



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116442066 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 18

(21) 申请号 202310403160.X

B24B 41/06 (2012.01)

(22) 申请日 2023.04.17

B24B 29/02 (2006.01)

(71) 申请人 百汇精密塑胶模具(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区新桥街
道象山社区赛尔康大道1号百汇厂H栋
1层

(72) 发明人 周志勇 苗晓飞 叶建民 向可富

杨芬平 黄超波 陈万刚

(74) 专利代理机构 深圳峰诚志合知识产权代理

有限公司 44525

专利代理师 覃业军

(51) Int. Cl.

B24B 19/20 (2006.01)

B24B 27/02 (2006.01)

B24B 49/02 (2006.01)

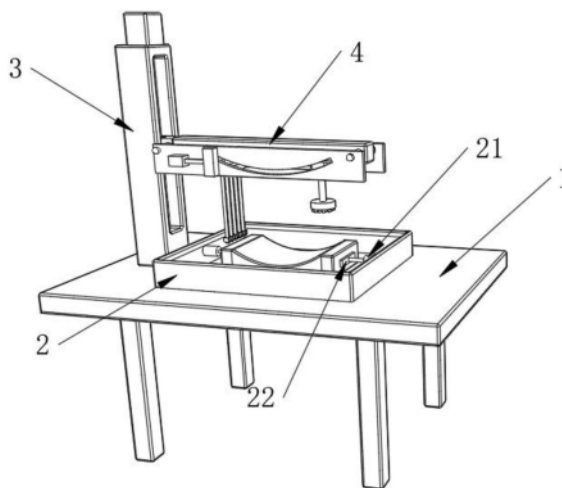
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种注塑模具表面抛光装置

(57) 摘要

本发明公开了一种注塑模具表面抛光装置,包括抛光台、移动台、传动组件和抛光组件,本发明相比传统的人工抛光或机器抛光的单一方式,通过人工抛光与机器抛光相结合的方式,先通过机器在对模具抛光时控制打磨块与模具内腔曲面相垂直的方式进行抛光,可以有效预防在打磨过程中出现凹凸不平的情况,提高打磨的效率,同时在后续对其打磨的模具进行检测时依据模具的标准曲率进行检测,该检测的方式检测可以减少人为误差,提高检测的准确性和稳定性,并且对检测出不平整过高或过低的区域进行相对应的标记,后续则采用人工二次抛光的方式进行,在减少其重复性的基础上,可充分发挥人工抛光对于特殊形状的模具的优势,提高模具抛光的精度。



1. 一种注塑模具表面抛光装置,其特征在于:包括:

抛光台(1),所述抛光台(1)底端固定连接有两对均匀分布的支撑柱;

移动台(2),设置于抛光台(1)顶端,且移动台(2)与抛光台(1)活动连接,所述移动台(2)内壁安装有一对相互对称的固定电推杆(21),所述固定电推杆(21)输出端固定连接有固定块(22);

传动组件(3),所述传动组件(3)包括传动柱(31),所述传动柱(31)底端与抛光台(1)顶端固定连接,且传动柱(31)上开设有传动腔(35),所述传动腔(35)内转动连接有螺杆(33),所述螺杆(33)外包围安装有螺套(34);

抛光组件(4),设置于传动组件(3)一侧,所述抛光组件(4)包括抛光柱(41),且抛光组件(4)上设置有打磨组件(5)和检测组件(6),所述抛光柱(41)一端与螺套(34)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种注塑模具表面抛光装置,其特征在于:所述传动柱(31)顶端安装有伺服电机(32),所述伺服电机(32)输出端固定连接有螺杆(33),所述螺套(34)一端固定连接有凸块,所述传动柱(31)上开设有与传动腔(35)相连通的凹槽,所述凸块与凹槽滑动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种注塑模具表面抛光装置,其特征在于:所述抛光柱(41)上开设有移动槽,所述移动槽内安装有电推杆,所述电推杆输出端固定连接有连杆(42),所述连杆(42)底侧设置有打磨组件(5)。

4. 根据权利要求3所述的一种注塑模具表面抛光装置,其特征在于:所述打磨组件(5)包括打磨盘(51),所述打磨盘(51)顶端与连杆(42)固定连接,且打磨盘(51)底端固定连接有多个均匀分布的固定球体(56),所述固定球体(56)下侧设置有调节柱(52),所述调节柱(52)与固定球体(56)球形连接,且调节柱(52)内开设的转动槽内安装有微型电机(53),所述微型电机(53)输出端固定连接有打磨块(54),所述打磨块(54)底端镶嵌有多个均匀分布的打磨条(55)。

5. 根据权利要求3所述的一种注塑模具表面抛光装置,其特征在于:所述抛光柱(41)两端均设置有曲率板(43),所述曲率板(43)通过紧固件(44)与抛光柱(41)螺纹连接,且曲率板(43)上开设有曲率孔(49),所述曲率孔(49)内滑动连接有滑杆(48)。

6. 根据权利要求5所述的一种注塑模具表面抛光装置,其特征在于:所述曲率板(43)外端安装有检测电推杆(45),所述检测电推杆(45)输出端固定连接有限位块(46),所述限位块(46)上开设有限位槽(47),所述限位槽(47)与滑杆(48)滑动连接,一对所述滑杆(48)中间处设置有检测组件(6)。

7. 根据权利要求6所述的一种注塑模具表面抛光装置,其特征在于:所述检测组件(6)包括曲率箱(61),所述曲率箱(61)两端均与滑杆(48)固定连接,所述曲率箱(61)内壁安装有多个均匀分布的激光灯(62),多个所述激光灯(62)一侧均设置有反馈板(63),所述反馈板(63)与曲率箱(61)内壁固定连接,且反馈板(63)上开设的滑孔内滑动连接有反馈块(64),所述反馈块(64)上开设的反馈孔内安装有反馈片(67)。

8. 根据权利要求7所述的一种注塑模具表面抛光装置,其特征在于:所述曲率箱(61)上开设多个均匀分布的通孔,所述通孔内滑动连接有检测杆(66),所述检测杆(66)与反馈板(63)中间处设置有转动杆(65),所述转动杆(65)两端分别与反馈块(64)和检测杆(66)转动连接。

9. 根据权利要求7所述的一种注塑模具表面抛光装置,其特征在于:所述曲率箱(61)上开设有多对均匀分布的夹持槽(71),所述夹持槽(71)与通孔相通,且夹持槽(71)内滑动连接有夹持块(73),所述夹持槽(71)内壁固定连接有弹簧(76),所述弹簧(76)一端与夹持块(73)固定连接,所述夹持槽(71)内壁安装有电磁铁(72),所述夹持块(73)靠近电磁铁(72)一端安装有磁性块(75),所述检测杆(66)外包围安装有与夹持块(73)相匹配的固定环(74)。

10. 根据权利要求8所述的一种注塑模具表面抛光装置,其特征在于:所述检测杆(66)底侧外包围固定连接有标记块(81),且检测杆(66)底端安装有色彩传感器(82),所述色彩传感器(82)设置在夹持槽(71)内,所述标记块(81)内壁安装有呈像块(83),且标记块(81)底端转动连接有滚珠(84),所述标记块(81)底端安装有标记喷环(85),所述标记喷环(85)设置在滚珠(84)外包围处。

一种注塑模具表面抛光装置

技术领域

[0001] 本发明涉及模具抛光装置技术领域,更具体地说,涉及一种注塑模具表面抛光装置。

背景技术

[0002] 注塑模具表面抛光主要目的是提高注塑模具表面的平滑度和光洁度,从而减少制品表面的瑕疵和缺陷,提高注塑制品的质量,同时,该技术还可以提高注塑模具的使用寿命,减少模具的损耗和维修次数,降低生产成本,目前对注塑模具常见的两种抛光方式为人工抛光和机器抛光。

[0003] 人工抛光适用范围广,可以处理不同形状和材质的制品表面,并且可以处理一些特殊的表面细节和瑕疵,但同时人工抛光需要操作人员较高的技能和经验,需要较长时间的训练和实践才能掌握,且人工抛光需要较长的时间才能完成,生产效率较低,机器抛光虽然工作效率较高,能够减少人力的投入,降低其生产成本,但是机器抛光的适用范围较窄,对于一些特殊形状的制品很难进行抛光处理,针对一些依据固定的曲率设计的模具来说,若单采用人工抛光的方式虽然能够实现抛光完成,且对于特殊的模具抛光其精度较高,但是人工抛光易受到人为因素的干扰,重复性不如机器抛光,若单采用机器抛光的方式虽然抛光的效率较高,但是机器抛光需要较为严格的环境要求,包括温度、湿度和洁净度等,同时还会产生噪音和废水的污染,并且对于特殊的形状的模具也难以达到较好的精度。

[0004] 因此,针对上述技术问题,有必要提供一种注塑模具表面抛光装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种注塑模具表面抛光装置,以解决上述的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本发明一实施例提供的技术方案如下:

[0007] 一种注塑模具表面抛光装置,包括:抛光台,所述抛光台底端固定连接有两对均匀分布的支撑柱;移动台,设置于抛光台顶端,且移动台与抛光台活动连接,所述移动台内壁安装有一对相互对称的固定电推杆,所述固定电推杆输出端固定连接有固定块;传动组件,所述传动组件包括传动柱,所述传动柱底端与抛光台顶端固定连接,且传动柱上开设有传动腔,所述传动腔内转动连接有螺杆,所述螺杆外包围安装有螺套;抛光组件,设置于传动组件一侧,所述抛光组件包括抛光柱,且抛光组件上设置有打磨组件和检测组件,所述抛光柱一端与螺套固定连接。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述传动柱顶端安装有伺服电机,所述伺服电机输出端固定连接有螺杆,所述螺套一端固定连接有凸块,所述传动柱上开设有与传动腔相连通的凹槽,所述凸块与凹槽滑动连接。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述抛光柱上开设有移动槽,所述移动槽内安装有电推杆,所述电推杆输出端固定连接有连杆,所述连杆底侧设置有打磨组件。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述打磨组件包括打磨盘,所述打磨盘顶端与连杆固

定连接,且打磨盘底端固定连接有多个均匀分布的固定球体,所述固定球体下侧设置有调节柱,所述调节柱与固定球体球形连接,且调节柱内开设的转动槽内安装有微型电机,所述微型电机输出端固定连接有限位块,所述限位块上开设有限位槽,所述限位槽与滑杆滑动连接,一对所述滑杆中间处设置有检测组件。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述抛光柱两端均设置有曲率板,所述曲率板通过紧固件与抛光柱螺纹连接,且曲率板上开设有曲率孔,所述曲率孔内滑动连接有滑杆。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述曲率板外端安装有检测电推杆,所述检测电推杆输出端固定连接有限位块,所述限位块上开设有限位槽,所述限位槽与滑杆滑动连接,一对所述滑杆中间处设置有检测组件。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述检测组件包括曲率箱,所述曲率箱两端均与滑杆固定连接,所述曲率箱内壁安装有多个均匀分布的激光灯,多个所述激光灯一侧均设置有反馈板,所述反馈板与曲率箱内壁固定连接,且反馈板上开设的滑孔内滑动连接有反馈块,所述反馈块上开设的反馈孔内安装有反馈片。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述曲率箱上开设有多个均匀分布的通孔,所述通孔内滑动连接有检测杆,所述检测杆与反馈板中间处设置有转动杆,所述转动杆两端分别与反馈块和检测杆转动连接。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述曲率箱上开设有多对均匀分布的夹持槽,所述夹持槽与通孔相连通,且夹持槽内滑动连接有夹持块,所述夹持槽内壁固定连接有弹簧,所述弹簧一端与夹持块固定连接,所述夹持槽内壁安装有电磁铁,所述夹持块靠近电磁铁一端安装有磁性块,所述检测杆外包围安装有与夹持块相匹配的固定环。

[0016] 作为本发明的进一步改进,所述检测杆底侧外包围固定连接标记块,且检测杆底端安装有色彩传感器,所述色彩传感器设置在夹持槽内,所述标记块内壁安装有呈像块,且标记块底端转动连接有滚珠,所述标记块底端安装有标记喷环,所述标记喷环设置在滚珠外包围处。

[0017] 相比于现有技术,本发明的优点在于:

[0018] 本发明针对注塑模具表面抛光,相比较传统的人工抛光或机器抛光的单一方式,通过人工抛光与机器抛光相结合的方式,先通过机器在对模具抛光时控制打磨块与模具内腔曲面相垂直的方式进行抛光,可以有效预防在打磨过程中出现凹凸不平的情况,同时能够使得打磨后的模具内腔表面光滑度和精度更高,提高打磨的效率,不易在打磨过程中出现划痕和磨损,同时在后续对其打磨的模具进行检测时依据模具的标准曲率进行检测,该检测的方式检测可以减少人为误差,提高检测的准确性和稳定性,同时对于生产线上的模具更能缩短检测的时间,并且对检测处不平整过高或过低的区域进行相对应的标记,后续则采用人工二次抛光的方式进行,在减少其重复性的基础上,可充分发挥人工抛光对于特殊形状的模具的优势,提高模具抛光的精度。

附图说明

[0019] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0020] 图2为本发明的传动组件正面剖视结构示意图;

[0021] 图3为本发明的传动组件和抛光组件立体结构示意图;

[0022] 图4为本发明的抛光组件立体结构示意图;

- [0023] 图5为本发明的打磨组件正面剖视结构示意图；
[0024] 图6为本发明的检测组件正面剖视结构示意图；
[0025] 图7为本发明的图6中A处结构示意图；
[0026] 图8为本发明的图6中B处结构示意图；
[0027] 图9为本发明的图6中C处结构示意图。

[0028] 图中标号说明：

[0029] 1、抛光台；2、移动台；3、传动组件；4、抛光组件；5、打磨组件；6、检测组件；21、固定电推杆；22、固定块；31、传动柱；32、伺服电机；33、螺杆；34、螺套；35、传动腔；41、抛光柱；42、连杆；43、曲率板；44、紧固件；45、检测电推杆；46、限位块；47、限位槽；48、滑杆；49、曲率孔；51、打磨盘；52、调节柱；53、微型电机；54、打磨块；55、打磨条；56、固定球体；61、曲率箱；62、激光灯；63、反馈板；64、反馈块；65、转动杆；66、检测杆；67、反馈片；71、夹持槽；72、电磁铁；73、夹持块；74、固定环；75、磁性块；76、弹簧；81、标记块；82、色彩传感器；83、呈像块；84、滚珠；85、标记喷环。

具体实施方式

[0030] 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，基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0031] 实施例：

[0032] 请参阅图1-2，一种注塑模具表面抛光装置，包括：抛光台1，抛光台1底端固定连接有两对均匀分布的支撑柱；移动台2，设置于抛光台1顶端，且移动台2与抛光台1活动连接，移动台2内壁安装有一对相互对称的固定电推杆21，固定电推杆21输出端固定连接固定块22；传动组件3，传动组件3包括传动柱31，传动柱31底端与抛光台1顶端固定连接，且传动柱31上开设有传动腔35，传动腔35内转动连接有螺杆33，螺杆33外包围安装有螺套34；抛光组件4，设置于传动组件3一侧，抛光组件4包括抛光柱41，且抛光组件4上设置有打磨组件5和检测组件6，抛光柱41一端与螺套34固定连接。

[0033] 传动柱31顶端安装有伺服电机32，伺服电机32输出端固定连接螺杆33，螺套34一端固定连接凸块，传动柱31上开设有与传动腔35相连通的凹槽，凸块与凹槽滑动连接。

[0034] 其中，抛光台1通过底端固接的两对支撑柱用于支撑，且移动台2与抛光台1活动连接可移动的移动台2，且移动台2内安装的一对固定电推杆21固接有固定块22，使其固定块22与模具抵接对其进行固定方便打磨且能保护模具外表面，传动组件3能够调整抛光组件4的高度从而方便对模具进行操作，同时抛光组件4上的打磨组件5和检测组件6能够对模具进行预先打磨和检测。

[0035] 请参阅图3和图5，抛光柱41上开设有移动槽，移动槽内安装有电推杆，电推杆输出端固定连接连杆42，连杆42底侧设置有打磨组件5，打磨组件5包括打磨盘51、调节柱52、微型电机53、打磨块54、打磨条55和固定球体56，打磨盘51顶端与连杆42固定连接，且打磨盘51底端固定连接多个均匀分布的固定球体56，固定球体56下侧设置有调节柱52，调节柱52与固定球体56球形连接，且调节柱52内开设的转动槽内安装有微型电机53，微型电机

53输出端固定连接打磨块54,打磨块54底端镶嵌有多个均匀分布的打磨条55。

[0036] 其中,当需要对模具进行打磨时,通过传动组件3控制打磨组件5离模具的高度,通过调节柱52上安装有位移传感器,同时通过固定球体56与调节柱52球形连接从而实现调节柱52在一定的区域范围内任意角度转动,通过位移传感器测量调节柱52至模具曲面的最短距离,从而能够调节调节柱52与其对应的模具曲面呈垂直状态后,通过启动微型电机53带动打磨块54转动,通过打磨块54转动带动多个打磨条55实现对模具曲面进行打磨,并且通过工作人员移动移动台2,从而使得移动台2带动模具移动,实现对模具的充分打磨,通过这种打磨的方式使得打磨力度更加均匀,可以有效预防在打磨过程中出现凹凸不平的情况,同时能够使打磨后的模具表面光滑度和精度更高,可以满足模具加工的要求,提高打磨的效率,不易在打磨过程中出现划痕和磨损。

[0037] 请参阅图4,抛光组件4包括抛光柱41、连杆42、曲率板43、紧固件44、检测电推杆45、限位块46、限位槽47、滑杆48和曲率孔49,抛光柱41两端均设置有曲率板43,曲率板43通过紧固件44与抛光柱41螺纹连接,且曲率板43上开设有曲率孔49,曲率孔49内滑动连接有滑杆48,曲率板43外端安装有检测电推杆45,检测电推杆45输出端固定连接有限位块46,限位块46上开设有限位槽47,限位槽47与滑杆48滑动连接,一对滑杆48中间处设置有检测组件6。

[0038] 其中,抛光柱41两端通过紧固件44螺纹连接有曲率板43,曲率板43上开设有曲率孔49,且曲率孔49对应的形状为弧形,且弧形对应的曲率与设计模具的曲率相吻合,当通过打磨组件5对模具打磨结束后可通过启动检测电推杆45的电源开关,从而通过检测电推杆45输出端带动限位块46移动,通过限位块46上开设的限位槽47与滑杆48滑动连接,使其在限位块46的移动下,滑杆48能够在曲率孔49内滑动,因曲率孔49对应的弧形的曲率为模具设计时的标准曲率,从而可通过滑杆48带动检测组件6移动的曲率轨迹检测打磨后的模具,该检测的方式检测可以减少人为误差,提高检测的准确性和稳定性,同时对于生产线上的模具更能缩短检测的时间,当需要对不同模具进行检测时,可通过紧固件44拆卸下来曲率板43,从而更换上与检测模具相同曲率的曲率板43,操作方便实用。

[0039] 请参阅图6-9,检测组件6包括曲率箱61、激光灯62、反馈板63、反馈块64、转动杆65、检测杆66和反馈片67,检测组件6包括曲率箱61,曲率箱61两端均与滑杆48固定连接,曲率箱61内壁安装有多个均匀分布的激光灯62,多个激光灯62一侧均设置有反馈板63,反馈板63与曲率箱61内壁固定连接,且反馈板63上开设的滑孔内滑动连接有反馈块64,反馈块64上开设的反馈孔内安装有反馈片67,曲率箱61上开设有多个均匀分布的通孔,通孔内滑动连接有检测杆66,检测杆66与反馈板63中间处设置有转动杆65,转动杆65两端分别与反馈块64和检测杆66转动连接。

[0040] 曲率箱61上开设有多对均匀分布的夹持槽71,夹持槽71与通孔相通,且夹持槽71内滑动连接有夹持块73,夹持槽71内壁固定连接有弹簧76,弹簧76一端与夹持块73固定连接,夹持槽71内壁安装有电磁铁72,夹持块73靠近电磁铁72一端安装有磁性块75,检测杆66外包围安装有与夹持块73相匹配的固定环74。

[0041] 其中,当对打磨后的模具进行检测时,通过启动电磁铁72和激光灯62的电源开关,从而能够通过电磁铁72的启动对磁性块75产生吸引力,从而使得夹持块73向靠近电磁铁72一侧移动,从而解除对固定环74的限定,使得能够同步解除对检测杆66的限定,在检测电推

杆45的启动下使得检测组件6沿着曲率孔49的形状移动,因曲率孔49对应的形状曲率与设计该模具的曲率相同,从而检测杆66在与模具曲面接触时,当模具的曲率正常时,其检测杆66在曲率箱61内不会产生相对滑动,当模具在打磨时存在不平整,存在过高或者过低的情况,当检测杆66在与模具内腔过高的区域接触时,使得过高的区域使得检测杆66与曲率箱61产生一定的相对滑动,从而使得检测杆66在曲率箱61内的部分区域变长,从而通过检测杆66的上移带动转动杆65移动,转动杆65的移动使得转动杆65在反馈板63内产生向远离激光灯62一侧移动,从而使得反馈块64上开设的反馈孔内安装的反馈片67相对于顶侧设置的激光灯62产生向靠近反馈板63一侧移动,因反馈片67由左右两侧的激光转换玻璃以及中间区域的挡板组成,且左侧的激光转换玻璃内添加有铬离子,能够将可以将红色激光转换为单一的绿色激光,而右侧的激光转换玻璃内添加有铟离子,能够将红色激光转化为绿色、黄色或橙色激光,所呈现颜色比较鲜艳,且实现多种颜色的转换,两者所呈现的颜色区别较大,易于分辨。

[0042] 当检测杆66在与模具内腔过高的区域接触时,使得反馈孔内安装的反馈片67相对于顶侧设置的激光灯62来说,使得67向靠近反馈板63一侧移动时,从而使得反馈片67上右侧的激光转换玻璃能够将激光灯62发出的红色激光变为绿色、黄色或橙色激光投射至检测杆66的空腔内,当检测杆66在与模具内腔过低的区域接触时,使得反馈孔内安装的反馈片67相对于顶侧设置的激光灯62来说,使得反馈片67在曲率箱61内下移从而带动反馈块64向靠近激光灯62一侧移动,从而使得左侧激光转换玻璃将激光灯62发出的红色激光变为单一的绿色激光,并投射至检测杆66的空腔内达到检测杆66底端,从而可通过颜色的不同判断其存在过高或者过低。

[0043] 检测杆66底侧外包围固定连接有标记块81,且检测杆66底端安装有色彩传感器82,色彩传感器82设置在夹持槽71内,标记块81内壁安装有呈像块83,且标记块81底端转动连接有滚珠84,标记块81底端安装有标记喷环85,标记喷环85设置在滚珠84外包围处。

[0044] 其中,标记块81内转动连接的滚珠84与打磨后的模具内腔接触滚动,当滚动至模具内腔过高的区域时,使得反馈片67上右侧的激光转换玻璃能够将激光灯62发出的红色激光变为绿色、黄色或橙色激光投射至检测杆66的空腔内,并一直照射至呈像块83上,同理,当检测杆66在与模具内腔过低的区域接触时,使得反馈孔内安装的反馈片67相对于顶侧设置的激光灯62来说,使得反馈片67在曲率箱61内下移从而带动反馈块64向靠近激光灯62一侧移动,从而使得左侧激光转换玻璃将激光灯62发出的红色激光变为单一的绿色激光,通过检测杆66底端安装的色彩传感器82对呈像块83上呈现颜色的不同,从而可控制标记喷环85喷出与之对应的油性标记油墨,且喷射的角度控制在滚珠84正下侧,使其在能够圈住模具内腔过高和过低的区域,且颜色与呈像块83呈现的颜色相对应,从而方便工作人员能够了解模具不平整的区域过高或者过低,标记块81外端连接有油墨管道,从而方便对油墨进行补充,同时标记油墨具有很好的耐热性,后续可用溶剂进行擦除,因多个检测杆66之间存在一定的间隙,从而在对模具进行检测时需要错位后再进行检测,其检测的次数可根据对模具的精度要求进行检测,对于模具上标记的区域,在对其进行后续二次修复打磨时可采用人工的方式进行打磨,因模具特殊的形状通过机器进行二次抛光时无法较好的保证精度要求,从而通过人工二次抛光的方式能够保证其精度要求。

[0045] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在

不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0046] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施例加以描述,但并非每个实施例仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

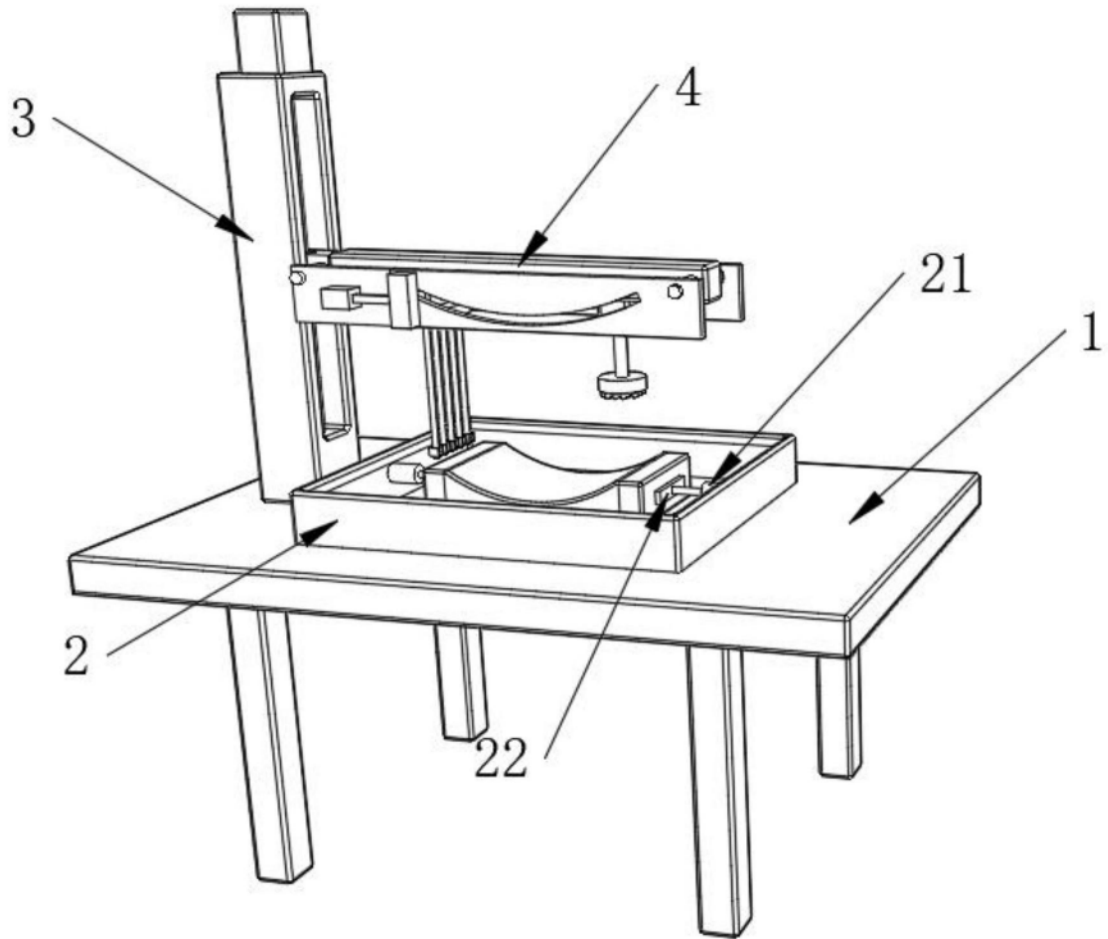


图1

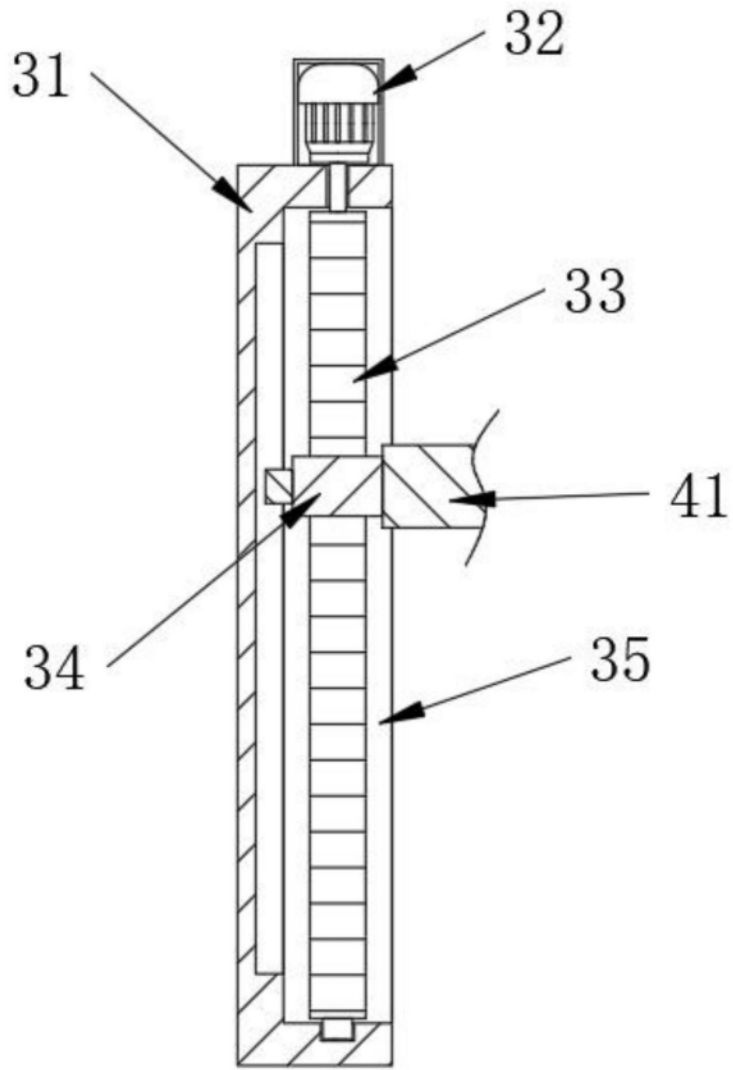


图2

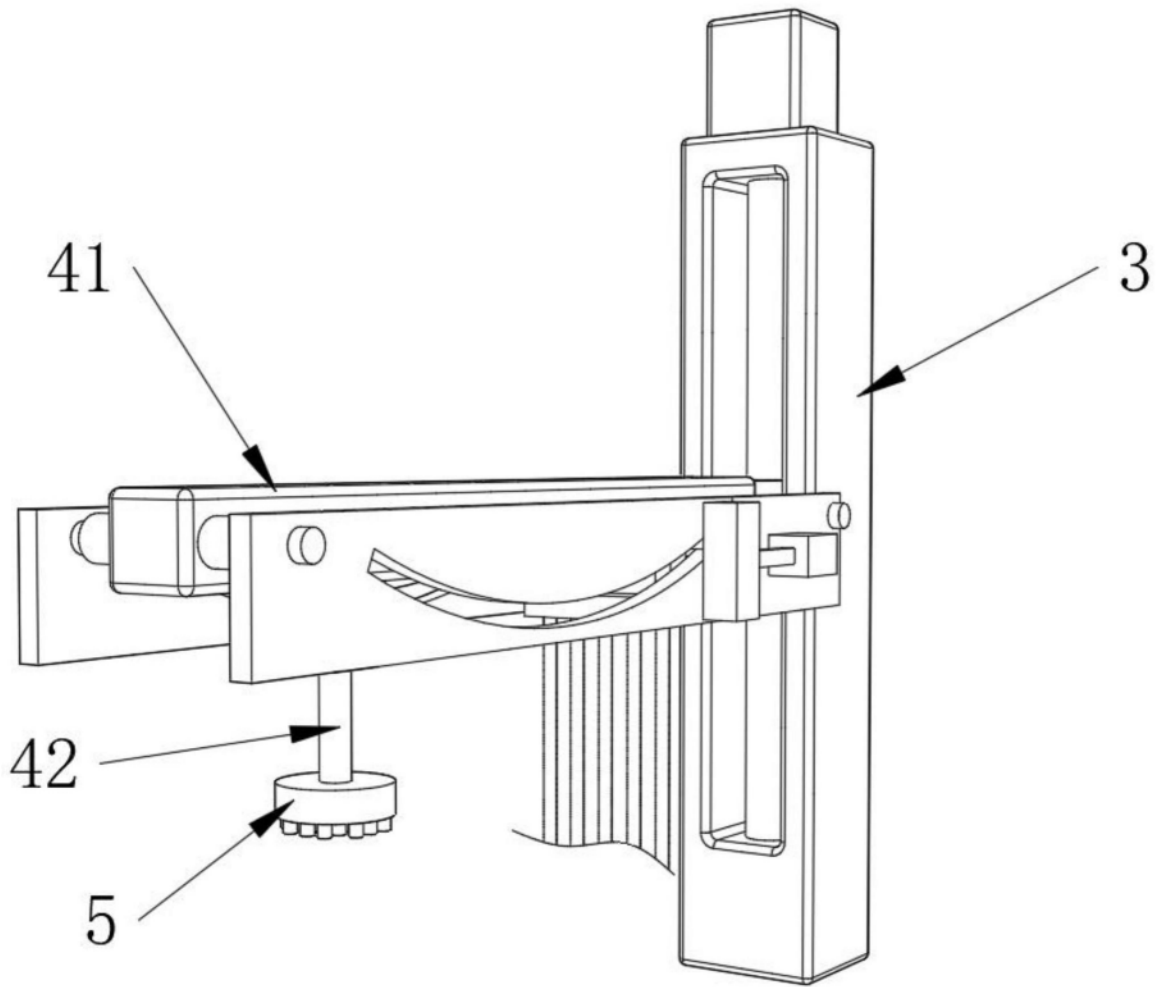


图3

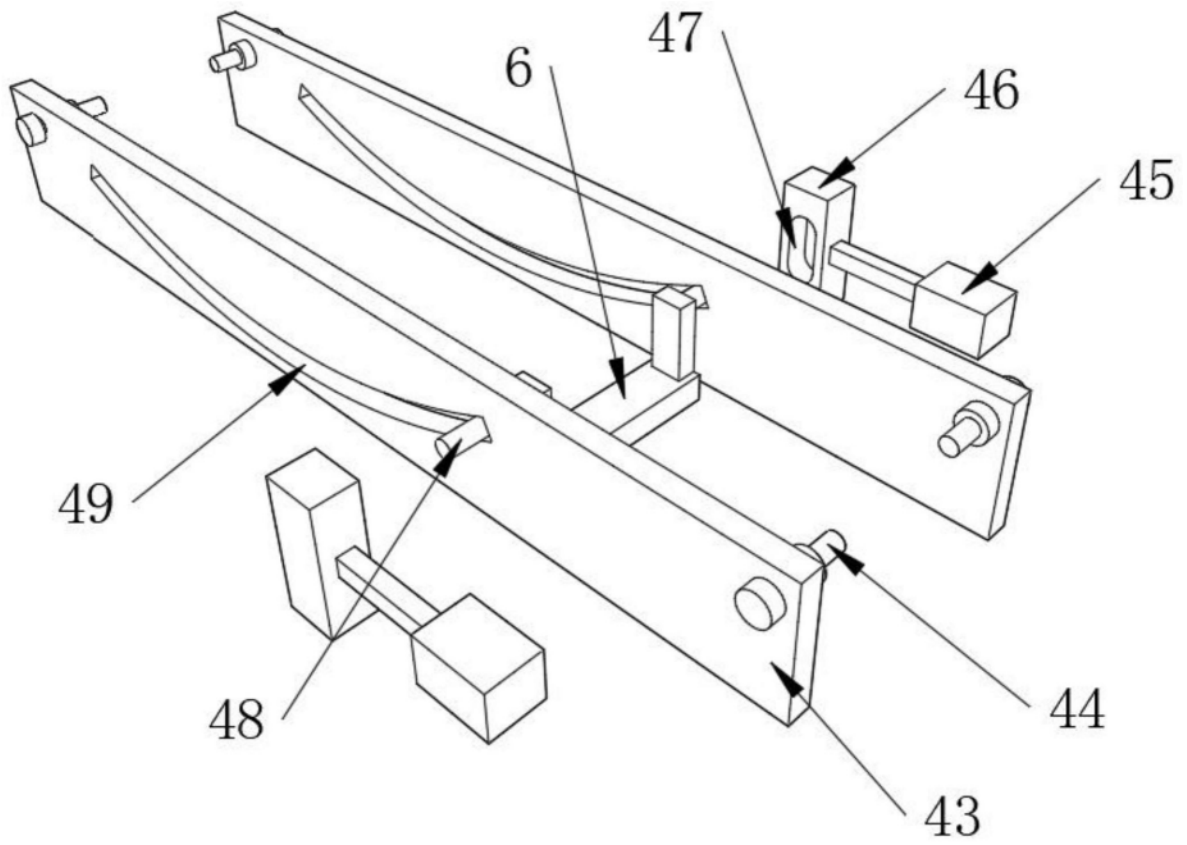


图4

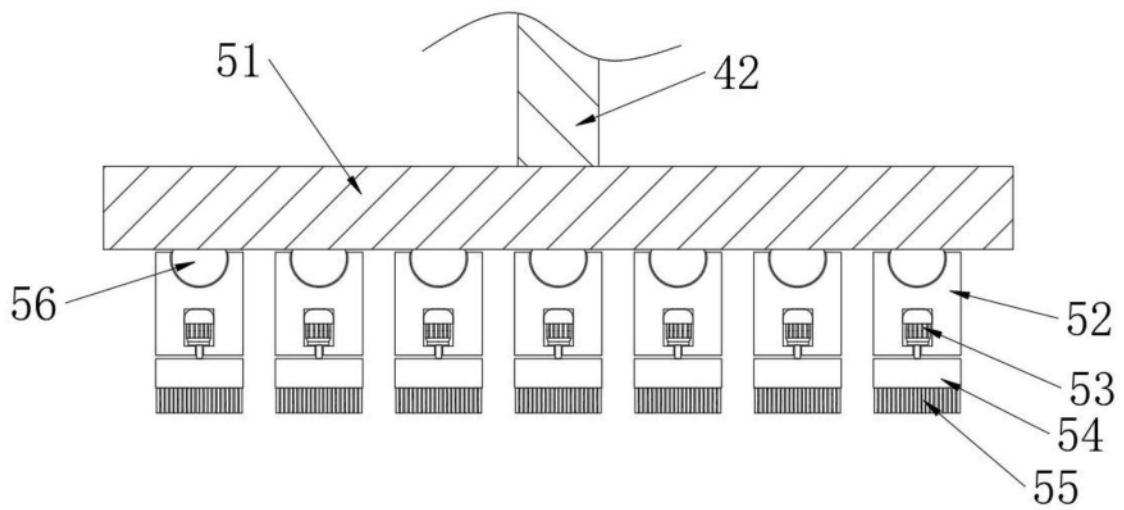


图5

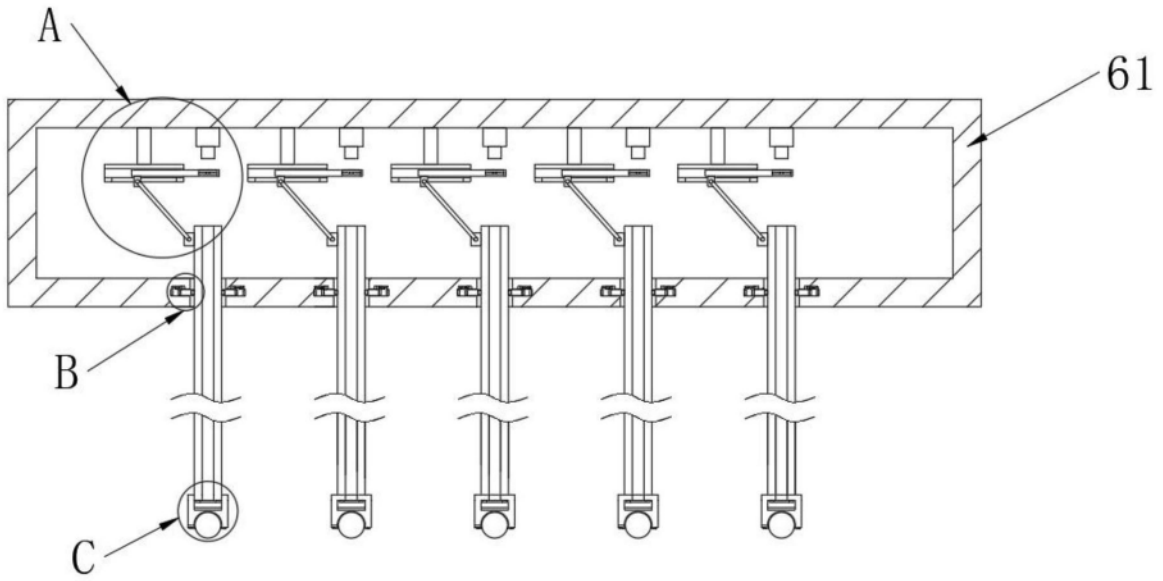


图6

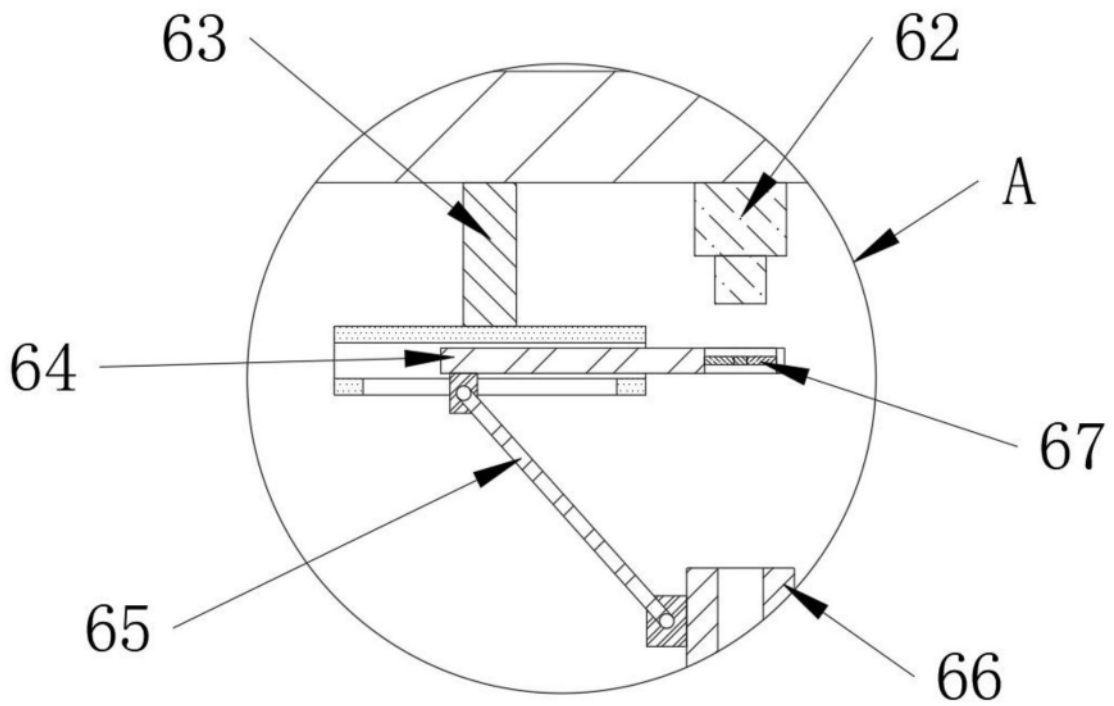


图7

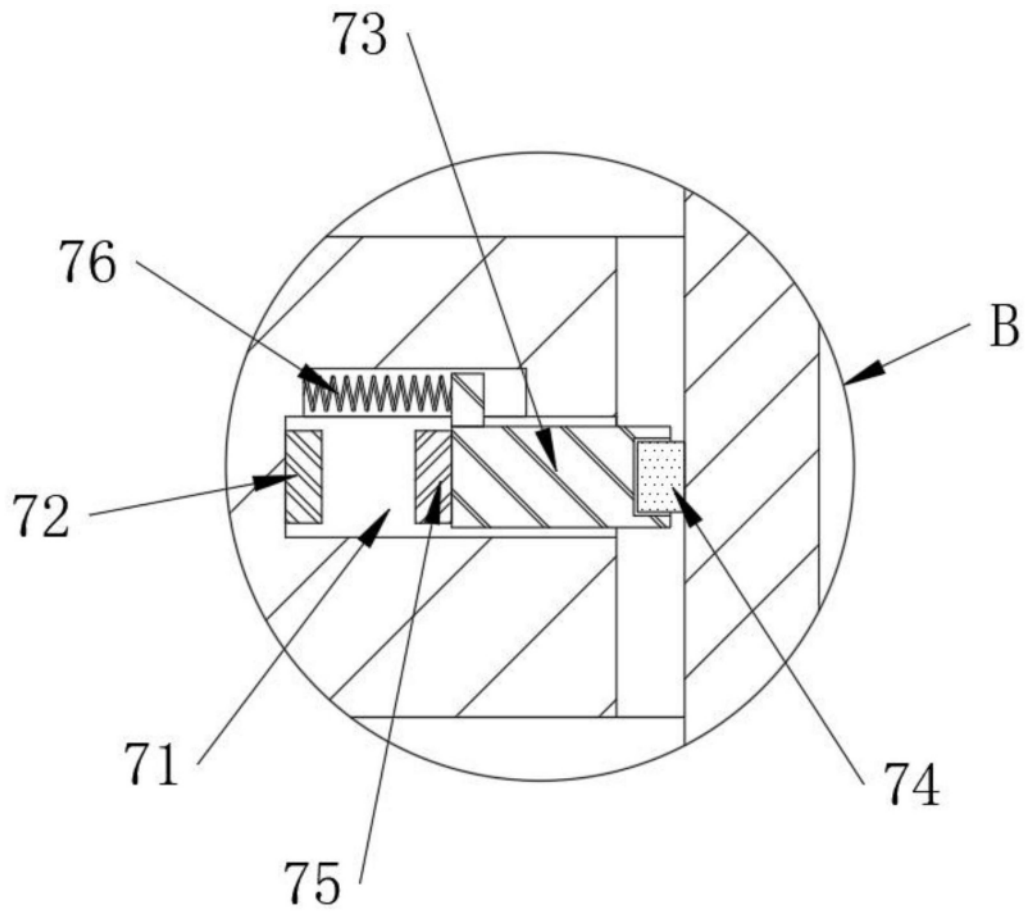


图8

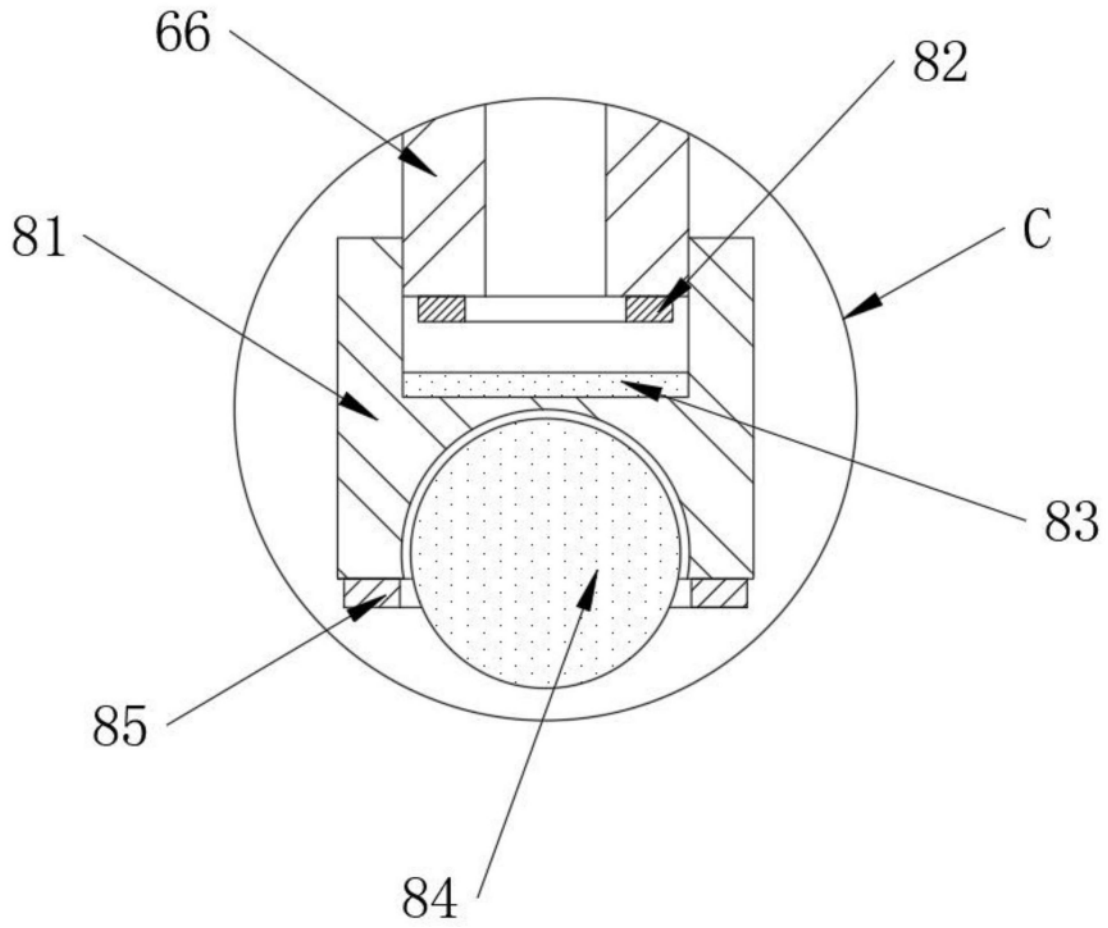


图9