

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B23Q 3/155 (2006.01)

B21J 15/00 (2006.01)

B26D 7/26 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580016085.1

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100509275C

[22] 申请日 2005.3.15

[21] 申请号 200580016085.1

[30] 优先权

[32] 2004.5.20 [33] US [31] 60/572,488

[86] 国际申请 PCT/US2005/008475 2005.3.15

[87] 国际公布 WO2005/118236 英 2005.12.15

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.20

[73] 专利权人 PEM 管理股份有限公司

地址 美国特拉华州

[72] 发明人 E·P·叶

[56] 参考文献

CN2500423Y 2002.7.17

CN2516297Y 2002.10.16

EP0472200A2 1992.2.26

US6135933A 2000.10.24

JP2002-282968A 2002.10.2

US5845553A 1998.12.8

CN2592303Y 2003.12.17

审查员 卢雁

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 胡晓萍

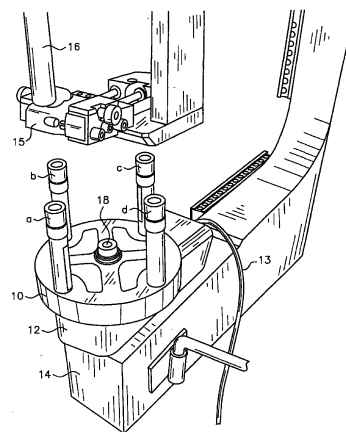
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

[54] 发明名称

冲床的转塔刀具架

[57] 摘要

一种用于冲床的刀具更换系统，采用其上刚性固定有不同刀具的转塔。该塔包括一个以可旋转的方式安装在冲砧顶部的圆形台座(10)。当塔转动时，新刀具移入加工区，并与冲头上的上刀具垂直对准。塔台可在编入索引的工作位置间以手动或电机驱动的方式在任一方向上移动。索引系统只使用两个位于塔台下方的简单的传感器(21, 22)，用于检测塔的位置并在塔及其下一个工作位置之间建立起索引联系。每个传感器读取塔下方不同的圆轨(33, 34)。



1. 一种用于冲床的旋转刀具架，其包括装有铁砧的冲床，其特征在于，
所述铁砧包括带有可旋转地安装一大致竖直的轴的装置的组件；
并且，所述旋转刀具架还包括：
固定在所述轴上且安装在所述铁砧上的旋转塔台；以及
刚性固定在所述塔台的台板的顶侧的多个竖直伸出的刀具，所述塔台相对于由所述塔台的旋转点确定的多个冲床工作位置可旋转，且所述塔台上所述多个刀具中的每个都在所述冲床的上刀具的正下方被选择性地保持在所述塔台上的工作位置中。
2. 如权利要求 1 所述的刀具架，其特征在于所述铁砧组件进一步包括分度销，当所述台板位于每个工作位置时，所述分度销与所述台板的下表面内的凹陷配合。
3. 如权利要求 1 所述的刀具架，其特征在于所述铁砧组件进一步包括传感器，所述传感器对位于所述台板的底侧上的定位装置做出响应，以指示所述台板的工作位置。
4. 如权利要求 3 所述的刀具架，其特征在于所述定位装置与所述台板一体形成。
5. 如权利要求 4 所述的刀具架，其特征在于所述定位装置是所述台板的底面上的弓形槽。
6. 如权利要求 5 所述的刀具架，其特征在于所述传感器是磁感应传感器。
7. 如权利要求 6 所述的刀具架，其特征在于所述弓形槽是沿两个同心圆轨分布的。
8. 如权利要求 7 所述的刀具架，其特征在于每个所述刀具都编有色码。
9. 如权利要求 8 所述的刀具架，其特征在于所述色码是由位于所述塔台的顶侧的色板提供的，所述塔台与每个所述刀具相邻。
10. 如权利要求 9 所述的刀具架，其特征在于所述铁砧组件包括一个牢固固定在 C 框冲床的下夹钳上的机架。
11. 如权利要求 2 所述的刀具架，其特征在于，所述刀具架进一步包括与传感器电气连接的控制器，当所述传感器向所述控制器发信号，指示所述台板位于工作位置之一时，所述控制器驱使分度销与所述台板上的所述凹陷配合。

冲床的转塔刀具架

相关申请

本申请与于 2004 年 5 月 20 日申请的名称为“冲床的转塔刀具架”的临时专利申请（申请号为 60/572,488）有关，并在此要求其优先权。

技术领域

本发明涉及用于插入紧固件的冲床。尤其涉及自动冲床铁砧刀具的更换装置，该自动冲床可用于将紧固件安装在板内，例如金属薄板。

背景技术

如图 1 所示的液压冲床经常被用作紧固件插入机。这些冲床包括 C 型框 8，并且上刀具 3 和下刀具 6 垂直对准并一同安装在平板工件 5 的上下两侧，以在压力作用下将紧固件安装在该工件内。上刀具由冲头 2 承载，冲头 2 垂直伸出和缩回，同时固定在铁砧 9 上的下刀具 6 保持不动，而铁砧 9 安装在与工件 5 相对的框 8 的下夹钳上。通常，通过擒纵装置 1 将紧固件输送到插入位，且擒纵装置 1 在插入每个紧固件前将紧固件持抵在上刀具的端部。

每个刀具都是针对安装某一特定类型的紧固件而专门设计的，这是因为紧固件的类型和尺寸各异，需要使用不同的刀具安装不同类型的紧固件。因此，这就要求当待安装的紧固件不同时更换刀具。当一个工件需要使用不同类型的紧固件时，将会变得尤其棘手。这要求对于每个工件多次更换刀具，或对工件进行分组加工，且在每组加工之间更换刀具。在任一情形下效率都极低，且操作工和/或工件处理的出错机会均增大。

为解决这一问题，已为紧固件安装冲床发明了刀具更换装置，例如在授予 Kelly 等人的第 6,106,446 号美国专利以及授予 Kelly 等人的第 6,135,933 号美国专利中所公开的刀具更换装置。这些专利描述了一种刀具更换装置，它可通过将单独的刀具从铁砧上的刀具夹中移进和移出而交换多个铁砧刀具。这要求对从移动带或其他装置（该装置持有铁砧下方独立袋中的各个刀具）输送到铁砧位置的各个刀具进行相当复杂的机器人操作。

当更换刀具时，机器人装置从移动袋中取出下一个刀具，装入铁砧上的夹具内，从而将其保持在适当的位置。这个系统非常复杂和昂贵。安装有铁砧的更简化的转塔式冲床刀具架已为人所知，不过，它们没有位置检测装置，并且不能与监测控制器软件一同使用。

因此，在所属技术领域，对于只包含少量部件的坚固可靠的冲床而言，需要采用由控制系统监测的刀具更换机构。此外，需要制造成本低且具有位置检测装置的坚固可靠的刀具更换系统，以确保适当的冲床操作。

发明内容

为满足上述技术要求，已设计出本发明的刀具更换系统。本发明的装置采用一个其上刚性固定有不同刀具的转塔。该塔包括一个以可旋转的方式安装在铁砧顶部的圆形台座，该铁砧与 C 框冲床的底部夹钳的顶端相连接。当塔转动时，新刀具移入加工区，并与上刀具垂直对准。塔台可在编入索引的工作位置间以手动或电机驱动的方式在任一方向上移动。

已经发明了检测塔位并在塔及其下一个工作位置间建立起索引联系的新颖装置。该索引系统只使用两个位于塔台下方的简单的传感器。传感器安置在砧架内的模块化嵌件内。每台传感器“读取”塔台下方不同的圆轨。磁感应传感器与塔台底部上的凹槽结合使用，提供极其坚固可靠的位置检测系统。本发明中每个塔台装设有四个刀具，且由于有可互换的索引表，本发明允许选择使用期望的任何数量的刀具。索引系统最好与质量保证操作软件一同使用，该质量保证操作软件根据适当刀具的选择、将适当的紧固件向插入位的输送，以及待插入紧固件的数量控制冲床的操作。

更具体地，申请人已发明了冲床的旋转刀具架，其包括带有铁砧的冲床，该铁砧包括一个组件，该组件带有可旋转地安装一大致竖直的轴的装置。旋转塔台固定在轴上，并安装在砧架组件的上方。多个竖直伸出的刀具刚性地固定在塔台的顶侧，塔台相对于由塔台旋转点确定的多个工作位置而言是可旋转的，且塔台上多个刀具中的每个都放置在冲床上刀具的正下方。铁砧组件包括一个分度销，当台板位于每个工作位置时，该分度销可与台板底面上的凹陷配合。它也包括磁感应传感器，其能够对台板底侧上的定位装置做出响应，以指示台板的工作位置。定位装置是在台板下表面上沿两个同心圆轨分布的弓形槽，且与台板构成一个整体。每个刀具都采用色板以颜色编码，这些色板位于与每个刀具相邻的塔台的顶侧。铁砧组件包括牢固固定在 C 框冲床的下夹钳上的机架。

该系统进一步包括一台与传感器电气连接的控制器，当传感器向该控制器发信号，指示台板位于工作位置之一时，该控制器气动驱使指度针与台板上的凹陷相配合。

以下附图将详细描述本发明，给出本发明更详细的细节。然而，应该理解，可能存在有对于本领域普通技术人员而言是显而易见的修改和变化，这些修改和变化仍在本发明的精神和范围之内。

附图说明

图 1 是现有技术冲床的示意图。

图 2 是塔台装置的放大等轴测视图，示出有四个刀具从台板顶部竖直伸出。

图 3 是移去塔台后的铁砧放大图，示出用于接纳轴的承载装置，该轴从塔台下方伸出。图中同时示出两个位置指示传感器。

图 4 示出塔台传感器嵌件和砧架的立体分解等轴测视图，其包含了本发明的主要部件。

图 5 示出塔台下方以及沿两个传感器轨道分布的各凹槽的视图，这些凹槽提供台板的位置信号。

图 6 为给出本发明使用的译码逻辑的表。

图 7 是一时序图，显示标为 A 和 B 的传感器的输出信号。

具体实施方式

参见图 2，承载有四个不同刀具 a、b、c 和 d 的塔台 10 安装在砧架组件 12 的顶部。该砧架然后牢固固定在 C 框型冲床的下夹钳 14 的顶部。当塔台旋转时，刀具（本图中刀具 a）移动到最远点，该点在上刀具 16 的正下方，并与上刀具 16 垂直对准。塔台可通过电机驱动或手动的方式在任一方向上旋转。该冲床还包括紧固件输送装置和自动的紧固件支架 15。台板围绕由轴 18 限定的轴线旋转，且轴 18 从台板下方伸出，由砧架组件牢固固定。来自传感器的信号线 13 从砧架的后面经过，且与控制机器操作的适当的控制器软件相联。台板最好采用铁磁性材料，例如钢，制成。

参见图 3，砧架组件 12 内承载有嵌件 20，嵌件 20 上有磁感应型传感器 21 和 22，同时还对开孔 25 中的塔台轴进行支承。读取台板底部上的编码结构的传感器被台板遮盖，因而受到保护，免于遭受其上面工业环境的影响。在该图中也示出包括有分度

销 24 的台板锁定机构。位于锁定位置时，分度销向上伸入图 5 所示的塔台底部上的四个圆形凹陷之一。在优选实施例中，分度销受弹簧装置作用而向上偏置并进入锁定位置。当台板准备移到下一个索引位置时，控制器软件向气动执行机构（图中未示）发出信号，使销向下移动并释放台板。盖板 26 横过砧架顶部，遮盖未被塔台盖住的部件。

图 4 中示出之前讨论过的各种结构的更为详细的装配图。从该图可看出，本发明描述的刀具更换系统设计简单，只包含极少的部件。索引定位系统只使用两台传感器，尤其由于被检测的特征只是位于塔台底部上的凹槽，因而该系统极其坚固耐用。本发明的主要部件安装在模块化嵌件 20 上，该嵌件牢固固定在砧架内。轴 18 装配在塔台 10 上，并向下穿过垫圈和轴承组件 45，该组件位于铁砧嵌件 20 上的开孔 25 中。传感器也牢固固定在铁砧嵌件上，且整个组件固定在受盖板 26 保护的砧架 12 上。该设计允许轻易接近本发明的所有部件，修理简单，维护方便。可使用与每个刀具相邻的色板 43 对每个刀具位置编制色码。台板的色码可与紧固件供源的色码对应，以确保只将正确的紧固件输送到适当的刀具处。也可在由控制器软件产生的操作工显示屏界面上显示或参考适当的颜色。

参见图 5，其中描绘了塔台底部的细节。传感器可对台板底部上的弓形槽具有的特征做出响应。这些槽沿两个直径不同的同心圆轨分布。如该图所示，槽 33 位于一段内轨上，槽 34 位于一段外轨上。四个圆形凹陷 31 位于每个刀具位置的正下方，这些凹陷与铁砧组件上的分度销 24 配合，以将塔台适当放置在它的工作位置之一上。

塔台底部上的弓形槽模式提供传感器的输出信号的时序。本发明的新颖特征之一是塔台的位置检测解码系统，它通过两个磁感应传感器“读取”这些沿两个半径不同的同心圆轨刻在塔台底部上的凹槽的信息。这些传感器对台板的周围进行探测，即探测与传感器相邻的槽的消失或出现。因此，当台板上的开槽区和非开槽区从每台传感器的上方近处通过时，将发生开槽区和非开槽区之间的位置转换，从而使每台传感器的信号发生变化。图 6 中举例说明的逻辑程序将状态的变化读取为“打开”或“关闭”状态。为确定台板在每个刀具位置或间隔 90 度的站点上的四个确凿位置，当传感器 A 和 B 都为“打开”或都为“关闭”点时，将传感器发出的组合信号状态发给这些站点。如图 6 所述，译码逻辑还依赖刚好到达这些点前的状态记录。图 7 是一张时序图，其显示当根据本发明对槽进行布置和解码时，由两个标为 A 和 B 的传感器提供的状态表位置的变化。图中的条块对应塔台旋转时与每台传感器相邻的槽的位置。

本发明的操作如下。本发明最好用在配备有触屏界面的冲床上，该触屏界面可显示菜单，并接受操作工的选择。举例来说，最适宜使用本发明的操作系统将拥有四个塔台站点，这些站点可赋有编号和颜色，例如，1 – 绿色，2 – 蓝色，3 – 黄色，以及 4 – 红色。在塔台的每个间隔 90 度旋角的站点处，不同的铁砧被定位在对于待安装的特定类型的紧固件而言的适当的位置上。

在选择“设置”功能后，触屏启动“加工选择”程序，提示操作工选择想要使用的进刀顺序，例如，站点 1 – 绿色。加工顺序可以是自动输送螺母、螺栓、托脚或双行程螺母，也可以仅仅是操作工手动输送。显示的下一个屏幕名为“尺寸和材料”，它提示操作工选择安装在站点 1 – 绿色处的紧固件的尺寸以及工件的材料。该信息用于确定这个站点的起始安装力。显示的下一个屏幕名为“工作设置”，它提示操作工输入在每个站点待安装的紧固件的数量、安装力以及在四个站点中每处的停留时间。

当对所有四个站点都进行了编程后，显示的下一个屏幕名为“定位台板”，它提示操作工如果台板还未处于站点 1 – 绿色的位置时，将台板旋转 to 这一位置。冲床控制器依照上述说明监测台板下方两台传感器的状态，以确定旋转位置。当台板到达目标站点后，冲床控制器释放弹簧分度销，该分度销随后向上伸入台板下方与站点正对的铁砧孔内的索引凹槽中。分度销将台板锁定在精确的安装位置，防止台板旋转。当控制器检测到台板位于正确的站点时，控制器软件即显示下一个屏幕，即“安全设置”屏幕，该屏幕提示操作工操作脚踏板，以便使冲床控制器获悉进行安装的坡台的安全位置。下一个显示的屏幕为“运行模式”，它包括选择站点的运行信息，这些信息包括站点状态、站点的紧固件安装计数、工件的紧固件安装计数，以及其他信息。随后开始安装紧固件，直到完成在所选站点处的运行。

应该理解，从以上描述出发，对本发明可能会存在对所属技术领域的普通技术人员而言显而易见的修改和变化，然而，本发明应只受权利要求及其法律上的等同限制。

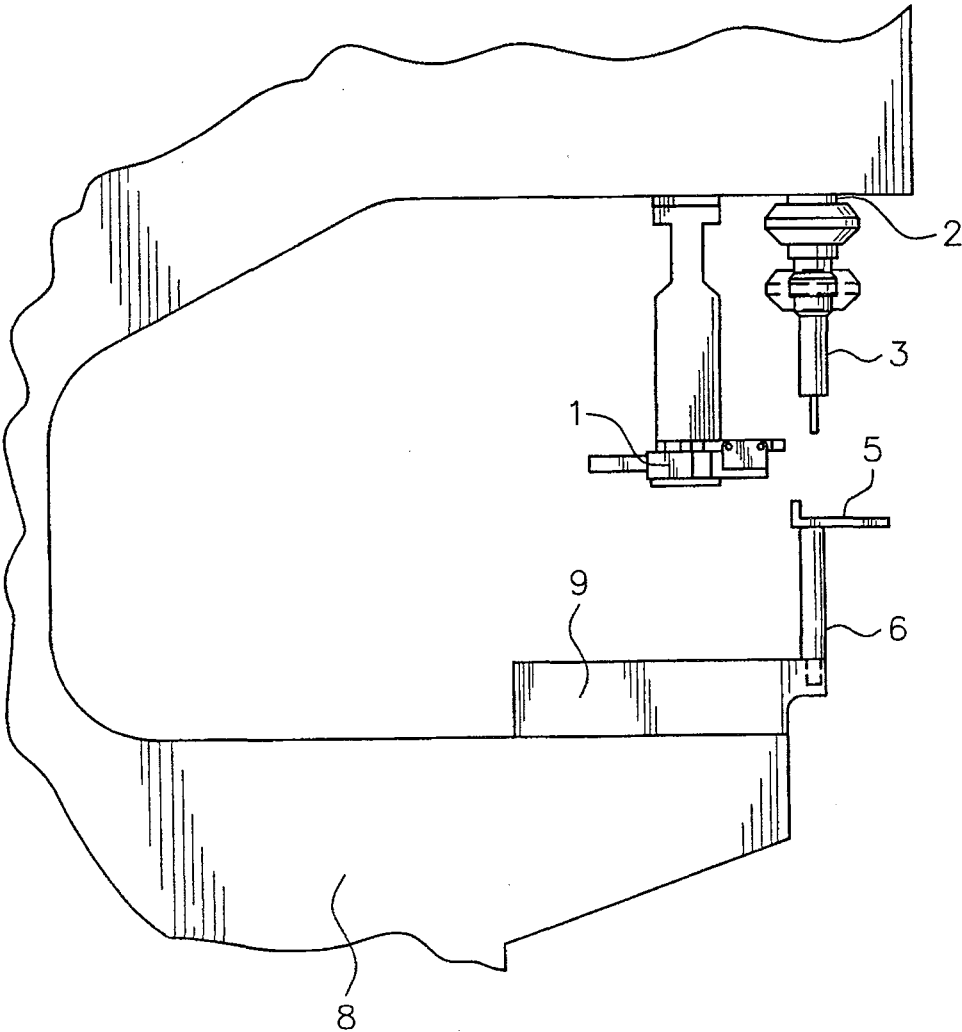


图 1

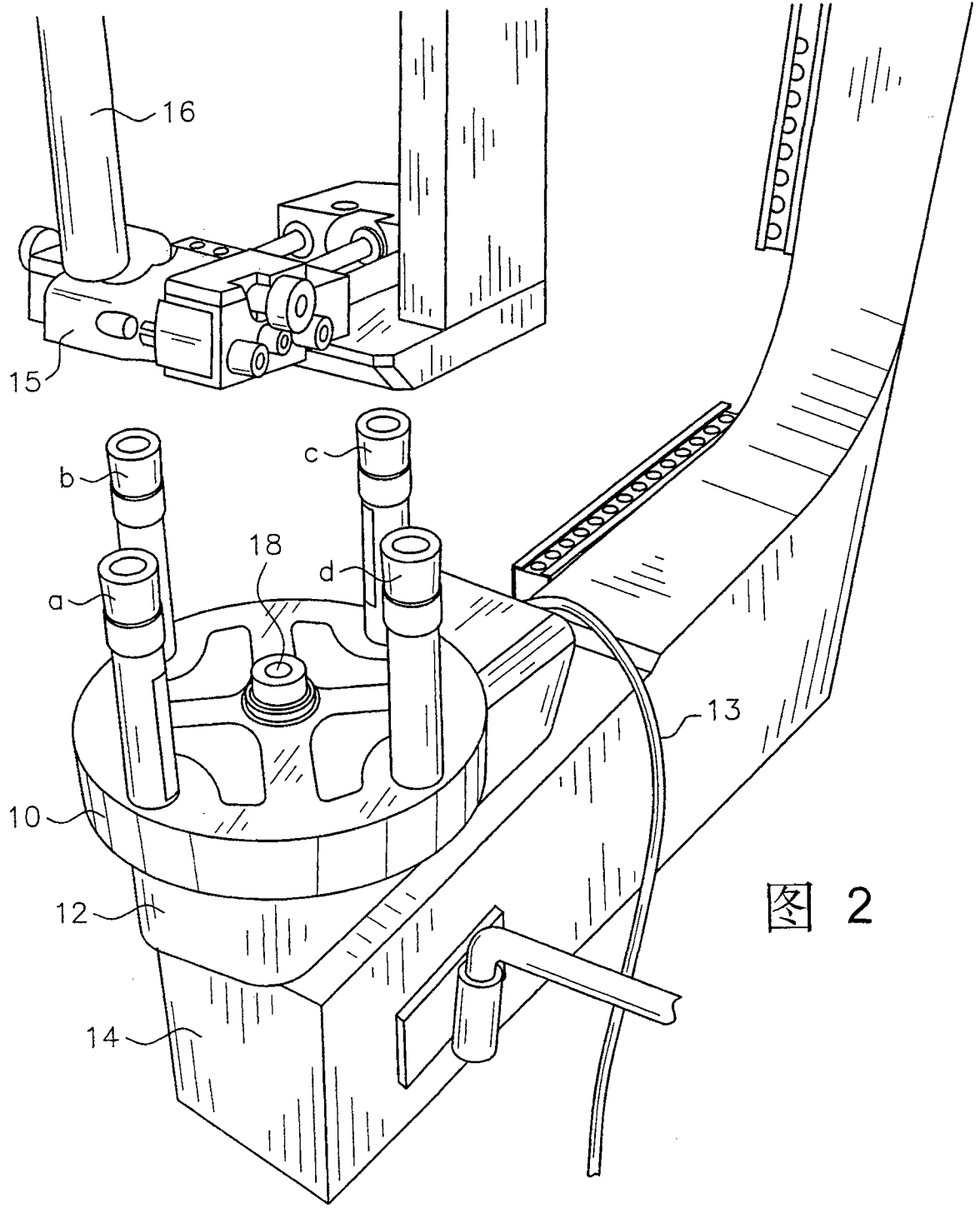


图 2

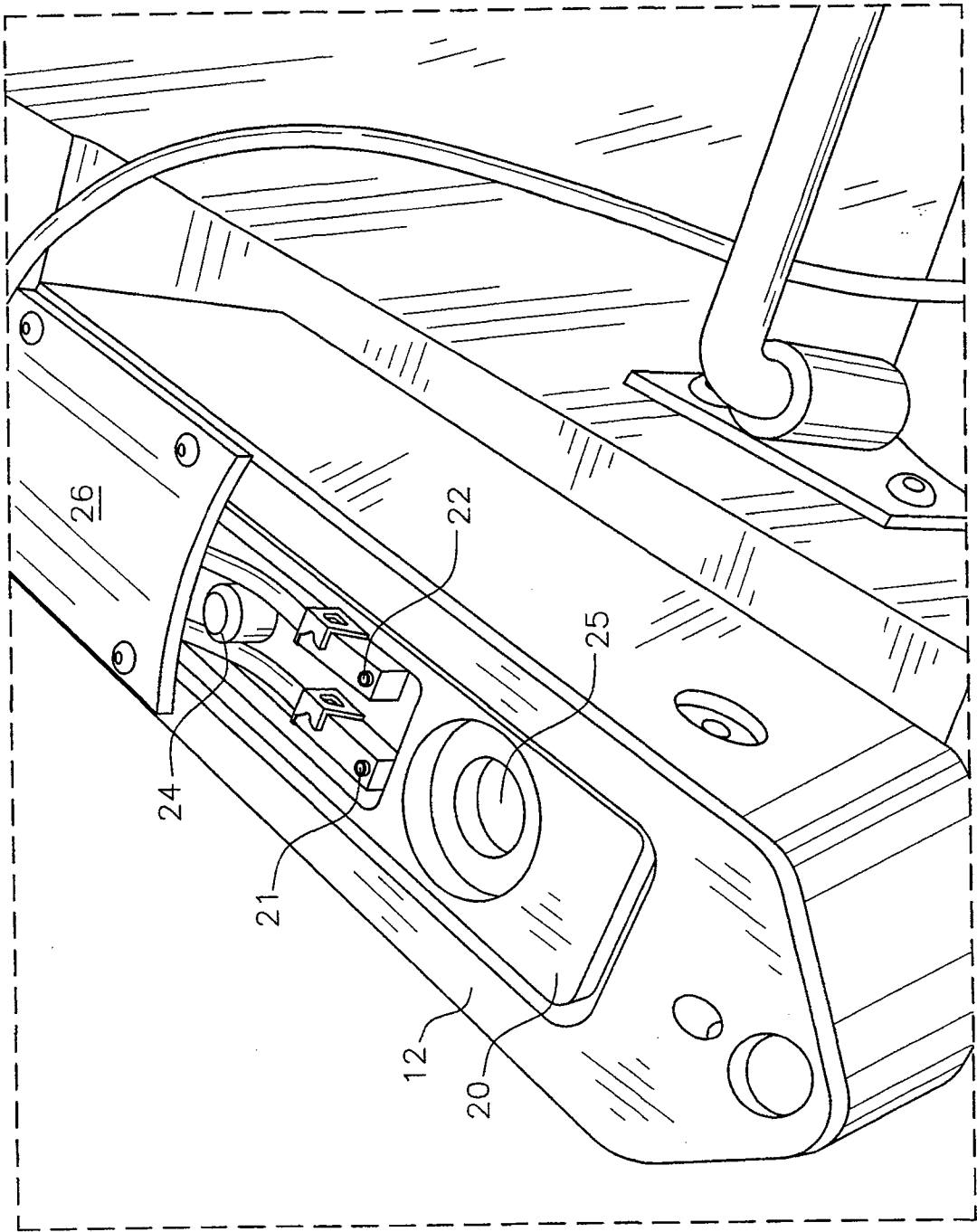


图 3

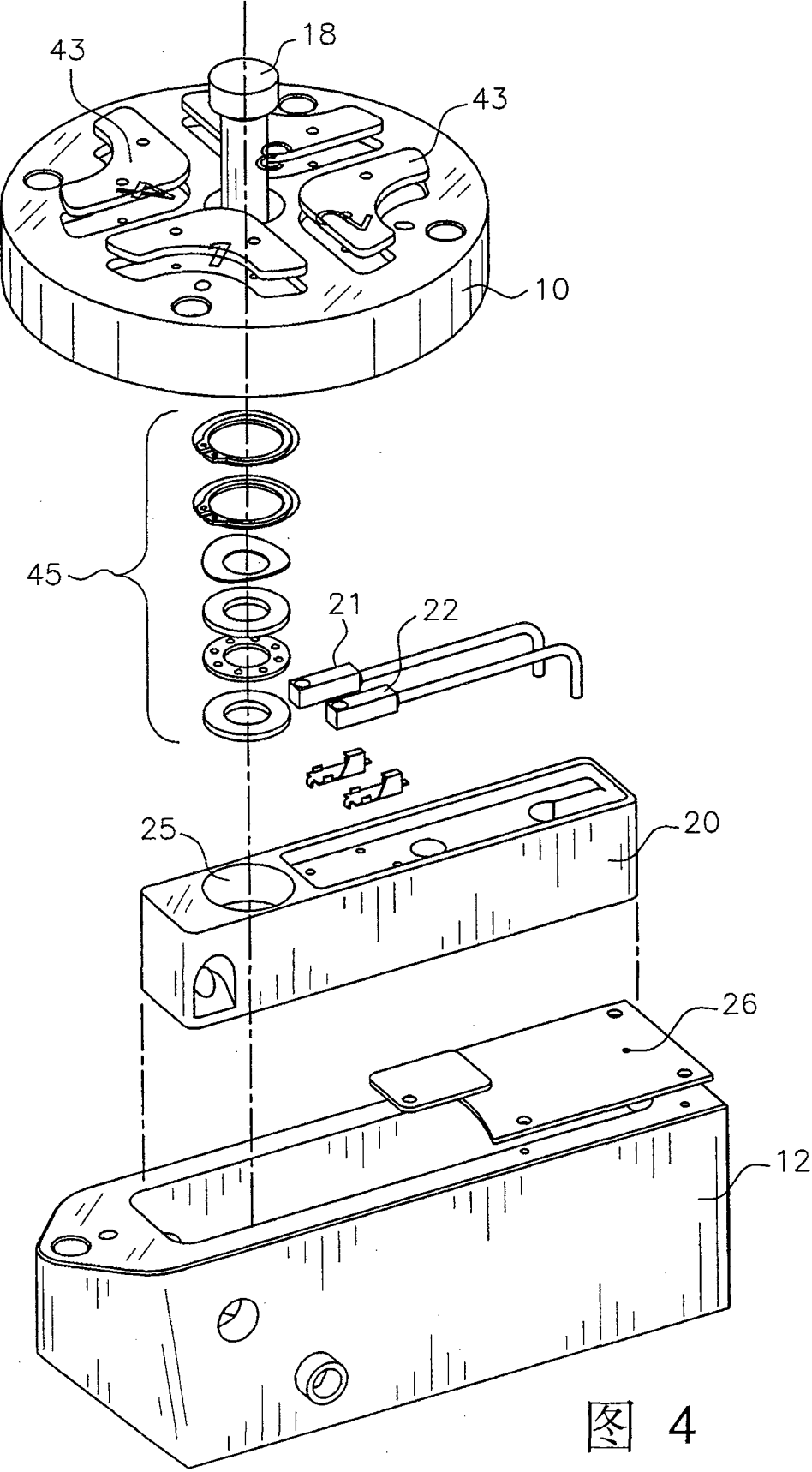


图 4

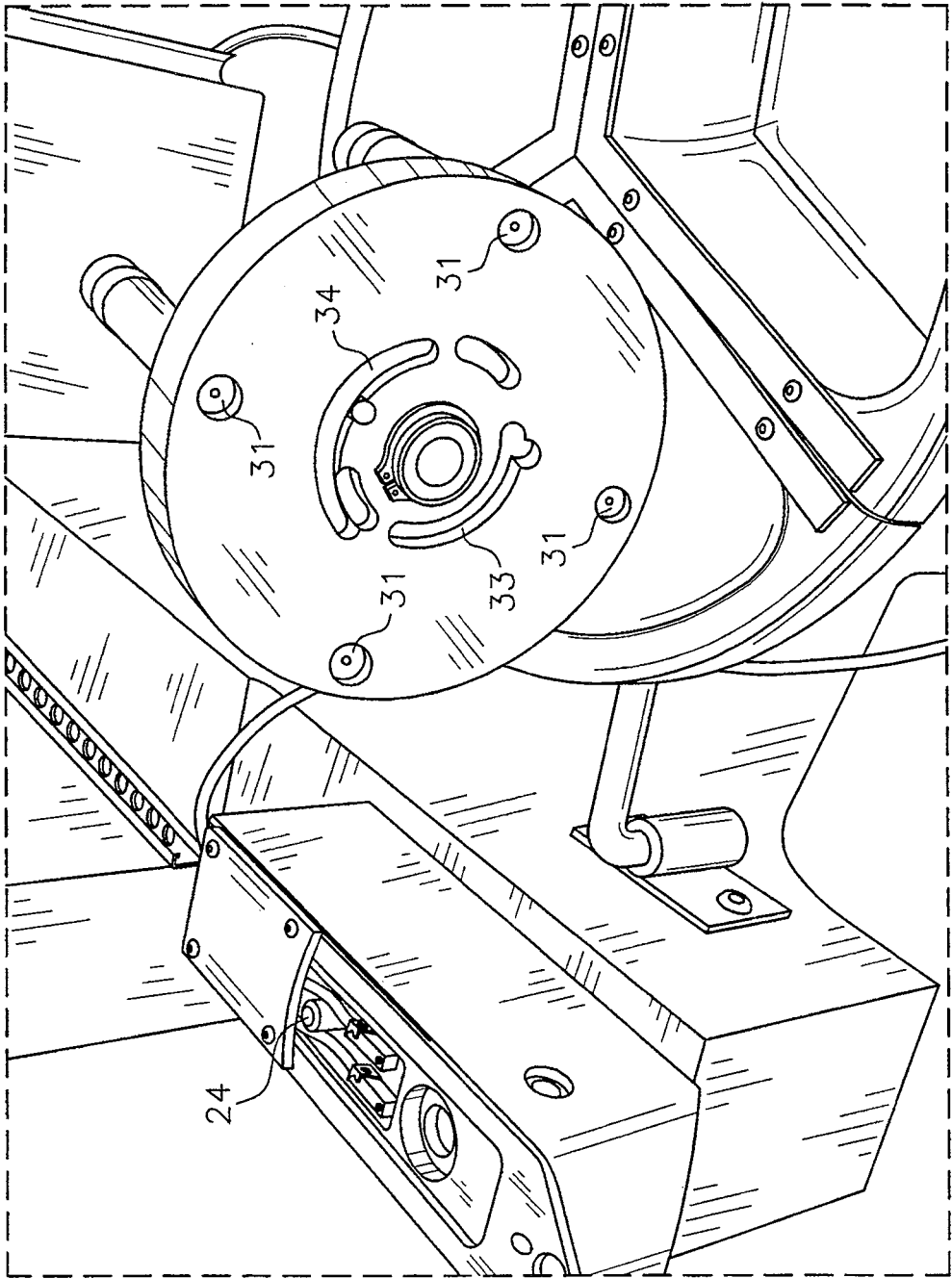


图 5

如果 A 和 B 都“打开”或都“关闭”，则台板位于一个站点

如果 A 和 B 都“关闭”，则台板位于站点 1 或 3

如果 A 和 B 都“打开”，则台板位于站点 2 或 4

当接近站点 1 或 2 时，A“关闭”，B“打开”

当接近站点 3 或 4 时，A“打开”，B“关闭”

如果 A -“关闭”、B -“打开”变为 A 和 B 都“关闭”，则位于站点 1

如果 A -“关闭”、B -“打开”变为 A 和 B 都“打开”，则位于站点 2

如果 A -“打开”、B -“关闭”变为 A 和 B 都“关闭”，则位于站点 3

如果 A -“打开”、B -“关闭”变为 A 和 B 都“打开”，则位于站点 4

图 6

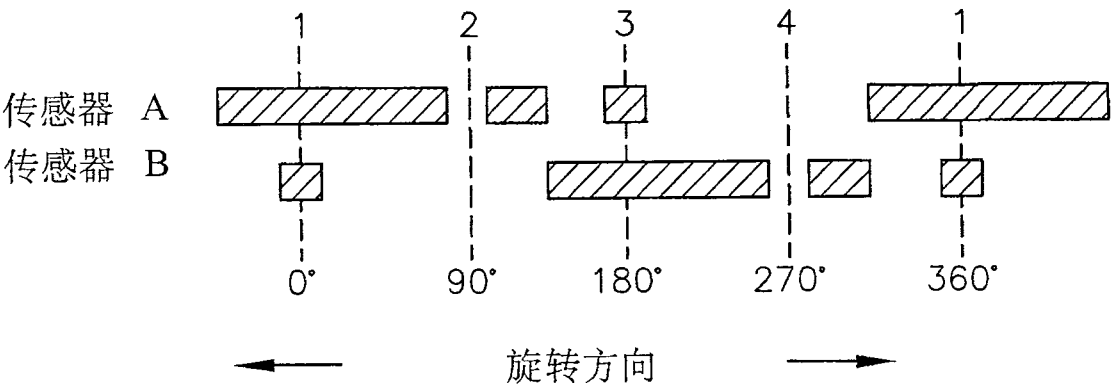


图 7