



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113432559 A

(43) 申请公布日 2021.09.24

(21) 申请号 202110515391.0

(22) 申请日 2021.05.12

(71) 申请人 徐明全

地址 354200 福建省南平市建阳市水吉镇  
坤坊村良种场

(72) 发明人 徐明全

(51) Int. Cl.

G01B 21/00 (2006.01)

G01B 21/18 (2006.01)

G01B 11/14 (2006.01)

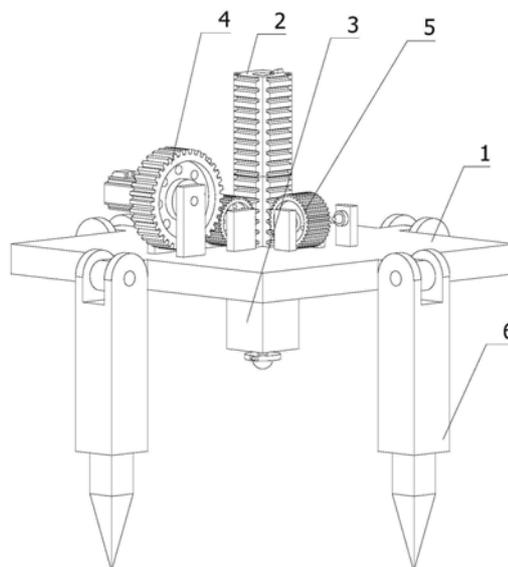
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

### (54) 发明名称

一种用于爆破孔测量的测量装置

### (57) 摘要

本发明涉及矿场爆破的技术领域,具体是涉及一种用于爆破孔测量的测量装置,包括,工作台,工作台上开设有通孔;测量分杆,测量分杆设有多个;测量探头,测量探头的一端设有与测量分杆相同的螺纹槽;驱动装置,驱动装置固定安装在工作台上,驱动装置的输出端与测量分杆连接;计数机构,计数机构固定安装在工作台上,计数机构的工作端与测量分杆连接,计数机构用以记录测量分杆进入爆破孔的总长度;支撑脚,支撑脚设有多个,支撑脚可活动的与工作台转动连接,支撑脚的下端为尖锥形,支撑脚用以固定和调节工作台的位置。该方案可以便捷准确的测量出爆破孔的尺寸。



1. 一种用于爆破孔测量的测量装置,其特征在于,包括,  
工作台(1),工作台(1)上开设有通孔;

测量分杆(2),测量分杆(2)设有多根,测量分杆(2)的一端设有螺纹槽,测量分杆(2)的另一端设有可与螺纹槽内螺纹互相配合的凸起螺纹接头,测量分杆(2)用以测量爆破孔的深度;

测量探头(3),测量探头(3)的工作端朝下,测量探头(3)远离工作端的一端设有与测量分杆(2)相同的螺纹槽,测量探头(3)用以测量爆破孔的横向尺寸;

驱动装置(4),驱动装置(4)安装在工作台(1)上,驱动装置(4)的输出端与测量分杆(2)连接,驱动装置(4)用以带动测量分杆(2)在工作台(1)开设的通孔内上下运动;

计数机构(5),计数机构(5)安装在工作台(1)上,计数机构(5)的工作端与测量分杆(2)连接,计数机构(5)用以记录测量分杆(2)进入爆破孔的总长度;

支撑脚(6),支撑脚(6)设有若干个,支撑脚(6)可活动的与工作台(1)转动连接,支撑脚(6)的下端为尖锥形,支撑脚(6)用以固定和调节工作台(1)的位置。

2. 根据权利要求1所述的一种用于爆破孔测量的测量装置,其特征在于,工作台(1)上设有,

固定杆(1a),固定杆(1a)设置在工作台(1)各个侧面的中间位置,固定杆(1a)远离工作台(1)的一端设置有与自身垂直的可供支撑脚(6)连接的轴,固定杆(1a)一端与工作台(1)固定连接另一端与支撑脚(6)转动连接,支撑脚(6)通过调节自身与固定杆(1a)的夹角来固定和调节工作台(1)。

3. 根据权利要求1所述的一种用于爆破孔测量的测量装置,其特征在于,测量分杆(2)包括,

第一卡齿(2a),第一卡齿(2a)沿测量分杆(2)的长度方向分布在其一侧,第一卡齿(2a)与驱动装置(4)的输出端相连接。

4. 根据权利要求3所述的一种用于爆破孔测量的测量装置,其特征在于,测量分杆(2)还包括有,

第二卡齿(2b),第二卡齿(2b)沿测量分杆(2)的长度方向分布在与第一卡齿(2a)相邻的一侧,第二卡齿(2b)与计数机构(5)的工作端相连接。

5. 根据权利要求1所述的一种用于爆破孔测量的测量装置,其特征在于,测量分杆(2)还包括有,

锁紧卡扣(2c),锁紧卡扣(2c)为楔形状,锁紧卡扣(2c)斜面朝外可活动的安装在测量分杆(2)一端开设的可供锁紧卡扣(2c)活动的方槽内,锁紧卡扣(2c)可在两测量分杆(2)首尾螺纹连接后防止其回转脱落;

第一弹簧(2d),第一弹簧(2d)轴线与测量分杆(2)的轴线平行的安装在测量分杆(2)一端的第一方槽底部开设的第一圆槽内,第一弹簧(2d)的一端与第一圆槽底部固定连接另一端与锁紧卡扣(2c)的斜面所对的面固定连接。

6. 根据权利要求1所述的一种用于爆破孔测量的测量装置,其特征在于,  
测量探头(3)包括,

探头卡扣(3a),探头卡扣(3a)为楔形状,探头卡扣(3a)斜面朝上可活动的安装在测量探头(3)一端开设的可供探头卡扣(3a)活动的第二方槽内,探头卡扣(3a)可在测量分杆(2)

一端的螺纹槽与测量探头(3)一端的凸起螺纹接头螺纹连接后防止互相回转脱落;

第二弹簧(3b),第二弹簧(3b)安装在测量探头(3)一端的第二方槽底部开设的第二圆槽内,第二弹簧(3b)的一端与第二圆槽的底部固定连接另一端与探头卡扣(3a)的斜面所对的面固定连接。

7.根据权利要求1所述的一种用于爆破孔测量的测量装置,其特征在于,测量探头(3)还包括有,

红外测距仪(3c),红外测距仪(3c)可旋转的安装在测量探头(3)的远离测量分杆(2)一端,红外测距仪(3c)的工作端朝向所测爆破孔的孔壁,红外测距仪(3c)用以测量爆破孔壁到测量探头(3)之间的距离;

第一旋转驱动器(3d),第一旋转驱动器(3d)固定安装在测量探头(3)内部,第一旋转驱动器(3d)的输出轴与红外测距仪(3c)固定连接,第一旋转驱动器(3d)用以带动红外测距仪(3c)绕测量探头(3)自身轴线旋转。

8.根据权利要求3所述的一种用于爆破孔测量的测量装置,其特征在于,驱动装置(4)包括,

从动齿轮(4a),从动齿轮(4a)轴线水平的安装在工作台(1)上,从动齿轮(4a)与测量分杆(2)上的第一卡齿(2a)相啮合,从动齿轮(4a)用以带动测量分杆(2)上下运动;

主动齿轮(4b),主动齿轮(4b)轴线水平的安装在工作台(1)上,主动齿轮(4b)与从动齿轮(4a)相啮合,主动齿轮(4b)用以带动从动齿轮(4a)旋转;

第二旋转驱动器(4c),第二旋转驱动器(4c)的输出轴与主动齿轮(4b)的轴固定连接,第二旋转驱动器(4c)用以带动主动齿轮(4b)旋转。

9.根据权利要求4所述的一种用于爆破孔测量的测量装置,其特征在于,计数机构(5)包括,

计数齿轮(5a),计数齿轮(5a)轴线水平的安装在工作台(1)上,计数齿轮(5a)与第二卡齿(2b)相啮合,计数齿轮(5a)上与其轴线平行的开有一个可通过光线的通孔,计数齿轮(5a)用以记录测量分杆(2)上升或下降移动的总长度;

光电感应器(5b),光电感应器(5b)固定安装在工作台(1)上,光电感应器(5b)的工作端朝向计数齿轮(5a)上开有的通孔转动时的路径,光电感应器(5b)用以记录计数齿轮(5a)的转动次数。

10.根据权利要求2所述的一种用于爆破孔测量的测量装置,其特征在于,支撑脚(6)包括,

支撑筒(6a),支撑筒(6a)的一端与工作台(1)上设置的固定杆(1a)转动连接,另一端沿自身长度方向开设有空心槽;

支撑臂(6b),支撑臂(6b)可活动的安装在支撑筒(6a)一端开设的空心槽内,支撑臂(6b)的一端与支撑筒(6a)连接,另一端为尖锥形;

直线驱动器(6c),直线驱动器(6c)安装在支撑筒(6a)开设的空心槽内,直线驱动器(6c)的工作方向沿着支撑筒(6a)的长度方向,直线驱动器(6c)的输出端与支撑臂(6b)非尖锥形一端固定连接,直线驱动器(6c)用以控制支撑臂(6b)在支撑筒(6a)一端开设的滑槽内运动。

## 一种用于爆破孔测量的测量装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及矿场爆破的技术领域,具体是涉及一种用于爆破孔测量的测量装置。

### 背景技术

[0002] 矿场的开采通常需要进行爆破,爆破之前需要人工开出爆破孔,爆破孔的尺寸测量不仅影响到后期爆破的质量更重要的是能够避免不必要的安全事故,传统的爆破孔测量装置操作复杂且不能测量爆破孔的横向尺寸,测量的精度不高且容错率较低。

[0003] 基于上述原因,本申请提出一种用于爆破孔测量的测量装置。

### 发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,提供一种用于爆破孔测量的测量装置。

[0005] 为达到以上目的,本发明采用的技术方案为:

[0006] 一种用于爆破孔测量的测量装置,包括,

[0007] 工作台,工作台上开设有通孔;

[0008] 测量分杆,测量分杆设有多根,测量分杆的一端设有螺纹槽,测量分杆的另一端设有可与螺纹槽内螺纹互相配合的凸起螺纹接头,测量分杆用以测量爆破孔的深度;

[0009] 测量探头,测量探头的工作端朝下,测量探头远离工作端的一端设有与测量分杆相同的螺纹槽,测量探头用以测量爆破孔的横向尺寸;

[0010] 驱动装置,驱动装置安装在工作台上,驱动装置的输出端与测量分杆连接,驱动装置用以带动测量分杆在工作台开设的通孔内上下运动;

[0011] 计数机构,计数机构安装在工作台上,计数机构的工作端与测量分杆连接,计数机构用以记录测量分杆进入爆破孔的总长度;

[0012] 支撑脚,支撑脚设有若干个,支撑脚可活动的与工作台转动连接,支撑脚的下端为尖锥形,支撑脚用以固定和调节工作台的位置。

[0013] 优选的,工作台上设有,

[0014] 固定杆,固定杆设置在工作台各个侧面的中间位置,固定杆远离工作台的一端设置有与自身垂直的可供支撑脚连接的轴,固定杆一端与工作台固定连接另一端与支撑脚转动连接,支撑脚通过调节自身与固定杆的夹角来固定和调节工作台。

[0015] 优选的,测量分杆包括,

[0016] 第一卡齿,第一卡齿沿测量分杆的长度方向分布在其一侧,第一卡齿与驱动装置的输出端相连接。

[0017] 优选的,测量分杆还包括有,

[0018] 第二卡齿,第二卡齿沿测量分杆的长度方向分布在与第一卡齿相邻的一侧,第二卡齿与计数机构的工作端相连接。

[0019] 优选的,测量分杆还包括有,

[0020] 锁紧卡扣,锁紧卡扣为楔形状,锁紧卡扣斜面朝外可活动的安装在测量分杆一端

开设的可供锁紧卡扣活动的方槽内,锁紧卡扣可在两测量分杆首尾螺纹连接后防止其回转脱落;

[0021] 第一弹簧,第一弹簧轴线与测量分杆的轴线平行的安装在测量分杆一端的第一方槽底部开设的第一圆槽内,第一弹簧的一端与第一圆槽底部固定连接另一端与锁紧卡扣的斜面所对的面固定连接。

[0022] 优选的,

[0023] 测量探头包括,

[0024] 探头卡扣,探头卡扣为楔形状,探头卡扣斜面朝上可活动的安装在测量探头一端开设的可供探头卡扣活动的第二方槽内,探头卡扣可在测量分杆一端的螺纹槽与测量探头一端的凸起螺纹接头螺纹连接后防止互相回转脱落;

[0025] 第二弹簧,第二弹簧安装在测量探头一端的第二方槽底部开设的第二圆槽内,第二弹簧的一端与第二圆槽的底部固定连接另一端与探头卡扣的斜面所对的面固定连接。

[0026] 优选的,测量探头还包括有,

[0027] 红外测距仪,红外测距仪可旋转的安装在测量探头的远离测量分杆一端,红外测距仪的工作端朝向所测爆破孔的孔壁,红外测距仪用以测量爆破孔壁到测量探头之间的距离;

[0028] 第一旋转驱动器,第一旋转驱动器固定安装在测量探头内部,第一旋转驱动器的输出轴与红外测距仪固定连接,第一旋转驱动器用以带动红外测距仪绕测量探头自身轴线旋转。

[0029] 优选的,驱动装置包括,

[0030] 从动齿轮,从动齿轮轴线水平的安装在工作台上,从动齿轮与测量分杆上的第一卡齿相啮合,从动齿轮用以带动测量分杆上下运动;

[0031] 主动齿轮,主动齿轮轴线水平的安装在工作台上,主动齿轮与从动齿轮相啮合,主动齿轮用以带动从动齿轮旋转;

[0032] 第二旋转驱动器,第二旋转驱动器的输出轴与主动齿轮的轴固定连接,第二旋转驱动器用以带动主动齿轮旋转。

[0033] 优选的,计数机构包括,

[0034] 计数齿轮,计数齿轮轴线水平的安装在工作台上,计数齿轮与第二卡齿相啮合,计数齿轮上与其轴线平行的开有一个可通过光线的通孔,计数齿轮用以记录测量分杆上升或下降移动的总长度;

[0035] 光电感应器,光电感应器固定安装在工作台上,光电感应器的工作端朝向计数齿轮上开有的通孔,光电感应器用以记录计数齿轮的转动次数。

[0036] 优选的,支撑脚包括,

[0037] 支撑筒,支撑筒的一端与工作台上设置的固定杆转动连接,另一端沿自身长度方向开设有空心槽;

[0038] 支撑臂,支撑臂安装在支撑筒一端开设的空心槽内,支撑臂的一端与支撑筒连接,另一端为尖锥形;

[0039] 直线驱动器,直线驱动器安装在支撑筒开设的空心槽内,直线驱动器的工作方向沿着支撑筒的长度方向,直线驱动器的输出端与支撑臂非尖锥形一端固定连接,直线驱动

器用以控制支撑臂在支撑筒一端开设的滑槽内运动。

[0040] 本发明与现有技术相比具有的有益效果是：

[0041] 1. 本发明通过在工作台四面中间部位转动安装有自动调节高度的支撑脚，即在测量前支撑脚可以通过自动调节自身的高度来改变工作台的方向，使工作台方向的调整更加便捷准确，结构更加稳定；

[0042] 2. 本发明通过在测量分杆上拼接安装有测量探头，即在测量探头进入爆破孔后启动测量探头的控制器可以测量爆破孔的横向尺寸，使得到的测量数据更加全面；

[0043] 3. 本发明通过在测量分杆上设置隐藏式的卡扣，即在测量分杆的凸起接头旋转拧入另一根测量分杆的螺纹滑槽后隐藏式的锁紧卡扣可以防止两对接的测量分杆互相回转，测量时上升或下降过程中测量分杆相互之间不易脱落，也方便工作人员对其进行拼装和拆卸。

## 附图说明

[0044] 图1为本发明的立体图；

[0045] 图2为本发明的俯视图；

[0046] 图3为本发明的测量分杆的立体图；

[0047] 图4为本发明的测量分杆的立体分解图；

[0048] 图5为本发明的测量探头的立体分解图；

[0049] 图6为本发明的测量探头除去外壳的主视图；

[0050] 图7为本发明的侧视图；

[0051] 图8为本发明的立体图；

[0052] 图9为本发明的支撑脚的立体图；

[0053] 图10为本发明的支撑脚的立体分解图。

[0054] 图中标号为：

[0055] 1-工作台；1a-固定杆；

[0056] 2-测量分杆；2a-第一卡齿；2b-第二卡齿；2c-锁紧卡扣；2d-第一弹簧；

[0057] 3-测量探头；3a-探头卡扣；3b-第二弹簧；3c-红外测距仪；3d-第一旋转驱动器；

[0058] 4-驱动装置；4a-从动齿轮；4b-主动齿轮；4c-第二旋转驱动器；

[0059] 5-计数机构；5a-计数齿轮；5b-光电感应器；

[0060] 6-支撑脚；6a-支撑筒；6b-支撑臂；6c-直线驱动器。

## 具体实施方式

[0061] 以下描述用于揭露本发明以使本领域技术人员能够实现本发明。以下描述中的优选实施例只作为举例，本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。

[0062] 为了解决如何测量爆破孔的技术问题，如图1所示，提供以下技术方案：

[0063] 一种用于爆破孔测量的测量装置，包括，

[0064] 工作台1，工作台1上开设有通孔；

[0065] 测量分杆2，测量分杆2设有多根，测量分杆2的一端设有螺纹槽，测量分杆2的另一端设有可与螺纹槽内螺纹互相配合的凸起螺纹接头，测量分杆2用以测量爆破孔的深度；

[0066] 测量探头3,测量探头3的工作端朝下,测量探头3远离工作端的一端设有与测量分杆2相同的螺纹槽,测量探头3用以测量爆破孔的横向尺寸;

[0067] 驱动装置4,驱动装置4安装在工作台1上,驱动装置4的输出端与测量分杆2连接,驱动装置4用以带动测量分杆2在工作台1开设的通孔内上下运动;

[0068] 计数机构5,计数机构5安装在工作台1上,计数机构5的工作端与测量分杆2连接,计数机构5用以记录测量分杆2进入爆破孔的总长度;

[0069] 支撑脚6,支撑脚6设有若干个,支撑脚6可活动的与工作台1转动连接,支撑脚6的下端为尖锥形,支撑脚6用以固定和调节工作台1的位置。

[0070] 具体的,支撑脚6设有四个,分别安装在工作台1的四个侧面,支撑脚6与工作台1转动连接,工作人员首先将两个相对的支撑脚6远离工作台1的一端插入地面,通过自动调节插入地面的两个支撑脚6之间的角度和高度来使工作台1与待测爆破孔口互相平行,继而再将另外两根支撑脚6插入地面来使工作台1更加稳定;驱动装置4与控制器电连接,首先工作人员将测量探头3开有螺纹槽的一端与测量分杆2的凸起接头一端相互拧紧,然后将测量探头3和测量分杆2工作端朝下地穿过工作台1上开设的通孔,继而启动驱动装置4的控制器,驱动装置4收到电信号后开始运转,驱动装置4的输出端开始驱动着测量分杆2向下运动,测量分杆2设有若干多个,在测量不同深度的爆破孔时,工作人员可通过将测量分杆2首尾的螺纹槽与凸起接头相互连接拼装;测量探头3与控制器电连接,在下降到任意高度时,工作人员启动测量探头3的控制器,测量探头3收到电信号后即可开始测量当时测量探头3所处位置爆破孔的横向尺寸;计数机构5与计算机电连接,测量分杆2在上升或下降时会带动计数机构5,可以通过计数机构5所记录的数据反馈到计算机来计算测量分杆2进入爆破孔上升或下降的总长度从而得出爆破孔的尺寸;数据测量记录完成后再通过驱动装置4带动测量分杆2向上运动,工作人员拆卸下测量分杆2和测量探头3,测量完毕。

[0071] 进一步的:

[0072] 为了解决如何调整和固定工作台1的技术问题,如图2所示,提供以下技术方案:

[0073] 工作台1上设有,

[0074] 固定杆1a,固定杆1a设置在工作台1各个侧面的中间位置,固定杆1a远离工作台1的一端设置有与自身垂直的可供支撑脚6连接的轴,固定杆1a一端与工作台1固定连接另一端与支撑脚6转动连接,支撑脚6通过调节自身与固定杆1a的夹角来固定和调节工作台1。

[0075] 具体的,工作人员先将任意两根相对的支撑脚6的尖锥一端插入地面,调节这两根支撑脚6之间的角度和高度,使工作台1与待测的爆破孔口互相平行,然后工作人员再将另外两根支撑脚6的尖锥一端插入地面用以使工作台1更加稳定。

[0076] 进一步的:

[0077] 为了解决如何使测量分杆2上下运动的技术问题,如图3所示,提供以下技术方案:

[0078] 测量分杆2包括,

[0079] 第一卡齿2a,第一卡齿2a沿测量分杆2的长度方向分布在其一侧,第一卡齿2a与驱动装置4的输出端相连接。

[0080] 具体的,驱动装置4与控制器电连接,工作人员在将测量分杆2穿过工作台1上通孔时,使测量分杆2上设有第一卡齿2a的一面与驱动装置4的输出端相互连接,在进行测量时工作人员启动驱动装置4的控制器,驱动装置4的输出端即可通过第一卡齿2a带动测量分杆

2上下运动。

[0081] 进一步的：

[0082] 为了解决如何记录测量分杆2下降或上升总长度的技术问题，如图3所示，提供以下技术方案：

[0083] 测量分杆2还包括有，

[0084] 第二卡齿2b，第二卡齿2b沿测量分杆2的长度方向分布在与第一卡齿2a相邻的一侧，第二卡齿2b与计数机构5的工作端相连接，第二卡齿2b用以使计数机构5能够记录测量分杆2在测量时上升或下降的总长度。

[0085] 具体的，工作人员在将测量分杆2穿过工作台1上通孔时，使测量分杆2上设有第二卡齿2b的一面与计数机构5的工作端相互连接，测量分杆2上升或下降时测量分杆2上的第二卡齿2b会带着计数机构5一起旋转，测量时只需要根据计数机构5所记录的数据就能算出测量分杆2上升或下降的总长度。

[0086] 进一步的：

[0087] 为了解决如何避免测量分杆2上升或下降过程中互相脱落的技术问题，如图4所示，提供以下技术方案：

[0088] 测量分杆2还包括有，

[0089] 锁紧卡扣2c，锁紧卡扣2c为楔形状，锁紧卡扣2c斜面朝外可活动的安装在测量分杆2一端开设的可供锁紧卡扣2c活动的方槽内，锁紧卡扣2c可在两测量分杆2首尾螺纹连接后防止其回转脱落；

[0090] 第一弹簧2d，第一弹簧2d轴线与测量分杆2的轴线平行的安装在测量分杆2一端的第一方槽底部开设的第一圆槽内，第一弹簧2d的一端与第一圆槽底部固定连接另一端与锁紧卡扣2c的斜面所对的面固定连接。

[0091] 具体的，测量分杆2的一端的第一方槽内安装有锁紧卡扣2c另一端对应位置开设有可供锁紧卡扣2c插入的第一卡槽，工作人员在将测量分杆2的凸起接头旋转拧入另一根测量分杆2的螺纹滑槽后，第一卡槽与锁紧卡扣2c的位置相对，锁紧卡扣2c在第一弹簧2d的作用力下从第一方槽的底部被弹起，锁紧卡扣2c一部分进入第一卡槽另一部分留在第一方槽，锁紧卡扣2c使两测量分杆2螺纹紧密配合不能回转，即可避免测量分杆2在上升或者下降的过程中由于碰到爆破孔壁的突起岩石造成互相脱落。

[0092] 进一步的：

[0093] 为了解决如何固定安装测量探头3的技术问题，如图5所示，提供以下技术方案：

[0094] 测量探头3包括，

[0095] 探头卡扣3a，探头卡扣3a为楔形状，探头卡扣3a斜面朝上可活动的安装在测量探头3一端开设的可供探头卡扣3a活动的第二方槽内，探头卡扣3a可在测量分杆2一端的螺纹槽与测量探头3一端的凸起螺纹接头螺纹连接后防止互相回转脱落；

[0096] 第二弹簧3b，第二弹簧3b安装在测量探头3一端的第二方槽底部开设的第二圆槽内，第二弹簧3b的一端与第二圆槽的底部固定连接另一端与探头卡扣3a的斜面所对的面固定连接。

[0097] 具体的，工作人员在将测量分杆2一端凸起的螺纹接头旋转拧入测量探头3一端开设的螺纹槽内，在测量探头3与测量分杆2拧紧后，探头卡扣3a与测量分杆2上的第二卡槽位

置相对,探头卡扣3a在第二弹簧3b的作用力下处于弹起状态,探头卡扣3a一部分进入测量分杆2的第二卡槽内一部分留在测量探头3的第二方槽内,探头卡扣3a使测量探头3和测量分杆2螺纹紧密配合不能回转,即可完成测量探头3的固定安装,同时也可避免测量时测量分杆2的上升或下降过程中由于碰到爆破孔壁的突起岩石造成测量探头3的回转脱落。

[0098] 进一步的:

[0099] 为了解决如何测量爆破孔横向尺寸的技术问题,如图5、图6所示,提供以下技术方案:

[0100] 测量探头3还包括有,

[0101] 红外测距仪3c,红外测距仪3c可旋转的安装在测量探头3的远离测量分杆2一端,红外测距仪3c的工作端朝向所测爆破孔的孔壁,红外测距仪3c用以测量爆破孔壁到测量探头3之间的距离;

[0102] 第一旋转驱动器3d,第一旋转驱动器3d固定安装在测量探头3内部,第一旋转驱动器3d的输出轴与红外测距仪3c固定连接,第一旋转驱动器3d用以带动红外测距仪3c绕测量探头3自身轴线旋转。

[0103] 具体的,第一旋转驱动器3d优选为伺服电机,伺服电机与控制器电连接,当测量分杆2带着测量探头3一起往下运动到爆破孔任意高度时,工作人员启动伺服电机的控制器,伺服电机收到电信号后开始转动,伺服电机的输出轴带动着红外测距仪3c绕测量探头3自身轴线旋转,即可测量出爆破孔壁上各处到测量探头3之间的距离。

[0104] 进一步的:

[0105] 为了解决如何驱动测量分杆2运动的技术问题,如图7所示,提供以下技术方案:

[0106] 驱动装置4包括,

[0107] 从动齿轮4a,从动齿轮4a轴线水平的安装在工作台1上,从动齿轮4a与测量分杆2上的第一卡齿2a相啮合,从动齿轮4a用以带动测量分杆2上下运动;

[0108] 主动齿轮4b,主动齿轮4b与从动齿轮4a相啮合,主动齿轮4b轴线水平的安装在工作台1上远离第一卡齿2a处,主动齿轮4b用以带动从动齿轮4a旋转;

[0109] 第二旋转驱动器4c,第二旋转驱动器4c的输出轴与主动齿轮4b的轴固定连接,第二旋转驱动器4c用以带动主动齿轮4b绕自身轴线旋转。

[0110] 具体的,第二旋转驱动器4c优选为伺服电机,伺服电机与控制器电连接,工作人员在将测量分杆2和测量探头3拼接安装好并穿过工作台1上的通孔后启动伺服电机控制器,伺服电机收到电信号后开始转动,伺服电机的输出轴带动与其固定连接的主动齿轮4b绕其自身轴线转动,主动齿轮4b带动与其啮合的从动齿轮4a绕其自身转动,从动齿轮4a带动着测量分杆2在工作台1的通孔中做上升或下降运动。

[0111] 进一步的:

[0112] 为了解决计数机构如何计数的技术问题,如图8所示,提供以下技术方案:

[0113] 计数机构5包括,

[0114] 计数齿轮5a,计数齿轮5a轴线水平的安装在工作台1上,计数齿轮5a与第二卡齿2b相啮合,计数齿轮5a上与其轴线平行的开有一个可通过光线的通孔,计数齿轮5a用以记录测量分杆2上升或下降移动的总长度;

[0115] 光电感应器5b,光电感应器5b固定安装在工作台1上,光电感应器5b的工作端朝向

计数齿轮5a上开有的通孔转动时的路径,光电感应器5b用以记录计数齿轮5a的转动次数。

[0116] 具体的,光电感应器5b与计算机电连接,测量分杆2上升或下降运动时位于测量分杆2上的第二卡齿2b会带动着与其啮合的计数齿轮5a绕其自身轴线转动,当计数齿轮5a上的通孔经过光电感应器5b的工作端时,光电感应器5b收到光信号并将光信号转化为电信号传输到与其电连接的计算机上,计算机即可通过计算记录测量分杆2上升或下降的总距离。

[0117] 进一步的:

[0118] 为了解决如何使支撑脚6自动调整工作台1角度的技术问题,如图9、图10所示,提供以下技术方案:

[0119] 支撑脚6包括,

[0120] 支撑筒6a,支撑筒6a的一端与工作台1上设置的固定杆1a转动连接,另一端沿自身长度方向开设有空心槽;

[0121] 支撑臂6b,支撑臂6b可活动的安装在支撑筒6a一端开设的空心槽内,支撑臂6b的一端与支撑筒6a连接,另一端为尖锥形;

[0122] 直线驱动器6c,直线驱动器6c安装在支撑筒6a开设的空心槽内,直线驱动器6c的工作方向沿着支撑筒6a的长度方向,直线驱动器6c的输出端与支撑臂6b非尖锥形一端固定连接,直线驱动器6c用以控制支撑臂6b在支撑筒6a一端开设的滑槽内运动。

[0123] 具体的,直线驱动器6c优选为电动推杆,电动推杆与控制器电连接,测量开始前,工作人员将两相对的支撑臂6b的尖锥端插入地面后,启动电动推杆的控制器,电动推杆收到电信号后开始自动伸缩调节这两根支撑臂6b与支撑筒6a的高度,通过调节两相对支撑臂6的高度调节工作台1的方向,使工作台1处于水平状态后再将另外两根支撑臂6b的尖锥端插入地面,使工作台1更加稳定。

[0124] 本发明的工作原理:

[0125] 步骤一、测量开始前,工作人员首先将两个相对的支撑脚6远离工作台1的一端插入地面,通过自动调节插入地面的两个支撑脚6之间的角度和高度来使工作台1与待测爆破孔口互相平行,继而再将另外两根支撑脚6插入地面来使工作台1更加稳定;

[0126] 步骤二、驱动装置4与控制器电连接,工作人员将测量探头3开有螺纹槽的一端与测量分杆2的凸起螺纹接头一端相互拧紧,然后将测量探头3工作端朝下地穿过工作台1上的通孔,继而启动驱动装置4的控制器,驱动装置4收到电信号后,驱动装置4的输出端开始驱动着测量分杆2向下运动,测量分杆2设有多个,在测量不同深度的爆破孔时,测量分杆2可通过首尾的螺纹槽与凸起接头相互连接拼装;

[0127] 步骤三、测量探头3与控制器电连接,在下降到任意高度时,工作人员启动测量探头3的控制器,测量探头3收到电信号后即可开始测量当时测量探头3所处位置爆破孔的横向尺寸;

[0128] 步骤四、计数机构5与计算机电连接,工作人员可以通过计数机构5所记录的数据反馈到计算机来计算测量分杆2进入爆破孔的总长度从而得出爆破孔的尺寸;

[0129] 步骤五、数据测量记录完成后,通过驱动装置4带动测量分杆2向上运动,工作人员拆卸下测量分杆2和测量探头3,测量完毕。

[0130] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。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进步,这些变化和进步都落入要求保护的发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

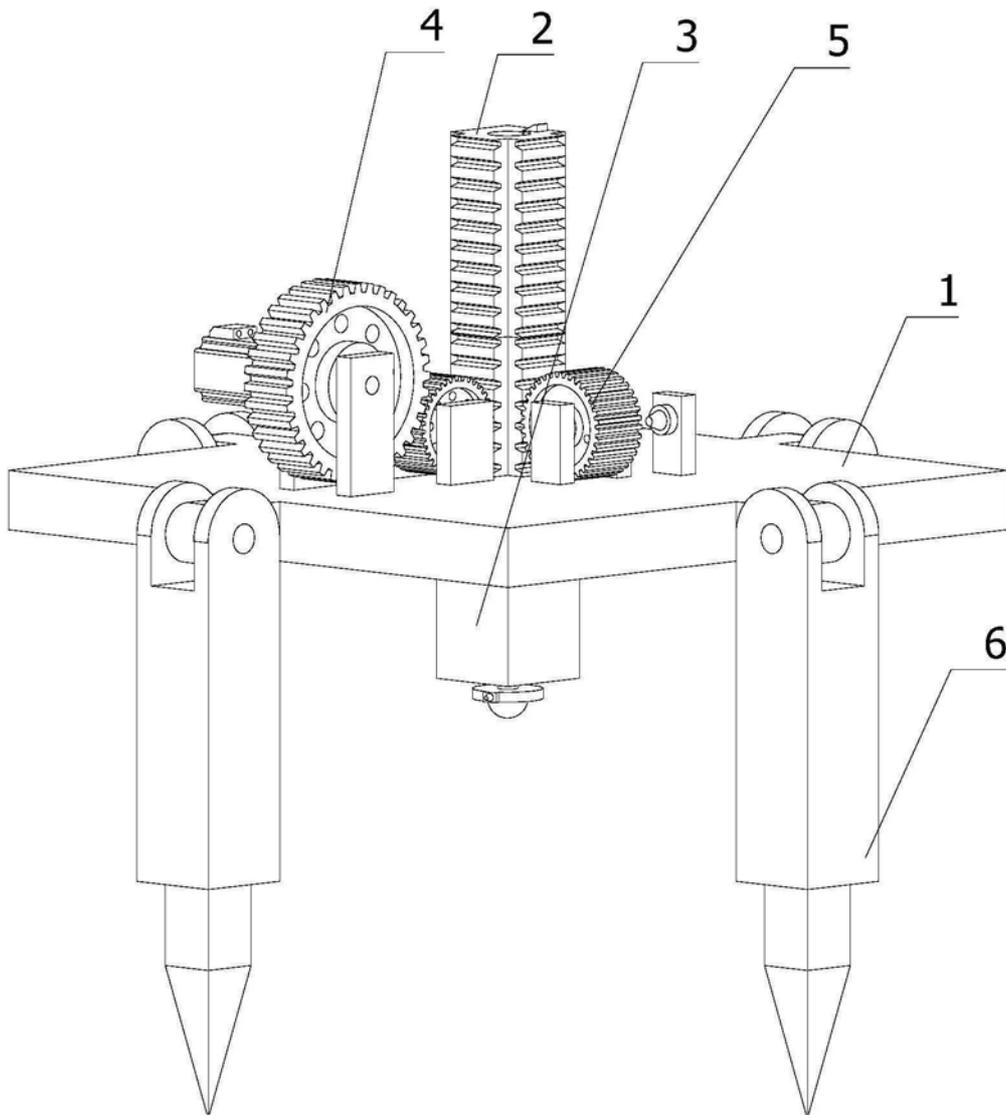


图1

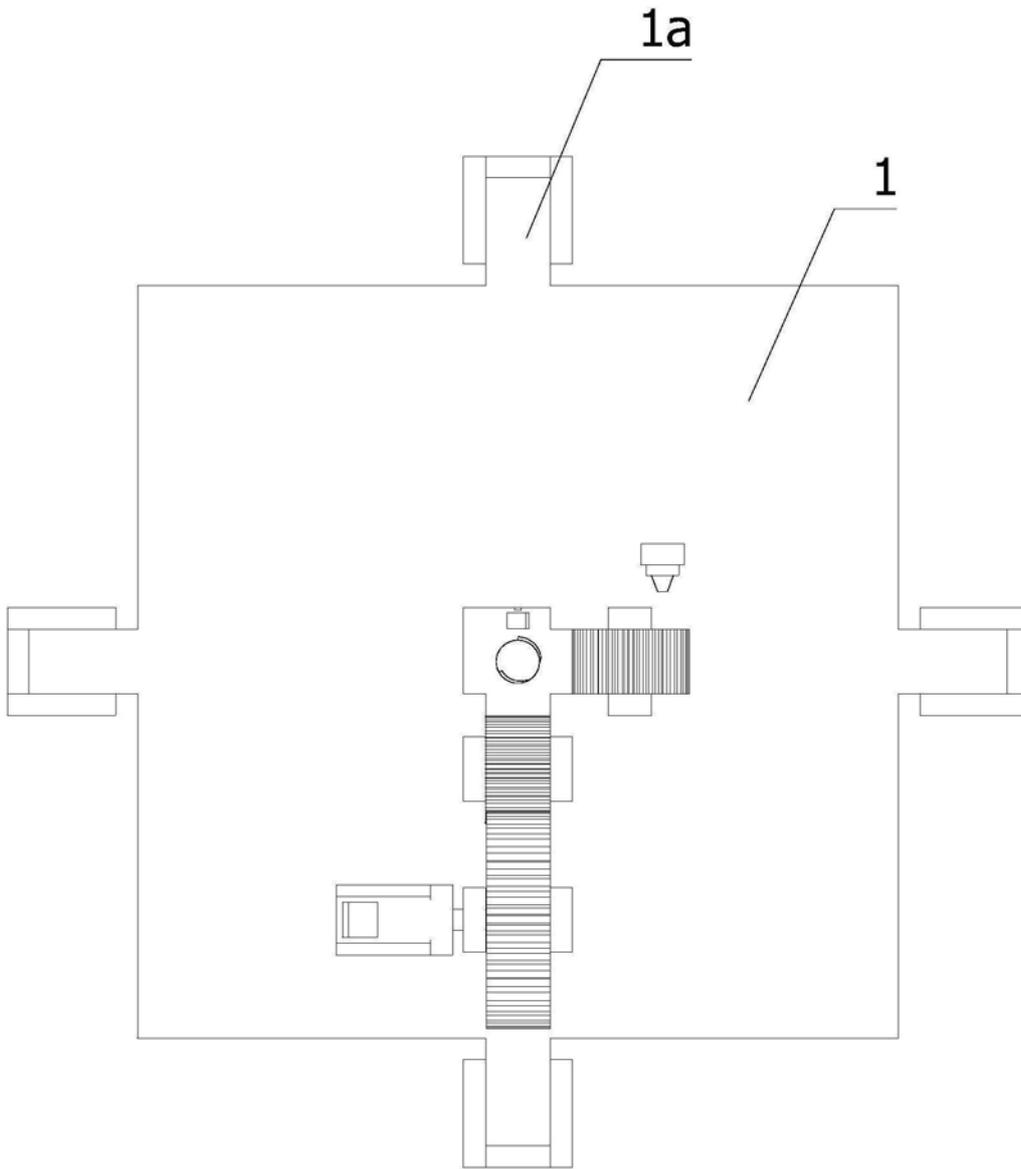


图2

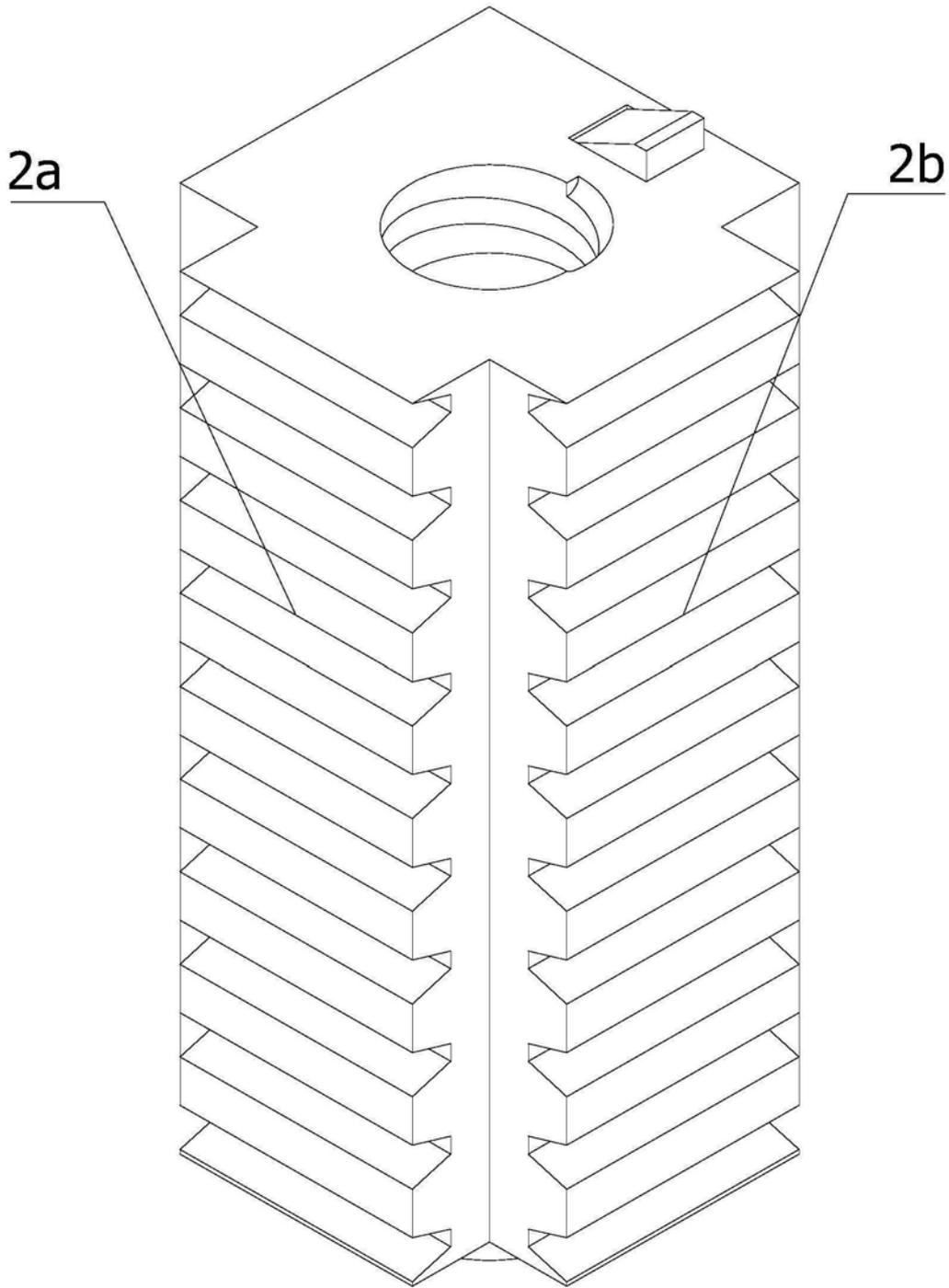


图3

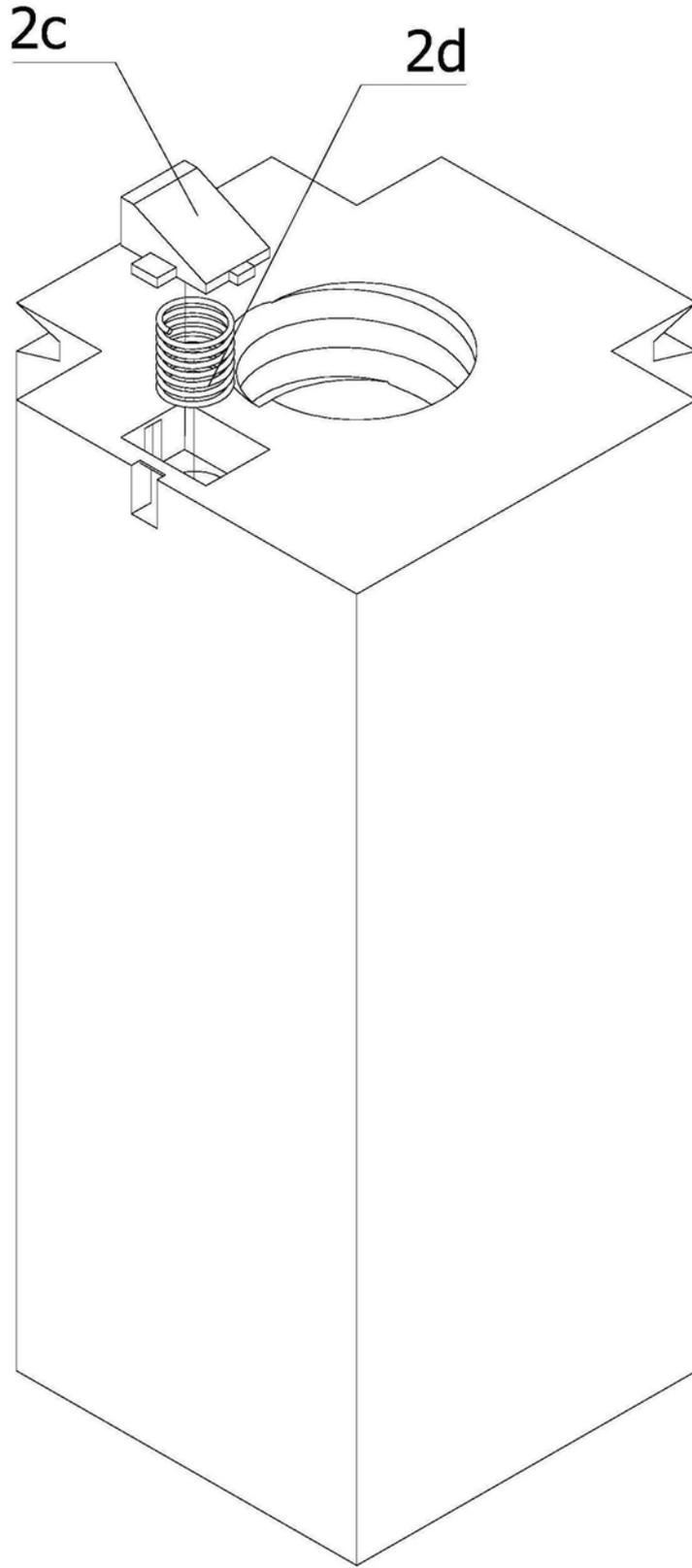


图4

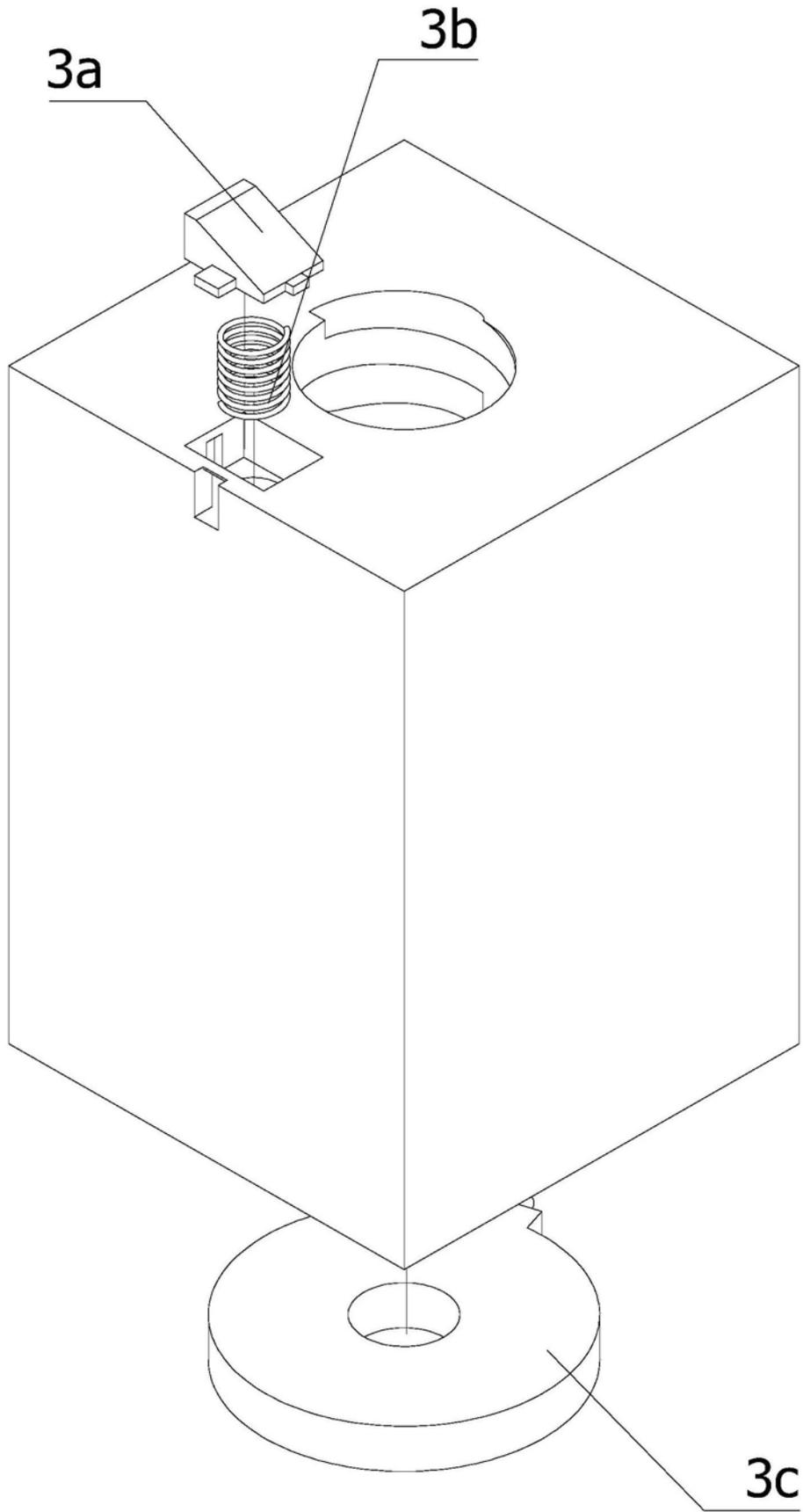


图5

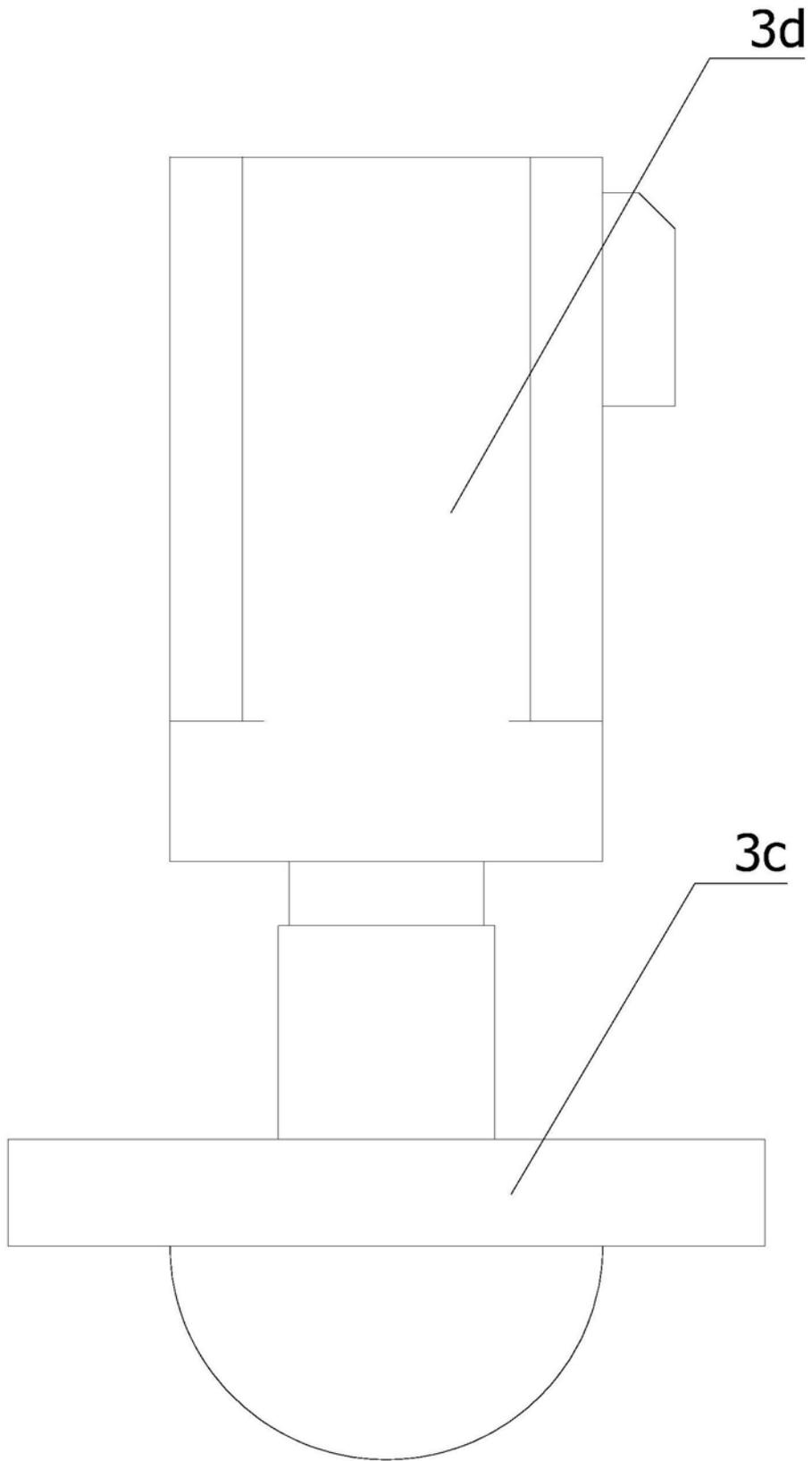


图6

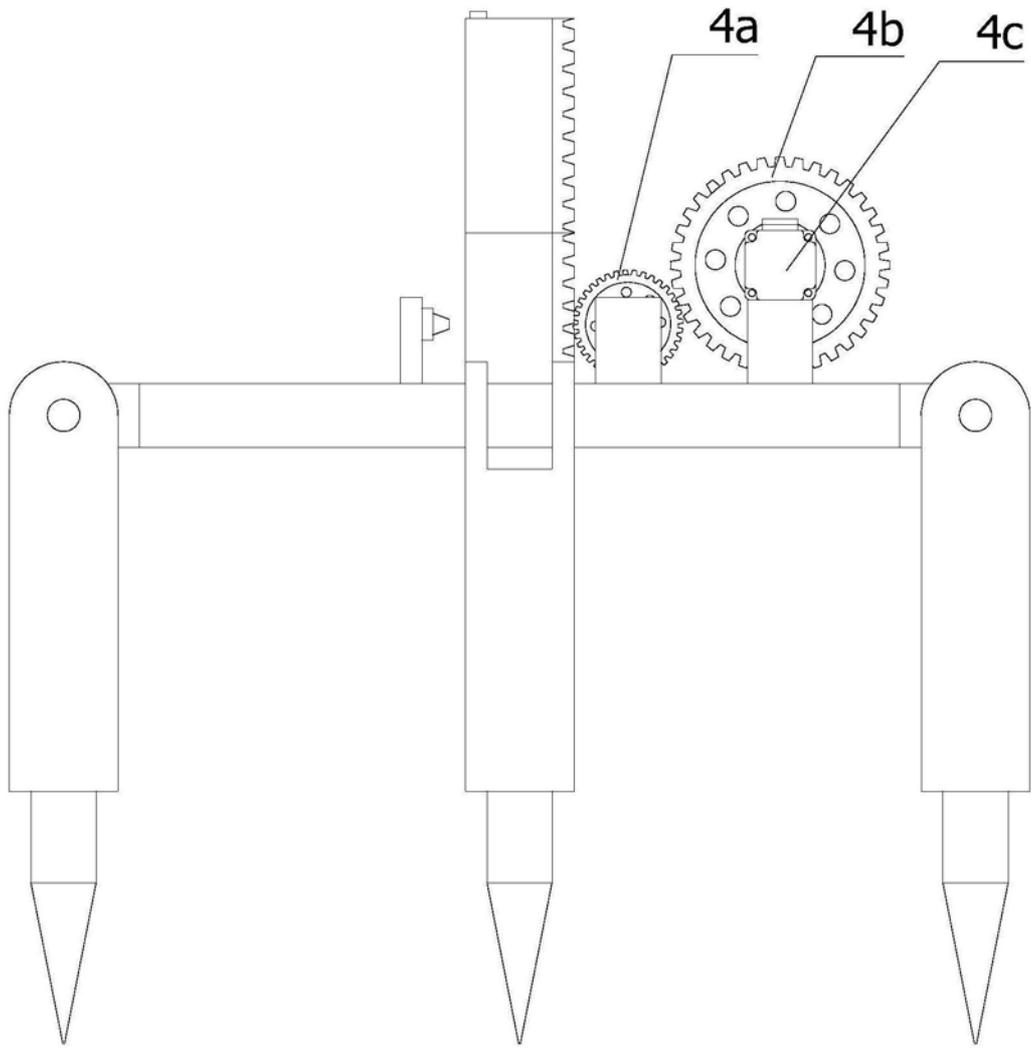


图7

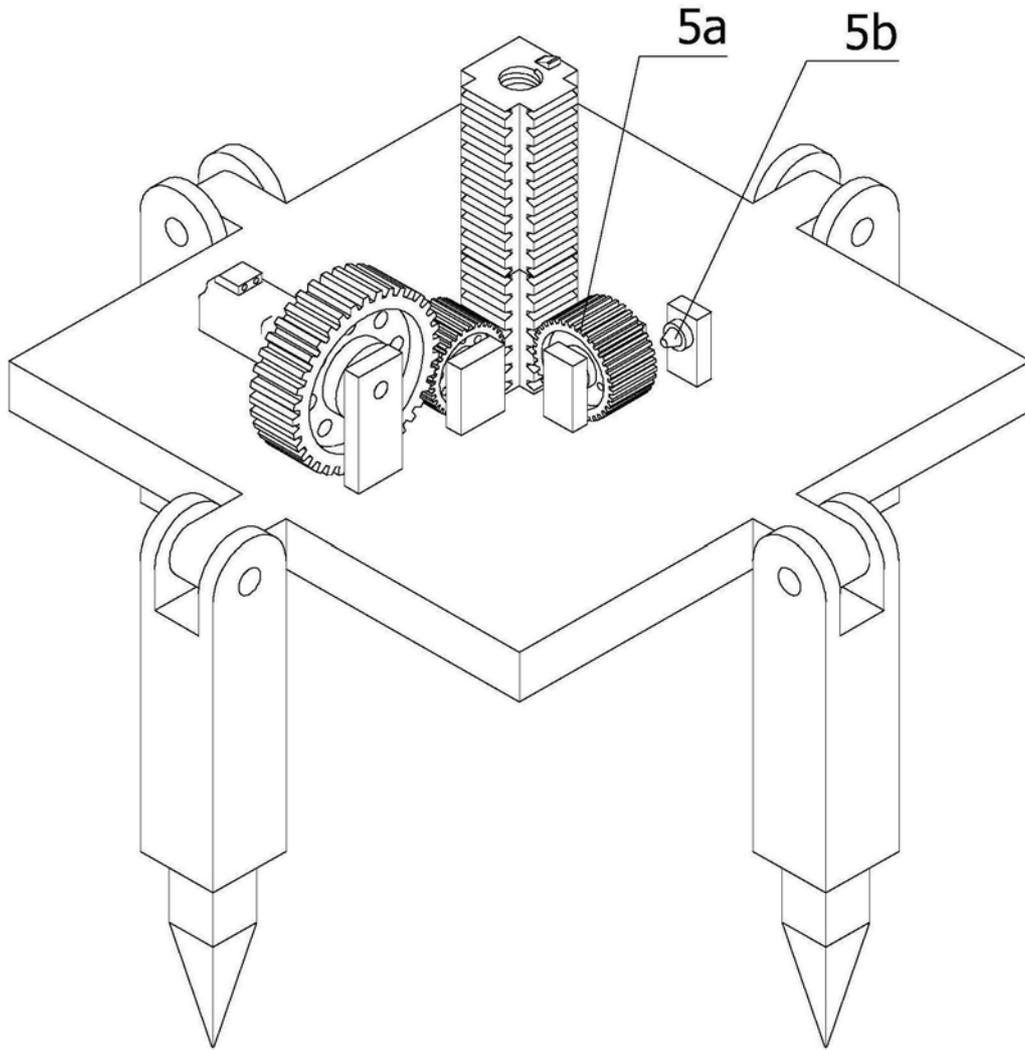


图8

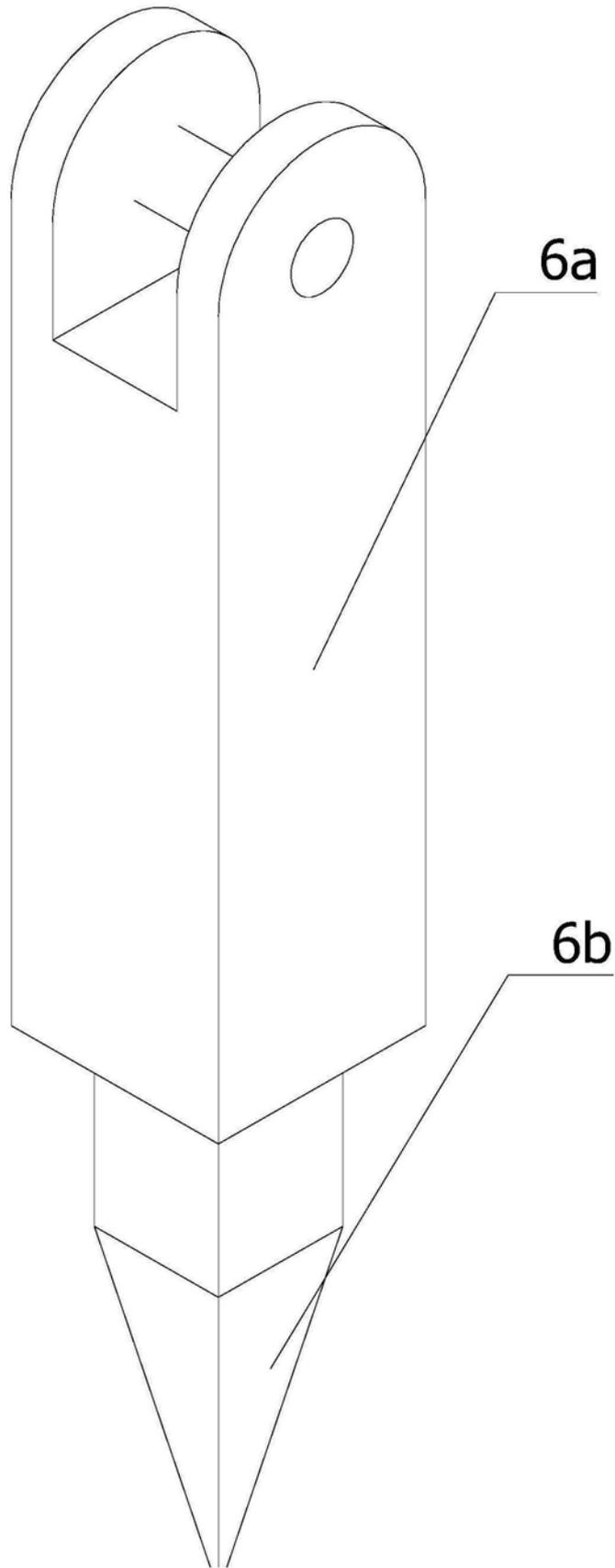


图9

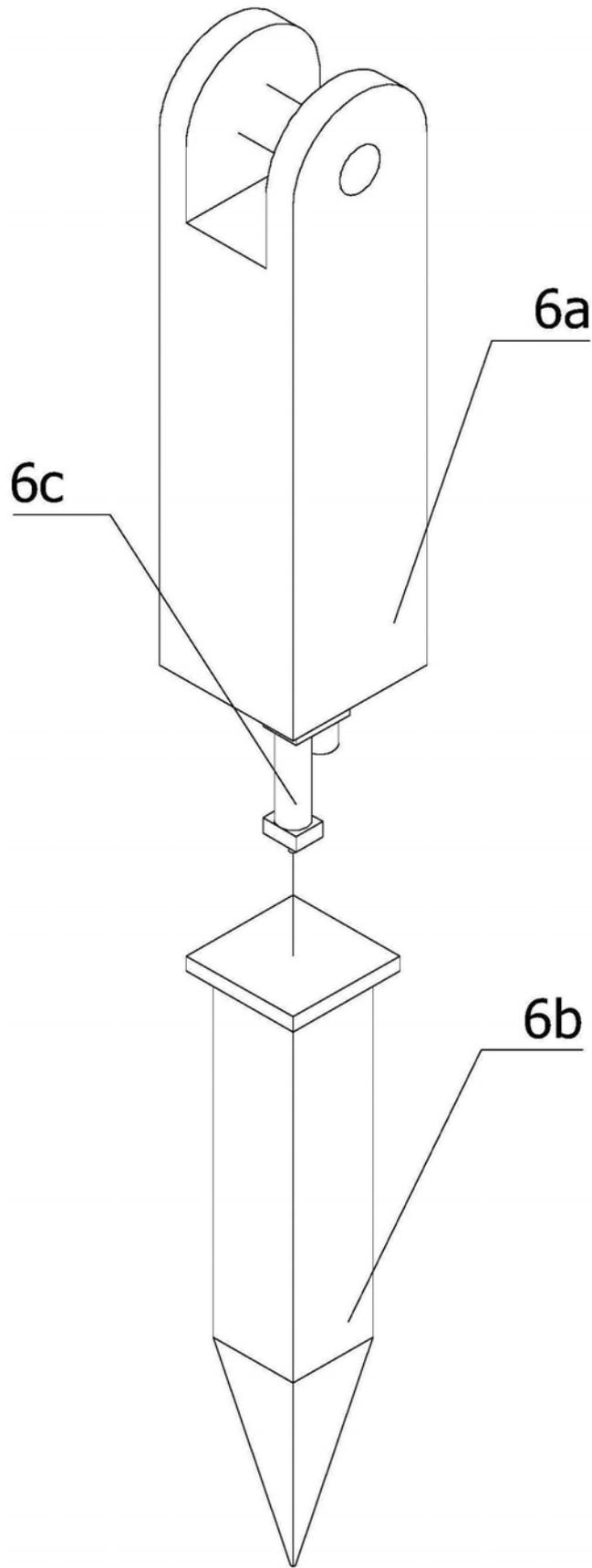


图10