



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117260261 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 22

(21) 申请号 202311409301.5

(22) 申请日 2023.10.27

(71) 申请人 蓝翠琼

地址 430000 湖北省武汉市武昌区八一路  
22号

(72) 发明人 蓝翠琼

(74) 专利代理机构 北京中仟知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11825

专利代理师 陈婷

(51) Int.Cl.

B23P 21/00 (2006.01)

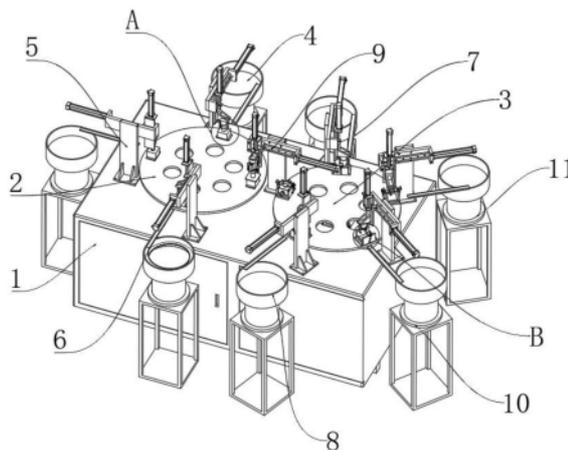
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

一种电磁阀自动装配工装及电磁阀生产系统

(57) 摘要

本发明涉及电磁阀生产设备技术领域,公开了一种电磁阀自动装配工装及电磁阀生产系统,包括底座,底座上设置有第一加工台、第二加工台,第一加工台周围设置有动铁芯上料组件、静铁芯上料组件以及盖板上料组件。本发明通过第一加工台先将静铁芯、动铁芯和盖板组成形成铁芯组,再将铁芯组安装固定在阀体上,最后安装线圈,相比手动装配效率更高,相比现有自动化装配线,通过改变装配顺序规避了因动铁芯与阀体上槽宽尺寸不匹配导致动铁芯倾斜的问题,降低了错误率,通过设置阀体治具,有利于在将铁芯组固定在阀体上时对铁芯组固定,保证盖板与阀体紧密贴合且位置对应,方便了后续螺丝固定,整个流程容错率高,装配时的效率高且稳定性强。



1. 一种电磁阀自动装配工装,包括底座(1),其特征在于:所述底座(1)上设置有第一加工台(2)、第二加工台(3),所述第一加工台(2)周围设置有动铁芯上料组件(4)、静铁芯上料组件(5)以及盖板上料组件(6),所述第二加工台(3)周围上设置有阀体上料组件(7)、盖板固定组件(8)、线圈上料组件(10)以及线圈固定组件(11),所述第一加工台(2)与第二加工台(3)之间设置有转运组件(9);

所述第一加工台(2)表面固定有多组动铁芯治具(12),所述第一加工台(2)用于预先将静铁芯、动铁芯及盖板装配形成铁芯组;

所述第二加工台(3)表面固定有多组阀体治具(13),所述第二加工台(3)用于装配阀体、铁芯组及线圈;

所述转运组件(9)固定在底座(1)上,所述转运组件(9)用于取放铁芯组,将铁芯组从第一加工台(2)上转运至第二加工台(3)上;

第一加工台(2)和第二加工台(3)同步运转后驱动动铁芯治具(12)及阀体治具(13)转动,动铁芯上料组件(4)运转时将静铁芯放置在动铁芯治具(12)内,静铁芯上料组件(5)运转时将静铁芯套置在动铁芯上,盖板上料组件(6)运转时将盖板套置在静铁芯上形成铁芯组,阀体上料组件(7)运转时将阀体放置在阀体治具(13)上,转运组件(9)运转时将铁芯组放置在阀体上,盖板固定组件(8)运转时将铁芯组固定在阀体上,线圈上料组件(10)运转时将磁铁线圈套置在安装有铁芯组的阀体上,线圈固定组件(11)运转时将磁铁线圈固定在安装有铁芯组的阀体上。

2. 根据权利要求1所述的一种电磁阀自动装配工装,其特征在于:所述动铁芯治具(12)包括第一基座(121),所述第一基座(121)表面开设有第一定位槽(122),所述第一定位槽(122)的直径与动铁芯的直径匹配。

3. 根据权利要求2所述的一种电磁阀自动装配工装,其特征在于:所述转运组件(9)包括安装板(901),所述安装板(901)固定在底座(1)上,所述安装板(901)表面固定有横向滑轨(902),所述横向滑轨(902)上滑动连接有横向滑块(903),所述横向滑轨(902)上固定有横向气缸(904),所述横向气缸(904)输出端与横向滑块(903)固定,所述横向滑块(903)上固定有竖向滑轨(905),所述竖向滑轨(905)上滑动连接有竖向滑块(906),所述竖向滑轨(905)上固定有竖向气缸(907),所述竖向气缸(907)输出端与竖向滑块(906)固定,所述竖向滑块(906)上固定有夹具。

4. 根据权利要求3所述的一种电磁阀自动装配工装,其特征在于:所述夹具包括驱动线圈(908),所述驱动线圈(908)固定在竖向滑块(906)上,所述驱动线圈(908)底部固定有固定环(909),所述固定环(909)表面设置有多个环形阵列分布的直滑槽(910),所述固定环(909)表面转动连接有活动套盖(911),所述活动套盖(911)底面开设有多个环形阵列分布的弧形孔(912),所述直滑槽(910)内滑动连接有直滑块(913),所述直滑块(913)上固定有连接轴(914),所述连接轴(914)与弧形孔(912)活动插接,所述连接轴(914)上固定有夹爪(915)。

5. 根据权利要求4所述的一种电磁阀自动装配工装,其特征在于:所述活动套盖(911)边缘固定有从动齿轮(916),所述驱动线圈(908)外壁固定有电机(917),所述电机(917)输出轴固定有主动齿轮(918),所述主动齿轮(918)与从动齿轮(916)啮合。

6. 根据权利要求5所述的一种电磁阀自动装配工装,其特征在于:所述夹具还包括固定

在驱动线圈(908)侧壁的导向滑轨(919),所述导向滑轨(919)上滑动连接有条形滑块(920),所述条形滑块(920)底端固定连接有弹簧(921),所述弹簧(921)底端固定连接有压块(922)。

7.根据权利要求6所述的一种电磁阀自动装配工装,其特征在于:所述活动套盖(911)侧壁开设有与导向滑轨(919)位置对应的螺旋槽孔(923),所述条形滑块(920)上固定有导向销(924),所述导向销(924)活动插接至螺旋槽孔(923)内。

8.根据权利要求1所述的一种电磁阀自动装配工装,其特征在于:所述阀体治具(13)包括第二基座(131),所述第二基座(131)表面开设有第二定位槽(132),所述第二定位槽(132)的形状与阀体的形状匹配。

9.根据权利要求8所述的一种电磁阀自动装配工装,其特征在于:所述第二基座(131)边缘固定有侧板(133),所述侧板(133)顶部铰接有压板(134),所述侧板(133)侧面设置有电动推杆(135),所述电动推杆(135)两端分别与压板(134)以及侧板(133)铰接。

10.一种电磁阀生产系统,其特征在于:该电磁阀生产系统使用了如权利要求1-9任一所述的一种电磁阀自动装配工装。

## 一种电磁阀自动装配工装及电磁阀生产系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电磁阀生产设备技术领域,具体为一种电磁阀自动装配工装及电磁阀生产系统。

### 背景技术

[0002] 电磁阀是用电磁控制的工业设备,用来控制流体的自动化基础元件,属于执行器,并不限于液压、气动,用在工业控制系统中调整介质的方向、流量、速度和其他的参数。电磁阀可以配合不同的电路来实现预期的控制,而控制的精度和灵活性都能够保证。常见电磁阀的结构主要包括阀体、动铁芯、静铁芯和线圈,这类电磁阀的加工装配作业大多由工人手动进行,加工效率低,装配错误率高,因此出现了部分电磁阀自动化装配生产线。

[0003] 如附图2中所示的一种常见电磁阀,该电磁阀的自动装配步骤主要为将阀体a放置在治具上、将带有弹簧的动铁芯c放置在阀体a上、将静铁芯b套置在动铁芯c上、将盖板e放置在静铁芯b上、通过螺丝机固定盖板e及静铁芯b、将线圈d放置在盖板e上,通过螺丝机固定线圈d、成品下料及检测,该步骤由振动盘实现上料、由机械手实现零件的取放、并通过多工位加工台运输工件、显著提高了装配效率,但是仍存在部分问题,首先阀体上用于安装动铁芯的槽宽大于动铁芯的直径,导致动铁芯放置在阀体上之后具有方向不确定的倾斜,在后续套置静铁芯时存在对不齐的风险,导致装配失败;其次动铁芯上的弹簧初始长度大于阀体上的槽深,导致静铁芯套置在动铁芯上之后端部与阀体之间存在间隙,后续装配在静铁芯上的盖板与阀体之间也存在间隙,不利于后续安装螺丝固定盖板。

[0004] 针对相关技术中的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种电磁阀自动装配工装,具备装配过程稳定高效,容错率高等优点,解决了现有电磁铁自动装配线中具有动铁芯因歪斜导致静铁芯装配难度大以及由于动铁芯上的弹簧导致装配存在间隙,影响安装螺丝的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种电磁阀自动装配工装,包括底座,所述底座上设置有第一加工台、第二加工台,所述第一加工台周围设置有动铁芯上料组件、静铁芯上料组件以及盖板上料组件,所述第二加工台周围上设置有阀体上料组件、盖板固定组件、线圈上料组件以及线圈固定组件,所述第一加工台与第二加工台之间设置有转运组件;

[0007] 所述第一加工台表面固定有多组动铁芯治具,所述第一加工台用于预先将静铁芯、动铁芯及盖板装配形成铁芯组;

[0008] 所述第二加工台表面固定有多组阀体治具,所述第二加工台用于装配阀体、铁芯组及线圈;

[0009] 所述转运组件固定在底座上,所述转运组件用于取放铁芯组,将铁芯组从第一加工台上转运至第二加工台上;

[0010] 第一加工台和第二加工台同步运转后驱动动铁芯治具及阀体治具转动,动铁芯上料组件运转时将静铁芯放置在动铁芯治具内,静铁芯上料组件运转时将静铁芯套置在动铁芯上,盖板上料组件运转时将盖板套置在静铁芯上形成铁芯组,阀体上料组件运转时将阀体放置在阀体治具上,转运组件运转时将铁芯组放置在阀体上,盖板固定组件运转时将铁芯组固定在阀体上,线圈上料组件运转时将磁铁线圈套置在安装有铁芯组的阀体上,线圈固定组件运转时将磁铁线圈固定在安装有铁芯组的阀体上。

[0011] 优选地,所述动铁芯治具包括第一基座,所述第一基座表面开设有第一定位槽,所述第一定位槽的直径与动铁芯的直径匹配。

[0012] 优选地,所述转运组件包括安装板,所述安装板固定在底座上,所述安装板表面固定有横向滑轨,所述横向滑轨上滑动连接有横向滑块,所述横向滑轨上固定有横向气缸,所述横向气缸输出端与横向滑块固定,所述横向滑块上固定有竖向滑轨,所述竖向滑轨上滑动连接有竖向滑块,所述竖向滑轨上固定有竖向气缸,所述竖向气缸输出端与竖向滑块固定,所述竖向滑块上固定有夹具。

[0013] 优选地,所述夹具包括驱动线圈,所述驱动线圈固定在竖向滑块上,所述驱动线圈底部固定有固定环,所述固定环表面设置有多个环形阵列分布的直滑槽,所述固定环表面转动连接有活动套盖,所述活动套盖底面开设有多个环形阵列分布的弧形孔,所述直滑槽内滑动连接有直滑块,所述直滑块上固定有连接轴,所述连接轴与弧形孔活动插接,所述连接轴上固定有夹爪。

[0014] 优选地,所述活动套盖边缘固定有从动齿轮,所述驱动线圈外壁固定有电机,所述电机输出轴固定有主动齿轮,所述主动齿轮与从动齿轮啮合。

[0015] 优选地,所述夹具还包括固定在驱动线圈侧壁的导向滑轨,所述导向滑轨上滑动连接有条形滑块,所述条形滑块底端固定连接有弹簧,所述弹簧底端固定连接有压块。

[0016] 优选地,所述活动套盖侧壁开设有与导向滑轨位置对应的螺旋槽孔,所述条形滑块上固定有导向销,所述导向销活动插接至螺旋槽孔内。

[0017] 优选地,所述阀体治具包括第二基座,所述第二基座表面开设有第二定位槽,所述第二定位槽的形状与阀体的形状匹配。

[0018] 优选地,所述第二基座边缘固定有侧板,所述侧板顶部铰接有压板,所述侧板侧面设置有电动推杆,所述电动推杆两端分别与压板以及侧板铰接。

[0019] 一种电磁阀生产系统,该电磁阀生产系统使用了上述一种电磁阀自动装配工装。

[0020] 与现有技术相比,本发明提供了一种电磁阀自动装配工装,具备以下有益效果:

[0021] 1、该种电磁阀自动装配工装,通过设置第一加工台、第二加工台以及转运组件,通过第一加工台先将静铁芯、动铁芯和盖板组成形成铁芯组,再将铁芯组安装固定在阀体上,最后安装线圈,相比手动装配效率更高,相比现有自动化装配线,通过改变装配顺序规避了因动铁芯与阀体上槽宽尺寸不匹配导致动铁芯倾斜的问题,降低了错误率,通过设置阀体治具,有利于在将铁芯组固定在阀体上时对铁芯组固定,保证盖板与阀体紧密贴合且位置对应,方便了后续螺丝固定,整个流程容错率高,装配时的效率高且稳定性强。

[0022] 2、该种电磁阀自动装配工装,通过将转运组件设置为可横向移动以及竖向移动的夹具,并且在夹具上设置驱动线圈,利用磁力将动磁铁吸入静磁铁内部,仅夹持静磁铁即可带动动磁铁一同移动,结构简单高效,并且该方式还具有检测动铁芯在静铁芯内部的活动

是否通畅的作用,可用于筛选质量不合格的动磁铁。

[0023] 3、该种电磁阀自动装配工装,通过在夹具上设置导向滑轨、条形滑块、弹簧和压块,使得夹具夹持静磁芯的同时压块压紧盖板,有利于避免转运过程中盖板活动,保证了盖板与阀体位置准确对应。

### 附图说明

[0024] 图1为本发明的一种电磁阀自动装配工装的立体结构示意图;

[0025] 图2为本发明的电磁阀的结构示意图;

[0026] 图3为本发明的图1的A部放大图;

[0027] 图4为本发明的图1的B部放大图;

[0028] 图5为本发明的一种电磁阀自动装配工装的俯视图;

[0029] 图6为本发明的转运组件的结构示意图;

[0030] 图7为本发明的活动套盖的结构示意图;

[0031] 图8为本发明的驱动线圈的结构剖视图;

[0032] 图9为本发明的图8的C部放大图;

[0033] 图10为本发明的转运组件的工作示意图;

[0034] 图11为本发明的图10的D部放大图。

[0035] 图中:1、底座;2、第一加工台;3、第二加工台;4、动铁芯上料组件;5、静铁芯上料组件;6、盖板上料组件;7、阀体上料组件;8、盖板固定组件;9、转运组件;901、安装板;902、横向滑轨;903、横向滑块;904、横向气缸;905、竖向滑轨;906、竖向滑块;907、竖向气缸;908、驱动线圈;909、固定环;910、直滑槽;911、活动套盖;912、弧形孔;913、直滑块;914、连接轴;915、夹爪;916、从动齿轮;917、电机;918、主动齿轮;919、导向滑轨;920、条形滑块;921、弹簧;922、压块;923、螺旋槽孔;924、导向销;10、线圈上料组件;11、线圈固定组件;12、动铁芯治具;121、第一基座;122、第一定位槽;13、阀体治具;131、第二基座;132、第二定位槽;133、侧板;134、压板;135、电动推杆。

### 具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 正如背景技术所介绍的,现有技术中存在的不足,为了解决如上的技术问题,本申请提出了一种电磁阀自动装配工装。

[0038] 请参阅图1-图5,一种电磁阀自动装配工装,包括底座1,所述底座1上设置有第一加工台2、第二加工台3,所述第一加工台2周围设置有动铁芯上料组件4、静铁芯上料组件5以及盖板上料组件6,所述第二加工台3周围上设置有阀体上料组件7、盖板固定组件8以及线圈上料组件10以及线圈固定组件11,所述第一加工台2与第二加工台3之间设置有转运组件9;

[0039] 所述第一加工台2表面固定有多组动铁芯治具12,所述第一加工台2用于预先将静

铁芯、动铁芯及盖板装配形成铁芯组；

[0040] 所述第二加工台3表面固定有多组阀体治具13,所述第二加工台3用于装配阀体、铁芯组及线圈；

[0041] 所述转运组件9固定在底座1上,所述转运组件9用于取放铁芯组,将铁芯组从第一加工台2上转运至第二加工台3上；

[0042] 第一加工台2和第二加工台3同步运转后驱动动铁芯治具12及阀体治具13转动,所述动铁芯上料组件4运转时将静铁芯放置在动铁芯治具12内,所述静铁芯上料组件5运转时将静铁芯套置在动铁芯上,所述盖板上料组件6运转时将盖板套置在静铁芯上形成铁芯组,所述阀体上料组件7运转时将阀体放置在阀体治具13上,所述转运组件9运转时将铁芯组放置在阀体上,所述盖板固定组件8运转时将铁芯组固定在阀体上,所述线圈上料组件10运转时将磁铁线圈套置在安装有铁芯组的阀体上,所述线圈固定组件11运转时将磁铁线圈固定在安装有铁芯组的阀体上。

[0043] 其中,第一加工台2和第二加工台3均有凸轮分割器实现驱动,以实现等角度转动,进而驱动工件移动至不同工位,动铁芯上料组件4、静铁芯上料组件5、盖板上料组件6、阀体上料组件7以及线圈上料组件10均为现有技术,由震动料盘及机械手实现上料,盖板固定组件8和线圈固定组件11均设置为螺丝机；

[0044] 在使用时,启动第一加工台2和第二加工台3,第一加工台2运转时驱动多个铁芯治具间歇性转动,第二加工台3运转时驱动多个阀体间歇性转动,与此同时,启动动铁芯上料组件4、静铁芯上料组件5、盖板上料组件6、阀体上料组件7、盖板固定组件8、线圈上料组件10以及线圈固定组件11,动铁芯上料组件4运转时将静铁芯放置在动铁芯治具12内,静铁芯上料组件5运转时将静铁芯套置在动铁芯上,盖板上料组件6运转时将盖板套置在静铁芯上形成铁芯组,阀体上料组件7运转时将阀体放置在阀体治具13上,转运组件9运转时将铁芯组放置在阀体上,盖板固定组件8运转时将铁芯组固定在阀体上,线圈上料组件10运转时将磁铁线圈套置在安装有铁芯组的阀体上,线圈固定组件11运转时将磁铁线圈固定在安装有铁芯组的阀体上,最终实现电磁阀的自动化装配；

[0045] 通过设置第一加工台2、第二加工台3以及转运组件9,通过第一加工台2先将静铁芯、动铁芯和盖板组成形成铁芯组,再将铁芯组安装固定在阀体上,最后安装线圈,相比手动装配效率更高,相比现有自动化装配线,通过改变装配顺序规避了因动铁芯与阀体上槽宽尺寸不匹配导致动铁芯倾斜的问题,降低了错误率,通过设置阀体治具13,有利于在将铁芯组固定在阀体上时对铁芯组固定,保证盖板与阀体紧密贴合且位置对应,方便了后续螺丝固定,整个流程容错率高,装配时的效率高且稳定性强。

[0046] 进一步地,参阅图3和图5,所述动铁芯治具12包括第一基座121,所述第一基座121表面开设有第一定位槽122,所述第一定位槽122的直径与动铁芯的直径匹配。

[0047] 其中,第一基座121通过螺丝固定在第一加工台2上,在使用时,动铁芯上料组件4将动铁芯放置在第一定位槽122内,由于第一定位槽122的直径与动铁芯匹配,保证了动铁芯为竖直状的稳定状态；

[0048] 通过在铁芯治具上设置与动铁芯匹配的第一定位槽122,有利于对动铁芯定位,保证了动铁芯装配时的稳定,方便了后续静铁芯及盖板的安装。

[0049] 进一步地,参阅图5-图9,所述转运组件9包括安装板901,所述安装板901固定在底

座1上,所述安装板901表面固定有横向滑轨902,所述横向滑轨902上滑动连接有横向滑块903,所述横向滑轨902上固定有横向气缸904,所述横向气缸904输出端与横向滑块903固定,所述横向滑块903上固定有竖向滑轨905,所述竖向滑轨905上滑动连接有竖向滑块906,所述竖向滑轨905上固定有竖向气缸907,所述竖向气缸907输出端与竖向滑块906固定,所述竖向滑块906上固定有夹具,所述夹具包括驱动线圈908,所述驱动线圈908固定在竖向滑块906上,所述驱动线圈908底部固定有固定环909,所述固定环909表面设置有多个环形阵列分布的直滑槽910,所述固定环909表面转动连接有活动套盖911,所述活动套盖911底面开设有多个环形阵列分布的弧形孔912,所述直滑槽910内滑动连接有直滑块913,所述直滑块913上固定有连接轴914,所述连接轴914与弧形孔912活动插接,所述连接轴914上固定有夹爪915,所述活动套盖911边缘固定有从动齿轮916,所述驱动线圈908外壁固定有电机917,所述电机917输出轴固定有主动齿轮918,所述主动齿轮918与从动齿轮916啮合。

[0050] 其中,安装板901通过螺丝固定在底座1上,驱动线圈908与电磁阀的线圈原理相同,通电后产生磁性,驱动线圈908内径与精铁芯直径匹配,活动套盖911、固定环909以及驱动线圈908的轴心共线,固定环909底面优先设置三个直滑槽910;

[0051] 在使用时,启动竖向气缸907,竖向气缸907运转驱动竖向滑块906下移,进而带动竖向滑块906上的夹具下移至铁芯治具上,使得铁芯治具上的静铁芯刚好依次插入活动套盖911、固定环909以及驱动线圈908内,然后启动驱动线圈908和电机917,电机917运转时带动主动齿轮918转动,主动齿轮918转动时驱动从动齿轮916转动,从动齿轮916转动时带动活动套盖911转动,活动套盖911转动时通过底部的弧形孔912推动连接轴914,使得直滑块913沿着直滑槽910移动,同时带动夹爪915移动,多个夹爪915同时移动将静铁芯夹紧固定,驱动线圈908运转后产生磁性,将动铁芯吸入至静铁芯内,同时压缩动铁芯上的弹簧921,此时再次启动竖向气缸907,竖向气缸907驱动竖向滑块906及夹具上移,进而带动夹具上的铁芯组上移,之后启动横向气缸904,横向气缸904驱动横向滑块903移动,使得竖向滑轨905、竖向滑块906、夹具以及铁芯组横向移动直至铁芯组位于阀体治具13上方,最终再次启动竖向气缸907,竖向气缸907驱动竖向滑块906、夹具以及铁芯组下移,使得动铁芯刚好插入阀体上的安装槽内,并且盖板与阀体表面位置对应,以此实现铁芯组的转运。

[0052] 通过设置转运组件9,方便了实现铁芯组的自动化转运,通过将夹具上设置驱动线圈908,利用磁力将动磁铁吸入静磁铁内部,仅夹持静磁铁即可带动动磁铁一同移动,结构简单高效,并且该方式还具有检测动铁芯在静铁芯内部的活动是否通畅的作用,可用于筛选质量不合格的动磁铁。

[0053] 进一步地,参阅图6-图11,所述夹具还包括固定在驱动线圈908侧壁的导向滑轨919,所述导向滑轨919上滑动连接有条形滑块920,所述条形滑块920底端固定连接有弹簧921,所述弹簧921底端固定连接有压块922,所述活动套盖911侧壁开设有与导向滑轨919位置对应的螺旋槽孔923,所述条形滑块920上固定有导向销924,所述导向销924活动插接至螺旋槽孔923内。

[0054] 其中,导向滑轨919的数量至少设置为两个,导向滑轨919竖直设置,压块922优先设置为橡胶材质;

[0055] 在使用时,当夹具夹持静磁芯时,活动套盖911转动利用侧面的螺旋槽孔923推动导向销924移动,进而带动条形滑块920沿着导向滑轨919竖向下移,条形滑块920下移时带

动弹簧921以及压块922竖向下移,使得压块922接触盖板,之后继续下移的条形滑块920压缩弹簧921,弹簧921的弹力使得压块922紧紧压在盖板上;

[0056] 通过在夹具上设置导向滑轨919、条形滑块920、弹簧921和压块922,使得夹具夹持静磁芯的同时压块922压紧盖板,有利于避免转运过程中盖板活动,保证了盖板与阀体位置准确对应。

[0057] 进一步地,参阅图4和图5,所述阀体治具13包括第二基座131,所述第二基座131表面开设有第二定位槽132,所述第二定位槽132的形状与阀体的形状匹配,所述第二基座131边缘固定有侧板133,所述侧板133顶部铰接有压板134,所述侧板133侧面设置有电动推杆135,所述电动推杆135两端分别与压板134以及侧板133铰接。

[0058] 其中,第二基座131通过螺丝固定在底座1上,在使用时,转运组件9驱动铁芯组下移,使得动铁芯刚好插入阀体上的安装槽内,同时盖板贴合阀体表面,此时启动电动推杆135,电动推杆135运转时推动压板134转动,压板134转动后刚好将盖板压紧在阀体上,以保证盖板与阀体位置对齐,同时避免了动铁芯上的弹簧921的弹力推动静铁芯和盖板移动,方便了后续盖板的固定。

[0059] 工作原理:在使用时,启动第一加工台2和第二加工台3,第一加工台2运转时驱动多个铁芯治具间歇性转动,第二加工台3运转时驱动多个阀体间歇性转动,与此同时,启动动铁芯上料组件4、静铁芯上料组件5、盖板上料组件6、阀体上料组件7、盖板固定组件8、线圈上料组件10以及线圈固定组件11,动铁芯上料组件4运转时将静铁芯放置在动铁芯治具12内,静铁芯上料组件5运转时将静铁芯套置在动铁芯上,盖板上料组件6运转时将盖板套置在静铁芯上形成铁芯组,阀体上料组件7运转时将阀体放置在阀体治具13上;

[0060] 转运组件9运转时启动竖向气缸907,竖向气缸907运转驱动竖向滑块906下移,进而带动竖向滑块906上的夹具下移至铁芯治具上,使得铁芯治具上的静铁芯刚好依次插入活动套盖911、固定环909以及驱动线圈908内,然后启动驱动线圈908和电机917,电机917运转时带动主动齿轮918转动,主动齿轮918转动时驱动从动齿轮916转动,从动齿轮916转动时带动活动套盖911转动,活动套盖911转动时通过底部的弧形孔912推动连接轴914,使得直滑块913沿着直滑槽910移动,同时带动夹爪915移动,多个夹爪915同时移动将静铁芯夹紧固定,与此同时,活动套盖911转动利用侧面的螺旋槽孔923推动导向销924移动,进而带动条形滑块920沿着导向滑轨919竖向下移,条形滑块920下移时带动弹簧921以及压块922竖向下移,使得压块922接触盖板,之后继续下移的条形滑块920压缩弹簧921,弹簧921的弹力使得压块922紧紧压在盖板上,使得夹具夹持静磁芯的同时压块922压紧盖板;而驱动线圈908运转后产生磁性,将动铁芯吸入至静铁芯内,同时压缩动铁芯上的弹簧921,此时再次启动竖向气缸907,竖向气缸907驱动竖向滑块906及夹具上移,进而带动夹具上的铁芯组上移,之后启动横向气缸904,横向气缸904驱动横向滑块903移动,使得竖向滑轨905、竖向滑块906、夹具以及铁芯组横向移动直至铁芯组位于阀体治具13上方,最终再次启动竖向气缸907,竖向气缸907驱动竖向滑块906、夹具以及铁芯组下移,使得动铁芯刚好插入阀体上的安装槽内,当动铁芯刚好插入阀体上的安装槽内时,启动电动推杆135,电动推杆135运转时推动压板134转动,压板134转动后刚好将盖板压紧在阀体上,并且盖板与阀体表面位置对应,以此实现铁芯组的转运;

[0061] 线圈上料组件10运转时将磁铁线圈套置在安装有铁芯组的阀体上,线圈固定组件

11运转时将磁铁线圈固定在安装有铁芯组的阀体上,最终实现电磁阀的自动化装配;

[0062] 通过设置第一加工台2、第二加工台3以及转运组件9,通过第一加工台2先将静铁芯、动铁芯和盖板组形成铁芯组,再将铁芯组安装固定在阀体上,最后安装线圈,相比手动装配效率更高,相比现有自动化装配线,通过改变装配顺序规避了因动铁芯与阀体上槽宽尺寸不匹配导致动铁芯倾斜的问题,降低了错误率,通过设置阀体治具13,有利于在将铁芯组固定在阀体上时对铁芯组固定,保证盖板与阀体紧密贴合且位置对应,方便了后续螺丝固定,整个流程容错率高,装配时的效率高且稳定性强。

[0063] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

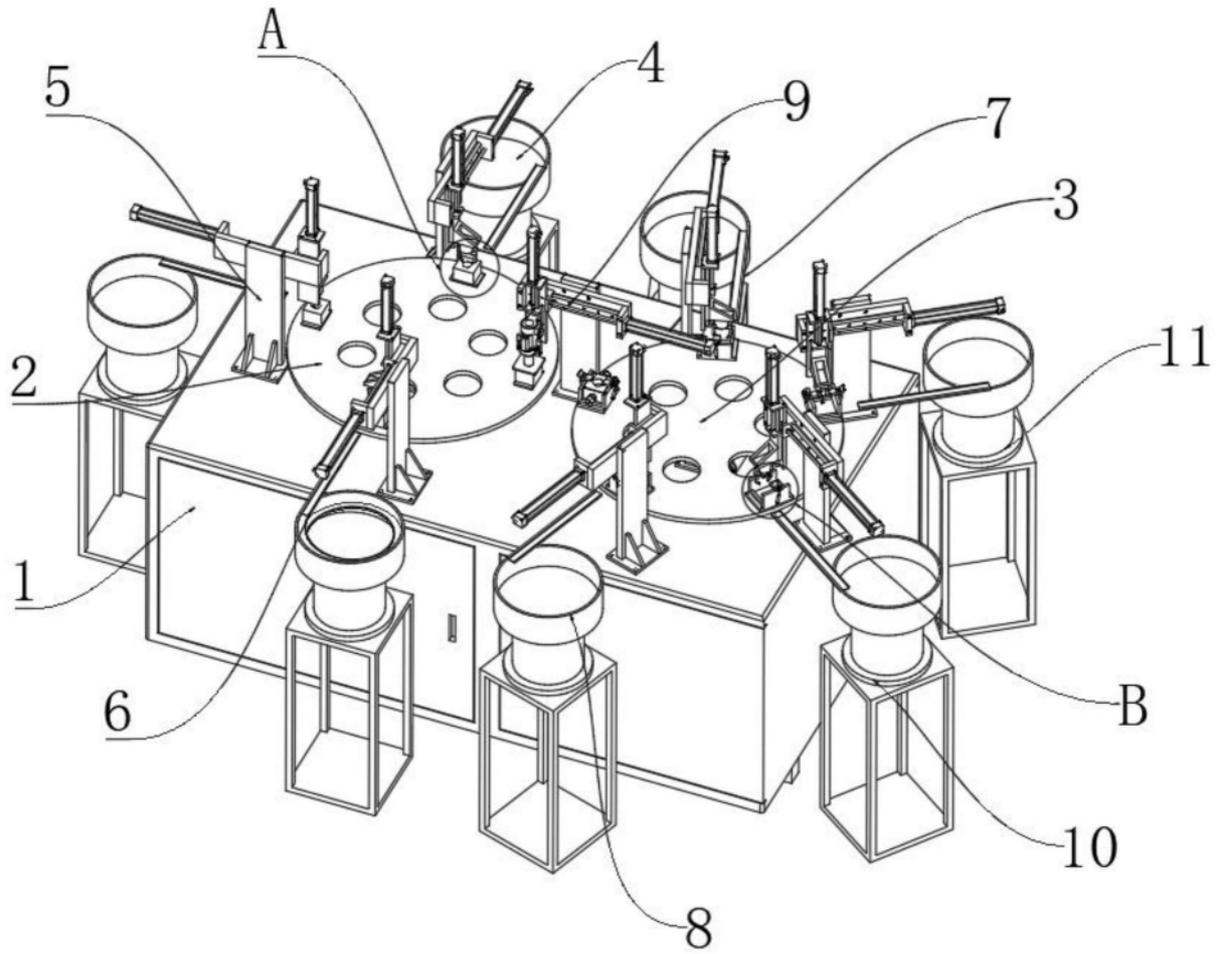


图1

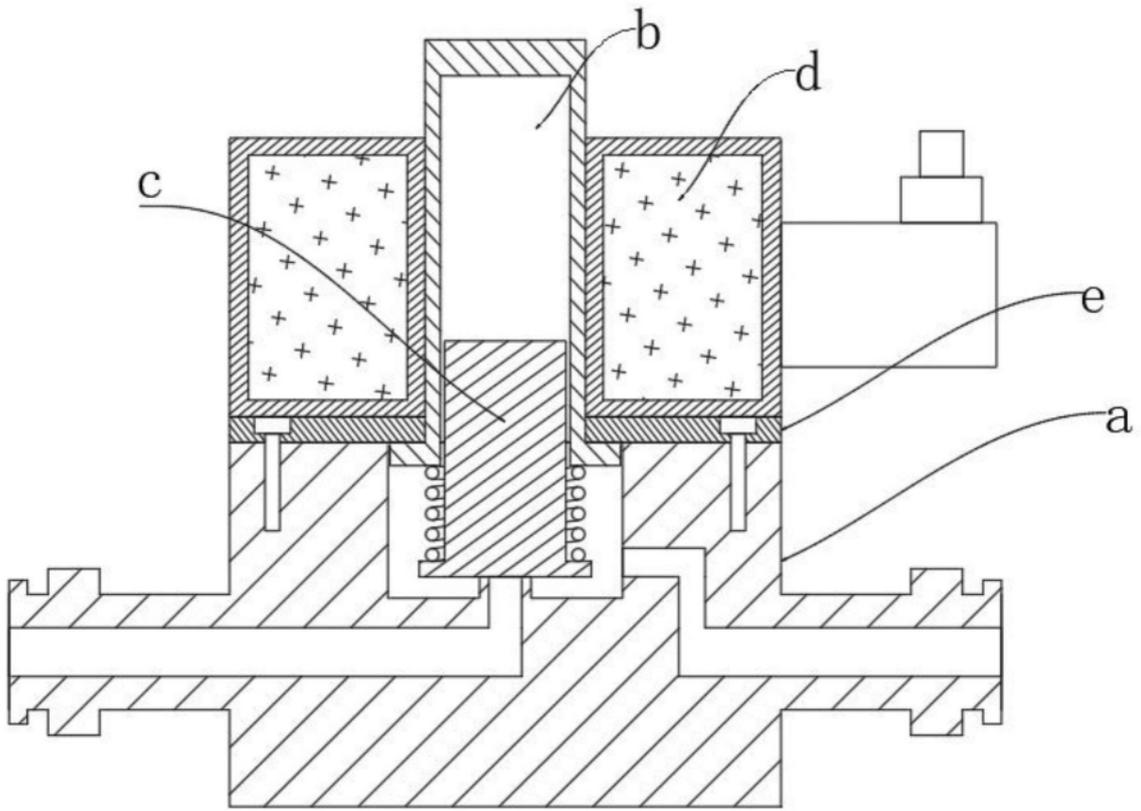


图2

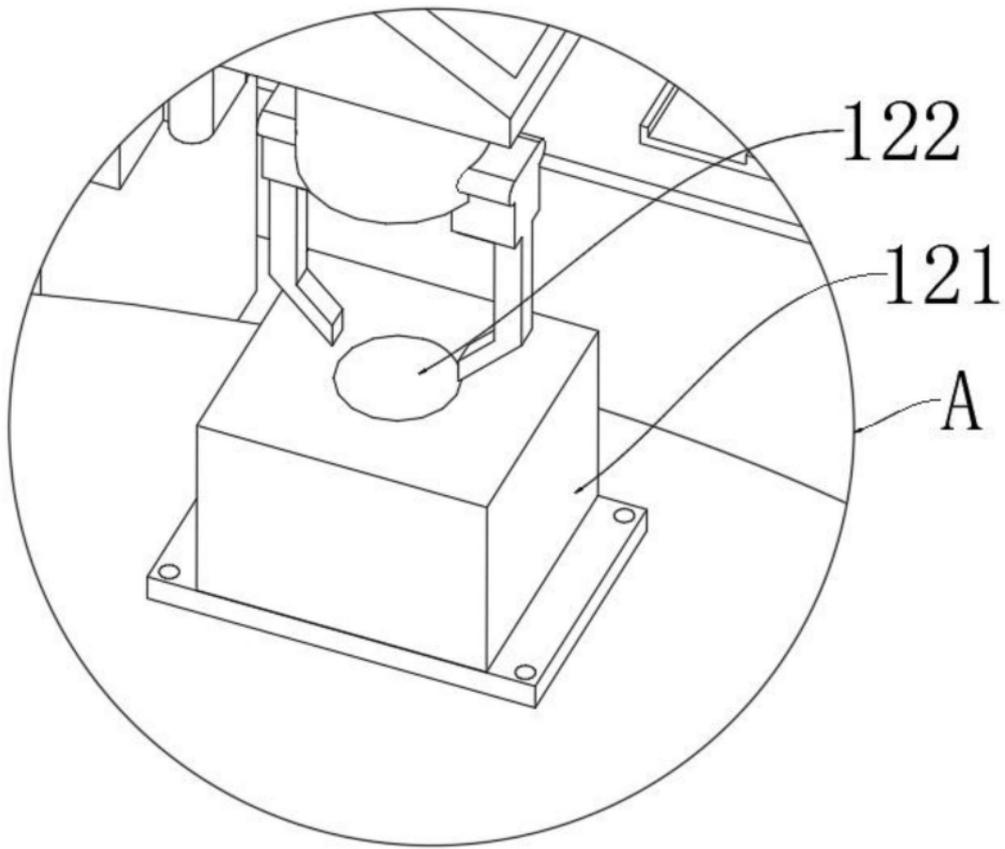


图3

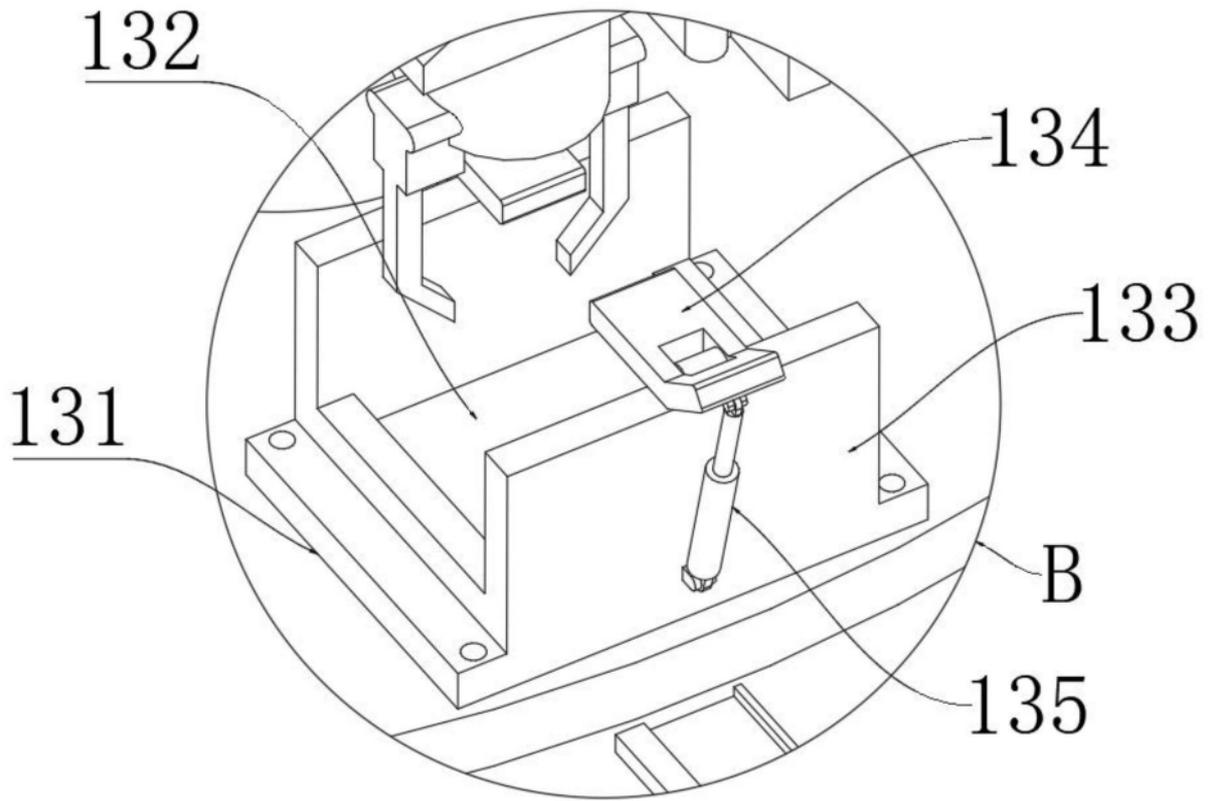


图4

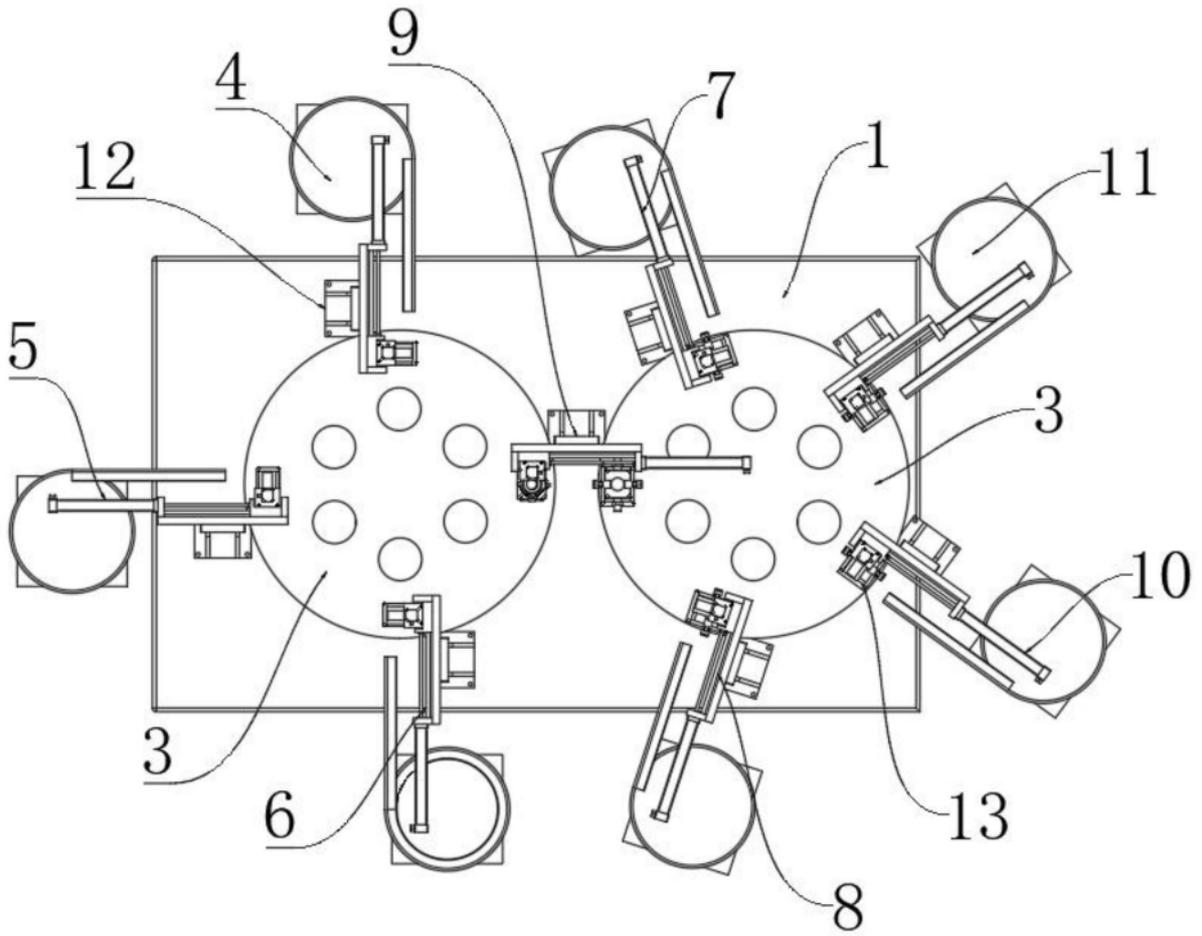


图5

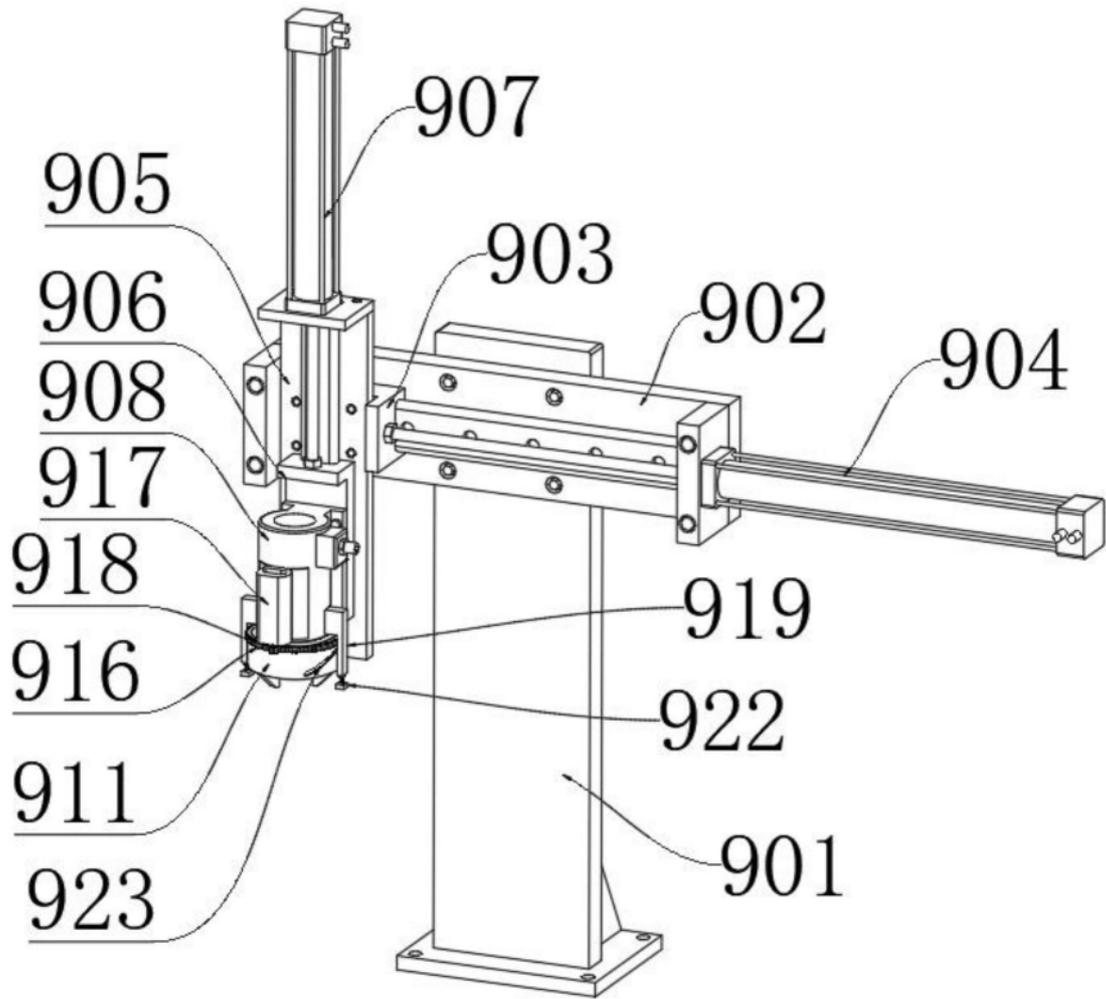


图6

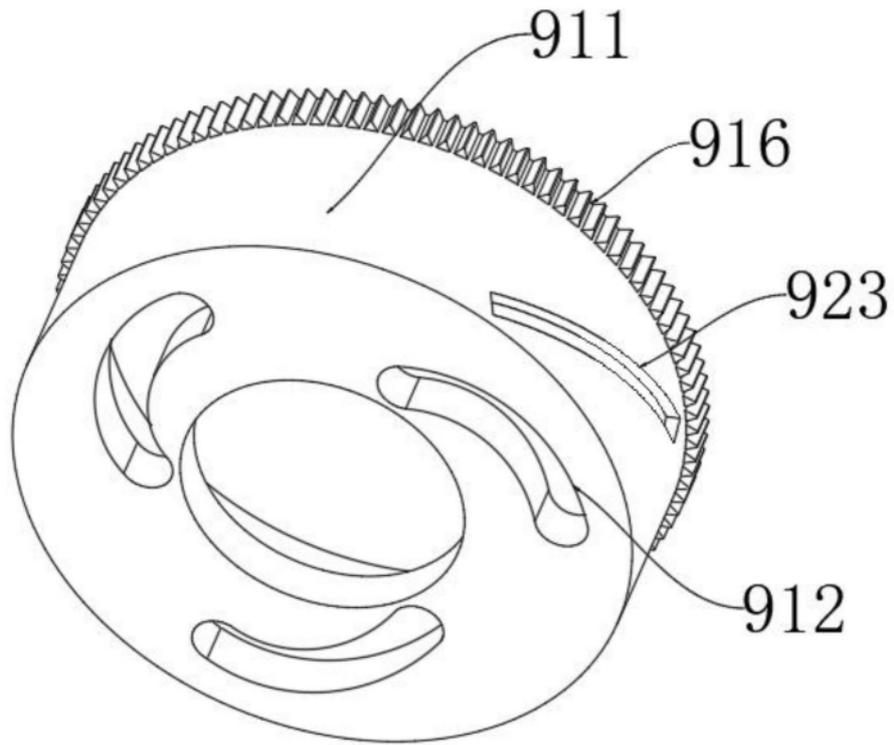


图7

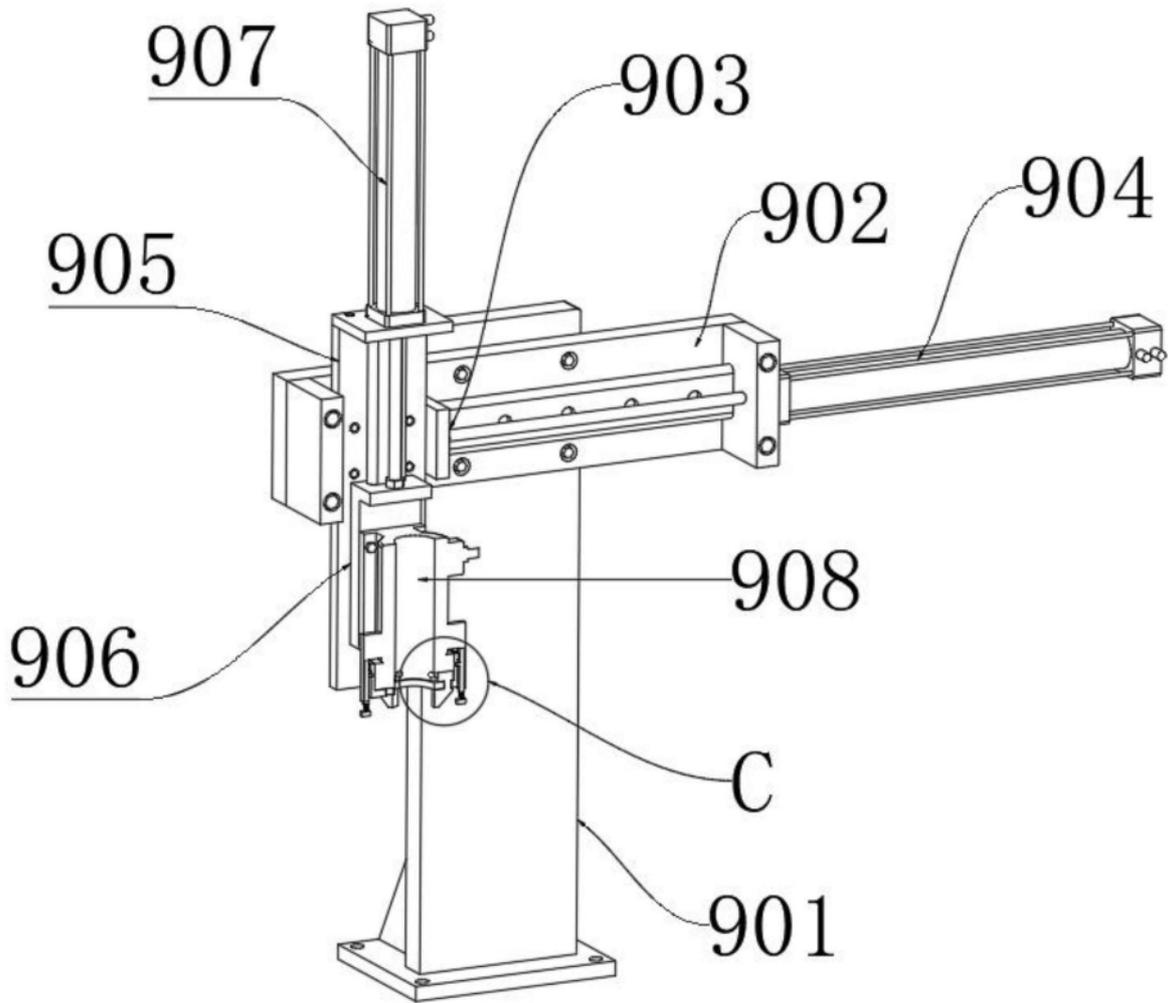


图8

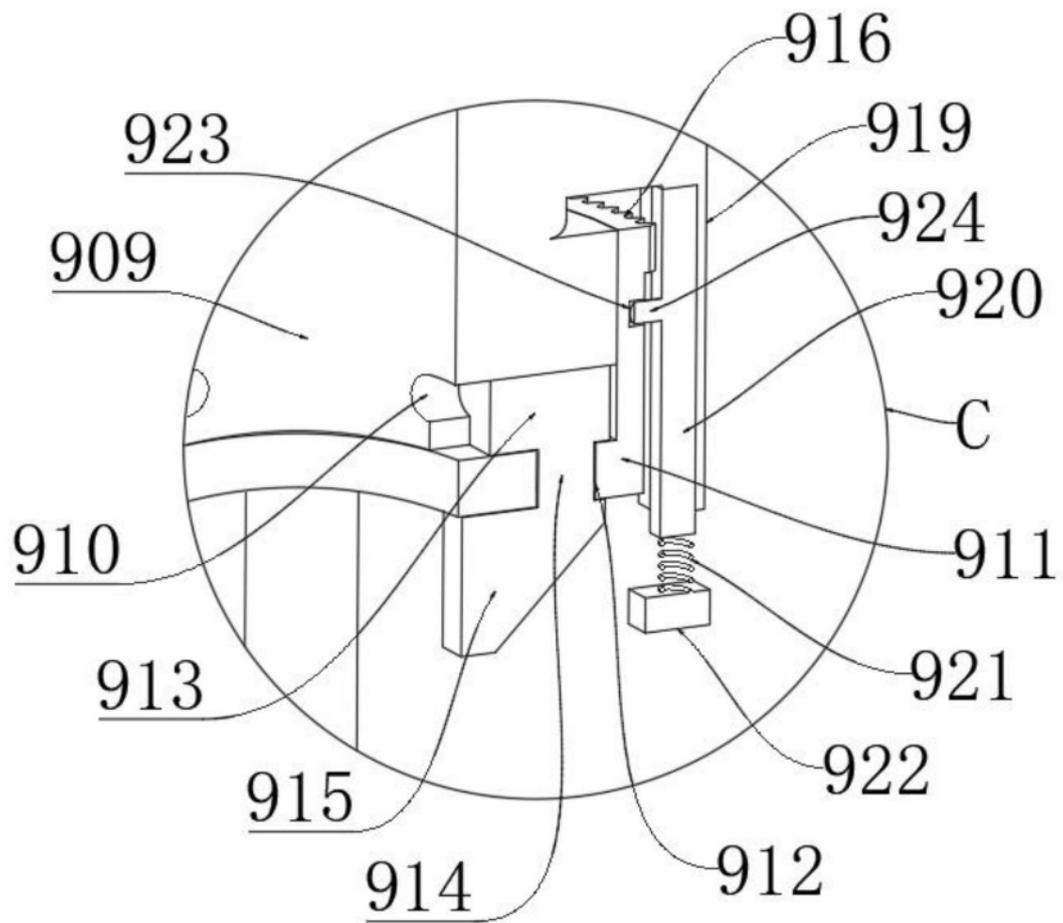


图9

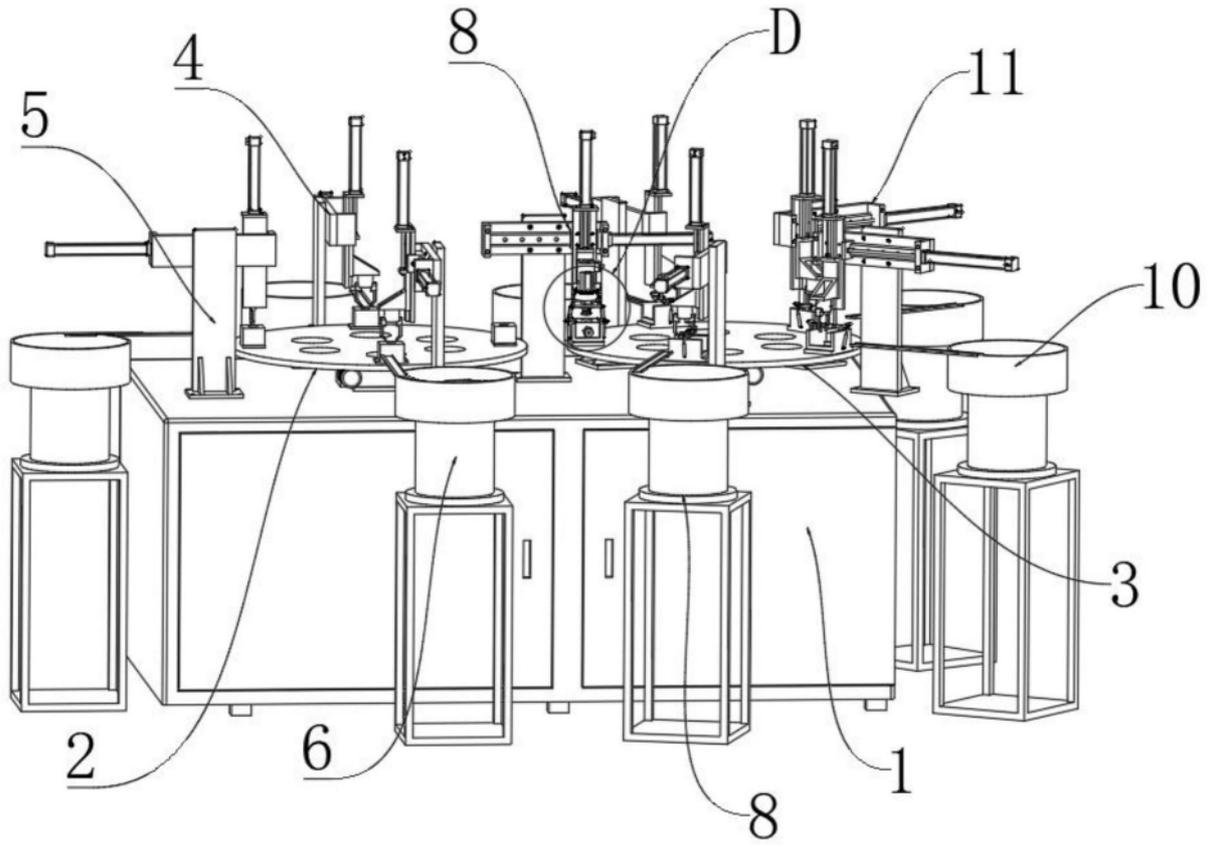


图10

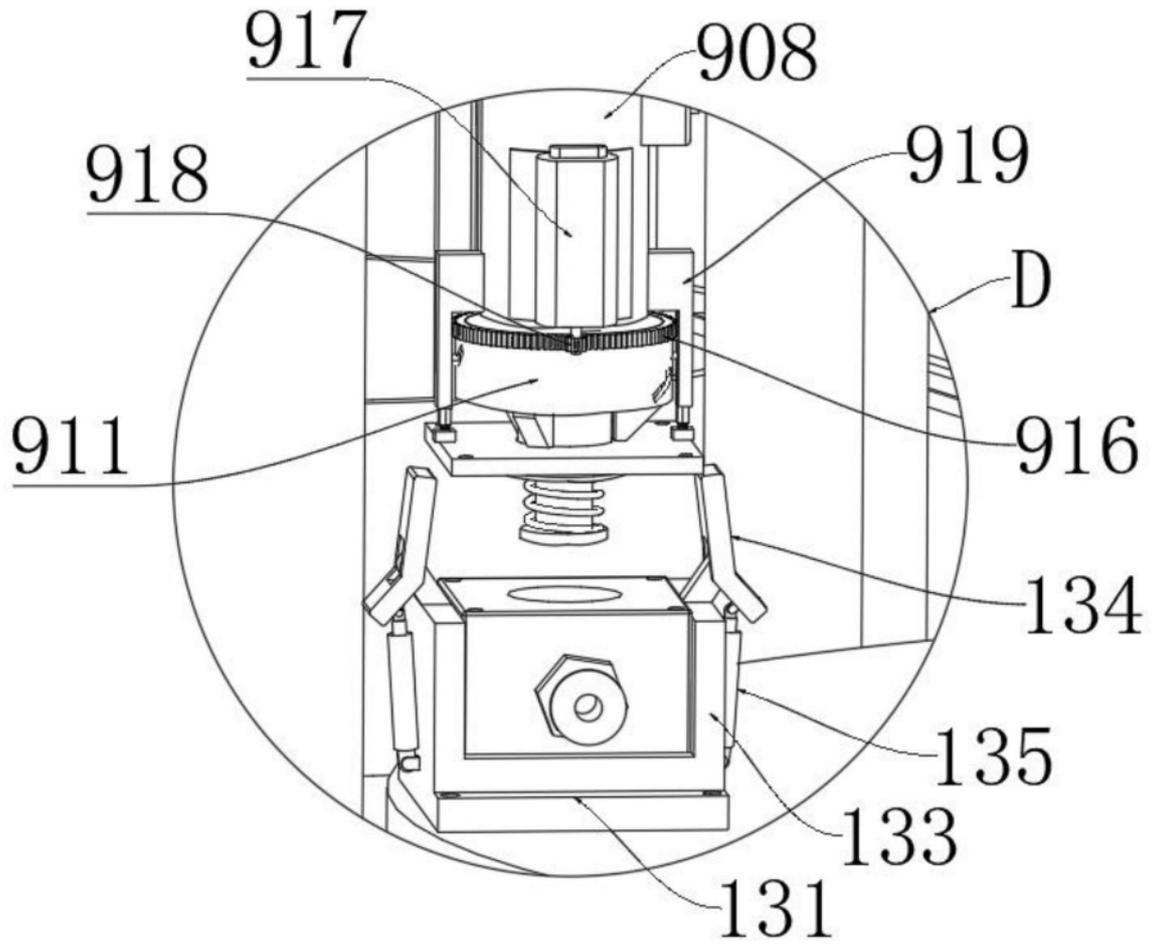


图11