



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114258100 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 29

(21) 申请号 202111105501.2

(22) 申请日 2021.09.22

(30) 优先权数据

FR2009585 2020.09.22 FR

(71) 申请人 萨基姆宽带连接公司

地址 法国 马尔迈松

(72) 发明人 F·迪奥尼西

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

公司 11245

代理人 魏利娜

(51) Int.Cl.

H04W 36/08 (2009.01)

H04W 36/30 (2009.01)

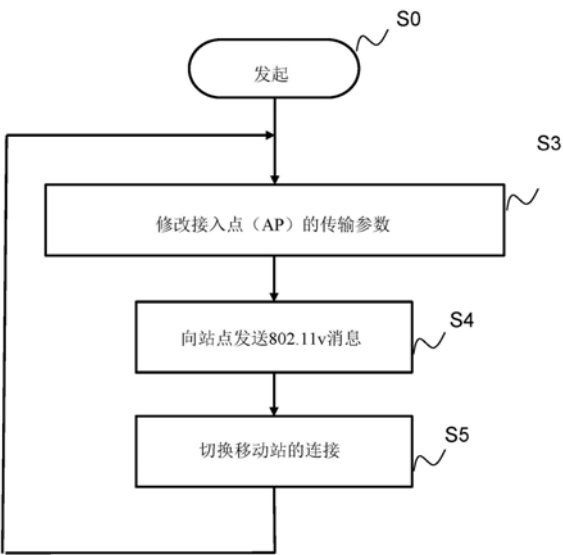
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

用于在通信网络的两个无线接入点之间切换移动站的方法以及相关连接管理装置

(57) 摘要

本发明涉及用于在通信网络的两个无线接入点之间切换移动站的方法以及相关连接管理装置,一种用于将移动站(164)的连接从与移动站(164)连接的通信网络(1)的第一无线接入点(162)切换到所述网络的第二无线接入点(171)的方法,所述方法实施于所述通信网络(1)的所谓的“连接管理”装置(18)中,所述方法包括:修改(S3)所述第一无线接入点(162)的调制或传输功率参数的值,相比于基于修改之前的所述参数的值的传输,所述参数的修改后的值具有降低所述第一无线接入点(162)和所述移动站(164)之间的传输性能的性质;然后向所述移动站(164)传输(S4)包括连接到所述第二无线接入点(171)的提议的消息。本发明还涉及一种配置成实施所述方法的连接管理装置(18)。



1. 用于将移动站 (164) 的连接从局域网类型的通信网络 (1) 的第一无线接入点 (162) 切换到所述网络 (1) 的第二无线接入点 (171) 的方法, 所述通信网络包括与所述移动站 (164) 连接的用于扩展无线通信覆盖范围的系统, 所述方法实施于所述通信网络 (1) 的所谓的“连接管理”装置 (18) 中, 所述方法包括:

- 将所述第二无线接入点 (171) 选为 (S2) 用于所述移动站 (164) 无线连接到所述网络 (1) 的最佳候选者, 所述第二无线接入点 (171) 选自所述通信网络 (1) 的多个无线接入点 (162, 171), 所述多个无线接入点 (162, 171) 至少包括所述第一和第二无线接入点 (162, 171), 选择 (S2) 之前的最佳候选者评估 (S1) 根据至少一个预定标准进行,

- 根据将所述移动站 (164) 的无线连接从所述第一无线接入点 (162) 切换到所述第二无线接入点 (171) 的协议消息, 请求将所述移动站 (164) 的无线连接从所述第一无线接入点 (162) 切换到所述第二无线接入点 (171), 以及

- 如果所述移动站 (164) 没有响应于发送的所述协议消息实施所请求的连接切换, 那么:

- o 修改 (S3) 至少所述第一无线接入点 (162) 的传输参数的值, 相比于基于修改之前的所述参数的所述值的传输, 所述参数的修改后的值具有降低所述第一接入点 (162) 和所述移动站 (164) 之间的传输性能的性质,

- o 向所述移动站 (164) 传输包括连接到所述第二无线接入点 (171) 的提议的消息。

2. 根据前一权利要求所述的用于切换移动站连接的方法, 其中用于评估 (S1) 所述最佳候选者的所述至少一个预定标准在以下列表中:

- 连接到所述第一无线接入点的站点数目,
- 连接到所述第二无线接入点的站点数目,
- 所述通信网络的每个无线接入点的平均连接站点数目,
- 表示在从无线接入点传输期间所述移动站接收的信号的接收信号强度指示符,
- 去往或来自所述移动站的传输速率。

3. 根据权利要求2和3中任一项所述的用于切换移动站 (164) 的连接的方法, 所述方法包括在选择 (S2) 所述第二无线接入点 (171) 的步骤之前:

- 从所述移动站 (164) 获得表示所述移动站 (164) 对所述第一无线接入点 (162) 和第二无线接入点 (171) 的感知的信息。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的用于切换移动站 (164) 的连接的方法, 其进一步包括在向所述移动站 (164) 传输包括连接到所述无线接入点 (171) 的提议的消息之后:

- 检测 (S41) 所述移动站 (164) 到所述第二无线接入点 (171) 的连接,
- 记录 (S42) 其中已检测到所述移动站 (164) 到所述第二无线接入点 (171) 的连接的调制或传输功率参数的修改后的值, 以及所述通信网络 (1) 中的所述移动站 (164) 的识别符。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的用于切换移动站 (164) 的连接的方法, 其中所述传输参数是调制或功率参数。

6. 局域网类型的通信网络 (1) 的所谓的“连接管理”装置 (18), 所述通信网络包括用于扩展无线通信覆盖范围的系统和与移动站 (164) 连接的第一无线接入点 (162), 所述装置 (18) 包括配置成进行以下操作的电子和/或无线电电路:

- 将所述第二无线接入点 (171) 选为 (S2) 用于所述移动站 (164) 无线连接到所述网络

(1)的最佳候选者,所述第二无线接入点(171)选自所述通信网络(1)的多个无线接入点(162,171),所述多个无线接入点(162,171)至少包括所述第一和第二无线接入点(162,171),选择(S2)之前的最佳候选者评估(S1)根据至少一个预定标准进行,

-根据将所述移动站(164)的无线连接从所述第一无线接入点(162)切换到所述第二无线接入点(171)的协议消息,请求将所述移动站(164)的无线连接从所述第一无线接入点(162)切换到所述第二无线接入点(171),以及

-如果所述移动站(164)没有响应于发送的所述协议消息实施所请求的连接切换,那么:

-修改(S3)至少所述第一无线接入点(162)的传输参数的值,相比于基于修改之前的所述参数的所述值的传输,所述参数的修改后的值具有降低所述第一接入点(162)和所述移动站(164)之间的传输性能的性质,

-向所述移动站(164)传输包括连接到所述第二无线接入点(171)的提议的消息。

7.根据前一权利要求所述的所谓的“连接管理”装置(18),其中所述传输参数是调制或功率参数。

8.构成包括根据前一权利要求所述的连接管理装置(18)的通信网络(1)的无线接入点的装置(162,171)。

9.包括根据权利要求6所述的连接管理装置(18)或根据权利要求8所述的无线接入点装置(162,171)的通信网络(1)。

10.计算机程序产品,特征在于,其包括用于在所述程序由处理器执行时执行根据权利要求1至5中任一项所述的方法的步骤的程序代码指令。

11.信息存储介质,其包括根据前一权利要求所述的计算机程序产品。

用于在通信网络的两个无线接入点之间切换移动站的方法以及相关联的连接管理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信网络中的资源管理,特定来说,涉及移动站在此通信网络的无线接入点之间的漫游管理。

背景技术

[0002] 建立无线局域网WLAN为计算机、平板电脑、智能手机、连接对象等漫游通信装置的用户提供了极大的灵活性。例如,此类WLAN网络由集成在电信运营商提供的住宅网关RGW中的接入点建立,而且还经由用于扩展此类网络的范围的装置,或者经由连接到网络的装置,例如数字电视机顶盒。因此,多个无线接入点可以共存于进一步包括任何缆线连接点的同一本地通信网络中。对于连接到无线网络的站点存在漫游协议,使得这些站点能够从借助第一无线接入点的当前连接快速移动到借助同一网络的另一无线接入点的新连接。通常,这样的切换能够获得更强信号,此信号具有改进与站点连接的无线接入点与此站点之间的传输的整体性能的性质。这在站点是移动站并且其在无线通信网络中的移动性很大时更是如此。

[0003] IEEE 802.11k和IEEE 802.11v标准化协议旨在促进在同一无线网络的多个接入点范围内移动的移动站的漫游,并与先前和后续IEEE 802.11无线传输标准兼容。因此,根据IEEE 802.11k标准的协议使得IEEE 802.11无线通信网络的移动站能够获得包括表示射频环境的信息的邻里报告,并且根据IEEE 802.11v标准的协议进一步使得能够评估无线接入点和移动站之间的连接,以将所述站点定向到给定接入点,从而获得更好的无线传输性能和/或平衡多个无线接入点之间的负载。因此,IEEE 802.11v协议的使用能够强制与此协议兼容的移动站改变通信网络中的接入点,即,将其连接从通信网络的第一接入点切换到此通信网络的第二接入点。但是,有些站点不支持此协议。可以使用另一种机制,例如,将禁止连接的站点列表中的相关站点的识别符引入到同一个通信网络的某些接入点中,甚至引入到网络的除被选为此移动站的最佳接入点的接入点之外的所有接入点中。此机制的缺点在于中断当前通信,因此会对连接被修改的移动站的用户造成实质性损害。另外,与IEEE 802.11v协议兼容的站点不在第一无线接入点和第二无线接入点之间切换,即使向其提出或要求这样的切换也会如此。大多数现代的站点实施IEEE 802.11v协议,但通常集成了专有决策机制。这些站点依靠自己对传输质量的评估来选择更好的通信网络无线接入点。尽管存在许多将站点从一个接入点切换到另一个接入点的方法,但最终决定权始终落在站点身上。这种情况是可以改善的。

发明内容

[0004] 本发明的旨在强制将站点的连接从通信网络的第一无线接入点切换到此网络的第二无线接入点。

[0005] 为此目的,本发明的目标是一种用于将移动站的连接从与所述移动站连接的通信

网络的第一无线接入点切换到所述网络到第二无线接入点的方法,所述方法实施于所述通信网络的所谓“连接管理”装置中,所述方法包括:

[0006] -修改至少所述第一无线接入点的传输参数的值,相比于基于修改之前的所述参数的值的传输,所述参数的修改后的值具有降低所述第一无线接入点和所述移动站之间的传输性能的性质,

[0007] -向所述移动站传输包括连接到所述第二无线接入点的提议的消息。

[0008] 第一个优点是,可以通过“蒙骗”站点来强制切换站点的连接,即通过向站点呈现用于绕过它自己的选择更好接入点的专用机制的个性化无线电信号接收条件。

[0009] 第二个优点是,可以对连接到通信网络的各个站点的连接进行集中管理。然后,由实施于通信网络的无线接入点或通信网络的任何其它装置中的“连接管理”装置集中管理,所述其它装置配置成进行从通信网络的无线接入点和连接到通信网络的站点之间的传输。

[0010] 根据本发明的方法还可包括以下单独或组合考虑的特征:

[0011] -修改后的传输参数是调制或功率参数。因此,可以作用于涉及第一无线接入点的传输的性能。

[0012] -用于切换连接的方法包括在修改参数的值的步骤之前:

[0013] -将第二无线接入点选为用于移动站无线连接到所述网络的最佳候选者,所述第二无线接入点选自所述通信网络的多个无线接入点,所述多个无线接入点至少包括所述第一和第二无线接入点,选择之前的最佳候选者评估根据预定标准进行。

[0014] 因此,例如,根据无线环境,可以强制移动站连接到确定在给定时刻是给定站点的最佳无线接入点的接入点。

[0015] -用于评估最佳候选者的所述至少一个预定标准在以下列表中:

[0016] -连接到第一无线接入点的站点数目,

[0017] -连接到第二无线接入点的站点数目,

[0018] -所述通信网络的每个无线接入点的平均连接站点数目,

[0019] -表示在从无线接入点传输期间移动站接收的信号接收信号强度指示符,

[0020] -去往或来自移动站的传输速率。

[0021] 因此,有利地,不仅可以根据通信链路上的传输性能,而且还可以根据例如无线接入点上的负载或通过各种无线接入点的相应传输速率等标准来组织站点的各种连接,从而优化通信网络的整体性能。

[0022] -连接切换方法包括在选择第二无线接入点的步骤之前:

[0023] -从移动站获得表示移动站感知到第一和第二无线接入点的信息。

[0024] -连接切换方法进一步包括在向移动站传输包括连接到无线接入点的提议的消息之后:

[0025] -检测移动站到第二无线接入点的连接,

[0026] -记录已进行并检测到移动站到第二无线接入点的连接的调制或传输功率参数的修改后的值,修改后的值的记录结合站点特定的移动站的识别符或通信网络中所见的移动站的识别符实施。

[0027] 本发明的另一目标是通信网络的所谓的“连接管理”装置,所述装置包括电子和/或无线电电路,其配置成:

[0028] -修改网络的至少一个第一无线接入点的调制或传输功率参数的值,相比于基于修改之前的参数的值进行的传输,所述参数的修改后的值具有降低第一无线接入点和连接到此第一无线接入点的移动站之间的传输性能的性质,

[0029] -向移动站传输包括连接到第二无线接入点的提议的消息。

[0030] 本发明的另一目标是通信网络的无线接入点的装置,其包括根据前一技术方案所述的连接管理装置。

[0031] 本发明还涉及一种包括如先前描述的连接管理装置的通信网络,或包括前述连接管理装置的无线接入点装置。

[0032] 最后,本发明涉及一种包括程序代码指令的计算机程序产品,所述程序代码指令用于在程序由处理器执行时执行先前描述的方法步骤,以及一种包括此类计算机程序产品的信息存储介质。

[0033] 本发明还涉及一种包括程序代码指令的计算机程序产品,所述程序代码指令用于在程序由处理器执行时执行先前描述的方法步骤,以及一种包括此类计算机程序产品的信息存储介质。

附图说明

[0034] 在阅读以下对至少一个实例实施例的描述后,将更清楚地产生上文所提及的本发明的特征以及其它特征,所述描述关于附图进行,在附图当中:

[0035] [图1]示出根据一个实施例的家用本地通信网络,其包括网络的多个无线接入点和配置成实施强制切换移动站的连接的方法的连接管理装置;

[0036] [图2]是根据一个实施例的示出由图1所示的网络的连接管理装置实施的用于强制将移动站从第一无线接入点切换到第二无线接入点的方法的步骤的流程图;

[0037] [图3]是示出用于强制切换移动站的图2所示的方法的第一变型的流程图;

[0038] [图4]是表示用于强制切换移动站的图2所示的方法的第二变型的流程图;以及

[0039] [图5]是根据一个实施例的示出配置成强制切换连接到图1的通信网络的移动站的连接的管理装置的架构的概括图。

具体实施方式

[0040] 图1示意性地示出包括无线通信覆盖扩展系统的局域网类型的通信网络1。例如,通信网络1是家庭网络。通信网络1连接到广域网10。根据一个实施例,广域网10是互联网。通信网络1借助配置成实施所有适用于广域网和局域网之间的连接的功能的网络网关12连接到广域网10。网络网关12借助连接链路11连接到广域网10。连接链路11例如是电话用户线,且连接使用例如ADSL(为“非对称数字用户线”的英文缩写)技术、光纤型连接或基于4G和/或5G技术的固定无线接入型无线连接。网络网关12包括无线电资源121和用于连接到局域网的以太网缆线接口(在图中未示出),并且执行通信节点功能。通信网络1进一步包括两个其它通信节点16和17。根据一个实施例,通信节点17是用于连接到局域网的数字电视接收器-解码器类型的电子装置,通常被称为机顶盒,它还包括以太网连接接口(在图中未示出),并且通信节点16是呈无线本地通信网络的Wi-Fi中继端子形式的无线局域网中继器。根据一个实施例,通信节点16借助无线通信链路15连接到网络网关12,且通信节点17借助

缆线链路13连接到通信网关12。通信节点17包括无线电资源171,且通信节点16包括两个无线电资源161和162。通信节点16和17配置成与网络网关12通信,并构成通信网络1的回传子网络。无线电资源162和171各自配置成执行通信网络1的无线接入点的功能。

[0041] 移动站163、164、173、174和175借助无线接入点162和171连接到通信网络1。移动站163和164借助通信节点16的无线接入点162连接到通信网络1,且用户装置173、174和175借助通信节点17的无线接入点连接到通信网络1。根据一个实施例,移动站164、173、174和175是智能电话装置,移动站163是便携式计算机,通常还称为笔记本电脑。通信节点16和17的无线接入点和移动站163、164、173、174和175之间的连接构成用户子网络,称作通信网络1的前端或前传子网络。根据一个实施例,局域网1的所有通信节点,即网络网关12、机顶盒17和中继端子16以及用户装置163、164、173、174和175,配置成依据根据一个IEEE 802.11标准的特征和协议实施无线通信。

[0042] 根据一个实施例,通信网络1进一步包括连接管理装置18,其配置成管理移动站163、164、173、174和175与前端子网络的无线接入点162和171之间的所有无线连接。根据本发明的一个实施例,连接管理装置18配置成借助通过与通信节点16的无线电资源161的无线连接连接的无线电资源181与无线接入点162通信,并借助以太网类型的缆线连接19与无线接入点171通信。因此,连接管理装置18插入在通信网络1的回传子网络中。根据变型,连接管理装置18和通信网络1的前端子网络的无线接入点162和171之间的通信链路可以不同方式实施。例如,通信节点17可包括补充无线电资源,其连接到连接管理装置18的无线电资源181以建立可代替缆线链路19使用的无线通信链路。

[0043] 在一个实施例中,连接管理装置18是包含在网络网关12中的实体。此布置简化了连接的集中管理。

[0044] 在另一实施例中,连接管理装置18是包含在通信网络1的一个节点中的实体,所述节点例如是通信节点16或通信节点17。此布置使得能够管理提供前端子网络的节点之一的连接。

[0045] 在另一实施例中,通信网络1的一些装置各自分别包括连接管理装置18。这些连接管理装置18以分布式方式或以主从模式一起合作。此布置使得有可能将管理连接的操作分布到通信网络1的各装置中。

[0046] 有利地,在一个实施例中,连接管理装置18配置成根据IEEE 802.11k和IEEE 802.11v协议实施和控制无线接入点162和171与移动站163、164、173、174和175之间的协议交换。因此,连接管理装置18能够监督经由无线接入点162和171中的一个或另一个根据IEEE 802.11k和IEEE 802.11v协议与移动站163、164、173、174和175中的每一个进行的协议交换,或直接通过借助自身的无线电资源181实施无线接入点功能进行的协议交换。在另一实施例中,独立于IEEE 802.11k和IEEE 802.11v协议或作为其补充,连接管理器18能够监督根据IEEE 802.11r协议与移动站163、164、173、174和175中的每一个进行的协议交换。

[0047] 有利地,在一个实施例中,连接管理装置18可经由IEEE 802.11k或IEEE 802.11v协议或经由例如具有IEEE 802.11r协议的协议步骤的另一类型的适合收集程序获得感知从移动站163、164、173、174和175中的每一个看到的各个无线接入点162和171并分析全局情形或独立考虑的每个移动站的情形的状态。因此,实施连接的集中管理的连接管理装置18可确定到无线接入点的连接在给定时刻对给定移动站来说是否比到另一无线接入点的

连接更适当。例如,如果连接管理装置18根据获得的信息确定移动站164受益于来自无线接入点171的比来自无线接入点162更强的接收信号电平,那么管理装置可以尝试通过在一个实例中根据IEEE 802.11v协议发送将移动站164的无线连接从无线接入点162切换到无线接入点171的消息来将移动站164的无线连接从无线接入点162切换到无线接入点171。

[0048] 根据本发明的一个实施例,连接管理装置18配置成在移动站164没有响应于先前发送的协议消息实施所请求的连接切换的情况下强制移动站164进行所请求的切换。管理装置18巧妙地控制信号从要离开的无线接入点(在此情况下为无线接入点162)和从要加入的无线接入点(在此情况下为无线接入点171)到相关移动站(在此为移动站164)的传输,从而强制站点发现连接的最佳选择就是所请求的连接,尽管所述站点尚未对请求作出反应以切换连接。

[0049] 为此,根据第一实施例,例如,连接管理装置18通过以下操作执行与移动站164连接的接入点的重新配置:修改无线接入点162的传输参数的值,使得相比于当前性能,即相比于在所述参数的值修改之前观察到的传输性能,参数的修改后的值具有降低无线接入点162和移动站164之间的传输性能的性质。在一个实例中,值进行修改的参数与传输的调制有关。在另一实例中,值进行修改的参数与传输的功率有关。同样,在另一实例中,值进行修改的参数是称作“PHY”的物理层的参数或称作“MAC”的第2层的参数或高层的参数,所述参数能够对无线接入点162和移动站164之间的传输性能产生影响(例如可配置于第2层或第3层上的重新传输的数目、例如称作“定时器”的事件触发或期满时间的值、另一实例中的称作阈值的触发阈值)。根据变型,连接管理装置18修改多个参数的值,例如在一个实例中为调制和/或功率参数。连接管理装置18接着向移动站164传送包括连接到无线接入点171的提议的新协议消息。

[0050] 因此,例如,基于使用IEEE 802.11k协议进行的先前测量的分析结果做出的修改有可能通过作用于其任何决策模式(例如,由移动站164的制造商定义的专用决策模式)而影响移动站164。传输参数值的此类修改例如可涉及一个IEEE 802.11标准的11n、11ac和11ax协议的参数。因此,本发明的至少一个实施例涉及一种用于强制将移动站的连接从通信网络的第一无线接入点切换到此网络的第二无线接入点的方法。至少一个实施例涉及一种用于通过有意降低到站点的传输的性能来强制切换移动站的连接的方法。

[0051] 根据一个实施例,参数的值的连续修改在实现相关移动站到目标无线接入点的连接切换之前逐步进行。有利地,当如此执行并检测到移动站的连接从第一无线接入点切换到第二无线接入点时,引起连接切换的修改后的传输参数的值可以与移动站的识别符一起记录在数据库中。因此,有利地可以实施对存在于通信网络中的每一个移动站的行为的学习,从而更好地预测响应于参数修改的移动站的未来行为。有利地,当连接管理装置18判定需要进行移动站的连接的强制切换时,此类操作方法可以加快此类切换。

[0052] 根据第二实施例,连接管理装置18向它分析出期望或需要将连接从第一无线接入点162切换到第二无线接入点171的移动站164发送消息,此消息配置成经由发送探测请求消息来请求移动站164执行主动扫描。同时,连接管理器18执行除目标无线接入点171之外的无线接入点的重新配置。这是因为根据IEEE 802.11协议发送探测请求消息使得希望连接到网络的站点能够获得来自此站点范围内的各个无线接入点的信息。通过以这种方式进行,连接管理器18还通过向移动站164呈现除目标接入点171之外的所有接入点的有意降低

的性能来欺骗移动站164。在此情况下,在呈现的实例中,连接管理装置18重新配置传输参数的值,例如与无线接入点162的调制或功率有关的参数,使得移动站164能够在无线接入点171感知到比无线接入点162更好的连接条件。所以,移动站164只能选择无线接入点171建立新连接,且第一无线接入点162和第二无线接入点171之间的连接切换得以执行。显然,根据此实施例,还可使用参数的逐步修改,以便识别其中移动站164已执行切换的传输参数的阈值,这使得能够记录此阈值以及移动站164的识别符,并提供学习数据库,以便能够利用获得的关于被强制执行连接切换的移动站的行为的丰富知识来加快未来的切换,

[0053] 根据第三实施例,连接管理装置18重新配置由接入点162发送的信标帧的传输功率,使得此功率可被与接入点162连接的其它移动站(此处,在此情况下为移动站163)接受,但是也使得由无线接入点162发送的信标帧无法再被移动站164感知到。所述其它无线接入点的信标帧的传输功率保持不变,此处尤其包含无线接入点171,所以移动站164对无线接入点162视而不见,并且只有连接到无线接入点171这一个解决方案。因此,连接管理器18同样执行了移动站162从第一无线接入点162到第二无线接入点171的强制切换。

[0054] 根据第四实施例,连接管理装置18重新配置由接入点171发送的信标帧的传输功率。例如,连接管理装置18临时向上配置由接入点171发送的信标帧的传输功率。因此,移动站164检测到接入点171正在提供比接入点162的传输条件更有利的传输条件。

[0055] 在其它实施例中,连接管理装置18组合传输参数值的各种调整。例如,连接管理装置18重新配置接入点162的传输参数值(例如,通过减小其传输功率),并重新配置接入点171的传输参数值(例如,通过增加其传输功率)。在其它实例中,连接管理器18组合能够影响移动站和无线接入点之间的传输的其它参数的值的重新配置。

[0056] 图2是示出由连接管理器18执行的用于切换移动站164的连接的方法的基本步骤的流程图。所示方法执行移动站164的连接从初始地与移动站164连接的通信网络1的第一无线接入点162到通信网络1的第二无线接入点的切换。

[0057] 步骤S0对应于在存在于网络中的所有装置的初始化结束时通信网络1的各个装置的标称运行。换句话说,图1所示的所有装置共存于通信网络1中,并执行每个移动站正确运行所需要的传输以及到通信网络1的通信节点装置的传输。在此阶段处,在通过分析连接到通信网络1的移动站的所有连接的情形而确定期望或需要移动站164的连接切换之后,连接管理装置18根据IEEE 802.11v协议向移动站164发送消息,所述消息包括连接到无线接入点171而不是无线接入点164的邀请。如果移动站164与IEEE 802.11v协议兼容且其在连接(或连接偏好)方面的行为不受专用算法引导,那么站点根据连接管理装置18发送给它的请求连接到无线接入点171。在相反情况中,在步骤S3处,连接管理器18发起移动站164的连接从无线接入点162到无线接入点171的强制切换。例如,连接管理装置18可基于学习数据库中先前给出的信息定义强制进行连接切换的操作模式,此信息使得能够知晓或预测已经连接或同样借助此类型的移动站所特定的制造商识别符识别的移动站的“平均”行为。因此,连接管理装置18例如根据它可用的与移动站164有关的信息具体是在它的学习数据库中选择各种可能性当中的切换“策略”,这些可能性是:

[0058] -修改当前无线接入点162的发送或传输参数的值,以便有意地降低当前接入点162和移动站164之间的传输性能,

[0059] -经由探测请求类型的帧传输请求移动站164执行主动扫描,与除无线接入点171

即切换目标之外的无线接入点的传输功率的减小相关联,或

[0060] -修改来自除无线接入点171即切换目标之外的各个无线接入点的信标帧的传输功率。

[0061] 优选地,在步骤S3中,连接管理器18修改无线接入点162的传输参数的值,以便相比于基于修改之前的所述参数的值的传输,降低第一无线接入点162和移动站164之间的传输性能。例如,由无线接入点传输的信号传输功率减小。接下来,不管实施什么策略,在步骤S4中,连接管理装置都向移动站162传输包括将移动站164连接到第二无线接入点171的新提议的新消息。

[0062] 最后,不管是由于与IEEE 802.11v协议兼容还是根据通过专用算法实施的连接偏好,如果性能有意地降低到足以引起连接切换,那么移动站164都只有步骤S5中连接到第二无线接入点171这一个选择。

[0063] 因此,巧妙地且根据本发明,第一无线接入点162或除第二无线接入点171即期望或所需连接切换的目标之外的所有可用无线接入点的传输功率的值的充分修改具有相比于基于修改之前的所述参数的值的传输降低第一无线接入点162和移动站164之间的传输性能的性质,在向相关移动站164传输包括连接到第二无线接入点171的提议的消息之后,此类修改足以强制相关的移动站164的连接切换到目标无线接入点171。

[0064] 词语“调制或功率参数的值的充分修改”此处应解释为值的修改引起传输性能的降低,使得连接切换能够进行,不管此参数值修改涉及的是例如信号的传输功率还是信标帧的传输功率。在另一实例中,修改参数的值增加,即,表示调制和译码方案或MCS的值进行修改,以便从称作正交相移键控或QPSK的稳健译码方案变成称作正交振幅调制或QAM的译码,它没有QPSK方案稳健,但是提供的符号传输速率更好。因为QAM方案不太稳健,并且传输功率不变且用于QPSK传输,所以预期移动站164和无线接入点162之间的传输存在劣化,例如在解码所传输的包期间出现的错误。在另一实例中,所传输的包的最大重新传输数目的值减小。通常,包可以重新传输四次或五次,这些不同的重新传输能够在移动站164的接收器中组合(或在无线接入点162的接收器中分别进行),从而改进解码变化。通过减小包的最大重新传输数目,将包成功解码的可能性减小,因此导致移动站164和无线接入点162之间的传输变差。

[0065] 根据实施例的变型,管理装置18的操作方式是连续修改传输参数的值,使得切换不必紧接在参数值的第一次修改之后进行,而是在导致第一无线接入点162和移动站164之间的传输逐步劣化的一连串连续修改之后进行。有利地,此变型可以定义与用于(经修改)进行强制切换的传输参数相关的连接切换阈值。在参数值的修改不充分的情况下,方法可以规定修改一个或多个补充传输参数的值。

[0066] 图3示出强制切换方法的第一变型,其中围绕修改无线接入点162的传输参数的值的步骤S3和发送包括连接到无线接入点171即切换目标的邀请的协议消息的S4实施循环。根据此变型,在步骤S4之后的步骤S41中,实施对移动站164的连接切换的检测。在已进行连接切换到无线接入点171的情况下,可引起连接切换的参数值被记录在表示各个移动站的行为的信息数据库中,这些移动站面对根据IEEE 802.11v的协议消息或面对根据本文描述的操作模式实施的强制连接切换方法。因此,连接管理器18有利地可以使用行为数据库,使得在需要进行快速连接切换时能够最好地调整修改后的传输参数的值。有利地,图3所示的

方法可包含由连接管理装置18通过根据IEEE 802.11k定义的协议消息来监督相关的移动站164所具有的感知。例如,在有意的逐步降低去往移动站164的传输的性能的过程中,连接管理装置18可以定期或甚至在由步骤S3、S4和S41形成的循环每次迭代时发送消息,以便知晓移动站164感知的信号的估计,例如由第一接入点162发送并由移动站164看到的信号的接收信号强度指示符或RSSI,或者发送消息,以便知晓由第二接入点171发送的信号的RSSI,或进行这两种操作。

[0067] 图4示出已在图2示出的用于强制切换移动站164到通信网络的连接的方法的实施例的第二变型。根据此变型描述的方法包括在修改第一接入点162的传输参数的步骤S3之前的选择第二无线接入点171的步骤S2,在选择期间第二无线接入点171被定义为用于移动站164无线连接到通信网络1的最佳候选者。

[0068] 在步骤S2期间,从多个无线接入点162和171以及任选地在通信网络1中使用的一个或多个其它可用无线接入点中选择第二无线接入点171。

[0069] 在选择步骤S2期间进行的将第二无线接入点171选为切换目标可以是以下的一部分:单个移动站164的行为或性能所特定的背景分析,或此移动站164附近的环境(具体为无线电环境)的背景分析,或整个通信网络1或其子组合件中的一个(例如,前端子网络)的背景分析。

[0070] 因此,这样的选择可以从评估通信网络1的接入点的步骤S1产生,这些接入点是强制切换目标的候选者。此评估步骤S1在选择步骤S2之前,并且旨在分析例如所进行的传输的性能或其它方面,如每个无线接入点或每个接入点(无线或缆线)的负载、在每个接入点上检测到的连接的数目、每个接入点或每个无线接入点的平均连接数目、通信网络的任一通信链路上的传输速率,尤其是来自移动站或去往移动站的传输速率,或从移动站看到的无线接入点所传输的信号强度的接收电平的指示符(例如,RSSI);这些实例不具有限制性。因此,单独考虑或与上面列出的一个或多个其它要素结合考虑,这些要素中的每一个都可以用作评估一个或多个移动站情形的标准。

[0071] 有利地,为了能够具有用于评估移动站164等一个或多个移动站的情形的可用详细信息,连接管理装置18使用根据IEEE 802.11k的协议消息从移动站164获得表示移动站164对第一无线接入点162和第二无线接入点171的感知的信息。根据一个实施例,连接管理装置18经由无线接入点162和/或171传输这些消息。

[0072] 有利地,连接管理装置18使用在IEEE 802.11中描述的机制,例如在当前IEEE 802.11标准的段落4.3.11中指出的所谓的无线电测量机制。

[0073] 显然,所描述的第一和第二变型不是排他性的,并且可以彼此组合。

[0074] 此外,所描述的这些第一和第二变型还可根据IEEE 802.11r协议实施。

[0075] 评估通信网络中为强制切换目标的候选者的接入点的步骤S1可包括分析连接到通信网络1的一个或多个移动站的行为的步骤,具体是为了识别作为在网络中移动的候选者的一个或多个站点。分析移动站行为的这个步骤可基于:

- [0076] • 检测到此移动站积极地响应切换请求但不实施它,和/或
- [0077] • 检测到此移动站与切换协议兼容,但是用了错误信息响应切换请求,和/或
- [0078] • 检测到移动站发起的切换。

[0079] 术语“移动”在此处应解释为遵循IEEE 802.11v的协议消息或者由于根据先前描

述的实施例的强制切换,所识别站点的连接从第一接入点切换到第二接入点。

[0080] 图5示意性地示出任一连接管理点装置的内部架构的实例。应通过图示来考虑,图5示出了连接管理装置18的内部布置。应注意,图5还可示意性地示出包含在连接管理装置18中的处理模块或包括连接管理装置18的无线接入点装置的硬件架构的实例。

[0081] 根据图5所示的硬件架构的实例,连接管理装置18包括通过通信总线1800连接的以下各项:处理器或中央处理单元(CPU) 1801;随机存取存储器RAM 1802;只读存储器ROM1803;存储单元,例如硬盘(或存储介质读取器,如安全数字(SD)卡读取器1804);至少一个通信接口1805,其使得连接管理装置18能够与存在于通信网络1中的装置通信,所述装置例如无线接入点162和171。

[0082] 处理器1801能够执行从ROM 1803、外部存储器(未示出)、存储介质(例如SD卡)或通信网络载入RAM 1802的指令。当连接管理装置18通电时,处理器1801能够从RAM 1802读取指令并执行它们。这些指令形成使处理器1801实施关于图2、图3和图4描述的方法或所描述的这些方法的变型的全部或部分的计算机程序。

[0083] 关于图2、图3和图4所描述的方法或所描述的它们的变型的全部或部分可通过数字信号处理器(DSP)或微控制器等可编程机器执行一组指令以软件形式实施,或者可以通过现场可编程门阵列(FPGA)或专用集成电路(ASIC)等机器或专用组件以硬件形式实施。一般来说,连接管理装置18包括配置成实施关于连接管理装置18描述的方法的电子电路。显然,连接管理装置18还包括通常存在于包括控制单元及其外围设备的系统中的所有元件,例如电源电路、电源监测电路、一个或多个时钟电路、复位电路、输入-输出端口、中断输入或总线驱动器。此列表并非穷尽性的。

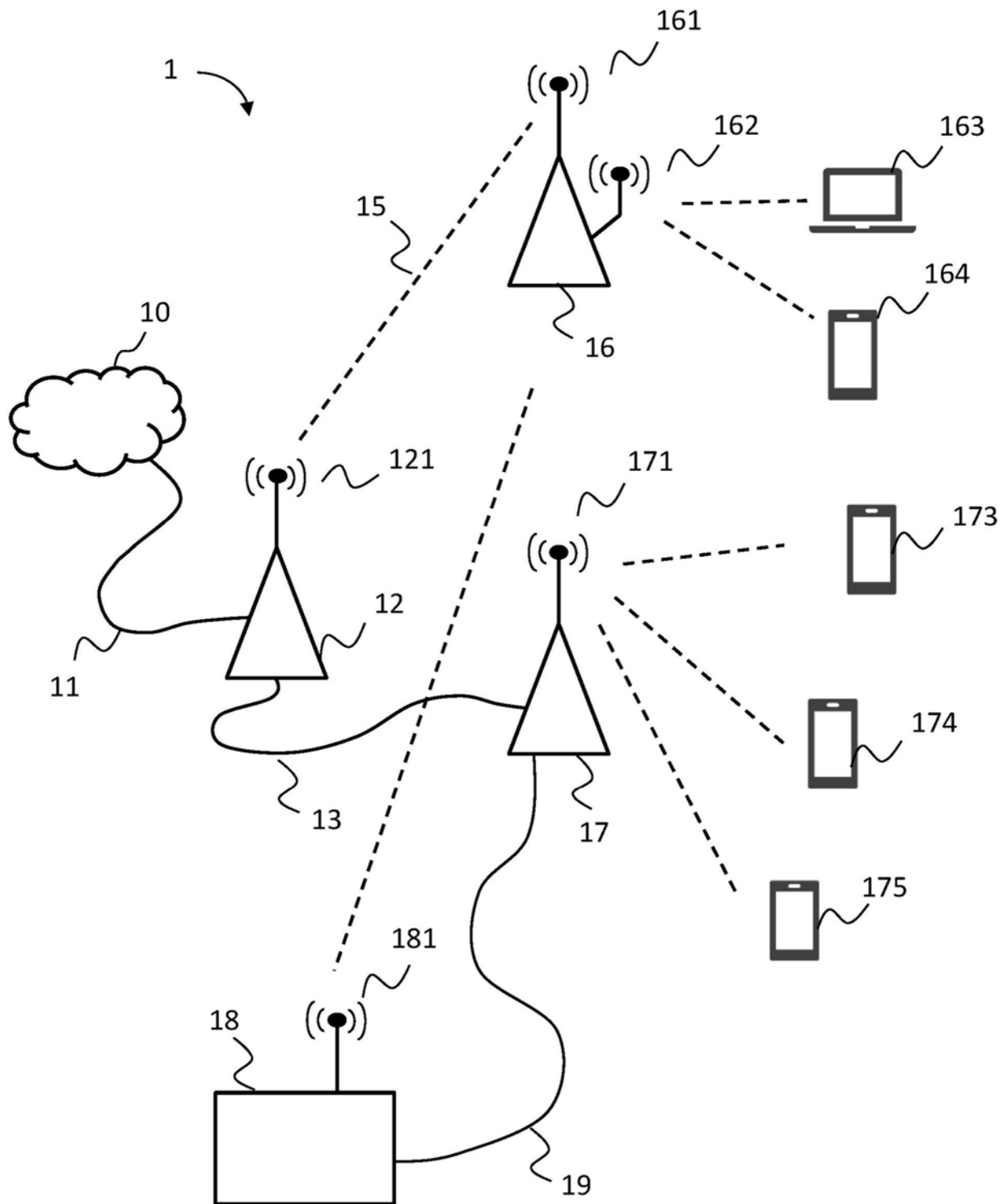


图1

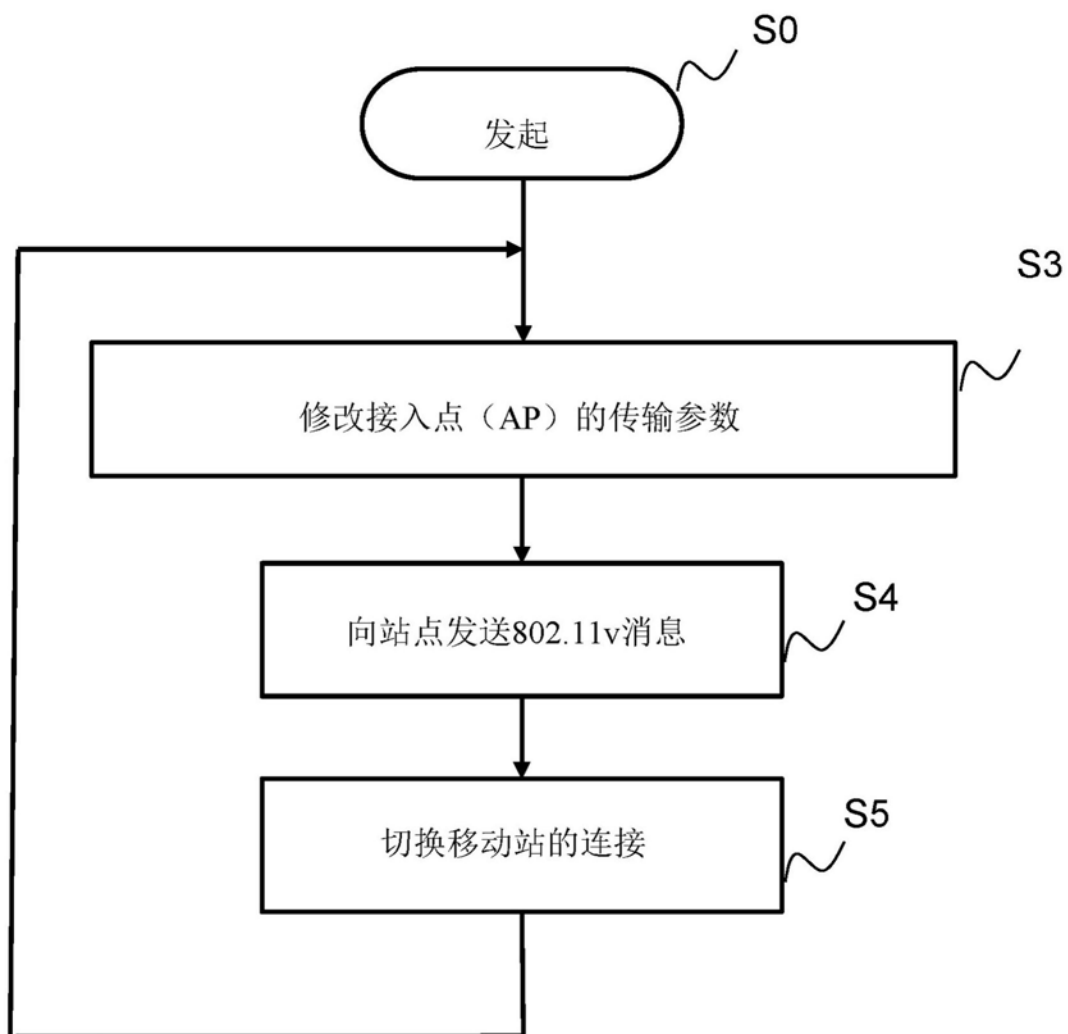


图2

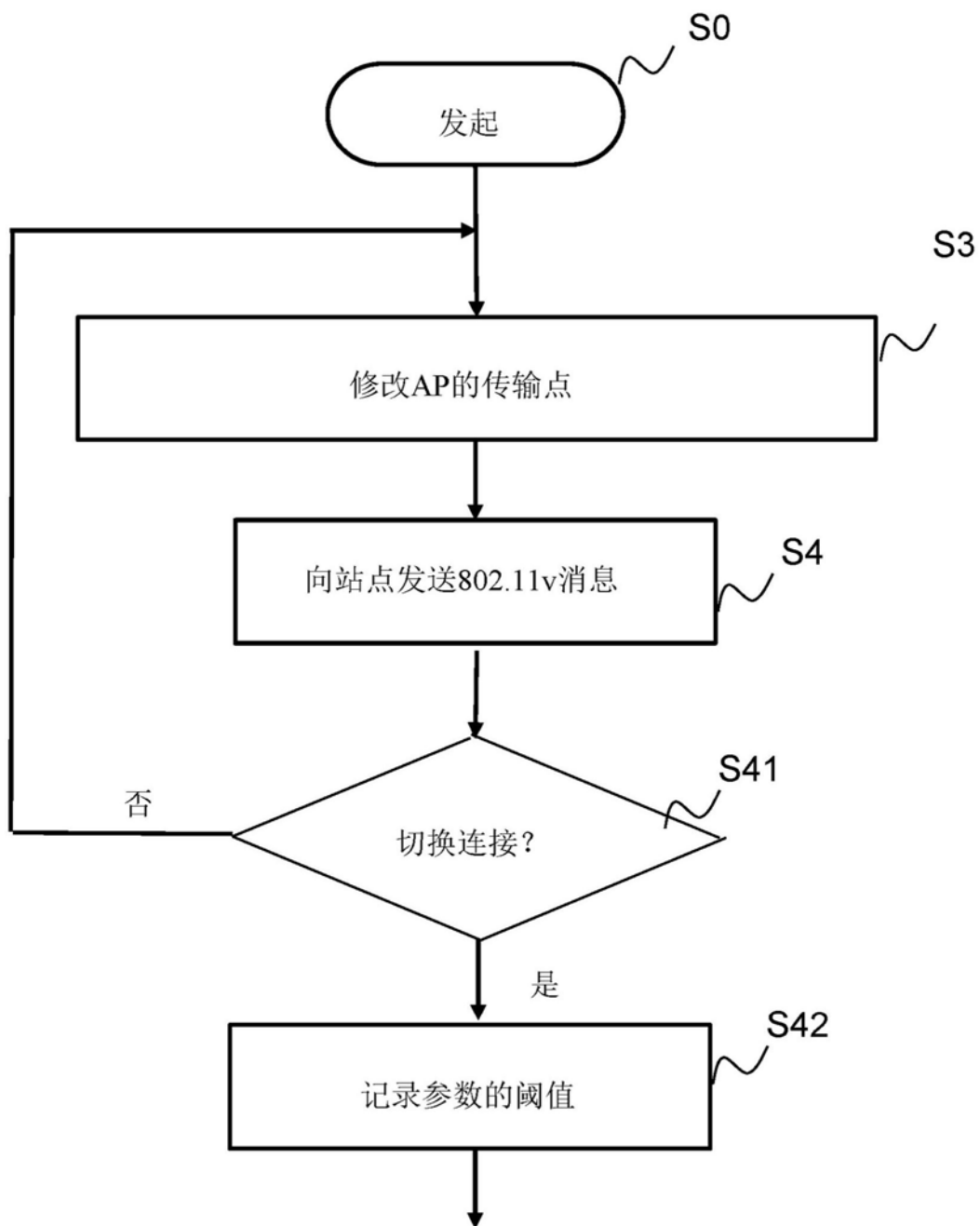


图3

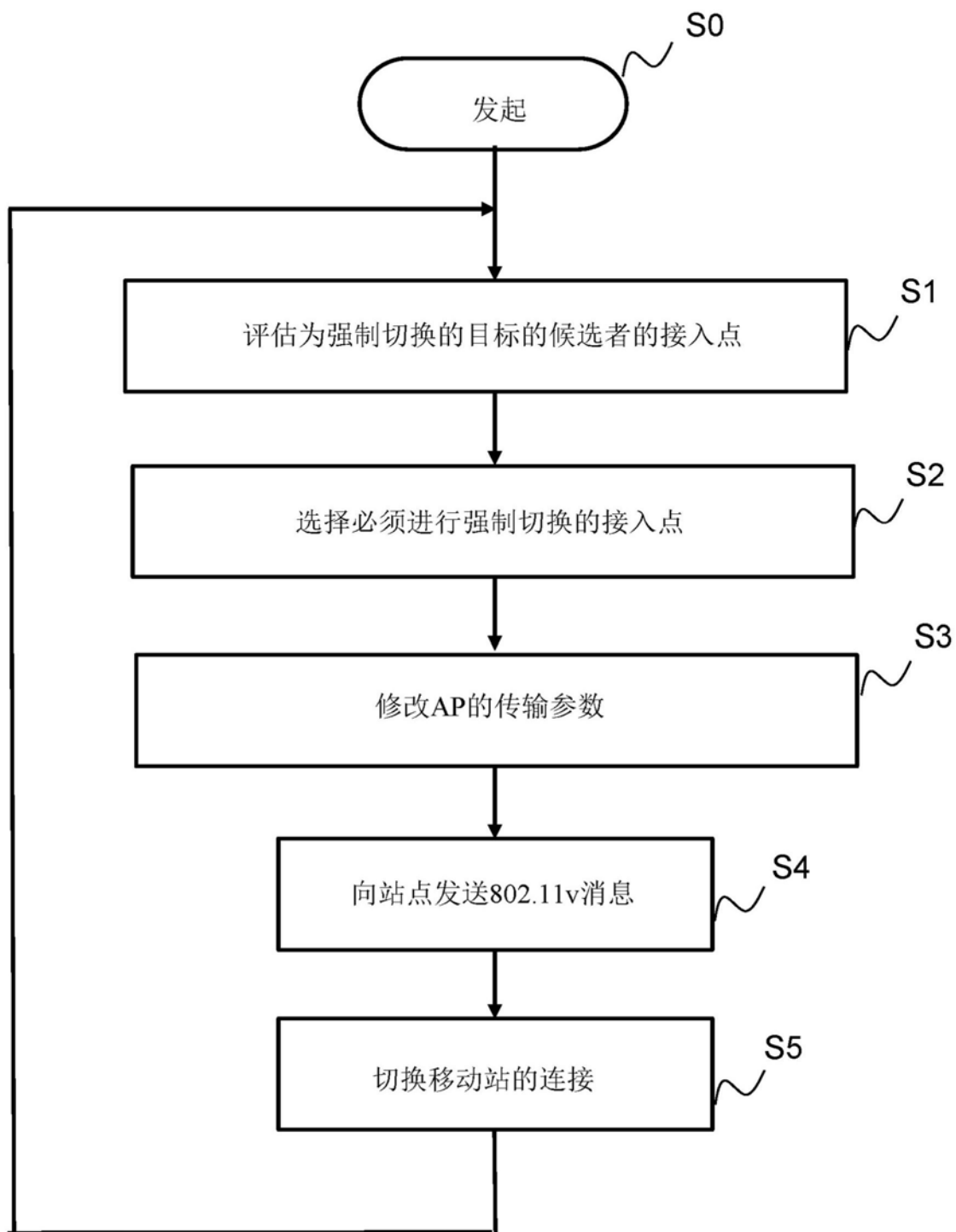


图4

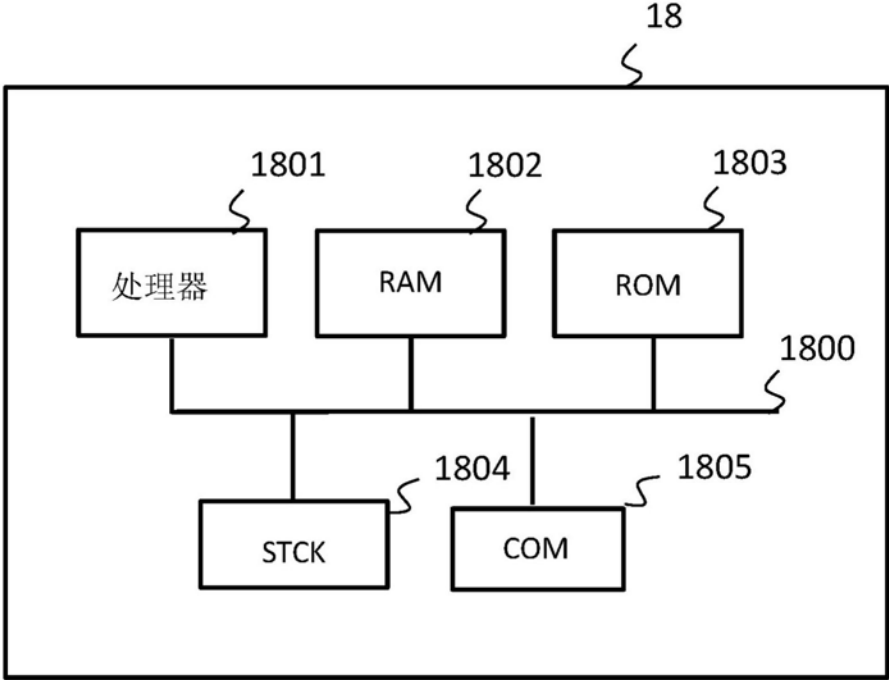


图5