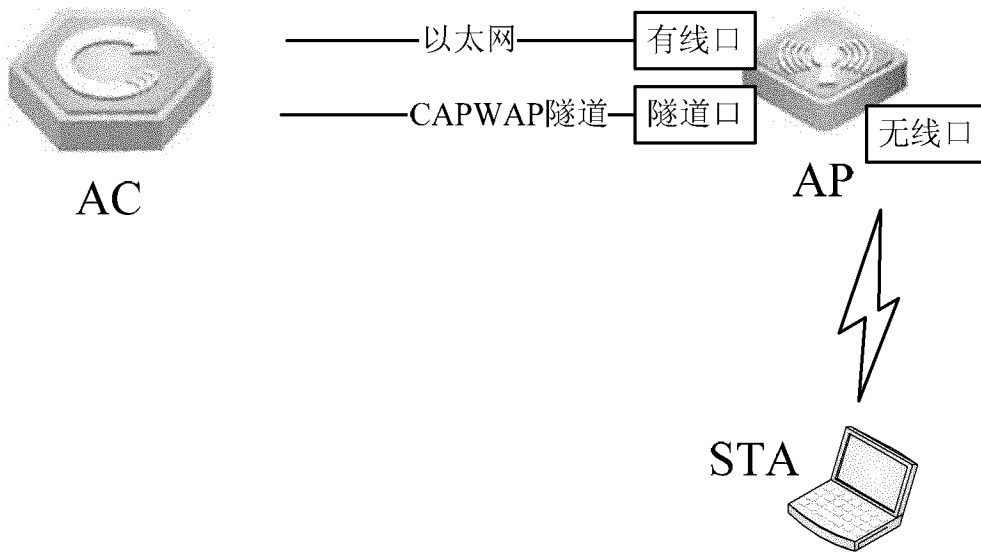


图 2

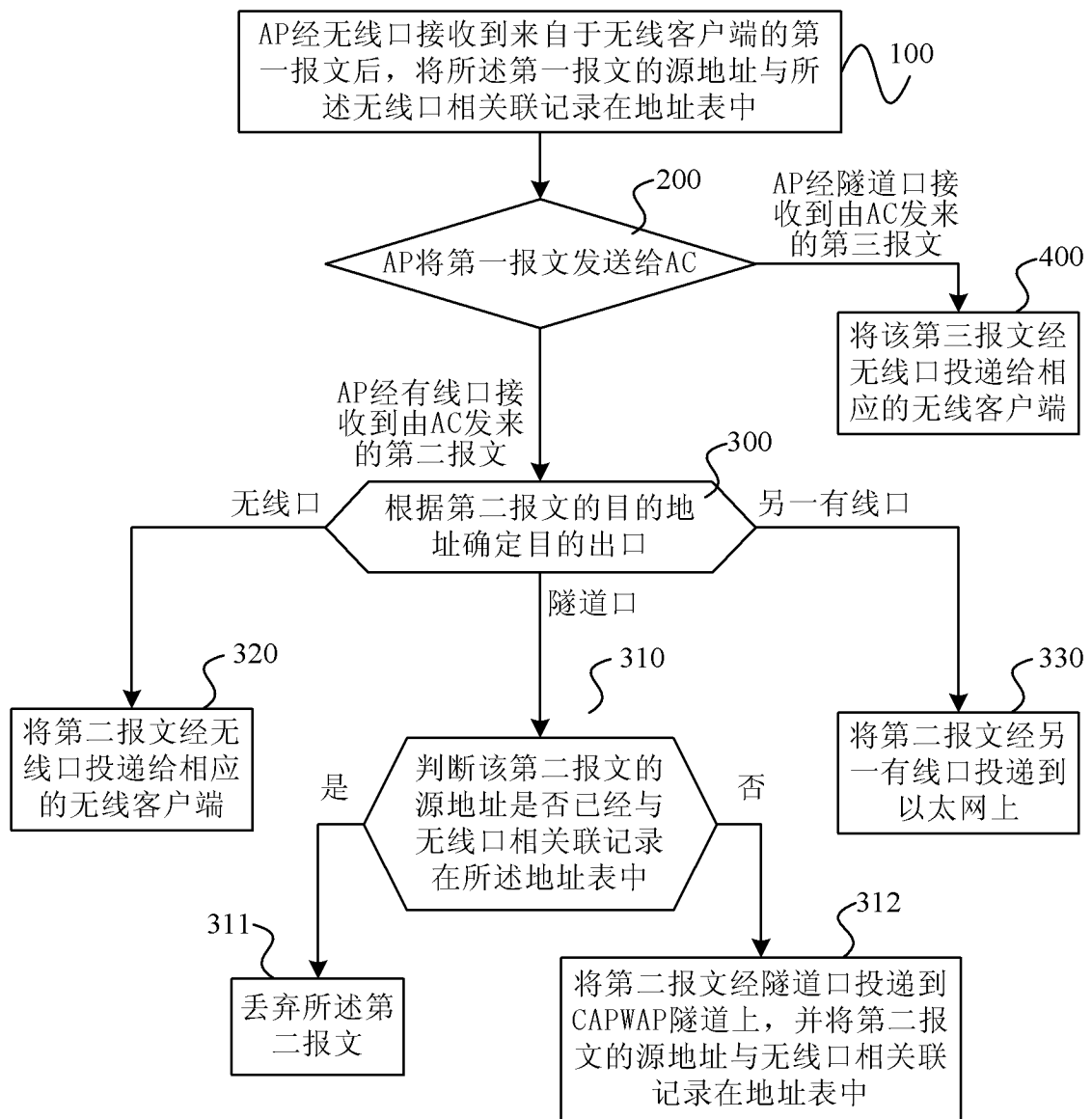


图 3

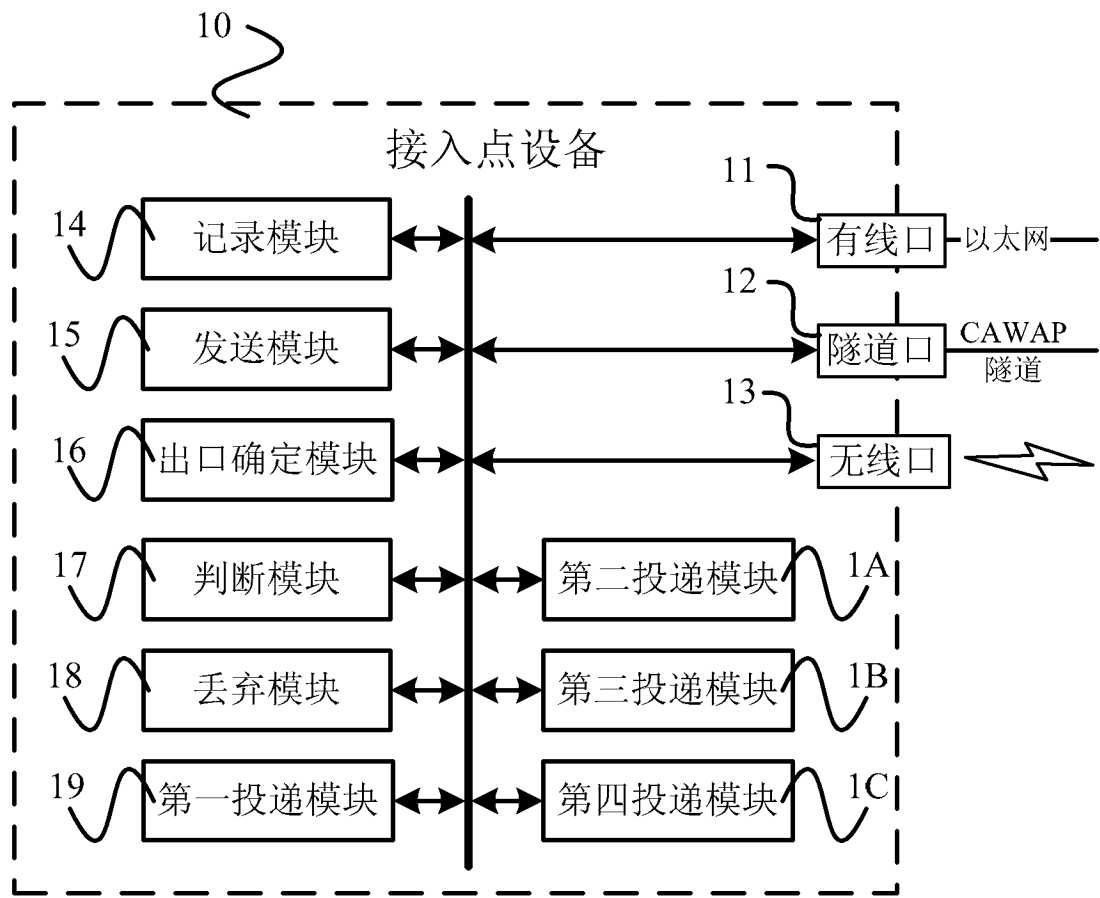


图 4