



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211517005 U

(45)授权公告日 2020.09.18

(21)申请号 201922497253.5

(22)申请日 2019.12.31

(73)专利权人 南京东可达光电科技有限公司  
地址 211800 江苏省南京市浦口区桥林街  
道230号

(72)发明人 陈菡林 王新伟 钟家跃

(51)Int.Cl.

B24B 13/01(2006.01)

B24B 13/005(2006.01)

B24B 13/02(2006.01)

B24B 47/16(2006.01)

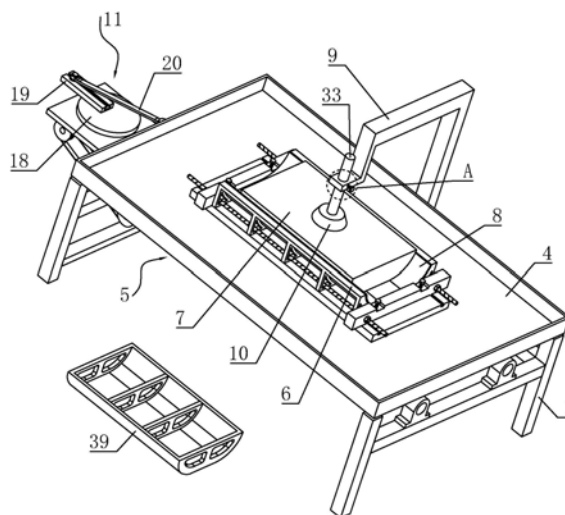
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

### (54)实用新型名称

天文仪器用光学镜片及其研磨设备

### (57)摘要

本实用新型涉及一种天文仪器用光学镜片及其研磨设备，应用在光学镜片研磨领域，其技术方案的要点是：包含机架，机架上沿长度方向设有两个滑杆，两个滑杆上分别滑移连接有滑套，两个滑套上设有移动架，移动架上通过固定件固定连接研磨架，光学镜片被架设在研磨架内，研磨架朝向光学镜片的端面上设有磨料，磨料被抵紧在光学镜片与研磨架之间，机架上固设有固定架，固定架上设有真空吸盘，真空吸盘吸附在光学镜片背离研磨架的端面上，机架上还设有用于驱动移动架沿机架长度方向往复移动的驱动件。本实用新型具有的技术效果是：可以对光学镜片的表面进行研磨抛光。



1. 一种天文仪器用光学镜片及其研磨设备,其特征在于:包含机架(1),所述机架(1)上沿长度方向设有两个滑杆(2),两个所述滑杆(2)上分别滑移连接有滑套(3),两个所述滑套(3)上设有移动架(4),所述移动架(4)上通过固定件(5)固定连接有研磨架(6),光学镜片(7)被架设在所述研磨架(6)内,所述研磨架(6)朝向光学镜片(7)的端面上设有磨料(8),所述磨料(8)被抵紧在光学镜片(7)与研磨架(6)之间,所述机架(1)上固设有固定架(9),所述固定架(9)上设有真空吸盘(10),所述真空吸盘(10)吸附在光学镜片(7)背离研磨架(6)的端面上,所述机架(1)上还设有用于驱动移动架(4)沿机架(1)长度方向往复移动的驱动件(11)。

2. 根据权利要求1所述的天文仪器用光学镜片及其研磨设备,其特征在于:所述固定件(5)包含两个夹紧板(12)和两个丝杆(13),两个所述夹紧板(12)滑移连接在移动架(4)上,所述研磨架(6)位于两个夹紧板(12)之间且沿长度方向分别开设有供两个供丝杆(13)穿过的第一连接孔(14),两个所述夹紧板(12)上分别相对开设有供两个供丝杆(13)穿过的第二连接孔(15),两个所述丝杆(13)分别通过第二连接孔(15)和第一连接孔(14)同时穿设过两个夹紧板(12)以及研磨架(6),所述丝杆(13)沿长度方向的两端分别螺纹连接有螺母(16),两个所述夹紧板(12)位于螺母(16)与研磨架(6)之间,所述螺母(16)抵紧在夹紧板(12)上,所述研磨架(6)被抵紧在两个螺母(16)之间,两个所述夹紧板(12)上还分别穿设并螺纹连接有限位轴(41),所述限位轴(41)抵紧在移动架(4)上。

3. 根据权利要求1所述的天文仪器用光学镜片及其研磨设备,其特征在于:所述驱动件(11)包含沿竖直方向转动连接在机架(1)上的转动轴(17),所述转动轴(17)的端部设有圆形转盘(18),所述转盘(18)上设有部分延伸出转盘(18)的固定板(19),所述固定板(19)上铰接有连动杆(20),所述连动杆(20)远离固定板(19)的一端铰接在移动架(4)上,所述连动杆(20)与固定板(19)之间的铰接点异于转盘(18)的圆心,所述机架(1)上还设有用于驱动转动轴(17)转动的电机(21)。

4. 根据权利要求3所述的天文仪器用光学镜片及其研磨设备,其特征在于:所述转动轴(17)上固定套设有涡轮(22),所述机架(1)上转动连接有与涡轮(22)相互啮合的蜗杆(23),所述蜗杆(23)的端部固定套设有第一皮带轮(24),所述电机(21)的输出端固定套设有第二皮带轮(25),所述第一皮带轮(24)和第二皮带轮(25)上绷紧绕设有传动带(26)。

5. 根据权利要求3所述的天文仪器用光学镜片及其研磨设备,其特征在于:所述固定板(19)上沿长度方向开设有T型滑槽(27),所述滑槽(27)内滑移连接有工字形滑块(28),所述滑块(28)上穿设并螺纹连接有紧固螺栓(29),所述紧固螺栓(29)抵紧在滑槽(27)的底部,所述连动杆(20)位于紧固螺栓(29)的端头与滑块(28)之间且与紧固螺栓(29)相互铰接。

6. 根据权利要求5所述的天文仪器用光学镜片及其研磨设备,其特征在于:所述紧固螺栓(29)的端部转动连接有抵紧板(30),所述抵紧板(30)背离紧固螺栓(29)的端面上设有橡胶垫(31),所述橡胶垫(31)抵紧在滑槽(27)的底部。

7. 根据权利要求1所述的天文仪器用光学镜片及其研磨设备,其特征在于:所述固定架(9)上沿竖直方向开设有调节孔(32),所述调节孔(32)内穿设有调节杆(33),所述真空吸盘(10)连接在调节杆(33)靠近研磨架(6)的一端,所述固定架(9)上穿设并螺纹连接有抵紧轴(34),所述抵紧轴(34)抵紧在调节杆(33)上。

8. 根据权利要求1所述的天文仪器用光学镜片及其研磨设备,其特征在于:所述光学镜

片(7)包含相互平行的上端面(35)和下端面(36)、位于上端面(35)和下端面(36)之间的两个大小一致的弧形面(37)以及两个相互平行且大小一致的侧端面(38),所述上端面(35)的宽度大于下端面(36)的宽度,所述下端面(36)和两个弧形面(37)的研磨精度小于0.05度。

## 天文仪器用光学镜片及其研磨设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及光学镜片研磨的技术领域,尤其是涉及一种天文仪器用光学镜片及其研磨设备。

### 背景技术

[0002] 抛光是指利用机械、化学或电化学的作用,使工件表面粗糙度降低,以获得光亮、平整表面的加工方法。是利用抛光工具和磨料颗粒或其他抛光介质对工件表面进行的修饰加工。光学镜片在生产完成后需要对其进行长时间的打磨,直至其表面的光滑度符合要求。

[0003] 公告号CN206839774U公开了一种高精度的研磨装置,包括机座、真空吸盘和研磨头,机座的顶部连接有工作台面,工作台面的顶部安装有机架,机架上安装有滑座,滑座上安装有升降横梁,机架的底部均安装有升降气缸,升降气缸通过活塞杆与滑座连接,升降横梁的顶部安装有真空吸气泵,真空吸气泵的底部连接有真空管,真空管的一端安装有真空吸盘,真空吸盘的内部形成有真空腔,真空吸盘的底部吸附有镜片,镜片底部的工作台面上安装有研磨头。

[0004] 本实用新型提供另一种结构的研磨设备可以对光学镜片的表面进行研磨抛光。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种天文仪器用光学镜片及其研磨设备,其优点是:可以对光学镜片的表面进行研磨抛光。

[0006] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种天文仪器用光学镜片及其研磨设备,包含机架,所述机架上沿长度方向设有两个滑杆,两个所述滑杆上分别滑动连接有两个滑套,两个所述滑套上设有移动架,所述移动架上通过固定件固定连接有两个研磨架,光学镜片被架设在所述研磨架内,所述研磨架朝向光学镜片的端面上设有磨料,所述磨料被抵紧在光学镜片与研磨架之间,所述机架上固设有固定架,所述固定架上设有真空吸盘,所述真空吸盘吸附在光学镜片背离研磨架的端面上,所述机架上还设有用于驱动移动架沿机架长度方向往复移动的驱动件。

[0007] 通过上述技术方案,驱动件启动时会驱动移动架带动两个滑套沿着滑杆往复移动,移动架上通过固定件固定连接的研磨架会在移动架的带动下沿机架长度方向往复移动,真空吸盘吸附在光学镜片上使得光学镜片难以跟随研磨架移动,因此,研磨架上的磨料会与光学镜片相对移动对光学镜片的表面进行反复研磨,从而达到了对光学镜片的表面进行研磨抛光的效果。

[0008] 本实用新型进一步设置为:所述固定件包含两个夹紧板和两个丝杆,两个所述夹紧板滑动连接在移动架上,所述研磨架位于两个夹紧板之间且沿长度方向分别开设有供两个丝杆穿过的第一连接孔,两个所述夹紧板上分别相对开设有供两个丝杆穿过的第二连接孔,两个所述丝杆分别通过第二连接孔和第一连接孔同时穿设过两个夹紧板以及研磨架,所述丝杆沿长度方向的两端分别螺纹连接有螺母,两个所述夹紧板位于螺母与研磨架

之间,所述螺母抵紧在夹紧板上,所述研磨架被抵紧在两个螺母之间,两个所述夹紧板上还分别穿设并螺纹连接有限位轴,所述限位轴抵紧在移动架上。

[0009] 通过上述技术方案,工作人员可将研磨架放置到两个夹紧板之间的移动架上,使得研磨架上的第一连接孔分别与两个夹紧板上的第二连接孔相互对齐,之后通过第一连接孔和第二连接孔将两个丝杆分别同时穿设过两个夹紧板和研磨架,分别将四个螺母螺纹连接到两个丝杆延伸出夹紧板的两端,转动四个螺母直至研磨架被夹紧在两个夹紧板之间,之后分别扭动四个限位轴直至限位轴抵紧在移动架上,对两个夹紧板的位置进行固定,使得两个夹紧板难以相对与移动架移动,从而达到了将研磨架固定连接在移动架上的效果。

[0010] 本实用新型进一步设置为:所述驱动件包含沿竖直方向转动连接在机架上的转动轴,所述转动轴的端部设有圆形转盘,所述转盘上设有部分延伸出转盘的固定板,所述固定板上铰接有连动杆,所述连动杆远离固定板的一端铰接在移动架上,所述连动杆与固定板之间的铰接点异与转盘的圆心,所述机架上还设有用于驱动转动轴转动的电机。

[0011] 通过上述技术方案,电机启动时会驱动转动轴带动转盘转动,固定板会在转盘的带动下围绕着转盘的圆心转动,从而带动铰接在固定板上的连动杆沿转盘的圆心做偏心转动,此时,移动架会在连动杆的带动下沿着滑杆往复移动,从而达到了驱动移动架沿机架长度方向往复移动的效果。

[0012] 本实用新型进一步设置为:所述转动轴上固定套设有涡轮,所述机架上转动连接有与涡轮相互啮合的蜗杆,所述蜗杆的端部固定套设有第一皮带轮,所述电机的输出端固定套设有第二皮带轮,所述第一皮带轮和第二皮带轮上绷紧绕设有传动带。

[0013] 通过上述技术方案,电机启动时会驱动第二皮带轮转动,第一皮带轮会在传动带的带动下跟随第二皮带轮同步转动,第一皮带轮转动时会带动蜗杆以及与蜗杆相互啮合的涡轮转动,转动轴会在涡轮的带动下转动;涡轮和蜗杆的设置增大了电机驱动转动轴转动时的力矩,降低了电机驱动转动轴转动时的能耗,节省电能。

[0014] 本实用新型进一步设置为:所述固定板上沿长度方向开设有T型滑槽,所述滑槽内滑移连接有工字形滑块,所述滑块上穿设并螺纹连接有紧固螺栓,所述紧固螺栓抵紧在滑槽的底部,所述连动杆位于紧固螺栓的端头与滑块之间且与紧固螺栓相互铰接。

[0015] 通过上述技术方案,工作人员可将紧固螺栓松开,之后通过滑动滑块使其沿滑槽移动的方式改变连动杆与固定板之间的铰接点与转盘圆心之间的间距,以便于工作人员可以根据研磨情况调整移动架往复移动的范围。

[0016] 本实用新型进一步设置为:所述紧固螺栓的端部转动连接有抵紧板,所述抵紧板背离紧固螺栓的端面上设有橡胶垫,所述橡胶垫抵紧在滑槽的底部。

[0017] 通过上述技术方案,抵紧板和橡胶垫的设置增大了紧固螺栓与滑槽之间的摩擦力,从而使得紧固螺栓处于抵紧状态时,滑块难以相对于滑槽移动,加强了滑块与滑槽之间连接的牢固性,以便于连动杆可以稳定的带动移动架做往复式移动。

[0018] 本实用新型进一步设置为:所述固定架上沿竖直方向开设有调节孔,所述调节孔内穿设有调节杆,所述真空吸盘连接在调节杆靠近研磨架的一端,所述固定架上穿设并螺纹连接有限位轴,所述限位轴抵紧在调节杆上。

[0019] 通过上述技术方案,工作人员可将限位轴松开,继而通过拉动调节杆带动真空吸盘沿调节孔上下移动的方式调节真空吸盘的高度,以便于真空吸盘可以和不同高度的光学

镜片相互匹配,从而提升了真空吸盘的适用性。

[0020] 本实用新型进一步设置为:所述光学镜片包含相互平行的上端面和下端面、位于上端面和下端面之间的两个大小一致的弧形面以及两个相互平行且大小一致的侧端面,所述上端面的宽度大于下端面的宽度,所述下端面 and 两个弧形面的研磨精度小于0.05度。

[0021] 通过上述技术方案,该光学镜片的形状以及精度设置使得该光学镜片可以适用于天文观测用光学仪器。

[0022] 综上所述,本实用新型的有益技术效果为:

[0023] 1.该研磨设备可以对光学镜片的表面进行研磨抛光;

[0024] 2.真空吸盘的高度可调节提升了该研磨设备的适用范围;

[0025] 3.该光学镜片可以适用于天文观测用光学仪器。

## 附图说明

[0026] 图1是本实施例的整体结构示意图。

[0027] 图2是本实施例用于体现滑套的剖面示意图。

[0028] 图3是图1中A处的放大示意图。

[0029] 图4是本实施例用于体现光学镜片上端面的结构示意图。

[0030] 图5是本实施例用于体现光学镜片下端面的结构示意图。

[0031] 图6是本实施例用于体现固定件的结构示意图。

[0032] 图7是本实施例用于体现驱动件的结构示意图。

[0033] 图8是本实施例用于体现涡轮的结构示意图。

[0034] 图9是本实施例用于体现抵紧板的剖面示意图。

[0035] 附图标记:1、机架;2、滑杆;3、滑套;4、移动架;5、固定件;6、研磨架;7、光学镜片;8、磨料;9、固定架;10、真空吸盘;11、驱动件;12、夹紧板;13、丝杆;14、第一连接孔;15、第二连接孔;16、螺母;17、转动轴;18、转盘;19、固定板;20、连动杆;21、电机;22、涡轮;23、蜗杆;24、第一皮带轮;25、第二皮带轮;26、传动带;27、滑槽;28、滑块;29、紧固螺栓;30、抵紧板;31、橡胶垫;32、调节孔;33、调节杆;34、抵紧轴;35、上端面;36、下端面;37、弧形面;38、侧端面;39、标准件;40、加强筋;41、限位轴。

## 具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0037] 实施例:一种天文仪器用光学镜片及其研磨设备,如图1和图2所示,包含机架1、移动架4和标准件39,机架1上沿长度方向固设有两个圆柱形滑杆2,移动架4通过两个与滑杆2相匹配的滑套3滑移连接在两个滑杆2上,机架1上还设有用于驱动移动架4沿两个滑杆2往复移动的驱动件11,两个滑套3与移动架4之间倾斜固设有若干加强筋40,若干加强筋40的设置加强了滑套3与移动架4之间的连接强度,以便于移动架4可以稳定的通过滑套3沿着滑杆2滑移,移动架4背离滑杆2的端面上通过固定件5固定连接有研磨架6,研磨架6的长度大于光学镜片7的长度,标准件39被放置在研磨架6内,研磨架6与标准件39之间的连接缝隙处填充有磨料8,磨料8为沥青等柔性材料。因此,磨料8填充完成之后,工作人员可将标准件39从研磨架6上取下,将待研磨的光学镜片7放置到研磨架6的中间位置,在光学镜片7自身重

力的作用下,磨料8会被抵紧在光学镜片7与研磨架6之间。

[0038] 如图1和图3所示,机架1上还固设有固定架9,固定架9位于移动架4上方的端面上沿竖直方向开设有调节孔32,调节孔32内穿设有与调节孔32相匹配的调节杆33,调节杆33位于调节孔32下方的一端固定连接真空吸盘10,固定架9上穿设并螺纹连接有与调节孔32相通的抵紧轴34。因此,工作人员将光学镜片7架设在研磨架6内之后,可上下移动调节杆33将真空吸盘10吸附在光学镜片7背离机架1的端面上,之后转动抵紧轴34直至其抵紧在调节杆33上将调节杆33的位置固定,真空吸盘10吸附在光学镜片7上对光学镜片7起到限制作用,使得光学镜片7难以相对于固定架9移动,驱动件11启动时,移动架4会带动研磨架6沿两个滑杆2往复移动,在真空吸盘10的限制作用下,光学镜片7难以跟随研磨架6转动,研磨架6上的磨料8会抵紧在光学镜片7上随研磨架6的移动与光学镜片7反复抵紧摩擦,且研磨过程中光学镜片7始终位于研磨架6内被研磨架6稳定支撑,从而达到了对光学镜片7的表面进行研磨抛光的效果。

[0039] 如图4和图5所示,研磨完成后的光学镜片7的周缘为:包含相互平行的上端面35和下端面36、位于上端面35和下端面36之间的两个大小一致的弧形面37以及两个相互平行且大小一致的侧端面38,其中,上端面35的宽度大于下端面36的宽度且下端面36和两个弧形面37研磨后的精度小于0.05度。因此,研磨后光学镜片7的形状和对应部位的表面精度均符合天文观测用光学仪器的适用标准,以便于该研磨后的光学镜片7可以适用于天文观测用光学仪器。

[0040] 如图1和图6所示,固定件5被设置为:包含两个滑移连接在移动架4上的夹紧板12、两个丝杆13以及四个与丝杆13相互匹配的螺母16,两个夹紧板12相互平行,两个夹紧板12上分别对应开设有两个与丝杆13相匹配的第二连接孔15,研磨架6的底部开设有两个供丝杆13穿过的第一连接孔14,两个夹紧板12上还分别沿竖直方向穿设并螺纹连接有两个限位轴41。因此,工作人员可将研磨架6放置到两个抵紧板30之间的移动架4上,使得研磨架6上的两个第一连接孔14分别与两个夹紧板12上的第二连接孔15相互对应,将两个丝杆13分别从第一连接孔14和第二连接孔15处穿设过两个抵紧板30和研磨架6,之后分别将四个螺母16螺纹连接到两个丝杆13的两端,扭紧螺母16带动夹紧板12朝研磨架6方向滑移,直至研磨架6被抵紧在两个夹紧板12之间,分别扭动四个限位轴41将其抵紧在移动架4上,使得夹紧板12难以继续相对于移动架4移动,对两个夹紧板12进行定位,从而达到了将研磨架6固定连接在移动架4上的效果。

[0041] 如图7和图8所示,驱动件11被设置为:包含沿竖直方向转动连接在机架1上的转动轴17和连动杆20,转动轴17的上端面上固设有圆心与转动轴17轴线位于同一直线的圆形转盘18,转盘18上螺栓连接有部分延伸出转盘18的固定板19,连动杆20位于固定板19与移动架4之间且两端分别与固定板19和移动架4相互铰接,连动杆20与固定板19之间的铰接点与转盘18圆心之间的距离大于零,转动轴17上还固定套设有位于转盘18下方的涡轮22,机架1上转动连接有与涡轮22相互啮合的蜗杆23,蜗杆23的一端固定套设有第一皮带轮24,机架1上还螺栓连接有电机21,电机21的输出端固定套设有第二皮带轮25,第一皮带轮24和第二皮带轮25上绷紧绕设有传动带26。因此,电机21启动时会驱动第二皮带轮25转动,在传动带26的传动作用下,第一皮带轮24会带动蜗杆23以及与蜗杆23相互啮合的涡轮22转动,转动轴17和转盘18会在涡轮22的带动下转动,转盘18上的固定板19会带动连动杆20偏心转动,

随着连动杆20的不断转动,移动架4会在连动杆20的不断推拉作用下沿着滑杆2做往复式移动,从而达到了驱动移动架4沿机架1长度方向往复移动的效果。

[0042] 如图7和图9所示,固定板19上沿长度方向开设有T型滑槽27,滑槽27内滑移连接有部分延伸出滑槽27的工字形滑块28,滑块28上沿垂直方向穿设并螺纹连接有端部延伸至滑槽27内的紧固螺栓29,紧固螺栓29位于滑槽27内的端部转动连接有抵紧板30,抵紧板30背离紧固螺栓29的端面上粘接有橡胶垫31,连动杆20铰接在紧固螺栓29的端头与滑块28之间。因此,橡胶垫31的设置使得紧固螺栓29难以相对于滑槽27移动,从而加强了连动杆20与固定板19之间的连接牢固性;同时,工作人员可将紧固螺栓29松开,之后用手抓住滑块28使其带动紧固螺栓29和连动杆20沿滑槽27移动,对连动杆20与固定板19之间的铰接点与转盘18的圆心之间的距离进行调节,以便于工作人员可以根据研磨情况调整移动架4往复移动的范围,提升了研磨效果。

[0043] 本实施例的实施原理为:需要对光学镜片7进行研磨时,工作人员可通过固定件5将研磨架6固定夹持在移动架4上,将标准件39架设到研磨架6内,使得标准件39上的标准面与研磨架6的底面相互对应,之后在标准件39与研磨架6之间的连接缝隙处填充磨料8,待磨料8定型后,将标准件39从研磨架6上取下,将待研磨的光学镜片7架设到研磨架6的中间部位,使得光学镜片7的下端面36和两个弧形面37分别与磨料8相互抵紧,调节真空吸盘10的位置将其吸附到光学镜片7的上端面35上对光学镜片7进行固定,启动驱动件11驱动研磨架6带动磨料8与光学镜片7抵紧摩擦,同时,工作人员可定期将光学镜片7卸下,重新装上标准件39,以便于工作人员可以对损耗的磨料8进行补充,在驱动件11的驱动下,磨料8会反复与光学镜片7相互抵紧摩擦,从而达到了对光学镜片7的表面进行研磨抛光的效果。

[0044] 本具体实施方式的实施例均为本实用新型的较佳实施例,并非依此限制本实用新型的保护范围,故:凡依本实用新型的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本实用新型的保护范围之内。



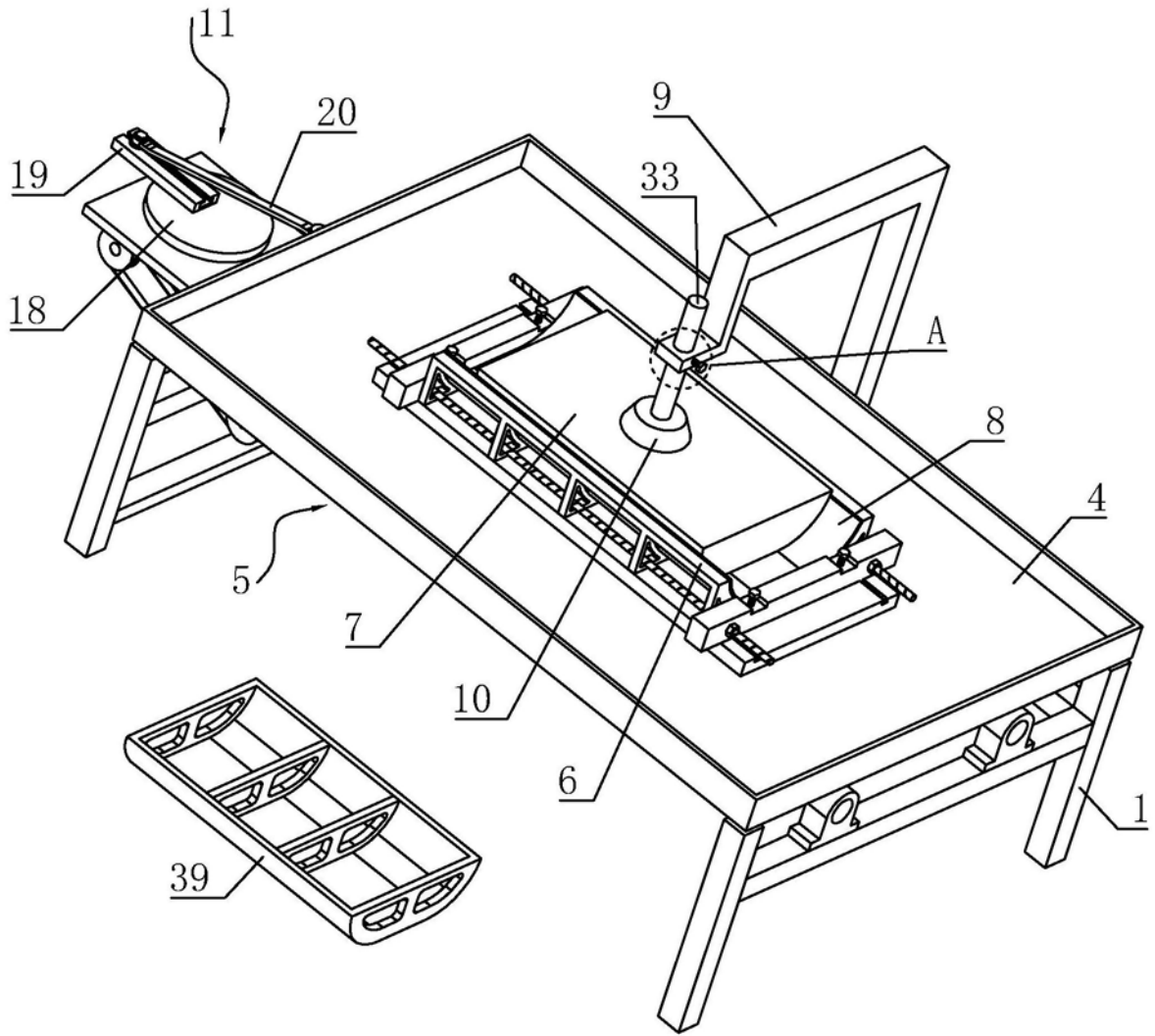


图1

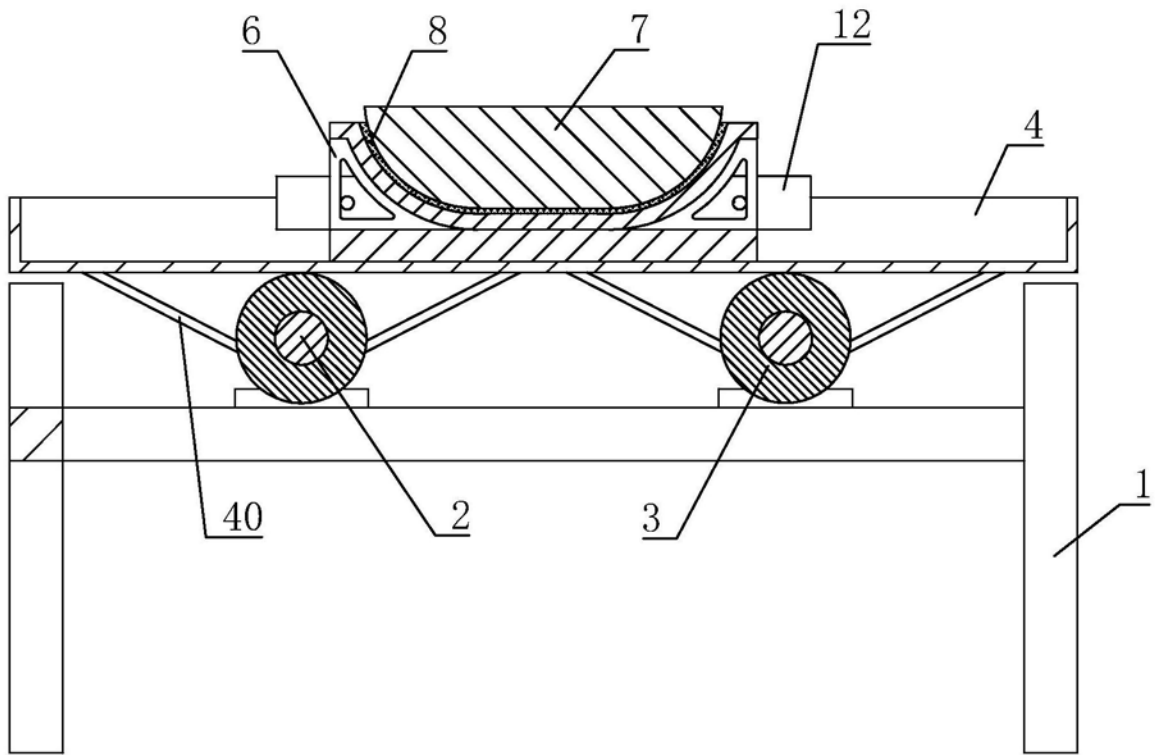
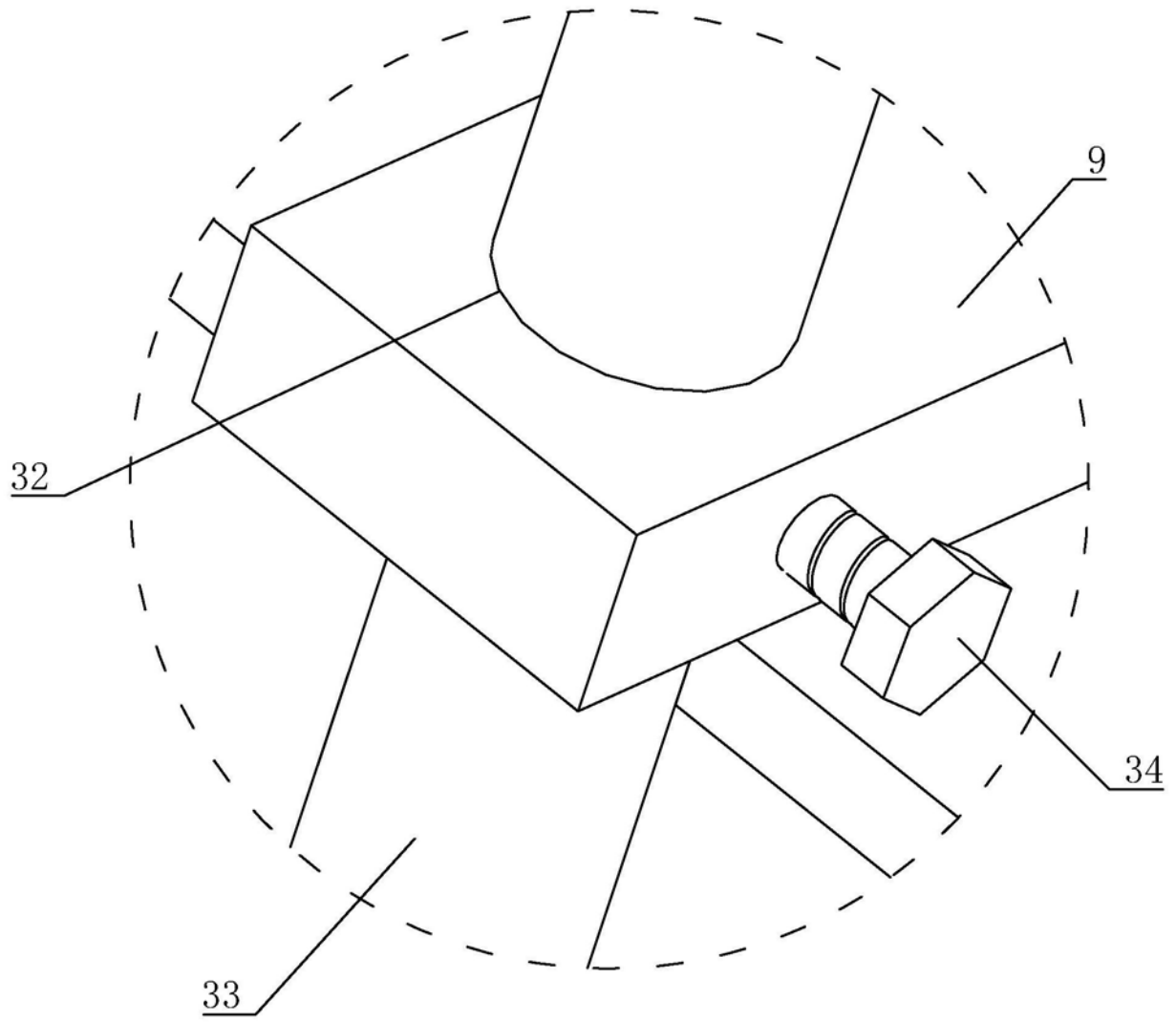


图2



A

图3

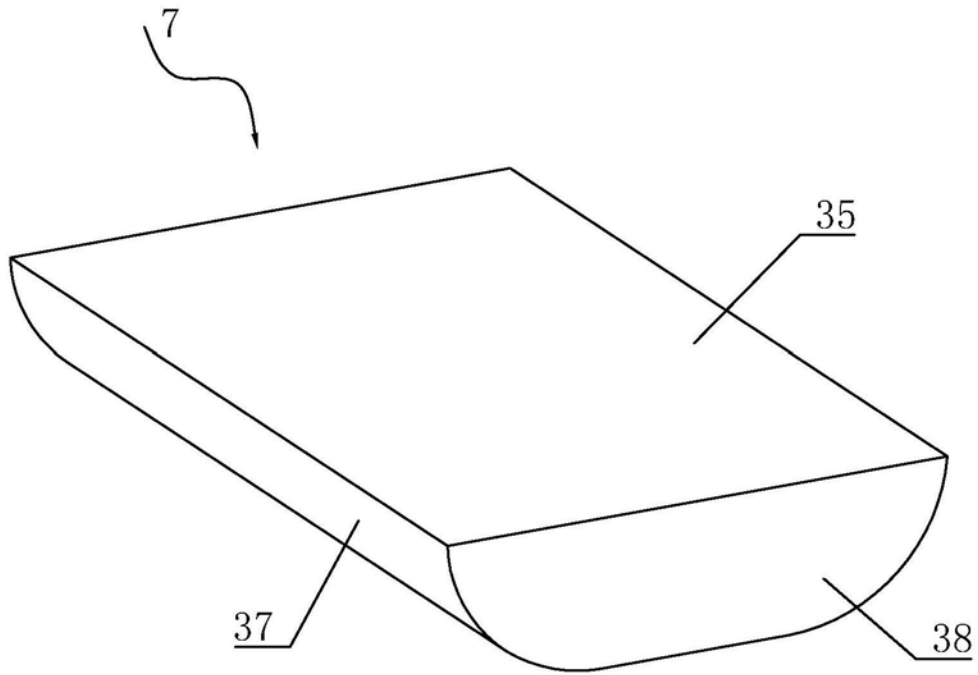


图4

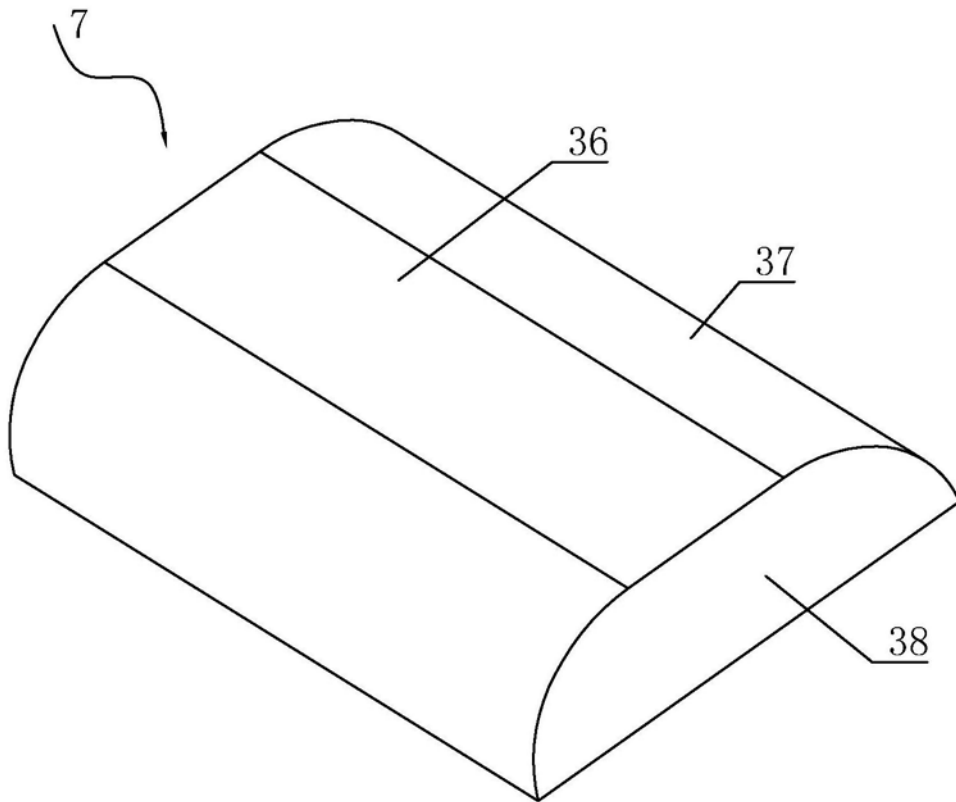


图5

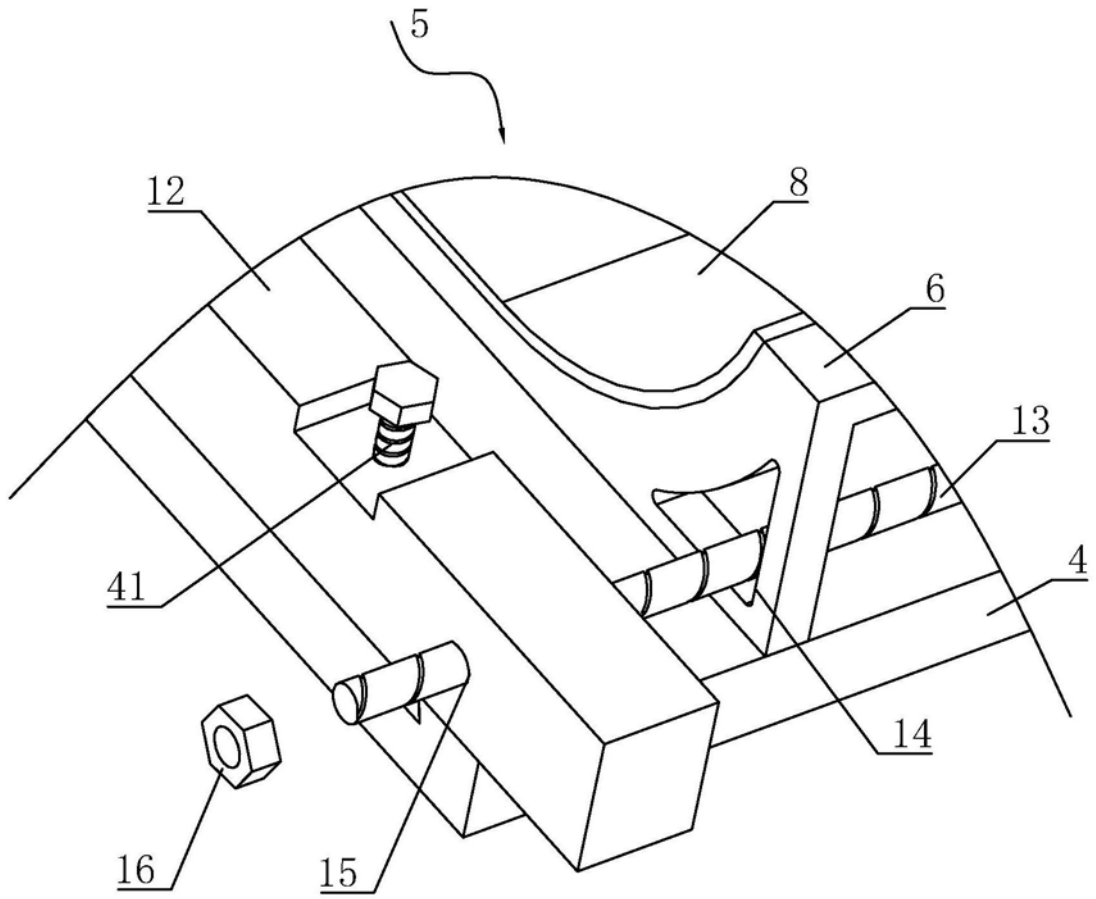


图6

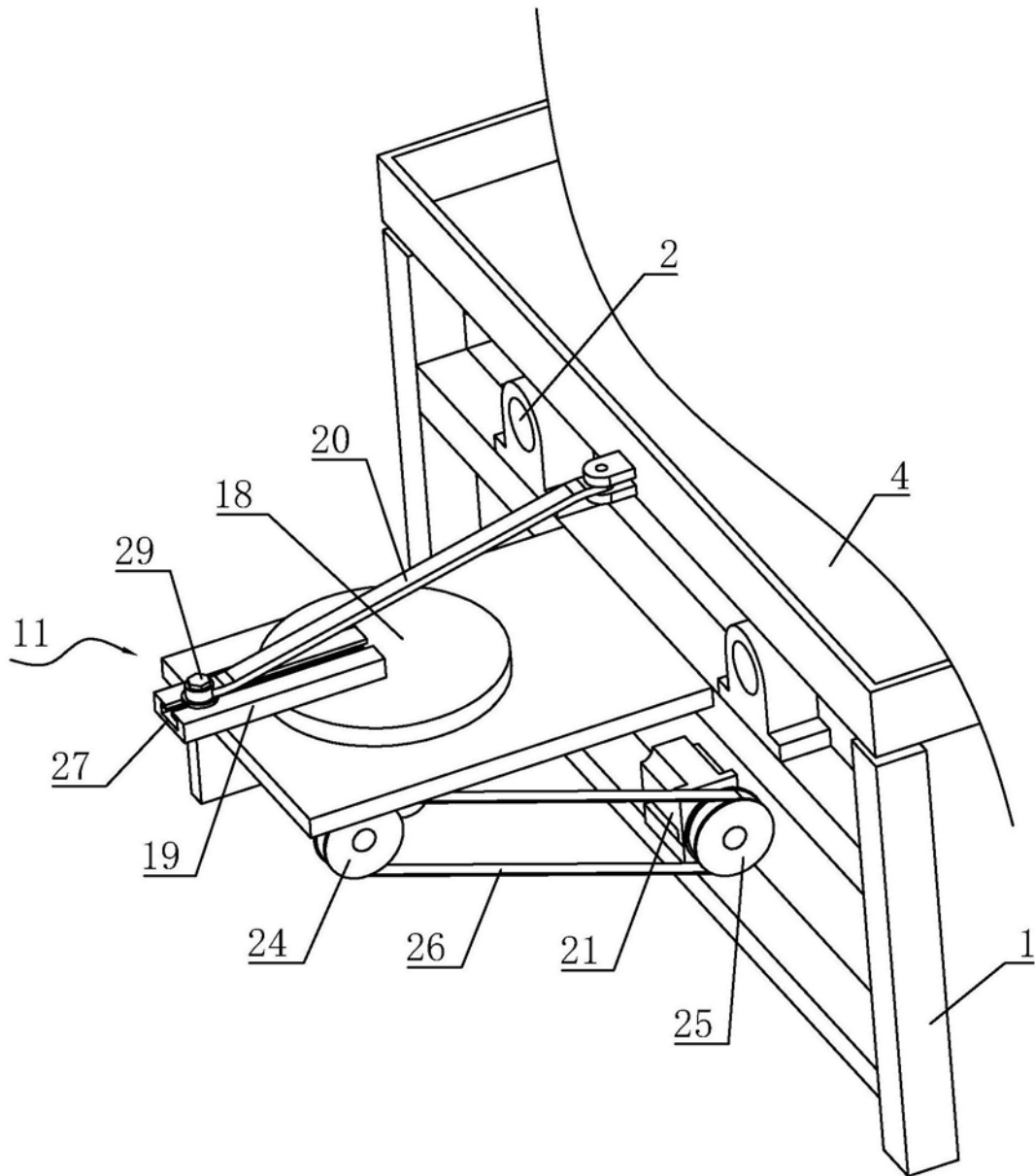


图7

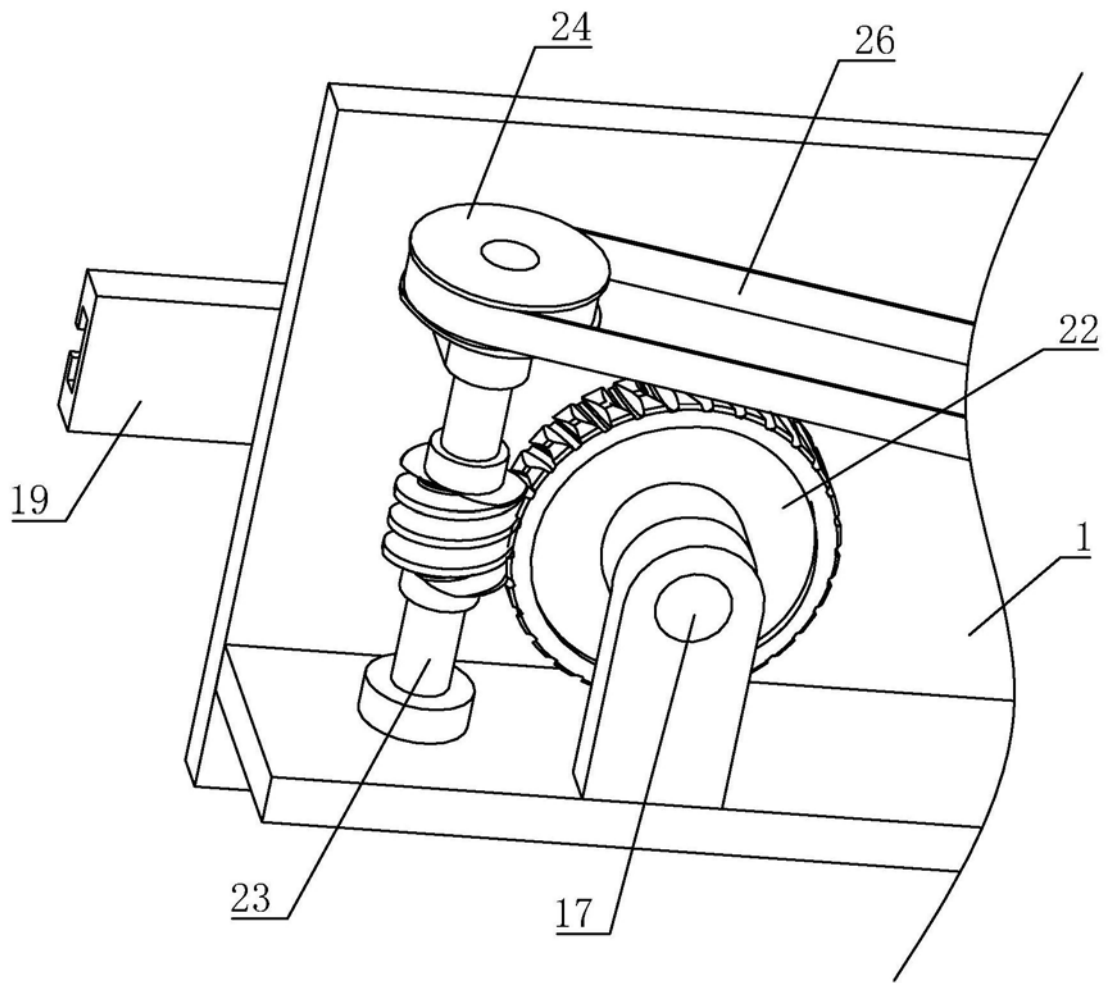


图8

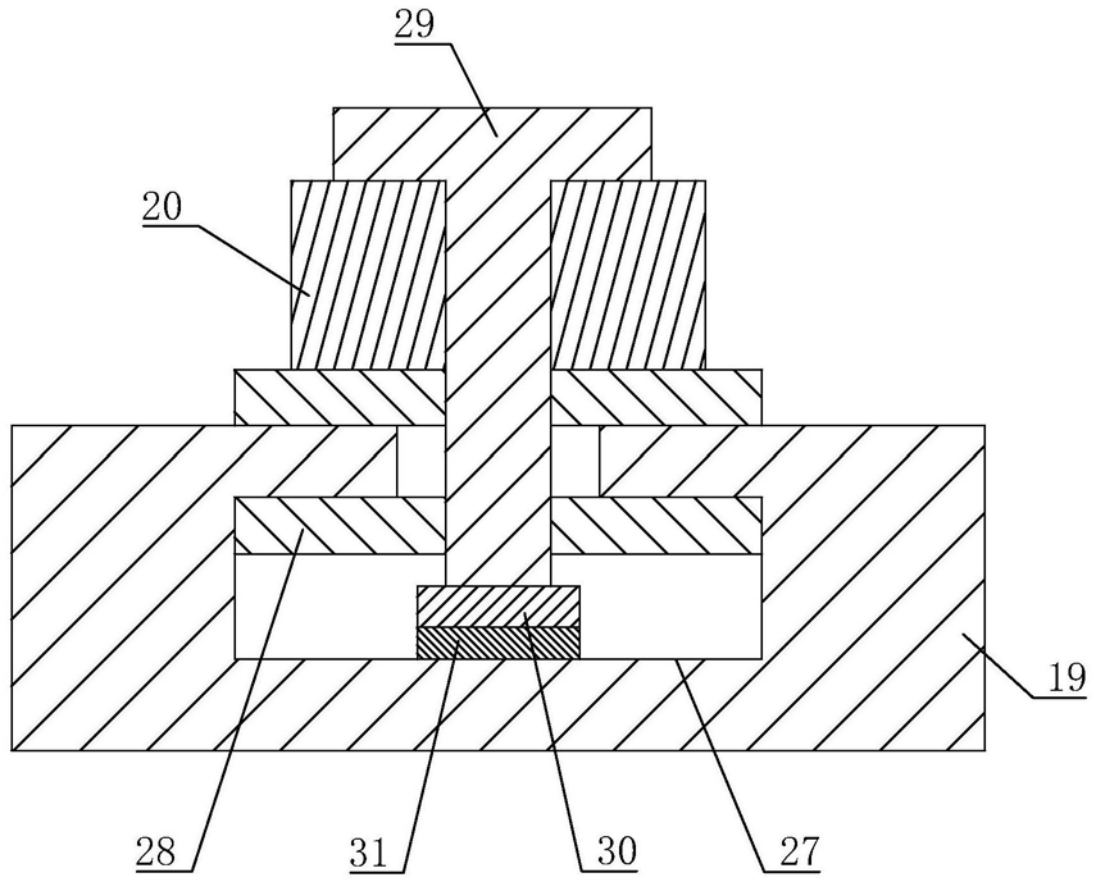


图9