



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102035901 B

(45) 授权公告日 2014.07.30

(21) 申请号 201010243503.3

(56) 对比文件

(22) 申请日 2010.07.30

US 7043564 B1, 2006.05.09,

(30) 优先权数据

CN 101299773 A, 2008.11.05,

2009-226773 2009.09.30 JP

CN 1571356 A, 2005.01.26,

(73) 专利权人 冲电气工业株式会社

CN 101217560 A, 2008.07.09,

地址 日本东京都

审查员 刘万志

(72) 发明人 堀渕高照

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 黄纶伟 吕俊刚

(51) Int. Cl.

H04L 29/12(2006.01)

H04L 29/06(2006.01)

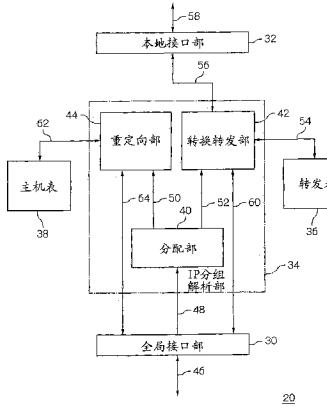
权利要求书4页 说明书13页 附图14页

(54) 发明名称

通信装置及其通信方法

(57) 摘要

一种通信装置及其通信方法，能够应对 IPv4 的地址枯竭，提高 WEB 客户端的操作性，减轻处理负荷。网关装置 (20) 将主机表 (38) 的全局地址 (GA) 的值全部设为相同值，将转发表 (36) 的 GA 的值全部设为相同值，将本地端口 (LP) 的值全部设为相同值，由 IP 分组解析部 (34) 的分配部 (40) 对来自 WEB 客户端的分组 (48) 进行解析，分配分组 (50)，由重定向部 (44) 根据解析结果，利用分组 (64) 将 GA 以及全局端口 (GP) 提供给进行了请求的 WEB 客户端进行重定向，由转换转发部 (42) 对经由分配部 (40) 的分组 (52) 和 / 或分组 (56) 进行解析，分别对地址 (GA/LA : 本地地址) 和端 (GP/LP) 相互进行转换，转发转换后的分组 (56) 和 / 或分组 (60)，重复进行建立连接以后的步骤。



1. 一种通信装置，其在配置于全局空间内的多个 WEB 客户端与配置于本地空间内的多个 WEB 服务器之间配置，其特征在于，该通信装置包括：

主机表，其针对所述多个 WEB 服务器的主机名，存储有所述多个 WEB 服务器各自的全局地址以及全局端口，将该全局地址全部设为相同值；

转发表，其存储有所述多个 WEB 服务器的主机名、分别针对该主机名的所述 WEB 服务器的全局地址以及全局端口，并存储有针对所存储的全局地址以及全局端口的所述 WEB 服务器的本地地址以及本地端口，将所述全局地址全部设为相同值，并将所述本地端口全部设为相同值；以及

解析单元，其对来自所述 WEB 客户端的分组进行解析，根据解析结果，向进行了请求的 WEB 客户端提供所述全局地址以及全局端口，进行 HTTP 重定向，对 HTTP 重定向后的全局地址以及全局端口和本地地址以及本地端口进行解析，分别对解析后的地址和端口进行转换，转发基于转换后的地址和端口的分组，

所述解析单元包括：

分配单元，其判断从所述 WEB 客户端提供的分组的发送目的地地址是否是从认证了主机名的 WEB 服务器提供的预定的全局地址以及全局端口的值，并分配所提供的分组的提供目的地；

重定向单元，其在被从所述分配单元提供了分组时，从该分组中提取发送目的地的主机名，从所述主机表中检索所提取的主机名，向进行了请求的 WEB 客户端发送通过检索而取得的 WEB 服务器的全局地址以及全局端口，进行 HTTP 重定向；

转换转发单元，其接收来自所述分配单元的分组，在所述转发表中检索是否存在与所接收到的分组具有的所述 WEB 服务器的全局地址以及全局端口一致的全局地址以及全局端口，根据检索结果，将所述 WEB 服务器的全局地址和全局端口变更成所述 WEB 服务器的本地地址和本地端口，向作为发送目的地的所述 WEB 服务器转发变更后的分组，并且相反，该转换转发单元接收来自所述 WEB 服务器的分组，在所述转发表中检索是否存在与所接收到的分组具有的所述 WEB 服务器的本地地址以及本地端口一致的本地地址以及本地端口，根据检索结果，将所述 WEB 服务器的本地地址和本地端口变更成所述 WEB 服务器的全局地址和全局端口，向所述 WEB 客户端转发变更后的分组，

其中，所述重定向单元包括：

瘫痪监视功能模块，其通过指令来检测本地空间内的所述 WEB 服务器是否瘫痪，该指令用于对请求确认网络通畅的主机发行 IP 分组并确认 IP 分组是否正确到达而进行应答；以及

删除功能模块，其根据瘫痪检测的结果，删除所述主机表中相应的主机名的条目以及所述转发表中的与全局地址相应的条目。

2. 根据权利要求 1 所述的通信装置，其特征在于，

所述重定向单元还包括：

监视功能模块，其检测对所提供的分组本身具有的全局地址值的变更；以及

改写功能模块，其根据对所述全局地址值的变更的检测，对所述主机表以及所述转发表中的相应条目的全局地址值进行变更。

3. 一种通信方法，在配置于全局空间内的多个 WEB 客户端与配置于本地空间内的多个

WEB 服务器之间配置通信装置,该通信方法是所述 WEB 客户端、所述通信装置以及所述 WEB 服务器的通信方法,其特征在于,该通信方法包括:

第 1 步骤,从所述 WEB 客户端向所述 WEB 服务器发送包含主机名、全局地址以及全局端口的分组;

第 2 步骤,该装置接收所述分组,判断该分组的发送目的地地址是否是从认证了主机名的服务器提供的预定的全局地址以及全局端口的值,由分配所提供的分组的提供目的地的分配单元对所提供的分组的提供目的地进行分配;

第 3 步骤,当判断为“是”时,由重定向单元向进行了请求的 WEB 客户端发送取得的全局地址以及全局端口,进行 HTTP 重定向,其中,该重定向单元从所提供的分组中提取发送目的地的主机名,从将分别针对所述多个 WEB 服务器的主机名的全局地址以及全局端口存储为 1 个条目的主机表中检索所提取的主机名,向进行了请求的 WEB 客户端发送通过检索而取得的全局地址以及全局端口,进行 HTTP 重定向;

第 4 步骤,从变更成该装置提供的全局地址以及全局端口的所述 WEB 客户端向发送目的地发送分组,在该 WEB 客户端与该装置之间建立通信;

第 5 步骤,接收来自所述 WEB 客户端的请求,当第 2 步骤的判断为“否”时,由转换转发单元将分组的地址以及端口从全局地址以及全局端口变更成本地地址以及本地端口,向作为发送目的地的 WEB 服务器转发变更后的分组,其中,该转换转发单元在转发表中检索是否存在与所接收到的分组具有的发送目的地的全局地址以及发送目的地的全局端口一致的全局地址以及全局端口,根据检索结果,将发送目的地的全局地址和发送目的地的全局端口变更成作为发送目的地的所述 WEB 服务器的本地地址和发送目的地的本地端口,向作为发送目的地的 WEB 服务器转发变更后的分组,其中,该转发表将针对所述多个 WEB 服务器的主机名的全局地址、全局端口、本地地址以及本地端口存储为 1 个条目;以及

第 6 步骤,在接收到来自所述 WEB 服务器的分组时,由转换转发单元将分组的地址以及端口从本地地址以及本地端口变更成全局地址以及全局端口,向所述 WEB 客户端转发变更后的分组,其中,该转换转发单元在所述转发表中检索是否存在与所接收到的分组具有的发送源的本地地址以及发送源的本地端口一致的本地地址以及本地端口,根据检索结果,将发送源的本地地址和发送源的本地端口变更成作为发送源的所述 WEB 服务器的全局地址和发送源的全局端口,向所述 WEB 客户端转发变更后的分组;

此后,该通信方法重复第 5 步骤以及第 6 步骤,

所述主机表将所述全局地址的值全部设为相同值,

所述转发表将所述全局地址的值全部设为相同值,并将所述本地端口的值全部设为相同值,

其中,在所述第 3 步骤中,

瘫痪监视功能模块通过指令来检测本地空间内的所述 WEB 服务器是否瘫痪,其中,该指令用于对请求确认网络通畅的主机发行 IP 分组并确认 IP 分组是否正确到达而进行应答;

删除功能模块根据瘫痪检测的结果,删除所述主机表中相应的主机名的条目以及所述转发表中的与全局地址相应的条目。

4. 根据权利要求 3 所述的通信方法,其特征在于,该通信方法还包括:

第 7 步骤,由监视功能模块监视所述全局地址的变更,该监视功能模块以预定的周期监视针对主机名的全局地址的值是否被变更成其它值;

第 8 步骤,当检测出所述全局地址的变更时,由改写功能模块改写所述全局地址的值,其中,该改写功能模块改写所述主机表以及所述转发表的全局地址的值;

第 9 步骤,从该装置向具有动态更新功能的、认证了主机名的服务器发送指示改写成变更后的全局地址的改写指示,而改写成所述变更后的全局地址;以及

第 10 步骤,从所述具有动态更新功能的、认证了主机名的服务器对发出过请求的 WEB 客户端指示变更成所述变更后的全局地址的地址变更,而改写成所述变更后的全局地址。

5. 一种通信装置,其在配置于全局空间内的多个 WEB 客户端与配置于本地空间内的多个 WEB 服务器之间配置,其特征在于,该通信装置具有重定向装置以及网关装置,

所述重定向装置包括:

分配单元,其判断从所述 WEB 客户端提供的分组的发送目的地地址是否是从认证了主机名的服务器提供的预定的全局地址以及全局端口的值,分配所提供的分组的提供目的地;

重定向单元,其在从所述分配单元提供了分组时,从该分组提取发送目的地的主机名,从主机表中检索所提取的主机名,向进行了请求的 WEB 客户端发送通过检索而取得的全局地址以及全局端口,进行 HTTP 重定向;以及

所述主机表,其针对所述多个 WEB 服务器的主机名,存储有全局地址以及全局端口,将该全局地址全部设为相同值,

所述网关装置包括:

转发表,其存储有所述 WEB 客户端的主机名、针对该主机名的全局地址以及全局端口,并存储有针对所存储的全局地址以及全局端口的所述 WEB 服务器的本地地址以及本地端口,将所述全局地址全部设为相同值,并将所述本地端口全部设为相同值;以及

转换转发单元,其接收来自所述分配单元的分组,在所述转发表中检索是否存在与所接收到的分组具有的发送目的地的全局地址以及发送目的地的全局端口一致的全局地址以及全局端口,根据检索结果,将发送目的地的全局地址和发送目的地的全局端口变更成作为发送目的地的所述 WEB 服务器的本地地址和发送目的地的本地端口,向作为发送目的地的 WEB 服务器转发变更后的分组,并且相反,该转换转发单元接收来自所述 WEB 服务器的分组,在所述转发表中检索是否存在与所接收到的分组具有的发送源的本地地址以及发送源的本地端口一致的本地地址以及本地端口,根据检索结果,将发送源的本地地址和发送源的本地端口变更成作为发送源的所述 WEB 服务器的全局地址和发送源的全局端口,向所述 WEB 客户端转发变更后的分组,

其中,所述重定向单元包括:

瘫痪监视功能模块,其通过指令来检测本地空间内的所述 WEB 服务器是否瘫痪,该指令用于对请求确认网络通畅的主机发行 IP 分组并确认 IP 分组是否正确到达而进行应答;以及

删除功能模块,其根据瘫痪检测的结果,删除所述主机表中相应的主机名的条目以及所述转发表中的与全局地址相应的条目。

6. 根据权利要求 5 所述的通信装置,其特征在于,

所述重定向装置还包括：

监视功能模块，其检测对所提供的分组本身具有的全局地址值的变更；以及

改写功能模块，其根据对所述全局地址值的变更的检测，对所述主机表以及所述转发表中的相应条目的全局地址值进行变更。

通信装置及其通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信装置及其通信方法,特别是通信装置涉及使用 1 个全局地址代表全局 IPv4(Internet Protocol version 4, 网际协议版本 4) 地址,共享并管理所代表的全局地址,对全局空间的 WEB 客户端与位于本地空间的多个 WEB 服务器进行中继的装置。另外,通信方法涉及使用 1 个全局地址代表全局 IPv4 地址,共享并管理所代表的全局地址,对全局空间的 WEB 客户端与位于本地空间的多个 WEB 服务器进行中继时的地址共享通信步骤。

背景技术

[0002] 一般而言,当 WEB 客户端想要经由 IP 网络享有各种应用时,WEB 客户端经由 IP 网络与容纳应用的 WEB 服务器对等(Peer-To-Peer)连接,从而配置在全局空间内进行通信。通过这样地连接,针对每个应用对 WEB 服务器赋予 IP 地址而进行识别。另外,例如,一般而言,往往针对进行程序处理的每个应用设置 WEB 服务器。因此,在全局空间和 / 或本地空间内 WEB 服务器处于增加的趋势。由于该增加,IPv4 中的地址枯竭引起人们担心。因此越来越需要在多个 WEB 服务器中共享 1 个 IP 地址。

[0003] 为了满足这样的需要,带预定功能的网关装置设置大规模的数据中心,使用大量的存储器,因此带预定功能的网关装置成为非常昂贵的设备。预定功能是指,作为针对网络地址枯竭的一个处理方法,由 RFC(Request For Comments, 请求评议)1631 提出的 NAT(NetworkAddress Translator, 网络地址转换)功能。

[0004] 具体而言,在本地网络(LAN)中连接并收容有被赋予了本地 IP 地址或专用 IP 地址的多个 WEB 服务器。下面,为了简化,将全局 IP 地址和本地 IP 地址等的记载表述为全局地址和本地地址。关于 NAT 功能,各个 WEB 服务器共享 1 个全局地址,与外部的具有全局地址的装置进行通信。

[0005] 目前已经提出了使用这样的 NAT 功能来进行地址转换的装置。专利文献 1 是带地址转换功能的通信装置以及多媒体通信方法,专利文献 2 是带地址转换功能的网关装置及其地址转换方法。

[0006] 在这样的情况下,如非专利文献 1 所示,期望使用考虑了预定功能的网关装置。该带预定功能的网关装置具有下述功能:HTTP(Hyper-Text Transfer Protocol, 超文本传输协议)的客户端终接 TCP(Transmission Control Protocol, 传输控制协议)的连接,解析 HTTP 消息,并进行转发。

[0007] 另外,作为地址转换方式之一,存在 IP 伪装(Masquerade)或 NAPT(Network Address Port Translation, 网络地址端口转换)。其是类似于上述 NAT 的功能,不同之处在于,除了 IP 地址以外,还对 TCP/UDP(Transmission Control Protocol/User Datagram Protocol, 传输控制协议 / 用户数据报协议)的端口号进行转换。通过该转换功能,位于 LAN(Local Area Network, 局域网)上的多台通信终端装置和 / 或 WEB 服务器同时共享 1 个 IP 地址,实现了互联网连接。

[0008] 但是,众所周知,在利用 IP 伪装时多媒体应用程序将不能进行通信。

[0009] 这样,以往实现了一对多连接关系下的截至网络层的通信,该一对多连接关系是指与专用空间的网络连接的多个装置对应于与全局空间的网络连接的 1 个装置。但是,希望注意的是,IP 伪装考虑了,高效地实现从与本地空间的网络连接的多个装置同时访问与全局空间的网络连接的 1 个装置的这种单向通信。NAT 功能只不过是规定了全局空间的装置与专用空间的装置的一对一的地址转换。

[0010] 专利文献 1 :日本特开 2002-152260 号公报

[0011] 专利文献 2 :日本特开 2003-324482 号公报

[0012] 非专利文献 1 :M. Holdrege,“RFC2663-IP Network Address Translator(NAT) Terminology and Consideration”,[online],互联网协会,平成 10 年,8 月,[平成 21 年 9 月 10 日检索],互联网 :<URL :http://www. faqs. org/rfc/rfcs/rfc2663. html>

[0013] 但是,当研究 IPv4 中的地址枯竭对策时,可考虑将 WEB 服务器配置在本地地址空间内来应对。在该情况下,WEB 客户端预先从 DNS(Domain Name System, 域名系统) 服务器取得与完全表达域名(Full Qualified Domain Name, 完全合格的域名) 对应的全局地址。

[0014] 这里, FQDN 是指,在网络上即互联网或内部网那样的 TCP/IP 网络上,不省略地指定域名、子域名、主机名等全部内容来记述域名的方式。

[0015] 为了实现来自 WEB 客户端的通信,需要带预定功能的装置(网关装置)对与专用空间即本地网络连接的 WEB 服务器和全局空间的 WEB 客户端之间的全部 TCP 信息进行保持。

[0016] 另外,当执行最近的 WEB 应用程序时,WEB 应用程序存在很大的在显示 1 个画面的基础上例如同时产生几十个 TCP 会话的倾向。这意味着,当从全局空间的 WEB 客户端发出请求时,本地空间的多个 WEB 服务器针对所接收到的请求被迫同时动作的可能性很大。

[0017] 但是,当执行 WEB 服务器中的应用程序时,全局空间的 WEB 客户端访问存储在主机首部(Host Header) 中的全局地址,即向带预定功能的网关装置发送具有发送目的地域名的 HTTP 消息。此时,当访问应用层时,按照标准规格,WEB 服务器只被限定为 1 个端口号“80”。因此,带预定功能的网关装置不能容纳为访问多个 WEB 服务器。

[0018] 带预定功能的网关装置接收 TCP 会话,如非专利文献 1 规定的那样,依次使 WEB 应用程序响应于动作,终接各 TCP 会话,解析或识别各 HTTP 消息,将通过解析而得到的全局地址转换成本地地址,向具有该本地地址的 WEB 服务器转发 HTTP 消息。

[0019] 当手动操作这些步骤时,WEB 客户端将对带预定功能的网关装置进行多次操作,不得不进行繁杂的操作。伴随着繁杂的操作,带预定功能的网关装置对所接收到的数据进行解析等处理能力负荷也增大。

发明内容

[0020] 本发明鉴于这样的课题而提出,目的在于提供能够应对 IPv4 的地址枯竭,提高 WEB 客户端的操作性,减轻处理负荷的通信装置及其通信方法。

[0021] 为了解决上述课题,本发明是一种通信装置,其在配置于全局空间内的 WEB 客户端与配置于本地空间内的 WEB 服务器之间配置,其特征在于,该通信装置包括:主机表,其针对 WEB 服务器的主机名,存储有全局地址以及全局端口,将该全局地址全部设为相同值;

转发表,其存储有 WEB 客户端的主机名、针对该主机名的全局地址以及全局端口,并存储有针对所存储的全局地址以及全局端口的 WEB 服务器的本地地址以及本地端口,将全局地址全部设为相同值,并将本地端口全部设为相同值;以及解析单元,其对来自 WEB 客户端的分组进行解析,根据解析结果,向进行了请求的 WEB 客户端提供全局地址以及全局端口,进行 HTTP 重定向,对 HTTP 重定向后的全局地址以及全局端口和本地地址以及本地端口进行解析,分别对解析后的地址和端口进行转换,转发基于转换后的地址和端口的分组,解析单元包括:分配单元,其判断从 WEB 客户端提供的分组的发送目的地地址是否是从认证了主机名的服务器提供的预定的全局地址以及全局端口的值,分配所提供的分组的提供目的地;重定向单元,其从所提供的分组中提取发送目的地的主机名,从主机表中检索所提取的主机名,向进行了请求的 WEB 客户端发送通过检索而取得的全局地址以及全局端口,进行 HTTP 重定向;转换转发单元,其接收来自分配单元的分组,在转发表中检索是否存在与所接收到的分组具有的发送目的地的全局地址以及发送目的地的全局端口一致的全局地址以及全局端口,根据检索结果,将发送目的地的全局地址和发送目的地的全局端口变更成作为发送目的地的 WEB 服务器的本地地址和发送目的地的本地端口,向作为发送目的地的 WEB 服务器转发变更后的分组,并且相反,该转换转发单元接收来自 WEB 服务器的分组,在转发表中检索是否存在与所接收到的分组具有的发送源的本地地址以及发送源的本地端口一致的本地地址以及本地端口,根据检索结果,将发送源的本地地址和发送源的本地端口变更成作为发送源的 WEB 服务器的全局地址和发送源的全局端口,向 WEB 客户端转发变更后的分组。

[0022] 为了解决上述课题,本发明是一种通信方法,在配置于全局空间内的 WEB 客户端与配置于本地空间内的 WEB 服务器之间配置通信装置,该通信方法是 WEB 客户端、通信装置以及 WEB 服务器的通信方法,其特征在于,该通信方法包括:第 1 步骤,从 WEB 客户端向 WEB 服务器发送包含主机名、全局地址以及全局端口的分组;第 2 步骤,该装置接收分组,判断该分组的发送目的地地址是否是从认证了主机名的服务器提供的预定的全局地址以及全局端口的值,由分配所提供的分组的提供目的地的分配单元对所提供的分组的提供目的地进行分配;第 3 步骤,当判断为“是”时,由重定向单元向进行请求的 WEB 客户端发送取得的全局地址以及全局端口,进行 HTTP 重定向,该重定向单元从所提供的分组中提取发送目的地的主机名,从将针对主机名的全局地址以及全局端口存储为 1 个条目的主机表中检索所提取的主机名,向进行了请求的 WEB 客户端发送通过检索而取得的全局地址以及全局端口,进行 HTTP 重定向;第 4 步骤,从变更成该装置提供的全局地址以及全局端口的 WEB 客户端向发送目的地发送分组,在该 WEB 客户端与该装置之间建立通信;第 5 步骤,由转换转发单元将分组的地址以及端口从全局地址以及全局端口变更成本地地址以及本地端口,向作为发送目的地的 WEB 服务器转发变更后的分组,该转换转发单元接收来自 WEB 客户端的请求,当第 2 步骤的判断为“否”时,在转发表中检索是否存在与所接收到的分组具有的发送目的地的全局地址以及发送目的地的全局端口一致的全局地址以及全局端口,根据检索结果,将发送目的地的全局地址和发送目的地的全局端口变更成作为发送目的地的 WEB 服务器的本地地址和发送目的地的本地端口,向作为发送目的地的 WEB 服务器转发变更后的分组,该转发表将针对主机名的全局地址、全局端口、本地地址以及本地端口存储为 1 个条目;以及第 6 步骤,由转换转发单元将分组的地址以及端口从本地地址以及本地端口变更

成全局地址以及全局端口,向 WEB 客户端转发变更后的分组,该转换转发单元在接收到来自 WEB 服务器的分组时,在转发表中检索是否存在与所接收到的分组具有的发送源的本地地址以及发送源的本地端口一致的本地地址以及本地端口,根据检索结果,将发送源的本地地址和发送源的本地端口变更成作为发送源的 WEB 服务器的全局地址和发送源的全局端口,向 WEB 客户端转发变更后的分组;此后,该通信方法重复第 5 以及第 6 的步骤,主机表将全局地址的值全部设为相同值,转发表将全局地址的值全部设为相同值,并将本地端口的值全部设为相同值。

[0023] 并且,为了解决上述课题,本发明是一种通信装置,其在配置于全局空间内的 WEB 客户端与配置于本地空间内的 WEB 服务器之间配置,其特征在于,该通信装置具有重定向装置以及网关装置,所述重定向装置包括:分配单元,其判断从 WEB 客户端提供的分组的发送目的地地址是否是从认证了主机名的服务器提供的预定的全局地址以及全局端口的值,分配所提供的分组的提供目的地;重定向单元,其从所提供的分组中提取发送目的地的主机名,从所述主机表中检索所提取的主机名,向进行了请求的 WEB 客户端发送通过检索而取得的全局地址以及全局端口,进行 HTTP 重定向;以及主机表,其针对 WEB 客户端的主机名,存储有全局地址以及全局端口,将该全局地址全部设为相同值,所述网关装置包括:转发表,其存储有 WEB 客户端的主机名、针对该主机名的全局地址以及全局端口,并存储有针对所存储的全局地址以及全局端口的 WEB 服务器的本地地址以及本地端口,将全局地址全部设为相同值,并将本地端口全部设为相同值;以及转换转发单元,其接收来自分配单元的分组,在转发表中检索是否存在与所接收到的分组具有的发送目的地的全局地址以及发送目的地的全局端口一致的全局地址以及全局端口,根据检索结果,将发送目的地的全局地址和发送目的地的全局端口变更成作为发送目的地的 WEB 服务器的本地地址和发送目的地的本地端口,向作为发送目的地的 WEB 服务器转发变更后的分组,并且相反,该转换转发单元接收来自 WEB 服务器的分组,在转发表中检索是否存在与所接收到的分组具有的发送源的本地地址以及发送源的本地端口一致的本地地址以及本地端口,根据检索结果,将发送源的本地地址和发送源的本地端口变更成作为发送源的 WEB 服务器的全局地址和发送源的全局端口,向 WEB 客户端转发变更后的分组。

[0024] 根据本发明的通信装置及其通信方法,主机表中设有针对 WEB 客户端主机名的全局地址以及全局端口,将该全局地址的值全部设为相同值,转发表中存储有 WEB 客户端的主机名、针对该主机名的全局地址、全局端口、本地地址以及本地端口,将全局地址的值全部设为相同值,并将本地端口的值全部设为相同值,解析单元对来自 WEB 客户端的分组进行解析,根据解析结果,向进行了请求的 WEB 客户端提供全局地址以及全局端口,进行 HTTP 重定向,对 HTTP 重定向后的全局地址以及全局端口与本地地址以及本地端口进行解析,分别对解析后的地址和端口进行转换,转发基于转换后的地址和端口的分组,并且解析单元通过分配单元来判断从 WEB 客户端提供的分组的发送目的地地址是否是从认证了主机名的服务器提供的预定的全局地址以及全局端口的值,分配所提供的分组的提供目的地,重定向单元从所提供的分组中提取发送目的地的主机名,从主机表中检索所提取的主机名,向进行了请求的 WEB 客户端发送通过检索而取得的全局地址以及全局端口,进行 HTTP 重定向,转换转发单元接收来自分配单元的分组,在转发表中检索是否存在与所接收到的分组具有的发送目的地的全局地址以及发送目的地的全局端口一致的全局地址以及全局端口,

根据检索结果,将发送目的地的全局地址和发送目的地的全局端口变更成作为发送目的地的 WEB 服务器的本地地址和发送目的地的本地端口,向作为发送目的地的 WEB 服务器转发变更后的分组,并且相反,该转换转发单元接收来自 WEB 服务器的分组,在转发表中检索是否存在与所接收到的分组具有的发送源的本地地址以及发送源的本地端口一致的本地地址以及本地端口,根据检索结果,将发送源的本地地址和发送源的本地端口变更成作为发送源的 WEB 服务器的全局地址和发送源的全局端口,向 WEB 客户端转发变更后的分组,重复进行建立连接以后的步骤,由此能够使得多个 WEB 服务器共享全局地址而无需终接 WEB 客户端与 WEB 服务器之间的 TCP 连接,因此能够提高 WEB 客户端的操作性,并且划分为重定向单元与转换转发单元来进行处理,由此能够减轻通信装置的处理负荷。

[0025] 通信装置通过追加划分为网关装置和重定向装置而配置的最小限度的结构要素,能够应对 IPv4 的地址枯竭,提高 WEB 客户端的操作性,减轻处理负荷。

附图说明

- [0026] 图 1 是示出应用了本发明的通信装置的网关装置的概略结构的框图。
- [0027] 图 2 是示出应用了图 1 的网关装置的通信系统的概略结构的框图。
- [0028] 图 3 是示出图 1 的网关装置具有的主机表的数据结构以及数据的一例的图。
- [0029] 图 4 是示出图 1 的网关装置具有的转发表的数据结构以及数据的一例的图。
- [0030] 图 5 是示出图 2 的通信系统中的动作步骤的时序图。
- [0031] 图 6 是接图 5 之后的时序图。
- [0032] 图 7 是接图 5 以及图 6 之后的时序图。
- [0033] 图 8 是接图 7 之后的时序图。
- [0034] 图 9 是示出图 2 的通信系统的另一实施例的概略结构的框图。
- [0035] 图 10 是示出应用于图 9 的通信系统的网关装置的结构的主要部分放大后的框图。
- [0036] 图 11 是示出图 10 的网关装置具有的主机表的数据结构以及数据的一例的图。
- [0037] 图 12 是示出图 10 的网关装置具有的转发表的数据结构以及数据的一例的图。
- [0038] 图 13 是示出应用于图 9 的通信系统的动作步骤的时序图。
- [0039] 图 14 是示出应用于图 9 的通信系统的动态 DNS 服务器的管理表中的数据结构以及数据的一例的图。
- [0040] 图 15 是示出图 1 以及图 10 的网关装置具有的功能的规模框图。
- [0041] 图 16 是示出图 1 以及图 10 的网关装置具有的主机表的数据结构以及数据的一例的图。
- [0042] 图 17 是示出图 1 以及图 10 的网关装置具有的转发表的数据结构以及数据的一例的图。
- [0043] 图 18 是示出图 1 以及图 10 的网关装置中的主机表以及转发表的异常应对处理的动作顺序的流程图。
- [0044] 图 19 是示出应用了本发明通信装置的重定向装置以及网关装置的概略结构的框图。
- [0045] 标号说明
- [0046] 10 通信系统 ;12IP 网络 ;14 本地网络 (LAN) ;16DNS 服务器 ;18WEB 客户端组 ;20 网

关装置；22WEB 服务器组；34IP 分组解析部；36 转发表；38 主机表；40 分配部；42 转换转发部；44 重定向部。

具体实施方式

[0047] 接着，参照附图，详细地对本发明通信装置的实施例进行说明。参照图 1，本发明的通信装置的实施例的特征在于网关装置。网关装置 20 在主机表 38 中设有针对 WEB 客户端的主机名的全局地址以及全局端口，将全局地址的值全部设为相同值，在转发表 36 中设有 WEB 客户端的主机名、针对该主机名的全局地址、全局端口、本地地址以及本地端口，将全局地址的值全部设为相同值，并将本地端口的值全部设为相同值，IP 分组解析部 34 对来自 WEB 客户端的分组 48 进行解析，根据解析结果，向进行了请求的 WEB 客户端提供全局地址以及全局端口，进行 HTTP 重定向，对 HTTP 重定向后的全局地址、全局端口、本地地址、以及本地端口进行解析，分别对解析后的地址和端口进行转换，转发基于转换后的地址和端口的分组 56，并且 IP 分组解析部 34 通过分配部 40 来判断从 WEB 客户端提供的分组的发送目的地地址是否是从认证了主机名的服务器提供的预定的全局地址以及全局端口的值，分配所提供的分组的提供目的地，重定向部 44 从所提供的分组 50 中提取发送目的地的主机名，从主机表 38 中检索所提取的主机名，向进行了请求的 WEB 客户端发送通过检索而取得的全局地址以及全局端口，进行 HTTP 重定向，转换转发部 42 接收来自分配部 40 的分组 52，在转发表 36 中检索是否存在与所接收到的分组 52 具有的发送目的地的全局地址以及发送目的地的全局端口一致的全局地址以及全局端口，根据检索结果，将发送目的地的全局地址和发送目的地的全局端口变更成作为发送目的地的 WEB 服务器的本地地址和发送目的地的本地端口，向作为发送目的地的 WEB 服务器转发变更后的分组 64，相反，接收来自 WEB 服务器的分组 56，在转发表 36 中检索是否存在与所接收到的分组 56 具有的发送源的本地地址以及发送源的本地端口一致的本地地址以及本地端口，根据检索结果，将发送源的本地地址和发送源的本地端口变更成作为发送源的 WEB 服务器的全局地址和发送源的全局端口，向 WEB 客户端转发变更后的分组 60，重复进行建立连接以后的步骤，由此能够使得多个 WEB 服务器共享全局地址而无需终接 WEB 客户端与 WEB 服务器之间的 TCP 连接，因此能够提高 WEB 客户端的操作性，并且划分为重定向部 44 与转换转发部 42 来进行处理，由此能够减轻通信装置的处理负荷。

[0048] 对于与本发明没有直接关系的部分，省略图示以及说明。在下面的说明中，用出现的连接线的参照编号来指示信号。

[0049] 本实施例是将本发明的通信装置应用于网关装置的情况。与网络连接的结构要素与以往相同，但仅在本实施例的网关装置中包括具有用于解决课题的特征的结构要素。通过应用本实施例的网关装置，来实现全局空间的多个装置与专用空间的多个装置之间的通信。因此，连接关系使得多对多的通信成为可能。

[0050] 如图 2 所示，基本上，通信系统 10 由 IP 网络 12 以及本地网络 (LAN) 14 构建而成。IP 网络 12 是使用全局空间中的全局 IPv4 地址来进行通信的网络。LAN 14 是在专用空间内使用本地地址来进行通信的网络。

[0051] DNS 服务器 16、WEB 客户端组 18 以及网关装置 20 与 IP 网络 12 连接。另外，网关装置 20 以及 WEB 服务器组 22 与本地网络 14 连接。

[0052] DNS(Domain Name System) 服务器 16 是用户容易理解主机标识符的形式,即域名与计算机容易理解主机标识符的形式,即 IP 地址相关联的计算机或服务器软件。当与 IP 网络 12 连接的 WEB 客户端组 18 或网关装置 20 请求了域名以及 IP 地址时, DNS 服务器 16 取得与域名对应的全局空间中的 IP 地址,向作为请求源的装置或软件返回所取得的内容。

[0053] WEB 客户端组 18 具有与 IP 网络 12 连接的 N 个 WEB 客户端功能。将 WEB 客户端组 18 的结构要素分别称为 WEB 客户端。WEB 客户端 24 包括计算机终端装置和 / 或 WEB 浏览器。WEB 客户端 24 也可以例如在个人计算机 (PC) 内作为软件如 WEB 浏览器 26 以及 28 那样包含多个。本实施例的 WEB 客户端组 18 包括 N 个 WEB 客户端 24 以及 WEB 浏览器 26 以及 28。

[0054] 网关装置 20 包括全局接口 (IF) 部 30、本地接口 (IF) 部 32、IP 分组解析部 34、转发表 36 以及主机表 38。全局接口部 30 具有网关装置 20 与全局地址空间装置之间的收发功能。本地接口部 32 具有网关装置 20 与本地地址空间装置之间的收发功能。

[0055] 如图 1 所示, IP 分组解析部 34 包括分配部 40、转换转发部 42 以及重定向部 44。IP 分组解析部 34 具有下述功能,即 :对来自 WEB 客户端 24 的分组进行解析,根据解析结果,向进行了请求的 WEB 客户端 24 提供全局地址以及全局端口,进行重定向,对重定向后的全局地址、全局端口、本地地址以及本地端口进行解析,分别对解析后的地址和端口进行转换,转发基于转换后的地址和端口的分组。

[0056] 在 IP 分组解析部 34 中,分配部 40 具有下述功能,即 :判断从 IP 网络 12 接收到的分组 46 中的、经由全局接口部 30 而提供的 IP 分组 48 的发送目的地 IP 地址是否是从 DNS 服务器 16 提供的预定的全局地址,且判断 TCP 端口 (全局端口) 是否是预定值即标准值 80,对提供的分组进行分配。在相应条件的情况下,分配部 40 向重定向部 44 发送 IP 分组 50,在除此以外的条件例如在建立通信后判断为不是来自 DNS 服务器 16 的值的情况下,分配部 40 向转换转发部 42 发送 IP 分组 52。

[0057] 转换转发部 42 具有下述功能,即 :在接收到来自分配部 34 的 IP 分组 52 时,检索在转发表 36 的条目中是否存在与 IP 分组 52 所具有的发送目的地 IP 地址、发送目的地端口号一致的全局地址、全局端口。转换转发部 42 具有下述转换功能,即 :向转发表 36 输出检索请求信号 54,如果存在一致的条目,则根据该检索结果 54,将 IP 分组 52 的发送目的地 IP 地址和发送目的地端口号变更成存储在转发表 36 中的条目的本地地址和本地端口。转换转发部 42 向本地接口部 26 发送变更成本地地址和本地端口的分组 56。本地接口部 32 将转换后的分组 56 作为分组 58 提供给发送目的地的 WEB 服务器。

[0058] 另外,转换转发部 42 具有下述功能,即 :在接收到来自本地接口部的 IP 分组 56 时,在转发表 36 的条目中检索是否存在与 IP 分组 56 所具有的发送源的本地地址、发送源的本地端口的值一致的本地 IP 地址、本地端口。转换转发部 42 具有下述 IP 伪装或 NAPT 功能,即 :向转发表 36 输出检索请求信号 54,如果存在一致的条目,则将 IP 分组 56 的发送源 IP 地址和发送源端口号变更成存储在转发表 36 中的条目的全局地址和全局端口。转换转发部 42 向全局接口部 30 发送变更成全局地址和全局端口的分组 60。全局接口部 30 将输出的分组 60 作为 IP 分组 46 输出到进行了请求的 WEB 客户端。

[0059] 重定向部 44 具有接收来自分配部的分组 50 中包含的 HTTP 请求并提取 HTTP 请求的主机首部的功能。对于主机首部,提取作为发送目的地提供的主机名。另外,重定向部 44

具有根据所取得的主机首部中的主机名来检索主机表 38 中的主机名的功能。重定向部 44 向主机表 38 输出检索请求信号 62。重定向部 44 根据检索请求信号 62 来检索主机表 38。重定向部 44 具有下述 HTTP 重定向功能,即:向进行了请求的 WEB 客户端发送作为检索结果而取得的全局地址以及全局端口,改写成该全局地址以及全局端口。

[0060] 实际上,当接收到表示在主机表 38 中存在相应的条目的检索结果 62 时,重定向部 44 向进行了请求的 WEB 客户端发送重定向的应答 64,执行 HTTP 重定向。关于该应答 64,例如状态代码是“3xx”。该应答 64 中包含有位置首部。位置首部中包含有存储在主机表 38 中的相应条目的 IP 地址和端口号。

[0061] 特别是,HTTP 重定向功能是指,在 www(world wide web,万维网)中用于收发数据的 HTTP 中的来自服务器的应答的种类之一,是通知变更了 URL(Uniform Resource Locator,统一资源定位符)的情况的功能。状态代码 301 和 302 是 HTTP 重定向用的代码,“301 Moved Permanently”表示网页完全转移的情况,“302 Moved Temporarily”表示网页临时设置在其它位置的情况。但是,在 HTTP 1.1 中,变更成代码 307。大多数 WEB 浏览器自动地识别该代码,去读取作为重定向目的地的 URL。与单纯的重定向区分使用。

[0062] 如图 3 所示,主机表 38 具有将主机名(FQDN)的区域 72、全局地址的区域 74 以及全局端口的区域 76 设定为结构要素而成的数据集。在本实施例中,全局地址的区域 74 使用相同值“1.1.1.1”,主机名的区域 72 的名称分别用于识别。将全局地址的区域 74 的值设为相同值,并且对多个 FQDN 分别设定不同的端口,因此抑制了 IPv4 中的 IP 地址枯竭,并防止了伴随 HTTP 端口“80”这一规定的限制。

[0063] 这里, www. n. com 的全局端口的数值为“1000(n-1)”,但为了避免误解,记述为“10000+(n-1)”。

[0064] 如图 4 所示,转换表 36 将数据集存储为 1 个条目,该数据集是将全局地址的区域 78、全局端口的区域 80、本地地址的区域 82 以及本地端口的区域 84 设定为结构要素而成。在本实施例中,全局地址的区域 78 使用“1.1.1.1”,本地端口的区域 84 使用由 HTTP 规定的值“80”。转发表 36 被设定为,即使这样地在 LAN 14 中容纳了多个 WEB 服务器 66、68 以及 70,也能够进行来自全局空间的连接、通信。由此,对于多个 FQDN 地址,能够在与 FQDN 各自对应的本地服务器间相互进行 NAPT,与 WEB 客户端连接。

[0065] 这里,对本实施例设置主机表 38 以及转发表 36 的原因进行说明。

[0066] 通常,在将 LAN 14 侧的装置作为发送源而与全局空间的装置进行通信的情况下,网关装置或路由器能够生成转换表,因此能够利用 NAPT 功能与全局空间的装置进行通信。与此相对,在将 IP 网络 12 侧的装置作为发送源而与本地空间的装置进行通信的情况下,网关装置或路由器不能生成转换表,因此不能与本地空间的装置进行通信。另外,在全局空间中,不能使用为了在本地空间内使用而规定的本地地址,因此当不存在来自 LAN 14 侧的装置的通信时,网关装置或路由器不能生成转换表。

[0067] 但是,在将 WEB 服务器配置在 LAN 14 侧、从全局空间进行连接的情况下,例如,宽带路由器利用 NAPT 功能将 IP 网络 12 侧的装置中的全局端口“80”设定为地址:端口,例如转换为“192.168.0.2:80”,与 LAN 14 侧的 WEB 服务器进行通信。另外,在从全局空间与 LAN 14 侧的网络摄像机进行通信时,利用 NAPT 功能将 IP 网络 12 侧的装置中的全局端口“8080”设定为地址:端口,例如转换为“192.168.0.3:8080”,与网络摄像机进行通信。这样

地使用不同的端口号发挥 NAPT 功能,由此使得配置在 LAN 14 侧的 WEB 服务器和网络摄像机能够对与 IP 网络 12 侧连接的装置公开。

[0068] 但是,如上述课题中说明的那样,即使在本地空间内配置多个 WEB 服务器,也不能将多个 WEB 服务器全部对与 IP 网络 12 侧连接的装置公开。这是基于下述情况,即:在宽带路由器中已经正在利用作为 HTTP 的标准值而规定的全局端口,因此不能将通过全局端口“80”接收到的通信中继至第 2、第 3WEB 服务器。

[0069] 这里,简单地对 HTTP 所规定的标准值进行说明。全局端口“80”是“WELL KNOWN PORT NUMBR”之一,与 HTTP 相关,由 IANA(Internet Assigned Number Authority, 互联网数字分配机构)管理。

[0070] WEB 服务器组是 n 个 WEB 服务器 66、68、...、70 的集合体,与本地网络 14 连接。WEB 服务器 66、68、...、70 具有 WEB 服务器功能。另外,WEB 服务器 66、68、...、70 分别被赋予了 n 个本地地址。

[0071] 接着,参照通信系统 10,对应用了本发明通信装置的网关装置 20 的动作进行说明。图 5 所示的 WEB 客户端 24 进行通信的发送目的地是 WEB 服务器组 22 的 WEB 服务器 66,图 5 至图 8 示出访问 WEB 服务器 66 的动作。WEB 服务器 66 的 FQDN 是 www. 1. com。

[0072] WEB 客户端 24 利用 DNS 服务器 16 取得 WEB 服务器 66 的全局地址“1. 1. 1. 1”,例如作为地址 0。取得后,在时刻 T10,WEB 客户端 24 以 FQDN :www. 1. com 的 WEB 服务器 66 为发送目的地,发送 TCP 分组 86,该 TCP 分组 86 将全局地址“1. 1. 1. 1”、端口“80”包含在主机首部内。包含在主机首部内的数据被规定为,如“1. 1. 1. 1:80”那样用英文数字记述即可。网关装置 20 的全局接口部 30 接收 TCP 分组 86。

[0073] 在时刻 T12,全局接口部 30 将所提供的 TCP 分组 88 输出到分配部 40。在时刻 T14,分配部 40 将所提供的 TCP 分组 88 作为 TCP 分组 90 输出到重定向部 44。省略全局接口部 30 的动作。

[0074] 在时刻 T16,重定向部 44 与 WEB 客户端 24 建立一对一的通信(建立连接 92)。通过建立连接,结束连接步骤的一个阶段,然后立即依次转移到接下来的连接步骤即后述的 NAT 处理步骤、NAPT 处理步骤。

[0075] 在时刻 T18,WEB 客户端 24 向重定向部 44 发送具有主机首部“www. 1. com”的 HTTP 请求 94。重定向部 44 接收 HTTP 请求 94,识别出发送目的地地址为“1. 1. 1. 1”、主机首部为“www. 1. com”。

[0076] 接着,在时刻 T20,重定向部 44 向主机表 38 输出检索请求信号 96,该检索请求信号 96 用于检索主机表 38 是否包含所提供的请求 94 具有的 FQDN :www. 1. com。在时刻 T22,主机表 38 向重定向部 44 发送检索结果 98。重定向部 44 根据检索结果 94,判断有无期望的 FQDN。当期望的 FQDN 存在时,重定向部 44 取得与 FQDN 72 :www. 1. com 对应地设定的全局地址 74 和全局端口 76 的值“1. 1. 1. 1:10000”。当期望的 FQDN 不存在时,重定向部 44 将 www. 1. com 存储在 FQDN 72 中,设定为与 FQDN 对应的全局地址 74 和全局端口 76 的值“1. 1. 1. 1:1000n”,存储在各数据区域,并取得这些值。

[0077] 重定向部 44 生成分组 100,该分组 100 容纳了与期望的 FQDN 对应地取得的全局地址 74 和全局端口 76 的值。特征在于,只通过 1 个全局地址来与多个 FQDN 对应,并且对于多个 FQDN,将不是“80”的分别不同的端口设定为全局端口。

[0078] 在时刻 T24, 重定向部 44 经由全局接口部 30 将 HTTP 重定向的代码 (3xx) 100 作为生成的分组输出到 WEB 客户端 24。位置是全局地址“1.1.1.1”：全局端口“10000”。通过这样地动作, 能够针对 WEB 客户端 24 各自的访问分别建立通信, 而不是将通信仅限定为 1 个。使用 1 个相同值代表针对每个 FQDN 设定的、WEB 服务器组 22 的 WEB 服务器的所有全局地址, 因此能够防止地址枯竭。另外, 全局端口的值使用“80”以外的值, 因此能够应对多个 WEB 客户端的应用程序, 而不会拒绝来自全局空间内的 WEB 客户端的访问。

[0079] WEB 客户端 24 接收来自重定向部 44 的 HTTP 重定向, 在时刻 T26, 向分配部 40 发送具有全局地址 : 全局端口“1.1.1.1:10000”的 TCP 分组 102。

[0080] 在时刻 T28, 分配部将所提供的 TCP 分组 102 作为分组 104 发送到转换转发部 42。转换转发部 42 识别出分组的发送目的地地址是全局地址“1.1.1.1”、发送目的地端口是全局端口“10000”的情况。

[0081] 在时刻 T30, 转换转发部 42 向图 6 的转发表 36 输出检索请求 106, 该检索请求 106 用于检索转发表 36 是否具有全局地址“1.1.1.1”、全局端口“10000”。转发表 36 检索全局地址的区域 78 和全局端口的区域 80 的值“1.1.1.1:10000”, 取得本地地址 82 和本地端口 84 的值。在时刻 T32, 转发表 36 向图 5 的转换转发部 42 返回检索结果 108。由此, 转换转发部 42 取得本地地址“1.1.0.1”和本地端口“80”。

[0082] 转换转发部 42 将 IP 分组的发送目的地地址即全局地址“1.1.1.1”转换成本地地址“1.1.0.1”, 将发送目的地端口即全局端口“10000”转换成本地端口“80”, 经由本地接口部 32, 向 LAN 14 发送转换后的分组 110。

[0083] 在从网关装置 20 发送分组 110 后, WEB 服务器 66 判断分组 110 是否是相应的分组。当分组 110 具有相应的本地地址“1.1.0.1”时, WEB 服务器 66 接收分组 110。

[0084] 在时刻 T36, WEB 服务器 66 将发送源 IP 地址“1.1.0.1”、发送源端口“80”的分组发送到转换转发部 42。转换转发部 42 接收分组 112, 识别出分组 112 的发送源地址是“1.1.0.1”、发送源端口是“80”。

[0085] 在时刻 T38, 转换转发部 42 向转发表 36 输出检索请求 114。在时刻 T40, 转发表 36 检索本地地址“1.1.0.1”、本地端口“80”, 取得与本地地址“1.1.0.1”、本地端口“80”对应的全局地址“1.1.1.1”、全局端口“10000”, 作为检索结果 116。

[0086] 转换转发部 42 将分组的发送源地址转换为全局地址“1.1.1.1”、将发送源端口转换为全局端口“10000”。在时刻 T42, 转换转发部 42 向 IP 网络 12 发送转换后的发送源地址“1.1.1.1”、发送源端口“10000”的分组 118。

[0087] WEB 客户端 24 接收发送源地址“1.1.1.1”、发送源端口“10000”的分组 118。

[0088] 此后, WEB 客户端 24 与 WEB 服务器 66 之间的 TCP 通信重复从时刻 T26 至时刻 T42 的步骤。由此, WEB 客户端 24 与 WEB 服务器 66 之间的 HTTP 通信成为可能。

[0089] 这样, 通过使用网关装置 20, 最初进行通常的 TCP 分组通信, 共享 1 个针对多个 FQDN 的全局地址, 设定分别不同的全局端口, 进行重定向, 使用由重定向所提供的全局地址和全局端口进行通信, 由此能够脱离“WELL KNOWN PORT NUMBER”的 HTTP 规定, 并且将全局地址和全局端口转换成本地地址和本地端口, 与 WEB 服务器进行通信, 将 WEB 服务器的本地地址和本地端口转换成全局地址和全局端口进行通信, 对于多个 FQDN 地址, 无需终接与各个 FQDN 所对应的、本地空间内的每个 WEB 服务器间的 TCP 连接, 就能够与 WEB 客户端连接。

进行通信。

[0090] 如图9所示,在图2所示的上述实施例的通信系统10中,作为结构要素,也可以设置动态DNS服务器(Dynamic DNS)120,而不是设置DNS服务器16。动态DNS服务器120是作为RFC2136标准化的、具有动态地变更DNS数据库的功能的服务器。

[0091] 当利用持续连接环境将家庭的计算机作为WEB服务器公开时,IP地址和由提供商机械地附加的主机名是不具有什么意义的数字、字母、记号的罗列。因此,一般而言,主机名是不适合公开让人皆知的信息。关于DNS服务器16,在每次切断与网络的连接、再次连接时,经常赋予新的IP地址。与此相对,动态DNS服务器120提供下述服务,即:在每次连接时更新DNS记录,由此对利用持续连接环境的家庭计算机赋予唯一的主机名。本实施例应用的网关装置20用于应对变更地址的情况。

[0092] DDNS服务器120的服务提供主要存在专门提供动态DNS服务器的商家的动态DNS服务提供、以及提供持续连接环境的提供商的动态DNS服务提供这两种。

[0093] 在本实施例中,与上述实施例的不同之处在于,网关装置20能够变更全局地址,其特征在于,使多个WEB服务器共享在各个全局地址中设定的1个全局地址。

[0094] 网关装置20使用与上述实施例相同的结构要素。图10示出网关装置20的主要部分。如图10所示,重定向部44具有监视功能部122,该监视功能部122检测所提供的分组本身具有的全局地址的值的变更,还具有改写功能部124,该改写功能部124在检测出变更时,对主机表38以及转发表36中的相应条目的全局地址值进行变更。除了上述实施例的功能以外,重定向部44还通过改写功能部124将主机表38的值改写成提供的数据62并将其存储。另外,重定向部44通过改写功能部124将转发表36的值改写成提供的数据126并将其存储。

[0095] 关于转发表36以及主机表38,各个表的数据结构与上述实施例相同。

[0096] 但是,关于主机表38的全局地址74,如图11所示,图3的值“1.1.1.1”被改写成值“1.1.1.2”。并且,转发表36的全局地址78也如图12所示,从图4的值“1.1.1.1”被改写成值“1.1.1.2”。除此以外的值没有变更。

[0097] 接着,参照通信系统10,对应用了本发明通信装置的网关装置20的动作进行说明。图9所示的WEB客户端24进行通信的发送目的地是WEB服务器组22的WEB服务器66,图13示出访问WEB服务器66的动作。作为访问对象的WEB服务器66的FQDN是www.1.com。

[0098] 网关装置20例如通过DNS服务器120取得FQDN72的www.1.com的全局地址。网关装置20中的重定向部44的监视功能部122以预定的周期监视针对FQDN72的全局地址74的值是否从“1.1.1.1”变更成了其它值。在时刻T50,监视功能部122与对FQDN72的www.1.com检测出全局地址74的值从“1.1.1.1”变更成“1.1.1.2”对应地,将变更检测130提供给改写功能部124。

[0099] 在时刻T52,改写功能部124将改写指示132以及134分别提供给转发表36以及主机表38,将全局地址74的值改写成“1.1.1.2”。

[0100] 在时刻T54,网关装置20将改写指示136提供给DDNS服务器120。DDNS服务器120使用所提供的值改写图14所示的管理表138。管理表138将与FQDN140对应的全局地址142的值变更成“1.1.1.2”。

[0101] 在时刻T56,DDNS服务器120向管理的WEB客户端输出变更后的全局地址的值

138。WEB 客户端 24 使用自身的与 FQDN 相应的主机名进行核对,对所提供的全局地址的值进行存储。在该地址设定中,通信系统 10 按照从上述实施例中的 WEB 客户端 24 的时刻 T10 的步骤至转换转发部 42 的时刻 T42 的步骤动作。

[0102] 并且,此后,WEB 客户端 24 与 WEB 服务器 66 之间的 TCP 通信重复从时刻 T26 至时刻 T42 的步骤。由此,WEB 客户端 24 与 WEB 服务器 66 之间的 HTTP 通信成为可能。

[0103] 通过这样地动作,监视管理的全局地址的值是否被变更,当检测出变更时改写主机表 38 以及转发表 36 的全局地址的值,网关装置 20 改写 DDNS 服务器 120 的管理表 138,向 WEB 客户端通知,由此还能够应对全局地址的变更且使得多个 WEB 服务器共享并使用 1 个全局地址而无需终接 WEB 客户端与 WEB 服务器之间的 TCP 连接。

[0104] 接着,参照图 15,简单说明网关装置 20 的功能。如图 15 所示,图 1 以及图 10 所示的网关装置 20 包含瘫痪监视功能部 144 以及删除功能部 146。瘫痪监视功能部 144 是检测本地空间内的装置例如 WEB 服务器是否瘫痪的功能。瘫痪监视功能部 144 与例如通过“ping”指令来动作的功能相同。“ping”是用于对请求确认网络通畅的主机发行 IP 分组,确认 IP 分组是否正确地到达进行应答的指令。

[0105] 删除功能部 146 具有下述功能,即:当瘫痪监视功能部 144 检测出瘫痪时,在主机表 38 的 FQDN 72 区域内删除相应的主机名的条目,在转发表 36 的全局地址 78 区域内删除相应的条目。当瘫痪监视功能部 144 对 www.1.com 检测出瘫痪时,图 16 的主机表 38 删除相应的条目 148,图 17 的转发表 36 删除相应的条目 150。

[0106] 接着,对本地空间的装置瘫痪时的网关装置 20 的处理进行说明。如图 18 所示,关于图 1 以及图 10 所示的网关装置 20,瘫痪监视功能部 144 以与 LAN 14 连接的装置即本实施例的 WEB 服务器组 22 为对象,监视瘫痪(步骤 S10)。监视例如与“ping”指令相同地进行处理。

[0107] 判断监视结果中是否包含瘫痪(步骤 S12)。在不包含瘫痪(“否”)即正常地执行的情况下,通常判断为主机间的 LAN 14 正常,前进到待机处理(步骤 S12)。另外,当存在瘫痪时(“是”),取得发生故障的 FQDN 的主机名,前进到删除处理(至步骤 S16)。

[0108] 接着,删除功能部 146 在主机表 38 的 FQDN 72 区域内删除相应的主机名的条目(步骤 S16)。接着,删除功能部 146 在转发表 36 的全局地址 78 区域内删除相应的条目(步骤 S18)。然后,前进到待机处理(至步骤 S12)。

[0109] 待机处理使监视处理待机直至经过预定时间为止。经过该时间后,将处理步骤返回到瘫痪监视处理(至步骤 S10)。监视重复这些步骤。

[0110] 通过这样地动作,即使在该状况下 WEB 客户端 24 或 WEB 浏览器 26 访问作为 FQDN 的 www.1.com,由于在主机表 38 和转发表 36 中不存在与 www.1.com 对应的条目,因此网关装置 20 也能够立即向发送源返回错误即代码 404 应答。因此,能够立即结束服务,从而能够消除耗费多余的处理时间的可能性,进行迅速的应对。

[0111] 接着,参照图 19,简单地对应用了本发明通信装置的网关装置 20 以及重定向装置 152 的另一实施例进行说明。上述实施例的网关装置 20 包含 IP 分组解析部 34、转发表 36 以及主机表 38,但本实施方式不限于此。本实施例的网关装置 20 作为网关装置具有全局接口部 30、本地接口部 32、转发表 36 以及转换转发部 42 等本来的结构要素。与通常的不同之处在于,如图 4 所示,转发表 36 具有的全局地址的数据是相同值,本地端口的数据也是相

同值。

[0112] 如图 19 所示,重定向装置 152 具有主机表 38、分配部 40 以及重定向部 44。为了只由最小限度的结构要素来实现重定向装置 152,分配部 40 以下述方式进行连接,即:从全局接口部 30 输入分组 48,根据解析结果将分组 50 输出到重定向部 44 或转换转发部 42。另外,重定向部 44 以能够与全局接口部 30 进行通信的方式进行连接。

[0113] 即使这样地连接网关装置 20 和重定向装置 152 的各结构要素进行通信,当然也能实现图 1、图 10 以及图 15 的实施例。当以这种方式构成时,只追加重定向装置 152,就能防止 IPv4 的地址枯竭,并且外部的全局空间与配置在本地空间内的多个服务器能够相互进行通信。

[0114] 并且,在本实施例中,例示了与运输层中的应用程序的 HTTP 规定无关的通信方法,但不限于此,通过设定这样的步骤或各表的值,当然使得脱离应用层规定的通信成为可能。

[0115] 另外,本发明不限于上述实施例,当然也能应用于利用虚拟 OS(Operating System, 操作系统) 等技术来使网关与各 WEB 服务器通过 1 个装置实现通信的情况。

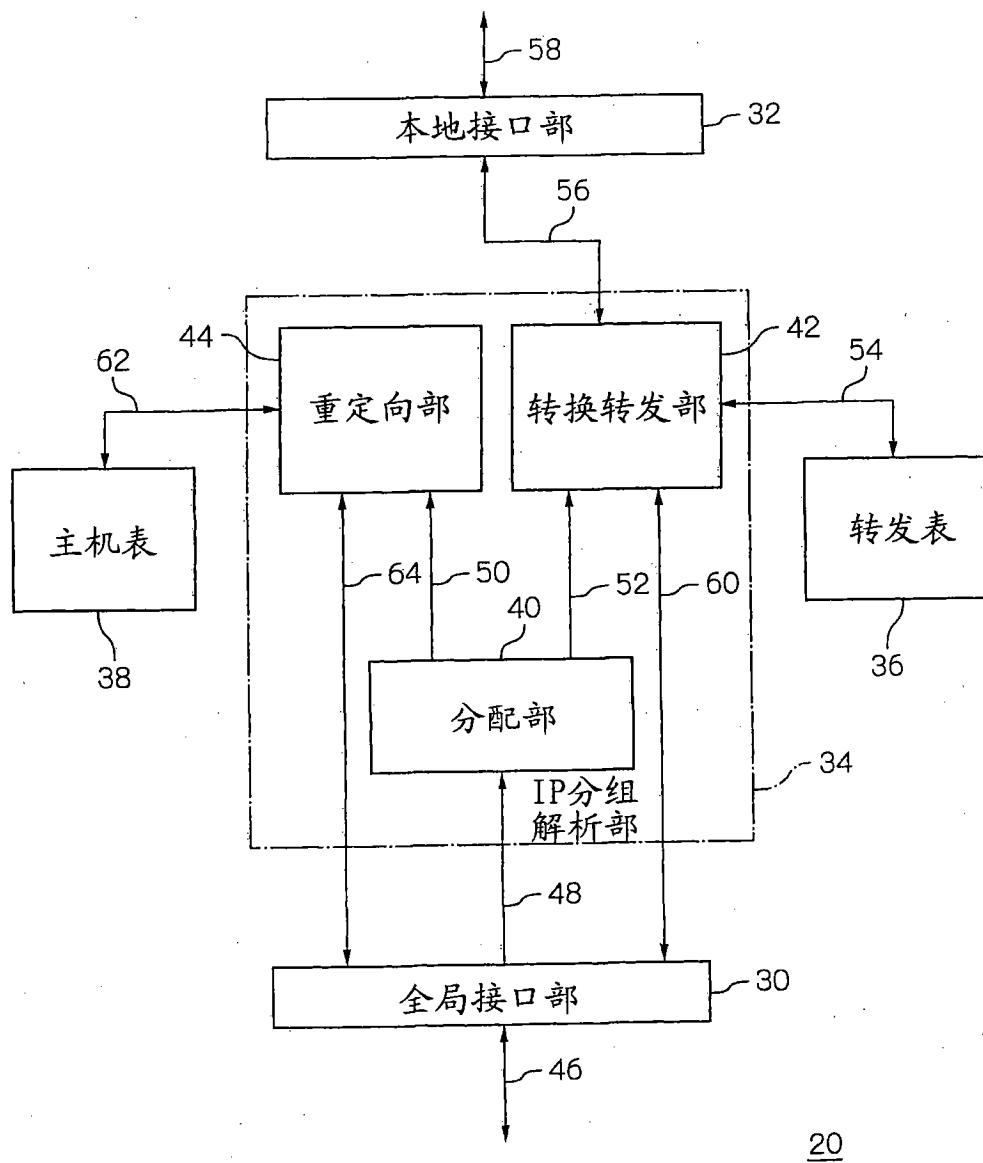


图 1

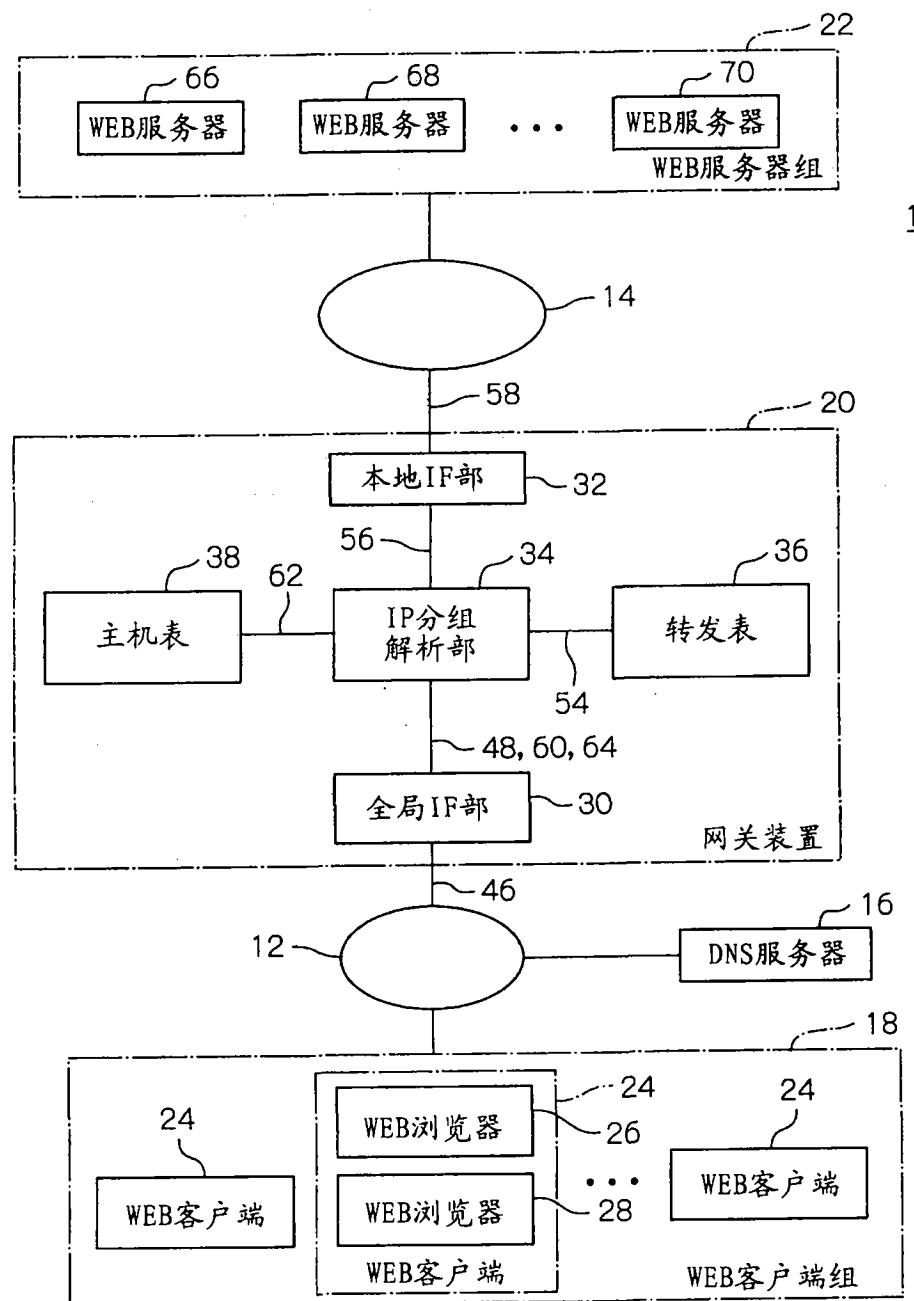


图 2

FQDN	全局地址	全局端口
www.1.com	1.1.1.1	10000
www.2.com	1.1.1.1	10001
www.3.com	1.1.1.1	10002
⋮	⋮	⋮
www.n.com	1.1.1.1	10000+(n-1)

图 3

全局地址	全局端口	本地地址	本地端口
1.1.1.1	10000	1.1.0.1	80
1.1.1.1	10001	1.1.0.2	80
1.1.1.1	10002	1.1.0.3	80
⋮	⋮	⋮	⋮
1.1.1.1	10000+(n-1)	1.1.0.n	80

图 4

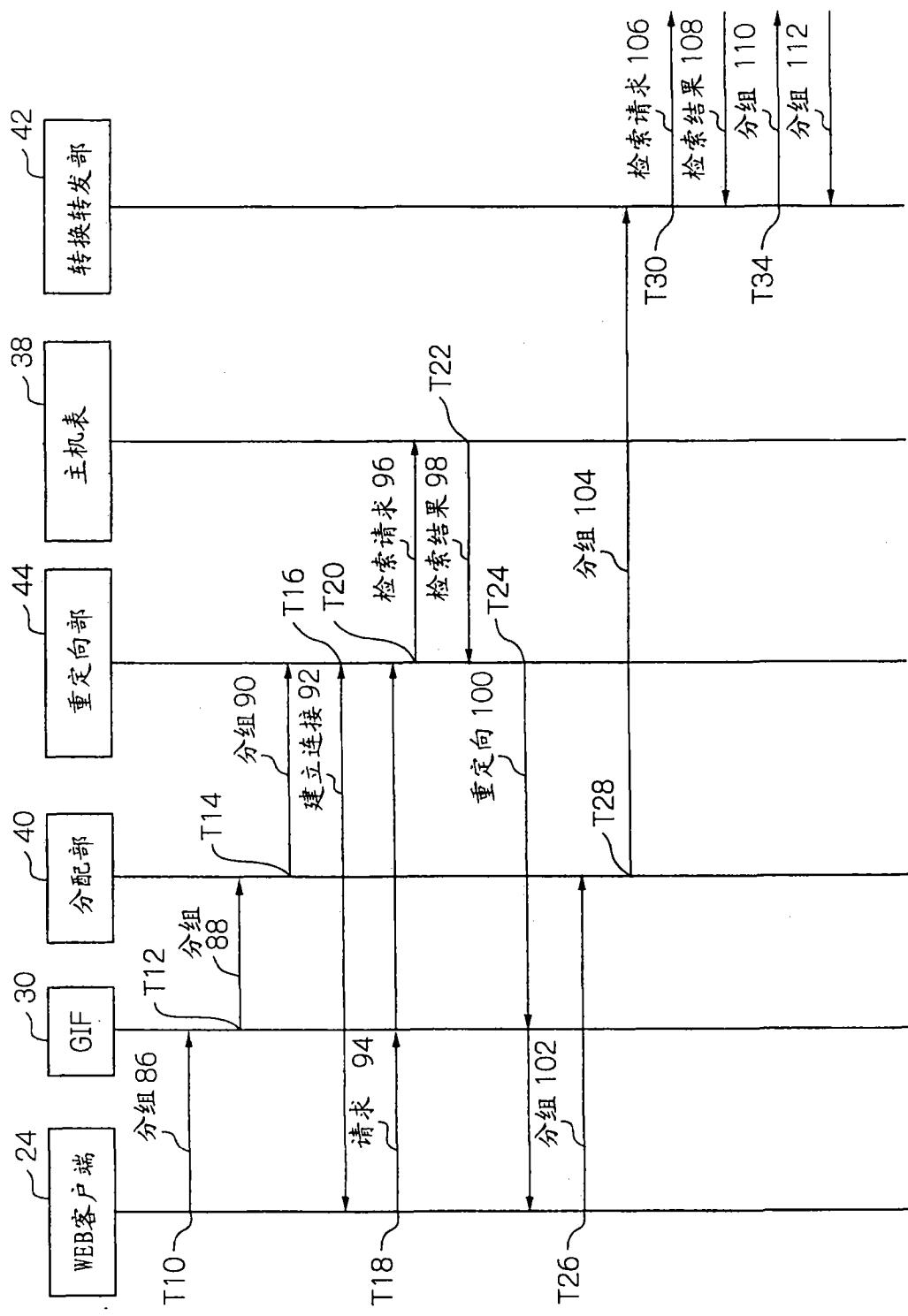


图 5

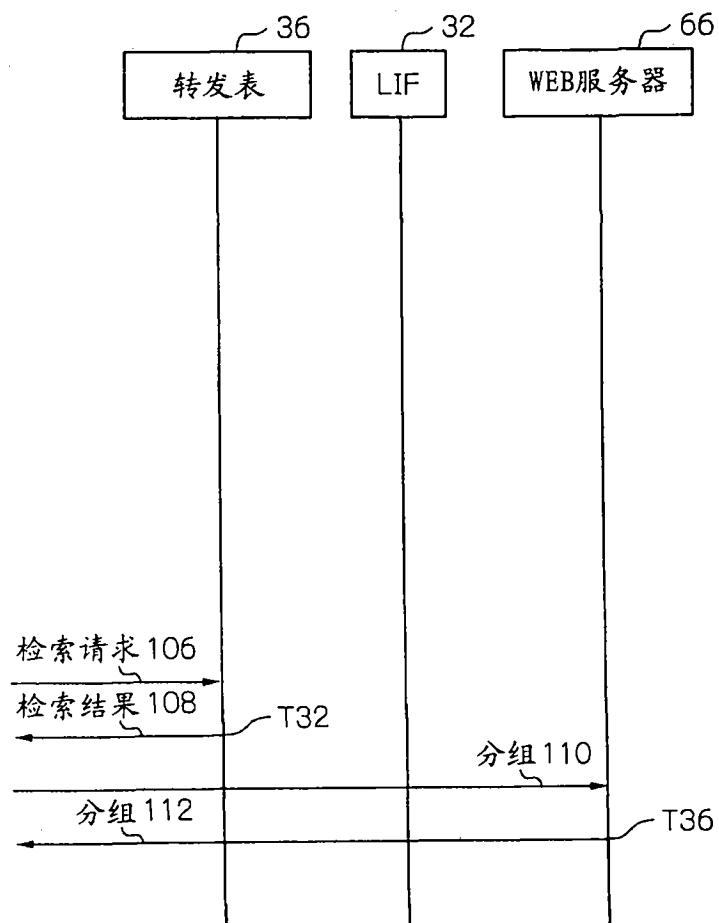


图 6

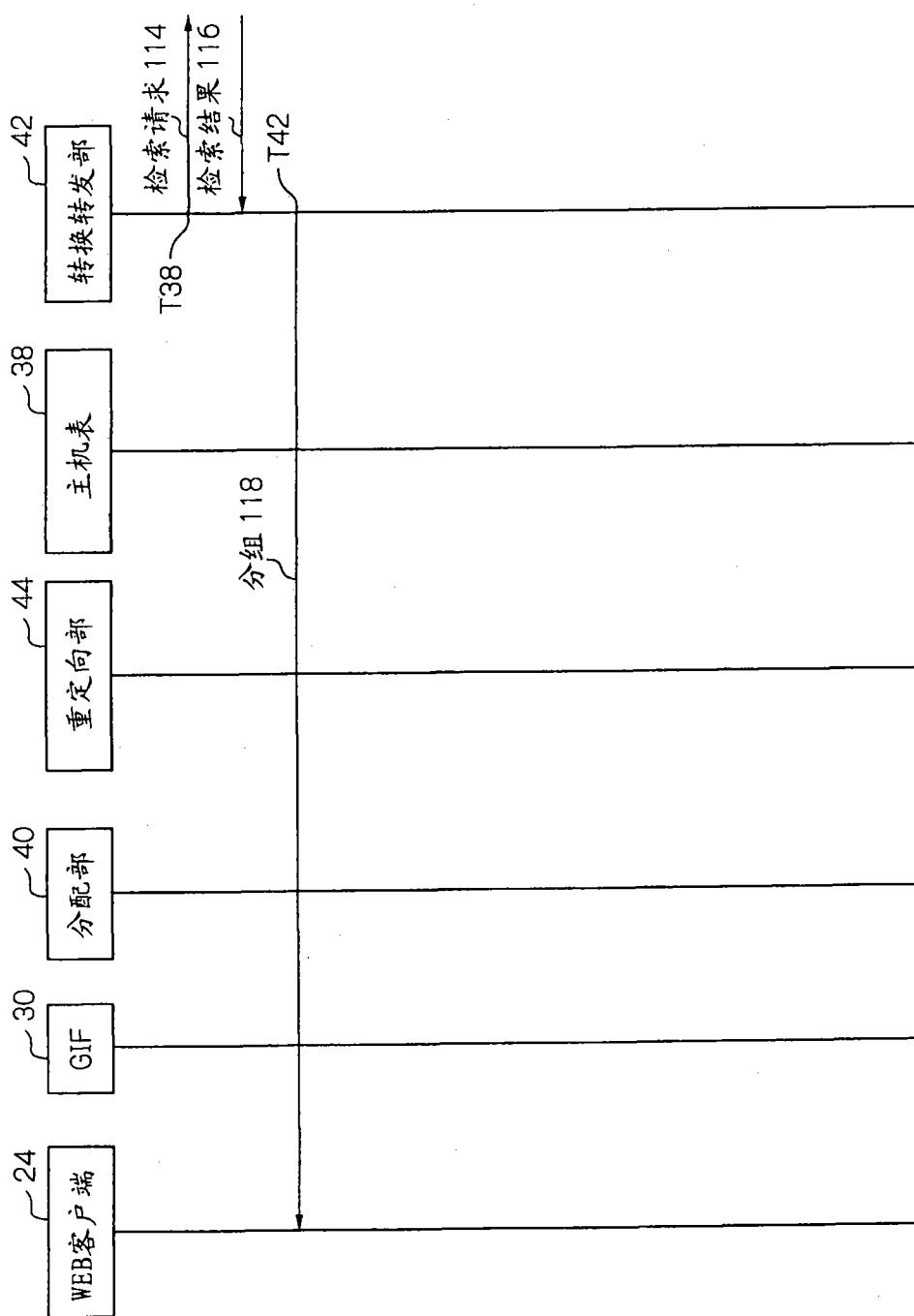


图 7

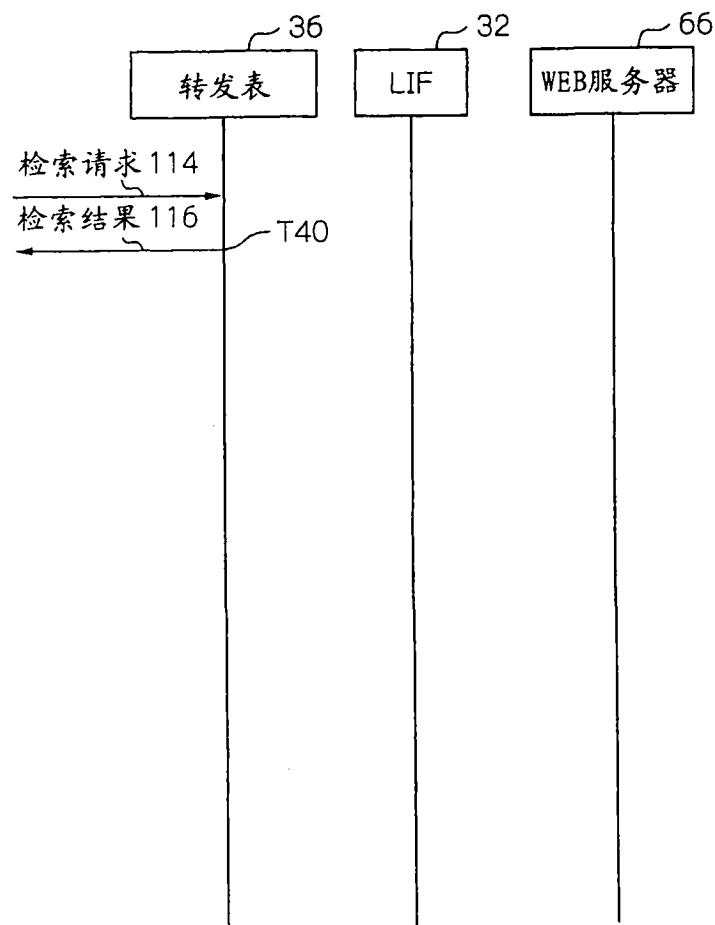


图 8

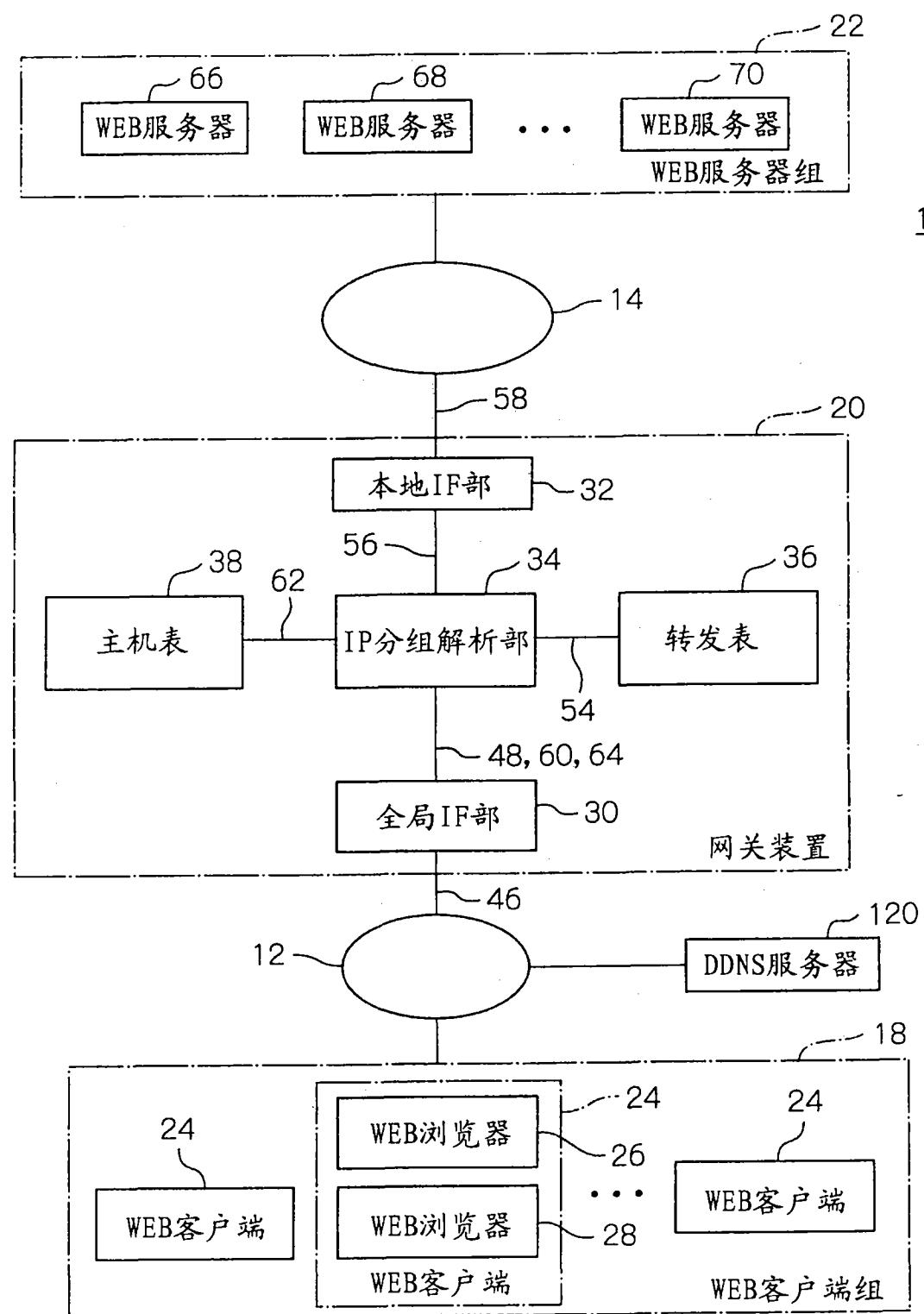


图 9

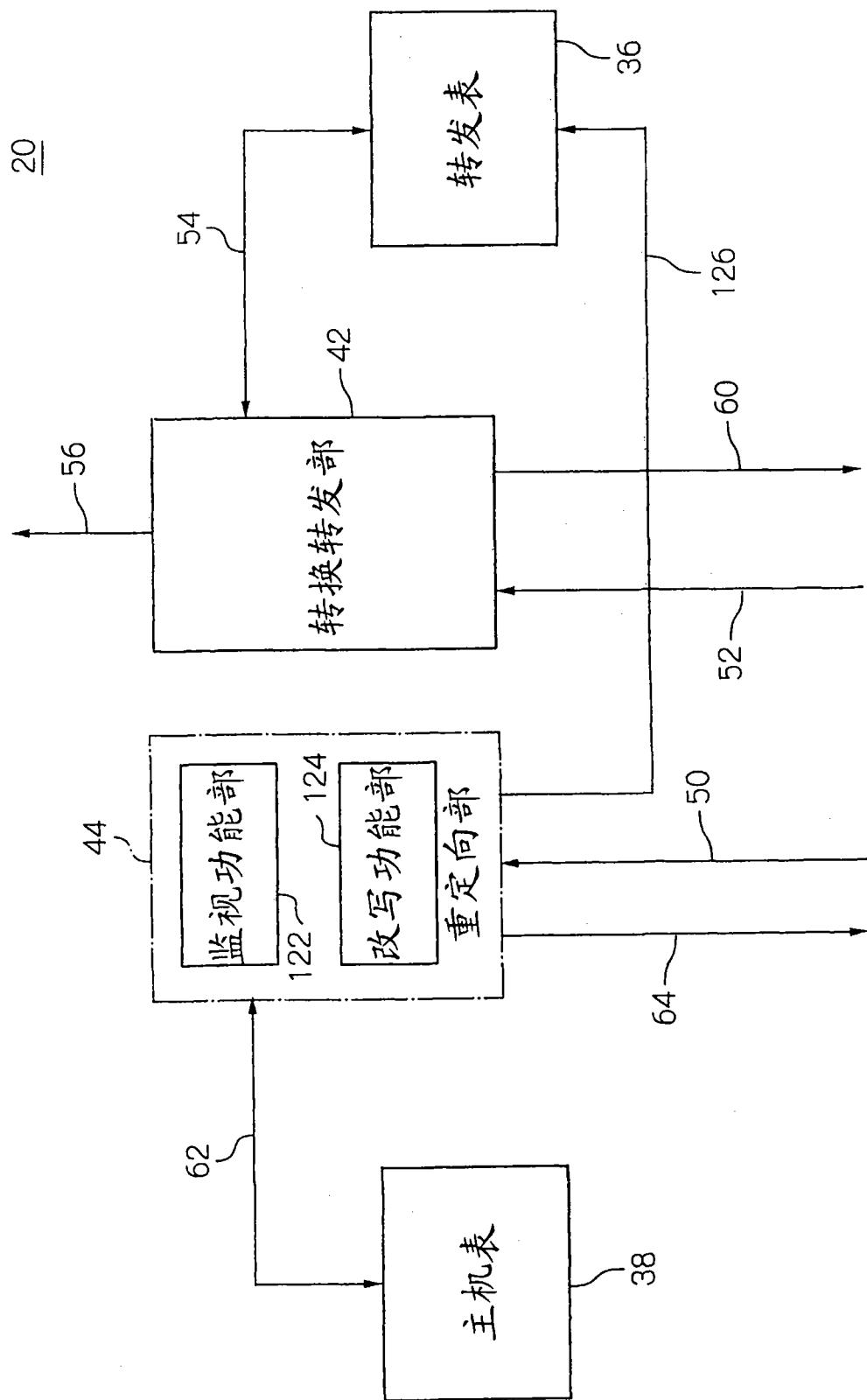


图 10

72 74 76 38

FQDN	全局地址	全局端口
www.1.com	1.1.1.2	10000
www.2.com	1.1.1.2	10001
www.3.com	1.1.1.2	10002
⋮	⋮	⋮
www.n.com	1.1.1.2	10000+(n-1)

图 11

78 80 82 84 36

全局地址	全局端口	本地地址	本地端口
1.1.1.2	10000	1.1.0.1	80
1.1.1.2	10001	1.1.0.2	80
1.1.1.2	10002	1.1.0.3	80
⋮	⋮	⋮	⋮
1.1.1.2	10000+(n-1)	1.1.0.n	80

图 12

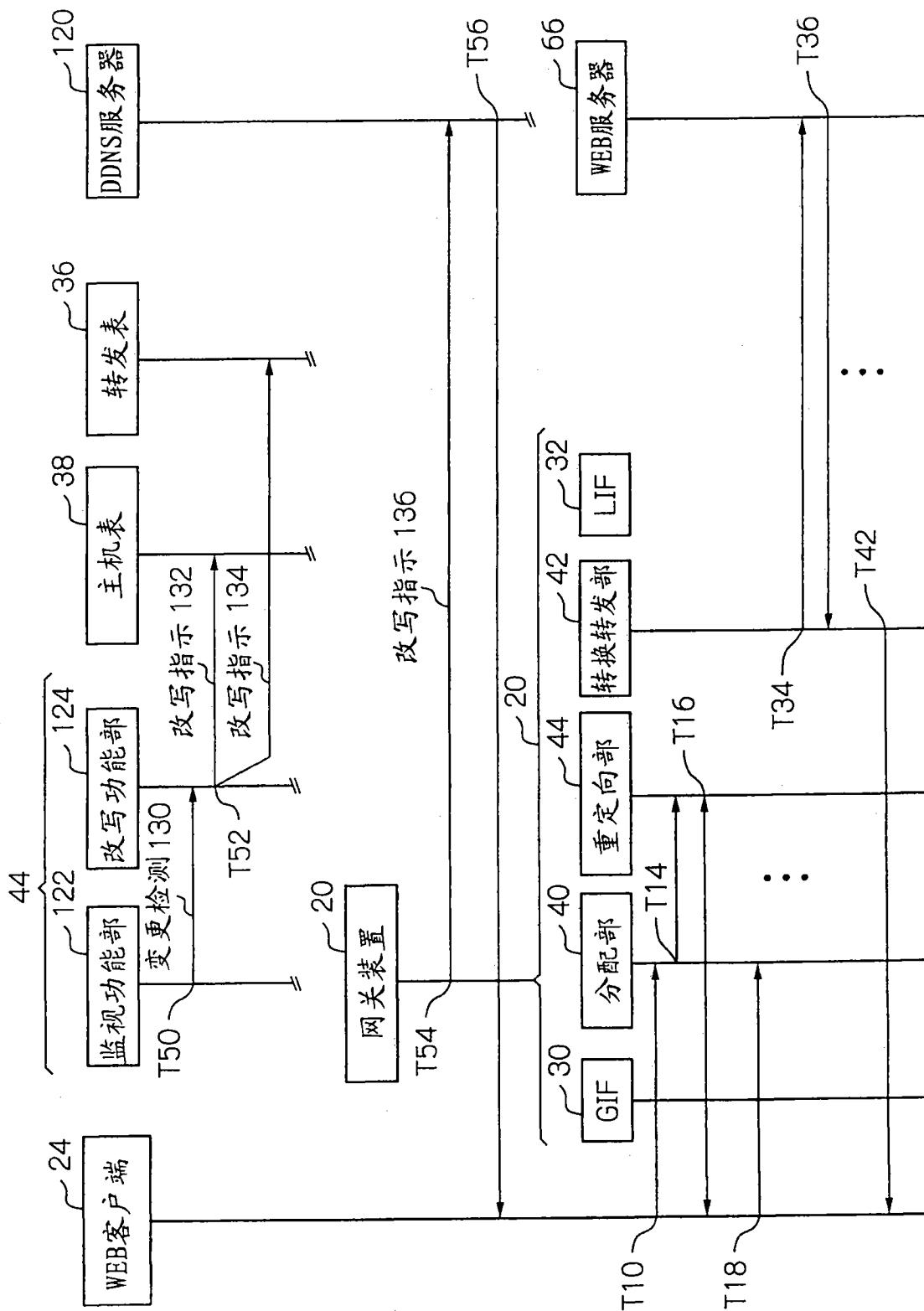


图 13

FQDN	全局地址
www.1.com	1.1.1.2
www.2.com	1.1.1.2
www.3.com	1.1.1.2
⋮	⋮

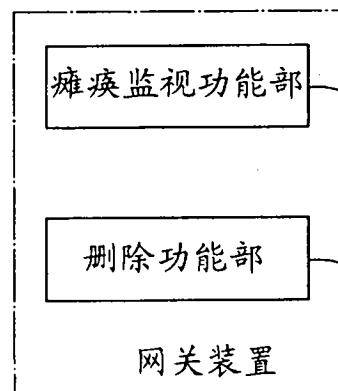
13820

图 14

图 15

FQDN	全局地址	全局端口
www.1.com	1.1.1.1	10000
www.2.com	1.1.1.1	10001
www.3.com	1.1.1.1	10002
⋮	⋮	⋮
www.n.com	1.1.1.1	10000+(n-1)

38

148

图 16

全局地址	全局端口	本地地址	本地端口
1.1.1.1	10000	1.1.0.1	80
1.1.1.1	10001	1.1.0.2	80
1.1.1.1	10002	1.1.0.3	80
⋮	⋮	⋮	⋮
1.1.1.1	10000+(n-1)	1.1.0.n	80

36

150

图 17

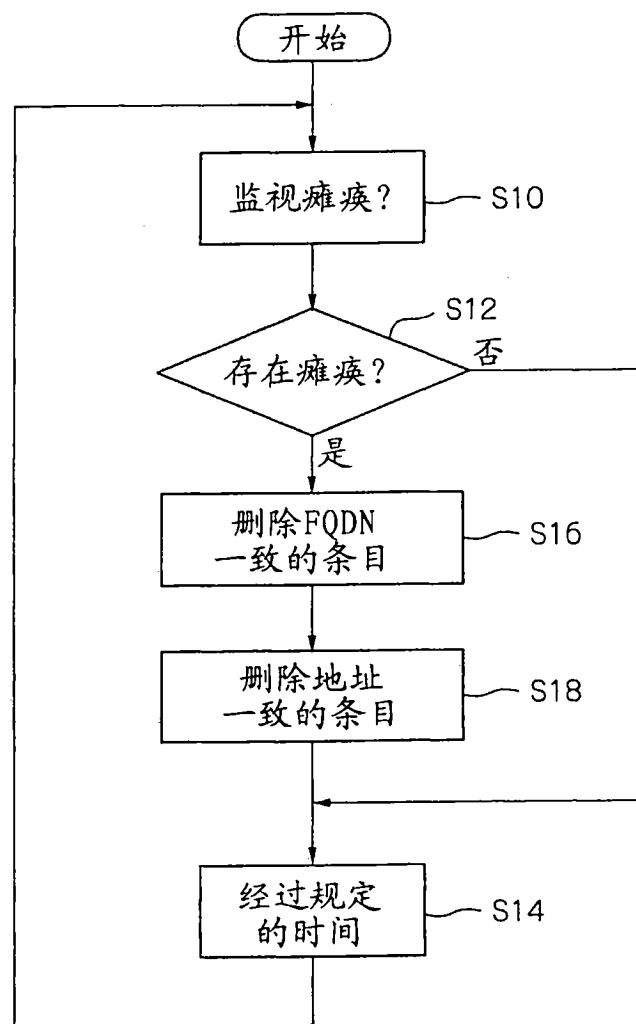


图 18

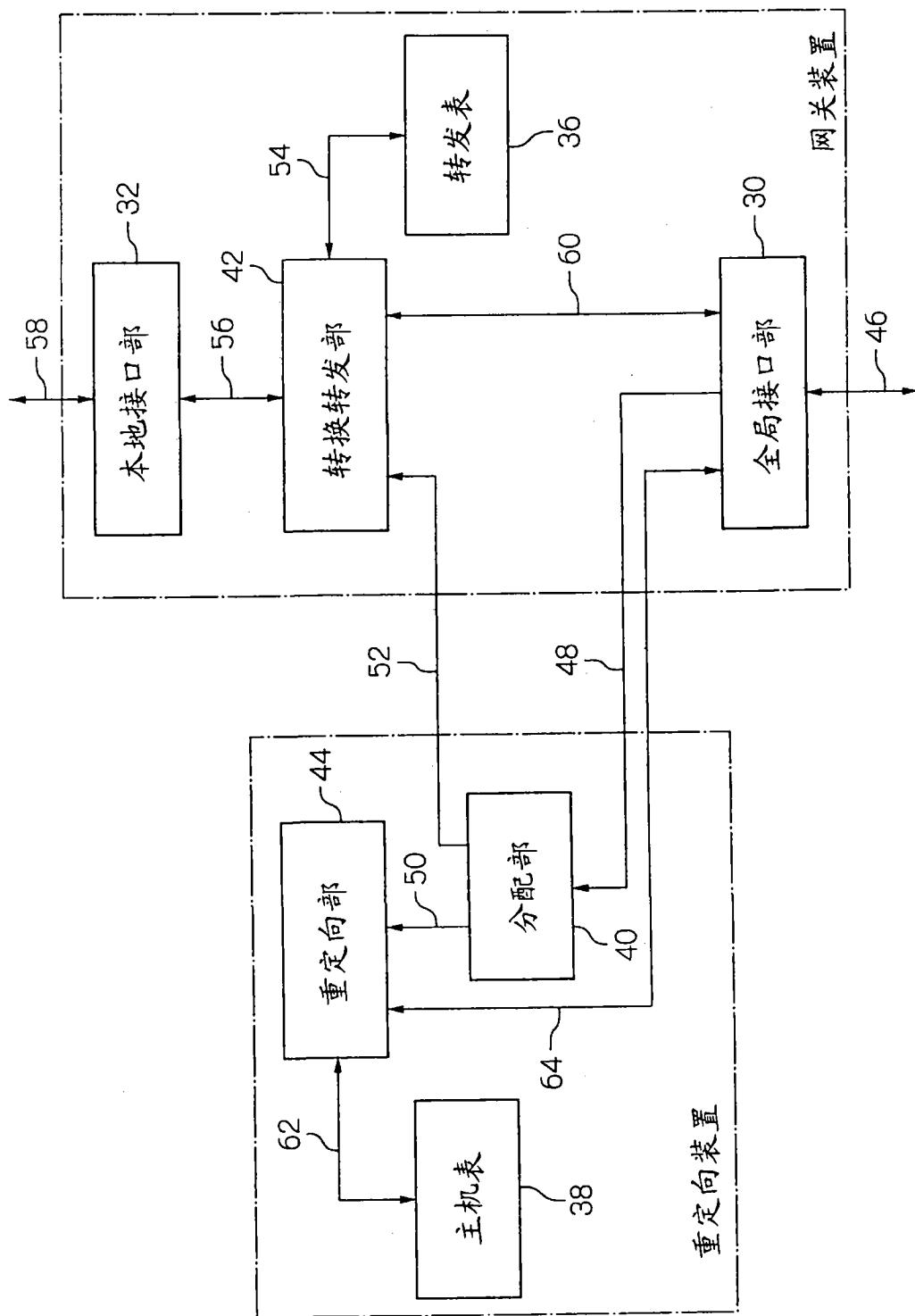


图 19