



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113649890 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 16

(21) 申请号 202111153258.1

B24B 47/06 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.29

(71) 申请人 云南汇恒光电技术有限公司
地址 650103 云南省昆明市西山区海口镇
云南北方光学电子集团有限公司第99
幢

(72) 发明人 警云旭

(74) 专利代理机构 云南律翔知识产权代理事务
所(普通合伙) 53219
代理人 谢乔良

(51) Int. Cl.

B24B 9/14 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 41/00 (2006.01)

B24B 41/02 (2006.01)

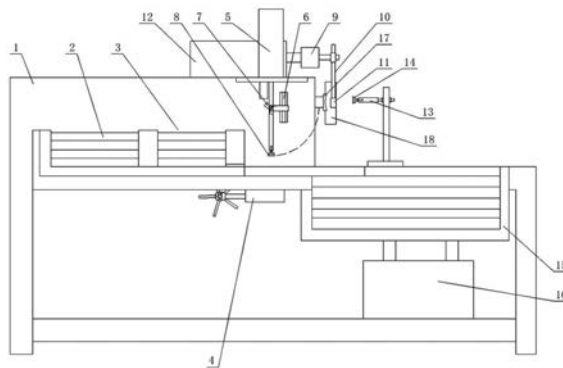
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统及卧式磨边机

(57) 摘要

本发明公开一种卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统及卧式磨边机,送料装置的导料槽设于机架且底部设长孔、侧壁设出盘口,料盘堆叠于导料槽内,推送机构设于导料槽底部且送料推杆伸入长孔推动料盘移动;取料装置的垂直移动机构固定在机架上,导向架固定在移动端一侧机架上,旋转机构一端与移动端连接且与导向架滑动连接,旋转机构的旋转杆顶端设有与真空系统连通的吸盘I;喂取料装置的旋转底座旋转设于机架上且旋转轴与磨削主轴平行,机械臂一端与旋转底座的旋转轴垂直固定连接且另一端设有二指夹爪;推送和垂直移动机构、旋转底座及各控制阀级开关与控制器电性连接。本发明具有结构简单、生产效率高、稳定性好、安全可靠的特点。



1. 一种卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统,其特征在于包括机架(1)、料盘(2)、送料装置、取料装置、喂取料装置、控制器,所述机架(1)固定设置于卧式磨边机一侧,所述控制器固定设置在机架(1)上,

所述送料装置包括导料槽(3)、推送机构(4),所述导料槽(3)平行于卧式磨边机的磨削主轴并设置于远离磨削砂轮的机架(1)外端一侧,所述料向槽(3)的底部设置有纵向延伸的长孔且近磨削侧的侧壁下部设置有出盘口(3A),所述料盘(2)堆叠的设置于导料槽(3)内,所述推送机构(4)设置于导料槽(3)的底部且送料推杆(4A)伸入长孔内并推动料盘(2)向出盘口(3A)外步进移动;

所述取料装置包括垂直移动机构(5)、导向架(6)、旋转机构(7),所述垂直移动机构(5)的机体(5A)竖直固定设置于出盘口(3A)外侧的机架(1)上,所述导向架(6)竖直固定设置于垂直移动机构(5)的移动端(5B)一侧的机架(1)上,所述旋转机构(7)一端与移动端(5B)连接且还与导向架(6)的导槽或导杆滑动连接,所述旋转机构(7)的旋转杆(7A)的顶端设置有吸盘I(8),所述吸盘I(8)通过控制阀I与真空系统连通;

所述喂取料装置包括旋转底座(9)、机械臂(10)、二指夹爪(11),所述旋转底座(9)可旋转的设置于送料装置与卧式磨边机的磨削主轴之间的机架(1)上,所述旋转底座(9)的旋转轴与卧式磨边机的磨削主轴平行,所述机械臂(10)一端与旋转底座(9)的旋转轴垂直固定连接,所述二指夹爪(11)设置于机械臂(10)的另一端且通过控制阀II与真空系统连通或通过控制开关I与电源连接;

所述推送机构(4)、垂直移动机构(5)、旋转底座(9),以及控制阀I、控制阀II、控制开关I的控制端分别与控制器电性连接。

2. 根据权利要求1所述卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统,其特征在于所述料盘(2)包括盘体(2A),所述盘体(2A)为长方形且上表面沿长度方向间隔设置有多个锥台形的用于放置光学镜片的锥穴(2B),所述盘体(2A)的下表面设置有与锥穴(2B)间距一致且与送料推杆(4A)配合的送料槽或送料孔。

3. 根据权利要求2所述卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统,其特征在于所述锥穴(2B)的开口直径大于光学镜片的直径,所述锥穴(2B)的底部贯穿盘体(2A)形成送料孔且直径小于光学镜片的直径。

4. 根据权利要求3所述卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统,其特征在于所述推送机构(4)的伸缩杆(4B)一端设置有棘轮机构(4C),所述棘轮机构(4C)的棘轮一侧沿周向间隔固定设置多个送料推杆(4A)。

5. 根据权利要求4所述卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统,其特征在于所述出盘口(3A)的高度大于单个盘体(2A)的厚度且小于两个盘体(2A)的厚度。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统,其特征在于所述旋转机构(7)还包括滑块(7B)、复位弹簧、挡块(7C),所述滑块(7B)的顶端与移动端(5B)固定连接且一侧与导向架(6)的导槽或导杆滑动连接,所述旋转杆(7A)远离吸盘I(8)的另一侧近端部与滑块(7B)铰接,所述挡块(7C)固定设置于移动端(5B)一侧的机架(1)上,所述旋转杆(7A)的铰接部远离吸盘I(8)的外端可与挡块(7C)抵接使得旋转杆(7A)旋转至水平位置,所述复位弹簧设置于旋转杆(7A)上且使旋转杆(7A)不与挡块(7C)抵接时旋转至垂直位置。

7. 根据权利要求6所述卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统,其特征在于所述复位弹簧为套接在旋转杆(7A)的铰接轴上的扭簧(7D),或者为两端分别固定在远离挡块(7C)的旋转杆(7A)与挡块(7C)一侧机架(1)上的拉伸弹簧;所述滑块(7B)在旋转杆(7A)的铰接轴远离挡块(7C)的一侧设置有底部可与旋转杆(7A)抵接以调整水平位置的调整螺钉(7E)。

8. 根据权利要求6所述卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统,其特征在于所述喂取料装置还包括往复机构(12),所述往复机构(12)设置于送料装置与卧式磨边机的磨削主轴之间的机架(1)上并与磨削主轴平行,所述旋转底座(9)可旋转的设置于往复机构(12)的移动端上,所述往复机构(12)的控制端与控制器电性连接。

9. 根据权利要求6所述卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统,其特征在于还包括中转机构,所述中转机构包括支杆(13)、吸盘Ⅱ(14),所述支杆(13)水平固定设置于远离旋转杆(7A)的机械臂(10)另一侧机架(1)上,所述吸盘Ⅱ(14)固定设置于支杆(13)面向旋转杆(7A)的一侧,所述吸盘Ⅱ(14)与旋转杆(7A)水平位置时的吸盘Ⅰ(8)同轴,所述吸盘Ⅱ(14)通过控制阀Ⅱ与真空系统连通,所述控制阀Ⅱ的控制端与控制器电性连接。

10. 一种光学镜片卧式磨边机,其特征在于包括权利要求1至9任意一项所述卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统。

一种卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统及卧式磨边机

技术领域

[0001] 本发明属于光学加工设备领域,具体涉及一种结构简单、生产效率高、稳定性好、安全可靠的卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统及卧式磨边机。

背景技术

[0002] 光学镜片磨边机是一种对光学镜片的边沿进行加工,以提高光学镜片的尺寸和角度精度,同时改善镜片边沿特性,解决镜片生产中边沿的毛刺、裂纹和溢胶等现象的精细加工设备。因此,磨边机也是光学镜片加工中必不可少的重要设备。

[0003] 目前,光学镜片磨边机有手工磨边机、平面异形磨边机加斜边磨边机和数控磨边机。手工磨边机主要依靠砂轮附带的导向柱导向,以手工不断调整磨削进给量和磨削方向来完成磨边,不仅劳动强度大、生产效率低,而且操作熟练程度、力度等因素都会影响磨边质量,造成产品质量不稳定。平面异形磨边机需要与斜边磨边机共同使用,分别完成轮廓线磨削及倒角,不仅设备成本高、占地面积大,而且加工工序复杂,磨边后的产品会出现棱角。数控磨边机可以完成三维磨边,达到磨削及倒角同时完成;但是需要四轴联动,设备制造成本、使用成本及维护成本都很高。此外,上述磨边机虽然磨削原理、磨削效率和磨削质量不同,但大部分任然需要人工手工直接或辅助上下料,不仅劳动强度大,手工取放镜片易碰撞夹头产生安全隐患和造成磨边质量不良,且磨边作业需要使用磨边油对作业人员也会造成伤害,而且人工成本昂贵,作业效率低,一致性差,品质不安定,不良率高。为此,现有技术中也有采用多轴机器人实现自动化上下料,但其结构复杂且价格昂贵、后期维护也较为困难,而且机器人上、下料均需要两个来回才能完成,造成下料后至上料期间磨边机需要空转等待,使得生产效率难以提高。此外,现有技术中还有采纵横式结构的上下料技术方案,虽然结构相较多轴机器人简单且易维护,但也存在纵横式结构占地面积大且镜片难以定心的问题,直接应用会造成磨边质量不稳定,而为了提高质量又必须增加自动定心机构使结构及维护复杂化,因此仅能由于低端镜片的磨边。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种结构简单、生产效率高、稳定性好、安全可靠的卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统及卧式磨边机。

[0005] 本发明之卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统是这样实现的:包括机架、料盘、送料装置、取料装置、喂取料装置、控制器,所述机架固定设置于卧式磨边机一侧,所述控制器固定设置在机架上,

所述送料装置包括导料槽、推送机构,所述导料槽平行于卧式磨边机的磨削主轴并设置于远离磨削砂轮的机架外端一侧,所述料向槽的底部设置有纵向延伸的长孔且近磨削侧的侧壁下部设置有出盘口,所述料盘堆叠的设置于导料槽内,所述推送机构设置于导料槽的底部且送料推杆伸入长孔内并推动料盘向出盘口外步进移动;

所述取料装置包括垂直移动机构、导向架、旋转机构,所述垂直移动机构的本体竖

直固定设置于出盘口外侧的机架上,所述导向架竖直固定设置于垂直移动机构的移动端一侧的机架上,所述旋转机构一端与移动端连接且还与导向架的导槽或导杆滑动连接,所述旋转机构的旋转杆的顶端设置有吸盘I,所述吸盘I通过控制阀I与真空系统连通;

所述喂取料装置包括旋转底座、机械臂、二指夹爪,所述旋转底座可旋转的设置于送料装置与卧式磨边机的磨削主轴之间的机架上,所述旋转底座的旋转轴与卧式磨边机的磨削主轴平行,所述机械臂一端与旋转底座的旋转轴垂直固定连接,所述二指夹爪设置于机械臂的另一端且通过控制阀II与真空系统连通或通过控制开关I与电源连接;

所述推送机构、垂直移动机构、旋转底座,以及控制阀I、控制阀II、控制开关I的控制端分别与控制器电性连接。

[0006] 本发明之卧式磨边机是这样实现的:包括前述卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统。

[0007] 本发明的有益效果:

1、本发明通过送料装置、取料装置及喂取料装置的依次衔接,经正向上料及反向下料,可上实现上料与下料共用同一料盘,且还能实现堆叠料盘的自动换盘,而且也可减少传统手工上下料及现有技术中的纵横式上下料结构需两个料盘造成占地面积过大,以及手工上下料需要手工拆换料盘和纵横式上下料需要人工辅助换料盘的问题,不仅结构简单紧凑,而且减低了劳动强度和提高了,且也有效避免了手工操作对质量的不良影响,还可实现一人管护多台磨边机,有效提高了生产效率和稳定性。

[0008] 2、本发明通过送料装置、取料装置及喂取料装置实现自动上下料,人工仅需定时换料盘即可,相比机器人结构较为简单、容易维护、成本较低,而且相较传统手工操作也可避免人身伤害,有效提高了磨边作业的安全性;特别是通过增加中转机构,从而能够在中转机构的吸盘II吸附待磨镜片的同时,喂取料装置能够将已磨边镜片取出并传递给取料装置的吸盘I,从而可将待磨镜片从吸盘II中转移到磨边机,有效实现上料与下料过程的交叉衔接,缩短上下料时磨边机的空转时间,有效提高了磨边生产效率。

[0009] 3、本发明取料装置及中转机构采用吸盘吸附镜片,而喂取料装置采用气动夹持镜片,既可以避免吸附及夹持过程损伤镜片,而且送料装置、取料装置、中转机构及喂取料装置采用油压或气动驱动,因此上下料运动的力矩较大,使得上下料的定位精度较高,有利于提高镜片的磨边加工质量。

[0010] 综上所述,本发明具有结构简单、生产效率高、稳定性好、安全可靠的特点。

附图说明

[0011] 图1为本发明结构示意图;

图2为图1之俯视图;

图3为图2之剖视图;

图4为图1之推送机构放大图;

图5为图3之料盘放大图;

图6为图1之取料装置放大图;

图7为图6之右视图;

图8为图1之二指夹爪结构示意图;

图中:1-机架,2-料盘,2A-盘体,2B-锥穴,3-导料槽,3A-出盘口,4-推送机构,4A-送料推杆,4B-伸缩杆,4C-棘轮机构,5-垂直移动机构,5A-本体,5B-移动端,6-导向架,7-旋转机构,7A-旋转杆,7B-滑块,7C-挡块,7D-扭簧,7E-调整螺钉,8-吸盘I,9-旋转底座,10-机械臂,11-二指夹爪,11A-气动夹爪,11B-指板,12-往复机构,13-支杆,14-吸盘II,15-收料槽,16-升降机构,17-磨削头,18-砂轮。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明,但不以任何方式对本发明加以限制,基于本发明教导所作的任何变更或改进,均属于本发明的保护范围。

[0013] 如图1至8所示,本发明之卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统,包括机架1、料盘2、送料装置、取料装置、喂取料装置、控制器,所述机架1固定设置于卧式磨边机一侧,所述控制器固定设置在机架1上,

所述送料装置包括导料槽3、推送机构4,所述导料槽3平行于卧式磨边机的磨削主轴并设置于远离磨削砂轮的机架1外端一侧,所述料向槽3的底部设置有纵向延伸的长孔且近磨削侧的侧壁下部设置有,所述料盘2堆叠的设置于导料槽3内,所述推送机构4设置于导料槽3的底部且送料推杆4A伸入长孔内并推动料盘2向出盘口3A外步进移动;

所述取料装置包括垂直移动机构5、导向架6、旋转机构7,所述垂直移动机构5的本体5A竖直固定设置于出盘口3A外侧的机架1上,所述导向架6竖直固定设置于垂直移动机构5的移动端5B一侧的机架1上,所述旋转机构7一端与移动端5B连接且还与导向架6的导槽或导杆滑动连接,所述旋转机构7的旋转杆7A的顶端设置有吸盘I8,所述吸盘I8通过控制阀I与真空系统连通;

所述喂取料装置包括旋转底座9、机械臂10、二指夹爪11,所述旋转底座9可旋转的设置于送料装置与卧式磨边机的磨削主轴之间的机架1上,所述旋转底座9的旋转轴与卧式磨边机的磨削主轴平行,所述机械臂10一端与旋转底座9的旋转轴垂直固定连接,所述二指夹爪11设置于机械臂10的另一端且通过控制阀II与真空系统连通或通过控制开关I与电源连接;

所述推送机构4、垂直移动机构5、旋转底座9,以及控制阀I、控制阀II、控制开关I的控制端分别与控制器电性连接。

[0014] 所述料盘2包括盘体2A,所述盘体2A为长方形且上表面沿长度方向间隔设置有多个锥台形的用于放置光学镜片的锥穴2B,所述盘体2A的下表面设置有与锥穴2B间距一致且与送料推杆4A配合的送料槽或送料孔。

[0015] 所述锥穴2B的开口直径大于光学镜片的直径,所述锥穴2B的底部贯穿盘体2A形成送料孔且直径小于光学镜片的直径。

[0016] 所述推送机构4的伸缩杆4B一端设置有棘轮机构4C,所述棘轮机构4C的棘轮一侧沿周向间隔固定设置多个送料推杆4A。

[0017] 所述出盘口3A的高度大于单个盘体2A的厚度且小于两个盘体2A的厚度。

[0018] 所述旋转机构7还包括滑块7B、复位弹簧、挡块7C,所述滑块7B的顶端与移动端5B固定连接且一侧与导向架6的导槽或导杆滑动连接,所述旋转杆7A远离吸盘I8的另一侧近端部与滑块7B铰接,所述挡块7C固定设置于移动端5B一侧的机架1上,所述旋转杆7A的铰接

部远离吸盘I8的外端可与挡块7C抵接使得旋转杆7A旋转至水平位置,所述复位弹簧设置于旋转杆7A上且使旋转杆7A不与挡块7C抵接时旋转至垂直位置。

[0019] 所述复位弹簧为套接在旋转杆7A的铰接轴上的扭簧7D,或者为两端分别固定在远离挡块7C的旋转杆7A与挡块7C一侧机架1上的拉伸弹簧;所述滑块7B在旋转杆7A的铰接轴远离挡块7C的一侧设置有底部可与旋转杆7A抵接以调整水平位置的调整螺钉7E。

[0020] 所述喂取料装置还包括往复机构12,所述往复机构12设置于送料装置与卧式磨边机的磨削主轴之间的机架1上并与磨削主轴平行,所述旋转底座9可旋转的设置于往复机构12的移动端上,所述往复机构12的控制端与控制器电性连接。

[0021] 所述二指夹爪11包括气动夹爪11A、指板11B,所述指板11B为弧形或“V”形板状结构,所述气动夹爪11A的两夹爪上分别固定连接指板11B且指板11B的开口端大于连接端间距。

[0022] 所述指板11B的内侧设置有防滑层或整体上套设有防滑套。

[0023] 所述指板11B为弹性板。

[0024] 本发明还包括中转机构,所述中转机构包括支杆13、吸盘II 14,所述支杆13水平固定设置于远离旋转杆7A的机械臂10另一侧机架1上,所述吸盘II 14固定设置于支杆13面向旋转杆7A的一侧,所述吸盘II 14与旋转杆7A水平位置时的吸盘I8同轴,所述吸盘II 14通过控制阀II与真空系统连通,所述控制阀II的控制端与控制器电性连接。

[0025] 所述机架1远离料盘2的另一侧还设置有承接料盘2的收料槽15,所述收料槽15的底端设置有升降机构16,所述升降机构16的移动端与收料槽15连接用于使收料槽15上下移动,所述升降机构16的控制端与控制器电性连接。

[0026] 所述控制器为工控机或PLC控制器。

[0027] 所述推送机构4、垂直移动机构5及往复机构12为气缸或油压缸;所述旋转底座9为步进电机,或者为气缸或油压缸驱动的连杆副。

[0028] 本发明之光学镜片卧式磨边机,包括前述卧式磨边机的光学镜片自动上下料系统。

[0029] 本发明的工作原理和工作过程:

如图1至8所示,将本发明启动后,自检完成后按下述步骤工作:

1、将待磨边的光学镜片放置在长条形的料盘2之锥穴2B内并自动定心,然后将光学镜片连同料盘2整取堆叠在导料槽3内,控制器控制气缸4的活塞杆4B缩回,带动活塞杆4B顶端的棘轮机构4C卡死并使送料推杆4A卡住盘体2A下表面的送料槽或送料孔,将料盘2及其内的待磨光学镜片拉出到出盘口3A外侧的上下料位置;然后控制气缸4的活塞杆4B伸长,送料推杆4A由于料盘2的阻挡使得活塞杆4B顶端的棘轮机构4C转动,送料推杆4A随之旋转一定角度与料盘2脱离,然后送料推杆4A随活塞杆4B移动到料盘2下一锥穴2B下方待命,完成待磨边光学镜片的料盘2送料过程。

[0030] 2、料盘2内的待磨边光学镜片送至上下料位置后,控制器控制气缸5的活塞杆5B伸出,从而带动滑块7B沿导向架6的导槽或导杆下滑,旋转杆7A向下移动并在扭簧7D1或拉伸弹簧7D2的作用下从水平位置旋转为垂直位置,最终旋转杆7A顶端的吸盘I8抵接在料盘2内待磨镜片上,随之控制控制阀I使吸盘I8接通真空系统将待磨镜片吸住;接着控制气缸5的活塞杆5B缩回,带动滑块7B沿导向架6的导槽或导杆上移,旋转杆7A随之移动到顶端时由于

挡块7C对端面的阻挡,使旋转杆7A从垂直位置旋转为水平位置,完成待磨镜片的取料及换向。

[0031] 3、控制器控制往复机构12将移动端伸出,随后控制旋转底座9旋转使机械臂10上的二指夹爪11转动到吸盘I8上方,随后往复机构12将移动端缩回使二指夹爪11移动到吸盘I8的光学镜片的两侧,控制二指夹爪11夹紧吸盘I8上的光学镜片,随后切断吸盘I8连接的真空系统,将待磨边镜片转移到二指夹爪11(镜片磨边衔接的中间,制往复机构12将移动端伸出使二指夹爪11夹紧的光学镜片抵接在吸盘II14上,随后控制控制阀II使吸盘II14与真空系统连通,同时控制二指夹爪11松开,将待磨边镜片转移到吸盘II14上,待二指夹爪11将已磨镜片转移到吸盘I8上,然后从吸盘II14上获取待磨镜片);随后控制往复机构12将夹持又待磨表镜片的二指夹爪11移动至磨边上料位置,接着控制旋转底座9旋转使机械臂10上的二指夹爪11将镜片转动到磨削主轴同轴位置,控制往复机构12将移动端缩回将镜片抵接在磨削头上,待磨削顶杆顶紧磨削头上的镜片后松开二指夹爪,随后控制旋转底座9旋转使机械臂10回复到待机位置,完成待磨镜片上料过程。

[0032] 4、待磨边完成后,控制器控制旋转底座9旋转使机械臂10将二指夹爪11转动到磨削头上的已磨镜片两侧,控制二指夹爪11夹紧已磨镜片并同时松开磨削顶杆,随后控制往复机构12将移动端伸出使镜片脱离磨削头,接着控制旋转底座9旋转使机械臂10将二指夹爪11上的已磨镜片转动到与吸盘I8同轴,然后控制往复机构12将移动端缩回使镜片抵接吸盘I8,将吸盘I8接通真空系统并松开二指夹爪11,将已磨镜片转移到吸盘I8上,已磨镜片随吸盘I8旋转并下移转移到下方的料盘2内,完成已磨镜片的下料过程。

[0033] 5、当前一个料盘2内的镜片都已磨完后,在后一个料盘2的推动下向收料槽15中移动,料盘2移动并完全落入收料槽15中时,触发传感器启动升降机构16使收料槽15下移一个料盘2的高度,使收料槽15继续接受下一个料盘2,待升降机构16下降到预设高度时,触发声光报警装置报警,等待工作人员,工作人员启动升降机构16复位开关,升降机构16上升便于工作人员取出收料槽15中的料盘2,若工作人员未来复位则自动停止整个装置等待并继续报警。导料槽3中最后一个料盘时的报警类似收料槽15。

[0034] 以上所述仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

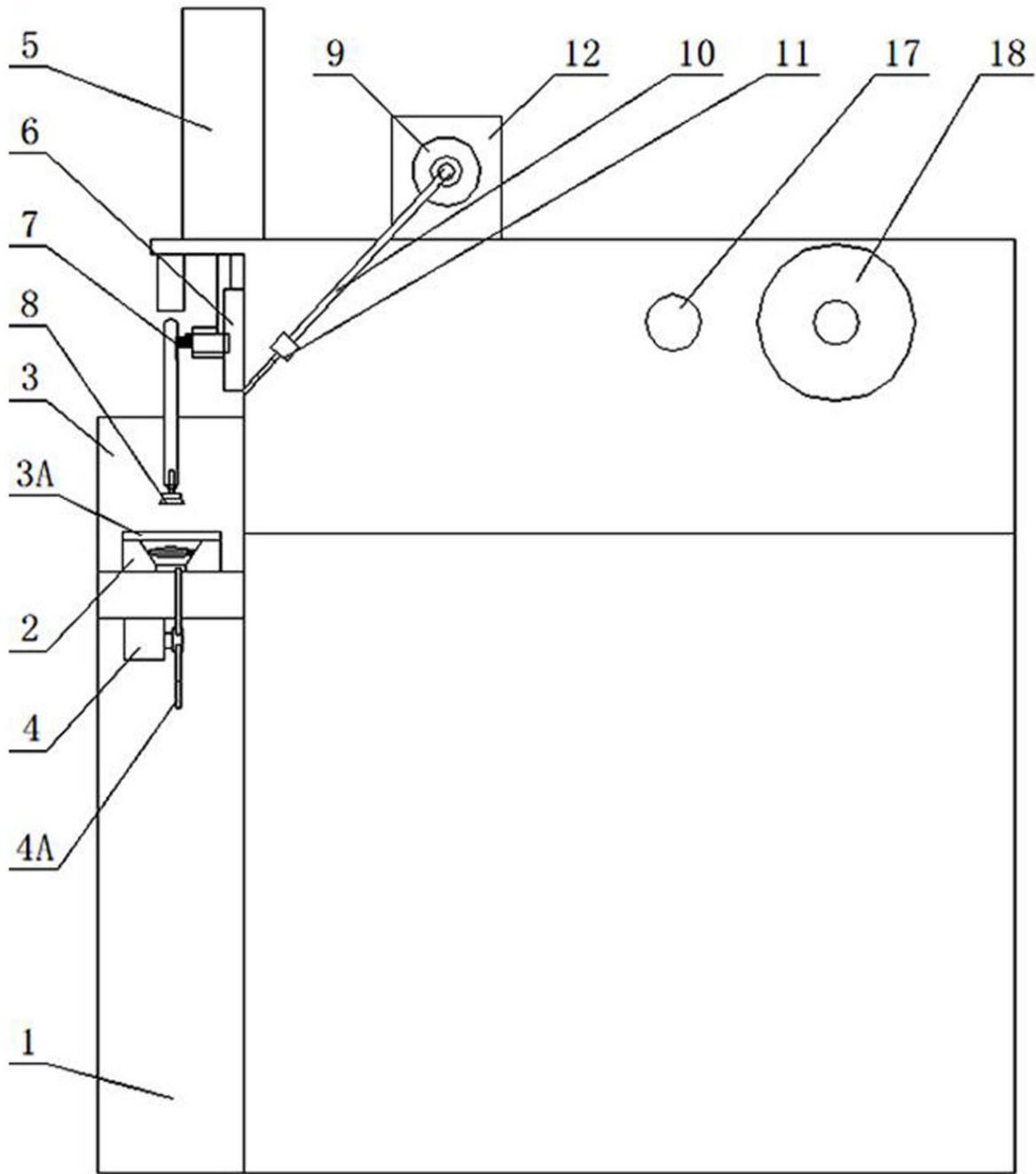


图3

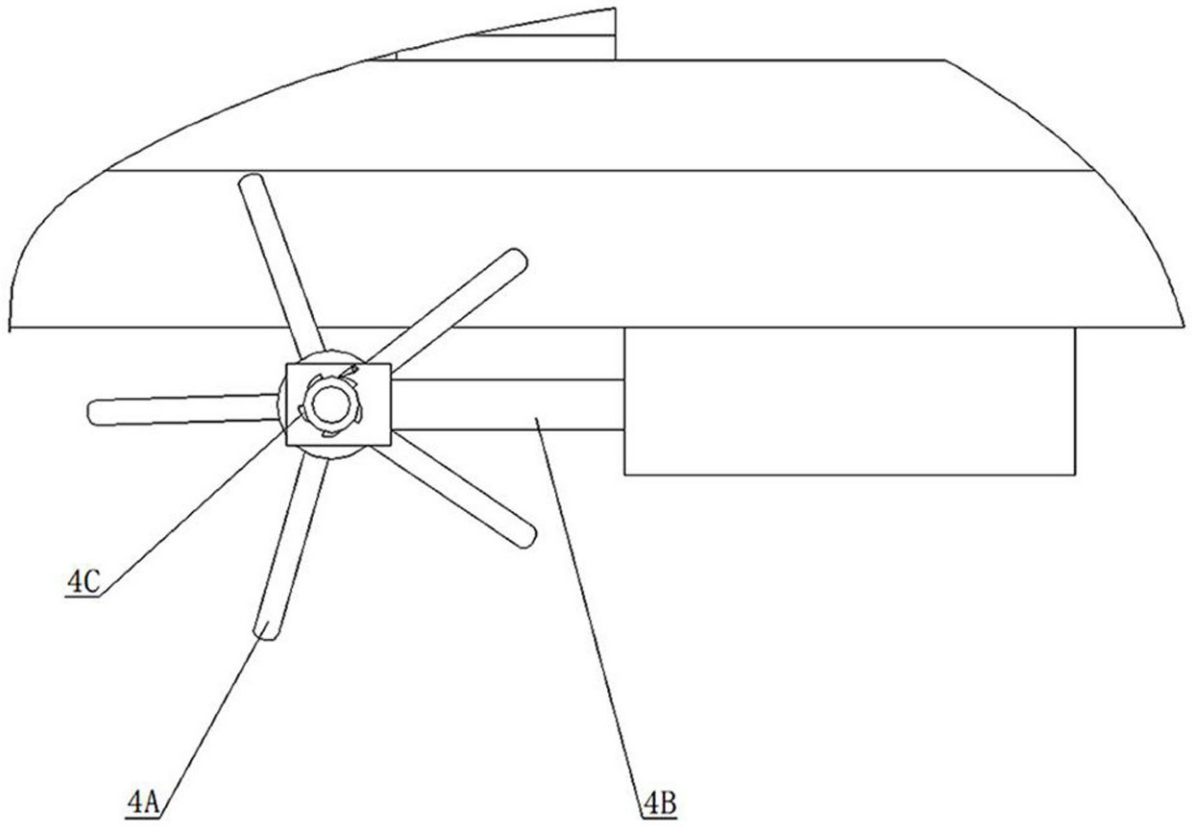


图4

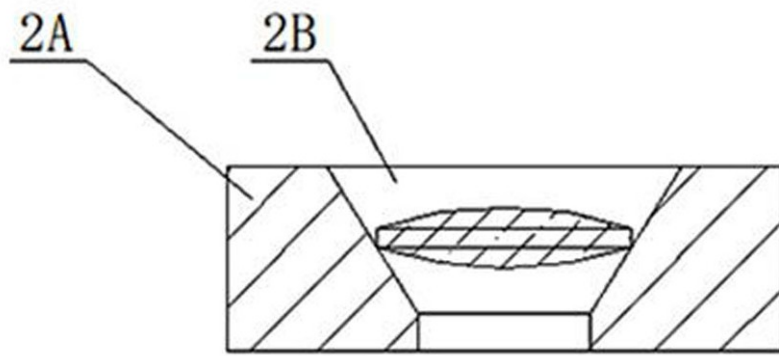


图5

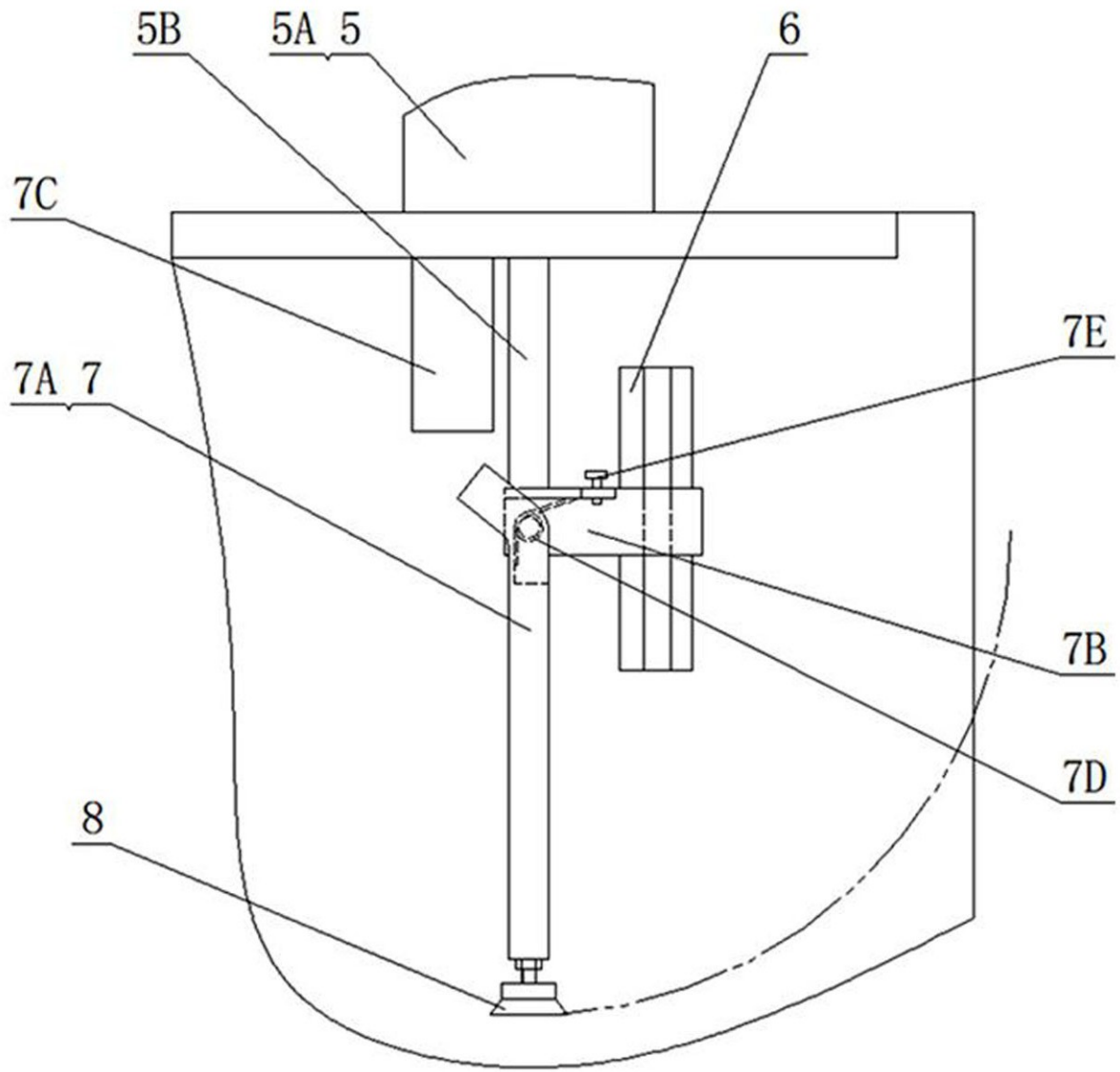


图6

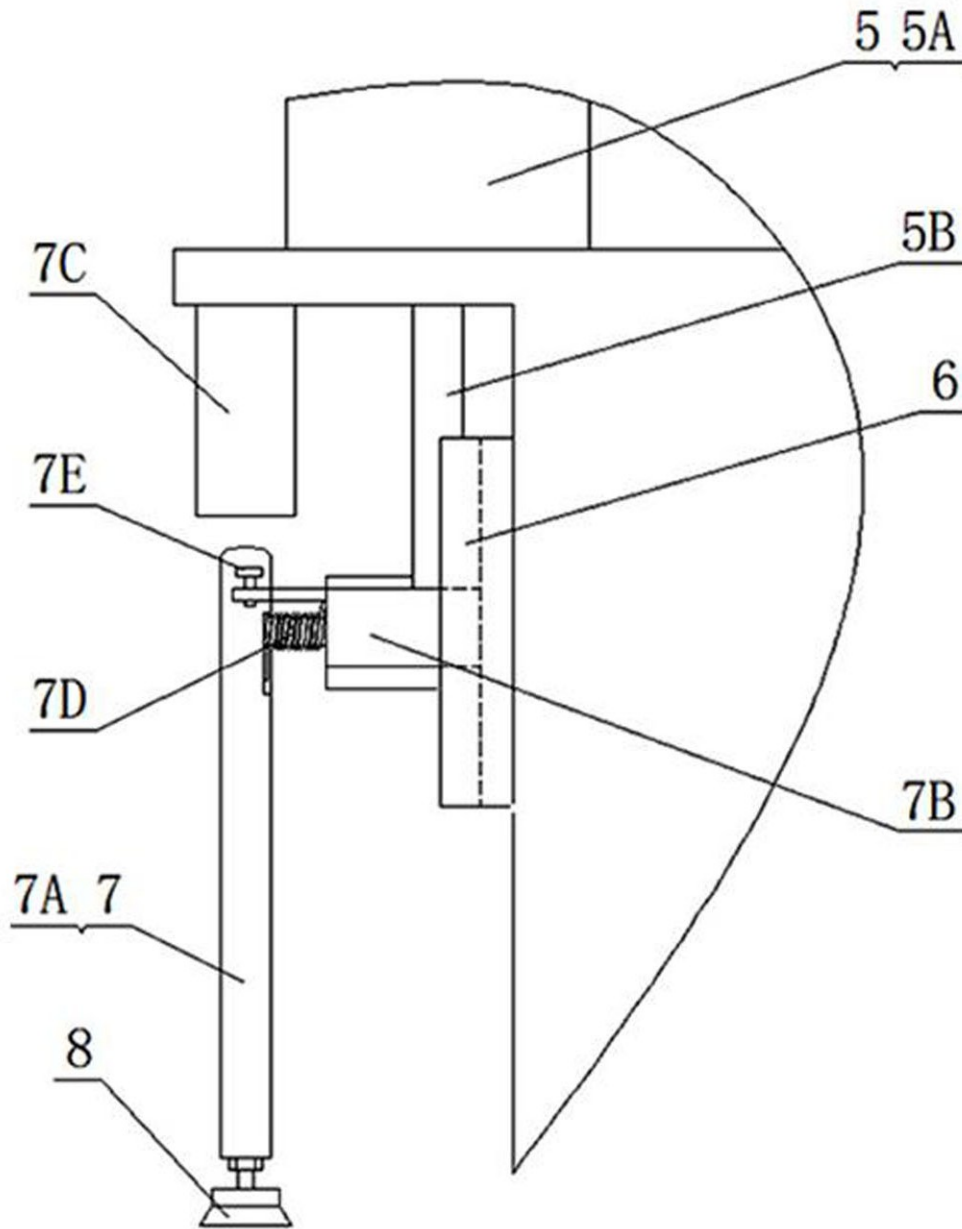


图7

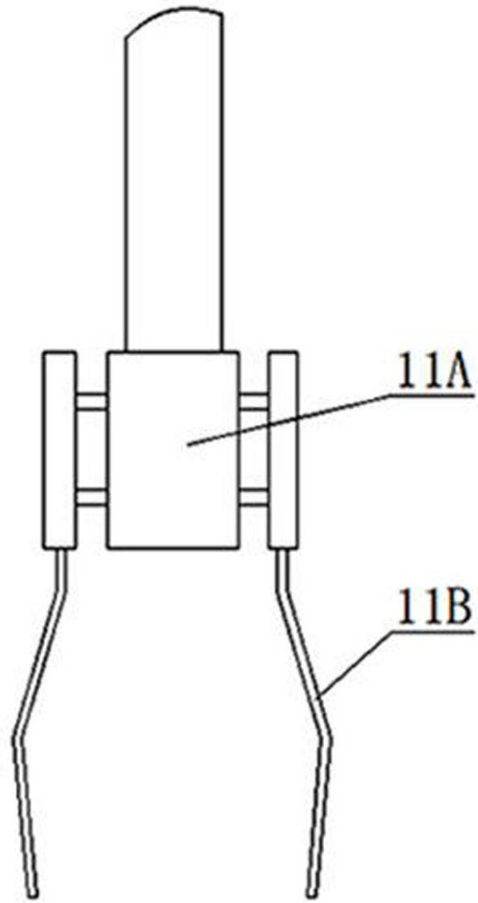


图8