



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108971972 B

(45) 授权公告日 2021.02.05

(21) 申请号 201810963070.5

(22) 申请日 2018.08.22

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108971972 A

(43) 申请公布日 2018.12.11

(73) 专利权人 宁波指南针软件有限公司  
地址 315000 浙江省宁波市江北区环城北路东段134号A-219室

(72) 发明人 王荣铭

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

审查员 封尚

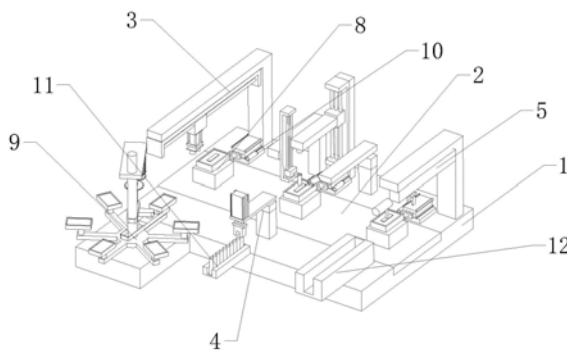
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种收光刀自动装配装置

(57) 摘要

本发明涉及自动装配装置领域,特别涉及一种收光刀自动装配装置,包括工作台、传送带、刀体组装装置、连接杆组装装置和把手组装装置,所述传送带设置在工作台的中间位置,工作台包括有设置在传送带两侧的左导向台和右导向台,传送带上还均匀分布有多个治具装置,所述刀体组装装置包括有刀体上料装置和刀体运料装置,所述刀体上料装置设置在右导向台的侧部,刀体运料装置、连接杆组装装置和把手组装装置依次设置在左导向台上,所述治具装置的侧部还均设有定位装置,所述连接杆组装装置和把手组装装置的侧部分别设有连接杆传送轨道和把手传送轨道,极大提高了收光刀的组装效率。



1. 一种收光刀自动装配装置,其特征在于:包括工作台(1)、传送带(2)、刀体组装装置、连接杆组装装置和把手组装装置(5),所述传送带(2)设置在工作台(1)的中间位置,工作台(1)包括有设置在传送带(2)两侧的左导向台(6)和右导向台(7),传送带(2)上还均匀分布有多个治具装置(8),所述刀体组装装置包括有刀体上料装置(9)和刀体运料装置(3),所述刀体上料装置(9)设置在右导向台(7)的侧部,刀体运料装置(3)、连接杆组装装置和把手组装装置(5)依次设置在左导向台(6)上,并且刀体运料装置(3)、连接杆组装装置和把手组装装置(5)分别与对应的治具装置(8)对应设置,所述治具装置(8)的侧部还均设有定位装置(10),所述连接杆组装装置和把手组装装置(5)的侧部分别设有连接杆传送轨道(11)和把手传送轨道(12);

所述刀体上料装置(9)包括有设置在右导向台(7)侧部的安装台(13)、转动轴(14)、传送架(15),所述转动轴(14)竖直设置在安装台(13)上,传送架(15)轴接于转动轴(14)的底部,传送架(15)设有多个架体(16),所述架体(16)的末端均设有拨柱(17),拨柱(17)上均设有传送盒(18),所述转动轴(14)中部固定安装有一个第一转杆(19),第一转杆(19)的末端固定连接第二转杆(20),第二转杆(20)的底端延伸至第一转杆(19)的下端,第二转杆(20)的底端水平设有一个旋转轴(21),旋转轴(21)的末端设有一个连接轴(22),连接轴(22)的底部固定连接有一个拨杆(23),所述拨杆(23)的一端设有一个矩形的空槽(24),转动轴(14)穿过空槽(24)向上设置,拨杆(23)的另一端设有与拨柱(17)配合拨动传送架(15)转动的矩形缺口(25),所述第二转杆(20)的上端固定设有第一齿轮(26),连接轴(22)的上端设有第一安装板(27),第一安装板(27)上安装有第一电机(28),第一电机(28)的输出端竖直向下设置,第一电机(28)的输出端固定安装有第二齿轮(29),并且第一齿轮(26)与第二齿轮(29)啮合连接;

所述连接杆组装装置包括有连接杆上料装置(4)、焊接装置(34)、固定装置(35)和限位装置(36),所述连接杆上料装置(4)包括有设置在连接杆传送轨道(11)侧部的第二支撑架(37)、第一旋转气缸(38)、第一固定架(39)、第二气缸(40)和第一气爪(41),所述第一旋转气缸(38)固定设置在第二支撑架(37)的顶端,第一固定架(39)的一端与第一旋转气缸(38)的输出端固定连接,第二气缸(40)竖直设置在第一固定架(39)的另一端,第一气爪(41)与第二气缸(40)的输出端固定连接,固定装置(35)设置在左导向台(6)上,限位装置(36)和焊接装置(34)分别设置在固定装置(35)的两侧。

2. 根据权利要求1所述的一种收光刀自动装配装置,其特征在于:所述刀体运料装置(3)包括有设置在左导向台(6)上的倒“L”型的第一支撑架(30)、第一电动丝杆滑台(31)、第一气缸(32)和多个吸盘(33),所述第一电动丝杆滑台(31)水平设置在第一支撑架(30)的上端,第一气缸(32)竖直设置在第一电动丝杆滑台(31)的滑块上,并且第一气缸(32)的输出端向下设置,吸盘(33)均与第一气缸(32)的输出端固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种收光刀自动装配装置,其特征在于:所述固定装置(35)包括有第三支撑架(42)、第二电动丝杆滑台(43)、第二固定架(44)和固定柱(45),所述第三支撑架(42)竖直设置在左导向台(6)上,第二电动丝杆滑台(43)竖直设置在第三支撑架(42)的侧壁上,第二固定架(44)水平设置在第二电动丝杆滑台(43)的滑块上,第二固定架(44)的末端设有一个轴承,固定柱(45)插接在轴承内。

4. 根据权利要求3所述的一种收光刀自动装配装置,其特征在于:所述焊接装置(34)包

括有设置在左导向台(6)上的第四支撑架(46)、第二旋转气缸(47)、第三固定架(48)、第三气缸(49)和焊接头(50),所述第二旋转气缸(47)设置在第四支撑架(46)的末端,第三固定架(48)的一端与第二旋转气缸(47)的输出端固定连接,第三固定架(48)的另一端设有一个倾斜部,第三气缸(49)固定安装在倾斜部上,焊接头(50)与第三气缸(49)的输出端固定连接。

5. 根据权利要求4所述的一种收光刀自动装配装置,其特征在于:所述限位装置(36)包括有设置在左导向台(6)上的倒“L”型第五支撑架(51)、第三电动丝杆滑台(52)、安装块(53)和限位环(54),第三电动丝杆滑台(52)竖直设置在第五支撑架(51)的末端,安装块(53)固定设置在第三电动丝杆滑台(52)的滑块上,限位环(54)竖直连接在安装块(53)上。

6. 根据权利要求5所述的一种收光刀自动装配装置,其特征在于:所述把手组装装置(5)包括有第六支撑架(55)、第四电动丝杆滑台(56)、第四气缸(57)和第二气爪(58),第六支撑杆竖直设置在左导向台(6)上,第四电动丝杆滑台(56)水平安装在第六支撑杆的顶端,第四气缸(57)固定安装在第四电动丝杆滑台(56)的滑块上,第二气爪(58)与第四气缸(57)的输出端固定连接。

7. 根据权利要求6所述的一种收光刀自动装配装置,其特征在于:所述治具装置(8)包括有固定块(59)、第三旋转气缸(60)和治具块(61),固定块(59)固定设置在传送带(2)上,固定块(59)上设有一个安装槽(62),第三旋转气缸(60)固定设置在安装槽(62)内,治具块(61)与第三旋转气缸(60)的输出端固定连接,治具块(61)上设有放置刀体的放置槽(63),所述固定块(59)靠近左导向台(6)一侧还设有多个固定孔(64)。

8. 根据权利要求7所述的一种收光刀自动装配装置,其特征在于:所述定位装置(10)包括有第二安装板(65)、定位气缸(66)、定位销(67)和感应器(68),所述第二安装板(65)设置在左导向台(6)上,定位气缸(66)和感应器(68)均设置在第二安装板(65)上,定位销(67)与定位气缸(66)的输出端固定连接。

## 一种收光刀自动装配装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及自动装配装置领域,特别涉及一种收光刀自动装配装置。

### 背景技术

[0002] 在建筑工程行业,经常在对墙面或者地面进行涂抹水泥过后需要对墙面或者地面进行收光的操作,也就是将墙面或者地面不光滑的地方磨平,使得整个墙面或者地面都呈现光滑的状态,收光刀的作用就是起到快速对墙面或者地面进行收光的功能,但是由于收光刀形状较为特殊,所以组装并不方便,所以发明本装置,提高收光刀的组装效率。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,提供一种收光刀自动装配装置。解决了收光刀装配效率低的问题。

[0004] 为解决上述问题,本发明提供以下技术方案:

[0005] 一种收光刀自动装配装置,包括工作台、传送带、刀体组装装置、连接杆组装装置和把手组装装置,所述传送带设置在工作台的中间位置,工作台包括有设置在传送带两侧的左导向台和右导向台,传送带上还均匀分布有多个治具装置,所述刀体组装装置包括有刀体上料装置和刀体运料装置,所述刀体上料装置设置在右导向台的侧部,刀体运料装置、连接杆组装装置和把手组装装置依次设置在左导向台上,并且刀体运料装置、连接杆组装装置和把手组装装置分别与对应的治具装置对应设置,所述治具装置的侧部还均设有定位装置,所述连接杆组装装置和把手组装装置的侧部分别设有连接杆传送轨道和把手传送轨道。

[0006] 进一步地,所述刀体上料装置包括有设置在右导向台侧部的安装台、转动轴、传送架,所述转动轴竖直设置在安装台上,传送架轴接于转动轴的底部,传送架设有多个架体,所述架体的末端均设有拨柱,拨柱上均设有传送盒,所述转动轴中部固定安装有一个第一转杆,第一转杆的末端固定连接第二转杆,第二转杆的底端延伸至第一转杆的下端,第二转杆的底端水平设有一个旋转轴,旋转轴的末端设有一个连接轴,连接轴的底部固定连接有一个拨杆,所述拨杆的一端设有一个矩形的空槽,转动轴穿过空槽向上设置,拨杆的另一端设有与拨柱配合拨动传送架转动的矩形缺口,所述第二转杆的上端固定设有第一齿轮,连接轴的上端设有第一安装板,第一安装板上安装有第一电机,第一电机的输出端竖直向下设置,第一电机的输出端固定安装有第二齿轮,并且第一齿轮与第二齿轮啮合连接。

[0007] 进一步地,所述刀体运料装置包括有设置在左导向台上的倒“L”型的第一支撑架、第一电动丝杆滑台、第一气缸和多个吸盘,所述第一电动丝杆滑台水平设置在第一支撑架的上端,第一气缸竖直设置在第一电动丝杆滑台的滑块上,并且第一气缸的输出端向下设置,吸盘均与第一气缸的输出端固定连接。

[0008] 进一步地,所述连接杆组装装置包括有连接杆上料装置、焊接装置、固定装置和限位装置,所述连接杆上料装置包括有设置在连接杆传送轨道侧部的第二支撑架、第一旋转

气缸、第一固定架、第二气缸和第一气爪,所述第一旋转气缸固定设置在第二支撑架的顶端,第一固定架的一端与第一旋转气缸的输出端固定连接,第二气缸竖直设置在第一固定架的另一端,第一气爪与第二气缸的输出端固定连接,固定装置设置在左导向台上,限位装置和焊接装置分别设置在固定装置的两侧。

[0009] 进一步地,所述固定装置包括有第三支撑架、第二电动丝杆滑台、第二固定架和固定柱,所述第三支撑架竖直设置在左导向台上,第二电动丝杆滑台竖直设置在第三支撑架的侧壁上,第二固定架水平设置在第二电动丝杆滑台的滑块上,第二固定架的末端设有一个轴承,固定柱插接在轴承内。

[0010] 进一步地,所述焊接装置包括有设置在左导向台上的第四支撑架、第二旋转气缸、第三固定架、第三气缸和焊接头,所述第二旋转气缸设置在第四支撑架的末端,第三固定架的一端与第二旋转气缸的输出端固定连接,第三固定架的另一端设有一个倾斜部,第三气缸固定安装在倾斜部上,焊接头与第三气缸的输出端固定连接。

[0011] 进一步地,所述限位装置包括有设置在左导向台上的倒“L”型第五支撑架、第三电动丝杆滑台、安装块和限位环,第三电动丝杆滑台竖直设置在第五支撑架的末端,安装块固定设置在第三电动丝杆滑台的滑块上,限位环竖直连接在安装块上。

[0012] 进一步地,所述把手组装装置包括有第六支撑架、第四电动丝杆滑台、第四气缸和第二气爪,第六支撑杆竖直设置在左导向台上,第四电动丝杆滑台水平安装在第六支撑杆的顶端,第四气缸固定安装在第四电动丝杆滑台的滑块上,第二气爪与第四气缸的输出端固定连接。

[0013] 进一步地,所述治具装置包括有固定块、第三旋转气缸和治具块,固定块固定设置在传送带上,固定块上设有一个安装槽,第三旋转气缸固定设置在安装槽内,治具块与第三旋转气缸的输出端固定连接,治具块上设有放置刀体的放置槽,所述固定块靠近左导向台一侧还设有多个固定孔。

[0014] 进一步地,所述定位装置包括有第二安装板、定位气缸、定位销和感应器,所述第二安装板设置在左导向台上,定位气缸和感应器均设置在第二安装板上,定位销与定位气缸的输出端固定连接。

[0015] 有益效果:本发明的一种收光刀自动装配装置,设计了可以规律性上料的刀体上料装置,可以规律性的将刀体运送至刀体运料装置的下方,供刀体运料装置抓取实现规律性上料;治具装置设置有第三旋转气缸,可以在对刀体和连接杆焊接的时候以及在将连接杆的上端旋入把手内的时候实现治具块的旋转,从而可以使得可以直接将连接杆旋入把手内,连接杆与刀体的连接处四周都可以焊接到,提高了装置的强度,在连接杆与刀体焊接的时候设置有限位环和固定装置,可以使得焊接的位置更加的精确,并且保证连接杆和刀体在焊接的时候可以紧密连接。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明的立体结构示意图一;

[0017] 图2为本发明的立体结构示意图二;

[0018] 图3为刀体上料装置结构示意图;

[0019] 图4为图3中A处的放大示意图;

- [0020] 图5为刀体运料装置的结构示意图；
- [0021] 图6为连接杆组装装置的结构示意图；
- [0022] 图7为连接杆上料装置的结构示意图；
- [0023] 图8为把手组装装置的结构示意图；
- [0024] 图9为定位装置的结构示意图；
- [0025] 图10为治具装置的结构示意图；
- [0026] 附图标记说明：工作台1，传送带2，刀体运料装置3，连接杆上料装置4，把手组装装置5，左导向台6，右导向台7，治具装置8，刀体上料装置9，定位装置10，连接杆传送轨道11，把手传送轨道12，安装台13，转动轴14，传送架15，架体16，拨柱17，传送盒18，第一转杆19，第二转杆20，旋转轴21，连接轴22，拨杆23，空槽24，缺口25，第一齿轮26，第一安装板27，第一电机28，第二齿轮29，第一支撑架30，第一电动丝杆滑台31，第一气缸32，吸盘33，焊接装置34，固定装置35，限位装置36，第二支撑架37，第一旋转气缸38，第一固定架39，第二气缸40，第一气爪41，第三支撑架42，第二电动丝杆滑台43，第二固定架44，固定柱45，第四支撑架46，第二旋转气缸47，第三固定架48，第三气缸49，焊接头50，第五支撑架51，第三电动丝杆滑台52，安装块53，限位环54，第六支撑架55，第四电动丝杆滑台56，第四气缸57，第二气爪58，固定块59，第三旋转气缸60，治具块61，安装槽62，放置槽63，固定孔64，第二安装板65，定位气缸66，定位销67，感应器68。

### 具体实施方式

[0027] 下面结合说明书附图和实施例，对本发明的具体实施例做进一步详细描述：

[0028] 参照图1至图10所示的一种收光刀自动装配装置，包括工作台1、传送带2、刀体组装装置、连接杆组装装置和把手组装装置5，所述传送带2设置在工作台1的中间位置，工作台1包括有设置在传送带2两侧的左导向台6和右导向台7，传送带2上还均匀分布有多个治具装置8，所述刀体组装装置包括有刀体上料装置9和刀体运料装置3，所述刀体上料装置9设置在右导向台7的侧部，刀体运料装置3、连接杆组装装置和把手组装装置5依次设置在左导向台6上，并且刀体运料装置3、连接杆组装装置和把手组装装置5分别与对应的治具装置8对应设置，所述治具装置8的侧部还均设有定位装置10，所述连接杆组装装置和把手组装装置5的侧部分别设有连接杆传送轨道11和把手传送轨道12。

[0029] 参照图1至图4所示，所述刀体上料装置9包括有设置在右导向台7侧部的安装台13、转动轴14、传送架15，所述转动轴14竖直设置在安装台13上，传送架15轴接于转动轴14的底部，传送架15设有多个架体16，所述架体16的末端均设有拨柱17，拨柱17上均设有传送盒18，所述转动轴14中部固定安装有一个第一转杆19，第一转杆19的末端固定连接第二转杆20，第二转杆20的底端延伸至第一转杆19的下端，第二转杆20的底端水平设有一个旋转轴21，旋转轴21的末端设有一个连接轴22，连接轴22的底部固定连接有一个拨杆23，所述拨杆23的一端设有一个矩形的空槽24，转动轴14穿过空槽24向上设置，拨杆23的另一端设有与拨柱17配合拨动传送架15转动的矩形缺口25，所述第二转杆20的上端固定设有第一齿轮26，连接轴22的上端设有第一安装板27，第一安装板27上安装有第一电机28，第一电机28的输出端竖直向下设置，第一电机28的输出端固定安装有第二齿轮29，并且第一齿轮26与第二齿轮29啮合连接。第一电机28带动第二齿轮29转动，与第二齿轮29啮合的第一齿轮26

同步转动,第一齿轮26与第二转杆20固定连接,第二转杆20也同步转动,带动旋转轴21绕着第二转杆20转动,从而使得拨杆23可以规律性的将缺口25对准拨柱17将拨柱17移动至固定的位置。

[0030] 参照图1、图2和图5所示,所述刀体运料装置3包括有设置在左导向台6上的倒“L”型的第一支撑架30、第一电动丝杆滑台31、第一气缸32和多个吸盘33,所述第一电动丝杆滑台31水平设置在第一支撑架30的上端,第一气缸32竖直设置在第一电动丝杆滑台31的滑块上,并且第一气缸32的输出端向下设置,吸盘33均与第一气缸32的输出端固定连接。刀体运料装置3将刀体从刀体运料装置3侧部的刀体上料装置9的传送盒18中吸住,运送至治具装置8中。

[0031] 参照图1、图2、图6和图7所示,所述连接杆组装装置包括有连接杆上料装置4、焊接装置34、固定装置35和限位装置36,所述连接杆上料装置4包括有设置在连接杆传送轨道11侧部的第二支撑架37、第一旋转气缸38、第一固定架39、第二气缸40和第一气爪41,所述第一旋转气缸38固定设置在第二支撑架37的顶端,第一固定架39的一端与第一旋转气缸38的输出端固定连接,第二气缸40竖直设置在第一固定架39的另一端,第一气爪41与第二气缸40的输出端固定连接,固定装置35设置在左导向台6上,限位装置36和焊接装置34分别设置在固定装置35的两侧。连接杆上料装置4将处于连接杆传送轨道11中的连接杆抓取运送至治具装置8中,等待下一道工序加工。

[0032] 参照图1、图2和图6所示,所述固定装置35包括有第三支撑架42、第二电动丝杆滑台43、第二固定架44和固定柱45,所述第三支撑架42竖直设置在左导向台6上,第二电动丝杆滑台43竖直设置在第三支撑架42的侧壁上,第二固定架44水平设置在第二电动丝杆滑台43的滑块上,第二固定架44的末端设有一个轴承,固定柱45插接在轴承内。在连接杆竖直摆放在刀体对应位置后,固定装置35下落将固定柱45的下端抵住连接杆的上端,焊接的时候,第三旋转气缸60带动刀体转动和连接杆转动,固定柱45在固定连接杆的同时可以同时转动,确保连接杆和刀体不会发生位置的偏移。

[0033] 参照图1、图2和图6所示,所述焊接装置34包括有设置在左导向台6上的第四支撑架46、第二旋转气缸47、第三固定架48、第三气缸49和焊接头50,所述第二旋转气缸47设置在第四支撑架46的末端,第三固定架48的一端与第二旋转气缸47的输出端固定连接,第三固定架48的另一端设有一个倾斜部,第三气缸49固定安装在倾斜部上,焊接头50与第三气缸49的输出端固定连接。第三气缸49推动焊接头50至连接杆与刀体的连接处位置,通过第三旋转气缸60的旋转,焊接头50可以实现对连接杆与刀体的连接处四周的焊接。

[0034] 参照图1、图2和图6所示,所述限位装置36包括有设置在左导向台6上的倒“L”型第五支撑架51、第三电动丝杆滑台52、安装块53和限位环54,第三电动丝杆滑台52竖直设置在第五支撑架51的末端,安装块53固定设置在第三电动丝杆滑台52的滑块上,限位环54竖直连接在安装块53上。限位装置36的限位环54的内环大小刚好与连接杆的杆径大小一致,并且限位环54处于连接杆与刀体的连接处的正上方,将连接杆从限位环54放下时,连接杆的下端刚好位于焊接位置。

[0035] 参照图1、图2和图8所示,所述把手组装装置5包括有第六支撑架55、第四电动丝杆滑台56、第四气缸57和第一气爪58,第六支撑架55竖直设置在左导向台6上,第四电动丝杆滑台56水平安装在第六支撑架55的顶端,第四气缸57固定安装在第四电动丝杆滑台56的滑块

上,第二气爪58与第四气缸57的输出端固定连接。把手组装装置5将处于把手传送轨道12的把手抓取运送至连接杆的上端,并将把手的螺旋孔对准连接杆的上端放下,使连接杆的上端进入螺旋孔内,然后第三旋转气缸60带动刀体和连接杆的组合物转动,将连接杆的上端旋入螺旋孔内。

[0036] 参照图1、图2和图10所示,所述治具装置8包括有固定块59、第三旋转气缸60和治具块61,固定块59固定设置在传送带2上,固定块59上设有一个安装槽62,第三旋转气缸60固定设置在安装槽62内,治具块61与第三旋转气缸60的输出端固定连接,治具块61上设有放置刀体的放置槽63,所述固定块59靠近左导向台6一侧还设有多个固定孔64。第三旋转气缸60可以带动治具块61转动。

[0037] 参照图1、图2和图9所示,所述定位装置10包括有第二安装板65、定位气缸66、定位销67和感应器68,所述第二安装板65设置在左导向台6上,定位气缸66和感应器68均设置在第二安装板65上,定位销67与定位气缸66的输出端固定连接。定位装置10用于固定治具装置8,防止治具装置8在工序进行的过程中发生位移。

[0038] 工作原理:第一电机28带动第二齿轮29转动,与第二齿轮29啮合的第一齿轮26同步转动,第一齿轮26与第二转杆20固定连接,第二转杆20也同步转动,带动旋转轴21绕着第二转杆20转动,从而使得拨杆23可以规律性的将缺口25对准拨柱17将拨柱17移动至固定的位置,刀体运料装置3将刀体从刀体运料装置3侧部的刀体上料装置9的传送盒18中吸住,运送至治具装置8中,定位装置10用于固定治具装置8,防止治具装置8在工序进行的过程中发生位移,限位装置36的限位环54的内环大小刚好与连接杆的杆径大小一致,并且限位环54处于连接杆与刀体的连接处的正上方,将连接杆从限位环54放下时,连接杆的下端刚好位于焊接位置,连接杆上料装置4将处于连接杆传送轨道11中的连接杆抓取运送至限位环54内,固定装置35下落将固定柱45的下端抵住连接杆的上端,第三气缸49推动焊接头50至连接杆与刀体的连接处位置,通过第三旋转气缸60的旋转,焊接头50可以实现对连接杆与刀体的连接处四周的焊接,把手组装装置5将处于把手传送轨道12的把手抓取运送至连接杆的上端,并将把手的螺旋孔对准连接杆的上端放下,使连接杆的上端进入螺旋孔内,然后第三旋转气缸60带动刀体和连接杆的组合物转动,将连接杆的上端旋入螺旋孔内。

[0039] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明的技术范围作出任何限制,故凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明的技术方案的范围。



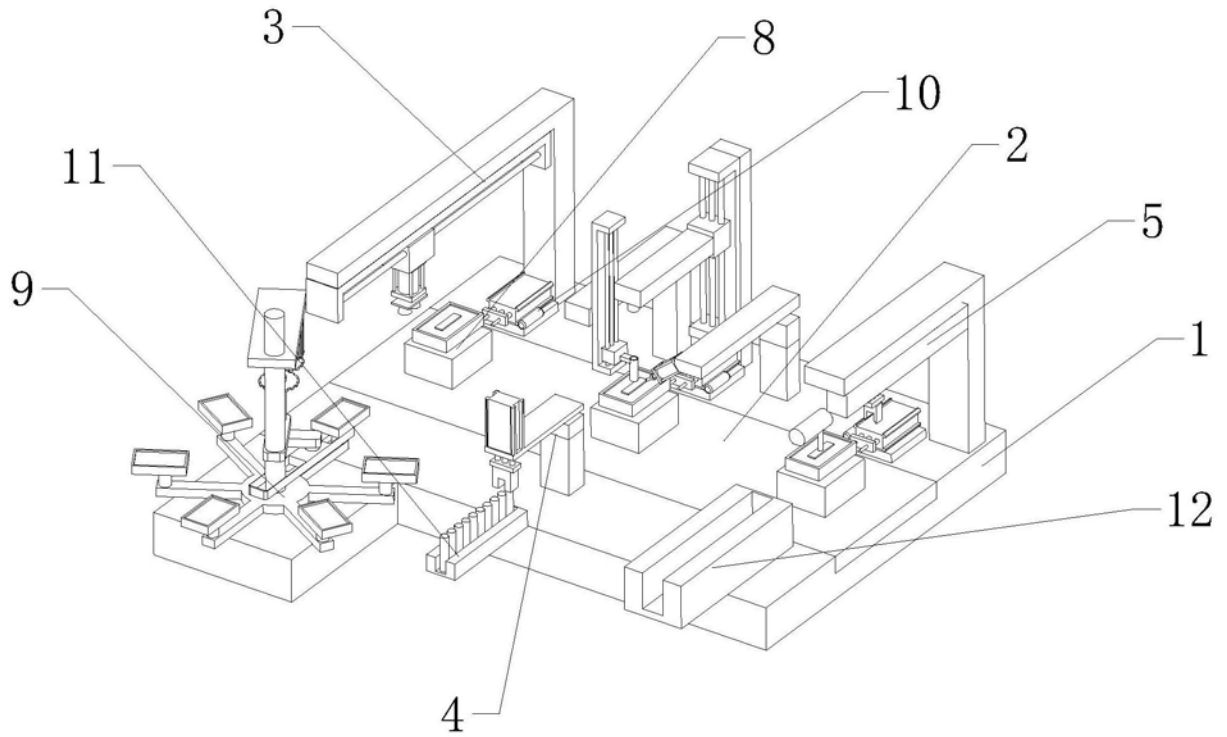


图1

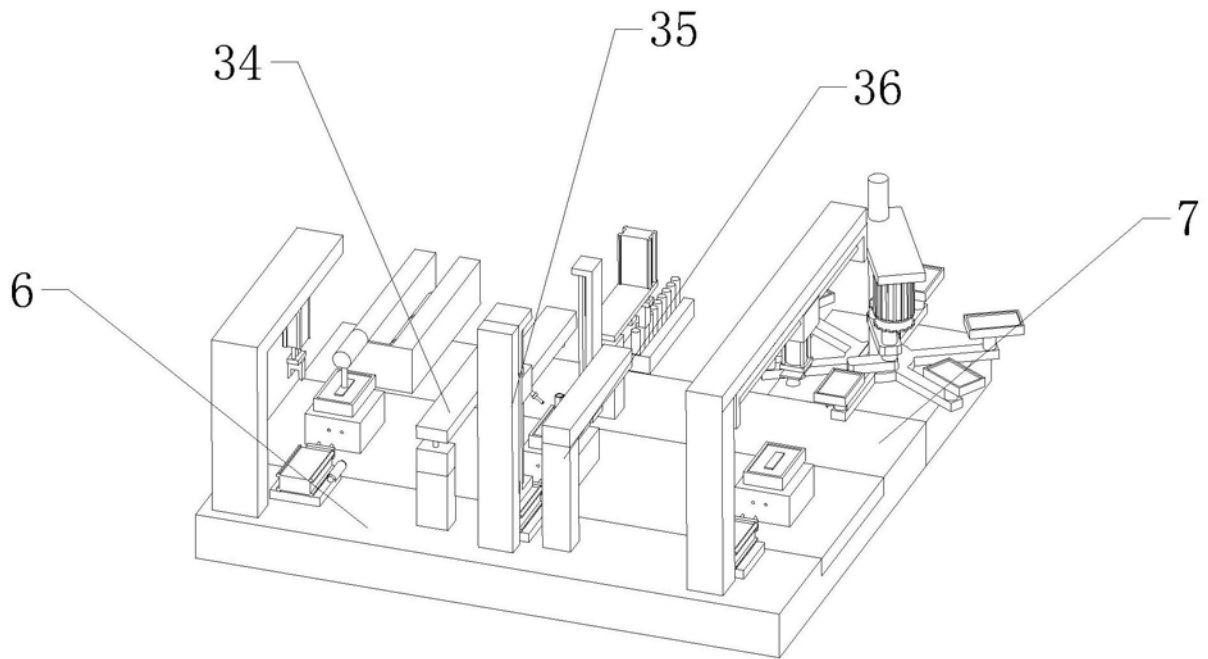


图2

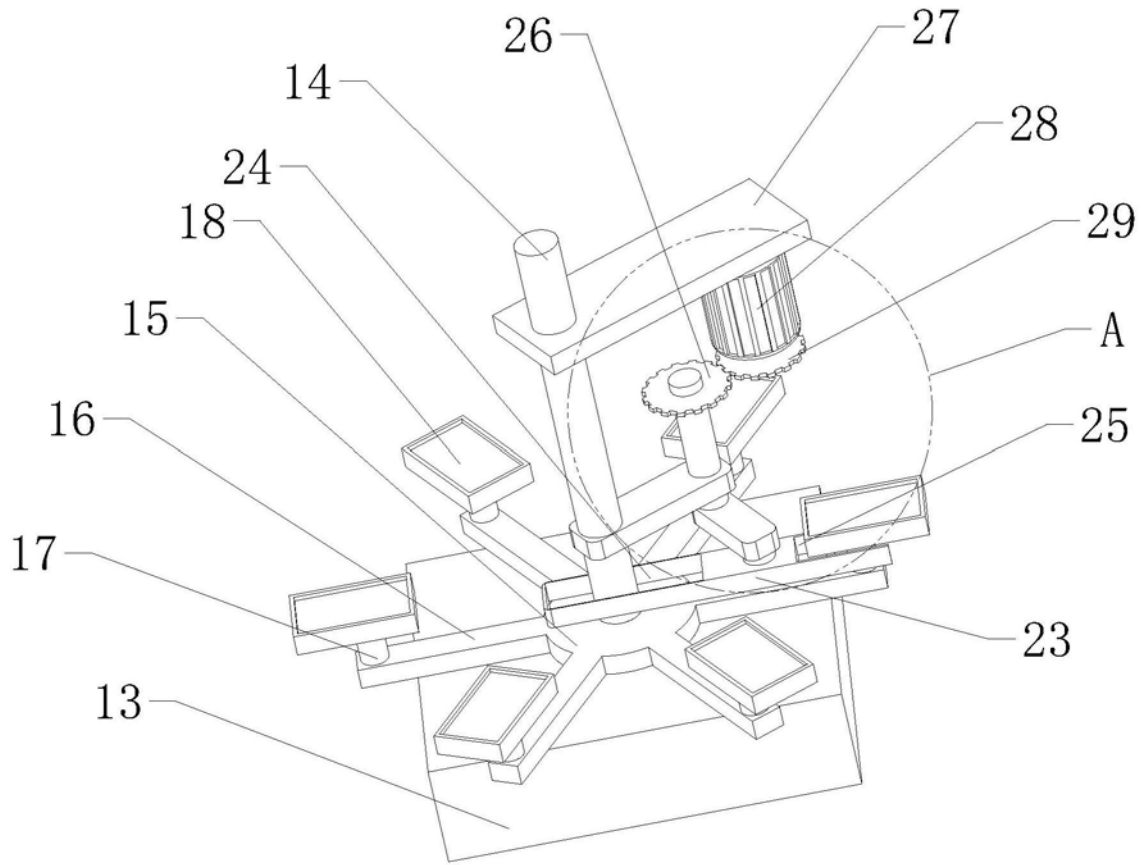


图3

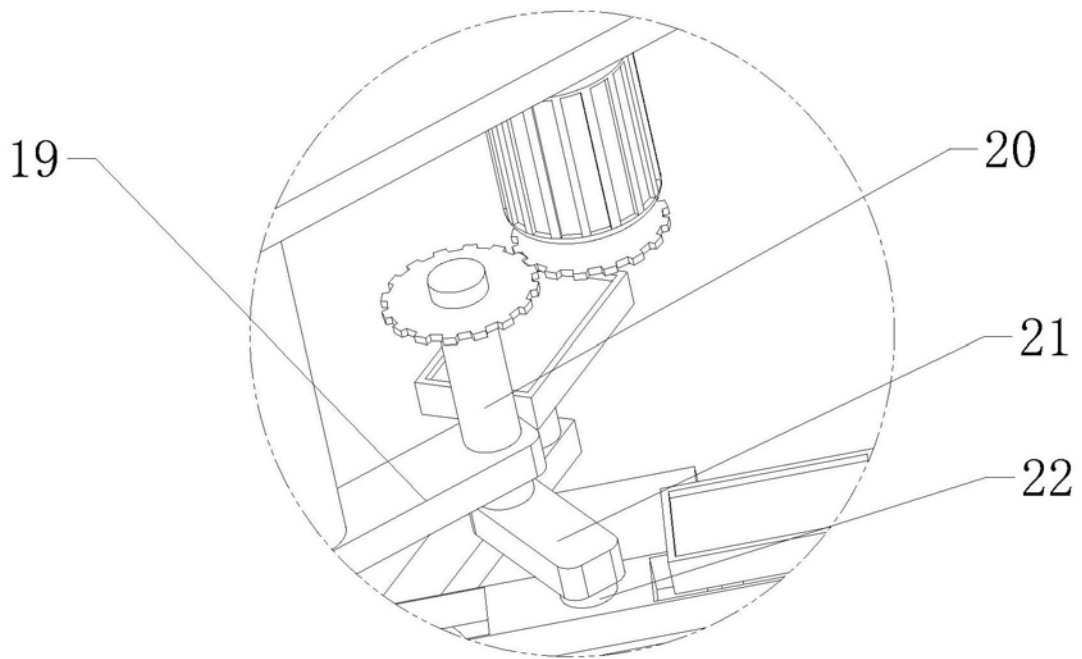


图4

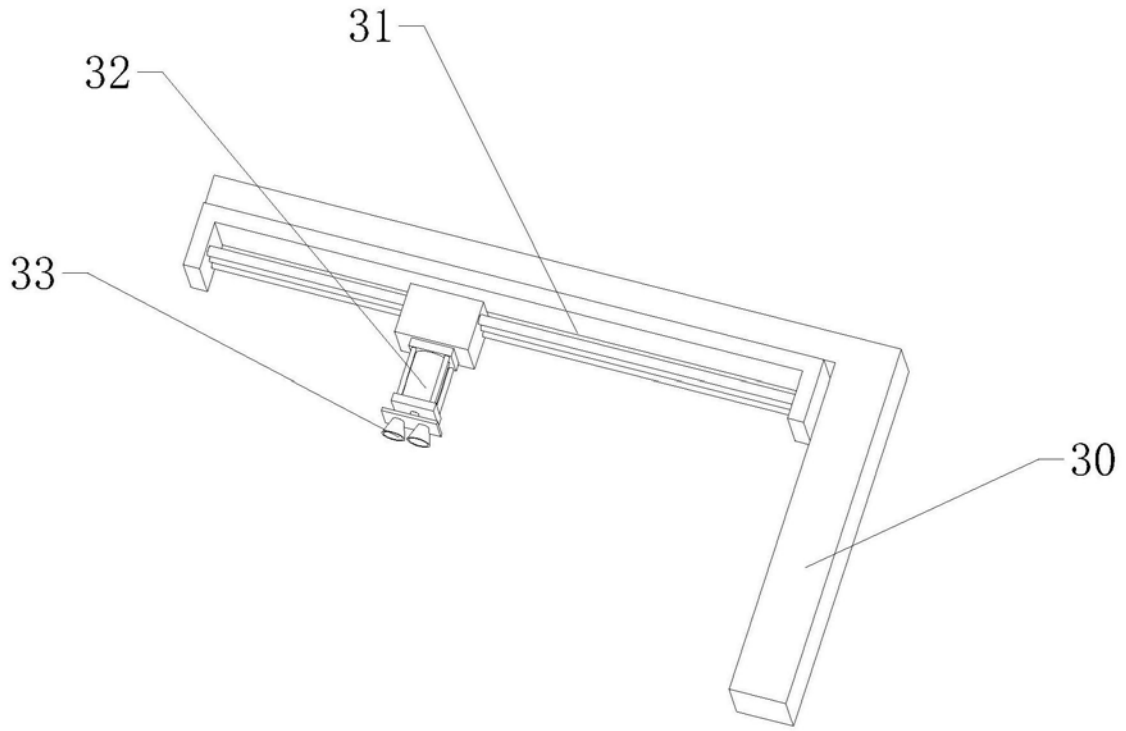


图5

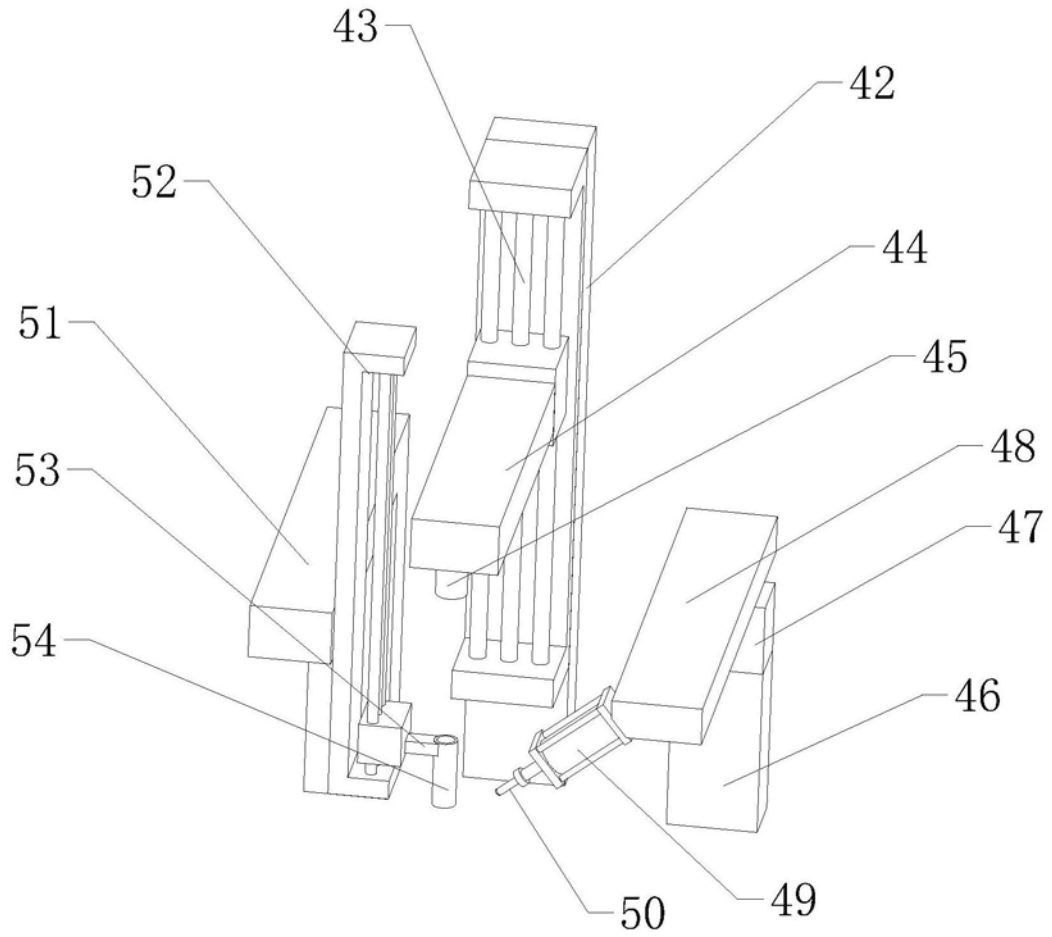


图6

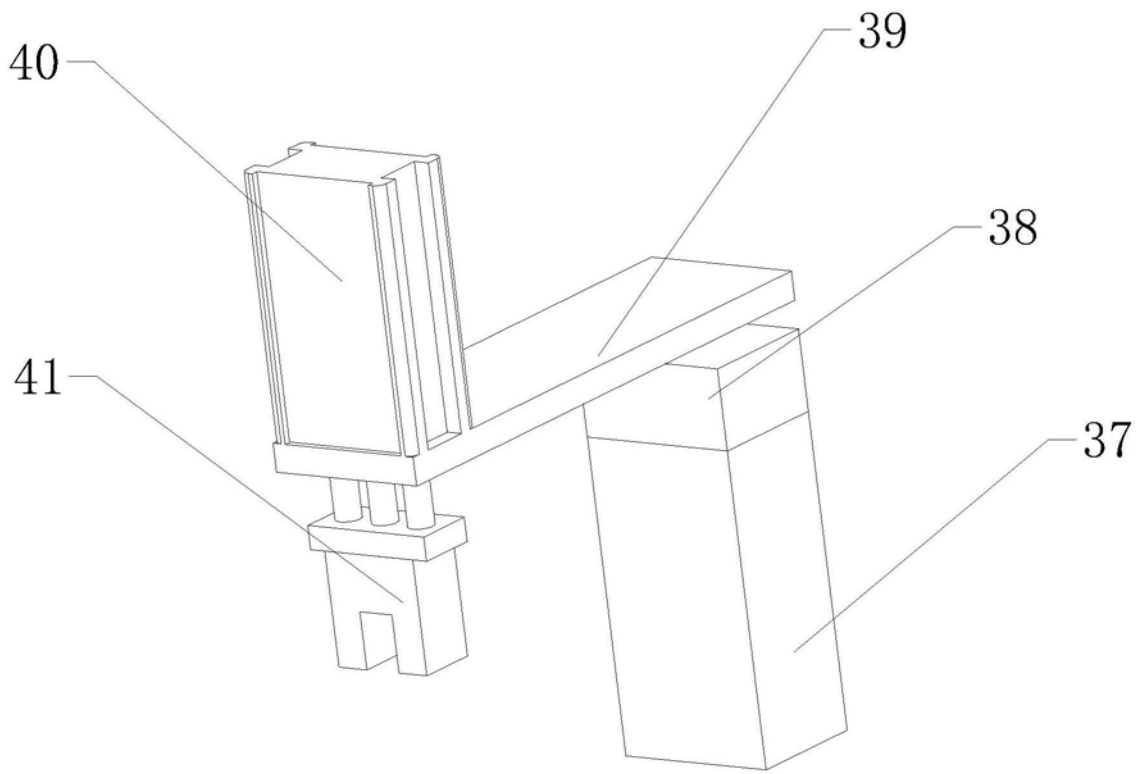


图7

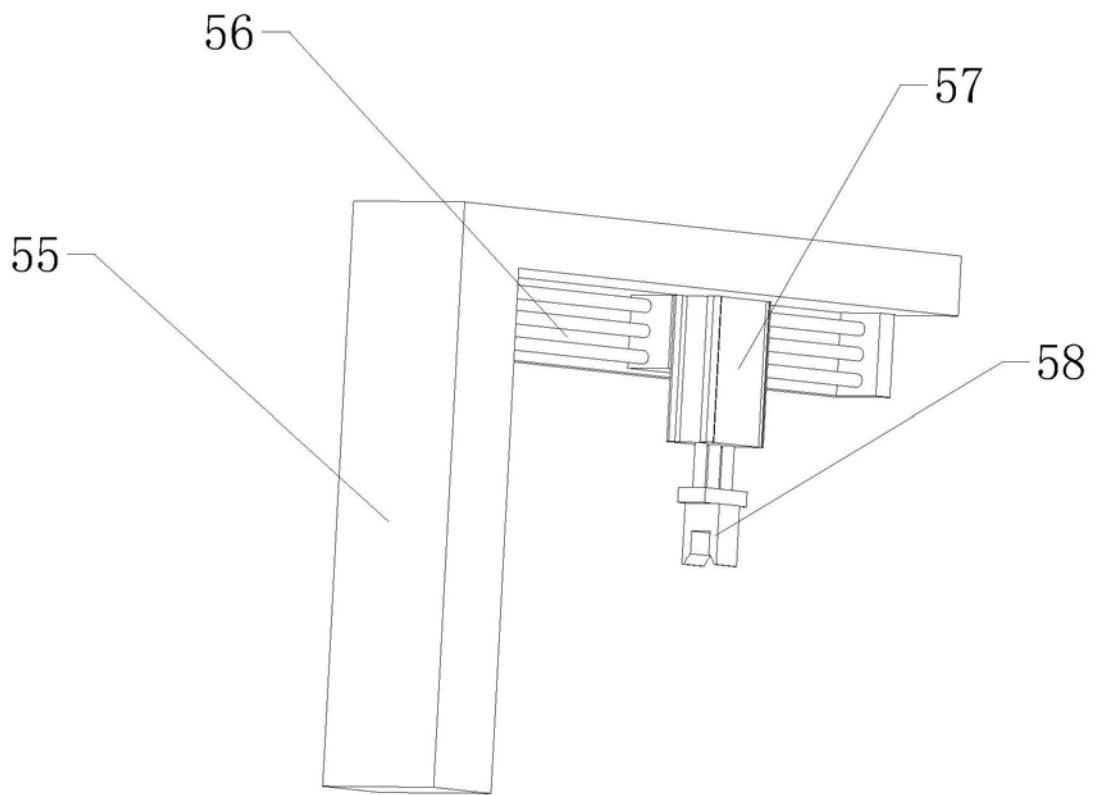


图8

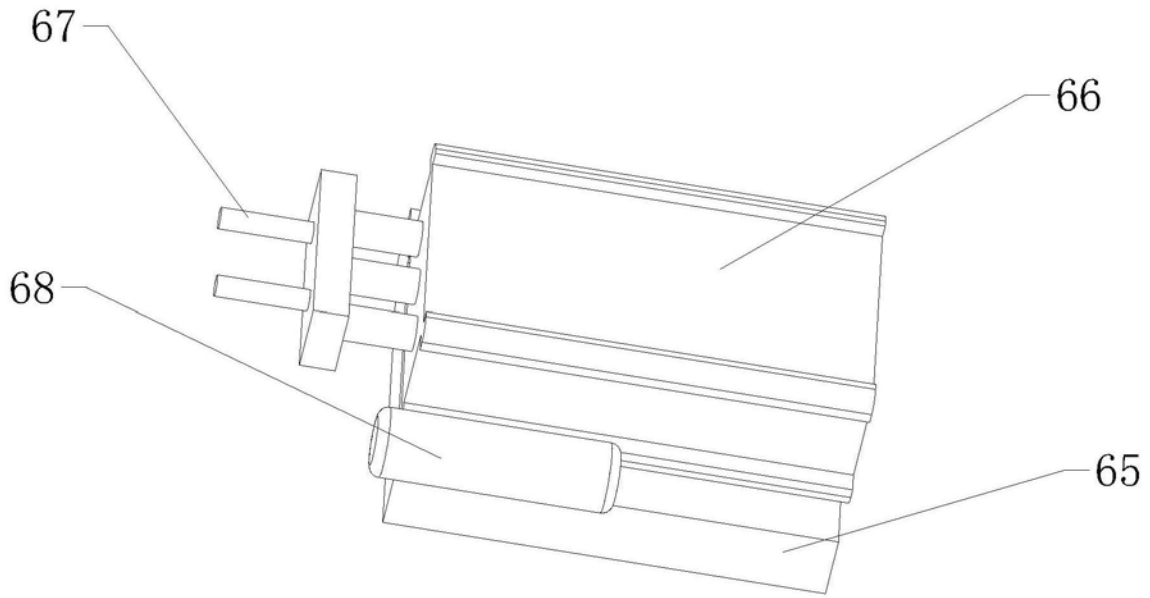


图9

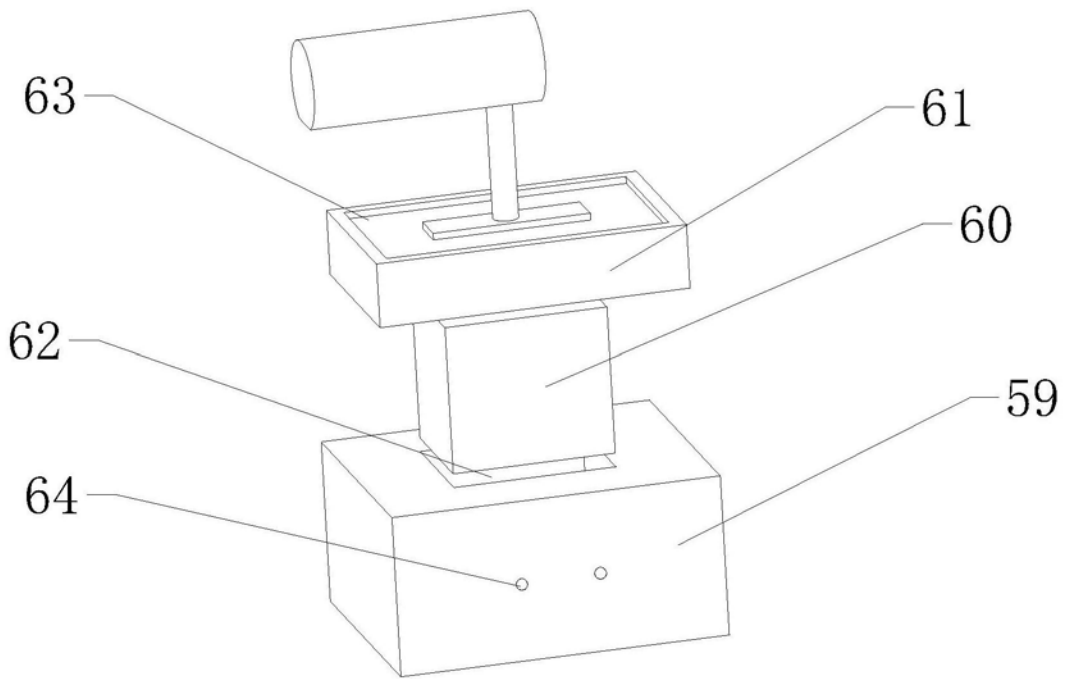


图10