



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99119483.7

[43] 授权公告日 2003 年 4 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1105357C

[22] 申请日 1999.9.20 [21] 申请号 99119483.7

[30] 优先权

[32] 1998.9.18 [33] KR [31] 38783/1998

[71] 专利权人 LG 情报通信株式会社

地址 韩国汉城市

[72] 发明人 吕南寿 金仁泰 黄仁奂 金钟浩

[56] 参考文献

EP0843500A2 1998.05.20 H04Q11/04

JP10233781A 1998.09.02 H04L12/28

JP10247941A 1998.09.14 H04L12/56、H04L12/28

KR98045662A 1998.09.15 G06F11/22

审查员 马晓亚

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

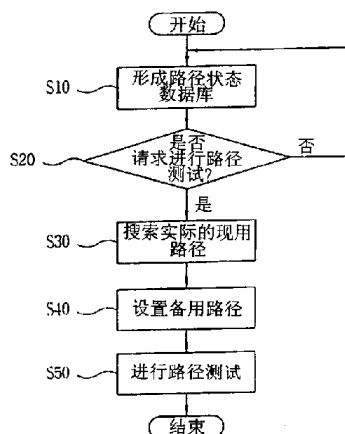
代理人 穆德骏 陆 弋

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称 用于交换系统的路径管理与测试方法

[57] 摘要

本发明涉及一种交换系统路径管理方法，能够周期性地检测具有双机备援容错结构的交换系统中的每个硬件插板的路径状态，并利用数据库对所检测出的状态进行管理，从而使得操作者能够识别出各硬件插板的状态变化。此外，本发明还提供了一种能够根据该数据库在当前点上搜索出实际现用路径的备用路径设置方法。本发明还提供了一种用于交换系统的路径测试方法，以由此在整个区间或某段区间上对现用和备用路径进行路径测试。



1. 一种用于交换系统的路径管理与测试方法，其中该种交换系统包括多个构成双机备援容错结构的插件，用于对这些插件进行控制的插件控制器，以及主处理器，该方法包括以下步骤：

插件控制器检测每个插板的有效路径和状态变化，以利用主处理器形成数据库；

搜索该数据库并确认备用路径；以及

在整个区间或某段区间上对现用或备用路径进行路径测试。

10

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述用于形成每个插板的路径状态数据库的步骤包括：

在初始状态阶段由插件控制器读出每个插板到某插件的有效路径并将所读出的路径通知给主处理器；

15

该主处理器利用所读出的路径形成数据库；

以一定的周期检测基于插件的状态变化；以及

根据状态变化对该数据库进行编辑。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中在所述用于检测现用路径的步骤中，利用接收侧端子对到与之相匹配的上一接收插板的现用路径进行检测，并沿数据传输方向的逆方向对该现用路径进行检测，以及通过对与该现用路径相连的各插板的交换路径进行检测来搜索整个现用路径。

25

4. 如权利要求 1 所述的方法，其中所述路径测试步骤包括：

接收路径测试所要用到的参数值；

根据参数值形成测试路径；

将测试模式数据插入到输入侧插件中；

从输出侧插件中提取出测试模式数据；

30

通过比较输入数据和提取的数据判断在测试路径区间中是否发生

错误。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其中另外包括用于设置重复次数和周期以由此重复进行测试的步骤。

5

6. 如权利要求 4 所述的方法，其中另外包括用于在输入数据和提取出的数据不同时进行基于区间的路径测试并搜索出发生错误的区间的步骤。

10

7. 如权利要求 4 所述的方法，其中所述参数值代表了测试路径和测试类型的种类，用于插入或提取测试模式数据的插板，其中安装该插板的子系统，该子系统中的链路号以及用于测试的模式数据。

15

8. 如权利要求 7 所述的方法，其中所述参数值包括代表了测试重复周期和重复次数的值。

9. 用于具有双机备援容错结构的交换系统的一种实际现用路径的判断方法，其中包括如下步骤：

20

对在接收侧端子处沿与之相匹配的上一接收插板的方向形成的现用路径进行检测；

对沿数据传输方向的逆方向的现用路径进行检测；

通过检测与该现用路径相连的插板的交换路径来搜索整个现用路径。

25

10. 用于具有双机备援容错结构的交换系统的备用路径测试方法，其中包括以下步骤：

对在接收侧端子处沿与之相匹配的上一接收插板的方向形成的现用路径进行检测，对沿数据传输方向的逆方向的现用路径进行检测，

30

以及通过检测与该现用路径相连的插板的交换路径来搜索整个现用路径；

将该现用路径的反向路径设置为备用路径，以及
对所设置的备用路径进行路径测试。

5 11. 如权利要求 10 所述的方法，其中所述路径测试步骤包括：
接收进行路径测试所需的某些参数值；
根据所设置的备用路径形成交换路径；
将测试模式数据插入到输入侧插件中；
从输出侧插件中提取出测试模式数据；
10 根据对输入数据和提取数据的比较结果判断在备用路径中是否发生错误；
在输入数据和提取数据不相同同时通过进行基于区间的路径测试来搜索出发生错误的区间。

15 12. 如权利要求 11 所述的方法，其中另外包括通过设置重复次数和周期来重复进行测试的步骤。

20 13. 如权利要求 11 所述的方法，其中所述参数值代表了测试类型，用于插入或提取测试模式数据的插板，用于安装该插板的子系统，该子系统链路号以及用于测试的模式数据。

14. 如权利要求 13 所述的方法，其中所述参数值包括代表了测试重复周期和重复次数的值。

用于交换系统的路径管理与测试方法

5 技术领域

本发明一般涉及交换系统，具体涉及一种用于具有双机备援容错结构（dual active structure）的交换系统的路径管理与测试方法。

背景技术

10 图 1 所示为常规交换系统的方框图。如图所示，常规的交换系统包括：用于执行操作者匹配功能来操作及维护交换机并存储有特定程序的中央子系统 100，用于执行交换功能以提供交换号码解释功能以及各交换子系统之间的通信路径的互连子系统 200，以及多个用于执行用户与互连线之间的匹配和交换功能的交换子系统 300。

15

该种交换系统的每个子系统均包括一个处理器。中央子系统 100 的主处理器 OMP（操作与维护处理器），互连子系统 200 的主处理器 SNP（交换网络处理器），以及交换子系统 300 的主处理器 SSP（交换子系统处理器）均用于执行各处理器之间的请求和响应操作。

20

此外，为每种插件装置（device apparatus）（用户插板（board），互连线插板，以及各种交换插板等）均提供了用于通过其传送语音或数据的路径（PCM 路径）。为了实现如上所述的操作，子系统需包括插件控制器（未示出）作为用于对该插件进行控制的低级处理器。

25

在如上所述的常规交换系统中，为了实现服务稳定性，各硬件插板均被设计成双重冗余插板系统以有效地传送数据。

30

因此，在初始阶段需要根据该双重冗余插板系统来设置一条通过其来传送数据的现用路径。当在该条现用路径中发生错误时，其提供

了一种现用/备用路径交换系统以将路径自动地或手动地切换到另外所单独提供的备用路径上。

5 在具有现用/备用结构的交换系统中，PCM（脉冲编码调制）数据路径形成于现用路径中。由此形成的数据路径在操作者进行切换时或在现用路径（插板）中发生了错误时将切换到备用路径上。

10 在执行到备用路径的交换功能时，为了保持服务的连续性，需要维持备用路径。而在具有现有的现用/备用结构的交换系统中，由于其不能对备用路径进行测试，所以只能根据操作者的请求利用现用/备用路径交换功能对现用路径进行测试。此外，其对现用路径的路径测试区间也有一定的限制。

15 在为了提供与具有现用/备用结构的交换系统相比稳定性更好的服务而开发的具有双机备援容错结构的交换系统中，将某条路径设置为现用路径，而从发射侧插件输入的数据是通过两条路径进行传送的。

20 因此在插板侧备用路径并不是单独存在的。然而，在接收侧插件处，由于从一个插板输入了数据，所以到达接收侧插件的有效数据的传送路径可以成为一条现用路径，而相反路径则可以成为备用路径。

25 在具有双机备援容错结构的交换系统中，为了提高服务的连续性，对于备用路径需要具有预先测试功能。但由于先前并没有设置现用和备用路径，所以很难区分开每条路径。因此，其不能高效地对每条路径进行管理，从而使系统不能实现一定的连续性和可靠性。

发明内容

30 因此，本发明的一个目的是提供一种交换系统路径管理方法，能够周期性地检测具有双机备援容错结构的交换系统中的每个硬件插板

的路径状态，由此对相应的数据库进行管理，并将该硬件插板的改变后状态通知给操作者。

5 本发明的另一个目的是提供一种能够根据该数据库在当前点上搜索出一条实际现用路径的备用路径设置方法。

本发明的另一个目的是提供一种能够在整个区间或某段区间上对现用和备用路径进行路径测试的交换系统路径测试方法。

10 为了实现上述目的，其提供了一种用于交换系统的路径管理与测试方法，其包括以下步骤：插件控制器先对每个插板的有效路径和状态变化进行检测，以利用主处理器构建出一个数据库；随后搜索该数据库并确认备用路径；以及在整个区间或某段区间上对现用或备用路径进行路径测试，其中该交换系统包括多个构成双机备援容错结构的
15 插件，用于对这些插件进行控制的插件控制器，以及主处理器。

本发明的其它优点，目的和特性将从接下来的说明中变得显而易见。

20 附图说明

从接下来给出的详细说明和附图中将会对本发明有更完整地理解，其中各附图仅是出于例示的目的，而不应被看作是对本发明的限制，其中：

图 1 所示为常规交换系统的结构方框图；

25 图 2 所示为根据本发明的交换系统路径管理与测试方法的流程图；

图 3 所示为根据本发明的路径状态数据库形成过程的流程图；

图 4 所示为具有双机备援容错结构的交换系统的硬件插板结构的示意图，其用于说明根据本发明的路径设置方法。

30 图 5 所示为根据本发明的路径测试操作的流程图。

具体实施方式

接下来将参照附图对本发明的实施例进行说明。

5 根据本发明的交换系统的结构与图 1 所示的结构相同。图 2 所示为根据本发明的交换系统路径管理与测试方法的流程图，图 3 所示为根据本发明的路径状态数据库形成过程的流程图，图 4 所示为具有双机备援容错结构的交换系统的交换网络结构的示例方框图，以用于说明搜索实际现用路径的方法，而图 5 所示则为根据本发明的对现用或
10 备用路径进行测试操作的流程图。

 接下来将参照图 2 到图 5 对根据本发明的交换系统路径管理与测试方法进行说明。

15 如图 2 所示，根据本发明的交换系统路径管理与测试方法包括：用于形成各插板状态数据库的步骤 S10，用于判断是否输入有路径测试请求的步骤 S20，用于当输入了路径测试请求时通过搜索数据库而搜索出现用路径的步骤 S30，用于将该条现用路径的完全反向路径设置为备用路径的步骤 S40，用于对现用或备用路径执行测试操作的步
20 骤 S50。

 接下来将参照图 3 对各插板状态数据库的形成步骤 S10 进行说明。

25 在数据库形成步骤 S10 中，插件控制器在初始状态步骤 S11 中对构成了交换网络的各插板的有效路径状态进行检测，所检测出的状态被输出给主处理器，而主处理器则在步骤 S12 构建出检测状态的数据库。

30 在步骤 S13 中经过一定时间之后，插件控制器在步骤 S14 中以按

照一定周期时间循环地检测插件基于时间的状态变化（即路径变化或某种错误）的方式来检测各插板的状态。例如，在本发明中，将一个周期设置为 100 毫秒，而每 10 毫秒检测一次插件的状态变化。

5 因此，在 100 毫秒后，其将在步骤 S15 中判断插件中是否出现了状态变化。如果存在状态变化，则变化后的状态将被通知给主处理器，而主处理器则将对与当前插件状态有关的数据进行校正。如果步骤 S15 的判断结果是没有状态变化，则例程将返回到步骤 S13。

10 可以将由该数据库进行管理的当前插件的路径状态输出给操作者。

 在该数据库中，其能够以插板为单位检测出双向路径的有效一侧。此外，从所形成的该数据库中也可以检测出插板和路径的状态。

15 当周期性地对各插件的状态进行管理，并在步骤 S20 由操作者输入了要求对现用或备用路径进行测试的请求时，首先将在步骤 S30 中对实际现用路径进行检测。

20 接下来将参照图 4 对在两个交换子系统之间正在进行通信时用于搜索出实际现用路径的方法进行说明。

 如图 4 所示，用于通过互连子系统 200 实现从第一交换子系统 300-1 到第二交换子系统 300-2 的通信的结构包括：分别成对地连到发射侧和接收侧上的 MDXC（多路复用器 & 多路分解器卡）
25 11A,11B,12A,12B，TSIC（时隙互换卡）21A,21B,22A,22B，TLNC（时分交换 & 链路卡）31A,31B,32A,32B，SLNC（空分交换 & 链路卡）41A,41B,42A,42B 和 SSWC（空分交换卡）50A 和 50B。图 4 例示了多种交换网络结构中的由多个 A 侧插板来形成现用路径的示例。

30

MDXC 11A,11B,12A 和 12B 被直接匹配到诸如用户或互连线的发射侧或接收侧端子上。从发射侧端子输入的数据被全部加载到第一交换子系统 300-1 的 MDXC-A/B 11A 和 11B 上，而第二交换子系统 300-2 的 MDXC-A 12A 则以有源模式进行操作从接收侧端子输出数据。即，在发射侧端子处是根据 MDXC 11A 和 11B 以 1 对 2 (1:2) 方式

5 方式进行操作，而在接收侧端子处则是根据 MDXC 12A 和 12B 以 1 对 1 (1:1) 方式进行操作。

换句话说，在从数据发射侧到数据接收侧的方向上是以 1 对 2 的方式进行操作的，而在从数据接收侧到数据发射侧的方向上则是以 1 对 1 的方式进行操作的。即，是沿第二交换子系统 300-2 的 MDXC 12A，TSIC 22A 和 TLNC 32A 的顺序来搜索现用路径的。

10

因此，其能够搜索出附图中由实线所示的实际现用路径。

15

在下一步骤中，该现用路径的反向路径将在步骤 S40 中被设置为备用路径。

在设置完现用和备用路径时，在步骤 S50 将根据操作者的请求对某一路径进行测试。接下来将参照图 5 对上述操作进行更详细地说明。

20

如图所示，在步骤 S51 从操作者接收进行路径测试所需的各种参数。在本发明中，所用的参数如下。SUB1 表示其中安装有用于插入测试模式数据的插板的子系统，PBA1 表示用于插入测试模式数据的插板，LINK1 表示该交换子系统

25 中的链路号。SUB2 表示其中安装有用于提取测试模式数据的插板的子系统，PBA2 表示用于提取测试模式数据的插板，LINK2 表示该交换子系统

中的链路号。SIDE 用于表示所要测试的路径是对应于现用路径 (ACT) 还是对应于备用路径 (SBY)，亦或是要对两条路径进行测试 (NORM)，或者是要对备用路径进行多信道测试 (MULTI)。TYPE 表示是对单向路径进行测试

30

试(ONEWAY)，还是根据回送测试来进行双向测试(LPBK)。DATA是用于测试的模式数据。CNTR则表示测试重复的次数。

5 在输入完进行路径测试所需的参数之后，在步骤 S52 将根据所输入的参数对所请求进行测试的路径进行确认，并在步骤 S53 中形成对应于该测试路径的交换路径。

此外，在步骤 S54 中测试模式数据被插入到输入侧插板 PBA1 中，而在步骤 S55 中则从输出侧插板 PBA2 中提取出该测试模式数据。

10

从步骤 S51 到步骤 S56 后的步骤 S57 将执行基于区间的路径测试。该测试是通过以不同方式调换输入侧和输出侧插板 PBA1 和 PBA2 进行的，因此其能够准确地找出是哪一区间内发生了错误。

15 在步骤 S56 之后，将输出测试结果，并检测参数 PERD 和 CNTR，重复执行步骤 S54 到步骤 S58，共执行 CNTR 所指示的操作次数并且持续长度等于 PERD 所指示的操作周期的时间，随后便完成了整个测试操作。

20 如上所述，在根据本发明的具有双机备援容错结构的交换系统中，将先对每个插板的路径状态进行检测，并搜索出实际现用路径。此后，设置备用路径，从而其能够对现用或备用路径的整个区间或某段区间进行路径测试，从而使得服务的连续性和可靠性得到了提高，并因此能够对系统进行更为便捷的维护。

25

尽管上文中对本发明的优选实施例进行了说明，但对本领域的技术人员来说很明显在不背离如附加权利要求所述的本发明的范围和精神的条件下可以对本发明进行多种不同形式的修正，补充和替换。

图1
现有技术

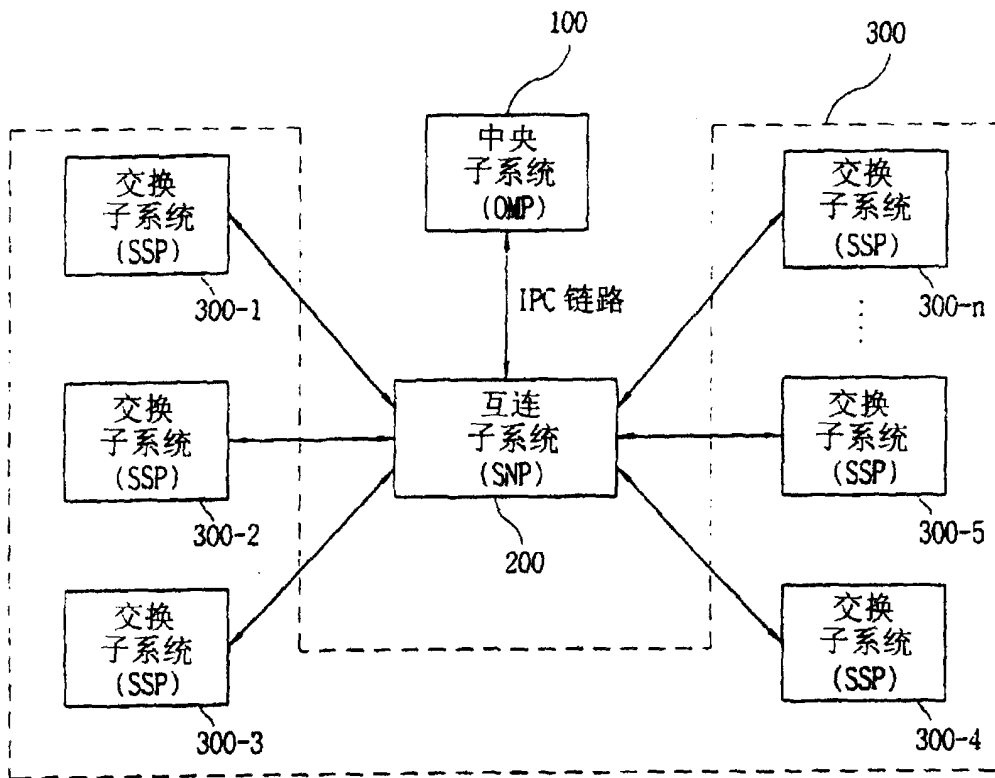


图2

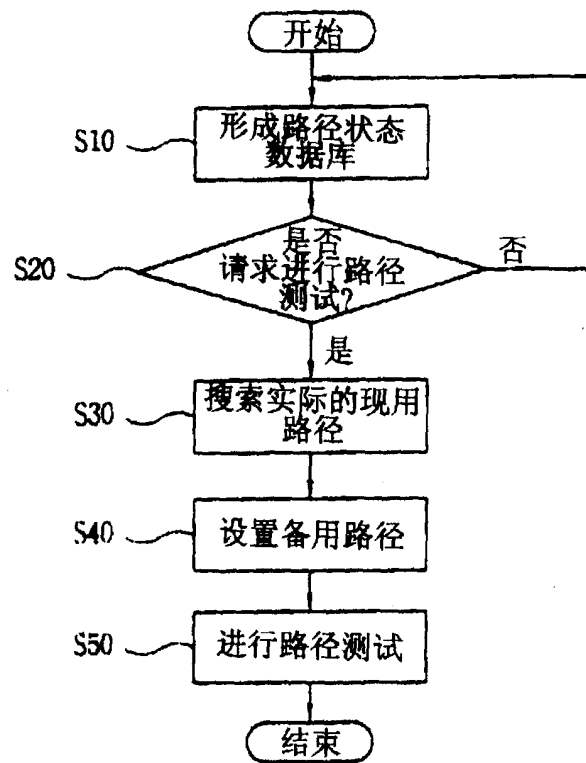


图3

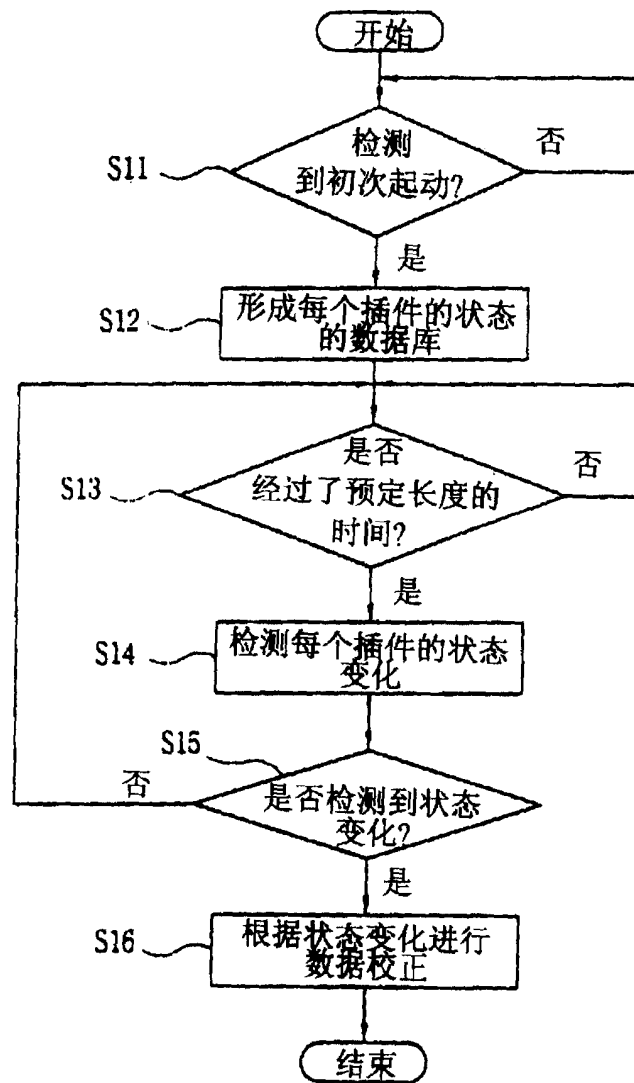


图4

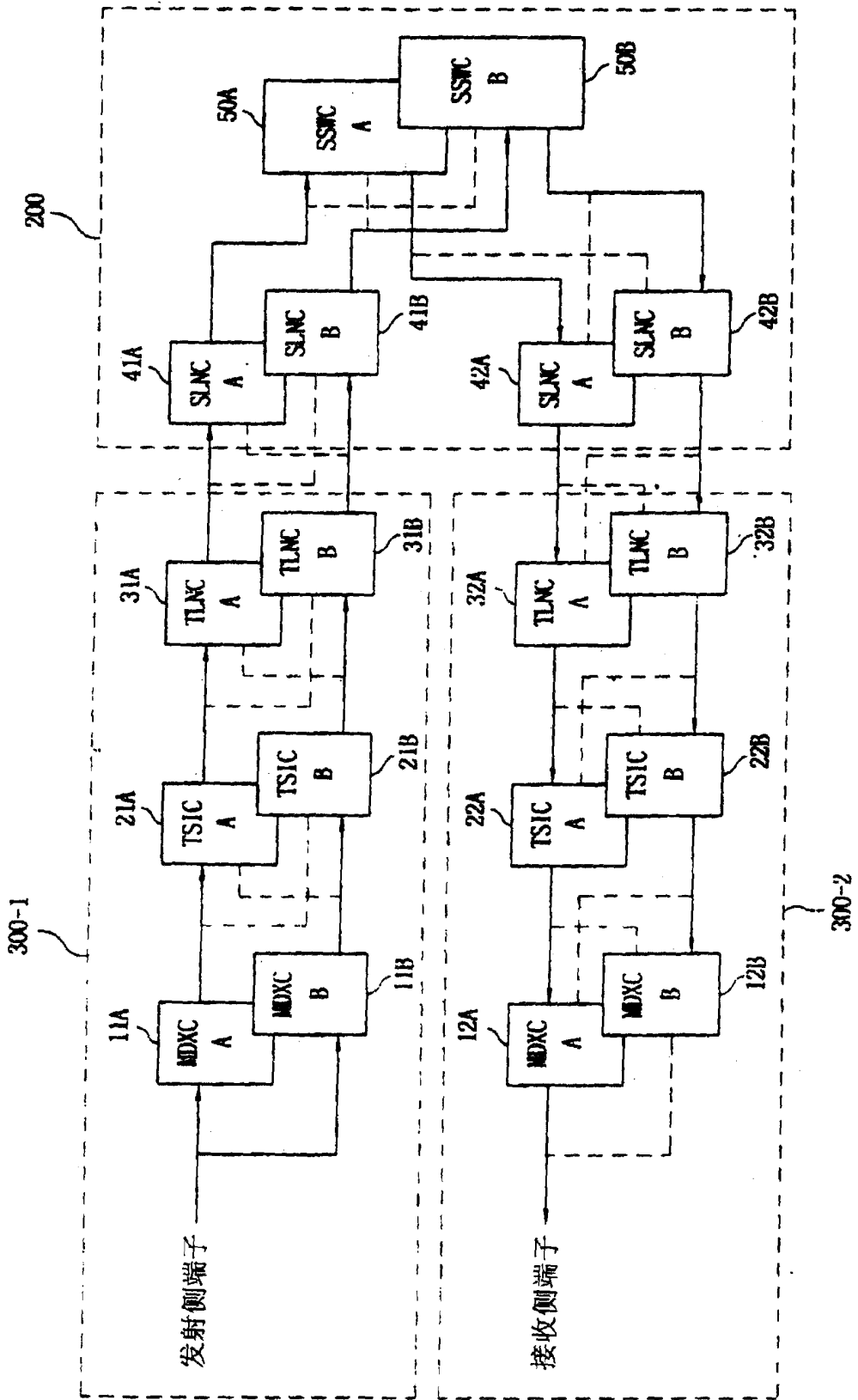


图5

