

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/10 (2006.01)

H04L 12/12 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610101756.0

[43] 公开日 2007年1月10日

[11] 公开号 CN 1893363A

[22] 申请日 2006.7.7

[21] 申请号 200610101756.0

[30] 优先权

[32] 2005.7.7 [33] KR [31] 10-2005-0061189

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市灵通区梅滩3洞416

[72] 发明人 李在晨 李周烈 郑东信

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 郭鸿禧 安宇宏

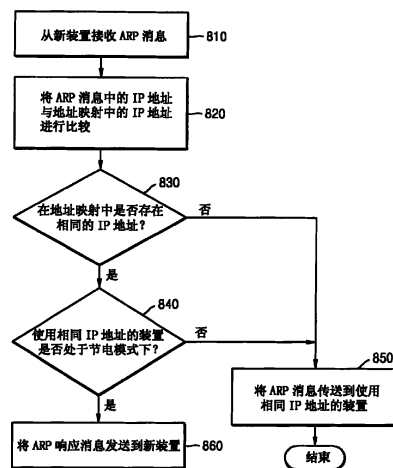
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 12 页

[54] 发明名称

在节电模式下执行通信装置中的网络应用的设备和方法

[57] 摘要

提供一种允许 UPnP 装置在统一的家庭网络中彼此交换电源模式信息的设备和方法。在至少包括第一和第二网络的统一的网络中中继消息的方法，所述方法包括：从通信装置接收关于连接到第一网络的通信装置的电源模式的信息；基于接收的信息生成指示通信装置的电源模式的消息；以及将所述消息发送到第二网络，从而使连接到第二网络的通信装置识别连接到第一网络的通信装置的电源模式。因此，即使处于节电模式下的 UPnP 装置不能接收或者发送消息，另一个 UPnP 装置也可确定该 UPnP 装置是否连接到网络。如果新 UPnP 装置根据自动 IP 机制生成 IP 地址，则可以避免由已连接到 IP 网络但处于节电模式下的 UPnP 装置引起的 IP 冲突。



1、一种在至少包括第一和第二网络的统一的网络中中继消息的方法，所述方法包括：

从通信装置接收关于连接到第一网络的通信装置的电源模式的信息；

基于接收的信息生成指示通信装置的电源模式的消息；以及

将所述消息发送到第二网络，从而使连接到第二网络的通信装置识别连接到第一网络的通信装置的电源模式。

2、如权利要求1所述的方法，其中，当通信装置被连接到第二网络时，连接到第二网络的通信装置利用所述信息管理与连接到第一网络的通信装置的通信。

3、如权利要求1所述的方法，其中，所述信息指示通信装置的电源模式从激活模式改为节电模式。

4、如权利要求1所述的方法，其中，所述信息指示通信装置的电源模式从节电模式改为激活模式。

5、如权利要求1所述的方法，其中，统一的网络是基于通用即插即用的。

6、一种在至少包括第一和第二网络的统一的网络中中继消息的方法，所述方法包括：

从连接到第一网络的通信装置接收询问预定的网络地址是否被占用的消息；

将预定的网络地址与每个连接到第二网络的多个通信装置的网络地址进行比较；

如果比较结果显示预定的网络地址与连接到第二网络的通信装置的网络地址中的一个相同，则确定连接到第一网络的通信装置的电源模式，并且分配预定的网络地址；以及

基于确定结果响应于询问选择性地发送响应消息。

7、如权利要求6所述的方法，其中，选择性地发送响应消息的步骤包括：如果确定的结果指示相应于预定的网络地址的通信装置处于节电模式，则将指示预定的网络地址被占用的响应消息发送到连接到第一网络的通信装置。

8、如权利要求6所述的方法，其中，选择性地发送响应消息的步骤包括：如果确定的结果指示相应于预定的网络地址的通信装置不处于节电模式，则

将所述消息的响应发送到相应于预定的网络地址的通信装置。

9、如权利要求 6 所述的方法，其中，统一的网络是基于通用即插即用的。

10、一种在其上记录有用于执行在至少包括第一和第二网络的统一的网络中中继消息的方法的计算机程序的计算机可读介质，所述方法包括：

从通信装置接收关于连接到第一网络的通信装置的电源模式的信息；

基于接收的信息生成指示通信装置的电源模式的消息；以及

将所述消息发送到第二网络，从而使连接到第二网络的通信装置识别连接到第一网络的通信装置的电源模式。

11、一种用于在至少包含第一和第二网络的统一的网络中中继消息的设备，所述设备包括：

消息解释器，用于解释来自通信装置的关于连接到第一网络的通信装置的电源模式的消息；

消息生成器，用于基于从消息解释器接收的解释结果，生成指示通信装置的电源模式的消息；以及

消息发送器，用于将由消息生成器生成的消息发送到第二网络。

12 如权利要求 11 所述的设备，其中，连接到第二网络的通信装置利用所述消息管理与连接到第一网络的通信装置的通信。

13、如权利要求 11 所述的设备，其中，所述消息指示通信装置的电源模式从激活模式改为节电模式。

14、如权利要求 11 所述的设备，其中，所述生成的消息指示通信装置的电源模式从节电模式改为激活模式。

15、一种用于在至少包含第一和第二网络的统一的网络中中继消息的设备，所述设备包括：

存储单元，用于存储关于网络地址和每个连接到第一网络的多个通信装置的电源模式的信息；

比较器，用于从连接到第二网络的通信装置接收询问预定的网络地址是否被占用的消息，以及将预定的网络地址与存储器单元中的网络地址进行比较；

确定单元，如果来自比较器的比较结果显示预定的网络地址与存储器单元中的网络地址中的一个相同时，则确定相应于预定的网络地址的通信装置的电源状态；

响应消息生成器，基于从确定单元接收的确定的结果响应于询问选择性地生成响应消息；以及

响应消息发送器，用于将响应消息发送到第二网络。

16、如权利要求 15 所述的设备，其中，如果确定结果指示相应于预定的网络地址的通信装置处于节电模式下，则响应消息生成器生成指示预定的网络地址被占用的响应消息。

17、如权利要求 15 所述的设备，还包括传送单元，所述传送单元用于当比较结果指示所述预定的网络地址不与任何一个存储在存储单元中的网络地址相同时或者当确定结果指示所述相应于预定的网络地址的通信装置不处于节电模式时，向第一网络传送消息。

在节电模式下执行通信装置中的网络应用的设备和方法

本申请要求于 2005 年 7 月 7 日在韩国知识产权局提交的第 10-2005-0061189 号韩国专利申请的优先权, 该申请内容全部包含于此以资参考。

技术领域

与本发明一致的方法和设备涉及将消息中继到通信装置, 更具体地说, 涉及在网络中允许通用即插即用(UPnP)装置与另一个装置交换它们的准确的状态信息。

背景技术

通用即插即用(UPnP)是一种在连接到网络的装置之间建立通信的技术, 其中, 可由另一个装置自动探测到装置的服务。如果用户只将装置连接到网络, 则 UPnP 允许存在于网络中的装置自动地探测和控制所述被连接的装置, 由此减少了在网络中安装或设置的所需的工作量。因此, UPnP 常常作为构建用于家庭自动化的家庭网络的技术被使用, 并且一直在进行对 UPnP 的研究。

图 1A 到 1D 是示出现有技术的方法的示图, 在所述现有技术的方法中, 在 UPnP 装置间交换信息以用于识别网络中的 UPnP 装置的存在。

用于建立家庭网络中的装置间的通信的 UPnP 通信协议是一种标准, 由此, 以简单对象访问协议(SOAP)格式的信息被解释, 以基于互联网协议(IP)包解释装置的属性和控制信息。执行发现和描述的操作以在网络中通过使用 UPnP 通信协议探测装置。参照图 1A, 为了执行发现和描述操作, 在提供服务和控制点的 UPnP 装置间交换诸如 M-SEARCH 消息、关于 M-SEARCH 消息的 RESPONSE 消息和 NOTIFY 消息的消息, 所述控制点是请求服务的客户机。通过所述三种消息, 控制点识别网络中的 UPnP 装置。在 UPnP 标准中公开所述三种消息的细节。

图 2 是用于使支持蓝牙操作的移动通信装置成为 UPnP 装置的协议栈的示图。

蓝牙装置允许通过主机控制器接口(HCI)在应用层改变电源模式。也就是

说，当 UPnP 装置或者控制点操作在节电模式下时，可通过 HCI 改变电源模式。媒体访问控制(MAC)桥接 802.11d 层提供了一种将不同网络接口相互连接的功能。例如，通过蓝牙网络接口接收的包通过 MAC 桥接 802.11d 层被发送到以太网接口。蓝牙核心堆栈和个人局域网(PAN)协议子集支持将接收的蓝牙包转换为 IP 包的处理，PS 模块管理装置电源模式。UPnP 堆栈和应用层充当网络中间件，即，它们识别和控制连接到网络的装置，以及将连接的装置的功能通知给其他装置。UPnP 堆栈包括内部模块，所述内部模块用于设置装置的 IP，通过网络发送关于装置的信息，和报告装置状态的改变。

当使用 UPnP 协议构建家庭网络时，需要将消息中继到两个装置的装置，以用于对连接到有线网络的装置和连接到无线网络的装置一起进行操作。例如，可如图 3 所示创建家庭网络系统，在所述家庭网络系统中，有线网络装置操作为控制点，并且蓝牙装置操作为 UPnP 被控装置以提供服务。

蓝牙系统使用个人局域网作为微微网。在蓝牙系统中，通过主装置管理网络，从属装置通过主装置彼此交换数据。由于在蓝牙装置间建立数据链路需要用几秒钟，所以建议不要丢失已设置的数据链路。如果蓝牙装置即使在无数据传输时还保持连接到网络，则导致不必要的功耗。作为这个问题的解决方案，蓝牙装置支持三种节电模式。

图 4A 到 4C 示出了当蓝牙装置进入节电模式时主装置与从属装置之间的数据交换。具体地说，图 4A 是示出在保持模式下从属装置和主装置间的数据交换的示图。保持模式指示在禁用时间段中的节电模式的类型，所述禁用时间段不是周期的，但是是可预测的。在保持持续时间中，不在两个装置间交换异步无连接(ACL)包，并且当保持持续时间结束时，禁用模式被改为激活模式。

图 4B 是示出作为动作模式的嗅探模式的示图，在所述嗅探模式下允许在特定的时隙周期中进行包交换。在嗅探模式下，通过交换关于嗅探偏移的信息确定传输特性，所述嗅探偏移是包被交换时的时间点，通过关于第一包和最后一个包的信息定义嗅探持续时间，以及嗅探时间段，即，在主装置和从属装置之间的嗅探模式的工作周期。

图 4C 是示出最小化从属装置功耗的暂停(park)模式的示图。每个主装置和从属装置可将请求从激活模式改为保持模式的消息发送到对方侧。当从属装置在保持模式下进行操作时，从属装置将处于激活状态的蓝牙装置的地址

AM ADDR 返回到主装置。

在预定时间间隔交换特定包，以在家庭网络中的每个 UPnP 装置可识别在家庭网络中的其他的 UPnP 装置的存在，以及从其他的 UPnP 装置接收并维持信息。但是，如上所述，当为了减少功耗蓝牙装置在节电模式下进行操作时，不能传送必须被周期地传送的包，由此无法获得关于在家庭网络中的装置的准确信息。同样地，当将 UPnP 控制命令传送到在节电模式下的装置时，将可能无法从装置接收对此命令的响应，由此发生错误。

同样地，UPnP 装置的寻址操作中，当不支持 DHCP 服务器并且通过自动 IP 机制分配给每个装置 IP 地址时，可能发生 IP 冲突。连接到家庭网络的新装置通过自动 IP 机制生成 IP 地址并且广播用于检查是否有装置被分配了生成的 IP 地址的消息。如果被分配了生成的 IP 地址的装置进入节电模式，则该装置不能从新装置接收消息和向新装置发送响应消息。在这种情况下，新装置注册并使用所述生成的 IP 地址。如果在节电模式下的该装置进入激活模式，则该装置和新装置可使用所述相同的 IP 地址。

发明内容

本发明提供了一种用于将处于节电模式下的通信装置的电源模式状态报告给其他装置，并且代表处于节电模式下的通信装置响应于来自其他装置请求传送消息的设备和方法。

根据本发明的一方面，提供了一种在至少包括第一和第二网络的统一的网络中中继消息的方法，所述方法包括：从通信装置接收关于连接到第一网络的通信装置的电源模式的信息；基于接收的信息生成指示通信装置的电源模式的消息；以及将所述消息发送到第二网络，从而使连接到第二网络的通信装置识别连接到第一网络的通信装置的电源模式。

根据本发明的另一方面，提供了一种在至少包括第一和第二网络的统一的网络中中继消息的方法，所述方法包括：从连接到第一网络的通信装置接收询问预定的网络地址是否被占用的消息，将预定的网络地址与每个连接到第二网络的多个通信装置的网络地址进行比较；当比较结果显示预定的网络地址与连接到第二网络的多个通信装置的网络地址中的一个相同时，确定连接到第一网络的通信装置的电源模式，并且分配预定的网络地址；以及基于确定结果响应于询问选择性地发送响应消息。

根据本发明的另一方面，提供一种计算机可读介质，所述计算机可读介质上记录有用于执行在统一的网络中中继消息的方法的计算机程序。

根据本发明的另一方面，提供一种用于在至少包含第一和第二网络的统一的网络中中继消息的设备，所述设备包括：存储单元，用于存储关于网络地址和每个连接到第一网络的多个通信装置的电源模式的信息；比较器，用于从连接到第二网络的通信装置接收询问预定的网络地址是否被占用的消息，并将预定的网络地址与存储器单元中的网络地址进行比较；确定单元，当比较结果显示预定的网络地址与存储器单元中的网络地址中的一个相同时，确定相应于预定的网络地址的通信装置的电源状态；响应消息生成器，基于确定的结果响应于询问选择性地生成响应消息；和响应消息发送器，用于将生成的响应消息发送到第二网络。

当确定的结果显示相应于预定的网络地址的通信装置处于节电模式时，响应消息生成器生成指示预定的网络地址被占用的响应消息。

附图说明

本发明的以上和其他方面将通过参照附图对其示例性实施例的详细描述变得更加明显，其中：

图 1A 到图 1D 是示出在网络中的 UPnP 装置间交换信息以识别 UPnP 装置的存在现有技术方法的示图；

图 2 是用于使支持蓝牙操作的移动通信装置运行，操作为 UPnP 装置的协议栈的示图；

图 3 是家庭网络系统的示意性示图，在所述家庭网络系统中移动通信装置和有线通信装置一起进行操作；

图 4A 到图 4C 示出了在各种节电模式下蓝牙装置的操作；

图 5 是根据本发明示例性实施例的家庭网络系统的示意性示图；

图 6 是示出根据本发明示例性实施例的转发器通过有线网络报告蓝牙装置的电源模式的改变的方法的流程图；

图 7 是示出根据本发明示例性实施例的通过有线网络发送关于蓝牙装置的改变的电源模式的信息的方法的流程图；

图 8 是示出根据本发明示例性实施例的转发器对接收的地址解析协议 (ARP) 消息进行处理的方法的流程图；

图 9 是示出根据本发明示例性实施例的转发器代表进入节电模式的蓝牙装置发送 ARP 响应消息的方法的流程图；以及

图 10 是根据本发明示例性实施例的转发器的框图。

具体实施方式

图 5 是根据本发明示例性实施例的家庭网络系统的示意性示图。在此公开中，假设提供服务的 UPnP 装置是蓝牙装置，控制点是连接到有线网络并且通过以太网连接到转发器的装置，家庭网络包括：蓝牙装置、控制点和转发器。

与图 3 的家庭网络系统不同，参照图 5，将地址映射存储在转发器中。在地址映射中，MAC 地址、IP 地址和蓝牙装置的电源模式信息被映射和存储。当接收将被最终传送到蓝牙装置的地址解析协议(ARP)消息时，转发器基于地址映射确定所述蓝牙装置是否进入节电模式，并且根据确定结果处理 ARP 消息。稍后将更加具体地描述转发器如何操作的详细说明。

图 6 是示出根据本发明示例性实施例的转发器通过有线网络报告蓝牙装置的电源模式的改变的方法的流程图。当从蓝牙装置接收到请求改变蓝牙装置的电源模式的消息时(610)，转发器对接收到的消息进行分析以确定所述蓝牙装置是请求将电源模式从激活模式改为节电模式，还是从节电模式改为激活模式(620)。如果确定所述蓝牙装置请求将电源模式从激活模式改为节电模式，则转发器生成指示蓝牙装置正在进入节电模式的 BYE 消息，并且将其广播给有线网络中的全部 UPnP 装置(630)。如果确定所述蓝牙装置请求将电源模式从节电模式改为激活模式，则转发器生成指示蓝牙装置正在进入激活模式的 ALIVE 消息，并且将其广播给有线网络中的全部 UPnP 装置(640)。因此，有线网络中的全部 UPnP 装置可识别所述蓝牙装置是正在节电模式下还是正在激活模式下进行操作。

图 7 是示出根据本发明示例性实施例的通过有线网络发送关于蓝牙装置的改变的电源模式的信息的方法的流程图。具体地说，图 7 示出了当作为在激活模式下正在进行操作的蓝牙装置的 UPnP 装置的模式被改为节电模式并随后改为激活模式的消息流。

参照图 7，根据本发明的示例性实施例的转发器从 UPnP 装置(被控装置 CD)接收请求将在激活模式下正在进行操作的 UPnP 装置的电源模式改变到

节电模式的消息(710), 并且生成指示所述 UPnP 装置的电源模式被改为节电模式(720)的 BYE 消息。随后, 转发器将生成的 BYE 消息发送到连接到有线网络的控制点(CP), 从而将电源模式改变报告给有线网络(730), 并将响应消息发送到 UPnP 装置(740)。这里, 存储在转发器中的地址映射包括关于电源模式改变的信息。为了便于解释, 图 7 示出了到一个控制点的 BYE 消息的发送, 但是, 可将 BYE 消息发送到在有线网络中的多个 UPnP 装置。

随后, 当在节电模式下的 UPnP 装置将指示请求将电源模式改变到激活模式的消息发送到转发器时(750), 转发器生成包含所述请求的 ALIVE 消息(760), 并将其发送到有线网络中的控制点(770), 以及将响应消息发送到 UPnP 装置(780)。同样, 存储在转发器中的地址映射包括关于改变的电源模式的信息。

图 8 是示出根据本发明示例性实施例的转发器对接收的 ARP 消息进行处理的方法的流程图。如上所述, 当不支持 DHCP 服务器时, 连接到家庭网络的新 UPnP 装置不是从 DHCP 服务器被分配一个互联网协议(IP)地址, 而是根据自动 IP 机制由其自身生成一个 IP 地址。在注册生成的 IP 地址之前, 所述新 UPnP 装置广播 ARP 消息以确定所述生成的 IP 地址是否已被使用。

当从新 UPnP 装置接收到 ARP 消息(810)时, 转发器将在接收的 ARP 消息中列出的 IP 地址与记录在存储在转发器的地址映射中的 IP 地址进行比较(820, 830)。如果 ARP 消息中列出的 IP 地址不与地址映射中的任何一个 IP 地址相同, 则转发器通过无线网络传送 ARP 消息(850)。如果 ARP 消息中的 IP 地址与地址映射中的一个 IP 地址相同, 则确定也使用相同 IP 地址的装置是否进入节电模式(840)。如果所述也使用相同 IP 地址的装置处于节点模式下, 则所述装置不能响应 ARP 消息, 并且因此, 转发器生成指示相同 IP 地址已被占用的 ARP 响应消息, 并且代表所述装置将其发送到新 UPnP 装置(860)。如果也使用相同 IP 地址的所述装置不处于节电模式下, 则通过连接到转发器的无线网络将 ARP 消息传送到所述装置。

图 9 是示出根据本发明示例性实施例的转发器代表处于节电模式的蓝牙装置发送 ARP 响应消息的方法的流程图。假设被重新连接到家庭网络的控制点生成与在节电模式下的蓝牙装置的 UPnP 装置的 IP 地址相同的 IP 地址, 并且向转发器发送 ARP 消息。

重新连接的控制点生成 IP 地址(905), 并且将指示生成的 IP 地址的 ARP

消息发送到转发器(910)。当接收到 ARP 消息时,转发器将所述 IP 地址与其地址映射中的 IP 地址进行比较,并且识别到所述 IP 地址已经被分配给处于节电模式下的 UPnP 装置(920)。随后,转发器代表所述 UPnP 装置生成 ARP 响应消息(930),并且将其发送到发送 ARP 消息的控制点从而报告所述 IP 地址已被占用。

图 10 是根据本发明示例性实施例的转发器 100 的框图。参照图 10,转发器 100 包括收发器 110、电源模式管理器 120、存储单元 130 和 ARP 消息处理器 140。收发器 110 包括:第一和第二通信接口 111 和 112。电源模式管理器 120 包括:消息生成器 121、消息发送器 122 和消息解释器 123。ARP 消息处理器 140 包括:比较器 141、响应消息生成器 142、响应消息发送器 143、电源模式确定单元 144 和传送单元 145。

收发器 110 允许转发器 100 通过两个或者更多不同的网络(例如:有线网络和无线网络)进行通信。在当前本发明的示例性实施例中,由于收发器 110 通过蓝牙和以太网进行通信,因此,其包括第一和第二通信接口 111 和 112。

电源模式管理器 120 管理 UPnP 装置的电源模式。当电源模式管理器 120 从 UPnP 装置接收到请求改变 UPnP 装置的电源模式的消息时,消息解释器 123 解释所述消息,消息生成器 121 基于解释结果生成指示改变的电源模式的消息,消息发送器 122 通过收发器 110 将生成的消息发送到有线网络。

存储单元 130 存储地址映射,在所述地址映射中映射 IP 地址、MAC 地址和 UPnP 装置的电源模式。当通过收发器 110 从 UPnP 装置接收到请求改变电源模式的消息时,更新关于电源模式的信息。

ARP 消息处理器 140 处理来自重新连接到家庭网络的 UPnP 装置的 ARP 消息。在 ARP 消息处理器 140 中,比较器 141 将在接收的 ARP 消息中列出的 IP 地址与包括在存储单元 130 中的地址映射的 IP 地址进行比较。如果所述在 ARP 消息中列出的 IP 地址与在地址映射中的一个 IP 地址相同,则电源模式确定单元 144 确定被分配相同 IP 地址的 UPnP 装置是否在节电模式下。当电源模式确定单元 144 确定被分配了相同 IP 地址的 UPnP 装置在节电模式下进行操作时,响应消息生成器 142 代表被分配了相同 IP 地址的 UPnP 装置生成 ARP 响应消息。响应消息发送器 143 将生成的 ARP 响应消息发送到发送 ARP 消息的 UPnP 装置。如果来自比较器 141 的比较结果显示在 ARP 消息中列出的 IP 地址不与地址映射中的任何一个 IP 地址相同,或者电源模式

确定单元 144 确定被分配了相同 IP 地址的 UPnP 装置不处于节电模式下，尽管 ARP 消息中的 IP 地址与地址映射中的一个 IP 地址相同，则传送单元 145 将 ARP 消息发送到无线网络，从而使处于激活模式下的 UPnP 装置能够响应于该 ARP 消息。

以上的本发明的示例性实施例可被实施为计算机程序，并且可通过计算机可读介质在普通数字计算机中执行。所述计算机可读介质包括例如：磁存储介质(ROM、软盘、硬盘等)、光学数字存储装置(CD-ROM、DVD 等)和通过因特网发送数据的载波。

如上所述，根据本发明，能够准确地管理在由不同低级网络组成的统一网络中的全部多个 UPnP 装置的状态信息。即使处于节电模式下的 UPnP 装置不能接收或者发送消息，另一个 UPnP 装置也能够确定所述 UPnP 装置是否被连接到网络。如果新 UPnP 装置根据自动 IP 机制生成 IP 地址，则可以避免由已连接到 IP 网络的 UPnP 装置处于节电模式下引起的 IP 冲突。

尽管参照其示例性实施例对本发明进行了详细地展示和描述，但是本领域的技术人员应当理解在不脱离由本发明权利要求限定的精神和范围的情况下，可对其中的形式和细节进行各种改变。

图 1A

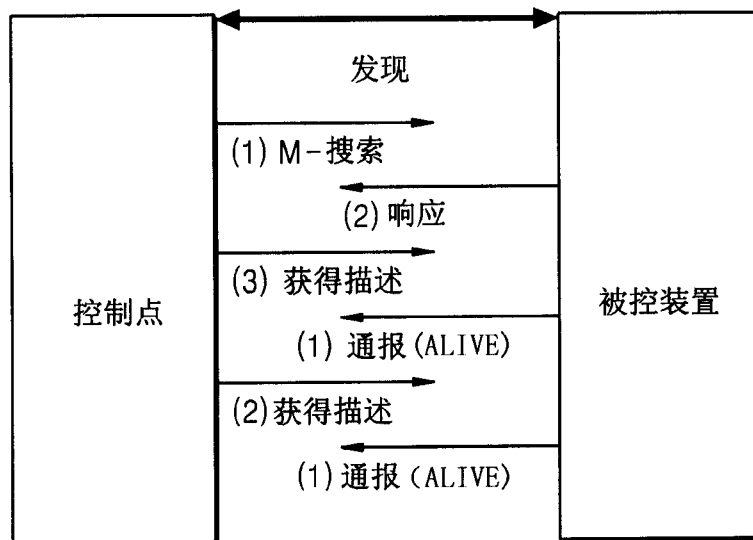


图 1B

```
M_SEARCH*HTTP/1.1
HOST: 239.255.255.250:1900
MAN: "ssdp:discover"
MX: seconds to delay response
ST: search target
```

图 1C

```
HTTP/1.1 200 OK
CACHE-CONTROL:max-age=seconds until advertisement expires
DATE: when response was generated
EXT:
LOCATION: URL for UPnP description for root device
SERVER: OS/version UPnP/1.0 product/version
ST: search target
USN: advertisement UUID
```

图 1D

```
NOTIFY*HTTP/1.1
HOST: 239.255.255.250:1900
CACHE-CONTROL:max-age=seconds until advertisement expires
LOCATION: URL for UPnP description for root device
LOCATION: URL for UPnP description for root device
NT: search target
NTS: ssdp:alive
SERVER: OS/version UPnP/1.0 product/version
USN: advertisement UUID
```

图 2

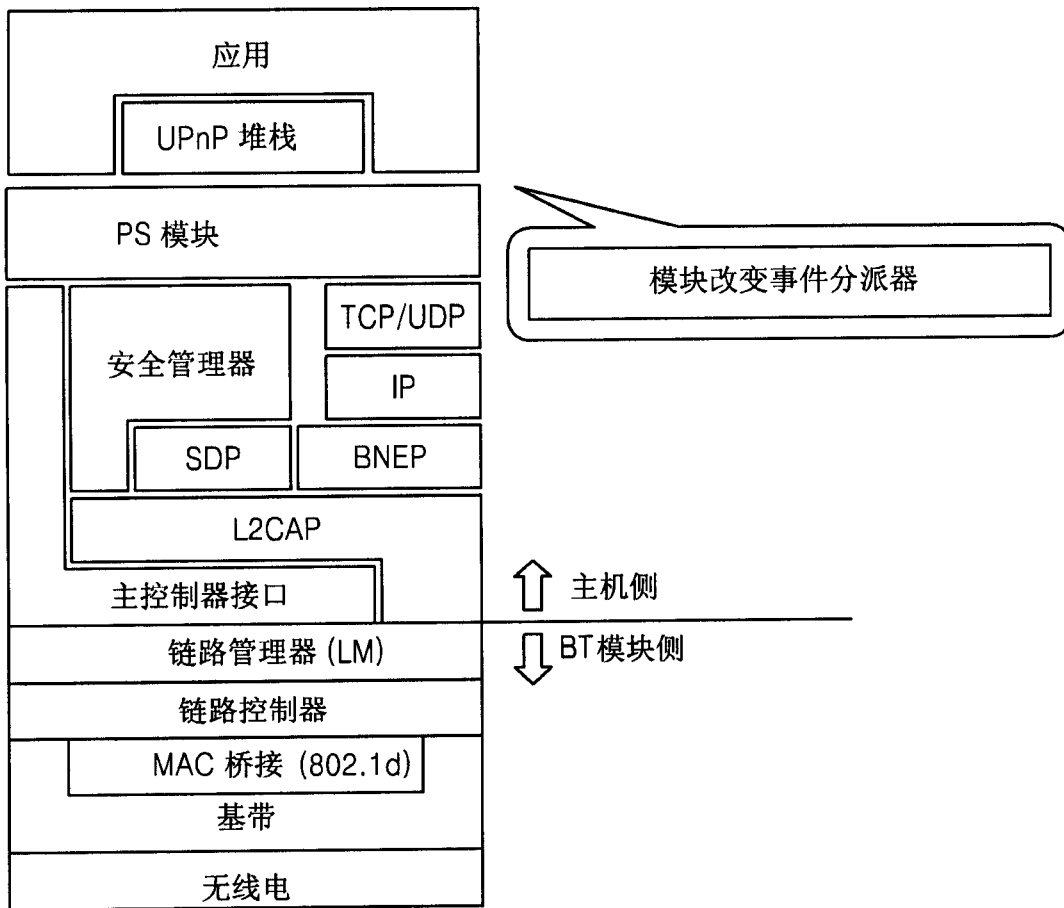


图 3

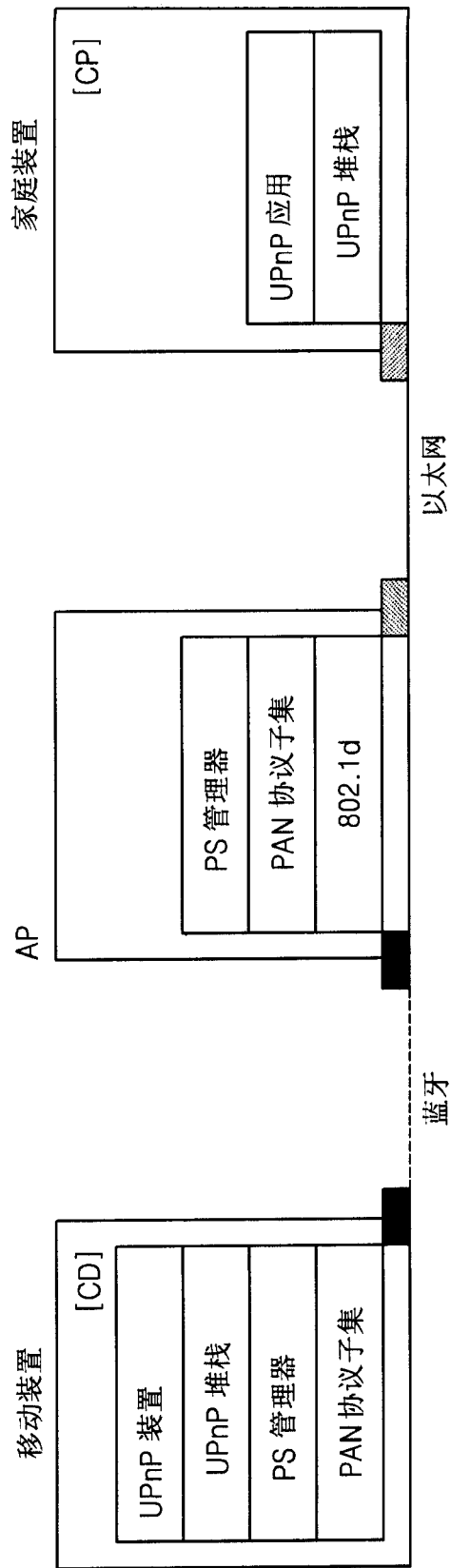


图 4A

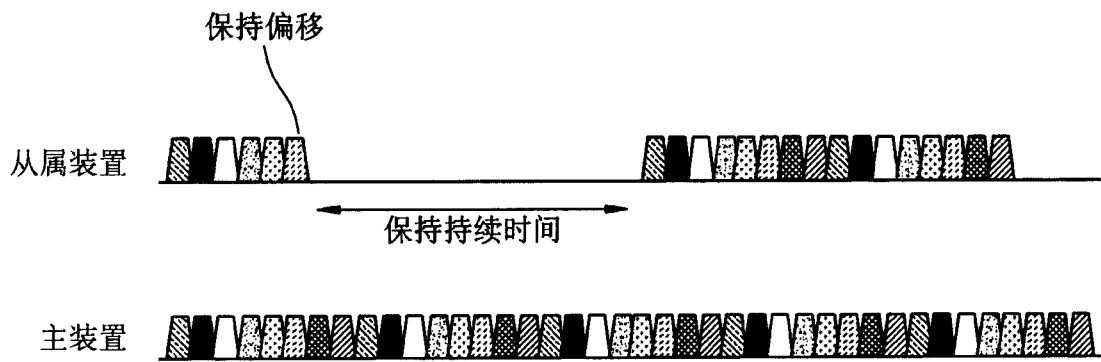


图 4B

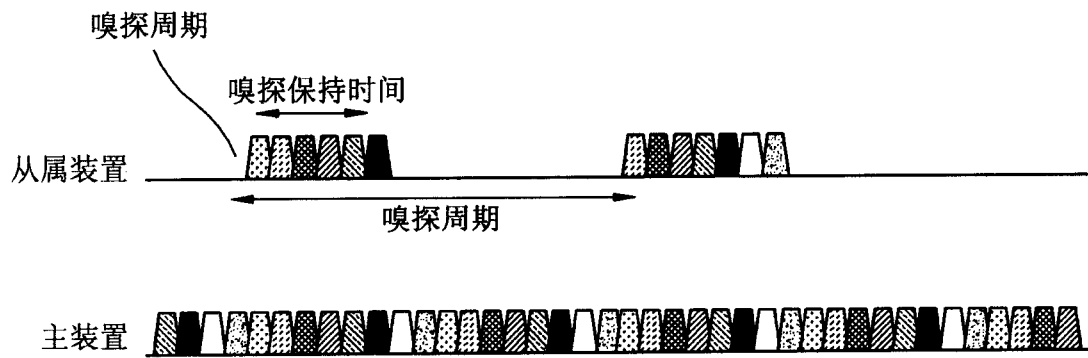


图 4C

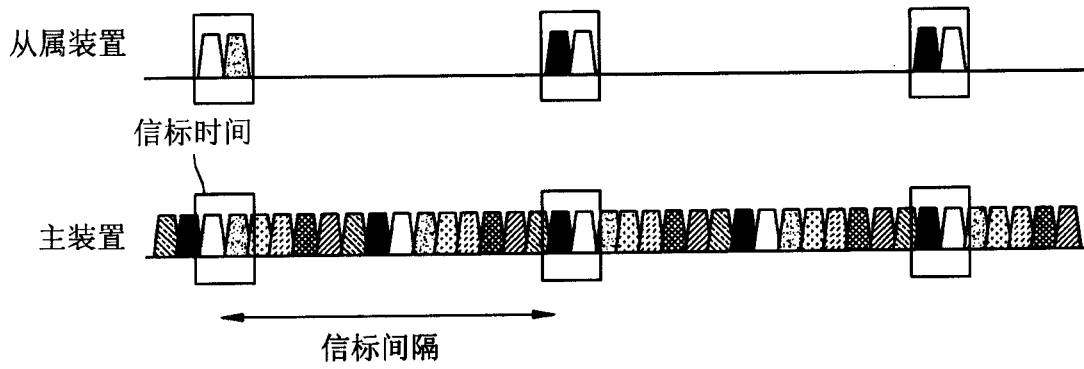


图 5

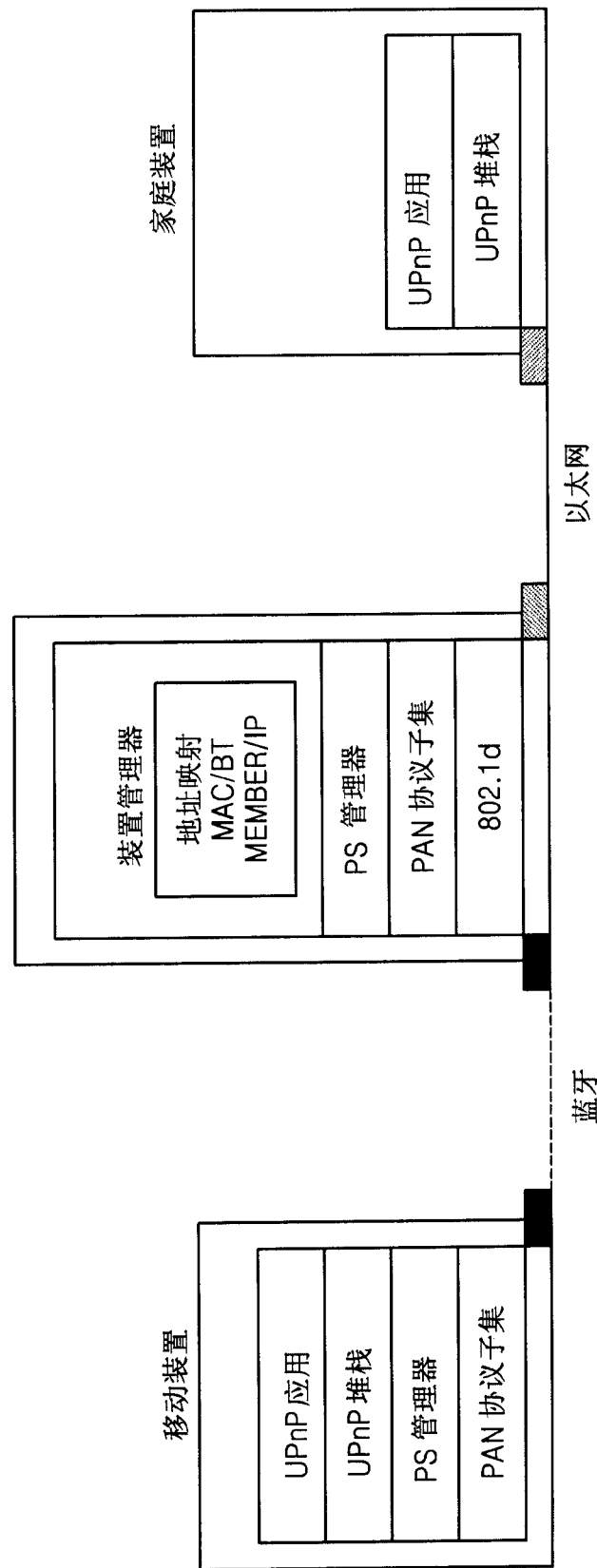


图 6

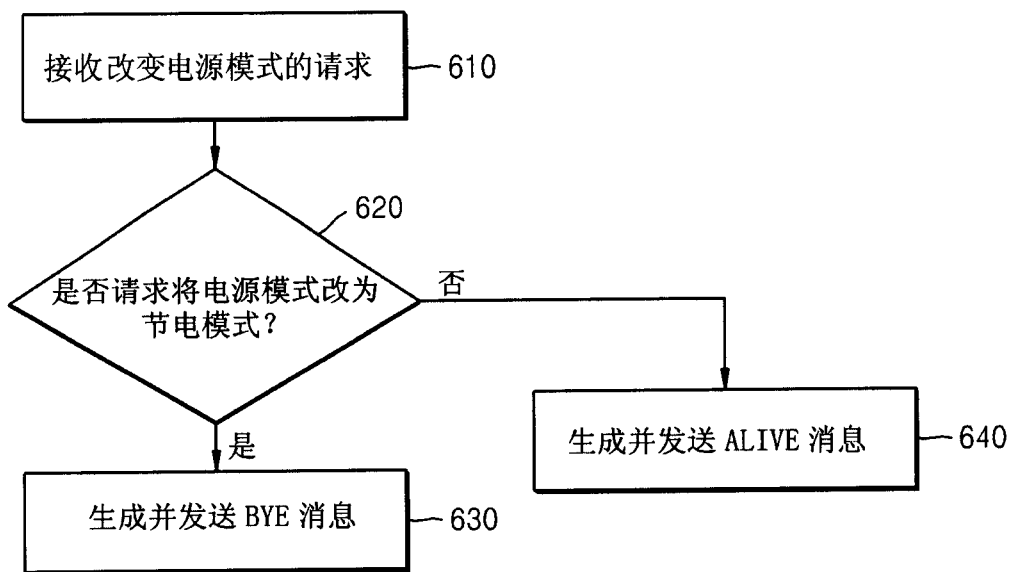


图 7

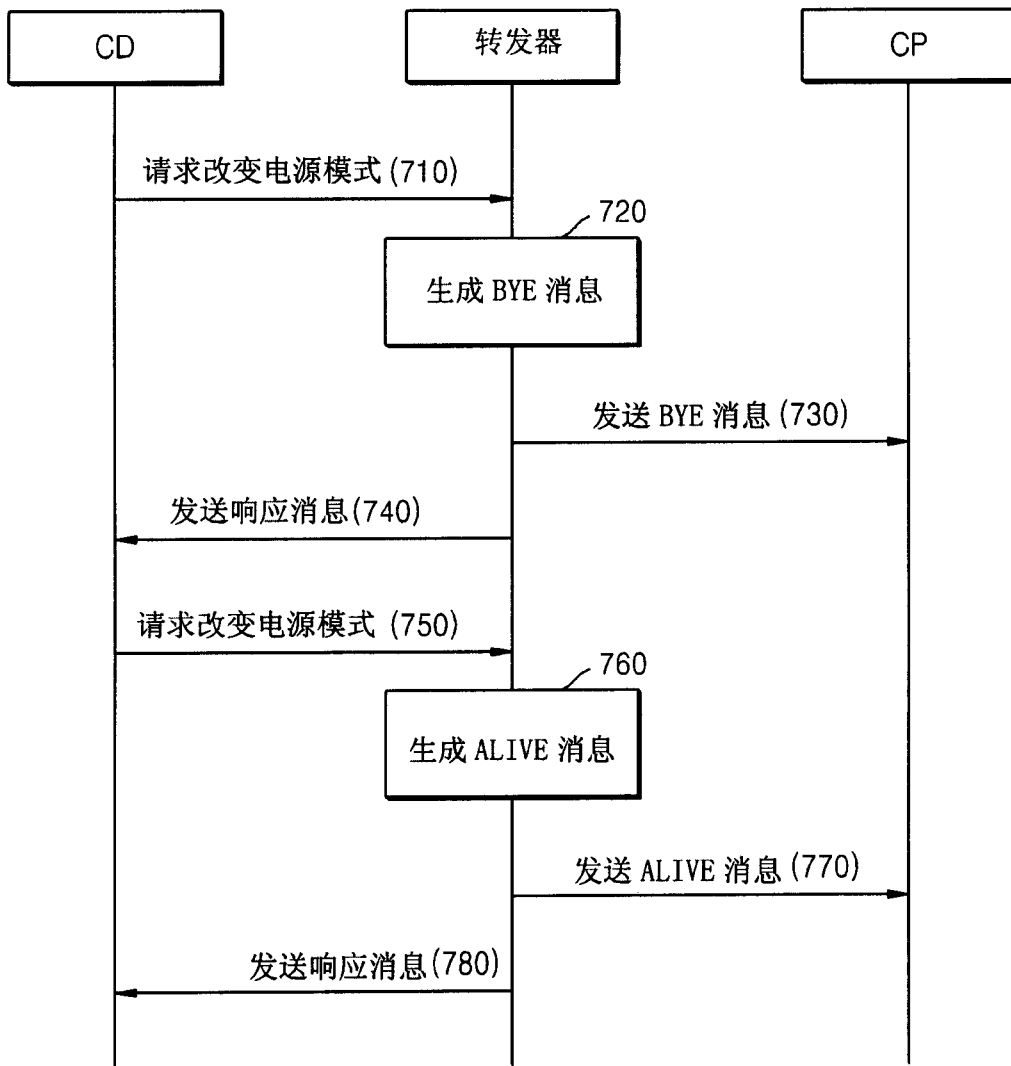


图 8

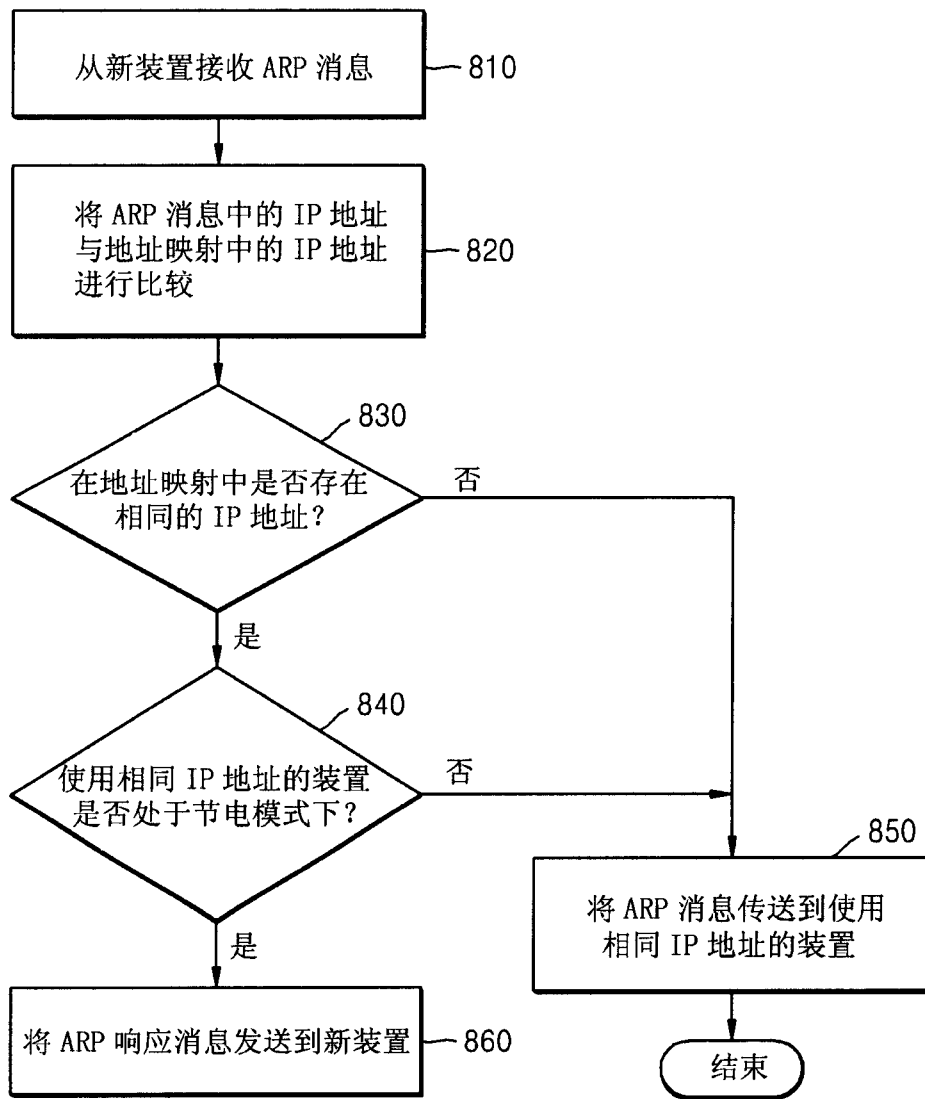


图 9

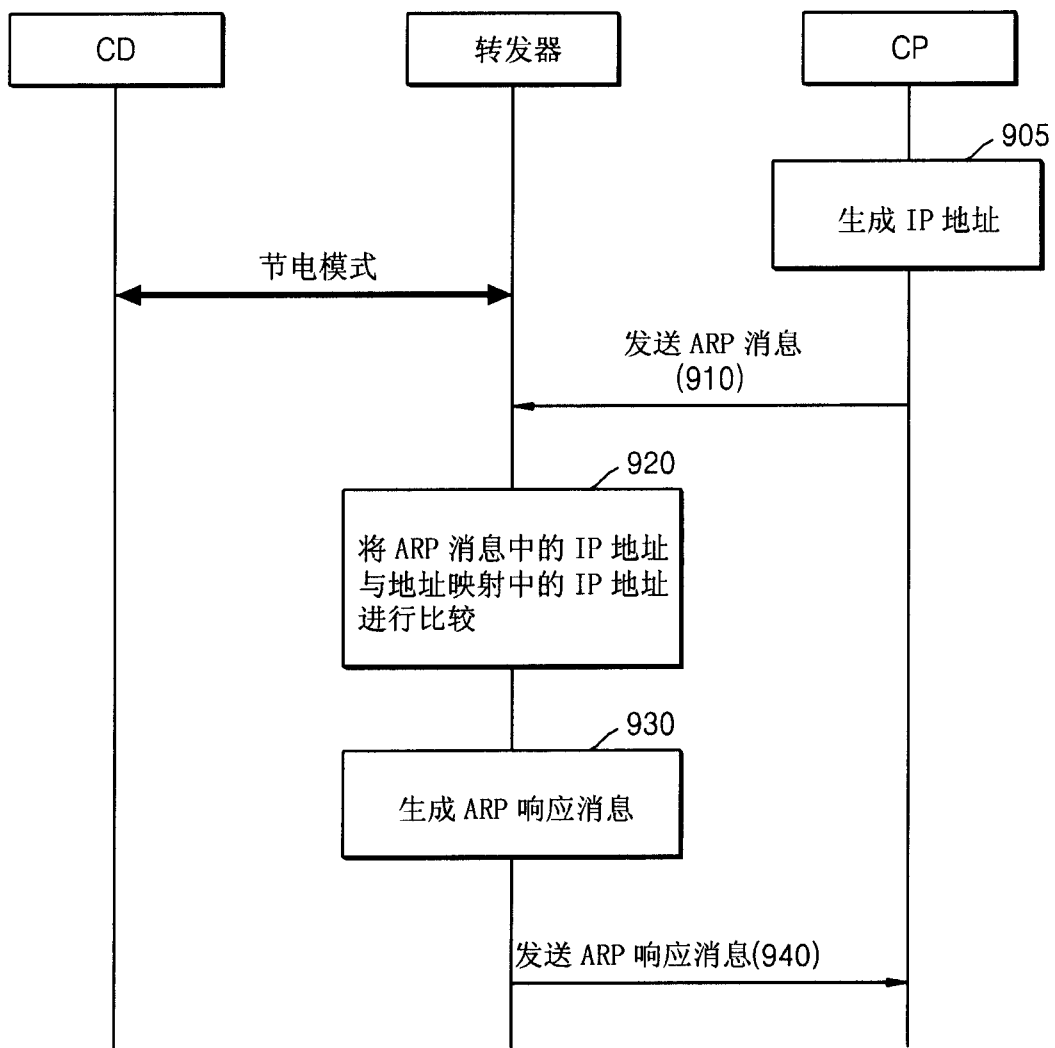


图 10

