



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109500690 A

(43)申请公布日 2019. 03. 22

(21)申请号 201811383532.2

B24B 47/12(2006.01)

(22)申请日 2018.11.20

(71)申请人 重庆理工大学

地址 400054 重庆市巴南区李家沱红光大道69号

(72)发明人 胡荣丽 黄金 龚昌星 秦爽
殷垒 刘宇森

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 伍伦辰

(51)Int.Cl.

B24B 9/10(2006.01)

B24B 27/00(2006.01)

B24B 41/00(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

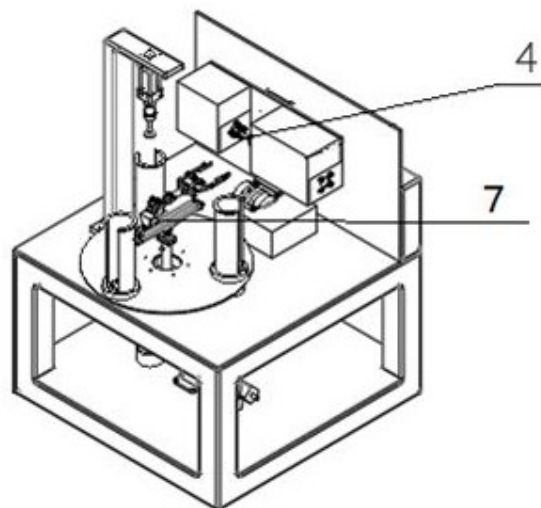
权利要求书3页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

一种连续式镜片自动打磨方法

(57)摘要

本发明公开了一种连续式镜片自动打磨方法,在水平转盘上以转盘的中心呈圆形均布设置上料工位、下料工位和放料收料工位;镜片加工一次循环过程为,将对应的镜片叠放后置入放料收料工位,控制转盘水平转动 120° ,使得放料收料工位切换至上料工位,将最上方的镜片逐一取出并夹持传送至对应的加工部分结构进行打磨加工,打磨加工完毕的镜片夹持送至下料工位依次叠放,镜片打磨过程中在放料收料工位完成上一循环的镜片取出和下一循环的镜片置入,一次循环中所有镜片打磨完毕后控制转盘继续旋转 120° ,使得打磨后叠放的镜片从下料工位旋转切换至放料收料工位后取出,完成该次循环。本发明具有能够提高镜片加工效率的优点。



1. 一种连续式镜片自动打磨方法,其特征在于,在水平转盘上以转盘的中心呈圆形均布设置上料工位、下料工位和放料收料工位;镜片加工一次循环过程为,将对应的镜片叠放后置入放料收料工位,控制转盘水平转动 120° ,使得放料收料工位切换至上料工位,将最上方的镜片逐一取出并夹持传送至对应的加工部分结构进行打磨加工,打磨加工完毕的镜片夹持送至下料工位依次叠放,镜片打磨过程中在放料收料工位完成上一循环的镜片取出和下一循环的镜片置入,一次循环中所有镜片打磨完毕后控制转盘继续旋转 120° ,使得打磨后叠放的镜片从下料工位旋转切换至放料收料工位后取出,完成该次循环,重复上述循环过程并完成对镜片的连续加工。

2. 如权利要求1所述的一种连续式镜片自动打磨方法,其特征在于,采用以下的全自动镜片磨边机实现,包括机架(10),机架上设有自动上下料机构(1)、旋转工作台(2)、镜片夹持装置(4)、十字滑台进给机构(5)和磨削机构(6);旋转工作台(2)上沿周向分布设有上料工位、下料工位和放料收料工位,且在机架上对应旋转工作台设有机械臂装置(7);自动上下料机构包括上端的镜片吸取机构,且所述镜片吸取机构对应设置于上料工位一侧的机架上并用于将上料工位顶端的镜片提取至机械臂装置的夹持端;十字滑台进给机构位于旋转工作台水平方向的一侧,镜片夹持装置安装固定在十字滑台进给机构的工作端,磨削机构安装于镜片夹持装置下方,机械臂装置能够将夹持的镜片移动至镜片夹持装置,十字滑台进给机构用于带动夹持装置以及被夹持的镜片在竖向平面上呈十字形进给轨迹,并使得镜片处于磨削机构的工作范围内。

3. 如权利要求1所述的一种连续式镜片自动打磨方法,其特征在于,还包括自动舱门(3),所述自动舱门包括整体呈矩形体结构的且下端敞口的钣金外壳(57),所述钣金外壳连接固定在机架上且罩设于镜片夹持装置、十字滑台进给机构和磨削机构上方;钣金外壳上与机械臂装置相对的侧壁设有供机械臂装置工作端穿过的开口,在所述开口上下两侧各自固定有气动推杆(58),在两个气动推杆上各自固定有左舱门(55)和右舱门(56),以实现舱门的开合。

4. 如权利要求1所述的一种连续式镜片自动打磨方法,其特征在于,所述旋转工作台包括水平的托盘(9),在托盘上设置有所述上料工位、下料工位和放料收料工位;在托盘与机架间设有中空旋转式传动装置(11)以带动托盘水平旋转,所述中空旋转式传动装置(11)包括一个圆环传动部件,圆环传动部件的上端与托盘连接固定并用于带动托盘水平旋转;所述机械臂装置包括竖向设置在圆环传动部件内孔的驱动杆,在驱动杆的下端设有转向气缸(30),在驱动杆的上端连接有水平的船型支撑板(29),在船型支撑板上安装有水平的气缸脚架(28),在气缸脚架上安装有无杆气缸(27),在无杆气缸上安装有无杆气缸滑台(26),在无杆气缸滑台上连接固定有气缸连接台(25),在气缸连接台上安装有水平的旋转气缸(24),在旋转气缸的前端向前连接有叉形杆端接头(23),在叉形杆端接头的前端向前连接有第一气缸(22),在第一气缸(22)的前端连接有竖向的连接板(21),在连接板的前侧设有用于抓取镜片的抓取机构。

5. 如权利要求4所述的一种连续式镜片自动打磨方法,其特征在于,所述抓取机构包括V形槽橡胶板(15)、连杆(16)、连接杆(17)、连接块(18)、活塞杆(19)和螺母(20);V形槽橡胶板与连杆铰接,连杆铰接在连接杆上,连接杆与连接块铰接,以使得连杆(16)、连接杆(17)、连接块(18)和连接板(21)组成连杆机构;且V形槽橡胶板用于与镜片直接接触并起到定位

作用,通过活塞杆的左右移动,实现抓取机构的开合。

6.如权利要求4所述的一种连续式镜片自动打磨方法,其特征在于,所述托盘整体为圆形,托盘的中部设有供所述驱动杆穿过的让位孔,所述托盘上均布三个孔位且各自连接固定有向上设置的套筒以形成放置工位,三个套筒各自对应的形成所述上料工位、下料工位和放料收料工位,其中上料工位位于正对机架时的左边,下料工位位于正对机架时的右边,收料放料工位在正对机架时的中间;

所述套筒的侧壁上设有竖向的矩形开口,且所述矩形开口贯穿套筒的上端面设置。

7.如权利要求6所述的一种连续式镜片自动打磨方法,其特征在于,所述自动上下料机构还包括下端的镜片托盘(40)、关节轴承(41)、推杆(42)、右蜗轮蜗杆齿轮箱(43)、联轴器(44)、电机支座(45)伺服电机(46)、全自动镜片磨边机底板(47)、直角左右反向输出齿轮箱(48)、左蜗轮蜗杆齿轮箱(49)和电磁离合器(50);在蜗轮上有螺纹与所述推杆(42)进行螺纹连接,推杆为竖向设置的两个且一一对应其中两个套筒装置,推杆的上端连接有关节轴承,在关节轴承的上端连接有关节轴承。在两个推杆的下端各自连接有关节轴承和右蜗轮蜗杆齿轮箱,且左蜗轮蜗杆齿轮箱和右蜗轮蜗杆齿轮箱的动力输入端各自通过电磁离合器与直角左右反向输出齿轮箱传动连接以各自带动推杆竖向移动;所述直角左右反向输出齿轮箱连接固定于机架上的磨边机底板上。

8.如权利要求7所述的一种连续式镜片自动打磨方法,其特征在于,所述镜片吸取机构(1)包括吸盘(35)、吸盘端盖(36)、气缸端盖(37)、第二气缸(38)、支座(39)、支座固定在机架左侧,在支座的上端连接有竖直向下的第二气缸(38),在第二气缸的下端连接有关节轴承,在气缸端盖的下端连接有关节轴承,在吸盘端盖的下端连接有关节轴承,吸盘能够将推杆竖向从套筒内顶出的镜片抓取并与机械臂装置的工作端衔接传递镜片。

9.如权利要求1所述的一种连续式镜片自动打磨方法,其特征在于,所述镜片夹持装置包括左半联轴器(62)、右半联轴器(63)、第一电机(64)、镜片夹持装置安装板(65)、轴承套(66)、轴承套端盖(67)、左夹头连接轴(68)、左夹头(69)、夹头吸盘(70)、右夹头连接轴(71)、轴承端盖(72)、轴承座支撑滑块(73)、气缸轴承座(74)和第三气缸(75);第一电机用螺栓螺母固定在镜片夹持装置安装板上,左半联轴器与右半联轴器组合成可移式刚性联轴器,可移式刚性联轴器将第一电机和左夹头连接轴连接,轴承套用螺栓螺母固定在镜片夹持装置安装板上,轴承套端盖用螺栓固定在轴承套上,左夹头用螺栓固定在左夹头连接轴上,夹头吸盘用螺栓和平键固定于右夹头连接轴,气缸轴承座用螺栓固定于轴承座支撑滑块上,轴承端盖用螺栓固定在气缸轴承座上,轴承座支撑滑块安装在镜片夹持装置安装板的导轨上,气缸用螺栓固定于镜片夹持装置安装板上并连接气缸轴承座;左夹头和夹头吸盘之间形成夹持口并用于对镜片进行夹持。

10.如权利要求1所述的一种连续式镜片自动打磨方法,其特征在于,所述磨削机构包括砂轮底板(101)、砂轮轴(102)、砂轮皮带轮(103)、第二电机(104)、电机皮带轮(105)、砂轮轴承座下盖(106)、砂轮轴承座上盖(107)、粗磨砂轮(108)、玻璃粗磨砂轮(109)、抛光轮(110)、V槽细磨砂轮(111)和皮带(112);砂轮底板用螺栓固定在机床机身上,砂轮轴承座下盖四角用螺栓固定于砂轮底板上;砂轮轴中间依次穿上粗磨砂轮,玻璃粗磨砂轮,抛光轮,V槽细磨砂轮;砂轮轴两端套上深沟球轴承被砂轮轴承座上盖固定在轴承座上;砂轮轴伸出部用平键连接砂轮皮带轮并用止退螺母固定;第二电机置于轴承座旁,第二电机轴上连接

电机皮带轮;电机皮带轮和砂轮皮带轮用皮带连接;

所述十字滑台进给机构包括联轴器(85)、止动螺母(86)、丝杆(87)、滑台安装板(88)、X轴滑台外壳(89)、第一轴承座端盖(90)、第一轴承座(91)、支撑架套筒(92)、支撑架(93)、第二轴承座(94)、第三电机(95)、导轨(96)、第二轴承座端盖(97)、轴承紧固件(98)和Y轴滑台外壳(99);电机用螺栓螺母安装在滑台安装板上,联轴器连接电机和丝杆,第二轴承座用螺栓固定在滑台安装板上,第二轴承座端盖用螺栓固定在第二轴承座上,轴承紧固件套在丝杆上限制圆锥滚子轴承,止动螺母用螺纹连接的方式限制轴承紧固件的移动,支撑架用螺栓固定在导轨滑块上,导轨用螺栓固定在滑台安装板上,支撑架套筒用螺栓固定在支撑架上,第一轴承座用螺栓固定在滑台安装板上,第一轴承座端盖用螺栓固定在第一轴承座上,丝杆由第一轴承座和第二轴承座支撑并穿过支撑架,滑台安装板用螺栓固定在X轴滑台外壳上,X轴滑台外壳用螺栓固定在Y方向支撑架上,Y轴滑台外壳用螺栓固定在全自动镜片磨边机机架竖直方向的工作平面上。

一种连续式镜片自动打磨方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于上下料、夹持与磨削镜片的加工设备,尤其涉及一种连续式镜片自动打磨方法。

背景技术

[0002] 玻璃镜片的后期加工需要进行边缘处理,从而满足产品的尺寸标准和形状规格,边缘加工主要通过砂轮对镜片外边缘和上下侧边缘进行修磨处理,磨边和倒角是作为两道工序顺序进行。

[0003] 现有的连续式镜片自动打磨方法采用的技术是把许多玻璃镜片叠放在一起,两端夹持用砂轮进行磨削,然后再进行分别倒角,最后检查每一片玻璃镜片的外形尺寸。这种加工存在以下问题:传统的连续式镜片自动打磨方法自动化程度低,导致生产效率低;需要大量的人力操作,导致产品的质量稳定性差;生产成本低,不利于批量生产。

[0004] 并且,在对镜片的加工过程中,在将镜片毛坯放置于上料工位时以及将加工完成的镜片取出时,都需要停机操作,这就大大的降低了加工的效率。

[0005] 因此,怎样才能够提供一种能够提高加工效率的连续式镜片自动打磨方法,成为本领域技术人员有待解决的技术问题。

发明内容

[0006] 针对上述现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是:怎样提供一种能够提高加工效率的连续式镜片自动打磨方法。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

一种连续式镜片自动打磨方法,其特征在于,在水平转盘上以转盘的中心呈圆形均布设置上料工位、下料工位和放料收料工位;镜片加工一次循环过程为,将对应的镜片叠放后置入放料收料工位,控制转盘水平转动 120° ,使得放料收料工位切换至上料工位,将最上方的镜片逐一取出并夹持传送至对应的加工部分结构进行打磨加工,打磨加工完毕的镜片夹持送至下料工位依次叠放,镜片打磨过程中在放料收料工位完成上一循环的镜片取出和下一循环的镜片置入,一次循环中所有镜片打磨完毕后控制转盘继续旋转 120° ,使得打磨后叠放的镜片从下料工位旋转切换至放料收料工位后取出,完成该次循环,重复上述循环过程并完成对镜片的连续加工。

[0008] 这样,在镜片的加工过程中,依靠控制转盘水平旋转,使得上料工位、下料工位和放料收料工位完成顺次切换;在镜片加工过程中,使得放料收料工位切换成上料工位完成上料;下料工位切换成放料收料工位完成将镜片取出;在放料收料工位完成上一循环的镜片取出和下一循环的镜片置入,使得整个加工过程的停机时间更短,能够更好的对镜片进行连续加工,并提高加工效率。并且,上料工位、下料工位和放料收料是呈相互间隔的,能够更加方便工人操作,且操作安全性更高。

[0009] 作为优化,采用以下的全自动镜片磨边机实现,包括机架,机架上设有自动上下料

机构、旋转工作台、镜片夹持装置、十字滑台进给机构和磨削机构；旋转工作台上沿周向分布设有上料工位、下料工位和放料收料工位，且在机架上对应旋转工作台设有机械臂装置；自动上下料机构包括上端的镜片吸取机构，且所述镜片吸取机构对应设置于上料工位一侧的机架上并用于将上料工位顶端的镜片提取至机械臂装置的夹持端；十字滑台进给机构位于旋转工作台水平方向的一侧，镜片夹持装置安装固定在十字滑台进给机构的工作端，磨削机构安装于镜片夹持装置下方，机械臂装置能够将夹持的镜片移动至镜片夹持装置，十字滑台进给机构用于带动夹持装置以及被夹持的镜片在竖向平面上呈十字形进给轨迹，并使得镜片处于磨削机构的工作范围内。

[0010] 这样，上述装置在使用时，将待加工的镜片放置在放料收料工位，然后旋转工作台将镜片旋转带至上料工位上，自动上下料机构将上料工位顶端的镜片提取至机械臂装置的夹持端，机械臂装置夹持待加工镜片转运至镜片夹持装置进行夹持，之后十字滑台进给机构带动夹持装置以及被夹持的镜片在竖向平面上呈十字形进给轨迹，并且使得镜片处于磨削机构的工作范围内并完成对镜片的磨边操作；镜片磨边完成后由机械臂装置取出，并转送至下料工位，完成该镜片的加工。当上料工位上的镜片加工完成后，转动旋转工作台，使得上料工位、下料工位和放料收料工位均在水平方向上完成角度位置的变化，使得原有上料工位转换成下料工位，原下料工位转换成放料收料工位，原放料收料工位转换成上料工位。能够使得整个过程循环进行。旋转工作台上沿周向分布设有上料工位、下料工位和放料收料工位，上料工位、下料工位和放料收料工位能够各自对应的完成上料、下料和备料工作，且上料工位、下料工位和放料收料工位通过设备自身的结构实现转动循环进行，可以极大的提高加工的效率。整个镜片磨边机在使用过程中，所需手动操作的步骤更少，使得其自动化程度更高；各个步骤均采用机械设备完成，使得其对镜片磨边的质量更加稳定，并且还能够提高对镜片的磨边效率，使得加工成本更低。

[0011] 作为优化，还包括自动舱门，所述自动舱门包括整体呈矩形体结构的且下端敞口的钣金外壳，所述钣金外壳连接固定在机架上且罩设于镜片夹持装置、十字滑台进给机构和磨削机构上方；钣金外壳上与机械臂装置相对的侧壁设有供机械臂装置工作端穿过的开口，在所述开口上下两侧各自固定有气动推杆，在两个气动推杆上各自固定有左舱门和右舱门，以实现舱门的开合。

[0012] 这样，设有相应的钣金外壳将用于对镜片进行磨边的结构罩住，能够更好的避免磨边的粉尘飞溅以更好的保护环境，并且还能更好的避免磨削屑飞溅伤人以更好的提高安全性。

[0013] 作为优化，所述旋转工作台包括水平的托盘，所述旋转工作台包括水平的托盘，在托盘上设置有所述上料工位、下料工位和放料收料工位；在托盘与机架间设有中空旋转式传动装置以带动托盘水平旋转，所述中空旋转式传动装置包括一个圆环传动部件，圆环传动部件的上端与托盘连接固定并用于带动托盘水平旋转；所述机械臂装置包括竖向设置在圆环传动部件内孔的驱动杆，在驱动杆的下端设有转向气缸，在驱动杆的上端连接有水平的船型支撑板，在船型支撑板上安装有水平的气缸脚架，在气缸脚架上安装有无杆气缸，在无杆气缸上安装有无杆气缸滑台，在无杆气缸滑台上连接固定有气缸连接台，在气缸连接台上安装有水平的旋转气缸，在旋转气缸的前端向前连接有叉形杆端接头，在叉形杆端接头的前端向前连接有第一气缸，在第一气缸的前端连接有竖向的连接板，在连接板的前侧

设有用于抓取镜片的抓取机构。

[0014] 这样,托盘的旋转和驱动杆的旋转是相互独立的,使得两者之间发生旋转时互不干涉,并且整个结构更加紧凑,简单合理。机械臂装置的抓取机构能够实现水平的旋转以及水平方向上的伸缩,以使得其能够更好的将自动上下料机构和镜片夹持装置之间进行衔接,提高镜片转运的效率,以达到提高加工效率的目的。

[0015] 作为优化,所述抓取机构包括V形槽橡胶板、连杆、连接杆、连接块、活塞杆和螺母;V形槽橡胶板与连杆铰接,连杆铰接在连接杆上,连接杆与连接块铰接,以使得连杆、连接杆、连接块和连接板组成连杆机构;且V形槽橡胶板用于与镜片直接接触并起到定位作用,通过活塞杆的左右移动,实现抓取机构的开合。

[0016] 这样,抓取机构能够更好的对镜片进行抓取,且在对镜片抓取时,镜片不易受损,且不易脱落,使得对镜片的转运质量更高。

[0017] 作为优化,所述托盘整体为圆形,托盘的中部设有供所述驱动杆穿过的让位孔,所述托盘上均布三个孔位且各自连接固定有向上设置的套筒以形成放置工位,三个套筒各自对应的形成所述上料工位、下料工位和放料收料工位,其中上料工位位于正对机架时的左边,下料工位位于正对机架时的右边,收料放料工位在正对机架时的中间。

[0018] 这样,对应的设置有上料、下料、放料收料工位,当一组镜片完成加工后,上料工位套筒变空,下料工位套筒装满镜片成品,转动旋转工作台的中空旋转式传动装置带动托盘顺时针旋转120度,此时原装有镜片毛料的收料放料套筒变成上料工位,原上料工位的空套筒变为下料工位,原下料工位的装满成品的套筒变为收料放料工位。此时可人工将一组镜片成品取下,再放入一组待加工镜片毛料。重复上述过程,实现镜片的连续自动加工。使得自动化程度更高,能够更加方便操作。

[0019] 作为优化,所述套筒的侧壁上设有竖向的矩形开口,且所述矩形开口贯穿套筒的上端面设置。

[0020] 这样,能够方便观察套筒内镜片的数量,以便于做后续的准备操作,使得设计更加合理。

[0021] 作为优化,所述自动上下料机构还包括下端的镜片托盘、关节轴承、推杆、右蜗轮蜗杆齿轮箱、联轴器、电机支座伺服电机、全自动镜片磨边机底板、直角左右反向输出齿轮箱、左蜗轮蜗杆齿轮箱和电磁离合器;在蜗轮上有螺纹与所述推杆进行螺纹连接,推杆为竖向设置的两个且一一对应其中两个套筒装置,推杆的上端连接有有关节轴承,在关节轴承的上端连接有镜片托盘。在两个推杆的下端各自连接有左蜗轮蜗杆齿轮箱和右蜗轮蜗杆齿轮箱,且左蜗轮蜗杆齿轮箱和右蜗轮蜗杆齿轮箱的动力输入端各自通过电磁离合器与直角左右反向输出齿轮箱传动连接以各自带动推杆竖向移动;所述直角左右反向输出齿轮箱连接固定于机架上的磨边机底板上。

[0022] 这样,能够更好的将上料工位的镜片竖向输送至指定位置,并方便镜片吸取机构吸取并供机械臂装置夹持。

[0023] 作为优化,所述镜片吸取机构包括吸盘、吸盘端盖、气缸端盖、第二气缸、支座、支座固定在机架左侧,在支座的上端连接有竖直向下的第二气缸,在第二气缸的下端连接有气缸端盖,在气缸端盖的下端连接有吸盘端盖,在吸盘端盖的下端连接有吸盘,吸盘能够将推杆竖向从套筒内顶出的镜片抓取并与机械臂装置的工作端衔接传递镜片。

[0024] 这样,能够使得机械臂装置更加的简单,能够更好的完成对上料工位和下料工位的镜片完成输送料的操作。

[0025] 作为优化,所述镜片夹持装置包括左半联轴器、右半联轴器、第一电机、镜片夹持装置安装板、轴承套、轴承套端盖、左夹头连接轴、左夹头、夹头吸盘、右夹头连接轴、轴承端盖、轴承座支撑滑块、气缸轴承座和第三气缸;第一电机用螺栓螺母固定在镜片夹持装置安装板上,左半联轴器与右半联轴器组合成可移式刚性联轴器,可移式刚性联轴器将第一电机和左夹头连接轴连接,轴承套用螺栓螺母固定在镜片夹持装置安装板上,轴承套端盖用螺栓固定在轴承套上,左夹头用螺栓固定在左夹头连接轴上,夹头吸盘用螺栓和平键固定于右夹头连接轴,气缸轴承座用螺栓固定于轴承座支撑滑块上,轴承端盖用螺栓固定在气缸轴承座上,轴承座支撑滑块安装在镜片夹持装置安装板的导轨上,气缸用螺栓固定于镜片夹持装置安装板上并连接气缸轴承座;左夹头和夹头吸盘之间形成夹持口并用于对镜片进行夹持。

[0026] 这样,镜片夹持装置的结构更加简单,设计更加合理,并且对镜片的夹持效果更好,以更好的保证对镜片的磨边精度。夹持更加稳定的同时能够更好的避免夹持力对镜片的损伤,达到提高加工质量的目的。

[0027] 作为优化,所述磨削机构包括砂轮底板、砂轮轴、砂轮皮带轮、第二电机、电机皮带轮、砂轮轴承座下盖、砂轮轴承座上盖、粗磨砂轮、玻璃粗磨砂轮、抛光轮、V槽细磨砂轮和皮带;砂轮底板用螺栓固定在机床机身上,砂轮轴承座下盖四角用螺栓固定于砂轮底板上;砂轮轴中间依次穿上粗磨砂轮,玻璃粗磨砂轮,抛光轮, V槽细磨砂轮;砂轮轴两端套上深沟球轴承被砂轮轴承座上盖固定在轴承座上;砂轮轴伸出部用平键连接砂轮皮带轮并用止退螺母固定;第二电机置于轴承座旁,第二电机轴上连接电机皮带轮;电机皮带轮和砂轮皮带轮用皮带连接。

[0028] 这样,能够在同一个磨削机构上分别采用粗磨砂轮、玻璃粗磨砂轮、抛光轮、V槽细磨砂轮各自对镜片进行磨边,能够使得镜片的磨边精度更高,提高磨边质量。

[0029] 作为优化,所述十字滑台进给机构包括联轴器、止动螺母、丝杆、滑台安装板、X轴滑台外壳、第一轴承座端盖、第一轴承座、支撑架套筒、支撑架、第二轴承座、第三电机、导轨、第二轴承座端盖、轴承紧固件和Y轴滑台外壳;电机用螺栓螺母安装在滑台安装板上,联轴器连接电机和丝杆,第二轴承座用螺栓固定在滑台安装板上,第二轴承座端盖用螺栓固定在第二轴承座上,轴承紧固件套在丝杆上限制圆锥滚子轴承,止动螺母用螺纹连接的方式限制轴承紧固件的移动,支撑架用螺栓固定在导轨滑块上,导轨用螺栓固定在滑台安装板上,支撑架套筒用螺栓固定在支撑架上,第一轴承座用螺栓固定在滑台安装板上,第一轴承座端盖用螺栓固定在第一轴承座上,丝杆由第一轴承座和第二轴承座支撑并穿过支撑架,滑台安装板用螺栓固定在X轴滑台外壳上, X轴滑台外壳用螺栓固定在Y方向支撑架上, Y轴滑台外壳用螺栓固定在全自动镜片磨边机机架垂直方向的工作平面上。

[0030] 这样,十字滑台进给机构更加简单,能够更好的带动镜片呈竖向十字形移动以完成磨边加工。并且整个结构精度更高,能够提高镜片的磨边质量。

附图说明

[0031] 图1为本发明连续式镜片自动打磨方法的结构示意图。

- [0032] 图2为图1的主视图。
- [0033] 图3为图1的左视图。
- [0034] 图4为图1中连续式镜片自动打磨方法的自动上下料机构的结构示意图。
- [0035] 图5为图4的左视图。
- [0036] 图6为图4的中的镜片吸取机构的结构示意图。
- [0037] 图7为图1中连续式镜片自动打磨方法的旋转工作台的结构示意图。
- [0038] 图8为图7中机械臂装置的结构示意图。
- [0039] 图9为图1中连续式镜片自动打磨方法的自动舱门的结构示意图。
- [0040] 图10为图1中连续式镜片自动打磨方法的镜片夹持机构的结构示意图。
- [0041] 图11为图1中连续式镜片自动打磨方法的十字滑台进给机构的结构示意图。
- [0042] 图12为图1中连续式镜片自动打磨方法的镜片磨削机构的结构示意图。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0044] 具体实施时:如图1至图12所示,一种连续式镜片自动打磨方法,其特征在于,通过在水平转盘上以转盘的中心呈圆形阵列设置三个镜片存放空间,并使得三个镜片存放空间各自对应上料工位、下料工位和放料收料工位;并完成在放料收料工位对应的镜片存放空间放置镜片毛坯,并依靠转盘自身的水平旋转,使得三个镜片存放空间与上料工位、下料工位和放料收料工位完成顺次切换,且使得镜片毛坯对应的被旋转带至上料工位上的步骤,再完成通过设置的传送部分结构将镜片毛坯传送至对应的加工部分结构进行打磨的步骤;以及完成将加工完毕的镜片传送至下料工位,并取出该镜片以完成对该镜片加工的步骤;重复上述步骤并完成对镜片的连续加工。

[0045] 这样,在镜片的加工过程中,依靠控制转盘水平旋转,使得上料工位、下料工位和放料收料工位完成顺次切换;在镜片加工过程中,使得放料收料工位切换成上料工位完成上料;下料工位切换成放料收料工位完成将镜片取出;在放料收料工位完成上一循环的镜片取出和下一循环的镜片置入,使得整个加工过程的停机时间更短,能够更好的对镜片进行连续加工,并提高加工效率。并且,上料工位、下料工位和放料收料是呈相互间隔的,能够更加方便工人操作,且操作安全性更高。

[0046] 作为优化,采用以下的全自动镜片磨边机实现,包括机架10,机架上设有自动上下料机构1、旋转工作台2、镜片夹持装置4、十字滑台进给机构5和磨削机构6;旋转工作台2上沿周向分布设有上料工位、下料工位和放料收料工位,且在机架上对应旋转工作台设有机械臂装置7;自动上下料机构包括上端的镜片吸取机构,且所述镜片吸取机构对应设置于上料工位一侧的机架上并用于将上料工位顶端的镜片提取至机械臂装置的夹持端;十字滑台进给机构位于旋转工作台水平方向的一侧,镜片夹持装置安装固定在十字滑台进给机构的工作端,磨削机构安装于镜片夹持装置下方,机械臂装置能够将夹持的镜片移动至镜片夹持装置,十字滑台进给机构用于带动夹持装置以及被夹持的镜片在竖向平面上呈十字形进给轨迹,并使得镜片处于磨削机构的工作范围内。

[0047] 这样,上述装置在使用时,将待加工的镜片放置在放料收料工位,然后旋转工作台将镜片旋转带至上料工位上,自动上下料机构将上料工位顶端的镜片提取至机械臂装置的

夹持端,机械臂装置夹持待加工镜片转运至镜片夹持装置进行夹持,之后十字滑台进给机构带动夹持装置以及被夹持的镜片在竖向平面上呈十字形进给轨迹,并且使得镜片处于磨削机构的工作范围内并完成对镜片的磨边操作;镜片磨边完成后由机械臂装置取出,并转送至下料工位,完成该镜片的加工。当上料工位上的镜片加工完成后,转动旋转工作台,使得上料工位、下料工位和放料收料工位均在水平方向上完成角度位置的变化,使得原有上料工位转换成下料工位,原下料工位转换成放料收料工位,原放料收料工位转换成上料工位。能够使得整个过程循环进行。旋转工作台上沿周向分布设有上料工位、下料工位和放料收料工位,上料工位、下料工位和放料收料工位能够各自对应的完成上料、下料和备料工作,且上料工位、下料工位和放料收料工位通过设备自身的结构实现转动循环进行,可以极大的提高加工的效率。整个镜片磨边机在使用过程中,所需手动操作的步骤更少,使得其自动化程度更高;各个步骤均采用机械设备完成,使得其对镜片磨边的质量更加稳定,并且还能够提高对镜片的磨边效率,使得加工成本更低。

[0048] 本具体实施方式中,还包括自动舱门3,所述自动舱门包括整体呈矩形体结构的且下端敞口的钣金外壳57,所述钣金外壳连接固定在机架上且罩设于镜片夹持装置、十字滑台进给机构和磨削机构上方;钣金外壳上与机械臂装置相对的侧壁设有供机械臂装置工作端穿过的开口,在所述开口上下两侧各自固定有气动推杆58,在两个气动推杆上各自固定有左舱门55和右舱门56,以实现舱门的开合。

[0049] 这样,设有相应的钣金外壳将用于对镜片进行磨边的结构罩住,能够更好的避免磨边的粉尘飞溅以更好的保护环境,并且还能更好的避免磨削屑飞溅伤人以更好的提高安全性。

[0050] 本具体实施方式中,所述旋转工作台包括水平的托盘9,所述旋转工作台包括水平的托盘,在托盘上设置有所述上料工位、下料工位和放料收料工位;在托盘与机架间设有中空旋转式传动装置11以带动托盘水平旋转,所述中空旋转式传动装置11包括一个圆环传动部件,圆环传动部件的上端与托盘连接固定并用于带动托盘水平旋转;所述机械臂装置包括竖向设置在圆环传动部件内孔的驱动杆,在驱动杆的下端设有转向气缸30,在驱动杆的上端连接有水平的船型支撑板29,在船型支撑板上安装有水平的气缸脚架28,在气缸脚架上安装有无杆气缸27,在无杆气缸上安装有无杆气缸滑台26,在无杆气缸滑台上连接固定有气缸连接台25,在气缸连接台上安装有水平的旋转气缸24,在旋转气缸的前端向前连接有叉形杆端接头23,在叉形杆端接头的前端向前连接有第一气缸22,在第一气缸22的前端连接有竖向的连接板21,在连接板的前侧设有用于抓取镜片的抓取机构。

[0051] 这样,托盘的旋转和驱动杆的旋转是相互独立的,使得两者之间发生旋转时互不干涉,并且整个结构更加紧凑,简单合理。机械臂装置的抓取机构能够实现水平的旋转以及水平方向上的伸缩,以使得其能够更好的将自动上下料机构和镜片夹持装置之间进行衔接,提高镜片转运的效率,以达到提高加工效率的目的。

[0052] 本具体实施方式中,所述抓取机构包括V形槽橡胶板15、连杆16、连接杆17、连接块18、活塞杆19和螺母20;V形槽橡胶板与连杆铰接,连杆铰接在连接杆上,连接杆与连接块铰接,以使得连杆16、连接杆17、连接块18和连接板21组成连杆机构;且V形槽橡胶板用于与镜片直接接触并起到定位作用,通过活塞杆的左右移动,实现抓取机构的开合。

[0053] 这样,抓取机构能够更好的对镜片进行抓取,且在对镜片抓取时,镜片不易受损,

且不易脱落,使得对镜片的转运质量更高;具体设置为,连杆呈并列的两根且在其前端内侧各自铰接有V形槽橡胶板以形成抓取机构的夹持口,在两连杆的中部各自铰接有斜向后延伸的连接杆,连接杆的内端铰接在所述连接块上,且连杆的后端各自铰接在所述连接板上,在连接板与连接块之间水平设有所述活塞杆,活塞杆的后端通过螺母与连接板相连,活塞杆的前端于连接块相连,以使得连杆、连接杆、连接块和连接板组成连杆机构;且V形槽橡胶板用于与镜片直接接触并起到定位作用,通过活塞杆的左右移动,实现抓取机构的开合。

[0054] 本具体实施方式中,所述托盘整体为圆形,托盘的中部设有供所述驱动杆穿过的让位孔,所述托盘上均布三个孔位且各自连接固定有向上设置的套筒以形成放置工位,三个套筒各自对应的形成所述上料工位、下料工位和放料收料工位,其中上料工位位于正对机架时的左边,下料工位位于正对机架时的右边,收料放料工位在正对机架时的中间。

[0055] 这样,对应的设置有上料、下料、放料收料工位,当一组镜片完成加工后,上料工位套筒变空,下料工位套筒装满镜片成品,转动旋转工作台的中空旋转式传动装置带动托盘顺时针旋转120度,此时原装有镜片毛料的收料放料套筒变成上料工位,原上料工位的空套筒变为下料工位,原下料工位的装满成品的套筒变为收料放料工位。此时可人工将一组镜片成品取下,再放入一组待加工镜片毛料。重复上述过程,实现镜片的连续自动加工。使得自动化程度更高,能够更加方便操作。

[0056] 本具体实施方式中,所述套筒的侧壁上设有竖向的矩形开口,且所述矩形开口贯穿套筒的上端面设置。

[0057] 这样,能够方便观察套筒内镜片的数量,以便于做后续的准备操作,使得设计更加合理。

[0058] 本具体实施方式中,所述自动上下料机构还包括下端的镜片托盘40、关节轴承41、推杆42、右蜗轮蜗杆齿轮箱43、联轴器44、电机支座45伺服电机46、全自动镜片磨边机底板47、直角左右反向输出齿轮箱48、左蜗轮蜗杆齿轮箱49和电磁离合器50;在蜗轮上有螺纹与所述推杆42进行螺纹连接,推杆为竖向设置的两个且一一对应其中两个套筒装置,推杆的上端连接有关节轴承,在关节轴承的上端连接有镜片托盘。在两个推杆的下端各自连接有左蜗轮蜗杆齿轮箱和右蜗轮蜗杆齿轮箱,且左蜗轮蜗杆齿轮箱和右蜗轮蜗杆齿轮箱的动力输入端各自通过电磁离合器与直角左右反向输出齿轮箱传动连接以各自带动推杆竖向移动;所述直角左右反向输出齿轮箱连接固定于机架上的磨边机底板上。

[0059] 这样,能够更好的将上料工位的镜片竖向输送至指定位置,并方便镜片吸取机构吸取并供机械臂装置夹持。

[0060] 本具体实施方式中,所述镜片吸取机构(1)包括吸盘35、吸盘端盖36、气缸端盖37、第二气缸38、支座39、支座固定在机架左侧,在支座的上端连接有竖直向下的第二气缸(38),在第二气缸的下端连接有气缸端盖,在气缸端盖的下端连接有吸盘端盖,在吸盘端盖的下端连接有吸盘,吸盘能够将推杆竖向从套筒内顶出的镜片抓取并与机械臂装置的工作端衔接传递镜片。

[0061] 这样,能够使得机械臂装置更加的简单,能够更好的完成对上料工位和下料工位的镜片完成输送料的操作。

[0062] 本具体实施方式中,所述镜片夹持装置包括左半联轴器62、右半联轴器63、第一电机64、镜片夹持装置安装板65、轴承套66、轴承套端盖67、左夹头连接轴68、左夹头69、夹头

吸盘70、右夹头连接轴71、轴承端盖72、轴承座支撑滑块73、气缸轴承座74和第三气缸75；第一电机用螺栓螺母固定在镜片夹持装置安装板上，左半联轴器与右半联轴器组合成可移式刚性联轴器，可移式刚性联轴器将第一电机和左夹头连接轴连接，轴承套用螺栓螺母固定在镜片夹持装置安装板上，轴承套端盖用螺栓固定在轴承套上，左夹头用螺栓固定在左夹头连接轴上，夹头吸盘用螺栓和平键固定于右夹头连接轴，气缸轴承座用螺栓固定于轴承座支撑滑块上，轴承端盖用螺栓固定在气缸轴承座上，轴承座支撑滑块安装在镜片夹持装置安装板的导轨上，气缸用螺栓固定于镜片夹持装置安装板上并连接气缸轴承座；左夹头和夹头吸盘之间形成夹持口并用于对镜片进行夹持。

[0063] 这样，镜片夹持装置的结构更加简单，设计更加合理，并且对镜片的夹持效果更好，以更好的保证对镜片的磨边精度。夹持更加稳定的同时能够更好的避免夹持力对镜片的损伤，达到提高加工质量的目的。

[0064] 本具体实施方式中，所述磨削机构包括砂轮底板101、砂轮轴102、砂轮皮带轮103、第二电机104、电机皮带轮105、砂轮轴承座下盖106、砂轮轴承座上盖107、粗磨砂轮108、玻璃粗磨砂轮109、抛光轮110、V槽细磨砂轮111和皮带112；砂轮底板用螺栓固定在机床机身上，砂轮轴承座下盖四角用螺栓固定于砂轮底板上；砂轮轴中间依次穿上粗磨砂轮，玻璃粗磨砂轮，抛光轮，V槽细磨砂轮；砂轮轴两端套上深沟球轴承被砂轮轴承座上盖固定在轴承座上；砂轮轴伸出部用平键连接砂轮皮带轮并用止退螺母固定；第二电机置于轴承座旁，第二电机轴上连接电机皮带轮；电机皮带轮和砂轮皮带轮用皮带连接。

[0065] 这样，能够在同一个磨削机构上分别采用粗磨砂轮、玻璃粗磨砂轮、抛光轮、V槽细磨砂轮各自对镜片进行磨边，能够使得镜片的磨边精度更高，提高磨边质量。

[0066] 本具体实施方式中，所述十字滑台进给机构包括联轴器85、止动螺母86、丝杆87、滑台安装板88、X轴滑台外壳89、第一轴承座端盖90、第一轴承座91、支撑架套筒92、支撑架93、第二轴承座94、第三电机95、导轨96、第二轴承座端盖97、轴承紧固件98和Y轴滑台外壳99；电机用螺栓螺母安装在滑台安装板上，联轴器连接电机和丝杆，第二轴承座用螺栓固定在滑台安装板上，第二轴承座端盖用螺栓固定在第二轴承座上，轴承紧固件套在丝杆上限制圆锥滚子轴承，止动螺母用螺纹连接的方式限制轴承紧固件的移动，支撑架用螺栓固定在导轨滑块上，导轨用螺栓固定在滑台安装板上，支撑架套筒用螺栓固定在支撑架上，第一轴承座用螺栓固定在滑台安装板上，第一轴承座端盖用螺栓固定在第一轴承座上，丝杆由第一轴承座和第二轴承座支撑并穿过支撑架，滑台安装板用螺栓固定在X轴滑台外壳上，X轴滑台外壳用螺栓固定在Y方向支撑架上，Y轴滑台外壳用螺栓固定在全自动镜片磨边机架架竖直方向的工作平面上。

[0067] 这样，十字滑台进给机构更加简单，能够更好的带动镜片呈竖向十字形移动以完成磨边加工。并且整个结构精度更高，能够提高镜片的磨边质量。

[0068] 上述连续式镜片自动打磨方法的工作原理：

上述连续式镜片自动打磨方法采用与之相配合的控制系统(图中未示出)进行控制。在知晓上述连续式镜片自动打磨方法完整结构的前提下，本领域技术人员(工控)依靠现有知识即可设计出与该连续式镜片自动打磨方法的结构相配套的控制系統(可采用工控机、单片机或PLC中的任意一种作为控制器)，在此不作赘述。

[0069] 工作前：

机械臂装置7的初始位置为远离镜片磨削机构的最大行程处且机械臂正对镜片夹持机构;机械手的开度为最大;舱门打开;镜片夹持机构4夹持中心与机械手的中心高度相同;旋转工作台2三个套筒对应上料、下料、收料放料工位,且上下料的套筒对准推杆42。推杆42的镜片托盘40低于旋转平台。

[0070] 先把一筒堆叠好的镜片毛料从放料收料工位套筒上方放入。

[0071] 工作时:

首先,启动控制系统,旋转工作台2先开始工作,中空旋转式传动装置11带动托盘9顺时针旋转120度,放入镜片的套筒从收料放料工位转换到上料工位,上料工位的套筒转换为下料工位的套筒,下料工位的套筒转换为收料放料的套筒。

[0072] 旋转工作台转换工位完成后可将另外一组镜片放入收料放料的套筒中。与左蜗轮蜗杆齿轮箱49连接的电磁离合器50失电断开,与右蜗轮蜗杆齿轮箱43连接的电磁离合器50得电闭合将右蜗轮蜗杆齿轮箱43和直角左右反向输出齿轮箱48连接,电机带动下料工位的镜片托盘40上移至距离套筒8上表面下方一个工件厚度。与右蜗轮蜗杆齿轮箱43连接的电磁离合器50失电断开,与左蜗轮蜗杆齿轮箱49连接的电磁离合器50得电闭合将左蜗轮蜗杆齿轮箱49和直角左右反向输出齿轮箱48连接,电机带动上料工位的镜片托盘40将镜片毛料上移至套筒上表面上方一个工件厚度。

[0073] 第二气缸38推动吸盘35下移,吸住上料工位露出的镜片,第二气缸38带动待加工镜片毛料上移至待装夹位置。

[0074] 然后旋转平台2的机械臂装置7开始工作。机械臂装置7的转向气缸30逆时针转向至机械手对正上料工位后,无杆气缸27推动机械手前移至V形槽橡胶板15中心对正镜片毛料中心;气缸22推动连杆结构式抓取机械手闭合,抓住镜片毛料;无杆气缸27推动机械手返回最大行程位置即初始位置,机械臂装置7底部转向气缸30带动机械臂正对镜片装夹机构;旋转气缸24带动机械手旋转90度由水平状态变为竖直状态;无杆气缸27推动机械手前进至镜片毛料中心和夹持机构的夹持中心重合。第三气缸75推动夹头吸盘70并得气吸住镜片毛料,夹头吸盘70与左夹头69夹住镜片毛料。气缸22带动机械手张开,无杆气缸27推动机械手返回最大行程位置即初始位置。舱门关闭;镜片磨削机构6中的第二电机104通过皮带112带动砂轮高速旋转,十字滑台机构进给机构5中X方向与Y方向的电机95带动丝杆87转动,丝杆87带动X方向与Y方向的支撑架93直线运动,支撑架93带动镜片夹持机构4至镜片磨削机构6加工位根据镜片毛坯材料选择砂轮加工,镜片夹持机构4中的电机带动镜片毛料进行角度调整,十字滑台机构进给机构5带动镜片夹持机构4进行Y方向的直线运动,从而加工出镜片不同形状;镜片加工完成后十字滑台机构进给机构5带动镜片夹持机构4回到原位即镜片夹持机构4中心高度与机器手中心高度一致。舱门开启。机械臂装置7的无杆气缸27推动机械手前进至V形槽橡胶板15中心和镜片中心重合,气缸22推动机械手闭合,抓住镜片成品。镜片夹持机构4中夹头吸盘70失气松开镜片成品,气缸75拉动夹头吸盘70,夹头吸盘70与左夹头69松开镜片成品,夹头吸盘70回到原位。无杆气缸27推动机械手回到初始位置,此时,旋转气缸24带动机械手旋转由竖直转化为水平;机械臂装置7的转向气缸30顺时针转向至机械手正对下料工位,无杆气缸27推动机械手前进至镜片成品中心和套筒中心重合;气缸22带动机械手张开至最大,将镜片成品放在镜片托盘上面。无杆气缸27推动机械手返回最大行程位置即初始位置。转向气缸30带动机械臂顺时针旋转至加工前位置。于此同时,与左蜗

轮蜗杆齿轮箱49连接的电磁离合器50得电闭合将左蜗轮蜗杆齿轮箱49和直角左右反向输出齿轮箱48连接,与右蜗轮蜗杆齿轮箱43连接的电磁离合器50得电闭合将右蜗轮蜗杆齿轮箱43和直角左右反向输出齿轮箱48连接,电机启动同时将上料工位上的镜片毛料上移一个工件位,下料工位的镜片成品下移一个工件位。完成单个镜片的加工。

[0075] 其次,重复上料,装夹,加工,下料操作即可完成一组镜片的自动加工。

[0076] 最后,当一组镜片完成加工后,上料工位套筒变空,下料工位套筒装满镜片成品,与右蜗轮蜗杆齿轮箱43连接的电磁离合器50失电断开,与左蜗轮蜗杆齿轮箱49连接的电磁离合器50得电闭合将右蜗轮蜗杆齿轮箱49和直角左右反向输出齿轮箱48连接,电机带动下料工位的镜片托盘40下移至旋转平台托盘下方10mm。与左蜗轮蜗杆齿轮箱49连接的电磁离合器50失电断开,与右蜗轮蜗杆齿轮箱43连接的电磁离合器50得电闭合将右蜗轮蜗杆齿轮箱43和直角左右反向输出齿轮箱48连接,电机带动下料工位的镜片托盘40下移至旋转平台托盘下方10cm。旋转平台2的中空旋转式传动装置11带动托盘9顺时针旋转120度,此时原装有镜片毛料的收料放料套筒变成上料工位,原上料工位的空套筒变为下料工位,原下料工位的装满成品的套筒变为收料放料工位。此时可人工将一组镜片成品取下,再放入一组待加工镜片毛料。

[0077] 重复上述过程,实现镜片的连续自动加工。

[0078] 采用上述连续式镜片自动打磨方法大幅度提高了镜片的上料、装夹和下料的工作效率。

[0079] 最后需要说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,那些对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

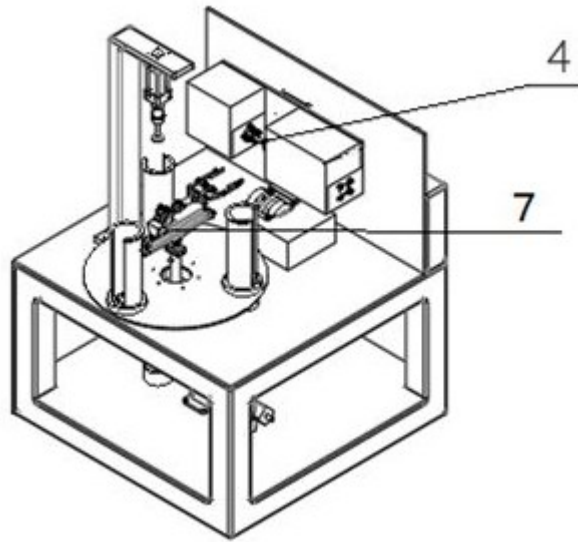


图1

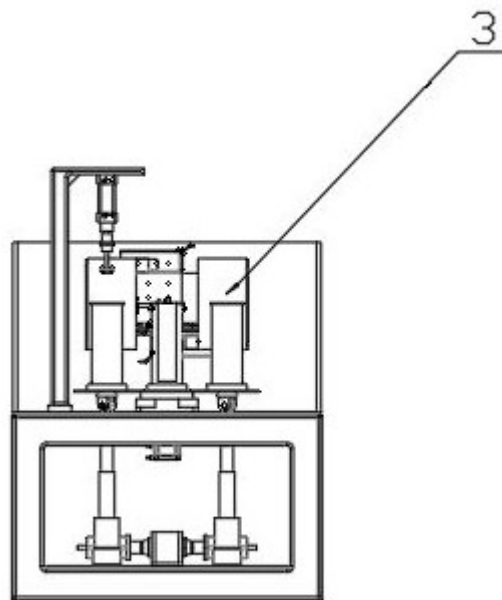


图2

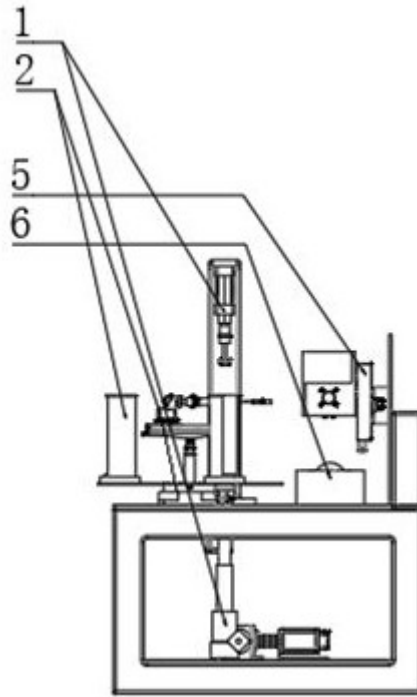


图3

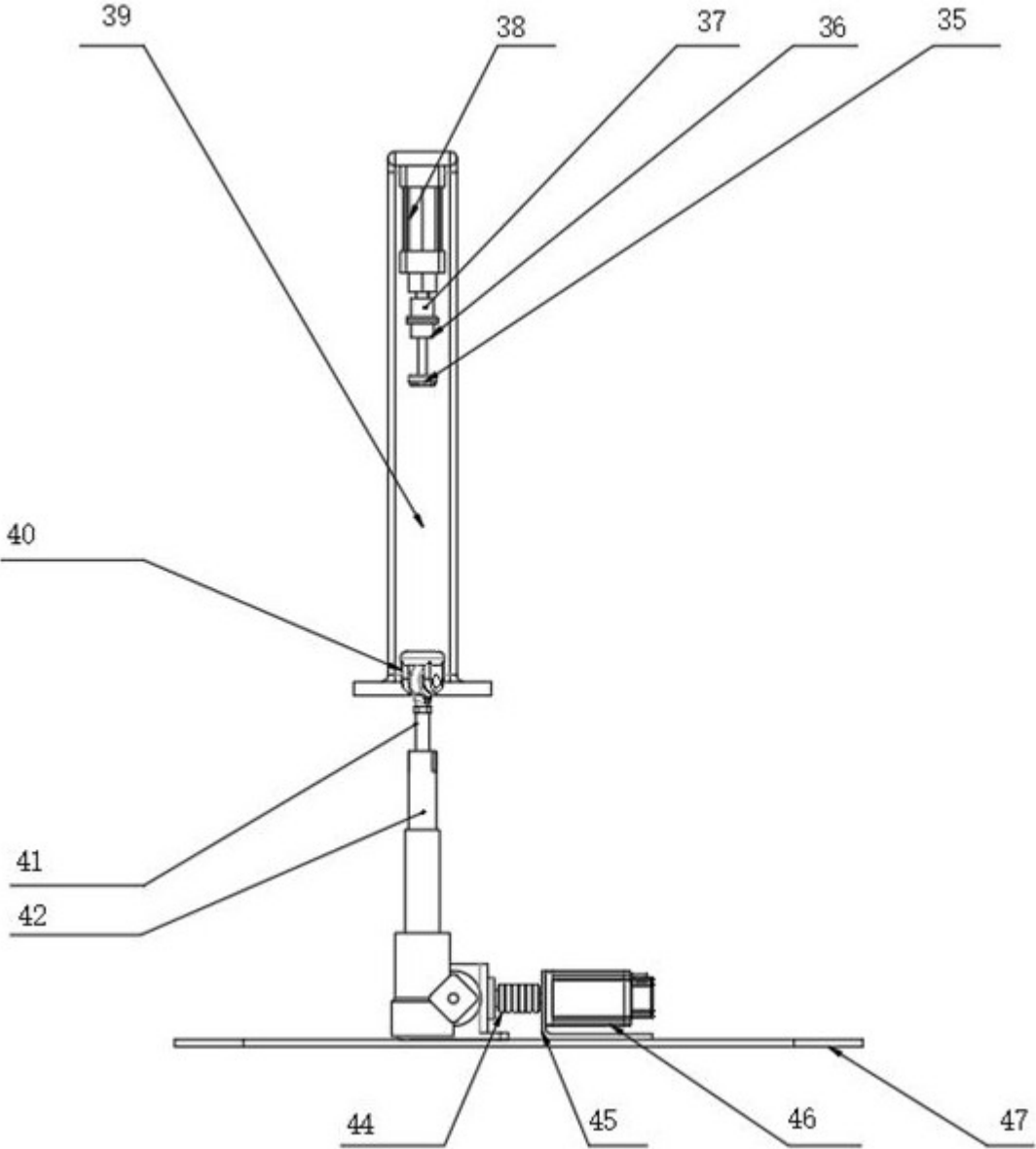


图4

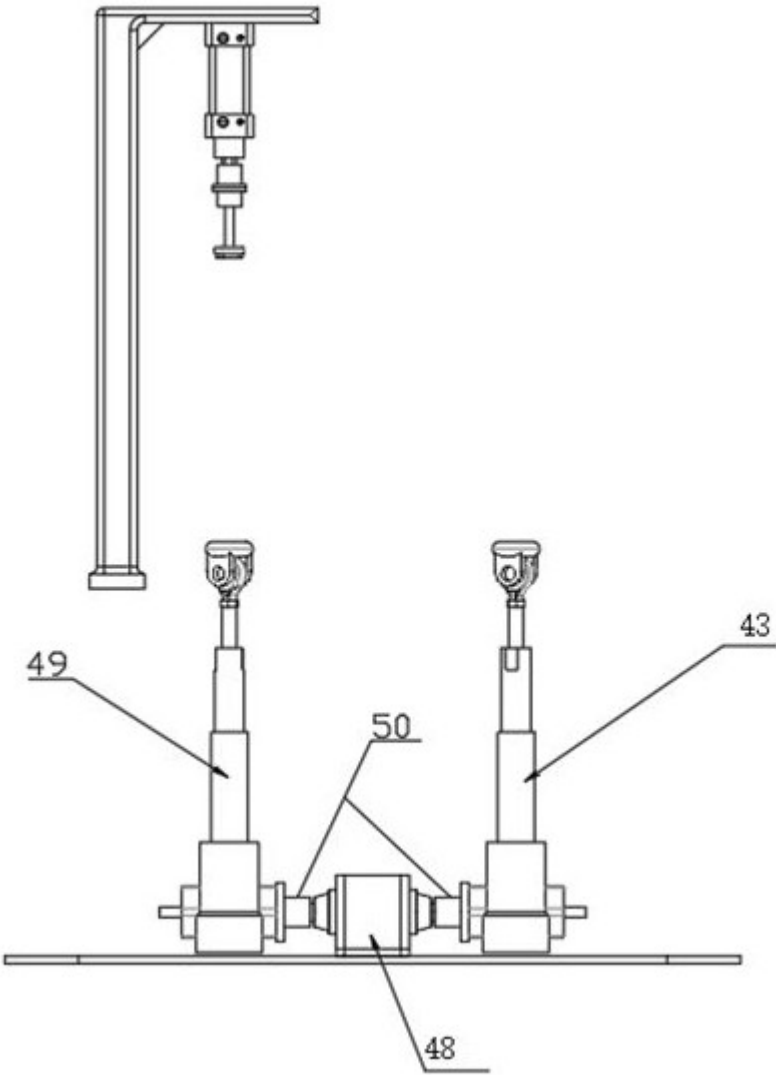


图5

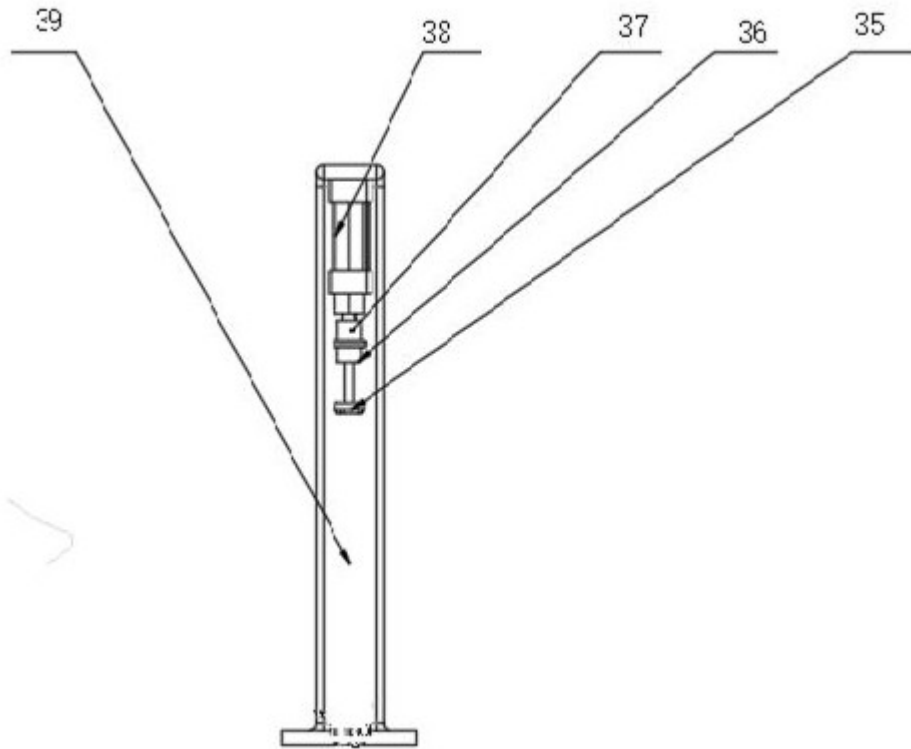


图6

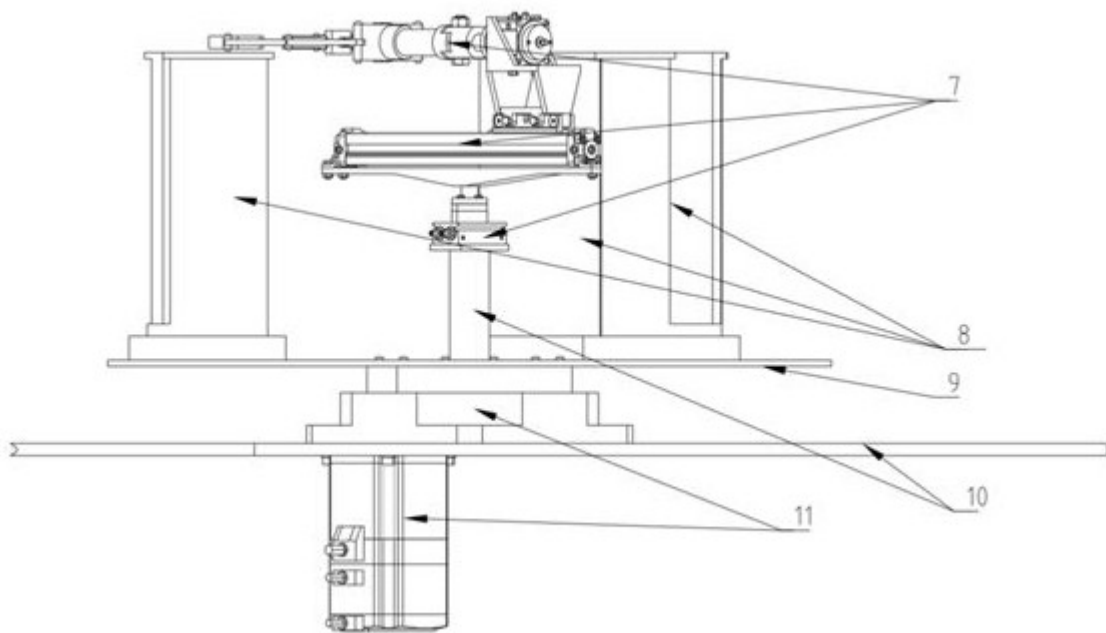


图7

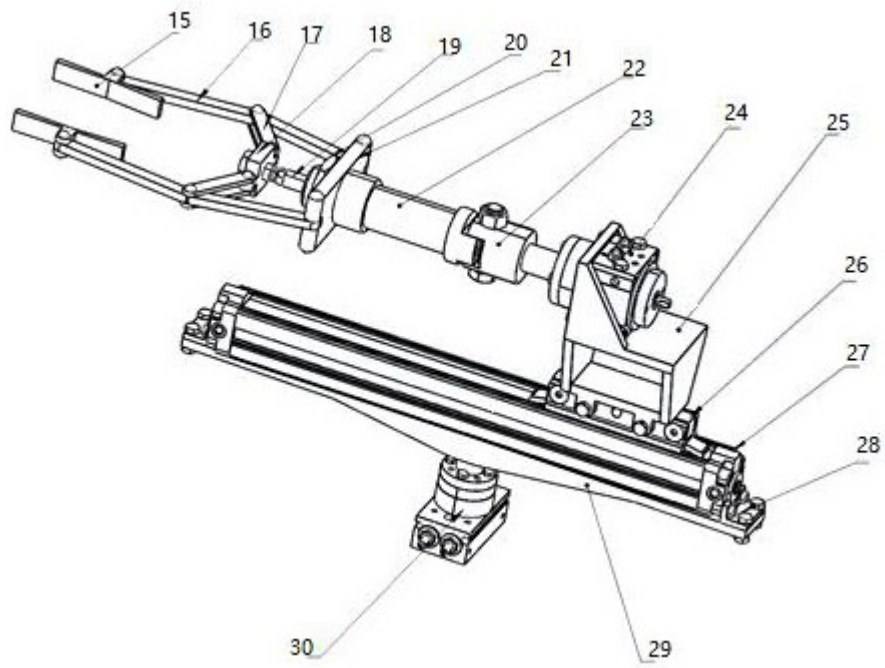


图8

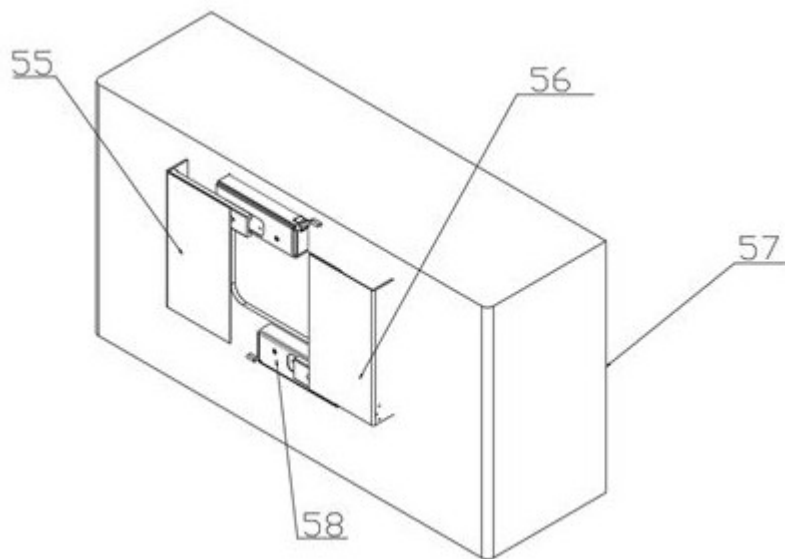


图9

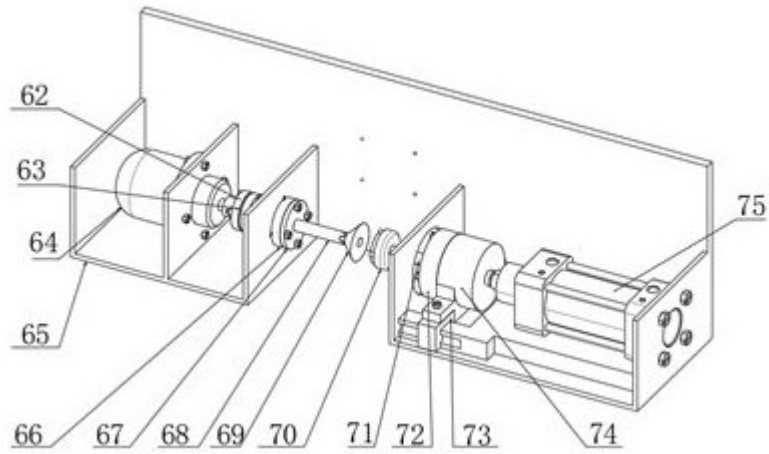


图10

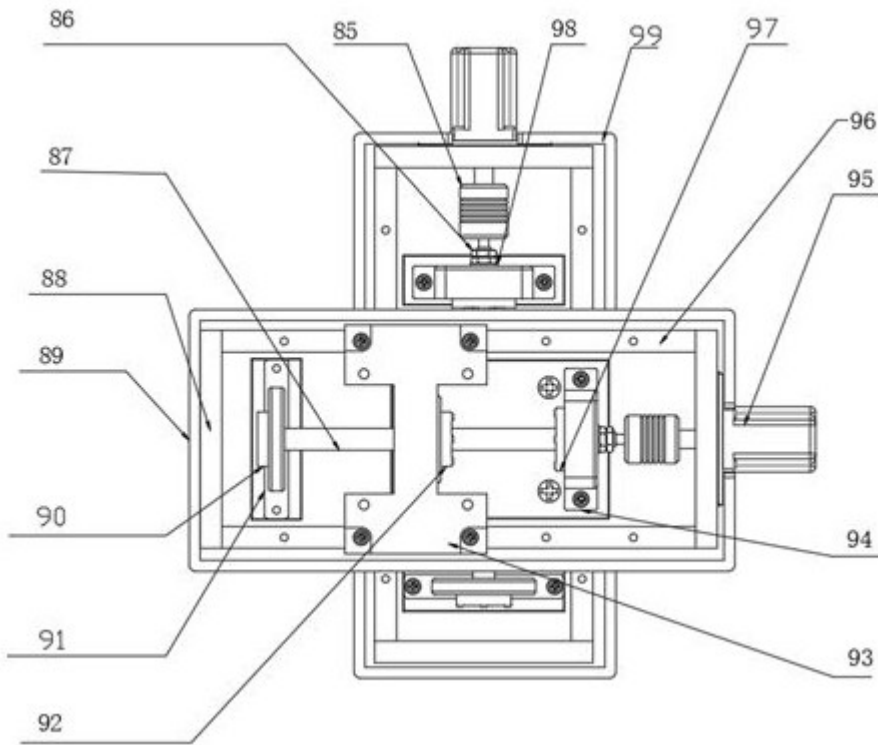


图11

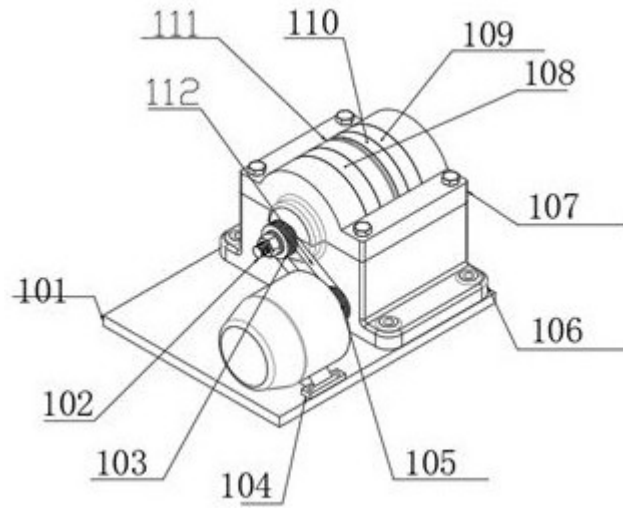


图12