



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1490994 B

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 03158111.0

审查员 杨晓曼

(22) 申请日 2003.09.11

(30) 优先权数据

02292228.0 2002.09.12 EP

(73) 专利权人 汤姆森许可贸易公司

地址 法国布洛里

(72) 发明人 塞巴斯蒂安·佩罗 卢多维克·让娜

吉勒·斯特劳布

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 戎志敏

(51) Int. Cl.

H04L 12/28(2006.01)

H04L 29/12(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1319297 A, 2001.10.24, 说明书第3页第24行-第5页第16行, 第6页第14-25行, 第7页15行-第9页第5行, 附图3, 4.

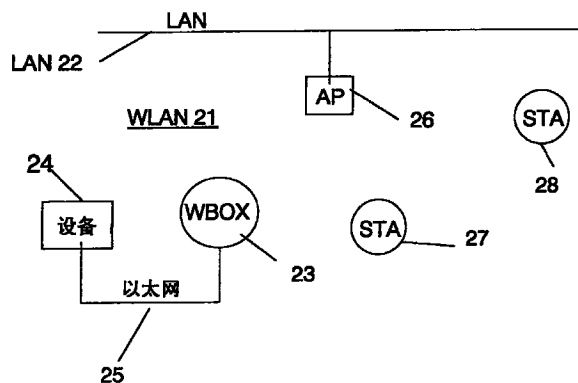
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

将设备与无线网络相连的方法及设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于将设备(24)与无线网络(21)相连的方法。所述方法包括以下步骤:检测所述设备(24)和所述桥接设备(23)之间的连接(25);确定所述设备(24)和所述桥接设备(23)的地址;使所述桥接设备(23)利用各自的地址,分别将所述设备及其自身登记为所述无线网络(21)上的无线设备。一种用于实现此方法的桥接设备也是本发明的一个目的。



1. 一种在桥接设备 (23) 处用于将不具有无线通信能力的设备 (24) 与无线网络 (21) 相连的方法,所述无线网络 (21) 包括接入点 (26),所述桥接设备 (23) 适合于通过以下步骤与所述无线网络 (21) 进行接口:

检测所述设备 (24) 和所述桥接设备 (23) 之间的连接 (25);

确定所述设备 (24) 和所述桥接设备 (23) 的媒体存取控制 MAC 地址;以及

利用各自的 MAC 地址,向所述接入点 (26) 分别登记所述设备 (24) 和所述桥接设备 (23),分别将所述设备 (24) 和所述桥接设备 (23) 登记为无线设备,其中所述登记是通过 IEEE 802.11 标准所定义的验证和关联过程执行的。

2. 按照权利要求 1 所述的方法,其特征在于还包括以下步骤:使所述桥接设备 (23) 监控所述设备 (24) 在所述无线网络 (21) 上的业务量。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于还包括以下步骤:针对将所述设备 (24) 的 MAC 地址作为目的地地址的分组,对分组滤波器进行编程,并在检测到这样的分组时,代替所述设备 (24),确认接收到所述分组。

4. 按照权利要求 2 所述的方法,其特征在于至少还包括以下步骤之一:

将在所述无线网络 (21) 上检测到的所有组播分组从所述桥接设备 (23) 转发到所述设备 (24);

将在所述无线网络 (21) 上检测到的所有广播分组从所述桥接设备 (23) 转发到所述设备 (24);

将所述无线网络 (21) 上将所述设备 (24) 的 MAC 地址作为目的地地址的单播分组转发到所述设备 (24)。

5. 按照权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述设备 (24) 和所述桥接设备 (23) 之间的连接是以太网连接,其中所述检测连接的步骤包括监控以太网连接上的分组,以便检测先前未知的以太网设备源地址。

6. 按照权利要求 1 所述的方法,其特征在于所述无线网络 (21) 是 IEEE 802.11 型网络,所述方法还包括以下步骤:保存所述桥接设备 (23) 和所述设备 (24) 的单一管理信息库。

7. 一种桥接设备 (23),所述桥接设备 (23) 适于在无线网络 (21) 上进行通信,并适于将不具有无线通信能力的设备 (24) 连接至无线网络 (21),所述无线网络 (21) 包括接入点 (26),所述桥接设备 (23) 包括:

确定装置 (41、42、44),确定所述设备 (24) 和所述桥接设备 (23) 的媒体存取控制 MAC 地址;

执行装置 (42、43、44),利用各自的 MAC 地址,向所述接入点 (26) 执行两个单独的设备登记,一个针对所述桥接设备 (23),而另一个针对所述设备 (24),其中所述登记是通过 IEEE 802.11 标准所定义的验证和关联过程执行的。

将设备与无线网络相连的方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种将第二设备与网络相连的方法及第一设备。本发明具体应用于网络要求设备登记以确定媒体存取控制 (MAC) 地址的情况,例如,IEEE 802.11 型网络的情况。

背景技术

[0002] 图 1 是与有线媒体子网 12 相连的无线子网 11 的示意图,例如,无线子网 11 符合 IEEE 802.11 规范,而有线媒体子网 12 符合 IEEE 802.3 (“以太网”)规范。无线子网包括多个基站 (13 到 16),其中之一 (16) 具有接入点 (“AP”) 的功能。接入点向必须与接入点联系的其他基站提供对无线子网的接入。图 1 中的接入点还包括从无线子网到分布媒体 (未示出) 的入口以及从分布媒体到有线子网 12 的入口。这使得无线子网上的基站能够与设备 17 到 19 交互数据帧。应当注意,这只是一种可能的实现方案。

[0003] 作为非接入点的基站并不能拥有 (host) 连接到另一子网的入口。如果诸如个人计算机等设备如通过以太网连接等与基站相连,此设备将不被识别为无线网络上的设备。一种可能的解决方案是使所述设备控制基站的结构和管理,使其连接到实质上存在具有基站功能的设备的点。例如,可以使用特定的软件从设备通过链路对基站进行控制,但是这将需要特定的软件,而且将几个设备连接到相同的基站将更加困难。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是一种在桥接设备处用于将不具有无线通信能力的设备与无线网络相连的方法,所述无线网络包括接入点,所述桥接设备适合于通过以下步骤与所述无线网络进行接口:

[0005] 检测所述设备和所述桥接设备之间的连接;

[0006] 确定所述设备和所述桥接设备的 MAC 地址;

[0007] 利用各自的 MAC 地址,向所述接入点分别登记所述设备和所述桥接设备,分别将所述设备和所述桥接设备登记为无线设备,其中所述登记是通过 IEEE 802.11 标准所定义的验证和关联过程执行的。

[0008] 按照实施例,所述方法还包括以下步骤:使所述桥接设备监控所述设备在无线网络上的业务量。

[0009] 按照实施例,所述方法还包括以下步骤:针对将所述设备的 MAC 地址作为目的地地址的分组,对分组滤波器进行编程,并在检测到这样的分组时,代替所述设备,确认接收到所述分组。

[0010] 按照实施例,所述方法至少还包括以下步骤之一:

[0011] 将在所述无线网络检测到的所有组播分组从所述桥接设备转发到所述设备;

[0012] 将在所述无线网络检测到的所有广播分组从所述桥接设备转发到所述设备;

[0013] 将所述无线网络将所述设备的 MAC 地址作为目的地地址的单播分组转发到所

述设备。

[0014] 按照实施例,所述设备和所述桥接设备之间的连接是以太网连接,其中所述检测连接的步骤包括监控以太网连接上的分组,以检测先前未知的以太网设备源地址。

[0015] 按照实施例,所述无线网络是 IEEE 802.11 型网络,所述方法还包括以下步骤:保存所述桥接设备和所述相连设备的单一管理信息库。

[0016] 本发明的另一目的是一种桥接设备,所述桥接设备适于在无线网络上进行通信,并适于将不具有无线通信能力的第一设备连接至无线网络,所述无线网络包括接入点,所述桥接设备包括:

[0017] 确定装置,确定所述第一设备和所述桥接设备的 MAC 地址;

[0018] 执行装置,利用各自的 MAC 地址,向所述接入点执行两个单独的设备登记,一个针对所述桥接设备,而另一个针对所述第一设备,其中所述登记是通过 IEEE 802.11 标准所定义的验证和关联过程执行的。

附图说明

[0019] 本发明的其他特征将出现在对本发明非限制性实施例的描述中。借助于以下附图,对本实施例进行描述:

[0020] 图 1——已经描述过——是现有技术网络的简化示意图;

[0021] 图 2 是包括了按照本实施例的设备的网络的简化示意图;

[0022] 图 3 是按照本实施例的无线盒式设备的方框图;

[0023] 图 4 是描述了通过按照本实施例的设备,从接入点获得两个 MAC 地址的消息图。

[0024] 图 5 是无线盒的 IEEE 802.11 栈的协议层示意图。

具体实施方式

[0025] 如图 2 所示,本实施例的网络包括通过接入点 23 相连的符合 IEEE802.11 的无线子网 21 和符合 IEEE 802.3(以太网)的有线子网 22。除了接入点 23 之外,无线子网还包括三个基站 23、27 和 28。基站 23 也被称为“无线盒”或“wbox”,指明其将其他设备,在这种情况下为设备 24(例如,个人计算机或如音频/视频接收机等家用设备)连接到无线子网的特定功能。

[0026] 按照本实施例,设备 24 和无线盒 23 之间的连接是以太网链路。应当注意的是,此连接可以不同,而且可以基于如 USB 或除以太网之外的另一 IEEE 802.x 标准。

[0027] 设备 24 和无线盒 23 都具有独立的 TCP/IP/HTTP 协议栈。在无线盒级具有独立协议栈的优点在于,与无线盒相连的任何设备都可以利用标准因特网浏览器,控制此无线盒。按照本实施例,设备 24 拥有固定的 MAC 地址,并且无线盒也具有固定的 MAC 地址。

[0028] 按照本实施例,这些不同的 MAC 地址由无线媒体上的设备 24 和无线盒 23 所使用。从无线子网的观点来看,将出现两个基站。构成了无线盒的基站将模拟两个基站:一个代表无线盒,而另一个代表设备 24。构成无线盒的基站与接入点联系两次,每次使用一个 MAC 地址。

[0029] 在 IEEE 802.11 网络中,MAC 地址用于很多目的,其中:

[0030] 特定的 MAC 子层管理实体(“MLME”)动作(例如,关联、验证、省电……),接入点

与基站进行通信,并利用其 MAC 地址对其进行登记;

[0031] 用户控制平面协议(例如,将 MAC 地址并入到 MAC 分组数据单元(“PDU”)中,在分组的目的地地址字段中检测到其 MAC 地址的基站必须产生确认分组给源设备)。

[0032] 如图 3 所示,无线盒 23 在其他电路中包括微处理器 41,微处理器 41 控制无线盒,并至少实现与每个媒体接口所需的部分协议 42、43。相应的数据存储存储在存储器 44 中。代替微处理器所执行的软件,可以利用专用的硬件来实现 802.11 协议的特定部分。通常,由软件处理对与不同 MAC 地址相对应的几个并行用户数据流的多重结合处理和随后的管理,而专用硬件负责检测这些无线网络中分组中的 MAC 地址并产生确认分组。专用 MAC 硬件将被称为 IEEE 802.11MAC-HW,而 MAC 软件将被称为 IEEE 802.11MAC-SW。TCP/IP/HTTP 栈位于 MAC 层上方。

[0033] 图 4 是针对无线盒 23 和作为基站的设备 24 与接入点 26 进行验证和关联所交换的消息的时序图。如果多于一个设备与无线盒 23 相连,将采用相同的过程。

[0034] 在其自身的启动阶段期间,无线盒首先通过 IEEE 802.11 标准所定义的验证和关联过程,与接入点登记无线盒本身。对于这些交换,无线盒利用其自身的 MAC 地址。

[0035] 然后,无线盒开始设备 24 的登记过程。例如,可以通过无线盒对总线 25 上包含有先前未知的 MAC 源地址的以太网分组的检测触发此过程。此过程与无线盒自身的登记过程相同。无线盒对其 IEEE802.11-HW 进行编程,以滤出(filter)具有这两个 MAC 地址的分组。

[0036] 无线盒好像其代表两个基站(或者更多,与连接在链路上的设备的数目相关)。结果,其必须执行的特定任务被执行两次,而对于两个所代表的基站,一些任务或资源是公用的。

[0037] 图 5 是 IEEE 802.11 接口上无线盒的 MAC 层结构示意图。

[0038] 在栈的顶部是逻辑链路控制层,负责无线盒的桥接功能。MAC 子层管理实体(或“MLME”)提供层管理服务接口,通过层管理服务接口可以调用层管理原语(primitive)。传送模块部件为需要 IEEE802.11MAC 层服务的任何部件提供了接口。它执行帧的路由,保存有关联(BSS)和/或验证(IBSS)基站的映射,并管理逻辑 FIFO(每个关联基站一个,无线盒应当作为接入点),向 MAC 驱动器传送所述帧。传送模块还负责建立“业务指示映射”或“TIM”,驱动器利用 TIM 来产生信标(beacon)(在无线盒是接入点的情况下,也是如此)。最后,基站管理实体(“SME”)负责调用 MLME 和物理层管理实体(“PLME”——未示出)原语。当信息要与外部世界进行交换时,例如,当用户配置无线盒(例如,用户可以将个人计算机与网络相连,并配置特定的参数)时,此设备提供了到设备远程配置器(未示出)的接口。SME 负责从多个层管理实体收集与层相关的状态数据,并设置各层特定参数的数值(“MIB”属性,其中“MIB”表示管理信息库)。换句话说,SME 负责对基站进行配置。

[0039] 按照本实施例,无线盒及与其相连的设备只有一个 MIB。这意味着无线盒与设备使用相同的加密密钥。电源管理模式也相同。

[0040] 按照本发明的改型实施例,并不是所有的 MIB 参数都是公用的。例如,可以使用不同的加密密钥。

[0041] 然而,远程网络管理器(例如,运行网络浏览器的个人计算机)却可以看到与 MAC 地址一样多的 MIB。但可配置参数和统计数字相同。无线盒,作为基站,可以从设备、从另一个基站或者从位于接入节点与之相连的 LAN 上的设备进行远程配置。

[0042] 如前所述,针对无线盒与设备 24,执行验证和关联。对于“加入”程序(如图 IEEE 802.11 所定义的那样,用于同步基站与 BSS(基本业务集合)),也是如此。

[0043] 基站可以利用两种模式来接入媒体:DCF 模式(分布协调功能模式)和 PCF 模式(点协调功能模式)。DCF 模式依赖于 CSMA/CA 机制(具有避免冲突的载波侦听多路存取),在媒体繁忙的情况下,利用随机回退(back-off)周期。PCF 模式利用点协调来管理对媒体的接入。

[0044] 首先,将对 DCF 模式下分组的发射进行描述。

[0045] 针对设备 24 和无线盒,IEEE 802.11MAC-HW 执行相同的 DCF 算法。只有一个发射 FIFO 被用于无线盒与设备 24(尽管存在一个 DCF 模式的 FIFO 和另一个 PCF 模式的 FIFO)。当其获得对媒体的接入时,IEEE802.11MAC-HW 从 FIFO 发送分组,没有任何关于源的条件。尽管只有一个发射 FIFO,但分别为设备 24 和无线盒分配了不同的缓冲器。FIFO 队列从缓冲器接收数据。按照其进行此过程的算法并不是本发明的目的。

[0046] 现在,将对 DCF 模式下分组的接收进行描述。

[0047] 当检测/接收到具有设备或基站的 MAC 地址的单播分组时,IEEE802.11MAC-HW 确认此分组。如果分组是管理分组,则将其发送到 IEEE802.11MAC-SW 的 MLME 部分。否则,如果分组是数据分组,将其发送到 IEEE 802.11MAC-SW 传送模块部分。单播分组是惟一被确认的分组。

[0048] IEEE 802.11MAC-SW 还保存有将无线盒作为成员的组的组播地址列表。将接收到的、寻址这些组中的一个的组播分组转发给无线盒适当的应用程序。无线盒的软件不可能知道——除非采用了所有机制——设备 24 是否是一个或多个组播组的成员以及这些组的地址是什么。因而,其将所有组播分组都转发给设备 24。

[0049] 广播分组被转发给无线盒和设备。

[0050] 现在,将对 PCF 模式下分组的发射进行描述。

[0051] 按照 PCF 模式的选项,点协调器逐一轮询基站,以允许基站响应轮询发送分组。此选项被称为“无冲突轮询”或“cf-poll”。如果无线盒针对其自身和设备 24,只采用一个发射 FIFO,则二者中只有一个可以是无冲突轮询的。在这种情况下,按照本实施例,与无线盒相连的设备具有优先权:来自设备的分组将被放置在 FIFO 中,而不是无线盒的那些分组。如果两个(或更多)缓冲器可用,则可以无冲突轮询设备和无线盒。

[0052] 正如已经提及的那样,可以有多于一个的设备与无线盒相连。如果只用硬件实现一个 PCF 发射缓冲器,则只能无冲突轮询一个设备。按照本实施例,与接入点相关联的第一设备被任意地选择为无冲突轮询设备。如果几个缓冲器可用,则出于任意的原因,按照设备的关联顺序,分配这些缓冲器。

[0053] 按照本实施例,可以配置无线盒启动独立的 BSS(“IBSS”)。如果没有设备与无线盒相连,则将无线盒的 MAC 地址用于发送信标。如果存在相连的设备,则使用此设备的 MAC 地址。如果连接了多于一个设备,则,作为示例,使用第一相关联设备的 MAC 地址。

[0054] 尽管上述实施例作为示例主要使用了单一设备与无线盒相连的情况,本发明并不局限于这种情况下,而是可以扩展到任意数目的设备。此外,本发明并不局限于利用以太网网络与 IEEE 802.11 网络相连。利用本发明,可以与其他类型的网络相连。

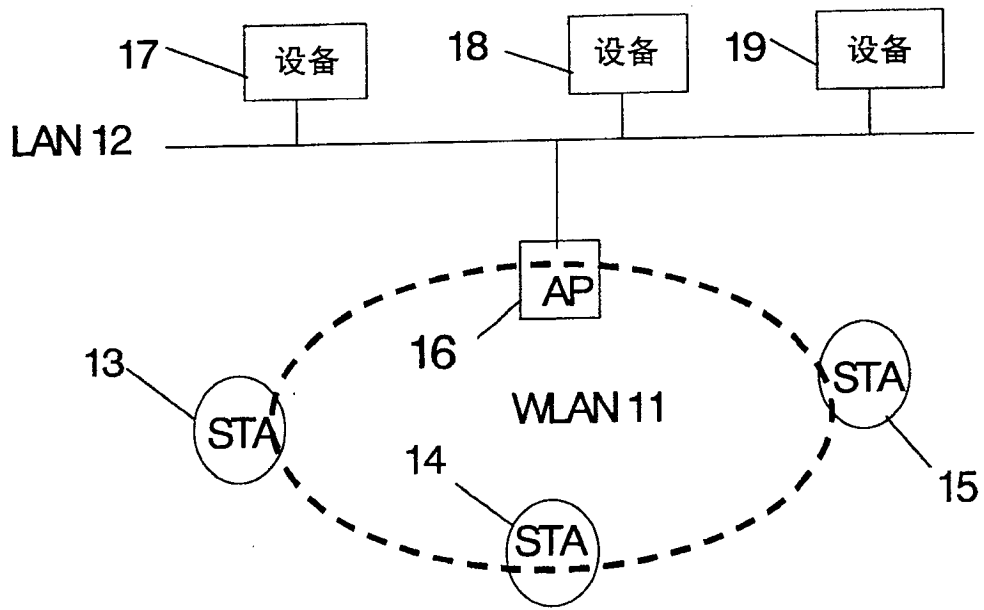


图 1

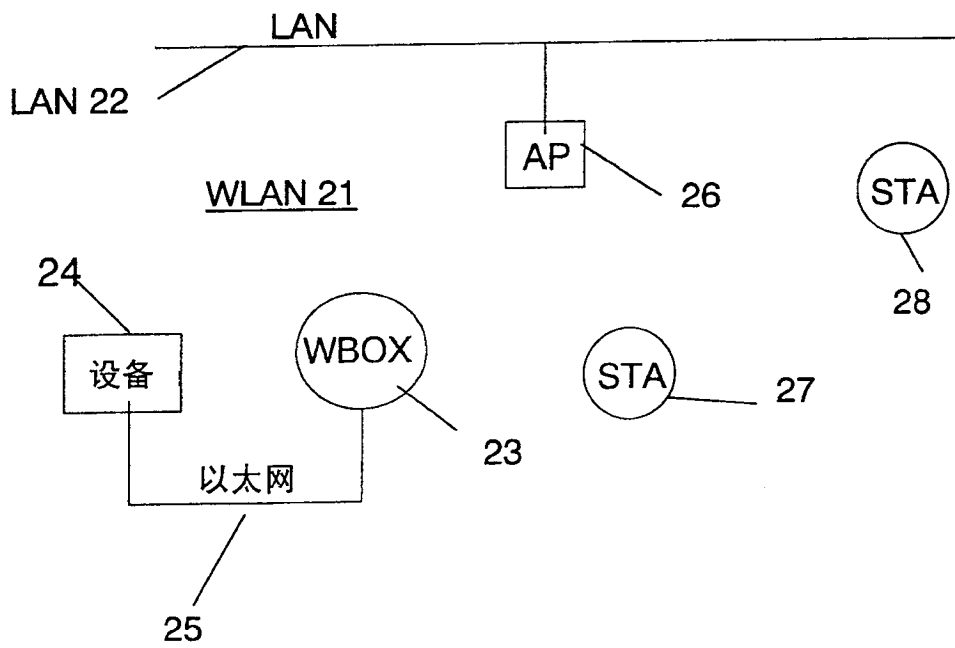


图 2

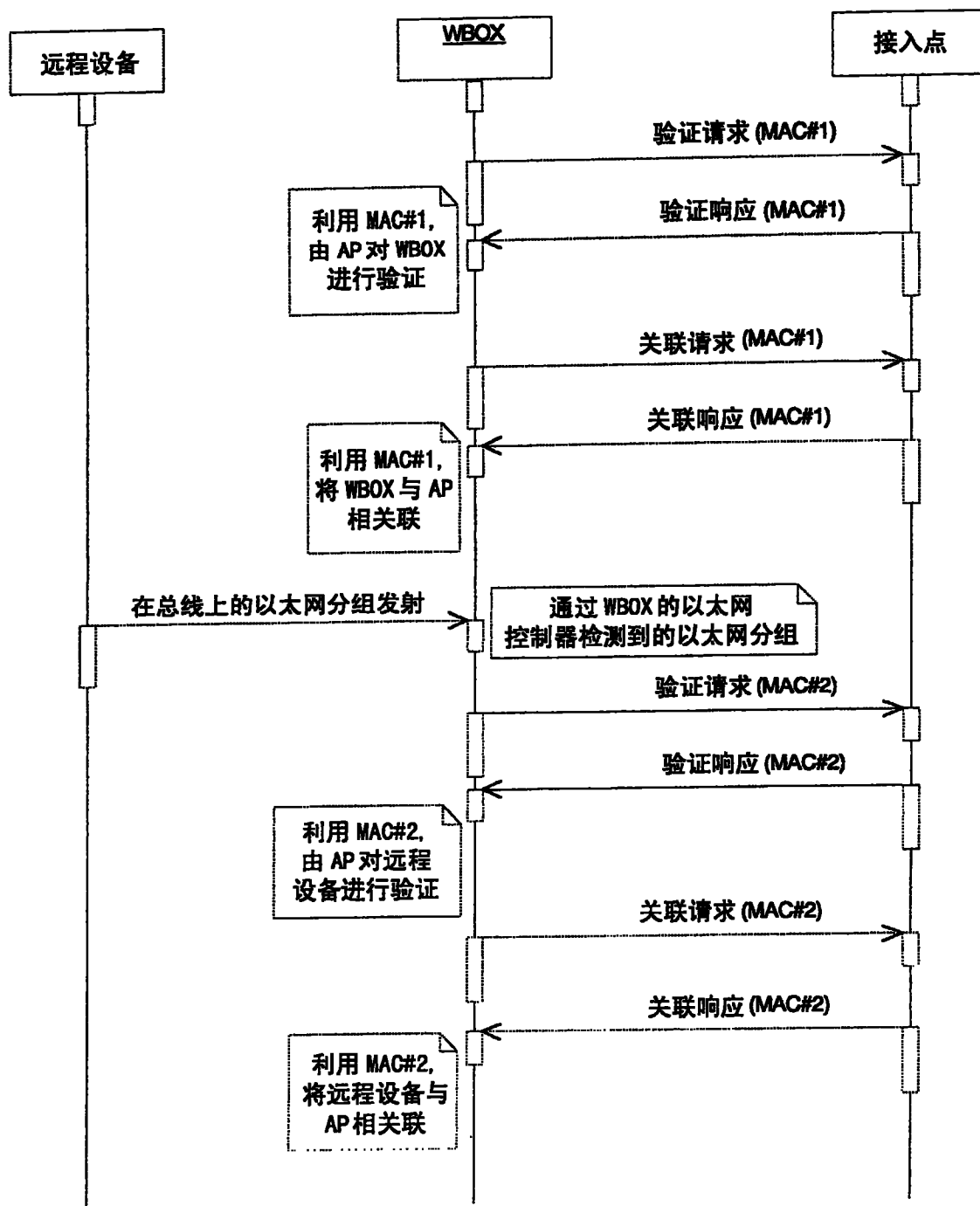


图 4

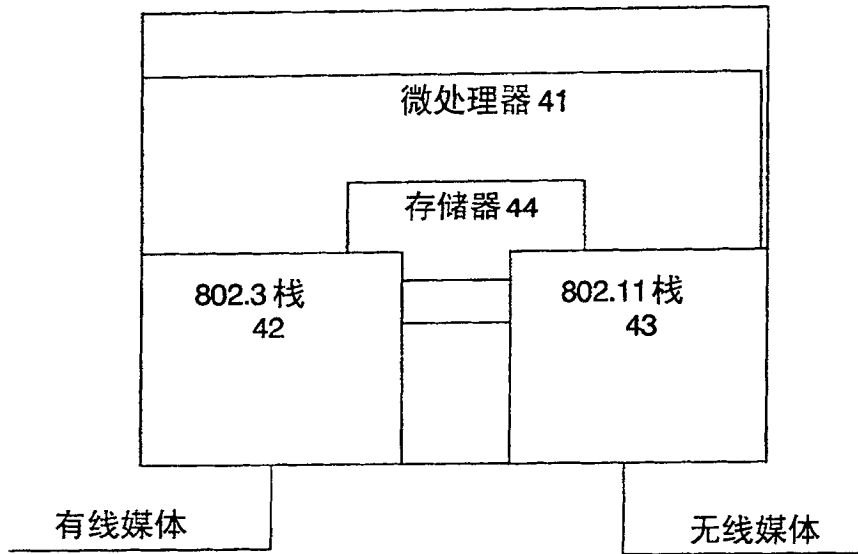


图 3

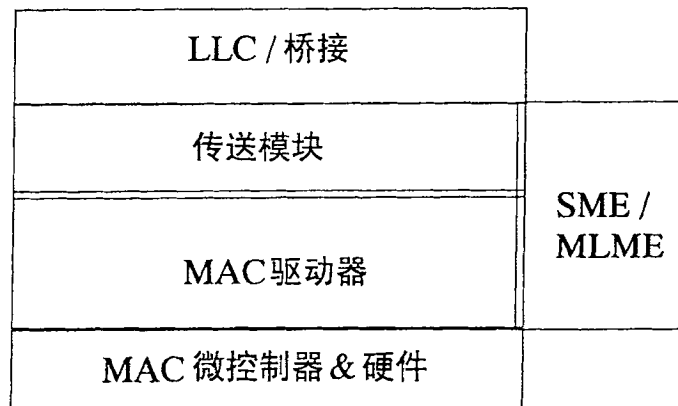


图 5