



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111964570 B

(45) 授权公告日 2021.02.12

(21) 申请号 202011143034.8

(22) 申请日 2020.10.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111964570 A

(43) 申请公布日 2020.11.20

(73) 专利权人 山东道智盛信息科技有限公司
地址 261061 山东省潍坊市高新区健康东街蓝色智谷B3号楼

(72) 发明人 陈怡肖

(74) 专利代理机构 北京翔石知识产权代理事务所(普通合伙) 11816
代理人 蔡宜飞

(51) Int.Cl.
G01B 5/30 (2006.01)
G01B 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 111156918 A, 2020.05.15
CN 210426454 U, 2020.04.28
CN 102798331 A, 2012.11.28
CN 105258626 A, 2016.01.20
US 4458984 A, 1984.07.10
JP 2011184790 A, 2011.09.22
张磊 等. 光学自由曲面面形检测技术. 《中国光学》. 2017, 第10卷(第3期), 第284-299页.

审查员 赵令令

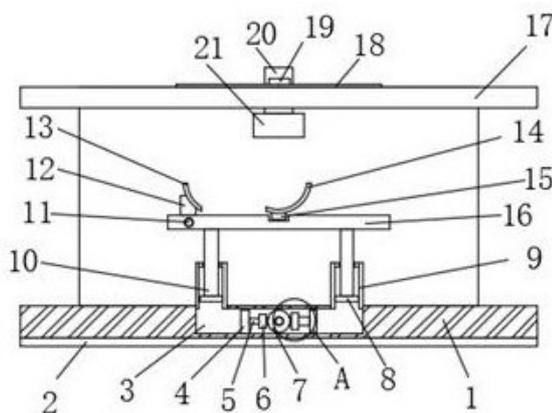
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置

(57) 摘要

本发明公开了一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置,包括底板,所述底板下方固定连接有防滑垫,所述底板内设有开口向上的安装腔,所述安装腔内设有转动机构,所述底板上方对称固定连接有与安装腔连通的固定套,所述固定套内设有支撑机构,所述底板上方设有和支撑结构配合使用的固定板,所述固定板上设有第一夹板,所述固定板上设有移动腔,所述移动腔内设有移动机构,所述移动腔内设有和移动机构配合使用的连接套,从而可以比较精确的调节滑动柱下方的测量仪的位置,从而可以夹持尺寸相差较大的元件,不需要更换装置就可以进行测量,使得测量十分方便,减少时间消耗,使得测量的效率提高。



1. 一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置,包括底板(1),其特征在于,所述底板(1)下方固定连接有防滑垫(2),所述底板(1)内设有开口向上的安装腔(3),所述安装腔(3)内设有转动机构,所述底板(1)上方对称固定连接有与安装腔(3)连通的固定套(9),所述固定套(9)内设有支撑机构,所述底板(1)上方设有和支撑机构配合使用的固定板(16),所述固定板(16)上设有第一夹板(14),所述固定板(16)上设有用于连接第一夹板(14)的连接块(15),所述固定板(16)上设有移动腔(22),所述移动腔(22)内设有移动机构,所述移动腔(22)内设有和移动机构配合使用的连接套(12),所述连接套(12)上固定连接有第二夹板(13),所述底板(1)上固定连接有支撑板(17),所述支撑板(17)上设有滑动机构,所述支撑板(17)上设有和滑动机构配合使用的标记机构,所述转动机构包括设置在安装腔(3)内的转动杆(27),所述转动杆(27)上固定连接有第一齿轮(7),所述第一齿轮(7)两侧分别啮合连接有第二齿轮(6)以及第三齿轮(28),所述第二齿轮(6)内螺纹连接有第一移动杆(5),所述第三齿轮(28)内螺纹连接有第二移动杆(29),所述第一移动杆(5)和第二移动杆(29)一侧均固定连接有第一活塞(4);所述支撑机构包括竖向设置在固定套(9)内的滑动杆(10),所述固定套(9)上设有用于滑动杆(10)上下滑动的滑动腔,所述滑动杆(10)下方固定连接有第二活塞(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置,其特征在于,所述第一移动杆(5)和第二移动杆(29)滑动连接,所述第二移动杆(29)上设有用于第一移动杆(5)左右滑动的凹槽。

3. 根据权利要求1所述的一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置,其特征在于,所述移动机构包括横向设置在移动腔(22)内的转动轴(11),所述移动腔(22)内固定连接有齿条板(25),所述转动轴(11)上固定连接有和齿条板(25)啮合连接的转动块(24),所述转动轴(11)和连接套(12)转动连接,所述转动轴(11)一端设有转动手柄(23)。

4. 根据权利要求1所述的一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置,其特征在于,所述滑动机构包括和支撑板(17)滑动连接的滑动柱(20),所述支撑板(17)上设有用于滑动柱(20)左右滑动的滑槽(26),所述滑动柱(20)下方固定连接有测量仪(21),所述滑动柱(20)上固定连接有用于防止滑动柱(20)下移的限位块(19)。

5. 根据权利要求4所述的一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置,其特征在于,所述标记机构包括和支撑板(17)固定连接的标记尺(18),所述限位块(19)上固定连接有指向标记尺(18)的指针(30)。

6. 根据权利要求1所述的一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置,其特征在于,所述底板(1)一侧设有用于方便转动转动杆(27)的转动把手(31),所述转动把手(31)和转动杆(27)卡接,所述底板(1)上固定连接有卷尺(35),所述转动把手(31)上设有一端指向卷尺(35)的标记杆(34),所述标记杆(34)和转动把手(31)卡接。

7. 根据权利要求3所述的一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置,其特征在于,所述移动腔(22)内横向固定连接有固定柱(32),所述转动轴(11)上转动连接有导向块(33),所述导向块(33)上设有用于连接固定柱(32)的通孔,所述导向块(33)上卡接有插轴(36),所述固定柱(32)上设有用于连接插轴(36)的限位孔(37)。

一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及产品表面轮廓检测技术领域,尤其涉及一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置。

背景技术

[0002] 随着现代光学系统的不断研究和发展,自由曲面光学元件的应用越来越广泛,自由曲面光学元件经常是薄壁元件,众多薄壁自由曲面元件在装配装夹过程中不可避免会产生装夹位置和面型轮廓的变形,导致最终成像质量出现偏差,因此,就有对薄壁自由曲面元件的装夹变形测量装置。

[0003] 由于用于不同领域,所需要的薄壁自由曲面元件的尺寸不同,但是目前对薄壁自由曲面元件的装夹变形测量装置,只可以夹持尺寸比较特别相近或者尺寸相同的元件,夹持元件的夹板可调节的范围特别小,导致尺寸差距稍微有些大的元件,就必须更换装置才可以进行测量,导致测量十分不方便,消耗时间,导致测量效率低。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,目前对薄壁自由曲面元件的装夹变形测量装置,只可以夹持尺寸比较特别相近或者尺寸相同的元件,夹持元件的夹板可调节的范围特别小,导致尺寸差距稍微有些大的元件,就必须更换装置才可以进行测量,导致测量十分不方便,消耗时间,导致测量效率低,而提出的一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置,包括底板,所述底板下方固定连接防滑垫,所述底板内设有开口向上的安装腔,所述安装腔内设有转动机构,所述底板上方对称固定连接与安装腔连通的固定套,所述固定套内设有支撑机构,所述底板上方设有和支撑机构配合使用的固定板,所述固定板上设有第一夹板,所述固定板上设有用于连接第一夹板的连接块,所述固定板上设有移动腔,所述移动腔内设有移动机构,所述移动腔内设有和移动机构配合使用的连接套,所述连接套上固定连接第二夹板,所述底板上固定连接支撑板,所述支撑板上设有滑动机构,所述支撑板上设有和滑动机构配合使用的标记机构。

[0007] 优选地,所述转动机构包括设置在安装腔内的转动杆,所述转动杆上固定连接第一齿轮,所述第一齿轮两侧分别啮合连接第二齿轮以及第三齿轮,所述第二齿轮内螺纹连接第一移动杆,所述第三齿轮内螺纹连接第二移动杆,所述第一移动杆和第二移动杆一侧均固定连接第一活塞。

[0008] 优选地,所述第一移动杆和第二移动杆滑动连接,所述第二移动杆上设有用于第一移动杆左右滑动的凹槽。

[0009] 优选地,所述支撑机构包括竖向设置在固定套内的滑动杆,所述固定套上设有用

于滑动杆上下滑动的滑动腔,所述滑动杆下方固定连接第二活塞。

[0010] 优选地,所述移动机构包括横向设置在移动腔内的转动轴,所述移动腔内固定连接有齿条板,所述转动轴上固定连接有和齿条板啮合连接的转动块,所述转动轴和连接套转动连接,所述转动轴一端设有转动手柄。

[0011] 优选地,所述滑动机构包括和支撑板滑动连接的滑动柱,所述支撑板上设有用于滑动柱左右滑动的滑槽,所述滑动柱下方固定连接测量仪,所述滑动柱上固定连接有限位块。

[0012] 优选地,所述标记机构包括和支撑板固定连接的标记尺,所述限位块上固定连接有一端指向标记尺的指针。

[0013] 优选地,所述底板一侧设有用于方便转动转动杆的转动把手,所述转动把手和转动杆卡接,所述底板上固定连接卷尺,所述转动把手上设有一端指向卷尺的标记杆,所述标记杆和转动把手卡接。

[0014] 优选地,所述移动腔内横向固定连接固定柱,所述转动轴上转动连接有导向块,所述导向块上设有用于连接固定柱的通孔,所述导向块上卡接有插轴,所述固定柱上设有用于连接插轴的限位孔。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0016] 1、通过将元件放在第一夹板上,由于第一夹板通过连接块和固定板连接,当第一夹板损坏时,可以及时更换,通过转动转动轴,移动腔内固定连接有齿条板,由于转动轴上固定连接有转动块,转动块就会随着转动轴一起转动,转动块和齿条板啮合连接,随着转动轴的转动,转动轴也会在移动腔内水平移动,由于转动轴和连接套转动连接,转动轴转动的同时,连接套就会随着转动轴水平方向发生移动,而不会发生转动,连接套上方固定连接的第二夹板也会在水平方向上发生移动,从而使得第一夹板和第二夹板对元件进行夹持,通过转动转动杆,由于转动杆和第一齿轮固定连接,第一齿轮就会随着转动杆一起转动,由于第一齿轮和第二齿轮以及第三齿轮均啮合连接,第二齿轮和第三齿轮就会在安装腔内发生转动,由于第一移动杆和第二齿轮螺纹连接,第三齿轮和第二移动杆螺纹连接,第二齿轮和第三齿轮转动,就会使得第一移动杆和第二移动杆在安装腔内移动,第一移动杆和第二移动杆上固定连接的第一活塞就会在安装腔内移动,当第一活塞移动,使得第一活塞和第二活塞之间的空间内的压强增大时,第二活塞就会在固定套的滑动腔内向上移动,由于滑动杆和第二活塞固定连接,滑动杆就会随着第二活塞向上移动,滑动杆上方固定连接的固定板也会向上移动,从而可以通过转动转动杆,调节固定板上的元件的高度,由于元件的尺寸不一样,由于滑动柱上固定连接有限位块,通过将滑动柱在支撑板的滑槽内移动,由于限位块上固定连接的指针指向支撑板上的标记尺,通过指针指向标记尺的位置,从而可以比较精确的调节滑动柱下方的测量仪的位置,从而可以夹持尺寸相差较大的元件,不需要更换装置就可以进行测量,使得测量十分方便,减少时间消耗,使得测量的效率提高。

[0017] 2、由于转动杆和第一齿轮固定连接,转动转动杆就会使得第一齿轮也发生转动,第一齿轮的两侧分别和第二齿轮以及第三齿轮啮合连接,第二齿轮和第三齿轮就会随着第一齿轮一起转动,由于第二齿轮和第一移动杆螺纹连接,第三齿轮和第二移动杆螺纹连接,第二齿轮和第三齿轮转动就会使得第一移动杆和第二移动杆在安装腔内移动,第一移动杆和第二移动杆一端固定连接的第一活塞就会在安装腔内滑动。

[0018] 3、第一移动杆和第二移动杆处在同一水平面内,由于第一移动杆和第二移动杆滑动连接,当第一移动杆和第二移动杆相互靠近时,第一移动杆就会滑动进入第二移动杆的凹槽内,使得第一移动杆和第二移动杆之间不会相互阻碍,使得第一移动杆和第二移动杆在安装腔内可调节的位置更大。

附图说明

[0019] 图1为本发明提出的一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置的结构示意图;

[0020] 图2为本发明提出的一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置的侧视结构示意图;

[0021] 图3为本发明提出的一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置的俯视结构示意图;

[0022] 图4为固定板的俯视结构示意图;

[0023] 图5为A处的结构示意图;

[0024] 图6为B处的结构示意图。

[0025] 图中:1底板、2防滑垫、3安装腔、4第一活塞、5第一移动杆、6第二齿轮、7第一齿轮、8第二活塞、9固定套、10滑动杆、11转动轴、12连接套、13第二夹板、14第一夹板、15连接块、16固定板、17支撑板、18标记尺、19限位块、20滑动柱、21测量仪、22移动腔、23转动手柄、24转动块、25齿条板、26滑槽、27转动杆、28第三齿轮、29第二移动杆、30指针、31转动把手、32固定柱、33导向块、34标记杆、35卷尺、36插轴、37限位孔。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0027] 参照图1-5,一种薄壁自由曲面光学元件夹持变形的测量装置,包括底板1,底板1下方固定连接防滑垫2,底板1内设有开口向上的安装腔3,安装腔3内设有转动机构,转动机构包括设置在安装腔3内的转动杆27,由于转动杆27一端卡接有转动把手31,通过转动转动把手31,就可以使得转动杆27发生转动,使得转动杆27转动更加方便,同时由于转动杆27和转动把手31卡接,当不需要转动转动杆27时,可以将转动把手31取下,防止转动把手31损坏,同时,当转动把手31损坏时,方便可以及时更换转动把手31,通过转动把手31上的标记杆34,指向底板1上卷尺35的位置,可以得知转动杆27转动的角度,转动杆27上固定连接有第一齿轮7,第一齿轮7两侧分别啮合连接第二齿轮6以及第三齿轮28,第二齿轮6内螺纹连接第一移动杆5,第三齿轮28内螺纹连接第二移动杆29,第一移动杆5和第二移动杆29一侧均固定连接第一活塞4,由于转动杆27和第一齿轮7固定连接,转动转动杆27就会使得第一齿轮7也发生转动,第一齿轮7的两侧分别和第二齿轮6以及第三齿轮28啮合连接,第二齿轮6和第三齿轮28就会随着第一齿轮7一起转动,由于第二齿轮6和第一移动杆5螺纹连接,第三齿轮28和第二移动杆29螺纹连接,第二齿轮6和第三齿轮28转动就会使得第一移动杆5和第二移动杆29在安装腔3内移动,第一移动杆5和第二移动杆29一端固定连接的第一活塞4就会在安装腔3内滑动。

[0028] 第一移动杆5和第二移动杆29滑动连接,第二移动杆29上设有用于第一移动杆5左右滑动的凹槽,第一移动杆5和第二移动杆29处在同一水平面内,由于第一移动杆5和第二移动杆29滑动连接,当第一移动杆5和第二移动杆29相互靠近时,第一移动杆5就会滑动进入第二移动杆29的凹槽内,使得第一移动杆5和第二移动杆29之间移动不会相互阻碍,使得第一移动杆5和第二移动杆29在安装腔3内可调节的位置更大,底板1上方对称固定连接与安装腔3连通的固定套9,固定套9内设有支撑机构,支撑机构包括竖向设置在固定套9内的滑动杆10,固定套9上设有用于滑动杆10上下滑动的滑动腔,滑动杆10下方固定连接第二活塞8,当第一活塞4在安装腔3内移动,使得第一活塞4和第二活塞8之间的空间内的压强增大时,第二活塞8就会在固定套9的滑动腔内向上移动,由于第二活塞8和滑动杆10固定连接,滑动杆10就会随着第二活塞8向上移动,滑动杆10固定连接的固定板16也会向上移动,从而可以调节固定板16上元件的位置。

[0029] 底板1上方设有和支撑机构配合使用的固定板16,固定板16上设有第一夹板14,固定板16上设有用于连接第一夹板14的连接块15,固定板16上设有移动腔22,移动腔22内设有移动机构,移动机构包括横向设置在移动腔22内的转动轴11,移动腔22内固定连接齿条板25,转动轴11上固定连接和齿条板25啮合连接的转动块24,转动轴11和连接套12转动连接,转动轴11一端设有转动手柄23,通过转动转动轴11,由于转动轴11上固定连接转动块24,转动块24就会随着转动轴11一起转动,由于转动轴11远离转动手柄23的一端转动连接有导向块33,由于导向块33和转动轴11转动连接,转动轴11转动时,导向块33不会随着转动轴11转动,而会随着转动轴11在移动腔22内水平移动,由于移动腔22内横向固定连接固定柱32,固定柱32穿过导向块33的通孔,导向块33和固定柱32滑动连接,使得导向块33移动时,更加稳定,同样使得与导向块33转动连接的转动轴11移动更加稳定,不会发生偏移,当转动轴11移动结束后,可以将插轴36穿过固定柱32上的限位孔37以及导向块33,使得转动轴11不会发生转动,转动块24和齿条板25啮合连接,随着转动轴11的转动,转动轴11也会在移动腔22内水平移动,由于转动轴11和连接套12转动连接,转动轴11转动的同时,连接套12就会随着转动轴11水平方向发生移动,而不会发生转动,连接套12上方固定连接的第二夹板13也会在水平方向上发生移动,从而使得第一夹板14和第二夹板13对元件进行夹持。

[0030] 移动腔22内设有和移动机构配合使用的连接套12,连接套12上固定连接第二夹板13,底板1上固定连接支撑板17,支撑板17上设有滑动机构,滑动机构包括和支撑板17滑动连接的滑动柱20,支撑板17上设有用于滑动柱20左右滑动的滑槽26,滑动柱20下方固定连接测量仪21,滑动柱20上固定连接限位块19,由于滑动柱20上固定连接限位块19,通过将滑动柱20在支撑板17的滑槽26内移动,通过移动滑动柱20,就可以调节滑动柱20下方的测量仪21的位置,从而进行测量,支撑板17上设有和滑动机构配合使用的标记机构,标记机构包括和支撑板17固定连接的标记尺18,限位块19上固定连接一端指向标记尺18的指针30,由于限位块19上固定连接的指针30指向支撑板17上的标记尺18,通过指针30指向标记尺18的位置,从而可以比较精确的调节滑动柱20下方的测量仪21的位置。

[0031] 本发明中,通过将元件放置在第一夹板14上,由于第一夹板14通过连接块15和固定板16连接,当第一夹板14损坏时,可以及时更换,通过转动转动轴11,移动腔22内固定连接齿条板25,由于转动轴11上固定连接转动块24,转动块24就会随着转动轴11一起转

动,转动块24和齿条板25啮合连接,随着转动轴11的转动,转动轴11也会在移动腔22内水平移动,由于转动轴11和连接套12转动连接,转动轴11转动的同时,连接套12就会随着转动轴11水平方向发生移动,而不会发生转动,连接套12上方固定连接的第三夹板13也会在水平方向上发生移动,从而使得第一夹板14和第二夹板13对元件进行夹持,通过转动转动杆27,由于转动杆27和第一齿轮7固定连接,第一齿轮7就会随着转动杆27一起转动,由于第一齿轮7和第二齿轮6以及第三齿轮28均啮合连接,第二齿轮6和第三齿轮28就会在安装腔3内发生转动,由于第一移动杆5和第二齿轮6螺纹连接,第三齿轮28和第二移动杆29螺纹连接,第二齿轮6和第三齿轮28转动,就会使得第一移动杆5和第二移动杆29在安装腔3内移动,第一移动杆5和第二移动杆29上固定连接的第一活塞4就会在安装腔3内移动,当第一活塞4移动,使得第一活塞4和第二活塞8之间的空间内的压强增大时,第二活塞8就会在固定套9的滑动腔内向上移动,由于滑动杆10和第二活塞8固定连接,滑动杆10就会随着第二活塞8向上移动,滑动杆10上方固定连接的固定板16也就会向上移动,从而可以通过转动转动杆27,调节固定板16上的元件的高度,由于元件的尺寸不一样,由于滑动柱20上固定连接有限位块19,通过将滑动柱20在支撑板17的滑槽26内移动,由于限位块19上固定连接的指针30指向支撑板17上的标记尺18,通过指针30指向标记尺18的位置,从而可以比较精确的调节滑动柱20下方的测量仪21的位置,从而可以夹持尺寸相差较大的元件,不需要更换装置就可以进行测量,使得测量十分方便,减少时间消耗,使得测量的效率提高。

[0032] 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,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

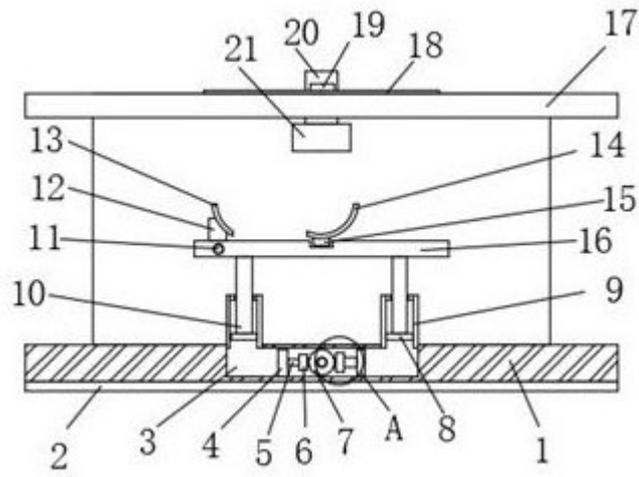


图1

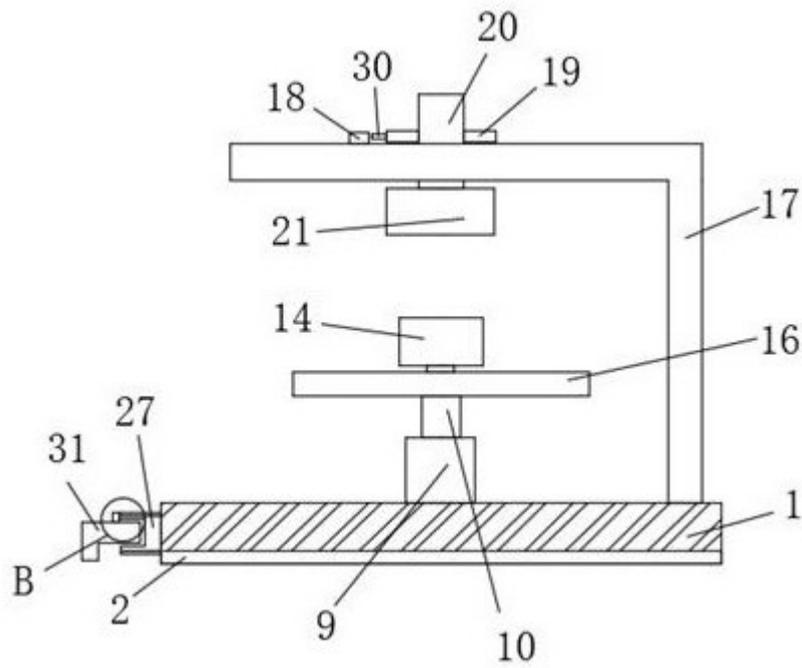


图2

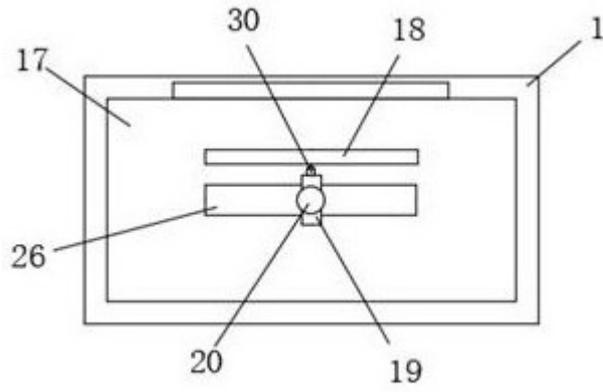


图3

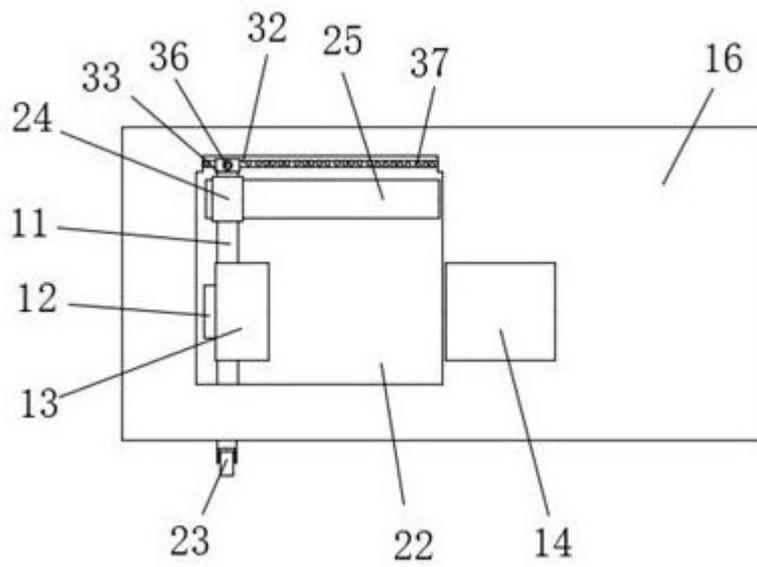


图4

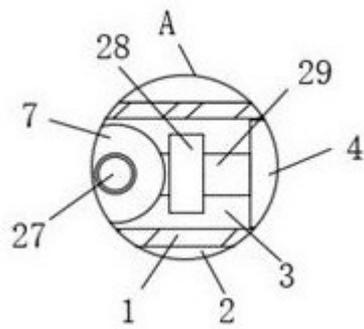


图5

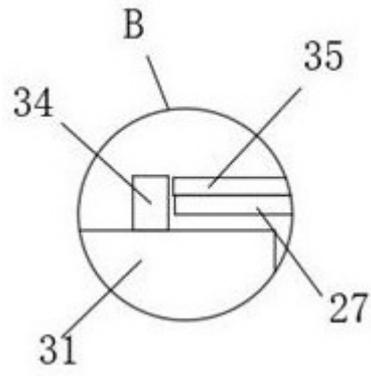


图6