



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119952566 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 09

(21) 申请号 202311416554.5

(22) 申请日 2023.10.30

(71) 申请人 中国石油化工股份有限公司

地址 257000 山东省东营市东营区济南路
125号

申请人 中国石油化工股份有限公司胜利油
田分公司

(72) 发明人 李洋 郑勇 许威 李光明
范新冉 杜伟 王彬 郭海燕
官鹏 孟繁宇

(74) 专利代理机构 济南日新专利代理事务所
(普通合伙) 37224

专利代理师 刘亚宁

(51) Int.Cl.

B24B 19/00 (2006.01)

B24B 55/06 (2006.01)

B24B 47/12 (2006.01)

B24B 47/22 (2006.01)

B24B 55/12 (2006.01)

B24B 55/00 (2006.01)

B24B 47/04 (2006.01)

G01C 25/00 (2006.01)

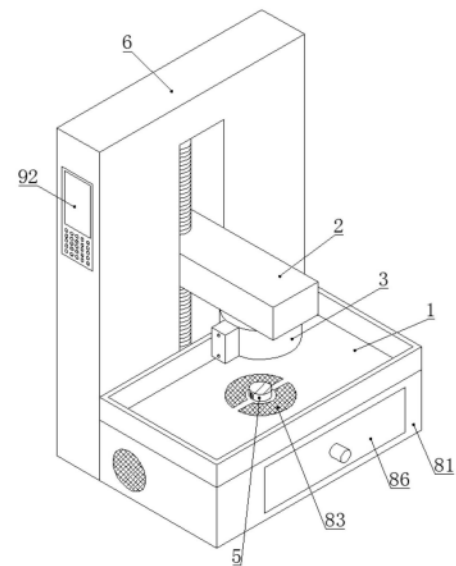
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置

(57) 摘要

本发明公开了一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置,涉及用于磨削或抛光的机床、装置或工艺技术领域,解决目前光纤陀螺仪外壳打磨装置存在装夹精度要求高、打磨质量差的技术问题,本发明只需要装夹光纤陀螺仪外壳,通过打磨装置的旋转实现打磨功能,其装夹精度要求低;打磨产生的磨屑由气流带离、收集,避免磨屑污染处在打磨工位的光纤陀螺仪外壳,其打磨质量好、加工精度高。



1. 一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置,其特征在于,包括底板、支撑臂、打磨机构和打磨驱动机构,在底板的中部设有装夹机构,在底板的一侧竖向设有升降机构,支撑臂的一端与升降机构连接,打磨机构经转柱设置在支撑臂的另一端上,其对应设置在装夹机构的正上方,打磨驱动机构驱动转柱旋转;打磨机构包括打磨罩、顶打磨板和侧打磨板,打磨罩连接在转柱的底部,顶打磨板经弹簧水平支撑在打磨罩内,侧打磨板经微调机构沿打磨罩径向设置在顶打磨板下方的打磨罩上。

2. 根据权利要求1所述的一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置,其特征在于,所述微调机构包括微调座和微调电动缸,微调座设置在打磨罩的外表面,在微调座上开有微调腔,在打磨罩上对应微调腔开有微调孔,微调电动缸的缸体设置在微调腔内,其伸缩杆穿经微调孔伸入打磨罩,侧打磨板固定在微调电动缸伸缩杆的端部。

3. 根据权利要求2所述的一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置,其特征在于,在所述微调座上设有限位腔,在打磨罩上对应限位腔开有限位孔,在侧打磨板上固定有限位杆,限位杆穿经限位孔滑动设置在限位腔内。

4. 根据权利要求2所述的一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置,其特征在于,打磨驱动机构包括打磨驱动电机、打磨主动齿轮和打磨从动齿轮,打磨驱动电机设置在支撑臂上,打磨主动齿轮设置在打磨驱动电机的输出轴上,打磨从动齿轮设置在转柱上,且打磨主动齿轮与打磨从动齿轮相啮合。

5. 根据权利要求4所述的一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置,其特征在于,升降机构包括升降架、升降电机、升降丝杆和升降螺母,升降架固定在底板的一侧,升降丝杆竖向转动设置在升降架上,其底端与升降电机的输出轴相连接,升降螺母固定在支撑臂的一端,且螺纹连接在升降丝杆上。

6. 根据权利要求5所述的一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置,其特征在于,装夹机构包括装夹柱、装夹头和装夹电动缸,装夹柱固定在底板上,在装夹柱内径向开有伸缩槽,装夹头沿伸缩槽滑动设置,在伸缩槽中部设有安装板,装夹电动缸设置在装夹头与安装板之间。

7. 根据权利要求6所述的一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置,其特征在于,在装夹头上开有导向孔,在装夹电动缸两侧分别设有导向杆,该导向杆的一端固定在安装板上,另一端伸入导向孔。

8. 根据权利要求6所述的一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置,其特征在于,在底板的下方设有集杂箱和抽气机,在靠近装夹机构的底板上开设有若干连通集杂箱的排杂孔,在集杂箱的一侧开有通气孔,抽气机的输入端与通气孔相连接,在通气孔上覆有滤布。

9. 根据权利要求8所述的一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置,其特征在于,在排杂孔下方的集杂箱内设有抽盒。

10. 根据权利要求8所述的一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置,其特征在于,还包括控制机构,控制机构包括控制器和控制面板,控制面板设置在升降架上,其与控制器的控制端电性连接,控制器的输出端分别与微调电动缸、打磨驱动电机、升降电机、装夹电动缸、抽气机的控制端电性连接。

一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于磨削或抛光的机床、装置或工艺,尤其是一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置。

背景技术

[0002] 众所周知,现代光纤陀螺仪是一种能够精确地确定运动物体方位的仪器,它是现代航空、航海、航天和国防工业中广泛使用的一种惯性导航仪器,其发展对一个国家的工业、国防和其它高科技的发展具有十分重要的战略意义。

[0003] 光纤陀螺仪通常包括外壳和以光导纤维线圈为基础的敏感元件,其整体通常为圆柱状,为保证光纤陀螺仪的安装及测量精度,在生产中需要对光纤陀螺仪的外壳进行打磨。现有的打磨装置不足以满足加工需要,例如,在申请号为201920743318.7的中国发明专利中,就公开了“一种光纤陀螺仪外壳打磨装置”,其包括有底板,底板顶部左右两侧对称固接有固定杆,箱体内腔底部转动连接有转动杆,转动杆外壁固接有从动锥齿轮,箱体内腔底部右侧固接有转动电机,转动电机输出端外壁固接有主动锥齿轮,左侧固定杆左侧壁固接有第一液压气缸,第一液压气缸内部活塞杆贯穿左侧固定杆内腔并固接有第一打磨盘,第二液压气缸内部活塞杆底部贯穿顶板内腔并固接有第二打磨盘。其是通过支撑机构、第一打磨盘、第二打磨盘、转动电机和转动杆,使得能够通过支撑机构从外壳的内部进行固定,从而使外壳的打磨更彻底,且同时通过转动电机转动和第一打磨盘、第二打磨盘的打磨,能够对外壳的不同侧面进行打磨,从而提高打磨效率。显然,该方案中的光纤陀螺仪外壳既需要随转动杆转动,又需要夹持紧固,为第一打磨盘、第二打磨盘的打磨提供动力,其装夹精度要求高。

[0004] 在申请号为202021696061.3的中国发明专利中,也公开了“一种光纤陀螺仪外壳打磨装置”,其包括主体,该主体的内部设置有转动杆,该转动杆的表面且靠近左侧固定连接粗磨轮,转动杆的表面且靠近右侧固定连接精磨轮,转动杆的下方设置有丝杆,丝杆的表面活动连接有丝杠螺母,丝杠螺母的上表面固定连接活动杆,活动杆的活动端且靠近左右两侧边缘处均固定连接固定块,固定块的一侧开设有螺纹孔,螺纹孔的内部活动连接有螺杆,螺杆的一端延伸至螺纹孔的外侧固定连接活动块。其是由第一电机带动粗磨轮和精磨轮进行转动的同时,通过第二电机带动工件依次经过粗磨轮和精磨轮,实现对工件的二次磨削工作。该装置仅优化了光纤陀螺仪外壳在打磨工位传递的连续性,没有直接提高光纤陀螺仪外壳的打磨质量;另外,由该装置对不对打磨光纤陀螺仪外壳产生的磨屑进行积极收集,仅随其自由落入下方的收集箱中,其难以避免磨屑污染处在打磨工位的光纤陀螺仪外壳。

[0005] 申请号为202110337445.9的中国发明专利中给出了“一种高铁轨道用光纤陀螺仪外壳打磨装置”,其包括打磨箱体,该打磨箱体顶端外壁设置有顶板,顶板一侧内壁活动连接有调节内螺纹筒,调节内螺纹筒一侧内壁活动连接有调节螺纹杆,调节内螺纹筒四周外壁活动连接有均匀分布的调节连杆,调节连杆一侧外壁活动连接有伸缩连杆,伸缩连杆一

侧外壁设置有弧形阻拦挡板,顶板顶端内壁设置有均匀分布的固定副;伸缩连杆四周外壁活动连接于固定副一侧内壁。其是通过设置弧形阻拦板、限位副、固定副,限定了打磨后光纤陀螺仪的尺寸,防止光纤陀螺仪被打磨过度导致外壳损坏。尽管外壳安装台转动而平面打磨盘不转动可将磨屑通过离心力甩出,但是受限于打磨箱体的密闭性,磨屑在打磨箱体内部飘旋,难免附着在光纤陀螺仪外壳上,影响加工精度。

[0006] 以上公开技术的技术方案以及所要解决的技术问题和产生的有益效果均与本发明不相同,或者技术领域或者应用场合不同,针对本发明更多的技术特征和所要解决的技术问题以及有益效果,以上公开技术文件均不存在技术启示。

发明内容

[0007] 为了克服现有光纤陀螺仪外壳打磨装置存在着装夹精度要求高、打磨质量差的不足,本实用新提供一种装夹精度要求低、打磨质量好的光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置,其特征在于,包括底板、支撑臂、打磨机构和打磨驱动机构,在底板的中部设有装夹机构,在底板的一侧竖向设有升降机构,支撑臂的一端与升降机构连接,打磨机构经转柱设置在支撑臂的另一端上,其对应设置在装夹机构的正上方,打磨驱动机构驱动转柱旋转;

[0009] 打磨机构包括打磨罩、顶打磨板和侧打磨板,打磨罩连接在转柱的底部,顶打磨板经弹簧水平支撑在打磨罩内,侧打磨板经微调机构沿打磨罩径向设置在顶打磨板下方的打磨罩上。

[0010] 优选的,所述微调机构包括微调座和微调电动缸,微调座设置在打磨罩的外表面,在微调座上开有微调控,在打磨罩上对应微调控开有微调孔,微调电动缸的缸体设置在微调控内,其伸缩杆穿经微调孔伸入打磨罩,侧打磨板固定在微调电动缸伸缩杆的端部。

[0011] 优选的,在所述微调座上设有限位腔,在打磨罩上对应限位腔开有限位孔,在侧打磨板上固定有限位杆,限位杆穿经限位孔滑动设置在限位腔内。

[0012] 优选的,打磨驱动机构包括打磨驱动电机、打磨主动齿轮和打磨从动齿轮,打磨驱动电机设置在支撑臂上,打磨主动齿轮设置在打磨驱动电机的输出轴上,打磨从动齿轮设置在转柱上,且打磨主动齿轮与打磨从动齿轮相啮合。

[0013] 优选的,升降机构包括升降架、升降电机、升降丝杆和升降螺母,升降架固定在底板的一侧,升降丝杆竖向转动设置在升降架上,其底端与升降电机的输出轴相连接,升降螺母固定在支撑臂的一端,且螺纹连接在升降丝杆上。

[0014] 优选的,装夹机构包括装夹柱、装夹头和装夹电动缸,装夹柱固定在底板上,在装夹柱内径向开有伸缩槽,装夹头沿伸缩槽滑动设置,在伸缩槽中部设有安装板,装夹电动缸设置在装夹头与安装板之间。

[0015] 优选的,在装夹头上开有导向孔,在装夹电动缸两侧分别设有导向杆,该导向杆的一端固定在安装板上,另一端伸入导向孔。

[0016] 优选的,在底板的下方设有集杂箱和抽气机,在靠近装夹机构的底板上开设有若干连通集杂箱的排杂孔,在集杂箱的一侧开有通气孔,抽气机的输入端与通气孔相连接,在通气孔上覆有滤布。

[0017] 优选的,在排杂孔下方的集杂箱内设有抽盒。

[0018] 优选的,本发明还包括控制机构,控制机构包括控制器和控制面板,控制面板设置在升降架上,其与控制器的控制端电性连接,控制器的输出端分别与微调电动缸、打磨驱动电机、升降电机、装夹电动缸、抽气机的控制端电性连接。

[0019] 本发明是通过升降机构经支撑臂带动打磨罩下降,至顶打磨板与光纤陀螺仪外壳的顶部接触,且弹簧受力压缩,微调电动缸的伸缩杆伸出,将侧打磨板顶压在光纤陀螺仪外壳的外侧面上,由打磨驱动机构驱动转柱带动打磨罩旋转,顶打磨板对光纤陀螺仪外壳的顶部进行打磨,侧打磨板对光纤陀螺仪外壳的外侧面进行打磨;顶打磨板和侧打磨板对光纤陀螺仪外壳打磨产生的磨屑随气流穿过排杂孔落入集杂箱中。与现有光纤陀螺仪外壳打磨装置相比,本发明只需要装夹光纤陀螺仪外壳,通过打磨装置的旋转实现打磨功能,其装夹精度要求低;打磨产生的磨屑由气流带离、收集,避免磨屑污染处在打磨工位的光纤陀螺仪外壳,其打磨质量好、加工精度高。

附图说明

[0020] 图1为本发明的结构示意图;

[0021] 图2为本发明的正视剖面示意图;

[0022] 图3为本发明中侧打磨板的立体示意图;

[0023] 图4为本发明中装夹机构的俯视剖面示意图;

[0024] 图5为本发明中抽盒的立体示意图;

[0025] 图6为本发明中集杂箱的俯视剖面图;

[0026] 图7为图2中A处的局部放大示意图;

[0027] 图8为本发明中控制机构的连接示意图。

[0028] 图中:1.底板,2.支撑臂,3.打磨机构,31.打磨罩,32.顶打磨板,33.侧打磨板,34.弹簧,4.打磨驱动机构,41.打磨驱动电机,42.打磨主动齿轮,43.打磨从动齿轮,5.装夹机构,51.装夹柱,52.装夹头,53.装夹电动缸,54.伸缩槽,55.安装板,56.导向孔,57.导向杆,6.升降机构,61.升降架,62.升降电机,63.升降丝杆,64.升降螺母,7.微调机构,71.微调座,72.微调电动缸,73.微调控,74.微调孔,75.限位腔,76.限位孔,77.限位杆,81.集杂箱,82.抽气机,83.排杂孔,84.通气孔,85.滤布,86.抽盒,9.控制机构,91.控制器,92.控制面板,10.转柱,11.光纤陀螺仪外壳。

具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 实施例1

[0031] 如图1、图2所示,一种光纤陀螺仪外壳加工用打磨装置,其包括底板1、支撑臂2、打磨机构3、打磨驱动机构4和装夹机构5。

[0032] 装夹机构5设置在底板1的中部。如图4所示,装夹机构5包括装夹柱51、装夹头52和装夹电动缸53,其中,装夹柱51固定在底板1上,在装夹柱51内径向开有伸缩槽54,装夹头52

沿伸缩槽54滑动设置,在伸缩槽54中部设有安装板55,装夹电动缸53设置在装夹头52与安装板55之间。在装夹电动缸53的伸缩杆缩回时,装夹头52沿伸缩槽54缩回装夹柱51;在装夹电动缸53的伸缩杆伸出时,装夹头52沿伸缩槽54伸出装夹柱51。使用时,将光纤陀螺仪外壳11套装在装夹柱51上,通过控制装夹电动缸53的伸缩实现对光纤陀螺仪外壳11的装夹或者松卸。为使光纤陀螺仪外壳11在装夹时受力均匀,装夹头52及对应的装夹电动缸53可以多组设置,在图4中给出了装夹头52及对应的装夹电动缸53设置有两组。

[0033] 为防止装夹头52在沿伸缩槽54伸缩时发生偏斜,如图4所示,在装夹头52上开有导向孔56,在装夹电动缸53两侧分别设有导向杆57,该导向杆57的一端固定在安装板55上,另一端伸入导向孔56。

[0034] 如图1、图2所示,在底板1的一侧竖向设有升降机构6,支撑臂2的一端与升降机构6连接。其中,升降机构6包括升降架61、升降电机62、升降丝杆63和升降螺母64,如图2所示,升降架61固定在底板1的一侧,升降丝杆63竖向转动设置在升降架61上,其底端与升降电机62的输出轴相连接,升降螺母64固定在支撑臂2的一端,且螺纹连接在升降丝杆63上。升降电机62带动升降丝杆63转动,在螺纹的螺旋驱动下,升降螺母64带动支撑臂2竖向升降。

[0035] 如图2所示,打磨机构3经转柱10设置在支撑臂2的另一端上,其对应设置在装夹机构5的正上方,打磨驱动机构4驱动转柱10旋转。在本发明中,打磨驱动机构4包括打磨驱动电机41、打磨主动齿轮42和打磨从动齿轮43,打磨驱动电机41设置在支撑臂2上,打磨主动齿轮42设置在打磨驱动电机的输出轴上,打磨从动齿轮43设置在转柱10上,且打磨主动齿轮42与打磨从动齿轮43相啮合。打磨驱动电机41转动,产生的扭矩经打磨主动齿轮42、打磨从动齿轮43传递至转柱10,进而带动打磨机构3转动。

[0036] 在本发明中,打磨机构3包括打磨罩31、顶打磨板32和侧打磨板33,如图2所示,打磨罩31连接在转柱10的底部,顶打磨板32经弹簧34水平支撑在打磨罩31内,侧打磨板33经微调机构7沿打磨罩31径向设置在顶打磨板32下方的打磨罩31上。如图3、图7所示,微调机构7包括微调座71和微调电动缸72,微调座71设置在打磨罩31的外表面,在微调座71上开有微调腔73,在打磨罩31上对应微调腔73开有微调孔74,微调电动缸72的缸体设置在微调腔73内,其伸缩杆穿经微调孔74伸入打磨罩31,侧打磨板33固定在微调电动缸72伸缩杆的端部。使用时,通过升降机构6经支撑臂2带动打磨罩31下降,至顶打磨板32与光纤陀螺仪外壳11的顶部接触,且弹簧34受力压缩,微调电动缸72的伸缩杆伸出,将侧打磨板33顶压在光纤陀螺仪外壳11的外侧面上,由打磨驱动机构4驱动转柱10带动打磨罩31旋转,顶打磨板32对光纤陀螺仪外壳11的顶部进行打磨,侧打磨板33对光纤陀螺仪外壳11的外侧面进行打磨。

[0037] 需要说明的是,侧打磨板33的设置数量可根据实际生产要求设置,为使光纤陀螺仪外壳11受力均匀,侧打磨板33及对应的微调机构7呈环形均布在打磨罩31上。在图2中,侧打磨板33及对应的微调机构7设置有两组。

[0038] 为防止侧打磨板33伸缩时发生偏斜,如图7所示,在微调座71上设有限位腔75,在打磨罩31上对应限位腔75开有限位孔76,在侧打磨板33上固定有限位杆77,限位杆77穿经限位孔76滑动设置在限位腔75内。

[0039] 实施例2

[0040] 与实施例1的不同之处在于,在底板1的下方设有集杂箱81和抽气机82。

[0041] 如图1、图2、图5和图6所示,在靠近装夹机构5的底板1上开设有若干连通集杂箱81

的排杂孔83,在集杂箱81的一侧开有通气孔84,抽气机82的输入端与通气孔84相连接,在通气孔84上覆有滤布85。

[0042] 使用时,打开抽气机82,抽气机82将集杂箱81内的空气抽出,因集杂箱81内空间有限,光纤陀螺仪外壳11附近的空气由排杂孔83流入集杂箱81以补充抽气机82抽出的空气,形成气流。顶打磨板32和侧打磨板33对光纤陀螺仪外壳11打磨产生的磨屑随气流穿过排杂孔83落入集杂箱81中。部分细小的磨屑在随抽气机82抽出空气时由滤布85阻挡,留在集杂箱81内。

[0043] 为便于对集杂箱81内的磨屑进行转移处理,如图1、图5所示,在排杂孔83下方的集杂箱81内设有抽盒86。

[0044] 实施例3

[0045] 与实施例1、实施例2的不同之处在于,还包括控制机构9。

[0046] 如图1、图8所示,控制机构9包括控制器91和控制面板92,控制面板92设置在升降架61上,其与控制机构91的控制端电性连接,控制器91的输出端分别与微调电动缸72、打磨驱动电机41、升降电机62、装夹电动缸53、抽气机82的控制端电性连接。

[0047] 使用时,通过控制面板92编辑控制程序并发送至控制器91中,控制器91根据程序控制微调电动缸72、打磨驱动电机41、升降电机62、装夹电动缸53、抽气机82的动作,其提高了本发明的控制便利性,自动化程度高。

[0048] 虽然以上所有的实施例均使用图1至图8,但作为本领域的技术人员可以很清楚的知道,不用给出单独的图纸来表示,只要实施例中缺少的零部件或者结构特征在图纸中去掉即可。这对于本领域技术人员来说是清楚的。当然部件越多的实施例,只是最优实施例,部件越少的实施例为基本实施例,但是也能实现基本的发明目的,所以所有这些变形实施例都在本发明的保护范围内。

[0049] 本申请中凡是没有展开论述的零部件本身、本申请中的各零部件连接方式均属于本技术领域的公知技术,不再赘述。比如焊接、丝扣式连接等。

[0050] 在本发明中,术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;“相连”可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0051] 本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或单元必须具有特定的方向、以特定的方位构造和操作,因此,不能理解为对本发明的限制。

[0052] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0053] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修

改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

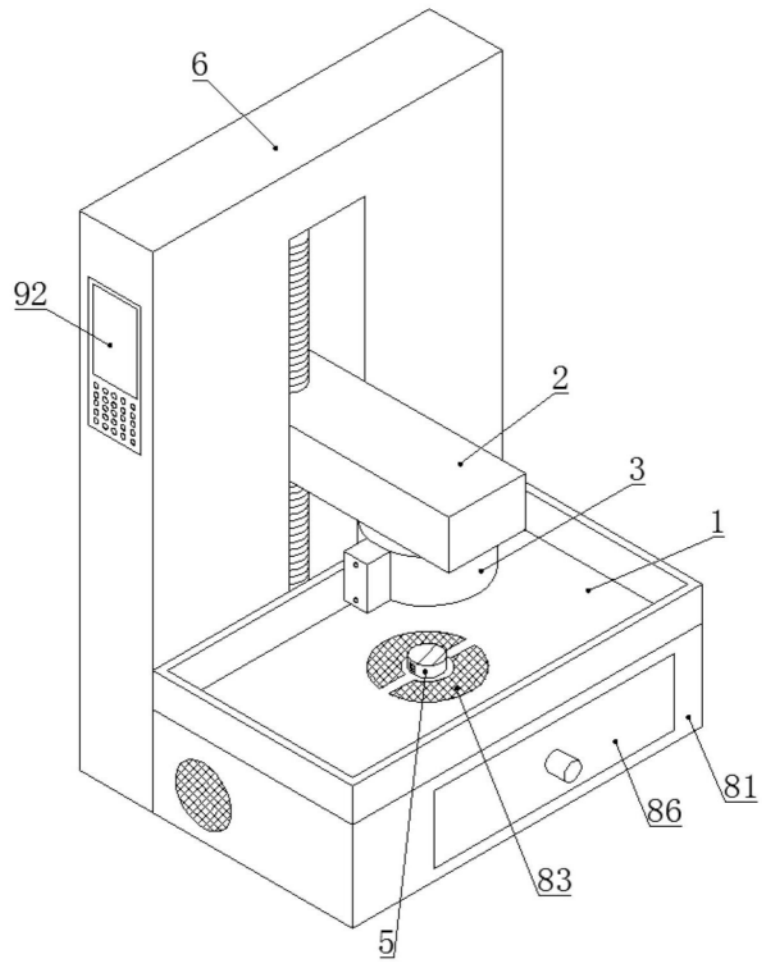


图1

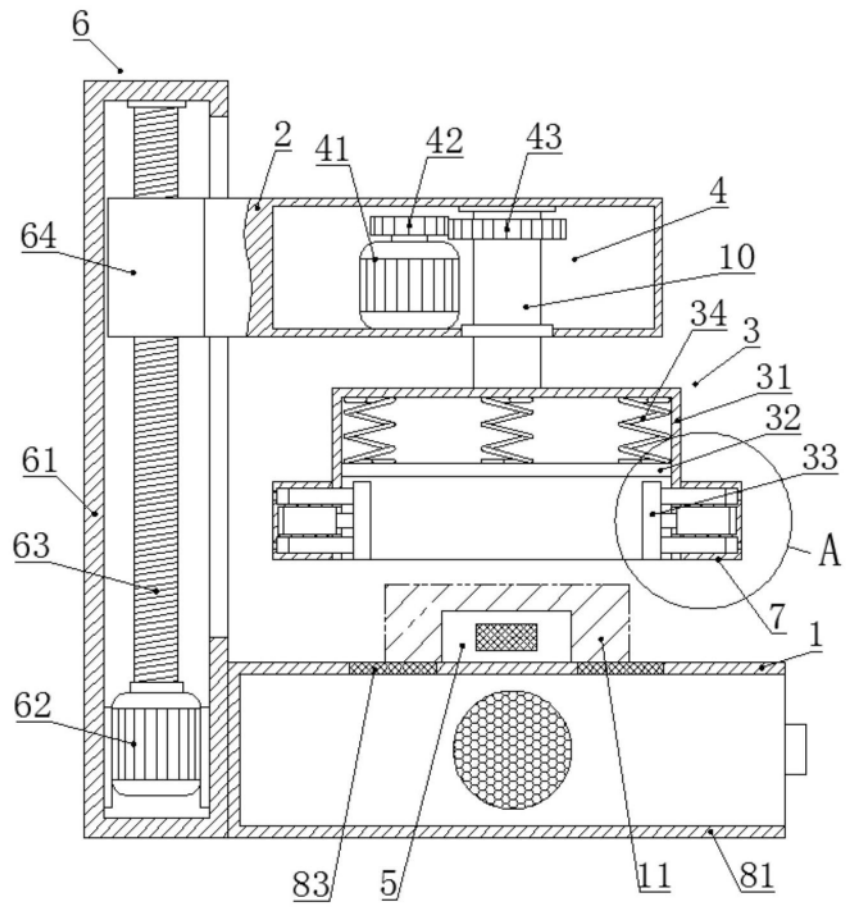


图2

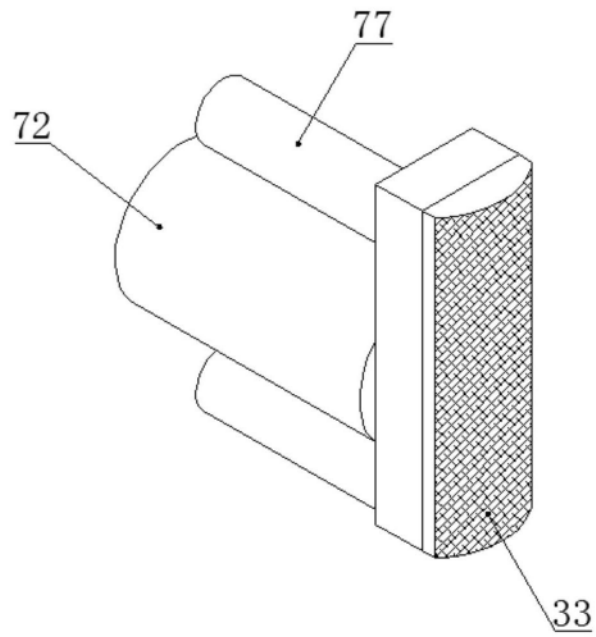


图3

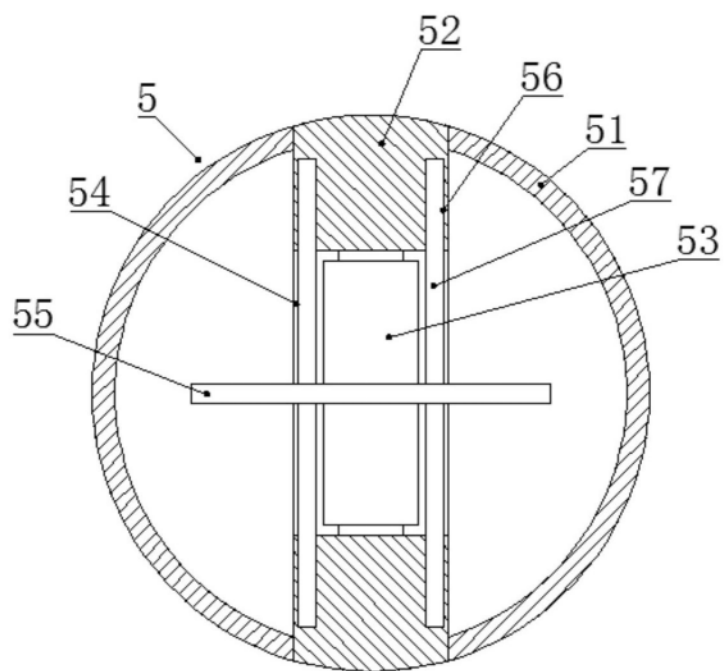


图4

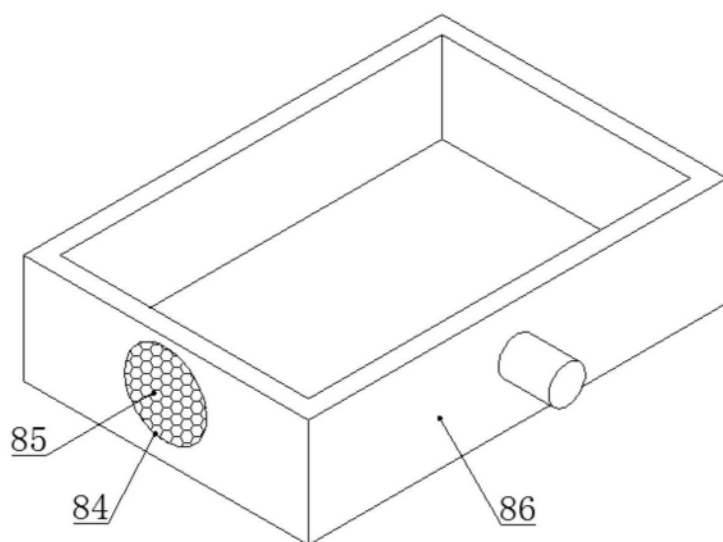


图5

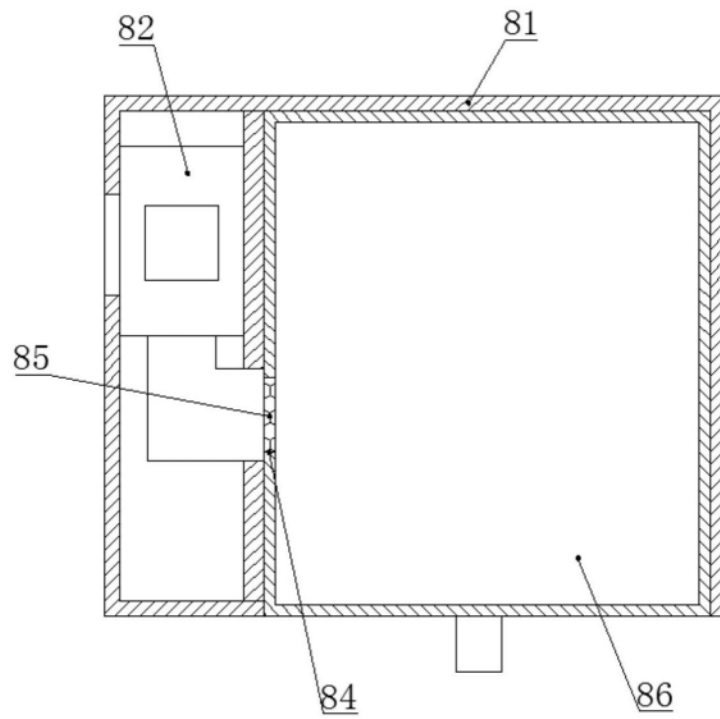


图6

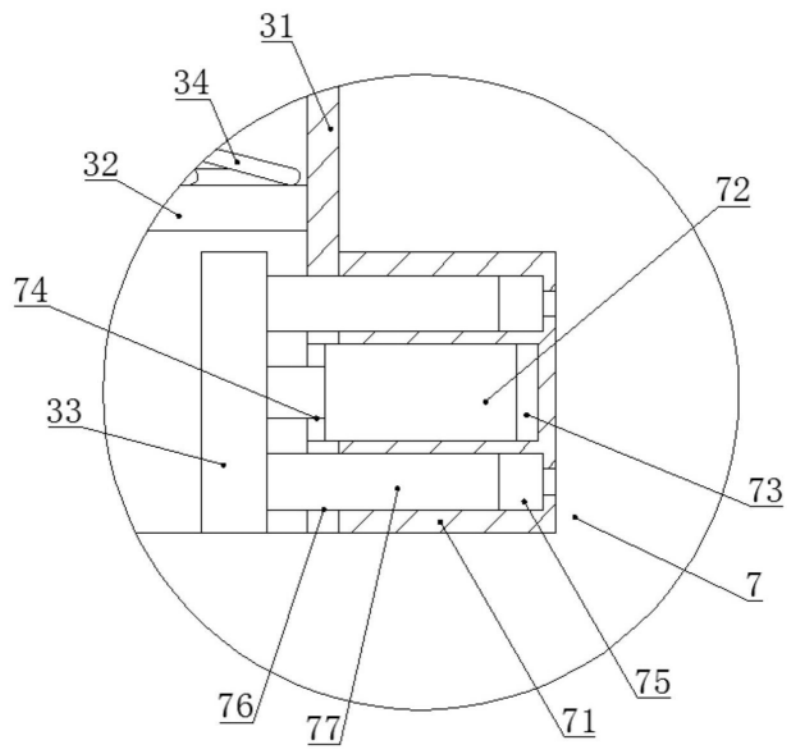


图7

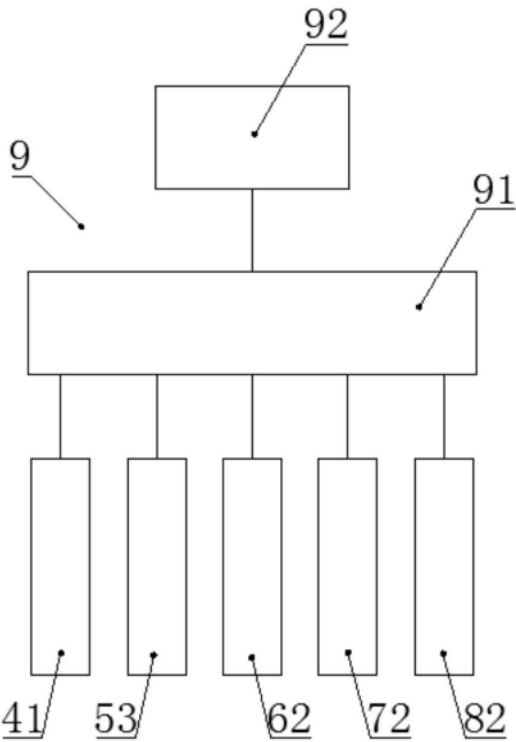


图8