



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108356092 B

(45) 授权公告日 2024.06.04

(21) 申请号 201810344334.9
 (22) 申请日 2018.04.17
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 108356092 A
 (43) 申请公布日 2018.08.03
 (73) 专利权人 上海洪铺钢结构工程有限公司
 地址 201411 上海市奉贤区上海南上海经
 济小区A区57号(洪朱路3号)
 (72) 发明人 严敏努
 (74) 专利代理机构 上海点威知识产权代理有限
 公司 31326
 专利代理师 胡志强
 (51) Int. Cl.
 B21C 51/00 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 204646959 U, 2015.09.16
 CN 208288698 U, 2018.12.28
 GB 588350 A, 1947.05.20
 CN 107514968 A, 2017.12.26

CN 207147390 U, 2018.03.27
 CN 206891347 U, 2018.01.16
 JP 2010249711 A, 2010.11.04
 KR 101765890 B1, 2017.08.10
 CN 101907444 A, 2010.12.08
 CN 104723223 A, 2015.06.24
 CN 106907981 A, 2017.06.30
 CN 201170713 Y, 2008.12.24
 CN 205957883 U, 2017.02.15
 CN 206709823 U, 2017.12.05
 GB 1269803 A, 1972.04.06
 US 2010154235 A1, 2010.06.24
 Keith BEVEN; Hannah CLOKE; Florian
 PAPPENBERGER; Rob LAMB; Neil
 HUNTER. Hyperresolution information and
 hyperresolution ignorance in modelling
 the hydrology of the land surface. Science
 China (Earth Sciences). 2015, (01),
 李炜, 侯传华. 火工矫正和水火矫正对船板
 性能的影响. 造船技术. 1997, (07), 全文.

审查员 郭长江

权利要求书1页 说明书5页 附图5页

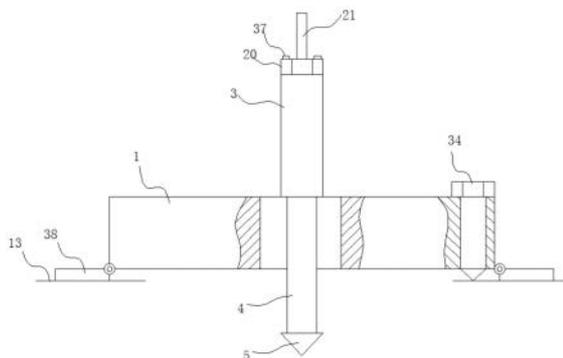
(54) 发明名称

火工校正检测仪

(57) 摘要

本发明涉及一种火工校正检测仪,包括水平壳体、支撑杆和深度尺,水平壳体呈条形,支撑杆安装在水平壳体上表面,深度尺包括套筒尺本体,套筒的上部设有沿套筒直径方向延伸的圆孔,所述支撑杆的上端设有插入所述圆孔内的圆柱体,所述套筒和所述尺本体之间设有尺本体下压装置,所述水平壳体的第一端和第二端设有固定装置,所述固定装置可以相对于所述水平壳体转动,所述水平壳体的第一端或第二端设有顶在所述结构件外表面的可调支撑装置,所述尺本体内设有刻度线;使得套筒摆动,套筒停止摆动时,尺本体的方向即为垂直方向,此时再通过尺本体下压装置将尺本体压紧,便可以准确读出凹陷深

度的具体数据,为后续火工校正的具体工艺提供依据。



1. 一种火工校正检测仪,其特征在于,包括水平壳体、支撑杆和深度尺,所述水平壳体呈条形,所述支撑杆垂直于所述水平壳体并安装在所述水平壳体上表面,所述深度尺包括套筒和活动安装在所述套筒内的尺本体,所述尺本体的下端安装有呈倒圆锥形的配重块,所述套筒的上部设有沿所述套筒直径方向延伸的圆孔,所述支撑杆的上端设有插入所述圆孔内的圆柱体,所述圆柱体的外周面和所述圆孔的内周面间隙配合,所述套筒和所述尺本体之间设有尺本体下压装置,所述水平壳体的第一端和第二端设有使得所述水平壳体固定在结构件外表面的固定装置,所述固定装置可以相对于所述水平壳体转动,所述水平壳体的第一端或第二端设有顶在所述结构件外表面的可调支撑装置,所述尺本体上设有刻度线,所述水平壳体上安装有水平仪;

所述固定装置包括真空吸盘,所述真空吸盘包括壳体,所述壳体转动安装在所述水平壳体的一端,所述壳体压在弹性盘体之上,所述壳体的边缘压在所述弹性盘体的边缘,所述壳体的中部设有螺纹孔,所述螺纹孔内旋合有螺柱,所述弹性盘体的上表面设有位于所述弹性盘体圆心的安装座,所述螺柱的下端转动安装在所述安装座上;所述固定装置包括转动座,所述转动座转动安装在所述水平壳体上,所述转动座的下表面安装有磁铁;

所述尺本体下压装置包括转动安装在所述套筒上端开口内的转动头,所述转动头和所述套筒之间设有转动锁定装置,所述转动头上设有上下延伸的螺纹通孔,所述尺本体下压装置还包括具有外螺纹的伸缩杆,所述外螺纹和所述螺纹通孔的内螺纹相互配合,所述伸缩杆包括第一套筒,所述外螺纹设在所述第一套筒上,所述第一套筒内套有第二套筒,所述第二套筒内套有第三套筒,所述第二套筒的上端设有导向块,所述第一套筒内壁设有竖向延伸的与所述导向块配合的第一导向槽,所述第一导向槽的下端连通有从所述第一导向槽开始逆时针水平延伸的第一弧形槽,所述第三套筒的上端也设有导向块,所述第二套筒的内壁设有竖向延伸的与所述第三套筒上的导向块配合的第二导向槽,所述第二导向槽的下端连通有从所述第二导向槽开始逆时针水平延伸的第二弧形槽,所述第三套筒的下端转动安装有压块,所述压块的外表面设有限位导向块,所述套筒的内壁设有竖向延伸的套筒导向槽,所述限位导向块活动安装在所述套筒导向槽内,所述压块压在所述尺本体的上端。

2. 如权利要求1所述的火工校正检测仪,其特征在于,所述安装座外安装有环形压板。

3. 如权利要求2所述的火工校正检测仪,其特征在于,所述环形压板包括第一环形压板,所述第一环形压板套在所述安装座外,所述安装座上设有压在所述第一环形压板上表面的压板,所述压板和所述第一环形压板之间设有环形气囊,所述环形气囊充气后对第一环形压板产生下压力,所述环形气囊连接有充放气装置。

4. 如权利要求1所述的火工校正检测仪,其特征在于,环形压板还包括第二环形压板,第二环形压板套在第一环形压板外,第一环形压板上设有压在第二环形压板上表面的第二压板,第二压板和第一环形压板之间设有第二环形气囊,第二环形气囊连接有充放气装置。

火工校正检测仪

技术领域

[0001] 本发明涉及钢结构火工校正领域,尤其涉及一种火工校正数据检测装置。

背景技术

[0002] 大型桥梁钢结构在制造过程中,由于拼装、焊接后造成的板材变形,校正变形的结构件,目前主要依靠火工校正。火工校正,是指通过局部加热或强迫冷却等手段,使零部件的局部获得正确形状的方法。它是利用火工加热变形构件的凸部,使凸部金属加热膨胀而产生压缩应力,当压缩应力超过液态金属的屈服强度时,凸部金属纤维产生压缩塑性变形,从而达到矫正的目的。火工校正的实质是使较长金属的纤维缩短,即所谓的热胀冷缩。火工校正传统方法是依靠目测,人为因素和经验主义影响火工校正的精度和准确性。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种能有效提高火工校正的精度和准确性,操作方便的火工校正检测仪。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种火工校正检测仪,包括水平壳体、支撑杆和深度尺,所述水平壳体呈条形,所述支撑杆垂直于所述水平壳体并安装在所述水平壳体上表面,所述深度尺包括套筒和活动安装在所述套筒内的尺本体,所述尺本体的下端安装有呈倒圆锥形的配重块,所述套筒的上部设有沿所述套筒直径方向延伸的圆孔,所述支撑杆的上端设有插入所述圆孔内的圆柱体,所述圆柱体的外周面和所述圆孔的内周面间隙配合,所述套筒和所述尺本体之间设有尺本体下压装置,所述水平壳体的第一端和第二端设有使得所述水平壳体固定在结构件外表面的固定装置,所述固定装置可以相对于所述水平壳体转动,所述水平壳体的第一端或第二端设有顶在所述结构件外表面的可调支撑装置,所述尺本体上设有刻度线,所述水平壳体上安装有水平仪。

[0005] 作为优选的技术方案,所述固定装置包括真空吸盘,所述真空吸盘包括壳体,所述壳体转动安装在所述水平壳体的一端,所述壳体压在弹性盘体之上,所述壳体的边缘压在所述弹性盘体的边缘,所述壳体的中部设有螺纹孔,所述螺纹孔内旋合有螺柱,所述弹性盘体的上表面设有位于所述弹性盘体圆心的安装座,所述螺柱的下端转动安装在所述安装座上。

[0006] 作为优选的技术方案,所述安装座外安装有环形压板。

[0007] 作为优选的技术方案,所述环形压板包括第一环形压板,所述第一环形压板套在所述安装座外,所述安装座上设有压在所述第一环形压板上表面的压板,所述压板和所述第一环形压板之间设有环形气囊,所述环形气囊充气后对第一环形压板产生下压力,所述环形气囊连接有充放气装置。

[0008] 作为优选的技术方案,所述环形压板还包括第二环形压板,所述第二环形压板套在所述第一环形压板外,所述第一环形压板上设有压在所述第二环形压板上表面的第二压板,所述第二压板和所述第一环形压板之间设有第二环形气囊,所述第二环形气囊连接有

充放气装置。

[0009] 作为优选的技术方案,所述尺本体下压装置包括转动安装在所述套筒上端开口内的转动头,所述转动头和所述套筒之间设有转动锁定装置,所述转动头上设有上下延伸的螺纹通孔,所述尺本体下压装置还包括具有外螺纹的伸缩杆,所述外螺纹和所述螺纹通孔的内螺纹相互配合,所述伸缩杆包括第一套筒,所述外螺纹设在所述第一套筒上,所述第一套筒内套有第二套筒,所述第二套筒内套有第三套筒,所述第二套筒的上端设有导向块,所述第一套筒内壁设有竖向延伸的与所述导向块配合的第一导向槽,所述第一导向槽的下端连通有从所述第一导向槽开始逆时针水平延伸的第一弧形槽,所述第三套筒的上端也设有导向块,所述第二套筒的内壁设有竖向延伸的与所述第三套筒上的导向块配合的第二导向槽,所述第二导向槽的下端连通有从所述第二导向槽开始逆时针水平延伸的第二弧形槽,所述第三套筒的下端转动安装有压块,所述压块的外表面设有限位导向块,所述套筒的内壁设有竖向延伸的套筒导向槽,所述限位导向块活动安装在所述套筒导向槽内,所述压块压在所述尺本体的上端。

[0010] 作为优选的技术方案,所述固定装置包括转动座,所述转动座转动安装在所述水平壳体上,所述转动座的下表面安装有磁铁。

[0011] 作为优选的技术方案,所述可调支撑装置包括设在所述水平壳体上的竖向螺纹孔,所述竖向螺纹孔内旋合有支撑螺柱,所述支撑螺柱的下端为倒锥形体。

[0012] 本发明通过水平壳体确定钢结构的待测平面,通过可调支撑装置调节水平壳体以便使得水平壳体能保持水平,利用深度尺快速测定变形处的具体凹陷深度数据等参数,深度尺包括套筒和尺本体,将尺本体从套筒伸出,且尺本体的下端设有配重块,因圆柱体和圆孔的配合,套筒可以相对于支撑杆自由摆动,这样先使得套筒摆动,在配重块的重力作用下,套筒停止摆动时,尺本体的方向即为垂直方向,此时再通过尺本体下压装置将尺本体压紧,便可以准确读出凹陷深度的具体数据,为后续火工校正的具体工艺提供依据。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1是本发明实施例的结构示意图;

[0015] 图2是图1的侧视图;

[0016] 图3是本发明实施例中固定装置的结构示意图;

[0017] 图4是本发明实施例中另一种固定装置的结构示意图;

[0018] 图5是本发明实施例中尺本体下压装置的结构示意图;

[0019] 图6是本发明实施例中第一导向槽和第一弧形槽的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面通过具体实施例对本发明进行阐述,但并不限制本发明。

[0021] 如图1和图2所示,一种火工校正检测仪,包括水平壳体1、支撑杆2和深度尺,所述

水平壳体1呈条形,所述支撑杆2垂直于所述水平壳体并安装在所述水平壳体上表面,所述深度尺包括套筒3和活动安装在所述套筒3内的尺本体4,所述尺本体4的下端安装有呈倒圆锥形的配重块5,所述套筒3的上部设有沿所述套筒直径方向延伸的圆孔7,所述支撑杆2的上端设有插入所述圆孔7内的圆柱体8,所述圆柱体8的外周面和所述圆孔7的内周面间隙配合,所述套筒3和所述尺本体4之间设有尺本体下压装置,所述水平壳体1的第一端和第二端设有使得所述水平壳体固定在结构件外表面的固定装置38,所述固定装置可以相对于所述水平壳体转动,所述水平壳体的第一端或第二端设有顶在所述结构件外表面的可调支撑装置,所述尺本体4上设有刻度线,所述水平壳体上安装有水平仪。

[0022] 深度尺包括套筒3和尺本体4,将尺本体4从套筒3伸出,且尺本体4的下端设有配重块,因圆柱体和圆孔的配合,套筒可以相对于支撑杆自由摆动,这样先使得套筒摆动,在配重块的重力作用下,套筒停止摆动时,尺本体的方向即为垂直方向,此时再通过尺本体下压装置将尺本体压紧,便可以准确读出凹陷深度的具体数据,为后续火工校正的具体工艺提供依据。

[0023] 使用时,先将第一端的固定装置固定在结构件,由于所述固定装置可以相对于所述水平壳体转动,这样第二端可以相对于结构件进行摆动,此时观察水平仪,如果水平壳体不处于水平,则可以通过调节位于第二端的可调支撑装置进行第二端高度的调节,直至水平壳体1处于水平。而后再将第二端的固定装置固定在结构件上,这样在尺本体下压装置将尺本体压紧时,不会发生水平壳体1松脱的情况,由于本实施例中深度尺的结构已经可以实现深度尺自身的垂直度的确定,所以水平壳体的水平度的调节在进行具体测量时,可以不进行,但水平壳体的水平位置调整操作,在进行精确测量时,还是必要的。

[0024] 如图3所示,所述固定装置包括真空吸盘,所述真空吸盘包括壳体9,所述壳体9转动安装在所述水平壳体1的一端,所述壳体9压在弹性盘体10之上,所述壳体9的边缘压在所述弹性盘体10的边缘,所述壳体9的中部设有螺纹孔,所述螺纹孔内旋合有螺柱11,所述弹性盘体10的上表面设有位于所述弹性盘体10圆心的安装座12,所述螺柱11的下端转动安装在所述安装座12上。将弹性盘体10贴紧在结构件13的表面,而后旋转螺柱11,由于螺柱11的下端转动安装在安装座12上,螺柱11的转动不会带动弹性盘体10转动,旋转螺柱11,使得螺柱11向上运动,将会带动弹性盘体10的中部向上运动,从而使得弹性盘体10和结构件的表面之间产生真空,从而将水平壳体固定在所述结构件13的表面。

[0025] 所述安装座12外安装有环形压板。环形压板可以将弹性盘体压紧在结构件的表面,能更好的排出弹性盘体和结构件之间的空气,从而提高真空的效果,使得水平壳体的固定更加牢固。

[0026] 所述环形压板包括第一环形压板14,所述第一环形压板14套在所述安装座12外,所述安装座12上设有压在所述第一环形压板14上表面的压板15,所述压板15和所述第一环形压板14之间设有环形气囊16,所述环形气囊16充气后对第一环形压板产生下压力,所述环形气囊16连接有充放气装置。环形气囊16充气后对第一环形压板产生下压力,使得第一环形压板14能压紧弹性盘体10,更好的排出弹性盘体和结构件之间的空气,提高真空效果,而在螺柱向上运动时,环形气囊仍然具有下压第一环形压板的力,由于环形气囊为环形件,这样就能在安装座周围均匀产生对第一环形压板的下压力,这种下压力将会阻碍真空区域的产生,只是随着螺柱的不断向上运动,这个下压力会不断减小,这样对真空区域的产生的

阻碍也逐渐减少,这样就能使得真空区域的产生是从中心不断向外均匀扩展,这样能保证真空区域位于弹性盘体的中心,可以使得真空吸盘的吸附更加牢固,避免真空区域偏离弹性盘体的中心,导致的吸附固定不牢固,容易松动的缺点。

[0027] 所述环形压板还包括第二环形压板17,所述第二环形压板17套在所述第一环形压板14外,所述第一环形压板14上设有压在所述第二环形压板17上表面的第二压板18,所述第二压板18和所述第一环形压板14之间设有第二环形气囊19,所述第二环形气囊19连接有充放气装置。图3中还包括有第三环形压板35,第二压板上设有压在所述第三环形压板35上表面的第三压板36。

[0028] 如图1、图5和图6所示,所述尺本体下压装置包括转动安装在所述套筒上端开口内的转动头20,所述转动头20和所述套筒3之间设有转动锁定装置,所述转动头20上设有上下延伸的螺纹通孔,所述尺本体下压装置还包括具有外螺纹的伸缩杆,所述外螺纹和所述螺纹通孔的内螺纹相互配合,所述伸缩杆包括第一套筒21,所述外螺纹设在所述第一套筒21上,所述第一套筒21内套有第二套筒22,所述第二套筒22内套有第三套筒23,所述第二套筒22的上端设有导向块24,所述第一套筒21内壁设有竖向延伸的与所述导向块24配合的第一导向槽25,所述第一导向槽25的下端连通有从所述第一导向槽25开始逆时针水平延伸的第一弧形槽26,所述第三套筒23的上端也设有导向块24,所述第二套筒22的内壁设有竖向延伸的与所述第三套筒23上的导向块配合的第二导向槽,所述第二导向槽的下端连通有从所述第二导向槽开始逆时针水平延伸的第二弧形槽,所述第三套筒23的下端转动安装有压块29,所述压块29的外表面设有限位导向块30,所述套筒3的内壁设有竖向延伸的套筒导向槽31,所述限位导向块30活动安装在所述套筒导向槽31内,所述压块压在所述尺本体的上端。拉出尺本体4后在压块29的重力的作用下,第二套筒22的导向块24随第二套筒22沿第一导向槽25向下运动,直至运动到第一导向槽25的下端,而后顺时针转动第一套筒21,由于第一弧形槽26是逆时针延伸的,当第一弧形槽26的末端接触在导向块24上,第一弧形槽将带动导向块转动,从而带动第二套22筒转动,同理第三套筒23也将转动,当转动锁定装置锁定转动头和套筒之间的转动后,由于外螺纹和螺纹通孔的内螺纹的配合,通过转动第一套筒21,可以使得第一套筒21向下运动,进而带动第二套筒和第三套筒向下运动,将压块29压紧在尺本体4的上端,通过操作转动锁定装置可以锁定所述转动头20和所述套筒3之间的转动,打开转动锁定装置可以使得套筒和转动头能相对转动,这样转动头会随着伸缩杆的转动而转动,当转动锁定装置锁定转动头和套筒之间的转动后,转动头不会随着伸缩杆的转动而转动,转动伸缩杆时,伸缩杆会带动压块向下运动压在所述尺本体上或者带动压块向上运动,压块不再压在所述尺本体上,所述转动锁定装置可以采用顶紧螺栓37,顶紧螺栓安装在转动头上的转动头螺纹孔内,顶紧螺栓的下端顶紧在套筒上,这样转动头被固定在套筒上,当顶紧螺栓不再顶紧在套筒上时,转动锁定装置不再锁定所述转动头和所述套筒之间的转动。

[0029] 如图4所示,作为固定装置的又一实施例,所述固定装置包括转动座32,所述转动座32转动安装在所述水平壳体上,所述转动座32的下表面安装有磁铁33。

[0030] 如图1所示,所述可调支撑装置包括设在所述水平壳体上的竖向螺纹孔,所述竖向螺纹孔内旋合有支撑螺柱34,所述支撑螺柱34的下端为倒锥形体。转动支撑螺柱,可以使得支撑螺柱的下端伸出或缩回,从而可以调节水平壳体的高度。

[0031] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

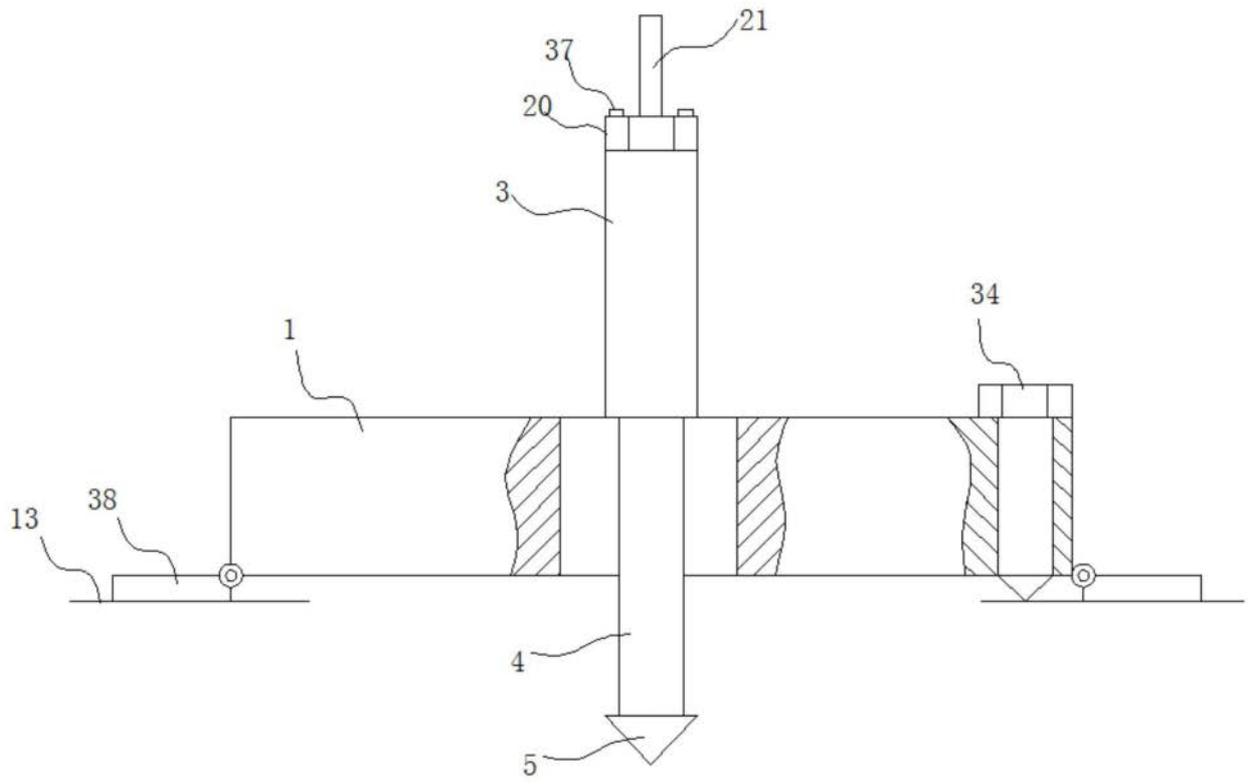


图1

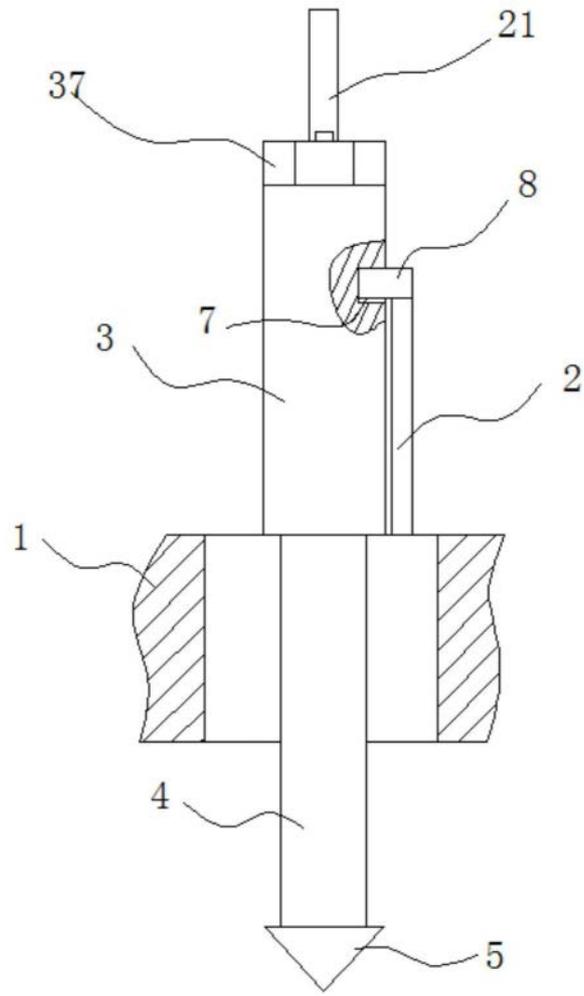


图2

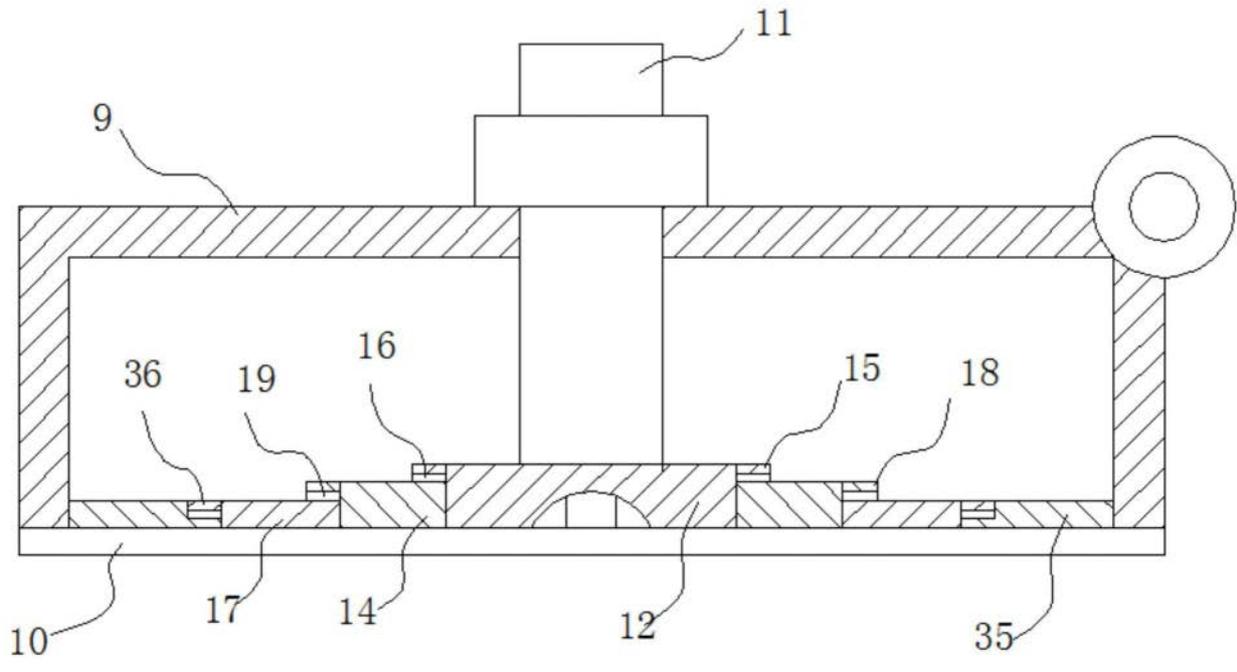


图3

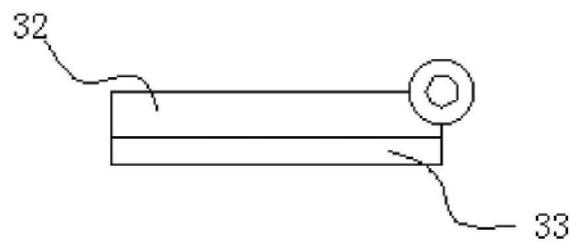


图4

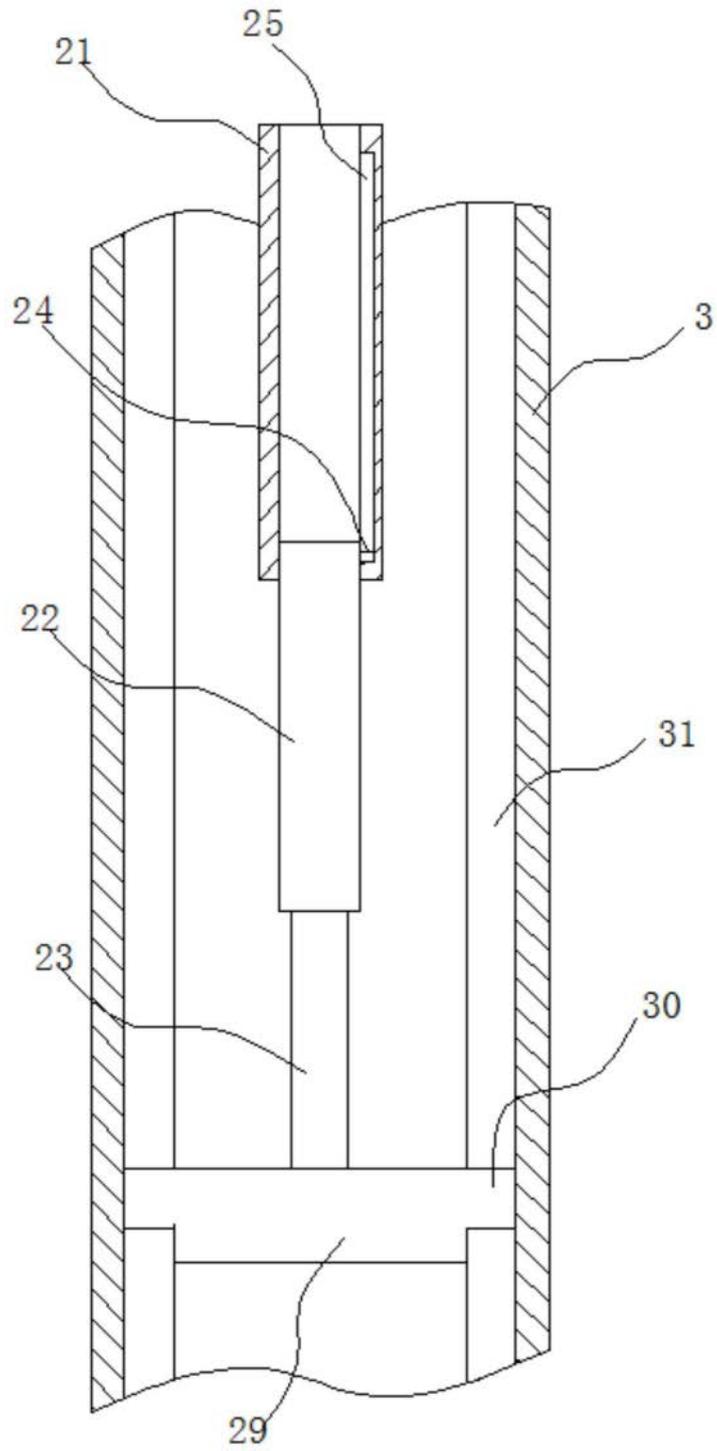


图5

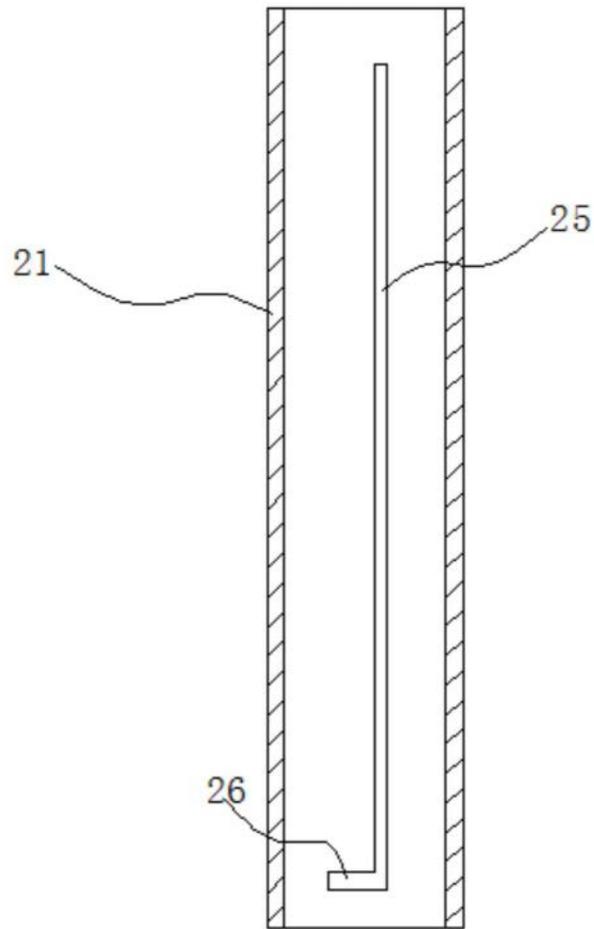


图6