



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01131047.2

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1145329C

[22] 申请日 2001.9.6 [21] 申请号 01131047.2

[30] 优先权

[32] 2000.9.6 [33] JP [31] 269458/2000

[71] 专利权人 日本电气株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 筱原诚之

审查员 朱琦

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

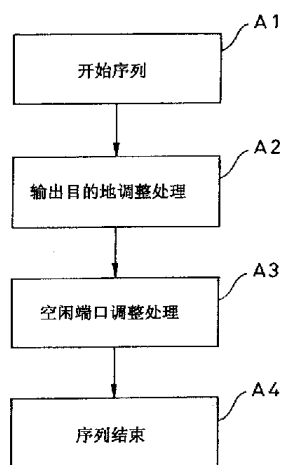
代理人 穆德骏 方挺

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 12 页

[54] 发明名称 分组交换设备和交换控制方法

[57] 摘要

一种分组交换设备和使用该分组交换设备的一种交换控制系统，其可与判定器部分的判决内容无关地执行交换核心部分的操作，并且整个设备可以利用简单的控制结构来构成。该分组交换设备包括输入缓冲器部分，其暂时存储到达输入端口的分组并输出具有表示目的地端口编号的附加标记的分组；交换核心部分，用于根据加到输入缓冲器部分上的标记来切换分组；以及判定器部分，其调整输入缓冲器部分以便提供用于输出到输出端口的输出许可。在交换核心部分中采用了根据加到分组上的标记来自主地分类和集中分组的分类网络。



1. 一种用于在输入端口和输出端口之间交换分组的分组交换设备，包括：

5           输入缓冲器部分，暂时存储到达所述输入端口的分组，并输出具有表示目的地端口编号的附加标记的分组；

          由分类网络组成的交换核心部分，根据加到所述输入缓冲器部分输出的分组上的标记来切换所述分组，以及根据加到提供给所述交换核心部分的所述分组上的所述标记来自主地分类和集中所述分组；

10           判定器部分，调整输入缓冲器部分以便提供输出到所述输出端口的输出许可。

          2. 如权利要求1所述的分组交换设备，其中所述判定器部分为存储了所述分组的输入缓冲器部分提供输出到所述输出端口的输出许可，以避免重叠，还把未被任何输入缓冲器部分占有的空闲输出端口分配给未获得输出许可的空闲输入缓冲器部分。

15

          3. 如权利要求2所述的分组交换设备，其中被所述判定器部分分配了所述输出端口的输入缓冲器部分把分组输出到被分配的输出口，而被所述判定器部分分配了所述空闲输出端口的所述空闲输入缓冲器部分产生并输出发给被分配的输出端口的伪分组。

20

          4. 如权利要求3所述的分组交换设备，还包括相应于各个输出端口而设置的分组过滤部分，根据提供给自己设备的信息，只传递有效的分组而放弃无效的伪分组，以及识别有效的分组和无效的伪分组。

25

5. 一种用于在输入端口和输出端口之间交换分组的分组交换设备的交换控制方法，包括步骤：

          通过暂时存储到达所述输入端口的分组的输入缓冲器部分来输出具有表示目的地端口编号的附加标记的分组；

30

由交换核心部分根据加到所述输入缓冲器部分上的标记来切换所述分组；

由判定器部分调整输入缓冲器部分来提供输出到所述输出端口的输出许可，以及

5            在所述交换核心部分中应用根据加给所述分组的所述标记自主地分类和集中所述分组的分类网络。

6. 如权利要求5所述的交换控制方法，其中所述判定器部分执行输出目的地调整处理，为存储所述分组的所述输入缓冲器部分提供输出到所述输出端口的输出许可以避免重叠；以及空闲端口调整处理，  
10            把未被任何输入缓冲器部分占有的空闲输出端口分配给未获得输出许可的空闲输入缓冲器部分。

7. 如权利要求6所述的交换控制方法，其中被所述输出目的地调整处理分配了所述输出端口的所述输入缓冲器部分把分组输出到被分配的输出口，而被所述空闲端口调整处理分配了所述输出端口的所述输入缓冲器部分产生并输出发给被分配的输出口的伪分组。  
15

8. 如权利要求7所述的交换控制方法，其中根据提供给自己设备的信息只传送有效的分组而放弃无效的伪分组，以及识别有效的分组和无效的伪分组。  
20

## 分组交换设备和交换控制方法

## 5 发明领域

本发明一般涉及一种分组交换设备和一种交换控制方法。本发明更具体地涉及分组交换设备中的一种交换控制系统，通过使用诸如ATM(异步传输模式)、IP(Internet协议)等等之类的分组通信技术，在特定的输入端口和特定的输出端口之间交换分组。

10

## 现有技术说明

如图11所示，以往这种类别的分组交换设备利用输入缓冲器部分1-1到1-n [图示中略去了输入缓冲器部分1-2到1-(n-1)]、判定器部分2和交换核心部分5构成，上述输入缓冲器部分有时候用参考标号1来标识。

15

交换核心部分5执行输入端口100-1到100-n [图示中略去了输入端口100-2到100-(n-1)] (其有时候用参考标号100来标识，作为一般的指代)和输出端口101-1到101-n [图示中略去了输出端口101-2到101-(n-1)] (有时候用参考标号101来标识，作为一般的指代)之间的分组切换。

20

输入缓冲器部分1-1到1-n的每一个包括逻辑队列11-1到11-n [图示中略去了逻辑队列11-2到11-(n-1)] (其有时候用参考标号11来标识，作为一般的指代)、分组输入部分12和分组输出部分13，并且其暂时存储到达输入端口100-1到100-n的分组。判定器部分2执行对来自输入缓冲器部分1-1到1-n中的输出要求的仲裁，根据仲裁结果输出一个输出许可并且把打开和闭合命令加到交换核心部分5中的交叉点上。

25

30

作为交换核心部分5，如图12所示，已经考虑了用于打开和闭合

( ON/OFF )以格栅状延伸的传输路径的交叉点 50的一种结构。在这个结构中，当多个输入端口100向一个特定的输出端口101同时发射分组时，引起分组冲突而导致这些分组传送的数据被破坏。因此，在相同定时下，向特定的输出端口发射分组的输入端口100不得被限制为一个。

5  
10  
15  
20  
25  
30

接下来，将讨论传统分组交换设备的操作。到达输入端口100-1到100-n的分组被储存在各自输入缓冲器部分中的逻辑队列11-1到11-n中。输入缓冲器部分1-1到1-n根据逻辑队列11-1到11-n的引导分组的报头信息检查目的地输出端口101-1到101-n，并通过一个输出请求信号把用于输出到目的地输出端口的一个输出要求通知给判定器部分 2。

判定器部分 2集合来自所有输入缓冲器部分1-1到1-n的输出请求信号。当来自多个输入缓冲器部分1-1到1-n中的输出要求是呈现给同一输出端口101-1到101-n (在冲突发生后 )时，则执行仲裁，以只对输入缓冲器部分1-1到1-n中选定的一个提供输出许可。

判定器部分 2执行仲裁，用于避免在所有输出端口101-1到101-n处的分组冲突。其后，通过使用输出许可信号来把要求的接受和拒绝通知给输入缓冲器部分1-1到1-n。输入缓冲器部分n (它的要求被接受)把引导分组发送给交换核心部分 5。交换核心部分 5根据从判定器部分 2获得的仲裁结果来打开和闭合交叉点 50，以切换预定的输出端口101-1到101-n。

如图13所示，在上述传统分组交换设备中，当判定器部分 2做出判决允许输入缓冲器#0 (它包含指定到输出端口#2的引导分组)输出到输出端口#2上时，从判定器部分2对输入缓冲器#0给出用于输出到输出端口#2的输出许可。同时，交换核心部分 5被命令关闭输入端口#0和输出端口#2之间的交叉点，并且被控制以便分组可以在目标端口之间切换。

5 如上所述，传统结构要求相应于判定器部分 2 中的判决内容来控制交换核心部分 5，并因此要求输入缓冲器部分 1-1 到 1-n、判定器部分 2 和交换核心部分 5 的同步操作没有干扰，从而使交换核心部分 5 的控制结构复杂。

### 发明内容

10 因此，考虑到上述的问题而设计出本发明。本发明的一个目的是提供一种分组交换设备和一种交换控制方法，其中，交换核心部分的操作被执行而与判定器部分的判决内容无关，并且可以利用简单的控制结构来构成整个设备。

按照本发明的第一个方面，提供了一种用于在输入端口和输出端口之间交换分组的分组交换设备，包括：

15 输入缓冲器部分，暂时存储到达所述输入端口的分组，并输出具有表示目的地端口编号的附加标记的分组；

由分类网络组成的交换核心部分，根据加到所述输入缓冲器部分输出的分组上的标记来切换所述分组，以及根据加到提供给所述交换核心部分的所述分组上的所述标记来自主地分类和集中所述分组；

20 判定器部分，调整输入缓冲器部分以便提供输出到所述输出端口的输出许可。

按照本发明的第二方面，提供了一种用于在输入端口和输出端口之间交换分组的分组交换设备的交换控制方法，包括步骤：

25 通过暂时存储到达所述输入端口的分组的输入缓冲器部分来输出具有表示目的地端口编号的附加标记的分组；

由交换核心部分根据加到所述输入缓冲器部分上的标记来切换所述分组；

30 由判定器部分调整输入缓冲器部分来提供输出到所述输出端口的输出许可，以及

在上述交换核心部分中应用根据加给所述分组的所述标记自主地（autonomously）分类和集中所述分组的分类网络。

5 在上述的结构中，交换核心部分仅仅参考加到输入分组上的标记来执行自给的分类和集中，并且与判定器部分的判决内容无关。因此，在整个分组交换设备上不必使用建立同步的复杂的控制结构，并且因此可使分组交换设备的控制简单。

10 在优选的结构中，判定器部分为存储了所述分组的输入缓冲器部分提供输出到所述输出端口的输出许可，以避免重叠，还把未被任何输入缓冲器部分占有的空闲输出端口分配给未获得输出许可的空闲输入缓冲器部分。分配输出端口的输入缓冲器部分可以向分配的输出口输出分组，而分配了空闲输出端口的空闲输入缓冲器端口可以产生并输出发给所分配的输出端口的伪分组。

15 通过从分配空闲输出端口的空闲输入缓冲器部分中输出伪分组，在依照标记用于分类和集中分组的分类网络的情况下，可以把分组精确地交换到目标输出口。

20 分组交换设备还可以包括一个分组过滤部分，其相应于各自的输出口而被提供，并且根据施加在自己设备中的识别有效分组和无效伪分组的信息，只传递有效的分组而放弃无效的伪分组。

25 因此，永远不会从分组交换设备中向外部输出无效的伪分组，从而限制了网络资源的浪费。

#### 附图说明

30 从下文中给出的详细说明中和本发明的优选实施例的附图中将更完整地理解本发明，可是，其不应该被视为对本发明的限制，而仅仅是用于说明和理解的目的。

在附图中：

图1是表示如本发明所述的分组交换设备的一个实施例结构的方框图；

5 图2是表示输入端口编号=输出端口编号=16的Batcher网络结构的说明；

图3是表示通过Batcher网络对具有目的地部分编号#0、#4、#6、#11、#15的分组进行分类的一种情形的说明；

图4是表示图1的判定器部分中执行的仲裁处理流程的流程图；

10 图5是表示图1的判定器部分中执行的仲裁处理流程的流程图；

图6是表示从图1的输入缓冲器部分中输出的设备中的分组格式的一个例子的说明；

图7是表示如本发明所述的分组交换设备一个实施例的分组交换操作的说明；

15 图8是表示如本发明所述的分组交换设备的一个实施例中在空闲端口仲裁处理执行之后的一种情形的说明；

图9是表示如本发明所述的分组交换设备的一个实施例中在空闲端口仲裁处理执行之后的输出目的地仲裁处理的一种情形的说明；

图10是用于解释图1的交换核心部分和过滤部分操作的说明；

20 图11表示传统分组交换设备的结构方框图；

图12表示传统交换核心部分的结构方框图；以及

图13是表示传统分组交换设备中的操作过程的一种情形的说明。

### 最佳实施方式

25 在下文中将参考附图通过如本发明所述的分组交换设备的优选实施例来详细地讨论本发明。在下列叙述中，阐明了很多具体的细节以便提供对本发明的全面理解。

30 图1是表示如本发明所述的分组交换设备的一个实施例结构的方框图。在图1中，分组交换设备的一个实施例是利用输入缓冲器部分1-



1到1-n [图示中略去了输入缓冲器部分1-2到1-(n-1)] (其有时候用参考  
标号1来标识作为一般的指代)、交换核心部分3、判定器部分2和过  
滤部分4-1到4-n[图示中略去了过滤部分1-2到1-(n-1)] (其有时候用参  
考标号4来标识, 作为一般的指代) 来构成。输入缓冲器1-1到1-n包括  
5 逻辑队列11-1到11-n [从图示中略去了逻辑队列11-2到11-(n-1)] (其有  
时候用参考标号11来标识, 作为一般的指代)、分组输入部分12和分  
组输出部分13。

逻辑队列11-1到11-n被构成为以 FIFO (先进先出) 的方式存储所  
10 有到达的分组。它还可以具有一种结构以在分组所属的每一流程中提  
供FIFO。在任一情况中, 本发明都是可应用的并且可以达到同等的效  
果。逻辑队列11-1到11-n的结构不应该作为本发明的限制因素。

在随后的情况中, 分组输入部分12从到达输入端口100-1到100-n  
15 [图中略去了输入端口100-2到100-(n-1), 用参考标号100来作概括的标  
识] 的分组的报头部分中提取流动标识符, 并通过使用流程标识符作  
为关键词对流程信息数据库进行参考来标识分组所属的一个业务类  
别, 和一个目的地输出端口。根据识别结果, 把分组储存在适当的逻  
辑队列11-1到11-n中。

20

另一方面, 对于输入缓冲器部分1-1到1-n, 分配用于标识的编号。  
在此所说明的实施例中, 对于端口编号N, 分配0到N-1范围中的整数。

在输入端口100-1到100-n和输出端口101-1到101-n [图示中略去了  
25 输出端口101-2到101-(n-1), 用参考标号101来作概括的标识]之间执行  
交换的交换核心部分3利用一个分类网络来构成。作为分类网络, 它  
可以是在“Sorting Networks and Their Applications” (分类网络及它  
们的应用)(K. E. Batcher, Proc.1968, Spring Joint Computer Conf.第 307  
到 314页) 中建议的一种Batcher网络。

30

图2是表示输入端口数目 =输出端口数目 =16的Batcher网络结构的说明。在图2中，Batcher网络具有简单的结构，其中按照多级的形式连接 $2 \times 2$ 单元交换。在单元交换中，具有较大标记值的分组按照箭头的引出线方向被分类以便被输出。

5

通过在每一级中重复地将包含作为标记值的目的地端口编号的分组分类到输出方向，按照升序的形式把标记值分类并将其从Batcher网络中输出。应当指出，依照标记来集中Batcher网络的输出分组，而不必输出到目标输出端口。

10

图3是表示通过Batcher网络对具有目的地部分编号#0、#4、#6、#11、#15的分组进行分类的一种情形的说明。在图3中，在从目标输出端口中输出具有目的地端口编号#0的分组的同时，从该目标输出端口中不输出其它分组。

15

通过在Batcher网络的随后级中提供执行分组的自路由（self-routing）的Banyan网络，分组可以被输出到目标输出端口。这个结构被称作Batcher-Banyan网络，并且已经在“A Broadband Packet Switch for Integrated Transport”（用于集成传送的宽带分组交换）（J. Y. Hui, IEEE J. Sel. Areas Comm., 1987年10月，第SAC-5卷，第1264-1273页）中提出。

20

在Batcher-Banyan网络中，除了分类网络之外还需要路由网络，从而使硬件总数增加。如本发明所述的分组交换设备的交换核心部分  
3利用分类网络来构成，并且该设备利用较少的硬件总数来构成。

25

图4和 5是表示图1的判定器部分2中执行的仲裁处理流程的流程图。仲裁处理包括一个输出目的地调整处理，用于提供输出到包含分组的输入缓冲器部分1-1到1-n的输出端口101-1到101-n的输出许可，以避免重叠；以及一个空闲端口调整处理，用于分配未被未获得输出许

30

可的空闲输入缓冲器部分的任何输入缓冲器部分1-1到1-n占有的空闲输出端口。

5 如图4所示，首先通过执行输出目的地调整处理（图4的步骤A2），对于具有要输出分组的输入缓冲器部分1-1到1-n给予用于输出到输出端口101-1到101-n的输出许可，然后执行空闲端口调整处理（图4的步骤A3），用于把空闲输出端口分配给空闲输入缓冲器部分。

10 另一方面，也可如图5所示，一边进行互相交换信息，一边并列地执行输出目的地调整处理（图2的步骤B2）和空闲端口调整处理（图5的步骤B3）。

在这种情况下，输出目的地调整处理和空闲端口调整处理二者都只被要求在从输入缓冲器部分1-1到1-n中输出分组之前被完成。输出目的地调整处理和空闲端口调整处理的组合方式没有限制本发明，并且与此关联的各种修改都应该包含在本发明的范围之内。

20 图6是表示从图1的输入缓冲器部分1-1~1-n中输出的设备中的分组格式的一个例子的说明。在图6中，该设备中的一个分组格式 300 由一个 BSY部分、一个地址部分和一个有效载荷部分组成。BSY部分是一个标识符，表示用所示的格式构造的分组是否有效，其中一个无效的分组由“0”来表示，而一个有效的分组由“1”来表示。

25 外部输入的分组被储存在分组输入部分12中的有效载荷部分中，并且 BSY部分被设置为“1”。在通过输出目的地调整处理获得输出许可的输入缓冲器部分1-1到1-n中，从逻辑队列11-1到11-n中取出其BSY部分中为“1”的分组，用于通过在分组输出部分13处把地址部分中的目的地输出端口编号设置为标记来输出。

30 当通过空闲端口调整处理获得输出许可时，分组输出部分13在

BSY部分中设置“0”并且把地址部分中分配的空闲端口编号设置为标记以便产生一个伪分组，从而不必从逻辑队列11-1到11-n中取出该分组就可输出。

5            每一输出端口101-1到101-n中排列的过滤部分 4-1到 4-n参考分组格式的 BSY部分，以便传送 BSY=“1”的分组而放弃 BSY=“0”的分组。这用于防止在分组交换设备中产生的无效的伪分组被从该设备中向外部输出。

10           图7是对如本发明所述的分组交换设备的分组交换操作的说明。在这里，作为输入和输出端口编号/输入缓冲器编号，分配了0、1、2、3。

15           作为初始条件，输入缓冲器#0具有发给输出端口#2的分组，并且输入缓冲器#1具有发给输出端口#0、#1、#2和#3的分组。输入缓冲器#2具有发给输出端口#0和#2的分组。输入缓冲器#3具有发给输出端口#0和#2的分组。应当指出，在这里所说明的实施例中，分组交换操作是根据如图4所示的仲裁处理来进行讨论的。应当指出，即使对于如图5所示的仲裁处理，也可以与如图4所示的分组交换类似地执行分组  
20           交换。

25           在图7中，判定器部分 2的输出目的地调整处理提供输出到输入缓冲器#0的输出端口#2的输出许可，以及输出到输入缓冲器#1的输出端口#0的输出许可。用于分配输出许可的方法不局限于所示的方法，而可以是任意可应用的方法。在这种情况下，空闲输出端口是输出端口#1和#3，并且输入缓冲器#2和#3不具有可以输出到空闲输出端口上的分组，并因此成为空闲输入缓冲器部分。

30           图8是表示如本发明所述的分组交换设备的一个实施例中在空闲端口仲裁处理执行之后的一种情形的说明。在图8中，空闲端口调整

处理把空闲输出端口#1和#3分别分配给空闲输入缓冲器#2和#3。

在这里，用于分配输出许可的方法不局限于所示的方法，而可以是任意可应用的方法。例如，可分配按照升序排序的空闲输出端口，  
5 可以分配以升序排序的输入缓冲器编号。

图9是表示如本发明所述的分组交换设备的一个实施例中在空闲  
端口仲裁处理执行之后的输出目的地仲裁处理的一种情形的说明。在  
图9中，通过输出目的地调整处理获得输出许可的输入缓冲器部分输  
10 出发给相应输出端口的分组。

通过空闲端口调整处理分配空闲端口的输入缓冲器部分输出伪分  
组，该伪分组BSY部分中被设置为“0”，并且在地址部分中被分配空  
闲端口编号。

15

图10是用于解释图1的交换核心部分3和过滤部分4-1到 4-4的操作  
的说明。在图10中，作为交换核心部分3的分类网络根据从输入缓冲  
器部分1-1到1-4输出的分组的地址部分中设置的标记值来执行分类和  
集中。通过把Batcher网络用作该分类网络，可以轻易地实现所示出的  
20 操作。

20

由于针对所有输出端口的分组是不考虑有效的分组和伪分组的，  
所以通过分类网络可以把分组输出到目标输出端口。另一方面，在接  
收分组的过滤部分4-1到4-4中，具有BSY=“0”的分组被放弃，而具  
25 有 BSY=“1”的分组被传送。在这个时候，来自分组格式的有效载  
荷部分中的分组主体被取出。

25

如上所述，通过采用根据应用到输入分组上的标记来自主地分类  
和集中这些分组的分类网络，例如Batcher网络在交换核心部分 3中，  
30 通过执行输出目的地调整处理给出用于输出到输入缓冲器部分1-1到1-

30

n的输出端口101-1到101-n的输出许可，以避免重叠，并且输出目的地调整处理分配未被未获得输出许可的空闲输入缓冲器部分的任何输入缓冲器部分1-1到1-n占有的空闲输出端口101-1到101-n，通过由输出目的地调整处理将分组输出到为输入缓冲器部分1-1到1-n分配的输出口101-1至101-n，以及通过产生并输出由输入缓冲器部分（输出口101-1到101-n通过空闲端口调整处理分配给它）发给输出口101-1到101-n的伪分组，允许交换核心部分3操作而与判定器部分2的判决内容无关。因此，可以构成具有十分简单的结构的分组交换设备，其不需要在整个设备上建立同步的复杂控制结构。

10

虽然参考本发明典型实施例已经说明并描述了本发明，但是本领域的技术人员应该理解，不偏离本发明的精神和范围，可以对其进行前述的以及各种其它的变化、省略和补充。因此，本发明不应该被理解为局限于上面表示的具体实施例，而是包括所有可能的实施例，其可以具体表达在包含的范围和它有关附加权利要求中所表示的特点的等价物之内。

15

在本发明中，由于在交换核心部分3中使用了根据应用到分组上的标记而自主地分类并集中分组的分类网络，所以交换核心部分3只参考输入分组来执行自主地分类和集中以便允许操作而与判定器部分2作出的判定内容无关。因此，可以构成分组交换设备的简单控制，其不需要在整个设备上建立同步的复杂控制结构。

20

另一方面，在本发明中，通过执行输出目的地调整处理，以提供输出到用于输入缓冲器部分1-1到1-n的输出端口101-1到101-n的输出许可，而避免重叠，以及执行空闲端口调整处理，用于分配未被未获得输出许可的空闲输入缓冲器部分的任何输入缓冲器部分1-1到1-n占有的空闲输出端口，通过把分组输出到由输出目的地调整处理分配了输出口101-1到101-n的输入缓冲器部分1-1到1-n编址的输出端口101-1到101-n，以及由通过空闲端口调整处理分配了输出口101-1到101-n

25

30

的输入缓冲器部分1-1到1-n通过产生并输出发给输出端口101-1到101-n的伪分组，就可以将该分组精确地交换到依照标记分类并集中分组的分类网络中的目标输出端口上。

5           此外，相应于分组交换设备的输出端口101-1到101-n，通过为分组提供表示其为有效分组或伪分组的信息，以及安排分组过滤部分4-1到4-n，用于只传送有效的分组而放弃无效的伪分组，从而永远不会将无效的伪分组从分组交换设备中向外部输出，由此限制了网络资源的浪费。

10

          如上所述，利用本发明，在输入端口和输出端口之间执行分组交换的分组交换设备中，到达输入端口的分组与表示加在输入缓冲器部分中的目的地端口编号的标记一起输出，根据附加在输入缓冲器部分中的标记来在交换核心部分中交换分组，通过判定器部分来调整提供输出到输出端口的输出许可的输入缓冲器部分，以及把根据提供用于分组的标记来自主地分类和集中分组的分类网络应用到交换核心部分上。因此，交换核心部分的操作可以与判定器部分的判决内容无关，从而构造出具有简单控制结构的整个设备。

15

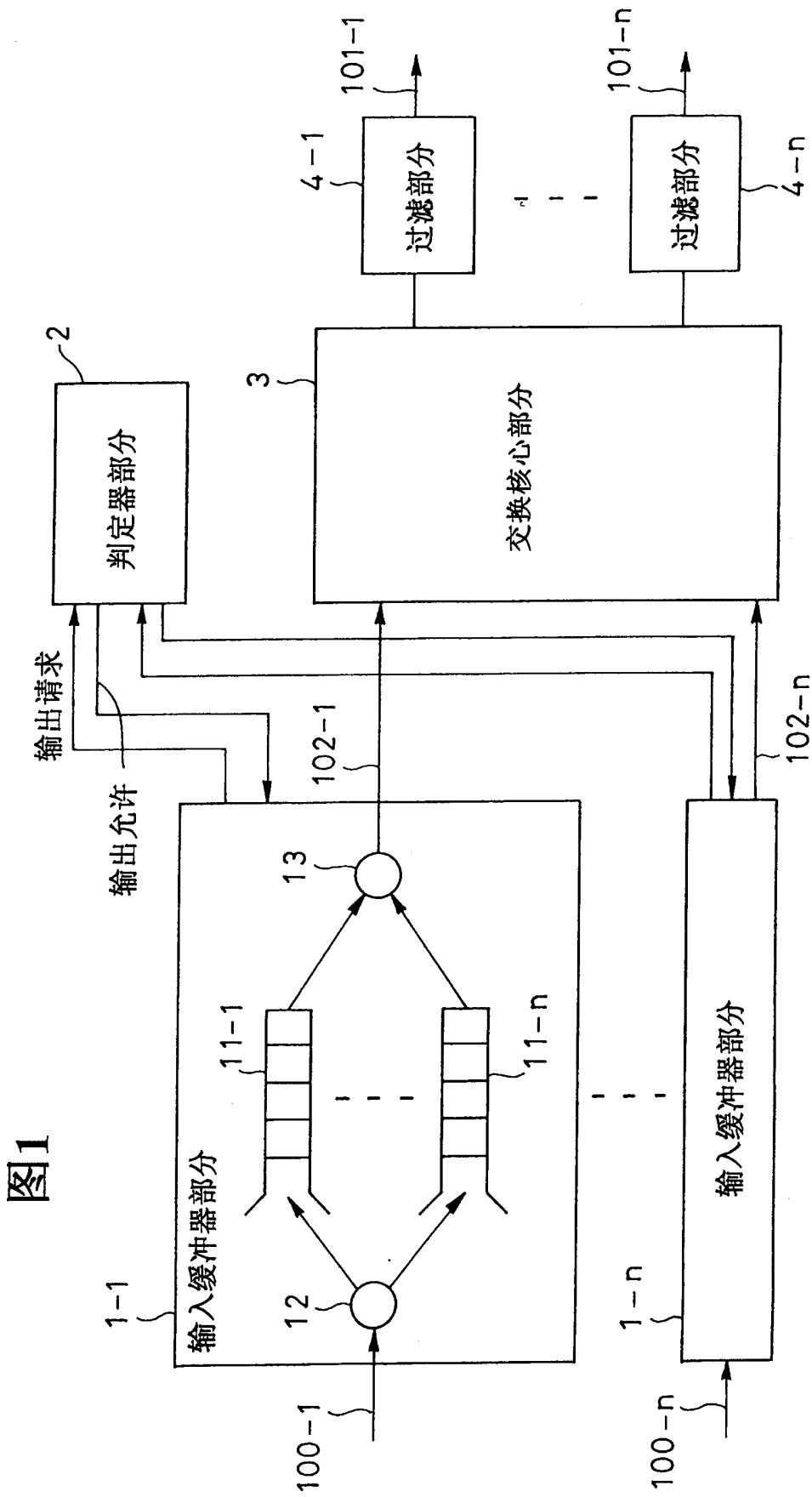


图1



图2

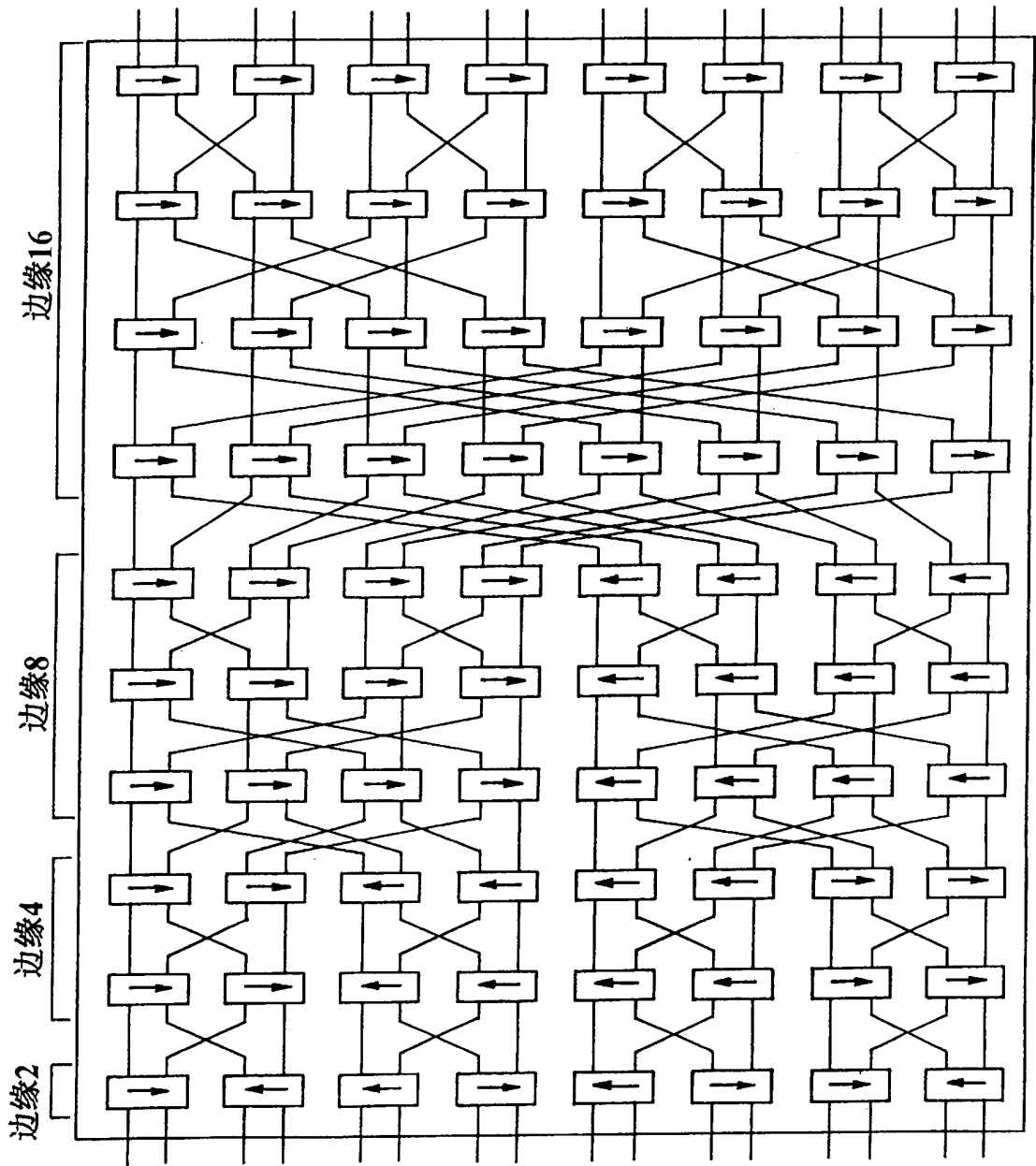


图3

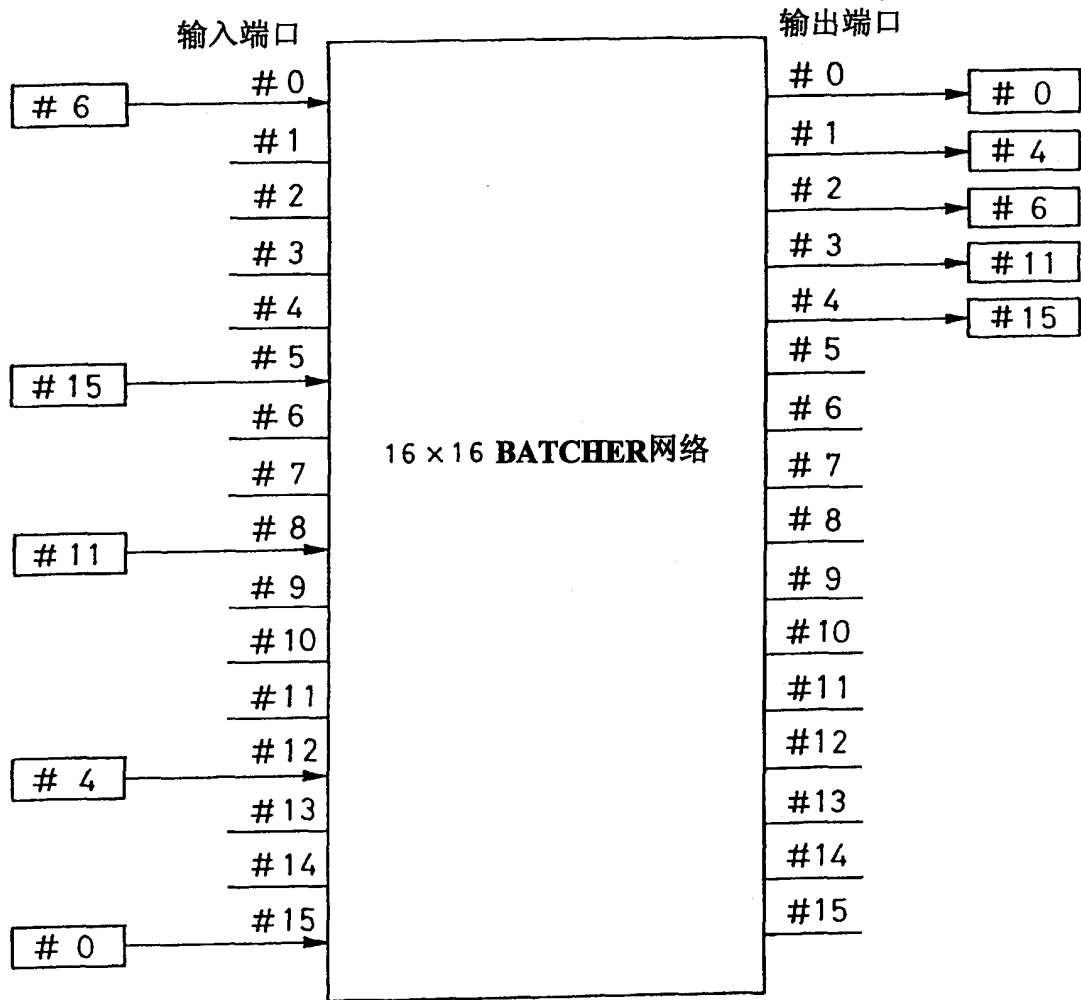


图4

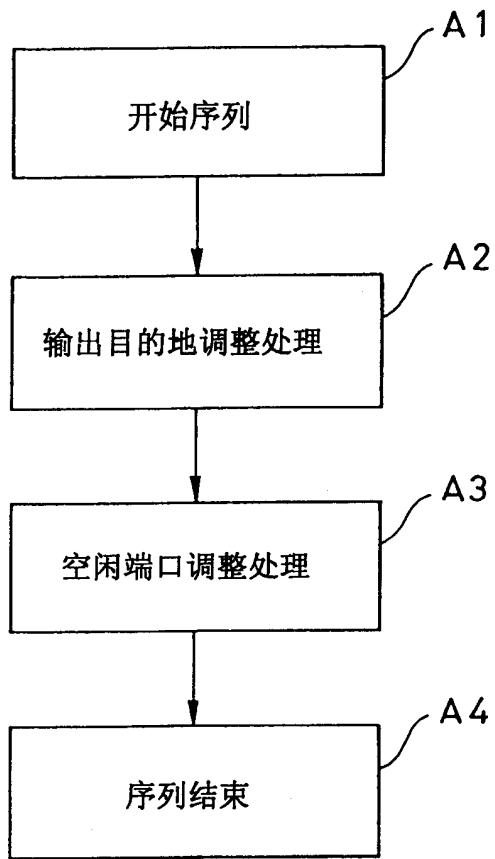


图5

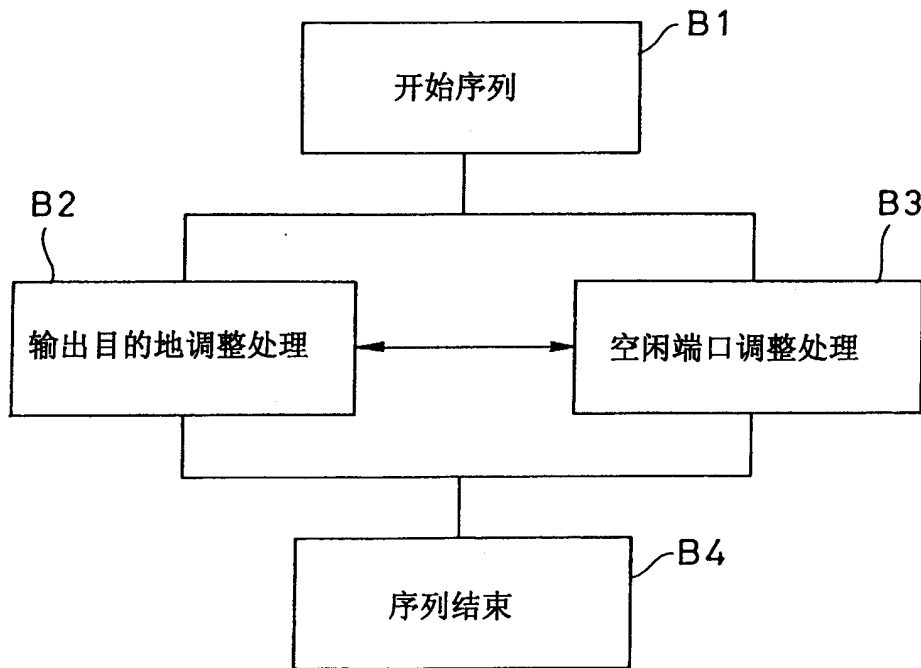
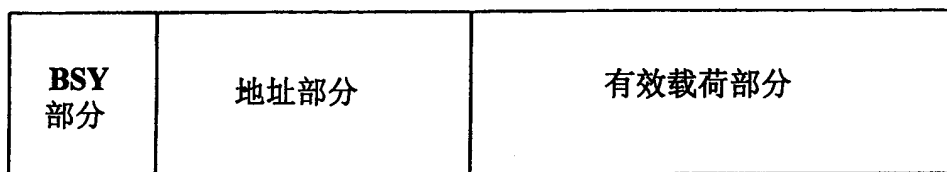
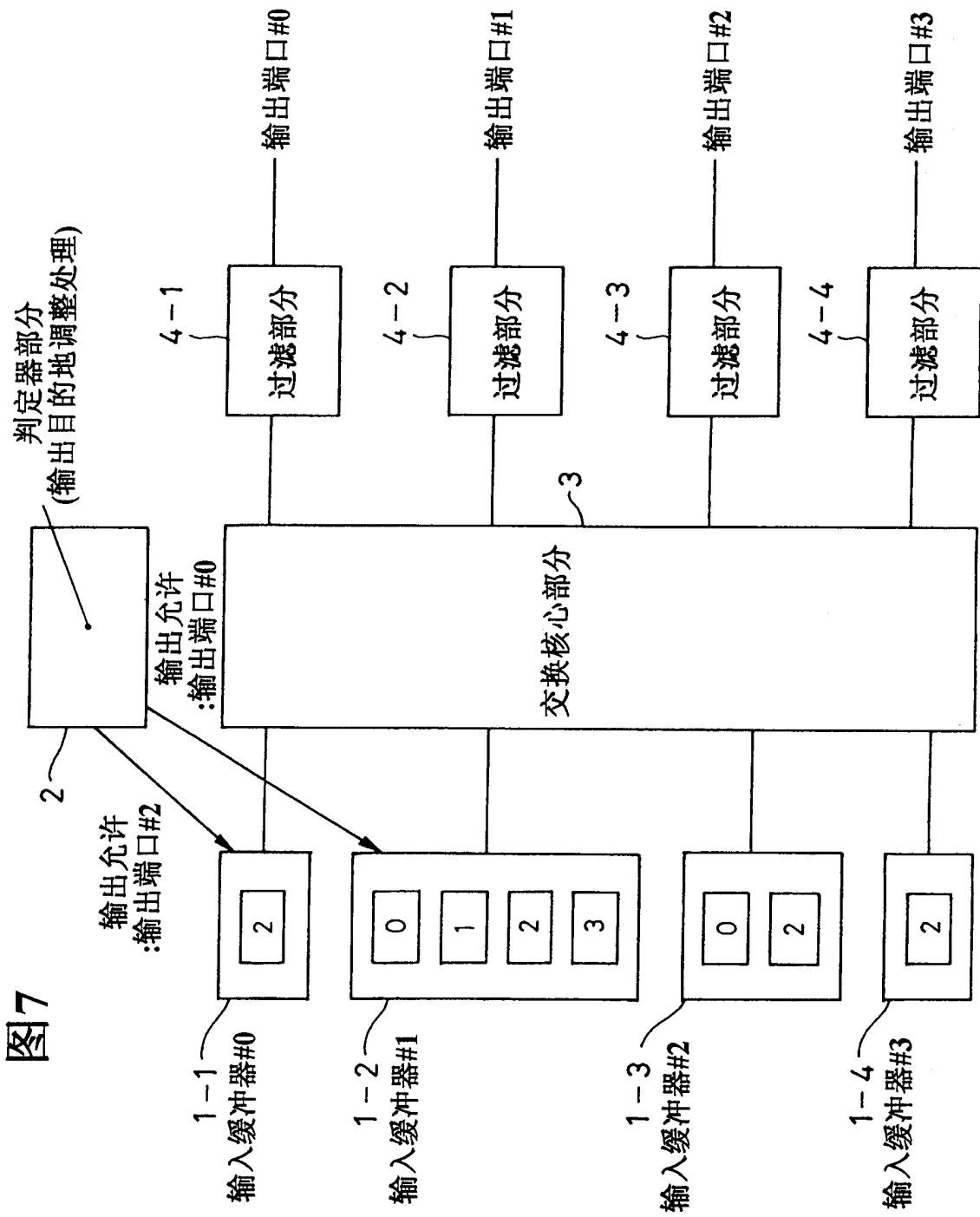


图6

在设备300中的分组格式





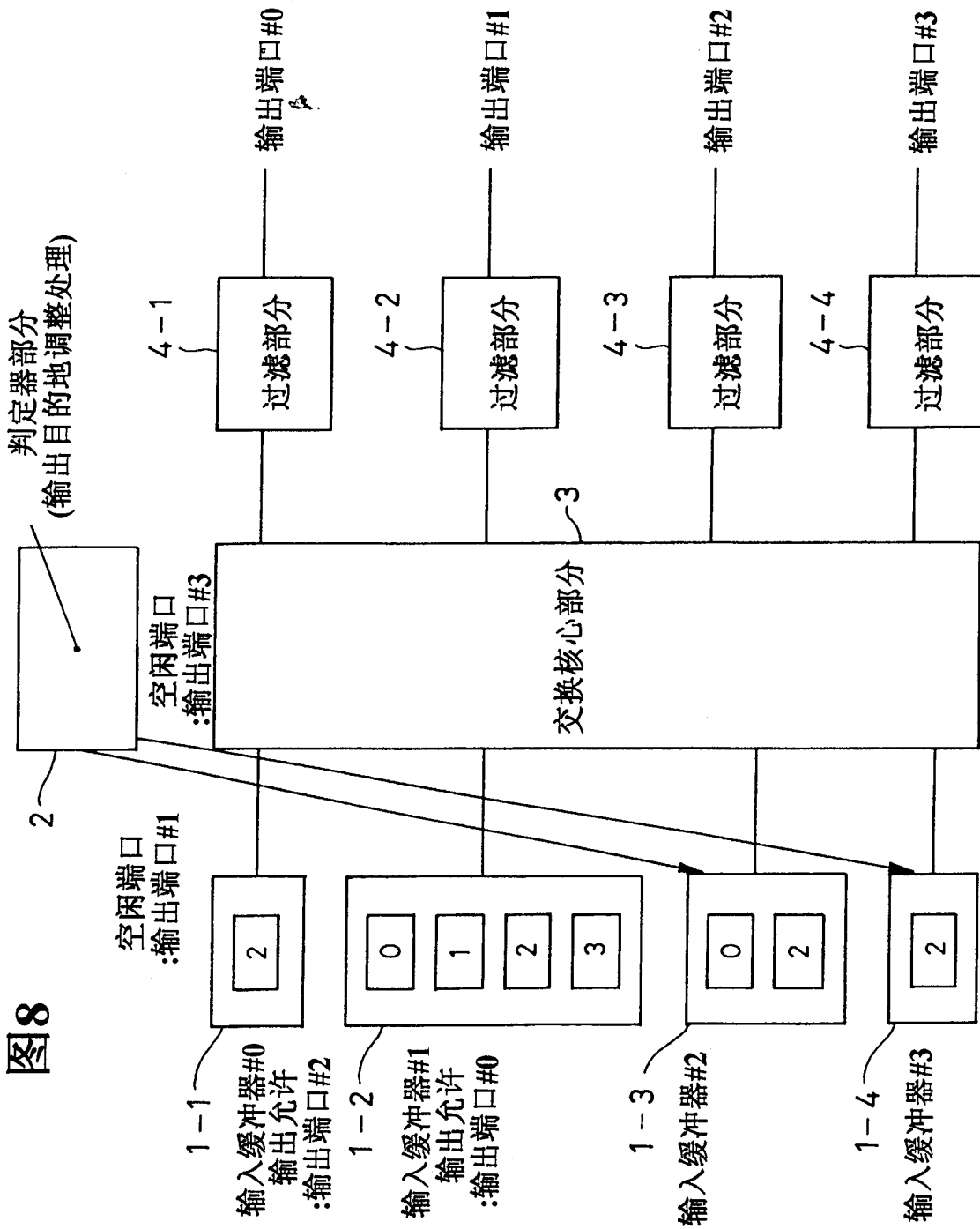
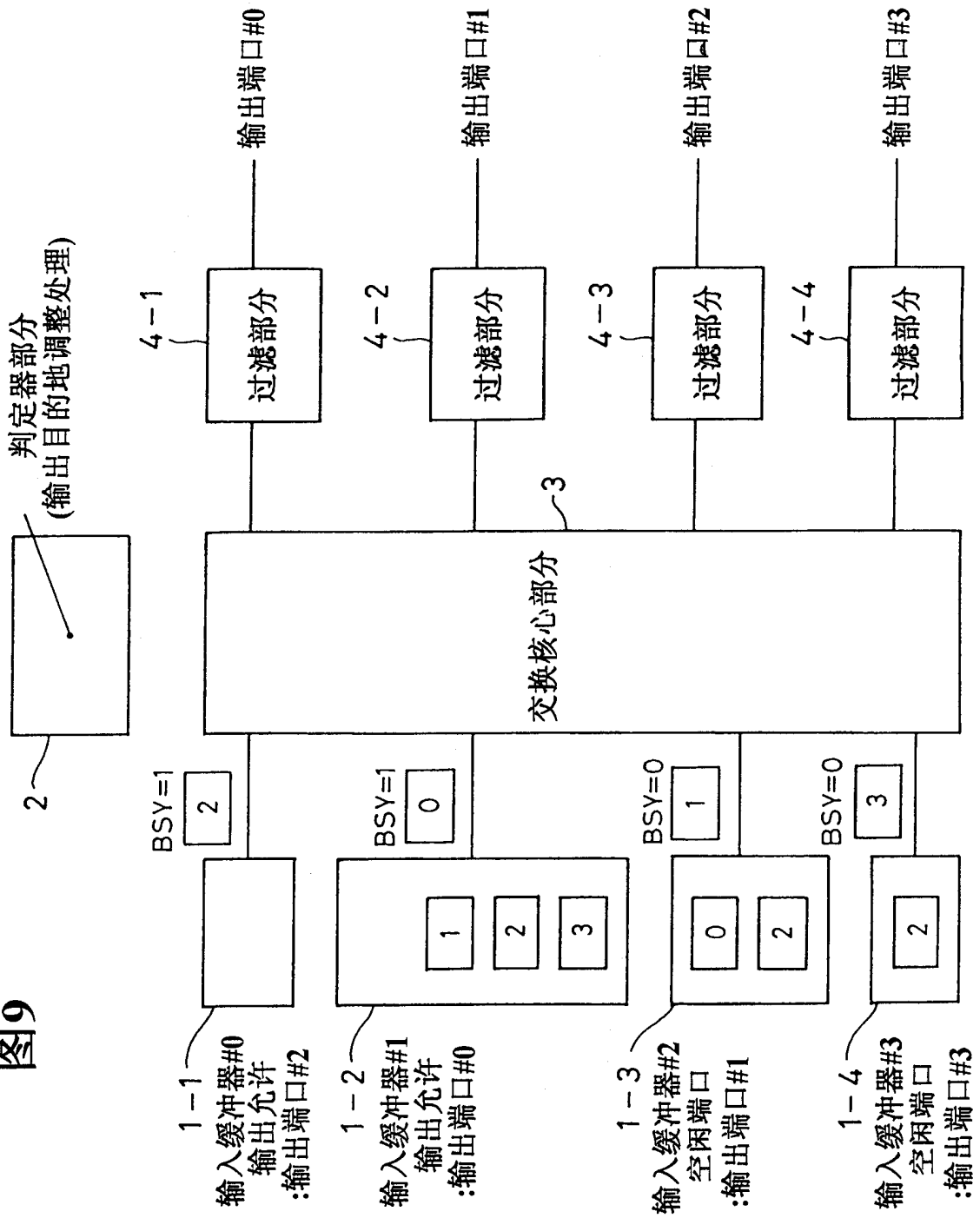


图8

图9



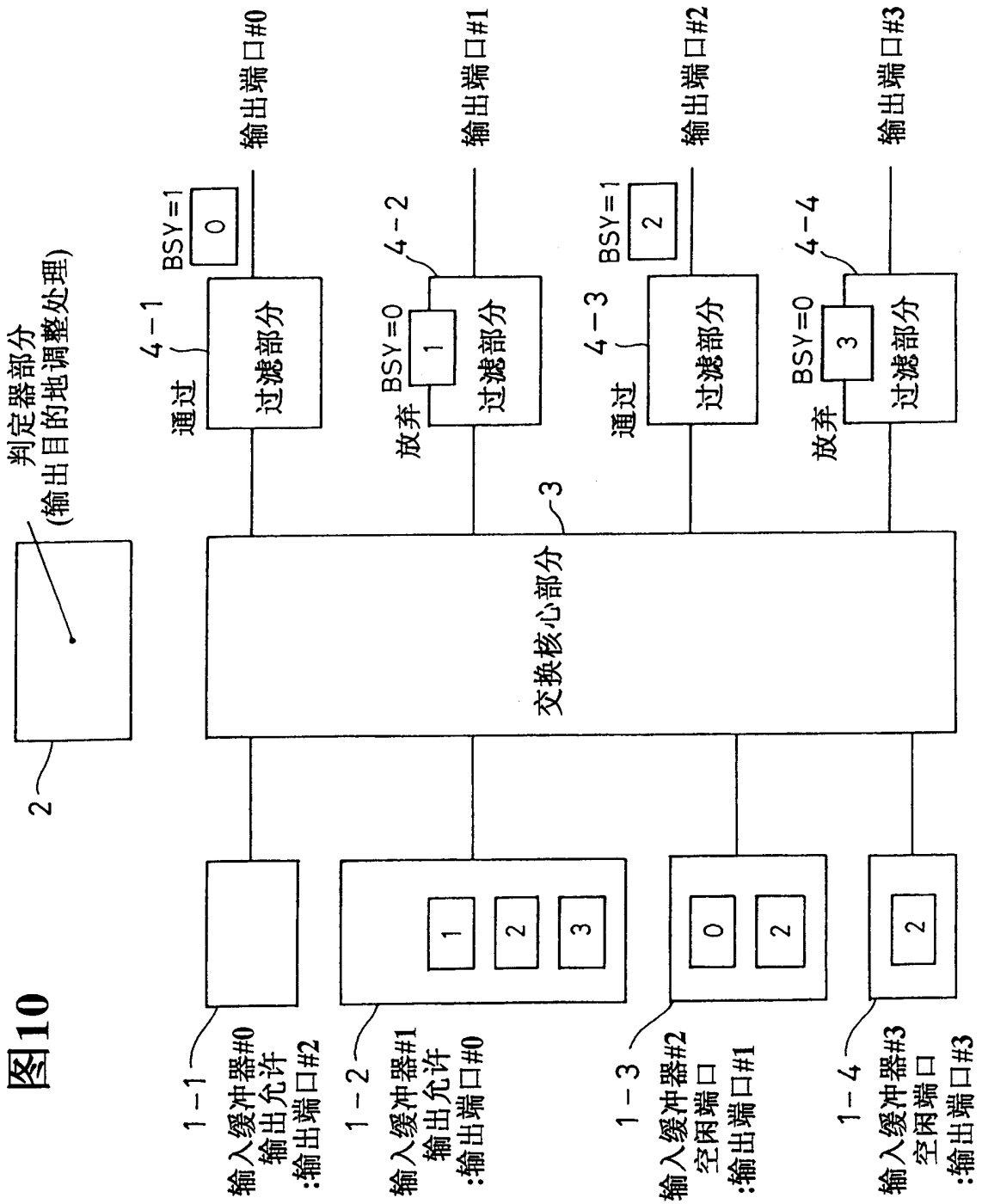


图10



图11

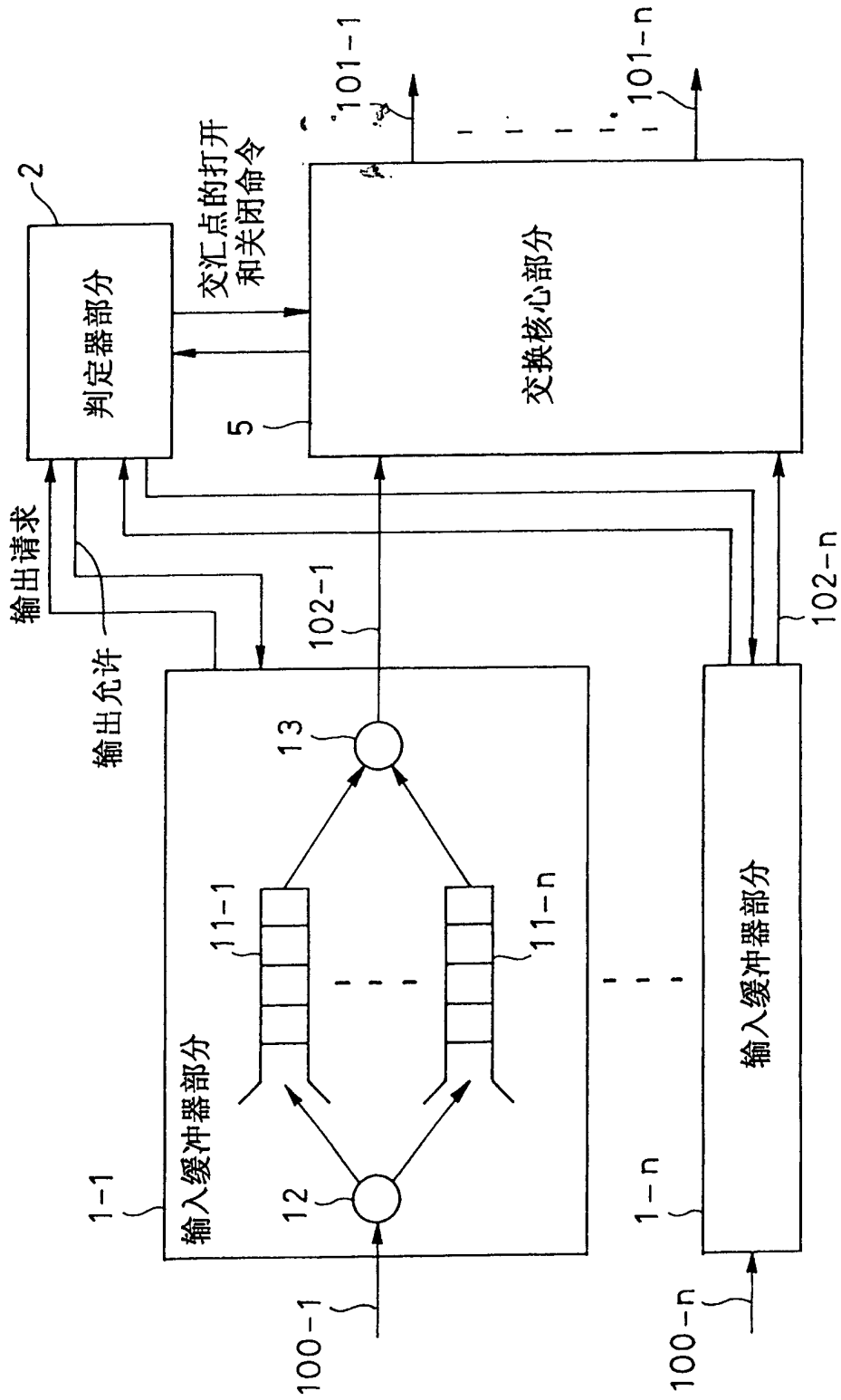
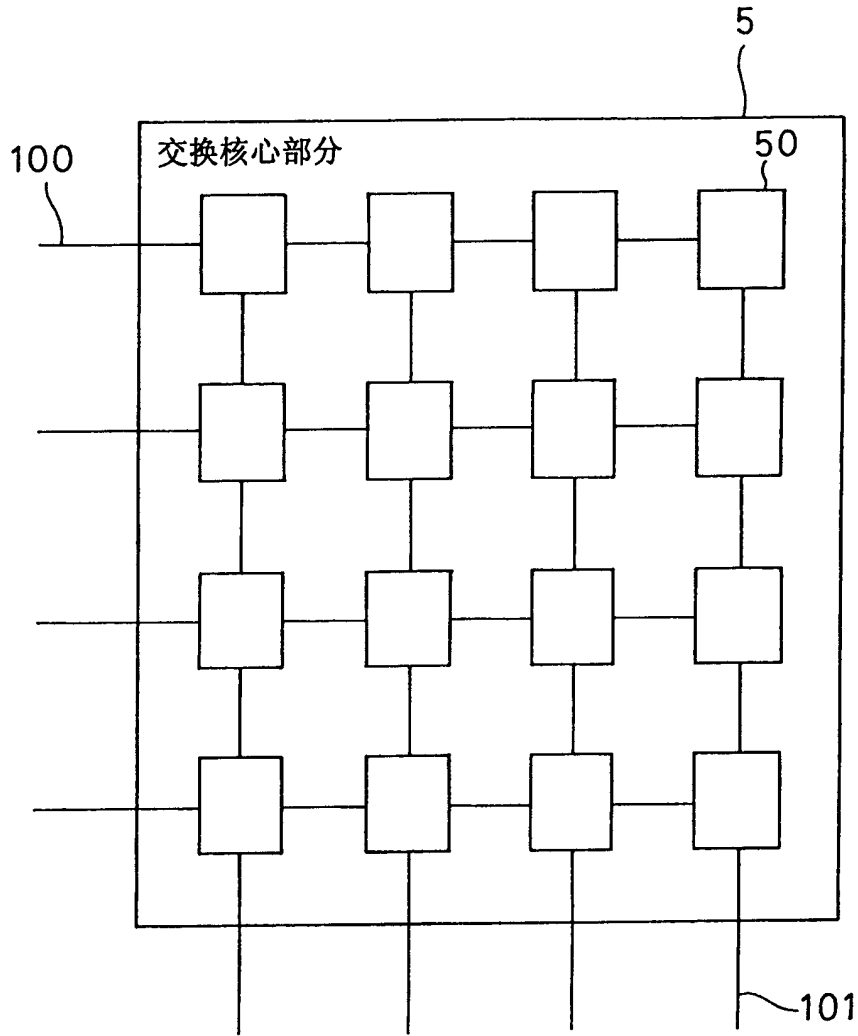


图12



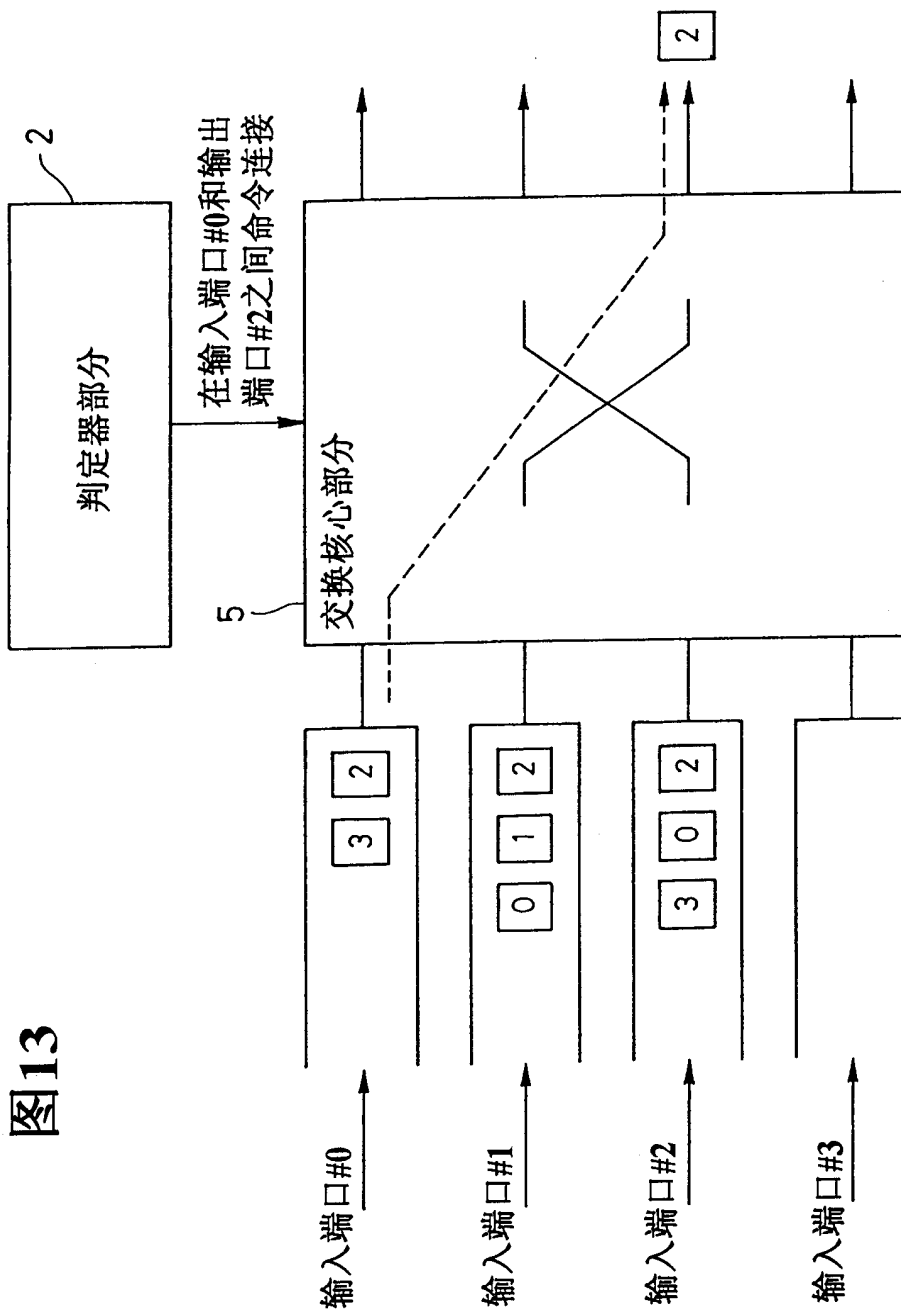


图13