



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105290786 B

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201510893224.4

(22)申请日 2015.12.08

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105290786 A

(43)申请公布日 2016.02.03

(73)专利权人 东莞市力辉马达有限公司  
地址 523000 广东省东莞市凤岗镇五联村  
碧湖工业区力辉路1号

(72)发明人 叶银春 曹振安 吴国胜 夏明星  
程品江

(74)专利代理机构 广东莞信律师事务所 44332  
代理人 曾秋梅

(51)Int.Cl.  
B23P 21/00(2006.01)  
H02K 15/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 103501085 A, 2014.01.08,  
CN 102832756 A, 2012.12.19,  
CN 102769359 A, 2012.11.07,  
CN 205237504 U, 2016.05.18,  
CN 102769359 A, 2012.11.07,  
CN 202278378 U, 2012.06.20,  
CN 102769359 A, 2012.11.07,  
KR 20090119022 A, 2009.11.19,

审查员 李玉

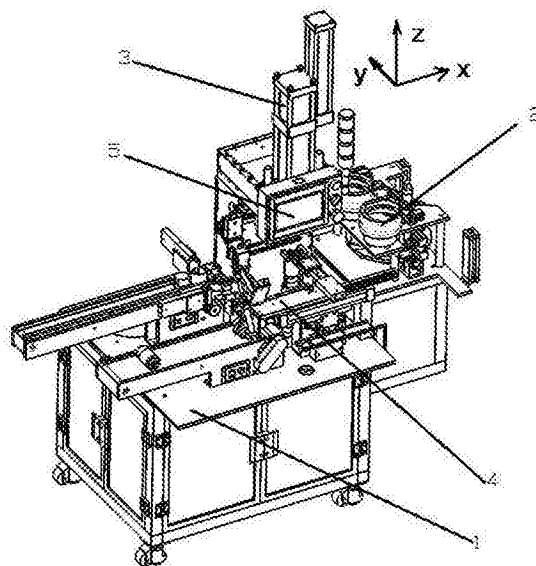
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种马达的自动组装设备

(57)摘要

本发明涉及微机电工制造设备,尤其是一种马达的自动组装设备,用于将碳刷、护磁圈和后盖装配至马达,包括机台、安装在机台前端的自动入碳刷装置、安装至机台且位于自动入碳刷装置邻侧的装护磁圈和铆后盖装置,安装在机台且位于装护磁圈和铆后盖装置邻侧的马达搬运装置以及控制上述各装置按预设程序执行操作的控制系统,本发明全自动,生产效率理高,降低了劳动强度和人工成本。



1. 一种马达的自动组装设备,用于将碳刷、护磁圈和后盖装配至马达,其特征在于:包括机台、安装在机台前端的自动入碳刷装置、安装至机台且位于自动入碳刷装置邻侧的装护磁圈和铆后盖装置,安装在机台且位于装护磁圈和铆后盖装置邻侧的马达搬运装置以及控制上述各装置按预设程序执行操作的控制系统,所述自动入碳刷装置包括固定至机台上的机架、固定至机架的马达送料电机、与马达送料电机传动连接的马达送料转盘,马达送料转盘上设有沿圆周方向均匀分布的多个马达定位模,在其中一个马达定位模的左右两侧设有相对设置的左右拨弹弓上下气缸,左右拨弹弓气缸,左右拨弹弓挡料气缸,左右装碳刷气缸和驱动上述各气缸整体升降定位的定位气缸,机架上设有左右碳刷送料震盘且其出料口分别对接左右装碳刷气缸的伸缩头上的推杆,装护磁圈和铆后盖装置包括设于机台上的护磁圈送料机构、护磁圈定位机构、铆压支架,以及活动设置在铆压支架的护磁圈拿料机构和铆压机构。

2. 根据权利要求1所述的马达的自动组装设备,其特征在于,左右拨弹弓上下气缸,左右拨弹弓气缸,左右拨弹弓挡料气缸,左右装碳刷气缸均安装至一升降架且由安装至机架的所述定位气缸驱动进行升降定位,其中左右拨弹弓气缸沿Y轴方向驱动设置在其伸缩头的一对长钩运动至马达内的一对弹弓处,左右拨弹弓上下气缸沿Z轴方向驱动其伸缩头抵压一对长钩向上形变从而钩住弹弓,左右拨弹弓挡料气缸沿X轴方向驱动挡块对长钩的运动进行限位,左右装碳刷气缸沿Y轴方向驱动碳刷,并将碳刷推入马达内。

3. 根据权利要求2所述的马达的自动组装设备,其特征在于,多个马达定位模的数量为4个,马达送料电机带动马达送料转盘作间歇性旋转运动,一个间歇旋转90度。

4. 根据权利要求1所述的马达的自动组装设备,其特征在于,护磁圈送料机构包括沿X方向进行送料的护磁圈输送带,设置在护磁圈输送带输出端一侧且沿Y轴方向进行推料的送护磁圈气缸,设置在护磁圈输送带输出端另一侧且沿X轴方向进行推料的送护磁圈到位气缸,护磁圈输送带一侧设有输送带调速器。

5. 根据权利要求4所述的马达的自动组装设备,其特征在于,护磁圈定位机构包括一通过安装架设置在机台上的护磁圈定位电机,护磁圈定位电机的输出轴传动连接一旋转定位盘,旋转定位盘设置在送护磁圈到位气缸的伸缩头行程上。

6. 根据权利要求5所述的马达的自动组装设备,其特征在于,护磁圈拿料机构包括一安装至铆压支架的拿护磁圈前后气缸,拿护磁圈前后气缸驱动一滑动连接至铆压支架的拿护磁圈上下气缸沿X轴方向运动,拿护磁圈上下气缸驱动拿护磁圈手指气缸沿Z轴方向运动,拿护磁圈手指气缸的手指头上设有一对具有弧形夹持面的夹块。

7. 根据权利要求6所述的马达的自动组装设备,其特征在于,所述铆压机构包括设置在铆压支架的铆压气液增压缸,铆压气液增压缸的伸缩头固连至一铆压定位模,铆压定位模的正下方设有安装至机台的入护磁圈定位模。

8. 根据权利要求1所述的马达的自动组装设备,其特征在于,马达搬运装置包括设于机台上的具有X轴输送方向的马达输送带,马达输送带一侧设有输送带调速器,马达输送带的入料端邻侧设有固连至机台的竖直支撑板,一条沿X轴方向设置的滑轨滑动连接至竖直支撑板上,所述滑轨由安装至机台的移栽上下气缸驱动沿Z轴方向上下滑动,所述滑轨上设有一滑块,所述滑块由相对固定于滑轨的移栽气缸驱动沿X轴方向滑动,所述滑块上安装拿料气缸一和拿料气缸二,所述拿料气缸二铰接至滑块的一侧且由一翻转气缸驱动在Y-Z平面

内旋转,所述翻转气缸设置在滑块的一端,拿料气缸二的伸缩头上设有拿料气爪二,拿料气缸一的伸缩头上设有拿料气爪一,所述拿料气爪一和拿料气爪二均为手指气缸。

## 一种马达的自动组装设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及微机电工制造设备,尤其是一种马达的自动组装设备。

### 背景技术

[0002] 目前行业内直流马达的制造工艺中,装入碳刷、装护磁圈及铆后盖工位,都是以手动或半自动方式进行的,在生产过程中不仅员工劳动强度高而且生产效率低。而市场上暂时还没有用于马达自动装护磁圈、铆后盖一体自动化装置,而手动或半自动方式难以形成高效规模化生产。

### 发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种全自动的、生产效率更高的、人工劳动强度更低的马达的自动组装设备。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种马达的自动组装设备,用于将碳刷、护磁圈和后盖装配至马达,包括机台、安装在机台前端的自动入碳刷装置、安装至机台且位于自动入碳刷装置邻侧的装护磁圈和铆后盖装置,安装在机台且位于装护磁圈和铆后盖装置邻侧的马达搬运装置以及控制上述各装置按预设程序执行操作的控制系統。

[0006] 更具体的,所述自动入碳刷装置包括固定至机台上的机架、固定至机架的马达送料电机、与马达送料电机传动连接的马达送料转盘,马达送料转盘上设有沿圆周方向均匀分布的多个马达定位模,在其中一个马达定位模的左右两侧设有相对设置的左右拨弹弓上下气缸,左右拨弹弓气缸,左右拨弹弓挡料气缸,左右装碳刷气缸和驱动上述各气缸整体升降定位的定位气缸,所述机架上设有左右碳刷送料震盘且其出料口分别对接左右装碳刷气缸的伸缩头上的推杆。

[0007] 更具体的,左右拨弹弓上下气缸,左右拨弹弓气缸,左右拨弹弓挡料气缸,左右装碳刷气缸均安装至一升降架且由安装至机架的所述定位气缸驱动进行升降定位,其中左右拨弹弓气缸沿Y轴方向驱动设置在其伸缩头的一对长钩运动至马达内的一对弹弓处,左右拨弹弓上下气缸沿Z轴方向驱动其伸缩头抵压一对长钩向上形变从而钩住弹弓,左右拨弹弓挡料气缸沿X轴方向驱动挡块对长钩的运动进行限位,左右装碳刷气缸沿Y轴方向驱动碳刷,并将碳刷推入马达内。

[0008] 更具体的,多个马达定位模的数量为4个,马达送料电机带动马达送料转盘作间歇性旋转运动,一个间歇旋转90度。

[0009] 更具体的,装护磁圈和铆后盖装置包括设于机台上的护磁圈送料机构、护磁圈定位机构、铆压支架、以及活动设置在铆压支架的护磁圈拿料机构和铆压机构。

[0010] 更具体的,护磁圈送料机构包括沿X方向进行送料的护磁圈输送带,设置在护磁圈输送带输出端一侧且沿Y轴方向进行推料的送护磁圈气缸,设置在护磁圈输送带输出端另一侧且沿X轴方向进行推料的送护磁圈到位气缸,护磁圈输送带一侧设有输送带调速器。

[0011] 更具体的,护磁圈定位机构包括一通过安装架设置在机台上的护磁圈定位电机,护磁圈定位电机的输出轴传动连接一旋转定位盘,所述旋转定位盘设置在送护磁圈到位气缸的伸缩头行程上。

[0012] 更具体的,护磁圈拿料机构包括一安装至铆压支架的拿护磁圈前后气缸,拿护磁圈前后气缸驱动一滑动连接至铆压支架的拿护磁圈上下气缸沿X轴方向运动,拿护磁圈上下气缸驱动拿护磁圈手指气缸沿Z轴方向运动,拿护磁圈手指气缸的手指头上设有一对具有弧形夹持面的夹块。

[0013] 更具体的,所述铆压机构包括设置在铆压支架的铆压气液增压缸,铆压气液增压缸的伸缩头固连至一铆压定位模,铆压定位模的正下方设有安装至机台的入护磁圈定位模。

[0014] 更具体的,马达搬运装置包括设于机台上的具有X轴输送方向的马达输送带,马达输送带一侧设有输送带调速器,马达输送带的入料端邻侧设有固连至机台的竖直支撑板,一条沿X轴方向设置的滑轨滑动连接至竖直支撑板上,所述滑轨由安装至机台的移栽上下气缸驱动沿Z轴方向上下滑动,所述滑轨上设有一滑块,所述滑块由相对固定于滑轨的移栽气缸驱动沿X轴方向滑动,所述滑块上安装拿料气缸一和拿料气缸二,所述拿料气缸二铰接至滑块的一侧且由一翻转气缸驱动在Y-Z平面内旋转,所述翻转气缸设置在滑块的一端,拿料气缸二的伸缩头上设有拿料气爪二,拿料气缸一的伸缩头上设有拿料气爪一,所述拿料气爪一和拿料气爪二均为手指气缸。

[0015] 更具体的,在上述各装置上设有多个感应器,感应器与控制系统连接。

[0016] 本发明的有益效果是:整个设备全部采用机械传动,采用各个感应器感应相关工件是否到位,并将信号发送给控制系统,再通过控制系统的控制,自动启动各个部件的作业动作,完成整个自动装入碳刷、装配护磁圈及铆后盖的生产过程,自动化程度极高,大大提高了生产效率,降低了人工劳动强度和生产成本。

## 附图说明

[0017] 图1是本发明的结构示意图。

[0018] 图2是本发明的自动入碳刷装置的结构示意图之一。

[0019] 图3是本发明的自动入碳刷装置的结构示意图之二。

[0020] 图4是本发明的自动入碳刷装置的气缸的结构示意图。

[0021] 图5是本发明的装护磁圈和铆后盖装置的结构示意图。

[0022] 图6是本发明的护磁圈拿料机构和铆压机构的结构示意图。

[0023] 图7是本发明的马达搬运装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施方式对本发明作进一步说明。

[0025] 参照图1,一种马达的自动组装设备的实施例,用于将碳刷、护磁圈和后盖装配至马达,包括机台1、安装在机台1前端的自动入碳刷装置2、安装至机台1中部且邻接自动入碳刷装置2的装护磁圈和铆后盖装置3,安装在机台1的后端且邻接装护磁圈和铆后盖装置3的马达搬运装置4以及控制上述各装置按预设程序执行操作的控制系统5。待装配马达首先在

自动入碳刷装置2上装入碳刷,随后被第一次移送至装护磁圈和铆后盖装置3,在此执行装配护磁圈和铆压后盖作业,完成装配后再被第二次移送出该装置,其中第一次移送和第二次移送均由马达搬运装置4执行,整个操作过程非常连贯,紧凑。

[0026] 如图2至图4,所述自动入碳刷装置2包括固定至机台1上的机架20、固定至机架20的马达送料电机21、与马达送料电机21传动连接的马达送料转盘23,马达送料转盘23上设有沿圆周方向均匀分布的四个马达定位模24,其中一个马达定位模24设为入碳刷装配工位24B,所述入碳刷装配工位24B的左右两侧设有相对设置的8个气缸,包括左右拨弹弓上下气缸(26,26'),左右拨弹弓气缸(27,27'),左右拨弹弓挡料气缸(29,29'),左右装碳刷气缸(28,28')和驱动上述8个气缸整体升降定位的定位气缸25,机架20上设有左右碳刷送料震盘(22,22')且其出料口分别对接左右装碳刷气缸(28,28')的伸缩头上的推杆280。

[0027] 上述8个气缸均安装至一升降架260且由安装至机架20的定位气缸25驱动进行升降定位,操作时,首先左右拨弹弓气缸(27,27')沿Y轴方向驱动设置在其伸缩头的一对长钩270伸入至马达内的一对弹弓处,随后左右拨弹弓上下气缸(26,26')沿Z轴方向驱动其伸缩头向上抵压一对长钩270从而使长钩钩住弹弓,随后左右拨弹弓挡料气缸(29,29')沿X轴方向驱动挡块对长钩270的运动进行限位,随后长钩270向外运动拨开弹弓,由于左右拨弹弓挡料气缸(29,29')的限位作用,避免了弹弓被拉出马达,随后左右装碳刷气缸(28,28')沿Y轴方向带动推杆280,将碳刷推入马达内。

[0028] 其中,马达送料电机21带动马达送料转盘23作间歇性旋转运动,一个间歇旋转90度,从而将入料口马达定位模24A上的待装配马达移送至入碳刷装配工位24B,同时将入碳刷装配工位24B上的已装好碳刷的马达移送至出料口的马达定位模(图中背面,未示出)。

[0029] 优选的,可在自动入碳刷装置2入料口的左右两侧设置一对安全光栅25,这样当人工放料时,避免手指被夹,提高了操作安全系数。

[0030] 如图5,装护磁圈和铆后盖装置3包括设于机台1上的护磁圈送料机构、护磁圈定位机构、铆压支架35、以及活动设置在铆压支架的护磁圈拿料机构和铆压机构。

[0031] 护磁圈送料机构包括沿X方向进行送料的护磁圈输送带30,设置在护磁圈输送带30输出端一侧且沿Y轴方向进行推料的送护磁圈气缸31,设置在护磁圈输送带30输出端另一侧且沿X轴方向进行推料的送护磁圈到位气缸32,护磁圈输送带30一侧设有输送带调速器300。

[0032] 护磁圈定位机构包括一通过安装架设置在机台1上的护磁圈定位电机33,护磁圈定位电机33的输出轴传动连接一水平设置的旋转定位盘,所述旋转定位盘设置在送护磁圈到位气缸32的伸缩头行程上,用于将送护磁圈到位气缸32推送过来的护磁圈进行旋转定位。

[0033] 护磁圈拿料机构包括一安装至铆压支架35的拿护磁圈前后气缸34,拿护磁圈前后气缸34驱动一滑动连接至铆压支架35的拿护磁圈上下气缸36沿X轴方向运动,拿护磁圈上下气缸36驱动拿护磁圈手指气缸37沿Z轴方向运动,拿护磁圈手指气缸37的手指头上设有一对具有弧形夹持面的夹块370,由于夹块370具有弧形夹持面,与护磁圈的外形完全相配,夹持时更加紧固,且不会损伤护磁圈;

[0034] 护磁圈拿料机构用于将护磁圈定位电机33上的已定好位的护磁圈移至铆压机构的入护磁圈定位模390上。

[0035] 所述铆压机构包括设置在铆压支架35的铆压气液增压缸38,铆压气液增压缸38的伸缩头固连至一铆压定位模39,铆压定位模39的正下方设有安装至机台1的入护磁圈定位模390,铆压时入护磁圈定位模390上放置一护磁圈,护磁圈上放置一待装配马达,铆压定位模39下压,将待装配马达压入护磁圈内,同时将待装配马达上的后盖铆压至马达,一个操作执行两种装配,大大提升了操作效率。

[0036] 如图6,马达搬运装置4包括设于机台1上的具有X轴输送方向的马达输送带41,马达输送带41一侧设有输送带调速器410,马达输送带41的入料端邻侧设有固连至机台1的垂直支撑板42,一条沿X轴方向设置的滑轨43滑动连接至垂直支撑板上42,所述滑轨43由安装至机台1的移载上下气缸44驱动沿Z轴方向上下滑动,所述滑轨43上设有一滑块45,所述滑块45由相对固定于滑轨43的移载气缸46驱动沿X轴方向滑动,所述滑块45上安装拿料气缸一47和拿料气缸二48,所述拿料气缸二48铰接至滑块45的一侧且由一翻转气缸49驱动在Y-Z平面内旋转,所述翻转气缸49设置在滑块45的一端,拿料气缸二48具有Y-Z平面内的驱动方向且其伸缩头上设有拿料气爪二48',拿料气缸一47具有Y轴方向的驱动方向且其伸缩头上设有拿料气爪一47',所述拿料气爪一47'和拿料气爪二48'均为手指气缸,当拿料气缸二48旋转一定角度时,能够将拿料气爪二48'所夹持的马达放置在马达输送带41上。

[0037] 由上可知,拿料气爪二48'和拿料气爪一47'均能够在X、Y、Z三个方向上运动,并能够分别同时夹持装护磁圈和铆后盖装置3以及自动入碳刷装置2上装配好的马达,并将自动入碳刷装置2上装配好的马达搬运至装护磁圈和铆后盖装置3的入护磁圈定位模390的上方(此时入护磁圈定位模390上已装好护磁圈),同时将护磁圈定位模390上已装配好的马达搬运至马达输送带41上,以上两个搬运动作同时进行,大大提离了输送效料。

[0038] 在上述各装置上设有多个感应器,感应器与控制系统连接。

[0039] 工作步骤:

[0040] 一、自动入碳刷装置2;

[0041] 1).将直流马达放置在入料口的马达定位模24A中,马达定位模感应器感应有料,安全光栅感应安全;

[0042] 2).马达送料电机21启动,马达送料转盘23旋转90度;

[0043] 3).感应器感应到位,定位气缸25动作定位;

[0044] 4).左右碳刷送料震盘(22,22')将碳刷送到位,碳刷感应器感应有料;

[0045] 5).左右拨弹弓气缸将弹弓钩出(27,27'),左右拨弹弓挡料气缸到位(29,29');

[0046] 6).感应器感应弹弓钩到位,左右装碳刷气缸(28,28')将碳刷装入;

[0047] 7).感应器感应碳刷装入到位,左右装碳刷气缸(28,28')、左右拨弹弓气缸(27,27')同时复位完成一个循环,机构进入下一个循环。

[0048] 二、装护磁圈和铆后盖装置3;

[0049] 1)护磁圈输送带30将护磁圈送到位置,感应器感应有料,送护磁圈气缸31将护磁圈送到位;

[0050] 2).感应器感应到位,送护磁圈到位气缸32将护磁圈送到定位位置;

[0051] 3).感应器感应到位,护磁圈定位电机33启动定位;

[0052] 4).定位完成拿护磁圈手指气缸37将护磁圈拿起;

[0053] 5).护磁圈拿起到位,拿护磁圈前后气缸34将护磁圈放入到入护磁圈定位模390位

置后复位；

[0054] 6). 马达搬运装置将马达搬运到入护磁圈定位模390位置；

[0055] 7). 感应器感应到护磁圈及马达到位后, 铆压气液增压缸38动作, 同时将护磁圈压入到位及完成铆压后盖后复位, 完成一个循环。

[0056] 三、马达搬运装置4；

[0057] 1). 马达装碳刷完成, 拿料气爪一47' 及拿料气缸一47动作爪取；

[0058] 2). 拿料气爪二48' 及拿料气缸二48同时动作爪取已完成装护磁圈、铆后盖之马达；

[0059] 3). 拿料气爪一47' 及拿料气缸一47, 拿料气爪二48' 及拿料气缸二48完成爪取, 移载上下气缸44动作上升；

[0060] 4). 完成上升, 移载气缸46动作移载到位；

[0061] 5). 翻转气缸49动作将马达放入到马达输送带41, 翻转气缸49复位, 感应器感应到有马达, 马达输送带41启动将马达送出；

[0062] 6). 同时移载上下气缸44复位, 拿料气爪一47' 将马达放入到入护磁圈定位模390位置后拿料气爪一47' 及拿料气缸一47同时复位, 完成一个循环。

[0063] 本发明采用多工序相结合自动化生产, 可完成马达自动装入碳刷、装护磁圈及铆后盖整个过程, 整台装置操作简单, 起到降低人工成本, 提高工作效率之目的。

[0064] 此外, 本发明并不局限于上述实施方式, 只要其以基本相同的手段达到本发明的技术效果, 都应属于本发明的保护范围。



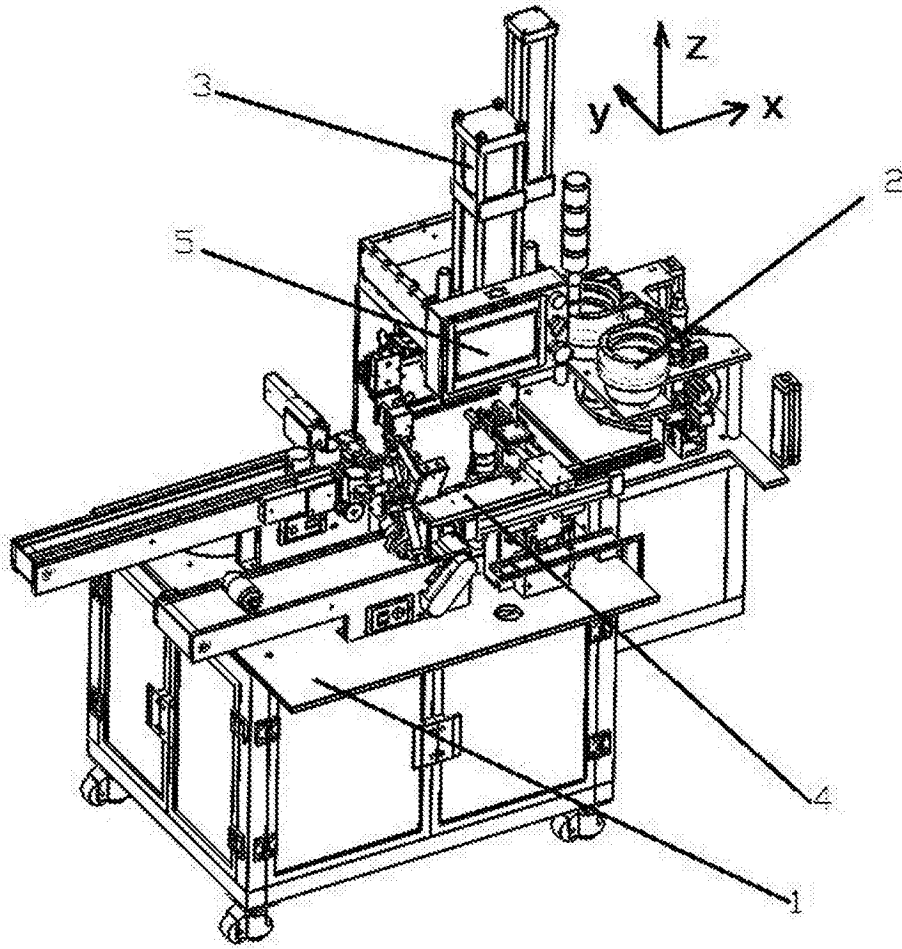


图1

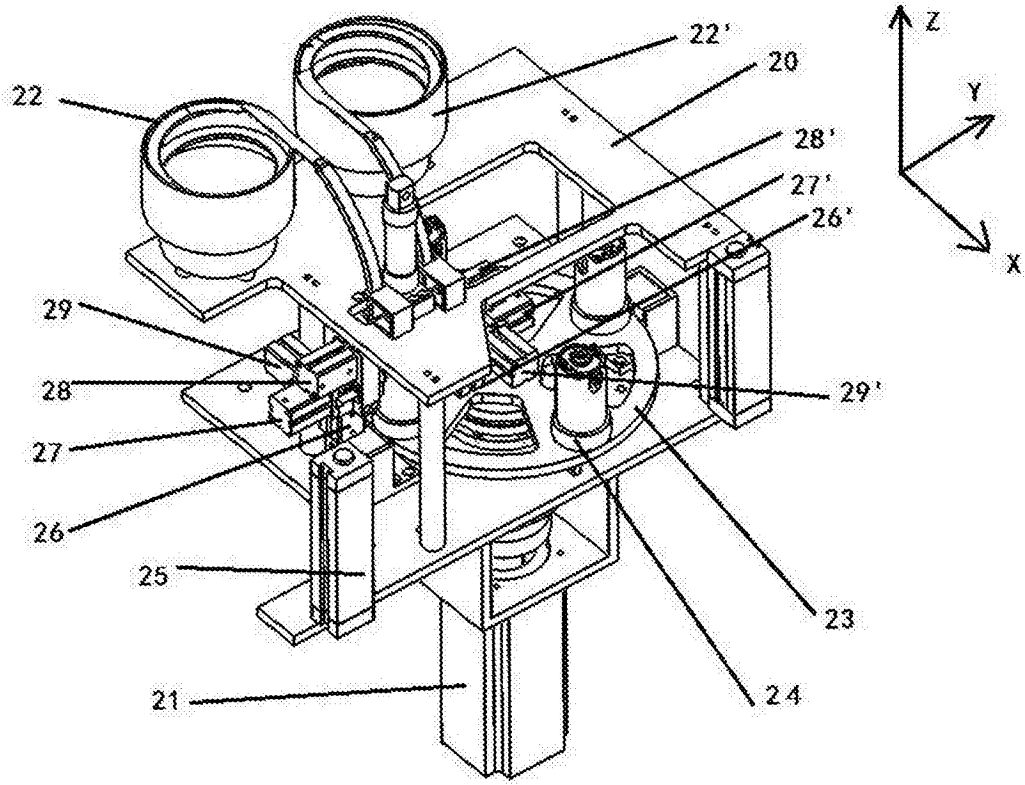


图2

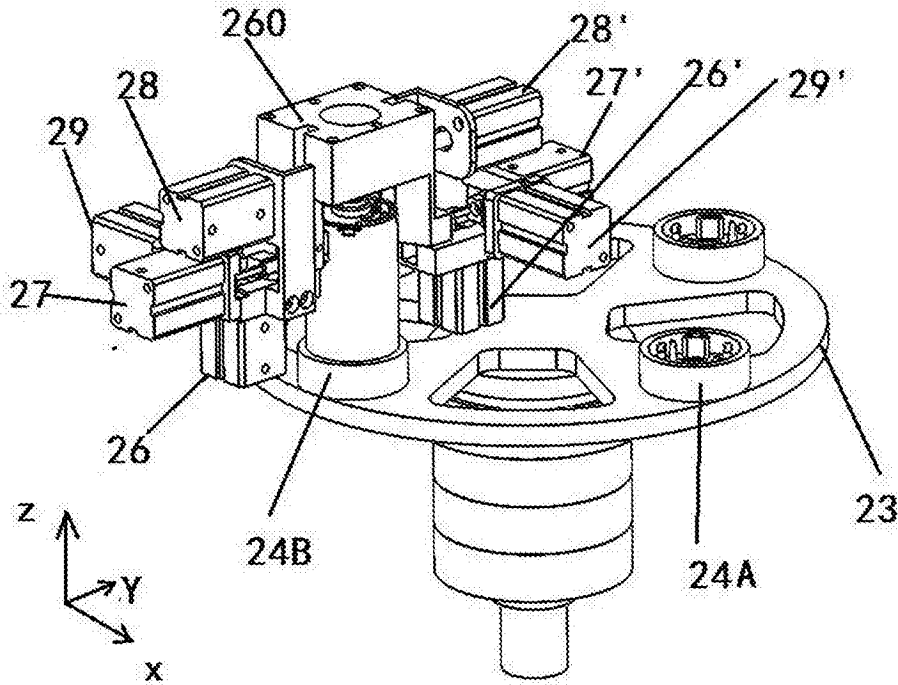


图3

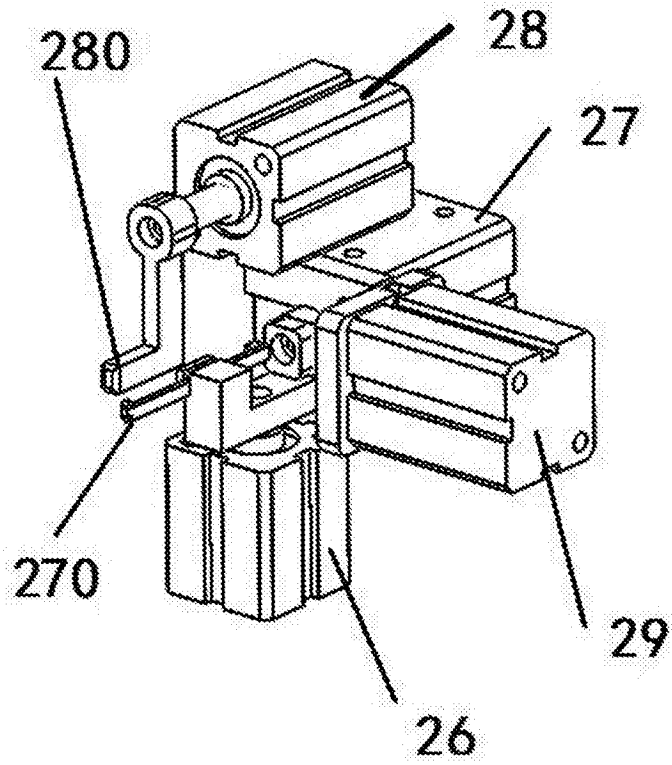


图4

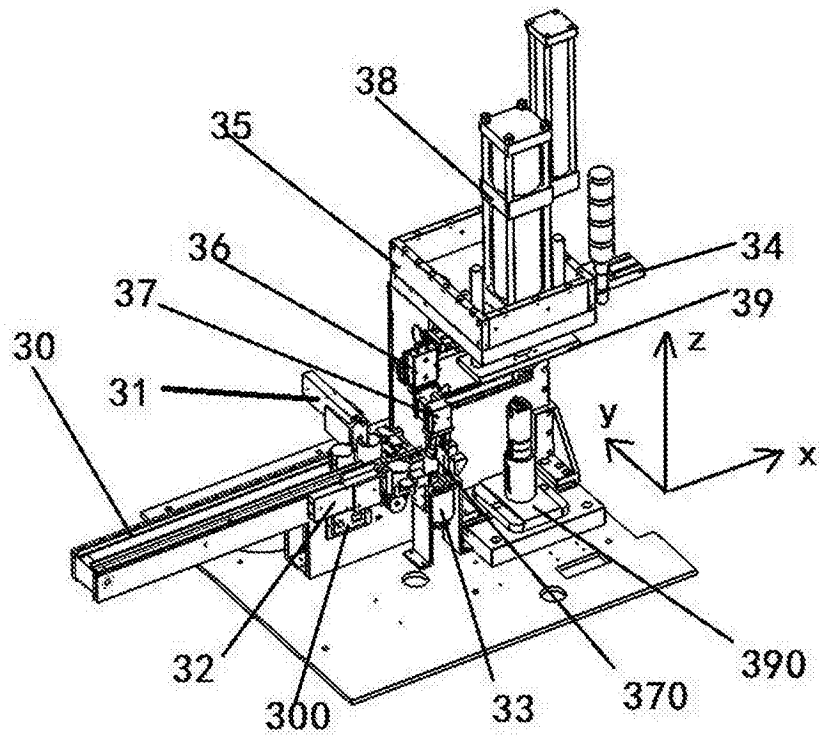


图5

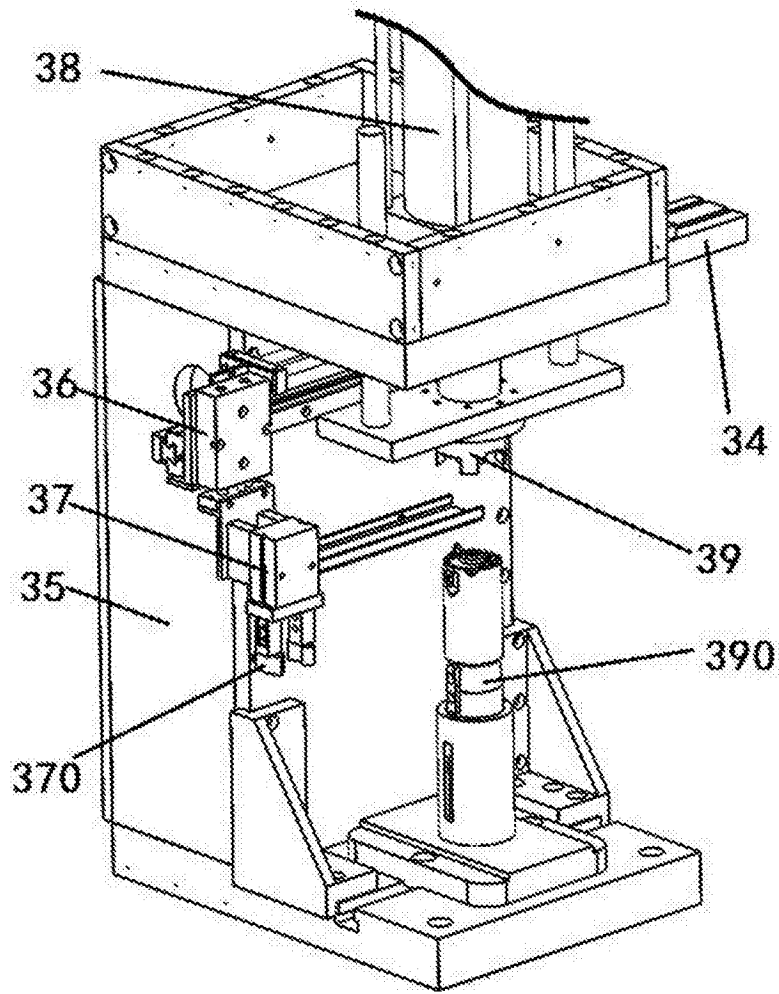


图6

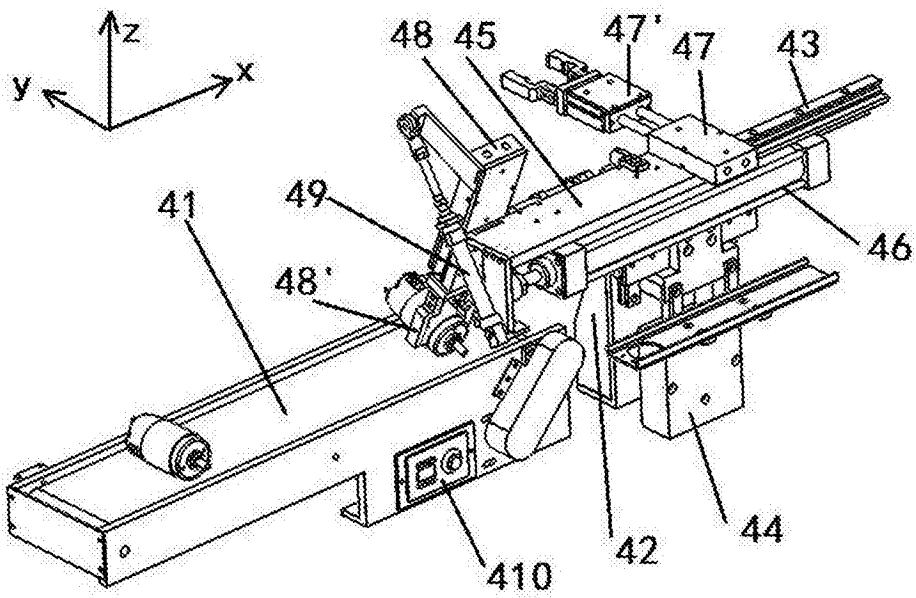


图7