



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112658878 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 26

(21) 申请号 202011505016.X

B24B 41/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.18

B24B 41/02 (2006.01)

B24B 45/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112658878 A

(56) 对比文件

CN 109834545 A, 2019.06.04

(43) 申请公布日 2021.04.16

胡德金. 环状内外球面智能精密磨削方法与  
控制模型研究.《兵工学报》.2015, (第09期), 全  
文.

(73) 专利权人 上饶市恒泰光学设备制造有限公  
司

审查员 刘宇实

地址 334000 江西省上饶市上饶经济开发  
区黄源片区

(72) 发明人 何宜斌 何嘉恒 何佳玲 何祥锋

(74) 专利代理机构 南昌合达信知识产权代理事  
务所(普通合伙) 36142

专利代理师 李良

(51) Int. Cl.

B24B 13/00 (2006.01)

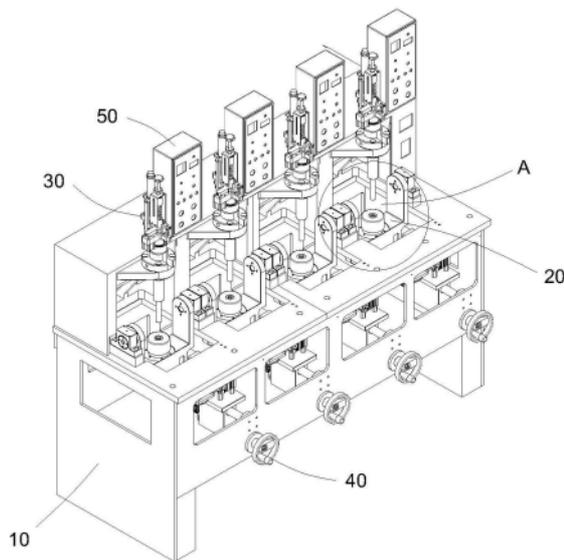
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种三轴准球芯精磨研磨装置

(57) 摘要

一种三轴准球芯精磨研磨装置,包括机身,机身上设置有至少一个精研磨工位,所述工位包括放置待精研磨镜片的精磨盘,所述精磨盘连接在可摆动的摆动机构上,精磨盘上方悬空有精磨头,精磨头连接在纵向调停机构的下端,纵向调停机构固定在机身上;所述精磨头与待精研磨镜片的距离被纵向调停机构控制,同时所述的摆动机构按预设的摆动轨迹曲线摆动。本发明所述的精研磨装置,通过摆动机构的连杆、曲柄以及轴向调节机构对承载台的摆动轨迹进行稳定且唯一地调节并控制,同时在纵向调停机构的调节下,对精研磨的高度也能进行设置,实现了对复杂曲面镜片的自动化精研磨操作,效率大幅提升的同时,成品率也得到保障。



1. 一种三轴准球芯精磨研磨装置,包括机身(10),其特征在于:机身(10)上设置有至少一个精研磨工位,所述工位包括放置待精研磨镜片的精磨盘(21),所述精磨盘(21)连接在可摆动的摆动机构(20)上,精磨盘(21)上方悬空有精磨头(31),精磨头(31)连接在纵向调停机构(30)的下端,纵向调停机构(30)固定在机身(10)上;所述精磨头(31)与待精研磨镜片的距离被纵向调停机构(30)控制,同时所述的摆动机构(20)按预设的摆动轨迹曲线摆动;

所述纵向调停机构(30),包括精磨头(31),精磨头(31)外套设有套管(32),套管(32)外套设有连接座(33),连接座(33)通过螺栓固定在机身(10)上,连接座(33)与机身(10)之间的间距通过调节紧固的螺栓达到;所述套管(32)顶部连接有安装座(34),安装座(34)上连接有缓冲块(35),缓冲块(35)上连接有弹簧(36),弹簧(36)两端设置在容置筒(37)内,弹簧(36)外设置有保护罩(38),弹簧(36)将容置筒(37)顶触在缓冲块(35)、保护罩(38)上;所述精磨头(31)通过锁杆(39)连接在缓冲块(35)上,缓冲块(35)还连接在气缸(310)的输出上;

所述安装座(34)的一侧枢接有转块(312),转块(312)上设有卡位槽(313);所述转块(312)上还设有握杆(314),转块(312)与安装座(34)的枢接端设有限位块(315),在将锁杆(39)放置在卡位槽(313)处时,握杆(314)与限位块(315)接触,构成一个稳定地停滞系统。

2. 根据权利要求1所述的一种三轴准球芯精磨研磨装置,其特征在于:所述摆动机构(20)包括承载台(22),精磨盘(21)固定在承载台(22)上,承载台(22)两端设置吊耳(221),吊耳(221)枢接在机身(10)上;承载台(22)底部设置有第一皮带轮(23),第一皮带轮(23)与精磨盘(21)同轴连接并同步转动,第一皮带轮(23)与第二皮带轮(24)带连接,第二皮带轮(24)固定在安装板(25)上,安装板(25)固定连接在承载台(22)底端,安装板(25)上固定有第一电机(26),第一电机(26)的输出连接第二皮带轮(24);承载台(22)的侧方位枢接有连杆(27),连杆(27)枢接有曲柄(28),曲柄(28)连接在变速箱(29)的输出端,变速箱(29)的输入连接第二电机(210)的输出端。

3. 根据权利要求2所述的一种三轴准球芯精磨研磨装置,其特征在于:所述套管(32)上刻有标尺,安装连接座(33)时,螺栓紧固件先预紧相对设置的螺栓紧固件,之后一次朝向同一方向预紧相邻的螺栓紧固件,预紧后再以同样的顺序紧固所有的螺栓紧固件。

4. 根据权利要求3所述的一种三轴准球芯精磨研磨装置,其特征在于:所述缓冲块(35)的一端连接有缓冲气缸(311),在缓冲块(35)向下冲击时,预先与缓冲气缸(311)作用,在缓冲气缸(311)的作用下缓慢复位。

5. 根据权利要求2-4任一条所述的一种三轴准球芯精磨研磨装置,其特征在于:所述摆动机构(20)连接有轴向调节机构(40),

轴向调节机构(40)包括两端固定在机身(10)上的平行设置着的螺杆(41)、导杆(42),螺杆(41)的一端延伸至机身(10)外并连接有转轮(43),转轮(43)上设置有把手(44),螺杆(41)上配合设置有滑台(45),滑台(45)同时设置在导杆(42)上,滑台(45)顶部承接变速箱(29)。

6. 根据权利要求5所述的一种三轴准球芯精磨研磨装置,其特征在于:所述曲柄(28)内置有滑槽(281),滑槽(281)内置有滑块(282),滑块(282)上设置有外延至滑槽(281)外的枢轴(283),所述连杆(27)的一端枢接在枢轴(283)上,曲柄(28)的一端设置有调节块(284),调节块(284)贯穿滑块(282)并与滑块(282)螺纹连接。

## 一种三轴准球芯精磨研磨装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及镜片研磨领域,具体涉及一种三轴准球芯精磨研磨装置。

### 背景技术

[0002] 目前,随着光学镜片行业的不断发展,对于镜片的规格要求也越来越严格;镜片的精磨研磨抛光是指通过在机械作用下使工件表面的粗糙度降低,以获得光亮、平整表面的加工方法,利用抛光工具或其他抛光介质对工件表面进行修饰加工,抛光是以工件得到光滑表面或镜片光泽为目的。

[0003] 在现有技术中,镜片精研磨机的在对镜片的加工过程中需要很多人工操作的成分,整个加工过程的自动化程度低,效率低下;再有,现有的精研磨机一般无法针对复杂曲面镜片进行研磨,或精磨得到的镜片的曲率无法达到精度要求;还有,现有的精磨机缺乏柔性制造效果,尤其是针对需要达到高精度曲率要求的镜片而言,在一台机器中实现对不同镜片的不同表面精磨以得到合格曲率要求的镜片,目前无法实现。

### 发明内容

[0004] 根据背景技术提出的问题,本发明提供一种三轴准球芯精磨研磨装置来解决,接下来对本发明做进一步地阐述。

[0005] 一种三轴准球芯精磨研磨装置,包括机身,机身上设置有至少一个精研磨工位,所述工位包括放置待精研磨镜片的精磨盘,所述精磨盘连接在可摆动的摆动机构上,精磨盘上方悬空有精磨头,精磨头连接在纵向调停机构的下端,纵向调停机构固定在机身上;所述精磨头与待精研磨镜片的距离被纵向调停机构控制,同时所述的摆动机构按预设的摆动轨迹曲线摆动。

[0006] 优选地,所述摆动机构包括承载台,精磨盘固定在承载台上,承载台两端设置吊耳,吊耳枢接在机身上;承载台底部设置有第一皮带轮,第一皮带轮与精磨盘同轴连接并同步转动,第一皮带轮与第二皮带轮带连接,第二皮带轮固定在安装板上,安装板固定连接在承载台底端,安装板上固定有第一电机,第一电机的输出连接第二皮带轮;承载台的侧方位枢接有连杆,连杆枢接有曲柄,曲柄连接在变速箱的输出端,变速箱的输入连接第二电机的输出端。

[0007] 优选地,所述纵向调停机构,包括精磨头,精磨头外套设有套管,套管外套设有连接座,连接座通过螺栓固定在机身上,连接座与机身之间的间距通过调节紧固的螺栓达到;所述套管顶部连接有安装座,安装座上连接有缓冲块,缓冲块上连接有弹簧,弹簧两端设置在容置筒内,弹簧外设置有保护罩,弹簧将容置筒顶触在缓冲块、保护罩上;所述精磨头通过锁杆连接在缓冲块上,缓冲块还连接在气缸的输出上。

[0008] 优选地,所述套管上刻有标尺,安装连接座时,螺栓紧固件先预紧相对设置的螺栓紧固件,之后一次朝向同一方向预紧相邻的螺栓紧固件,预紧后再以同样的顺序紧固所有的螺栓紧固件。

[0009] 优选地,所述的缓冲块的一端连接有缓冲气缸,在缓冲块向下冲击时,预先与缓冲气缸作用,在缓冲气缸的作用下缓慢复位,避免机械冲击,保证了安装高度的调节精度。避免在弹簧的复位冲击下连接座发生变形,保证纵向调停机构的调节高度的精度。

[0010] 优选地,所述安装座的一侧枢接有转块,转块上设有卡位槽,在需要停止精研磨较长时间时,转动转块,将锁杆放置在卡位槽处。

[0011] 优选地,转块上还设有握杆,转块与安装座的枢接端设有限位块。在将锁杆放置在卡位槽处时,握杆与限位块接触,构成一个稳定地停滞系统。

[0012] 优选地,所述的摆动机构连接有轴向调节机构,轴向调节机构包括两端固定在机身上的平行设置着的螺杆、导杆,螺杆的一端延伸至机身外并连接有转轮,转轮上设置有把手,螺杆上配合设置有滑台,滑台同时设置在导杆上,滑台顶部承接变速箱。在转动转轮时,螺杆驱动滑台在导杆上滑动,进而改变变速箱相对于导杆的轴线位置,进而改变了承载台的摆动轨迹。

[0013] 优选地,所述的曲柄内置有滑槽,滑槽内置有滑块,滑块上设置有外延至滑槽外的枢轴,所述连杆的一端枢接在枢轴上,曲柄的一端设置有调节块,调节块贯穿滑块并与滑块螺纹连接。通过转动调节块改变滑块在滑槽内的位置,进而改变曲柄有效回转半径,以此改变了承载台的摆动轨迹。

[0014] 有益效果:与现有技术相比,本发明所述的精研磨装置,通过摆动机构的连杆、曲柄以及轴向调节机构对承载台的摆动轨迹进行稳定且唯一地调节并控制,同时在纵向调停机构的调节下,对精研磨的高度也能进行设置,实现了对复杂曲面镜片的自动化精研磨操作,效率大幅提升的同时,成品率也得到保障。

## 附图说明

[0015] 图1:本发明的结构示意图;

[0016] 图2:图1中A处的放大结构示意图;

[0017] 图3:纵向调停机构的结构示意图;

[0018] 图4:图3中B处的结构放大示意图;

[0019] 图5:摆动机构和轴向调节机构的连接示意图;

[0020] 图6:摆动机构和轴向调节机构的另一个连接示意图;

[0021] 图7:图6中C处的结构放大示意图;

[0022] 图中:机身10、摆动机构20、精磨盘21、承载台22、吊耳221、第一皮带轮23、第二皮带轮24、安装板25、第一电机26、连杆27、曲柄28、滑槽281、滑块282、枢轴283、调节块284、变速箱29、第二电机210、纵向调停机构30、精磨头31、套管32、连接座33、安装座34、缓冲块35、弹簧36、容置筒37、保护罩38、锁杆39、气缸310、缓冲气缸311、转块312、卡位槽313、握杆314、限位块315、轴向调节机构40、螺杆41、导杆42、转轮43、把手44、滑台45、控制箱50。

## 具体实施方式

[0023] 接下来结合附图1-7对本发明的一个具体实施例来做详细地阐述。

[0024] 一种三轴准球芯精研磨装置,参考附图1-2,包括机身10,机身10上设置有至少一个精研磨工位,对于其中任意一个工位,包括放置待精研磨镜片的精磨盘21,所述精磨盘

21连接在可摆动的摆动机构20上,精磨盘21上方悬空有精磨头31,精磨头31连接在纵向调停机构30的下端,纵向调停机构30固定在机身10上;所述精磨头31与待精研磨镜片的距离被纵向调停机构30控制,同时所述的摆动机构20按预设的摆动轨迹曲线摆动,使得精磨头31在待精研磨镜片表面精研磨得到目标曲率的镜片。

[0025] 参考附图5-7,所述摆动机构20包括承载台22,精磨盘21固定在承载台22上,承载台22两端设置吊耳221,吊耳221枢接在机身10上,承载台22以枢接处摆动;承载台22底部设置有第一皮带轮23,第一皮带轮23与精磨盘21同轴连接并同步转动,第一皮带轮23与第二皮带轮24带连接,第二皮带轮24固定在安装板25上,安装板25固定连接在承载台22底端,安装板25上固定有第一电机26,第一电机26的输出连接第二皮带轮24,第一电机26的动力依次通过第二皮带轮24、第一皮带轮23传递至精磨盘21,带动精磨盘21高速转动;承载台22的侧方位枢接有连杆27,连杆27枢接有曲柄28,曲柄28连接在变速箱29的输出端,变速箱29的输入连接第二电机210的输出端,第二电机210通过变速箱29的变速调节后,驱动曲柄28转动,曲柄28带动连杆27摆动,进而带动承载台22以枢接处摆动。所述的待精研磨的镜片放置在精磨盘21上,在随着精磨盘21高速转动的同时,也随着承载台22往复摆动,其摆动轨迹依据镜面研磨的曲率特征设定。

[0026] 参考附图3-4,所述纵向调停机构30包括精磨头31,精磨头31外套设有套管32,套管32外套设有连接座33,连接座33通过螺栓固定在机身10上,精磨头31、套管32分别通过其上的轴肩套在套管32、连接座33上,并且,所述的连接座33与机身10之间的间距通过调节紧固的螺栓达到,以达到改变纵向调停机构30设置高度的要求;所述套管32顶部连接有安装座34,安装座34上连接有缓冲块35,缓冲块35上连接有弹簧36,弹簧36两端设置在容置筒37内,弹簧36外设置有保护罩38,弹簧36将容置筒37顶触在缓冲块35、保护罩38上;所述精磨头31通过锁杆39连接在缓冲块35上,缓冲块35还连接在气缸310的输出上。在精磨过程中,气缸310在既定时刻动作,将缓冲块35抬起,压缩弹簧36,缓冲块35带动精磨头31向上动作,避免与镜片接触,在完成镜片的调整后,气缸310在动作,弹簧36复位将缓冲块35压紧在安装座34上,同时压紧精磨头31,继续精研磨操作。

[0027] 所述纵向调停机构30的高度调节,通过改变连接座33与机身10连接的螺栓紧固件完成,在调节时,所述套管32上刻有标尺,通过观察标尺可以显示当前连接座33的设置高度,在安装时,为保证连接座33高度的精度,螺栓紧固件先预紧相对设置的螺栓紧固件,之后一次朝向同一方向预紧相邻的螺栓紧固件,预紧后再以同样的顺序紧固所有的螺栓紧固件。

[0028] 值得注意的是,本发明所述的纵向调停机构30的高度通过螺栓紧固件调节,而在弹簧36的复位冲击下,连接座33容易变形,进而无法保证纵向调停机构30的调节高度,为避免频繁的弹簧复位带来冲击,所述的缓冲块35的一端连接有缓冲气缸311,在缓冲块35向下冲击时,预先与缓冲气缸311作用,在缓冲气缸311的作用下缓慢复位,避免机械冲击,保证了安装高度的调节精度。

[0029] 所述安装座34的一侧枢接有转块312,转块312上设有卡位槽313,在需要停止精研磨较长时间时,转动转块312,将锁杆39放置在卡位槽313处;较佳地,转块312上还设有握杆314,转块312与安装座34的枢接端设有限位块315,一方面,所述限位块315能防止转块312从枢接处脱落,握杆314能方便操作者转动转块312,另一方面,在将锁杆39放置在卡位槽

313处时,握杆314与限位块315接触,所述锁杆39对转块312产生转动的驱动力,但限位块315限制握杆314转动,此时构成一个稳定地停滞系统。

[0030] 本实施例所述的精研磨装置适合不同曲率特征的镜片的精磨,可通过调节设置摆动机构20的承载台22的摆动轨迹曲线、纵向调停机构30的设置高度进行唯一性确定,进而对不同曲率要求的镜片进行精磨。具体地,为使得摆动轨迹曲线唯一且可调节,所述的摆动机构连接有轴向调节机构40,轴向调节机构40包括两端固定在机身10上的平行设置着的螺杆41、导杆42,螺杆41的一端延伸至机身10外并连接有转轮43,转轮43上设置有把手44,螺杆41上配合设置有滑台45,滑台45同时设置在导杆42上,滑台45顶部承接变速箱29。在转动转轮43时,螺杆41驱动滑台45在导杆42上滑动,进而改变变速箱29相对于导杆42的轴线位置,进而改变了承载台22的摆动轨迹。

[0031] 在改变所述的变速箱29相对于导杆42的轴线位置前,可依据实际情况预先对连杆27、曲柄28的枢接处进行调整校核,具体地,所述的曲柄28内置有滑槽281,滑槽281内置有滑块282,滑块282上设置有外延至滑槽281外的枢轴283,所述连杆27的一端枢接在枢轴283上,曲柄28的一端设置有调节块284,调节块284贯穿滑块282并与滑块282螺纹连接,通过转动调节块284改变滑块282在滑槽281内的位置,进而改变曲柄28有效回转半径,以此改变了承载台22的摆动轨迹。

[0032] 值得注意的是,在大多数情况是不需要调节连杆27、曲柄28的连接结构的,仅需调节轴向调节机构40和纵向调停机构30即可,只有在需要校核和以及在镜片曲率要求改变较大,轴向调节机构40调节范围不足时,才对连杆27、曲柄28的连接结构仅需调节。

[0033] 本发明在机身上还设有控制箱50,对本装置的各类电控设备例如气缸311、第一电机26、第二电机210进行控制。

[0034] 本发明所述的精研磨装置,通过摆动机构20的连杆27、曲柄28以及轴向调节机构40对承载台22的摆动轨迹进行稳定且唯一地调节并控制,同时在纵向调停机构30的调节下,对精研磨的高度也能进行设置,实现了对复杂曲面镜片的自动化精研磨操作,效率大幅提升的同时,成品率也得到保障。,

[0035] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

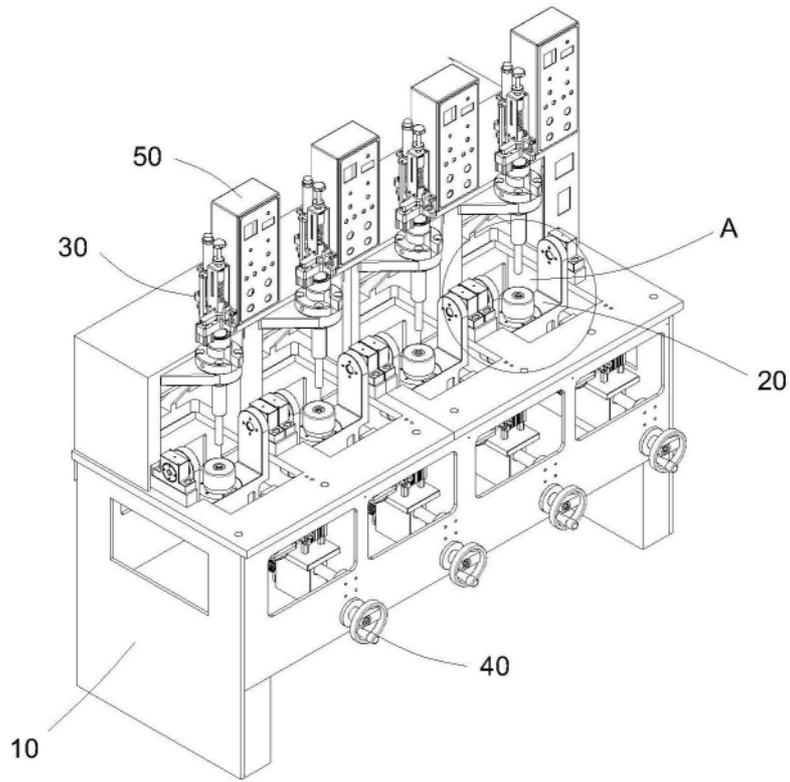


图1

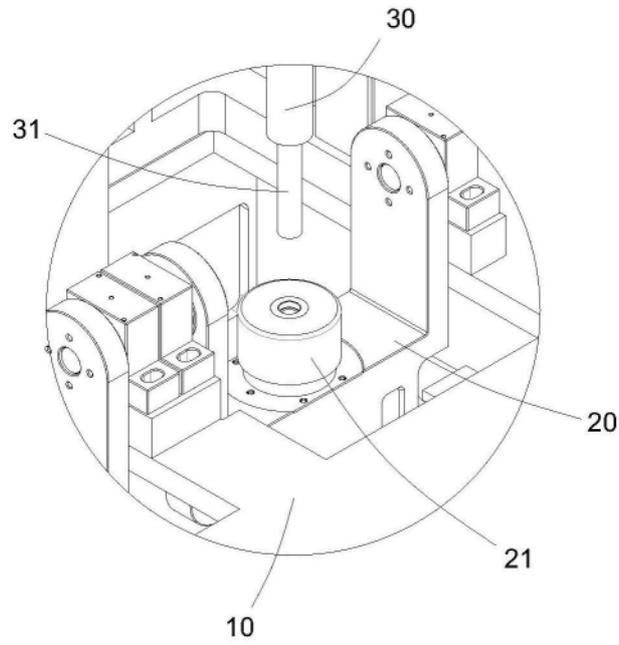


图2

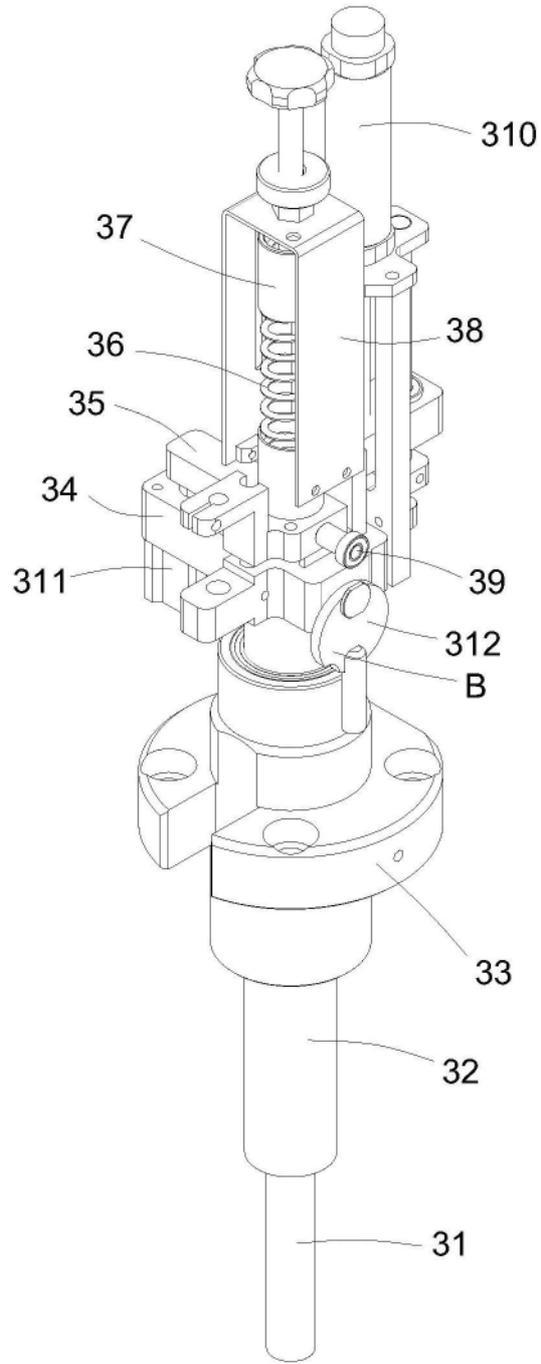


图3

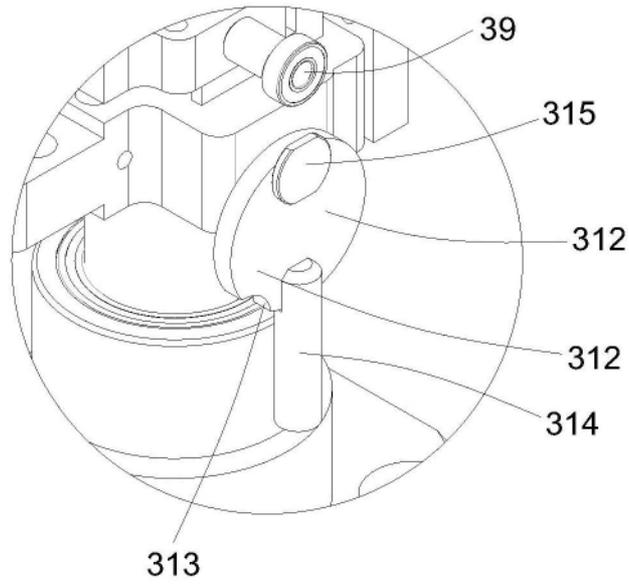


图4

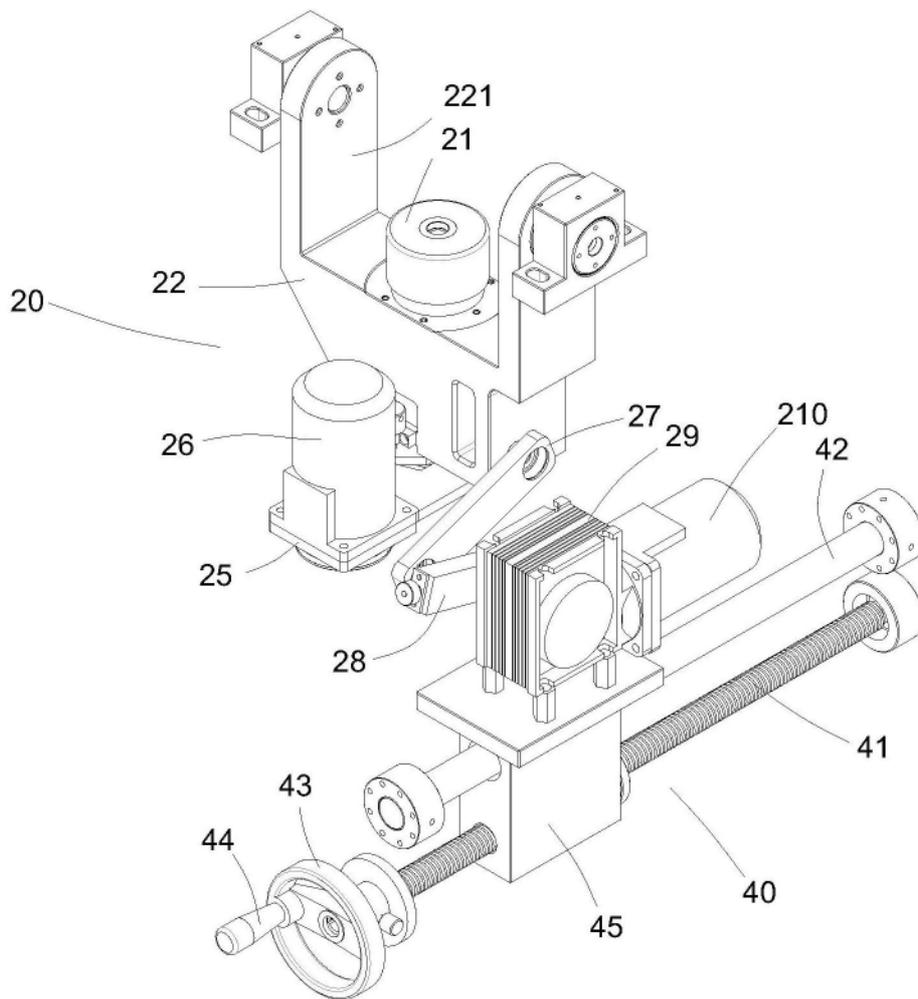


图5

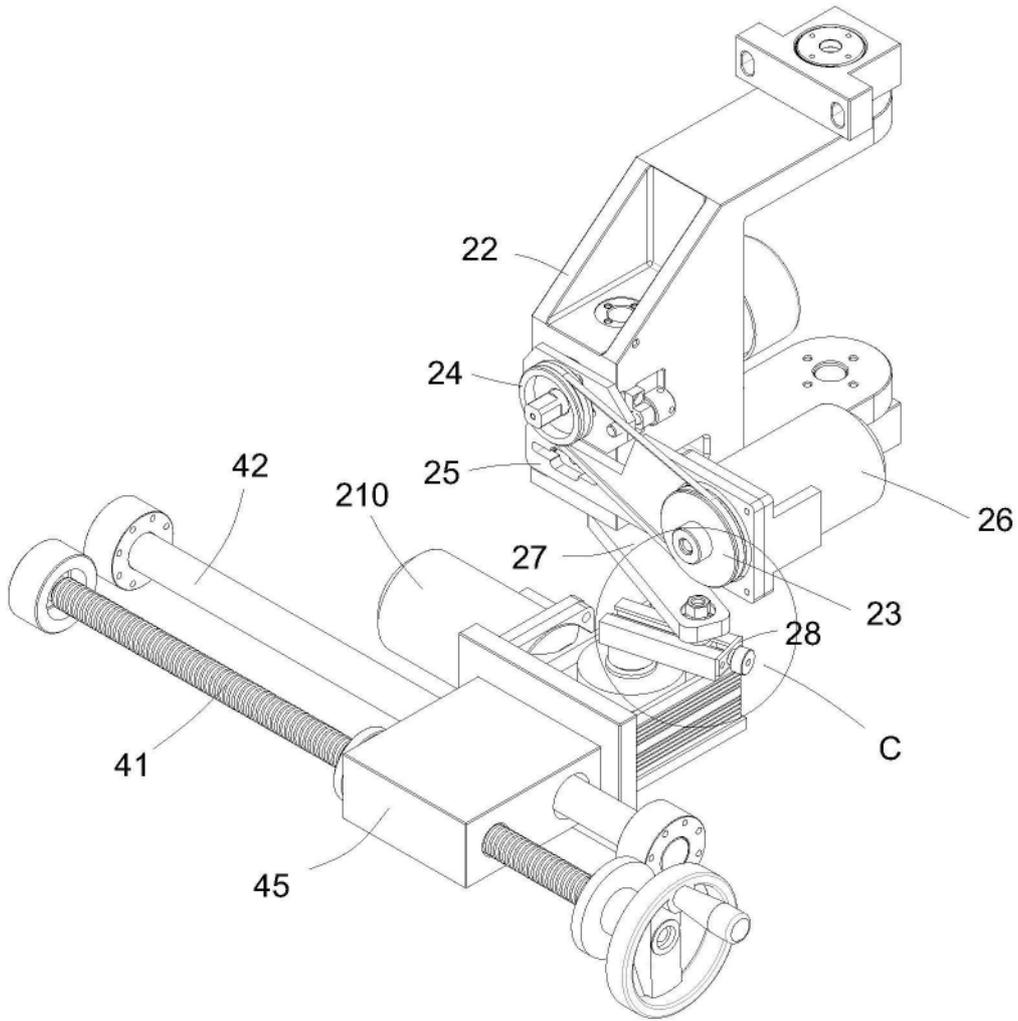


图6

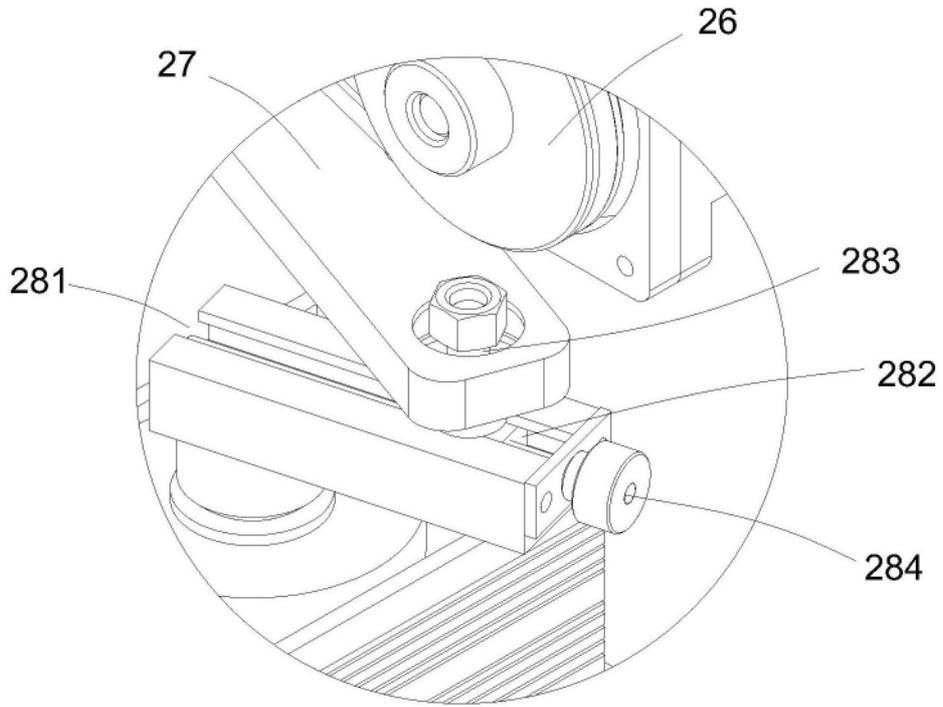


图7