

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/24 (2006.01)

H04Q 3/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03109863.0

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 100433630C

[22] 申请日 2003.4.11 [21] 申请号 03109863.0

[30] 优先权

[32] 2002.11.26 [33] JP [31] 2002-341666

[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 铃木伸介

[56] 参考文献

JP2002199011A 2002.7.12

CN1337108A 2002.2.20

EP0980608A1 2000.2.23

CN1371202A 2002.9.25

审查员 张艳青

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

代理人 吴邦基

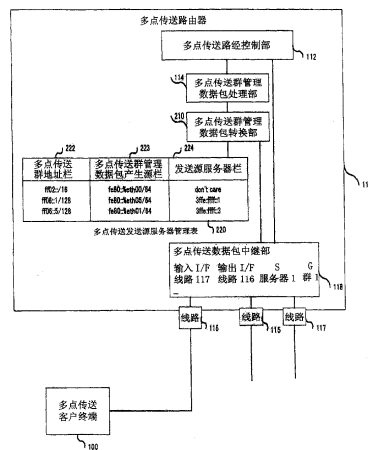
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 7 页

[54] 发明名称

数据包中继装置

[57] 摘要

本发明涉及数据包中继装置技术。本发明的目的是，在仅能参加来自特定发送源的多点传送群的多点传送网络中，使来自非特定发送源服务器的仅能发出参加多点传送群的请求的终端，在不改动该终端的情况下，应终端的要求动态地参加或脱离来自网络管理者许可的发送源的多点传送群。根据来自仅支持发送源非特定多点传送的终端(100)的参加多点传送群请求中包含的多点传送群地址和产生该参加请求的线路(116)，通过利用多点传送发送源管理表(220)计算出该多点传送网络的网络管理者许可的发送源服务器，多点传送路由器(110)将参加发送源非指定的多点传送群的请求转换成参加来自网络管理者许可的发送源服务器的多点传送群的请求。



1. 一种数据包中继装置，接纳多点传送客户终端，其特征在于：该数据包中继装置具有管理多点传送群、由该多点传送群客户组成的终端地址和由该多点传送群发送源组成的地址之间相互对应的管理表，

所述数据包中继装置还具体包括：

线路接纳部，其接收来自上述多点传送客户终端的多点传送参加请求；

多点传送群管理数据包转换部，其判断上述多点传送参加请求为源指定型多点传送参加请求还是源非指定型多点传送参加请求，在为源非指定型多点传送参加请求的场合，检索上述管理表，根据该检索结果将上述源非指定型多点传送参加请求转换成源指定型多点传送参加请求；

多点传送群管理数据包处理部，其处理上述源指定型多点传送参加请求；

以及多点传送群路径控制部，其向多点传送群发送源方向通知发生了参加多点传送群的请求的情况。

2. 根据权利要求 1 所述的数据包中继装置，其特征在于：该数据包中继装置将来自不能指定多点传送发送源的多点传送客户终端的参加或脱离多点传送群请求，通过检索上述管理表，根据检索结果转换成指定多点传送发送源的参加或脱离多点传送群请求来处理。

3. 根据权利要求 2 所述的数据包中继装置，其特征在于：所述多点传送群管理数据包转换部根据上述多点传送客户终端的地址和上述被请求参加或脱离的多点传送群地址，通过检索上述管理表确定应指定的多点传送发送源服务器的内容。

4. 根据权利要求 3 所述的数据包中继装置，其特征在于：所述多点传送群管理数据包转换部利用多点传送群地址、多点传送客户终端地址以及与上述两者相对应的多点传送发送源地址之间的对应表，由不能指定多点传送发送源的多点传送客户终端产生参加或脱离多点传送群请求时，参照上述对应表，将包含请求上述参加或脱离的多点传送客户终端

地址和被请求参加或脱离的多点传送群地址的条目的多点传送发送源地址作为应指定的多点传送发送源的地址。

5. 根据权利要求 4 所述的数据包中继装置，其特征在于：所述多点传送群管理数据包转换部在上述对应表存在多点传送客户终端地址和多点传送群地址，与多点传送发生源地址和多点传送群地址双方相匹配的条目的场合，检查算出的发送源服务器的内容，该内容为“Don't care”的场合，作为不指定多点传送发送源的参加或脱离多点传送群请求来处理。

6. 根据权利要求 4 所述的数据包中继装置，其特征在于：上述对应表可以内置于该数据包中继装置中，或者配置在与该数据包中继装置由线路相连可以进行存取的另一装置内。

7. 根据权利要求 1 所述的数据包中继装置，其特征在于：对于多点传送参加咨询，来自特定多点传送发送源参加多点传送群的多点传送客户终端，即使在上述多点传送客户终端不具备应答特定多点传送发送源的多点传送参加咨询的功能的情况下，也能检出其是否存在于某网络中。

8. 根据权利要求 7 所述的数据包中继装置，其特征在于：所述多点传送群管理数据包转换部通过检索多点传送群地址、多点传送客户终端地址以及与上述两者相对应的多点传送发送源地址之间的对应表，就可检测出来自特定多点传送发送源的参加多点传送群的多点传送客户终端是否存在于某网络中。

9. 根据权利要求 8 所述的数据包中继装置，其特征在于：所述多点传送群管理数据包转换部检查在上述对应表中是否包含与参加多点传送群的咨询中包含的多点传送地址和发送咨询的线路地址分别相一致的多点传送群地址和多点传送客户终端地址的条目，在该条目不存在的场合，则将该多点传送群当作被网络管理者拒绝使用处理。

10. 根据权利要求 9 所述的数据包中继装置，其特征在于：所述多点传送群管理数据包转换部检查在上述对应表中是否包含与多点传送群参加咨询中包含的多点传送地址和发送咨询的线路地址分别相一致的多点传送群地址和多点传送客户终端地址的条目，在该条目存在的场合，则

检查该条目的多点传送发送源地址是否包含上述参加咨询中的多点传送发送源地址，在该地址不存在的场合，则将参加该多点传送群请求当作被网络管理者拒绝使用处理。

11. 根据权利要求 10 所述的数据包中继装置，其特征在于：所述多点传送群管理数据包转换部检查上述该条目的多点传送发送源地址是否包含上述参加咨询中的多点传送发送源地址，在包含该地址的场合，则进行对上述参加询问中包含的多点传送客户终端地址的源非指定型咨询。

12. 根据权利要求 8 所述的数据包中继装置，其特征在于：上述对应表可以内置于该数据包中继装置中，或者配置在与该数据包中继装置由线路相连可以进行存取的其他装置内。

## 数据包中继装置

### 技术领域

本发明涉及发送源服务器被指定的多点传送网络，特别涉及连接不能指定发送源服务器的终端的数据包中继装置技术。

### 背景技术

非专利文献 1：“基于源指定型多点传送（Source Specific Multicast）的新型通信体系结构”，信息处理，2002 年 3 月，Vol 43, No. 3, pp. 260-265。

多点传送是在互联网中同时向多个发送地址发送数据包的技术。与向一个发送地址多次发送数据包相比，可以以少量数据包发往多个发送地址，因而特别适用于以流式传输或可视会议为代表的需要大容量通信量的实时多媒体通信。

但是，目前多点传送网络还没有在世界上普及。其中一个重要的原因就在于多点传送路径控制的复杂。例如 DVMRP（Distance Vector Multicast Routing Protocol: RFC1075）或 PIM-DM（Protocol Independent Multicast-Dense Mode: draft-ietf-pim-dm-new-v2-01.txt）这样的多点传送路径控制协议虽然简单，但因为也流向不需要发送多点传送通信量的分段（网络的构成单位），因而存在有网络利用效率差的缺点。因此，克服了该缺点的 PIM-SM（Protocol Independent Multicast-Sparse Mode: RFC2362）技术，在多点传送网络运用中通常被使用。PIM-SM 仅向必需最小限度的分段流通多点传送通信量，但因为多点传送发送树计算的开销大，因而具有协议复杂、运用困难和路由器负荷大的难点。（朝枝，“基于源指定型多点传送（Source Specific Multicast）的新型通信体系结构”，信息处理，2002 年 3 月，Vol 43, No. 3, pp. 260-265）。

源指定型多点传送（Source-Specific Multicast）是为解决上述疑难而提出的有效技术。在以往的 n 对 n 的多点传送通信中，多点传送接收终端发送参加群的请求，但在源指定型多点传送中，多点传送接收终端在发送参加群请求时，同时指定多点传送发送源。用接收源指定多点传

送发送源、将处理指定在 1 对 n 的多点传送通信中、将多点传送路径控制变得更为简单，这是其目标所在（draft-ietf-ssm-over-view-00.txt）。使用多点传送的事例很多，但考虑到是来自少数服务器的流式传输中存在的情况，即使将处理指定在 1 对 n 的通信中，也能满足对多点传送的用户需求。

源指定型多点传送路径控制与现有的多点传送路径控制之间最大的差别在于，最终用户终端在加入多点传送群时，必须与多点传送群地址一起指定其发送源服务器。最终用户终端为参加源指定型多点传送网络，需要支持与其相对应的多点传送群管理协议（在 IPv4 中为 IGMPv3=Internet Group Management Protocol Version 3，在 IPv6 中为 MLDv2=Multicast Listener Discovery Version 2）。但是，目前支持 IGMPv3 或 MLDv2 的终端并不多。而且 IGMPv3 或 MLDv2 与现有的源非指定型多点传送群管理协议相比安装成本高，因此，可以预测今后也不会安装在以信息家电为代表的要求低成本的终端上。

因此，本领域技术人员提出了几种将不支持 IGMPv3 或 MLDv2 的终端连接到源指定型多点传送网络的方案。在 Cisco 公司的 IGMPv3 Lite 中，通过在最终用户终端应用程序中捆绑指定功能的 IGMPv3 转换库，即使最终用户终端应用程序不支持 IGMPv3，也可通过转换库参加源指定型多点传送网络中。在 Cisco 公司的 URD（URL Rendezvous Discovery）中，最终用户通过利用 HTTP（Hyper Text Transfer Protocol）向路由器指示发送源服务器，从而即使最终用户终端或应用程序与 IGMPv3 不适配，也可对路由器通知参加源指定型多点传送网络的请求。此外，通过路由器本身针对某一线路静态地参加来自特定发送源的多点传送群，从而该线路上的最终用户终端即使不支持 IGMPv3，在该线路上也可流动来自该发送源的多点传送通信量（Cisco 公司“Source-Specific Multicast with IGMPv3, IGMPv3lite, and URD feature module, Release 12.1(5)T”，<http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios121/121newft/121t/121t5/dtssm5t.htm>）。

源指定型多点传送的优点之一是仅许可来自特定终端的多点传送发

送，因而能够避免由于来自非特定终端的多点传送发送而导致无端浪费网络资源。在这一点上，作为将源指定型多点传送进一步完善的方案，有由 Sonera 公司的 Lehtonen 提出的多点传送控制协议（draft-lehtonen-magma-mcop-00.txt）。该系统通过在多点传送中继装置接收到源指定型多点传送参加请求时，向多点传送控制服务器咨询可否参加，能够将源指定型多点传送参加请求的滤波在多点传送控制服务器中一并管理。

在源指定型多点传送网络上连接与源指定型多点传送不相适配的终端的现有技术中存在两个问题。一是如果不对最终用户侧的计算机或应用程序进行改动则无法适配。IGMPv3 Lite 和 URD 有此缺点。IGMPv3 Lite 的场合，需要利用转换库重新构造应用程序，URD 的场合，则不转换应用程序，用户需要以别的方法自己进行源指定型多点传送网络的参加手续。因此，与源非指定型多点传送网络相比，用户负担加大。路由器自身静态地参加多点传送的情况下则不存在这一问题。但是，在此情况下，即使实际上不存在多点传送参加者的情况下，在路由器静态地参加多点传送群的线路上多点传送通信量也在流动。因此，对用户强制要求由于线路频带的无端使用而造成的拥塞或不必要的线路成本。

#### 发明内容

本发明同时解决上述两个问题。即本发明所要解决的技术问题是，将仅与源非指定型多点传送相适配的最终用户终端，在不改变设定的情况下，使其动态地参加或脱离源指定型多点传送网络。

在本发明中，将从终端传给路由器的源非指定型多点传送群参加请求转换成源指定型多点传送群参加请求。转换时，使用多点传送发送源管理表。该表中管理路由器、多点传送群地址、多点传送群管理数据包发送终端三者，以及与其相对应的发送源服务器之间的对应。该表是与多点传送控制协议中使用的表相同的表。

接纳最终用户终端的路由器利用该表，将源非指定型多点传送群参加请求，转换成网络管理者许可的发送源服务器所指定的多点传送群参加请求。另外，路由器在咨询是否存在源指定型多点传送群参加者时，

路由器检索同一表，确认来自该源的参加多点传送群请求被许可后，咨询是否存在源非指定型多点传送群的参加者。

本发明的一个方案是接纳多点传送客户端的数据包中继装置，该数据包中继装置将来自不能指定多点传送发送源的多点传送客户端的参加或脱离多点传送群请求，转换成指定多点传送发送源的参加或脱离多点传送群请求来进行处理。该中继装置，能够基于多点传送客户端的地址和被请求参加或脱离的多点传送群地址，确定应当指定的多点传送发送源。更详细地说，利用多点传送群地址、多点传送客户端地址、以及与它们相对应的多点传送发送源地址之间的对应表，在由不能指定多点传送发送源的多点传送客户端发生参加或脱离多点传送群请求时，参照对应表，将包括发出参加或脱离请求的多点传送客户端地址和被请求参加或脱离的多点传送群地址的条目的多点传送发送源地址，作为应当指定的多点传送发送源。在对应表的多点传送发送源地址为“Don't care”的场合，则可以作为不指定多点传送发送源的参加或脱离多点传送群请求来处理。对应表可以内置于数据包中继装置中，或者配置在由数据包中继装置和线路连接可进行存储的其它装置中。

本发明的另一个方案是接纳多点传送客户端的数据包中继装置，该数据包中继装置对于多点传送参加咨询，多点传送客户端即使在不具备应答特定多点传送发送源的多点传送参加咨询功能的情况下，该数据包中继装置也能检测出特定多点传送发送源的参加多点传送群的多点传送客户端是否存在于某网络中。在该方案中，通过检索多点传送群地址、多点传送客户端地址以及它们相对应的多点传送发送源地址之间的对应表，就可检测出特定多点传送发送源的参加多点传送群的多点传送客户端是否存在于某网络中。

本发明的另一种方案是接纳多点传送客户端的数据包中继装置，其特征在于该数据包中继装置具有管理多点传送群、多点传送群客户端地址、以及成为多点传送群发送源的地址之间的对应的管理表。利用该管理表，可将源非指定型多点传送群参加请求转换成源指定型多点传送群参加请求。

本发明的又一种方案是，将源非指定型多点传送群参加请求转换成源指定型多点传送群参加请求的方法。具体地说，根据来自仅支持发送源非指定的多点传送的终端的参加多点传送群请求中所包含的多点传送群地址和产生该参加请求的线路，可利用多点传送发送源管理表算出通向该多点传送网络的网络管理者许可的发送源服务器。多点传送路由器将发送源非指定的参加多点传送群请求，转换成来自网络管理者许可的发送源服务器的参加多点传送群请求。而且，多点传送路由器在定期查找来自特定发送源服务器的参加多点传送群的终端是否存在于某一网络中时，根据该多点传送群地址和产生该参加请求的线路，利用多点传送发送源管理表算出通向该多点传送网络的网络管理者许可的发送源服务器。算出的发送源服务器如果与要查找的发送源服务器不一致，则多点传送路由器判断来自该发送源服务器的参加多点传送群的终端在线路中不存在。算出的发送源服务器如果与要查找的发送源服务器相一致，则多点传送路由器以与以往相同的方法，查找没有指定发送源服务器而参加多点传送群的终端是否在于线路上。此处的是否发现该终端即为来自该发送源服务器的参加多点传送群的终端是否在于线路中。本发明的另一方法是，在由多点传送客户、接纳该多点传送客户的多点传送中继装置、多点传送群地址、多点传送客户地址、以及与它们相对应的多点传送发送源地址之间的对应表构成的网络中，出现来自多点传送客户的未指定发送源的参加多点传送群请求时，根据多点传送发送源地址对应表，通过从发出该参加请求的多点传送客户地址中检索与该多点传送群地址相对应的发送源地址，将出现的未指定发送源的参加多点传送群请求转换成指定发送源的多点传送群参加请求。另外一种方法是，在由多点传送客户、接纳该多点传送客户的多点传送中继装置、多点传送群地址、多点传送客户地址、以及与它们相对应的多点传送发送源地址之间的对应表构成的网络中，来自多点传送中继装置的特定发送源的参加多点传送群咨询在多点传送中继装置的某一接口上发生时，根据多点传送发送源地址对应表，从发送该参加咨询的接口上的多点传送中继装置地址，检索对应多点传送群的网络管理者所定义的多点传送发送源地址。

本发明的范围，包括实现上述方法的网络系统以及使用上述数据包中继装置的网络系统。

#### 附图说明

图 1 所示为本发明的多点传送路径选择的整体框图。

图 2 所示为使用本发明的源指定型多点传送路径选择转换装置的整体框图。

图 3 所示为多点传送路由器的多点传送参加脱离输入输出接口，将源非指定型多点传送群参加请求转换成网络管理者许可的发送源服务器所指定的多点传送群参加请求的方法流程图。

图 4 所示为多点传送路由器的多点传送参加脱离输入输出接口，将参加源指定型多点传送群的终端的咨询转换成源非指定型多点传送群参加请求的方法流程图。

图 5 所示为将多点传送参加脱离输入输出接口置于路由器外，安装本发明的实施例的整体框图。

图 6 所示为将多点传送发送源管理表置于路由器外，安装本发明的实施例的整体框图。

图 7 所示为根据用户需求自动更新多点传送发送源管理表的实施例的整体框图。

#### 具体实施方式

下面具体说明本发明的实施例。

图 1 所示为本发明源指定型多点传送路径选择的整体框图。图 2 所示为使用本发明的源指定型多点传送路径选择转换装置的整体框图。图 3 所示是在多点传送网络中，接纳终端位置处的边缘路由器将源非指定型多点传送群参加请求转换成网络管理者许可的发送源服务器所指定的多点传送群参加请求的方法流程图。图 4 所示是将参加源指定型多点传送群的终端的咨询转换成源非指定型多点传送群参加请求的方法流程图。在图 5、图 6、图 7 中介绍了本发明的其它实施例。

结合图 1 说明一般性多点传送通信的实现方法。多点传送客户终端 100 在参加多点传送群时，向直接接纳终端 100 位置处的多点传送路由器

110 发送参加多点传送群的请求。现有型的源非指定型多点传送的场合，称为 IGMPv2 或 MLDv1 的多点传送群管理协议，此外源指定型多点传送的场合，称为 IGMPv3 或 MLDv2 的多点传送群管理协议都分别被使用。多点传送路由器 110 将参加多点传送群的请求通过线路 116 路经由多点传送群管理数据包处理部 114 接收。多点传送群管理数据包处理部 114 将收到的多点传送参加请求通知多点传送路径控制部 112。多点传送路径控制部 112 将出现参加多点传送群请求的情况通知相邻的多点传送路由器群中发送源方向的多点传送路由器 121（源指定型多点传送的情况下是用于单点传送到指定源地址的下一跳路由器。源非指定型多点传送的情况下是用于对应群地址单点传送到由网络管理者定义的被称为会合点的地址的下一跳路由器）。在路由器间的群参加或脱离通知中，使用了 PIM-SM 等多点传送路由协议。多点传送路径控制部 112 同时对数据包中继部 118，追加将从路由器 121 到达当前多点传送群的数据包（源指定型多点传送的情况下还要追加来自被指定源的条件）中继到多点传送客户终端 100 所在线路 116 的设定。

通过重复该通知操作和追加数据包中继设定，网络 120 中位于多点传送客户终端和发送终端之间的全部多点传送路由器能够知晓多点传送的路由信息（源非指定型多点传送的情况下，因为只有多点传送客户终端和会合点的多点传送路由器之间的多点传送路由器知晓多点传送路由信息，会合点和发送终端之间的多点传送路由器未必知晓多点传送路径信息）。但是，因为以全部的路由器知晓会合点的位置为前提，故能够从发送终端到达对应多点传送群的会合点，从而最终发送终端和接收终端之间所有路由器都能知晓多点传送路由信息。因此，多点传送网络 120 内的多点传送发送服务器 130 一旦与多点传送群通信，就能通过多点传送路由器 122、121、110 实现与终端 100 的通信。

多点传送路由器 110 的多点传送群管理部 114，为了了解终端 100 是否参加多点传送群，针对终端 100 所在线路 116，定期确认是否有多点传送参加者。终端 100 参加多点传送群的情况下，终端 100 针对该确认咨询，回答其参加多点传送群的请求。在用于这些交换中的协议在源指定

型多点传送咨询情况下是 IGMPv3 或 MLDv2，在源非指定型多点传送的情况下是 IGMPv2 或 MLDv1。而且在终端 100 不参加多点传送群の場合，终端 100 不返回任何回答。因此，如果一定时间内线路 116 上中断多点传送参加请求，则多点传送路由器 110 判断线路 116 上没有参加多点传送群的终端，并利用 PIM-SM 等多点传送路由协议将来自该多点传送群的脱离请求发送给与发送源方向相邻的多点传送路由器 121。

多点传送路径控制部 112 同时对数据包中继部 118，删除将从路由器 121 到达当前多点传送群的数据包（源指定型多点传送的情况下，还要追加来自被指定源的条件）中继到多点传送客户终端 100 所在网络的设定。

通过重复该通知操作和删除数据包中继设定，网络 120 内全部多点传送路由器中扩散边缘路由器 110 中的多点传送群路由信息的消失，因而即使多点传送发送服务器 130 与多点传送群通信，该通信也到达不了终端 100。

在源非指定型多点传送中，由多点传送客户终端 100 通过多点传送路由器 110 告知整个网络的参加请求或脱离请求中仅包含多点传送群地址，在为参加源指定型多点传送请求の場合，则多点传送发送服务器 130 的地址和多点传送群地址组成的地址对由终端 100 公告。因此，在为源指定型多点传送の場合，能够在网络 120 中进行路由控制，使只有来自被指定的多点传送发送服务器 130 的通信量到达多点传送客户终端 100。来自没有被指定的多点传送发送服务器 131 的向同一多点传送地址的通信量，在源非指定型多点传送中，与来自多点传送发送服务器 130 一样到达多点传送客户终端 100。另一方面，在源指定型多点传送中，来自发送源服务器 131 的多点传送数据包的中继方法不存在于网络 120 中，因此，如果发送源服务器不同，那是因为路由被控制为即使是相同的多点传送地址，通信量也不能到达请求源。

为实现源指定型多点传送，多点传送客户终端 100 和多点传送路由器 110 之间的通信，以及多点传送路由器 110 和相邻多点传送路由器 122 之间的通信两者中，需要将发送源服务器与多点传送群地址一同公告，但对于后者的路由器之间的通信，根据现有的多点传送控制协议 PIM-SM

(Protocol Independent Multicast Sparse Mode, IETF RFC2362 中规定), 可以处理发送源服务器的信息。对于前者的终端与多点传送路由器之间的通信, 使用的是多点传送群管理协议, 但如现有技术部分所述, 未必所有的终端都安装有能够通知发送源服务器地址的多点传送群管理协议。因此, 为实现源指定型多点传送, 终端与多点传送路由器之间的多点传送群管理方法成为需要解决的课题。

在终端与多点传送路由器之间的多点传送群管理中使用的 IGMPv2 或 MLDv1 中, 定义了参加请求 (Join)、参加咨询 (Query) 和脱离请求 (Leave) 3 种数据包, 各自应用了上述要点。因此, 能够将这 3 种源非指定型多点传送群管理数据包, 转换成源指定型多点传送对应的数据包就可以了。下面说明这 3 种数据包的转换方法。

使用图 2 说明将源非指定型多点传送参加请求以及脱离请求转换为源指定型多点传送的方法。多点传送发送源服务器管理表 220 管理多点传送群地址栏 222、多点传送群管理数据包发生源栏 223 和多点传送发送源服务器地址栏 224 三组的对应。在本实施例中是假定路由器管理者预先将多点传送发送源服务器管理表 220 的内容包含于某对应内容中。

根据图 3 说明多点传送路由器 110 的多点传送群管理数据包转换部 210 将来自线路 116 的源非指定型多点传送参加请求转换为源指定型的方法。一旦接收到来自终端 100 的多点传送参加请求 (步骤 300), 多点传送群管理数据包转换部 210 判断该请求为源指定型多点传送参加请求还是源非指定型多点传送参加请求 (步骤 310)。在为 IPv4 的 IGMP 或 IPv6 的 MLD 的场合, 则具体来说可根据该数据包的长度来识别。为源指定型的情况下, 多点传送群管理数据包转换部 210 将该源指定型多点传送参加请求原样发送到多点传送群管理数据包处理部 114 (步骤 350)。不是源指定型的情况下, 多点传送群管理数据包转换部 210, 检查该多点传送参加请求的源地址—即终端 100 的地址—和多点传送参加请求中包含的多点传送群地址组, 与多点传送群管理数据包发生源栏 223 和多点传送群地址栏 222 的双方相匹配的条目, 是否存在于多点传送发送源管理表 220 中 (步骤 330)。在条目不存在的场合, 则意味着该多点传送参加请

求被网络管理者拒绝，因而多点传送群管理数据包转换部 210 无视该参加请求（步骤 340）。如果上述条目存在，则多点传送群管理数据包转换部 210 检查算出的发送源服务器的内容。该内容为“don't care”的场合，则将该多点传送群参加请求被作为源非指定型来处理，因此，原样传给多点传送群管理数据包处理部 114（步骤 360）。在其他场合，将在步骤 330 中检出的来自源地址的参加多点传送请求传给多点传送群管理数据包处理部 114（步骤 370）。用与上述完全相同的方法，多点传送路由器 110 的多点传送群管理数据包转换部 210 将来自线路 116 的源非指定型多点传送脱离请求转换为源指定型。

根据图 4 说明多点传送路由器 110 的多点传送群管理数据包转换部 210，将来自多点传送路径控制部 112 的源指定型多点传送参加咨询转换为源非指定型的方法。通过多点传送群管理数据包处理部 114 一旦接收到来自多点传送路径控制部 112 的对线路 116 的多点传送参加咨询（步骤 400），则多点传送群管理数据包转换部 210 判断该咨询是否为源指定型多点传送参加咨询还是源非指定型多点传送参加咨询（步骤 410）。在为源非指定型的情况下，多点传送群管理数据包转换部 210 将该多点传送参加咨询原样发送到指定的线路 116（步骤 420）。在为源指定型的情况下，检查与该咨询中所包含的多点传送地址和发送该咨询的线路 116 的地址分别相一致的多点传送群地址栏 222 和多点传送群管理数据包产生源栏 223 的条目是否包含在多点传送发送源管理表 220 中（步骤 430）。在该条目不存在的情况下，则意味着该多点传送群被网络管理者拒绝使用，因而多点传送群管理数据包转换部 210 不发送参加咨询（步骤 440）。在条目存在的情况下，则确认该条目的发送源服务器栏 224 的地址是否包含该源指定型多点传送参加咨询中的源地址（步骤 450）。在不包含的情况下，则意味着该多点传送参加请求被网络管理者拒绝，因而多点传送参加或脱离管理部不发送咨询（步骤 440）。在包含的情况下，则该发送源地址成为被网络管理者认可地址，因此，多点传送群管理数据包转换部 210，将对咨询中包含的多点传送地址的源非指定型咨询，发送给线路 116 就可以（步骤 460）。

而且,在本发明中,在多点传送路由器 110 的多点传送群管理数据包处理部 114 中,将源非指定型多点传送群管理数据包转换成源指定型多点传送群管理数据包。因此,对于多点传送路由器 110 的多点传送路径控制部 112,只能看到支持源指定型多点传送的终端存在于线路 116 中。因此,对于多点传送路由器 110 和相邻的多点传送路由器 112 之间的路径控制,根据本发明无需作任何变更。因此,本发明中需要变更的仅仅是在多点传送网络 120 中接收终端 100 的多点传送路由器 110。

在本发明中,用户不能够任意选择多点传送发送源服务器。在这一点上,还没有成为使源非指定型多点传送终端完全对应于源指定型多点传送的转换技术。但是,正如在现有技术部分所描述的那样,源指定型多点传送是如同流式传输那样,以来自少数服务器的多点传送通信作为对象,而且流式传输服务器一般由网络管理者来运营,因而,被认为实际运用方面的问题很少。

下面利用图 5、图 6 和图 7,说明本发明除上述实施例的方式以外还可以实现的情况。

在上述实施例中,多点传送群管理数据包处理部 114 的功能组合在多点传送路由器 110 中。

图 5 所示为将多点传送群管理数据包处理部 114 的功能外置的实施例。在这种情况下,多点传送群管理数据包转换装置 500,对于多点传送群管理数据包以外的数据包,在终端 100 和多点传送路由器 110 之间使这些数据包原样通过。在多点传送管理数据包是由线路 501 或 502 输入的场所,在多点传送群管理数据包转换部 210 将该数据包通过下述处理转换后,各自输出到线路 502 或 501。即通过图 3 的处理,将多点传送参加请求数据包和脱离请求数据包转换成对应的源指定型多点传送形式;将从多点传送路由器 110 输入的多点传送参加脱离咨询数据包,通过图 4 的处理,转换成对应的源非指定型多点传送形式;使其起到协议转换装置的功能。

图 2 和图 5 的实施例中是以多点传送路由器 110 中存在多点传送发送源管理表 220 为前提。

图 6 中是介绍将多点传送发送源管理表从多点传送路由器 110 分离的实施例。在利用图 3 和图 4 的处理进行表 220 的检索处理时，图 2 和图 5 的实施例中引用了内部表，但在图 6 中通过由多点传送路由器 110 利用网络路径向多点传送发送源管理服务器 600 进行咨询，来实现同样的检索。由此，可一并管理各多点传送路由器的多点传送发送源管理表。在这种情况下，通过各多点传送路由器对该服务器进行咨询，来进行上述多点传送发送源管理表 220 的检索处理。作为咨询中使用的通信协议，利用 Radius (RFC2856) 等现有网络数据库检索协议就可以。

图 7 是根据用户要求自动更新多点传送发送源管理表的实施例整体图。在图 2、图 5 以及图 6 的实施例中，假设为多点传送发送源管理表 220 是网络管理者另行输入的，但通过如图 7 所示实现本发明，可以使多点传送发送源管理表 220 的设定半自动化。在将一般有偿内容多点传送配送的情况下，有必要由合同管理服务器 700 对和用户的有偿内容的利用合同进行管理。在合同管理服务器 700 中管理的合同登记簿 710 中，包含了用户网络信息 711、订立合同的组 (=发送源服务器和多点传送群地址组) 712，通过利用网络路径将该内容反映到多点传送发送源管理服务器 600，从而可以根据用户要求自动追加或取消多点传送发送源管理表 220 的内容。作为从合同管理服务器 700 向多点传送发送源管理服务器 600 的通信中使用的协议，使用具有防止对多点传送发送源管理表 220 的非法更新的安全功能的 HTTPS 等现有协议就可以。

若使用本发明，则仅通过改动直接接纳最终用户终端的多点传送路由器，也可以使只支持源非指定型多点传送的最终用户终端参加源指定型多点传送网络。由于以来自最终用户终端的参加请求或脱离请求为基础，决定多点传送路由器的参加或脱离多点传送，因此，如果最终用户不需要某多点传送通信量，则该多点传送通信量不会流向该最终用户。

图 1

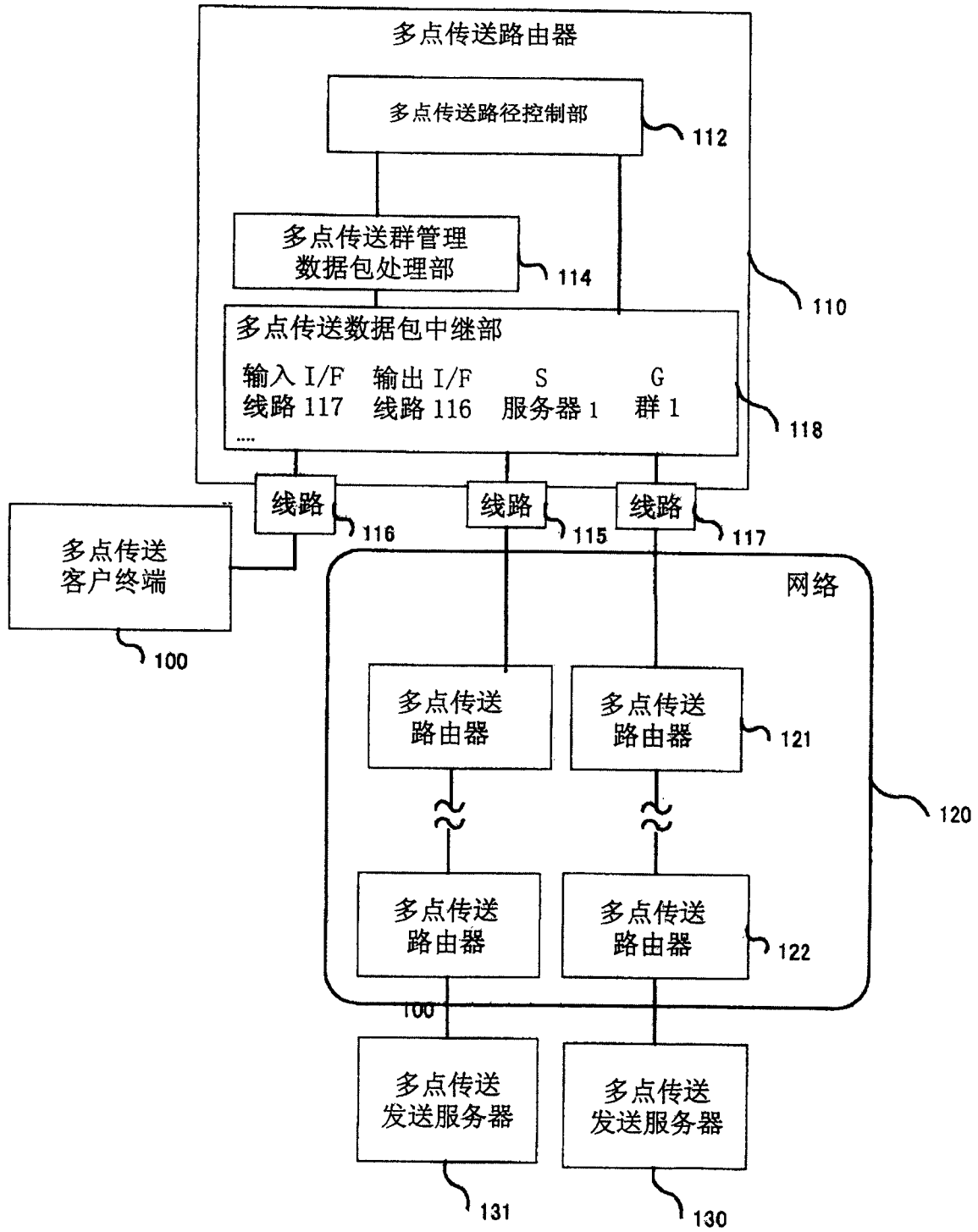
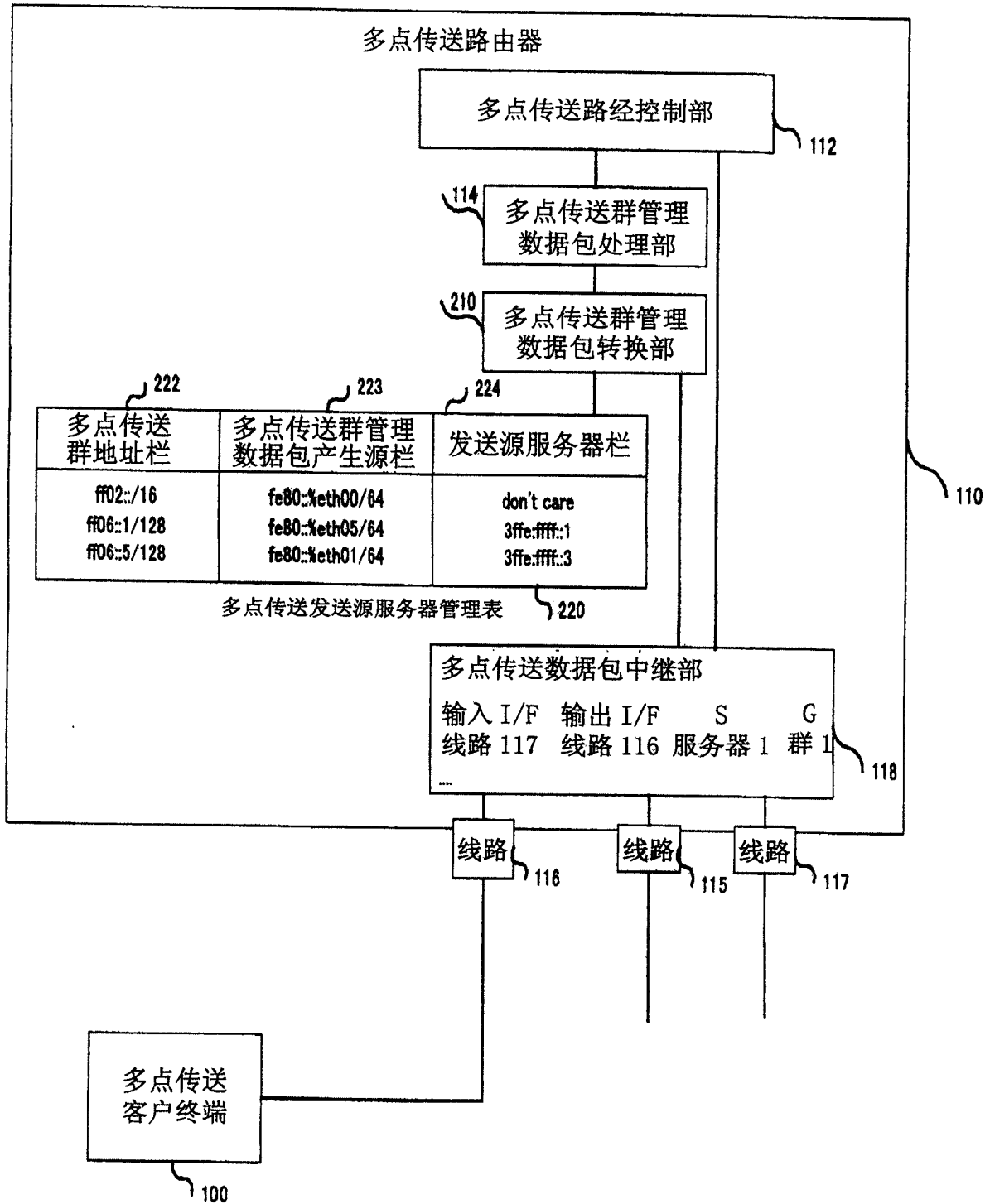


图 2



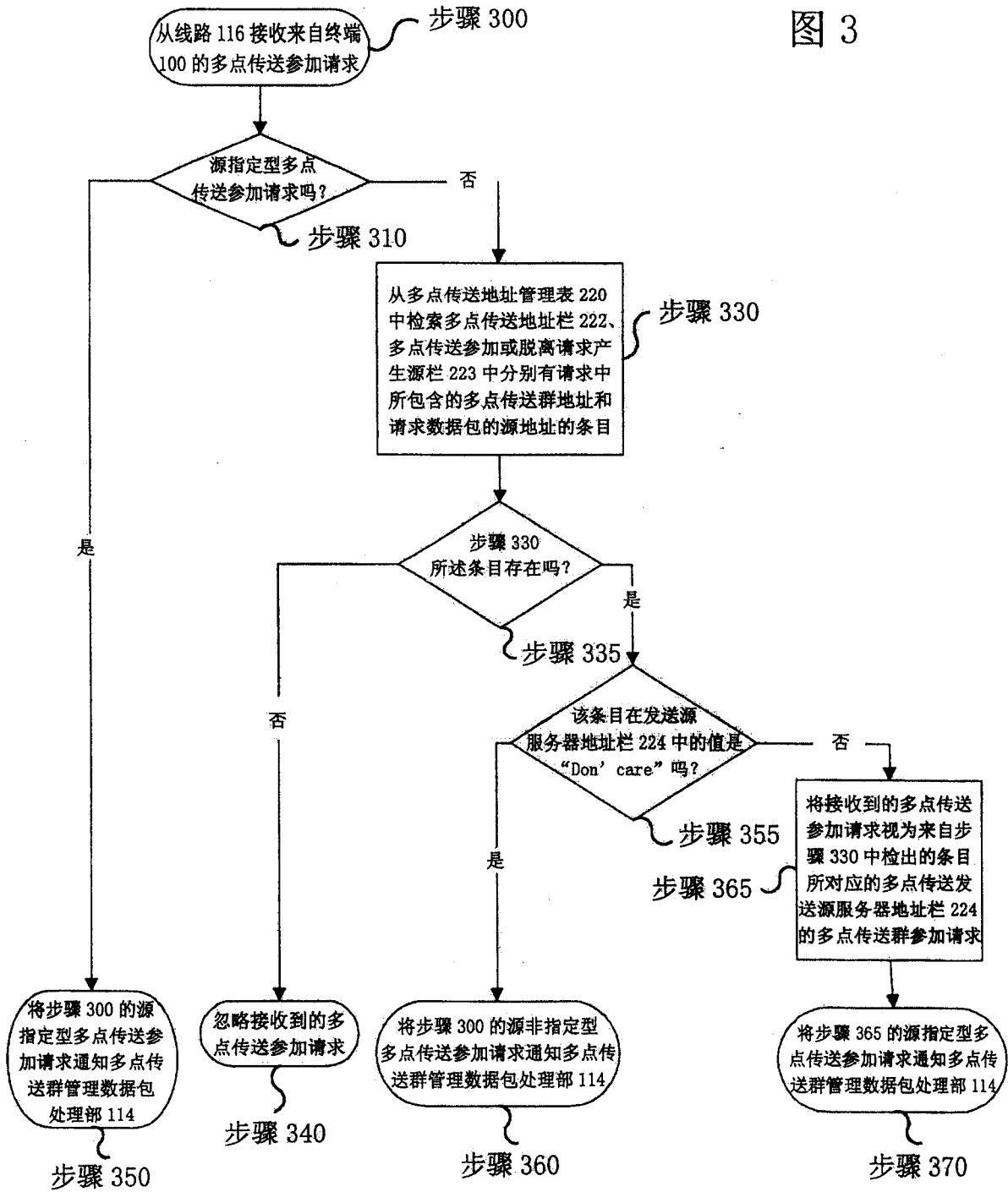


图 3

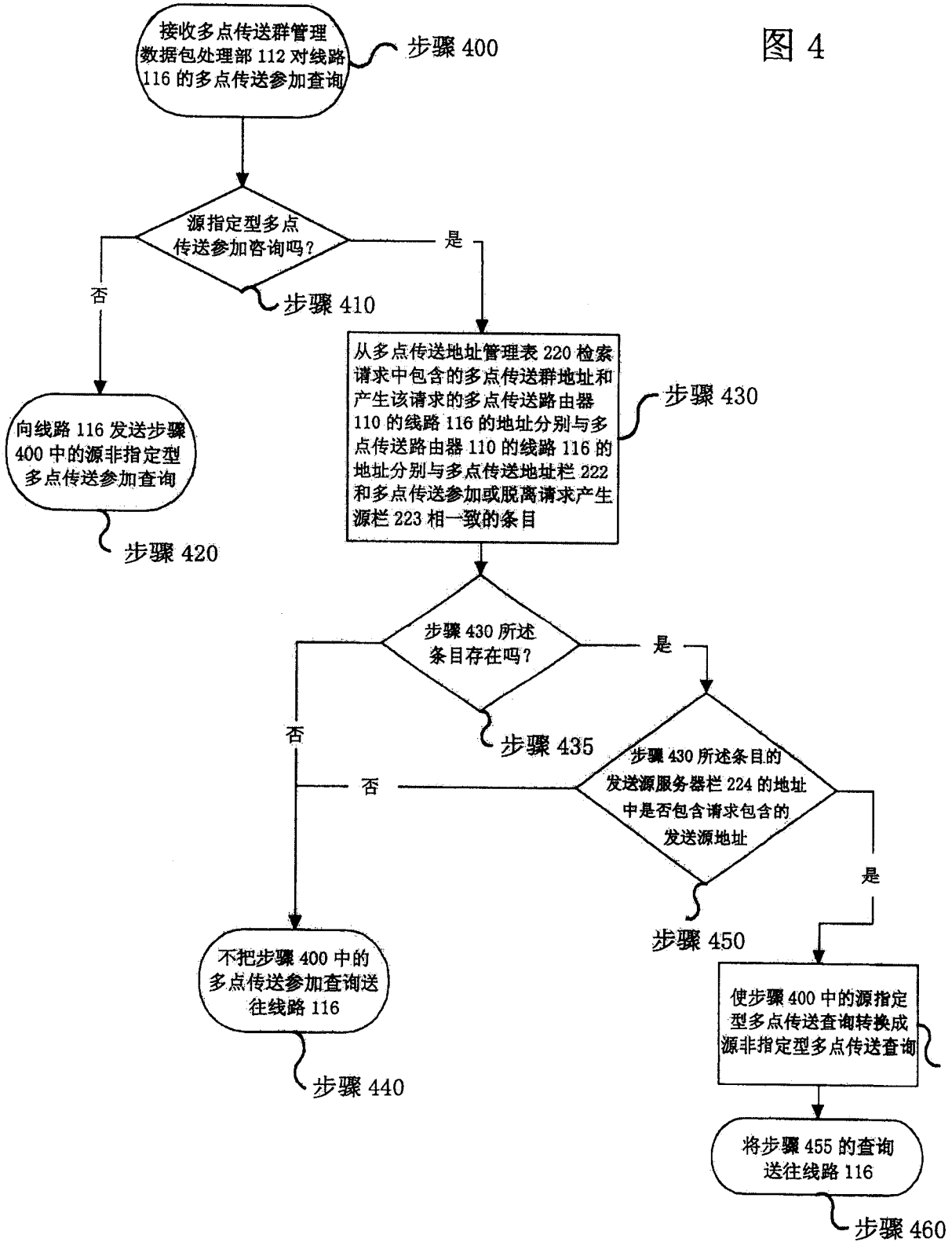


图 5

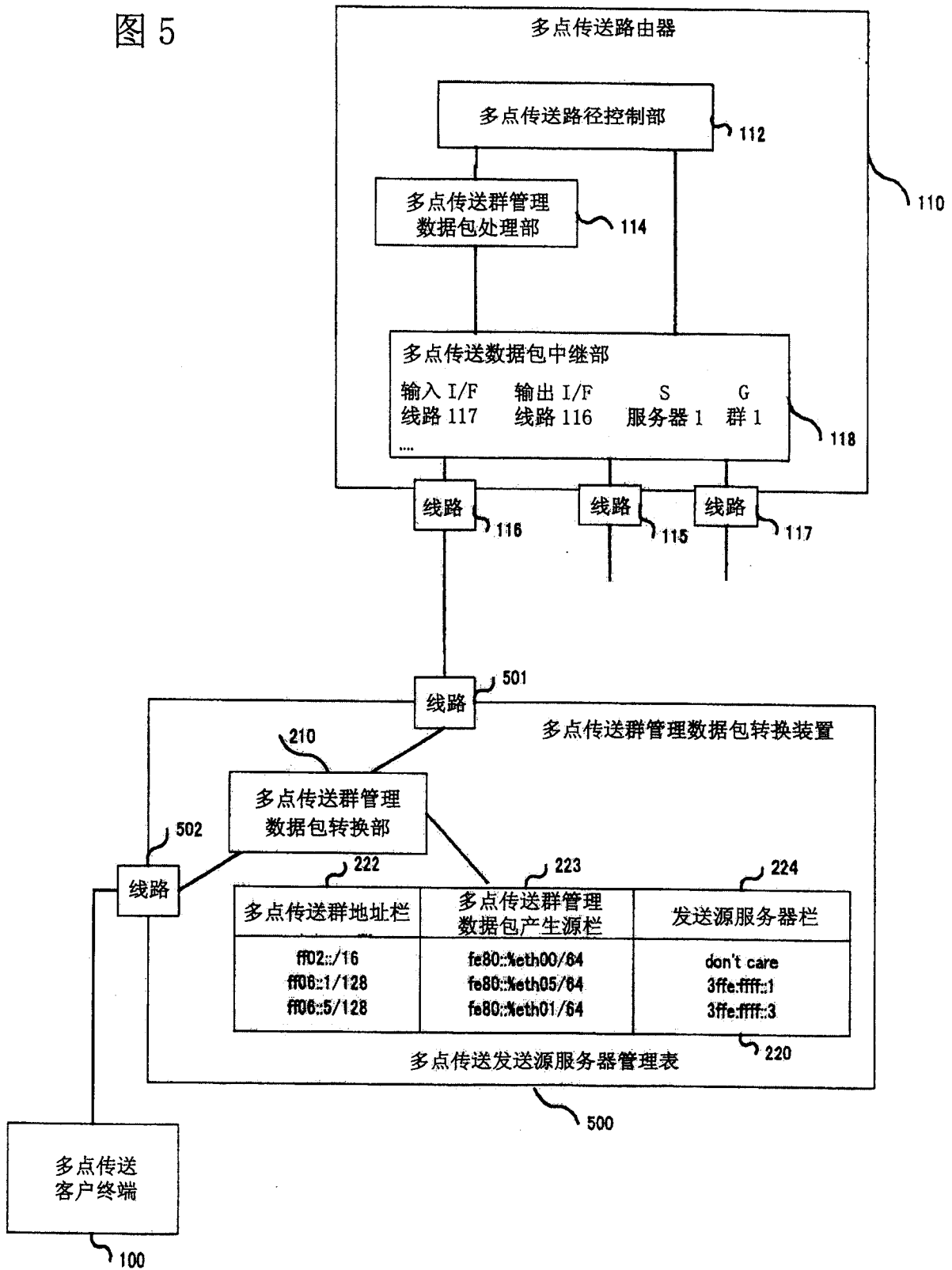


图 6

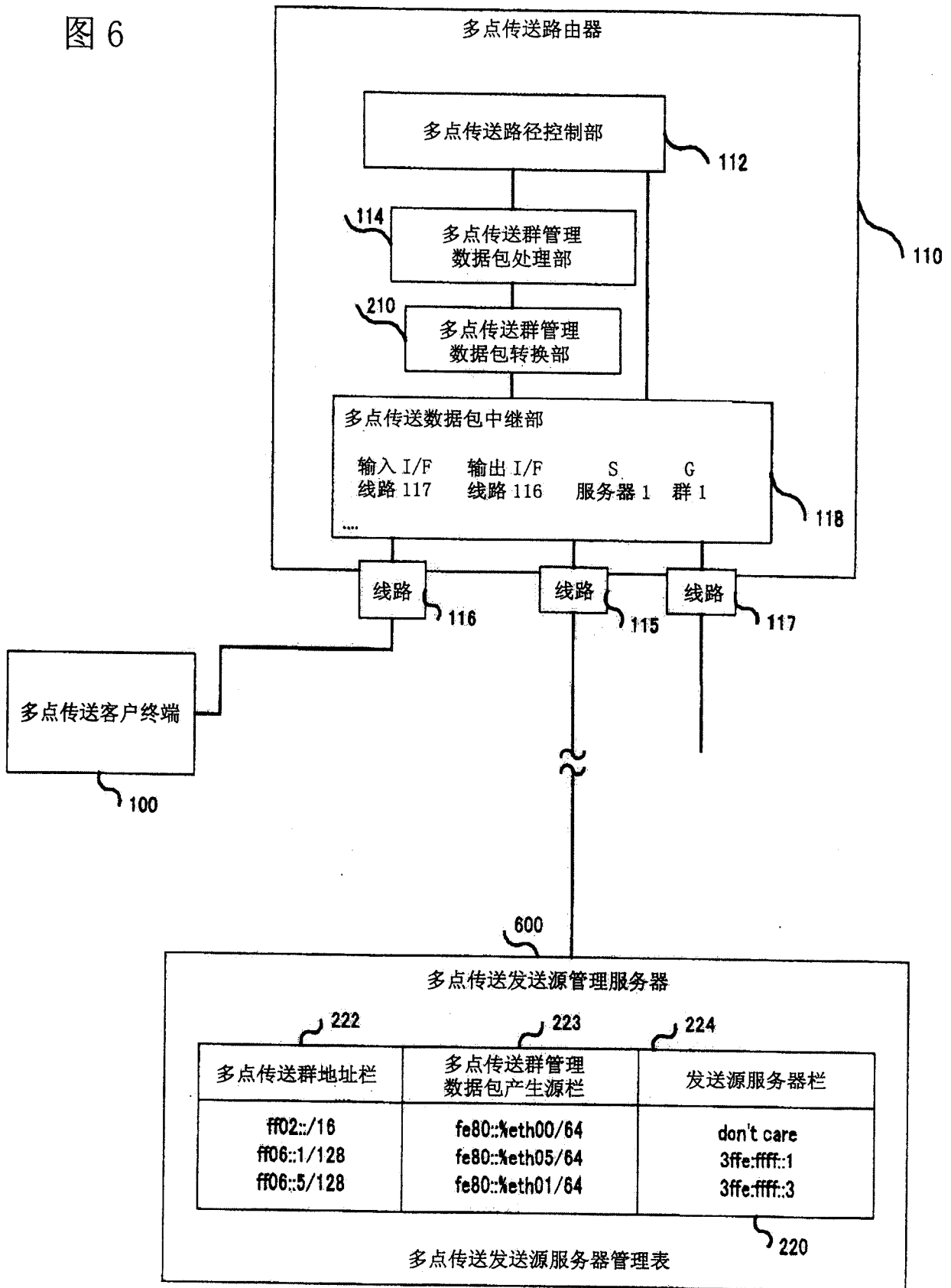


图 7

