(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108857398 A
(43)申请公布日 2018.11.23

(21)申请号 201810913317.2

(22)申请日 2018.08.13

(71)申请人 芜湖乐佳电器有限公司
地址 241000 安徽省芜湖市芜湖县芜湖机械工业园

(72)发明人 钱勇国 屈小云 芮文兵 张强

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107
代理人 方文倩

(51)Int.Cl.
B23P 21/00(2006.01)
B23P 19/00(2006.01)

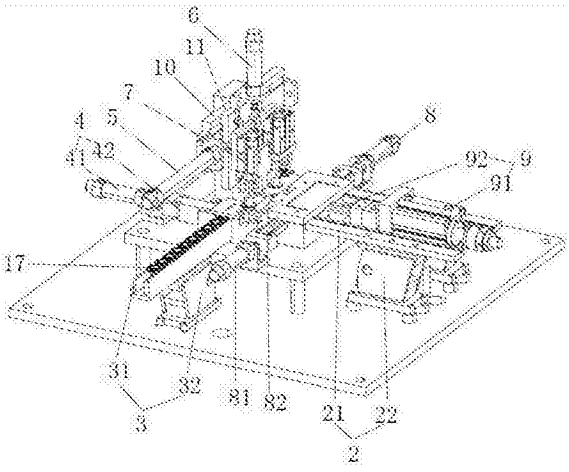
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种电磁阀组件装配设备

(57)摘要

本发明公开了一种电磁阀组件装配设备，包括底板，其特征在于：在所述底板上设有定位线圈骨架的定位销，所述定位销的上方设有用于抓放线圈骨架及卸料的机械手组件；所述定位销的一侧设有输送线圈骨架的骨架输送机构及将所述线圈骨架有序推送至骨架抓取位置的骨架移料机构；所述定位销的前端设有输送端子的端子输送机构及将端子安装位上的所述端子推进安装至所述线圈骨架上的端子推进机构，所述端子输送机构两侧设有将端子移送至所述端子安装位上的端子移料机构。本发明这种电磁阀组件装配设备装配过程省时省力，可大大提升组件装配效率及装配的准确度，具有较好的应用前景。



CN 108857398 A

1.电磁阀组件装配设备，包括底板，其特征在于：在所述底板上设有定位线圈骨架的定位销，所述定位销的上方设有用于抓放线圈骨架及卸料的机械手组件；所述定位销的一侧设有输送线圈骨架的骨架输送机构及将所述线圈骨架有序推送至骨架抓取位置的骨架移料机构；所述定位销的前端设有输送端子的端子输送机构及将端子安装位上的所述端子推进安装至所述线圈骨架上的端子推进机构，所述端子输送机构两侧设有将端子移送至所述端子安装位上的端子移料机构。

2.按照权利要求1所述的电磁阀组件装配设备，其特征在于：所述骨架输送机构包括骨架直振条及设有所述骨架直振条下方的骨架直振器，所述线圈骨架成排摆放在所述骨架直振条内。

3.按照权利要求2所述的电磁阀组件装配设备，其特征在于：所述骨架移料机构包括骨架移料缸及连接在所述骨架移料缸伸出杆端的骨架移料块。

4.按照权利要求3所述的电磁阀组件装配设备，其特征在于：所述骨架移料块上设有与所述骨架直振条的前端相对的骨架槽，所述线圈骨架由所述骨架直振条输送至所述骨架槽内。

5.按照权利要求4所述的电磁阀组件装配设备，其特征在于：所述骨架抓取位置设于正对所述骨架移料块推送方向的前端，所述骨架抓取位置的中心与所述定位销的中心位于同一水平直线位置上。

6.按照权利要求5所述的电磁阀组件装配设备，其特征在于：所述机械手组件连接有带动其沿竖直方向移动的竖直缸及带动其沿水平方向移动的水平缸。

7.按照权利要求1至6任一项所述的电磁阀组件装配设备，其特征在于：所述端子输送机构包括两排平行设置的左端子输送机构和右端子输送机构，所述端子推进机构设于所述左端子输送机构和右端子输送机构之间。

8.按照权利要求7所述的电磁阀组件装配设备，其特征在于：所述左端子输送机构和右端子输送机构均包括端子直振条及设有所述端子直振条下方的端子直振器，所述端子成排摆放在所述端子直振条内。

9.按照权利要求8所述的电磁阀组件装配设备，其特征在于：所述端子推进机构包括推进缸及连接在所述推进缸伸缩杆端的推进导杆。

10.按照权利要求9所述的电磁阀组件装配设备，其特征在于：所述端子移料机构包括端子移料缸及连接在所述端子移料缸伸缩杆端的端子移料块。

一种电磁阀组件装配设备

技术领域

[0001] 本发明属于电磁阀装配技术领域，更具体地说，涉及一种电磁阀组件装配设备。

背景技术

[0002] 在该领域生产过程中，线圈骨架与插片端子必须组合完毕后才能进行下一步生产操作，此环节是整个产品由零部件组织成成品的重要环节。现有技术中，使用工装夹具并由人工操作将其完成，人工将插片端子区分左、右，将其放置定制工装内部后再将线圈骨架放置工装台面上，按下电气启动按钮后进行端子装配。在上述过程中，人工操作易造成部件装配定位不准确、单一重复性劳动强度大，上下料时间长使得整个装配过程生产效率低，需要进行改进。

发明内容

[0003] 本发明的目的是解决现有技术存在的问题，提供一种省时省力，装配准确性高，效率高的电磁阀组件装配设备。

[0004] 为了实现上述目的，本发明采取的技术方案为：所提供的这种电磁阀组件装配设备，包括底板，其特征在于：在所述底板上设有定位线圈骨架的定位销，所述定位销的上方设有用于抓放线圈骨架及卸料的机械手组件；所述定位销的一侧设有输送线圈骨架的骨架输送机构及将所述线圈骨架有序推送至骨架抓取位置的骨架移料机构；所述定位销的前端设有输送端子的端子输送机构及将端子安装位上的所述端子推进安装至所述线圈骨架上的端子推进机构，所述端子输送机构两侧设有将端子移送至所述端子安装位上的端子移料机构。

[0005] 为使上述技术方案更加详尽和具体，本发明还提供以下更进一步的优选技术方案，以获得满意的实用效果：

[0006] 所述骨架输送机构包括骨架直振条及设有所述骨架直振条下方的骨架直振器，所述线圈骨架成排摆放在所述骨架直振条内。

[0007] 所述骨架移料机构包括骨架移料缸及连接在所述骨架移料缸伸出杆端的骨架移料块。

[0008] 所述骨架移料块上设有与所述骨架直振条的前端相对的骨架槽，所述线圈骨架由所述骨架直振条输送至所述骨架槽内。

[0009] 所述骨架抓取位置设于正对所述骨架移料块推送方向的前端，所述骨架抓取位置的中心与所述定位销的中心位于同一水平直线位置上。

[0010] 所述机械手组件连接有带动其沿竖直方向移动的竖直缸及带动其沿水平方向移动的水平缸。

[0011] 所述机械手组件包括固定连接在机械手连接板上的上料机械手及卸料机械手。

[0012] 所述上料机械手和卸料机械手之间的间隔距离与所述骨架抓取位置和所述定位销之间的间隔距离相等。

[0013] 所述竖直缸通过连接座固定连接在竖直安装板上，所述竖直缸的伸缩杆端连接所述机械手连接板。

[0014] 所述竖直安装板上设有竖直设置的竖直导轨，所述机械手连接板背面设有竖直滑块，所述竖直滑块上设有与所述竖直导轨配合的竖直滑槽。

[0015] 所述水平缸通过安装座连接在水平安装板上，且所述水平缸的伸缩杆端连接所述竖直安装板，所述竖直安装板通过设于其背面的水平滑块可滑动的连接在所述水平安装板上。

[0016] 所述水平安装板通过立柱连接在所述底板。

[0017] 所述端子输送机构包括两排平行设置的左端子输送机构和右端子输送机构，所述端子推进机构设于所述左端子输送机构和右端子输送机构之间。

[0018] 所述左端子输送机构和右端子输送机构均包括端子直振条及设有所述端子直振条下方的端子直振器，所述端子成排摆放在所述端子直振条内。

[0019] 所述端子推进机构包括推进缸及连接在所述推进缸伸缩杆端的推进导杆。

[0020] 所述端子移料机构包括端子移料缸及连接在所述端子移料缸伸缩杆端的端子移料块。

[0021] 所述端子移料块上设有与所述端子直振条相对处于同一直线位置的端子槽，所述端子由所述端子直振条输送至所述端子槽内。

[0022] 所述底板上设有作业主板，所述作业主板上设有限制所述端子移料块移动方向的移料导槽及与所述端子安装位相对的推进导槽。

[0023] 所述推进导槽包括分别放置左端子和右端子的左推进导槽和右推进导槽，所述推进导杆包括左推进导杆和右推进导杆，所述推进缸带动所述左推进导杆和右推进导杆将所述左端子和右端子分别沿所述左推进导槽和右推进导槽推进插接至设于所述定位销上的线圈骨架上。

[0024] 本发明这种电磁阀组件装配设备与现有技术相比，具有以下优点：本发明这种电磁阀组件装配设备，装配过程省时省力，可大大提升组件装配效率及装配的准确度，具有较好的应用前景。

附图说明

[0025] 下面对本说明书的附图所表达的内容及图中的标记作简要说明：

[0026] 图1为本发明电磁阀组件装配设备结构示意图；

[0027] 图2为本发明电磁阀组件装配设备结构示意图；

[0028] 图3为图2中A的局部放大结构示意图；

[0029] 图4为本发明线圈骨架及端子插接结构示意图；

[0030] 图5为本发明装配工艺示意图；

[0031] 图中标记为：1、作业主板，101、移料导槽，102、推进导槽；

[0032] 2、端子输送机构，21、端子直振条，22、端子直振器；

[0033] 3、骨架输送机构，31、骨架直振条，32、骨架直振器；

[0034] 4、骨架移料机构，41、骨架移料缸，42、骨架移料块；

[0035] 5、水平缸，6、竖直缸；

[0036] 7、机械手组件，71、上料机械手，72、卸料机械手；

[0037] 8、端子移料机构，81、端子移料缸，82、端子移料块；

[0038] 9、端子推进机构，91、推进缸，92、推进导杆；

[0039] 10、水平安装板，11、竖直安装板，12、定位销，13、基板，14、底板，15、等高柱，16、端子，17、线圈骨架。

具体实施方式

[0040] 下面对照附图，通过对实施例的描述，对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0041] 本发明这种电磁阀组件装配设备，如图1、2、3所示，包括底板14，在底板14上设有定位线圈骨架17的定位销12，定位销12的上方设有用于抓放线圈骨架17及卸料的机械手组件7；定位销12的一侧设有输送线圈骨架17的骨架输送机构3及将线圈骨架17有序推送至骨架抓取位置的骨架移料机构4；定位销12的前端设有输送端子16的端子输送机构2及将端子安装位上的端子16推进安装至线圈骨架17上的端子推进机构9，端子输送机构2两侧设有将端子16移送至端子安装位上的端子移料机构8。线圈骨架17由骨架输送机构3将其输送至骨架移料机构4，再由骨架移料机构4将其移送至骨架抓取位置以待机械手组件7抓取，机械手组件7将线圈骨架由骨架抓取位置抓起放置定位销12上，以待安装端子；端子16由端子输送机构2将其输送至端子移料机构8，再由端子移料机构8将端子移送至正对线圈骨架的端子安装位上，置于端子安装位上的端子由端子推进机构9将其推进插接安装在定位销12上的线圈骨架17上，完成端子与线圈骨架的插接安装，装配后的电磁阀组件由机械手组件将其取下完成卸料过程。本发明这种电磁阀组件装配设备其使用自动化程度高，过程连贯性好，可大大节省装配时间，提高装配效率，且装配准确度高，组件合格率高。

[0042] 本发明中，如图1中所示，骨架输送机构3包括骨架直振条31及设有骨架直振条31下方的骨架直振器32，线圈骨架17成排摆放在骨架直振条31内。骨架移料机构4包括骨架移料缸41及连接在骨架移料缸41伸出杆端的骨架移料块42。骨架移料块42上设有与骨架直振条31的前端相对的骨架槽，线圈骨架17由骨架直振条31输送至骨架槽内。骨架抓取位置设于正对骨架移料块42推送方向的前端，骨架抓取位置的中心与定位销12的中心位于同一水平直线位置上。装配之前，将线圈骨架17有序的排放在骨架直振条31内，启动骨架直振器32，骨架直振条31内的线圈骨架在下方骨架直振器32的作用下沿骨架直振条31移动输送，待前端的线圈骨架17移位至骨架移料块42上的骨架槽内后，骨架直振器32停止振动，此时骨架移料缸41启动，将骨架移料块42及设于骨架槽内的线圈骨架向前推送至骨架抓取位置，以便机械手组件7抓取。本发明中，骨架抓取位置为两块平行布置的挡块构成，挡块上设有限位台，限位台的高度低于线圈骨架上端面的高度，以便于机械手落下抓取线圈骨架17。

[0043] 本发明中，机械手组件7包括固定连接在机械手连接板上的上料机械手71及卸料机械手72。上料机械手71及卸料机械手72均包括手指气缸及设于手指气缸下方的两个手指，手指气缸带动控制两手指相对或是相背移动，以开合控制手指，实现对线圈骨架的抓取及放下。本发明中，上料机械手71和卸料机械手72之间的间隔距离与骨架抓取位置和定位销12之间的间隔距离相等。上料机械手71和卸料机械手72的设置可实现作用过程中的连续性，以提高工作效率。

[0044] 本发明中，机械手组件7连接有带动其沿竖直方向移动的竖直缸6及带动其沿水平方向移动的水平缸5。竖直缸6通过连接座固定连接在竖直安装板11上，竖直缸6的伸缩杆端连接机械手连接板。竖直安装板11上设有竖直设置的竖直导轨，机械手连接板背面设有竖直滑块，竖直滑块上设有与竖直导轨配合的竖直滑槽。水平缸5通过安装座连接在水平安装板10上，且水平缸5的伸缩杆端连接竖直安装板10，竖直安装板10背面设有水平滑块，水平安装板上10上设有水平滑轨，水平滑块上设有水平滑槽，竖直安装板10通过水平滑槽与水平滑轨配合，在水平缸5的作用实现相对水平安装板上10的水平移动。水平安装板10通过立柱连接在底板14上。

[0045] 本发明中，上料机械手71和卸料机械手72可在水平缸5和竖直缸5的作用下实现同步的左右水平移动及上下竖直升降。作业过程中，竖直缸6带动卸料机械手72下降将装配完成的组件由定位销12上取下，由于上料机械手71和卸料机械手72之间的间隔距离与骨架抓取位置和定位销12之间的间隔距离相等，上料机械手71可同时将置于骨架抓取位置上的线圈骨架取出，卸料机械手72和上料机械手71再同时由水平缸5向外侧水平移动，上料机械手71移动至正对定位销12的上端，竖直缸6下落，上料机械手71将线圈骨架17放置定位销上，卸料机械手72移出卸料；此时上料机械手71和卸料机械手72在水平缸5的作用下返回原位置，同时，端子推进机构带动置于端子安装位上的端子推进安装至置于定位销12上的线圈骨架17上，完成装配后，竖直缸6再带动上料机械手71和卸料机械手72同步下降重复上述过程。整个组装过程连贯性好，大大提升了组装效率。

[0046] 本发明中，如图1、2所示，端子输送机构2包括两排平行设置的左端子输送机构和右端子输送机构，端子推进机构9设于左端子输送机构和右端子输送机构之间。左端子输送机构和右端子输送机构同步进行，避免装配出错且效率高。

[0047] 如图1中所示，左端子输送机构和右端子输送机构均包括端子直振条21及设有端子直振条21下方的端子直振器22，端子16成排摆放在端子直振条内21。在端子直振条21的上方设有分别存放左端子和右端子的储料盘(图中未示意)，储料盘中的端子经端子直振器22振动整形后有序的落入设于其下方的端子直振条21内。端子移料机构8包括端子移料缸81及连接在端子移料缸81伸缩杆端的端子移料块82。端子移料块82上设有与端子直振条21相对处于同一直线位置的端子槽，端子16由端子直振条21输送至端子槽内。排放在端子直振条21内的端子经端子直振器22振动有序向前输送至端子槽内，传感器感应到端子槽内有端子时，即发出信号至控制器，控制器控制端子直振器22停止作业。端子推进机构9包括推进缸91及连接在推进缸伸缩杆端的推进导杆92。推进缸91启动带动推进导杆92将由端子移料块82移动至端子安装位上的端子朝向定位销上的线圈骨架推进，已将其定位插接安装在线圈骨架上的端子插槽内。

[0048] 本发明中，优选的在底板14上设有作业主板1，作业主板1上设有限制端子移料块82移动方向的移料导槽101及与端子安装位相对的推进导槽102。两侧布置的端子移料缸81带动端子移料块82沿移料导槽101同时向内侧及同时向外侧移动，以提升端子移料块82推送移动的稳定性；推进导杆92在推进缸91的作用下降端子16沿推进导槽102推进安装在线圈骨架17上，在推进导槽102的导向作用下可提升端子推进安装的准确性。作业主板1的设置可提升该设备的稳定性及精确度，便于整个作业过程的顺畅进行。

[0049] 本发明中，推进导槽102包括分别放置左端子和右端子的左推进导槽和右推进导

槽，推进导杆92包括左推进导杆和右推进导杆，推进缸91带动左推进导杆和右推进导杆将左端子和右端子分别沿左推进导槽和右推进导槽推进插接至设于定位销12上的线圈骨架17上，完成端子16和线圈骨架17的插接安装。

[0050] 如图4所示，电磁阀组件的装配过程如下：

[0051] 1)上料：将端子置于端子输送机构2上，线圈骨架置于骨架输送机构3上；

[0052] 2)端子16整形输送，线圈骨架17输送；

[0053] 3)线圈骨架经骨架移料机构4推送至骨架抓取位置；

[0054] 4)机械手组件7将线圈骨架17夹取移送至定位销12；

[0055] 5)端子移料机构8将端子移送至端子安装位；

[0056] 6)端子推送机构9将端子推送安装在线圈骨架上；

[0057] 7)机械手组件7夹取安装完成的组件，完成卸料，收取物料。

[0058] 在骨架输送机构及端子输送机构上均设有感应器，当感应到输送机构上的线圈骨架或是端子缺料时，即发出信号至控制器，控制器控制启动缺料报警提示，提醒操作者该进行补料操作。端子在端子直振器22内可经振动整形，在端子直振器22内设有感应端子摆放位置的位置传感器，当感应到位置异常时，该位置传感器将发出信号至控制器，控制器控制启动异常警示，提醒操作者及时查看，避免产生不良安装件，以提升安装合格率，保证顺畅的安装过程。

[0059] 具体装配过程，操作者将左右端子按照左、右批量倒置于设于端子输送机构上方的储料盘内，左右端子在端子直振器22的震动作用下分别落在对应的端子直振条21内；操作者将线圈骨架17按顺序摆放至骨架直振条31内(放置时线圈骨架的端子插接面面向端子安装位置方向)；骨架直振器32振动作用下，线圈骨架17输送至骨架移料块42；成排摆放在端子直振条21内的端子经端子直振器22震动整形并输送至端子移料块82内，以待移料输送至端子安装位；骨架移料缸41启动将骨架移料块42内的线圈骨架移送至骨架抓取位；上料机械手71在水平缸和竖直缸的作用下将线圈骨架17夹取移送至定位销12；端子移料缸81启动带动端子移料块82将端子移送至端子安装位；启动推进缸91带动推进导杆92作用在端子上，带动端子插接安装在线圈骨架上；控制启动卸料机械手取下安装组件，移送至卸料槽中，并自动落入收取组件盒中。

[0060] 整个系统借助PLC与3单片机系统自动控制，自动化程度高，无异常情况下需操作人员过多的参与，省时省力，且生产效率高。

[0061] 本发明这种电磁阀组件装配设备装配过程省时省力，可大大提升组件装配效率及装配的准确度，具有较好的应用前景。

[0062] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述，但是本发明并不受限于上述方式，只要采用本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进或直接应用于其它场合的，均落在本发明的保护范围内。

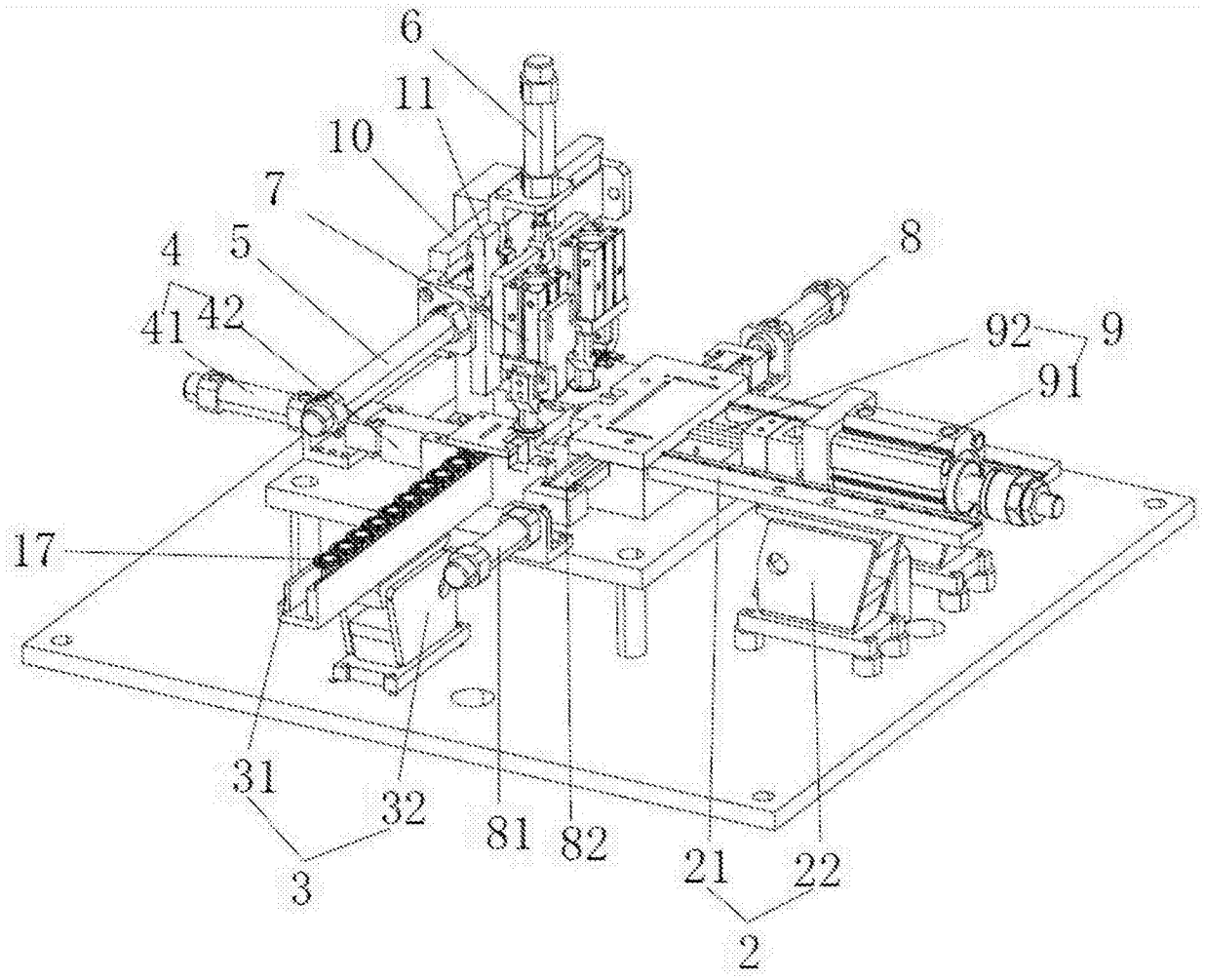


图1

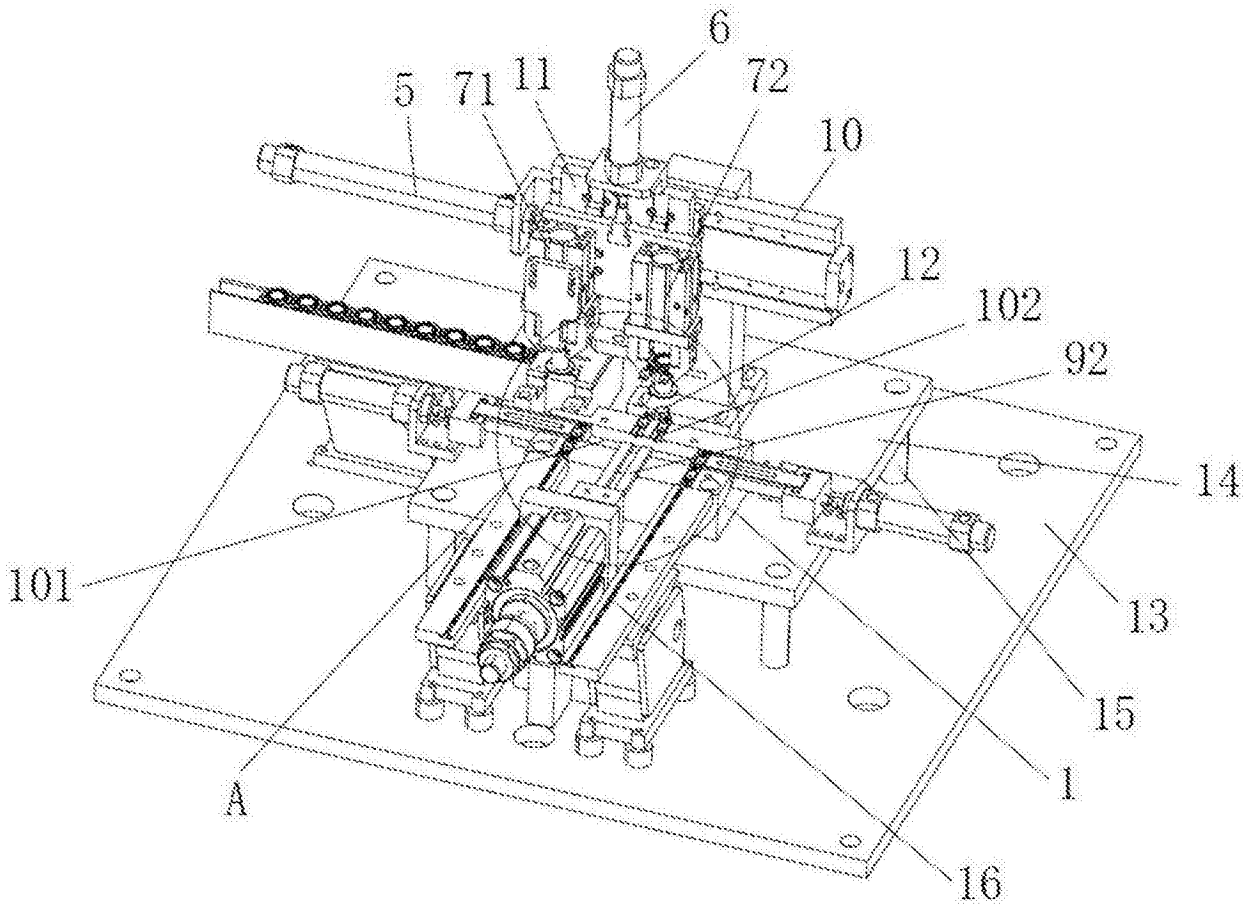


图2

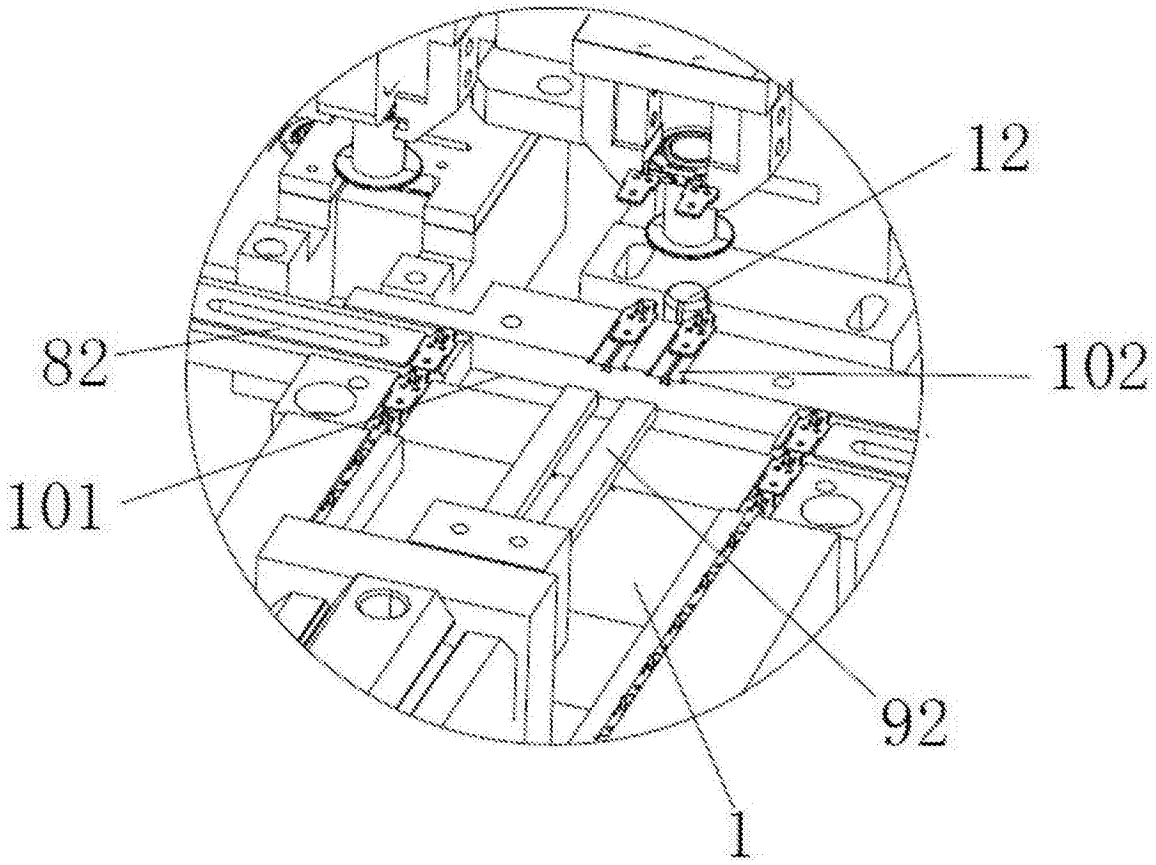


图3

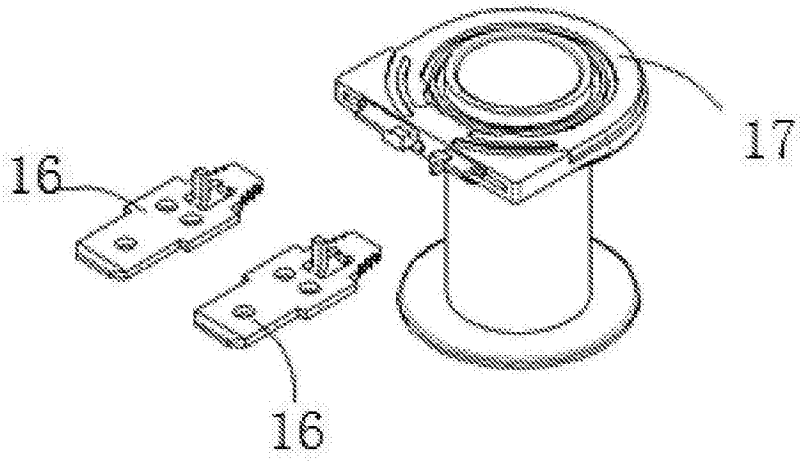


图4

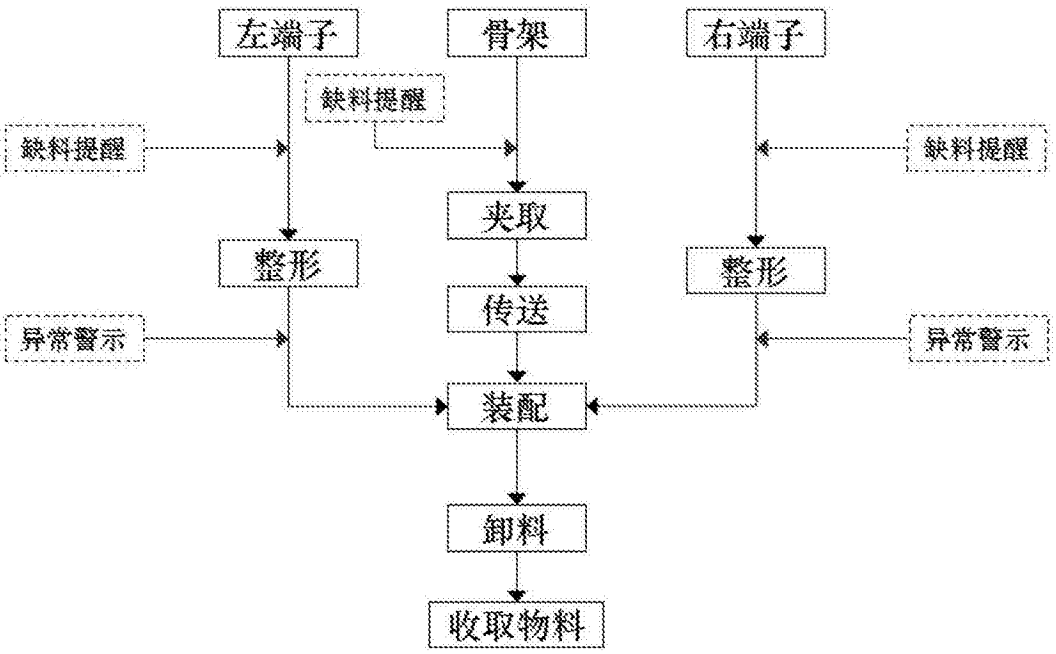


图5