



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110560743 B

(45) 授权公告日 2020.12.18

(21) 申请号 201910742877.0

(22) 申请日 2019.08.13

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110560743 A

(43) 申请公布日 2019.12.13

(73) 专利权人 高邮市兴高机械制造有限公司

地址 225000 江苏省扬州市高邮市城南经
济新区

(72) 发明人 俞海

(51) Int.Cl.

B23B 47/00 (2006.01)

B23Q 3/06 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

B23Q 11/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108941772 A, 2018.12.07

CN 208961531 U, 2019.06.11

CN 208034238 U, 2018.11.02

CN 208495870 U, 2019.02.15

WO 2018188703 A1, 2018.10.18

JP H05228783 A, 1993.09.07

JP S5621723 A, 1981.02.28

审查员 钟慧文

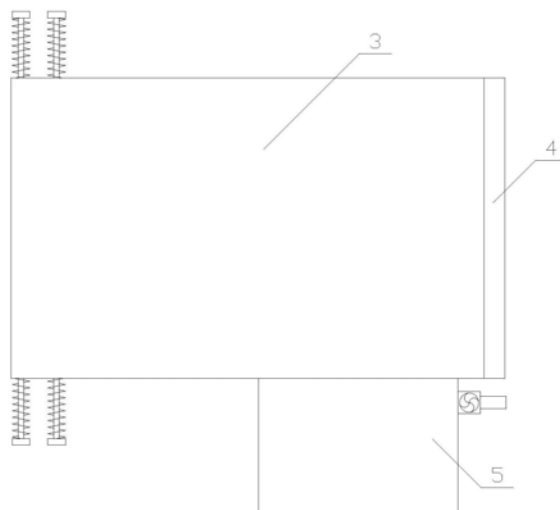
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔
装置

(57) 摘要

本发明涉及一种具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置,包括钻头、夹具、连接管和密封板,所述钻头设置在夹具上,所述钻头和夹具均位于连接管内,所述连接管与钻头同轴设置,所述密封板与钻头垂直,所述密封板设置在连接管的一端,所述夹具位于钻头和密封板之间,所述密封板与连接管密封且固定连接,所述连接管上设有收集机构和至少三个稳定机构,该具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置通过收集机构实现了收集钻孔时产生碎屑的功能,提高了加工的整洁性,也可以避免碎屑烫伤加工人员,不仅如此,还通过稳定机构减小了工件在转动过程中产生的轴向跳到,提高了钻孔的稳定性。



1. 一种具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置,包括钻头(1)、夹具(2)、连接管(3)和密封板(4),所述钻头(1)设置在夹具(2)上,所述钻头(1)和夹具(2)均位于连接管(3)内,所述连接管(3)与钻头(1)同轴设置,所述密封板(4)与钻头(1)垂直,所述密封板(4)设置在连接管(3)的一端,所述夹具(2)位于钻头(1)和密封板(4)之间,所述密封板(4)与连接管(3)密封且固定连接,其特征在于,所述连接管(3)上设有收集机构和至少三个稳定机构,所述收集机构设置连接管(3)的底部,所述稳定机构设置钻头(1)的远离密封板(4)的一侧,所述稳定机构以连接管(3)的轴线为中心周向均匀分布;

所述收集机构包括水箱(5)、进气管(6)、出气管(7)和抽气泵(8),所述水箱(5)固定在连接管(3)上,所述水箱(5)内设有清水,所述连接管(3)的底部设有第一通孔,所述水箱(5)的顶部设有第二通孔,所述第一通孔的轴线与连接管(3)的轴线垂直且相交,所述第二通孔与第一通孔同轴设置,所述第一通孔的孔径与第二通孔的孔径相等,所述进气管(6)与第一通孔同轴设置,所述进气管(6)的外径与第一通孔的孔径相等,所述进气管(6)依次穿过第一通孔和第二通孔,所述进气管(6)均与第一通孔的内壁和第二通孔的内壁密封且固定连接,所述进气管(6)的底端设置在清水内,所述水箱(5)的一侧设有出气孔,所述出气孔的轴线与连接管(3)的轴线平行,所述出气管(7)与出气孔同轴设置,所述出气管(7)穿过出气孔,所述出气管(7)与出气孔的内壁密封且固定连接,所述出气管(7)位于清水和连接管(3)之间,所述抽气泵(8)设置在出气管(7)上,所述抽气泵(8)固定在水箱(5)的设有出气孔一侧的外壁上;

所述稳定机构包括连接块(9)、滚珠(10)、电磁铁(11)、磁铁块(12)和两个连接组件,所述连接块(9)的靠近连接管(3)轴线的一侧设有凹槽,所述滚珠(10)的球心设置在凹槽内,所述滚珠(10)与凹槽匹配且滑动连接,所述滚珠(10)的球径大于凹槽的槽口宽度,所述电磁铁(11)设置在连接块(9)的远离连接管(3)轴线的一侧,所述电磁铁(11)固定在连接管(3)的内壁上,所述电磁铁(11)与连接块(9)正对设置,所述磁铁块(12)设置在电磁铁(11)和连接块(9)之间,所述磁铁块(12)与电磁铁(11)正对设置,所述磁铁块(12)固定在连接块(9)上,所述电磁铁(11)位于两个连接组件之间;

所述连接组件包括挡块(13)、弹簧(14)、滑杆(15)和安装孔,所述安装孔设置在连接管(3)上,所述安装孔的轴线与连接管(3)的轴线垂直且相交,所述滑杆(15)与安装孔同轴设置,所述滑杆(15)的直径与安装孔的孔径相等,所述滑杆(15)穿过安装孔,所述滑杆(15)与安装孔的内壁滑动且密封连接,所述滑杆(15)的一端固定在连接块(9)的靠近电磁铁(11)的一侧,所述挡块(13)固定在滑杆(15)的另一端,所述弹簧(14)位于挡块(13)和连接管(3)之间,所述挡块(13)通过弹簧(14)与连接管(3)连接。

2. 如权利要求1所述的具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置,其特征在于,所述连接管(3)内设有移动组件,所述移动组件包括驱动单元和两个移动单元,所述驱动单元位于夹具(2)和密封板(4)之间,所述移动单元包括滑块(16)、丝杆(17)、转动轴(18)、轴承(19)和从动齿轮(20),所述丝杆(17)与钻头(1)平行,所述滑块(16)套设在丝杆(17)上,所述滑块(16)与丝杆(17)的连接处设有与丝杆(17)匹配的螺纹,所述滑块(16)固定在夹具(2)上,所述转动轴(18)与丝杆(17)同轴设置,所述转动轴(18)的一端固定在丝杆(17)的靠近密封板(4)的一端,所述从动齿轮(20)安装在转动轴(18)的另一端,所述轴承(19)的内圈安装在转动轴(18)上,所述轴承(19)的外圈固定在连接管(3)的内壁上,所述驱动单元与从动齿轮

(20) 传动连接。

3. 如权利要求2所述的具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置,其特征在于,所述丝杆(17)上涂有润滑油。

4. 如权利要求2所述的具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置,其特征在于,所述驱动单元包括驱动电机(21)和驱动齿轮(22),所述驱动电机(21)固定在连接管(3)的内壁上,所述驱动电机(21)与驱动齿轮(22)传动连接,所述驱动电机(21)与驱动齿轮(22)啮合,两个丝杆(17)的螺纹旋向相同。

5. 如权利要求4所述的具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置,其特征在于,所述连接管(3)内设有两个限位开关(23),所述滑块(16)位于两个限位开关(23)之间。

6. 如权利要求4所述的具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置,其特征在于,所述驱动电机(21)为伺服电机

7. 如权利要求1所述的具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置,其特征在于,所述磁铁块(12)上设有橡胶块(24),所述橡胶块(24)铺设在磁铁块(12)的靠近电磁铁(11)的一侧,所述电磁铁(11)与橡胶块(24)抵靠。

8. 如权利要求1所述的具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置,其特征在于,所述安装孔的内壁上涂有密封脂。

9. 如权利要求1所述的具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置,其特征在于,所述进气管(6)上设有防腐镀锌层。

10. 如权利要求1所述的具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置,其特征在于,所述滑杆(15)上设有倒角。

一种具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机床配件领域,特别涉及一种具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置。

背景技术

[0002] 钻床指主要用钻头在工件上加工孔的机床,其中,卧式钻床是钻床的一种,其是主轴水平布置,主轴箱可垂直移动的钻床。

[0003] 现有的卧式钻床在钻孔过程中,当工件长度较长时,会加剧工件的远离夹具一端的轴向跳动,易使钻头损坏,降低了加工的稳定性,不仅如此,钻孔过程中,会产生大量碎屑,且碎屑会随意飞溅,不仅降低了加工的整洁性,而且碎屑一般温度较高,易烫伤加工人员。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:为了克服现有技术的不足,提供一种具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置,包括钻头、夹具、连接管和密封板,所述钻头设置在夹具上,所述钻头和夹具均位于连接管内,所述连接管与钻头同轴设置,所述密封板与钻头垂直,所述密封板设置在连接管的一端,所述夹具位于钻头和密封板之间,所述密封板与连接管密封且固定连接,所述连接管上设有收集机构和至少三个稳定机构,所述收集机构设置于连接管的底部,所述稳定机构设置于钻头的远离密封板的一侧,所述稳定机构以连接管的轴线为中心周向均匀分布;

[0006] 所述收集机构包括水箱、进气管、出气管和抽气泵,所述水箱固定在连接管上,所述水箱内设有清水,所述连接管的底部设有第一通孔,所述水箱的顶部设有第二通孔,所述第一通孔的轴线与连接管的轴线垂直且相交,所述第二通孔与第一通孔同轴设置,所述第一通孔的孔径与第二通孔的孔径相等,所述进气管与第一通孔同轴设置,所述进气管的外径与第一通孔的孔径相等,所述进气管依次穿过第一通孔和第二通孔,所述进气管均与第一通孔的内壁和第二通孔的内壁密封且固定连接,所述进气管的底端设置在清水内,所述水箱的一侧设有出气孔,所述出气孔的轴线与连接管的轴线平行,所述出气管与出气孔同轴设置,所述出气管穿过出气孔,所述出气管与出气孔的内壁密封且固定连接,所述出气管位于清水和连接管之间,所述抽气泵设置在出气管上,所述抽气泵固定在水箱的设有出气孔一侧的外壁上;

[0007] 所述稳定机构包括连接块、滚珠、电磁铁、磁铁块和两个连接组件,所述连接块的靠近连接管轴线的一侧设有凹槽,所述滚珠的球心设置在凹槽内,所述滚珠与凹槽匹配且滑动连接,所述滚珠的球径大于凹槽的槽口宽度,所述电磁铁设置在连接块的远离连接管轴线的一侧,所述电磁铁固定在连接管的内壁上,所述电磁铁与连接块正对设置,所述磁铁

块设置在电磁铁和连接块之间,所述磁铁块与电磁铁正对设置,所述磁铁块固定在连接块上,所述电磁铁位于两个连接组件之间;

[0008] 所述连接组件包括挡块、弹簧、滑杆和安装孔,所述安装孔设置在连接管上,所述安装孔的轴线与连接管的轴线垂直且相交,所述滑杆与安装孔同轴设置,所述滑杆的直径与安装孔的孔径相等,所述滑杆穿过安装孔,所述滑杆与安装孔的内壁滑动且密封连接,所述滑杆的一端固定在连接块的靠近电磁铁的一侧,所述挡块固定在滑杆的另一端,所述弹簧位于挡块和连接管之间,所述挡块通过弹簧与连接管连接。

[0009] 作为优选,为了便于更换钻头,所述连接管内设有移动组件,所述移动组件包括驱动单元和两个移动单元,所述驱动单元位于夹具和密封板之间,所述移动单元包括滑块、丝杆、转动轴、轴承和从动齿轮,所述丝杆与钻头平行,所述滑块套设在丝杆上,所述滑块与丝杆的连接处设有与丝杆匹配的螺纹,所述滑块固定在夹具上,所述转动轴与丝杆同轴设置,所述转动轴的一端固定在丝杆的靠近密封板的一端,所述从动齿轮安装在转动轴的另一端,所述轴承的内圈安装在转动轴上,所述轴承的外圈固定在连接管的内壁上,所述驱动单元与从动齿轮传动连接。

[0010] 作为优选,为了减小丝杆与滑块之间的摩擦力,所述丝杆上涂有润滑油。

[0011] 作为优选,为了驱动从动齿轮的转动,所述驱动单元包括驱动电机和驱动齿轮,所述驱动电机固定在连接管的内壁上,所述驱动电机与驱动齿轮传动连接,所述驱动电机与驱动齿轮啮合,两个丝杆的螺纹旋向相同。

[0012] 作为优选,为了避免滑块与丝杆分离,所述连接管内设有两个限位开关,所述滑块位于两个限位开关之间。

[0013] 作为优选,为了提高驱动电机的驱动力,所述驱动电机为伺服电机

[0014] 作为优选,为了实现缓冲和减振的效果,所述磁铁块上设有橡胶块,所述橡胶块铺设在磁铁块的靠近电磁铁的一侧,所述电磁铁与橡胶块抵靠。

[0015] 作为优选,为了减小滑杆与安装孔内壁之间的间隙,所述安装孔的内壁上涂有密封脂。

[0016] 作为优选,为了延长进气管的设有寿命,所述进气管上设有防腐镀锌层。

[0017] 作为优选,为了便于滑杆的安装,所述滑杆上设有倒角。

[0018] 本发明的有益效果是,该具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置通过收集机构实现了收集钻孔时产生碎屑的功能,提高了加工的整洁性,也可以避免碎屑烫伤加工人员,与现有的收集机构相比,该收集机构可以加快工件周围的空气流速,工件的散热效果更好,不仅如此,还通过稳定机构减小了工件在转动过程中产生的轴向跳动,提高了钻孔的稳定性,与现有的稳定机构相比,该稳定机构结构巧妙,实用性更强。

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0020] 图1是本发明的具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置的结构示意图;

[0021] 图2是本发明的具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置的剖视图;

[0022] 图3是图2的A部放大图;

[0023] 图4是图2的B部放大图;

[0024] 图中:1.钻头,2.夹具,3.连接管,4.密封板,5.水箱,6.进气管,7.出气管,8.抽气泵,9.连接块,10.滚珠,11.电磁铁,12.磁铁块,13.挡块,14.弹簧,15.滑杆,16.滑块,17.丝杆,18.转动轴,19.轴承,20.从动齿轮,21.驱动电机,22.驱动齿轮,23.限位开关,24.橡胶块。

具体实施方式

[0025] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0026] 如图1-2所示,一种具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置,包括钻头1、夹具2、连接管3和密封板4,所述钻头1设置在夹具2上,所述钻头1和夹具2均位于连接管3内,所述连接管3与钻头1同轴设置,所述密封板4与钻头1垂直,所述密封板4设置在连接管3的一端,所述夹具2位于钻头1和密封板4之间,所述密封板4与连接管3密封且固定连接,所述连接管3上设有收集机构和至少三个稳定机构,所述收集机构设置连接管3的底部,所述稳定机构设置连接管3的远离密封板4的一侧,所述稳定机构以连接管3的轴线为中心周向均匀分布;

[0027] 所述收集机构包括水箱5、进气管6、出气管7和抽气泵8,所述水箱5固定在连接管3上,所述水箱5内设有清水,所述连接管3的底部设有第一通孔,所述水箱5的顶部设有第二通孔,所述第一通孔的轴线与连接管3的轴线垂直且相交,所述第二通孔与第一通孔同轴设置,所述第一通孔的孔径与第二通孔的孔径相等,所述进气管6与第一通孔同轴设置,所述进气管6的外径与第一通孔的孔径相等,所述进气管6依次穿过第一通孔和第二通孔,所述进气管6均与第一通孔的内壁和第二通孔的内壁密封且固定连接,所述进气管6的底端设置在清水内,所述水箱5的一侧设有出气孔,所述出气孔的轴线与连接管3的轴线平行,所述出气管7与出气孔同轴设置,所述出气管7穿过出气孔,所述出气管7与出气孔的内壁密封且固定连接,所述出气管7位于清水和连接管3之间,所述抽气泵8设置在出气管7上,所述抽气泵8固定在水箱5的设有出气孔一侧的外壁上;

[0028] 将工件固定在卧式钻床上,并通过卧式钻床上的驱动装置使工件转动,这里,实际上连接管3上设有移动装置,使连接管3移动实现水平移动,通过连接管3的移动可以使夹具2带动钻头1与工件抵靠而实现钻孔,期间,通过抽气泵8运行,使水箱5内的气压降低,从而使连接管3内的空气在气压的作用下进入清水中,实现循环,通过空气的定向流动,可以使钻孔产生的碎屑在风力的作用下进入水箱5中的清水内,而且,通过风力还可以加快钻孔过程中产生的热量排出,提升散热效果。

[0029] 如图3所示,所述稳定机构包括连接块9、滚珠10、电磁铁11、磁铁块12和两个连接组件,所述连接块9的靠近连接管3轴线的一侧设有凹槽,所述滚珠10的球心设置在凹槽内,所述滚珠10与凹槽匹配且滑动连接,所述滚珠10的球径大于凹槽的槽口宽度,所述电磁铁11设置在连接块9的远离连接管3轴线的一侧,所述电磁铁11固定在连接管3的内壁上,所述电磁铁11与连接块9正对设置,所述磁铁块12设置在电磁铁11和连接块9之间,所述磁铁块12与电磁铁11正对设置,所述磁铁块12固定在连接块9上,所述电磁铁11位于两个连接组件之间;

[0030] 所述连接组件包括挡块13、弹簧14、滑杆15和安装孔,所述安装孔设置在连接管3

上,所述安装孔的轴线与连接管3的轴线垂直且相交,所述滑杆15与安装孔同轴设置,所述滑杆15的直径与安装孔的孔径相等,所述滑杆15穿过安装孔,所述滑杆15与安装孔的内壁滑动且密封连接,所述滑杆15的一端固定在连接块9的靠近电磁铁11的一侧,所述挡块13固定在滑杆15的另一端,所述弹簧14位于挡块13和连接管3之间,所述挡块13通过弹簧14与连接管3连接。

[0031] 在加工圆柱形工件期间,通过连接管3的移动使工件的一端位于连接管3内时,电磁铁11通电,使电磁铁11与磁铁块12之间产生相互排斥的作用力,从而使连接块9带动滑杆15向着靠近连接管3的轴线方向移动,使滚珠10与工件的外周抵靠,并使弹簧14压缩,通过滚珠10可以支撑工件转动,减小工件转动时的轴向跳动,避免钻头1损坏,加工完毕后,电磁铁11断电,滑杆15在弹簧14的弹性作用下带动连接块9复位。

[0032] 如图4所示,所述连接管3内设有移动组件,所述移动组件包括驱动单元和两个移动单元,所述驱动单元位于夹具2和密封板4之间,所述移动单元包括滑块16、丝杆17、转动轴18、轴承19和从动齿轮20,所述丝杆17与钻头1平行,所述滑块16套设在丝杆17上,所述滑块16与丝杆17的连接处设有与丝杆17匹配的螺纹,所述滑块16固定在夹具2上,所述转动轴18与丝杆17同轴设置,所述转动轴18的一端固定在丝杆17的靠近密封板4的一端,所述从动齿轮20安装在转动轴18的另一端,所述轴承19的内圈安装在转动轴18上,所述轴承19的外圈固定在连接管3的内壁上,所述驱动单元与从动齿轮20传动连接。

[0033] 更换钻头1时,通过驱动单元使从动齿轮20转动,从而使转动轴18在轴承19的支撑作用下带动丝杆17转动,通过丝杆17的转动使滑块16带动夹具2沿着连接管3的轴向移动,使钻头1可以移动至连接管3的远离密封板4的一端,便于更换钻头1。

[0034] 作为优选,为了减小丝杆17与滑块16之间的摩擦力,所述丝杆17上涂有润滑油。

[0035] 润滑油的作用是减小丝杆17与滑块16之间的摩擦力,提高滑块16移动的流畅性。

[0036] 作为优选,为了驱动从动齿轮20的转动,所述驱动单元包括驱动电机21和驱动齿轮22,所述驱动电机21固定在连接管3的内壁上,所述驱动电机21与驱动齿轮22传动连接,所述驱动电机21与驱动齿轮22啮合,两个丝杆17的螺纹旋向相同。

[0037] 驱动电机21运行,使驱动齿轮22带动两个从动齿轮20同向同步转动,因两个丝杆17的螺纹旋向相同,从而使两个滑块16可以同步移动,实现了驱动从动齿轮20转动的功能。

[0038] 作为优选,为了避免滑块16与丝杆17分离,所述连接管3内设有两个限位开关23,所述滑块16位于两个限位开关23之间。

[0039] 滑块16移动过程中与限位开关23抵靠后,可以使驱动电机21停止,使滑块16无法向着靠近与其抵靠的限位开关23方向移动,避免丝杆17与滑块16分离,起到了限位的效果。

[0040] 作为优选,为了提高驱动电机21的驱动力,所述驱动电机21为伺服电机伺服电机具有过载能力强的特点,从而可以提高驱动电机21的驱动力。

[0041] 作为优选,为了实现缓冲和减振的效果,所述磁铁块12上设有橡胶块24,所述橡胶块24铺设在磁铁块12的靠近电磁铁11的一侧,所述电磁铁11与橡胶块24抵靠。

[0042] 橡胶质地较为柔软,可以减小电磁铁11与磁铁块12抵靠时产生的冲击力,起到了缓冲和减振的效果。

[0043] 作为优选,为了减小滑杆15与安装孔内壁之间的间隙,所述安装孔的内壁上涂有密封脂。

- [0044] 密封脂的作用是减小滑杆15与安装孔内壁之间的间隙,提高了密封性。
- [0045] 作为优选,为了延长进气管6的设有寿命,所述进气管6上设有防腐镀锌层。
- [0046] 防腐镀锌层的作用是提升进气管6的防锈能力,延长进气管6的使用寿命。
- [0047] 作为优选,为了便于滑杆15的安装,所述滑杆15上设有倒角。
- [0048] 倒角的作用是减小滑杆15穿过安装孔时的口径,起到了便于安装滑杆15的效果。
- [0049] 该装置在钻孔过程中,使钻孔产生的碎屑随着气流进入水箱5内的清水中,起到了收集碎屑的功能,同时,通过加快空气的流动,可以提升工件钻孔时的散热效果,并且,加工圆柱形工件时,通过至少三个滚珠10与工件抵靠,可以起到支撑工件转动的效果,减小工件转动时的轴向跳动,避免钻头1损坏,提高了加工的稳定性的。
- [0050] 与现有技术相比,该具有碎屑收集功能的稳定性高的钻孔装置通过收集机构实现了收集钻孔时产生碎屑的功能,提高了加工的整洁性,也可以避免碎屑烫伤加工人员,与现有的收集机构相比,该收集机构可以加快工件周围的空气流速,工件的散热效果更好,不仅如此,还通过稳定机构减小了工件在转动过程中产生的轴向跳动,提高了钻孔的稳定性,与现有的稳定机构相比,该稳定机构结构巧妙,实用性更强。
- [0051] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

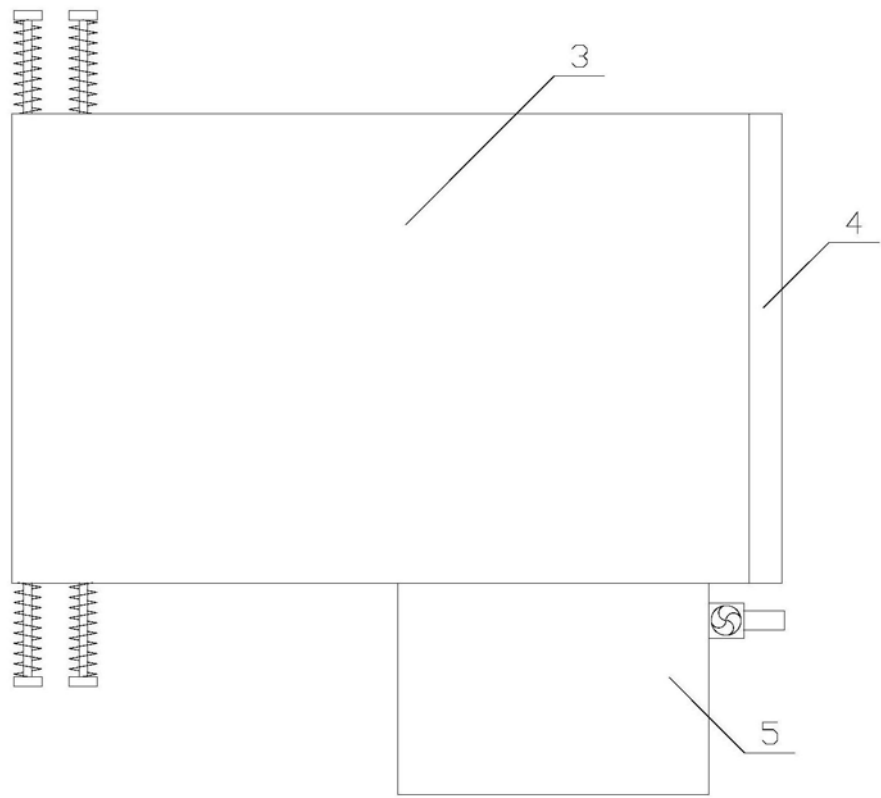


图1

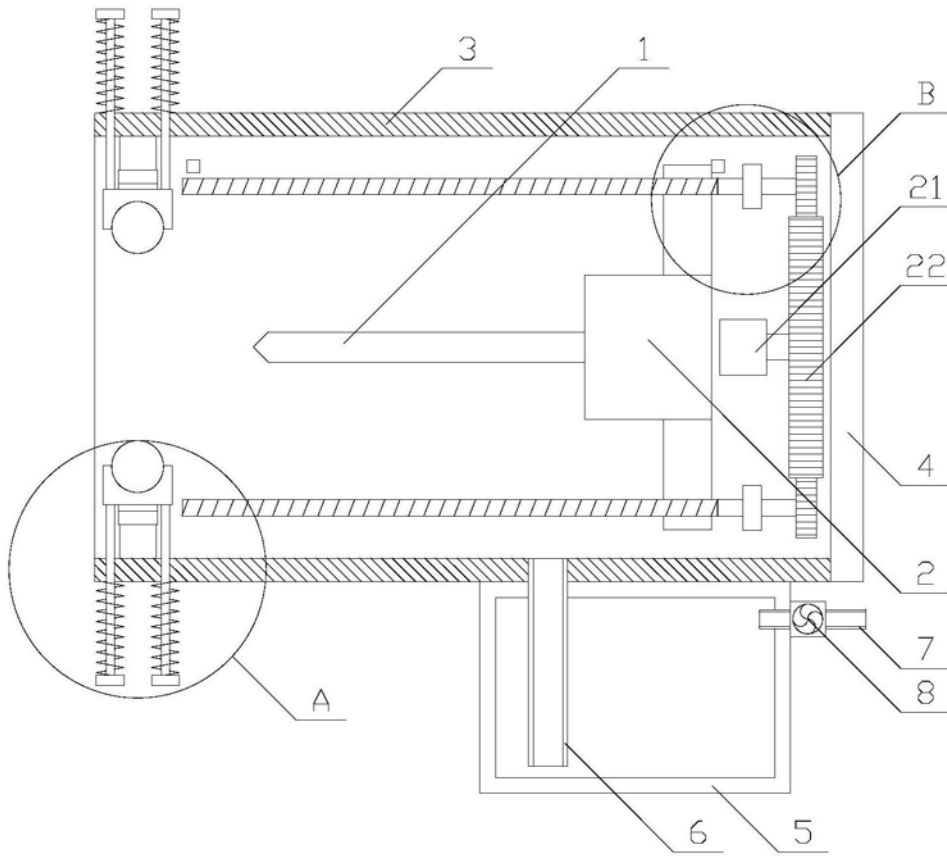


图2

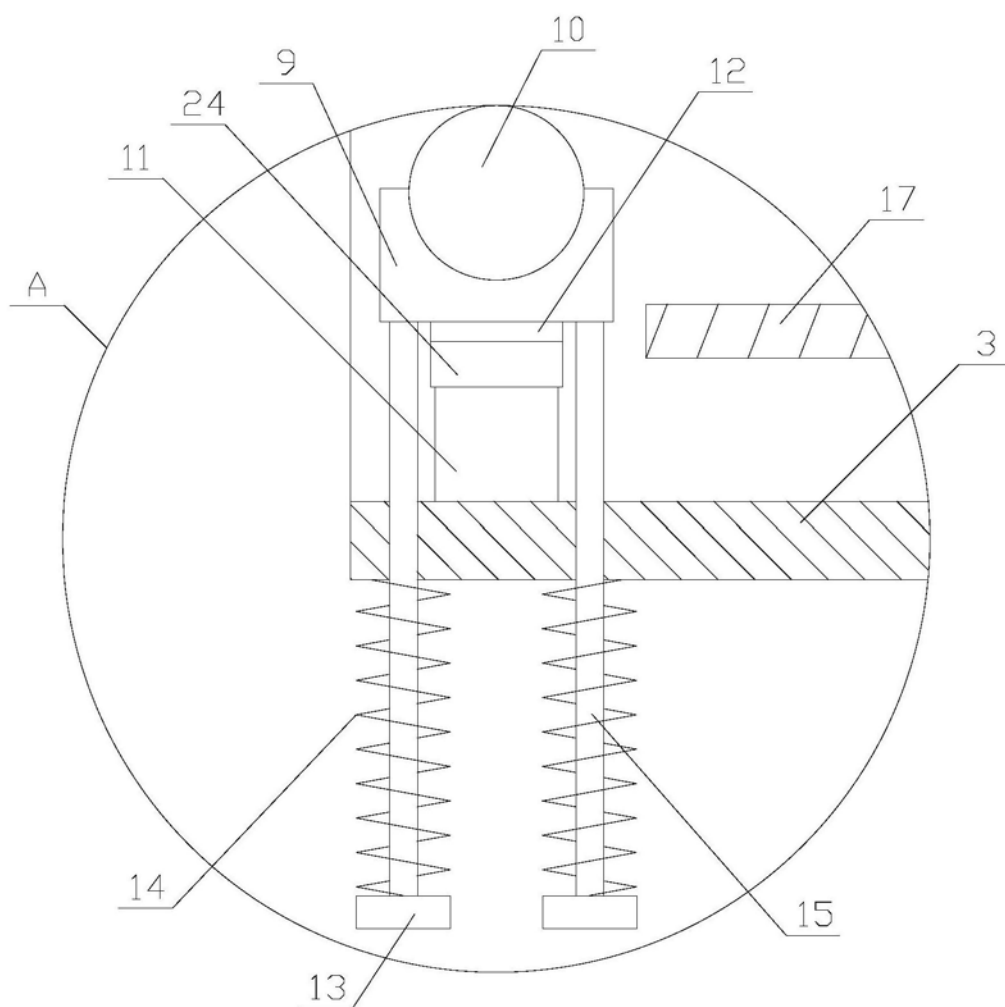


图3

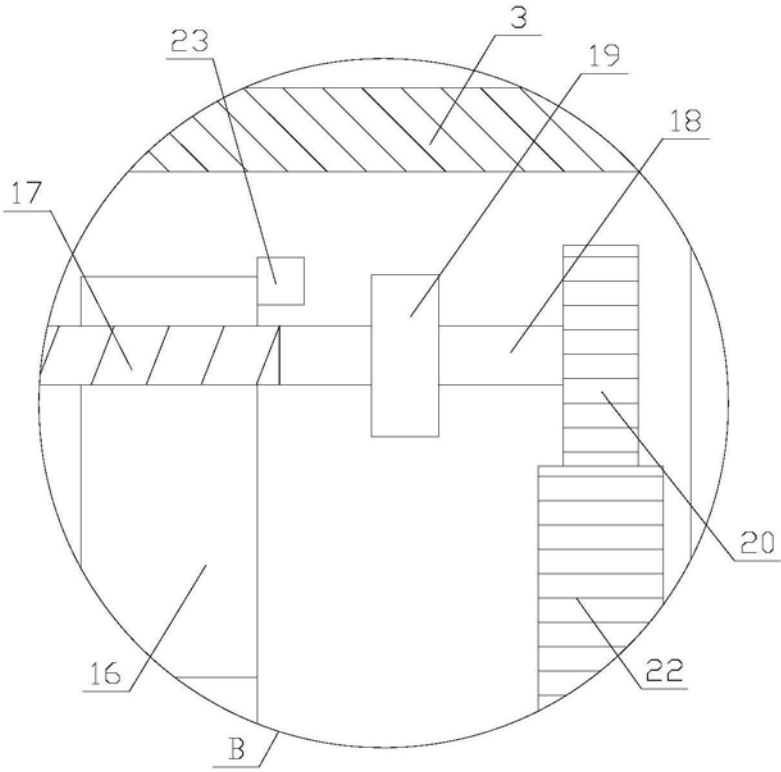


图4