

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

H04L 12/54 (2006.01)

H04L 12/24 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

专利号 ZL 02155771.3

[45] 授权公告日 2009年5月13日

[11] 授权公告号 CN 100488155C

[22] 申请日 2002.12.2 [21] 申请号 02155771.3

[30] 优先权

[32] 2002. 2. 15 [33] JP [31] 37601/02

[73] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

[72] 发明人 田中真愉子 工藤善道 大条成人

桑原祯司

[56] 参考文献

US5905882A 1999.5.18

A Virtual Overlay Network for Integrating Home Appliances. Nakajima T et al. Proceedings of the 2002 Symposium on Applications and the Internet. 2002

HOME GATEWAY ARCHITECTURE AND ITS IMPLEMENTATION. Saito T et al. IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol. 46 No. 4. 2000

审查员 赵晓晴

[74] 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

代理人 龙淳

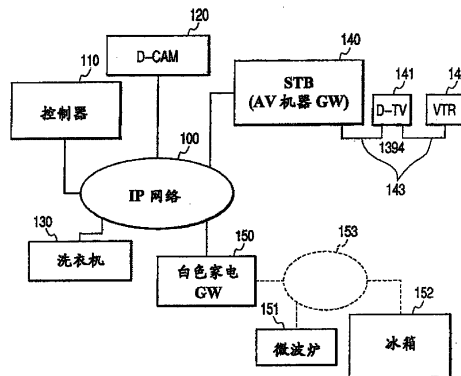
权利要求书4页 说明书9页 附图9页

[54] 发明名称

网络装置与网络装置控制方法

[57] 摘要

本发明旨在提供能够不加区别地对连接于 IP 网络的网络装置、从 IP 网络经由网关装置用串行接口 1394IF 连接的视听机器以及连接于 ECHONET 网的白色家电进行控制的网络装置与网络装置控制方法。成为控制器的网络装置由按要求对网络装置进行控制的控制器应用部分和信息交换协议处理部分构成，后者利用符合网络上通用的信息交换协议的消息，将成为目标的网络装置的服务检出，并收集访问服务的方法、函数名以及参数等信息，然后，根据在控制器应用和网络装置中通用的协议进行消息交换。成为控制目标的网络装置由服务部分和上述信息交换协议处理部分构成，服务部分负责将控制构成控制器的网络装置所需的信息提供给控制器。



1. 一种网络装置，设有用以连接到第一网络的通信接口和用以连接到第二网络的第二通信接口，具有对连接到第二网络的网络装置进行管理、控制的功能，其特征在于：

设有目标服务装置和信息交换协议处理装置，

所述目标服务装置以可用第一网络上通用的消息形式访问的数据形式产生所述网络装置所具有的功能信息或由用以控制所述网络装置的信息和控制函数呼叫信息构成的控制信息，以及连接于所述第二网络的网络装置所具有的功能信息或由用以对连接于所述第二网络的网络装置进行装置控制的信息和控制函数呼叫信息构成的控制信息；并按其他网络装置之要求，向所述网络装置和所述网络装置所管理的连接于第二网络的网络装置不加区别地提供所述功能信息和所述控制信息；之后，将以所述第一网络上通用的消息形式呼叫的、连接于所述第二网络的网络装置的控制函数转换为所述第二网络上周知的指令形式；

所述信息交换协议处理装置具有消息生成解释装置，该消息生成解释装置既产生符合所述第一网络上通用的消息形式的消息，又对所接收的按照在所述第一网络上通用的消息形式产生的消息进行解释，所述信息交换协议处理装置将从该消息生成解释装置接受的被解释的消息传递给所述目标服务装置。

2. 一种设有用以连接到第一网络的通信接口的网络装置，其特征在于：

设有控制装置和信息交换协议处理装置，

所述控制装置向其他网络装置发送第一网络上通用的消息形式的消息，取得所述其他网络装置所具有的功能信息或由用以控制所述其他网络装置的信息和控制函数呼叫信息构成的控制信息，并以该所得到的所述功能信息和所述控制信息为基础，建立用以控制所述其他网络装置的消息并发送，以对所述其他网络装置进行控制；

所述信息交换协议处理装置具有消息生成解释装置，该消息生成

解释装置既根据所述控制装置的要求，产生符合所述第一网络上通用的消息形式的消息，又对接收的按照所述第一网络上通用的消息形式产生的消息进行解释，所述信息交换协议处理装置将从该消息生成解释装置接受的被解释的消息传递给所述控制装置。

3. 一种设有用以连接到第一网络的通信接口的网络装置，其特征在于：

设有目标服务装置和信息交换协议处理装置，

所述目标服务装置以可按第一网络上通用的消息形式访问的数据形式产生所述网络装置所具有的功能信息或由用以控制所述网络装置的信息和控制函数呼叫信息构成的控制信息，并按其他网络装置的请求提供所述功能信息或所述控制信息，然后，将以所述第一网络上通用的消息形式呼叫的控制函数转换为所述网络装置上固有的指令形式；

所述信息交换协议处理装置具有消息生成解释装置，该消息生成解释装置既生成符合所述第一网络上通用的消息形式的消息，又对接收的按照所述第一网络中通用的信息形式产生的消息进行解释，所述信息交换协议处理装置将从该消息生成解释装置接受的被解释的消息传递给所述目标服务装置。

4. 如权利要求 1、2 或 3 中任一项所述的网络装置，其特征在于：通过所述网络装置与所述其他网络装置间的消息收发，既可以呼叫所述网络装置所提供的功能，又可以取得所述网络装置所持有的信息。

5. 如权利要求 1、2 或 3 中任一项所述的网络装置，其特征在于：所述网络装置与所述其他网络装置间交换的信息采用可扩充标记语言形式。

6. 如权利要求 1、2 或 3 中任一项所述的网络装置，其特征在于：在所述网络装置与所述其他网络装置间所交换的消息的通信协议中采用简单对象访问协议。

7. 如权利要求 1、2 或 3 中任一项所述的网络装置，其特征在于：
所述网络装置与所述其他网络装置间交换的消息的协议中用网络服务描述语言进行记述。

8. 如权利要求 1、2 或 3 中任一项所述的网络装置，其特征在于：
利用通过用户数据报协议的多点传播消息的询问消息的发送与应答，搜索能够按所述第一网络上通用的消息形式交换消息的网络装置。

9. 如权利要求 1 所述的网络装置，其特征在于采用如下结构：
将连接于第二网络的网络装置所具有的功能信息或由用以对连接于所述第二网络的网络装置进行装置控制的信息和控制函数呼叫信息构成的控制信息，以所述网络装置的 IP 地址作为路径，用统一资源定位符进行呼叫，所述统一资源定位符为连接于所述第二网络的网络装置的名称或功能。

10. 如权利要求 1 所述的网络装置，其特征在于采用如下结构：
所述网络装置对连接于第二网络的网络装置所具有的功能信息或由用以对连接于所述第二网络的网络装置进行装置控制的信息和控制函数呼叫信息构成的控制信息，用假想地分配给连接于所述第二网络的网络装置的 IP 地址进行呼叫。

11. 一种在多个网络装置连接于第一网络的网络系统中所用的网络装置控制方法，其特征在于：

网络系统中的至少一个网络装置具有网关功能，可以与第二网络连接，并具有对连接于所述第二网络的网络装置进行管理、控制的功能；

所述网络装置以可按第一网络中通用的消息形式访问的数据形式，产生所述网络装置所具有的功能信息或由用以控制所述网络装置的信息和控制函数呼叫信息构成的控制信息，以及连接于所述第二网络的网络装置所具有的功能信息或由用以对连接于所述第二网络的网

络装置进行装置控制的信息和控制函数呼叫信息构成的控制信息，并按其他网络装置的要求，对所述网络装置和所述网络装置所管理的连接于所述第二网络的网络装置不加区别地提供所述功能信息或所述控制信息：

之后，将按所述第一网络中通用的消息形式呼叫的、连接于所述第二网络的网络装置的控制函数转换成所述第二网络上周知的指令形式的控制指令，将该控制指令发送给相应的连接于所述第二网络的网络装置，以对连接于所述第二网络的网络装置进行控制。

12. 一种在多个网络装置连接于第一网络的网络系统中所用的网络装置控制方法，其特征在于：

网络装置具有按在第一网络中通用的消息形式进行消息交换的功能，对其他网络装置具控制功能的网络装置将在第一网络中通用的消息形式的消息发送给其他网络装置，以取得所述其他网络装置所具有的功能信息或由用以控制所述其他网络装置的信息和控制函数呼叫信息构成的控制信息，并以得到的所述功能信息和所述控制信息为基础，建立用以控制所述其他网络装置的信息，并产生符合第一网络中通用的消息形式的消息，发送给所述其他网络装置，以此对所述其他网络装置进行控制。

13. 一种在多个网络装置连接于第一网络的网络系统中所用的网络装置控制方法，其特征在于：

网络装置具有按通用的消息形式进行消息交换的功能，它以可按第一网络中通用的消息形式访问的数据形式产生所述网络装置所具有的功能信息或由用以控制所述网络装置的信息和控制函数呼叫信息构成的控制信息，并按其他网络装置的请求提供所述功能信息或所述控制信息；

之后，将按所述第一网络中通用的消息形式呼叫的控制函数转换为所述网络装置中固有的指令形式，以对所述网络装置进行控制。

网络装置与网络装置控制方法

技术领域

本发明涉及网络装置与网络装置的控制方法，主要涉及适用于建立如下控制系统的网络装置及其控制方法，在该控制系统中连接于同一网络的网络装置和通过网关连接于不同网络的网络装置混合存在。

背景技术

由于PC的普及和ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line:非对称数字用户线)等宽带通信网的推广，家庭上网活动进一步普及。而且，在视听(AV)机器领域，人们制定了作为用于以IEEE1394串行接口(以下称1394IF)连接的机器的互用的中间件的HAVi标准，并规定了作为控制指令的AV/C(Audio Video Control)指令。并且，人们还制定了ECHONET标准，作为用于空调、冰箱等所谓白色家电的网络标准。另外，可以连接IP网络的AV机器和白色家电也问世了，经由互联网对机器进行控制已成为可能。

发明内容

上述传统技术中，只考虑了对连接于IP网络的机器，连接于1394IF的机器，或用ECHONET连接的机器等连接于同一网络的机器的控制。有的技术可以通过诸如IPover1394那样的桥接技术从1394IF越过IP网络等平台访问网络，但它们只是一对一的专用于平台的技术，不是可以广泛应用的技术。

本发明的目的在于提供一种网络装置和网络装置控制方法，它们可对连接于IP网络的网络装置，从IP网络经由网关用1394IF连

接的 AV 机器，以及连接于 ECHONET 的白色家电不加区别地进行控制。

为实现上述目的，本发明中作为控制器的网络装置在结构上采用信息交换协议处理部分。该处理部分在网络装置上利用依据网络上通用的信息交换协议的消息，将作为目标的网络装置的服务检出，并收集服务的访问方法、函数名及参数等信息，然后，按用户及其他应用的要求，根据控制网络装置的控制器应用（controller application）与网络装置上通用的协议进行消息交换。作为控制目标的网络装置由目标服务与上述信息交换协议处理部分构成。目标服务部分将起控制器作用的网络装置进行控制所需的信息（函数名、参数信息、入口 URL 以及网络装置的功能等）提供给控制器。

附图说明

图 1 表示本发明一实施例中由网络装置构成的网络装置控制系统。

图 2 表示本发明一实施例中控制器与网络装置的软件结构。

图 3 表示本发明一实施例中目标装置提供给控制器的目标服务的信息。

图 4 表示本发明一实施例中在控制器与目标装置上交换的信息。

图 5 表示本发明一实施例中具有控制器和网关功能的网络装置的软件结构。

图 6 表示本发明一实施例中目标装置提供给控制器的目标服务的机器一览表信息。

图 7 表示本发明一实施例中目标装置提供给控制器的目标服务的机器功能一览表信息。

图 8 表示本发明一实施例中控制器和目标装置交换的信息。

图 9 表示本发明一实施例中目标网关（GW）装置所管理的机器的入口 URL 的结构例。

具体实施方式

以下参照附图就本发明的实施例进行详细说明。

图1为本发明一实施例中用网络装置构成的网络装置控制系统之一例。100为网络装置连接的IP网络，110为对连接于IP网络100的其他网络装置具控制功能的网络装置（以下称控制器），120为作为AV（视听）网络装置之一例的数码摄像机（D-CAM），130为作为白色家电网络装置之一例的洗衣机。140为对AV机器的网络具有网关功能的网络装置，是对数码电视（D-TV）141和数码录像机（D-VTR）142等用1394IF143连接的数码AV机器具有控制功能的AV机器网关（以下称AV机器GW），150为对白色家电网络具有网关功能的网络装置，是对微波炉151和冰箱152等用ECHONET网153连接的白色家电具有控制功能的白色家电GW。

本实施例中，控制器110中设有程序模块，可以通过消息交换协同网络上的网络装置（120、130、140、150），以及具有网关功能的网络装置（140、150）的动作。控制器通过消息交换可以得到控制网络装置所需的信息，这样一来，就可以按通用的协议对网络装置及其属下的机器进行控制，包括具有网关功能的网络装置属下的机器。

以下参照附图就本发明中的控制方法与网络装置的结构进行说明。

图2为本发明一实施例中控制器与网络装置软件的结构之一例。图中表示与图1相同功能的部分用同一号码表示，其说明省略。100为连接网络装置的IP网络，110为对网络装置具有控制功能的控制器，120为被控制的网络装置之一的数码摄像机，以下称目标装置。

控制器110由控制器应用（以下称控制器AP）230，信息交换协议处理部分220和网络驱动器构成。

控制器应用230对网络装置进行控制。信息交换协议处理部分220依据网络装置上通用的协议进行信息交换，它由消息产生/解释处理部分221构成。该处理部分根据控制器AP的要求制作符合信息处理

协议的消息，对接收到的信息进行解释，并传递给控制器 AP。网络驱动器则与网络物理层进行数据的发送和接收。

目标装置 120 由目标服务部分 240、信息交换协议处理部分 220 和网络驱动器 210 构成。

目标服务部分 240 将控制目标装置本身所需的服务提供给控制器。它由机器控制服务部分 241 和机器信息提供服务部分 242 构成。机器控制服务部分 241 提供控制目标装置本身所需的函数呼叫接口，并根据呼叫的函数对目标装置本身进行控制。机器信息提供服务部分 242 也提供函数呼叫接口，其所提供的函数呼叫接口用于提供目标装置的功能等控制目标装置所需的信息，并根据呼叫的函数提供请求的信息。

信息交换协议处理部分 220 由消息产生/解释处理部分 221、机器控制协议处理部分 222 和机器信息提供协议 223 构成。

消息产生/解释处理部分 221 对接收到的信息进行解释，经判断后，分配给协议处理部分，并对返回值进行接收，然后，归还给消息发送源。

机器控制协议处理部分 222 和机器信息提供协议 223 对从消息产生/解释处理部分 221 接收的信息进行解释，将参数提供给对应的函数，并接收处理结果，然后，归还给消息产生/解释处理部分 221。

这里，用图 3 和图 4 对控制器 110 和目标装置 120 的动作进行说明。图 3 为本发明一实施例中目标装置提供给控制器 110 的目标服务部分 240 信息之一例。

图 4 是以用控制器 110 和目标装置 120 交换的消息为例，表示控制器 110 控制目标装置的摄像机改变焦距的例子。

控制器 110 检测出网络上的目标装置 120 后，立即向目标装置发送消息（图 4（1）），并索取如图 3 所示的目标服务部分 240 的消息。而且，控制器可以使用 UDP（User Datagram Protocol）的多点传送消息（multicast message）将询问具目的功能的目标装置的消息

息发送给网络，将应答询问的网络装置判断为目标装置从其应答的信息中获取目标装置的 IP 地址，这是控制器可将作为目的的目标装置检出的方法之一。但是，本发明中不对目标装置的检出方法加以限定。作为目标服务部分，目标装置 120 用图 3 表示机器控制服务部分包含带 VCR 控制和摄像控制功能的机器控制服务部分 241 和机器信息提供服务部分 242，并表示各功能的函数名、被使用的参数和访问所需的 URL 等的信息。控制器得到目标装置提供的服务的功能和访问函数等的格式化信息后，根据用户的操作和其他应用的请求将包含控制目标装置的函数的消息发送至目标装置的入口 URL，对目标装置进行控制。图 4 的例子中，发送机器一览表索取请求（图 4（3）），从应答中获知目标机器 120 具有摄像功能和 VCR 功能。为进一步得到摄像功能的函数名，以摄像机为参数发送索取功能函数名的请求（图 4（5）），获取变焦距函数 Zoom。然后，以变焦倍率 10 为参数，发送变焦距函数 Zoom。这样，目标机器 120 的变焦倍率被设定为 10 倍，然后，得到返回值，即被指定的变焦倍率 10。

如上所述，控制器 110 通过与目标装置 120 交换信息，来获得目标装置的功能、访问功能所需的 URL 以及函数名、参数等信息，对目标机器进行控制。采用这个方法，控制器没有必要预先了解控制目标机器所用的信息，控制器与目标装置只需拥有共同的信息交换协议和数据表现形式即可，所以，可以针对网络装置的增减以及 AV 机器和白色家电这类装置种类的不同，建立柔性的网络装置控制系统。

再有，作为一种构成控制器的控制器 AP230 和目标装置的目标服务部分 240 的应用部件（application component），可利用互联网标准的各种 Web 协议访问的 Web 服务就是其中之一。在 Web 服务中，数据的表现形式采用 XML（Extensible Markup Language：可扩充标记语言）形式，信息的收发采用 SOAP（Simple Object Access Protocol：简单对象访问协议）。并且，为记述 Web 服务提供的功能，

采用 WSDL (Web Service Description Language: 网络服务描述语言) 这一以 XML 为基础的语言格式。可用独创的消息协议与数据形式构成本发明的网络控制装置和控制方法, 但应用互联网标准的技术, 则可以构成通用性更广的系统。

图 5 表示本发明一实施例中具有控制器和网关功能的网络装置的一例软件结构。图中表示相同功能的部分用相同的号码表示。110 为控制器, 140 为具有受控的 GW 功能的网络装置之一的 STB (以下简称目标 GW 装置)。控制器的功能与图 2 相同, 故省略。

目标 GW 装置 140 由目标服务部分 240、信息交换协议处理部分 220、网络驱动器 210、网络 2 驱动器 520 以及网络 2 中间件 510 构成。

目标服务部分 240 由机器控制服务部分 241 和机器信息服务部分 242 构成, 提供对目标 GW 装置和网关管理下的机器进行控制所需的服务。

机器控制服务部分 241 提供对目标 GW 装置本身与网关装置管理下的机器 (图 1 的 141、142) 进行控制的接口。

机器信息服务部分 242 提供目标 GW 装置本身与网关装置管理下的机器 (图 1 的 141、142) 的功能等控制机器所需的信息。

信息交换协议处理部分 220 由消息产生/解释处理部分 221、机器控制协议处理部分 222 以及机器信息协议处理部分 223 构成。

消息产生/解释处理部分 221 制作符合信息处理协议的消息, 对接收到的消息进行解释, 并传递给对应的目标。

机器控制协议处理部分 222 根据从消息产生/解释处理部分 221 接收到的控制消息访问对应的机器控制服务部分。

机器信息协议处理部分 223 根据从消息产生/解释处理部分 221 接收到的信息索取消息, 访问机器信息获取服务, 取得机器信息并返回。

网络 2 驱动器 520 通过网关装置管理下的机器和第 2 网络 143 进

行数据的收发。网络 2 中间件 510 在第 2 网络中使用。

目标 GW 装置运用网络 2 中间件 510 对连接于第 2 网络的机器的增减情况进行检查，并运用网络 2 中间件 510 功能从机器控制服务部分 241 获取或产生对网关属下的机器进行控制的应用，即机器 2 控制件 531 和机器 3 控制 532，并从机器信息提供服务部分获取或产生用于获取网关属下机器信息的应用，即机器 2 信息 541 和机器 3 信息 542。

这里，用图 6、图 7 和图 8 对本发明的一个实施例中，控制器对作为控制对象的机器的信息进行收集、控制的顺序进行说明。

图 6 为机器一览表信息的一个例子中，用 XML 的数据结构表示的情况。它包括网络装置本身 (140) 和连接于第 2 网络 (143) 的机器 (141、142) 的机器信息。图中用“<”和“>”括围的部分表示用所谓标签 (tag) 记述的信息。此例中，<target-list> 表示目标 GW 装置 140 所管理的目标装置，<device> 为物理的机器划分，<target> 表示各机器所具有的可以操作的功能。<device-name> 为识别机器所用的名称，<device-display-name> 为向用户表示时所用的名称。此机器一览表信息由机器信息提供服务部分 240 用机器 2 信息 541 和机器 3 信息 542 获取或产生的连接于第 2 网络 (143) 的机器 2 (141) 和机器 3 (142) 的机器信息连接而成。

图 7 为机器功能一览表中的一个例子。本实施例中，以图 6 的 <target> 的单位持有机器功能一览表，在 <function-list> 的下面，以 <function> 标签一一列举各功能的详细信息。图 7 中列举的功能详细信息，有表示功能名称的 <function-name>，表示功能的动作是控制还是状态询问等的 <function-type>，表示所用参数名称的 <parameter-name>，表示参数详细信息 (即表示是输入参数、输出参数还是输入输出参数) 的 <parameter-direction>，以及表示参数类型的 <parameter-type>。机器功能一览表与机器一览表信息相同，由机器信息提供服务部分 240 用连接于第 2 网络 (143)

的机器 2 (141) 和机器 3 (142) 的机器 2 信息 541 和机器 3 信息 542 获取或产生, 并进行管理。

图 8 给出的一例, 表示控制器 110 获取目标装置 140 的信息, 并对所要的目标功能进行操作的顺序。控制器 110 检测出网络上的目标装置 140 后, 立即将消息发送给目标装置 (图 8 (1)), 并作为应答取得访问机器信息提供服务部分所需的信息。如果目标装置 140 处于使机器信息提供服务部分作为 Web 服务对外开放的状态, 应答内容则为使用机器信息提供服务服务所需的 WSDL 的地址 (图 8 (2))。控制器从 WSDL 得到机器信息提供服务部分 242 所提供的服务及其接口信息。这里所提供的服务与图 3 (242) 所示的服务相同。

控制器 110 利用机器信息提供服务部分发送索取机器一览表的请求 (图 8 (3))。目标装置的机器信息提供服务部分 242 参照产生的机器一览表信息 (图 6), 连同连接于第 2 网络的装置的信息, 产生机器一览表, 并返回应答 (图 8 (4))。

接着, 控制器为获得所需的机器功能, 发送索取机器功能一览表的请求 (图 8 (5))。在图 8 的例子中, 索取 TV 的功能一览表。机器信息提供服务部分 242 参照机器一览表信息 (图 6), 将调谐器功能 (tuner) 和时钟功能 (clock) 加入功能一览表, 并发送回去 (图 8 (6))。另外, 为获得所要功能的函数名, 再发送索取功能函数的请求 (图 8 (7))。此例中不设置参数指定, 而请求提供与机器整体操作有关的函数一览表。机器信息提供服务部分 242 参照机器功能一览表 (图 7), 将有关机器整体操作的函数一览表和访问目的地的信息发送回去 (图 8 (8))。

然后, 针对图 8 (8) 中从控制器获得的访问目的地, 发送参照电源状态的 get Power State (图 8 (9)), 从应答中可以得知 TV 的电源处于接通状态 (图 8 (10))。控制器根据在第 1 网络中通用的协议发送的函数 get Power State 由机器控制协议 222 进行解释, 然后, 被传送至机器控制服务部分 241 对应的控制对象机器 2 控制件

531。机器 2 控制转换为机器 2 (141) 能解释的协议，并通过第 2 网络发送至机器 2 (141)。机器 2 (141) 的应答由机器 2 控制件 531 接收，并转换成在第 1 网络中通用的协议，然后，通过信息交换协议 220 送还至控制器。也就是说，控制器可以按与连接于第 2 网络的机器相同的顺序获取、控制连接于第 2 网络的装置的信息。

总之，依据本发明，目标 GW 装置 140 可对网关属下的机器进行管理，并以可从控制器访问的形式对机器信息和机器控制服务进行管理，所以，控制器可以采取通用的方法对直接连接于 IP 网络的网络装置和连接于网关属下的机器进行控制。

另外，目标 GW 装置管理的机器的入口 URL 如图 9 所示，可采用从目标 GW 装置的 IP 地址 610 按目录的结构搜索下去的形式 620，也可采用在目标 GW 装置属下的机器上设定假想的 IP 地址 (630)，再从设定的假想 IP 地址呼叫的形式 (640)。

如上所述，依据本发明可以提供这样的网络装置与网络装置控制方法，它们能够以通用的服务对目标装置、其属下有被管理机器的目标 GW 装置以及目标 GW 装置属下的机器进行控制，并可以对连接于 IP 网络的网络装置，以及从 IP 网络通过网关装置用 1394IF 连接的 AV 机器以及连接于 ECHONET 的白色家电不加区别地进行控制。

图 1

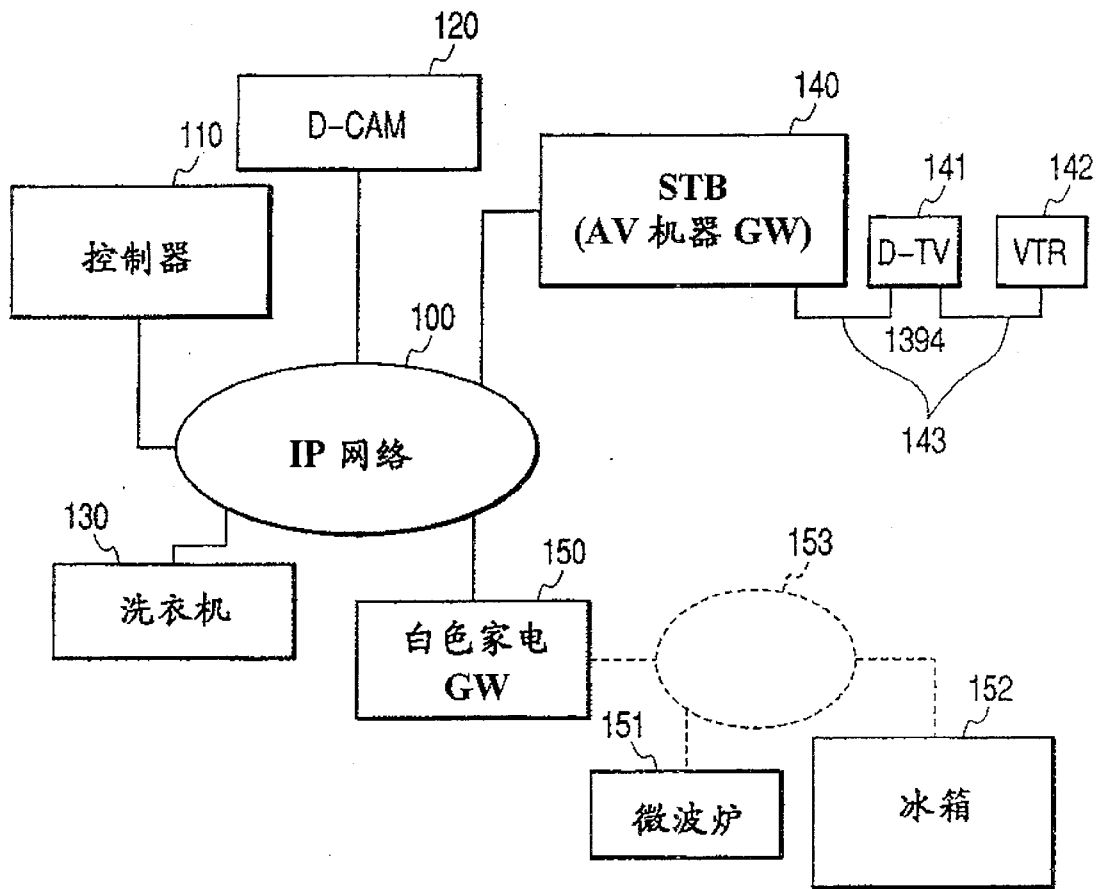


图 2

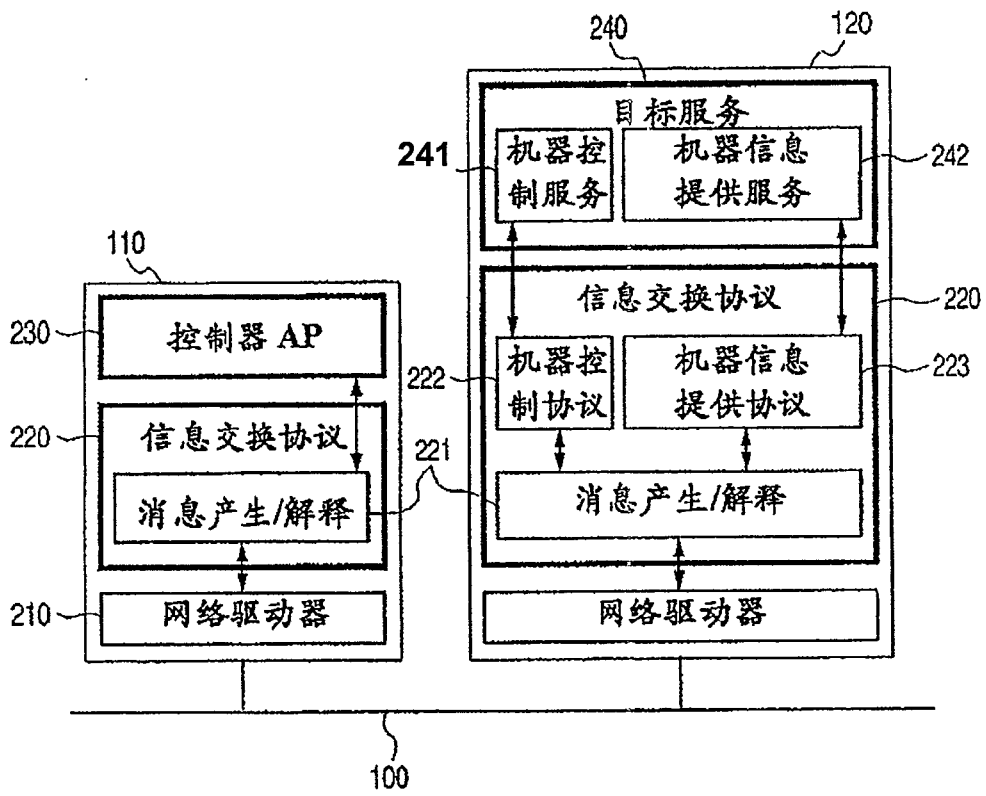


图 3

服务		服务信息
机器控制服务(241)		
VTR 控制		VCR
	URL	//AV1/VCR/
	重现	
	操作方法名	Play
	参数	无
	返回值	无
	录像	
	操作方法名	Record
	参数	无
	返回值	无
	:	
摄像机控制		CAMERA
	URL	//AV1/ CAMERA/
	变焦距	
	操作方法名	Zoom
	参数	Ain(倍率)
	返回值	Aout(被设定的倍率)
	:	
机器信息提供服务(242)		
	URL	//AV1/lookup
机器一览表获取		
	操作方法名	getDeviceList()
	参数	无
	返回值	CAMERA
机器功能一览表获取		
	操作方法名	getDevideFunction
	参数	机器名称(Camara)
	返回值	VCR , CAMERA
功能函数名获取		
	操作方法名	getFunctionName
	参数	功能名称(VCR etc)
	返回值	Play(), Record(), ...

图 4



图 5

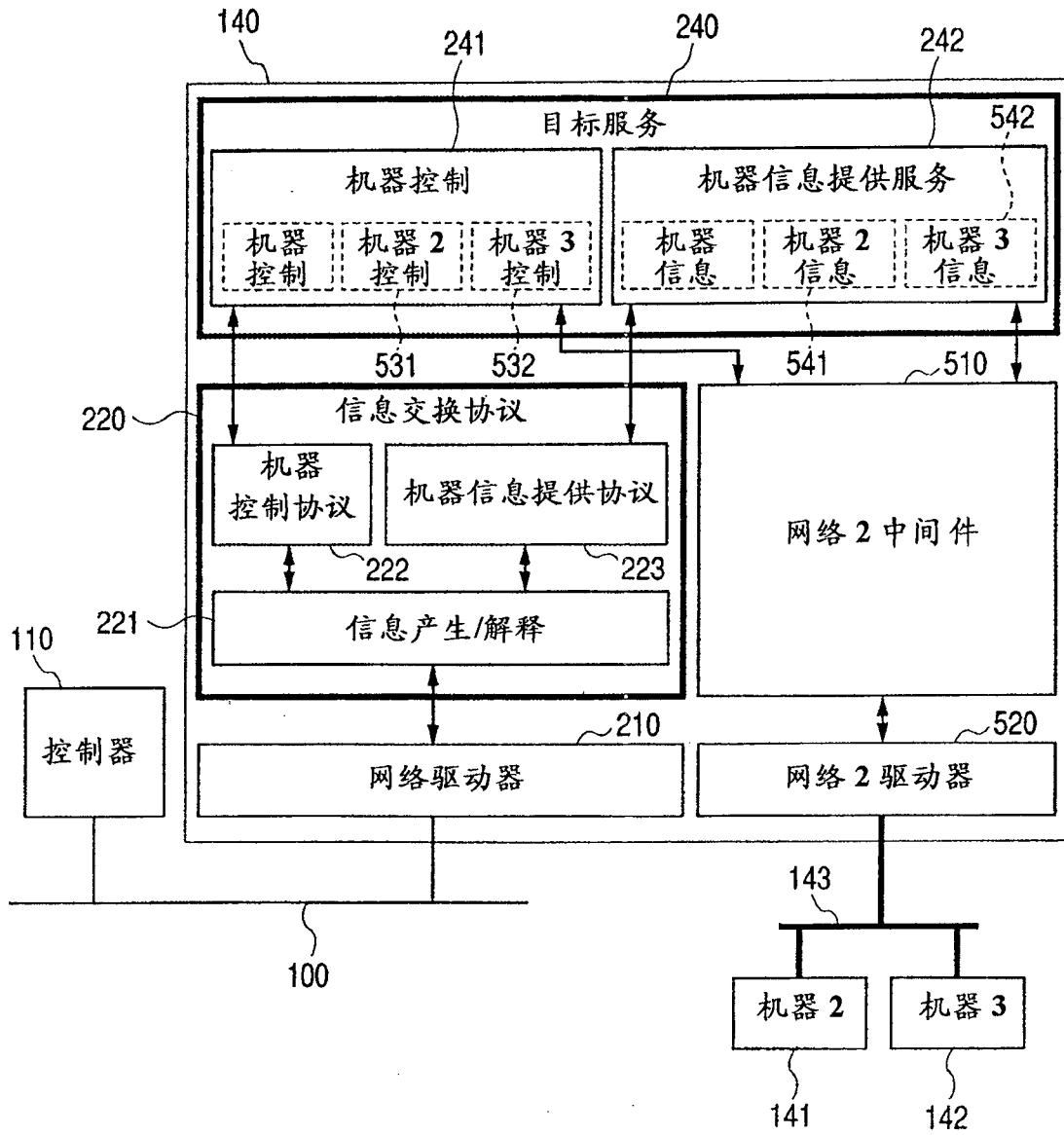


图 6

```
<target_list>
  <device>
    <device_name>stb</device_name>
    <target>tuner</target>
    <target>clock</target>
    <device_display_name> 机顶盒 </ device_display_name>
  </device>
  <device>
    <device_name>tv</device_name>
    <target>tuner</target>
    <target>clock</target>
    <device_display_name> 电视机 </ device_display_name>
  </device>
  <device>
    <device_name>vcr</device_name>
    <target>tape</target>
    <target>tuner</target>
    <target>clock</target>
    <device_display_name>      录像机      </ device_display_name>
  </device>
</target_list>
```

图 7

```
<function_list>
  <function>
    <function_name>getPowerState</function_name>
    <function_type> S    状态询问    </function_type>
    <parameter_name> powerState</parameter_name>
      <parameter_direction>out< /parameter_direction>
      <parameter_type>boolean< /parameter_type>
    </parameter_name>
  </function>
  <function>
    <function_name>setPowerState</function_name>
    <function_type> C    (控制)    </function_type>
    <parameter_name> powerState</parameter_name>
      <parameter_direction>inout< /parameter_direction>
      <parameter_type>boolean< /parameter_type>
    </parameter_name>
  </function>
  <function>
    :
  <function>
    (重复)
</ function_list>
```

图 8

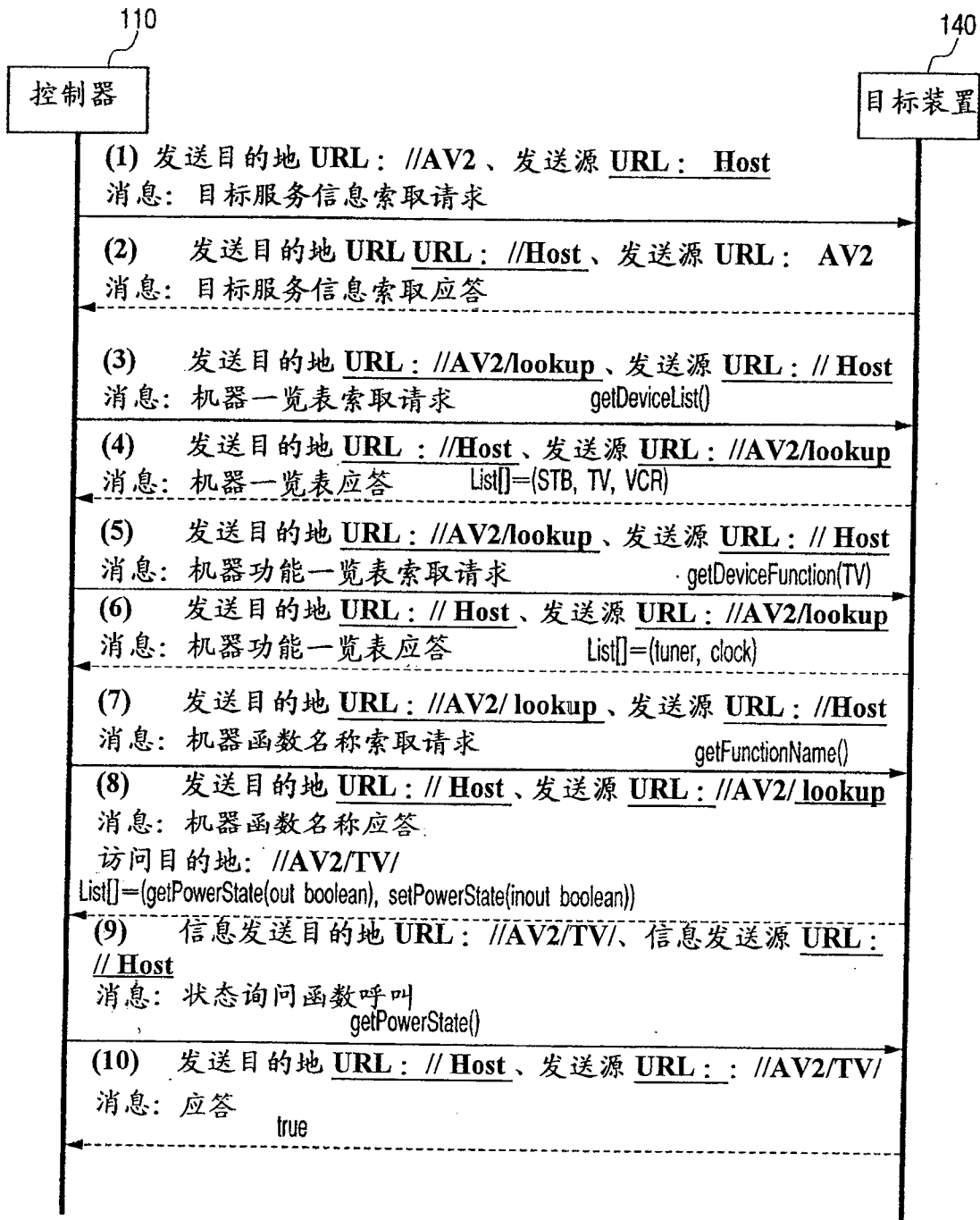


图 9

