



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112025286 B

(45) 授权公告日 2022.04.05

(21) 申请号 202010890614.7

CN 110480319 A, 2019.11.22

(22) 申请日 2020.08.29

CN 106553054 A, 2017.04.05

(65) 同一申请的已公布的文献号

US 3654650 A, 1972.04.11

申请公布号 CN 112025286 A

JP 2002113623 A, 2002.04.16

(43) 申请公布日 2020.12.04

审查员 王昕瑜

(73) 专利权人 瑞安市朝阳标准件有限公司

地址 325000 浙江省温州市瑞安市塘下镇
北工业园区

(72) 发明人 王欢益 伍代军 戴高锋 刘兵柯
刘吉亮

(51) Int. Cl.

B23P 19/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 204843488 U, 2015.12.09

CN 109175998 A, 2019.01.11

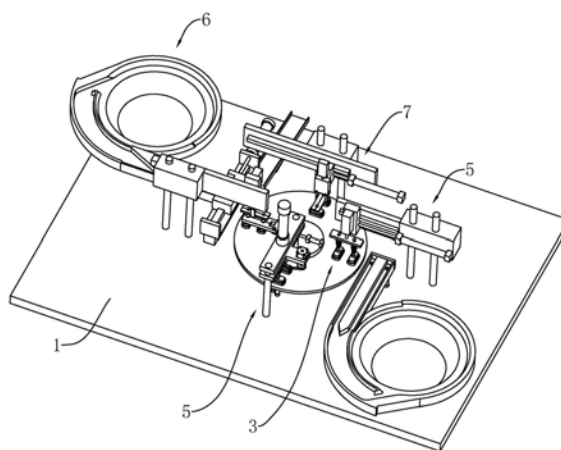
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

一种螺栓加工设备

(57) 摘要

本申请涉及螺栓加工的技术领域,公开了一种螺栓加工设备,其包括工作台,工作台上设置有第一支撑柱,第一支撑柱上转动连接有支撑环,工作台上设置有驱动支撑环转动的驱动机构,支撑环上设置有放置工件的容置机构;工作台上沿支撑环周向设置有用用于输送橡胶圈的第一组装机、用于驱动橡胶圈移动的操作机构、用于输送螺栓的第二组装机以及对成品进行下料的脱料机构;容置机构包括设置于支撑环底部的第一升降气缸、第二升降气缸以及设置于支撑环上的定位板,定位板上设置有定位杆,定位杆开设有贯穿定位板的定位孔,第二升降气缸连接有推块,第一升降气缸连接有导向杆,导向杆穿设于定位孔内,本申请具有减少人力成本,提高工作效率的效果。



1. 一种螺栓加工设备,其特征在于:包括工作台(1),所述工作台(1)上固定连接有第一支撑柱(11),所述第一支撑柱(11)上端面转动连接有支撑环(12),所述第一支撑柱(11)上固定连接有穿过支撑环(12)的第二支撑柱(13),所述第一支撑柱(11)与第二支撑柱(13)同轴设置;所述工作台(1)上设置有驱动支撑环(12)转动的驱动机构(2),所述支撑环(12)上端面沿周向设置有四个放置工件的容置机构(3);所述工作台(1)上沿支撑环(12)周向设置有用以输送橡胶圈的第一组装机(4)、用以驱动橡胶圈移动的操作机构(5)、用以输送螺栓的第二组装机(6)以及对成品进行下料的脱料机构(7);所述容置机构(3)包括设置于支撑环(12)底部的第一升降气缸(31)和第二升降气缸(32)以及安装于支撑环(12)上的定位板(33),所述定位板(33)的上端固定连接有定位杆(34),所述定位杆(34)开设有贯穿定位板(33)的定位孔(341),所述第二升降气缸(32)的活塞杆依次穿过支撑环(12)和定位板(33),并在所述第二升降气缸(32)的活塞杆末端固定连接有推块(321),所述推块(321)的上端面开设有供定位杆(34)穿过的通孔(322),所述第一升降气缸(31)的活塞杆末端固定连接有导向杆(311),所述导向杆(311)穿设于定位孔(341)内;

所述第一组装机(4)包括用以筛选橡胶圈的第一振动盘(41)、设置于第一振动盘(41)出口端的第一滑道(42)、位于第一滑道(42)上方的第一夹取组件(44)、用以驱动第一夹取组件(44)竖直移动的第一竖直驱动组件(45)、用以驱动第一竖直驱动组件(45)移动的第一水平驱动组件(46)以及位于第一滑道(42)下方并将橡胶圈移动到第一夹取组件(44)上的第一推料组件(43);所述第一水平驱动组件(46)包括固定连接于工作台(1)上的第一固定柱(461),所述第一固定柱(461)朝向第一振动盘(41)的一侧固定连接有第一支撑板(462),所述第一支撑板(462)远离第一固定柱(461)的一端固定连接有第一导向条(463)和水平气缸(464),所述第一导向条(463)上滑动设置有滑块(465),所述水平气缸(464)位于滑块(465)远离第一支撑柱(11)的一侧,所述水平气缸(464)的活塞杆末端与滑块(465)固定连接,所述第一竖直驱动组件(45)设置于滑块(465)上;所述水平气缸(464)驱动滑块(465)沿第一导向条(463)的长度方向往复运动;

所述第一竖直驱动组件(45)包括与滑块(465)远离第一支撑板(462)的一端固定连接的第一竖直气缸(451),所述第一竖直气缸(451)的活塞杆末端固定连接有第一固定板(452),所述第一夹取组件(44)设置于第一固定板(452)上,所述第一竖直气缸(451)驱动第一固定板(452)沿竖直方向往复运动;

所述第一夹取组件(44)包括固定连接于第一固定板(452)下方的限位管(441),所述限位管(441)的内径小于橡胶圈的中径,所述限位管(441)底部开设有贯穿第一固定板(452)的限位孔(4411),所述限位孔(4411)的内径与导向杆(311)的内径相同,所述限位管(441)外圆周面上开设有贯穿限位孔(4411)的腰型孔(4412),所述限位孔(4411)内穿设有固定杆(442),固定杆(442)上穿设有限位杆(443),所述限位杆(443)滑动设置于限位孔(4411)内,所述限位管(441)外套设有弹簧(444),所述弹簧(444)的两端分别与第一固定板(452)以及限位杆(443)抵接;当限位杆(443)与腰型孔(4412)的下端面抵接时,弹簧(444)处于压缩状态。

2. 根据权利要求1所述的一种螺栓加工设备,其特征在于:所述第一推料组件(43)包括设置于工作台(1)上的第一推料气缸(431),所述第一推料气缸(431)位于第一滑道(42)的下方,所述第一推料气缸(431)的活塞杆末端固定连接有推管(432),所述推管(432)穿设于

第一滑道(42),所述推管(432)的上端开设有圆孔,所述圆孔的内径与固定杆(442)的外径相同。

3.根据权利要求1所述的一种螺栓加工设备,其特征在于:所述操作机构(5)包括驱动橡胶圈下降的旋转组件(51)以及驱动旋转组件(51)升降的升降驱动组件(52);所述升降驱动组件(52)包括两个第二固定柱(521),两个所述第二固定柱(521)分别设置于工作台(1)和第二支撑柱(13)上,两个所述第二固定柱(521)上固定连接有同一个第二支撑板(522),两个所述第二固定柱(521)上滑动设置有第二固定板(523),所述第二支撑板(522)的上端固定连接操作气缸(524),所述操作气缸(524)的活塞杆穿过第二支撑板(522)且与第二固定板(523)上端固定连接,所述旋转组件(51)设置于第二固定板(523)上。

4.根据权利要求3所述的一种螺栓加工设备,其特征在于:所述旋转组件(51)包括固定连接于第二固定板(523)上方的第二步进电机(511)以及固定连接于第二固定板(523)下方的两个竖直操作板(512),所述第二步进电机(511)输出轴穿过第二固定板(523)的末端固定连接主动轮(513),所述竖直操作板(512)的底部固定连接水平操作板(514),所述水平操作板(514)朝定位杆(34)的方向延伸,所述水平操作板(514)上转动连接有转轴(515),所述转轴(515)的上端面固定连接从动轮(516),所述主动轮(513)和从动轮(516)外套设有传送带(517),所述转轴(515)的下端面固定连接操作块(518),所述操作块(518)的底部开设有插孔(5181),所述插孔(5181)的内径与定位杆(34)的外径相同。

5.根据权利要求1所述的一种螺栓加工设备,其特征在于:所述第二组装机(6)包括用于筛选螺栓的第二振动盘(61)、设置于第二振动盘(61)出口端的第二滑道(62)、设置于第二滑道(62)远离第二振动盘(61)的一侧且用于移动螺栓的第二推料组件(63)、位于第二推料组件(63)上方的第二夹取组件(64)、用于驱动第二夹取组件(64)竖直运动的第二竖直驱动组件(65)以及用于驱动第二竖直驱动组件(65)水平移动的第二水平驱动组件(66);所述第二夹取组件(64)包括设置于第二竖直驱动组件(65)上的第三步进电机(641),所述第三步进电机(641)的输出轴末端固定连接用于夹持螺栓的第一夹持气缸(642)。

6.根据权利要求5所述的一种螺栓加工设备,其特征在于:所述第二推料组件(63)包括固定连接于工作台(1)上的安装台(631),所述安装台(631)上端固定连接安装板(632),所述安装板(632)的上端固定连接第二导向条(633),所述第二导向条(633)上滑动设置有承接板(634),所述承接板(634)上开设有两个放置螺栓的承接槽(6341),所述安装板(632)的两端均固定连接安装块(635),所述安装块(635)远离承接板(634)的一端固定连接第二推料气缸(636),所述第二推料气缸(636)的活塞杆穿过安装块(635)且与承接板(634)固定连接,所述第二推料气缸(636)驱动承接板(634)沿第二导向条(633)的长度方向往复运动。

7.根据权利要求6所述的一种螺栓加工设备,其特征在于:所述第二支撑柱(13)上设置有定位组件(8),所述定位组件(8)包括滑动设置于第二支撑柱(13)上的第二夹持气缸(81)以及设置于第二支撑柱(13)上的定位气缸(82),所述定位气缸(82)位于第二夹持气缸(81)远离第二组装机(6)的一侧,所述定位气缸(82)的活塞杆与第二夹持气缸(81)固定连接。

一种螺栓加工设备

技术领域

[0001] 本申请涉及螺栓加工制造的技术领域,尤其是涉及一种螺栓加工设备。

背景技术

[0002] 目前,螺栓在日常生活和工业生产制造中,是不可或缺的,其应用到各个领域,包括电子产品、机械产品、电力设备等。

[0003] 现有技术中,在螺栓外套设橡胶圈普遍采用人工组装,但由于螺栓上有螺纹,不易将橡胶圈套设到螺栓上,因此,在组装时效率比较慢,人工成本高且费时费力。

发明内容

[0004] 为了改善人工将橡胶圈套设到螺栓外不方便,本申请提供一种螺栓加工设备。

[0005] 本申请提供的一种螺栓加工设备,采用如下的技术方案:

[0006] 一种螺栓加工设备,包括工作台,所述工作台上固定连接有第一支撑柱,所述第一支撑柱上端面转动连接有支撑环,所述第一支撑柱上固定连接有穿过支撑环的第二支撑柱,所述第一支撑柱与第二支撑柱同轴设置;所述工作台上设置有驱动支撑环转动的驱动机构,所述支撑环上端面沿周向设置有四个放置工件的容置机构;所述工作台上沿支撑环周向设置有用于输送橡胶圈的第一组装机、用于驱动橡胶圈移动的操作机构、用于输送螺栓的第二组装机以及对成品进行下料的脱料机构;所述容置机构包括设置于支撑环底部的第一升降气缸和第二升降气缸以及安装于支撑环上的定位板,所述定位板的上端固定连接有定位杆,所述定位杆开设有贯穿定位板的定位孔,所述第二升降气缸的活塞杆依次穿过支撑环和定位板,并在所述第二升降气缸的活塞杆末端固定连接有推块,所述推块的上端面开设有供定位杆穿过的通孔,所述第一升降气缸的活塞杆末端固定连接有导向杆,所述导向杆穿设于定位孔内。

[0007] 通过采用上述技术方案,通过驱动机构控制支撑环转动,对于支撑环上的容置机构沿第一支撑柱的轴线转动;首先第一升降气缸的活塞杆伸出,使导向杆从定位孔内伸出,通过第一组装机将橡胶圈运输到导向杆上,其次通过操作机构将橡胶圈从导向杆移动到定位杆上,再次通过第二组装机将螺栓插入到定位孔内,从第二升降气缸的活塞杆快速伸出并缩回,将橡胶圈从定位杆移动到螺栓上,最后通过脱料机构将螺栓卸料,实现了整个自动化的设计,减少了人力成本,提高了工作效率。

[0008] 优选的,所述第一组装机包括用于筛选橡胶圈的第一振动盘、设置于第一振动盘出口端的第一滑道、位于第一滑道上方的第一夹取组件、用于驱动第一夹取组件竖直移动的第一竖直驱动组件、用于驱动第一竖直驱动组件移动的第一水平驱动组件以及位于第一滑道下方并将橡胶圈移动到第一夹取组件上的第一推料组件;所述第一水平驱动组件包括固定连接于工作台上的第一固定柱,所述第一固定柱朝向第一振动盘的一侧固定连接有第一支撑板,所述第一支撑板远离第一固定柱的一端固定连接有第一导向条和水平气缸,所述第一导向条上滑动设置有滑块,所述水平气缸位于滑块远离第一支撑柱的一侧,所述

水平气缸的活塞杆末端与滑块固定连接,所述第一竖直驱动组件设置于滑块上;所述水平气缸驱动滑块沿第一导向条的长度方向往复运动。

[0009] 通过采用上述技术方案,第一振动盘启动将橡胶圈输送到第一滑道的末端,通过第一水平驱动组件驱动第一竖直驱动组件水平移动,通过第一竖直驱动组件驱动第一夹取组件竖直升降运动,通过第一推料组件将第一滑道上的橡胶圈移动到第一夹取组件上,由第一夹取组件将橡胶圈移动到容置机构上;水平气缸的活塞杆伸出,驱动滑块朝向支撑环的方向运动,反之,使滑块远离支撑环,从而使第一竖直驱动组件沿第一导向条的长度方向水平往复运动;设置第一导向条就有支撑滑块的效果,同时使滑块只能沿第一导向条滑动,具有导向效果。

[0010] 优选的,所述第一竖直驱动组件包括与滑块远离第一支撑板的一端固定连接的第一竖直气缸,所述第一竖直气缸的活塞杆末端固定连接有第一固定板,所述第一夹取组件设置于第一固定板上,所述第一竖直气缸驱动第一固定板沿竖直方向往复运动。

[0011] 通过采用上述技术方案,第一竖直气缸伸出,驱动第一固定板下降,反之,驱动第一固定板上升,使第一夹取组件沿竖直方向往复运动。

[0012] 优选的,所述第一夹取组件包括固定连接于第一固定板下方的限位管,所述限位管的内径小于橡胶圈的中径,所述限位管底部开设有贯穿第一固定板的限位孔,所述限位孔的内径与导向杆的内径相同,所述限位管外圆周面上开设有贯穿限位孔的腰型孔,所述限位孔内穿设有固定杆,固定杆上穿设有限位杆,所述限位杆滑动设置于限位孔内,所述限位管外套设有弹簧,所述弹簧的两端分别与第一固定板以及限位杆抵接;当限位杆与腰型孔的下端面抵接时,弹簧处于压缩状态。

[0013] 通过采用上述技术方案,输送橡胶圈时,首先通过第一水平驱动组件将滑块移动到第一滑道上方;其次通过第一竖直驱动组件使第一夹取组件下降,由第一推料组件将橡胶圈运输到固定杆上;再次,通过第一水平驱动组件和第一竖直驱动组件将固定杆移动到容置机构的上方;从次,第一竖直气缸驱动第一固定板和第一夹取组件下降,直到固定杆与导向杆抵接,随着第一固定板继续下降,限位管将橡胶圈从固定杆上移动到导向杆上,从而将橡胶圈进行运输;当固定杆与导向杆抵接后,随着限位管下降,即使得固定杆和限位杆相对于限位管上升,限位杆驱动弹簧压缩变形,当第一竖直气缸驱动第一夹取组件上升复位,弹簧复位驱动固定杆向下移动,直到限位杆重新与腰型孔的下端面抵接。

[0014] 优选的,所述第一推料组件包括设置于工作台上的第一推料气缸,所述第一推料气缸位于第一滑道的下方,所述第一推料气缸的活塞杆末端固定连接有推管,所述推管穿设于第一滑道,所述推管的上端开设有圆孔,所述圆孔的内径与固定杆的外径相同。

[0015] 通过采用上述技术方案,首先水平气缸驱动滑块移动到第一滑道的上方,接着第一竖直气缸驱动第一固定板和第一夹取组件下降,使固定杆与第一滑道靠近,然后第一推料气缸启动使推管上升,随着推管上升将橡胶圈套设到固定杆,从而将橡胶圈从第一滑道上移动到第一夹取组件上。

[0016] 优选的,所述操作机构包括驱动橡胶圈下降的旋转组件以及驱动旋转组件升降的升降驱动组件;所述升降驱动组件包括两个第二固定柱,两个所述第二固定柱分别设置于工作台和第二支撑柱上,两个所述第二固定柱上固定连接有同一个第二支撑板,两个所述第二固定柱上滑动设置有第二固定板,所述第二支撑板的上端固定连接有操作气缸,所述

操作气缸的活塞杆穿过第二支撑板且与第二固定板上端固定连接,所述旋转组件设置于第二固定板上。

[0017] 通过采用上述技术方案,操作气缸的活塞杆伸出,驱动第二固定板下降,反之,驱动第二固定板上升,从而使旋转组件沿第二固定柱的轴线方向往复运动。

[0018] 优选的,所述旋转组件包括固定连接于第二固定板上方的第二步进电机以及固定连接于第二固定板下方的两个竖直操作板,所述第二步进电机输出轴穿过第二固定板的末端固定连接有主动轮,所述竖直操作板的底部固定连接有水平操作板,所述水平操作板朝定位杆的方向延伸,所述水平操作板上转动连接有转轴,所述转轴的上端面固定连接有从动轮,所述主动轮和从动轮外套设有传送带,所述转轴的下端面固定连接有操作块,所述操作块的底部开设有插孔,所述插孔的内径与定位杆的外径相同。

[0019] 通过采用上述技术方案,第二步进电机启动使主动轮转动,主动轮通过传送带带动从动轮转动,从动轮带动转动轴转动,转轴带动操作块转动,随着第三升降机构驱动操作块下降,由操作块驱动橡胶圈沿导向杆的轴线方向移动,将橡胶圈从导向杆移动到定位杆上。

[0020] 优选的,所述第二组装机构包括用于筛选螺栓的第二振动盘、设置于第二振动盘出口端的第二滑道、设置于第二滑道远离第二振动盘的一侧且用于移动螺栓的第二推料组件、位于第二推料组件上方的第二夹取组件、用于驱动第二夹取组件竖直运动的第二竖直驱动组件以及用于驱动第二竖直驱动组件水平移动的第二水平驱动组件;所述第二夹取组件包括设置于第二竖直驱动组件上的第三步进电机,所述第三步进电机的输出轴末端固定连接有用于夹持螺栓的第一夹持气缸。

[0021] 通过采用上述技术方案,第二振动盘将螺栓移动到第二滑道的末端,第二推料组件将螺栓进行运输,再通过第二夹取组件、第二竖直驱动组件和第二水平驱动组件将螺栓移动到容置机构上;而设置第三步进电机可以改变第二夹取组件的方向,从而使第二夹取组件顺利从推料组件上夹取螺栓。

[0022] 优选的,所述第二推料组件包括固定连接于工作台上的安装台,所述安装台上端固定连接有安装板,所述安装板的上端固定连接有第二导向条,所述第二导向条上滑动设置有承接板,所述承接板上开设有两个放置螺栓的承接槽,所述安装板的两端均固定连接安装有安装块,所述安装块远离承接板的一端固定连接有第二推料气缸,所述第二推料气缸的活塞杆穿过安装块且与承接板固定连接,所述第二推料气缸驱动承接板沿第二导向条的长度方向往复运动。

[0023] 通过采用上述技术方案,第二推料气缸的活塞杆伸出,使承接板在第二导向条上移动,当承接槽与第二滑道上的开口对齐时,螺栓从第二滑道上进入到承接槽内,并由承接板将螺栓移动到第二夹取组件下方,进而方便第二夹取组件、第二水平驱动组件、第二竖直驱动组件将螺栓移动到定位杆上。

[0024] 优选的,所述第二支撑柱上设置有定位组件,所述定位组件包括滑动设置于第二支撑柱上的第二夹持气缸以及设置于第二支撑柱上的定位气缸,所述定位气缸位于第二夹持气缸远离第二组装机构的一侧,所述定位气缸的活塞杆与第二夹持气缸固定连接。

[0025] 通过采用上述技术方案,定位气缸活塞杆伸出,驱动第二夹持气缸在第二支撑柱上移动,第二夹持气缸启动对定位杆夹紧,定位孔与螺栓对齐,便于第二组装机构将螺栓插

入到定位孔内。

[0026] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0027] 1.通过驱动机构控制支撑环转动,对于支撑环上的容置机构沿第一支撑柱的轴线转动;首先第一升降气缸的活塞杆伸出,使导向杆从定位孔内伸出,通过第一组装机构将橡胶圈运输到导向杆上,其次通过操作机构将橡胶圈从导向杆移动到定位杆上,再次通过第二组装机构将螺栓插入到定位孔内,从次第二气缸的活塞杆快速伸出并缩回,将橡胶圈从定位杆移动到螺栓上,最后通过脱料机构将螺栓卸料,实现了整个自动化的设计,减少了人力成本,提高了工作效率;

[0028] 2.设置定位组件对定位杆夹紧定位,方便第二组装机构将螺栓插入到定位孔内。

附图说明

[0029] 图1是本实施例的结构示意图;

[0030] 图2是凸显驱动机构的局部结构示意图;

[0031] 图3是凸显第一组装机构的局部结构示意图;

[0032] 图4是凸显第一推料组件的局部结构示意图;

[0033] 图5是凸显操作机构的局部结构示意图;

[0034] 图6是凸显第二组装机构的局部结构示意图;

[0035] 图7是凸显脱料机构的局部结构示意图。

[0036] 附图标记:1、工作台;11、第一支撑柱;12、支撑环;13、第二支撑柱;2、驱动机构;21、第一步进电机;22、齿环;23、齿轮;3、容置机构;31、第一升降气缸;311、导向杆;32、第二升降气缸;321、推块;322、通孔;33、定位板;34、定位杆;341、定位孔;4、第一组装机构;41、第一振动盘;42、第一滑道;43、第一推料组件;431、第一推料气缸;432、推管;44、第一夹取组件;441、限位管;4411、限位孔;4412、腰型孔;442、固定杆;443、限位杆;444、弹簧;45、第一竖直驱动组件;451、第一竖直气缸;452、第一固定板;46、第一水平驱动组件;461、第一固定柱;462、第一支撑板;463、第一导向条;464、水平气缸;465、滑块;5、操作机构;51、旋转组件;511、第二步进电机;512、竖直操作板;513、主动轮;514、水平操作板;515、转轴;516、从动轮;517、传送带;518、操作块;5181、插孔;52、升降驱动组件;521、第二固定柱;522、第二支撑板;523、第二固定板;524、操作气缸;6、第二组装机构;61、第二振动盘;62、第二滑道;63、第二推料组件;631、安装台;632、安装板;633、第二导向条;634、承接板;6341、承接槽;635、安装块;636、第二推料气缸;64、第二夹取组件;641、第三步进电机;642、第二夹持气缸;65、第二竖直驱动组件;66、第二水平驱动组件;7、脱料机构;71、第三夹取组件;72、第三竖直驱动组件;73、第三水平驱动组件;74、卸料板;8、定位组件;81、第二夹持气缸;82、定位气缸。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图1-7对本申请作进一步详细说明。

[0038] 本实施例公开了一种螺栓加工设备。参照图1和图2,加工设备包括工作台1,工作台1上固定连接有第一支撑柱11,第一支撑柱11上端面转动连接有支撑环12。第一支撑柱11上固定连接有穿过支撑环12的第二支撑柱13,第一支撑柱11与第二支撑柱13同轴设置。工

作台1上设置有驱动支撑环12转动的驱动机构2。

[0039] 参照图1和图2,支撑环12上端面沿周向设置有四个放置工件的容置机构组,每个容置机构组包括两个容置机构3,两个容置机构3沿第一支撑柱11的径向阵列分布。

[0040] 参照图2和图3,容置机构3包括固定连接于支撑环12底部的第一升降气缸31和第二升降气缸32以及安装于支撑环12上的定位板33。定位板33的上端固定连接有定位杆34,定位杆34开设有贯穿定位板33的定位孔341,定位杆34的外径略大于定位孔341的内径。

[0041] 参照图2和图3,第二升降气缸32的活塞杆依次穿过支撑环12和定位板33,并在第二升降气缸32的末端固定连接有推块321,推块321的上端面开设有供定位杆34穿过的通孔322。当推块321与定位板33抵接时,限制推块321继续下降,推块321的上端面低于定位杆34的上端面。第一升降气缸31的活塞杆末端固定连接有导向杆311,导向杆311穿设于定位孔341内。当第一升降气缸31的活塞杆缩回时,导向杆311的上端面低于定位杆34的上端面。

[0042] 参照图1和图2,驱动机构2包括设置于工作台1上的第一步进电机21以及固定连接于支撑环12下方的齿环22,第一步进电机21的输出轴连接有齿轮23,齿轮23与齿环22相互啮合。第一步进电机21启动带动齿轮23转动,齿轮23带动齿环22和支撑环12一起转动,从而使得支撑环12上的容置机构3沿第一支撑柱11的轴线转动。当第一步进电机21停止工作时,控制支撑环12不再转动。

[0043] 参照图1,工作台1上沿支撑环12周向设置有用于输送橡胶圈的第一组装机构4、用于驱动橡胶圈移动的操作机构5、用于输送螺栓的第二组装机构6以及对成品进行下料的脱料机构7。

[0044] 参照图3和图4,第一组装机构4包括用于筛选橡胶圈的第一振动盘41、设置于第一振动盘41出口端的第一滑道42、位于第一滑道42上方的第一夹取组件44、用于驱动第一夹取组件44竖直移动的第一竖直驱动组件45、用于驱动第一竖直驱动组件45移动的第一水平驱动组件46以及位于第一滑道42下方并将驱动橡胶圈移动到第一夹取组件44上的第一推料组件43。

[0045] 参照图3和图4,第一水平驱动组件46包括固定连接于工作台1上的第一固定柱461,第一固定柱461朝向第一振动盘41的一侧固定连接有第一支撑板462。第一支撑板462远离第一固定柱461的一端固定连接有第一导向条463和水平气缸464,第一导向条463上滑动设置有滑块465,水平气缸464位于滑块465远离第一支撑柱11的一侧,水平气缸464的活塞杆末端与滑块465固定连接。第一竖直驱动组件45设置于滑块465上。水平气缸464驱动滑块465沿第一导向条463的长度方向往复运动。

[0046] 参照图3和图4,第一竖直驱动组件45包括与滑块465远离第一支撑板462的一端固定连接的第一竖直气缸451,第一竖直气缸451的活塞杆末端固定连接有第一固定板452。第一夹取组件44设置于第一固定板452上,第一竖直气缸451驱动第一固定板452沿竖直方向往复运动。

[0047] 参照图3和图4,第一夹取组件44设置有两个,两个第一夹取组件44沿滑块465的运动方向阵列分布。第一夹取组件44包括固定连接于第一固定板452下方的限位管441,限位管441的内径小于橡胶圈的中径。限位管441底部开设有贯穿第一固定板452的限位孔4411,限位孔4411的内径与导向杆311的内径相同。限位管441外圆周面上开设有贯穿限位孔4411的腰型孔4412。限位孔4411内穿设有固定杆442,固定杆442上穿设有限位杆443,限位杆443

滑动设置于限位孔4411内。

[0048] 参照图3和图4,限位管441外套设有弹簧444,弹簧444的两端分别与第一固定板452以及限位杆443抵接,当限位杆443与腰型孔4412的下端面抵接时,弹簧444处于压缩状态,具有驱动限位杆443向下运动的作用力。两个限位管441的轴线间距与容置机构组内的两个定位杆34的轴线距离相同。

[0049] 参照图3和图4,当限位杆443与腰型孔4412的上端面抵接,防止固定杆442继续上升,同时固定杆442嵌入到限位孔4411内。当限位杆443与腰型孔4412的下端面抵接时,固定杆442从限位孔4411的下方伸出。

[0050] 参照图3和图4,第一推料组件43设置有两个,两个第一推料组件43沿滑块465的运动方向阵列分布。第一推料组件43包括设置于工作台1上的第一推料气缸431,第一推料气缸431位于第一滑道42的下方。第一推料气缸431的活塞杆末端固定连接有推管432,推管432的上端开设有圆孔,圆孔的内径与固定杆442的外径相同。两个推管432的轴线间距与两个限位管441的轴线间距相同。

[0051] 参照图3和图4,运输橡胶圈时,第一步,通过水平气缸464驱动滑块465移动到第一滑道42的上方,使固定杆442与推管432对齐;第二步,第一竖直气缸451驱动滑块465下降,使固定杆442插入到圆孔内;第三步,第一推料气缸431驱动推管432伸出,驱动第一滑道42上的橡胶圈到固定杆442运动,使橡胶圈套设到固定杆442外;第四步,第一竖直气缸451驱动滑块465上升复位;第五步,水平气缸464驱动滑块465反向移动,使滑块465移动到容置机构3上方;第六步,第一竖直气缸451驱动滑块465下降,使固定杆442插入到定位孔341内,直到限位杆443与定位杆34抵接,限制限位杆443与固定杆442继续下降,同时弹簧444压缩变形,随着滑块465的继续下降使限位管441下降,限位管441驱动橡胶圈从固定杆442移动到定位杆34上。

[0052] 参照图1和图5,操作机构5包括驱动橡胶圈下降的旋转组件51以及驱动旋转组件51升降的升降驱动组件52。

[0053] 参照图2和图5,升降驱动组件52包括两个第二固定柱521,两个第二固定柱521分别设置于工作台1和第二支撑柱13上,两个第二固定柱521上固定连接有同一个第二支撑板522,两个第二固定柱521上滑动设置有第二固定板523,第二支撑板522的上端固定连接有操作气缸524,操作气缸524的活塞杆穿过第二支撑板522且与第二固定板523上端固定连接,第一旋转组件51设置于第二固定板523上。

[0054] 参照图2和图5,第一旋转组件51包括固定连接于第二固定板523上方的第二步进电机511以及固定连接于第二固定板523下方的两个竖直操作板512。第二步进电机511输出轴穿过第二固定板523的末端固定连接有主动轮513。两个竖直操作板512的底部均固定连接有水平操作板514,两个水平操作板514均朝定位杆34的方向延伸。两个水平操作板514上均转动连接有转轴515,两个转轴515的上端面均固定连接有从动轮516,主动轮513和两个从动轮516外套设有传送带517。两个转轴515的下端面均固定连接有操作块518,两个操作块518的底部均开设有插孔5181,两个插孔5181的轴线间距与容置机构组内的两个定位杆34的轴线距离相同,插孔5181的内径与定位杆34的外径相同。

[0055] 参照图2和图5,操作机构5工作时,第二步进电机511驱动主齿轮23转动,主动轮513通过传送带517使从动轮516转动;操作气缸524启动,驱动第二固定板523下降,使导向

杆311插入到插孔5181内,直到橡胶圈与操作块518抵接;随着第二固定板523的继续下降,使橡胶圈沿导向杆311的轴线向下运动,直到橡胶圈嵌入到定位杆34外。

[0056] 参照图1和图6,第二组装机构6包括用于筛选螺栓的第二振动盘61、设置于第二振动盘61出口端的第二滑道62、设置于第二滑道62远离第二振动盘61的一侧且用于移动螺栓的第二推料组件63、位于第二推料组件63上方的第二夹取组件64、用于驱动第二夹取组件64竖直运动的第二竖直驱动组件65以及用于驱动第二竖直驱动组件65水平移动的第二水平驱动组件66。

[0057] 参照图6,第二推料组件63包括固定连接于工作台1上的安装台631,安装台631上端固定连接有安装板632。安装板632的上端固定连接有第二导向条633,第二导向条633的长度方向与第二滑道62的长度方向垂直。第二导向条633上滑动设置有承接板634,承接板634上开设有两个放置螺栓的承接槽6341。安装板632的两端均固定连接有安装块635,安装块635远离承接板634的一端固定连接有第二推料气缸636,第二推料气缸636的活塞杆穿过安装块635且与承接板634固定连接,第二推料气缸636驱动承接板634沿第二导向条633的长度方向往复运动。

[0058] 参照图6,第二夹取组件64包括设置于第二竖直驱动组件65上的第三步进电机641,第三步进电机641的输出轴末端固定连接有用夹持螺栓的第一夹持气缸642。

[0059] 参照图1和图6,第二推料气缸636启动,使承接槽6341与第二滑道62连通,使螺栓进入到承接槽6341内,再由第三步进电机641启动,将第一夹持气缸642转动90度,通过第一夹持气缸642将螺栓夹紧,并输送到定位杆34的上方,第三步进电机641反转90度,螺栓与定位孔341对齐,便于将螺栓插入到定位孔341内。

[0060] 参照图6,第二支撑柱13上设置有定位组件8。定位组件8包括滑动设置于第二支撑柱13上的第二夹持气缸81以及设置于第二支撑柱13上的定位气缸82,定位气缸82位于第二夹持气缸81远离第二组装机构6的一侧,定位气缸82的活塞杆与第二夹持气缸81固定连接。

[0061] 参照图6,定位气缸82启动,驱动第二夹持气缸81朝第二组装机构6方向移动,接着第二夹持气缸81启动,使第二夹持气缸81上的夹块将定位杆34夹紧,方便第二组装机构6将螺栓输送,并插入到定位孔341内。

[0062] 参照图7,脱料机构7包括用于夹持螺栓的第三夹取组件71、用于驱动第三夹取组件71竖直运动的第三竖直驱动组件72、用于驱动第三竖直驱动组件72水平移动的第三水平驱动组件73以及设置于工作台1上的卸料板74。第三夹取组件71包括设置于第三竖直驱动组件72上的第三夹持气缸。

[0063] 参照图4、图6和图7,第二水平驱动组件66、第三水平驱动组件73和第一水平驱动组件46结构相同,第二竖直驱动组件65、第三竖直驱动组件72和第二竖直驱动组件65结构相同,只是各组件所输送的零件不同。

[0064] 本申请实施例一种螺栓加工设备的实施原理为:第一振动盘41将橡胶圈输送到第一滑道42的末端。第二振动盘61将螺栓输送到第二滑道62的末端,第二推料气缸636启动,将螺栓输送到承接槽6341内。

[0065] 首先,第一步进电机21启动使齿轮23转动,齿轮23驱动齿环22转动,使容置机构3移动至第一组装机构4,第一升降气缸31的活塞杆伸出,驱动导向杆311向上穿出定位孔341。水平气缸464的活塞杆缩回,使固定杆442移动到第一滑道42上方;第一竖直气缸451的

活塞杆伸出驱动固定杆442下降,使固定杆442靠近第一滑道42;第一推料气缸431的活塞杆伸出,使推管432驱动橡胶圈上升,将橡胶圈套设到固定杆442外。第一竖直气缸451的活塞杆缩回使固定杆442上升,水平气缸464的活塞杆伸出,驱动固定杆442移动到定位杆34上方。第一竖直气缸451的活塞杆再次伸出,驱动固定杆442下降,直到固定杆442与导向杆311抵接,随着限位管441的进一步下降将橡胶圈移动到导向杆311上,同时弹簧444压缩变形。第一竖直气缸451复位使限位管441上升,同时弹簧444复位使固定杆442复位。

[0066] 其次,容置机构3移动至操作机构5,第二步进电机511启动使主动轮513转动,主动轮513通过传送带517使从动轮516转动,从动轮516带动转轴515与操作块518一起转动。操作气缸524的活塞杆伸出,驱动第二固定板523下降,使导向杆311插入到定位孔341内,直到橡胶圈与操作块518抵接,随着操作块518的进一步下降,将橡胶圈套设到定位杆34外。操作气缸524的活塞杆缩回,驱动第二固定板523上升复位。

[0067] 再次,容置机构3移动至第二组装机6,第一升降气缸31启动,驱动导向杆311下降,使导向杆311上端面低于定位杆34的上端面。定位气缸82的活塞杆伸出,驱动第二夹持气缸81朝第二组装机6的方向移动,第二夹取气缸启动,使第二夹持气缸81对定位杆34夹紧。第三步进电机641启动,将第一夹持气缸642旋转90度;第二水平驱动组件66将第一夹持气缸642移动到承接板634上方,第二竖直驱动组件65驱动第一夹持气缸642靠近承接板634,通过第一夹持气缸642将承接板634上端的螺栓夹持;第二竖直驱动组件65和第二水平驱动组件66复位,第三步进电机641反转90度,使螺栓与定位孔341对齐。第二竖直驱动组件65下降,将螺栓插入到定位孔341内,第一夹持气缸642不再对螺栓夹紧,同时第二竖直驱动组件65上升复位。第二夹持气缸81不再对定位杆34夹紧,定位气缸82驱动第二夹持气缸81复位,第二升降气缸32伸出并缩回,将橡胶圈移动到螺栓上。

[0068] 最后,容置机构3移动至脱料机构7,第三水平驱动组件73、第三竖直驱动组件72和第三夹持气缸,将加工好的螺栓从定位杆34上移动到卸料板74上方,再由卸料板74将产品运输到工作台1外部的收集箱内。

[0069] 以上所述仅为本申请的较佳实施例,并不用于限制本申请,凡在本申请的设计构思之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

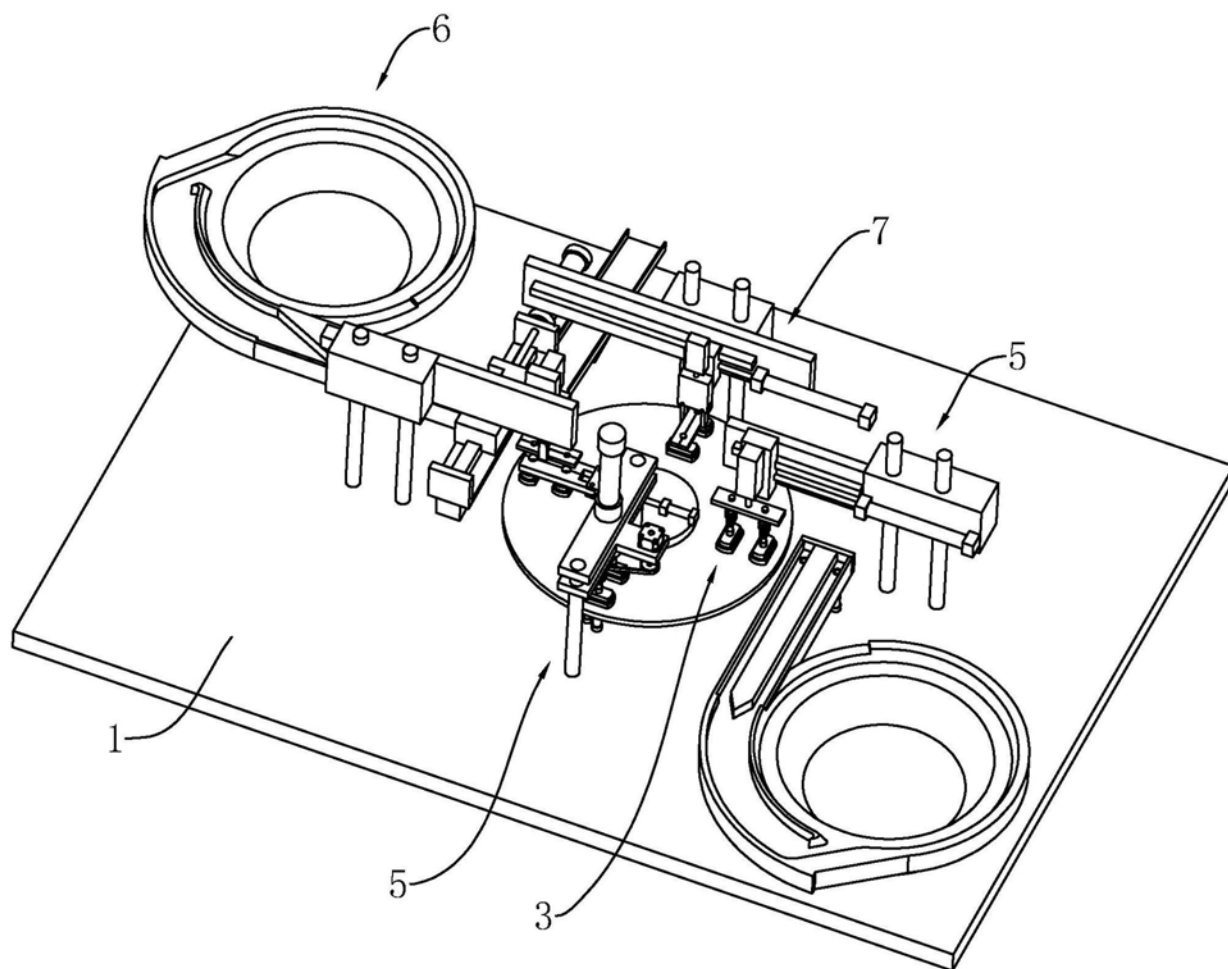


图1

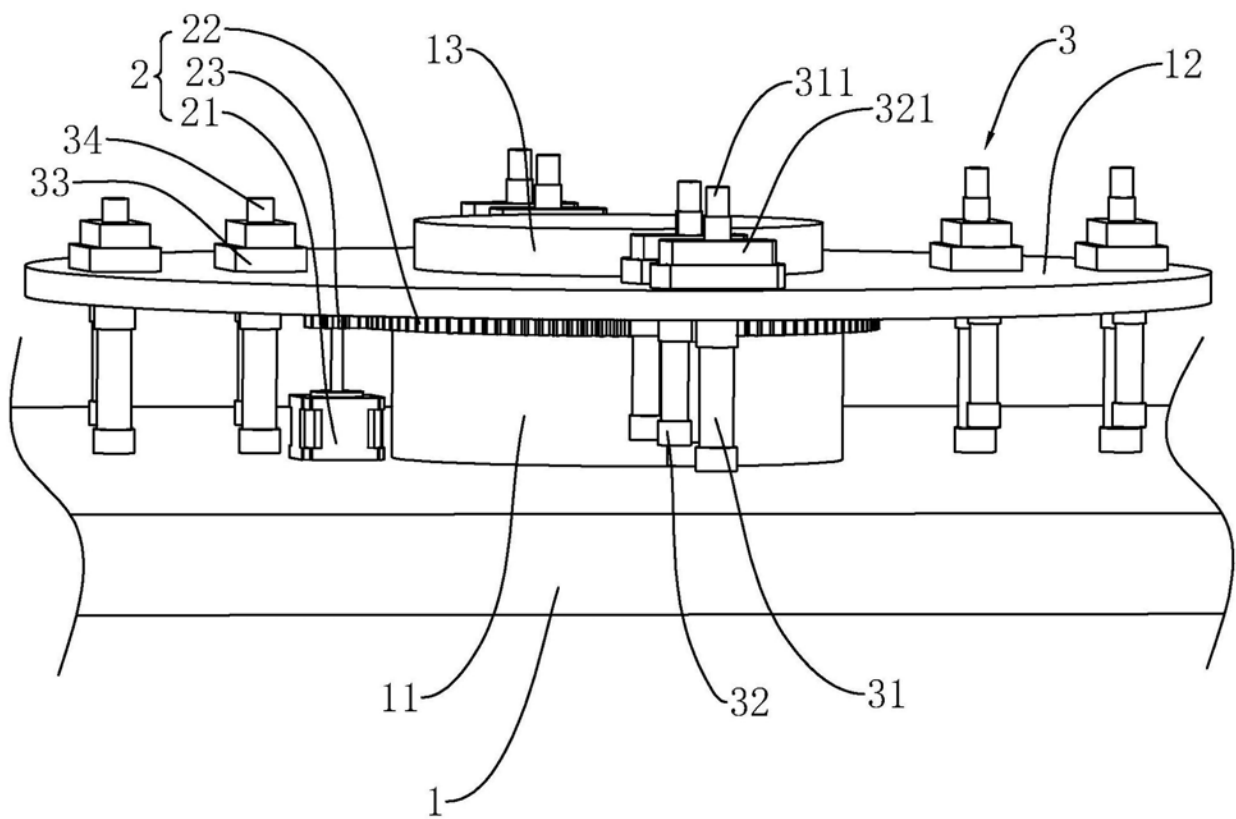


图2

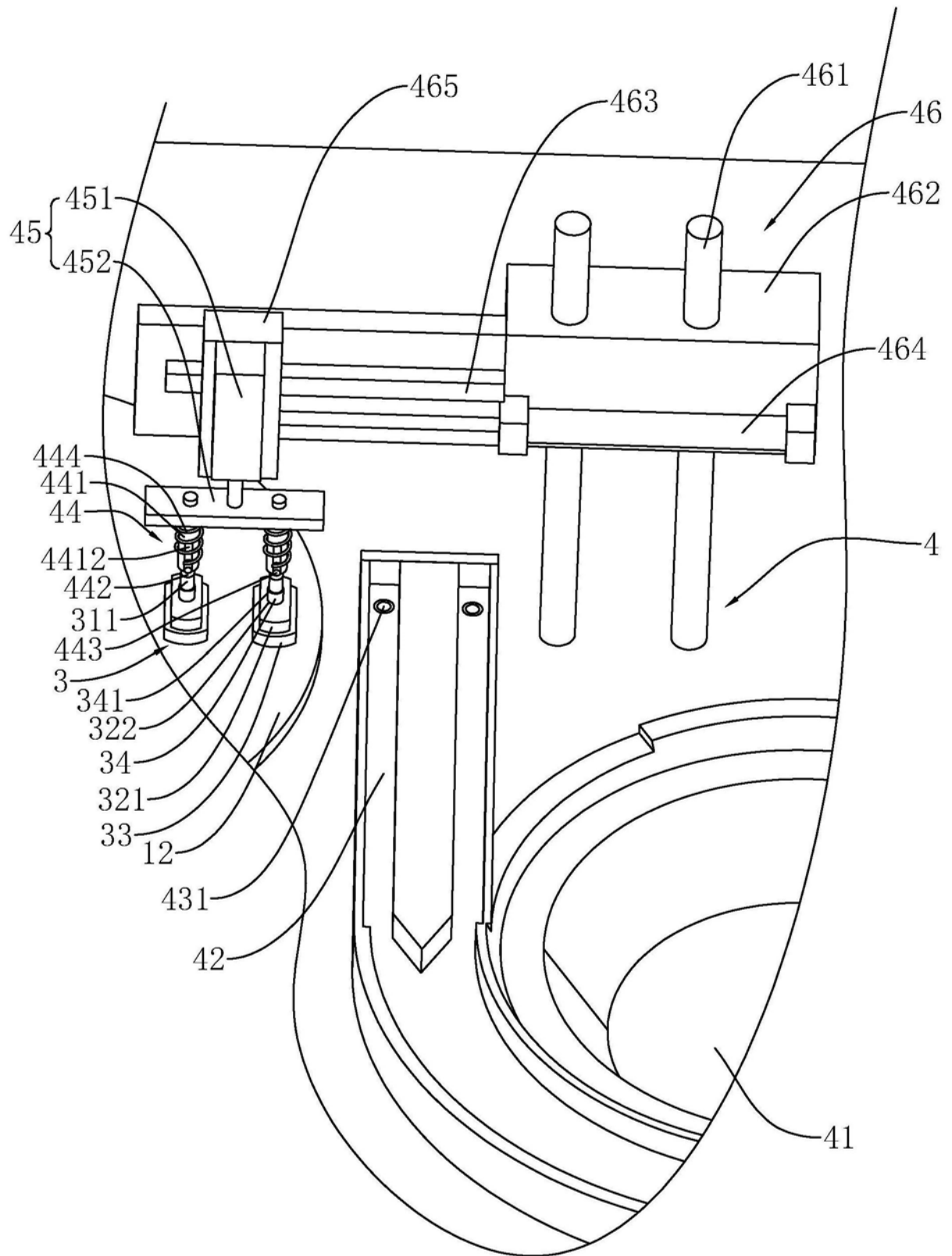


图3

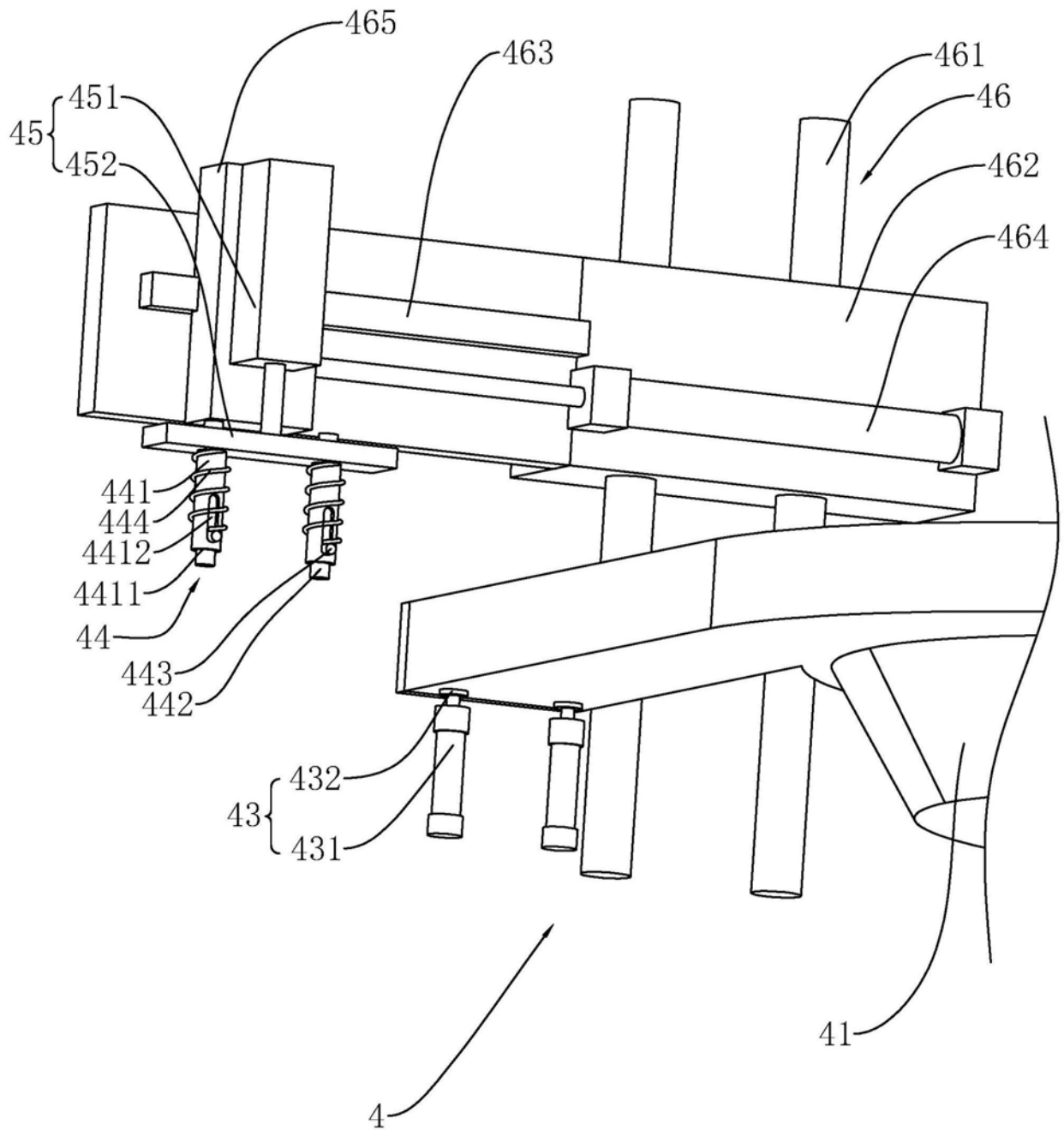


图4

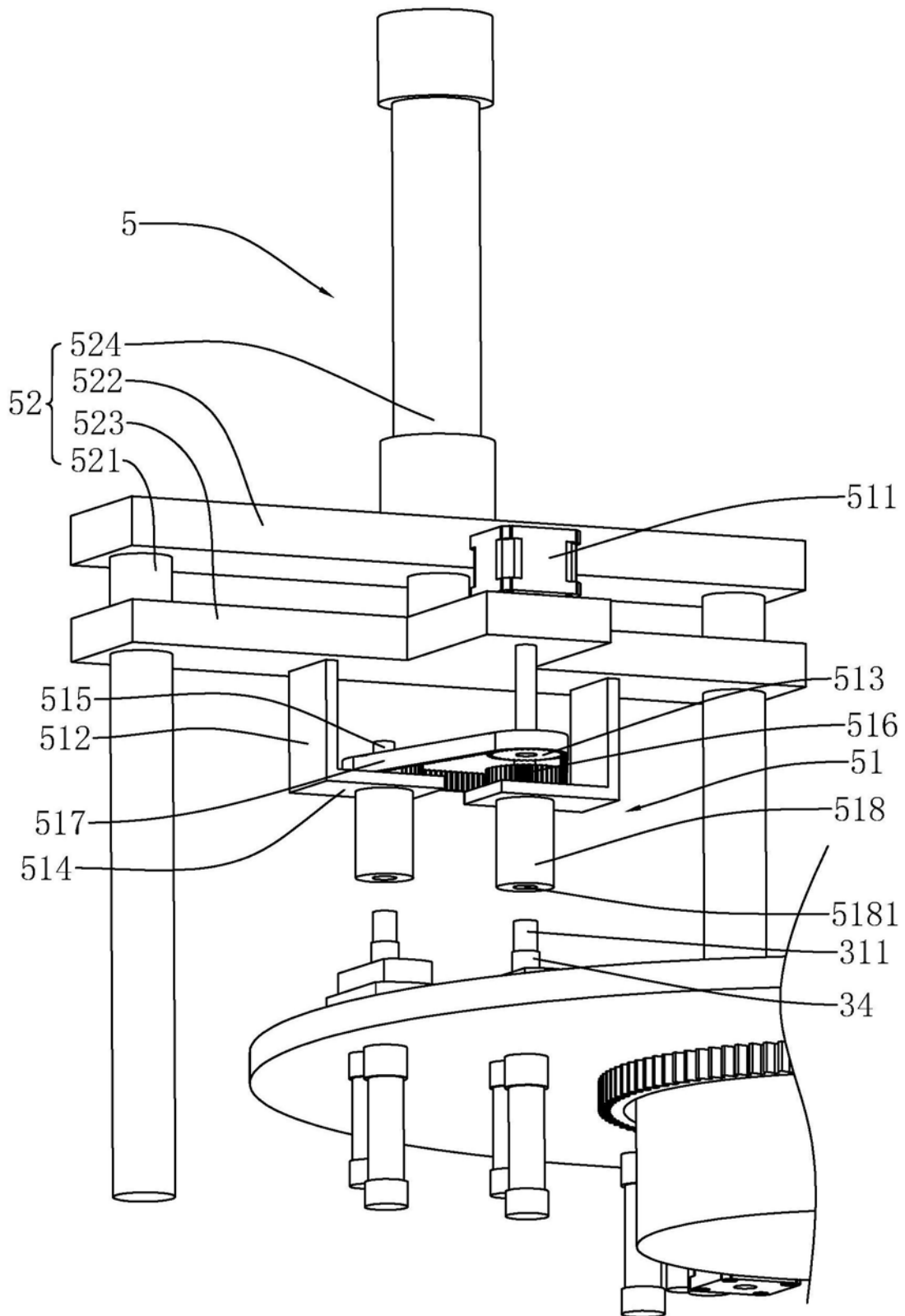


图5

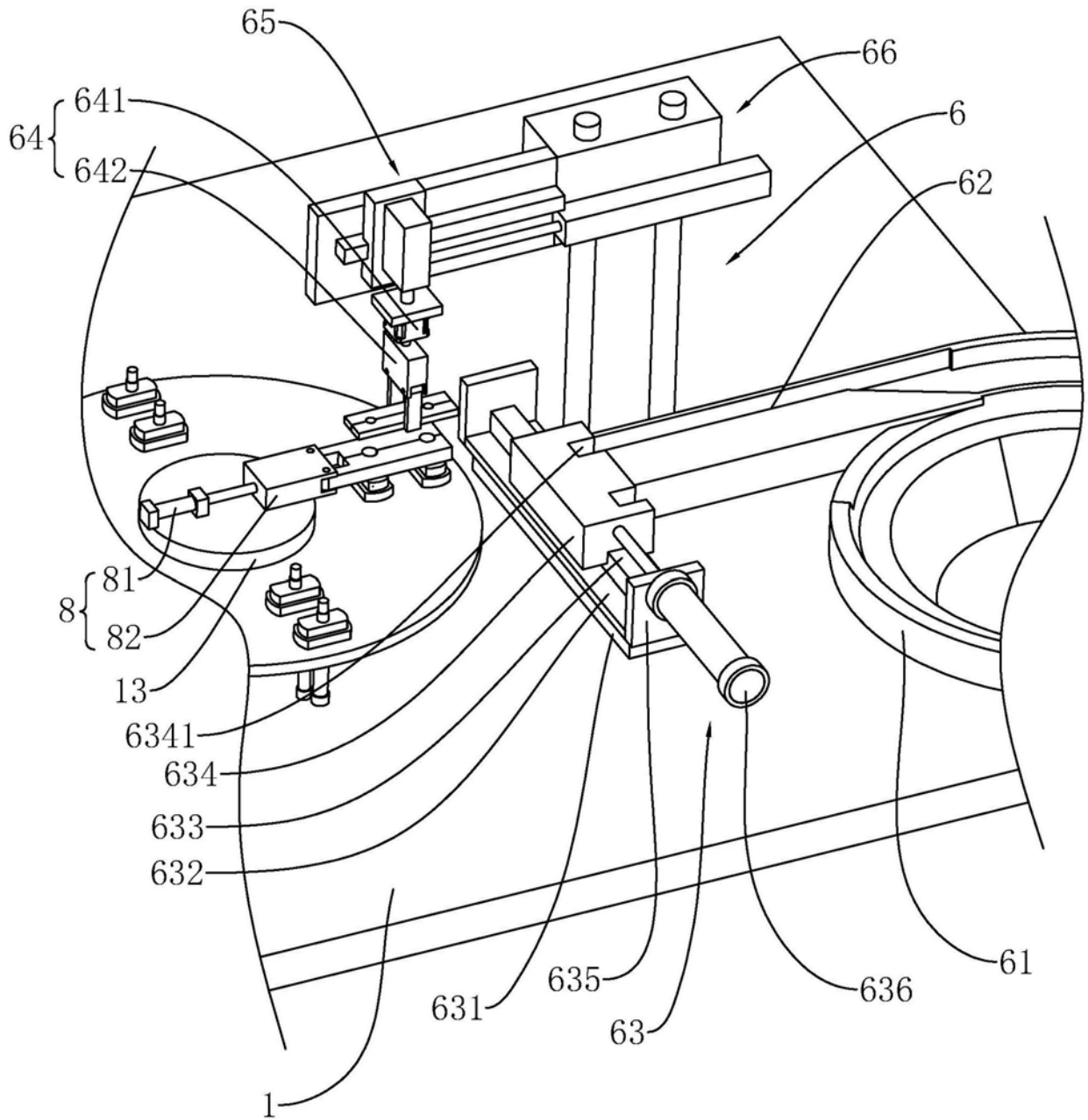


图6

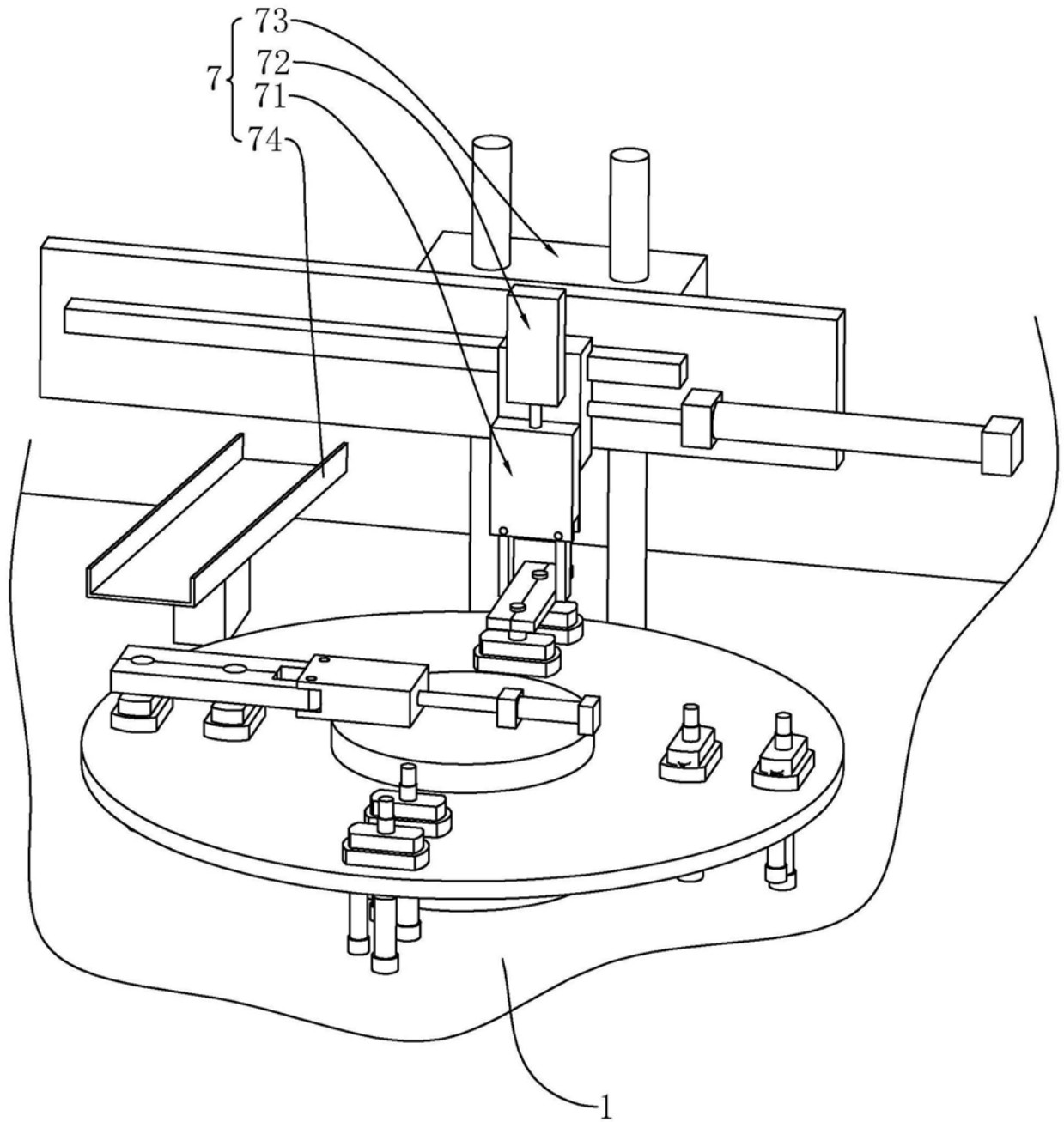


图7