



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114446571 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 02

(21) 申请号 202210210506.X

(22) 申请日 2022.03.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114446571 A

(43) 申请公布日 2022.05.06

(73) 专利权人 厦门高宏达微电机科技有限公司

地址 361000 福建省厦门市集美区日新路2号之一第二幢二楼

(72) 发明人 王石根

(74) 专利代理机构 厦门律嘉知识产权代理事务

所(普通合伙) 35225

专利代理师 阙汀祥

(51) Int. Cl.

H01F 13/00 (2006.01)

H02K 15/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110277216 A, 2019.09.24

CN 110444366 A, 2019.11.12

CN 209659104 U, 2019.11.19

JP 2015126659 A, 2015.07.06

JP 2020092484 A, 2020.06.11

审查员 徐盛辉

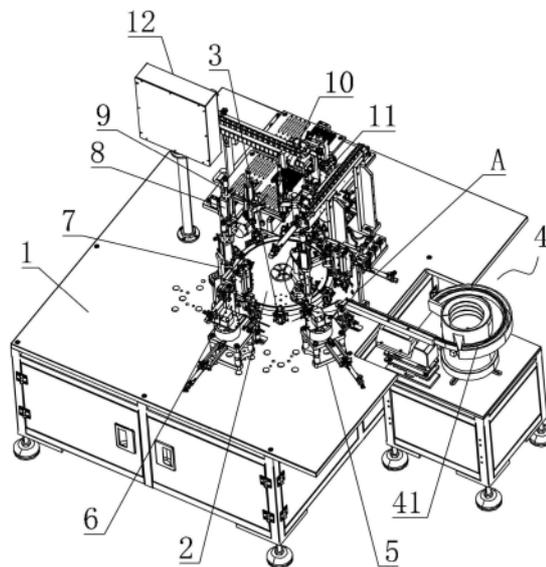
权利要求书3页 说明书8页 附图19页

(54) 发明名称

马达转子自动装垫片与充磁一体设备

(57) 摘要

本发明公开了一种马达转子自动装垫片与充磁一体设备,属于马达转子生产技术领域,马达转子自动装垫片与充磁一体设备,包括机台,机台的顶部设置有分割器,分割器的旋转盘固定有多个夹持机构,机台上沿分割器的旋转盘旋转的方向依次设置有取放料机构、下垫片装配机构、上垫片装配机构、下垫片压紧机构、上垫片压紧机构、垫片测量机构、轴长测量机构、以及充磁组件,控制面板,分别与分割器、取放料机构、下垫片装配机构、上垫片装配机构、下垫片压紧机构、上垫片压紧机构、垫片测量机构、轴长测量机构、以及充磁组件电连接。本发明的马达转子自动装垫片与充磁一体设备,对马达转子的上下垫片进行自动装配和压紧,并结合充磁处理,整体生产效率高。



1. 马达转子自动装垫片与充磁一体设备,其特征在于:

包括机台,所述机台的顶部设置有分割器,所述分割器的旋转盘固定有多个夹持机构;所述机台上沿所述分割器的旋转盘旋转的方向依次设置有取放料机构、下垫片装配机构、上垫片装配机构、下垫片压紧机构、上垫片压紧机构、垫片测量机构、轴长测量机构、以及充磁组件;

控制面板,分别与所述分割器、取放料机构、下垫片装配机构、上垫片装配机构、下垫片压紧机构、上垫片压紧机构、垫片测量机构、轴长测量机构、以及充磁组件电连接;

所述夹持机构包括安装座、第四滑块、第一导轨、第一夹持块、第二夹持块、连接块、第一弹簧、复位限位块、以及第二弹簧;

所述第四滑块固定于所述安装座上,所述第四滑块上滑动连接有第一导轨;

所述第一夹持块固定于所述第一导轨的上部,所述第一夹持块的内部开设有滑孔,所述滑孔贯穿所述第一夹持块,所述第二夹持块的一部分延伸至所述滑孔内,且与所述滑孔滑动配合,所述第一夹持块和第二夹持块均开设有用于夹持马达转子的夹槽;

所述第一夹持块和第二夹持块之间通过所述第一弹簧相连,所述连接块固定于所述第一导轨的下部,所述连接块和所述安装座之间通过第二弹簧相连;

所述安装座的顶部固定有复位限位块,所述复位限位块位于所述第一夹持块的上方。

2. 根据权利要求1所述的马达转子自动装垫片与充磁一体设备,其特征在于:

所述取放料机构包括振动盘、第一机械手、装料顶出气缸、以及第一激光传感器;

所述第一机械手设置于所述振动盘送料末端的上方,所述装料顶出气缸固定于所述分割器的固定盘上,所述装料顶出气缸的伸缩端朝向所述振动盘设置,所述第一激光传感器设置于所述振动盘的送料末端的侧边,用于检测马达转子到位情况。

3. 根据权利要求1所述的马达转子自动装垫片与充磁一体设备,其特征在于:

所述下垫片装配机构和上垫片装配机构均具有垫片送料机;

所述垫片送料机包括底座、第一伸缩气缸、储料桶、送料条、吸料柱、旋转电机、推料板、出料盘;

所述储料桶固定在所述底座的顶部,所述底座上开设有第二滑槽,所述送料条设置于所述第二滑槽内且与所述第二滑槽滑动配合,所述送料条靠近所述分割器的端部开设有通孔,所述吸料柱嵌设于所述通孔,所述吸料柱的顶部开设有容置槽,所述吸料柱的内部开设有用于与负压风机相连的风孔和用于马达转子的轴伸入的第一轴孔,所述风孔和第一轴孔均与所述容置槽连通;

所述第一伸缩气缸固定于所述底座上,且与所述送料条相连;

所述储料桶的顶部固定有旋转电机,所述旋转电机的底端延伸至所述储料桶的内部固定有多个推料板,所述储料桶的内部设有出料盘,所述出料盘固定于所述底座的顶部,且位于所述推料板的下方,所述出料盘上开设有一出料孔,所述送料条穿过所述储料桶和出料盘且位于所述出料盘的下方。

4. 根据权利要求3所述的马达转子自动装垫片与充磁一体设备,其特征在于:

所述下垫片装配机构还包括升降组件、以及第二激光传感器;

所述升降组件设置于所述垫片送料机的送料末端的上方,所述第二激光传感器设置于所述垫片送料机的送料末端的侧边,用于检测垫片有无;

当夹持机构运动到下垫片装配工位时,所述夹持机构上的马达转子位于所述升降组件和所述容置槽之间。

5. 根据权利要求3所述的马达转子自动装垫片与充磁一体设备,其特征在于:

所述上垫片装配机构还包括第三激光传感器、第二伸缩气缸、第一立架、第一水平滑台、第一升降气缸、第二升降气缸、挡块、第一立柱、插针、第三弹簧、以及第一滑块;

所述第一立架固定于所述机台的顶部,所述第一水平滑台固定于所述第一立架的上部,所述第一水平滑台上固定有用于推动其滑动端沿水平方向上滑动的第二伸缩气缸,所述第一水平滑台的滑动端上固定有第一升降气缸,所述第一升降气缸的底端固定有第一立柱,所述第一立柱的内部开设有第三滑槽,所述插针的一端穿过所述第一立柱且延伸至所述第三滑槽内固定有第一滑块,所述第一滑块与所述第三滑槽滑动配合,所述第三弹簧设置于所述第三滑槽内,一端与第一升降气缸的端壁相抵,另一端与所述第一滑块的一侧壁相抵,所述第一立架的下部固定有第二升降气缸,所述第二升降气缸的顶端固定有挡块;

所述第三激光传感器设置于所述垫片送料机的送料末端的侧边,用于检测垫片有无;

当夹持机构运动到上垫片装配工位时,所述挡块位于所述夹持机构上的马达转子的正下方。

6. 根据权利要求1所述的马达转子自动装垫片与充磁一体设备,其特征在于:

所述下垫片压紧机构包括第二立架、第三升降气缸、第一抵柱、第四升降气缸、第一压柱、第三滑块、第三立柱、以及第六弹簧;

所述第二立架固定于所述机台,所述第三升降气缸固定于所述第二立架的上部,所述第三升降气缸的底端固定有第一抵柱;

所述第四升降气缸固定于所述第二立架的下部,所述第四升降气缸的顶端固定有第三立柱,所述第三立柱的内部开设有第一滑槽,所述第一压柱的一端穿过所述第三立柱且延伸至所述第一滑槽内固定有第三滑块,所述第三滑块与所述第一滑槽滑动配合,所述第六弹簧设置于所述第一滑槽内,一端与第四升降气缸的端壁相抵,另一端与所述第三滑块的一侧壁相抵,所述第一压柱的中部开设有用于所述马达转子的轴伸入的第二轴孔;

当夹持机构运动到下垫片压紧工位时,所述夹持机构上的马达转子位于所述第一抵柱和第一压柱之间。

7. 根据权利要求1所述的马达转子自动装垫片与充磁一体设备,其特征在于:

所述上垫片压紧机构包括第三立架、第五升降气缸、第二立柱、第二滑块、第二压柱、第六升降气缸、第二抵柱、以及第四弹簧;

所述第三立架固定于所述机台,所述第五升降气缸固定于所述第三立架的上部,所述第五升降气缸的底端固定有第二立柱,所述第二立柱的内部开设有第四滑槽,所述第二压柱的一端穿过所述第二立柱且延伸至所述第四滑槽内固定有第二滑块,所述第二滑块与所述第四滑槽滑动配合,所述第四弹簧设置于所述第四滑槽内,一端与第五升降气缸的端壁相抵,另一端与所述第二滑块的一侧壁相抵,所述第二压柱的中部开设有用于所述马达转子的轴伸入的第三轴孔;

所述第六升降气缸固定于所述第三立架的下部,所述第六升降气缸的顶端固定有第二抵柱;

当夹持机构运动到上垫片压紧工位时,所述夹持机构上的马达转子位于所述第二抵柱

和第二压柱之间。

8. 根据权利要求1所述的马达转子自动装垫片与充磁一体设备,其特征在于:

所述垫片测量机构和轴长测量机构均包括第四立架和设置于所述第四立架上下两侧的两组测量组;

所述测量组包括连接座、第七升降气缸、第五滑块、连接体、位移传感器、安装块、T型杆、第五弹簧、第二导轨、以及弹簧限位块;

所述第七升降气缸和第五滑块均固定于所述连接座,所述第二导轨滑动连接于所述第五滑块,所述连接体固定于所述第二导轨,所述第七升降气缸的升降端与所述连接体相连,所述连接体的一侧壁固定有位移传感器和安装块,所述T型杆穿过所述安装块,所述T型杆的一端部位于所述安装块的一侧,所述T型杆的另一端位于所述安装块的另一侧,且固定有弹簧限位块,所述第五弹簧的一端固定于所述弹簧限位块,所述第五弹簧的另一端固定于所述安装块;

所垫片测量机构的所述T型杆的中部开设有用于所述马达转子的轴伸入的第四轴孔。

9. 根据权利要求1所述的马达转子自动装垫片与充磁一体设备,其特征在于:

所述分割器的固定盘上还固定有合格品顶出气缸和不良品顶出气缸,所述合格品顶出气缸的伸缩端朝向所述充磁组件设置,所述不良品顶出气缸的伸缩端朝分割器外侧设置;

所述充磁组件包括充磁机、第八升降气缸、顶出柱、第二水平滑台、第二机械手、第九升降气缸、旋转气缸、集料盘、第三水平滑台、第十升降气缸、放置座,以及第三机械手;

所述充磁机与所述合格品顶出气缸相对设置,所述充磁机具有用于马达转子置入的容置孔,所述第八升降气缸设置于所述容置孔的下方,所述第八升降气缸的顶端固定有顶出柱,所述顶出柱的顶端延伸至所述容置孔的内部,所述顶出柱的中部开设有用于所述马达转子的轴伸入的第五轴孔;

所述第二水平滑台的滑动端固定有两个第九升降气缸,每个第九升降气缸的底部均固定有第二机械手,所述第二机械手位于所述容置孔的上方;

所述第三水平滑台与所述第二水平滑台的滑动方向相互垂直,所述第三水平滑台的滑动端固定有一第十升降气缸,所述第十升降气缸的底部固定有第三机械手,所述旋转气缸位于所述第二机械手和第三机械手的下方,所述旋转气缸的顶端设置有两个用于放置马达转子的放置座;

所述集料盘可拆卸设置于所述第三机械手的下方。

马达转子自动装垫片与充磁一体设备

技术领域

[0001] 本发明属于马达转子生产技术领域,尤其涉及一种马达转子自动装垫片与充磁一体设备。

背景技术

[0002] 马达转子是马达中的旋转部件。马达由转子和定子两部分组成,它是用来实现电能与机械能和机械能与电能的转换装置。马达转子在生产的过程中需要进行上下垫片的装配和马达转子的充磁处理,而现有的马达转子在生产过程中的垫片是通过人工装配,而且充磁处理也是单独进行充磁,整体生产效率低下。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出一种马达转子自动装垫片与充磁一体设备,对马达转子的上下垫片进行自动装配和压紧,并结合充磁处理,整体生产效率高。

[0004] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 本发明提供的马达转子自动装垫片与充磁一体设备,包括机台,机台的顶部设置有分割器,分割器的旋转盘固定有多个夹持机构,机台上沿分割器的旋转盘旋转的方向依次设置有取放料机构、下垫片装配机构、上垫片装配机构、下垫片压紧机构、上垫片压紧机构、垫片测量机构、轴长测量机构、以及充磁组件,控制面板,分别与分割器、取放料机构、下垫片装配机构、上垫片装配机构、下垫片压紧机构、上垫片压紧机构、垫片测量机构、轴长测量机构、以及充磁组件电连接。

[0006] 优选地,夹持机构包括安装座、第四滑块、第一导轨、第一夹持块、第二夹持块、连接块、第一弹簧、复位限位块、以及第二弹簧,第四滑块固定于安装座上,第四滑块上滑动连接有第一导轨,第一夹持块固定于第一导轨的上部,第一夹持块的内部开设有滑孔,滑孔贯穿第一夹持块,第二夹持块的一部分延伸至滑孔内,且与滑孔滑动配合,第一夹持块和第二夹持块均开设有用于夹持马达转子的夹槽,第一夹持块和第二夹持块之间通过第一弹簧相连,连接块固定于第一导轨的下部,连接块和安装座之间通过第二弹簧相连,安装座的顶部固定有复位限位块,复位限位块位于第一夹持块的上方。

[0007] 优选地,取放料机构包括振动盘、第一机械手、装料顶出气缸、以及第一激光传感器,第一机械手设置于振动盘送料末端的上方,装料顶出气缸固定于分割器的固定盘上,装料顶出气缸的伸缩端朝向振动盘设置,第一激光传感器设置于振动盘的送料末端的侧边,用于检测马达转子到位情况。

[0008] 优选地,下垫片装配机构和上垫片装配机构均具有垫片送料机,垫片送料机包括底座、第一伸缩气缸、储料桶、送料条、吸料柱、旋转电机、推料板、出料盘,储料桶固定在底座的顶部,底座上开设有第二滑槽,送料条设置于第二滑槽内且与第二滑槽滑动配合,送料条靠近分割器的端部开设有通孔,吸料柱嵌设于通孔,吸料柱的顶部开设有容置槽,吸料柱的内部开设有用于与负压风机相连的风孔和用于马达转子的轴伸入的第一轴孔,风孔和第

一轴孔均与容置槽连通,第一伸缩气缸固定于底座上,且与送料条相连,储料桶的顶部固定有旋转电机,旋转电机的底端延伸至储料桶的内部固定有多个推料板,储料桶的内部设有出料盘,出料盘固定于底座的顶部,且位于推料板的下方,出料盘上开设有一出料孔,送料条穿过储料桶和出料盘且位于出料盘的下方。

[0009] 优选地,下垫片装配机构还包括升降组件、以及第二激光传感器,升降组件设置于垫片送料机的送料末端的上方,第二激光传感器设置于垫片送料机的送料末端的侧边,用于检测垫片有无,当夹持机构运动到下垫片装配工位时,夹持机构上的马达转子位于升降组件和容置槽之间。

[0010] 优选地,上垫片装配机构还包括第三激光传感器、第二伸缩气缸、第一立架、第一水平滑台、第一升降气缸、第二升降气缸、挡块、第一立柱、插针、第三弹簧、以及第一滑块,第一立架固定于机台的顶部,第一水平滑台固定于第一立架的上部,第一水平滑台上固定有用于推动其滑动端沿水平方向上滑动的第二伸缩气缸,第一水平滑台的滑动端上固定有第一升降气缸,第一升降气缸的底端固定有第一立柱,第一立柱的内部开设有第三滑槽,插针的一端穿过第一立柱且延伸至第三滑槽内固定有第一滑块,第一滑块与第三滑槽滑动配合,第三弹簧设置于第三滑槽内,一端与第一升降气缸的端壁相抵,另一端与第一滑块的一侧壁相抵,第一立架的下部固定有第二升降气缸,第二升降气缸的顶端固定有挡块,第三激光传感器设置于垫片送料机的送料末端的侧边,用于检测垫片有无,当夹持机构运动到上垫片装配工位时,挡块位于夹持机构上的马达转子的正下方。

[0011] 优选地,下垫片压紧机构包括第二立架、第三升降气缸、第一抵柱、第四升降气缸、第一压柱、第三滑块、第三立柱、以及第六弹簧,第二立架固定于机台,第三升降气缸固定于第二立架的上部,第三升降气缸的底端固定有第一抵柱,第四升降气缸固定于第二立架的下部,第四升降气缸的顶端固定有第三立柱,第三立柱的内部开设有第一滑槽,第一压柱的一端穿过第三立柱且延伸至第一滑槽内固定有第三滑块,第三滑块与第一滑槽滑动配合,第六弹簧设置于第一滑槽内,一端与第四升降气缸的端壁相抵,另一端与第三滑块的一侧壁相抵,第一压柱的中部开设有用于马达转子的轴伸入的第二轴孔,当夹持机构运动到下垫片压紧工位时,夹持机构上的马达转子位于第一抵柱和第一压柱之间。

[0012] 优选地,上垫片压紧机构包括第三立架、第五升降气缸、第二立柱、第二滑块、第二压柱、第六升降气缸、第二抵柱、以及第四弹簧,第三立架固定于机台,第五升降气缸固定于第三立架的上部,第五升降气缸的底端固定有第二立柱,第二立柱的内部开设有第四滑槽,第二压柱的一端穿过第二立柱且延伸至第四滑槽内固定有第二滑块,第二滑块与第四滑槽滑动配合,第四弹簧设置于第四滑槽内,一端与第五升降气缸的端壁相抵,另一端与第二滑块的一侧壁相抵,第二压柱的中部开设有用于马达转子的轴伸入的第三轴孔,第六升降气缸固定于第三立架的下部,第六升降气缸的顶端固定有第二抵柱,当夹持机构运动到上垫片压紧工位时,夹持机构上的马达转子位于第二抵柱和第二压柱之间。

[0013] 优选地,垫片测量机构和轴长测量机构均包括第四立架和设置于第四立架上下两侧的两组测量组,测量组包括连接座、第七升降气缸、第五滑块、连接体、位移传感器、安装块、T型杆、第五弹簧、第二导轨、以及弹簧限位块,第七升降气缸和第五滑块均固定于连接座,第二导轨滑动连接于第五滑块,连接体固定于第二导轨,第七升降气缸的升降端与连接体相连,连接体的一侧壁固定有位移传感器和安装块,T型杆穿过安装块,T型杆的一端部位

于安装块的一侧,T型杆的另一端位于安装块的另一侧,且固定有弹簧限位块,第五弹簧的一端固定于弹簧限位块,第五弹簧的另一端固定于安装块,所垫片测量机构的T型杆的中部开设有用于马达转子的轴伸入的第四轴孔。

[0014] 优选地,分割器的固定盘上还固定有合格品顶出气缸和不良品顶出气缸,合格品顶出气缸的伸缩端朝向充磁组件设置,不良品顶出气缸的伸缩端朝分割器外侧设置,充磁组件包括充磁机、第八升降气缸、顶出柱、第二水平滑台、第二机械手、第九升降气缸、旋转气缸、集料盘、第三水平滑台、第十升降气缸、放置座,以及第三机械手,充磁机与合格品顶出气缸相对设置,充磁机具有用于马达转子置入的容置孔,第八升降气缸设置于容置孔的下方,第八升降气缸的顶端固定有顶出柱,顶出柱的顶端延伸至容置孔的内部,顶出柱的中部开设有用于马达转子的轴伸入的第五轴孔,第二水平滑台的滑动端固定有两个第九升降气缸,每个第九升降气缸的底部均固定有第二机械手,第二机械手位于容置孔的上方,所第三水平滑台与第二水平滑台的滑动方向相互垂直,第三水平滑台的滑动端固定有一第十升降气缸,第十升降气缸的底部固定有第三机械手,旋转气缸位于第二机械手和第三机械手的下方,旋转气缸的顶端设置有两个用于放置马达转子的放置座,集料盘可拆卸设置于第三机械手的下方。

[0015] 本发明的有益效果为:

[0016] 实现马达转子的自动装垫片和充磁作业,在当前夹持机构夹持着马达转子进入下一工位后,下一夹持机构也同样夹持有马达转子进入当前工位进行作业,无需人工操作,如此可实现高效生产,生产效率得到极大提高。

附图说明

[0017] 图1是本发明的立体结构示意图。

[0018] 图2是图1中A的放大示意图。

[0019] 图3是本发明夹持机构的主视结构示意图。

[0020] 图4是本发明夹持机构的立体结构示意图。

[0021] 图5是本发明垫片送料机的部分立体结构示意图。

[0022] 图6是本发明下垫片装配机构的垫片送料机的俯视图结构示意图。

[0023] 图7是本发明垫片送料机的部分立体结构示意图。

[0024] 图8是图7中B的放大示意图。

[0025] 图9是本发明上垫片装配机构的垫片送料机的部分立体结构示意图。

[0026] 图10是本发明上垫片装配机构的立体结构示意图。

[0027] 图11是本发明第一立柱的剖视结构示意图。

[0028] 图12是本发明下垫片压紧机构的立体结构示意图。

[0029] 图13是本发明第三立柱的剖视结构示意图。

[0030] 图14是本发明上垫片压紧机构的立体结构示意图。

[0031] 图15是本发明第二立柱的剖视结构示意图。

[0032] 图16是本发明垫片测量机构的立体结构示意图。

[0033] 图17是本发明垫片测量机构的T型杆的立体结构示意图。

[0034] 图18是本发明轴长测量机构的T型杆的立体结构示意图。

[0035] 图19是本发明充磁组件的立体结构示意图。

[0036] 图20是图19中C的放大示意图。

[0037] 图21是本发明充磁机的立体结构示意图。

[0038] 图22是本发明充磁机的部分剖视结构示意图。

[0039] 附图中的标记为:1-机台,2-分割器,21-旋转盘,22-固定盘,3-夹持机构,31-安装座,32-第四滑块,33-第一导轨,34-第一夹持块,35-第二夹持块,36-连接块,37-第一弹簧,38-第二弹簧,39-滑孔,310-夹槽,311-复位限位块,4-取放料机构,41-振动盘,42-第一机械手,43-装料顶出气缸,44-第一激光传感器,5-下垫片装配机构,51-升降组件,52-第二激光传感器,6-上垫片装配机构,61-第三激光传感器,62-第二伸缩气缸,63-第一立架,64-第一水平滑台,65-第一升降气缸,66-第二升降气缸,67-挡块,68-第一立柱,69-插针,610-第三弹簧,611-第一滑块,612-第三滑槽,7-下垫片压紧机构,71-第二立架,72-第三升降气缸,73-第一抵柱,74-第四升降气缸,75-第一压柱,76-第二轴孔,77-第三滑块,78-第三立柱,79-第六弹簧,710-第一滑槽,8-上垫片压紧机构,81-第三立架,82-第五升降气缸,83-第二立柱,84-第二滑块,85-第二压柱,86-第六升降气缸,87-第二抵柱,88-第四弹簧,89-第四滑槽,810-第三轴孔,9-垫片测量机构,10-轴长测量机构,11-充磁组件,111-充磁机,112-第八升降气缸,113-顶出柱,114-第二水平滑台,115-第二机械手,116-第九升降气缸,117-旋转气缸,118-集料盘,119-第三水平滑台,1110-第十升降气缸,1111-放置座,1112-第三机械手,1113-容置孔,1114-第五轴孔,12-控制面板,13-底座,14-第一伸缩气缸,15-储料桶,16-送料条,17-吸料柱,18-旋转电机,19-推料板,20-出料盘,201-第二滑槽,202-通孔,203-容置槽,204-风孔,205-第一轴孔,206-出料孔,207-第四立架,208-连接座,209-第七升降气缸,300-第五滑块,301-连接体,302-位移传感器,303-安装块,304-T型杆,305-第五弹簧,306-弹簧限位块,307-第四轴孔,308-合格品顶出气缸,309-不良品顶出气缸,312-第二导轨。

具体实施方式

[0040] 现结合附图和具体实施方式对本发明进一步说明。

[0041] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0042] 如图1至图22所示,本实施例中提供的马达转子自动装垫片与充磁一体设备,包括机台1,机台1的顶部设置有分割器2,分割器2的旋转盘21固定有多个夹持机构3,机台1上沿分割器2的旋转盘旋转的方向依次设置有取放料机构4、下垫片装配机构5、上垫片装配机构6、下垫片压紧机构7、上垫片压紧机构8、垫片测量机构9、轴长测量机构10、以及充磁组件11,本实施例分割器2的旋转方向为顺时针,控制面板12,分别与分割器2、取放料机构4、下垫片装配机构5、上垫片装配机构6、下垫片压紧机构7、上垫片压紧机构8、垫片测量机构9、

轴长测量机构10、以及充磁组件11电连接,通过控制面板12对本设备的各个部件进行统一控制,操作方便。分割器2的固定盘22上还固定有合格品顶出气缸308和不良品顶出气缸309,合格品顶出气缸308的伸缩端朝向充磁组件11设置,不良品顶出气缸309的伸缩端朝分割器2外侧设置,合格品顶出气缸308和不良品顶出气缸309沿顺时针方向依次设置。通过取放料机构4将马达转子夹至运动到取放料工位的夹持机构3中,随着分割器2的间歇转动,该装有马达转子的夹持机构3转至下垫片装配工位,通过下垫片装配机构5进行下垫片的装配,装配有下垫片的马达转子随分割器2转至上垫片装配工位,通过上垫片装配机构6进行上垫片的装配,装配完上下垫片的马达转子随着分割器2转至下垫片压紧工位,通过下垫片压紧机构7对下垫片进行压紧作业,下垫片压紧后的马达转子随着分割器2转至上垫片压紧工位,通过上垫片压紧机构8对上垫片进行压紧作业,上下垫片装配压紧完毕后的马达转子随着分割器2转至垫片测量工位,通过垫片测量机构9对上下垫片的有无进行测量作业,垫片有无测量完毕后的马达转子随着分割器2转至轴长测量工位,通过轴长测量机构10对上下轴长进行测量作业,通过垫片有无和轴长判断马达转子是否合格,合格的马达转子通过合格品顶出气缸308将夹持机构3顶出,通过充磁组件11夹取后进行充磁作业,不合格品通过不良品顶出气缸309将夹持机构3顶出,使得不合格品脱离夹持机构3,如此形成一个夹持机构3的循环,也即完成一个马达转子的自动装垫片和充磁作业,在当前夹持机构3夹持着马达转子进入下一工位后,下一夹持机构3也同样夹持有马达转子进入当前工位进行作业,如此可实现高效生产,生产效率得到极大提高。

[0043] 进一步的,夹持机构3包括安装座31、第四滑块32、第一导轨33、第一夹持块34、第二夹持块35、连接块36、第一弹簧37、复位限位块311、以及第二弹簧38,第四滑块32固定于安装座31上,第四滑块32上滑动连接有第一导轨33,第一夹持块34固定于第一导轨33的上部,第一夹持块34的内部开设有滑孔39,滑孔39贯穿第一夹持块34,第二夹持块35的一部分延伸至滑孔39内,且与滑孔39滑动配合,第一夹持块34和第二夹持块35均开设有用于夹持马达转子的夹槽310,第一夹持块34和第二夹持块35之间通过第一弹簧37相连,连接块36固定于第一导轨33的下部,连接块36和安装座31之间通过第二弹簧38相连,安装座31的顶部固定有复位限位块311,复位限位块311位于第一夹持块34的上方。通过第四滑块32和第一导轨33的配合,使得第一夹持块34和第二夹持块35受力后会向下运动,而通过第二弹簧38的设置使得未受力时第一夹持块34和第二夹持块35能够复位,以使马达转子能够复位,通过复位限位块311的设置使得第一夹持块34和第二夹持块35能够复位到原位。通过第二夹持块35和滑孔39的配合,使得第二夹持块35在受到装料顶出气缸43顶住时能够向外运动,拉开第一夹持块34和第二夹持块35之间的距离,以用于马达转子伸入,结合第一弹簧37的设置,在装料顶出气缸43缩回复位时,第一弹簧37收缩复位,带动第二夹持块35复位,通过第二夹持块35与第一夹持块34的夹槽310配合,环抱马达转子,实现对马达转子的夹持作业。

[0044] 进一步的,取放料机构4包括振动盘41、第一机械手42、装料顶出气缸43、以及第一激光传感器44,第一机械手42设置于振动盘41送料末端的上方,与气缸相连,通过气缸带动第一机械手42上下升降作业,上述气缸固定于水平滑台上,由水平滑台带动实现第一机械手42的水平运动。装料顶出气缸43固定于分割器2的固定盘22上,装料顶出气缸43的伸缩端朝向振动盘41设置,第一激光传感器44设置于振动盘41的送料末端的侧边,用于检测马达

转子到位情况。通过振动盘41有序将马达转子送至末端,通过第一激光传感器44检测马达转子是否送到位,到位后第一机械手42将马达转子取走,并放至夹持机构3中,在马达转子放至夹持机构3前,通过装料顶出气缸43经夹持机构3的第二夹持块35顶出,当马达转子放入夹持机构3到位时,装料顶出气缸43收缩复位,第一弹簧37收缩复位,第二夹持块35收缩复位对马达转子进行夹持。

[0045] 进一步的,下垫片装配机构和上垫片装配机构均具有垫片送料机,垫片送料机包括底座13、第一伸缩气缸14、储料桶15、送料条16、吸料柱17、旋转电机18、推料板19、出料盘20,储料桶15固定在底座13的顶部,底座13上开设有第二滑槽201,送料条16设置于第二滑槽201内且与第二滑槽201滑动配合,送料条16靠近分割器2的端部开设有通孔202,吸料柱17嵌设于通孔202,吸料柱17的顶部开设有容置槽203,吸料柱17的内部开设有用于与负压风机(图未示)相连的风孔204和用于马达转子的轴伸入的第一轴孔205,风孔204和第一轴孔205均与容置槽203连通,第一伸缩气缸14固定于底座13上,且与送料条16相连,储料桶15的顶部固定有旋转电机18,旋转电机18的底端延伸至储料桶15的内部固定有多个推料板19,储料桶15的内部设有出料盘20,出料盘20固定于底座13的顶部,且位于推料板19的下方,出料盘20上开设有一出料孔206,送料条16穿过储料桶15和出料盘20且位于出料盘20的下方。将垫片大量放置在储料桶15内,通过旋转电机18带动推料板19旋转,将垫片推至出料孔206,通过第一伸缩气缸14带动送料条16伸缩,送料条16缩回带动吸料柱17缩回,当吸料柱17上的容置槽203移动至出料孔206的下方时,垫片掉落至容置槽203内,通过风孔204与负压风机相连,通过负压将垫片吸附在容置槽203内,避免垫片掉出,随着第一伸缩气缸14伸出,带动垫片伸出,如此实现垫片的有序送料。

[0046] 进一步的,下垫片装配机构还包括升降组件51、以及第二激光传感器,升降组件51设置于垫片送料机的送料末端的上方,第二激光传感器设置于垫片送料机的送料末端的侧边,用于检测垫片有无,当夹持机构3运动到下垫片装配工位时,夹持机构3上的马达转子位于升降组件51和容置槽203之间。当马达转子运动到下垫片装配工位时,升降组件51的升降端向下运动,推动马达转子向下运动,马达转子的下轴穿过垫片中间的通孔,将垫片装配到马达转子的下部,随后升降组件51的升降端向上运动复位,装配完下垫片的马达转子复位。

[0047] 进一步的,上垫片装配机构还包括第三激光传感器61、第二伸缩气缸62、第一立架63、第一水平滑台64、第一升降气缸65、第二升降气缸66、挡块67、第一立柱68、插针69、第三弹簧610、以及第一滑块611,第一立架63固定于机台1的顶部,第一水平滑台64固定于第一立架63的上部,第一水平滑台64上固定有用于推动其滑动端沿水平方向上滑动的第二伸缩气缸62,第一水平滑台64的滑动端上固定有第一升降气缸65,第一升降气缸65的底端固定有第一立柱68,第一立柱68的内部开设有第三滑槽612,插针69的一端穿过第一立柱68且延伸至第三滑槽612内固定有第一滑块611,第一滑块611与第三滑槽612滑动配合,第三弹簧610设置于第三滑槽612内,一端与第一升降气缸65的端壁相抵,另一端与第一滑块611的一侧壁相抵,第一立架63的下部固定有第二升降气缸66,第二升降气缸66的顶端固定有挡块67,第三激光传感器61设置于垫片送料机的送料末端的侧边,用于检测垫片有无,当夹持机构3运动到上垫片装配工位时,挡块67位于夹持机构3上的马达转子的正下方。通过垫片送料机将垫片送出,再通过第一水平滑台64带动第一升降气缸65运动至垫片上方,使得插针69位于垫片中心的孔的正上方,然后第一升降气缸65向下推动第一立柱68,带动第一插针

69向下运动,使得垫片转移至第一插针69,然后通过第一水平滑台64带动第一升降气缸65移动至马达转子的正上方,使得插针69位于马达转子的上轴的正上方,然后第二升降气缸66带动挡块67向上运动直至抵住马达转子的下轴,随后第一升降气缸65带动立柱向下运动,进而使得带有垫片的插针69向下运动,插针69碰到马达转子上轴后缩回第三滑槽612内,然后通过立柱的下端壁将垫片转移至马达转子的上部,然后第一升降气缸65缩回复位,在第三弹簧610的作用下,插针69复位,第二升降气缸66缩回复位。

[0048] 进一步的,下垫片压紧机构7包括第二立架71、第三升降气缸72、第一抵柱73、第四升降气缸74、第一压柱75、第三滑块77、第三立柱78、以及第六弹簧79,第二立架71固定于机台1,第三升降气缸72固定于第二立架71的上部,第三升降气缸72的底端固定有第一抵柱73,第四升降气缸74固定于第二立架71的下部,第四升降气缸74的顶端固定有第三立柱78,第三立柱78的内部开设有第一滑槽710,第一压柱75的一端穿过第三立柱78且延伸至第一滑槽710内固定有第三滑块77,第三滑块77与第一滑槽710滑动配合,第六弹簧79设置于第一滑槽710内,一端与第四升降气缸74的端壁相抵,另一端与第三滑块77的一侧壁相抵,第一压柱75的中部开设有用于马达转子的轴伸入的第二轴孔76,当夹持机构3运动到下垫片压紧工位时,夹持机构3上的马达转子位于第一抵柱73和第一压柱75之间。需要对下垫片进行压紧时,第三升降气缸72伸长带动第一抵柱73向下运动直至抵住马达转子的上轴,然后第四升降气缸74伸长带动第一压柱75向上运动,马达转子的下轴会伸入第二轴孔76内,通过第一压柱75的上端面对下垫片进行压紧操作,压紧操作完毕后,第三升降气缸72和第四升降气缸74缩回复位。

[0049] 进一步的,上垫片压紧机构8包括第三立架81、第五升降气缸82、第二立柱83、第二滑块84、第二压柱85、第六升降气缸86、第二抵柱87、以及第四弹簧88,第三立架81固定于机台1,第五升降气缸82固定于第三立架81的上部,第五升降气缸82的底端固定有第二立柱83,第二立柱83的内部开设有第四滑槽89,第二压柱85的一端穿过第二立柱83且延伸至第四滑槽89内固定有第二滑块84,第二滑块84与第四滑槽89滑动配合,第四弹簧88设置于第四滑槽89内,一端与第五升降气缸82的端壁相抵,另一端与第二滑块84的一侧壁相抵,第二压柱85的中部开设有用于马达转子的轴伸入的第三轴孔810,第六升降气缸86固定于第三立架81的下部,第六升降气缸86的顶端固定有第二抵柱87,当夹持机构3运动到上垫片压紧工位时,夹持机构3上的马达转子位于第二抵柱87和第二压柱85之间。需要对上垫片进行压紧时,第六升降气缸86伸长带动第二抵柱87向上运动直至抵住马达转子的下轴,然后第五升降气缸82伸长带动第二压柱85向下运动,马达转子的上轴会伸入第三轴孔810内,通过第二压柱85的下端面对上垫片进行压紧操作,压紧操作完毕后,第五升降气缸82和第六升降气缸86缩回复位。

[0050] 进一步的,垫片测量机构9和轴长测量机构10均包括第四立架207和设置于第四立架207上下两侧的两组测量组,测量组包括连接座208、第七升降气缸209、第五滑块300、连接体301、位移传感器302、安装块303、T型杆304、第五弹簧305、第二导轨312、以及弹簧限位块306,第七升降气缸209和第五滑块300均固定于连接座208,第二导轨312滑动连接于第五滑块300,连接体301固定于第二导轨312,第七升降气缸209的升降端与连接体301相连,连接体301的一侧壁固定有位移传感器302和安装块303,T型杆304穿过安装块303,T型杆304的一端部位于安装块303的一侧,T型杆304的另一端位于安装块303的另一侧,且固定有弹

簧限位块306,第五弹簧305的一端固定于弹簧限位块306,第五弹簧305的另一端固定于安装块303,所垫片测量机构9的T型杆304的中部开设有用于马达转子的轴伸入的第四轴孔307。通过上下两个第七升降气缸209伸缩,带动剩下两个连接体301相互靠近,进而带动上下两个T型杆304相互靠近,由于垫片测量机构9的T型杆304具有第四轴孔307,马达转子的上下两轴分别延伸至上下两个第四轴孔307内,通过上下两个T型杆304的端部抵靠在上下两个垫片上,通过上下两个位移传感器302分别对上下两个T型杆304的位移情况进行检测,如此实现对垫片有无的测量。同理,由于轴长测量机构10的T型杆304不具备第四轴孔307,因此T型杆304是直接抵靠在马达转子的轴上,通过上下两个位移传感器302分别对上下两个T型杆304的位移情况进行检测,如此实现对马达转子轴长的测量。

[0051] 进一步的,充磁组件11包括充磁机111、第八升降气缸112、顶出柱113、第二水平滑台114、第二机械手115、第九升降气缸116、旋转气缸117、集料盘118、第三水平滑台119、第十升降气缸1110、放置座1111,以及第三机械手1112,充磁机111与合格品顶出气缸308相对设置,充磁机111具有用于马达转子置入的容置槽203,第八升降气缸112设置于容置槽203的下方,第八升降气缸112的顶端固定有顶出柱113,顶出柱113的顶端延伸至容置槽203的内部,顶出柱113的中部开设有用于马达转子的轴伸入的第五轴孔1114,第二水平滑台114的滑动端固定有两个第九升降气缸116,每个第九升降气缸116的底部均固定有第二机械手115,第二机械手115位于容置槽203的上方,所第三水平滑台119与第二水平滑台114的滑动方向相互垂直,第三水平滑台119的滑动端固定有一第十升降气缸1110,第十升降气缸1110的底部固定有第三机械手1112,旋转气缸117位于第二机械手115和第三机械手1112的下方,旋转气缸117的顶端设置有两个用于放置马达转子的放置座1111,集料盘118可拆卸设置于第三机械手1112的下方。经过垫片有无和轴长检测合格后的马达转子运动至合格品顶出气缸308时,合格品顶出气缸308将夹持机构3的第二夹持块35顶出,此时靠近转盘一侧的第二机械手115位于马达转子的正上方,该第二机械手115对应的第九升降气缸116向下推动第二机械手115使得第二机械手115抓取马达转子,然后第九升降气缸116缩回复位,第二滑台带动该第二机械手115运动至容置槽203的正上方,然后第十升降气缸1110向下推动第二机械手115使得抓取的马达转子落入容置槽203内进行充磁作业,在充磁作业的同时,靠近转盘一侧的第二机械手115复位,准备进行下一次马达转子的抓取,在经由充磁机111充磁后,第八升降气缸112向上推动顶出柱113将马达转子顶出容置槽203,靠近转盘一侧的第二机械手115进行下一次马达转子抓取作业的同时,另一个第二机械手115在其第十升降气缸1110的推动下向下运动将充磁后的马达转子抓取后,与第二水平滑台114的配合,将充磁后的马达转子放至在其中一个放置座1111上,随后旋转气缸117旋转180度,将放置有马达转子的放置座1111和没有放置马达转子的放置座1111的位置对调,通过第三机械手1112和第三水平滑台119的配合将马达转子装盘在集料盘118上,转子在集料盘上排好放置,集料盘上集满转子后,整盘拿去流水线进行上料。

[0052] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解;其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

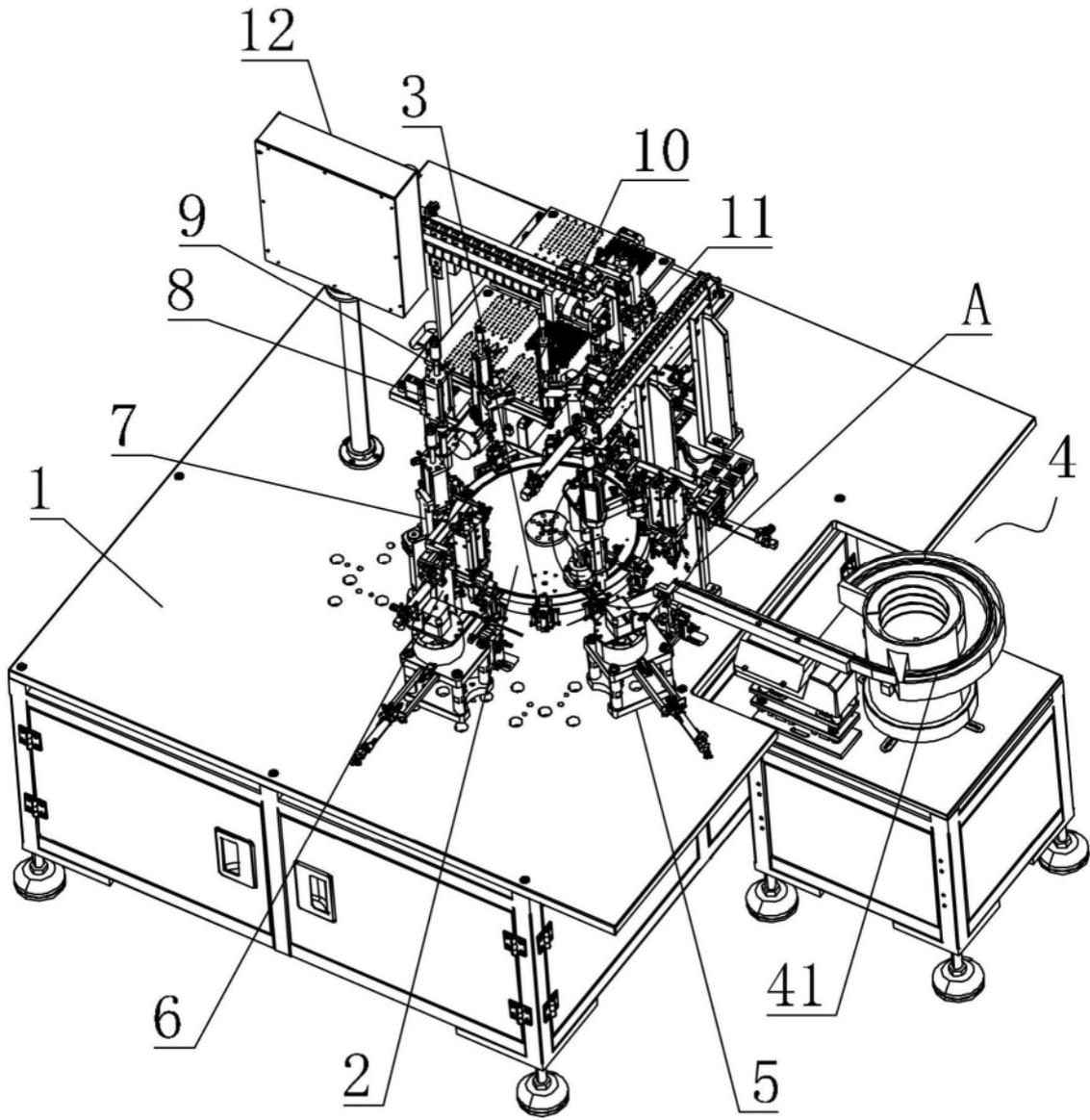


图1

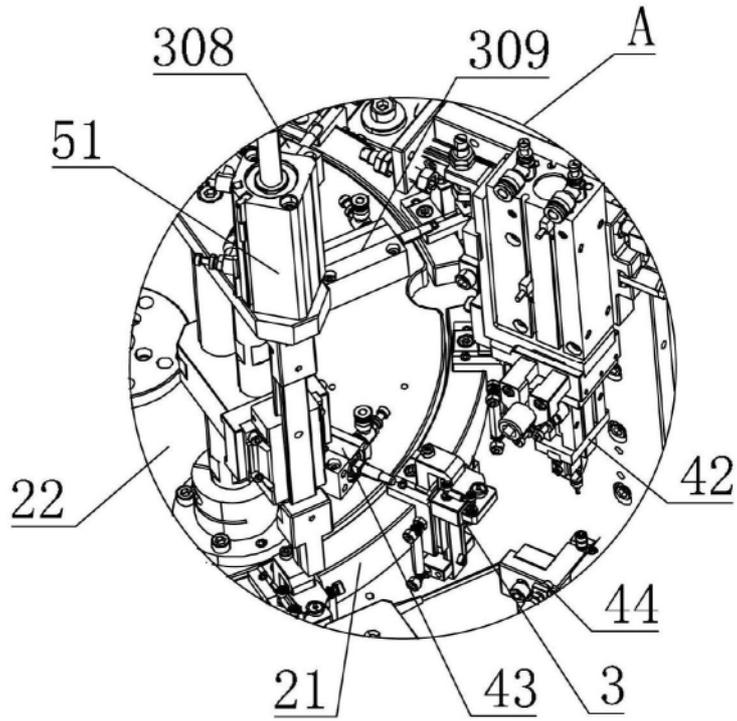


图2

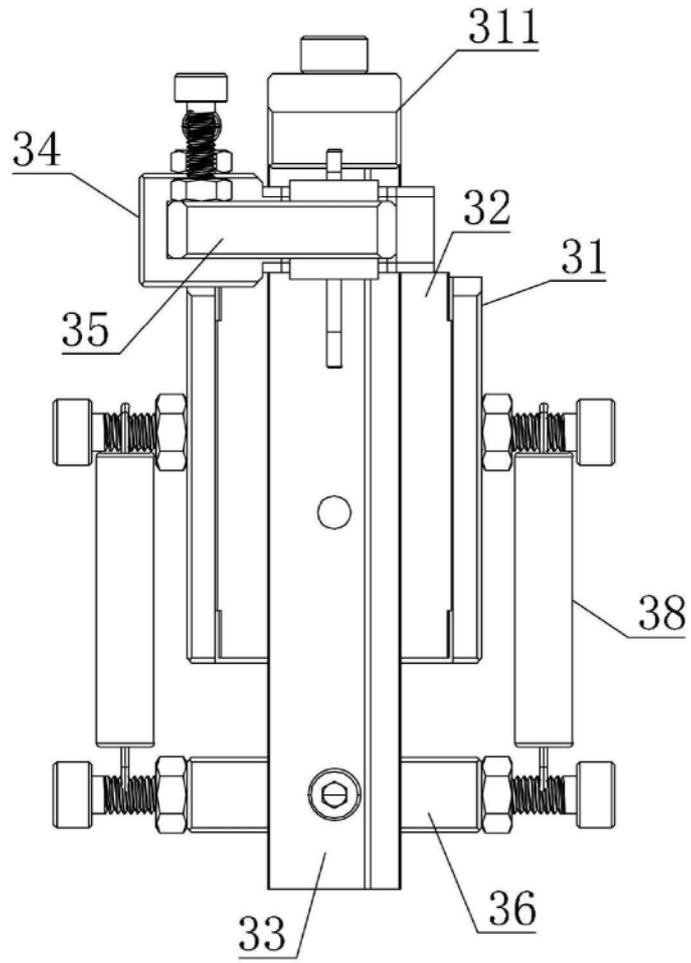


图3

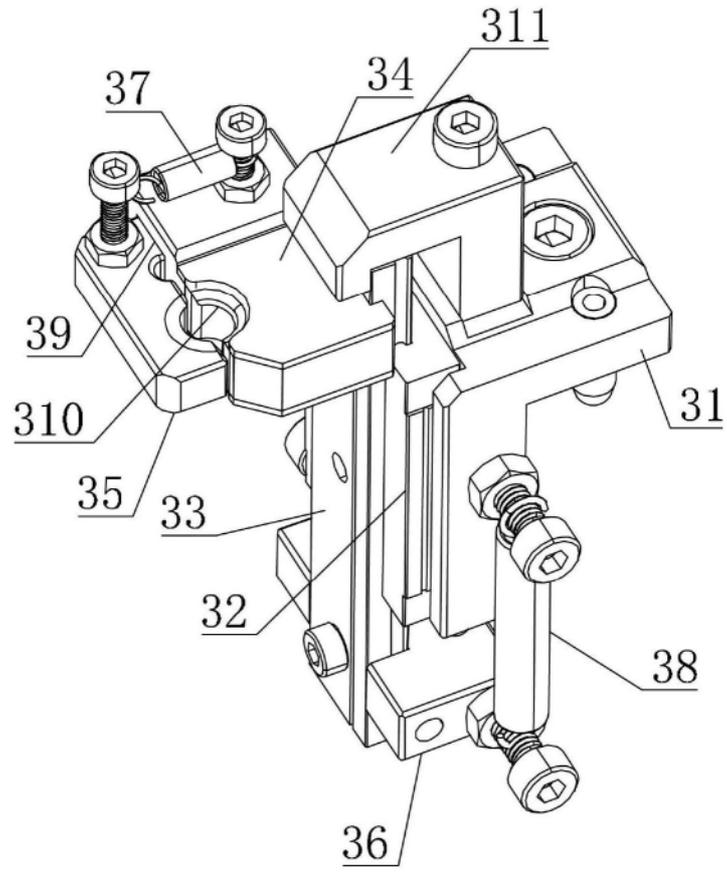


图4

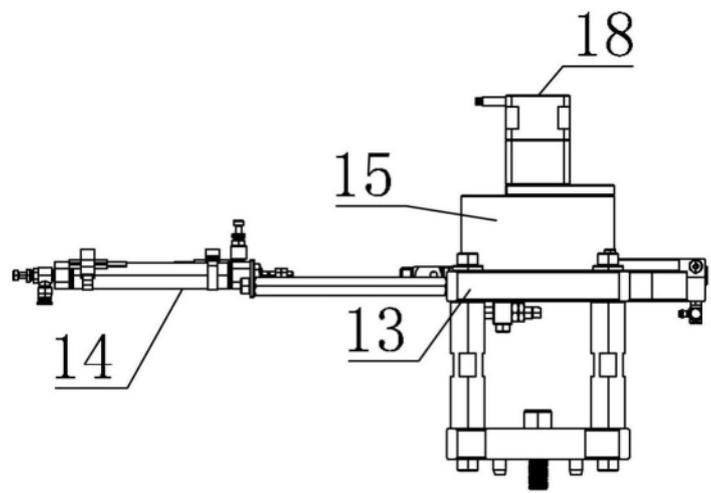


图5

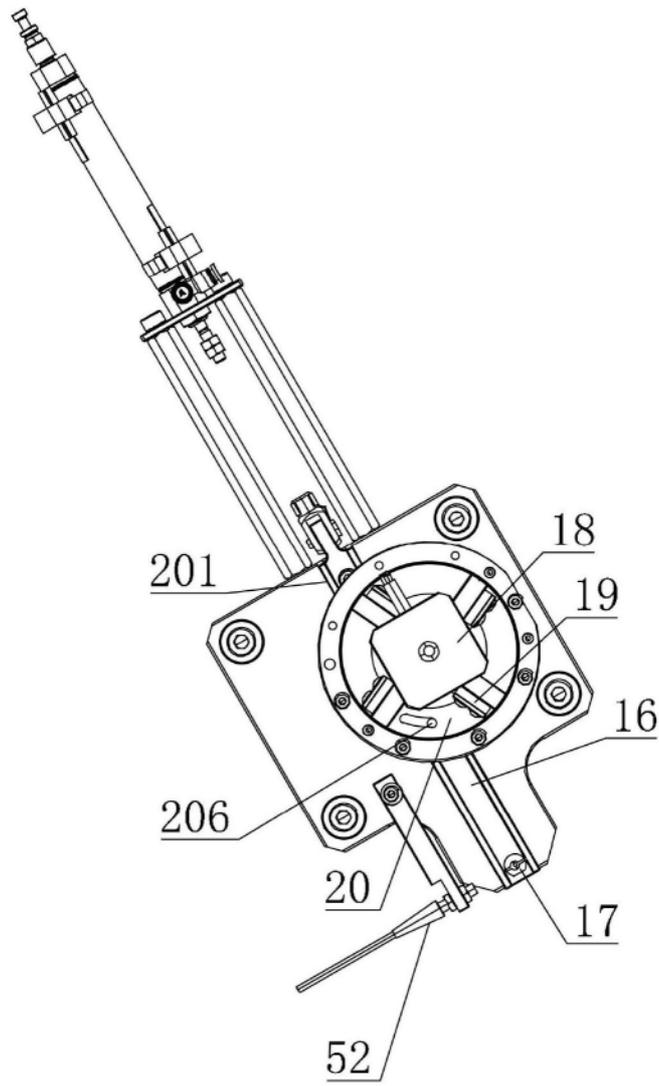


图6

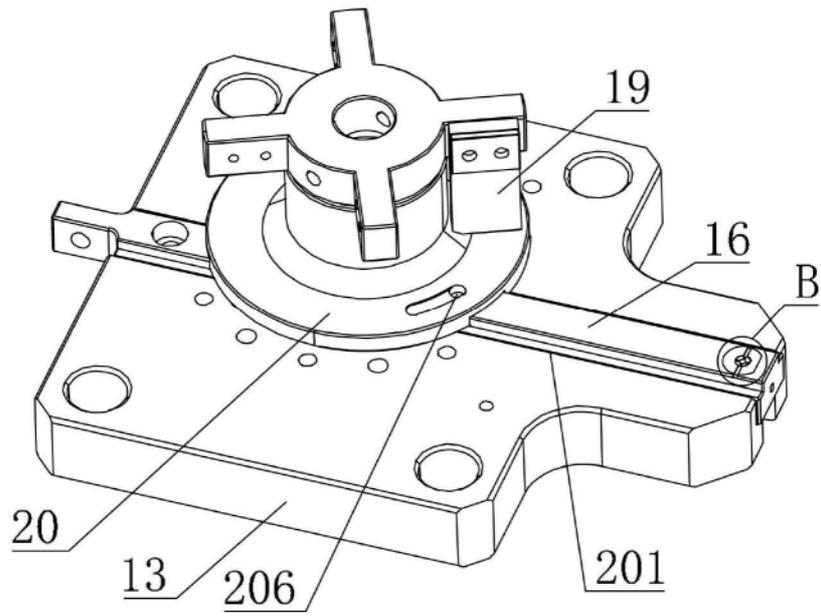


图7

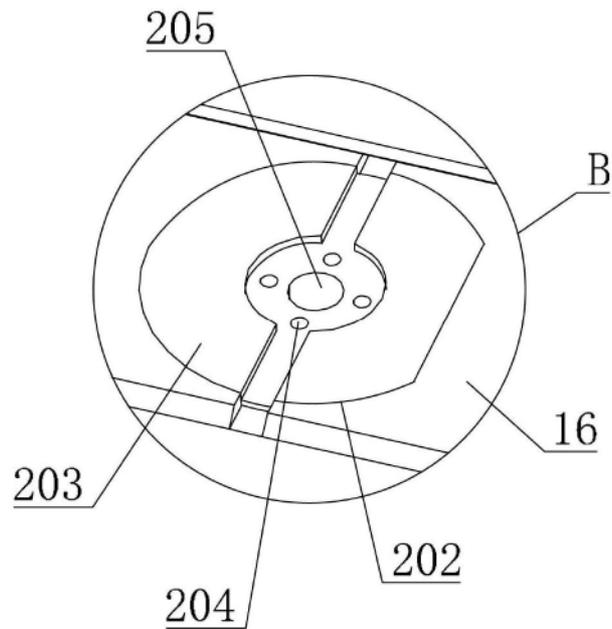


图8

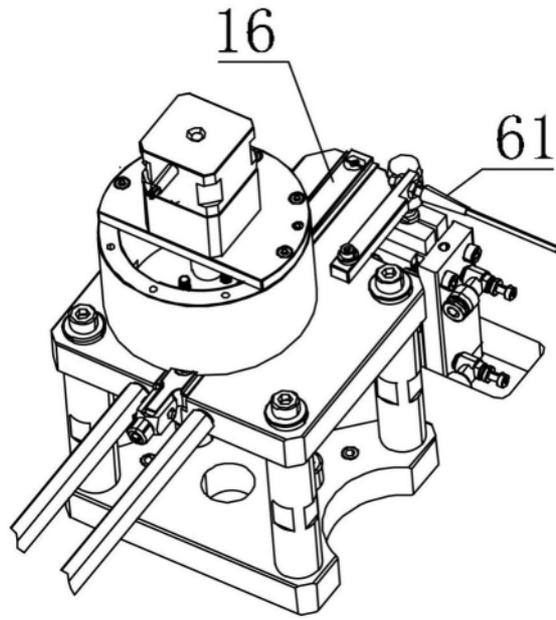


图9

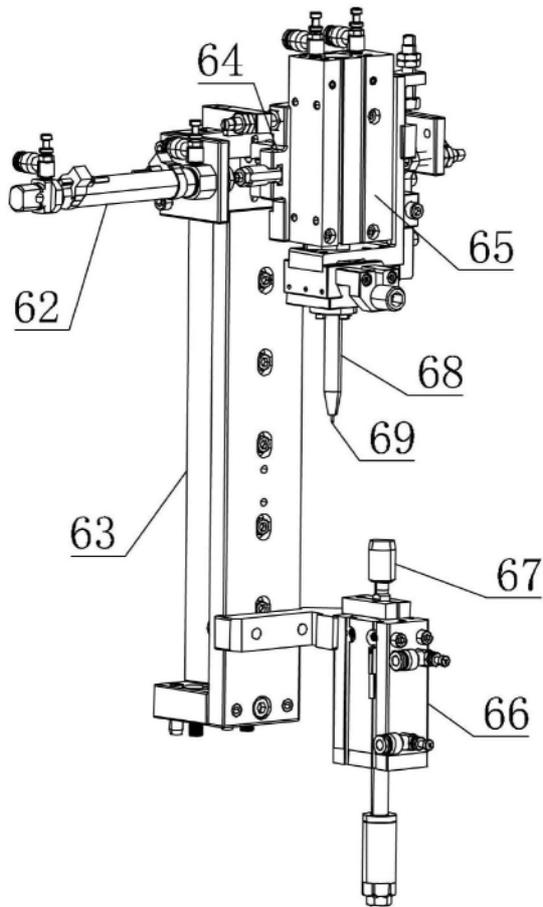


图10

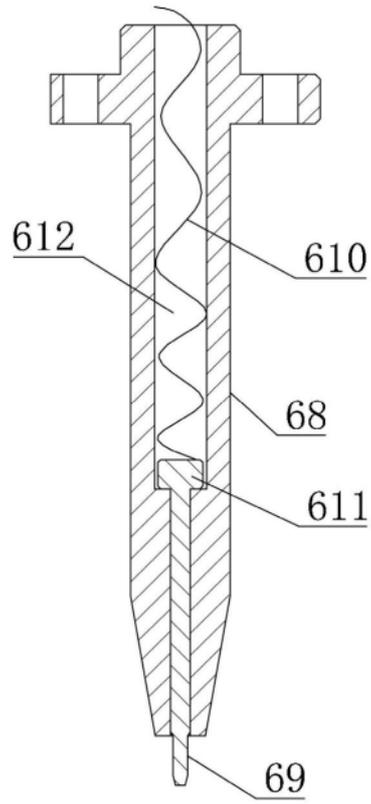


图11

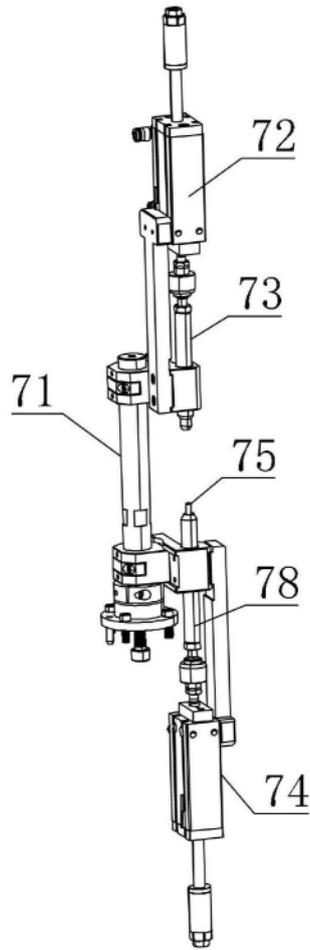


图12

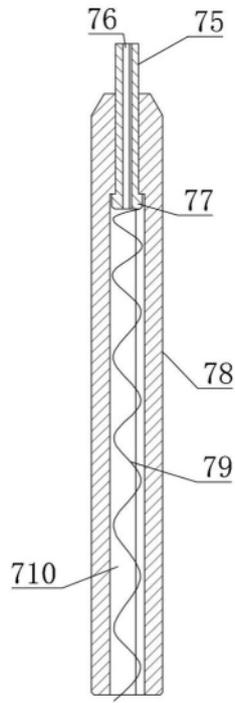


图13

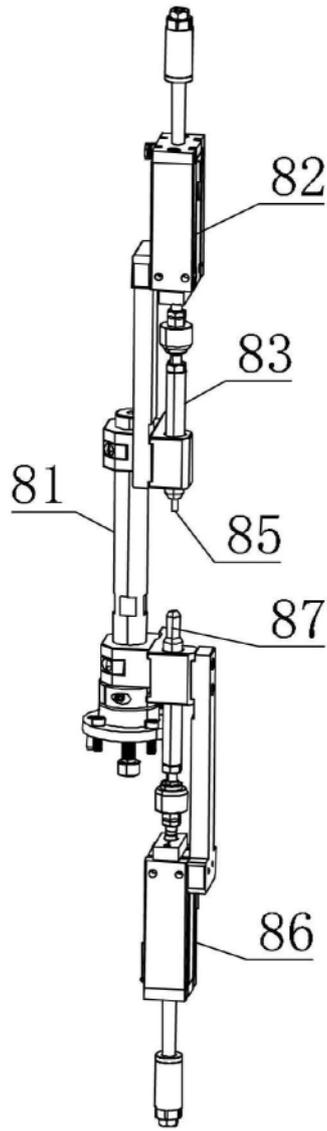


图14

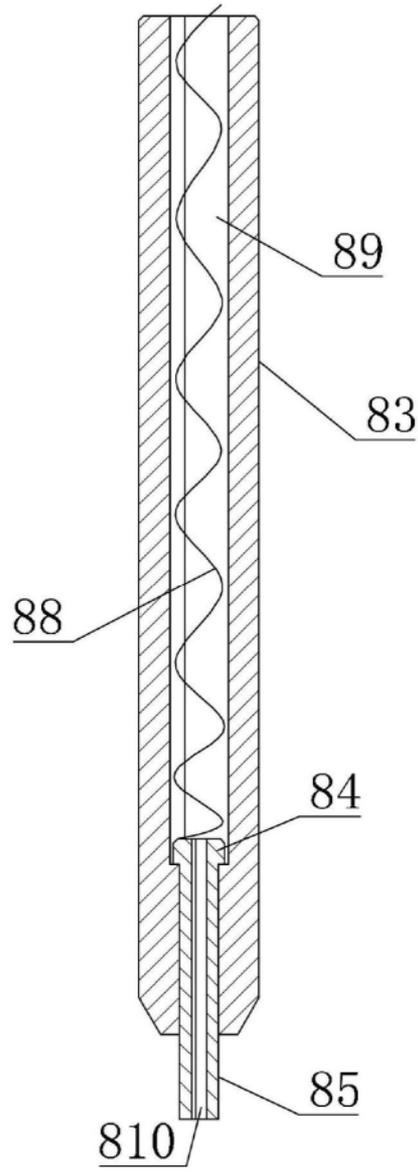


图15

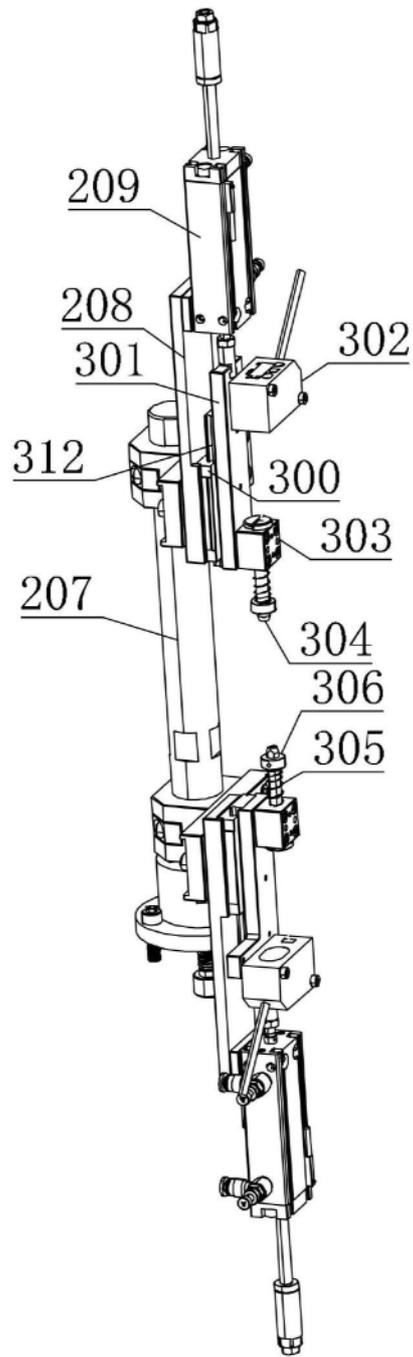


图16

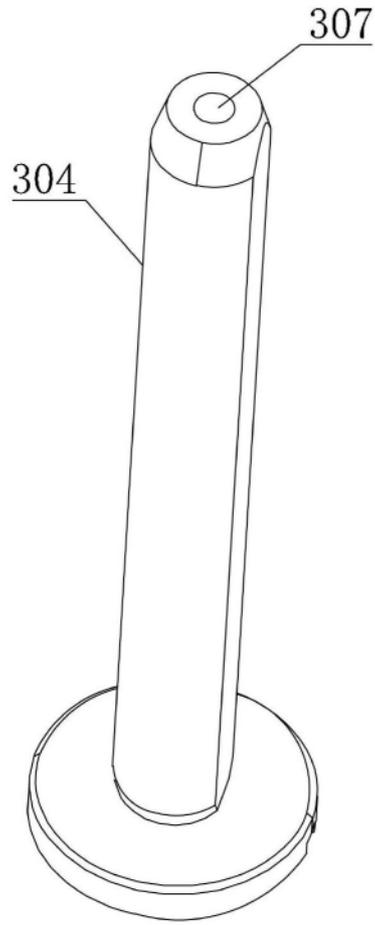


图17

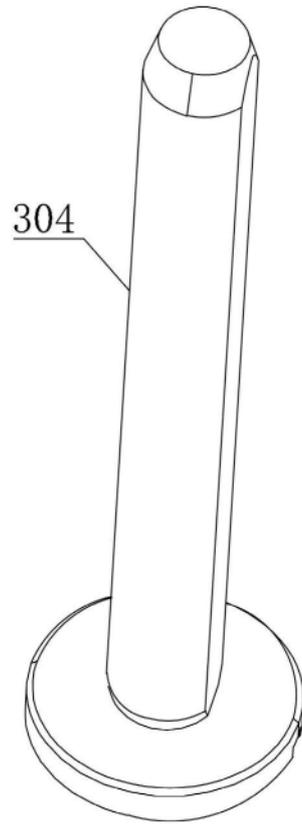


图18

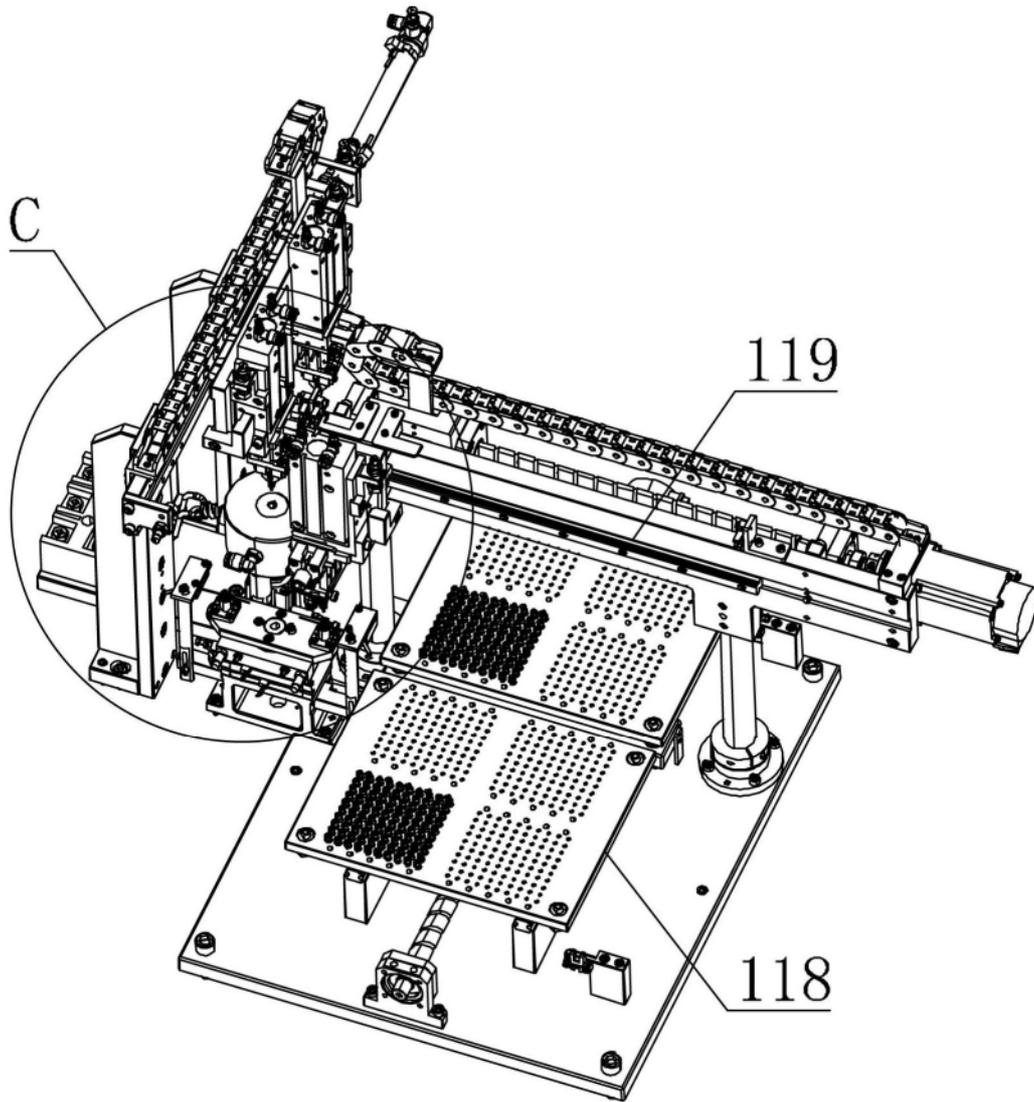


图19

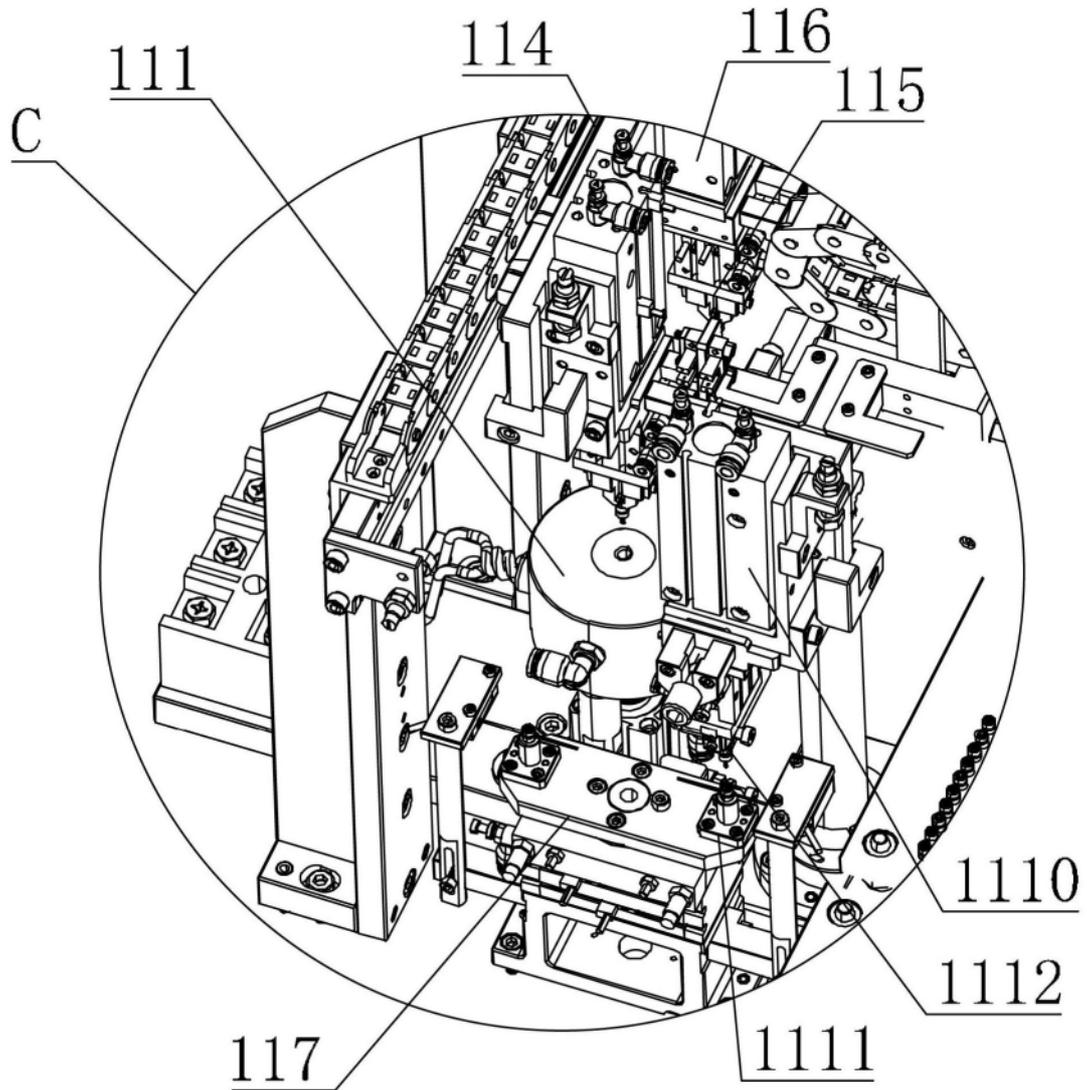


图20

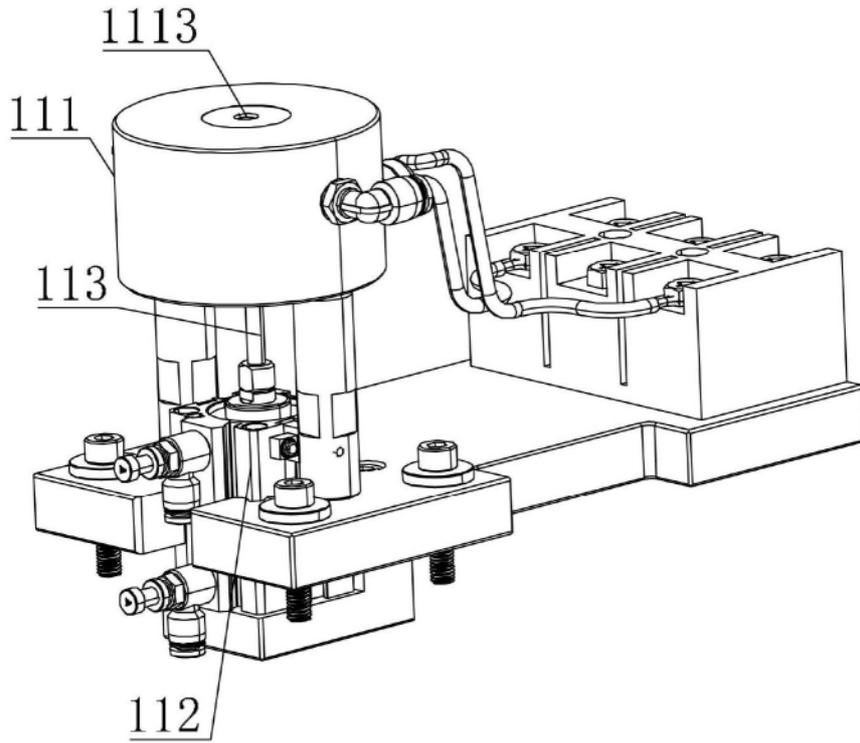


图21

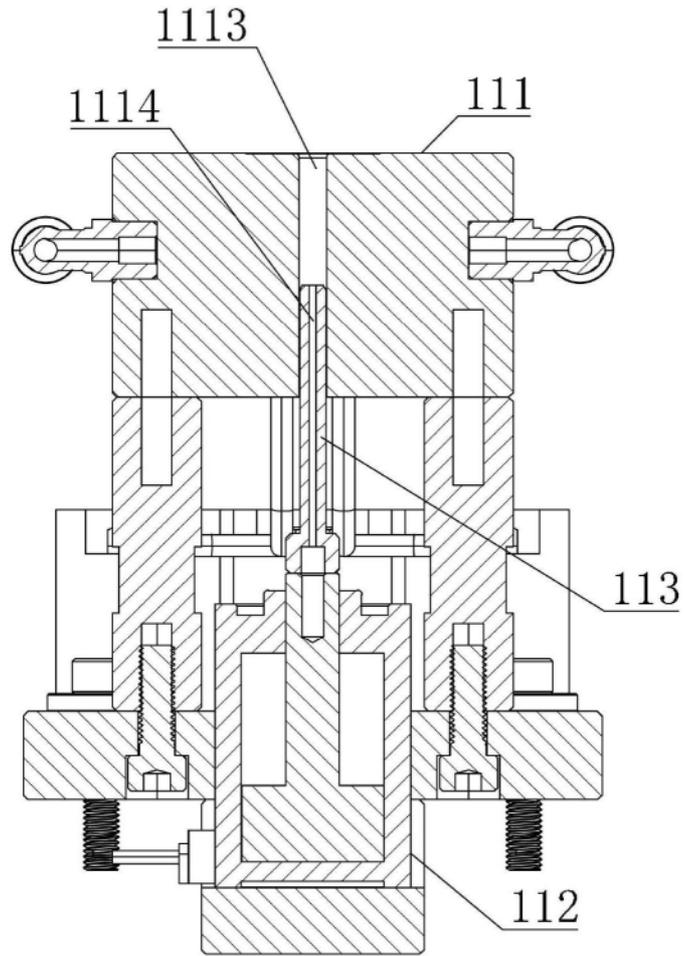


图22