



(21) 申请号 202420471937.6

(22) 申请日 2024.03.12

(73) 专利权人 安徽工业经济职业技术学院

地址 230000 安徽省合肥市梁园路1号

(72) 发明人 张迪 朱荣军 沈杰 卓秋屹

(74) 专利代理机构 合肥中谷知识产权代理事务

所(普通合伙) 34146

专利代理师 洪玲

(51) Int. Cl.

B26F 1/16 (2006.01)

B26D 7/18 (2006.01)

B26D 7/00 (2006.01)

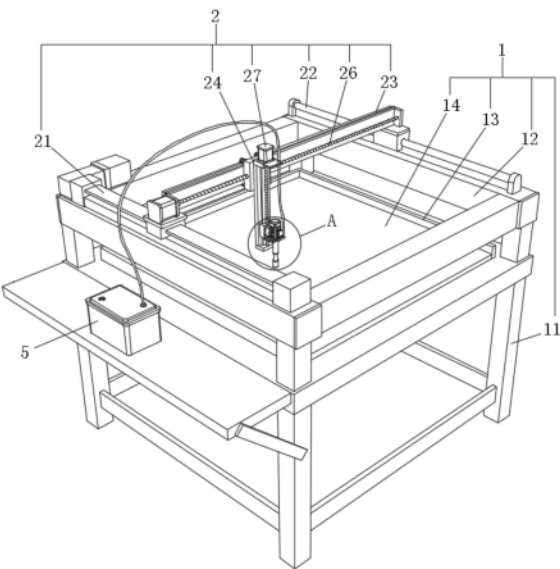
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种具有废料吸附功能的PCB板自动打孔装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种具有废料吸附功能的PCB板自动打孔装置,属于PCB板加工设备技术领域,包括支撑部件和设置在支撑部件顶部的机械臂,所述机械臂的输出端固设有打孔部件,所述打孔部件下部套设有提气管,所述提气管的进气口连通有负压收集部件,且提气管下部滑动连接有抽料管,所述抽料管具有双层结构。本实用新型通过负压收集部件配合提气管和抽料管抽吸废料,使打孔时产生的废料进入负压收集部件之中,从PCB板上方打孔点位周围向上吸附废料,降低清洁负担,抽料管中形成双层环形风道,气流可从打孔点位四周均匀进入抽料管内层结构之中,进一步提高废料收集的效果,降低吸附废料所需的能源损耗。



1. 一种具有废料吸附功能的PCB板自动打孔装置,包括支撑部件(1)和设置在支撑部件(1)顶部的机械臂(2),所述机械臂(2)的输出端固设有打孔部件(3),其特征在于:所述打孔部件(3)下部套设有提气管(4),所述提气管(4)的进气口连通有负压收集部件(5),且提气管(4)下部滑动连接有抽料管(6),所述抽料管(6)具有双层结构,用于形成双层环形风道,所述风道外层气流向下流动,且内层气流向上流动。

2. 根据权利要求1所述的PCB板自动打孔装置,其特征在于:所述抽料管(6)包括滑动连接在提气管(4)内侧的内管(61)以及位于内管(61)外侧的外管(62),所述外管(62)与内管(61)之间设有若干连接块(63),所述内管(61)和外管(62)均上下开口,且内管(61)的底端高于外管(62)的底端。

3. 根据权利要求2所述的PCB板自动打孔装置,其特征在于:所述外管(62)底端设有弹性缓冲件(64)。

4. 根据权利要求2所述的PCB板自动打孔装置,其特征在于:所述连接块(63)竖向的截面呈纺锤形。

5. 根据权利要求2所述的PCB板自动打孔装置,其特征在于:所述机械臂(2)包括设置在支撑部件(1)顶端一侧的传送带(21),固设于支撑部件(1)顶端另一侧的限位杆(22),横向滑动设置在限位杆(22)外侧的第一定位架(23),纵向滑动设置在第一定位架(23)一侧的第二定位架(24),以及竖向滑动设置在第二定位架(24)一侧的安装块(25),所述第一定位架(23)的一端与传送带(21)固定连接,且第一定位架(23)上设有用于驱动第二定位架(24)的第一丝杆电机(26),所述第二定位架(24)上设有用于驱动安装块(25)的第二丝杆电机(27),所述安装块(25)用于装配打孔部件(3)。

6. 根据权利要求5所述的PCB板自动打孔装置,其特征在于:所述打孔部件(3)包括固设于安装块(25)上的驱动电机(31)和固设于驱动电机(31)输出端的钻头(32),所述提气管(4)与驱动电机(31)的机壳相互固定。

7. 根据权利要求5所述的PCB板自动打孔装置,其特征在于:所述第二定位架(24)上设有限位件(7),所述限位件(7)包括固设于第二定位架(24)顶部的安装板(71),以及贯穿并转动连接在安装板(71)上的中空限位球(72),所述提气管(4)通过导管与负压收集部件(5)的进气口相连,且所述导管贯穿并固定连接在限位球(72)的内壁之中。

8. 根据权利要求1所述的PCB板自动打孔装置,其特征在于:所述支撑部件(1)包括支撑台(11)和固设于支撑台(11)顶部的安装架(12),所述安装架(12)用于装配支撑部件(1)。

9. 根据权利要求8所述的PCB板自动打孔装置,其特征在于:所述支撑台(11)顶部固设有用于容纳所述PCB板的放置槽(13),所述放置槽(13)内部设有垫板(14)。

10. 根据权利要求1所述的PCB板自动打孔装置,其特征在于:所述负压收集部件(5)包括收集箱和设置在收集箱内部的负压风机。

一种具有废料吸附功能的PCB板自动打孔装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于PCB板加工设备技术领域,具体涉及一种具有废料吸附功能的PCB板自动打孔装置。

背景技术

[0002] PCB板是电子设备中用于支撑电子元器件的基本构件,其中,PCB为印制电路板(Printed Circuit Board)的英文缩写。打孔作业是PCB板的重要工序,该工序下形成的PCB孔用于安装和连接电子元器件。PCB板打孔过程中,若不及时清理钻孔时产生的废料,不仅会增加清理工作的负担,还可能导致电路板上的元件出现焊接不良状况的发生。

[0003] 现有的PCB板打孔装置为解决上述问题设计了具有废料收集功能的打孔装置。例如专利号为CN220191134U的中国专利文献,其公开了一种PCB电路板打孔装置,包括外壳,所述外壳的上端设置有框架,所述框架的内壁设置有隔板,所述框架的下端表面开设有卡槽,所述框架的下端设置有集屑盒。该打孔装置的集屑盒能够对电路板在钻孔过程中产生的废料起到收集的作用,为清理工作提供便利。然而PCB板打孔过程中,钻头自上向下作业,打孔时产生的废料也相应集中在PCB板上表面,集屑盒难以对废料形成吸附效果,因此该打孔装置只能对少部分废料进行收集,清理PCB板上方废料的过程中仍会出现废料飞溅的现象。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就在于为了解决上述问题而提供一种具有废料吸附功能的PCB板自动打孔装置。

[0005] 本实用新型通过以下技术方案来实现上述目的:

[0006] 一种具有废料吸附功能的PCB板自动打孔装置,包括支撑部件和设置在支撑部件顶部的机械臂,所述机械臂的输出端固设有打孔部件,所述打孔部件下部套设有提气管,所述提气管的进气口连通有负压收集部件,且提气管下部滑动连接有抽料管,所述抽料管具有双层结构,用于形成双层环形风道,所述风道外层气流向下流动,且内层气流向上流动。支撑部件上的机械臂用于调整打孔部件的工作点位,打孔过程中,机械臂将打孔部件移动至工作点位上方,并向下驱动打孔部件。抽料管首先接触PCB板,并与提气管开始产生相对滑动。紧接着,打孔部件的下端接触PCB板,并向下进行打孔作业。打孔作业过程中,负压收集部件通过提气管向抽料管提供负压,抽吸废料,使打孔时产生的废料进入负压收集部件之中,抽料管内层结构与PCB板之间存在环形间隙,且外层结构紧贴PCB板,对废料进行拦截的同时,形成了双层环形风道,气流可从打孔的工作点位四周均匀进入抽料管内层结构之中,提高废料吸附效果。

[0007] 作为本实用新型的进一步优化方案,所述抽料管包括滑动连接在提气管内侧的内管以及位于内管外侧的外管,所述外管与内管之间设有若干连接块,所述内管和外管均上下开口,且内管的底端高于外管的底端。

- [0008] 作为本实用新型的进一步优化方案,所述外管底端设有弹性缓冲件。
- [0009] 作为本实用新型的进一步优化方案,所述连接块竖向的截平面呈纺锤形。
- [0010] 作为本实用新型的进一步优化方案,所述机械臂包括设置在支撑部件顶端一侧的传送带,固设于支撑部件顶端另一侧的限位杆,横向滑动设置在限位杆外侧的第一定位架,纵向滑动设置在第一定位架一侧的第二定位架,以及竖向滑动设置在第二定位架一侧的安装块,所述第一定位架的一端与传送带固定连接,且第一定位架上设有用于驱动第二定位架的第一丝杆电机,所述第二定位架上设有用于驱动安装块的第二丝杆电机,所述安装块用于装配打孔部件。
- [0011] 作为本实用新型的进一步优化方案,所述打孔部件包括固设于安装块上的驱动电机和固设于驱动电机输出端的钻头,所述提气管与驱动电机的机壳相互固定。
- [0012] 作为本实用新型的进一步优化方案,所述第二定位架上设有限位件,所述限位件包括固设于第二定位架顶部的安装板,以及贯穿并转动连接在安装板上的中空限位球,所述提气管通过导管与负压收集部件的进气口相连,且所述导管贯穿并固定连接在限位球的内壁之中。
- [0013] 作为本实用新型的进一步优化方案,所述支撑部件包括支撑台和固设于支撑台顶部的安装架,所述安装架用于装配支撑部件。
- [0014] 作为本实用新型的进一步优化方案,所述支撑台顶部固设有用于容纳所述PCB板的放置槽,所述放置槽内部设有垫板。
- [0015] 作为本实用新型的进一步优化方案,所述负压收集部件包括收集箱和设置在收集箱内部的负压风机。
- [0016] 本实用新型的有益效果在于:
- [0017] 1) 本实用新型通过负压收集部件配合提气管和抽料管抽吸废料,使打孔时产生的废料进入负压收集部件之中,从PCB板上方打孔点位周围向上吸附废料,提高废料收集效果,降低清洁负担;
- [0018] 2) 本实用新型通过具有双层结构的抽料管拦截废料,抽料管中形成双层环形风道,风道外层气流向下流动,且内层气流向上流动,气流可从打孔点位四周均匀进入抽料管内层结构之中,进一步提高废料收集的效果,降低吸附废料所需的能源损耗;
- [0019] 3) 本实用新型通过限位件对负压收集部件与提气管间的导管进行约束,避免导管向下对打孔作业构成干涉,导管中部通过限位球与机械臂顶部的安装板转动连接,降低机械臂动作时对导管造成的冲击。

附图说明

- [0020] 图1是本实用新型的整体结构示意图;
- [0021] 图2是图1中A处的放大图;
- [0022] 图3是本实用新型的抽料管内部结构示意图;
- [0023] 图4是图3中B处的放大图。
- [0024] 图中:1、支撑部件;2、机械臂;3、打孔部件;4、提气管;5、负压收集部件;6、抽料管;7、限位件;11、支撑台;12、安装架;13、放置槽;14、垫板;21、传送带;22、限位杆;23、第一定位架;24、第二定位架;25、安装块;26、第一丝杆电机;27、第二丝杆电机;31、驱动电机;32、

钻头;61、内管;62、外管;63、连接块;64、缓冲件;71、安装板;72、限位球。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本申请作进一步详细描述,有必要在此指出的是,以下具体实施方式只用于对本申请进行进一步的说明,不能理解为对本申请保护范围的限制,该领域的技术人员可以根据上述申请内容对本申请作出一些非本质的改进和调整。

[0026] 实施例

[0027] 如图1和图2所示,一种具有废料吸附功能的PCB板自动打孔装置,包括支撑部件1和设置在支撑部件1顶部的机械臂2,机械臂2的输出端固设有打孔部件3,打孔部件3下部套设有提气管4,提气管4的进气口连通有负压收集部件5,且提气管4下部滑动连接有抽料管6,抽料管6具有双层结构,该提气管4与打孔部件3的外壳相互固定,并与打孔部件3的输出端之间形成环形空隙。支撑部件1的机械臂2用于调整打孔部件3的工作点位,打孔过程中,机械臂2将打孔部件3移动至工作点位上方,并向下驱动打孔部件3。抽料管6首先接触PCB板,并与提气管4开始产生相对滑动。紧接着,打孔部件3的下端接触PCB板,并向下进行打孔作业。打孔作业过程中,负压收集部件5通过提气管4向抽料管6提供负压,抽吸废料,使打孔时产生的废料进入负压收集部件5之中,抽料管6内层结构与PCB板之间存在环形间隙,且外层结构紧贴PCB板,对废料进行拦截的同时,形成了双层环形风道,风道外层气流向下流动,且内层气流向上流动,气流可从打孔的工作点位四周均匀进入抽料管6内层结构之中,提高废料收集效果,降低吸附废料所需的能源损耗。

[0028] 具体地,如图3和图4所示,抽料管6包括滑动连接在提气管4内侧的内管61以及位于内管61外侧的外管62,外管62与内管61之间设有若干连接块63,内管61和外管62均上下开口,且内管61的底端高于外管62的底端。外管62底端设有弹性缓冲件64。连接块63竖向的截平面呈纺锤形,且内管61底端内外边缘均设有倒角,降低风阻,并使气流能够均匀从打孔点位四周进入内管61,弹性缓冲件64优选为橡胶垫。

[0029] 进一步地,机械臂2包括设置在支撑部件1顶端一侧的传送带21,固设于支撑部件1顶端另一侧的限位杆22,横向滑动设置在限位杆22外侧的第一定位架23,纵向滑动设置在第一定位架23一侧的第二定位架24,以及竖向滑动设置在第二定位架24一侧的安装块25,第一定位架23的一端与传送带21固定连接,传送带21一侧设有旋转驱动件,且该旋转驱动件和传送带21均安装在一个机架上,且第一定位架23上设有用于驱动第二定位架24的第一丝杆电机26,第一丝杆电机26输出轴与第二定位架24螺纹连接,第二定位架24上设有用于驱动安装块25的第二丝杆电机27,第二丝杆电机27的输出轴与安装块25螺纹连接,安装块25用于装配打孔部件3。打孔部件3包括固设于安装块25上的驱动电机31和固设于驱动电机31输出端的钻头32,提气管4与驱动电机31的机壳相互固定。

[0030] 机械臂2通过传送带21驱动第一定位架23横向移动,通过第一丝杆电机26驱动第二定位架24纵向移动,通过第二丝杆电机27驱动安装块25竖向移动,从而可将打孔部件3移动到目标打孔点位上。另外,该机械臂2也可以采用其他类型的机械臂,此外,机械臂也可以是仅能够沿一个方向或两方向运动的,该情形下相应配置PCB板位置调节装置即可。

[0031] 再进一步的,请参阅图3,第二定位架24上设有限位件7,限位件7包括固设于第二定位架24顶部的安装板71,以及贯穿并转动连接在安装板71上的中空限位球72,提气管4通

过导管与负压收集部件5的进气口相连,且导管贯穿并固定连接在限位球72的内壁之中。通过限位件7对负压收集部件5与提气管4间的导管进行约束,避免导管向下弯曲至PCB板上,或弯曲至打孔部件3输出端附近,防止导管对打孔作业构成干涉,导管中部通过限位球72与第二定位架24顶部的安装板71转动连接,避免机械臂2动作时,导管上产生应力集中的现象,提高装置使用寿命。

[0032] 另外,支撑部件1包括支撑台11和固设于支撑台11顶部的安装架12,安装架12用于装配支撑部件1,传送带21和限位杆22均设置在安装架12顶部。支撑台11顶部固设有用于容纳PCB板的放置槽13,放置槽13内部设有垫板14,垫板14的硬度不大于PCB板,垫板14用于承载PCB板,钻头32贯穿PCB板后驱动电机31停止运行,钻头32此时与垫板14接触,避免钻头32因直接接触支撑台11而损坏。负压收集部件5包括收集箱和设置在收集箱内部的负压风机,收集箱上设有一个进气口和一个出气口,出气口内设有过滤网,负压风机进风口朝向收集箱的进气口一侧设置,收集箱的进气口用于连接负压收集部件5与提气管4之间的导管。

[0033] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

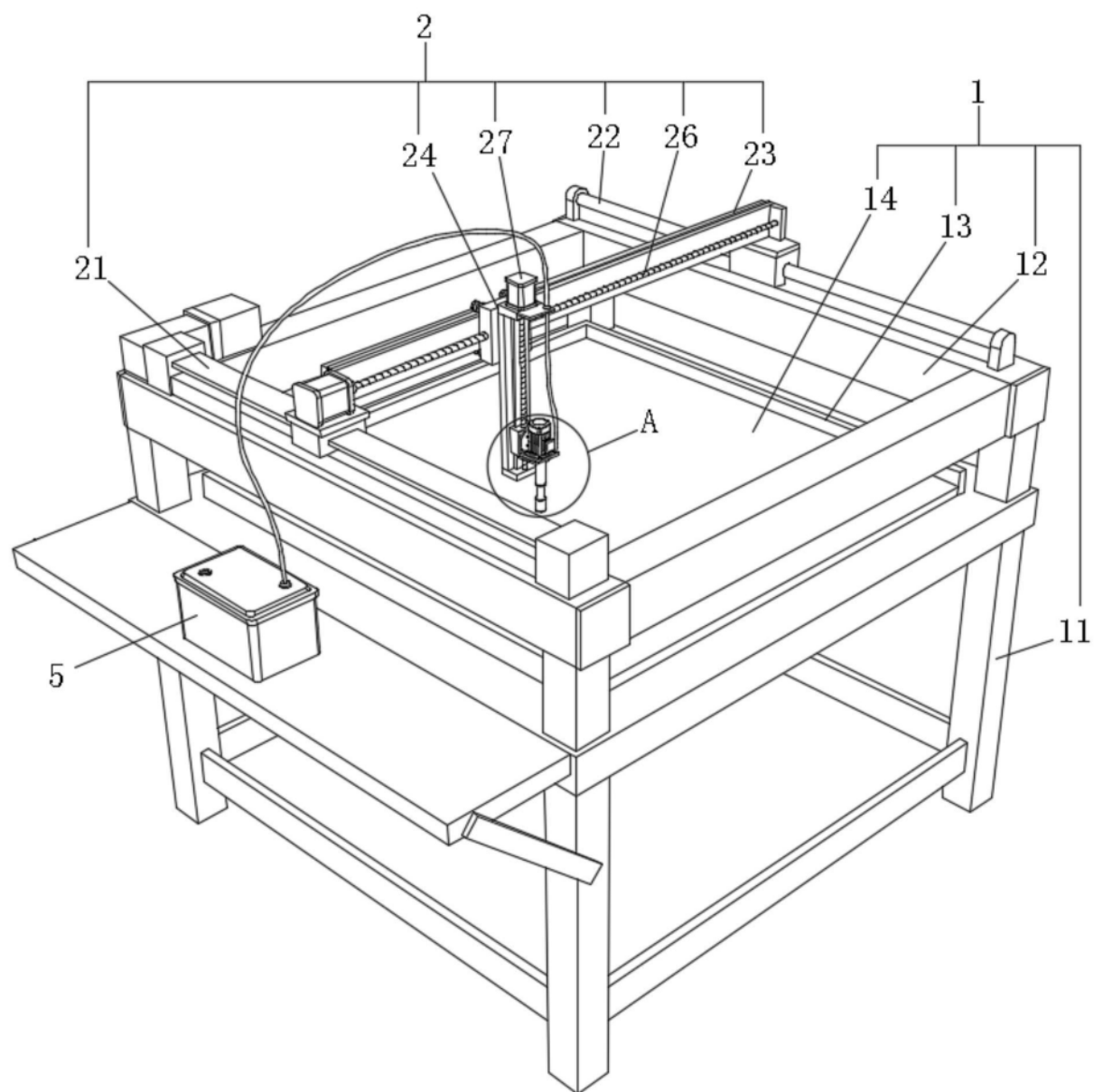


图1

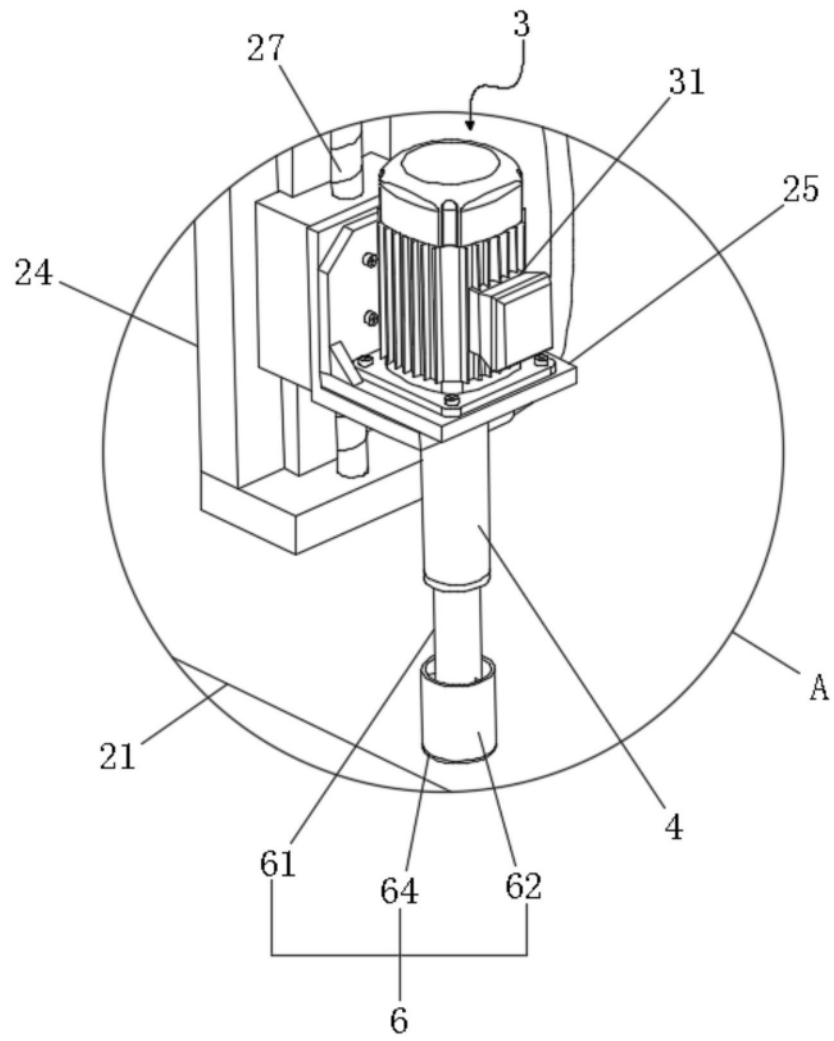


图2

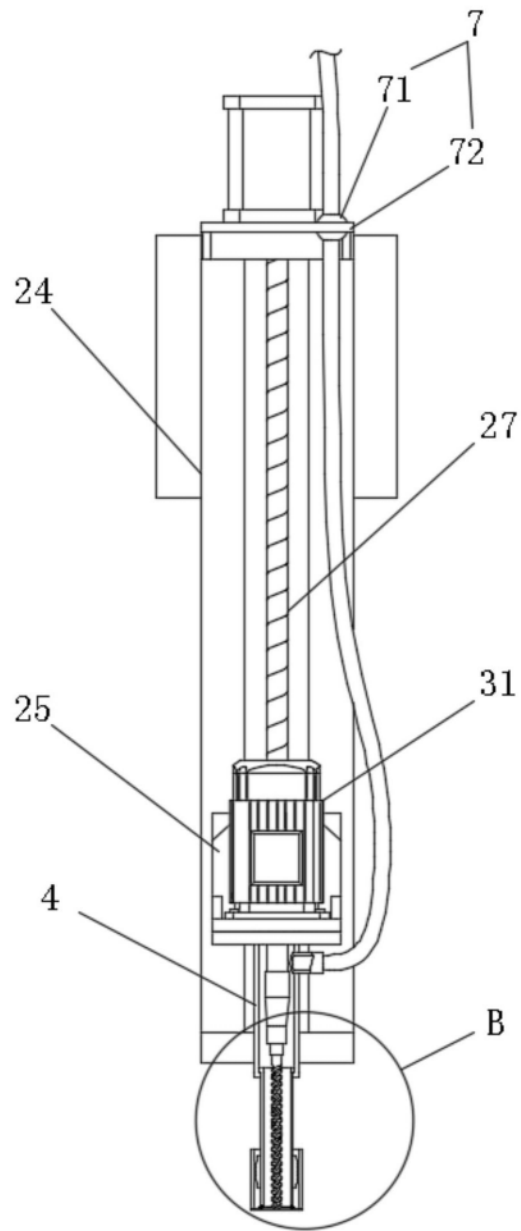


图3

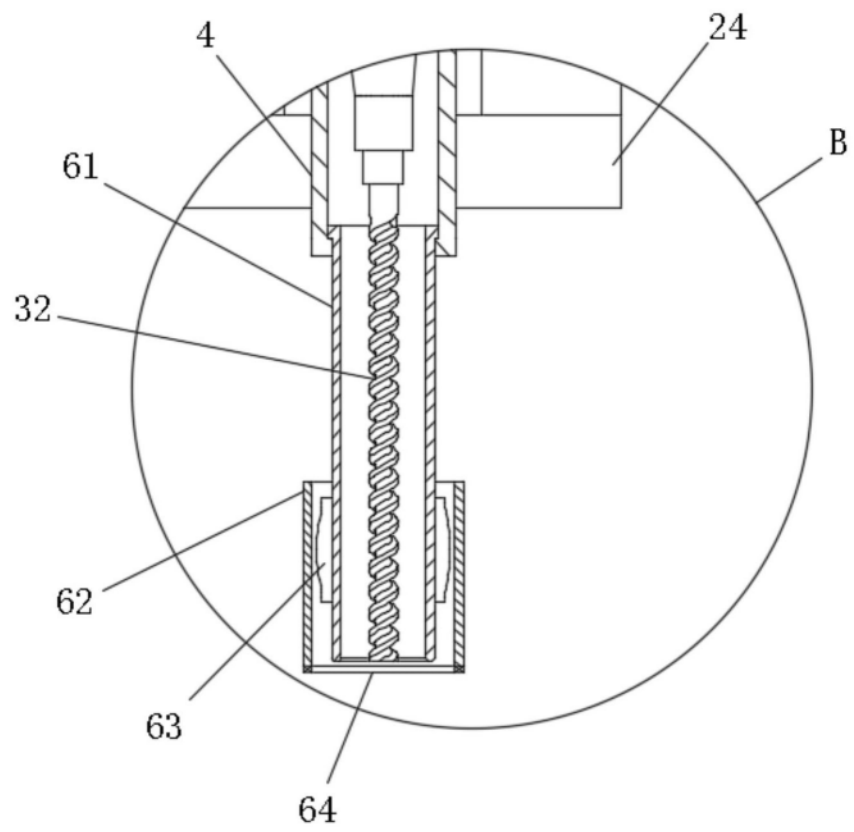


图4