



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108406316 B

(45)授权公告日 2020.02.18

(21)申请号 201810182326.9

审查员 刘科

(22)申请日 2018.03.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108406316 A

(43)申请公布日 2018.08.17

(73)专利权人 舟山市正源标准件有限公司

地址 316000 浙江省舟山市普陀区沈家门

街道海洋生物工业园区正源路65号

(72)发明人 苏波 田凤阳 杰顿雷克斯

(74)专利代理机构 北京久维律师事务所 11582

代理人 邢江峰

(51)Int.Cl.

B23P 23/02(2006.01)

B23Q 16/02(2006.01)

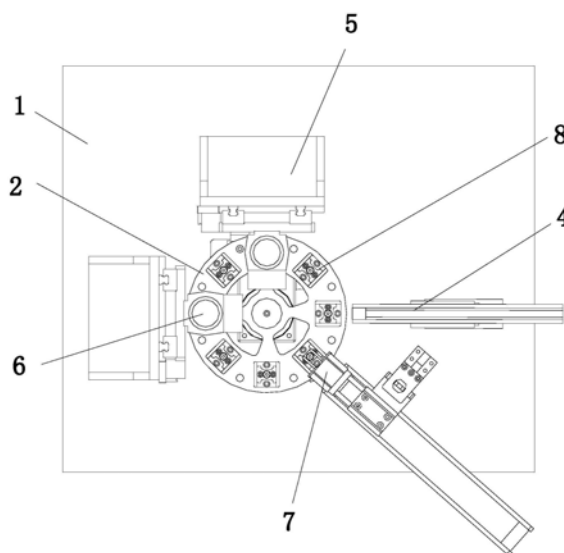
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种螺母柱的自动化钻孔攻牙一体机

(57)摘要

本发明的一种螺母柱的自动化钻孔攻牙一体机,包括工作台、转盘、步进电机、上料机构、钻孔机构、攻牙机构、退料机构以及定位机构,步进电机固定在工作台上端面,转盘固定在步进电机的主轴上,上料机构、钻孔机构、攻牙机构和退料机构均固定在工作台的上端面并且四者沿所述转盘的旋转方向依次设置在转盘的周围,转盘的边沿处设有若干等角度分布的治具,定位机构固定在工作台的上端面并且其位于所述转盘的下方,定位机构与所述转盘构成定位配合。本发明的有益效果是能够实现连续化、自动化的螺母柱钻孔、攻牙作业,并且将本发明与其他设备串联起来,即可实现螺母柱的自动化生产,其具有结构简单、制造成本和维修成本低的优点。



1. 一种螺母柱的自动化钻孔攻牙一体机,包括工作台(1)、转盘(2)、步进电机(3)、钻孔机构(5)、攻牙机构(6)、以及定位机构(9),其特征在于:还包括有上料机构(4)和退料机构(7),步进电机(3)固定在工作台(1)上端面,转盘(2)固定在步进电机(3)的主轴上,上料机构(4)、钻孔机构(5)、攻牙机构(6)和退料机构(7)均固定在工作台(1)的上端面并且四者沿所述转盘(2)的旋转方向依次设置在转盘(2)的周围,转盘(2)的边沿处设有若干等角度分布的治具(8),步进电机(3)驱动转盘(2)转动,能够使治具(8)依次经过上料机构(4)、钻孔机构(5)、攻牙机构(6)和退料机构(7),定位机构(9)固定在工作台(1)的上端面并且其位于所述转盘(2)的下方,定位机构(9)与所述转盘(2)构成定位配合;治具(8)包括第一底座(81)和第二底座(82),第一底座(81)通过螺丝连接在所述转盘(2)上,第二底座(82)通过螺丝连接在所述第一底座(81)上,第一底座(81)上设有供螺丝穿过的腰型孔,第二底座(82)上设有供螺丝穿过的腰型孔,第一底座(81)在螺丝穿过能够通过自身的腰型孔沿一直线在一定范围内进行滑动,第二底座(82)在螺丝穿过能够通过自身的腰型孔能够沿一直线在一定范围内进行滑动,第一底座(81)和第二底座(82)的滑动方向相垂直,第二底座(82)上开设有与工件外轮廓形状相仿的定位槽;退料机构(7)包括顶料组件(71)、移料组件(72)和传送带(73),顶料组件(71)设置在所述转盘(2)的下方,传送带(73)固定在工作台(1)上并与所述顶料组件(71)相邻设置,移料组件(72)设置在顶料组件(71)和传送带(73)之间,顶料组件(71)用于将治具(8)内的工件自治具(8)内顶出,移料组件(72)用于将被顶出的工件移动至传送带(73)上;顶料组件(71)包括竖向截面呈L型的第一固定板(711),第一固定板(711)固定在所述工作台(1)的上端面,第一固定板(711)的竖直面上安装有顶料气缸(712)和第一导向块(713),第一导向块(713)位于所述顶料气缸(712)的正上方,第一导向块(713)内设有顶杆(714),顶杆(714)与所述第一导向块(713)滑动导向配合,顶料气缸(712)与所述顶杆(714)的底部传动连接,顶杆(714)通过所述顶料气缸(712)的驱动能够依次穿过转盘(2)、第一底座(81)和第二底座(82)。

2. 根据权利要求1所述的一种螺母柱的自动化钻孔攻牙一体机,其特征在于:上料机构(4)包括振动送料盘、直线振动送料器(41)、轨道(42)和上料机械手,振动送料盘放置于所述工作台(1)的旁侧,直线振动送料器(41)固定在工作台(1)的上端面,轨道(42)搭载在直线振动送料器(41)上,轨道(42)的一端与振动送料盘连通,轨道(42)的另一端与转盘(2)临近设置,轨道(42)上开设有供工件在其内部沿直线移动的料槽,上料机械手固定在工作台(1)的上端面并且其位于轨道(42)临近转盘(2)的一端的旁侧,上料机械手用于将轨道(42)上的工件抓取并放置在停留于送料机构所对应位置的治具(8)内。

3. 根据权利要求1所述的一种螺母柱的自动化钻孔攻牙一体机,其特征在于:钻孔机构(5)包括第一支架(51)、第一滑台(52)、第一气缸、钻孔电机(54)和钻头(55),第一支架(51)固定在工作台(1)的上端面,第一滑台(52)滑动配合在所述第一支架(51)的前端面上,第一滑台(52)能够在第一支架(51)的前端面沿竖直方向进行滑动,第一支架(51)的前端面设有用于固定第一滑台(52)并对其运动进行导向的两个导轨,第一气缸固定在所述第一滑台(52)的前端面上,第一气缸与第一滑台(52)传动连接以用于为第一滑台(52)的运动提供动力,钻孔电机(54)固定在所述第一滑台(52)上,钻头(55)可拆卸的连接在所述钻孔电机(54)的输出轴上。

4. 根据权利要求1所述的一种螺母柱的自动化钻孔攻牙一体机,其特征在于:攻牙机构

(6)包括第二支架(61)、第二滑台(62)、第二气缸(63)、攻牙电机(64)和丝锥(65),第二支架(61)固定在工作台(1)的上端面,第二滑台(62)滑动配合在所述第二支架(61)的前端面上,第二滑台(62)能够在第二支架(61)的前端面沿竖直方向进行滑动,第二支架(61)的前端面设有用于固定第二滑台(62)并对其运动进行导向的两个导轨,第二气缸(63)固定在所述第二滑台(62)的前端面上,第二气缸(63)与第二滑台(62)传动连接以用于为第二滑台(62)的运动提供动力,攻牙电机(64)固定在所述第二滑台(62)上,丝锥(65)可拆卸的连接在所述攻牙电机(64)的输出轴上。

5.根据权利要求1所述的一种螺母柱的自动化钻孔攻牙一体机,其特征在于:移料组件(72)包括第三支架(721)、滑轨(722)、滑块(723)、第三气缸(724)、第四气缸(725)和气夹(726),第三支架(721)立式固定于所述工作台(1)上,滑轨(722)沿竖向固定于所述第三支架(721)的前端面,第三气缸(724)固定在所述第三支架(721)的顶部,滑块(723)滑动配合在所述滑轨(722)上,第三气缸(724)的输出杆竖直向下穿过第三支架(721)的顶部后连接在所述滑块(723)上,第四气缸(725)水平放置在所述滑块(723)上,气夹(726)固定在所述第四气缸(725)的输出端上。

6.根据权利要求1所述的一种螺母柱的自动化钻孔攻牙一体机,其特征在于:定位机构(9)包括竖向截面呈L型的第二固定板(91),第二固定板(91)固定在所述工作台(1)的上端面,第二固定板(91)的竖直面上安装有定位气缸(92)和第二导向块(93),第二导向块(93)位于所述定位气缸(92)的正上方,第二导向块(93)内设有定位销(94),定位销(94)与所述第二导向块(93)滑动导向配合,定位气缸(92)与所述定位销(94)的底部传动连接,定位销(94)通过所述定位气缸(92)的驱动能够穿插在所述转盘(2)上,转盘(2)上开设有若干与定位销(94)配合的定位孔(21),若干定位孔(21)沿转盘(2)的周向均匀分布,定位孔(21)的数量与治具(8)的数量相同。

一种螺母柱的自动化钻孔攻牙一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及零件加工设备领域,具体讲是一种螺母柱的自动化钻孔攻牙一体机。

背景技术

[0002] 压铆螺母柱又称压铆螺柱或螺母柱,是应用于钣金、薄板、机箱、机柜的一种紧固件,压铆螺母柱其外形一端呈六角形,另一端为圆柱状,六角边与圆柱状中间有一道退刀槽,其内形为内螺纹,通过压力机将六角头压入薄板的预置孔内预置孔的孔径一般略大于压铆螺柱的圆柱外径使孔的周边产生塑性变形,变形部分被挤入压铆螺母柱的退刀槽内,使压铆螺母柱铆紧于薄板上,从而在薄板上形成一下有效固定的内螺纹。

[0003] 现有技术中,生产螺母柱的设备是采用精密自动车床,主轴配有五组刀具,装有微调螺丝,打孔、攻牙、铣边、倒角同时一次加工完成,但是精密自动车床的成本过于高昂,维修成本很高,无法普及。

[0004] 本发明旨在将原本能够一体化加工完成的螺母柱分开进行加工,并针对钻孔和攻丝的工序,设计出一种螺母柱的自动化钻孔攻牙设备,能够与其他设备串联起来,实现螺母柱的自动化生产。

[0005] 专利号为CN 103100856 A的发明专利公开的一种钻攻一体机,其包括:机架;分度盘,分度盘的盘体上设置有多个用于对工件进行定位的定位部,定位部围绕盘体的旋转轴线均匀布置;用于对工件进行钻孔的钻孔动力头;用于对工件进行攻牙的攻牙动力头,钻孔动力头、攻牙动力头和分度盘分别与机架固定连接,盘体静止时,钻孔动力头的钻头与一个定位部所在的位置对应,攻牙动力头的丝锥与另一个定位部所在的位置对应;用于对工件进行气动清洗的清洗装置,清洗装置与机架固定连接;用于控制盘体转动且控制钻孔动力头和攻牙动力头工作的控制系统。该钻攻一体机中,各工艺机构均与分度盘配合形成自动生产,缩小了机器的占用场地,缩短了加工周期,降低了人工操作强度。

[0006] 该发明专利,解决了自动化钻孔、攻牙的问题,但是对于上料、退料的部分并没有提及,并不能实现全自动生产。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种螺母柱的自动化钻孔攻牙一体机,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0008] 本发明的技术方案是:包括工作台、转盘、步进电机、上料机构、钻孔机构、攻牙机构、退料机构以及定位机构,步进电机固定在工作台上端面,转盘固定在步进电机的主轴上,上料机构、钻孔机构、攻牙机构和退料机构均固定在工作台的上端面并且四者沿所述转盘的旋转方向依次设置在转盘的周围,转盘的边沿处设有若干等角度分布的治具,步进电机驱动转盘转动,能够使治具依次经过上料机构、钻孔机构、攻牙机构和退料机构,定位机构固定在工作台的上端面并且其位于所述转盘的下方,定位机构与所述转盘构成定位配合。

[0009] 在本发明一较佳实施例中,上料机构包括振动送料盘、直线振动送料器、轨道和上料机械手,振动送料盘放置于所述工作台的旁侧,直线振动送料器固定在工作台的上端面,轨道搭载在直线振动送料器上,轨道的一端与振动送料盘连通,轨道的另一端与转盘临近设置,轨道上开设有供工件在其内部沿直线移动的料槽,上料机械手固定在工作台的上端面并且其位于轨道临近转盘的一端的旁侧,上料机械手用于将轨道上的工件抓取并放置在停留于送料机构所对应位置的治具内。

[0010] 在本发明一较佳实施例中,钻孔机构包括第一支架、第一滑台、第一气缸、钻孔电机和钻头,第一支架固定在工作台的上端面,第一滑台滑动配合在所述第一支架的前端面上,第一滑台能够在第一支架的前端面沿竖直方向进行滑动,第一支架的前端面设有用于固定第一滑台并对其运动进行导向的两个导轨,第一气缸固定在所述第一滑台的前端面上,第一气缸与第一滑台传动连接以用于为第一滑台的运动提供动力,钻孔电机固定在所述第一滑台上,钻头可拆卸的连接在所述钻孔电机的输出轴上。

[0011] 在本发明一较佳实施例中,攻牙机构包括第二支架、第二滑台、第二气缸、攻牙电机和丝锥,第二支架固定在工作台的上端面,第二滑台滑动配合在所述第二支架的前端面上,第二滑台能够在第二支架的前端面沿竖直方向进行滑动,第二支架的前端面设有用于固定第二滑台并对其运动进行导向的两个导轨,第二气缸固定在所述第二滑台的前端面上,第二气缸与第二滑台传动连接以用于为第二滑台的运动提供动力,攻牙电机固定在所述第二滑台上,丝锥可拆卸的连接在所述攻牙电机的输出轴上。

[0012] 在本发明一较佳实施例中,治具包括第一底座和第二底座,第一底座通过螺丝连接在所述转盘上,第二底座通过螺丝连接在所述第一底座上,第一底座上设有供螺丝穿过的腰型孔,第二底座上设有供螺丝穿过的腰型孔,第一底座在螺丝穿过后能够通过自身的腰型孔沿一直线在一定范围内进行滑动,第二底座在螺丝穿过后通过自身的腰型孔能够沿一直线在一定范围内进行滑动,第一底座和第二底座的滑动方向相垂直,第二底座上开设有与工件外轮廓形状相仿的定位槽。

[0013] 在本发明一较佳实施例中,退料机构包括顶料组件、移料组件和传送带,顶料组件设置在所述转盘的下方,传送带固定在工作台上并与所述顶料组件相邻设置,移料组件设置在顶料组件和传送带之间,顶料组件用于将治具内的工件自治具内顶出,移料组件用于将被顶出的工件移动至传送带上。

[0014] 在本发明一较佳实施例中,顶料组件包括竖向截面呈L型的第一固定板,第一固定板固定在所述工作台的上端面,第一固定板的竖直面上安装有顶料气缸和第一导向块,第一导向块位于所述顶料气缸的正上方,第一导向块内设有顶杆,顶杆与所述第一导向块滑动导向配合,顶料气缸与所述顶杆的底部传动连接,顶杆通过所述顶料气缸的驱动能够依次穿过转盘、第一底座和第二底座。

[0015] 在本发明一较佳实施例中,移料组件包括第三支架、滑轨、滑块、第三气缸、第四气缸和气夹,第三支架立式固定于所述工作台上,滑轨沿竖向固定于所述第三支架的前端面,第三气缸固定在所述第三支架的顶部,滑块滑动配合在所述滑轨上,第三气缸的输出杆竖直向下穿过第三支架的顶部后连接在所述滑块上,第四气缸水平放置在所述滑块上,气夹固定在所述第四气缸的输出端上。

[0016] 在本发明一较佳实施例中,定位机构包括竖向截面呈L型的第二固定板,第二固定

板固定在所述工作台的上端面,第二固定板的竖直面上安装有定位气缸和第二导向块,第二导向块位于所述定位气缸的正上方,第二导向块内设有定位销,定位销与所述第二导向块滑动导向配合,定位气缸与所述定位销的底部传动连接,定位销通过所述定位气缸的驱动能够穿插在所述转盘上,转盘上开设有若干与定位销配合的定位孔,若干定位孔沿转盘的周向均匀分布,定位孔的数量与治具的数量相同。

[0017] 本发明通过改进在此提供一种螺母柱的自动化钻孔攻牙一体机,与现有技术相比,具有如下改进及优点:

[0018] (1) 设有上料机构,上料机构包括振动送料盘、直线振动送料器、轨道和上料机械手,振动送料盘能够将其内部的工件通过振动有序的排列,并且将工件以固定的姿态送入轨道内,直线振动送料器将轨道内的工件沿直线进行输送,上料机械手能够将轨道上处于末端料位的工件抓取并放置在停留于送料机构所对应位置的治具内,实现自动化的上料;

[0019] (2) 设有治具,治具包括第一底座和第二底座,第一底座和第二底座均能沿一直线在一定范围内进行滑动,并且二者的滑动方向相垂直,进而可调整定位槽在水平面内的位置,方便校准定位槽与钻头、丝锥之间的同心度,定位槽与工件外形相匹配,上料机械手将工件抓取后,将工件以圆柱头朝下的姿态放入定位槽内,工件的六角头能够卡固在定位槽上端内部,防止工件转动;治具对工件的定位仅靠自身的定位槽来实现,无需其它的执行机构来配合,其具有结构简单的优点。

[0020] (3) 设有退料机构,退料机构包括顶料组件、移料组件和传送带,顶料组件能够将治具内的工件自治具内顶出,移料组件能够将顶出的工件移动至传送带上,工件被传送带输送至后续的加工设备中;其实现了自动化的退料。

[0021] (4) 转盘带动若干治具依次经过上料机构、钻孔机构、攻牙机构和退料机构,通过上料机构、钻孔机构、攻牙机构和退料机构实现自动化的上料、钻孔、攻牙和退料,进而实现连续化、自动化的螺母柱钻孔、攻牙作业,并且将本发明与其他设备串联起来,即可实现螺母柱的自动化生产,其具有结构简单、制造成本和维修成本低的优点。

附图说明

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步解释:

[0023] 图1是本发明俯视示意图;

[0024] 图2是本发明立体结构示意图;

[0025] 图3是本发明局部结构示意图一;

[0026] 图4是图3的局部放大图;

[0027] 图5是本发明局部结构示意图二;

[0028] 图6是本发明局部结构示意图三;

[0029] 图7是本发明局部结构剖视示意图;

[0030] 图8是图7的局部放大图;

[0031] 附图标记说明:

[0032] 工作台1,转盘2,定位孔21,步进电机3,上料机构4,直线振动送料器41,轨道42,钻孔机构5,第一支架51,第一滑台52,钻孔电机54,钻头55,攻牙机构6,第二支架61,第二滑台62,第二气缸63,攻牙电机64,丝锥65,退料机构7,顶料组件71,第一固定板711,顶料气缸

712,第一导向块713,顶杆714,移料组件72,第三支架721,滑轨722,滑块723,第三气缸724,第四气缸725,气夹726,传送带73,治具8,第一底座81,第二底座82,定位机构9,第二固定板91,定位气缸92,第二导向块93,定位销94。

具体实施方式

[0033] 下面将结合附图1-图8对本发明进行详细说明,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。

[0034] 本发明通过改进在此提供一种螺母柱的自动化钻孔攻牙一体机,如图1-图8所示,包括包括工作台1、转盘2、步进电机3、上料机构4、钻孔机构5、攻牙机构6、退料机构7以及定位机构9,步进电机3固定在工作台1上端面,转盘2固定在步进电机3的主轴上,上料机构4、钻孔机构5、攻牙机构6和退料机构7均固定在工作台1的上端面并且四者沿所述转盘2的旋转方向依次设置在转盘2的周围,转盘2的边沿处设有若干等角度分布的治具8,步进电机3驱动转盘2转动,能够使治具8依次经过上料机构4、钻孔机构5、攻牙机构6和退料机构7,定位机构9固定在工作台1的上端面并且其位于所述转盘2的下方,定位机构9与所述转盘2构成定位配合。

[0035] 本发明的原理:将原本一体化加工完成的螺母柱,分开进行加工,本发明所针对的是钻孔、攻丝的工序;在工作时,通过转盘2带动若干治具8依次经过上料机构4、钻孔机构5、攻牙机构6和退料机构7,通过上料机构4、钻孔机构5、攻牙机构6和退料机构7实现自动化的上料、钻孔、攻牙和退料,进而实现连续化、自动化的螺母柱钻孔、攻牙作业,并且将本发明与其他设备串联起来,即可实现螺母柱的自动化生产,其具有结构简单、制造成本和维修成本低的优点。

[0036] 优选的,上料机构4包括振动送料盘、直线振动送料器41、轨道42和上料机械手,振动送料盘放置于所述工作台1的旁侧,直线振动送料器41固定在工作台1的上端面,轨道42搭载在直线振动送料器41上,轨道42的一端与振动送料盘连通,轨道42的另一端与转盘2临近设置,轨道42上开设有供工件在其内部沿直线移动的料槽,振动送料盘能够将其内部的工件通过振动有序的排列,并且将工件以固定的姿态送入轨道42内,直线振动送料器41将轨道42内的工件沿直线进行输送,上料机械手固定在工作台1的上端面并且其位于轨道42临近转盘2的一端的旁侧,上料机械手用于将轨道42上处于末端料位的工件抓取并放置在停留于送料机构所对应位置的治具8内。

[0037] 优选的,钻孔机构5包括第一支架51、第一滑台52、第一气缸、钻孔电机54和钻头55,第一支架51固定在工作台1的上端面,第一滑台52滑动配合在所述第一支架51的前端面上,第一滑台52能够在第一支架51的前端面沿竖直方向进行滑动,第一支架51的前端面设有用于固定第一滑台52并对其运动进行导向的两个导轨,第一气缸固定在所述第一滑台52的前端面上,第一气缸与第一滑台52传动连接以用于为第一滑台52的运动提供动力,钻孔电机54固定在所述第一滑台52上,钻头55可拆卸的连接在所述钻孔电机54的输出轴上;第一气缸能够驱动第一滑台52升降,进而可带动钻孔电机54相对于停留在其下方的治具8进行进给运动,由钻孔电机54驱动钻头55转动,对治具8内的工件进行钻孔。

[0038] 优选的,攻牙机构6包括第二支架61、第二滑台62、第二气缸63、攻牙电机64和丝锥65,第二支架61固定在工作台1的上端面,第二滑台62滑动配合在所述第二支架61的前端面上,第二滑台62能够在第二支架61的前端面沿竖直方向进行滑动,第二支架61的前端面设有用于固定第二滑台62并对其运动进行导向的两个导轨,第二气缸63固定在所述第二滑台62的前端面上,第二气缸63与第二滑台62传动连接以用于为第二滑台62的运动提供动力,攻牙电机64固定在所述第二滑台62上,丝锥65可拆卸的连接在所述攻牙电机64的输出轴上;第二气缸63能够驱动第二滑台62升降,进而可带动攻牙电机64相对于停留在其下方的治具8进行进给运动,由攻牙电机64驱动丝锥65转动,对治具8内的工件进行攻牙。

[0039] 优选的,治具8包括第一底座81和第二底座82,第一底座81通过螺丝连接在所述转盘2上,第二底座82通过螺丝连接在所述第一底座81上,第一底座81上设有供螺丝穿过的腰型孔,第二底座82上设有供螺丝穿过的腰型孔,第一底座81在螺丝穿过后能够通过自身的腰型孔沿一直线在一定范围内进行滑动,进而可对第一底座81的位置进行细微调整,第二底座82在螺丝穿过后通过自身的腰型孔能够沿一直线在一定范围内进行滑动,进而可对第二底座82的位置进行细微调整,第一底座81和第二底座82的滑动方向相垂直,第二底座82上开设有与工件外轮廓形状相仿的定位槽,通过调整第一底座81和第二底座82的位置,可调整定位槽在水平面内的位置,方便校准定位槽与钻头55、丝锥65之间的同心度。

[0040] 优选的,退料机构7包括顶料组件71、移料组件72和传送带73,顶料组件71设置在所述转盘2的下方,传送带73固定在工作台1上并与所述顶料组件71相邻设置,移料组件72设置在顶料组件71和传送带73之间,顶料组件71用于将治具8内的工件自治具8内顶出,移料组件72用于将被顶出的工件移动至传送带73上,工件被传送带73输送至后续的加工设备中。

[0041] 优选的,顶料组件71包括竖向截面呈L型的第一固定板711,第一固定板711固定在所述工作台1的上端面,第一固定板711的竖直面上安装有顶料气缸712和第一导向块713,第一导向块713位于所述顶料气缸712的正上方,第一导向块713内设有顶杆714,顶杆714与所述第一导向块713滑动导向配合,顶料气缸712与所述顶杆714的底部传动连接,顶杆714通过所述顶料气缸712的驱动能够依次穿过转盘2、第一底座81和第二底座82,转盘2和第一底座81上开设有供顶杆714穿过的孔,第二底座82上的定位槽根据工件的外形,包括了上部的六角孔和下部的圆形孔,圆形孔部分贯穿第二底座82的下端面,顶杆714在穿过转盘2和第一底座81后进入圆形孔内,将定位槽内部的工件顶出,使工件的顶部暴露在定位槽外部,方便后续的移料组件72夹持。

[0042] 优选的,移料组件72包括第三支架721、滑轨722、滑块723、第三气缸724、第四气缸725和气夹726,第三支架721立式固定于所述工作台1上,滑轨722沿竖向固定于所述第三支架721的前端面,第三气缸724固定在所述第三支架721的顶部,滑块723滑动配合在所述滑轨722上,第三气缸724的输出杆竖直向下穿过第三支架721的顶部后连接在所述滑块723上,第四气缸725水平放置在所述滑块723上,气夹726固定在所述第四气缸725的输出端上;工件在被顶杆714顶出后,通过气夹726夹住工件的上部,由第三气缸724驱动滑块723升起,气夹726随滑块723同步运动,将工件完全自治具8内拔出,最后由第四气缸725收缩,带动气夹726移动至传送带73上方,气夹726松开后,工件掉落至传送带73上,由传送带73输送至后续的加工设备中。

[0043] 优选的,定位机构9包括竖向截面呈L型的第二固定板91,第二固定板91固定在所述工作台1的上端面,第二固定板91的竖直面上安装有定位气缸92和第二导向块93,第二导向块93位于所述定位气缸92的正上方,第二导向块93内设有定位销94,定位销94与所述第二导向块93滑动导向配合,定位气缸92与所述定位销94的底部传动连接,定位销94通过所述定位气缸92的驱动能够穿插在所述转盘2上,转盘2上开设有若干与定位销94配合的定位孔21,若干定位孔21沿转盘2的周向均匀分布,定位孔21的数量与治具8的数量相同,转盘2停止转动时,多个定位孔21中的一个能够停留在定位销94的正上方,定位气缸92驱动定位销94上升,带动定位销94插入定位孔21,对转盘2进行定位,确保工件能够与钻头55和丝锥65保持同轴,保证钻孔和攻丝的精度;同时避免钻孔、攻丝时转盘2发生移动。

[0044] 本发明的详细工作步骤:

[0045] (1)步进电机3驱动转盘2步进式转动,转盘2停止时,定位机构9工作,由定位气缸92驱动定位销94上升,带动定位销94插入对应的一个定位孔21内,对转盘2进行定位。

[0046] (2)振动送料盘将其内部的工件通过振动有序的排列,并且将工件以固定的姿态送入轨道42内,直线振动送料器41将轨道42内的工件沿直线进行输送,由上料机械手将轨道42上处于末端料位的工件抓取并放置在停留于送料机构所对应位置的治具8内;实现自动上料。

[0047] (3)定位机构9复位,转盘2转动一定的角度后再次停止,定位机构9对转盘2再次定位,装有工件的治具8随转盘2的移动,运动至钻孔机构5的下方,钻孔机构工作,由第一气缸能够驱动第一滑台52升降,进而可带动钻孔电机54相对于停留在其下方的治具8进行进给运动,由钻孔电机54驱动钻头55转动,对治具8内的工件进行钻孔。

[0048] (4)钻孔后,定位机构9复位,转盘2转动一定的角度后再次停止,定位机构9对转盘2再次定位,钻孔后的工件随转盘2的移动运动至攻牙机构下方,由第二气缸63驱动第二滑台62升降,进而可带动攻牙电机64相对于停留在其下方的治具8进行进给运动,由攻牙电机64驱动丝锥65转动,对治具8内的工件进行攻牙。

[0049] (5)攻牙后,定位机构9复位,转盘2转动一定的角度后再次停止,定位机构9对转盘2再次定位,攻牙后的工件随转盘2的转动,移动至推料机构处,即工件移动至顶料组件71的正上方;由顶料气缸712驱动顶杆714上升,顶杆714在穿过转盘2和第一底座81后进入圆形孔内,将定位槽内部的工件顶出;工件被顶出后,通过气夹726夹住工件的上部,由第三气缸724驱动滑块723升起,气夹726随滑块723同步运动,将工件完全自治具8内拔出,最后由第四气缸725收缩,带动气夹726移动至传送带73上方,气夹726松开后,工件掉落至传送带73上,由传送带73输送至后续的加工设备中;实现退料。

[0050] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

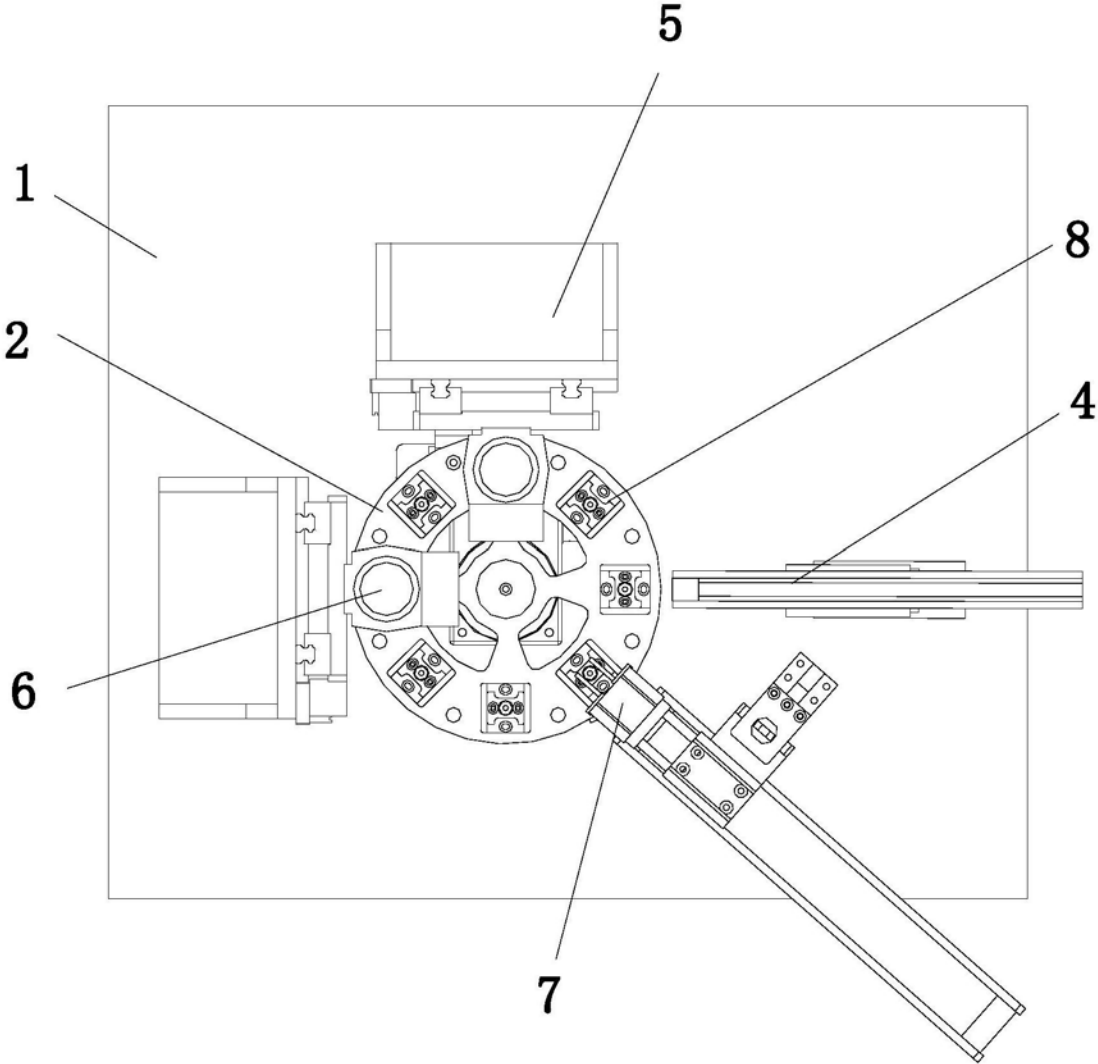


图1

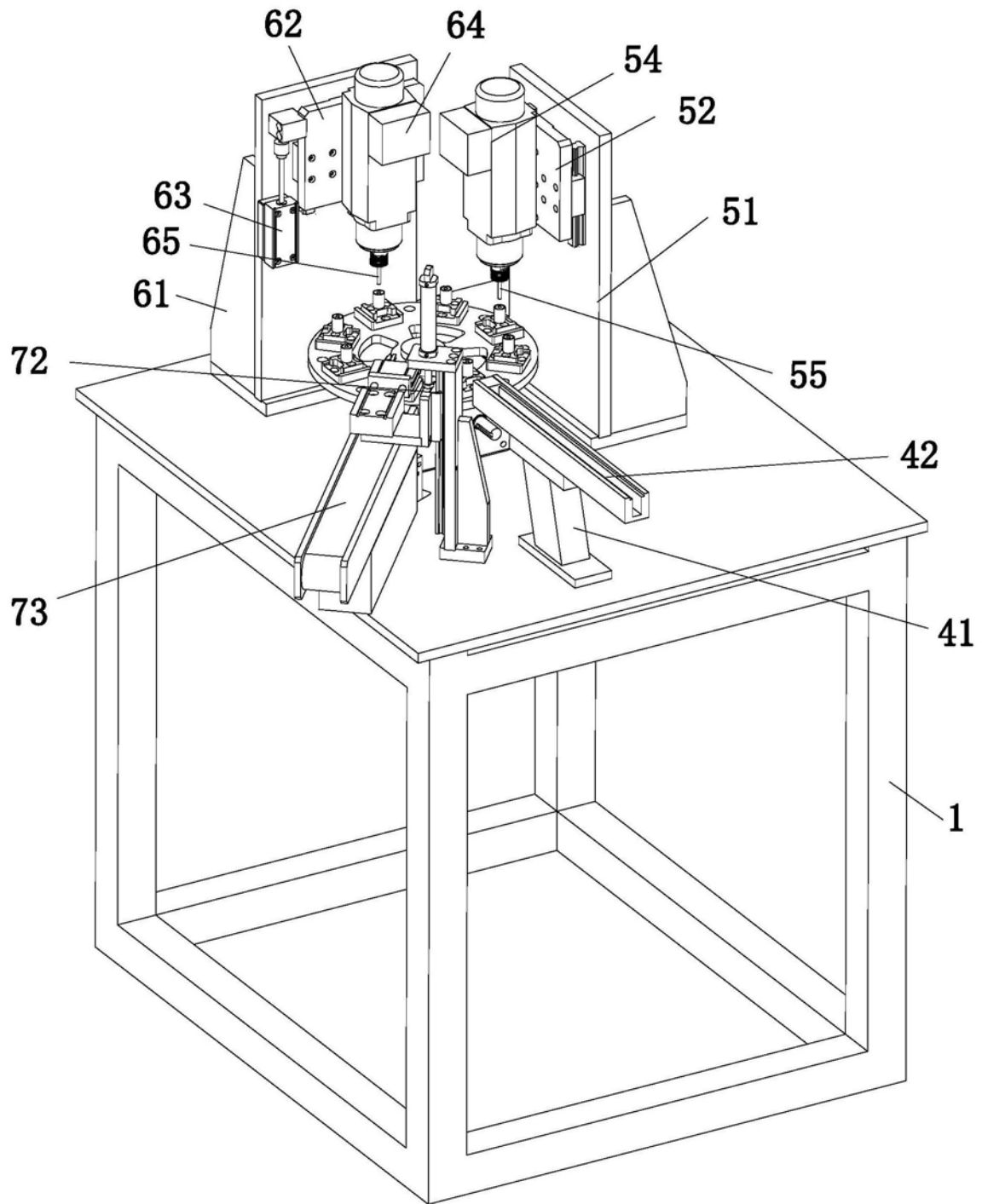


图2

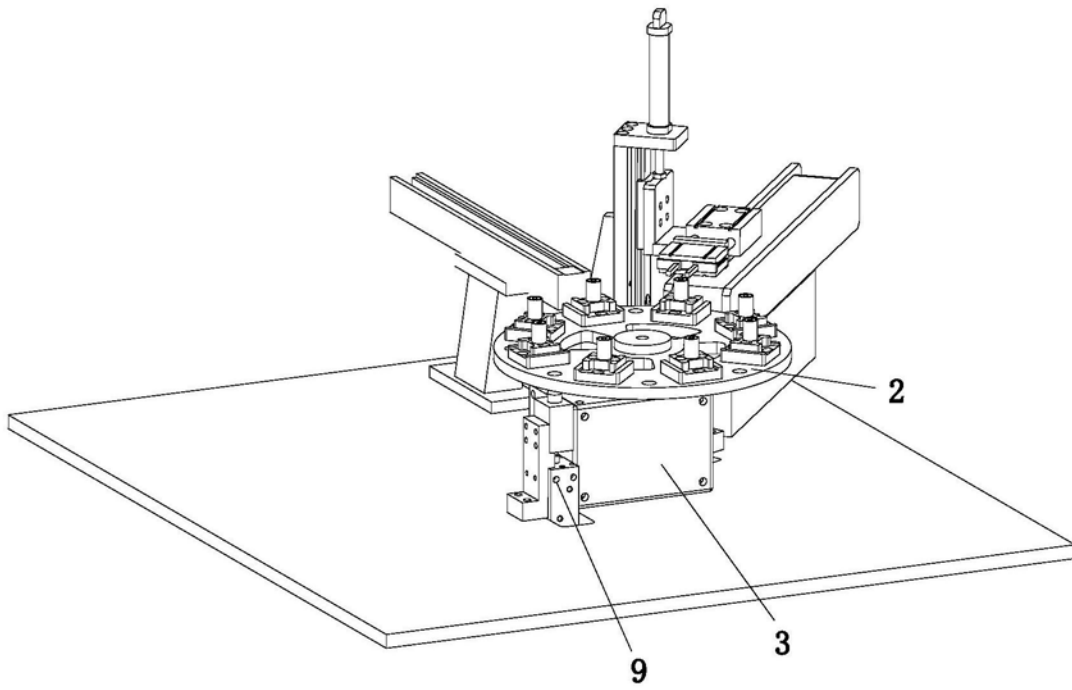


图3

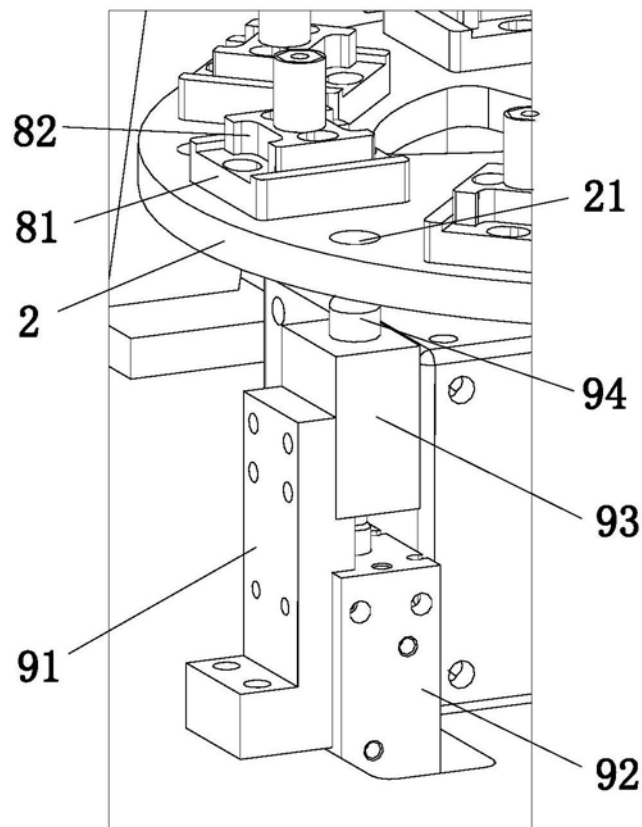


图4

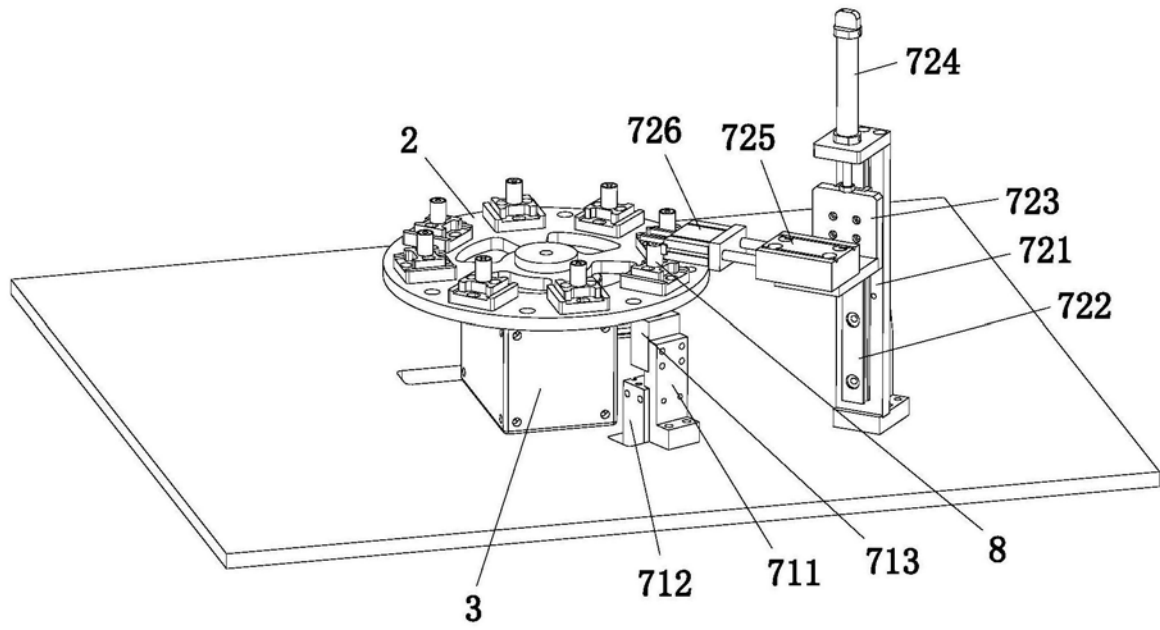


图5

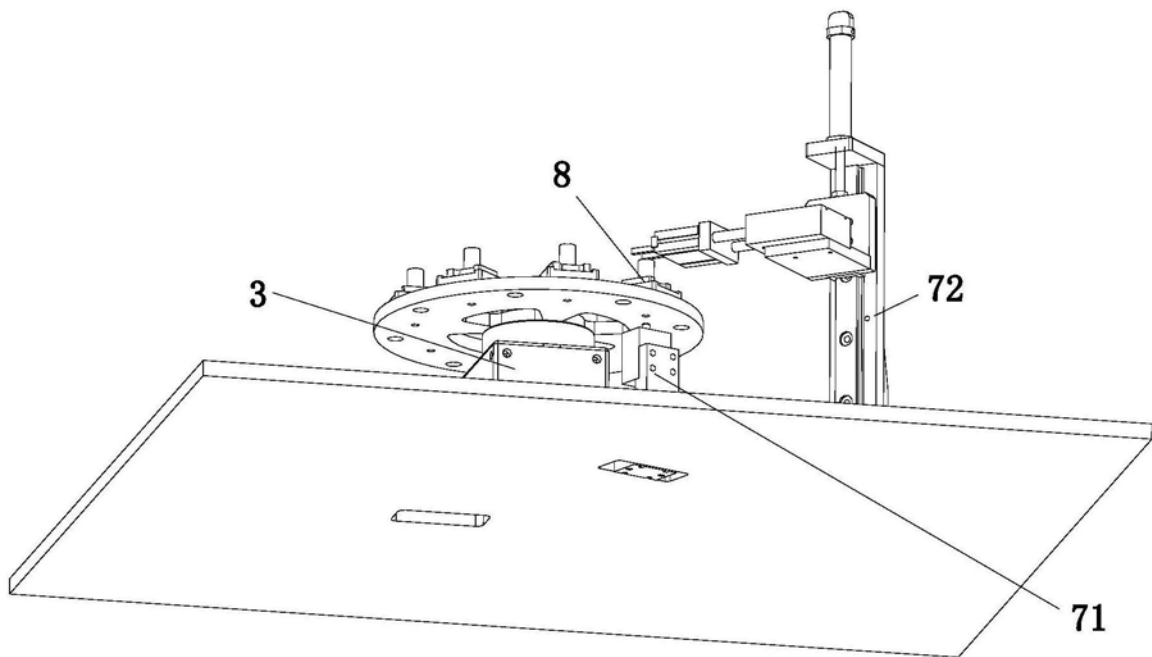


图6

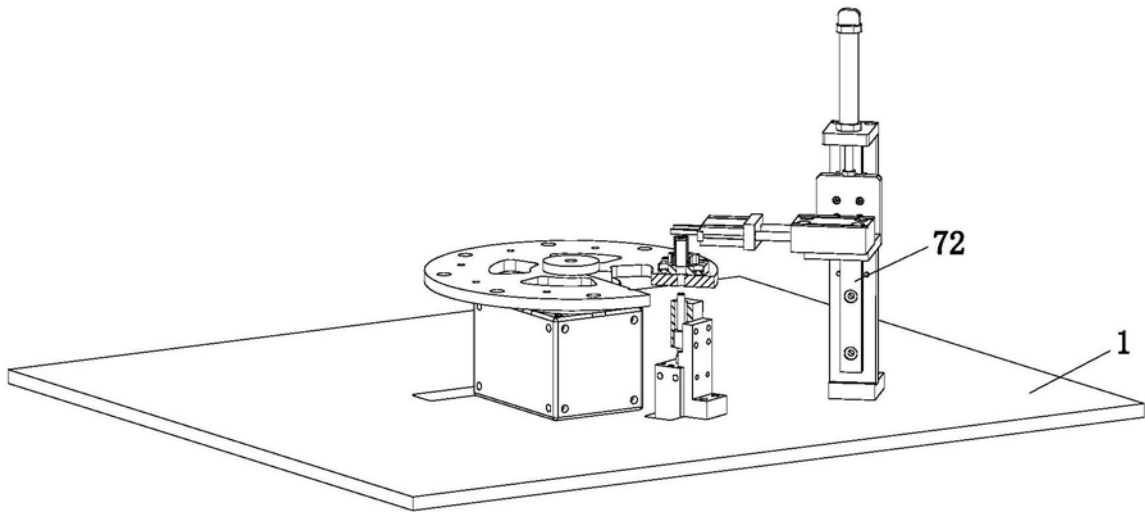


图7

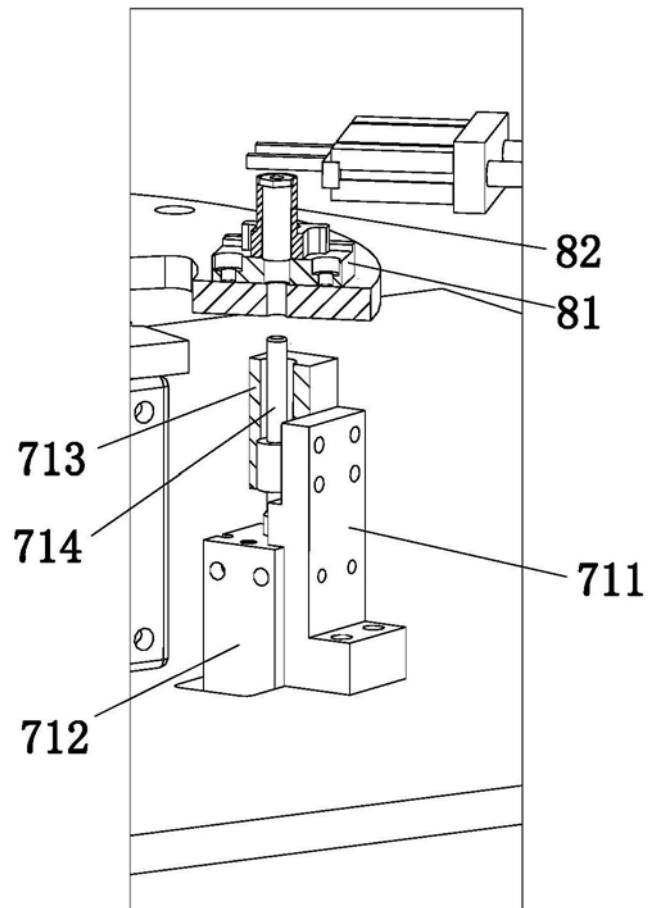


图8