



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510081814.3

[43] 公开日 2006年1月4日

[11] 公开号 CN 1716915A

[22] 申请日 2005.6.30

[21] 申请号 200510081814.3

[30] 优先权

[32] 2004. 7. 1 [33] JP [31] 2004 - 195467

[71] 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 铃木敏明 东村邦彦 冲田英树

[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 吴丽丽

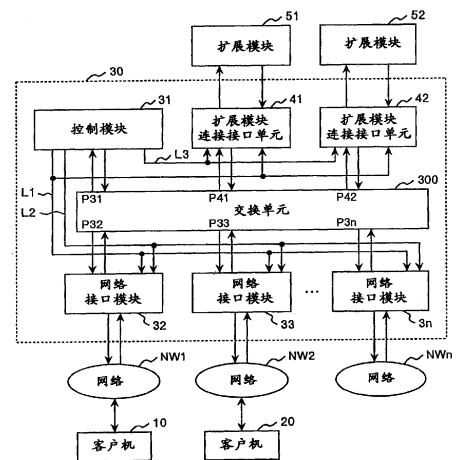
权利要求书 5 页 说明书 21 页 附图 13 页

## [54] 发明名称

模块型分组通信节点设备

## [57] 摘要

本发明提供模块型分组通信节点设备。提供一种模块型分组通信节点设备，在交换单元上追加扩展模块时，从扩展模块向分组通信节点设备的控制模块发送表示在该扩展模块中应该处理的分组的流程定义信息和内部地址的对应关系的转送控制数据(控制参数)的设定请求分组，控制模块自动地在各网络接口模块参照的分组转送控制表上设定表示上述流程定义信息和扩展模块的内部地址的对应关系的表条目。



1、一种模块型分组通信节点设备，由控制模块；分别和网络之间收发分组的多个网络接口模块；可以追加地连接扩展模块的多个扩展模块连接接口单元；相互连接上述模块以及接口单元，把来自各模块的接收分组转送到用被附加在该接收分组上的内部标题表示的内部地址所特定的其他某一模块或者接口单元的分组交换单元组成，其特征在于：

上述各扩展模块连接接口单元由以下部分组成：

10 在连接了扩展模块时，把表示上述控制模块的分组地址，和应该分配给扩展模块的分组地址以及内部地址的地址设定信息发送到上述扩展模块的控制单元；

15 在从上述扩展模块中接收到表示用于识别应该在该扩展模块中处理的分组的流程定义信息和该扩展模块的内部地址的对应关系，具有给上述控制模块的分组地址的控制数据登记请求分组时，以包含上述控制模块用的内部地址的内部标题的形式，把接收分组输出到上述分组交换单元的内部地址附加单元，

20 上述控制模块在从上述分组交换单元中接收到上述控制数据登记请求分组时，在上述各网络接口模块参照的分组转送控制表上，登记表示上述控制数据登记请求分组表示的流程定义信息和扩展模块内部地址的对应关系的表条目，

25 上述各网络接口模块在从网络接收到具有符合上述分组转送控制表表示的流程定义信息的标题信息的分组时，以附加了包含和上述分组转送控制表表示的上述流程定义信息对应的内部地址的内部标题的形式，把接收分组输出到上述分组交换单元。

2、根据权利要求 1 所述的模块型分组通信节点设备，其特征在于：

上述各扩展模块连接接口单元的控制单元具有用于存储该扩展模块连接接口单元的内部地址值和从上述控制模块预先通知的该控制

模块以及扩展模块的分组地址值的存储器，在连接扩展模块时，应用从上述存储器读出的地址值生成上述地址设定信息，发送到上述扩展模块。

3、根据权利要求 1 所述的模块型分组通信节点设备，其特征在于：  
5

上述各扩展模块连接接口单元的控制单元把向扩展模块连接接口单元连接了扩展模块的信息通知给上述控制模块，把从上述控制模块接收到的上述分组地址以及表示内部地址的地址设定信息转送到上述扩展模块。

4、根据权利要求 1~3 的任意一项所述的模块型分组通信节点设备，其特征在于包括：  
10

流程控制单元，它在上述各网络接口模块从网络接收到分组时，参照上述分组转送控制表判明接收分组的标题信息不符合上述流程定义信息的情况下，从存储有分组目的地地址和内部地址的对应关系的目的地表中检索应该适用于接收分组的内部地址，以附加包含该内部地址的内部标题的形式，把接收分组输出到上述交换单元。  
15

5、根据权利要求 4 所述的模块型分组通信节点设备，其特征在于：

从上述扩展模块接收的控制数据登记请求分组包含表示该扩展模块的工作模式的信息，  
20

上述控制模块在上述分组转送控制表中，登记表示上述控制数据登记请求分组表示的流程定义信息、扩展模块内部地址和工作模式的关系的表条目，

上述各网络接口模块的流程控制单元具备在从网络接收到具有符合上述分组转送控制表表示的流程定义信息的标题信息的分组时，根据包含上述流程定义信息的表条目表示的工作模式，用于判断该表条目表示的扩展模块内部地址的有效性的装置。  
25

6、根据权利要求 5 所述的模块型分组通信节点设备，其特征在于：

从上述扩展模块接收到的控制数据登记请求分组包含表示是否需要执行该扩展模块提供的通信服务的识别符，和提供同一服务的其他的扩展模块的符合分散的负荷平衡标志，

上述各网络接口模块具备在从网络接收到具有符合上述分组转送控制表表示的某一个流程定义信息的标题信息的分组时，检查包含该流程定义信息的第 1 表条目的负荷平衡标志，当负荷平衡标志指示了负荷分散的执行的的情况下，根据规定的算法，选择上述第 1 表条目表示的扩展模块内部地址，和在上述分组转送控制表内具有和上述第 1 表条目相同的服务识别符的第 2 表条目表示的扩展模块内部地址一方的负荷平衡单元。

7、根据权利要求 6 所述的模块型分组通信节点设备，其特征在于：

从上述扩展模块接收的控制数据登记请求分组包含该扩展模块的通信服务的处理能力的信息，

上述负荷平衡单元根据上述第 1、第 2 表条目表示的处理能力的比率，确定上述第 1、第 2 表条目表示的扩展模块内部地址的选择频度。

8、一种模块型分组通信节点设备，由控制模块；分别在和网络之间收发分组的多个网络接口模块；可以追加地连接扩展模块的多个扩展模块连接接口单元；相互连接这些模块以及接口单元，把来自各模块的接收分组转送到用被附加在该接收分组上的内部标题表示的内部地址所特定的其他某一模块或者接口单元的分组交换单元组成，是在上述多个扩展模块连接接口单元中的至少 1 个上连接了扩展模块的模块型分组通信节点设备，其特征在于：

上述扩展模块由以下部分组成：

预先存储用于识别应该在该扩展模块中处理的接收分组的流程定义信息，和表示由该扩展模块提供的服务处理的种类的服务识别符的存储器；

作为初始动作具有转送控制数据登记请求分组的发行功能，作为

通常工作，应答符合上述流程定义信息的分组接收执行服务处理的模块控制单元，

上述各扩展模块连接接口单元由以下部分组成：

5 在连接了扩展模块时，把表示上述控制模块的分组地址，和应该分配给扩展模块的分组地址以及内部地址的地址设定信息发送到上述扩展模块的控制单元；

10 在从上述扩展模块接收到表示流程定义信息、服务识别符、该扩展模块的内部地址的对应关系，具有给上述控制模块的分组地址的控制数据登记请求分组时，以附加了包含上述控制模块用的内部地址的内部标题的形式，把接收分组输出到上述分组交换单元的内部地址附加单元，

上述控制模块在从上述分组交换单元接收到上述控制数据登记请求分组时，在上述各网络接口模块参照的分组转送控制表上，登记表示上述控制数据登记请求分组表示的流程定义信息、服务识别符和扩展模块内部地址的对应关系的表条目，

上述各网络接口模块在从网络接收到具有符合上述分组转送控制表表示的流程定义信息的标题信息的分组时，以附加了包含和上述分组转送控制表表示的上述流程定义信息对应的内部地址的内部标题的形式，把接收分组输出到上述分组交换单元。

20 9、根据权利要求 8 所述的模块型分组通信节点设备，其特征在于：

25 流程控制单元，它在上述各网络接口模块从网络接收到分组时，参照上述分组转送控制表判明接收分组的标题信息不符合上述流程定义信息的情况下，从存储有给分组目的地地址和内部地址的对应关系的目的地表中检索应该适用于接收分组的内部地址，以附加包含该内部地址的内部标题的形式，把接收分组输出到上述交换单元。

10、根据权利要求 9 所述的模块型分组通信节点设备，其特征在于：

在上述扩展模块的上述存储器中预先存储表示该扩展模块的工

作模式的标志信息，上述模块控制单元在从上述扩展模块连接接口单元接收到上述地址设定信息后，发行表示从上述存储器读出的流程定义信息、服务识别符、工作模式信息、用上述地址设定信息指定的该扩展模块的内部地址的对应关系的给上述控制模块的控制数据登记请求分组，

上述控制模块在上述分组转送控制表中登记表示上述控制数据登记请求分组表示的流程定义信息、扩展模块内部地址和工作模式的关系的表条目，

上述各网络接口模块的流程控制单元具备在从网络接收具有符合上述分组转送控制表表示的流程定义信息的标题信息的分组时，根据包含上述流程定义信息的表条目表示的工作模式，用于判断该表条目表示的扩展模块内部地址的有效性的装置。

## 模块型分组通信节点设备

### 5 技术领域

本发明涉及分组通信节点设备，更详细地说涉及可追加地收容分别具备特定的通信服务功能的扩展模块的模块型分组通信节点设备。

### 背景技术

10 路由器和分组交换器等分组通信节点设备基本上由：执行规定的路由选择协议更新目的地表（路由选择表）的控制模块、用于在和网络线路之间收发分组的多个网络接口模块、相互连接这些模块之间的交换单元组成，其构成是，各网络接口模块在来自网络的接收分组上附加目的地表表示的内部路由选择信息，上述交换单元根据内部路由选择信息把来自各网络接口模块的接收分组转送到其他某一模块。

15 随着 IP (Internet Protocol) 网普及，通信服务高速化、高度化，在分组通信节点设备中除了在成为基本工作的分组交换功能的高速化以外，还要求特殊的通信服务的提供功能。因而，对于提供分组通信节点设备的制造商，为了迅速应对来自用户（通信运营商）的要求，  
20 例如在分组交换单元上准备追加模块用的备用的连接端口，当有用户希望追加特定的服务功能的情况下，可以把根据用户的要求设计的扩展模块追加收容在分组交换单元中的模块型的分组通信节点设备是有效的。这种情况下，为了使扩展模块工作存在对所需要的分组通信节点设备设定控制数据的问题。

25 在信息处理系统的领域中，例如，如特开 2000-132487 号公报（专利文献 1）所述那样，提出了在经由网络与服务器连接的各外围设备中预先内置在服务器侧需要的驱动程序，在服务器侧选择某一外围设备，在需要操作它时，当在该侧装置的操作中需要的模块（驱动程序）在服务器中不存在的情况下，从服务器向外围设备发送驱动软

件的要求信息，通过保存并执行从外围设备接收到的驱动软件，操作外围设备的方式。

在专利文献1中提出的方式的特征是，当在服务器上追加了新的外围设备时，从发觉在外围设备的操作中需要的驱动软件的不存在的服务器一侧，向外围设备要求发送驱动软件，新增加到系统中的外围设备侧并不是成为主体送进控制信息。因而，如果要把该方式适用到上述的分组通信节点设备中，则控制模块或者各网络接口成为主体，从新追加的扩展模块取得控制数据，但在分组通信节点设备的情况下，各网络接口在每次分组接收时，参照已准备的目的地表，在接收分组上附加和目的地地址对应的内部路由选择信息，只进行输出到交换单元的动作，而没有检测扩展模块用的路由选择信息不存在，向扩展模块要求它的功能。此外，控制模块因为没有自己利用扩展模块用的控制数据操作扩展模块的立场，所以不能检测扩展模块用的控制数据的不存在。

15

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种容易设定用于使新追加的扩展模块工作的控制数据的模块型的分组通信节点设备。

本发明的另一目的在于提供一种即使具有同一通信服务提供功能的多个扩展模块都存在，各网络接口模块也可以把来自网络的接收分组转送控制到适宜的扩展模块的模块型的分组通信节点设备。

为了实现上述目的，本发明的模块型分组通信节点设备的特征在于：在向交换单元追加扩展模块时，从扩展模块向分组通信节点设备的控制模块，发送表示应该在该扩展模块中处理的分组的流程定义信息和内部地址的对应关系的转送控制数据（控制参数）的设定请求分组，控制模块在各网络接口模块参照的分组转送控制表上，自动地设定表示上述流程定义信息和扩展模块的内部地址的对应关系的表条目。应该适用到上述转送控制数据设定请求分组的标题中的地址信息在检测扩展模块的连接时，从分组通信节点设备侧自动地通知给扩展

25



模块。

更详细地说，其特征在于：本发明的模块型分组通信节点设备由以下部分组成：控制模块；分别在和网络之间收发分组的多个网络接口模块；可以追加地连接扩展模块的多个扩展模块连接接口单元；相互连接上述模块以及接口单元，把来自各模块的接收分组转送到用附加在该接收分组上的内部标题表示的内部地址特定的其他某一模块或者接口单元的分组交换单元，

上述各扩展模块连接接口单元由以下部分组成：在连接了扩展模块时，把表示上述控制模块的分组地址，和应该分配给扩展模块的分组地址以及内部地址的地址设定信息发送到上述扩展模块的控制单元；在从上述扩展模块中接收到表示用于识别应该在该扩展模块中处理的分组的流程定义信息和该扩展模块的内部地址的对应关系，具有给上述控制模块的分组地址的控制数据登记请求分组时，以包含上述控制模块用的内部地址的内部标题的形式，把接收分组输出到上述分组交换单元的内部地址附加单元，

上述控制模块在从上述分组交换单元中接收到上述控制数据登记请求分组时，在上述各网络接口模块参照的分组转送控制表上，登记表示上述控制数据登记请求分组表示的流程定义信息和扩展模块内部地址的对应关系的表条目，

上述各网络接口模块在从网络接收到具有符合上述分组转送控制表表示的流程定义信息的标题信息的分组时，以附加了包含和上述分组转送控制表表示的上述流程定义信息对应的内部地址的内部标题的形式，把接收分组输出到上述分组交换单元。

在本发明中，各扩展模块由以下部分组成：预先存储用于识别在该扩展模块中应该处理的接收分组的流程定义信息、表示在该扩展模块中提供的服务处理的种类的服务识别符的存储器；作为初始动作具有转送控制数据登记请求分组的发行功能，作为正常动作，应答符合上述流程定义信息的分组的接收执行服务处理的模块控制单元。

在本发明的1实施例中,各扩展模块连接接口单元的控制单元具有用于存储该扩展模块连接接口单元的内部地址的值,和从控制模块预先通知的该控制模块以及扩展模块的分组地址值的存储器,在连接控制模块时,适用从上述存储器读出的地址值生成上述地址设定信息,发送到上述控制模块。

此外,在本发明的另一实施例中,各扩展模块连接接口单元的控制单元把在扩展模块连接接口单元上连接了扩展模块的信息通知控制模块,把从控制模块接收到的表示上述分组地址以及内部地址的地址设定信息转送到上述扩展模块。

本发明的1个特征在于具有流程控制单元,它在各网络接口模块从网络中接收分组时,当参照上述分组转送控制表,判明接收分组的标题信息不符合流程定义信息的情况下,从存储有分组目的地地址和内部地址的对应关系的目的地表中搜索应该适用于接收分组的内部地址,以附加了包含该内部地址的内部标题的形式,把接收分组输出到交换单元。

本发明的另一特征在于:从扩展模块接收到的控制数据登记请求分组包含表示该扩展模块的工作模式的信息,控制模块在分组转送控制表上,登记表示上述控制数据登记请求分组表示的流程定义信息和扩展模块内部地址和工作模式的关系的表条目,各网络接口模块的流程控制单元在从网络接收到具有符合上述分组转送控制表表示的流程定义信息的标题信息的分组时,根据包含上述流程定义信息的表条目表示的工作模式,判断该表条目表示的扩展模块内部地址的有效性。

本发明的再一特征在于:从扩展模块接收的控制数据登记请求分组包含表示是否需要执行该扩展模块提供的通信服务的识别符,和提供同一服务的另一扩展模块的负荷分散的负荷平衡标志,各网络接口模块在从网络接收到具有符合上述分组转送控制表表示的某一流程定义信息的标题信息的分组时,核对包含该流程定义信息的第1表条目的负荷平衡标志,当负荷平衡标志指示负荷分散的执行的情况下,具备根据规定的算法,选择上述第1表条目表示的扩展模块内部地址,

和在上述分组转送控制表内上述第 1 表条目和具有同一服务识别符的第 2 表条目表示的扩展模块内部地址的一方的负荷平衡单元。

如果采用本发明，则在来自网络的接收分组中，可以把为了选择应该转送到扩展模块中的分组所需要的流程定义信息和目的地地址内部地址的关系，在扩展模块的追加时，自动地登记在各网络接口模块参照的分组转送控制表上。此外，在分组转送控制表的各表条目上，作为上述流程定义信息、目的地内部地址以外的信息项目，例如，由于包含扩展模块提供的服务类别、工作模式，因而即便具有同一服务提供功能的多个扩展模块都存在的情况下，也可以把接收分组转送到根据工作模式选择出的适宜的扩展模块。

#### 附图说明

图 1 是展示本发明的分组通信节点设备的 1 实施例的方框构成图。

图 2 是展示图 1 的控制模块 31 的详细的方框图。

图 3 是展示图 1 的网络接口模块 32 的详细的方框图。

图 4 是展示图 1 的扩展模块 51 和扩展模块连接接口单元 41 的详细的方框图。

图 5 是展示控制模块 31 的模块控制单元 310 执行的表更新处理程序 700 的 1 个实施例的流程图。

图 6 是展示控制模块 31 具备的目的地表 318 的图。

图 7 是展示网络接口模块 32 ~ 3n 在和网络之间收发的 IP 分组、交换单元 300 处理的内部分组的构成的图。

图 8 是展示地址设定信息 M0、M1 的格式的图。

图 9 是展示扩展模块 51 的模块控制单元 510 执行的扩展模块控制程序 720 的 1 个实施例的流程图。

图 10 是展示第 1 扩展模块 51 发送的控制数据登记请求信息 M2 的 1 个例子的图。

图 11 是展示在接收到图 10 的信息 M2 的时刻的转送控制表 317、

327 的状态的图。

图 12 是展示第 2 扩展模块 52 发送的控制数据登记请求信息 M2 的 1 个例子的图。

5 图 13 是展示在接收到图 11 的信息 M2 的時刻的转送控制表 317、327 的状态的图。

图 14 是展示扩展模块 51、52 的 URL 判定单元 512 执行的 URL 处理程序 740 的 1 个实施例的流程图。

图 15 是展示网络接口模块 32 ~ 3n 的流程控制单元 326 执行的流程控制程序 760 的 1 个实施例的流程图。

10 图 16 是展示网络接口模块 32 ~ 3n 的负荷平衡控制单元 329 执行的负荷平衡控制程序 770 的 1 个实施例的流程图。

#### 具体实施方式

以下，参照附图说明本发明的实施例。

15 图 1 展示本发明的分组通信节点设备 30 的 1 个实施例。

分组通信节点设备 30 由与交换单元 300 连接的控制模块 31、网络接口模块 32 ~ 3n 以及扩展模块连接接口单元 41、42 组成，其构成是可以把具有特殊服务功能的扩展模块 51、52 经由扩展模块连接接口单元 41、42 收容在交换单元 300 中。网络接口模块单元 32 ~ 3n 分别  
20 和网络 NW1~NWn 连接。此外，在网络 NW1 上连接客户终端 10、在网络 NW2 上连接 Web 服务器 20。在图 1 中，只图示了 2 个扩展模块连接接口单元 41、42，但与交换单元 300 连接的扩展模块连接接口单元的个数也可以在 3 个以上。

在此，附加在交换单元 300 上的 P31~P42 表示交换单元的输出端口号码。在本实施例中，网络接口模块 32 ~ 3n 在网络 NW1~NWn 之间，如图 7 所示，假设以在有效负荷 M 上附加了 IP 标题 H1 和 TCP 标题 H2 的 IP 分组形式收发分组。此外，假设交换单元 300 接收在 IP 标题之前附加有内部标题 H0 的内部分组，根据内部标题 H0 表示的内部地址（输出端口号码 P31~P42），交换处理接收分组。  
25

以下,作为扩展模块 51~52 把追加了具备 Web 高速缓冲服务功能的模块的情况作为实施例,说明本发明的分组通信节点设备 30 的特征性的构成和动作。

在本实施例中,客户终端 10 发行的给 Web 服务器 20 的 Web 内容请求分组通过网络接口模块 32 和交换单元 300 转送到扩展模块 51 (或者 52)。当请求内容存在于高速缓冲存储器中的情况下,扩展模块 51 (或者 52) 发行的 Web 应答分组通过交换单元 300 转送到网络接口模块 32, 经由网络 NW1 回送到请求源的客户装置 10。

如果请求内容在高速缓冲存储器中不存在,则扩展模块 51 发行的 Web 内容请求分组通过交换单元 300 转送到网络接口模块 33, 发送到网络 NW2。此外,来自相对上述内容请求的服务器 20 的 Web 应答分组通过网络接口模块 33 和交换单元 300 转送到扩展模块 51。扩展模块 51 在把接收内容蓄积在高速缓冲存储器后,发行给客户终端 10 的 Web 应答分组。该应答分组通过交换单元 300 转送到网络接口模块 32, 经由网络 NW1 转送到请求源的客户终端装置 10。

本发明的特征之一是,把第 1 扩展模块 51 连接在连接接口单元 41 上,在通过电源投入处于可以运行的状态时,通过控制模块 31、连接接口单元 41、扩展模块 51 的联动工作,在各网络接口模块 32~3n 上自动地设定用于把应该用扩展模块 51 提供服务的接收分组转送到扩展模块 51 的流程控制参数。

在第 1 扩展模块 51 处于已运行状态时,当和它具有同样的服务功能的第 2 扩展模块 52 与连接接口单元 42 连接的情况下,作为第 2 扩展模块 52 的工作模式,有(1)以和第 1 扩展模块 51 负荷分散的形式并列性的工作的负荷平衡模式,(2)代替第 1 扩展模式 51 提供服务的置换模式,(3)作为备用系统待机,当在第 1 扩展模块 51 中产生了故障的情况下,代替第 1 扩展模块 51 提供服务的冗长模式。

本发明的特征之一是,把扩展模块 51 (52) 连接在连接接口单元 41 (42) 上,在通过电源投入处于可以运行状态时,通过预先向扩展模块的存储器指定工作模式,网络接口模块 32~3n 依照扩展模块的工

作模式，有选择地切换接收分组的转送目标。

图 2 是展示控制模块 31 的详细构造的 1 个例子。

控制模块 31 由以下部分组成：模块控制单元 310；与交换单元 300 的输出端口（端口号码 P31）连接的交换接收接口 311；与交换单元 300 的输入端口连接的交换发送接口 312；从由交换接收接口 311 输出的内部接收分组中除去内部标题，作为接收分组输入到模块控制单元 310 的内部标题除去单元 313；在从模块控制单元 310 输出的发送分组上附加内部标题，向交换发送接口 312 作为内部发送分组输出的内部标题附加单元 314；与模块控制单元 310 连接的输入单元 315、显示单元 316、转送控制表 317 以及目的地表（路由选择表）318。

在转送控制表 317 中如图 11 和图 13 所示，依照流程定义信息 3171，登记表示在扩展模块中提供的服务的识别符（服务 ID）3172、指定扩展模块的工作模式的负荷平衡标志 3173 以及冗长标志 3174、转送目标模块内部地址 3175、模块的处理能力 3176、链接标志 3177 的至少 1 个条目。

另一方面，目的地表 318 如图 6 所示，登记表示目的地 IP 地址 318A 和内部地址 318B 的对应关系的多个条目 RT-1、RT-2、……。在此，为了容易地理解和各模块的对应关系，和模块的引用符号对应，例如控制模块 31 的 IP 地址表示为“IP31”、扩展模块 51 的 IP 地址表示为“IP51”。

目的地表 318 和转送控制表 317 的内容用模块控制单元 310 更新。目的地表 318 和转送控制表 317 的内容变化分别经由信号线 L1、L2，反映在后面叙述的扩展模块连接接口 41、42 具备的目的地表、各网络接口 32 ~ 3n 具备的目的地表以及转送控制表中。内部标题附加单元 314 从模块控制单元 310 接收发送分组后，则从目的地表 318 中检索与发送分组的目的地 IP 地址对应的内部地址，以附加表示该内部地址的内部标题的形式，把发送分组输出到交换发送接口 312。

图 3 展示网络接口模块 32 的详细构造的 1 个例子。其他的网络接口模块 33 ~ 34 也和它是同样的构成。

网络接口模块 32 由以下部分构成：与交换单元 300 的输出端口（端口号码 P32）连接的交换接收接口 321；与交换单元 300 的输入端口连接的交换发送接口 322；与向网络 NW1 的输出线路连接的输出线路接口 323；与来自网络 NW1 的输入电路连接的输入线路接口 324；  
5 从由交换接收接口 321 输出的内部发送分组中除去内部标题，作为发送分组输出到输出线路接口 323 的内部标题除去单元 325；被连接在交换发送接口 322 和输入线路接口 324 之间的流程控制单元 326；与信号线 L2 连接的转送控制表 327；与信号线 L1 连接的地址表 328；与流程控制单元 326 连接的负荷平衡控制单元 329。

10 来自网络 NW1 的接收分组在输入线路接口 324 中被接收，输入到流程控制单元 326。流程控制单元 326 如果从输入线路接口 324 接收分组，则把接收分组的标题信息通知给负荷平衡控制单元 329。负荷平衡控制单元 329 基于上述标题信息检索转送控制表 327，把检索结果回送到流程控制单元 326。当标题信息符合被登记在转送控制表  
15 327 上的某一流程定义 3171 的情况下，作为检索结果，通知表示接收分组的转送目标的转送目标模块内部地址 3175。当标题信息不符合流程定义的情况下，向流程控制单元 326 回送在转送控制表 327 中没有符合接收分组的条目的意思的通知。

20 流程控制单元 326 当从负荷平衡控制单元 329 通知了转送目标模块内部地址的情况下，附加表示上述转送目标模块内部地址的内部标题，把接收分组输出到交换发送接口 322。当接收到没有符合接收分组的条目的意思的通知的情况下，流程控制单元 326 从目的地表 328 中检索与接收分组的目的地 IP 地址对应的内部地址，附加表示该内部地址的内部标题，把接收分组输出到交换发送接口 322。对于上述流  
25 程控制单元 326 和负荷平衡控制单元 329 的详细动作，参照图 15 和图 16 并在后叙述。

图 4 展示扩张模块 51 和扩展模块连接接口单元 41 的详细构造的 1 个例子。扩展模块连接接口单元 42 也成为和上述连接接口单元 41 一样的构造。

在本实施例中，扩展模块 51 是提供 Web 高速缓冲服务的模块，由模块控制单元 510、与模块控制单元 510 连接的流程判定单元 511、URL 判定单元 512、显示单元 513、输入单元 514、高速缓冲存储器 515 以及非易失性存储器 516、端子 517 组成。在高速缓冲存储器 515 中存储从 Web 服务器 20 接收到的 Web 内容。此外，在存储器 516 中存储应该登记在转送控制表 317 上的流程控制参数信息。

另一方面，扩张模块连接接口单元 41 由以下部分组成：与交换单元 300 的输出端口（端口号码 P41 连接）连接的交换接收接口 411；与交换单元 300 的输入端口连接的交换发送接口 412；与交换接收接口 411 连接的控制单元 413；与交换发送接口 412 连接的内部标题附加单元 414；与控制单元 413 连接的存储器 415；模块连接传感器 416；端子 417 和目的地表 418。

以下，参照图 5~图 13 详细说明控制模块 31、扩展模块连接接口单元 41、42、扩展模块 51、52 的初始动作。

图 5 展示控制模块 31 的模块控制单元 310 执行的表更新处理程序 700 的流程图。

模块控制单元 310 在控制模块 31 的电源投入后，执行表更新处理程序 700，首先，向显示单元 316 输出初始设定数据的输入请求信息（步骤 701），等待来自输入单元 315 或者内部标题删除单元 313 的数据输入（702）。在接收到数据后，判定接收数据是否是应该登记在目的地表 318 上的地址设定数据（703）。接收数据当是表示目的地 IP 地址和内部地址的关系的目的地设定数据的情况下，判定是否已经在目的地表 318 中登记有和接收数据相同内容的路由选择信息条目（710）。如果在目的地表 318 中存在同一条目，则忽略接收数据，等待下一数据接收。如果在地址表 318 中没有和接收数据一样的目录，则把接收数据在目的地表 318 中作为新的条目追加（711），生成地址设定信息 M0，输出到信号线 L3。

操作人员对控制模块 31、扩展模块连接接口单元 41、42 的地址，重复上述目的地设定数据的输入动作，由此，在目的地表 318 中登记



路由选择信息条目 RT1~RT3。在网络接口模块 32~3n 之间的分组转送中需要的路由选择信息条目 RT-4、RT-5、.....是根据模块控制单元 310 具备的路由选择协议功能自动地被追加的特性的情况，在此省略说明。

5 随着来自操作人员的目的地设定数据的输入动作生成的地址设定信息 M0 如图 8 所示，接着表示是地址设定信息的信息类别 600，包含内部地址（端口号码）601、控制模块 IP 地址 602、模块 IP 地址 603。在模块 IP 地址 603 和内部地址（端口号码）601 中，设定目的地表 318 的追加条目表示的目的地地址 IP 地址 318A 和内部地址 318B  
10 的值，在控制模块 IP 地址 602 中，始终设定控制模块 31 的 IP 地址（在此例子中是“IP31”）。图 8 展示在目的地表 318 中追加条目 RT-2 时生成的地址设定信息 M0。

上述地址设定信息 M0 经由信号线 L3 输入到扩展模块连接接口单元 41、42 的控制单元 413。各控制单元 413 从信号线 L3 接收地址  
15 设定信息 M0 后，则核对接收信息的内部地址 601，只把内部地址 601 的值和预先存储在存储器 415 中的控制单元 413 的分配端口号码一致的信息判定为有效信息。

因而，具有端口号码“P41”的扩展模块连接接口单元 41 的控制单元 413 只把在向目的地表 318 追加了条目 RT-2 时生成的地址设定信息  
20 信息 M0 作为有效信息处理，把接收信息 M0 表示的控制模块地址 602 的值“IP31”和模块 IP 地址 603 的值“IP51”存储在存储器 415 中。模块 IP 地址 603 的值“IP51”在把扩展模块 51 连接到连接接口单元 41 时，作为对扩展模块 51 的分配 IP 地址使用。

同样，具有端口号码“P42”的扩展模块连接接口单元 42 的控制单元 413 只把在向地址表 318 追加了条目 RT-3 时从信号线 L3 接收的地址  
25 设定信息 M0 作为有效信息处理，把接收信息表示的控制模块地址 602 的值“IP31”和模块 IP 地址 603 的值“IP52”存储在存储器 415 中。

扩展模块连接接口单元 41 和 42 的控制单元 413 等待分别连接扩展模块 51、52。在此，操作人员在扩展模块连接接口单元 41 上连接

第 1 扩展模块 51 (插入) 后, 则它被模块连接传感器 416 检测, 控制单元 413 从模块连接传感器 416 的输出变化中, 检测到扩展模块 51 的连接后, 则适用已经存储在存储器 415 中的端口号码“P41”、控制模块 IP 地址“IP31”、模块 IP 地址值“IP51”, 生成和图 8 所示的信息 M0 同样格式的  
5 地址设定信息 M1。该信息 M1 作为目的地 IP 地址附加设定了广播通信地址的 IP 标题 H1、TCP 标题 H2, 发送到扩展模块 51。

扩展模块 51 的模块控制单元 510 在和连接接口单元 41 连接投入电源时, 执行图 9 所示的扩展模块控制程序 720, 等待地址设定信息  
10 M1 的接收 (步骤 721)。

包含从连接接口单元 41 的控制单元 413 发送的地址设定信息 M1 的分组由扩展模块 51 的流程判定单元 511 接收。流程判定单元 511 判定接收分组的目的地 IP 地址, 给扩展模块的接收分组和广播通信分组输出到模块控制单元 510, 此外的接收分组输出到 URL 判定单元  
15 512。因而, 将包含地址设定信息 M1 的接收分组输入到模块控制单元 510。

模块控制单元 510 接收地址信息 M1 后, 则把接收信息表示的端口号码“P41”、控制模块 IP 地址值“IP31”、模块 IP 地址值“IP51”存储在存储器 516 中 (722)。在上述存储器 516 中与扩展模块 51 提供的  
20 的服务种类相对应, 作为用于控制从网络接口模块向扩展模块 51 的分组转送的流程控制参数, 预先存储流程定义、服务 ID、用于指定工作模式的负荷平衡标志以及冗长标志、表示处理能力的值 (Mbps)。

模块控制单元 510 在上述地址设定参数 M1 中接收到的地址值的存储 (722) 结束时, 从存储器 516 中读出流程控制参数, 把它作为初始设定参数值显示在显示单元 513 上 (723), 等待来自操作人员的  
25 应答。操作人员确认被显示的参数的值, 如果有需要修正的参数, 则用输入单元 514 修正参数的一部分, 如果在显示的参数值中没有问题, 则指示参数的设定的执行 (724)。但是, 步骤 723、724 对本发明来说不是本质性的要件。

模块控制单元 510 在参数值中有修正的情况下, 在把修正后的值存储在存储器 516 中后 (725), 应用这些流程控制参数、从存储器 516 中读出的模块内部地址“P41”, 生成图 10 所示的控制数据登记请求信息 M2, 在其上附加 IP/TCP 标题, 发送到连接接口单元 41(726)。在 IP 标题中作为目的地地址, 应用控制模块 IP 地址“IP31”, 作为发送源地址应用模块 IP 地址“IP51”。模块控制单元 510 结束上述控制数据登记请求信息 M2 的发送后, 则转移到 Web 高速缓冲控制 730 的执行模式, 等待接收 Web 应答分组 (731)。

控制表登记请求信息 M2 如图 10 所示, 接着表示是控制数据登记请求的信息类别 600, 包含流程定义 611、服务 ID612、负荷平衡标志 613、冗长标志 614、模块内部地址 615、模块处理能力 616。在此, 流程定义“TCP/D-PORT: 80”表示 TCP 标题 H2 的目的地端口号码是“80”的 Web 请求分组, 服务 ID“1”表示用扩展模块 51 提供的服务是 Web 高速缓冲服务。此外, 负荷平衡标志“0”、冗长标志“0”表示扩展模块 51 受理符合流程定义的接收分组的全部, 单独执行 Web 服务处理的工作模式。

包含上述控制数据登记请求信息 M2 的 IP 分组经由信号线 L510、端子 517、417 被输入到连接接口单元 41 的内部标题附加单元 414。内部标题附加单元 414 接收上述 IP 分组后, 则从目的地表 418 中搜索与接收分组的目的地地址“IP31”对应的内部地址“P31”, 附加包含内部地址“P31”的内部标题 H0, 把接收分组输出到交换发送接口 412。因而, 该分组用交换单元 300 转送到控制模块 31, 在内部标题删除单元 313 内除去内部标题 H0 后, 输入到模块控制单元 310。

模块控制单元 310 接收包含上述控制数据登记请求信息 M2 的 IP 分组后, 则在图 5 所示的流程图的步骤 704 中, 根据接收信息的信息类别 600, 判断为转送控制数据的接收。这种情况下, 模块控制单元 310 参照转送控制表 317, 检查具有和接收信息 M2 表示的服务 ID612 相同的 ID3172 的条目是否已登记 (705)。在该例子中, 因为扩展模块 51 是执行服务 ID“1”的 Web 服务的最初的模块, 所以模块控

制单元 310 如图 11 所示,在转送控制表 317 中追加基于上述控制数据登记请求信息 M2 的新的条目 EN-1 (714), 返回到步骤 702, 等待接收下一数据。进而, 在步骤 704 中, 当接收数据是转送控制数据以外的数据的情况下, 执行与接收数据类别相应的另一处理 (713)。

5 对转送控制表 317 的条目 EN-1 的追加经由信号线 L2, 反映到网络接口模块 32 ~ 3n, 条目 EN-1 还被登记在各网络接口模块中独立的转送控制表 327 中。因而, 如果客户终端 10 向服务器 20 发送 Web 请求分组, 则该 Web 请求分组用网络接口模块 32 以附加了包含条目 EN-1 的转送目标模块内部地址 3175 表示的内部地址“P41”的内部标题 H0 的形式, 输入到交换单元 300, 用交换单元 300 转送到扩展模块 10 51。

以下, 说明操作人员向连接接口单元 42 连接具有和第 1 扩展模块相同的服务功能的第 2 扩展模块 52 时的分组通信节点设备 30 的动作。第 2 扩展模块 52 的构成要素因为和第 1 扩展模块 51 一样, 所以在以下的说明中, 引用图 4 所示的符号和图 9 的流程图。 15

第 2 扩展模块 52 的插入例如在第 1 扩展模块 51 的处理能力不足时进行。第 2 扩展模块 52 即有以负荷分散 (负荷平衡) 第 1 扩展模块 51 的形式运用的情况, 也有与第 1 扩展模块置换 (替换) 的情况。在此, 说明第 2 扩展模块 52 和第 1 扩展模块 51 负荷平衡运用的情况。

20 扩展模块连接接口单元 42 的控制单元 413 也等待连接第 2 扩展模块 52。在连接接口单元 42 上连接 (插入) 第 2 扩展模块 52 后, 则如在连接接口单元 41 中说明的那样, 模块连接传感器 416 检测扩展模块 52 的连接, 控制单元 413 应用被存储在存储器 415 中的端口号码 “P42”、控制模块 IP 地址值 “IP31”、模块 IP 地址值 “IP52”, 生成和信息 M0 一样格式的地址设定信息 M1, 作为具有广播通信地址的 IP 地址, 发送到扩展模块 52。 25

扩展模块 52 的模块控制单元 510 接收上述地址设定信息 M1 后, 则把接收信息表示的端口号码 “P42”、控制模块 IP 地址值 “IP31”、模块 IP 地址值 “IP52” 存储在存储器 516 中 (图 9 的步骤 722)。在此,

在扩展模块 52 的存储器 516 中，作为流程控制参数，设预先设定和扩展模块 52 同样的流程定义以及服务器 ID；负荷平衡标志“1”、冗长标志“0”、处理能力“100”Mbps。模块控制单元 510 在图 9 的步骤 726 中，应用这些流程控制参数、从存储器 516 中读出的模块内部地址“P42”，生成图 12 所示的控制数据登记请求信息 M2，向连接接口单元 42 发送在目的地地址中应用了控制模块 IP 地址“IP31”，和在发送源地址中应用了模块 IP 地址 “IP52”的 IP 分组。

包含上述控制数据登记请求信息 M2 的 IP 地址在连接接口单元 42 中，附加包含内部地址“P31”的内部标题 H0，用交换单元 300 转送到控制模块 31，在内部标题删除单元 313 中除去内部标题 H0 后，输入到模块控制单元 310。

模块控制单元 310 在接收包含上述控制数据登记请求信息 M2 的 IP 分组后，在图 5 所示的流程图的步骤 704 中，根据接收信息的信息类别 600 判断为转送控制数据的接收，参照转送控制表 317（705）。此次，在转送控制表 317 中，因为具有和接收信息 M2 的服务 ID612 一样的服务 ID3172 的条目 EN-1 已经登记，所以模块控制单元 310 检查接收信息 M2 的负荷平衡标志 613（706）。

在接收信息 M2 中，因为负荷平衡标志为“1”，所以模块控制单元 310 如图 13 所示，在现有条目 EN-1 的连接标志 3177 中设定“1”，在把条目 EN-1 的负荷平衡标志 3173 改写为“1”后，在转送控制表 317 上追加基于上述接收信息 M2 的新的条目 EN-2（715）。通过把连接标志 3177 设定为“1”，在从转送控制表 317、327 中检索条目 EN-1 时，与该条目 EN-1 连接，判断具有同一服务 ID 的关联条目存在。

在此，如果在接收信息 M2 中负荷平衡标志是“0”的情况下，模块控制单元 310 检查接收信息的冗长标志 614（707），如果冗长标志 614 是“1”，则在现有条目 EN-1 的连接标志 3177 中设定了“1”后，在转送控制表 317 中追加基于上述接收信息 M2 的新的条目 EN-2（716）。这种情况下，第 2 扩展模块 52 作为相对现在运行中的第 1 扩展模块 51 的待机系统模块处理。

当接收信息 M2 的冗长标志 614 是“0”的情况下，存在工作模式完全一致的 2 个扩展模块。通常，这样的事例在把现有的扩展模块 41 置换为以后追加的高性能模块 51 时产生，但根据情况，也有可能因操作人员的失误不经意地连接到第 2 扩展模块。因而，在本实施例中，  
5 模块控制单元 310 在显示单元 316 上显示是否更换模块的确认信息（708），在操作人员指示了模块更换（置换）时（709），把现有条目 EN-1 的内容置换为接收信息 M2 的内容，即，条目 EN-2（717）。

进而，为了节省操作人员操作，在控制数据登记请求信息 M2 中预先追加置换指示标志，如果置换指示标志是“1”，则可以自动地执行  
10 步骤 717，如果不是则向显示单元 316 输出错误信息。此外，当把第 1 扩展模块置换为第 2 扩展模块的情况下，暂时从连接接口单元 41 卸下第 1 扩展模块，在把存储器 516 的冗长标志设定为“1”后，通过再连接连接接口单元 411，可以作为冗长模块运用。

以下，参照图 9、图 14~图 16 说明扩展模块 51、52 的服务执行  
15 时的节点设备工作。图 14 是展示扩展模块 51、52 的 URL 判断单元 512 执行的 URL 处理程序 740 的 1 个实施例的流程图，图 15 是展示网络接口模块 32~3n 的流程控制单元 326 执行的流程控制程序 760 的 1 个实施例的流程图，图 16 展示网络接口模块 32~3n 的负荷平衡控制单元 329 执行的负荷平衡控制程序 770 的 1 个实施例的流程图。

20 在此，与网络 NW1 连接的客户装置 10 设想是发送了给包含 Web 内容请求信息的 Web 服务器 20 的 IP 分组的情况。

上述 Web 内容请求分组用网络接口模块 32 的输入线路接口 324 接收，输入到流程控制单元 326。

25 流程控制单元 326 如图 15 所示，等待来自输入线路接口 324 的分组的接收（761），接收到分组后，则把接收分组的标题信息通知给负荷平衡控制单元 329（762），等待来自负荷平衡控制单元 329 的应答。

负荷平衡控制单元 329 如图 16 所示，等待来自流程控制单元 326 的标题信息的接收（771），接收到标题信息后，则从接收标题信息中

抽出成为流程定义索引关键字的 TCP 标题的目的地端口号码 (D-PORT) 的值, 从转送控制表 327 中检索符合检索关键字的条目 (772)。检索的结果 (773), 如果没有发现符合检索关键字的条目, 则向流程控制单元 326 回送没有该条目的通知 (780)。

5 当发现了符合检索关键字的条目 (在这次的例子中, 是条目 EN-1) 的情况下, 检查检索条目的负荷平衡标志 3173 (774)。当负荷平衡标志是“1”的情况下, 负荷平衡控制单元 329 确定应该分配负荷 (接收分组) 的模块以便按照与检索条目 (EN-1) 表示的第 1 扩展模块的处理能力, 和与该条目链接的条目 (EN-2) 表示的第 2 扩展模  
10 块的处理能力成比例地分配处理负荷 (781), 把负荷分配模块的内部地址 3175 回送到流程控制单元 326 (782)。

如果负荷平衡标志是“0”的情况下, 则检查检索条目的冗长标志 3174 (775)。当冗长标志是“0”的情况下, 把检索条目表示的转送目标模块的内部地址 3175 回送到流程控制单元 326 (783)。当冗长标  
15 志是“1”的情况下, 从转送控制表 327 中检索与检索条目链接的条目 (776), 对该条目重复步骤 775。如果链接检索条目未发现冗长标志是“0”的条目, 则向流程控制单元 326 回送没有该条目的通知 (784), 向控制模块 31 发送表示转送控制表的数据错误的错误通知信息 (785)。

20 在转送控制表 327 处于图 13 的状态时, 负荷平衡控制单元 329 在 Web 内容请求分组的每次接收时, 计算条目 EN-1 和 EN-2 的分组转送频度, 向流程控制单元 326 回送转送目标模块内部地址使内部地址“P41”和“P42”的通知频度是 1 比 2。

25 返回到图 15, 流程控制单元 326 判定来自负荷平衡控制单元 329 的应答 (763), 当接收到转送目标模块内部地址的情况下, 附加包含负荷平衡控制单元指定的内部地址的内部标题, 把接收分组发送到交换发送接口 322 (764)。当不能从负荷平衡控制单元 329 取得转送目标模块内部地址的情况下, 流程控制单元 326 根据接收分组的目的地 IP 地址, 从目的地表 328 中检索成为接收分组的目的地内部地址

(765)。当发现目标内部地址的情况下，附加包含该内部地址的内部标题，把接收分组发送到交换接口 322 (767)。当从目的地表 328 中未发现目的地内部地址的情况下，废弃接收分组 (768)。

从上述的流程控制可知，网络接口模块 32 ~ 3n，依照把标题信息符合转送控制表 327 的流程定义的接收分组与表条目表示的工作模式信息，有选择地转送到转送目标模块内部地址表示的模块，把标题信息不符合流程定义的接收分组根据目的地表转送到控制模块 31，或者转送到另一网络接口模块。

附加有包含内部地址“P41”的内部标题的 Web 内容请求分组用交换单元 300 转送到扩展模块连接接口单元 41，在控制单元 413 内除去内部标题后，输出到扩展模块 51。

在扩展模块 51 中，把上述 Web 内容请求分组输入到流程判定单元 511。流程判定单元 511 因为接收分组的目的地 IP 地址是和给模块控制单元 510 的分组转送条件不一致的 Web 服务器 20 的 IP 地址“IP20”，所以把接收分组转送到 URL 判定单元 512。

URL 判定单元 512 如图 14 所示，等待接收分组 (741)，当接收分组后，则判定接收分组是否是 Web 内容请求分组 (742)。当接收分组是 Web 内容请求分组的情况下，检查被请求的内容在高速缓冲存储器 515 中是否作为高速缓冲数据存在 (743)。

当被请求的内容作为高速缓冲数据被存储的情况下，URL 判定单元 512 从高速缓冲存储器中读出请求内容，生成给包含该内容的请求源客户装置的 Web 应答分组，把它发送到扩展模块连接接口 41 (744)。上述 Web 应答分组在扩展模块连接接口 41 的内部标题附加单元 414 中，以附加了包含内部地址“P32”的内部标题的形式，被输出到交换单元 300，从网络接口模块 32 发送到网络 NW1。

当请求内容在高速缓冲存储器 515 中作为高速缓冲数据不存在的情况下，URL 判定单元 512 把 Web 请求分组保存在存储器 516 中 (746)。生成把 IP 地址“IP51”作为发送源地址的 Web 内容请求分组，把它发送到扩展模块连接接口 41 (747)。Web 内容请求分组的 TCP



标题的目的地端口号码(D-PORT)是“80”,发送源端口号码(S-PORT)是“81”。上述 Web 内容请求分组在扩展模块连接接口 41 的内部标题附加单元 414 中,以附加了包含内部地址“P33”的内部标题的形式,输入到交换单元 300,从网络接口模块 33 发送到网络 NW2。

5 接收上述 Web 内容请求分组的 Web 服务器 20 把包含请求内容的 Web 应答分组发送到网络 NW2。Web 应答分组的目标地址是“IP51”,TCP 标题的目标端口号码(D-PORT)是“81”。

上述 Web 应答分组在网络接口单元 33 中接收,被输入流程控制单元 326。流程控制单元 326 根据图 15 所示的流程图,把接收 Web 10 应答分组的标题信息转送到负荷平衡单元 329(步骤 762)。负荷平衡单元 329 根据图 16 所示的流程图,检索转送控制表(步骤 772),但因为接收到的标题信息是“D-PORT: 81”,所以具有相当的流程定义的条目在转送控制表中不存在。因而,上述 Web 应答分组在网络接口单元 33 中不会被负荷平衡。

15 流程控制单元 326 从负荷平衡单元 329 中如果接收没有该条目的通知,则以附加包含从目的地表 328 检索的内部地址“P41”的内部标题的形式,把上述 Web 应答分组输出到交换单元 300。上述 Web 应答分组用交换单元 300 输入到扩展模块连接接口单元 41,被转送到扩展模块 51,输入到流程判定单元 511。

20 流程判定单元 511 因为接收分组的目标地址是“IP51”,所以把它输出到模块控制单元 510。模块控制单元 510 如图 9 所示,等待 Web 应答分组的接收(731),如果接收 Web 应答分组,则在把从接收分组抽出的内容数据存储在高速缓冲存储器 515 中(732)后,把接收分组转送到 URL 判定单元 512(733)。

25 URL 判定单元 512 如果判明为接收分组是 Web 应答分组(图 14 的步骤 748),则检查和接收到的 Web 应答分组对应的 Web 内容请求分组是否被存储在存储器 515 中(749),当对应的 Web 内容请求分组存在的情况下,把 Web 应答分组的目的地 IP 标题改写为上述 Web 内容请求分组的发送源 IP 地址,发送到扩展模块连接接口单元

41 (750)。当在存储器 515 上不存在和上述 Web 应答分组对应的 Web 内容请求分组的情况下,或者当接收分组是 Web 内容请求、Web 应答以外的分组的情况下,URL 判定单元 512 废弃接收分组 (751),等待接收下一分组 (741)。

5 在以上的说明中,说明了网络接口模块 32 把 Web 内容请求分组转送到第 1 扩展模块 51 时的动作,但负荷平衡的结果,当把 Web 内容请求分组转送到第 2 扩展模块 52 的情况下,可知扩展模块 52 和扩展模块 51 同样地工作。此外,从图 16 的流程图中判断,当第 2 扩展模块 52 被作为冗长模块 (冗长标志 = “1”) 追加的情况下,各网络接  
10 口模块把符合流程定义的接收分组作为当前使用系统 (冗长标志 = “0”) 转送到运行中的第 1 扩展模块 51。

进而,当把第 2 扩展模块 52 作为冗长模块追加的情况下,例如,控制模块 31 的模块控制单元 310 起动冗长系统控制程序 (未图示),定期地把诊断信息发送到当前使用系统的扩展模块 51,在来自扩展模  
15 块 51 的应答中断时,判断为在扩展模块 51 中发生了故障,通过改写转送控制表 317 的条目 EN-1、EN-2 的冗长标志,可以使待机中的扩展模块 52 快速地作为当前使用系统模块工作。

从以上的实施例可知,如果采用本发明,则通过扩展模块的插入,可以提供可迅速开始新的服务功能的分组通信节点设备。此外,即使  
20 在追加了和运行中的扩展模块具有相同服务功能的新的扩展模块的情况下,也可以根据预先设定在追加模块中的工作模式信息,在多个模块之间不产生矛盾地扩展服务功能。

在实施例中,在各网络接口模块中独立地和目的地表 328 配置转送控制表 327,但也可以省略这些独立表,其构成是各网络接口模块  
25 经由信号线 L1、L2 参照控制模块 31 中的目的地表 318 和转送控制表 317。

此外,在实施例中,作为 1 个例子说明了扩展模块 51、52 具备 Web 高速缓冲服务功能时的分组通信节点设备的动作,但可知本发明还可以适用到具有 Web 高速缓冲服务以外的其他的扩展

模块的追加中。在这种情况下，用于识别应该转送到扩展模块的分组的流程定义也可以用从网络接收分组的标题中抽出的多个项目的标题信息的组合来表现。

进而，在实施例中，在来自操作人员的目的地设定数据的输入时，  
5 控制模块 31 向信号线 L3 输出地址设定信息 M0，扩展模块连接接口单元 41（42）把内部地址 601 和本端口号码一致的地址设定信息 M0 的内容保存在存储器 415 中，在连接扩展模块 51（52）时，其构成是把从存储器 415 读出的控制模块 IP 地址和表示控制模块 IP 地址的地址设定信息 M1 发送到扩展模块。作为本发明的变形例子，在连接扩展模块 51（52）的时刻，控制模块 31 向信号线 L3 发行地址设定信息 M0，扩展模块连接接口单元 41（42）可以把接收信息 M0 作为地址设定信息 M1 发送到扩展模块。  
10

这种情况下，例如，检测到控制模块 51 的连接接口单元 41 向信号线 L3 输出扩展模块连接检测信息，控制模块 31 从目的地表 IP318 15 读出和上述检测信息的发送源内部地址“P41”对应的目的地 IP 地址“IP51”，只要把包含该目的地 IP 地址和控制模块 IP 地址的地址设定信息 M0 发行到信号线 L3 即可。

图1

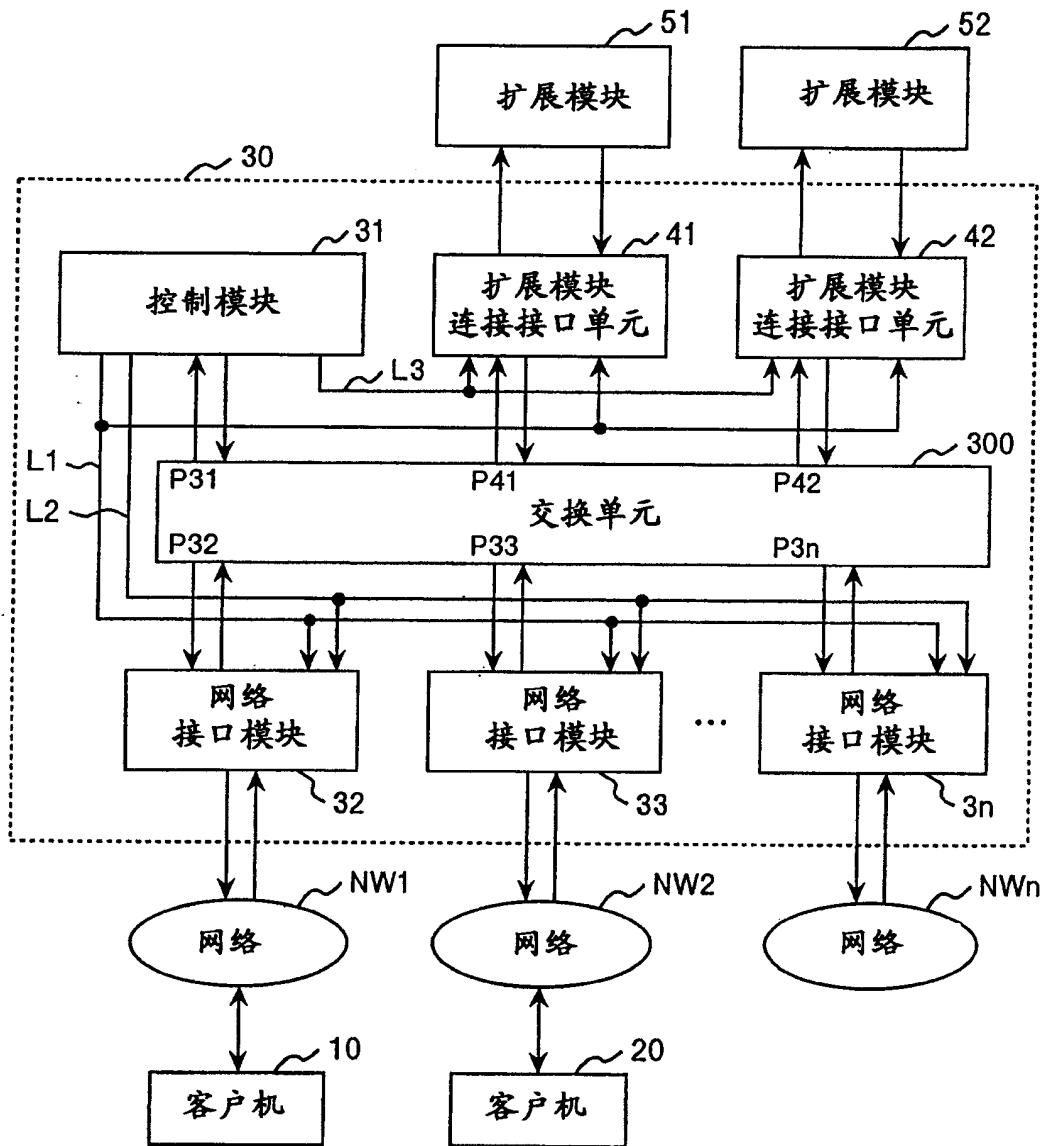


图2

控制模块 31

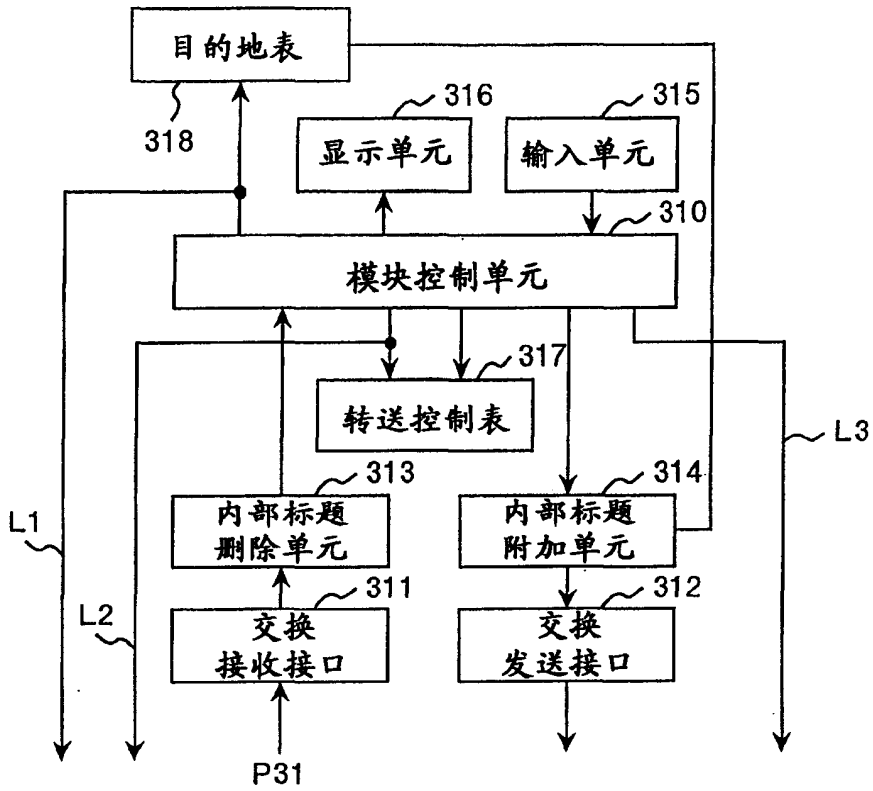


图3

网络接口模块 32

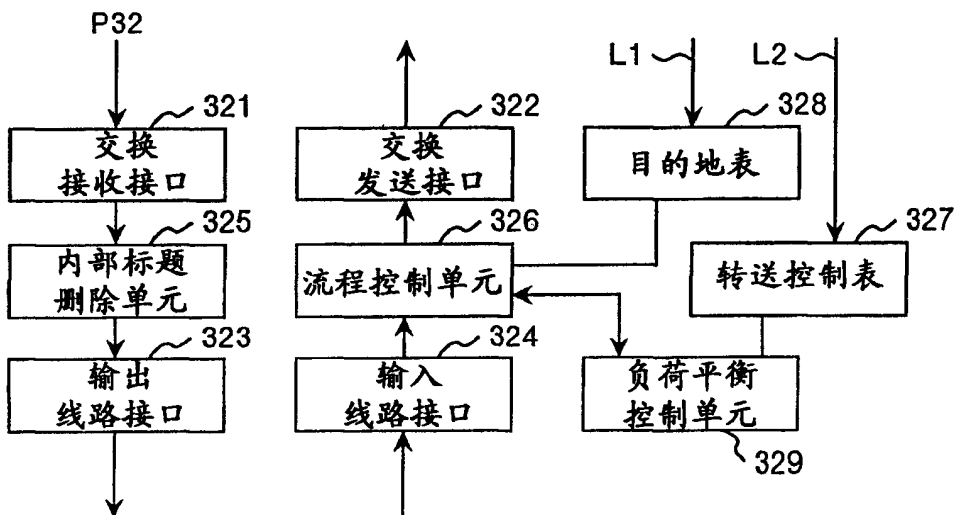


图4

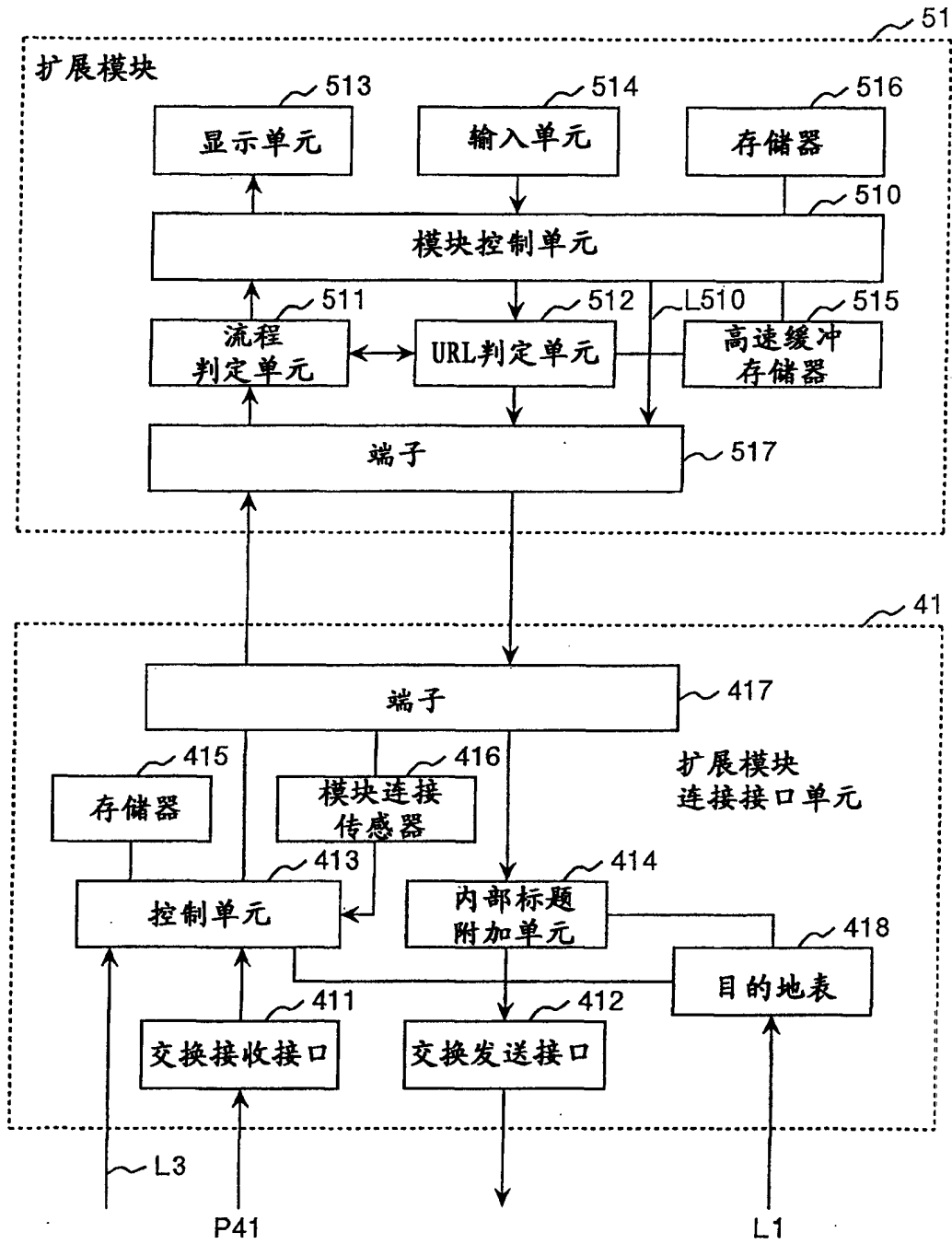


图5

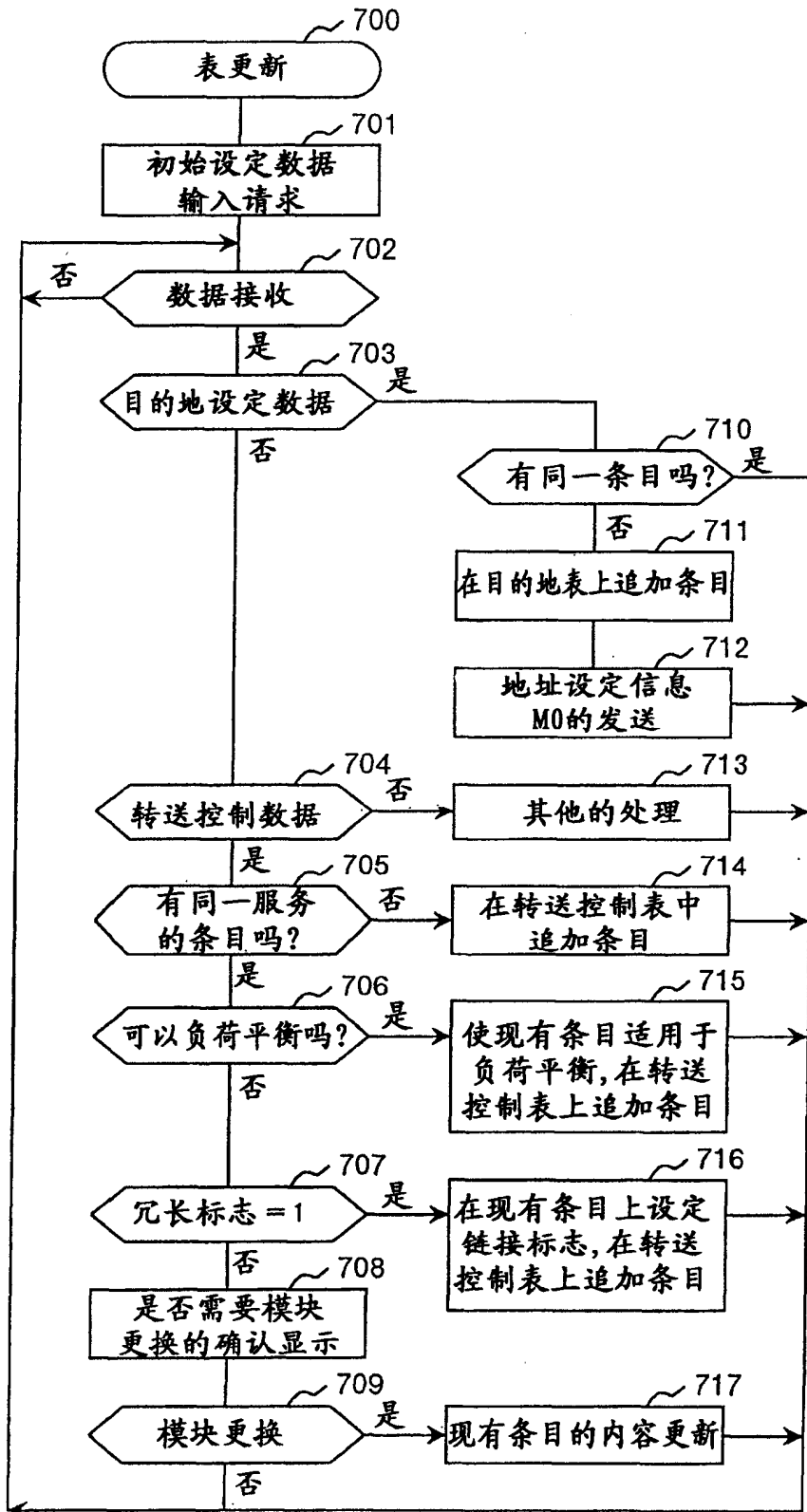


图6

目的地表 318

318A		318B
目的地IP地址	内部地址	
IP31 ( 扩展模块 31)	P31	RT-1
IP51 ( 控制模块 51)	P41	RT-2
IP52 ( 扩展模块 52)	P42	RT-3
IP20 (服务器20)	P33	RT-4
IP10 ( 客户机 10)	P32	RT-5
⋮	⋮	

图7

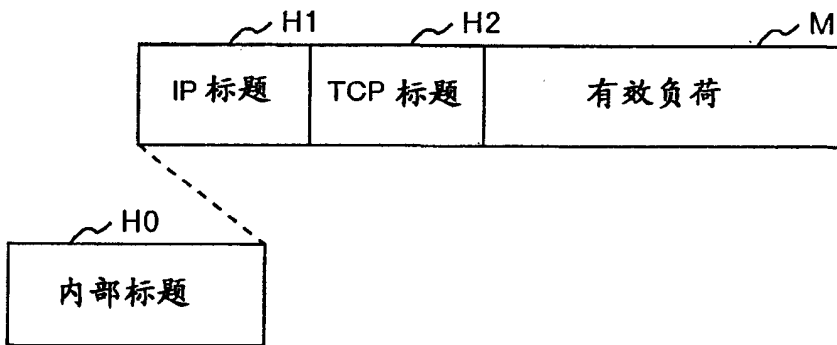


图8

地址设定信息 M0(M1)

600	601	602	603
地址设定	内部地址	控制模块IP地址	模块IP地址
	P41	IP31	IP51



图9

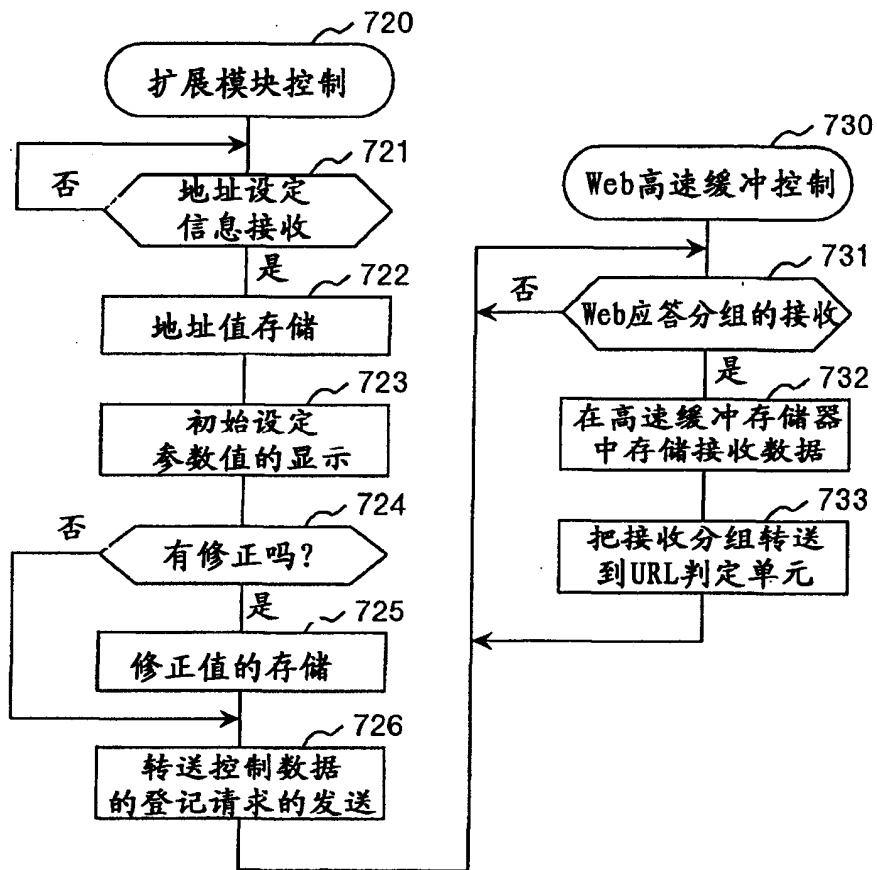


图10

控制数据登记请求信息 M2

控制 数据登记	流程定义 TCP/D-PORT:80	服务 ID 1	负荷 平衡 0	冗长 标志 0	模块 内部地址 P41	处理能力 (M bps) 50
------------	-----------------------	---------------	---------------	---------------	-------------------	-----------------------

图11

转送控制表 317 (327)

3171	3172	3173	3174	3175	3176	3177
流程定义	服务 ID	负荷平衡	冗长标志	转送目标 模块内部地址	处理能力	链接标志
TCP/D-PORT:80	1	0	0	P41	50	0

EN-1

图12

控制数据登记请求信息 M2

控制 数据登记	流程定义 TCP/D-PORT: 80	服务 ID 1	负荷 平衡 1	冗长 标志 0	模块 内部地址 P51	处理能力 (M bps) 100
------------	------------------------	---------------	---------------	---------------	-------------------	------------------------

图13

转送控制表 317 (327)

流程定义	服务 ID	负荷平衡	冗长标志	转送内部地址	处理能力	链接标志
TCP/D-PORT: 80	1	1	0	P41	50	1
(TCP/D-PORT: 80)	(1)	1	0	P51	100	0

EN-1  
EN-2

图14

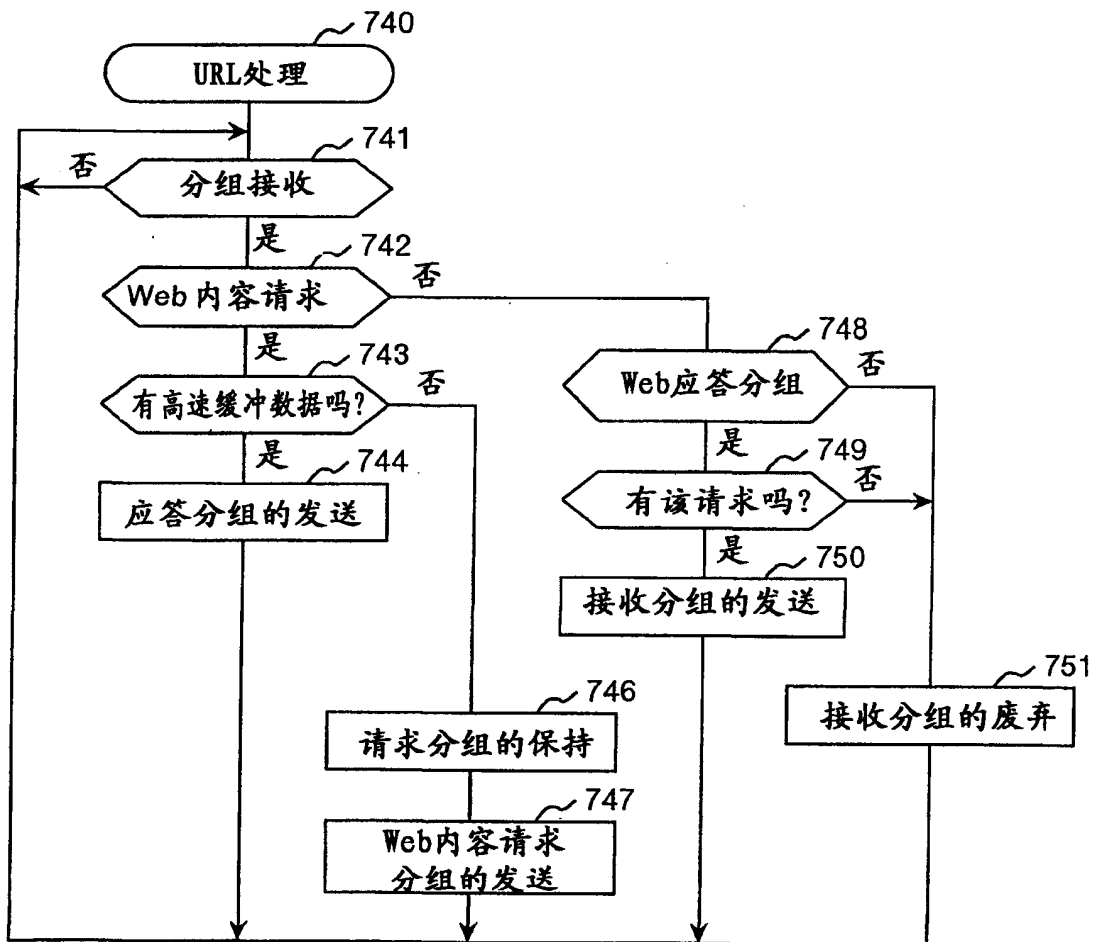


图15

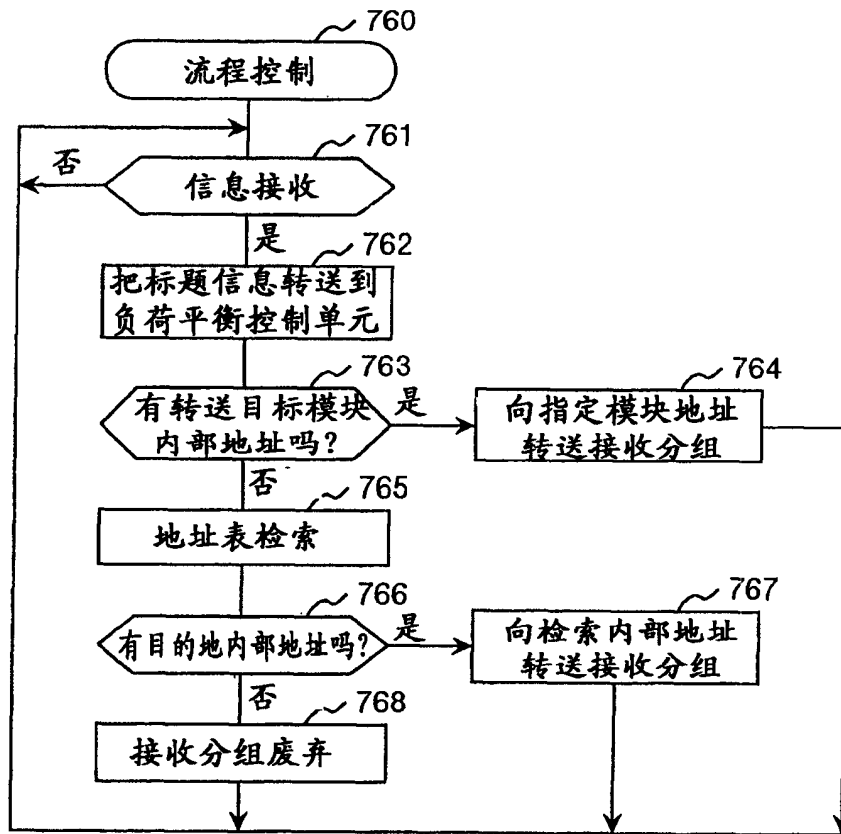


图16

