



(21) 申请号 202410683823.2

(22) 申请日 2024.05.30

(71) 申请人 山西农业大学

地址 030000 山西省太原市小店区龙城大街81号

(72) 发明人 甄志磊

(74) 专利代理机构 淄博市众朗知识产权代理事

务所(特殊普通合伙) 37316

专利代理师 祝新

(51) Int. Cl.

E21B 7/12 (2006.01)

E21B 41/00 (2006.01)

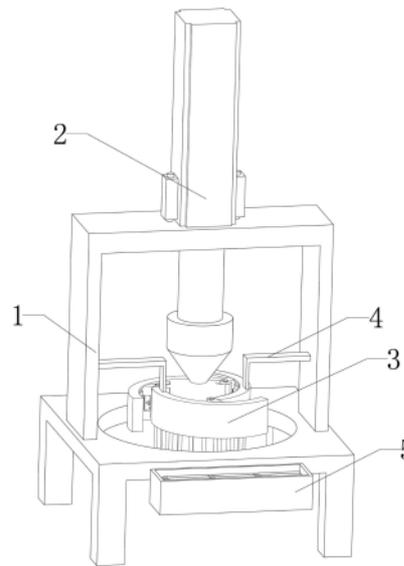
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

地下水钻探装置

(57) 摘要

本发明涉及地下水钻探设备技术领域,具体为地下水钻探装置,包括钻探架,所述钻探架的顶部设有钻机,所述钻探架上设有钻洞支护泄压装置,所述钻洞支护泄压装置包括支护架、支护范围调节组件、安装孔、支护柱、泄压组件和支撑组件,所述支护架设有三个,每个所述支护架均呈弧形设置,每个支护架的一端与相邻支护架的侧端铰接;本发明通过支护架、支护范围调节组件、安装孔、支护柱、泄压组件和支撑组件之间的相互配合,实现了可根据需要开设的钻探坑洞的直径大小,适时调节支护范围,无需对支护装置进行更换,且对喷涌而上的地下水的水压和气压进行有效泄压,从而进行稳定的支护效果和对钻探过程进行防护的效果。



1. 地下水钻探装置,其特征在於:包括钻探架(1),所述钻探架(1)设置在水平面上,所述钻探架(1)的顶部设有钻机(2),所述钻探架(1)上设有钻洞支护泄压装置(3);

所述钻洞支护泄压装置(3)包括支护架(31)、支护范围调节组件(32)、安装孔(33)、支护柱(34)、泄压组件(35)和支撑组件(36),所述支护架(31)设有三个,每个所述支护架(31)均呈弧形设置,三个所述支护架(31)呈环形均匀布设,每个支护架(31)的一端与相邻支护架(31)的侧端铰接,且每相邻的两个支护架(31)的铰接处均设有一个支护范围调节组件(32),每个所述支护架(31)的底部均等距设有若干安装孔(33),所述支护柱(34)设有若干个,所述支护柱(34)可拆卸的安装在安装孔(33)上,每个所述支护架(31)内均设有若干泄压组件(35),且每个泄压组件(35)分别与一个安装孔(33)位置对应,且每个泄压组件(35)上均设有一个支撑组件(36)。

2. 根据权利要求1所述的地下水钻探装置,其特征在於:所述支护范围调节组件(32)包括铰接架(321)、锁定块(322)、锁定槽(323)和调节钮(324),所述铰接架(321)的一端与支护架(31)的一端转动连接,所述铰接架(321)的另一端与相邻支护架(31)的侧端滑动连接,且支护架(31)的侧端设有锁定槽(323),所述锁定块(322)能够卡设在锁定槽(323)内,锁定块(322)的侧端穿过铰接架(321)的侧槽并与铰接架(321)转动连接,所述锁定块(322)上设置有调节钮(324)。

3. 根据权利要求2所述的地下水钻探装置,其特征在於:所述锁定块(322)的外部设置有橡胶层。

4. 根据权利要求1所述的地下水钻探装置,其特征在於:所述安装孔(33)内侧设有内螺纹,所述支护柱(34)的顶部设有外螺纹,且所述支护柱(34)与安装孔(33)通过内螺纹和外螺纹可拆卸的螺纹连接,所述支护柱(34)呈中空设置且支护柱(34)的上下两端均设有通孔。

5. 根据权利要求4所述的地下水钻探装置,其特征在於:所述泄压组件(35)包括泄压块(351)和第一弹簧(352),所述泄压块(351)设置在支护架(31)内部且与其上下滑动连接,所述泄压块(351)的底部与支护架(31)内部的底面接触且覆盖于安装孔(33)的顶部,所述第一弹簧(352)设置在支护架(31)内部,所述第一弹簧(352)的上下两端分别与泄压块(351)的顶部和支护架(31)内部的顶端连接。

6. 根据权利要求5所述的地下水钻探装置,其特征在於:所述支撑组件(36)包括插杆(361)、第二弹簧(362)、配合块(363)、压块(364)和第三弹簧(365),所述泄压块(351)呈中空设置且泄压块(351)的两侧均设有贯通口,所述插杆(361)的底端呈尖锐状且穿过泄压块(351)底部,所述插杆(361)与泄压块(351)底部上下滑动连接,所述配合块(363)设置在插杆(361)的顶部,所述第二弹簧(362)的上下两端分别与配合块(363)的底部和泄压块(351)内部的底端连接,所述压块(364)竖直设置在泄压块(351)一侧的贯通口处,且压块(364)的底部与泄压块(351)内部的底端铰接,所述第三弹簧(365)的两端分别与压块(364)的侧端和泄压块(351)内部的底端连接,所述配合块(363)顶部靠近压块(364)的一侧设有斜边。

7. 根据权利要求1所述的地下水钻探装置,其特征在於:所述钻探架(1)的侧端设有安装架(4),所述支护架(31)的侧端与安装架(4)的侧端可拆卸连接。

8. 根据权利要求1所述的地下水钻探装置,其特征在於:所述钻探架(1)的侧端设置有存放盒(5)。

地下水钻探装置

技术领域

[0001] 本发明涉及地下水钻探设备技术领域,具体为地下水钻探装置。

背景技术

[0002] 以获取合理开发及利用地下水所需资料而采用的一种主要技术手段,简称水文钻探。与一般地质钻探比较,水文地质钻探的特点是钻孔直径较大,钻进工艺和成井工艺比较复杂,所用的设备能力也比较大。水文地质钻孔一般可分为水文地质普查孔、水文地质勘探孔及探采结合孔三种。

[0003] 公开号为CN116136151B的一种地下水人工观测通道钻孔设备,涉及地下水观测技术领域,包括通口基座,所述通口基座的底端四个拐角处均固定安装有带轮支腿,所述通口基座上固定安装有顶架,还包括扩孔钻孔组件、防护筒以及承托组件,所述扩孔钻孔组件包括设置于顶架上方的多级液压杆,且多级液压杆的端部连接有抵压单元,所述扩孔钻孔组件还包括设置于抵压单元下方的扩张筒,所述扩张筒的底端固定安装有同轴设置的钻杆,所述防护筒用于对钻孔开口处进行防护处理;该申请在进行人工观测通道的钻孔时,能够同步进行防护筒的安装,利用防护筒对洞口起到良好的支撑、防护作用,避免后续施工时洞口出现坍塌、变形,并提高了后续加固施工作业便利性。

[0004] 但是该现有技术中存在以下问题,一是该现有技术中通过在洞口处安装防护筒的方式,利用防护筒的支护效果对洞口进行支撑和防护,预防洞口出现坍塌或者变形,但是该申请中的防护筒的支护范围无法调节,不能根据钻头的大小或者需要开设的洞口大小,去适应性的调节防护筒的支护范围,只能根据需求去更换相应大小的防护筒,较为麻烦且成本较高;二是当钻探到地下水且水压过大,导致地下水和地下的空气较为高速的往洞口外部向上喷发时,可能会由于水流或者空气的冲击力,导致防护筒被向上顶起,失去对洞口的支护作用,或者对钻机的钻头造成冲击,影响钻探作业。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供地下水钻探装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:地下水钻探装置,包括钻探架,所述钻探架设置在水平面上,所述钻探架的顶部设有钻机,所述钻探架上设有钻洞支护泄压装置,所述钻洞支护泄压装置包括支护架、支护范围调节组件、安装孔、支护柱、泄压组件和支撑组件,所述支护架设有三个,每个所述支护架均呈弧形设置,三个所述支护架呈环形均匀布设,每个支护架的一端与相邻支护架的侧端铰接,且每相邻的两个支护架的铰接处均设有一个支护范围调节组件,每个所述支护架的底部均等距设有若干安装孔,所述支护柱设有若干个,所述支护柱可拆卸的安装在安装孔上,每个所述支护架内均设有若干泄压组件,且每个泄压组件分别与一个安装孔位置对应,且每个泄压组件上均设有一个支撑组件。

[0007] 优选的,所述支护范围调节组件包括铰接架、锁定块、锁定槽和调节钮,所述铰接架的一端与支护架的一端转动连接,所述铰接架的另一端与相邻支护架的侧端滑动连接,

且支护架的侧端设有锁定槽,所述锁定块能够卡设在锁定槽内,锁定块的侧端穿过铰接架的侧槽并与铰接架转动连接,所述锁定块上设置有调节钮。

[0008] 优选的,所述锁定块的外部设置有橡胶层。

[0009] 优选的,所述安装孔内侧设有内螺纹,所述支护柱的顶部设有外螺纹,且所述支护柱与安装孔通过内螺纹和外螺纹可拆卸的螺纹连接,所述支护柱呈中空设置且支护柱的上下两端均设有通孔。

[0010] 优选的,所述泄压组件包括泄压块和第一弹簧,所述泄压块设置在支护架内部且与其上下滑动连接,所述泄压块的底部与支护架内部的底面接触且覆盖于安装孔的顶部,所述第一弹簧设置在支护架内部,所述第一弹簧的上下两端分别与泄压块的顶部和支护架内部的顶端连接。

[0011] 优选的,所述支撑组件包括插杆、第二弹簧、配合块、压块和第三弹簧,所述泄压块呈中空设置且泄压块的两侧均设有贯通口,所述插杆的底端呈尖锐状且穿过泄压块底部,所述插杆与泄压块底部上下滑动连接,所述配合块设置在插杆的顶部,所述第二弹簧的上下两端分别与配合块的底部和泄压块内部的底端连接,所述压块竖直设置在泄压块一侧的贯通口处,且压块的底部与泄压块内部的底端铰接,所述第三弹簧的两端分别与压块的侧端和泄压块内部的底端连接,所述配合块顶部靠近压块的一侧设有斜边。

[0012] 优选的,所述钻探架的侧端设有安装架,所述支护架的侧端与安装架的侧端可拆卸连接。

[0013] 优选的,所述钻探架的侧端设置有存放盒。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

本装置在使用时,首先控制钻机对钻探区域开设钻探坑洞,接着根据钻头的大小和需要开设的钻探坑洞的大小,三个支护架相互铰接的内侧区域为支护区域,接着根据钻头的大小和需要开设的钻探坑洞的大小,在支护范围调节组件的配合下,对三个支护架进行调节支护范围的调整,调节完成后,三个支护架内侧的支护区域与钻探坑洞大小一致,接着在三个支护架底部处于支护区域范围内的安装孔内均安装上支护柱,接着将支护架放置在地面上,处于支护区域内的支护柱处于洞口内部且支护柱与洞口内壁接触,起到对洞口的支护效果,支护架其余的部分搭在地面上,起到对支护架整体的支撑效果,在钻机钻探的过程中,若钻探到地下水且水压过大导致地下水和地下的空气较为高速的往洞口外部向上喷发时,水流和气体通过钻探坑洞内的支护柱进入支护架内部,在泄压组件的配合下,对水压和气压进行泄压缓冲,从而降低水流和空气对支护架的冲击力,避免水流冲击过大影响到钻机的钻探工作,与此同时,水压和气压的冲击力会传递到支护架内位于地面以上的部分,带动支撑组件工作,使得支护架在支撑组件的配合下更加紧密的与地面进行固定,从而使得支护架不受地下水冲击的影响,较为稳定的支护在钻探坑洞的洞口处。

附图说明

[0015] 图1为本发明的立体结构示意图;

图2为本发明中钻探架和钻机的立体结构示意图;

图3为本发明中钻洞支护泄压装置的立体结构示意图;

图4为本发明中支护架和支护范围调节组件的立体结构示意图;

图5为本发明中支护架和支护范围调节组件的局部结构示意图；

图6为本发明中支护柱的立体结构示意图；

图7为本发明中钻洞支护泄压装置的局部结构剖视图；

图8为本发明中泄压组件和支撑组件的剖视图。

[0016] 图中：1、钻探架；2、钻机；3、钻洞支护泄压装置；31、支护架；32、支护范围调节组件；321、铰接架；322、锁定块；323、锁定槽；324、调节钮；33、安装孔；34、支护柱；35、泄压组件；351、泄压块；352、第一弹簧；36、支撑组件；361、插杆；362、第二弹簧；363、配合块；364、压块；365、第三弹簧；4、安装架；5、存放盒。

具体实施方式

[0017] 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，本领域普通技术工作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。

[0018] 请参阅图1至图8，本发明提供一种技术方案：包括钻探架1，所述钻探架1设置在水平面上，所述钻探架1的顶部设有钻机2，所述钻探架1上设有钻洞支护泄压装置3，所述钻洞支护泄压装置3包括支护架31、支护范围调节组件32、安装孔33、支护柱34、泄压组件35和支撑组件36，所述支护架31设有三个，每个所述支护架31均呈弧形设置，三个所述支护架31呈环形均匀布设，每个支护架31的一端与相邻支护架31的侧端铰接，且每相邻的两个支护架31的铰接处均设有一个支护范围调节组件32，每个所述支护架31的底部均等距设有若干安装孔33，所述支护柱34设有若干个，所述支护柱34可拆卸的安装在安装孔33上，每个所述支护架31内均设有若干泄压组件35，且每个泄压组件35分别与一个安装孔33位置对应，且每个泄压组件35上均设有一个支撑组件36；

本装置在使用时，首先控制钻机2对钻探区域开设钻探坑洞，接着根据钻头的大小和需要开设的钻探坑洞的大小，三个支护架31相互铰接的内侧区域为支护区域，接着根据钻头的大小和需要开设的钻探坑洞的大小，在支护范围调节组件32的配合下，对三个支护架31进行调节支护范围的调整，调节完成后，三个支护架31内侧的支护区域与钻探坑洞大小一致，接着在三个支护架31底部处于支护区域范围内的安装孔33内均安装上支护柱34，接着将支护架31放置在地面上，处于支护区域内的支护柱34处于洞口内部且支护柱34与洞口内壁接触，起到对洞口的支护效果，支护架31其余的部分搭在地面上，起到对支护架31整体的支撑效果，在钻机2钻探的过程中，若钻探到地下水且水压过大导致地下水和地下的空气较为高速的往洞口外部向上喷发时，水流和气体通过钻探坑洞内的支护柱34进入支护架31内部，在泄压组件35的配合下，对水压和气压进行泄压缓冲，从而降低水流和空气对支护架31的冲击力，避免水流冲击过大影响到钻机2的钻探工作，与此同时，水压和气压的冲击力会传递到支护架31内位于地面以上的部分，带动支撑组件36工作，使得支护架31在支撑组件36的配合下更加紧密的与地面进行固定，从而使得支护架31不受地下水冲击的影响，较为稳定的支护在钻探坑洞的洞口处。

[0019] 本实施例中，如图3至图5所示，所述支护范围调节组件32包括铰接架321、锁定块322、锁定槽323和调节钮324，所述铰接架321的一端与支护架31的一端转动连接，所述铰接

架321的另一端与相邻支护架31的侧端滑动连接,且支护架31的侧端设有锁定槽323,所述锁定块322能够卡设在锁定槽323内,锁定块322的侧端穿过铰接架321的侧槽并与铰接架321转动连接,所述锁定块322上设置有调节钮324;

需要根据钻探坑洞的大小对三个支护架31内侧的支护区域进行调节时,首先分别通过调节钮324转动三个支护架31内侧锁定槽323的锁定块322,使得锁定块322脱离锁定槽323,使得可以铰接架321可以在支护架31上滑动,接着依次控制支护架31上的铰接架321在相邻支护架31上的锁定槽323上滑动相同的长度,接着再次转动锁定块322使其卡设在锁定槽323内,进而锁定住铰接架321在锁定槽323内的位置,进而实现对三个支护架31内侧支护区域大小的调节,接着在支护架31底部处于支护区域内的安装孔33上插设对应数量的支护柱34,再将其放置于洞口处,实现对洞口的支护效果,从而实现了可根据需要开设的钻探坑洞的直径大小,适时调节支护范围,无需对支护装置进行更换的效果。

[0020] 本实施例中,如图5所示,所述锁定块322的外部设置有橡胶层;

通过在锁定块322的外侧设置橡胶层,进而增强锁定块322表面与锁定槽323内侧的摩擦力,进而提升锁定块322与锁定槽323之间的抵止力,从而进一步提升三个支护架31调节好支护范围之后的稳定性。

[0021] 本实施例中,如图6至图7所示,所述安装孔33内侧设有内螺纹,所述支护柱34的顶部设有外螺纹,且所述支护柱34与安装孔33通过内螺纹和外螺纹可拆卸的螺纹连接,所述支护柱34呈中空设置且支护柱34的上下两端均设有通孔;

根据三个支护架31形成的支护区域的大小,对处于支护区域内的安装孔33通过内螺纹和外螺纹可拆卸的安装对应数量的支护柱34,接着将支护架31放置在地面上,处于支护区域内的支护柱34处于洞口内部且支护柱34与洞口内壁接触,起到对洞口的支护效果,支护架31其余的部分搭在地面上,起到对支护架31整体的支撑效果。

[0022] 本实施例中,如图7所示,所述泄压组件35包括泄压块351和第一弹簧352,所述泄压块351设置在支护架31内部且与其上下滑动连接,所述泄压块351的底部与支护架31内部的底面接触且覆盖于安装孔33的顶部,所述第一弹簧352设置在支护架31内部,所述第一弹簧352的上下两端分别与泄压块351的顶部和支护架31内部的顶端连接;

当钻探到地下水且水压过大导致地下水和地下的空气较为高速的往洞口外部向上喷发时,地下水或者气流会进入位于洞口内的支护柱34的内部,且通过支护柱34进入支护架31内,将位于支护架31内的泄压块351向上顶起,第一弹簧352快速收缩,泄压块351的滑动和第一弹簧352的收缩实现对水流和气流压力的泄压,冲击力得到缓冲,泄压的同时由于水流进入支护架31内部,从而实现在泄压的同时避免水流对钻机2产生冲击导致钻头偏移影响钻探作业的效果。

[0023] 本实施例中,如图8所示,所述支撑组件36包括插杆361、第二弹簧362、配合块363、压块364和第三弹簧365,所述泄压块351呈中空设置且泄压块351的两侧均设有贯通口,所述插杆361的底端呈尖锐状且穿过泄压块351底部,插杆361穿出泄压块351底部后还能够继续贯穿出支护架31且用来与地面接触。所述插杆361与泄压块351底部上下滑动连接,所述配合块363设置在插杆361的顶部,所述第二弹簧362的上下两端分别与配合块363的底部和泄压块351内部的底端连接,所述压块364竖直设置在泄压块351一侧的贯通口处,且压块364的底部与泄压块351内部的底端铰接,所述第三弹簧365的两端分别与压块364的侧端和

泄压块351内部的底端连接,所述配合块363顶部靠近压块364的一侧设有斜边;

当位于洞口内部的泄压块351受到冲击被顶起时,气流和水流在支护架31内部往位于地面之上的未被顶起的泄压块351的方向水平流动,流动过程中依次穿过各个未被顶起泄压块351的贯通口,且依次将压块364向下压,使其往配合块363的方向翻转,进而向下压动配合块363,使得插杆361下降钻入地面,进而使得支护架31与地面的连接更加稳定,从而避免支护架31受到冲击与洞口的脱离的问题,使得本设备对洞口的支护效果更加稳固。

[0024] 本实施例中,如图1所示,所述钻探架1的侧端设有安装架4,所述支护架31的侧端与安装架4的侧端可拆卸连接;

通过将支护架31的侧端与安装架4可拆卸的进行连接,当无需进行地下水钻探时,可将钻洞支护泄压装置3放置于安装架4上闲置,需要使用时,将其从安装架4上拆下即可。

[0025] 本实施例中,如图1所示,所述钻探架1的侧端设置有存放盒5;

通过设置的存放盒5,用于存放无需使用的支护柱34,同时也便于随时拿取需要安装的支护柱34。

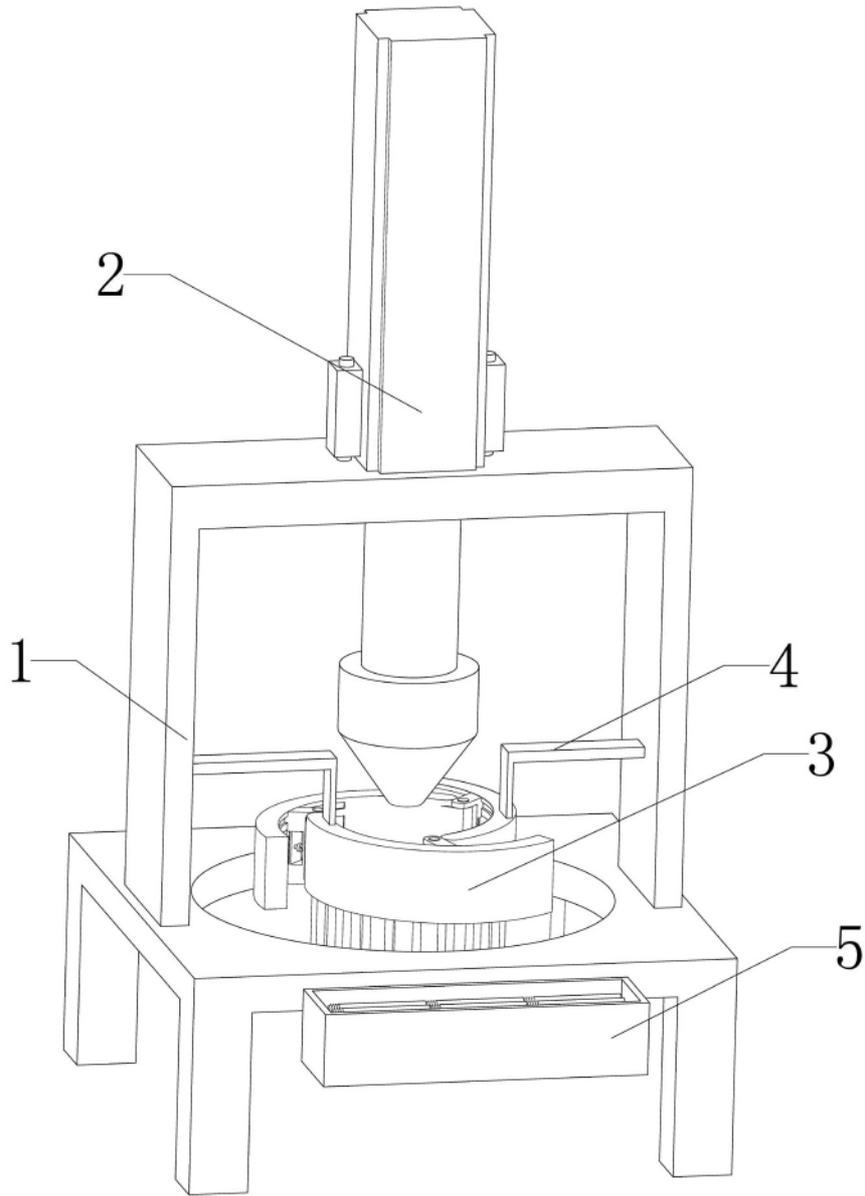


图 1

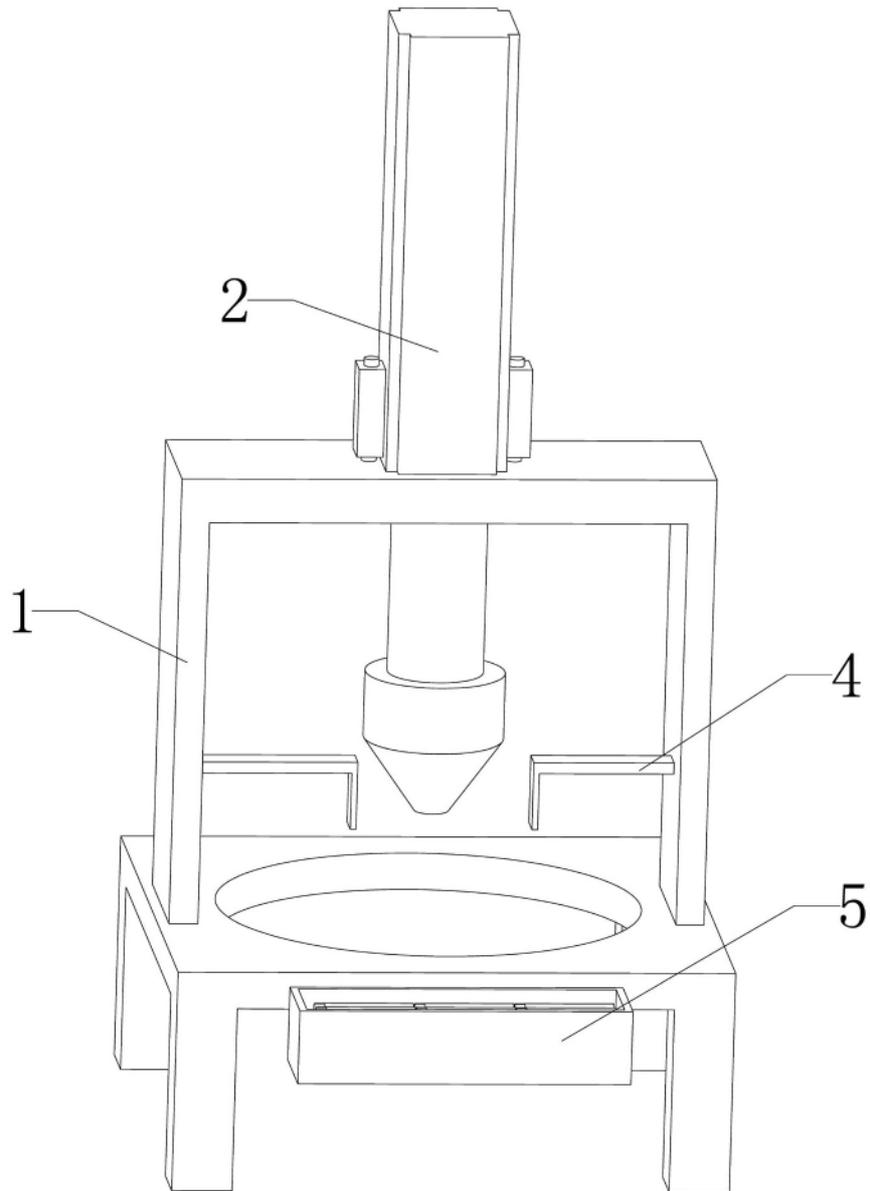


图 2

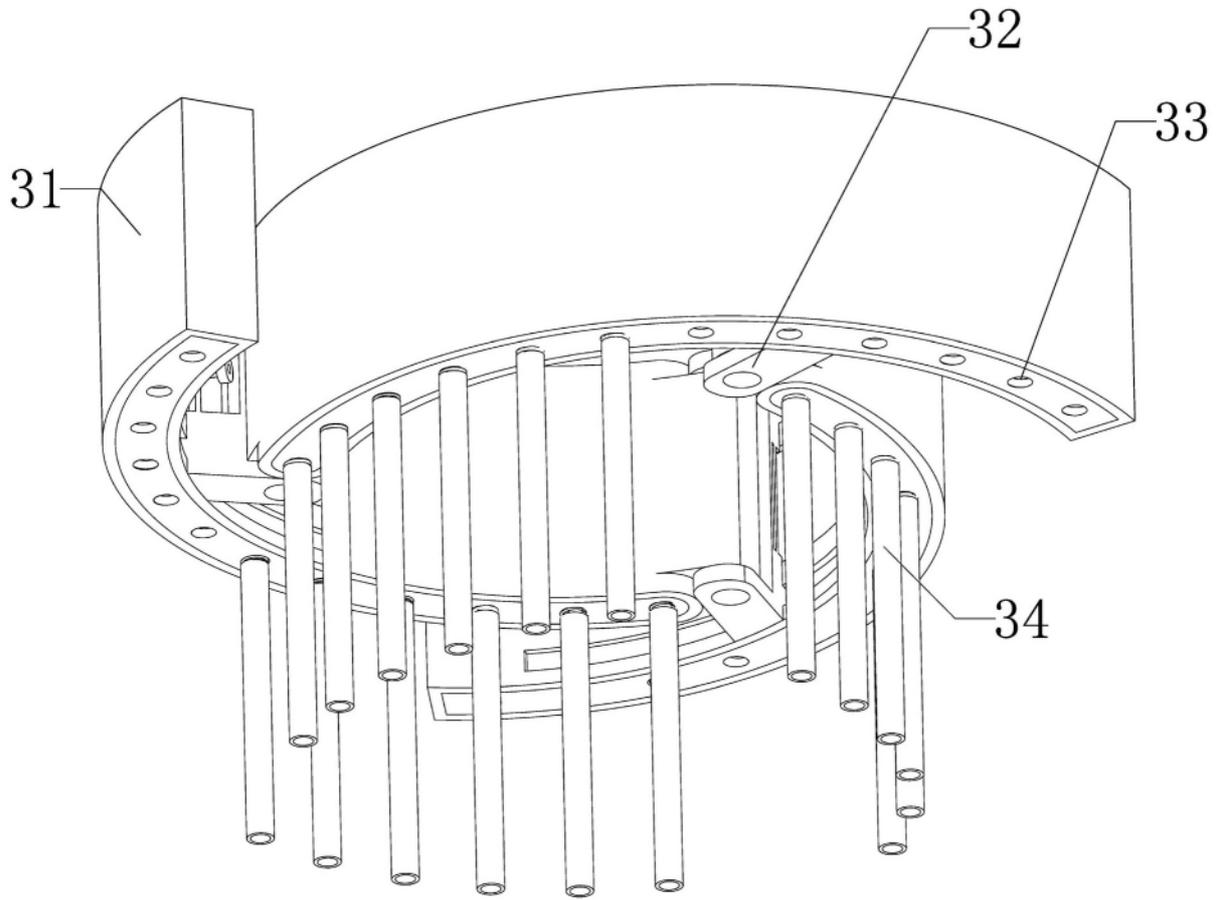


图 3

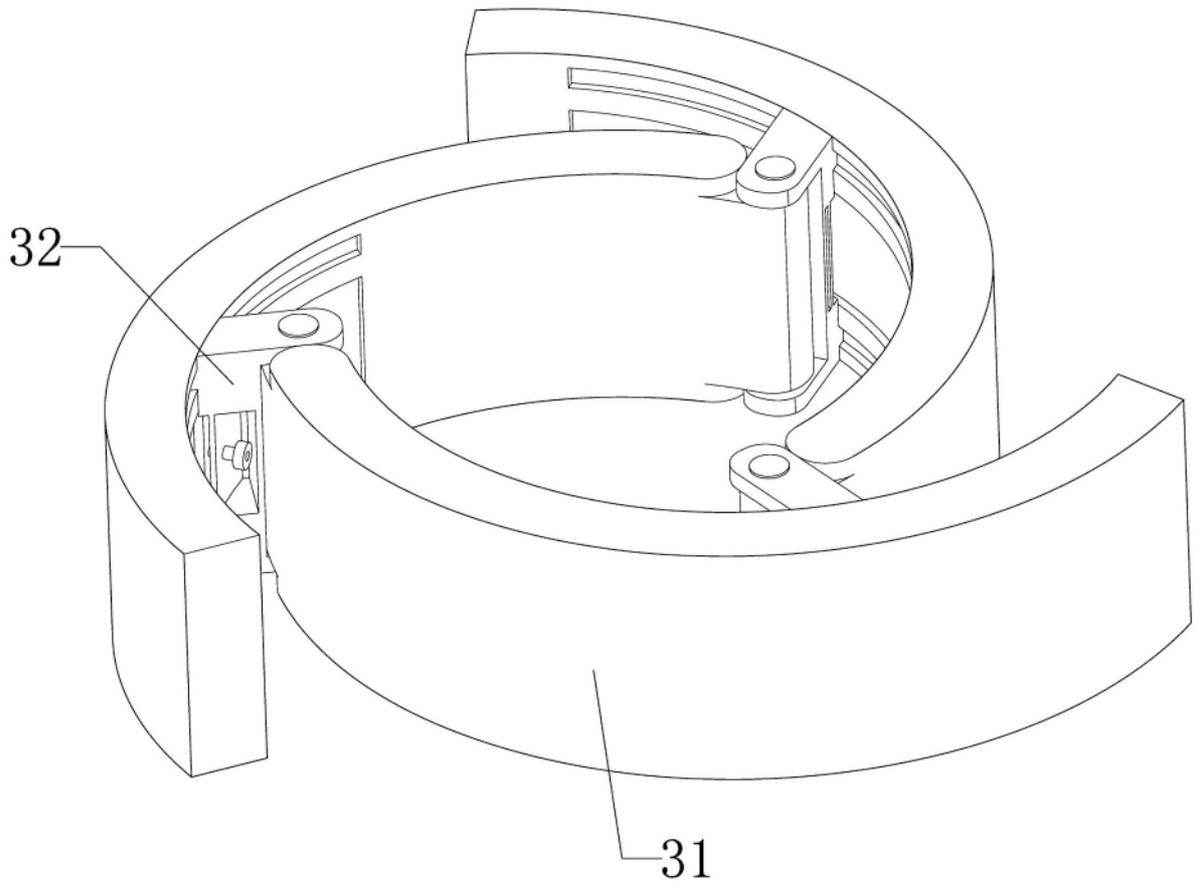


图 4

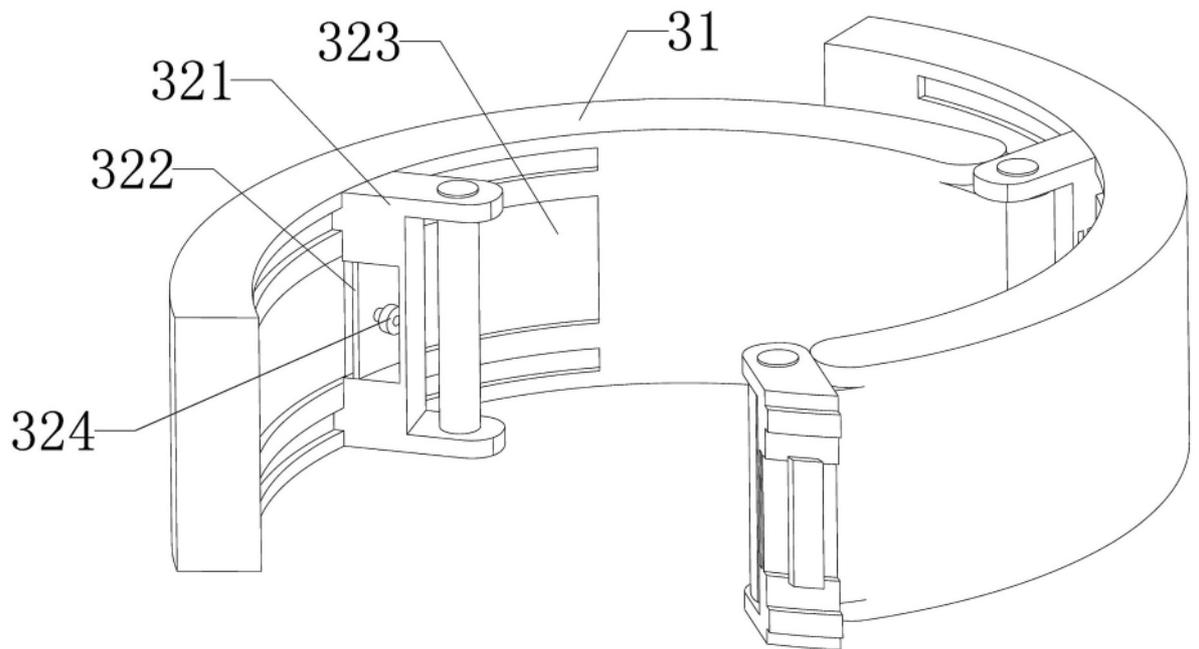


图 5

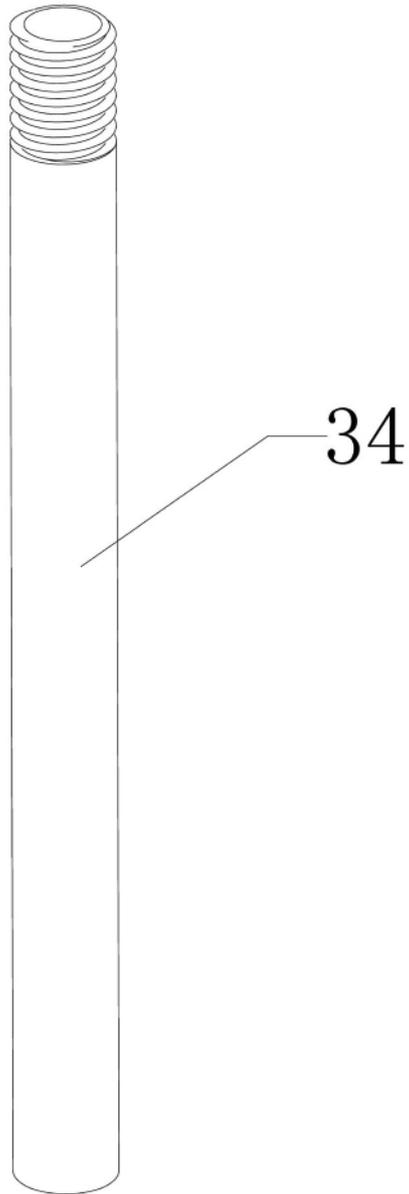


图 6

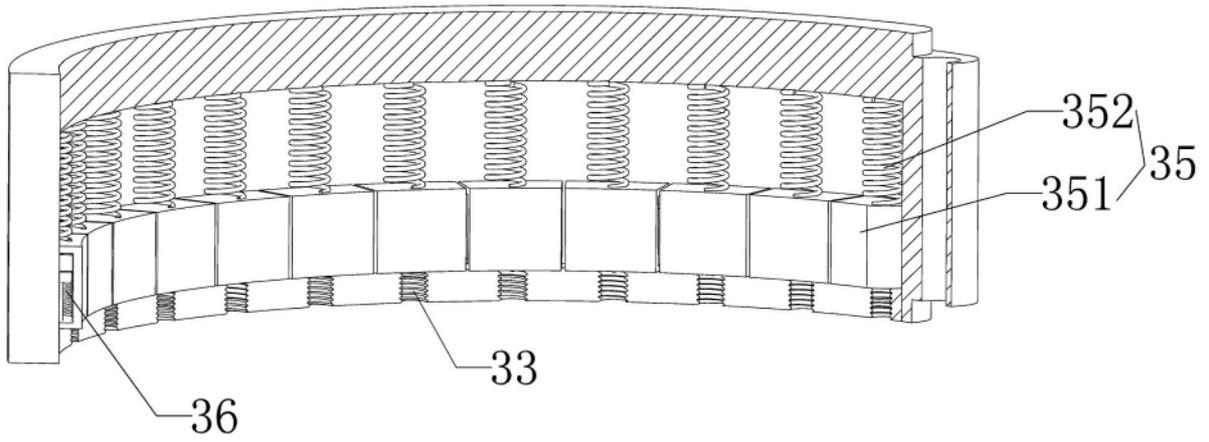


图 7

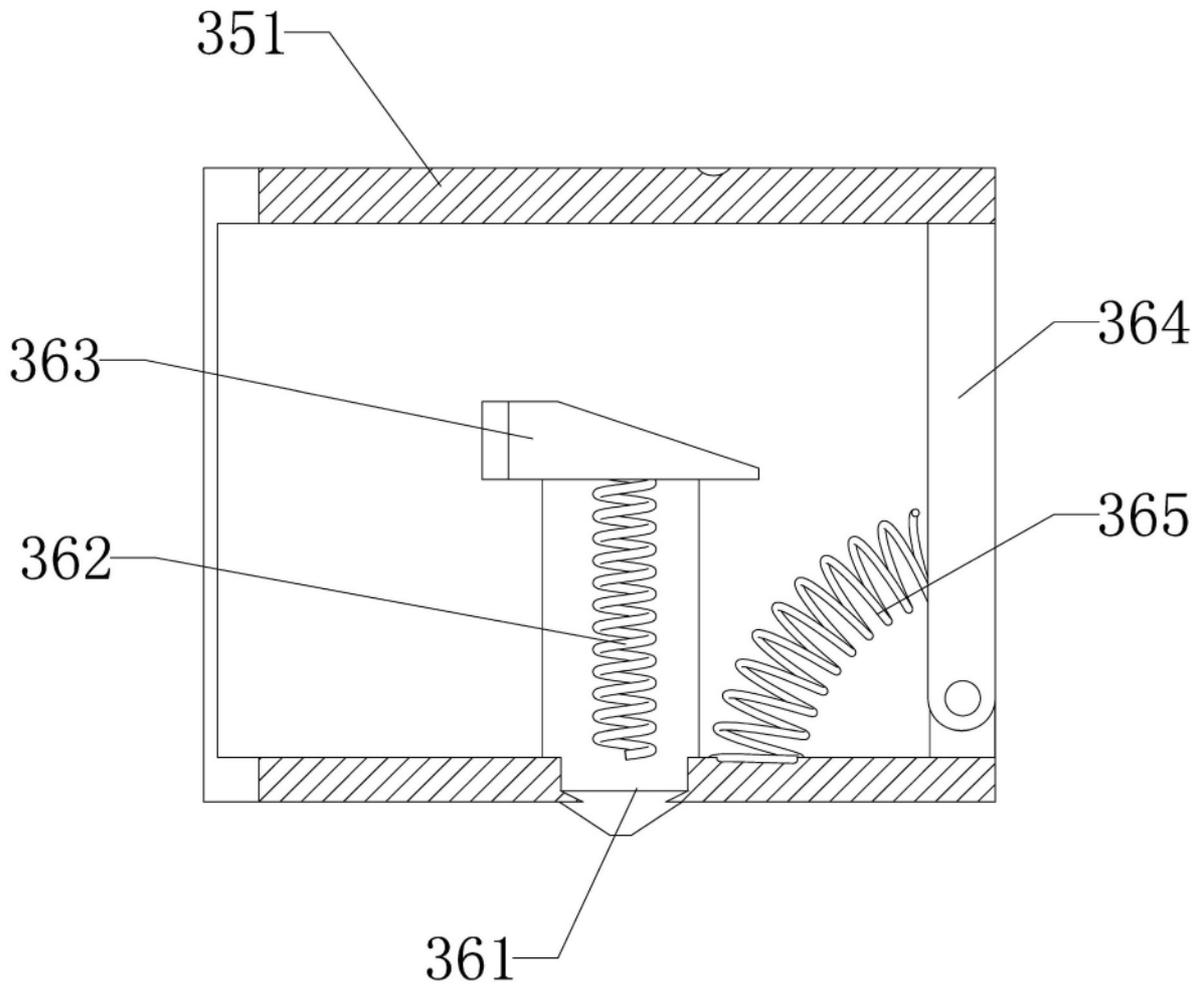


图 8