



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103529383 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201310459481. 8

CN 201993429 U, 2011. 09. 28,

(22) 申请日 2012. 02. 29

CN 202057768 U, 2011. 11. 30,

(62) 分案原申请数据

WO 97/28549 A1, 1997. 08. 07,

201210050016. 4 2012. 02. 29

审查员 孙玲玲

(73) 专利权人 温州奔龙自动化科技有限公司

地址 325600 浙江省温州市乐清柳市镇兆丰
西路 29 号

(72) 发明人 赵宗礼

(74) 专利代理机构 温州金瓯专利事务所 (普通
合伙) 33237

代理人 王坚强

(51) Int. Cl.

G01R 31/327(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1716493 A, 2006. 01. 04,

CN 201555909 U, 2010. 08. 18,

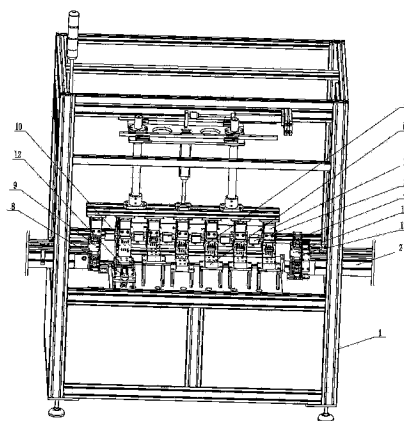
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

自动测试装置

(57) 摘要

一种自动测试装置。主要解决了现有的交流接触器在检测时采用人工测试,存在劳动强度大、工作效率低及误差大的问题。其特征在于:机架(1)上沿工件的进入方向依次设有上料工位、至少一个检测工位及下料工位,检测工位上设有自动夹具(3),检测探针组(5)固定在直线往复装置(6)上并由直线往复装置(6)驱动其与交流接触器(4)接通和断开;机械手(7)由升降往复直线装置及水平往复直线装置驱动,机械手(7)能够夹持工件从一个工位移动到相邻的下一个工位。该自动测试装置采用机械手自动抓取工件,实现各参数在多工位依次自动检测,具有工作效率高及误差小的特点。



1. 一种自动测试装置,包括机架(1)及皮带输送装置(2),其特征在于:机架(1)上沿工件的进入方向依次设有上料工位、检测工位及下料工位,相邻工位之间的距离相等,检测工位上设有自动夹具(3),自动夹具(3)的一侧设有与交流接触器(4)的各接线端相对应的检测探针组(5),一组检测探针组(5)与相应的参数检测装置电连接,检测探针组(5)固定在直线往复装置(6)上并由直线往复装置(6)驱动其与交流接触器(4)接通和断开;自动夹具(3)的上方至少设有两个机械手(7),相邻机械手(7)之间的距离与相邻工位之间的距离相等,机械手(7)由升降往复直线装置及水平往复直线装置驱动,机械手(7)能够夹持工件从一个工位移动到相邻的下一个工位,机械手(7)主要由两个相平行的夹板组成,两个夹板由气缸驱动同步合拢和分开;多个机械手(7)均同步动作;参数检测装置分为检测通断测试装置、线圈耐压测试装置、功耗参数测试装置、前倾吸合参数测试装置、后倾吸合参数测试装置、触头开距和超程参数测试装置六种,检测工位为六个,即第一检测工位、第二检测工位、第三检测工位、第四检测工位、第五检测工位及第六检测工位,自动夹具(3)由固定座(31)及气缸驱动的动夹板(32)组成;

第一检测工位检测线圈和各触点通断是否合格;

第二检测工位检测线圈耐压是否合格,该检测工位上的自动夹具(3)上与检测探针组(5)的相对侧设有铜板(33),铜板(33)由气缸驱动并能与交流接触器(4)的安装槽贴合;

第三检测工位检测线圈功耗参数是否合格;

第四检测工位检测交流接触器(4)前倾吸合参数是否合格,该检测工位上的自动夹具(3)上设有使自动夹具(3)前倾的气缸;

第五检测工位检测交流接触器(4)后倾吸合参数是否合格,该检测工位上的自动夹具(3)上设有使自动夹具(3)后倾的气缸;

第六检测工位检测触头开距和超程参数是否合格时,检测探针组(5)固定在直线往复装置(6)上,直线往复装置(6)的安装板由伺服电机(8)和滚珠丝杠(9)驱动,其中还设有伸入交流接触器(4)浮动指示件的中间探针(10)。

2. 根据权利要求1所述的自动测试装置,其特征在于:机械手(7)为7个且等距离固定在连接板(71)上,连接板(71)的上方与升降气缸(72)的活塞杆相连接,升降气缸(72)固定在滑板(73)上,滑板(73)安装在直线导轨的滑块(73A)上,并可以通过滑块与直线导轨(73B)之间的滑动实现左右直线滑动,滑板(73)上设有导向座(74),连接板(71)上固定有导向柱(75),所述的导向柱(75)穿过滑板(73)上的导向座(74),机架(1)上固定有驱动滑板(73)水平往复滑动的进给气缸(76)。

3. 根据权利要求1或2所述的自动测试装置,其特征在于:检测探针组(5)固定在侧板(61)上,侧板(61)与气缸的活塞杆相连。

自动测试装置

[0001] 自动测试装置

[0002] 本发明是申请号为：201210050016.4，申请日为2012年2月29日，发明名称为《交流接触器自动测试装置》的分案申请。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种交流接触器参数检测装置，具体涉及一种交流接触器自动测试装置。

背景技术

[0004] 接触器是一种应用非常广泛的自动化控制电器，主要用于频繁接通或分断的交流、直流电路，具有控制容量大，可远距离操作等优点。配合继电器可以实现定时操作、联锁控制、各种定量控制和失压及欠压保护等功能，广泛应用于自动控制电路。交流接触器出厂时必须严格检测的项目有通断是否合格、线圈耐压测试、功耗参数、前倾吸合参数是否合格（前倾 5° ）、后倾吸合参数是否合格（后倾 5° ）、触头开距和超程参数是否合格。上述的参数对交流接触器质量影响很大，以往在生产上习惯采用人工测试，存在劳动强度大、工作效率低及误差大的缺陷。

发明内容

[0005] 为了解决现有的交流接触器在检测时采用人工测试，存在劳动强度大、工作效率低及误差大的问题，本发明提供一种交流接触器自动测试装置，该交流接触器自动测试装置采用机械手自动抓取工件，实现各参数在多工位依次自动检测，具有工作效率高及误差小的特点。

[0006] 本发明的技术方案是：一种自动测试装置包括机架及皮带输送装置，机架上沿工件的进入方向依次设有上料工位、至少一个检测工位及下料工位，相邻工位之间的距离相等，检测工位上设有自动夹具，自动夹具的一侧设有与交流接触器的各接线端相对应的检测探针组，一组检测探针组与相应的参数检测装置电连接，检测探针组固定在直线往复装置上并由直线往复装置驱动其与交流接触器接通和断开；自动夹具的上方至少设有两个机械手，相邻机械手之间的距离与相邻工位之间的距离相等，机械手由升降往复直线装置及水平往复直线装置驱动，机械手能够夹持工件从一个工位移动到相邻的下一个工位。

[0007] 所述的参数检测装置分为检测通断测试装置、线圈耐压测试装置、功耗参数测试装置、前倾吸合参数测试装置、后倾吸合参数测试装置、触头开距和超程参数测试装置六种。

[0008] 所述的检测工位为一、二、三、四、五或六个且分别对应配备参数检测装置中的一种、六种或任意二、三、四、五种的组合。

[0009] 所述的检测工位为六个，即第一检测工位、第二检测工位、第三检测工位、第四检测工位、第五检测工位及第六检测工位，自动夹具由固定座及气缸驱动的动夹板组成；

- [0010] 第一检测工位检测线圈和各触点通断是否合格；
- [0011] 第二检测工位检测线圈耐压是否合格，该检测工位上的自动夹具上与检测探针组的相对侧设有铜板，铜板由气缸驱动并能与交流接触器的安装槽贴合；
- [0012] 第三检测工位检测线圈功耗参数是否合格；
- [0013] 第四检测工位检测交流接触器前倾吸合参数是否合格，该检测工位上的自动夹具上设有使自动夹具前倾的气缸；
- [0014] 第五检测工位检测交流接触器后倾吸合参数是否合格，该检测工位上的自动夹具上设有使自动夹具后倾的气缸；
- [0015] 第六检测工位检测触头开距和超程参数是否合格时，检测探针组固定在直线往复装置上，直线往复装置的安装板由伺服电机和滚珠丝杠驱动，其中还设有伸入交流接触器浮动指示件的中间探针。
- [0016] 所述的机械手为 7 个且等距离固定在连接板上，连接板的上方与升降气缸的活塞杆相连接，升降气缸固定在滑板上，滑板安装在直线导轨的滑块上，并可以通过滑块与直线导轨之间的滑动实现左右直线滑动，滑板上设有导向座，连接板上固定有导向柱，所述的导向柱穿过滑板上的导向座，机架上固定有驱动滑板水平往复滑动的进给气缸。
- [0017] 所述的检测探针组固定在侧板上，侧板与气缸的活塞杆相连。
- [0018] 所述的机械手主要由两个相平行的夹板组成，两个夹板由气缸驱动同步合拢和分开；多个机械手均同步动作。
- [0019] 所述的上料工位处设有上料翻转机构，上料翻转机构主要由升降气缸、连接座及翻转架组成，翻转架由底板及角形边板组成，角形边板与皮带输送装置相对应，翻转架的一侧与连接座相铰接，翻转架上固定有限位臂，机架上设有与限位臂对应的顶杆；翻转架有两个工作状态，一是翻转前翻转架的底板与皮带输送装置位于同一平面，皮带输送装置能够将交流接触器输送至翻转架上，二是翻转后翻转架翻转 90°，此时底板立起，角形边板水平并与机架上各检测工位上的自动夹具处于同一直线同一高度；下料工位处设有下料翻转机构，下料翻转机构与上料翻转机构结构相同，工作时动作相反。
- [0020] 所述的皮带输送装置与上料翻转机构的接触端设有定位气缸。
- [0021] 所述的皮带输送装置上设有与压力空气相通的吹灰管，吹灰管在交流接触器的上方。
- [0022] 本发明具有如下有益效果：由于采取上述方案，在使用时，采用机械手自动抓取工件，实现各参数在多工位依次自动检测，具有工作效率高及误差小的特点。产品的参数设置可在触摸屏或工业计算机上设置，该设备不但适用于交流接触器产品，也适用于其他产品的同类检测工序。

附图说明

- [0023] 附图 1 是本发明的立体结构示意图。
- [0024] 附图 2 是图 1 中自动夹具 3 的结构示意图。
- [0025] 附图 3 是图 1 中机械手 7 的安装结构示意图。
- [0026] 附图 4 是图 1 中上料翻转机构 11 的结构示意图。
- [0027] 附图 5 是图 1 中检测探针组 5 的安装结构示意图。

[0028] 图中 1- 机架, 2- 皮带输送装置, 3- 自动夹具, 31- 固定座, 32- 动夹板, 33- 铜板, 4- 交流接触器, 5- 检测探针组, 6- 直线往复装置, 61- 侧板, 7- 机械手, 71- 连接板, 72- 升降气缸, 73- 滑板, 73A- 滑块, 74B- 直线导轨, 74- 导向座, 75- 导向柱, 76- 进给气缸, 8- 伺服电机, 9- 滚珠丝杠, 10- 中间探针, 11- 上料翻转机构, 111- 上料升降气缸, 112- 连接座, 113- 翻转架, 1131- 底板, 1132- 角形边板, 114- 限位臂, 115- 顶杆, 12- 下料翻转机构, 13- 定位气缸。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0030] 由图 1 结合图 2- 图 5 所示, 一种自动测试装置包括机架 1 及皮带输送装置 2, 机架 1 上沿工件的进入方向依次设有上料工位、至少一个检测工位及下料工位, 相邻工位之间的距离相等, 检测工位上设有自动夹具 3, 自动夹具 3 的一侧设有与交流接触器 4 的各接线端相对应的检测探针组 5, 一组检测探针组 5 与相应的参数检测装置电连接, 检测探针组 5 固定在直线往复装置 6 上并由直线往复装置 6 驱动其与交流接触器 4 接通和断开; 自动夹具 3 的上方至少设有两个机械手 7, 相邻机械手 7 之间的距离与相邻工位之间的距离相等, 机械手 7 由升降往复直线装置及水平往复直线装置驱动, 升降往复直线装置及水平往复直线装置采用气缸, 即升降气缸 72 及进给气缸 76, 机械手 7 能够夹持工件从一个工位移动到相邻的下一个工位。本发明采用机械手 7 自动抓取工件, 实现各参数在多工位依次自动检测, 具有工作效率高及误差小的特点。产品的参数设置可在触摸屏或工业计算机上设置, 该设备不但适用于交流接触器产品, 也适用于其他产品的同类检测工序。

[0031] 所述的参数检测装置分为检测通断测试装置、线圈耐压测试装置、功耗参数测试装置、前倾吸合参数测试装置、后倾吸合参数测试装置、触头开距和超程参数测试装置六种。上述参数检测装置均由 PLC 程序控制, 自动识别和记录不合格产品, 在出料的皮带输送装置 2 上设有光电传感器和剔料气缸, 自动将不合格产品剔除到不合格料道。

[0032] 所述的检测工位为一、二、三、四、五或六个且分别对应配备参数检测装置中的一种、六种或任意二、三、四、五种的组合。

[0033] 所述的检测工位为六个, 即第一检测工位、第二检测工位、第三检测工位、第四检测工位、第五检测工位及第六检测工位, 自动夹具 3 由固定座 31 及气缸驱动的动夹板 32 组成;

[0034] 第一检测工位检测线圈和各触点通断是否合格; 当产品断电时, 常闭触点可靠接通, 常开触点可靠断开; 当产品通电时, 常闭触点可靠断开, 常开触点可靠接通。

[0035] 第二检测工位检测线圈耐压是否合格, 该检测工位上的自动夹具 3 上与检测探针组 5 的相对侧设有铜板 33, 铜板 33 由气缸驱动并能与交流接触器 4 的安装槽贴合; 高压试验电压为 2500V, 在 0 ~ 5000V 可调, 试验时间 1S, 并在 0 ~ 120S 内任意设定; 泄露电流为 0 ~ 200mA, 包括 0 ~ 200mA 的档位, 可以自行设定。产品试验检测的部位是: 1. 主触头闭合时, 所有连在一起的各极带电体之间; 2. 主触头断开时, 同一侧的接线端子与另一侧的接线端子之间; 3. 线圈对地之间, 即线圈对铜板 33 之间。

[0036] 第三检测工位检测线圈功耗参数是否合格; 当产品线圈通电吸合时, 测试线圈的电流值, 当大于规定值时, 系统判断产品不合格, 规定值可任意设定。

[0037] 第四检测工位检测交流接触器 4 前倾吸合参数是否合格,该检测工位上的自动夹具 3 上设有使自动夹具 3 前倾的气缸;对产品线圈分别施加额定电压、额定电压的 80% ~ 110%,电压输出系统采用步进电机转动缓慢增大调压器的输出电压,交流接触器 4 前倾 5° 应该可靠吸合,试验次数可任意设定。

[0038] 第五检测工位检测交流接触器 4 后倾吸合参数是否合格,该检测工位上的自动夹具 3 上设有使自动夹具 3 后倾的气缸;对产品线圈施加额定电压使之吸合,将交流接触器 4 后倾 5°,然后慢慢连续降压,在额定电压的 20% ~ 75% (交流) 范围内可靠释放,电压输出系统采用步进电机转动缓慢减小调压器的输出电压,试验次数可任意设定。

[0039] 第六检测工位检测触头开距和超程参数是否合格时,检测探针组 5 固定在直线往复装置 6 上,直线往复装置 6 为气缸,直线往复装置 6 的安装板由伺服电机 8 和滚珠丝杠 9 驱动,其中还设有伸入交流接触器 4 浮动指示件的中间探针 10。直线往复装置 6 将检测探针组 5 及中间探针 10 推向交流接触器 4,检测探针组 5 接通交流接触器 4 上的各触点及线圈,伺服电机 8 转动通过滚珠丝杠 9 带动中间探针 10 与交流接触器 4 的浮动指示件接触后,伺服电机 8 停止,此时记录中间探针 10 的原点。线圈吸合,伺服电机 8 启动,中间探针 10 伸入到交流接触器 4 内并与浮动指示件接触后,伺服电机 8 停止,此时记录中间探针 10 的位置与原点之间的距离为总程。检测开距和超程的方法有两种:第一种是伺服电机 8 反转,中间探针 10 退回至原点位置,线圈断电,伺服电机 8 正转由中间探针 10 推动浮动指示件使交流接触器 4 的各主触点分别接通,此时中间探针 10 到原点的距离分别为各主触点的开距,总程与开距之差即为超程。第二种是线圈断电,但中间探针 10 抵住浮动指示件,伺服电机 8 反转使各主触点逐一断开,在各主触点刚断开的中间探针 10 位置到原点之间的距离即为各主触点的开距,总程与开距之差即为超程。

[0040] 所述的机械手 7 为 7 个且等距离固定在连接板 71 上,连接板 71 的上方与升降气缸 72 的活塞杆相连接,升降气缸 72 固定在滑板 73 上,滑板 73 安装在直线导轨的滑块 73A 上,并可以通过滑块与直线导轨 73B 之间的滑动实现左右直线滑动,滑板 73 上设有导向座 74,连接板 71 上固定有导向柱 75,所述的导向柱 75 穿过滑板 73 上的导向座 74,机架 1 上固定有驱动滑板 73 水平往复滑动的进给气缸 76。进给气缸 76 的行程等于两个工位之间的距离,进给气缸 76 每动作一次就将工件移动一个工位。

[0041] 所述的检测探针组 5 固定在侧板 61 上,侧板 61 与气缸的活塞杆相连。检测探针组 5 与中间探针 10 结构相同均为伸缩式结构,内部设有弹簧,中间探针 10 中的弹簧力远小于交流接触器 4 内浮动指示件的弹簧力,因而中间探针 10 完全缩回浮动指示件不动,可检测浮动指示件的位置,气缸侧板 61 带动检测探针组 5 与交流接触器 4 的接线端接通。

[0042] 所述的机械手 7 主要由两个相平行的夹板组成,两个夹板由气缸驱动同步合拢和分开;多个机械手 7 均同步动作。机械手 7 夹持交流接触器 4 从上一工位进入到下一工位。各参数同时检测,减少了检测时间,提高了检测效率。

[0043] 所述的上料工位处设有上料翻转机构 11,上料翻转机构 11 主要由上料升降气缸 111、连接座 112 及翻转架 113 组成,翻转架 113 由底板 1131 及角形边板 1132 组成,角形边板 1132 与皮带输送装置 2 相对应,翻转架 113 的一侧与连接座 112 相铰接,翻转架 113 上固定有限位臂 114,机架 1 上设有与限位臂 114 对应的顶杆 115;翻转架 113 有两个工作状态,一是翻转前翻转架 113 的底板 1131 与皮带输送装置 2 位于同一平面,皮带输送装置 2 能够

将交流接触器 4 输送至翻转架 113 上,二是翻转后翻转架 113 翻转 90° ,此时底板 1131 立起,角形边板 1132 水平并与机架 1 上各检测工位上的自动夹具 3 处于同一直线同一高度;下料工位处设有下料翻转机构 12,下料翻转机构 12 与上料翻转机构 11 结构相同,工作时动作相反。工作时,上料升降气缸 111 上升,限位臂 114 离开顶杆 115,翻转架 113 在重力作用下自然翻转 90° 后停止,上料升降气缸 111 下降时,限位臂 114 被顶杆 115 顶起,翻转架 113 反向翻转 90° 。交流接触器 4 在正常输送时其接线端向上,通过上料翻转机构 11 可通将其翻转 90° 而使接线端位于侧面,便于检测;检测结束后,再通过下料翻转机构 12 将交流接触器 4 翻回正常状态。

[0044] 所述的皮带输送装置 2 与上料翻转机构 11 的接触端设有定位气缸 13。定位气缸 13 可以将进入上料翻转机构 11 后面的交流接触器 4 卡住,使其保持在等待状态。

[0045] 所述的皮带输送装置 2 上设有与压力空气相通的吹灰管,吹灰管在交流接触器 4 的上方。吹灰管可以把交流接触器 4 接线端上的灰尘吹除。

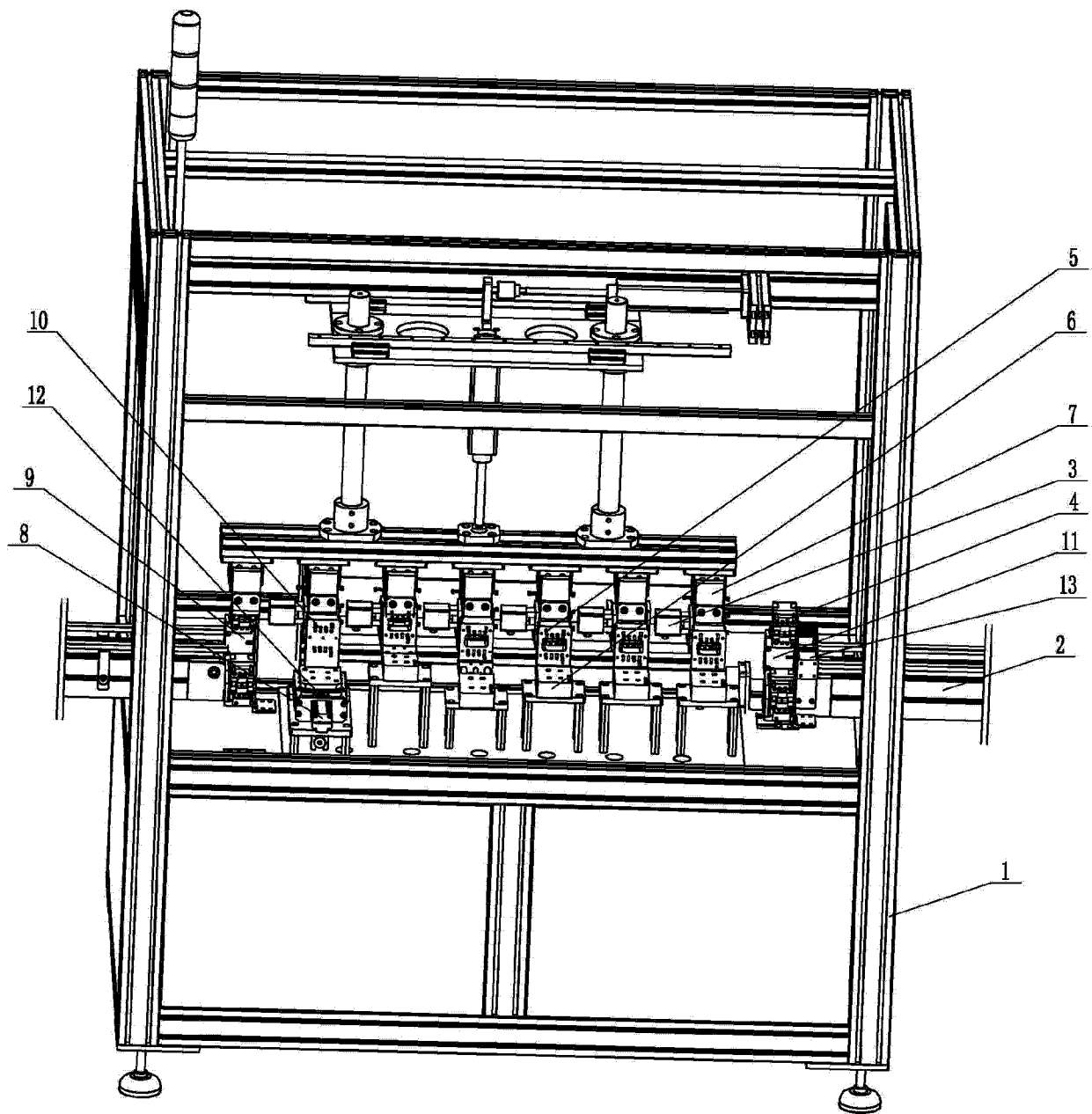


图 1

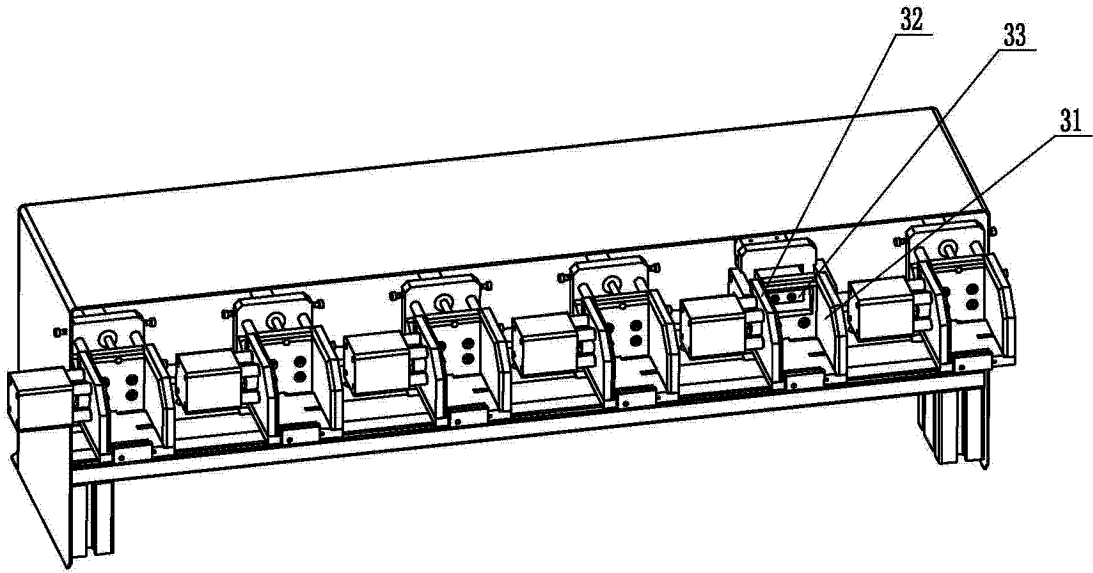


图 2

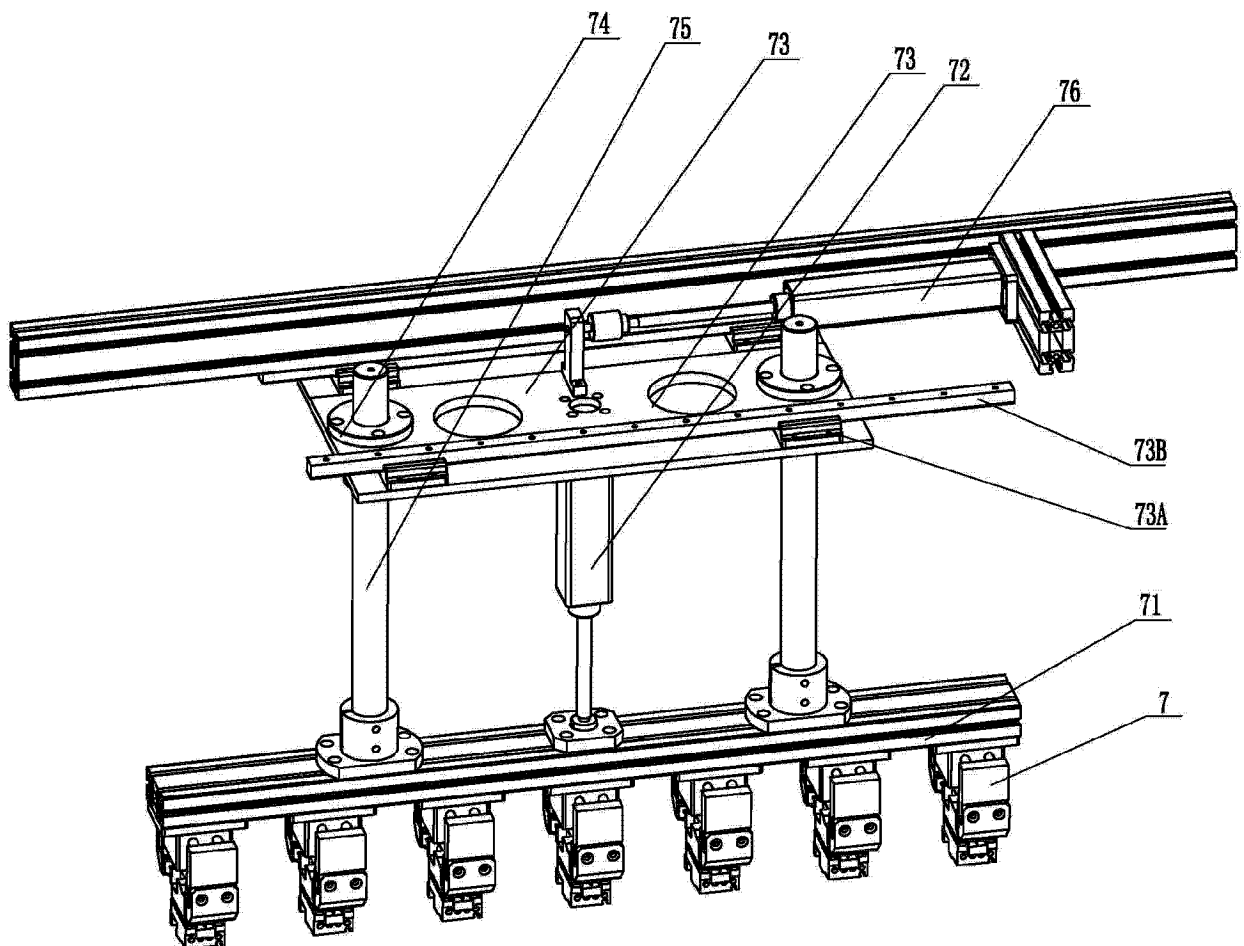


图 3

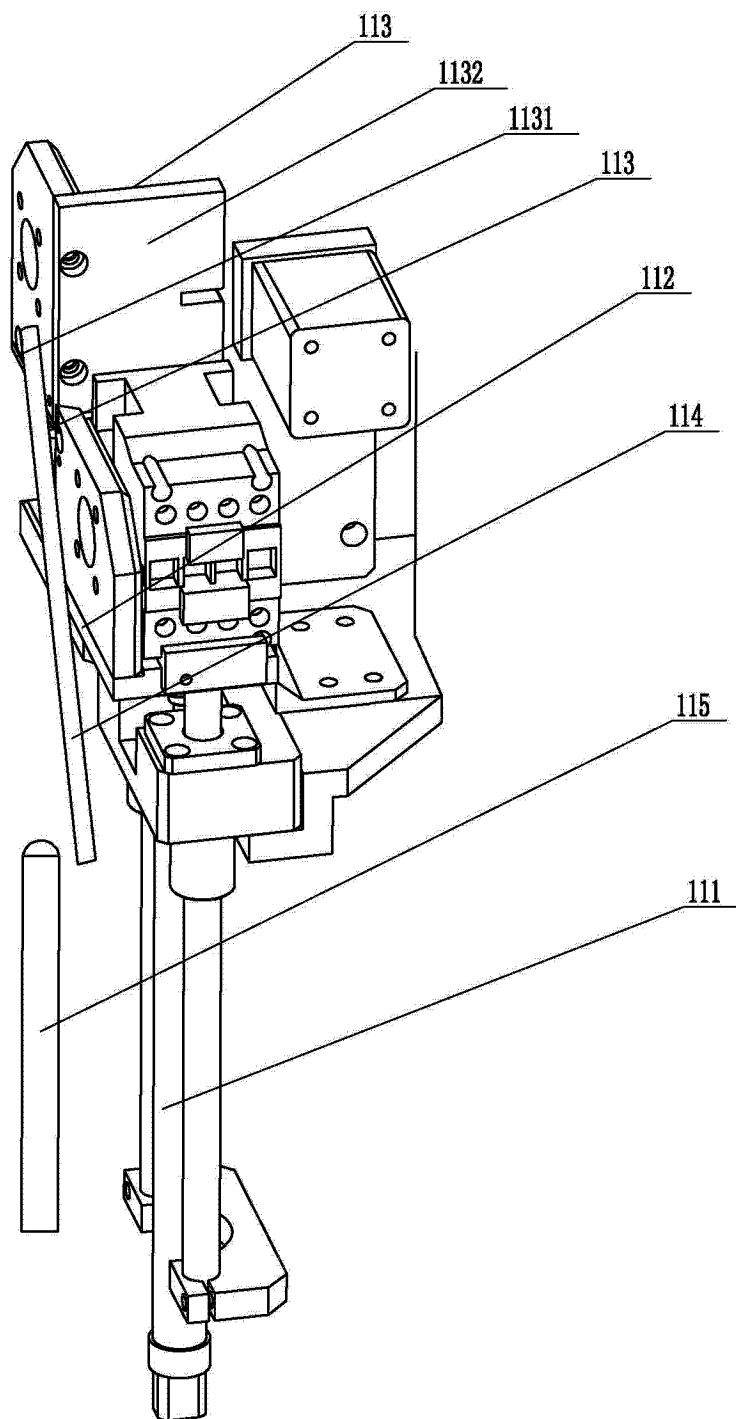


图 4

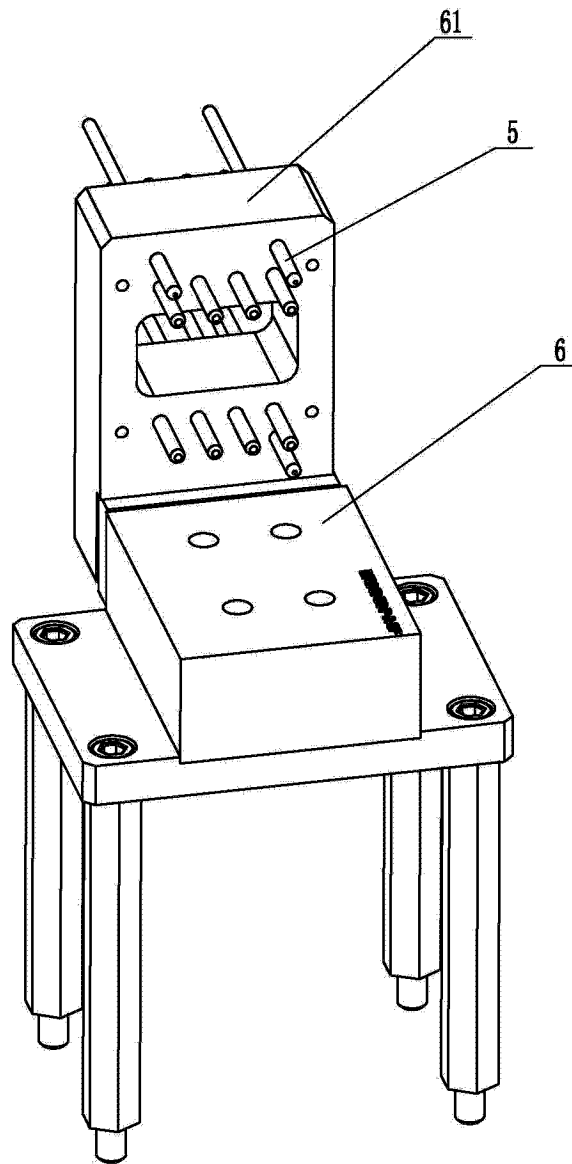


图 5