



〔12〕发明专利申请公开说明书

〔21〕 申请号 90102466.X

〔51〕 Int.Cl⁵

H04Q 1/14

〔43〕 公开日 1990年10月24日

〔22〕 申请日 90.3.1

〔30〕 优先权

〔32〕 89.3.31 〔33〕 GB 〔31〕 8907315.9

〔71〕 申请人 GEC-普列斯长途电讯有限公司

地址 英国英格兰

〔72〕 发明人 奈杰尔·保罗·戴尔

〔74〕 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 曹济洪 李先春

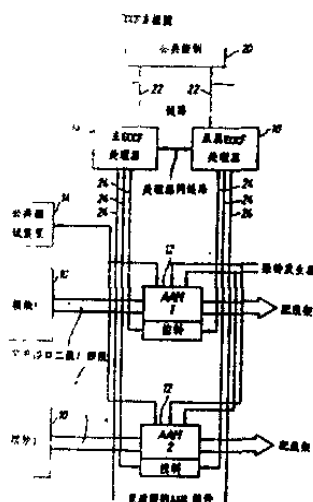
H04Q 3/00

说明书页数: 6 附图页数: 4

〔54〕 发明名称 交换机的改进或有关交换机的改进

〔57〕 摘要

提供了一个用于交换机或其多路转换器的电子交叉联接架,其中配备了一个模拟通路矩阵,用以供给有限数量的备用插件或不同插件,任何线路都可联接到这些插件上以提供“备用”或替代服务。



(BJ)第1456号

权 利 要 求 书

1、一个用于交换机或其多路转换器的电子交叉联接架。包括一个具有 n 个用于用户线路的输入端和 $n + x$ 个至配线架的输出端的模拟通路矩阵，该矩阵具有以一对一为基础，适于 $2 \times$ 个输入端至任一输出端的交换功能，还包括与用于接通输入端至输出端和用于变换从输入端至输出端通道的交换矩阵相联系的控制装置。

2、如权利要求 1 中的电子交叉联接架，其中多余的输出端联接至相似的或不同的接口插件，因而可提供“备用”或替代服务。

3、如权利要求 1 或权利要求 2 中的电子交叉联接架，其中模拟通路矩阵包括第一和第二交换平面。

4、如权利要求 3 中的电子交叉联接架，其中第一和第二交换平面是相同的。

5、如权利要求 3 或权利要求 4 中的电子交叉联接架，其中第一对四线线路由第一交换平面转接，而第二对四线线路由第二交换平面转接。

6、如权利要求 3 中的电子交叉联接架。其中二线线路对由第一交换平面转接，而第二交换平面上的剩余线对用于将线路联接到振铃源上。

7、如权利要求 4 中的电子交叉联接架，其中，对于二线线路，第二交换平面与第一交换平面并联。

8、如任一前述权利要求中的电子交叉联接架，其中控制装置包括一个主处理器和一个从属处理器。主处理器决定从输入端到输出端的交换通道，实现它并对它进行交换，从属处理器验证此决定及实现情

况，并单独对通道进行变换。

9、如任一前述权利要求中的电子交叉联接架，其中交换机的入局线分配给各模块，每个模块都有一个模拟通路矩阵。

10、如权利要求9中的电子交叉联接架，它具有一个用于各模块和其模拟通路矩阵的公共控制装置

11、如权利要求10中的电子交叉联接架，其中多余的输出端适用于多个模块。

12、如权利要求9中的电子交叉联接架，其中主处理器和从属处理器接口带有一个交换机的公共控制处理器。

13、实质上如前面描述的并参考如附图2至4所展示的电子交叉联接架。

14、具有如任一前述权利要求中的电子交叉联接架的交换机或其多路转换器。

交换机的改进或有关交换机的改进

本发明与一种具有配线架和用户接口插件的交换机有关。在交换机内部或在交换机的多路转换器中的配线架与接口插件之间提供一个模拟交换装置的必要性在不断增长。这种模拟交换装置有时被称为电子交叉联接架（ECCF）。ECCF 容许“备用（sparing）”（通过把用户与备用的接口插件接通以保障对接口插件已损坏的用户继续提供服务），以及替代服务措施，例如，当用户请求仅由不同的实线接口电路提供服务而它又只能由不同接口插件中的网络操作接线器直接予以提供时。

按理说，网络操作器应该能够立即将任一用户接通到交换机或其多路转换器内部所提供的任一不同类型的接口插件上。然而，这样的 ECCF 以现有的或可预见到的技术来实现，成本将不会低。

例如，对于具有 900 个其联接可为二线式或四线式用户线的交换机（或多路转换器），示于附图 1 中那种三级交换矩阵是需要的，以提供这样完整的相互联接。每一个标示出的线可代表一个四线联接。此矩阵将由 144566 个四极点开关组成。由于使用了继电器、与其相联系的电路板、边缘联接器、驱动器等，每条线路的成本将超过 230 美元，其体积也将不容忽视。

作为替代途径，如果用单独的互不相联但完全适用的接线器来实现，对于每 60 条用户线路的模块来说，将需要 33880 个四极点

开关。此外 9 0 0 路交换机的成本将太高。

如果交换矩阵由固态交叉点来实现，其体积（除非到任意大的程度，其成本）将会降低。例如，无论是闸门二极管还是高压 F E T s（场效应晶体管）都可用来代替继电器。对于三级交换来说，这些闸门二极管将有大约 1 0 0 欧姆的通道电阻。高压 F E T s 的价格太高。使用这样的装置以提供良好的匹配阻抗同样是困难的（对地平衡 7 0 欧姆左右）。

本发明的目的在于提供在交换机或交换机的多路转换器中的电子交叉联接架，其中前述的不足将被降到最少。

根据本发明，提供一种用于交换机或其多路转换器的电子交叉联接架。它包括一个模拟矩阵，该矩阵具有 n 个用于用户线的输入端和 $n + x$ 个主配线架的输出端，该矩阵具有交换功能，以一对一为基础能够把 2 8 个输入端联接到任一输出端，还包括与该矩阵相联系的控制装置，用于将输入端与输出端接通和用于变换从输入端到输出端的通道。

多余的输出端可联接到相应的空闲的用户接口插件上用于“备用”，或者可联至不同类型的接口插件上以提供交替服务。

最好是，主控制器包括一个主电子交叉联接架处理器和一个从属电子交叉联接架处理器，每一处理器单独地联接主中央处理器和模拟通路矩阵，并保持其对 E C C F 线路组态独自的记录。主处理器负责决定使用矩阵实现特殊的互联要求，实现互联，以及更新其线路组态图。从属处理器验证主处理器的决定，验证其实现情况以及更新其独自的线路组态图。

多个模拟通路矩阵可由同一主处理器和从属处理器进行控制，每

一矩阵有预定数量的输入端，输入端的数量可为 n ，以及提供多余数量的输出端，例如， $n + \Delta$ 。

每一矩阵可与一个或更多个其它矩阵互联，使得第一矩阵的输入端联接至其它矩阵的或其它矩阵中的一个的多余输出端。

模拟通路矩阵或每一模拟通路矩阵最好包含两个交换平面。

对于四线输入端，第一对导线可接在第一交换平面上，而另一对导线可接在第二交换平面上。这种情况：两交换平面可以是相同的。

对于二线输入端，两个交换平面也可以相同，第二交换平面与第一交换平面并联。或者，第二交换平面可用作振铃源与用于穿过矩阵的特殊通道的剩余导线对的选择性联接。

测试通路继电器可以将抽头引入用户线对而不断开线路。可以应用独立的分离继电器以断开用户与线路插件之间的联接。用这种方法可以完成两级电路验证。

在第二交换平面与第一交换平面相同的地方，对于二线线路，两交换平面应并联。这样，无需中断对使用了这种模拟通路矩阵的特殊模块的用户的服务，即可移去任一交换平面。

本发明将通过实施例，并参考附图作进一步描述，其中：

图 1，如上所述，表示代表提供“备用”或替代服务的传统方法的三级交换矩阵；

图 2 为按照本发明的用于交换机或其多路转换器中的电子交叉联接架的方框图；

图 3 为展示图 2 中的一个电子交叉联接架模块的模拟通路矩阵与用户接口之间互相联接的方框图；以及

图 4 为示于图 2 和图 3 中的模拟通路模块的结构图。

参考诸附图，图 2 示出了被推荐的电子交叉联接架（ECCF）的方框图。入局的用户线分配到模块 10。对于用户接口电路的每一个模块 10，每个模块 10 包括一个模拟通路矩阵（AAM）12。在本说明书中，每个模块包含有 $m \times n$ ，例如，64 个线路接口电路并用于在任何给定时间对 m 个，例如 60 个用户提供服务，以及 $n = 4$ 条多余线路节省下备用等等。接口可以是二线的或四线的。

AAM 12 通常对配线架 14 未示出与线路模块 10 中的接口电路提供直接的互联。AAM 12 可同样提供有限数量的机动性交叉联接，万一原始线路插件发生故障时，它能接通到备用的线路插件上或对特殊电路的用户提供替代服务。AAM 12 还能提供至公共测试装置 14 的测试通路联接。

AAM 12 由两个以主从方式工作的独立的处理器 16、18 进行控制，它们通过双向通信线路 20 单独地与中央交换机/多路转换器处理器 20 相联接。每一处理器 16、18 都有至每一 AAM 12 的单独的控制链 24。

图 3 的方框图展示了一个 AAM 12 与可提供 60 个四线用户接口的模块 10 当中的线路插件之间的相互联接。AAM 12 包含两个安装在两个交换平面， α 平面和 β 平面上的相同的继电器矩阵 12a 和 12b，一个平面用于每个二线对，以组成四线用户接口。

图 4 示出了 AAM 12a 或 AAM 12b 的结构。由配线架，每一用户二线/四线直接与一个线路插件联接（见图 3），从而导致配线架上的联接位置与线路模块 10 中实际插件位置之间固定的对应关系。

与交叉联接和接至交叉联接相结合的以及在图上用参考数字 30

表示的继电器可以是磁闭锁继电器。这就保证交换矩阵在停电时保持闭锁。然而，由于测试装置 1 4，与测试通路功能联系在一起的继电器不会闭锁，而是处在其松弛状态，至使公共线路测试装置 1 4 不接通，所有的分离继电器（下文描述）闭合。

以主从方式构成的两个 E C C F 处理器 1 6、1 8（图 2）使用通信线路 2 2、如 H D L C，单独地联至中央处理器 2 0。每个处理器 1 6 或 1 8 具有至每一个 A A M 1 2 的单独联接。通过分开的双向顺序控制链 2 4，使用完全的信号交换和信息检错基本规程，如 H D L C，对每一个 A A M 1 2 进行控制。

每一处理器 1 6 和 1 8 在永久性存储器中保持对 E C C F 线路组态的完整记录。在通常的操作中，主与从属 E C C F 处理器 1 6，1 8 两者与 D C C H 进行通信联系。主处理器 1 6 负责决定使用交叉联接矩阵 2 8 来实现怎样的特殊互联请求，并由从属处理器 1 8 加以验证。然后主处理器 1 6 开始适当地变换交叉联接并更新其线路组态图。另一处理器 1 8 被告知操作已经完成，因而其线路组态图也可以更新。

除了上面描述的“直通联接”型外，任意的 8 个用户环路与每个模块 1 0 中的接口电路都可以联接至机动交叉点矩阵 2 8。这就允许用户线路对出入多余的替代接口电路，用于线路备用和准备替代服务，即机动交叉联接。

采用的装置是会产生阻塞的，因此， n 个用户的任一组合与 n 个用户电路的任一组合的连接是不会有空闲的。可是，电路的防备规则将把阻塞的危险降至最低限度。

有两个方法可使系统构成。可以这样构成，使用具有有限备用措施的相同模块当中的多余用户电路，以便大量地提供变换服务或备

用，或者使用其它模块 10 的接口电路变换服务。另外，它也可以这样构成，大多数备用和变换服务措施由指定的模块架中接口的公共数据库提供。

如果通路检查失效，则 E C C F 处理器 16 将试图建立一个穿过机动交叉点 28 的替代通路。然后对新的通道进行通路试验。此第二个测试的结果用于产生传递至中央处理器 20 的细节特殊信息。

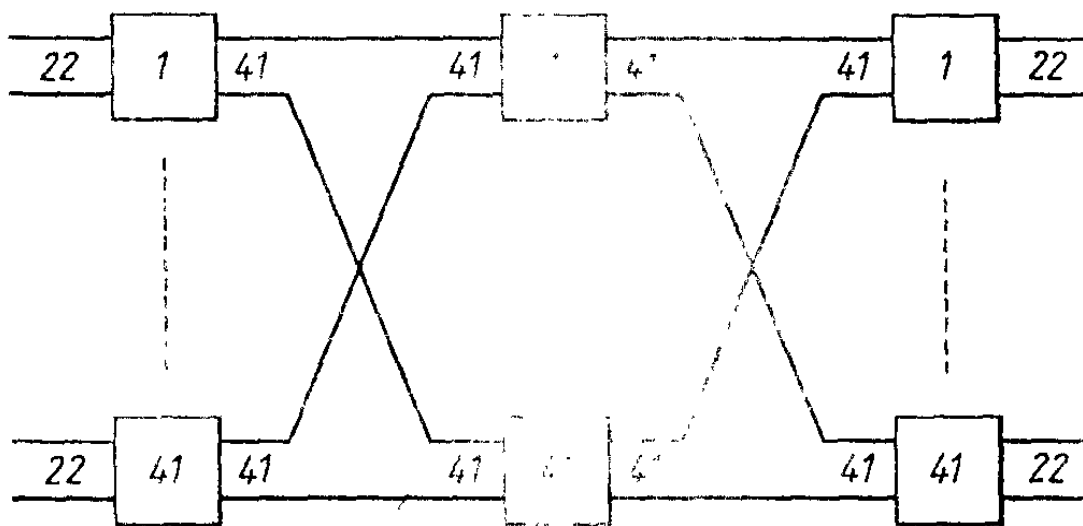
如果穿过接线器的新通道是完好的，则使用新通道对用户提供服务，并对交叉点图进行更新以反映失效和新的矩阵线路组态。

如果仍不能提供服务，中央处理器 20 将被告知，替代作用可以取消。

设计成的结构允许在模块架当中和模块之间向着交叉点的更大数字演变。当固态交换技术发展到一个这样的阶段，在机箱容积范围内能低成本实现之时，这将成为可能。

操作两个与每个 60 线的模块 10 并联的 A A M 12 也是可能的。这将允许在使用推荐的 A A M 的模块当中达到 16 个交叉联接。它还有这样的优点，无需中断对客户的服务即可将一个 A A M 12 取走，因为所有的业务量可由另一个 A A M s 12 进行处理。对单点故障的容忍能力也将得到改进。

完整联接的900 线输入、输出三级交换



ECCF方框图

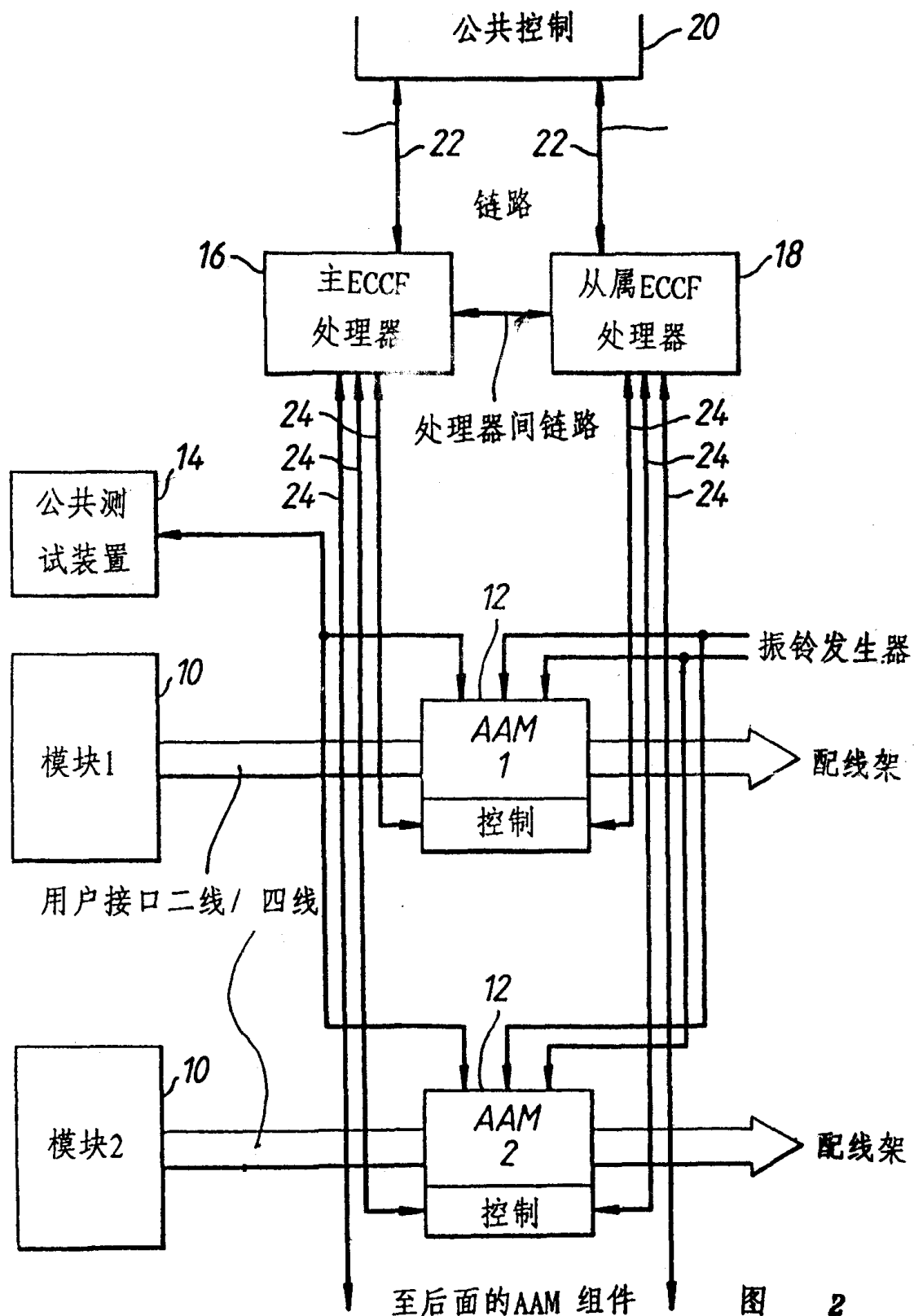
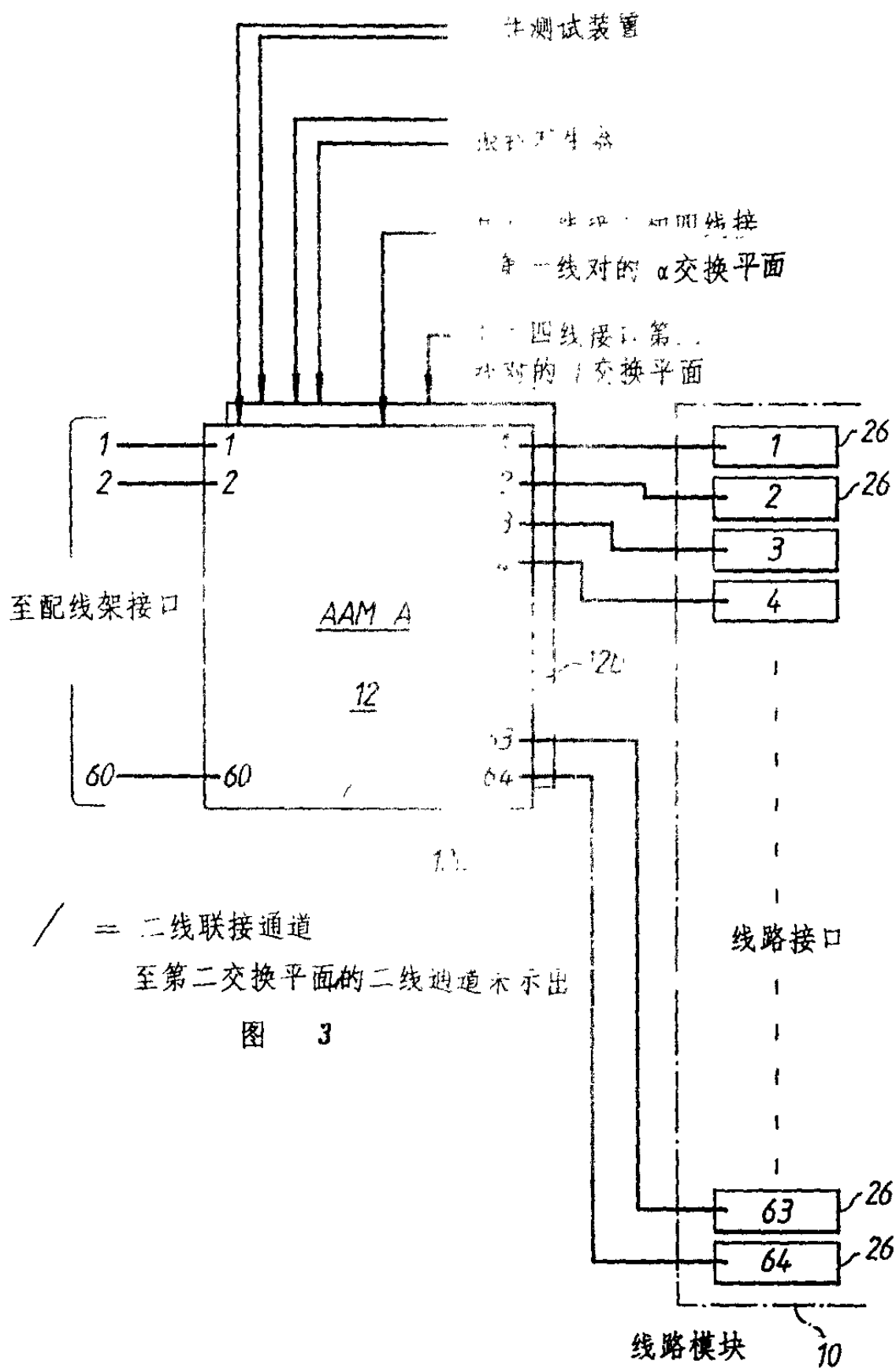


图 2



模拟通路矩阵结构

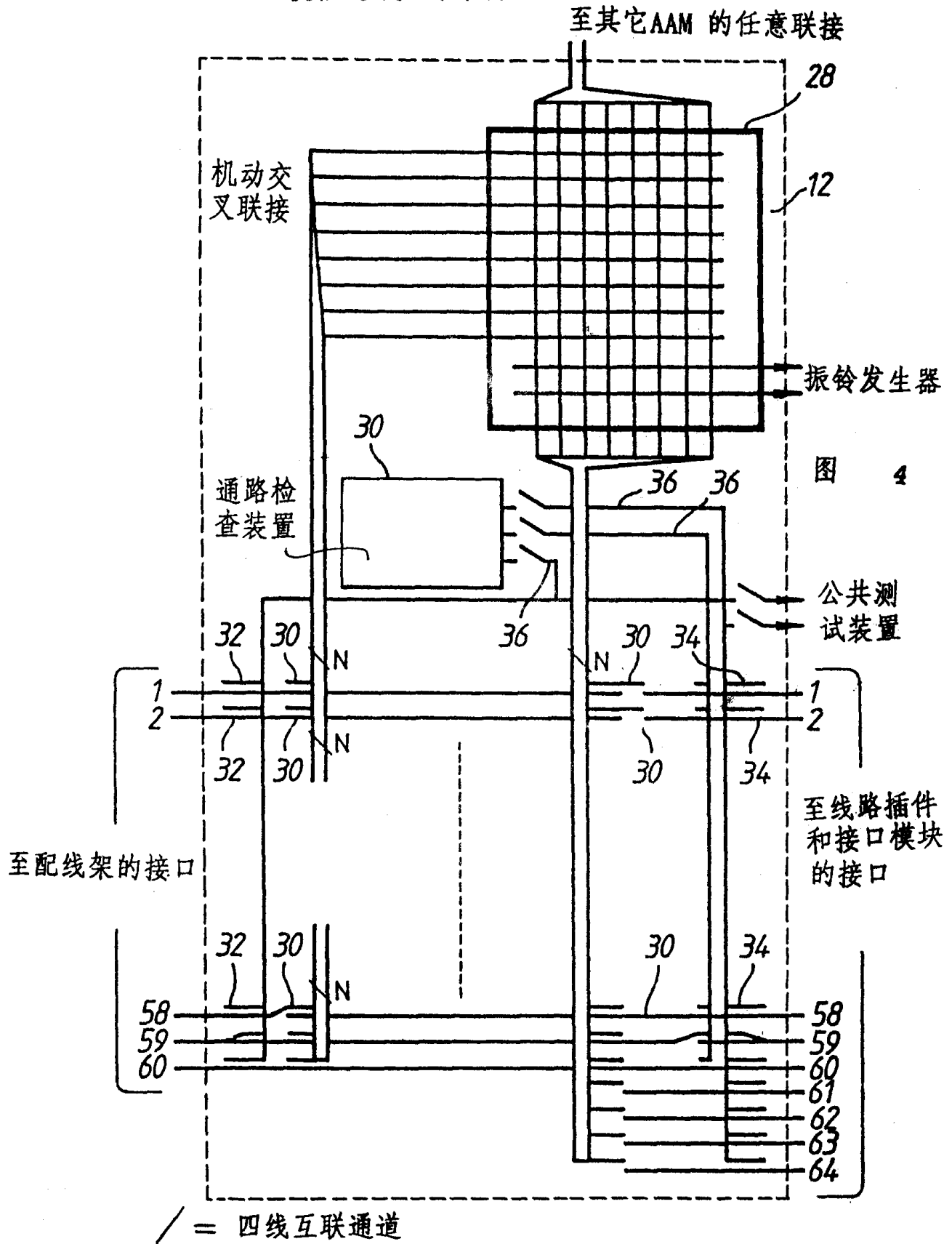


图 4

配线架接口58连至机动交叉联接