

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04L 12/56 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780043886.6

[43] 公开日 2009年11月11日

[11] 公开号 CN 101578819A

[22] 申请日 2007.12.12
[21] 申请号 200780043886.6
[30] 优先权
 [32] 2006.12.13 [33] JP [31] 335204/2006
[86] 国际申请 PCT/JP2007/073962 2007.12.12
[87] 国际公布 WO2008/072667 日 2008.6.19
[85] 进入国家阶段日期 2009.5.26
[71] 申请人 日本电气株式会社
 地址 日本东京都
[72] 发明人 盐田佳明 真锅尚

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有
 限责任公司
 代理人 宋 鹤 南 霆

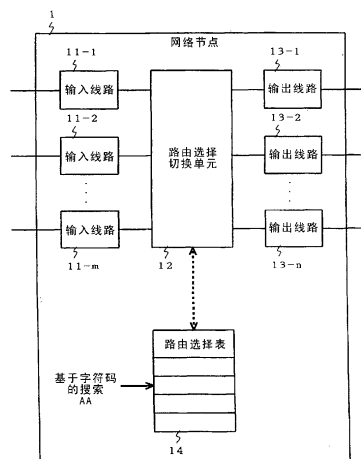
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称

电信网络、网络节点设备和路由选择方法

[57] 摘要

提供了一种能够选择路由，同时不会导致信息管理系统的大小和复杂度增大的网络节点。输入线路(11-1到11-m)接收数据分组并将接收到的数据分组传送到路由选择切换单元(12)。路由选择切换单元(12)从接收自输入线路(11-1到11-m)的数据分组中提取出字符码地址，使用该字符码地址作为标识符搜索路由选择表(14)，并从输出线路(13-1到13-n)中确定一个输出线路。路由选择切换单元(12)通过所确定的输出线路发送接收到的数据分组。



1. 一种电信网络，包括多个网络节点，

其中，所述多个网络节点中的每一个包括路由选择装置，用于直接使用指定终端接收点的字符码来选择从其自身网络节点到所述终端接收点的路由。

2. 如权利要求 1 所述的电信网络，其中所述字符码是固定长度代码或可变长度代码。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的电信网络，其中所述路由选择装置包括：

路由选择表，多个输出线路的标识信息与指示各个输出线路的终端接收点的字符码相对应地存储在其中；以及

路由选择切换单元，其接收包括作为目的地的字符码的数据，基于接收到的数据中的所述字符码搜索所述路由选择表，从所述多个输出线路中确定用于发送接收到的数据的输出线路，并且通过所确定的输出线路来发送接收到的数据。

4. 如权利要求 3 所述的电信网络，其中所述多个输出线路的标识信息被与指示各个输出线路的终端接收点的数字码一道存储在所述路由选择表中，并且其中所述路由选择切换单元生成头部部分中存储有数字码的分组，将接收到的数据存储在該分组中并发送该分组，其中所述数字码被赋予给所确定的输出线路的标识信息。

5. 权利要求 1 所述的电信网络，其中除了使用字符码的路由选择之外，所述路由选择装置还使用不同于字符码并指定所述终端接收点的数字码来选择从其自身网络节点到所述终端接收点的路由。

6. 一种网络节点设备，该网络节点设备与另一网络节点构成电信网络，所述网络节点设备包含路由选择装置，用于直接使用指定终端接收点的字符码来选择从其自身网络节点到所述终端接收点的路由。

7. 权利要求 6 所述的网络节点设备，其中所述字符码是固定长度代码或可变长度代码。

8. 权利要求 5 或 6 所述的网络节点设备，其中所述路由选择装置包

括：

路由选择表，多个输出线路的标识信息与指示各个输出线路的终端接收点的字符码相对应地存储在其中；以及

路由选择切换单元，其接收包括作为目的地的字符码的数据，基于接收到的数据中的所述字符码搜索所述路由选择表，从所述多个输出线路中确定用于发送接收到的数据的输出线路，并且通过所确定的输出线路来发送接收到的数据。

9. 权利要求 8 所述的网络节点设备，其中所述多个输出线路的标识信息被与指示各个输出线路的终端接收点的数字码一道存储在所述路由选择表中，并且其中所述路由选择切换单元生成头部部分中存储有数字码的分组，将接收到的数据存储在所述分组中并发送该分组，其中所述数字码被赋予给所确定的输出线路的标识信息。

10. 权利要求 6 所述的网络节点设备，其中除了使用字符码的路由选择之外，所述路由选择装置还使用不同于字符码并指定所述终端接收点的数字码来选择从其自身网络节点到所述终端接收点的路由。

11. 一种在网络节点设备中执行的路由选择方法，所述网络节点设备与另一网络节点构成电信网络，所述路由选择方法包括直接使用指定终端接收点的字符码来选择从其自身网络节点到所述终端接收点的路由。

12. 权利要求 11 所述的路由选择方法，其中所述字符码是固定长度代码或可变长度代码。

13. 权利要求 11 或 12 所述的路由选择方法，其中除了使用字符码的路由选择之外，还使用不同于字符码并指定所述终端接收点的数字码来选择从其自身网络节点到所述终端接收点的路由。

14. 一种数据通信方法，包括：从另一通信设备接收包括指定终端接收点的字符码的电子数据；使用接收到的电子数据的格式没被转换的字符码作为搜索标识符来搜索路由选择表，在所述路由选择表中，多个输出线路的标识信息被与指示各个输出线路的终端接收点的字符码相对应地存储；并且通过基于搜索结果确定的输出线路发送接收到的电子数据。

15. 权利要求 14 所述的数据通信方法，其中将被发送的接收到的电子数据包括格式没被转换的字符码。

电信网络、网络节点设备和路由选择方法

技术领域

本发明涉及通过彼此连接多个网络节点设备而配置的电信网络，并且更具体地，涉及在网络节点设备中选择路由的技术。

背景技术

在诸如公共网络之类的电话网络中，连接控制是通过使用十进制的电话号码来执行的。在连接控制中，网络节点设备将电话号码用作目的地标识符来执行选择路由的路由选择过程。同时，在因特网的因特网协议（IP）分组网络中，节点设备通过将二进制数字 IP 地址用作目的地标识符来执行路由选择过程。在路由选择过程中，路由选择信息（网络层的地址信息）被参考，所述路由选择信息包括路由信息（例如目的地节点设备的接口号或地址），并且对应于目的地标识符。

一般而言，在因特网中，用户指定字符码（字母数字的，等等），该字符码指示作为目的地的域名。在路由选择过程中，对应于字符码（域名）的 IP 地址被获取，所获取的 IP 地址被用作目的地标识符。这样一来，由于指示域名的字符码被转换成 IP 地址，因此字符码是“间接”路由选择信息的目的地标识符。

在因特网中域名的概念和实施已经由因特网工程任务组（IETF）作出规定，IETF 是对在因特网中使用的技术进行标准化的组织（“DOMAIN NAMES CONCEPTS AND FACILITIES”，RFC1034，1987年11月）。

另外，使用 IP 地址作为目的地标识符的技术也已由 IETF 作出规定（“Requirements for IP Version 4 Routers”，RFC1812，1995年6月）。

将域名转换成 IP 地址的功能被称为域名服务（DNS）。在用户所指定的远端标识符是域名地址的情况下，由于域名地址无法在 IP 网络中照原样发送，因此需要获取对应于域名地址的 IP 地址。在因特网中，DNS 被用

于将字符码所代表的域名地址转换成 IP 地址。

此外，作为使用 DNS 的路由选择系统，存在专用的路由选择系统，该系统搜索转换数据库（DB），以便将远端统一资源定位符（URL）地址转换成 IP 地址，然后再执行路由选择。

此外，作为用于基于 IP 地址执行路由选择的装置，存在如日本专利早期公开 No. 11-088427 所公开的路由选择表搜索装置。

发明内容

诸如域名之类的字符串具有其自己的含义。因此，在用域名指定目的地的情况下，用户在处理目的地信息的便利性方面可以得到改善。例如，用户可以容易地记录和记忆目的地信息。

但是，在前述相关技术中，指示域名的字符码地址通过 DNS 被转换成 IP 地址（数字码地址），并且基于 IP 地址来执行路由选择过程。因此，需要将字符码地址转换成数字码地址的系统或使用两种代码来管理路由选择信息的系统。在电信网络上建立这样的系统会导致大规模的复杂通信系统。

本发明的示例性目的在于提供一种电信网络、网络节点设备和路由选择方法，它们能够解决上述问题并且在无需大规模复杂通信系统的情况下选择路由。

为了实现上述目的，根据本发明，存在一种包括多个网络节点的电信网络，其中多个网络节点中的每一个包括路由选择装置，用于直接使用指定终端接收点的字符码来选择从其自身网络节点到终端接收点的路由。

根据本发明，存在一种网络节点设备，该网络节点设备与另一网络节点构成电信网络，所述网络节点设备包含路由选择装置，用于直接使用指定终端接收点的字符码来选择从其自身网络节点到终端接收点的路由。

根据本发明，存在一种在网络节点设备中执行的路由选择方法，该网络节点设备与另一网络节点构成电信网络，该路由选择方法包括直接使用指定终端接收点的字符码来选择从其自身网络节点到终端接收点的路由。

根据本发明，提供了一种数据通信方法，包括：从另一通信设备接收

包括指定终端接收点的字符码的电子数据；使用接收到的电子数据的格式没被转换的字符码作为搜索标识符来搜索路由选择表，在所述路由选择表中，多个输出线路的标识信息被与指示各个输出线路的终端接收点的字符码相对应地存储；并且通过基于搜索结果确定的输出线路发送接收到的电子数据。

就是说，根据本发明，为了实现无需执行数字转换的路由选择方法，字符码被直接用于网络中的每个节点中的路由选择过程。因此，在本发明中，每个节点具有可以基于字符码对其执行搜索的表。结果，根据本发明，可以基于字符码来直接执行路由选择，而无需利用 DNS 执行字符码的数字转换。

附图说明

图 1 是示出根据本发明第一示例性实施例的电信网络的配置的框图；

图 2 是示出图 1 的网络节点的结构框图；

图 3 是示出图 2 的路由选择表的结构示例的示意图；

图 4 是示出在根据本发明第一示例性实施例的电信网络中执行的路由选择过程的顺序的流程图；

图 5 是示出根据本发明第二示例性实施例的网络节点的结构框图；

图 6 是示出图 5 的二进制数字路由选择表结构示例的示意图；

图 7 是示出在根据本发明第二示例性实施例的电信网络中执行的路由选择过程的顺序的流程图；以及

图 8 是示出根据本发明第三示例性实施例的电信网络的配置的框图。

附图标记

1、1-1 到 1-7、1-o 到 1-r、2 网络节点

11-1 到 11-m 输入线路

12、21 路由选择切换单元

13-1 到 13-n 输出线路

14 路由选择表

22 二进制数字路由选择表

100 电信网络

具体实施方式

在下文中，将参考附图来说明本发明的示例性实施例。

[第一示例性实施例]

图 1 是示出根据本发明第一示例性实施例的电信网络的配置的框图。在图 1 中，电信网络 100 包括多个彼此连接的网络节点 1-1 到 1-7。网络节点的数目和连接形式可以适当地改变。

网络节点 1-1 到 1-7 在结构上是相同的。图 2 示出用作网络节点 1-1 到 1-7 的网络节点的结构。

参考图 2，网络节点 1 包括输入线路 11-1 到 11-m、路由选择切换单元 12、输出线路 13-1 到 13-n 和路由选择表 14。

输入线路 11-1 到 11-m 中的每一个接收来自作为该输入线路的连接目的地的网络节点的数据分组，并将接收到的数据分组转送到路由选择切换单元 12。作为关于指定终端接收点的信息的字符码地址被存储在数据分组的头部部分，作为目的地标识符。这里，字符码用作为编码方案之一的美国信息交换标准码（ASCII）表示。终端接收点的指定包括点的指定、设备的指定、人的指定以及域名的指定。

字符码地址可以具有固定或可变的码长。但是，最大码长受数据分组的头部大小所限制。例如，最大码长为 100 字节。在字符码地址被存储在数据分组的头部部分的情况下，指示字符码地址（以下指 ASCII 码）的结尾的代码被插入到字符码地址之后。例如，在字符码地址为 80 字节的情况下，指示字符码地址的结尾的代码插入到 81 字节之后。通过检测该代码可以识别出数据分组的头部信息中的字符码地址。

当路由选择切换单元 12 从输入线路 11-1 到 11-m 中的任意一个接收到数据分组时，路由选择切换单元 12 通过使用存储在接收到的数据分组的头部部分中的字符码地址作为搜索标识符来搜索路由选择表 14。路由选择表 14 存储示出搜索标识符（字符码地址）和输出线路 13-1 到 13-n 之

间的关联的信息。路由选择切换单元 12 基于搜索结果从输出线路 13-1 到 13-n 中确定一输出线路，并将接收到的数据分组输出到确定的输出线路。

图 3 是示出图 2 的路由选择表 14 的结构示例的示意图。在图 3 中，路由选择表 14 积累字符码地址#1 到#N 与相应的输出线路 5 到 16 的匹配信息。使用路由选择表 14 的示例性搜索方法包括如下的第一到第三搜索方法。

第一搜索方法将路由选择表 14 中的字符码地址从第一条开始逐条比较，直到找到匹配的条目为止。

第二搜索方法使用散列函数。具体讲，当搜索字符码被应用到散列函数时，字符码地址在路由选择表 14 中的“位置”被表示成散列函数的返回值。通过使用返回值对路由选择表进行读取，以确定输出线路。

第三搜索方法将路由选择表 14 放置在内容可寻址存储器（CAM）中，并将搜索字符码地址提供到该 CAM，使得 CAM 可输出输出线路。

网络节点 1-1 到 1-7 中的每一个具有路由选择表 14，该路由选择表 14 存储搜索标识符和输出线路的匹配信息，如图 3 所示。路由选择表 14 被设置在与输入线路相对应的各个网络节点 1-1 到 1-7 中。

在下文中，该示例性实施例的电信网络 100 中的网络节点 1-1 到 1-7 中的每一个的操作（路由选择过程）将被说明。

图 4 是路由选择过程的顺序的流程图。参考图 4，路由选择切换单元 12 从输入线路 11-1 到 11-m 中的任意一个接收数据分组（步骤 S10）。当接收到数据分组时，路由选择切换单元 12 从接收到的数据分组的头部部分提取出字符码地址（步骤 S11）。

此后，路由选择切换单元 12 通过使用字符码地址作为搜索标识符来搜索路由选择表 14 以获取输出线路信息，并从输出线路 13-1 到 13-n 中确定一个输出线路（步骤 S12）用来发送接收到的数据分组。然后，路由选择切换单元 12 通过所确定的输出线路来发送接收到的数据分组（步骤 S13）。

上述路由选择过程在路由上的所有节点处都要执行，包括终端目的地节点。

如上所述，根据该示例性实施例的电信网络，由于指定作为目的地的终端接收点的字符码地址（字符码信息）被直接用作路由选择信息，因此不需要将字符码信息转换成数字码信息（例如 DNS）的过程。因此，由于只有字符码信息被作为路由选择信息管理并且由于不需要管理数字码信息，因此可以减小通信系统的规模并且可以简化系统配置。

同时，网络节点 1-1 到 1-7 中的每一个使用字符码在其自己的节点与其他节点之间交换路由选择所需的信息，以更新和管理路由选择表 14。

[第二示例性实施例]

图 5 是示出构成根据本发明第二示例性实施例的电信网络的网络节点的结构框图。

图 5 所示的网络节点 2 在结构上与图 2 所示的网络节点 1 相同，不同在于路由选择切换单元 21 可以搜索路由选择表 14 和二进制数字路由选择表 22。相同的标号被用于图 2 和图 5 中的相同组件。

具体讲，网络节点 2 包括输入线路 11-1 到 11-m、路由选择表 14、二进制数字路由选择表 22、路由选择切换单元 21 和输出线路 13-1 到 13-n。当路由选择切换单元 21 通过输入线路 11-1 到 11-m 中的任意一个接收到数据分组时，路由选择切换单元 21 执行基于字符码搜索路由选择表 14 的搜索过程或者基于数字码搜索二进制数字路由选择表 22 的搜索过程，并且从输出线路 13-1 到 13-n 中确定一个输出线路。

图 6 是示出图 5 的二进制数字路由选择表 22 的结构示例的示意图。参考图 6，路由选择表 22 积累二进制数字地址 #1 到 #N 与相应的输出线路 5 到 16 的匹配信息。

与图 1 的电信网络 100 相同，该示例性实施例的电信网络包括多个彼此相连的网络节点 1-1 到 1-7。网络节点 1-1 到 1-7 在结构上与图 5 的网络节点 2 相同。网络节点的数目和连接形式可以适当地改变。

在下文中，该示例性实施例的电信网络中的每个网络节点 1-1 到 1-7 的操作（路由选择过程）将被说明。

图 7 是示出路由选择过程的顺序的流程图。参考图 7，路由选择切换单元 21 从输入线路 11-1 到 11-m 中的任意一个接收数据分组（步骤

S20)。当接收到数据分组时，路由选择切换单元 21 从接收到的数据分组的头部部分提取出代码地址（步骤 S21），并检查该代码地址是基于字符码的路由选择还是基于数字码的路由选择（步骤 S22）。

在确定代码地址是基于字符码的路由选择的情况下，路由选择切换单元 21 通过使用字符码地址作为搜索标识符来搜索路由选择表 14 以获取输出线路信息，并且从输出线路 13-1 到 13-n 中确定一个输出线路，用来发送接收到的数据分组（步骤 S23）。然后，路由选择切换单元 21 通过所确定的输出线路发送接收到的数据分组（步骤 S24）。

在确定代码地址是基于数字码的路由选择的情况下，路由选择切换单元 21 通过使用数字码地址作为搜索标识符来搜索路由选择表 22 以获取输出线路信息，并且从输出线路 13-1 到 13-n 中确定一个输出线路，用来发送接收到的数据分组（步骤 S25）。然后，路由选择切换单元 21 通过所确定的输出线路发送接收到的数据分组（步骤 S26）。

上述路由选择过程在路由上的所有节点中都要执行，包括终端目的地节点。

如上所述，根据该示例性实施例的电信网络，可以处理基于数字码的一般路由选择，也可以处理基于字符码的路由选择。因此，除了在第一示例性实施例中说明的效果之外，该示例性实施例的电信网络还可以容易地应用到只能执行基于数字码的路由选择的一般电信网络。此外，一般电信网络可以被容易地改变为该示例性实施例的电信网络。

[第三示例性实施例]

图 8 是示出根据本发明第三示例性实施例的电信网络的配置的框图。

参考图 8，该示例性实施例的电信网络包括第一电信网络和第二电信网络，其中第一电信网络由彼此相连的节点 1-o 和 1-p 构成，第二电信网络由彼此相连的节点 1-q 和 1-r 构成。第一和第二电信网络通过作为中继部分的 IP 网络 100 彼此相连。同时，在第一和第二电信网络中，网络节点的数目和连接形式可以适当地改变。

节点 1-o 到 1-r 能够执行基于字符码地址的路由选择过程。节点 1-o 到 1-r 在结构上与图 2 的网络节点 1 或图 5 的网络节点 2 相同。

节点 1-p 和 1-q 在结构上与节点 1-o 和 1-r 基本相同，但是节点 1-p 和 1-q 的路由选择过程的一部分与节点 1-o 和 1-r 有所不同。设置在节点 1-p 和 1-q 中的路由选择表是具有如下结构的表：在该表中，赋予头部的 IP 地址信息被添加到图 3 所示路由选择表中的输出线路信息。具体讲，节点 1-p 和 1-q 所包括的路由选择表存储有示出字符码地址、输出线路和 IP 地址之间的关联的信息。

在该示例性实施例的电信网络中，在第一或第二示例性实施例中说明的路由选择过程在第一和第二电信网络中的节点 1-o 和 1-p 之间以及节点 1-q 和 1-r 之间执行。

IP 网络 100 被插入在节点 1-p 和 1-q 之间的部分。在该部分中，路由选择切换单元在节点 1-p 和 1-q 中执行以下路由选择过程。

在路由选择切换单元从另一节点接收到数据分组 P1 的情况下，路由选择切换单元通过使用接收到的数据分组 P1 的头部部分中的字符码地址作为搜索标识符来搜索路由选择表以获取输出线路信息和 IP 地址。然后，路由选择切换单元基于所获取的输出线路信息来确定输出线路，创建包含接收到的数据分组 P1 的内容的新数据分组 P2，并将所获取的 IP 地址记录在该数据分组的头部部分中。并且，路由选择切换单元通过所确定的输出线路将新创建的数据分组 P2 发送到 IP 网络 100 侧。

同时，在路由选择切换单元从 IP 网络 100 接收到数据分组 P2 的情况下，路由选择切换单元提取出存储在接收到的数据分组 P2 的数据分组中的数据分组 P1 的头部部分的字符码地址。然后，路由选择切换单元通过使用该字符码地址作为搜索标识符来搜索路由选择表以获取输出线路信息。并且，路由选择切换单元基于所获取的输出线路信息确定输出线路，并通过所确定的输出线路发送数据分组 P1。

根据上述示例性实施例的电信网络，除了在第一示例性实施例中说明的效果之外，基于字符码的路由选择可以被应用到插入了 IP 网络的电信网络。

[另一示例性实施例]

在上述第一到第三示例性实施例中的路由选择过程可以被应用到如下

通信系统的数据通信方法：在该通信系统中，诸如字符数据、语音数据和图像数据之类的电子数据被从源通信设备发送到目的地通信设备。

具体讲，在该数据通信方法中，执行如下过程：包含指定终端接收点的字符码的电子数据被从另一通信设备接收，接收到的电子数据的字符码在不转换格式的情况下被用作搜索标识符以搜索路由选择表，在该路由选择表中，关于多个输出线路的标识信息与指示各个输出线路的终端接收点的字符码相对应地存储，并且接收到的电子数据通过基于搜索结果所确定的输出线路被发送。

在以上情况下，接收到的将被发送的电子数据可以包含格式没有被转换的字符码。

在上述各个示例性实施例中，在终端接收点的指定方面，电话号码可被用来指定一个人。这里，电话号码被用作指定最终接收者（呼叫接收者）的字符码。

如早前所论述的，根据本发明，可以直接基于字符码信息来执行路由选择（选择一个路由），而无需通过 DNS 将字符码转换成数字码（IP 地址）。根据使用字符码信息的路由选择，由于只有字符码信息被作为路由选择信息管理并且由于无需管理数字码信息，因此可以减小通信系统的规模并且可以简化系统配置。

另外，由于无需管理数字码信息，因此将被管理的路由选择信息量减少，从而可以节省路由选择存储空间。结果，可以削减地址管理成本。

此外，除了上述效果之外，本发明的电信网络（其中可以既执行基于字符码的路由选择，也执行基于数字码的路由选择）可以被容易地应用到一般电信网络（其中只能执行基于数字码的路由选择）。此外，一般电信网络可以被容易地改变成该示例性实施例的电信网络。

该申请要求基于 2006 年 12 月 13 日递交的日本专利申请 No. 2006-335204 的优先权，该在先申请的全部内容通过引用被结合于此。

工业实用性

本发明可以被应用到下一代集成电信网络（电话网络、移动网络、因特网等等）。

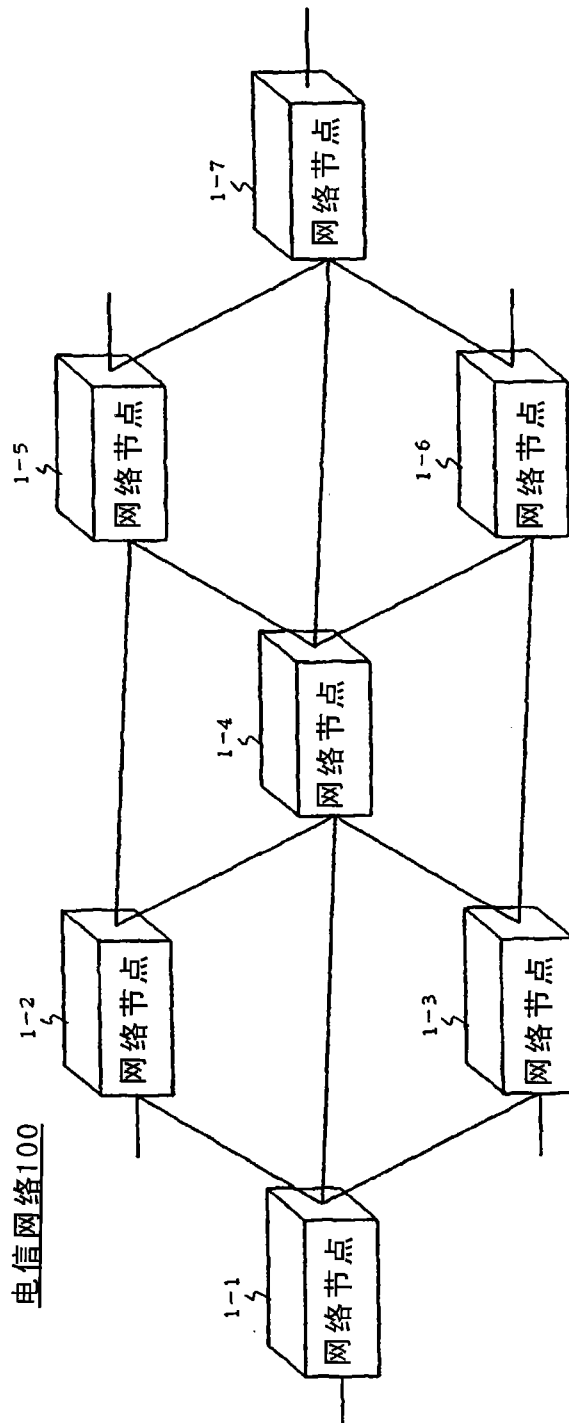


图1

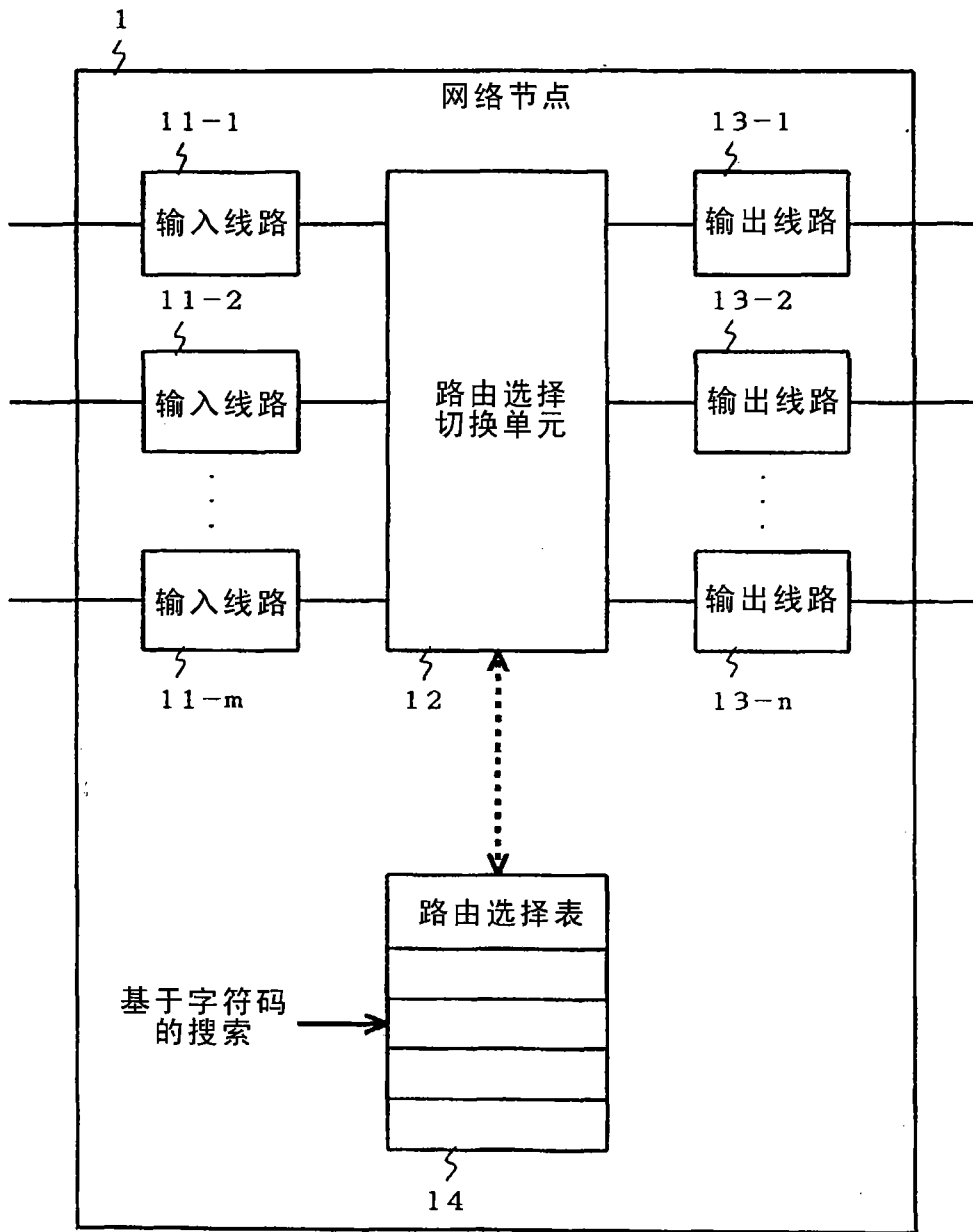


图2

14
⚡

路由选择表	
字符码地址	输出线路
字符码地址#1	5
·	·
·	·
·	·
·	·
字符码地址#N	16

图3

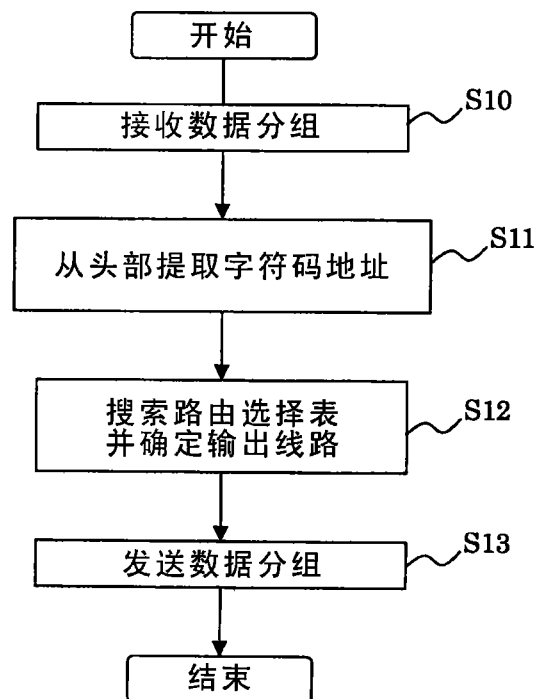


图4

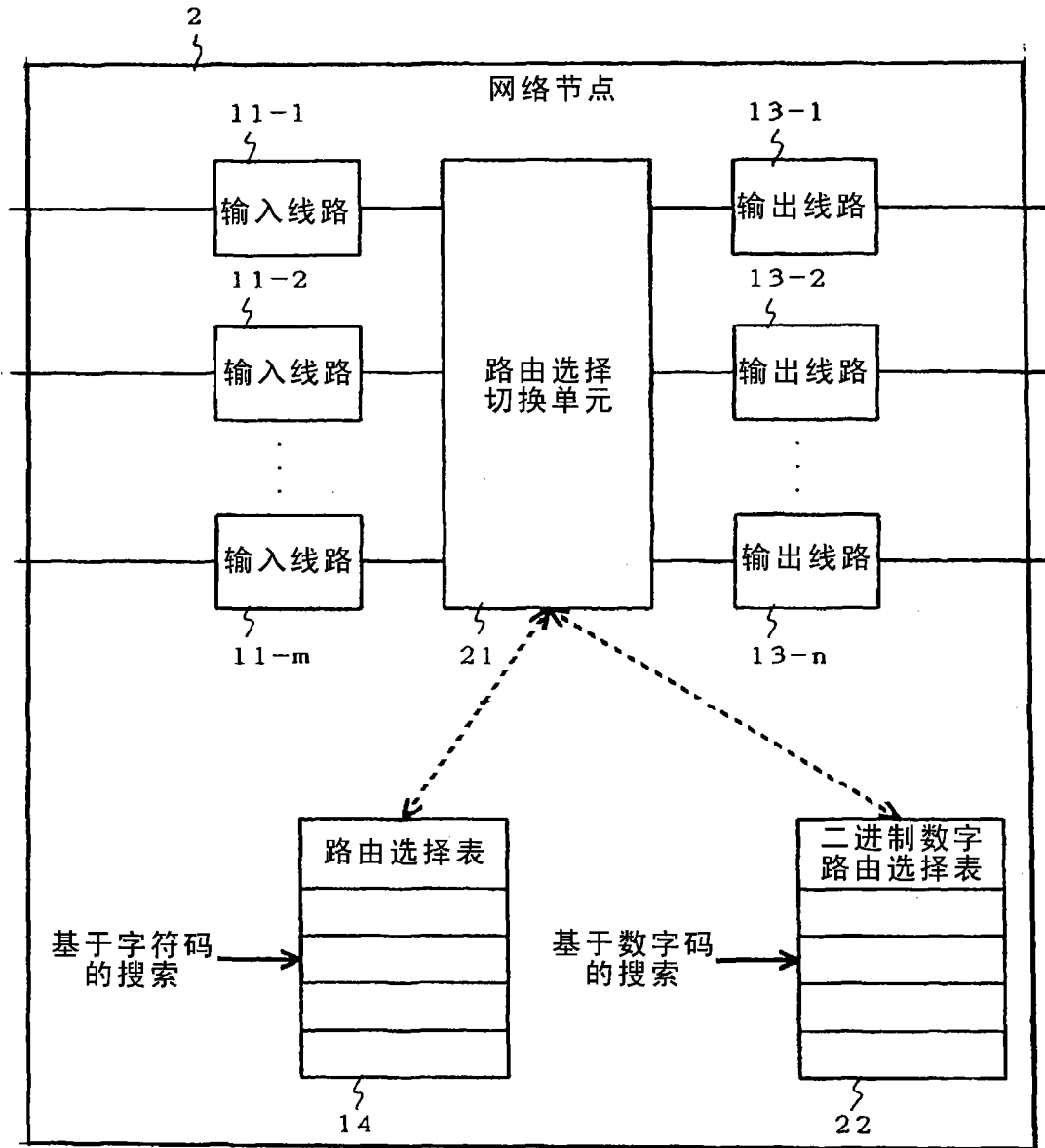


图5

22

5

二进制数字路由选择表	
二进制数字地址	输出线路
二进制数字地址#1	5
·	·
·	·
·	·
·	·
二进制数字地址#M	16

图6

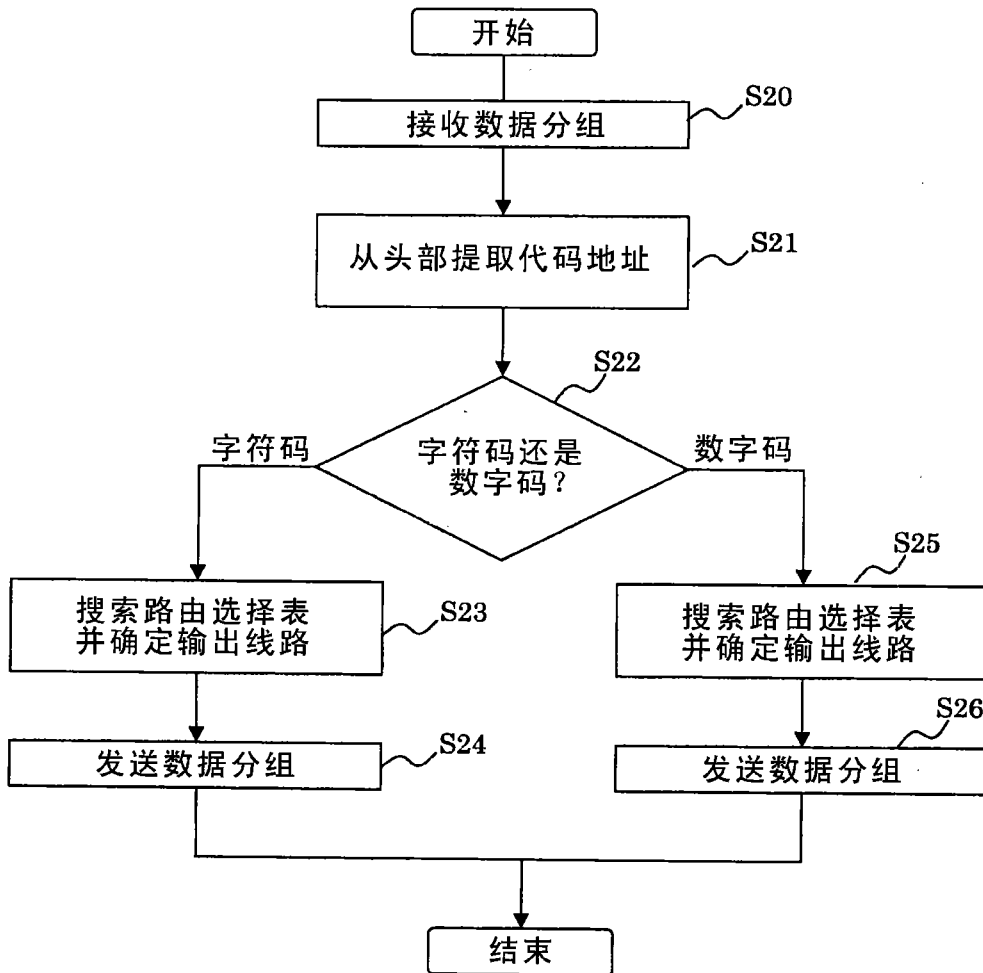


图7

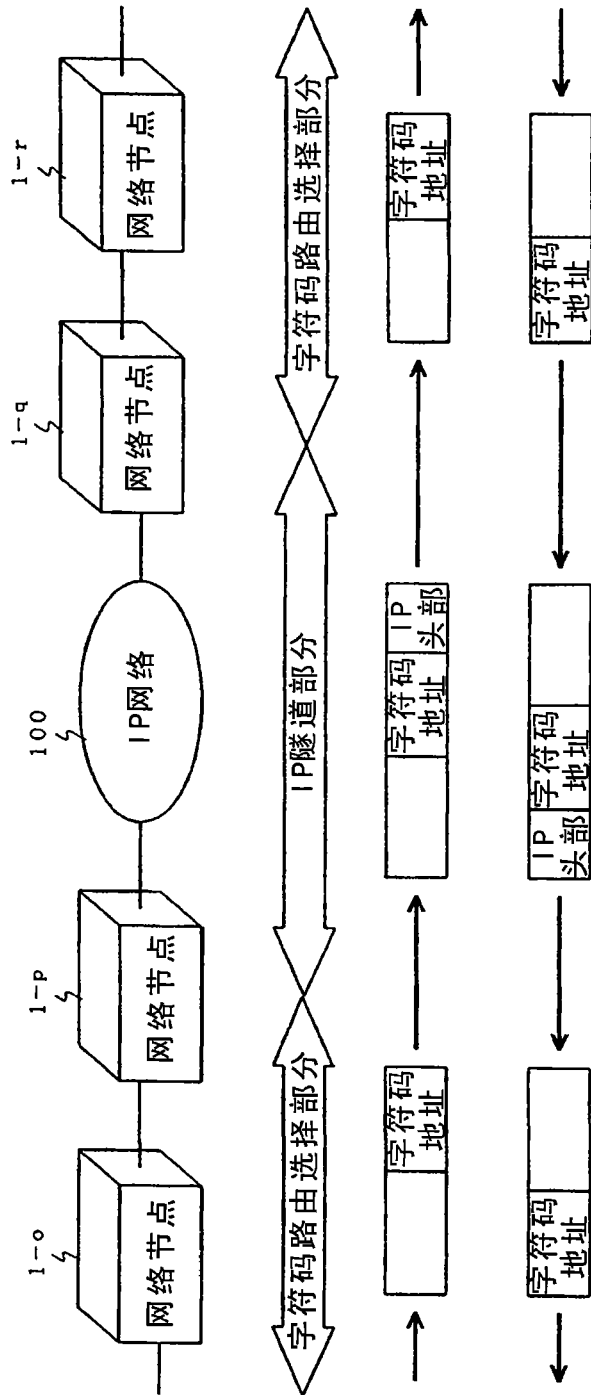


图8