

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/56 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610006333.0

[43] 公开日 2006 年 8 月 30 日

[11] 公开号 CN 1825834A

[22] 申请日 2006.1.13

[21] 申请号 200610006333.0

[30] 优先权

[32] 2005. 2. 21 [33] JP [31] 2005 - 043732

[71] 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 住吉贵志 铃木敏明

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所
代理人 曲 瑞

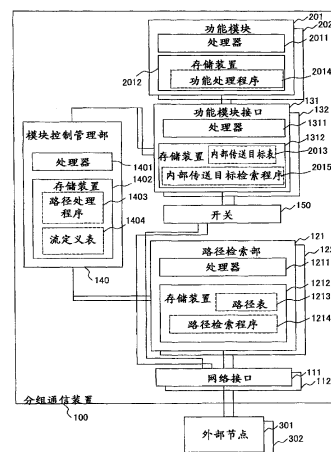
权利要求书 2 页 说明书 45 页 附图 30 页

[54] 发明名称

分组通信装置

[57] 摘要

本发明提供一种可通过功能模块来追加功能、吞吐量高而装置成本低的分组通信装置。在本发明的、经由网络接收数据分组并传送所述接收到的数据分组的分组通信装置中，包括：与所述网络发送接收所述数据分组的网络接口；路径检索部，根据所述网络接口接收到的数据分组，判定传送顺序，并将表示所述判定出的传送顺序的标识符附加到该数据分组中；功能模块接口，连接对所述数据分组执行规定处理的功能模块；管理所述功能模块的模块管理部；和开关，连接所述网络接口与所述功能模块接口。



1、一种在网络中接收数据分组并传送所述接收到的数据分组的分组通信装置，其特征在于，包括：

网络接口，与所述网络进行所述数据分组的发送接收；

路径检索部，根据所述网络接口接收到的数据分组来判定传送顺序，并将表示所述判定出的传送顺序的标识符附加到该数据分组中；

功能模块接口，连接对所述数据分组执行规定处理的功能模块；

模块管理部，管理所述功能模块；和

开关，连接所述网络接口与所述功能模块接口。

2、根据权利要求1所述的分组通信装置，其特征在于：

所述标识符为固定长度。

3、根据权利要求1所述的分组通信装置，其特征在于，包括：

多个所述功能模块接口。

4、根据权利要求1所述的分组通信装置，其特征在于：

所述功能模块具有内部传送目标检索部，该内部传送目标检索部基于所述路径检索部附加在所述数据分组中的标识符，确定分组通信装置内的传送目标。

5、根据权利要求1所述的分组通信装置，其特征在于：

所述功能模块接口具有内部传送目标检索部，该内部传送目标检索部基于所述路径检索部附加在所述数据分组中的标识符，确定分组通信装置内的传送目标。

6、根据权利要求1所述的分组通信装置，其特征在于，包括：

标识符变换部，变更由所述路径检索部附加的标识符。

7、根据权利要求6所述的分组通信装置，其特征在于：

所述标识符变换部具有表示变更前的标识符与变更后的标识符的关系的标识符变更信息，

根据所述标识符变更信息来变更标识符。

8、根据权利要求6所述的分组通信装置，其特征在于：

所述标识符变换部按照规定规则来变更标识符。

9、根据权利要求1所述的分组通信装置，其特征在于：

所述路径检索部根据所述网络接口接收到的数据分组，判定所述功能模块对该数据分组进行处理的内容，并

将表示所述判定出的处理内容的处理内容标识符附加到该数据分组中。

10、一种在网络中接收数据分组并传送所述接收到的数据分组的分组通信装置，其特征在于，包括：

网络接口，与所述网络进行所述数据分组的发送接收；

路径检索部，根据所述网络接口接收到的数据分组来判定传送顺序，并将表示所述判定出的传送顺序的标识符附加到该数据分组中；

功能模块，对所述数据分组执行规定处理；

模块管理部，管理所述功能模块；和

开关，连接所述网络接口与所述功能模块接口。

11、一种在网络中接收数据分组并传送所述接收到的数据分组的分组通信装置，其特征在于，包括：

网络接口，与所述网络进行所述数据分组的发送接收；

路径检索部，根据所述网络接口接收到的数据分组来判定传送顺序，并将所述判定出的传送顺序附加到该数据分组中；

功能模块接口，连接对所述数据分组执行规定处理的功能模块；

模块管理部，管理所述功能模块；和

开关，连接所述网络接口与所述功能模块接口，

其中，所述功能模块接口具有内部传送目标检索部，该内部传送目标检索部基于所述路径检索部附加到所述数据分组中的传送顺序来确定分组通信装置内的传送目标。

12、根据权利要求11所述的分组通信装置，其特征在于，包括：

与所述功能模块接口相连接的功能模块。

分组通信装置

技术领域

本发明涉及一种传送数据分组数据的分组通信装置，尤其涉及一种 OSI 参照模块层 2 之上的层中的路由及切换技术。

背景技术

近年来，在因特网或局域网等中，IP(Internet Protocol)分组通信正在普及。在分组通信的网络中有各种各样的用途。例如，导入网络中的新附加价值服务，对网络利用者增加的应对，伴随网络的命脉(life line)化的高可靠性通信等。

因此，要求在网络上传送数据分组的分组通信装置具有高功能性、性能扩展性和高可靠性。

其中，已有实现这些要求的分组通信装置(例如参照专利文献 1)。该分组通信装置具备用于扩展提供追加功能的功能模块的接口。

现有的分组通信装置判定从功能模块接收到的数据分组所需的处理，对应于判定出的处理，确定传送路径。之后，数据分组传送装置将位于确定的传送路径上的全部功能模块的地址作为内部头部，赋予数据分组。此时，连接于分组通信装置上的功能模块通过参照附加在数据分组上的内部头部，判定数据分组的传送目标。

专利文献 1：特开 2004-289223 号公报

但是，在现有数据分组传送装置中，附加于数据分组的内部头部的数据量会变大。因此，现有的数据分组传送装置存在由于压迫内部的通信量而使吞吐量减少的问题。

另外，在现有的数据分组传送装置中，附加于数据分组的内部头部为变长数据。因此，存在功能模块去除附加于数据分组上的内部头部的处理变复杂的问题。

另外，现有的数据分组传送装置必需保持与长度可变的内部头部有关的信息，所以存在不能有效利用存储器的问题。

再者，连接于现有的数据分组传送装置上的功能模块由于必需配备用于处理数据分组内部头部的处理部，而存在处理成本及制品成本大的问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种解决这些问题的分组通信装置。

本发明是一种在网络中接收数据分组并传送所述接收到的数据分组的分组通信装置，其特征在于，包括：网络接口，与所述网络进行所述数据分组的发送接收；路径检索部，根据所述网络接口接收到的数据分组来判定传送顺序，并将表示所述判定出的传送顺序的标识符附加到该数据分组中；功能模块接口，连接对所述数据分组执行规定处理的功能模块；模块管理部，管理所述功能模块；和开关，连接所述网络接口与所述功能模块接口。

根据本发明，可以实现以下效果。

(1)将赋予数据分组的内部头部的数据量抑制到最小限度。因此，可提高分组通信装置的吞吐量。

(2)赋予数据分组的内部头部为长度固定，功能模块提取出除数据分组的内部头部外的部分变得容易。因此，可减轻分组通信装置的安装成本和处理成本。

(3)赋予数据分组的内部头部为长度固定。因此，可有效利用用于保持内部头部信息的存储器。另外，可提高相同存储量下可支持的路径表的条目数。

(4)将内部传送处理部搭载于作为分组通信装置基本部分的功能模块接口上。因此，不必为每个功能模块安装内部传送处理部，可以低成本生成功能模块。

附图说明

图 1 是本发明第 1 实施方式的分组通信装置的框图。

图 2 是本发明第 1 实施方式的模块控制管理部的流定义表格的构成图。

图 3 是本发明第 1 实施方式的路径检索部的路径表的构成图。

图 4 是本发明第 1 实施方式的功能模块的内部传送目标表的构成图。

图 5 是本发明第 1 实施方式的功能模块的内部传送目标表的构成图。

图 6 是本发明第 1 实施方式的模块控制管理部的路径处理流程图。

图 7 是本发明第 1 实施方式的网络接口的数据分组传送处理的流程图。

图 8 是本发明第 1 实施方式的功能模块的数据分组处理的流程图。

图 9 是本发明第 1 实施方式的分组通信装置的数据分组传送处理的说明图。

图 10 是本发明第 2 实施方式的分组通信装置的框图。

图 11 是从本发明第 2 实施方式的功能模块接收数据分组的功能模块接口的数据分组传送处理的流程图。

图 12 是本发明第 2 实施方式的分组通信装置的数据分组传送处理的说明图。

图 13 是本发明第 3 实施方式的模块控制管理部的流定义表格的构成图。

图 14 是本发明第 3 实施方式的功能模块的内部传送目标表的构成图。

图 15 是本发明第 3 实施方式的功能模块的内部传送目标表的构成图。

图 16 是本发明第 3 实施方式的功能模块的数据分组处理的流程图。

图 17 是本发明第 3 实施方式的分组通信装置的数据分组传送处理的说明图。

图 18 是本发明第 4 实施方式的分组通信装置的框图。

图 19 是本发明第 4 实施方式的路径检索部的路径表的构成图。

图 20 是本发明第 4 实施方式的网络接口的数据分组传送处理的流程图。

图 21 是本发明第 4 实施方式的分组通信装置内部中的数据分组的说明图。

图 22 是从本发明第 4 实施方式的功能模块接收数据分组的功能模块接口的数据分组传送处理的流程图。

图 23 是本发明第 4 实施方式的分组通信装置的数据分组传送处理的说明图。

图 24 是本发明第 5 实施方式的分组通信装置内部中的数据分组的说明图。

图 25 是从本发明第 5 实施方式的功能模块接收数据分组的功能模块接口的数据分组传送处理的流程图。

图 26 是本发明第 5 实施方式的分组通信装置的数据分组传送处理的说明图。

图 27 是本发明第 6 实施方式的功能模块的内部传送目标表的构成图。

图 28 是本发明第 6 实施方式的功能模块的内部传送目标表的构成图。

图 29 是本发明第 6 实施方式的模块控制管理部的内部传送目标表的生成处理的流程图。

图 30 是本发明第 6 实施方式的功能模块的数据分组处理的流程图。

图 31 是本发明第 6 实施方式的分组通信装置的数据分组传送处理的说明图。

图 32 是本发明第 7 实施方式的分组通信装置的框图。

图 33 是本发明第 7 实施方式的模块控制管理部的流定义表格的构成图。

图 34 是本发明第 7 实施方式的功能模块的内部传送目标表的构成图。

图 35 是本发明第 7 实施方式的功能模块的内部传送目标表的构成图。

图 36 是本发明第 7 实施方式的功能模块的数据分组处理的流程图。

图 37 是本发明第 7 实施方式的分组通信装置的框图。

图 38 是本发明第 8 实施方式的路径检索部的路径表的构成图。

图 39 是本发明第 8 实施方式的网络接口的数据分组传送处理的流程图。

图 40 是本发明第 8 实施方式的分组通信装置内部中的数据分组的说明图。

图 41 是本发明第 8 实施方式的分组通信装置内部中的数据分组的说明图。

符号说明

- 100 分组通信装置
- 111、112 网络接口
- 121、122 路径检索部
- 131、132 功能模块接口
- 140 模块控制管理部
- 150 开关
- 201、202 功能模块
- 301、302 外部节点
- 1211 处理器
- 1212 存储装置
- 1213 路径表
- 1214 路径检索程序

- 1401 处理器
- 1402 存储装置
- 1403 路径处理程序
- 1404 流定义表
- 2011 处理器
- 2012 存储装置
- 2013 内部传送目标表
- 2014 功能处理程序
- 2015 内部传送目标检索程序

具体实施方式

下面，参照附图来说明本发明的实施方式。

(第1实施方式)

图1是本发明第1实施方式的分组通信装置100的框图。

分组通信装置100具备网络接口111、112、路径检索部121、122、功能模块接口131、132、功能模块201、202、模块控制管理部140和开关150。另外，分组通信装置100与外部节点301、302连接，发送接收数据分组。

网络接口111、112、路径检索部121、122、功能模块接口131、132和功能模块201、202分别图示了两个，但也可以是几个。

网络接口111连接开关150与外部节点301，传送数据分组。另外，网络接口111与路径检索部121连接，查询接收到的数据分组的路径。

同样，网络接口112连接开关150与外部节点302，传送数据分组。另外，网络接口112与路径检索部122连接，查询接收到的数据分组的路径。

另外，所有网络接口111、112也可连接于一个路径检索部121或122上。

路径检索部121、122具备处理器1211和存储装置1212。处理器

1211 通过执行存储在存储装置 1212 中的程序，执行各种处理。在存储装置 1212 中，存储路径表 1213 和路径检索程序 1214。

路径表 1213 在后面图 3 中描述，表示网络接口 111 和 112 接收到的数据分组的传送路径。路径检索程序 1214 从路径表 1213 中检索由网络接口 111、112 接收到的数据分组的传送路径。

另外，网络接口 111、112 和路径检索部 121、122 也可包含于一个装置中。

开关 150 与网络接口 111、112 和功能模块接口 131、132 连接。开关 150 若接收数据分组，则向存储于接收到的数据分组的头部中的目的地传送该数据分组。

另外，数据分组传送装置 100 也可不具备开关 150。此时，网络接口 111、112 和功能模块接口 131、132 直接连接。

功能模块接口 131 连接开关 150 与功能模块 201，传送数据分组。同样，功能模块接口 132 连接开关 150 与功能模块 202，传送数据分组。

另外，分组通信装置 100 也可不具备功能模块接口 131、132。此时，功能模块 201、202 与开关 150 直接连接。

功能模块 201、202 具备处理器 2011 和存储装置 2012。处理器 2011 通过执行存储在存储装置 2012 中的程序，执行各种处理。在存储装置 2012 中，存储内部传送目标表 2013、功能处理程序 2014 和内部传送目标检索程序 2015。

内部传送目标表 2013 在后面图 4 中描述，表示功能模块 201、202 接收到的数据分组的传送目标。功能处理程序 2014 对功能模块 201、202 接收到的数据分组执行各种处理。该各种处理例如是统计处理、路由处理、加密处理、病毒检查处理和/或防火墙处理等。内部传送目标检索程序 2015 从内部传送目标表 2013 中检索功能模块 201、202 接收到的数据分组的传送目标。

另外，功能模块 201、202 也可位于分组通信装置 100 的外部。此时，可对应于处理接收到的数据分组的内容，交换功能模块 201、

202。

模块控制管理部 140 与路径检索部 121、122 和功能模块 201、202 连接。另外，模块管理部 140 具备处理器 1401 和存储装置 1402。处理器 1401 通过执行存储在存储装置 1402 中的程序，执行各种处理。

存储装置 1402 存储路径处理程序 1403 和流定义表 1404。

流定义表 1404 后面在图 2 中描述，表示分组通信装置 100 接收到的数据分组的传送路径。路径处理程序 1403 通过后面图 6 中描述的处理，生成路径检索部 121、122 的路径表 1213 和功能模块 201、202 的内部传送目标表 2013。

另外，模块控制管理部 140 也可不与路径检索部 121、122 和功能模块 201、202 连接，而与开关 150 连接。此时，模块控制管理部 140 经开关 150，访问路径检索部 121、122 和功能模块 201、202。

图 2 是本发明第 1 实施方式的模块控制管理部 140 的流定义表 1404 的构成图。

流定义表 1404 包含流条件 14041、流标识符 14042 和传送路径 14043。

流条件 14041 是判定网络接口 111、112 接收到的数据分组的传送路径的条件。流条件 14041 中，例如存储该数据分组的协议序号、TCP 端口序号、发送源 IP 地址、发送目标 IP 地址、发送源 MAC 地址、发送目标 MAC 地址和/或接收到该数据分组的网络接口 111、112 的标识符等。

流标识符 14042 是唯一识别该数据分组的传送路径的标识符。

传送路径 14043 是传送该数据分组的路径。传送路径 14043 中，按传送的顺序从上到下存储传送数据分组的装置的硬件标识符。硬件标识符是唯一识别网络接口 111、112 和功能模块 201、202 等的标识符。

例如，协议序号为‘80’的数据分组与流条件 14041 为‘协议序号=80’的条目 E111 一致。因此，按功能模块 201、功能模块 202、网络接口 112 的顺序来传送。

同样,按功能模块 201、网络接口 112 的顺序来传送发送源 IP 地址为‘192.168.10.0/24’的数据分组(条目 E112)。另外,按功能模块 202、网络接口 112 的顺序来传送发送目标 IP 地址为‘192.168.20.0/24’的数据分组(条目 E113)。

图 3 是本发明第 1 实施方式的路径检索部 121、122 的路径表 1213 的构成图。

路径表 1213 包含流条件 12131、流标识符 12132 和下一传送目标 12133。另外,路径表 1213 是对应于流定义表 1404 而生成的。由此,路径表 1213 与流定义表 1404 具有相同的条目数。

流条件 12131 是判定网络接口 111、112 接收到的数据分组的传送路径的条件。在流条件 12131 中,存储与上述流定义表 1404(图 2)的流条件 14041 相同的信息。

流标识符 12132 是唯一识别该数据分组的传送路径的标识符。

在下一传送目标 12133 中,存储接收到数据分组的网络接口 111、112 接着传送该数据分组的装置的硬件标识符。

图 4 是本发明第 1 实施方式的功能模块 201 的内部传送目标表 2013 的构成图。

功能模块 201 的内部传送目标表 2013 包含流标识符 20131、下一传送目标 20132。

流标识符 20131 是唯一识别数据分组的传送路径的标识符。

下一传送目标 20132 中存储接收到数据分组的功能模块接着传送该数据分组的装置的硬件标识符。

图 5 是本发明第 1 实施方式的功能模块 202 的内部传送目标表 2013 的构成图。

功能模块 202 的内部传送目标表 2013 的构成与上述功能模块 201 的内部传送目标表(图 4)相同,所以省略其说明。

但是,在下一传送目标 20132 中存储功能模块 202 接着传送数据分组的装置的硬件标识符。

图 6 是本发明第 1 实施方式的模块控制管理部 140 的路径处理流

程图。

若启动分组通信装置 100(S101), 则模块控制管理部 140 开始路径处理。此外, 若管理者变更流定义表 1404(S102), 则开始路径处理。

首先, 根据流定义表 1404 来生成路径表 1213(S103)。

具体而言, 从上到下顺序选择流定义表 1404 的一个条目。之后, 根据选择到的条目, 如下生成路径表 1213 的一个条目。

将选择到的条目的流条件 14041 存储在路径表 1213 的流条件 12131 中。之后, 将选择到的条目的流标识符 14042 存储在路径表 1213 的流标识符 12132 中。然后, 将存储在选择条目的传送路径 14043 的最上面的硬件标识符存储在路径表 1213 的下一传送目标 12133 中。

例如, 根据图 2 所示的流定义表 1404, 生成图 3 所示的路径表 1213。

具体而言, 根据流定义表 1404 的条目 E111, 生成路径表 1213 的条目 E121。同样, 根据流定义表 1404 的条目 E112, 生成路径表 1213 的条目 E122。另外, 根据流定义表 1404 的条目 E113, 生成路径表 1213 的条目 E123。

之后, 根据流定义表 1404, 生成内部传送目标表 2013(S104)。另外, 对所有功能模块 201、202 的每个, 生成不同的内部传送目标表 2013。

这里, 以生成硬件标识符为 X 的功能模块 201、202 的内部传送目标表 2013 为例来进行说明。

首先, 从流定义表 1404 的传送路径 14043 中检索硬件标识符 X。之后, 根据检索到的硬件标识符 X 之一, 生成内部传送目标表 2013 的一个条目。

具体而言, 从流定义表 1404 中提取存储有检索到的硬件标识符 X 的条目的流标识符 14042。之后, 将提取出的流标识符 14042 存储在内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 中。之后, 从流定义表 1404 的传送路径 14043 中提取存储在检索到的硬件标识符 X 紧下方的硬件标识符。然后, 将提取到的硬件标识符存储在内部传送目标表 2013

的下一传送目标 20132 中。

例如,根据图 2 所示内容的流定义表 1404,生成图 4 所示的功能模块 201 的内部传送目标表 2013。具体而言,根据流定义表 1404 的条目 E111,生成内部传送目标表 2013 的条目 E131。另外,根据流定义表 1404 的条目 E112,生成内部传送目标表 2013 的条目 E132。

另外,根据图 2 所示内容的流定义表 1404,生成图 5 所示的功能模块 202 的内部传送目标表 2013。具体而言,根据流定义表 1404 的条目 E111,生成内部传送目标表 2013 的条目 E141。另外,根据流定义表 1404 的条目 E113,生成内部传送目标表 2013 的条目 E142。

接着,使生成的内部传送目标表 2013 存储在对应于该内部传送目标表 2013 的功能模块 201、202 中(S105)。之后,将生成的路径表 1213 存储在所有路径检索部 121、122 中(S106)。

如上所述,模块控制管理部 140 更新内部传送目标表 2013 和路径表 1213。

另外,步骤 S103 与步骤 S104 的顺序也可对调。同样,步骤 S105 与步骤 S106 的顺序也可对调。

图 7 是本发明第 1 实施方式的网络接口 111 的数据分组传送处理的流程图。

首先,网络接口 111 从外部节点 301 接收数据分组(S111)。

之后,将接收到的数据分组的全部或一部分发送给路径检索部 121。另外,数据分组的一部分中必需包含判定数据分组路径的部分(例如头部)。

此时,路径检索部 121 从路径表 1213 中检索接收到的数据分组对应于流条件 12131 的条目。之后,路径检索部 121 从检索到的条目中提取流标识符 12132 和下一传送目标 12133。之后,路径检索部 121 将提取出的流标识符 12132 和下一传送目标 12133 发送给网络接口 111。

网络接口 111 接收流标识符 12132 和下一传送目标 12133(S112)。

之后,将接收到的流标识符 12132 和下一传送目标 12133 作为内

部头部，附加于从外部节点 301 接收到的数据分组的开头。之后，将附加了内部头部的数据分组发送给开关 150(S113)。

图 8 是本发明第 1 实施方式的功能模块 201 的数据分组处理的流程图。

首先，功能模块 201 从功能模块接口 131 接收数据分组(S121)。之后，通过执行功能处理程序 2014，对接收到的数据分组执行规定处理(S122)。

之后，提取附加于接收到的数据分组上的流标识符。然后，从内部传送目标表 2013 中选择提取出的流标识符与内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 一致的条目。之后，提取选择到的条目的下一传送目标 20132(S123)。

之后，将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标替换成提取出的下一传送目标 20132。接着，经功能模块接口 131 将该数据分组发送给开关 150(S124)。

图 9 是本发明第 1 实施方式的分组通信装置 100 的数据分组传送处理的说明图。

首先，网络接口 111 从外部节点 301 接收数据分组。这里，说明接收到的数据分组的协议序号为‘80’的情况。

接着，网络接口 111 将接收到的数据分组的头部发送给路径检索部 121。此时，路径检索部 121 从路径表 1213 中检索接收到的头部对应于路径表 1213 的流条件 12131 的条目。

之后，路径检索部 121 从检索到的条目中，提取流标识符 12132 和下一传送目标 12133。之后，路径检索部 121 将提取出的流标识符 12132 和下一传送目标 12133 发送给网络接口 111。

具体而言，由于该数据分组的协议序号为‘80’，所以路径检索部 121 从路径表 1213 中检索条目 E121。之后，从条目 E121 中，提取流标识符 12132 ‘1’和下一传送目标 12133 的‘功能模块 201’，并发送给网络接口 111。

此时，网络接口 111 将接收到的流标识符 12132 和下一传送目标

12133 附加于该数据分组中，发送给开关 150。

开关 150 从接收到的数据分组中提取下一传送目标 12133。之后，开关 150 向对应于提取到的下一传送目标 12133 的装置的接口传送接收到的数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取下一传送目标 12133 的‘功能模块 201’。之后，开关 150 向连接有提取到的下一传送目标 12133 ‘功能模块 201’的功能模块接口 131 传送接收到的数据分组。

功能模块接口 131 将从开关 150 接收到的数据分组传送给与之连接的功能模块 201。

此时，功能模块 201 从功能模块接口 131 接收数据分组。之后，功能模块 201 通过执行功能处理程序 2014，对接收到的数据分组执行规定处理。

之后，功能模块 201 提取附加于接收到的数据分组上的流标识符 12132。之后，功能模块 201 从自身的内部传送目标表 2013 中检索提取到的流标识符 12132 与内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 一致的条目。之后，功能模块 201 从检索到的条目中提取下一传送目标 20132。之后，功能模块 201 将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标 12133 替换成提取出的下一传送目标 20132。

具体而言，功能模块 201 提取附加于接收到的数据分组上的流标识符 12132 ‘1’。接着，功能模块 201 从内部传送目标表 2013 中检索提取出的流标识符 12132 ‘1’与流标识符 20131 一致的条目 E131。之后，功能模块 201 从检索到的条目 E131 中提取下一传送目标 20132 ‘功能模块 202’。

功能模块 201 将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标 12133 ‘功能模块 201’替换成提取到的下一传送目标 12133 ‘功能模块 202’。

之后，功能模块 201 向与之连接的功能模块接口 131 发送该数据分组。

此时，功能模块接口 131 将接收到的数据分组传送给开关 150。

开关 150 与上述从网络接口 111 接收数据分组时的处理一样，传送数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取下一传送目标 20132 ‘功能模块 202’。之后，开关 150 向连接提取到的下一传送目标 12132 ‘功能模块 202’的功能模块接口 132 传送接收到的数据分组。

功能模块接口 132 将从开关 150 接收到的数据分组传送给与之连接的功能模块 202。

功能模块 202 与上述功能模块 201 执行的处理一样，处理数据分组。

具体而言，功能模块 202 通过执行功能处理程序 2014，对接收到的数据分组执行规定处理。之后，功能模块 202 提取附加于接收到的数据分组上的流标识符 12132 ‘1’。

之后，功能模块 202 从内部传送目标表 2013 中检索提取到的流标识符 12132 ‘1’与流标识符 20131 一致的条目 E141。接着，功能模块 202 从检索到的条目 E141 中提取下一传送目标 20132 ‘网络接口 112’。

之后，功能模块 202 将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标 ‘功能模块 202’替换为提取出的下一传送目标 20132 ‘网络接口 112’。

之后，功能模块 202 向与之连接的功能模块接口 132 发送该数据分组。

此时，功能模块接口 132 向开关 150 传送接收到的数据分组。

开关 150 与上述从网络接口 111 接收数据分组时的处理一样，传送数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取下一传送目标 20132 ‘网络接口 112’。之后，开关 150 向提取到的下一传送目标 20132 ‘网络接口 112’传送接收到的数据分组。

此时，网络接口 112 从开关 150 接收数据分组。之后，网络接口

112 从接收到的数据分组中，去除流标识符 12132 和下一传送目标 20132。

之后，网络接口 112 将去除这些流标识符 12132 和下一传送目标 20132 后的数据分组发送给与之连接的外部节点 302。

如上所述，分组通信装置 100 传送数据分组。

本实施方式的分组通信装置 100 仅向数据分组附加流标识符和下一传送目标这两个信息。即，分组通信装置 100 将附加于数据分组上的内部头部的数据量抑制到最小限度。由此，分组通信装置 100 由于内部的通信量减少，所以可提高吞吐量。

另外，本实施方式的分组通信装置 100 向数据分组附加固定长度的内部头部。由此，功能模块去除附加于数据分组上的内部头部的处理变容易。

另外，本实施方式的分组通信装置 100 由于保持有与固定长度的内部头部有关的信息，所以可有效利用存储器。

(第 2 实施方式)

本发明的第 2 实施方式中，由功能模块接口 131、132 判定传送目标。

图 10 是本发明第 2 实施方式的分组通信装置 100 的框图。

第 2 实施方式的分组通信装置 100 除以下两点外，构成与第 1 实施方式的分组通信装置(图 1)一样。另外，向相同构成附加相同序号，并省略说明。

第一个不同之处在于包含于功能模块接口 131、132 中的构成。本实施方式的功能模块接口 131、132 具备处理器 1311 和存储装置 1312。

处理器 1311 通过执行存储在存储装置 1312 中的程序，来执行各种处理。

在存储装置 1312 中，存储内部传送目标表 2013(图 4)和内部传送目标检索程序 2015。

另外，内部传送目标表 2013 和内部传送目标检索程序 2015 与存

储在第1实施方式的功能模块201、202内的存储装置2012中的一样。由此，也可在本实施方式的功能模块201、202内的存储装置2012中存储内部传送目标表2013和内部传送目标检索程序2015。

第二个不同之处在于模块控制管理部140的连接。在本实施方式中，模块控制管理部140不与功能模块201、202连接，而与功能模块接口131、132连接。

由此，模块控制管理部140在路径处理(图6)的步骤S105中，不在功能模块201、202、而在功能模块接口131、132中存储内部传送目标表2013。模块控制管理部140额外的处理相同，所以省略说明。

图11是从本发明第2实施方式的功能模块201接收数据分组的功能模块接口131的数据分组传送处理的流程图。

首先，功能模块接口131从功能模块201接收数据分组(S131)。

之后，提取附加于接收到的数据分组上的流标识符。接着，从内部传送目标表2013中选择提取到的流标识符与内部传送目标表2013的流标识符20131一致的条目。之后，提取选择到的条目的下一传送目标20132(S132)。

接着，将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标替换成提取出的下一传送目标20132。之后，将该数据分组发送给开关150(S133)。

图12是本发明第2实施方式的分组通信装置100的数据分组传送处理的说明图。

本实施方式的数据分组通信装置100的数据分组传送处理除功能模块接口131、132执行判定下一传送目标的处理外，与第1实施方式的数据分组传送处理(图9)一样。由此，省略相同处理的说明，仅说明不同点。

在功能模块201对数据分组执行规定处理之前，与第1实施方式的数据分组传送处理(图9)一样。

功能模块201在对接收到的数据分组执行规定处理后，将该数据分组发送给功能模块接口131。

功能模块接口131从功能模块201接收数据分组。功能模块接口

131 提取附加于接收到的数据分组上的流标识符 12132。

之后，功能模块接口 131 从自身的内部传送目标表 2013 中检索提取出的流标识符 12132 与内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 一致的条目。接着，功能模块接口 131 从检索到的条目中提取下一传送目标 20132。

之后，功能模块接口 131 将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标 12133 替换为提取出的下一传送目标 20132。

之后，功能模块接口 131 将该数据分组发送给开关 150。

此后至功能模块 202 对数据分组执行规定处理之前，与第 1 实施方式的数据分组传送处理(图 9)一样。

功能模块 202 对接收到的数据分组执行规定处理后，将该数据分组发送给功能模块接口 132。

功能模块接口 132 从功能模块 202 接收数据分组。功能模块接口 132 提取附加于接收到的数据分组上的流标识符 12132。

之后，功能模块接口 132 从内部传送目标表 2013 中检索提取到的流标识符 12132 与流标识符 20131 一致的条目。之后，功能模块接口 132 从检索到的条目中提取下一传送目标 20132。

之后，功能模块接口 132 将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标替换成提取到的下一传送目标 20132。

之后，功能模块接口 132 将该数据分组发送给开关 150。

之后，与第 1 实施方式的数据分组传送处理(图 9)一样。

在第 2 实施方式中，功能模块接口 131、132 具备内部传送目标表 2013 和内部传送目标检索程序 2015。即，功能模块 201、202 不必具备这些内部传送目标表 2013 和内部传送目标检索程序 2015。由此，功能模块 201、202 可减轻处理。另外，可以低成本生成功能模块 201、202。

(第 3 实施方式)

本发明的第 3 实施方式向分组通信装置 100 内部的数据分组附加计数值。由此，可向相同的功能模块 201、202 执行多次数据分组传送。

本发明的第3实施方式也可适用于第1实施方式和第2实施方式中的任一分组通信装置100。这里，适用于第1实施方式。

第3实施方式的分组通信装置100的构成除存储在功能模块201中的内部传送目标表2013的构成外，与第1实施方式的分组通信装置(图1)一样。由此，省略分组通信装置100的构成说明。

下面，以生成图13所示的流定义表1404的情况为例来进行说明。

图13是本发明第3实施方式的模块控制管理部140的流定义表1404的构成图。

第3实施方式的流定义表1404的构成与第1实施方式的流定义表格(图2)一样。向相同构成附加相同符号，省略说明。

例如，按功能模块201、功能模块202、功能模块201、网络接口112的顺序来传送协议序号为‘80’的数据分组(条目E211)。

按功能模块201、网络接口112的顺序来传送发送源IP地址为‘192.168.10.0/24’的数据分组(条目E212)。另外，按功能模块202、网络接口112的顺序来传送发送目标IP地址为‘192.168.20.0/24’的数据分组(条目E213)。

图14是本发明第3实施方式的功能模块201的内部传送目标表2013的构成图。

第3实施方式的内部传送目标表2013包含与第1实施方式的内部传送目标表(图4)相同的构成。向相同的构成附加相同序号，并省略说明。

第3实施方式的内部传送目标表2013还包含计数值20133。

计数值20133是数据分组通过功能模块201、202的次数，与功能模块201附加于数据分组上的计数器值相比较。

下面，说明模块控制管理部140生成硬件标识符为X的功能模块201、202的内部传送目标表2013的处理。

首先，模块控制管理部140从流定义表1404的传送路径14043中检索硬件标识符X。之后，根据检索到的硬件标识符X之一，生成内部传送目标表2013的一个条目。

具体而言,从流定义表 1404 中提取存储检索到的硬件标识符 X 的条目的流标识符 14042。之后,将提取出的流标识符 14042 存储在内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 中。

之后,从流定义表 1404 的传送路径 14043 中提取存储在检索到的硬件标识符 X 紧下方的硬件标识符。然后,将提取到的硬件标识符存储在内部传送目标表 2013 的下一传送目标 20132 中。

之后,从流定义表 1404 中选择存储检索到的硬件标识符 X 的条目。接着,在选择到的条目中计数存储在检索到的硬件标识符 X 之上的硬件标识符的数量。之后,将计数的值存储在内部传送目标表 2013 的计数值 20133 中。

对检索到的硬件标识符 X 的全部重复以上处理,生成内部传送目标表 2013。

模块控制管理部 140 根据图 13 所示的流定义表 1404,生成该构成图所示的功能模块 201 的内部传送目标表 2013。

具体而言,根据流定义表 1404 的条目 E211,模块控制管理部 140 生成内部传送目标表 2013 的条目 E231 和条目 E232。另外,根据流定义表 1404 的条目 E212,生成内部传送目标表 2013 的条目 E233。

图 15 是本发明第 3 实施方式的功能模块 202 的内部传送目标表 2013 的构成图。

功能模块 202 的内部传送目标表 2013 的构成与所述功能模块 201 的内部传送目标表(图 14)一样,所以省略说明。

模块控制管理部 140 根据图 13 所示的流定义表 1404,生成该构成图所示的功能模块 202 的内部传送目标表 2013。

具体而言,根据流定义表 1404 的条目 E211,模块控制管理部 140 生成内部传送目标表 2013 的条目 E241。另外,根据流定义表格的条目 E213,生成内部传送目标表 2013 的条目 E242。

图 16 是本发明第 3 实施方式的功能模块 201 的数据分组处理的流程图。

首先,功能模块 201 从功能模块接口 131 接收数据分组(S141)。

之后,通过执行功能处理程序 2014,对接收到的数据分组执行规定处理(S142)。

之后,提取附加于接收到的数据分组上的流标识符和计数器的值。然后,从内部传送目标表 2013 中选择提取出的流标识符与内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 一致、且提取出的计数器值与内部传送目标表 2013 的计数器值 20133 一致的条目。之后,提取选择到的条目的下一传送目标 20132(S143)。

之后,使附加于接收到的数据分组上的计数器的值增加(S144)。

之后,将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标替换成提取出的下一传送目标 20132。接着,经功能模块接口 131 将该数据分组发送给开关 150(S145)。

图 17 是本发明第 3 实施方式的分组通信装置 100 的数据分组传送处理的说明图。

首先,网络接口 111 从外部节点 301 接收数据分组。这里,说明接收到的数据分组的协议序号为‘80’的情况。

接着,网络接口 111 将接收到的数据分组的头部发送给路径检索部 121。此时,路径检索部 121 从路径表 1213(图 3)中检索接收到的头部对应于路径表 1213 的流条件 12131 的条目。

之后,路径检索部 121 从检索到的条目中,提取流标识符 12132 和下一传送目标 12133。之后,路径检索部 121 将提取出的流标识符 12132 和下一传送目标 12133 发送给网络接口 111。

具体而言,由于该数据分组的协议序号为‘80’,所以路径检索部 121 从路径表 1213 中检索条目 E121。之后,从条目 E121 中,提取流标识符 12132 ‘1’和下一传送目标 12133 ‘功能模块 201’,发送给网络接口 111。

此时,网络接口 111 将接收到的流标识符 12132 和下一传送目标 12133 附加于该数据分组中。网络接口 111 还将变为初始值(例如值为‘0’)的计数器 1110 附加于该数据分组。之后,网络接口 111 将附加了这些信息的数据分组发送给开关 150。

开关 150 从接收到的数据分组中提取下一传送目标 12133。之后，开关 150 向对应于提取到的下一传送目标 12133 的装置的接口传送接收到的数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取下一传送目标 12133 ‘功能模块 201’。之后，开关 150 向连接提取到的下一传送目标 12133 ‘功能模块 201’的功能模块接口 131 传送接收到的数据分组。

功能模块接口 131 将从开关 150 接收到的数据分组传送给与之连接的功能模块 201。

此时，功能模块 201 从功能模块接口 131 接收数据分组。之后，功能模块 201 通过执行功能处理程序 2014，对接收到的数据分组执行规定处理。

之后，功能模块 201 提取附加于接收到的数据分组上的流标识符 12132 和计数器 1110 的值。之后，功能模块 201 从自身的内部传送目标表 2013 中检索提取到的流标识符 12132 与内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 一致、且提取到的计数器 1110 的值与内部传送目标表 2013 的计数器值 20133 一致的条目。

之后，功能模块 201 从检索到的条目中提取下一传送目标 20132。之后，功能模块 201 将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标 12133 替换成提取出的下一传送目标 20132。之后，功能模块 201 使附加于接收到的数据分组上的计数器 1110 的值增加。

具体而言，功能模块 201 提取附加于接收到的数据分组上的流标识符 12132 ‘1’和计数器 1110 的值‘0’。

接着，功能模块 201 从自身的内部传送目标表 2013 中，检索提取出的流标识符 12132 ‘1’与内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 一致、且提取出的计数器 1110 的值‘0’与内部传送目标表 2013 的计数器值 20133 一致的条目 E231。

之后，功能模块 201 提取检索到的条目 E231 的下一传送目标 20132 ‘功能模块 202’。

接着，功能模块 201 将附加于接收到的数据分组上的下一传送目

标 12133 ‘功能模块 201’替换成提取到的下一传送目标 20132 ‘功能模块 202’。之后，功能模块 201 使附加于接收到的数据分组上的计数器 1110 的值‘0’增加，变为‘1’。

之后，功能模块 201 向与之连接的功能模块接口 131 发送该数据分组。

此时，功能模块接口 131 将接收到的数据分组传送给开关 150。

开关 150 与上述从网络接口 111 接收数据分组时的处理一样，传送数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取下一传送目标 20132 ‘功能模块 202’。之后，开关 150 向连接提取到的下一传送目标 20132 ‘功能模块 202’的功能模块接口 132 传送接收到的数据分组。

功能模块接口 132 将从开关 150 接收到的数据分组传送给与之连接的功能模块 202。

功能模块 202 与上述功能模块 201 执行的处理一样地处理数据分组。

具体而言，功能模块 202 通过执行功能处理程序 2014，对接收到的数据分组执行规定处理。

之后，功能模块 202 提取附加于接收到的数据分组上的流标识符 12132 ‘1’和计数器 1110 的值‘1’。

之后，功能模块 202 从自身的内部传送目标表 2013 中，检索提取到的流标识符 12132 ‘1’与内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 一致、且提取到的计数器 1110 的值‘1’与内部传送目标表 2013 的计数器值 20133 一致的条目 E241。

接着，功能模块 202 提取检索到的条目 E241 的下一传送目标 20132 ‘功能模块 201’。

之后，功能模块 202 将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标‘功能模块 202’替换为提取出的下一传送目标 20132 ‘功能模块 201’。之后，功能模块 202 使附加于接收到的数据分组上的计数器 1110 的值‘1’增加，变为‘2’。

另外，功能模块 202 向与之连接的功能模块接口 132 发送该数据分组。

此时，功能模块接口 132 向开关 150 传送接收到的数据分组。

开关 150 与上述从网络接口 111 接收数据分组时的处理一样地传送数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取下一传送目标 20132 ‘功能模块 201’。之后，开关 150 向连接提取到的下一传送目标 20132 ‘功能模块 201’的功能模块接口 131 传送接收到的数据分组。

功能模块接口 131 向与之连接的功能模块 201 传送从开关 150 接收到的数据分组。

此时，功能模块 201 与以前基本一样地处理数据分组。

具体而言，功能模块 201 通过执行功能处理程序 2014，对接收到的数据分组执行规定处理。

之后，功能模块 201 提取附加于接收到的数据分组上的流标识符 12132 ‘1’和计数器 1110 的值‘2’。

接着，功能模块 201 从自身的内部传送目标表 2013 中检索提取到的流标识符 12132 ‘1’与内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 一致、且提取到的计数器 1110 的值‘2’与内部传送目标表 2013 的计数器值 20133 一致的条目 E232。

接着，功能模块 201 提取检索到的条目 E232 的下一传送目标 20132 ‘网络接口 112’。

之后，功能模块 201 将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标‘功能模块 201’替换为提取出的下一传送目标 20132 ‘网络接口 112’。之后，功能模块 201 使附加于接收到的数据分组上的计数器 1110 的值‘2’增加，变为‘3’。

之后，功能模块 201 向与之连接的功能模块接口 131 发送该数据分组。

此时，功能模块接口 131 将接收到的数据分组传送给开关 150。

开关 150 与上述从网络接口 111 接收数据分组时的处理一样地传

送数据分组。

具体而言, 开关 150 从接收到的数据分组中, 提取下一传送目标 20132 ‘网络接口 112’。之后, 开关 150 向提取出的下一传送目标 20132 ‘网络接口 112’传送接收到的数据分组。

此时, 网络接口 112 从开关 150 接收数据分组。之后, 网络接口 112 从接收到的数据分组中, 去除流标识符 12132 和下一传送目标 20132。

之后, 网络接口 112 将去除这些流标识符 12132 和下一传送目标 20132 后的数据分组发送给与之连接的外部节点 302。

(第 4 实施方式)

在本发明的第 4 实施方式中, 分组通信装置 100 内部中的数据分组包含被传送的次数和被传送的装置的硬件标识符。

图 18 是本发明第 4 实施方式的分组通信装置 100 的框图。

分组通信装置 100 具备网络接口 111、112、路径检索部 121、122、功能模块接口 131、132、功能模块 201、202 和开关 150。

网络接口 111、112、功能模块 201、202 和开关 150 的构成与第 2 实施方式的分组通信装置(图 10)一样。由此, 向相同的构成附加相同序号, 并省略说明。

路径检索部 121、122 具备处理器 1211 和存储装置 1212。

处理器 1211 通过执行存储在存储装置 1212 中的程序, 执行各种处理。在存储装置 1212 中, 存储路径表 1215 和路径检索程序 1214。

路径表 1215 在后面图 19 中描述, 表示网络接口 111 和 112 接收到的数据分组的传送路径。路径检索程序 1214 从路径表 1215 中检索网络接口 111、112 接收到的数据分组的传送路径。

功能模块接口 131、132 具备处理器 1311 和存储装置 1312。

处理器 1311 通过执行存储在存储装置 1312 中的程序, 执行各种处理。在存储装置 1312 中, 存储传送程序 1313。

传送程序 1313 处理并传送从功能模块 201、202 或开关 150 接收到的数据分组。

图 19 是本发明第 4 实施方式的路径检索部 121、122 的路径表 1215 的构成图。

路径表 1215 包含流条件 12151 和传送路径 12152。

流条件 12151 是判定网络接口 111、112 接收到的数据分组的传送路径的条件。

传送路径 12152 是传送该数据分组的路径。在传送路径 12152 中，按传送的顺序从上到下存储传送数据分组的装置的硬件标识符。

例如，按功能模块 201、功能模块 202、网络接口 112 的顺序来传送协议序号为‘80’的数据分组(条目 E311)。另外，按功能模块 201、网络接口 112 的顺序来传送发送源 IP 地址为‘192.168.10.0/24’的数据分组(条目 E312)。另外，按功能模块 202、网络接口 112 的顺序来传送发送目标 IP 地址为‘192.168.20.0/24’的数据分组(条目 E313)。

图 20 是本发明第 4 实施方式的网络接口 111 的数据分组传送处理的流程图。

首先，网络接口 111 从外部节点 301 接收数据分组(S151)。

之后，将接收到的数据分组的全部或一部分发送给路径检索部 121。另外，数据分组的一部分中必需包含判定数据分组路径的部分(例如头部)。

此时，路径检索部 121 从路径表 1215 中检索接收到的数据分组对应于流条件 12151 的条目。之后，路径检索部 121 从检索到的条目中提取传送路径 12152。之后，在传送路径 12152 中包含多个硬件标识符的情况下，提取包含于传送路径 12152 中的全部硬件标识符。

之后，路径检索部 121 将提取出的传送路径 12152 发送给网络接口 111。

网络接口 111 接收传送路径 12152 (S152)。

之后，计数包含于接收到的传送路径 12152 中的硬件标识符的数量。接着，将接收到的传送路径 12152 附加到从外部节点 301 接收的数据分组的开头。再将计数的硬件标识符的数量作为堆栈数量计数器，附加于该数据分组上。另外，堆栈数量计数器表示附加于数据分组上

的硬件标识符的数量。

由此，从外部节点 301 接收到的数据分组如后述的图 21 所示。

之后，将附加了这些信息的数据分组发送给开关 150(S153)。

图 21 是本发明第 4 实施方式的分组通信装置 100 内部中的数据分组的说明图。

分组通信装置 100 内部中的数据分组向从外部节点 301 接收到的数据分组 501 中附加内部头部 502。

内部头部 502 包含堆栈数量计数器 503 和硬件标识符 504。

硬件标识符 504 是唯一识别传送该数据分组的装置的标识符。在有多多个被传送的装置的情况下，该数据分组包含被传送的全部装置的硬件标识符 504。

堆栈数量计数器 503 表示附加于该数据分组上的硬件标识符 504 的数量。

图 22 是从本发明第 4 实施方式的功能模块 201 接收数据分组的功能模块接口 131 的数据分组传送处理的流程图。

首先，功能模块接口 131 从功能模块 201 接收数据分组(S161)。

之后，删除附加于接收到的数据分组开头的硬件标识符(S162)。

接着，使附加于接收到的数据分组上的堆栈数量计数器的值减少(S163)。

之后，将该数据分组发送给开关 150(S64)。

图 23 是本发明第 4 实施方式的分组通信装置 100 的数据分组传送处理的说明图。

首先，网络接口 111 从外部节点 301 接收数据分组。这里，说明接收到的数据分组的协议序号为‘80’的情况。

接着，网络接口 111 将接收到的数据分组的头部发送给路径检索部 121。

此时，路径检索部 121 从路径表 1215 中检索接收到的头部对应于路径表 1215 的流条件 12151 的条目。

之后，路径检索部 121 从检索到的条目中，提取传送路径 12152。

之后，路径检索部 121 将提取出的传送路径 12152 发送给网络接口 111。

具体而言，由于该数据分组的协议序号为‘80’，所以路径检索部 121 从路径表 1215 中检索条目 E311。之后，路径检索部 121 从条目 E311 中，提取传送路径 12152 中的‘功能模块 201’、‘功能模块 202’和‘网络接口 112’，发送给网络接口 111。

此时，网络接口 111 计数包含于接收到的传送路径 12152 中的硬件标识符的数量。

之后，网络接口 111 将接收到的传送路径 12152 附加于该数据分组上。网络接口 111 再将计数的硬件标识符的数量作为堆栈数量计数器 503，附加于该数据分组上。

具体而言，网络接口 111 将传送路径 12152 中的‘功能模块 201’、‘功能模块 202’和‘网络接口 112’作为硬件标识符 504，附加于数据分组上。

这里，将附加于数据分组上的‘功能模块 201’设为硬件标识符 504A。同样，将‘功能模块 202’设为硬件标识符 504B。将‘网络接口 112’设为硬件标识符 504C。

之后，网络接口 111 将包含于传送路径 12152 中的硬件标识符的数量‘3’作为堆栈数量计数器 503，附加于数据分组上。

之后，网络接口 111 将该数据分组发送给开关 150。

开关 150 从接收到的数据分组中提取附加于该数据分组开头的硬件标识符 504。之后，开关 150 向对应于提取到的开头硬件标识符 504 的装置的接口传送接收到的数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取附加于开头部的数据分组标识符 504A ‘功能模块 201’。之后，开关 150 将接收到的数据分组传送给连接提取出的数据分组标识符 504A ‘功能模块 201’的功能模块接口 131。

功能模块接口 131 将从开关 150 接收到的数据分组传送给与之连接的功能模块 201。

此时，功能模块 201 从功能模块接口 131 接收数据分组。之后，功能模块 201 通过执行功能处理程序 2014，对接收到的数据分组执行规定处理。

之后，功能模块 201 将该处理过的数据分组发送给与之连接的功能模块接口 131。

此时，功能模块接口 131 从接收到的数据分组中，删除附加于该数据分组开头的硬件标识符 504。之后，功能模块接口 131 使附加于该数据分组上的堆栈数量计数器 503 的值减少。

具体而言，功能模块接口 131 从接收到的数据分组中，删除附加于开头的硬件标识符 504A ‘功能模块 201’。之后，功能模块接口 131 将附加于该数据分组上的堆栈数量计数器 503 的‘3’变为‘2’。

之后，功能模块接口 131 将处理过的数据分组发送给开关 150。

开关 150 与上述从网络接口 111 接收数据分组时的处理一样地传送数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取附加于开头的硬件标识符 504B ‘功能模块 202’。之后，开关 150 向连接提取到的硬件标识符 504B ‘功能模块 202’的功能模块接口 132 传送接收到的数据分组。

功能模块接口 132 将从开关 150 接收到的数据分组传送给与之连接的功能模块 202。

此时，功能模块 202 接收数据分组。之后，功能模块 202 通过执行功能处理程序 2014，对接收到的数据分组执行规定处理。

之后，功能模块 202 将该数据分组发送给与之连接的功能模块接口 132。

此时，功能模块接口 132 与上述功能模块接口 131 的处理一样地处理接收到的数据分组。

具体而言，功能模块接口 132 从接收到的数据分组中，删除附加于开头的硬件标识符 504B ‘功能模块 202’。之后，功能模块接口 132 将附加于该数据分组上的堆栈数量计数器 503 的‘2’变为‘1’。

之后，功能模块接口 131 将处理过的数据分组发送给开关 150。

开关 150 与上述从网络接口 111 接收数据分组时的处理一样地传送数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取附加于开头的硬件标识符 504C ‘网络接口 112’。之后，开关 150 向提取到的硬件标识符 504C ‘网络接口 112’传送接收到的数据分组。

此时，网络接口 112 从开关 150 接收数据分组。之后，网络接口 112 从接收到的数据分组中，去除堆栈数量计数器 503 和硬件标识符 504。

另外，网络接口 112 将去除这些信息后的数据分组发送给与之连接的外部节点 302。

(第 5 实施方式)

在本发明的第 5 实施方式中，分组通信装置 100 内部中的数据分组包含被传送的装置的硬件标识符。

本发明的第 5 实施方式的分组通信装置 100 与第 4 实施方式(图 18)相同，所以省略说明。

图 24 是本发明第 5 实施方式的分组通信装置 100 内部中的数据分组的说明图。

分组通信装置 100 内部的数据分组向从外部节点 301 接收到的数据分组附加内部头部 502。

内部头部 502 包含 N 个硬件标识符 504。硬件标识符 504 是唯一识别传送该数据分组的装置的标识符。另外，由管理者等预定包含于内部头部 502 中的硬件标识符 504 的数量(例如 N 个)。

在有多个被传送的装置的情况下，该数据分组包含被传送的所有装置的硬件标识符 504。另外，在被传送的装置为 N 个或 N 个以下的情况下，该数据分组通过附加伪标识符，将硬件标识符 504 设为 N 个。

另外，该数据分组不能包含 N 个以上的硬件标识符 504。即，在本实施方式的数据分组传送装置 100 中，将传送数据分组的功能模块 201、202 的个数限制为最大 N 个。

图 25 是从本发明第 5 实施方式的功能模块 201 接收数据分组的功能模块接口 131 的数据分组传送处理的流程图。

首先，功能模块接口 131 从功能模块 201 接收数据分组(S171)。

之后，删除附加于接收到的数据分组开头的硬件标识符(S162)。接着，将附加于接收到的第 2 个数据分组之后的硬件标识符位置分别向前错位一个(S172)。之后，向附加于该数据分组上的硬件标识符的最末尾附加伪标识符。

接着，将该数据分组发送给开关 150(S173)。

图 26 是本发明第 5 实施方式的分组通信装置 100 的数据分组传送处理的说明图。

首先，网络接口 111 从外部节点 301 接收数据分组。这里，说明接收到的数据分组的协议序号为‘80’的情况。

接着，网络接口 111 将接收到的数据分组的头部发送给路径检索部 121。

此时，路径检索部 121 从路径表 1215(图 19)中检索接收到的头部对应于路径表 1215 的流条件 12151 的条目。

之后，路径检索部 121 从检索到的条目中，提取传送路径 12152。之后，路径检索部 121 将提取出的传送路径 12152 发送给网络接口 111。

具体而言，由于该数据分组的协议序号为‘80’，所以路径检索部 121 从路径表 1215 中检索条目 E311。之后，路径检索部 121 从条目 E311 中，提取传送路径 12152 中的‘功能模块 201’、‘功能模块 202’和‘网络接口 112’，发送给网络接口 111。

此时，网络接口 111 计数包含于接收到的传送路径 12152 中的硬件标识符的数量。之后，网络接口 111 从附加于数据分组的硬件标识符 504 的数量(例如 $N=4$)中，减去计数的硬件标识符的数量。由此，网络接口 111 求出附加于数据分组上的伪标识符的数量。

之后，网络接口 111 将接收到的传送路径 12152 附加于该数据分组上。网络接口 111 再将求出的数量的伪标识符附加于该数据分组上。

具体而言，网络接口 111 将传送路径 12152 中的‘功能模块 201’、‘功能模块 202’和‘网络接口 112’作为硬件标识符 504，附加于数据分组上。

这里，将附加于数据分组上的‘功能模块 201’设为硬件标识符 504A。同样，将‘功能模块 202’设为硬件标识符 504B。将‘网络接口 112’设为硬件标识符 504C。

之后，网络接口 111 将一个伪标识符 504D 附加于数据分组上。

之后，网络接口 111 将该数据分组发送给开关 150。

开关 150 从接收到的数据分组中提取附加于该数据分组开头的硬件标识符 504。之后，开关 150 向对应于提取到的开头硬件标识符 504 的装置的接口传送接收到的数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取附加于开头的数据分组标识符 504A ‘功能模块 201’。之后，开关 150 将接收到的数据分组传送给连接提取出的数据分组标识符 504A ‘功能模块 201’的功能模块接口 131。

功能模块接口 131 将从开关 150 接收到的数据分组传送给与之连接的功能模块 201。

此时，功能模块 201 从功能模块接口 131 接收数据分组。之后，功能模块 201 通过执行功能处理程序 2014，对接收到的数据分组执行规定处理。

之后，功能模块 201 将该处理过的数据分组发送给与之连接的功能模块接口 131。

此时，功能模块接口 131 从接收到的数据分组中，删除附加于该数据分组开头的硬件标识符 504。之后，功能模块接口 131 将附加于接收到的第 2 个之后数据分组的硬件标识符 504 的位置分别向前错位一个。之后，向附加于该数据分组上的硬件标识符 504 的最末尾附加伪标识符。

具体而言，功能模块接口 131 从接收到的数据分组中，删除附加于开头的硬件标识符 504A ‘功能模块 201’。之后，功能模块接口 131

将附加于该数据分组第 2 个之后的硬件标识符 504B、504C、504D 的位置各向前错位一个。之后，在附加于该数据分组的硬件标识符 504 的最后附加伪标识符 504D。

之后，功能模块接口 131 将处理过的数据分组发送给开关 150。

开关 150 与上述从网络接口 111 接收数据分组时的处理一样地传送数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取附加于开头的硬件标识符 504B ‘功能模块 202’。之后，开关 150 向连接提取到的硬件标识符 504B ‘功能模块 202’的功能模块接口 132 传送接收到的数据分组。

功能模块接口 132 将从开关 150 接收到的数据分组传送给与之连接的功能模块 202。

此时，功能模块 202 接收数据分组。之后，功能模块 202 通过执行功能处理程序 2014，对接收到的数据分组执行规定处理。

之后，功能模块 202 将该数据分组发送给与之连接的功能模块接口 132。

此时，功能模块接口 132 与上述功能模块接口 131 的处理一样地处理接收到的数据分组。

具体而言，功能模块接口 132 从接收到的数据分组中，删除附加于开头的硬件标识符 504B ‘功能模块 202’。之后，功能模块接口 131 将附加于第 2 个该数据分组之后的硬件标识符 504B、504C、504D 的位置各向前错位一个。之后，在附加于该数据分组的硬件标识符 504 的最后附加伪标识符 504D。

之后，功能模块接口 131 将处理过的数据分组发送给开关 150。

开关 150 与上述从网络接口 111 接收数据分组时的处理一样地传送数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取附加于开头的硬件标识符 504C ‘网络接口 112’。之后，开关 150 向提取到的硬件标识符 504C ‘网络接口 112’传送接收到的数据分组。

此时, 网络接口 112 从开关 150 接收数据分组。之后, 网络接口 112 从接收到的数据分组中, 去除硬件标识符 504。

另外, 网络接口 112 将去除了硬件标识符 504 的数据分组发送给与之连接的外部节点 302。

(第 6 实施方式)

在本发明第 6 实施方式中, 分组通信装置 100 替换附加于数据分组上的流标识符。

本发明的第 6 实施方式也可适用于第 1 实施方式和第 2 实施方式的任一分组通信装置 100。这里, 适用于第 1 实施方式。

第 6 实施方式的分组通信装置 100 的构成除存储在功能模块 201 中的内部传送目标表 2013 的构成外, 与第 1 实施方式的分组通信装置(图 1)相同。由此, 省略分组通信装置 100 的构成说明。

下面, 以生成图 13 所示的流定义表 1404 的情况为例进行说明。

图 27 是本发明第 6 实施方式的功能模块 201 的内部传送目标表 2013 的构成图。

功能模块 201 的内部传送目标表 2013 包含与第 1 实施方式的内部传送目标表(图 4)相同的构成。向相同的构成附加相同序号, 并省略说明。内部传送目标表 2013 还包含传送流标识符 20134。

传送流标识符 20134 是附加于由功能模块 201 处理后的数据分组上的流标识符。即, 功能模块 201 在接收数据分组后, 将附加于该数据分组上的流标识符变更为传送流标识符 20134。

图 28 是本发明第 6 实施方式的功能模块 202 的内部传送目标表 2013 的构成图。

功能模块 202 的内部传送目标表 2013 构成与所述功能模块 201 的内部传送目标表(图 27)相同, 所以省略说明。

图 29 是本发明第 6 实施方式的模块控制管理部 140 的内部传送目标表 2013 的生成处理的流程图。

该内部传送目标表 2013 的生成处理在模块控制管理部 140 的路径处理(图 6)的步骤 S104 中进行。

首先，模块控制管理部 140 删除存储在所有功能模块 201、202 中的内部传送目标表 2013(S201)。

之后，特定流定义表 1404 的流标识符 14042 的最大值。接着，将向流定义表 1404 的流标识符 14042 的最大值加 1 后得到的值设为 m (S202)。

例如，在图 13 所示的流定义表格的情况下，将向流定义表 1404 的最大值 14042 中的‘3’加 1 而得到的‘4’设为 m 。

接着，按从上到下的顺序选择流定义表 1404 的一个条目 Y (S203)。对选择到的条目 Y 进行以下处理。

首先，将选择到的条目 Y 的流标识符 14042 的值设为 p (S204)。

之后，按从上到下的顺序选择存储在选择到的条目 Y 的传送路径 14043 中的一个硬件标识符(S205)。这里，将从条目 Y 选择到的一个硬件标识符设为 X 。之后，对选择到的硬件标识符 X 进行以下处理。

从选择到的条目 Y 的传送路径 14043 中提取存储在选择到的硬件标识符 X 紧下方的硬件标识符(S206)。

之后，向硬件标识符 X 的功能模块 201、202 的内部传送目标表 2013 追加新的条目。

接着，在新条目的流标识符 20131 中存储 p 。另外，在新条目的传送流标识符 20134 中存储 m 。另外，在新条目的下一传送目标中存储步骤 206 中提取的硬件标识符(207)。

之后，将 p 设为 m 的值。接着，对 m 加 1(S208)。

之后，判定是否选择了存储在选择到的条目 Y 的传送路径 14043 中的所有硬件标识符(S209)。

若未选择全部硬件标识符，则判定为未完成关于该条目 Y 的内部传送目标表 2013 的生成。由此，返回步骤 S205，重复内部传送目标表 2013 的生成处理。

另一方面，若选择全部硬件标识符，则判定为完成关于该条目 Y 的内部传送目标表 2013 的生成。由此，判定是否选择流定义表 1404 的全部条目(S210)。

若未选择全部条目,则判定为残留有未生成内部传送目标表 2013 的条目。由此,返回步骤 S203,重复内部传送目标表 2013 的生成处理。

另一方面,若选择全部条目,则判定为关于该流定义表 1404 的内部传送目标表 2013 的生成结束,结束处理。

如上所述,模块控制管理部 140 生成内部传送目标表 2013。

例如,根据图 13 所示的流定义表 1404,生成图 27 所示的功能模块 201 的内部传送目标表 2013。具体而言,根据流定义表 1404 的条目 E112,生成内部传送目标表 2013 的条目 E431 和条目 E432。另外,根据流定义表 1404 的条目 E212,生成内部传送目标表的条目 E433。

同样,根据图 13 所示的流定义表 1404,生成图 28 所示的功能模块 202 的内部传送目标表 2013。具体而言,根据流定义表 1404 的条目 E211,生成内部传送目标表 2013 的条目 E441。另外,根据流定义表 1404 的条目 E213,生成内部传送目标表 2013 的条目 E442。

图 30 是本发明第 6 实施方式的功能模块 201 的数据分组处理的流程图。

首先,功能模块 201 从功能模块接口 131 接收数据分组(S251)。之后,通过执行功能处理程序 2014,对接收到的数据分组执行规定处理(S252)。

之后,提取附加于接收到的数据分组上的流标识符。接着,从内部传送目标表 2013 中选择提取出的流标识符与内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 一致的条目。

之后,从选择到的条目中提取传送流标识符 20134 和下一传送目标 20132(S253)。

之后,将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标替换成提取出的下一传送目标 20132。另外,将附加于接收到的数据分组上的流标识符替换为传送流标识符 20134。

之后,将该数据分组经功能模块接口 131 发送给开关 150(S254)。

图 31 是本发明第 6 实施方式的分组通信装置 100 的数据分组传

送处理的说明图。

首先，网络接口 111 从外部节点 301 接收数据分组。这里，说明接收到的数据分组的协议序号为‘80’的情况。

接着，网络接口 111 将接收到的数据分组的头部发送给路径检索部 121。此时，路径检索部 121 从路径表 1213 中检索接收到的头部对应于路径表 1213(图 3)的流条件 12131 的条目。

之后，路径检索部 121 从检索到的条目中，提取流标识符 12132 和下一传送目标 12133。之后，路径检索部 121 将提取出的流标识符 12132 和下一传送目标 12133 发送给网络接口 111。

具体而言，由于该数据分组的协议序号为‘80’，所以路径检索部 121 从路径表 1213 中检索条目 E121。之后，从条目 E121 中，提取流标识符 12132 ‘1’和下一传送目标 12133 ‘功能模块 201’，发送给网络接口 111。

此时，网络接口 111 将接收到的流标识符 12132 和下一传送目标 12133 附加于该数据分组中。另外，网络接口 111 将附加了这些信息的数据分组发送给开关 150。

开关 150 从接收到的数据分组中提取下一传送目标 12133。之后，开关 150 向对应于提取到的下一传送目标 12133 的装置的接口传送接收到的数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取下一传送目标 12133 ‘功能模块 201’。之后，开关 150 向连接提取到的下一传送目标 12133 ‘功能模块 201’的功能模块接口 131 传送接收到的数据分组。

功能模块接口 131 将从开关 150 接收到的数据分组传送给与之连接的功能模块 201。

此时，功能模块 201 从功能模块接口 131 接收数据分组。之后，功能模块 201 通过执行功能处理程序 2014，对接收到的数据分组执行规定处理。

之后，功能模块 201 提取附加于接收到的数据分组上的流标识符 12132。之后，功能模块 201 从自身的内部传送目标表 2013 中检索提

取到的流标识符 12132 与内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 一致的条目。

之后，功能模块 201 从检索到的条目中提取传送流标识符 20134 和下一传送目标 20132。

之后，功能模块 201 将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标 12133 替换成提取出的下一传送目标 20132。另外，功能模块 201 将附加于接收到的数据分组上的流标识符 12132 替换为提取到的传送流标识符 20134。

具体而言，功能模块 201 提取附加于接收到的数据分组上的流标识符 12132 ‘1’。

接着，功能模块 201 从自身的内部传送目标表 2013 中检索提取出的流标识符 12132 ‘1’与内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 一致的条目 E431。

之后，功能模块 201 从检索到的条目 E431 中提取传送流标识符 20134 ‘4’和下一传送目标 20132 ‘功能模块 202’。

功能模块 201 将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标 12133 ‘功能模块 201’替换成提取到的下一传送目标 20132 ‘功能模块 202’。另外，功能模块 201 将附加于接收到的数据分组上的流标识符 ‘1’ 替换为提取到的传送流标识符 20134 ‘4’。

之后，功能模块 201 向与之连接的功能模块接口 131 发送该数据分组。

此时，功能模块接口 131 将接收到的数据分组传送给开关 150。

开关 150 与上述从网络接口 111 接收数据分组时的处理一样地传送数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取下一传送目标 20132 ‘功能模块 202’。之后，开关 150 向连接提取到的下一传送目标 20132 ‘功能模块 202’的功能模块接口 132 传送接收到的数据分组。

功能模块接口 132 将从开关 150 接收到的数据分组传送给与之连接的功能模块 202。

功能模块 202 与上述功能模块 201 执行的处理一样地处理数据分组。

具体而言，功能模块 202 通过执行功能处理程序 2014，对接收到的数据分组执行规定处理。

之后，功能模块 202 提取附加于接收到的数据分组上的流标识符‘4’。

之后，功能模块 202 从自身的内部传送目标表 2013 中检索提取到的流标识符‘4’与内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 一致的条目 E441。

接着，功能模块 202 从检索到的条目 E441 中提取传送流标识符 20134 ‘5’和下一传送目标 20132 ‘功能模块 201’。

之后，功能模块 202 将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标‘功能模块 202’替换为提取出的下一传送目标 20132 ‘功能模块 201’。接着，功能模块 202 将附加于接收到的数据分组上的流标识符‘4’替换成提取出的传送流标识符 20134 ‘5’。

之后，功能模块 202 向与之连接的功能模块接口 132 发送该数据分组。

此时，功能模块接口 132 向开关 150 传送接收到的数据分组。

开关 150 与上述从网络接口 111 接收数据分组时的处理一样地传送数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取下一传送目标 20132 ‘功能模块 201’。之后，开关 150 向连接提取到的下一传送目标 20132 ‘功能模块 201’的功能模块接口 131 传送接收到的数据分组。

功能模块接口 131 向与之连接的功能模块 201 传送从开关 150 接收到的数据分组。

此时，功能模块 201 与以前基本一样地处理数据分组。

具体而言，功能模块 201 通过执行功能处理程序 2014，对接收到的数据分组执行规定处理。

之后，功能模块 201 提取附加于接收到的数据分组上的流标识符

‘5’。

接着，功能模块 201 从自身的内部传送目标表 2013 中检索提取到的流标识符‘5’与内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 一致的条目 E432。

接着，功能模块 201 从检索到的条目 E432 中，提取传送流标识符 20134 ‘6’和下一传送目标 20132‘网络接口 112’。

之后，功能模块 201 将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标 20132 ‘功能模块 201’替换为提取出的下一传送目标 20132 ‘网络接口 112’。之后，功能模块 201 将附加于接收到的数据分组上的流标识符‘5’替换成提取出的传送流标识符 20134 ‘6’。

之后，功能模块 201 向与之连接的功能模块接口 131 发送该数据分组。

此时，功能模块接口 131 将接收到的数据分组传送给开关 150。

开关 150 与上述从网络接口 111 接收数据分组时的处理一样地传送数据分组。

具体而言，开关 150 从接收到的数据分组中，提取下一传送目标 20132 ‘网络接口 112’。之后，开关 150 向提取出的下一传送目标 20132 ‘网络接口 112’传送接收到的数据分组。

此时，网络接口 112 从开关 150 接收数据分组。之后，网络接口 112 从接收到的数据分组中，去除传送流标识符 20134 和下一传送目标 20132。

之后，网络接口 112 将去除这些传送流标识符 20134 和下一传送目标 20132 后的数据分组发送给与之连接的外部节点 302。

(第 7 实施方式)

本发明的第 7 实施方式中，第 3 实施方式的功能模块 201、202 具备多个功能处理程序 2014。

图 32 是本发明第 7 实施方式的分组通信装置 100 的框图。

第 7 实施方式的分组通信装置 100 除功能模块 201、202 具备多个功能处理程序外，构成与第 3 实施方式的分组通信装置(图 1)相同。

另外，向相同的构成附加相同序号，并省略说明。

功能模块 201 包含功能处理程序 A(2014A)和功能处理程序 B(2014B)。另外，功能模块 201、202 也可包含两个以上的功能处理程序 2014。

下面，以生成图 33 所示的流定义表 1404 的情况为例进行说明。

图 33 是本发明第 7 实施方式的模块控制管理部 140 的流定义表 1404 的构成图。

第 7 实施方式的流定义表 1404 包含与第 3 实施方式的流定义表格(图 13)一样的构成。向相同的构成附加相同序号，并省略说明。

在第 7 实施方式的流定义表 1404 的传送路径 14043 中，除传送数据分组的路径外，还存储该数据分组的处理内容。处理内容例如是处理该数据分组的功能处理程序 2014 的标识符。

例如，协议序号为‘80’的数据分组被传送给功能模块 201，由功能模块 201 的功能处理程序 A(2014A)处理。之后，将该数据分组传送给功能模块 202，由功能模块 202 的功能处理程序 A(2014A)处理。之后，将该该数据分组传送给功能模块 201，由功能模块 201 的功能处理程序 B(2014B)处理。接着，将该数据分组传送给网络接口 112(条目 E511)。

将发送源 IP 地址为‘192.168.10.0/24’的数据分组传送给功能模块 201，由功能模块 201 的功能处理程序 A(2014A)处理。之后，将该数据分组传送给网络接口(条目 E512)。

将发送目标 IP 地址为‘192.168.20.0/24’的数据分组传送给功能模块 202，由功能模块 202 的功能处理程序 B(2014B)处理。之后，将该数据分组传送给网络接口 112(条目 E513)。

图 34 是本发明第 7 实施方式的功能模块 201 的内部传送目标表 2013 的构成图。

功能模块 201 的内部传送目标表 2013 包含与第 3 实施方式的内部传送目标表(图 14)一样的构成。向相同的构成附加相同序号，并省略说明。

第 7 实施方式的内部传送目标表 2013 还包含处理内容标识符 20135。

处理内容标识符 20135 是唯一识别处理该数据分组的功能程序 2014 的标识符。

下面,说明模块控制管理部 140 生成硬件标识符为 X 的功能模块 201、202 的内部传送目标表 2013 的处理。

首先,从流定义表 1404 的传送路径 14043 中检索硬件标识符 X。之后,根据检索到的硬件标识符 X 之一,生成内部传送目标表 2013 的一个条目。

从流定义表 1404 中提取存储有检索到的硬件标识符 X 的条目的流标识符 14042。之后,将提取出的流标识符 14042 存储在内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 中。

之后,从流定义表 1404 的传送路径 14043 中提取存储在检索到的硬件标识符 X 正下方的硬件标识符。然后,将提取到的硬件标识符存储在内部传送目标表 2013 的下一传送目标 20132 中。

之后,从流定义表 1404 中选择存储检索到的硬件标识符 X 的条目。接着,在选择到的条目中计数存储在检索到的硬件标识符 X 之上的硬件标识符的数量。之后,将计数的值存储在内部传送目标表 2013 的计数值 20133 中。

接着,从流定义表格的传送路径 14043 中提取对应于检索到的硬件标识符 X 存储的处理内容。另外,将提取出的处理内容存储在内部传送目标表 2013 的处理内容标识符 20135 中。

模块控制管理部 140 根据图 33 所示的流定义表 1404,生成该构成图所示的功能模块 201 的内部传送目标表 2013。

具体而言,根据流定义表 1404 的条目 E511,模块控制管理部 140 生成内部传送目标表 2013 的条目 E531 和条目 E532。另外,根据流定义表 1404 的条目 E512,生成内部传送目标表 2013 的条目 E533。

图 35 是本发明第 7 实施方式的功能模块 202 的内部传送目标表 2013 的构成图。

功能模块 202 的内部传送目标表 2013 的构成与所述功能模块 201 的内部传送目标表(图 34)一样, 所以省略说明。

模块控制管理部 140 根据图 13 所示的流定义表 1404, 生成该构成图所示的功能模块 202 的内部传送目标表 2013。

具体而言, 根据流定义表 1404 的条目 E511, 模块控制管理部 140 生成内部传送目标表 2013 的条目 E541。另外, 根据流定义表格的条目 E513, 生成内部传送目标表 2013 的条目 E542。

图 36 是本发明第 7 实施方式的功能模块 201 的数据分组处理的流程图。

首先, 功能模块 201 从功能模块接口 131 接收数据分组(S241)。

之后, 提取附加于接收到的数据分组上的流标识符和计数器的值。然后, 从内部传送目标表 2013 中选择提取出的流标识符与内部传送目标表 2013 的流标识符 20131 一致、且提取出的计数器值与内部传送目标表 2013 的计数器值 20133 一致的条目。

之后, 从选择到的条目中提取处理内容标识符 20135。接着, 通过执行对应于提取到的处理内容标识符 20135 的功能处理程序 2014, 对接收到的数据分组执行规定处理(S242)。

之后, 从选择到的条目中提取下一传送目标 20132(S243)。

之后, 使附加于接收到的数据分组上的计数器的值增加(S244)。

之后, 将附加于接收到的数据分组上的下一传送目标替换成提取出的下一传送目标 20132。接着, 经功能模块接口 131 将该数据分组发送给开关 150(S245)。

构成分组通信装置 100 的其它装置执行与第 3 实施方式相同的处理。由此, 省略说明。

(第 8 实施方式)

本发明的第 8 实施方式中, 第 4 实施方式的功能模块 201、202 具备多个功能处理程序 2014。

图 37 是本发明第 8 实施方式的分组通信装置 100 的框图。

第 8 实施方式的分组通信装置 100 除功能模块 201、202 具备多

个功能处理程序外，构成与第4实施方式(图18)相同。另外，向相同的构成附加相同序号，并省略说明。

功能模块201包含功能处理程序A(2014A)和功能处理程序B(2014B)。另外，功能模块201、202也可包含两个以上的功能处理程序2014。

图38是本发明第8实施方式的路径检索部121、122的路径表1215的构成图。

第8实施方式的路径表1215包含与第4实施方式的路径表(图19)一样的构成。向相同的构成附加相同序号，并省略说明。

在第8实施方式的路径表1215的传送路径12152中，除传送数据分组的路径外，还存储该数据分组的处理内容。处理内容例如是处理该数据分组的功能处理程序2014的标识符。

图39是本发明第8实施方式的网络接口111的数据分组传送处理的流程图。

首先，网络接口111从外部节点301接收数据分组(S271)。

之后，将接收到的数据分组的全部或一部分发送给路径检索部121。另外，数据分组的一部分中必需包含判定数据分组路径的部分(例如头部)。

此时，路径检索部121从路径表1215中检索接收到的数据分组对应于流条件12151的条目。之后，路径检索部121从检索到的条目中提取传送路径12152。

另外，在传送路径12152中包含硬件标识符和对应于该硬件标识符的处理内容。对应于硬件标识符的处理内容例如是唯一识别该硬件标识符的功能模块201、202执行的功能处理程序2014的标识符。

之后，路径检索部121将提取出的传送路径12152发送给网络接口111。

网络接口111接收传送路径12152(S272)。

之后，计数包含于接收到的传送路径12152中的硬件标识符的数量。接着，将接收到的传送路径12152附加到从外部节点301接收的

数据分组的开头。再将计数的硬件标识符的数量作为堆栈数量计数器，附加于该数据分组上。另外，堆栈数量计数器表示附加于数据分组上的硬件标识符的数量。

由此，从外部节点 301 接收到的数据分组如后述的图 40 所示。

另外，将附加了这些信息的数据分组发送给开关 150(S273)。

构成分组通信装置 100 的其它装置执行与第 4 实施方式一样的处理。从而，省略说明。

图 40 是本发明第 8 实施方式的分组通信装置 100 内部中的数据分组的说明图。

分组通信装置 100 内部中的数据分组向从外部节点 301 接收到的数据分组 501 附加内部头部 502。

内部头部 502 包含堆栈数量计数器 503、硬件标识符 504 和处理内容 505。

硬件标识符 504 是唯一识别传送该数据分组的装置的标识符。在有多组被传送的装置的情况下，该数据分组包含被传送的全部装置的硬件标识符 504。

处理内容 505 与硬件标识符 504 相对应。处理内容 505 存储唯一识别对应的硬件标识符 504 的装置执行的功能处理程序 2014 的标识符。

堆栈数量计数器 503 表示附加于该数据分组上的硬件标识符 504 的数量。

另外，本实施方式也适用于第 5 实施方式。

此时，在网络接口 111 的数据分组传送处理(图 39)的步骤 S273 中，不向数据分组附加堆栈数量计数器。

此时，网络接口 111 将接收到的数据分组设为图 41 所示的内部数据分组。

图 41 是本发明第 8 实施方式的分组通信装置 100 内部中的数据分组的说明图。

分组通信装置 100 内部中的数据分组向从外部节点 301 接收的数

据分组 501 中附加内部头部 502。

内部头部 502 各包含 N 个硬件标识符 504 和 N 个处理内容 505。硬件标识符 504 和处理内容 505 的构成与上述数据分组(图 40)相同, 所以省略说明。

在有多个被传送的装置的情况下, 该数据分组包含被传送的所有装置的硬件标识符 504 和处理内容 505。另外, 在被传送的装置为 N 个或 N 个以下的情况下, 该数据分组通过附加伪标识符, 将硬件标识符 504 设为 N 个。同样, 通过附加数量对应于伪标识符的伪处理内容, 该数据分组将处理内容设为 N 个。

另外, 该数据分组不能包含 N 个以上的硬件标识符 504。即, 在该数据分组传送装置 100 中, 将传送数据分组的功能模块 201、202 的个数限制为最大 N 个。

产业上的可利用性

本发明可适用于在网络上传送数据分组的通信装置中。

图1

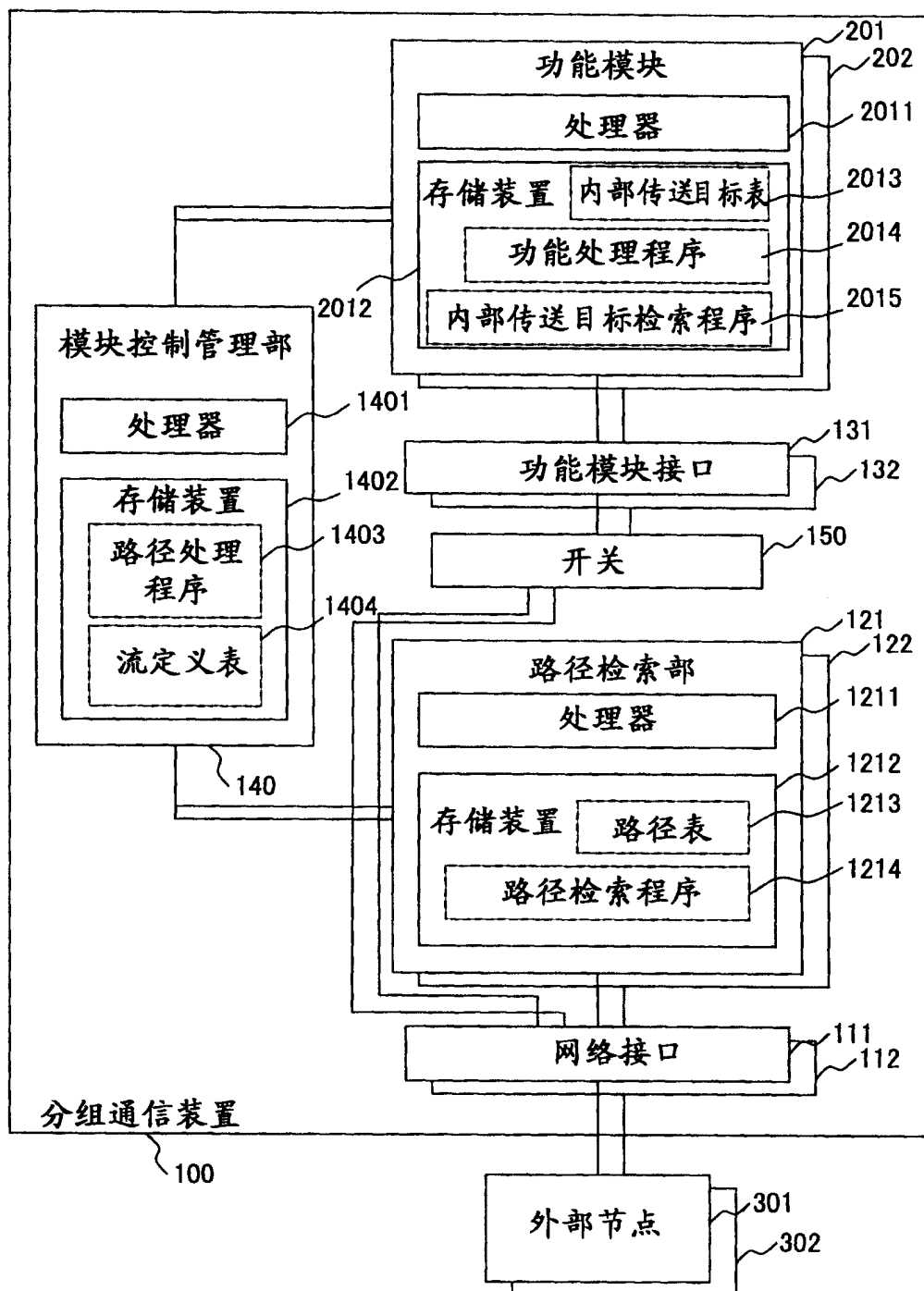


图 2

14041 流条件	14042 流标识符	14043 传送路径	
协议序号=80	1	功能模块 201, 功能模块 202, 网络接口 112	E111
发送源IP地址 192.168.10.0/24	2	功能模块 201, 网络接口 112	E112
发送目标IP地址 192.168.20.0/24	3	功能模块 202, 网络接口 112	E113
:	:	:	

1404
流定义表

图 3

12131 流条件	12132 流标识符	12133 下一传送目标	
协议序号=80	1	功能模块 201	E121
发送源IP地址 192.168.10.0/24	2	功能模块 201	E122
发送目标IP地址 192.168.20.0/24	3	功能模块 202	E123
:	:	:	

1213
路径表

图 4

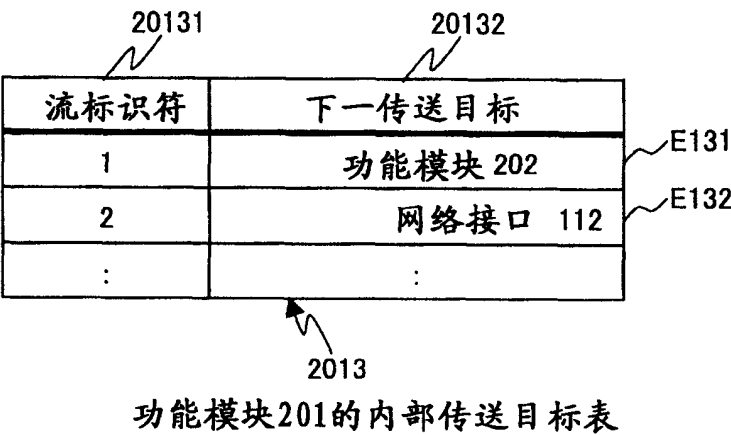


图 5

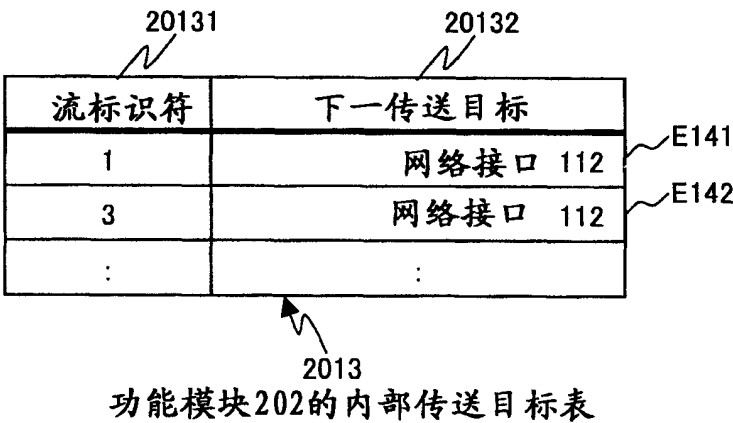


图6

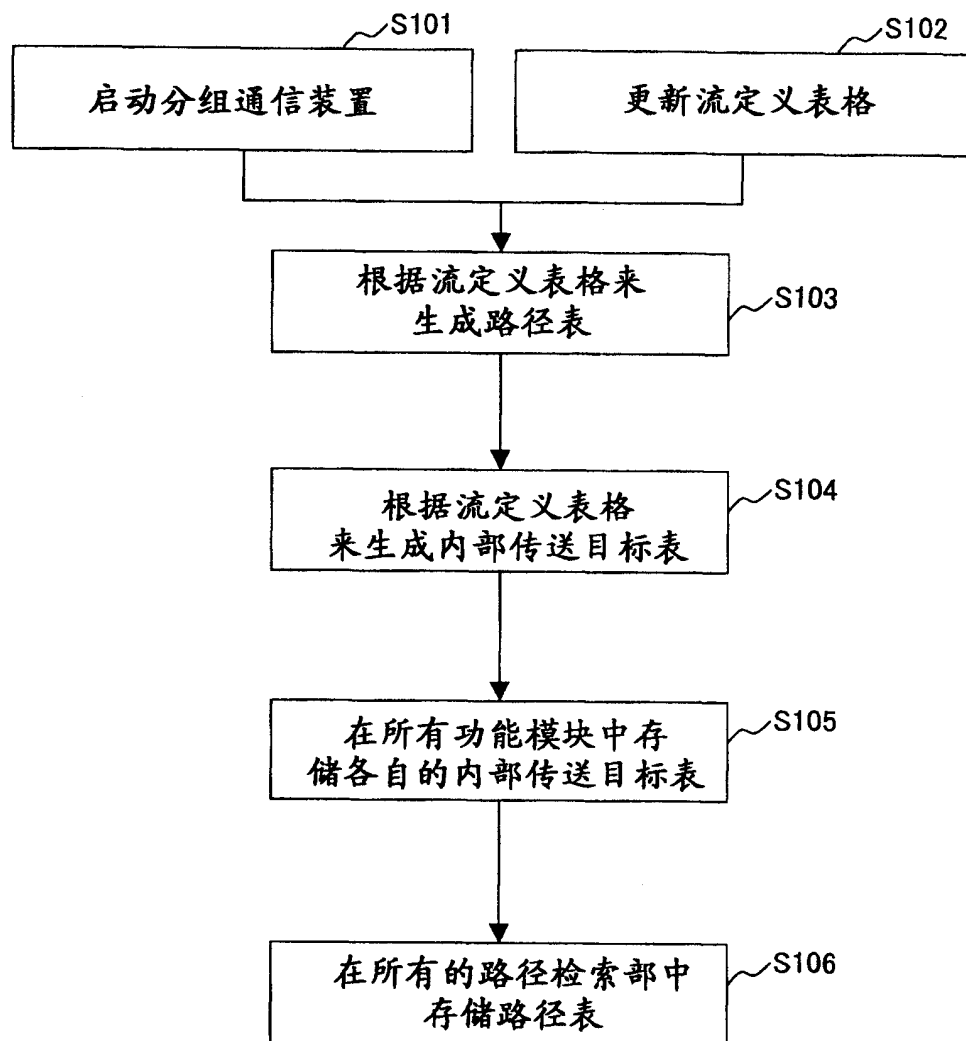


图 7

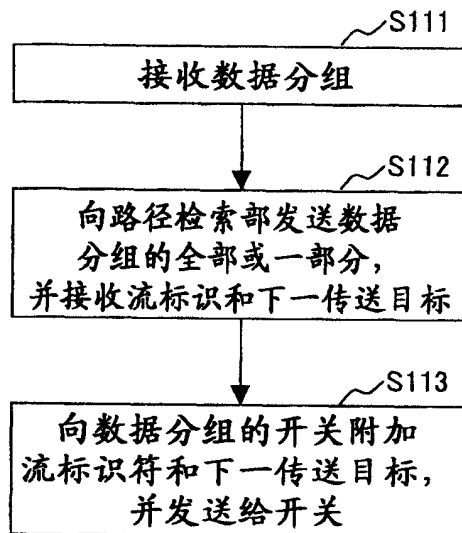
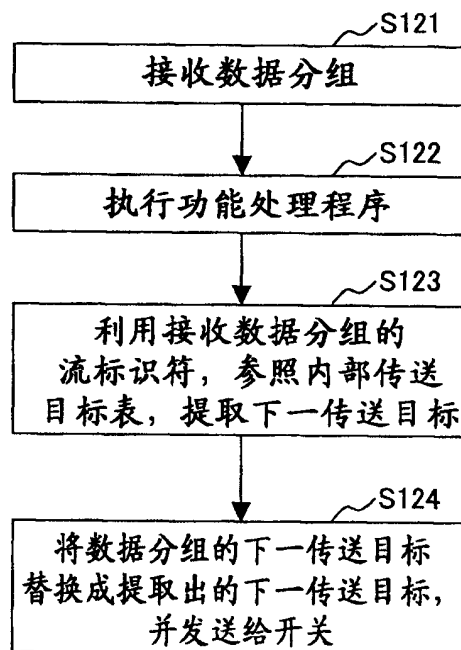


图 8



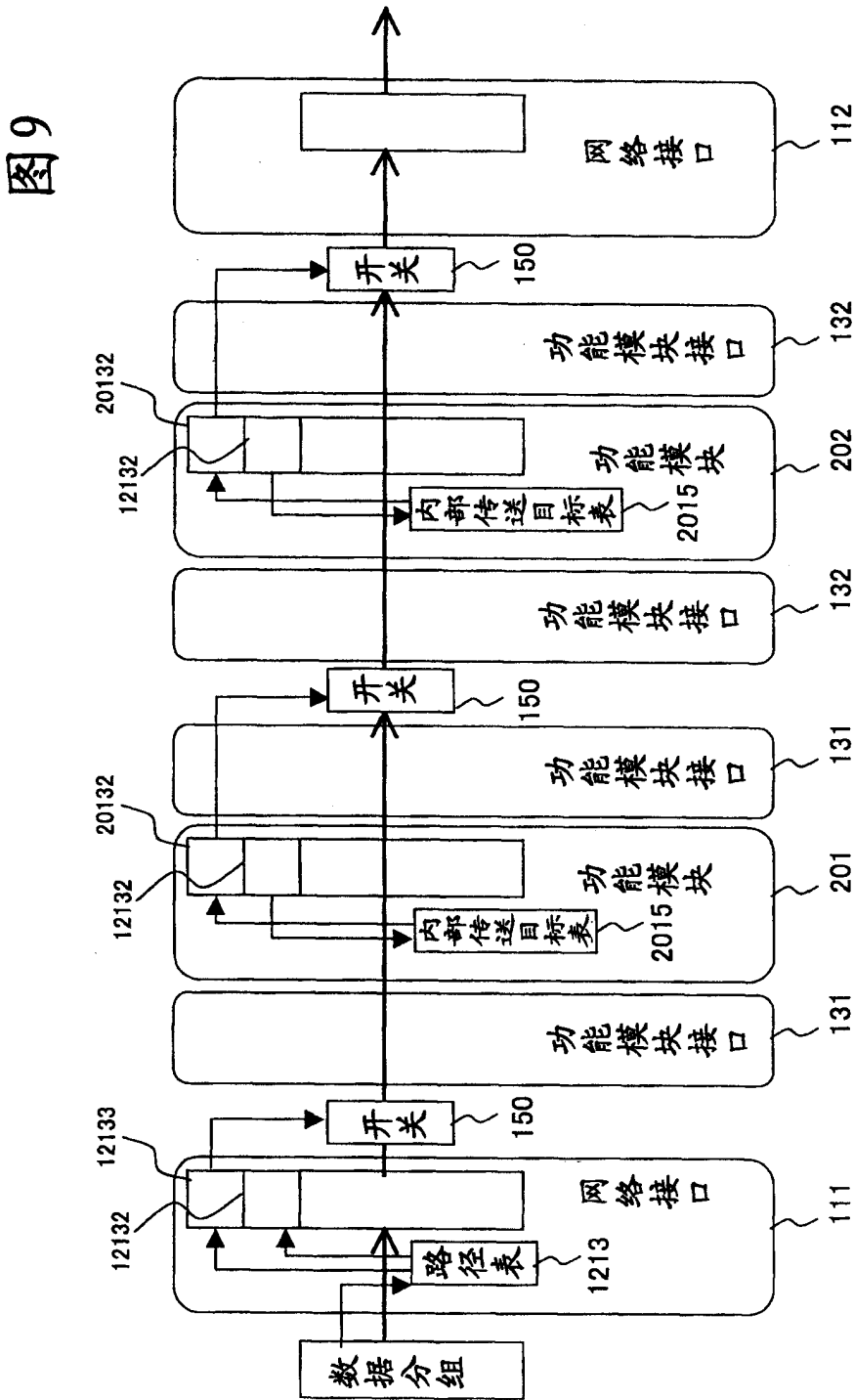


图10

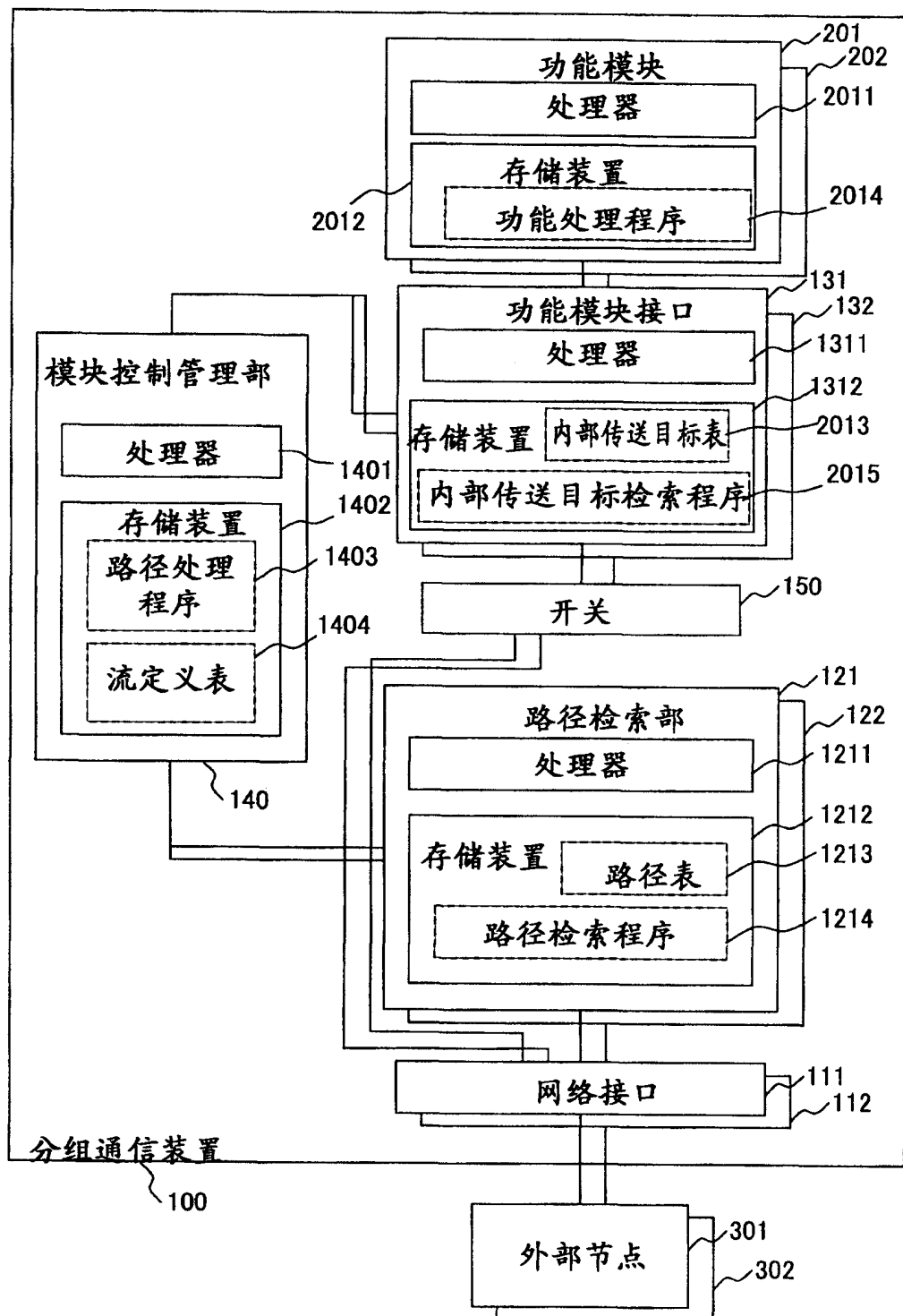


图11

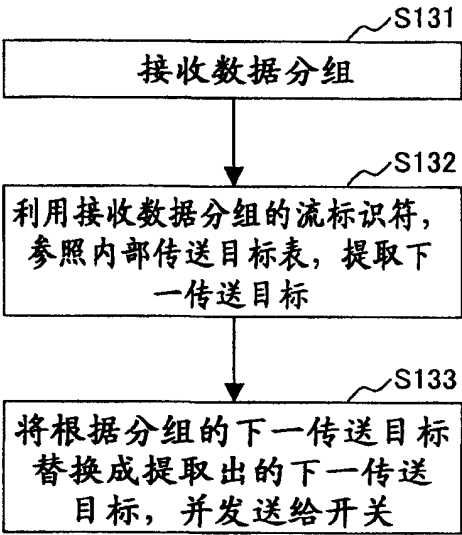


图13

14041 流条件	14042 流标识符	14043 传送路径	
协议序号=80	1	功能模块 201, 功能模块 202, 功能模块 201, 网络接口 112	E211
发送源IP地址 192.168.10.0/24	2	功能模块 201, 网络接口 112	E212
发送目标IP地址 192.168.20.0/24	3	功能模块 202, 网络接口 112	E213
:	:	:	

1404
流定义表

图14

20131 流标识符	20133 计数器值	20132 下一传送目标	
1	0	功能模块 202	E231
1	2	网络接口 112	E232
2	0	网络接口 112	E233
:	:	:	

2013
功能模块201内部传送目标表

图15

20131 流标识符	20133 计数器值	20132 下一传送目标	
1	1	网络接口 112	E241
2	0	网络接口 112	E242
:	:	:	

2013
功能模块202的内部传送目标表

图16

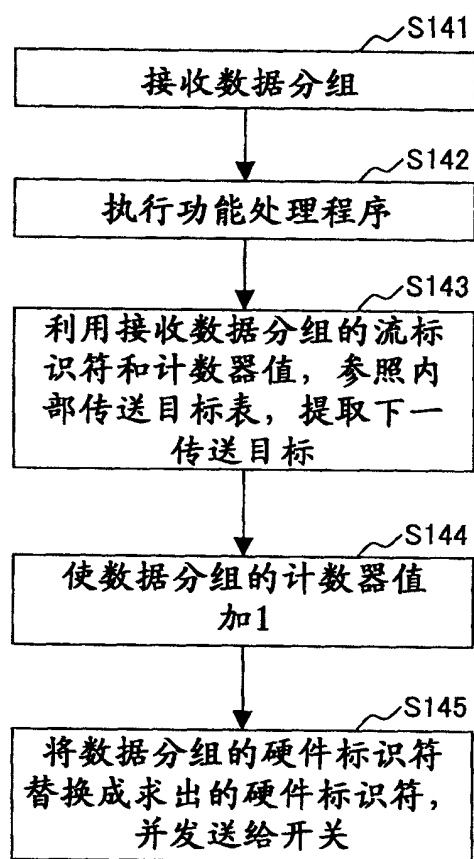


图17

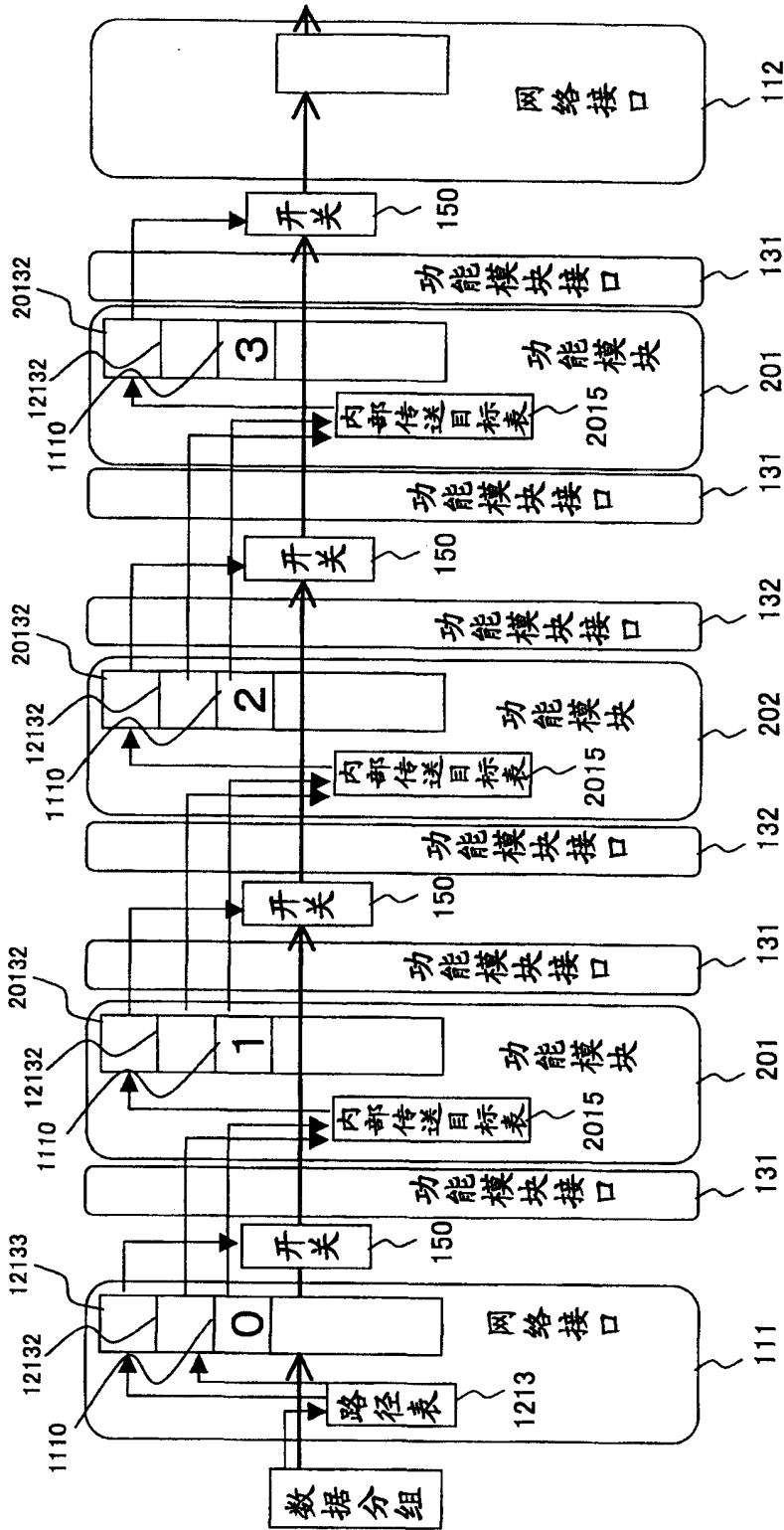


图18

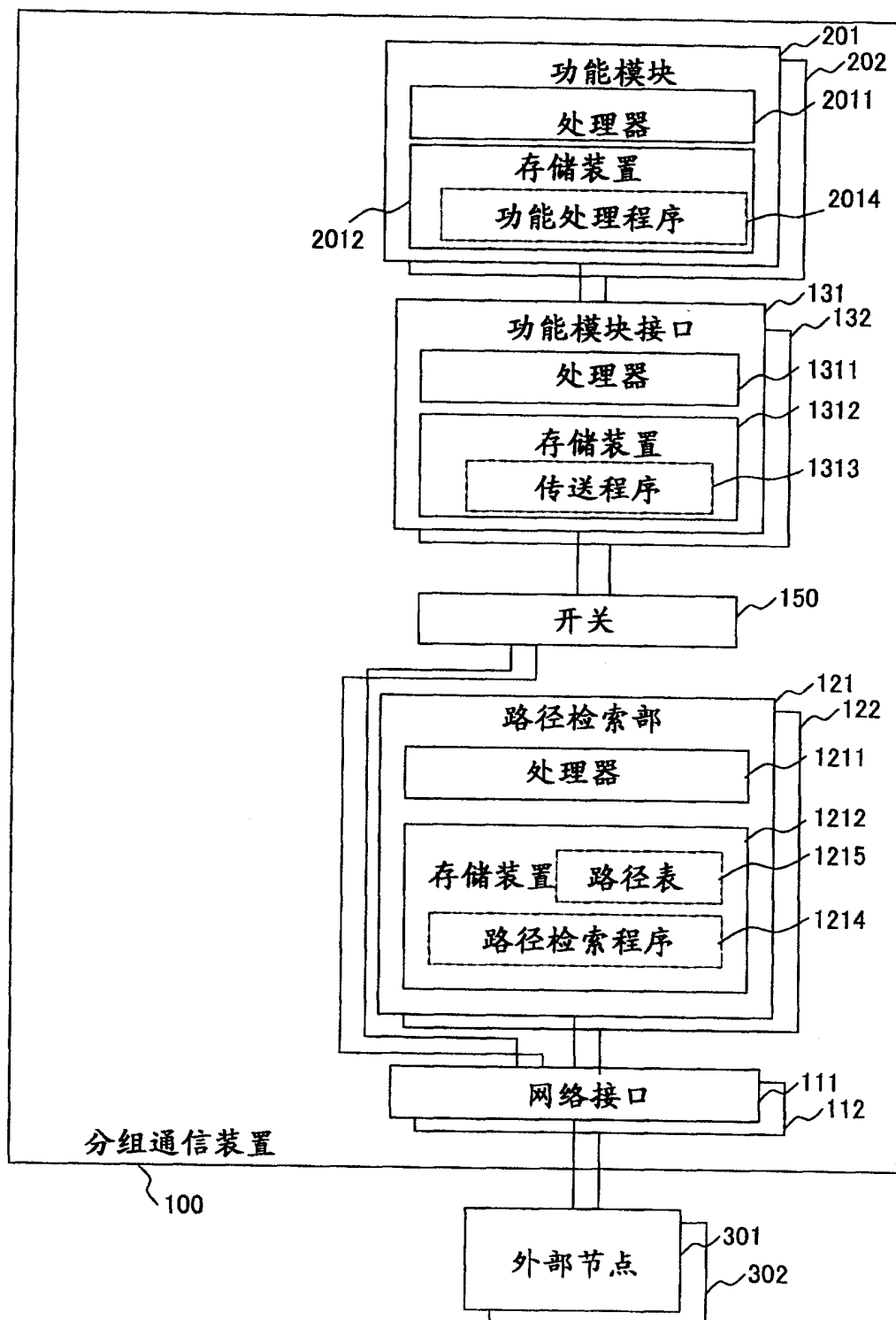


图 19

12151 流条件	12152 传送路径	
协议序号=80	功能模块 201, 功能模块 202, 网络接口 122	E311
发送源IP地址 192.168.10.0/24	功能模块 201, 网络接口 122	E312
发送目标IP地址 192.168.20.0/24	功能模块 201, 网络接口 122	E313
:	:	

1215
路径表

图 20

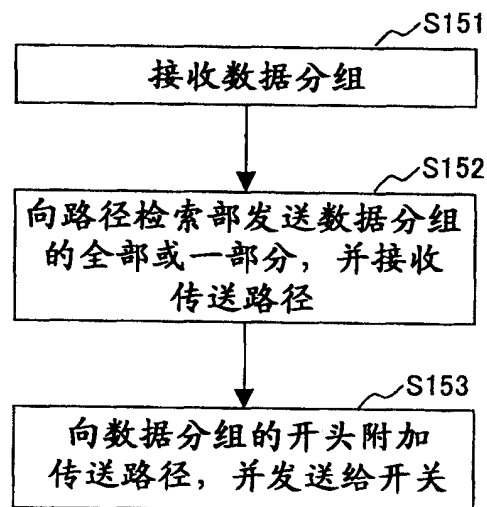


图 21

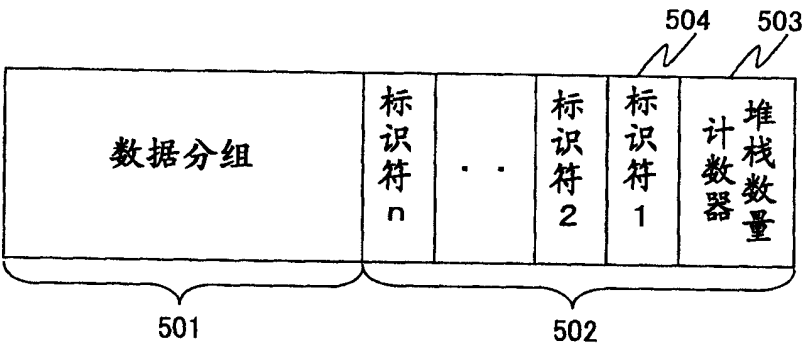
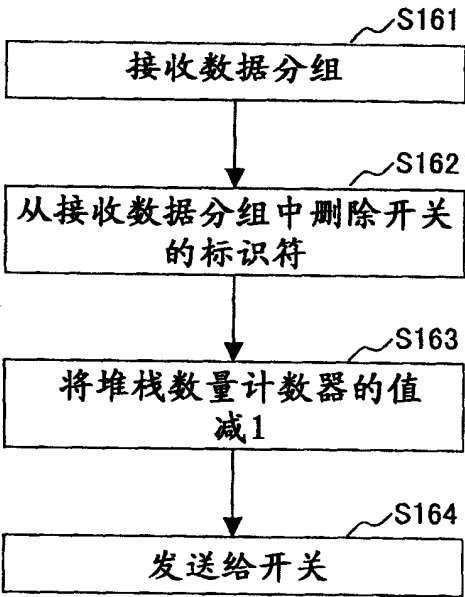


图 22



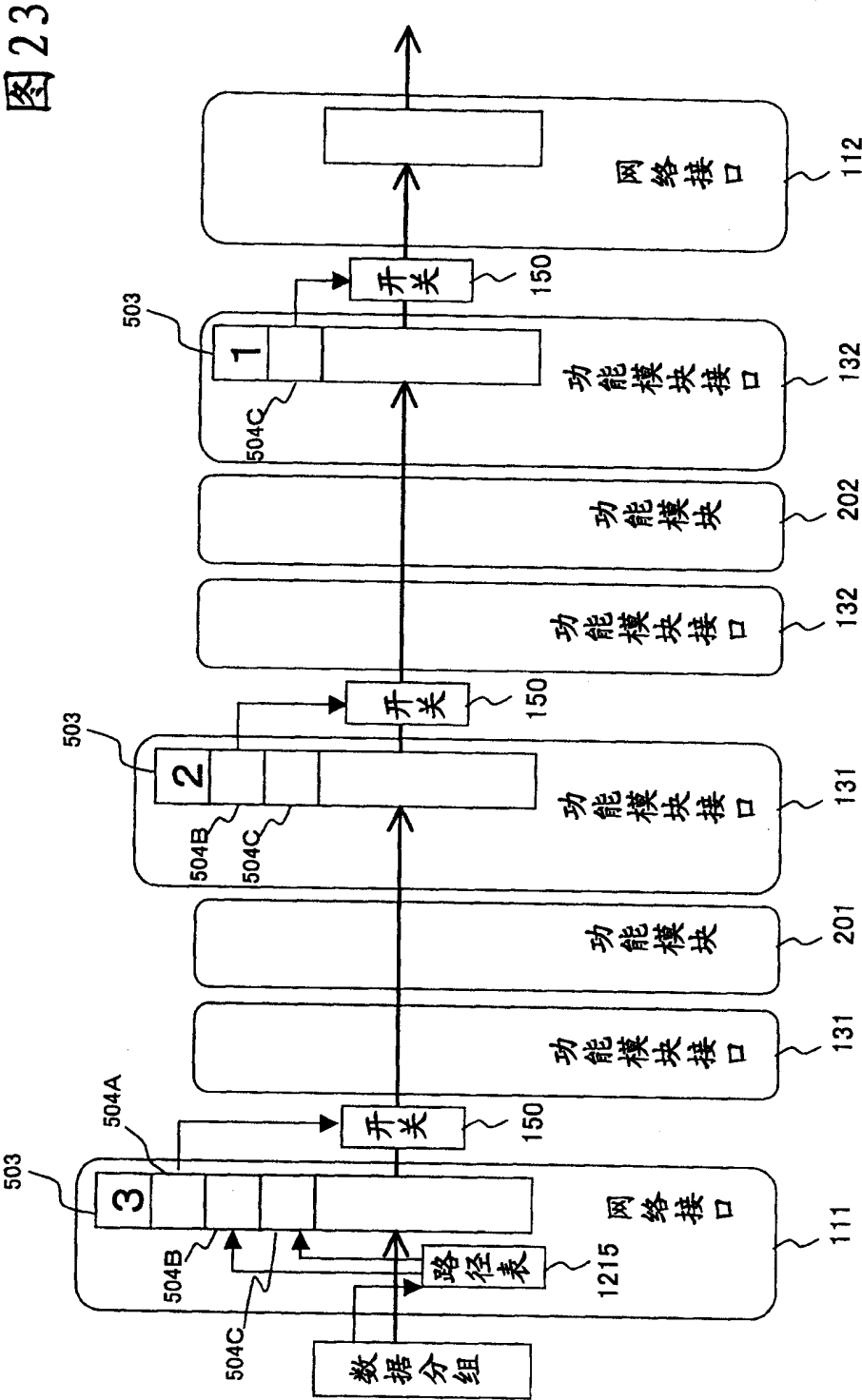


图 24

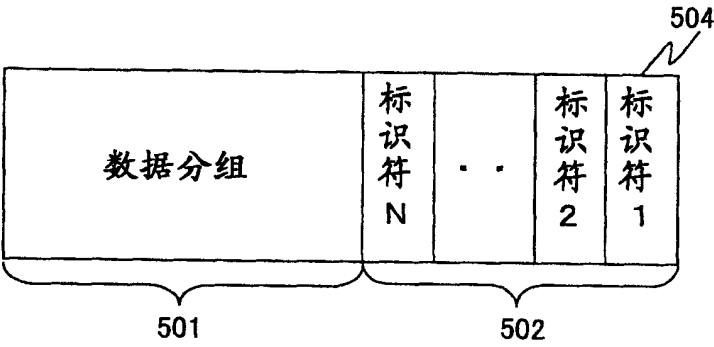


图 25

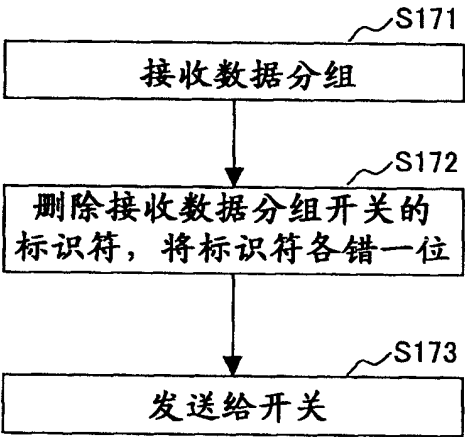


图26

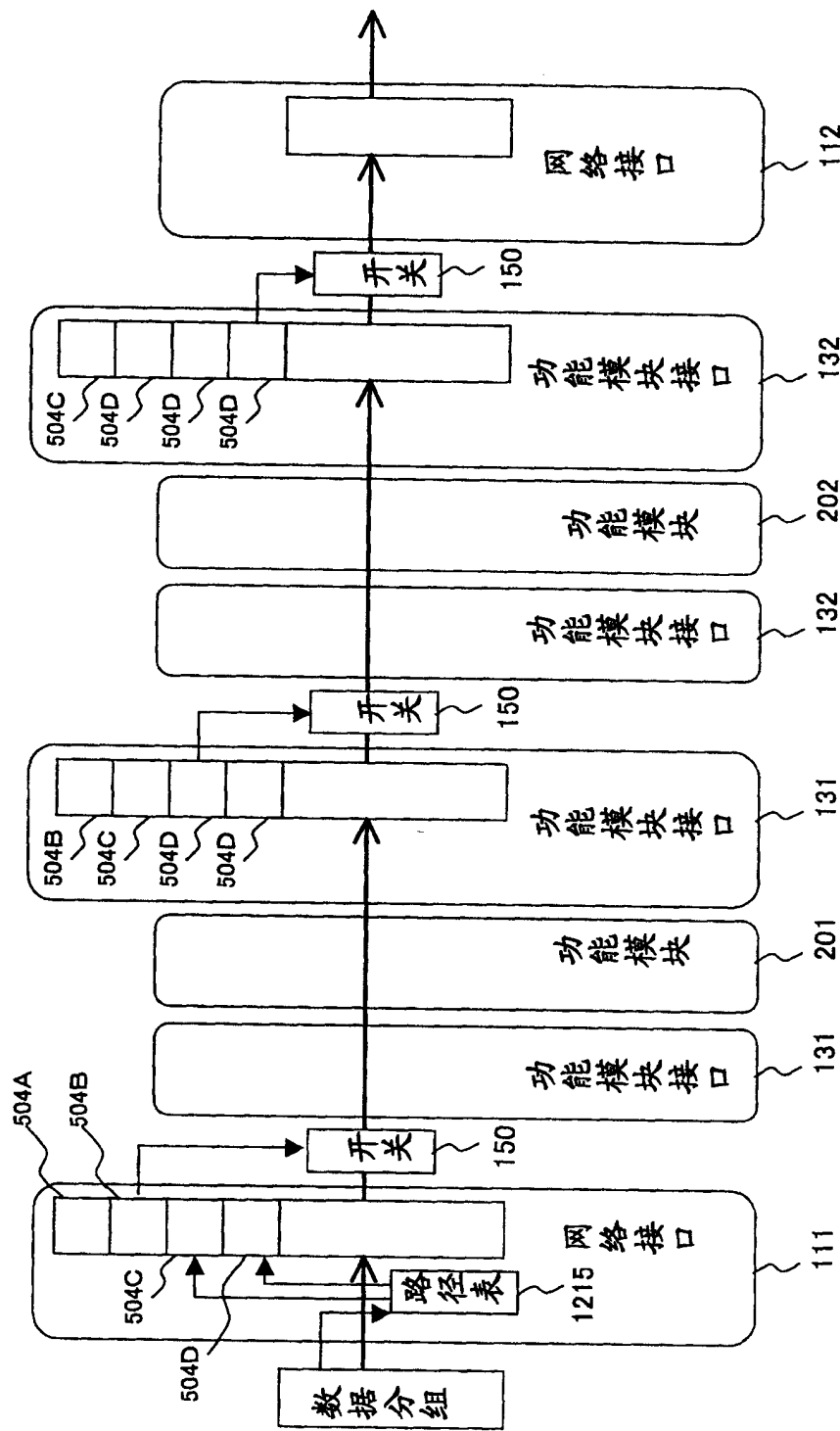


图 27

20131 流标识符	20134 传送流标识符	20132 下一传送目标	
1	4	功能模块 202	E431
5	6	网络接口 112	E432
2	7	网络接口 112	E433
:	:	:	

2013
功能模块201的内部传送目标表

图 28

20131 流标识符	20134 传送流标识符	20132 下一传送目标	
4	5	功能模块 201	E441
3	8	网络接口 112	E442
:	:	:	

2013
功能模块202的内部传送目标表

图 29

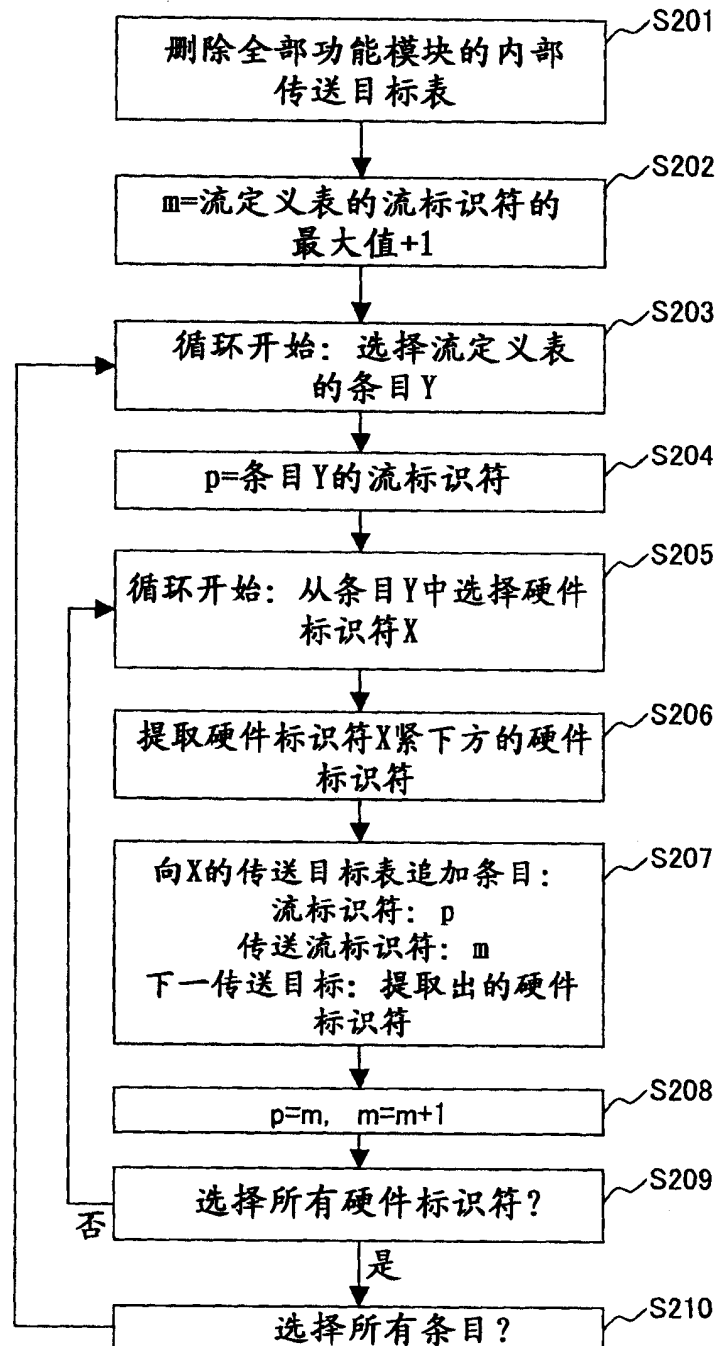


图 30

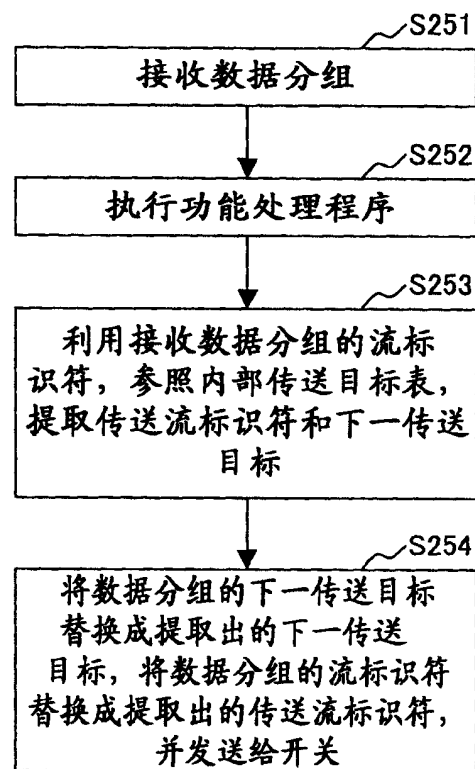


图 31

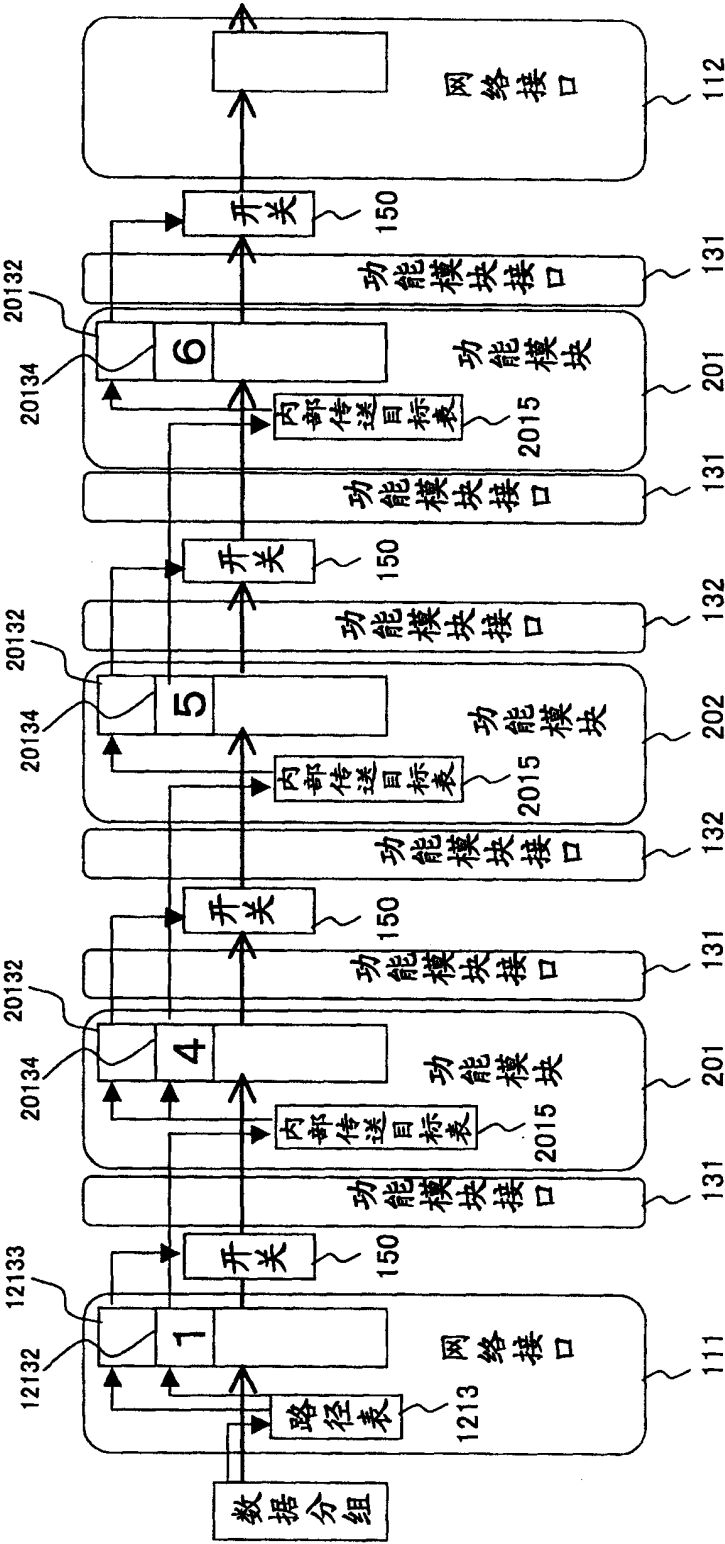


图 32

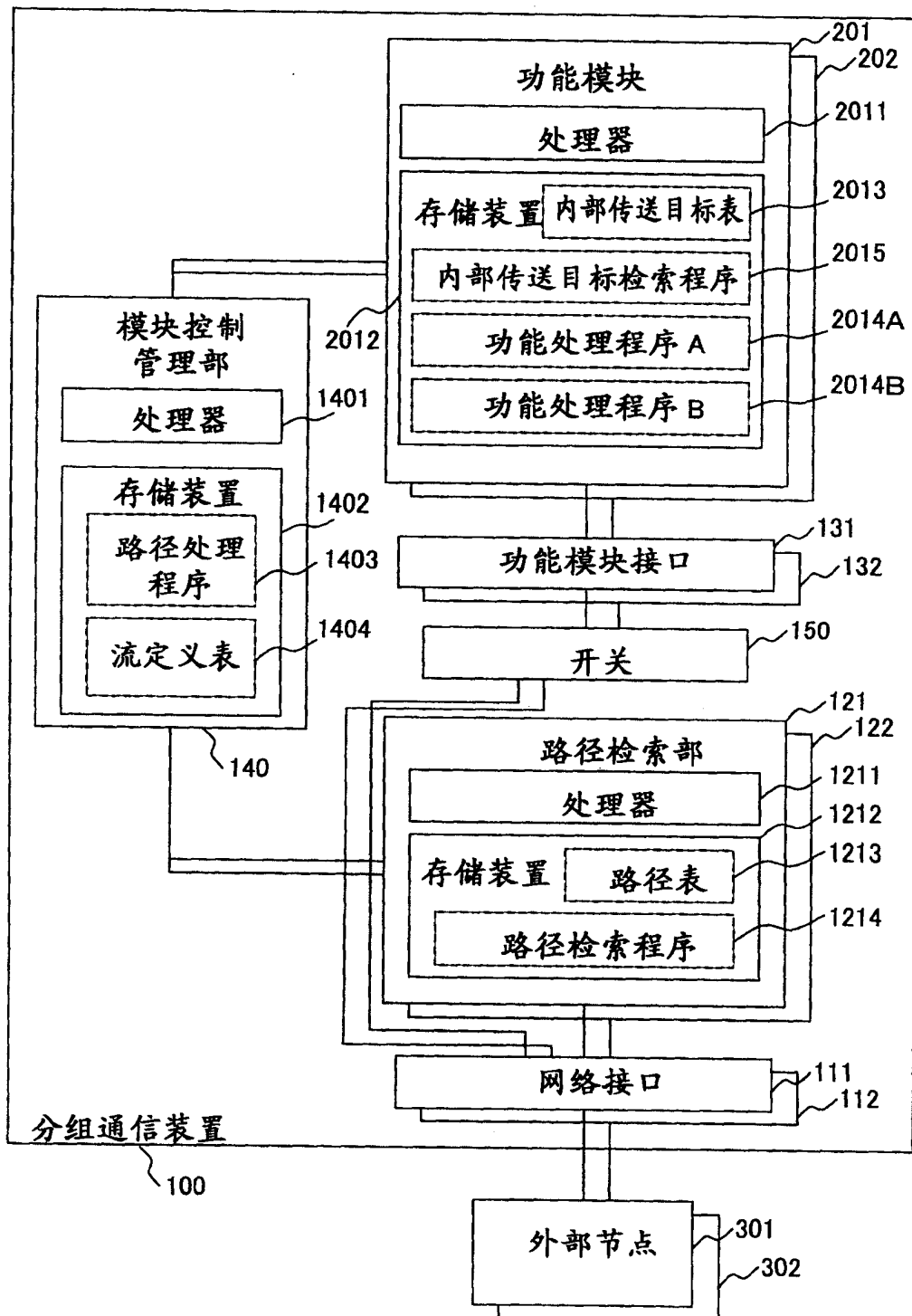


图 33

14041 流条件	14042 流标识符	14043 传送路径	
协议序号=80	1	(功能模块 201: A), (功能模块 202: A), (功能模块 201: B), 网络接口 112	E511
发送源 IP 地址 192.168.10.0/24	2	(功能模块 201: A), 网络接口 112	E512
发送目标 IP 地址 192.168.20.0/24	3	(功能模块 202: B), 网络接口 112	E513
:	:	:	

1404
流定义表

图 34

20131 流标识符	20133 计数器值	20135 处理内容标识符	20132 下一传送目标	
1	0	A	功能模块 202	E531
1	2	B	网络接口 112	E532
2	0	A	网络接口 112	E533
:	:		:	

2013
功能模块201的内部传送目标表

图 35

20131 流标识符	20133 计数器值	20135 处理内容标识符	20132 下一传送目标	
1	1	A	网络接口 112	E541
2	0	B	网络接口 112	E542
:	:	:	:	

2013
功能模块202的内部传送目标表

图 36

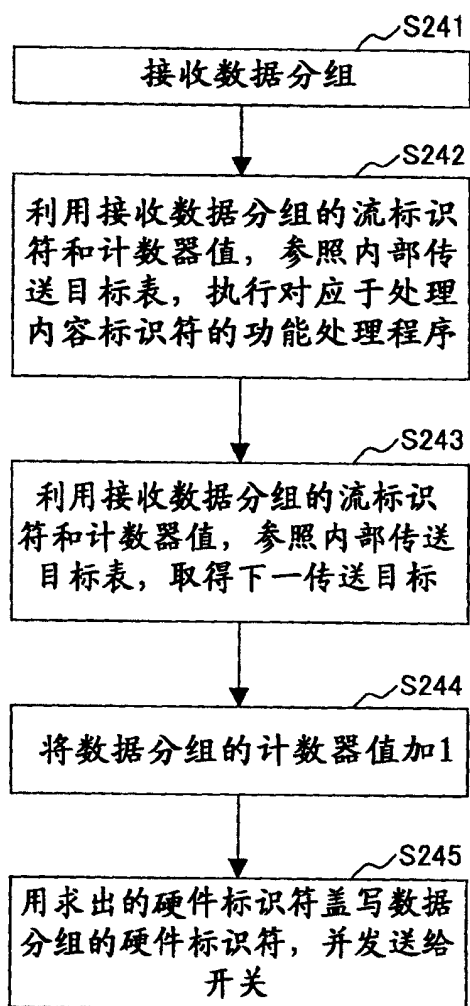


图 37

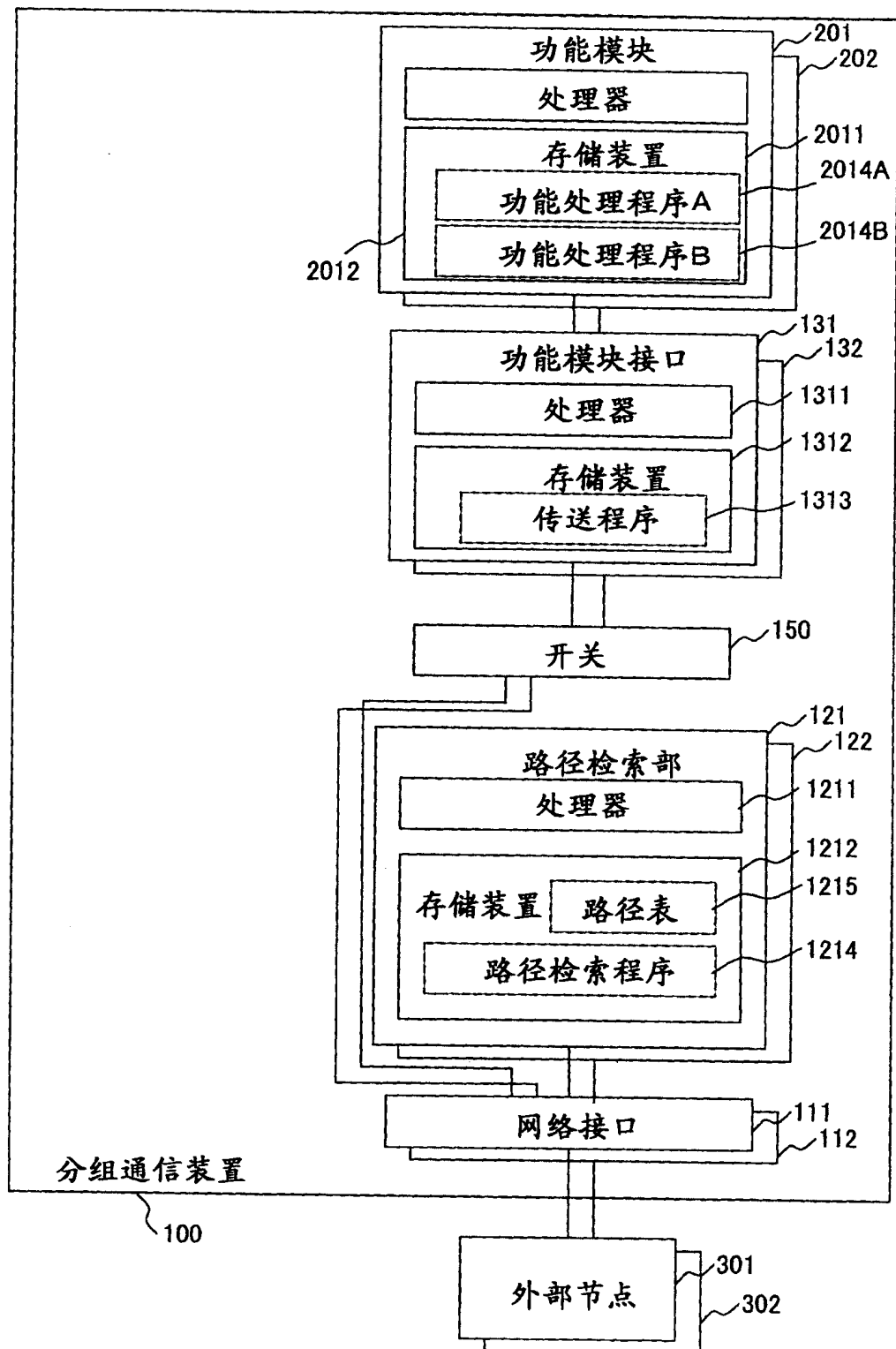


图 38

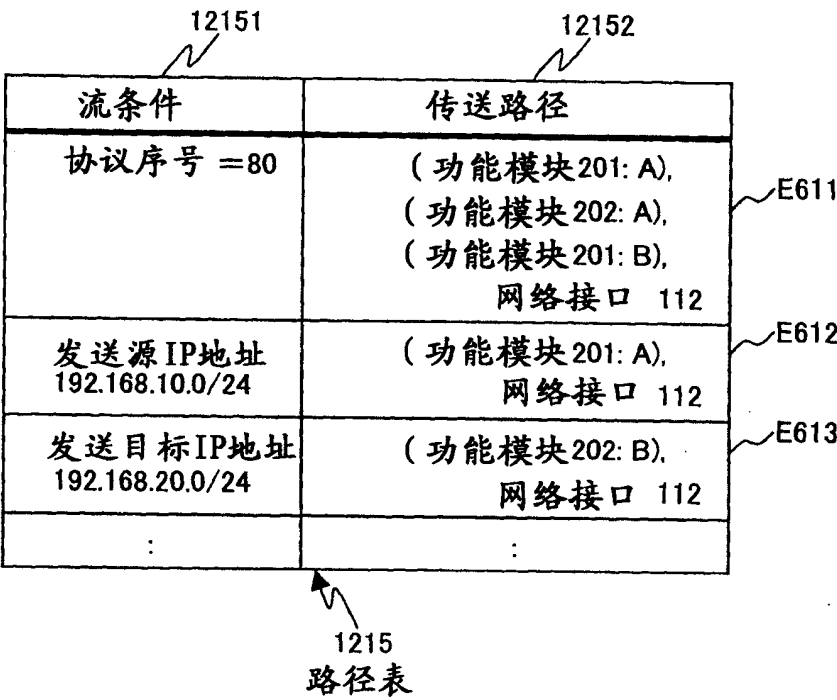


图 39

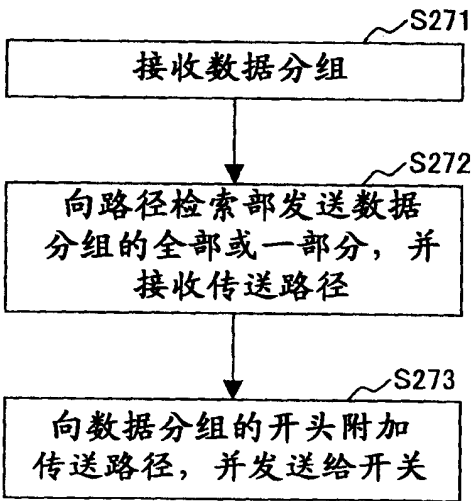


图 40

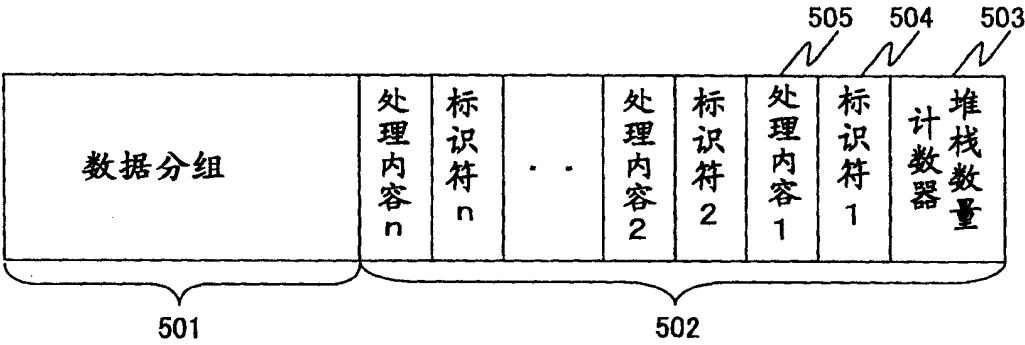


图 41

