



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580028457.2

[43] 公开日 2007年7月25日

[11] 公开号 CN 101006686A

[22] 申请日 2005.7.20

[21] 申请号 200580028457.2

[30] 优先权

[32] 2004.8.28 [33] KR [31] 10-2004-0068256

[86] 国际申请 PCT/KR2005/002342 2005.7.20

[87] 国际公布 WO2006/025651 英 2006.3.9

[85] 进入国家阶段日期 2007.2.25

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 赵贞衍

[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 韩素云

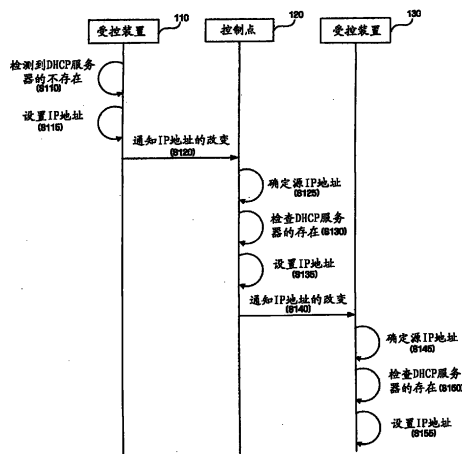
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

用于通用即插即用通信的方法和装置

[57] 摘要

提供一种用于通用即插即用通信的方法和装置，其中，所述方法包括：检查在通信装置所属的网络中动态主机配置协议(DHCP)服务器的存在的改变；如果作为检查的结果确定 DHCP 服务器的存在发生改变，则将通信装置使用的互联网协议地址改变为适合于改变的环境而分配的互联网协议地址；和将改变的互联网协议地址通知给另一通信装置。



1、一种用于通信装置执行的通用即插即用通信的方法，所述方法包括：
检查在通信装置所属的网络中动态主机配置协议（DHCP）服务器的存在的改变；

如果作为检查的结果确定 DHCP 服务器的存在发生改变，则将通信装置使用的互联网协议地址改变为适合于改变的环境而分配的新的互联网协议地址；和

将新的互联网协议地址通知给另一通信装置。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，定期执行检查 DHCP 服务器的存在的改变的步骤。

3、如权利要求 1 所述的方法，其中，如果从其他通信装置发送的预定包中包括的源地址与所述通信装置使用的互联网协议地址不属于相同子网，则执行检查 DHCP 服务器的存在的改变的步骤。

4、如权利要求 1 所述的方法，其中，由 DHCP 服务器或通过执行自动互联网协议地址分配功能分配所述新的互联网协议地址。

5、一种用于通用即插即用通信的装置，所述装置包括：

收发单元，将数据发送到另一通信装置，以及从另一通信装置接收数据；

地址设置单元，如果确定在所述装置通过收发单元连接到的网络中动态主机配置协议（DHCP）服务器的存在发生改变，则地址设置单元将所述装置使用的互联网协议地址改变为适合于改变的环境而分配的新的互联网协议地址；和

控制单元，检查 DHCP 服务器的存在，并通过收发单元将所述新的互联网协议地址发送到其他通信装置。

6、如权利要求 5 所述的装置，其中，控制单元定期检查 DHCP 服务器的存在。

7、如权利要求 5 所述的装置，其中，如果从其他通信装置发送的预定包中包括的源地址与所述装置使用的互联网协议地址不属于相同子网，则控制单元检查 DHCP 服务器的存在。

用于通用即插即用通信的方法和装置

技术领域

与本发明一致的装置、系统和方法涉及通用即插即用通信，更具体地讲，涉及通过对互联网协议（IP）地址改变的迅速响应的通用即插即用通信，从而降低通信的中断时间。

背景技术

通常，使用家庭网络通过经称为中间件的虚拟计算环境将包括个人计算机（PC）、智能产品、无线装置等的各种装置互连到单个网络来控制所述各种装置。

中间件以对等方式连接各种数字装置，从而使得在装置之间能够进行通信。这种中间件采用家庭音频/视频互操作（HAVI）、通用即插即用（UPnP）、Java 智能网络架构（JINI）、家庭宽带网（HWW）等。

构成 UPnP 网络的 UPnP 通信装置包括将被控制的受控装置和控制受控装置的控制点。受控装置和控制点基于 IP 进行通信。

以两种方法来分配对于 UPnP 通信装置之间的通信所需的 IP 地址。依据网络内是否存在动态主机配置协议（DHCP）服务器来确定 IP 地址分配方法。

如果 DHCP 服务器被连接到网络，则通过 DHCP 服务器向 UPnP 通信装置分配 IP 地址。然而，如果网络上不存在 DHCP 服务器，则 UPnP 通信装置使用通过自动 IP（自动 IP）分配功能选择的 IP 地址。在这种情况下，每个 UPnP 通信装置在自动 IP 分配范围（例如，169.254.1 ~ 169.254.255）内以任意方式为自己使用选择 IP 地址。具有选择的 IP 地址的 UPnP 通信装置确定所选择的 IP 地址是否正被另一 UPnP 通信装置使用，然后确定是否使用为自己使用而选择的 IP 地址。

通过这种方式，每个 UPnP 通信装置定期检查网络中是否存在 DHCP 服务器。在构成家庭网络的 UPnP 通信装置由 DHCP 服务器分配 IP 地址并使用所述 IP 地址的同时，在家庭网络中所述 UPnP 通信装置到 DHCP 服务器的连接可被解除。在这种情况下，UPnP 通信装置检测这种断开，UPnP 通信装置

使用自动 IP 分配功能设置将被它们使用的新的 IP 地址。类似的，在构成家庭网络的 UPnP 通信装置正使用自动 IP 分配功能设置的 IP 地址的同时，DHCP 服务器可能被连接到家庭网络。在这种情况下，如果 UPnP 通信装置检测到这种连接，则它们请求由 DHCP 服务器分配 IP 地址。根据该请求，UPnP 通信装置设置由 DHCP 服务器分配的 IP 地址作为自己使用的新的 IP 地址，随后使用所述 IP 地址。

如上所述，UPnP 通信装置定期检查它们所属的网络内 DHCP 服务器的存在，当 DHCP 服务器的存在发生改变时，UPnP 通信装置使用适合于改变的环境的新的 IP 地址。

发明内容

技术问题

根据这种传统技术，虽然检测到 DHCP 服务器的存在的改变的 UPnP 通信装置根据改变的环境改变 IP 地址，但指示不同子网的 IP 地址可能存在于相同的网络中。在这种情况下，UPnP 通信装置之间的通信可能中断，这种通信中断可能持续，直到构造相同网络的所有 UPnP 通信装置检测到 DHCP 服务器的存在的改变并根据改变的环境被分配新的 IP 地址。因此，通信中断可能持续 UPnP 通信装置确定 DHCP 服务器的存在那么长的时间，从而导致用户的不方便。

技术方案

根据本发明，可通过允许首先检测到网络上 DHCP 服务器的存在的改变的 UPnP 通信装置将与这种改变相关的信息发送到其他 UPnP 通信装置，来减小由于 IP 地址改变而导致的通信的中断时间。

根据本发明的一方面，提供了一种用于通信装置执行的通用即插即用通信的方法，所述方法包括：检查在通信装置所属的网络中 DHCP 服务器的存在的改变；如果作为检查的结果确定 DHCP 服务器的存在发生改变，则将通信装置使用的互联网协议地址改变为适合于改变的环境而分配的互联网协议地址；和将改变的互联网协议地址通知给另一通信装置。

根据本发明的一方面，提供了一种用于通用即插即用通信的装置，所述装置包括：收发单元，将数据发送到另一通信装置，以及从另一通信装置接

收数据；地址设置单元，如果确定在所述装置通过收发单元连接到的网络中 DHCP 服务器的存在发生改变，则地址设置单元将所述装置使用的互联网协议地址改变为适合于改变的环境而分配的互联网协议地址；和控制单元，检查 DHCP 服务器的存在，并通过收发单元将改变的互联网协议地址发送到其他通信装置。

附图说明

通过参照附图对本发明示例性实施例的详细描述，本发明的上述和/或其他方面将变得更清楚，其中：

图 1 示出根据本发明示例性实施例的 UPnP 通信装置构成的网络；

图 2 是示出根据本发明示例性实施例的用于 UPnP 通信的操作的流程图；

图 3 示出根据本发明示例性实施例的公告包的结构；

图 4 示出根据本发明示例性实施例的搜索包的结构；

图 5 是示出根据本发明另一示例性实施例的用于 UPnP 通信的操作的流程图；

图 6 是示出根据本发明另一示例性实施例的用于 UPnP 通信的操作的流程图；

图 7 是示出根据本发明另一示例性实施例的用于 UPnP 通信的操作的流程图；和

图 8 是示出根据本发明示例性实施例的 UPnP 通信装置的方框图。

具体实施方式

通过参照以下对将被详细描述示例性实施例的详细描述和附图，本发明和实现本发明的方法可更容易理解。然而，本发明可以以许多不同的形式被实现，不应该被解释为限于于此阐述的示例性实施例。此外，提供这些示例性实施例以便本公开是彻底的和完整的，并将本发明的发明构思完全传达给本领域的技术人员，本发明仅由权利要求限定。在整个说明书中，相同的标号表示相同的部件。

以下，将参照附图详细描述本发明的示例性实施例。

在图 1 中，示出了根据本发明示例性实施例的由 UPnP 通信装置构成的网络。

如图所示,所述网络包括:受控装置 110 和 130;控制点 120 和 140,控制受控装置 110 和 130;和 DHCP 服务器 150,向 UPnP 通信装置 110 至 140 分配 IP 地址。在描述该示例性实施例中,在所述网络中大致可能引起四种状态。将参照图 2 至图 7 来描述每种状态。

将参照图 2 来描述受控装置首先检测到 DHCP 服务器从网络断开的第一种状态。

在该示例性实施例中,将省略对控制点 140 的描述,但是可从控制点 120 的操作来类推控制点 140 的操作。

在 DHCP 服务器 150 被连接到网络的情况下,UPnP 通信装置 110 至 140 通过使用 DHCP 服务器 150 分配的 IP 地址进行通信。然后,UPnP 通信装置 110 至 140 定期检查 DHCP 服务器 150 的存在。如果 DHCP 服务器 150 与网络断开,则检测到该断开的 UPnP 通信装置 110 至 140 将通过使用自动 IP 分配功能来选择新的 IP 地址。

如果受控装置 110 首先检测到 DHCP 服务器 150 的不存在(S110),则受控装置 110 通过使用自动 IP 分配功能重新设置自己的 IP 地址(S115)。DHCP 服务器 150 的不存在表示 DHCP 服务器 150 与网络断开。此时,受控装置 110 可与传统技术一样执行操作,以确定网络内的任何其他 UPnP 通信装置是否使用为自己使用而选择的新的 IP 地址。

为自己使用设置了新的 IP 地址的受控装置 110 可通过使用改变的 IP 地址将 IP 地址已经改变通知给控制点 120 和 140(S120)。可通过 UPnP 中定义的公告包来进行该通知,图 3 中示出了根据本发明示例性实施例的公告包的结构。公告包可被多播发送。

接收到公告包的控制点 120 确定接收的包的源 IP 是否具有与自己的地址相同的子网地址(S125)。即,控制点 120 可确定公告包的源 IP 地址是否超出自动 IP 分配功能设置的地址范围。

如果源 IP 地址具有与自己的地址不同的子网地址,则控制点 120 可确定 DHCP 服务器 150 是否存在,而不管检测 DHCP 服务器 150 的存在的改变的检查周期(S130)。

结果,如果确定 DHCP 服务器 150 不存在,则控制点 120 通过自动 IP 分配功能设置新的 IP 地址(S135)。还可由控制点 140 来执行该操作。据此,网络中存在的所有控制点可通过自动 IP 分配功能为它们自己使用设置新的 IP

地址。

使用新的 IP 地址的控制点 120 将它自己 IP 地址已经改变通知给受控装置 130 (S140)。可通过 UPnP 中定义的搜索包来进行该通知, 在图 4 中示出根据本发明示例性实施例的搜索包的结构。搜索包可被多播发送。

受控装置 130 确定接收的包的源 IP 地址是否具有与自己的地址相同的子网地址 (S145)。即, 受控装置 130 可确定搜索包的源 IP 地址是否超出通过自动 IP 分配功能设置的地址范围。

如果源 IP 地址具有与自己的地址不同的子网地址, 则受控装置 130 可确定 DHCP 服务器 150 是否存在, 而不管用于检查 DHCP 服务器 150 的存在的改变的检查周期 (S150)。

结果, 如果确定 DHCP 服务器 150 不存在, 则受控装置 130 通过自动 IP 分配功能设置新的 IP 地址 (S155)。还由网络中存在的其他受控装置 (未示出) 来执行该操作。据此, 所有 UPnP 通信装置可通过自动 IP 分配功能为自己使用设置新的 IP 地址。

通过自动 IP 分配功能设置了将被使用的新的 IP 地址的受控装置 130 可通过使用自己的改变的 IP 地址将响应包搜索包发送到控制点 120。

将参照图 5 来描述控制点首先检测到 DHCP 服务器与网络断开的第二种状态。

在该示例性实施例中, 将省略对受控装置 130 的描述, 但是可从受控装置 110 的操作来类推受控装置 130 的操作。

在 DHCP 服务器 150 被连接到网络的情况下, UPnP 通信装置 110 至 140 通过使用 DHCP 服务器 150 分配的 IP 地址进行通信。然后, UPnP 通信装置 110 至 140 定期检查 DHCP 服务器 150 的存在。如果 DHCP 服务器 150 与网络断开, 则检测到该断开的 UPnP 通信装置 110 至 140 将通过使用自动 IP 分配功能来设置新的 IP 地址。

如果控制点 120 首先检测到 DHCP 服务器 150 的不存在 (S210), 则控制点 120 通过使用自动 IP 分配功能重新设置自己的 IP 地址 (S215)。DHCP 服务器 150 的不存在表示 DHCP 服务器 150 与网络断开。此时, 控制点 120 可与传统技术中一样执行操作, 以确定网络内的任何其他 UPnP 装置是否使用为自己使用而选择的新的 IP 地址。

为自己使用设置了新的 IP 地址的控制点 120 可通过使用改变的 IP 地址

将它自己的 IP 地址已经改变通知给受控装置 110 和 130 (S220)。如上所述, 可通过搜索包来进行该通知。

接收到搜索包的受控装置 110 确定接收的包的源 IP 是否具有与自己的地址相同的子网地址 (S225)。即, 受控装置 110 可确定搜索包的源 IP 地址是否超出自动 IP 分配功能设置的地址范围。

如果源 IP 地址具有与自己的地址不同的子网地址, 则受控装置 110 可确定 DHCP 服务器 150 是否存在, 而不管用于检查 DHCP 服务器 150 的存在的改变的检查周期 (S230)。

结果, 如果确定 DHCP 服务器 150 不存在, 则受控装置 110 通过自动 IP 分配功能设置新的 IP 地址 (S235)。还可由受控装置 130 来执行该操作。据此, 网络中存在的所有受控装置可通过自动 IP 分配功能为它们自己使用设置新的 IP 地址。

使用新的 IP 地址的受控装置 110 将它自己 IP 地址已经改变通知给控制点 140 (S240)。如上所述, 可通过公告包来进行该通知。

控制点 140 确定接收的包的源 IP 地址是否具有与自己的地址相同的子网地址 (S245)。即, 控制点 140 可确定公告包的源 IP 地址是否超出自动 IP 分配功能设置的地址范围。

如果源 IP 地址具有与自己的地址不同的子网地址, 则控制点 140 可确定 DHCP 服务器 150 是否存在, 而不管用于检查 DHCP 服务器 150 的存在的改变的检查周期 (S250)。

结果, 如果确定 DHCP 服务器 150 不存在, 则控制点 140 通过自动 IP 分配功能设置新的 IP 地址 (S255)。还由网络中存在的其他控制点 (未示出) 来执行该操作。据此, 所有 UPnP 通信装置可通过自动 IP 分配功能为自己使用设置新的 IP 地址。

将参照图 6 来描述受控装置首先检测到 DHCP 服务器被连接到网络的第三种状态。

在该示例性实施例中, 将省略对控制点 140 的描述, 但是可从控制点 120 的操作来类推控制点 140 的操作。

在 DHCP 服务器 150 与网络断开的情况下, UPnP 通信装置 110 至 140 使用通过自动 IP 分配功能设置的 IP 地址来进行通信。然后, UPnP 通信装置 110 至 140 定期检查 DHCP 服务器 150 的存在。如果 DHCP 服务器 150 被连

接到网络，则检测到该连接的 UPnP 通信装置 110 至 140 请求 DHCP 服务器 150 向它们分配 IP 地址，并使用 DHCP 服务器 150 分配的 IP 地址。

如果受控装置 110 首先检测到 DHCP 服务器 150 的存在(S310)，则 DHCP 服务器 150 向受控装置 110 分配新的 IP 地址，并且受控装置 110 使用该 IP 地址(S315)。DHCP 服务器 150 的存在表示 DHCP 服务器 150 被连接到网络。

通过 DHCP 服务器 150 分配了新的 IP 地址的受控装置 110 可通过使用改变的 IP 地址将它自己的 IP 地址已经改变通知给控制点 120 和 140 (S320)。如上所述，可通过公告包来进行该通知。

接收到公告包的控制点 120 确定接收的包的源 IP 是否具有与自己的地址相同的子网地址 (S325)。即，控制点 120 可确定公告包的源 IP 地址是否超出自动 IP 分配功能设置的地址范围。

如果源 IP 地址具有与自己的地址不同的子网地址，则控制点 120 可确定 DHCP 服务器 150 是否存在，而不管用于检查 DHCP 服务器 150 的存在的改变的检查周期 (S330)。

结果，如果确定 DHCP 服务器 150 存在，则可由 DHCP 服务器 150 向控制点 120 设置新的 IP 地址 (S335)。还可由控制点 140 来执行该操作。据此，可由 DHCP 服务器 150 向网络中存在的所有控制点分配新的 IP 地址。

使用新的 IP 地址的控制点 120 将它自己 IP 地址已经改变通知给受控装置 130 (S340)。如上所述，可通过搜索包来进行该通知。

接收到搜索包的受控装置 130 确定接收的包的源 IP 地址是否具有与自己的地址相同的子网地址 (S345)。即，受控装置 130 可确定搜索包的源 IP 地址是否在自动 IP 分配功能设置的地址范围内。

如果源 IP 地址具有与自己的地址不同的子网地址，则受控装置 130 可确定 DHCP 服务器 150 是否存在，而不管用于检查 DHCP 服务器 150 的存在的改变的检查周期 (S350)。

结果，如果确定 DHCP 服务器 150 存在，则由 DHCP 服务器 150 向受控装置 130 分配其自己使用的新的 IP 地址 (S355)。还由网络中存在的其他受控装置 (未示出) 来执行该操作。据此，可由 DHCP 服务器向所有的 UPnP 通信装置分配新的 IP 地址。

分配了将被使用的新的 IP 地址的受控装置 130 可通过使用自己的改变的 IP 地址将响应包搜索包发送到控制点 120。

将参照图 7 来描述控制点首先检测到 DHCP 服务器被连接到网络的第四种状态。

在该示例性实施例中，将省略对受控装置 130 的描述，但是可从受控装置 110 的操作来类推受控装置 130 的操作。

在网络中不存在 DHCP 服务器 150 的情况下，UPnP 通信装置 110 至 140 使用通过自动 IP 分配功能设置的 IP 地址来进行通信。然后，UPnP 通信装置 110 至 140 定期检查 DHCP 服务器 150 的存在。如果 DHCP 服务器 150 被连接到网络，则检测到该连接的 UPnP 通信装置 110 至 140 请求 DHCP 服务器 150 向它们分配 IP 地址，从而由 DHCP 服务器 150 向它们分配新的 IP 地址。

如果控制点 120 首先检测到 DHCP 服务器 150 的存在 (S410)，则控制点 120 请求 DHCP 服务器 150 向其分配 IP 地址，并接收分配的新的 IP 地址 (S415)。DHCP 服务器 150 的存在表示 DHCP 服务器 150 被连接到网络。

分配了自己使用的新的 IP 地址的控制点 120 可通过使用改变的 IP 地址将它自己的 IP 地址已经改变通知给受控装置 110 和 130 (S420)。如上所述，可通过搜索包来进行该通知。

接收到搜索包的受控装置 110 确定接收的包的源 IP 是否具有与自己的地址相同的子网地址 (S425)。即，受控装置 110 可确定搜索包的源 IP 地址是否在自动 IP 分配功能设置的地址范围内。

如果源 IP 地址具有与自己的地址不同的子网地址，则受控装置 110 可确定 DHCP 服务器 150 是否存在，而不管用于检查 DHCP 服务器 150 的存在的改变的检查周期 (S430)。

结果，如果确定 DHCP 服务器 150 存在，则受控装置 110 请求 DHCP 服务器 150 分配 IP 地址，并接收分配的新地址 (S435)。据此，可由 DHCP 服务器 150 向网络中存在的所有受控装置分配新的 IP 地址。

分配了新的 IP 地址的受控装置 110 将它自己 IP 地址已经改变通知给控制点 140 (S440)。如上所述，可通过公告包来进行该通知。

接收到公告包的控制点 140 确定接收的包的源 IP 地址是否具有与自己的地址相同的子网地址 (S445)。即，控制点 140 可确定公告包的源 IP 地址是否在自动 IP 分配功能设置的地址范围内。

如果源 IP 地址具有与自己的地址不同的子网地址，则控制点 140 可确定 DHCP 服务器 150 是否存在，而不管用于检查 DHCP 服务器 150 的存在的改

变的检查周期 (S450)。

结果, 如果确定 DHCP 服务器 150 存在, 则由 DHCP 服务器 150 向控制点 140 分配新的 IP 地址 (S455)。还由网络中存在的其他控制点 (未示出) 来执行该操作。据此, 可由 DHCP 服务器向所有的 UPnP 通信装置分配新的 IP 地址。

如上所述, 当 UPnP 通信装置在网络上检测到 DHCP 服务器的存在的改变时, 则它将这种改变通知给其他 UPnP 通信装置。据此, UPnP 通信装置可确定 DHCP 服务器的存在, 而不管用于检查 DHCP 服务器 150 的存在的改变的检查周期。结果, 可减少当因为 DHCP 服务器的存在的改变而改变 IP 地址时导致的通信的中断时间。

图 8 是示出根据本发明示例性实施例的 UPnP 通信装置的方框图。

如图所示, UPnP 通信装置包括: 地址设置单元 210, 设置 IP 地址; 控制单元 220, 确定 DHCP 服务器的存在; 和收发单元 230, 通信连接到有线或无线媒介, 将数据包发送到其他 UPnP 通信装置, 并从其他 UPnP 通信装置接收数据包。

地址设置单元 210 设置将被 UPnP 通信装置使用的 IP 地址。设置的 IP 地址可以是通过 DHCP 服务器分配的 IP 地址, 或者是通过执行自动分配功能分配的 IP 地址。

控制单元 220 定期检查 DHCP 服务器是否存在于 UPnP 通信装置连接到的网络中。如果 DHCP 服务器的存在发生改变, 则控制单元 220 控制地址设置单元 210 从而设置适合于改变的环境的 IP 地址。

例如, 如果检测到网络上存在的 DHCP 服务器与网络断开, 则控制单元 220 控制地址设置单元 210 从而执行自动 IP 分配功能。如果检测到不存在于网络上的 DHCP 服务器被连接到网络, 则控制单元 220 控制地址设置单元 210 从而通过 DHCP 服务器设置 IP 地址。在这种情况下, 地址设置单元 210 可创建用于 IP 分配的请求包, 将其发送到 DHCP 服务器, 结果, 设置由 DHCP 服务器分配的 IP 地址作为将被 UPnP 通信装置使用的 IP 地址。

如果因为 DHCP 服务器的存在发生改变而地址设置单元 210 设置新的 IP 地址, 则控制单元 220 创建数据包, 并通过收发单元 230 发送该数据包, 其中, 可用该数据包将改变的 IP 地址发送到其他 UPnP 通信装置。数据包可以是如上所述的公告包或搜索包。依据 UPnP 通信装置是控制点还是受控装置

来确定包的类型。

当从其他 UPnP 通信装置接收到预定数据包（例如，公告包或搜索包）时，控制单元 220 确定接收的包的源 IP 地址是否在与地址设置单元 210 设置的 IP 地址相同的子网内。如果接收的包的源 IP 地址属于与地址设置单元 210 设置的 IP 地址不同的子网，则控制单元 220 确定 DHCP 服务器的存在，而不管用于检查 DHCP 服务器的存在的改变的检查周期。结果，如果 DHCP 服务器的存在发生改变，则控制单元 220 控制地址设置单元 210 设置适合于改变的环境的 IP 地址。

从图 2 至图 7 的详细描述可理解 UPnP 装置的操作。

产业上的可利用性

如上所述，本发明的 UPnP 通信方法和装置通过允许检测到网络上 DHCP 服务器的存在的改变的 UPnP 通信装置改变适合于改变的环境的 IP 地址，来有效地减小由于 IP 地址改变而导致的通信的中断时间。

本领域的普通技术人员将理解，在不脱离权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下，可在形式和细节上对此进行各种替换、修改和改变。因此，应该理解，上述示例性实施例仅仅为了说明的目的，不应该被解释为限制本发明。

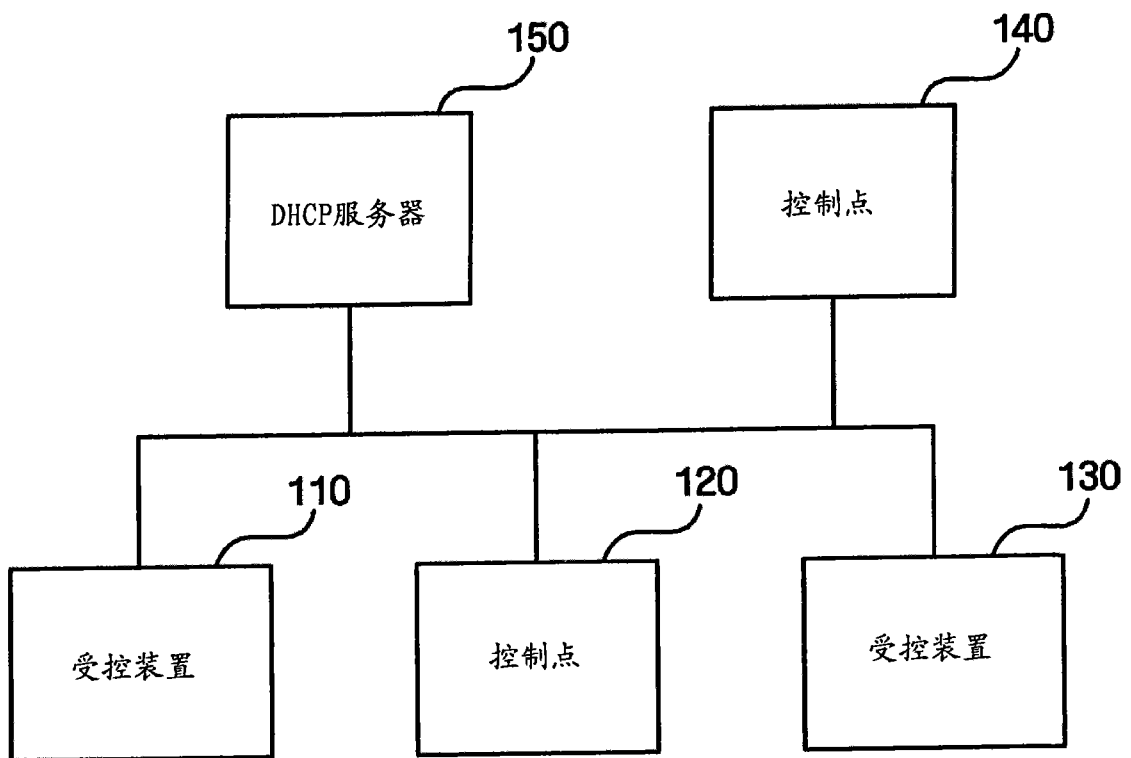


图 1

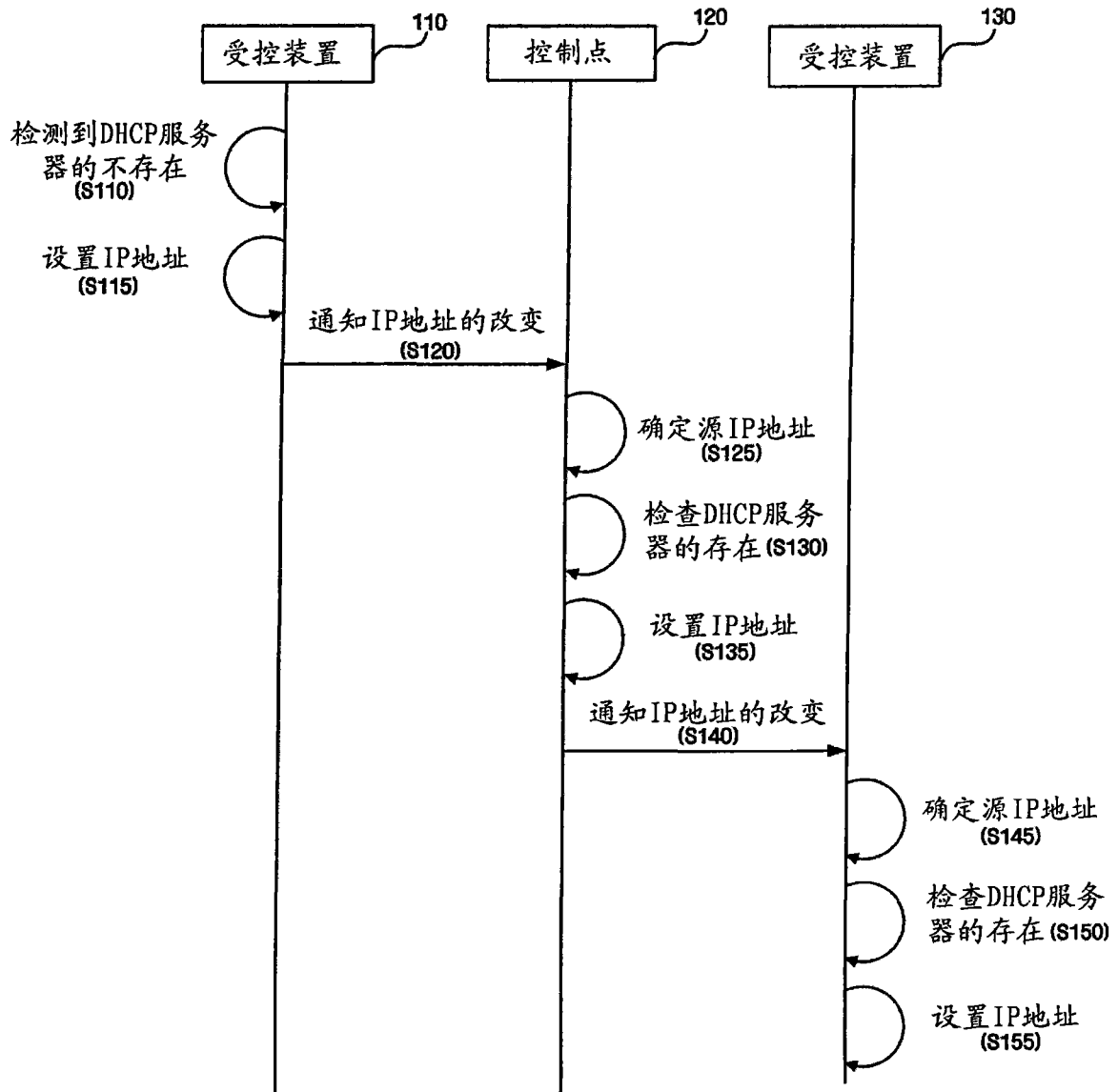


图 2

NOTIFY * HTTP/1.1
HOST: 239.255.255.250:1900
CACHE-CONTROL: max-age = *seconds until advertisement expire*
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 3

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

图 4

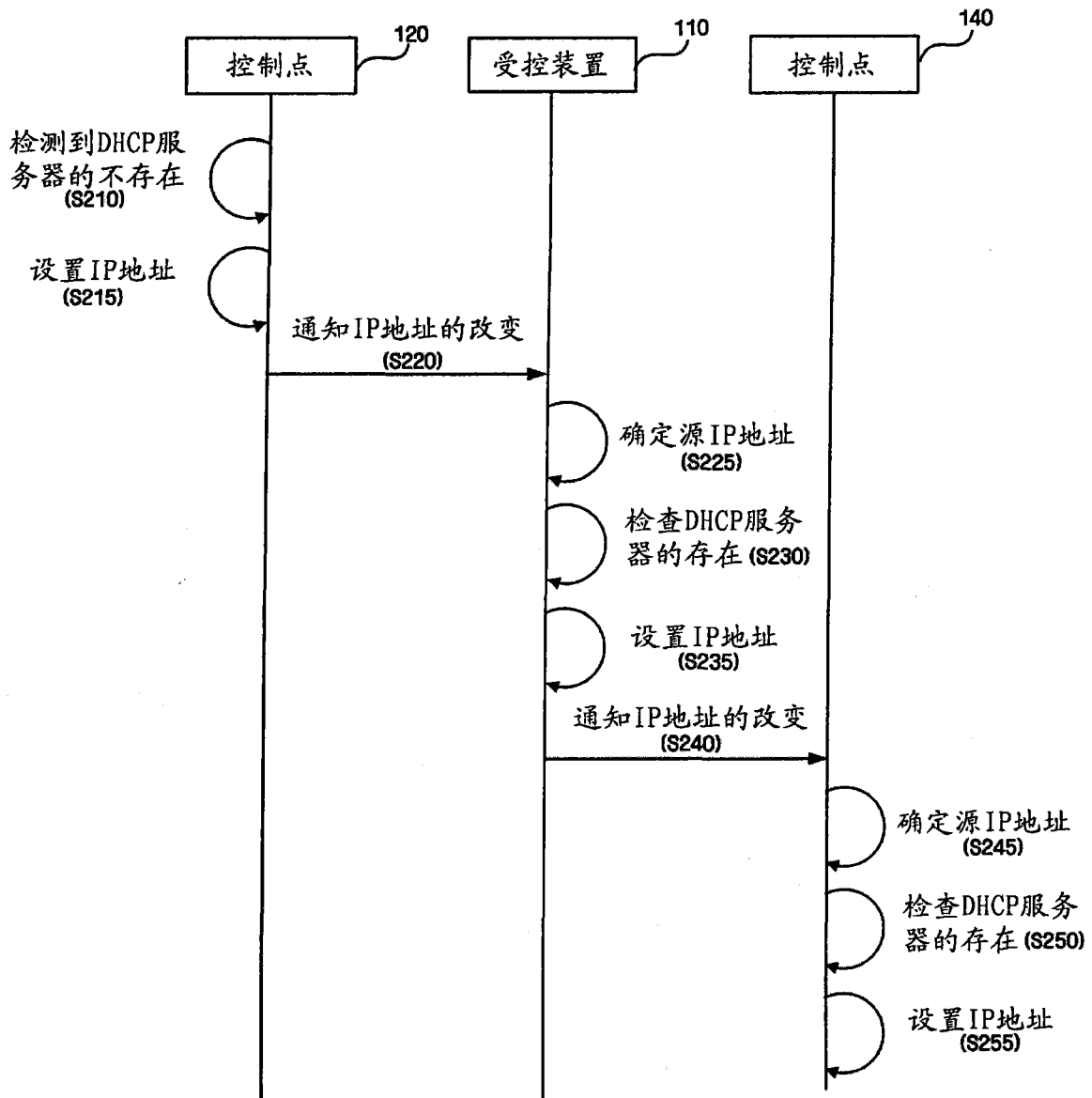


图 5

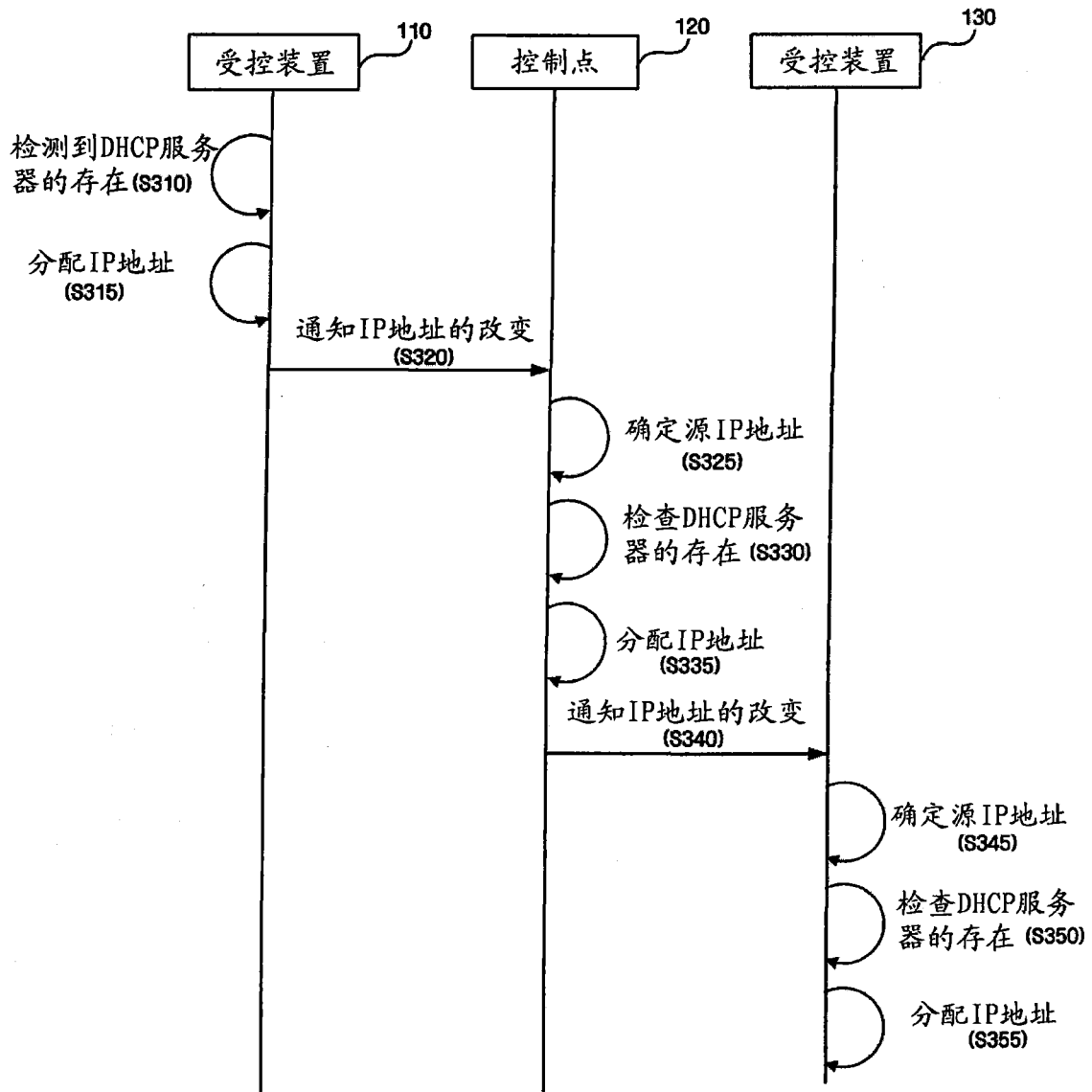


图 6

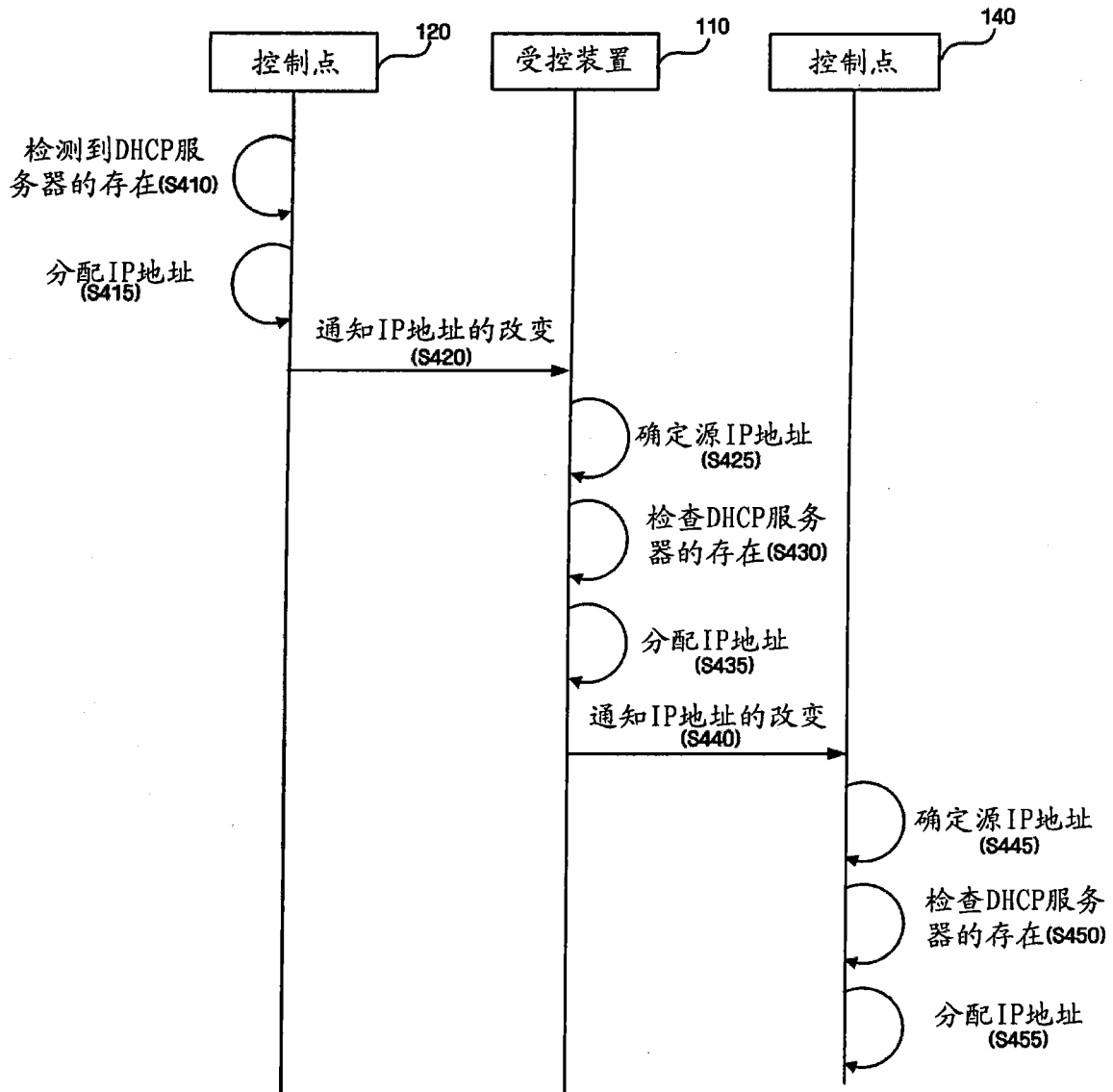


图 7

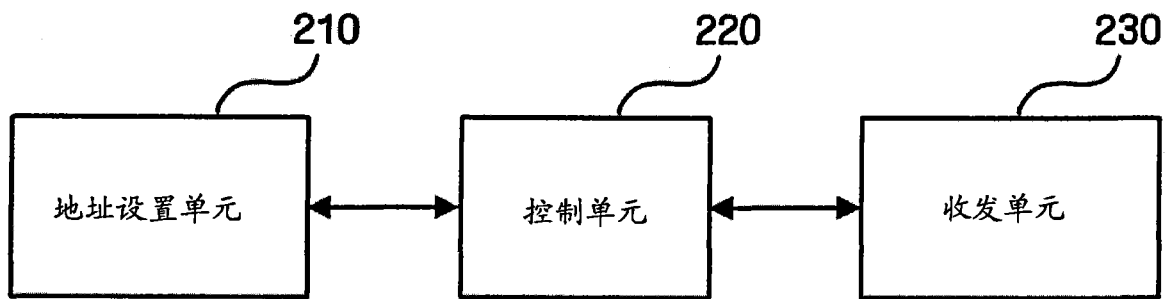


图 8