(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115369936 A
(43)申请公布日 2022.11.22

(21)申请号 202211306091.2

(22)申请日 2022.10.25

(71)申请人 山东省鲁南地质工程勘察院(山东省地质矿产勘查开发局第二地质大队)
地址 272100 山东省济宁市兖州区九州中路107号

(72)发明人 黄帅 刘光华 王一纯

(74)专利代理机构 青岛海知誉知识产权代理事务所(普通合伙) 37290
专利代理师 高凤全

(51)Int.Cl.
E02D 33/00(2006.01)
E02D 17/04(2006.01)

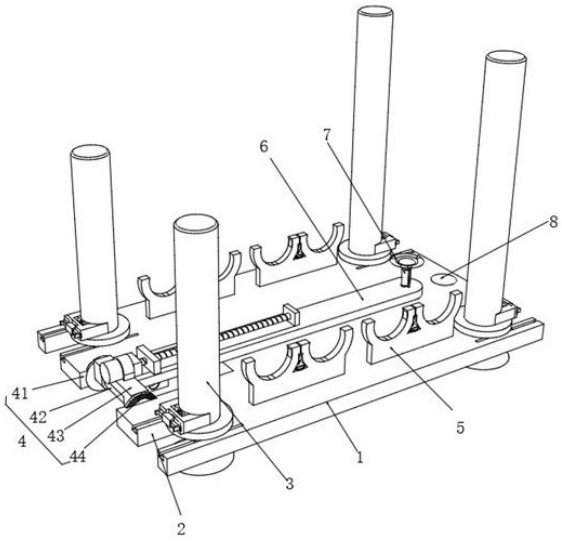
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种基坑支护用坡度测量装置

(57)摘要

本发明公开了一种基坑支护用坡度测量装置,涉及坡度测量技术领域,包括基板,所述基板上安装有圆形气泡水平仪,还包括两组对称分布的置物组件,所述置物组件包括安装在所述基板上的固定条,所述固定条的顶部固定有两个相邻设置的置物半环;开设在所述基板拐角处的四个槽口,四个所述槽口内均安装有支撑组件,四个所述支撑组件的整体长度为两长两短,所述支撑组件包括套管和滑动插接在所述套管内的套杆,所述套管顶端内部设置有第一弹簧,所述套管底端一侧设置有与所述套杆外壁贴合的抵紧组件,所述套杆底端转动安装有第一爪盘。本发明能够实现装置分体式装配和可收纳的工作目的,便于装置进行便捷携带和快速装配工作,提高测量工作的便捷性。



CN 115369936 A

1.一种基坑支护用坡度测量装置,包括基板(1),所述基板(1)上安装有圆形气泡水平仪(8),其特征在于:

还包括两组对称分布的置物组件(5),所述置物组件(5)包括安装在所述基板(1)上的固定条(51),所述固定条(51)的顶部固定有两个相邻设置的置物半环(52);

开设在所述基板(1)拐角处的四个槽口(2),四个所述槽口(2)内均安装有支撑组件(3),四个所述支撑组件(3)的整体长度为两长两短,所述支撑组件(3)包括套管(31)和滑动插接在所述套管(31)内的套杆(33),所述套管(31)顶端内部设置有第一弹簧(32),所述套管(31)底端一侧设置有与所述套杆(33)外壁贴合的抵紧组件(35),所述套杆(33)底端转动安装有第一爪盘(37);

转动组件(4),所述转动组件(4)安装在所述基板(1)的一侧,所述转动组件(4)上安装有伸缩组件(6),所述伸缩组件(6)靠近所述转动组件(4)的一端安装有管式坡度测量仪(9),所述伸缩组件(6)远离所述转动组件(4)的一端安装有坡面调平组件(7)。

2.根据权利要求1所述的一种基坑支护用坡度测量装置,其特征在于:所述套管(31)底端套设有限位环(34),所述限位环(34)的底部设置有两个燕尾条(36),所述基板(1)上靠近所述槽口(2)位置处开设有与所述燕尾条(36)适配的燕尾槽。

3.根据权利要求2所述的一种基坑支护用坡度测量装置,其特征在于:所述抵紧组件(35)包括与所述套管(31)固定连接的U型板(351),所述U型板(351)上插接有导向柱(354),所述导向柱(354)靠近所述套管(31)的一端固定有抵紧块(352),所述抵紧块(352)的内弧面固定有防滑垫(353),所述套管(31)靠近所述抵紧块(352)的一侧开设有滑口,所述导向柱(354)靠近所述抵紧块(352)的一端套设有第二弹簧(355),所述导向柱(354)远离所述套管(31)的一端固定有端块(356),所述端块(356)的两侧外壁上开设有挤压斜面(357),所述U型板(351)远离所述套管(31)的一侧滑动安装有两个柄条(358),两个所述柄条(358)分别位于所述端块(356)的两侧,所述柄条(358)的一端与所述挤压斜面(357)接触。

4.根据权利要求1所述的一种基坑支护用坡度测量装置,其特征在于:位于所述固定条(51)顶端两个所述置物半环(52)上安装有夹紧组件(53),所述夹紧组件(53)包括两个夹紧块(531),所述置物半环(52)上开设有呈水平方向的滑孔,所述夹紧块(531)滑动插接在所述滑孔内,两个所述夹紧块(531)之间固定连接有第三弹簧(532),两个所述夹紧块(531)底端之间插接有三角块(533),两个置物半环(52)底端之间固定有连接板(535),所述连接板(535)上螺纹插接有与所述三角块(533)底端转动连接的螺柱(534),所述螺柱(534)的底端固定有转动柄(536)。

5.根据权利要求1所述的一种基坑支护用坡度测量装置,其特征在于:所述转动组件(4)包括开设在所述基板(1)一侧的转动槽(41)和转动安装在所述转动槽(41)内的转轴(42),所述转轴(42)上固定有与所述伸缩组件(6)连接的转动座(43),所述转轴(42)的两端均固定有阻尼圆盘(44),所述阻尼圆盘(44)一侧的阻尼外壁与所述转动槽(41)内壁贴合。

6.根据权利要求5所述的一种基坑支护用坡度测量装置,其特征在于:所述伸缩组件(6)包括与所述转动座(43)固定连接的翻转板(62),所述翻转板(62)上滑动套设有延伸板(63),所述翻转板(62)的一端固定有第一电机(61),所述第一电机(61)的输出轴固定有丝杆(65),所述丝杆(65)上螺纹套设有驱动块(64),所述驱动块(64)的底部与所述延伸板(63)固定连接,所述坡面调平组件(7)安装在所述延伸板(63)上。

7.根据权利要求6所述的一种基坑支护用坡度测量装置,其特征在于:所述坡面调平组件(7)包括安装在所述延伸板(63)上的第二电机(71),所述第二电机(71)的输出轴固定有螺杆(72),所述螺杆(72)上螺纹套设有螺纹管(74),所述螺纹管(74)的底端转动安装有第二爪盘(75),所述延伸板(63)上固定有两个导向条(73),所述螺纹管(74)的外侧壁上开设有与所述导向条(73)适配的导向槽。

8.根据权利要求1所述的一种基坑支护用坡度测量装置,其特征在于:所述管式坡度测量仪(9)包括壳体和转动安装在壳体一侧的管式气泡水平仪,壳体上设置有环形的角度测量表,管式气泡水平仪的外侧设置转动圈,所述转动圈的外侧设置有指针和齿圈,壳体的一侧外壁转动安装有与齿圈啮合的驱动齿。

一种基坑支护用坡度测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及坡度测量技术领域，尤其是涉及一种基坑支护用坡度测量装置。

背景技术

[0002] 基坑是在基础设计位置按基底标高和基础平面尺寸所开挖的土坑；开挖前应根据地质水文资料，结合现场附近建筑物情况，决定开挖方案，并作好防水排水工作；开挖不深者可用放边坡的办法，使土坡稳定，其坡度大小按有关施工规定确定；开挖较深及邻近有建筑物者，可用基坑壁支护方法，为了达到施工设计的边坡要求，需要对坡度进行测量，从而判断基坑支护的设置是否满足施工要求。

[0003] 经检索，现有公开号为CN216206294U的中国专利，公开了一种基坑支护用坡度测量装置，所属基坑支护技术领域，包括：底座、转轴、转动座、支撑板、电动推杆、移动板、滑槽、滑块、第一螺纹孔、顶丝、固定柱、测量仪和滚轮。

[0004] 但是上述的坡度测量装置还存在以下不足之处，先对底座进行调平工作产生一个水平测量平面，其中利用螺杆进行调平和支撑工作易粘黏土壤，造成螺杆卡死，再利用电动推杆带动转动座和测量仪翻转进行坡面角度的测量工作，上述装置不便于进行分体拆装工作，且不易于进行装置的整体收纳工作。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种基坑支护用坡度测量装置，以解决现有技术中的技术问题。

[0006] 本发明提供一种基坑支护用坡度测量装置，包括基板，所述基板上安装有圆形气泡水平仪，还包括两组对称分布的置物组件，所述置物组件包括安装在所述基板上的固定条，所述固定条的顶部固定有两个相邻设置的置物半环；

开设在所述基板拐角处的四个槽口，四个所述槽口内均安装有支撑组件，四个所述支撑组件的整体长度为两长两短，所述支撑组件包括套管和滑动插接在所述套管内的套杆，所述套管顶端内部设置有第一弹簧，所述套管底端一侧设置有与所述套杆外壁贴合的抵紧组件，所述套杆底端转动安装有第一爪盘；

转动组件，所述转动组件安装在所述基板的一侧，所述转动组件上安装有伸缩组件，所述伸缩组件靠近所述转动组件的一端安装有管式坡度测量仪，所述伸缩组件远离所述转动组件的一端安装有坡面调平组件。

[0007] 进一步的，所述套管底端套设有限位环，所述限位环的底部设置有两个燕尾条，所述基板上靠近所述槽口位置处开设有与所述燕尾条适配的燕尾槽。

[0008] 进一步的，所述抵紧组件包括与所述套管固定连接的U型板，所述U型板上插接有导向柱，所述导向柱靠近所述套管的一端固定有抵紧块，所述抵紧块的内弧面固定有防滑垫，所述套管靠近所述抵紧块的一侧开设有滑口，所述导向柱靠近所述抵紧块的一端套设有第二弹簧，所述导向柱远离所述套管的一端固定有端块，所述端块的两侧外壁上开设有

挤压斜面，所述U型板远离所述套管的一侧滑动安装有两个柄条，两个所述柄条分别位于所述端块的两侧，所述柄条的一端与所述挤压斜面接触。

[0009] 进一步的，位于所述固定条顶端两个所述置物半环上安装有夹紧组件，所述夹紧组件包括两个夹紧块，所述置物半环上开设有呈水平方向的滑孔，所述夹紧块滑动插接在所述滑孔内，两个所述夹紧块之间固定连接有第三弹簧，两个所述夹紧块底端之间插接有三角块，两个置物半环底端之间固定有连接板，所述连接板上螺纹插接有与所述三角块底端转动连接的螺柱，所述螺柱的底端固定有转动柄。

[0010] 进一步的，所述转动组件包括开设在所述基板一侧的转动槽和转动安装在所述转动槽内的转轴，所述转轴上固定有与所述伸缩组件连接的转动座，所述转轴的两端均固定有阻尼圆盘，所述阻尼圆盘一侧的阻尼外壁与所述转动槽内壁贴合。

[0011] 进一步的，所述伸缩组件包括与所述转动座固定连接的翻转板，所述翻转板上滑动套设有延伸板，所述翻转板的一端固定有第一电机，所述第一电机的输出轴固定有丝杆，所述丝杆上螺纹套设有驱动块，所述驱动块的底部与所述延伸板固定连接，所述坡面调平组件安装在所述延伸板上。

[0012] 进一步的，所述坡面调平组件包括安装在所述延伸板上的第二电机，所述第二电机的输出轴固定有螺杆，所述螺杆上螺纹套设有螺纹管，所述螺纹管的底端转动安装有第二爪盘，所述延伸板上固定有两个导向条，所述螺纹管的外侧壁上开设有与所述导向条适配的导向槽。

[0013] 进一步的，所述管式坡度测量仪包括壳体和转动安装在壳体一侧的管式气泡水平仪，壳体上设置有环形的角度测量表，管式气泡水平仪的外侧设置转动圈，所述转动圈的外侧设置有指针和齿圈，壳体的一侧外壁转动安装有与齿圈啮合的驱动齿。

[0014] 与现有技术相比较，本发明的有益效果在于：

(1)本发明通过支撑组件、置物组件、转动组件、延伸组件能够实现装置分体式装配和可收纳的工作目的，便于装置进行便捷携带和快速装配工作。

[0015] (2)本发明中通过拇指拨动转动柄能够带动螺柱转动，进而使得三角块向上运动，利用三角块的两侧斜面能够对两个夹紧块进行相反方向的挤压推动工作，使得夹紧块能够对放置在置物半环内的支撑组件外壁进行夹紧作用，能够同步对固定条上两个支撑组件进行定位夹紧，当支撑组件进行取出工作时，通过反向拨动转动柄，使得三角块向下运动，第三弹簧进行收缩并带动两个夹紧块相互靠近，使得两个夹紧块同时脱离支撑组件，便于将支撑组件从置物半环内取出，方便快捷，实现支撑组件的快速收纳和取出工作目的。

[0016] (3)本发明通过食指和拇指捏动两个柄条相互靠近，配合挤压斜面能够使得端块做远离套管的方向运动，端块能够带动导向柱和抵紧块同步运动直至防滑垫脱离套杆，当套杆弹出至指定位置后松开柄条，第二弹簧伸长并带动抵紧块上的防滑垫复位，对套杆进行限制定位作用，方便实现基板的快速调平支撑工作目的。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式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，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前

提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明的立体结构示意图；

图2为本发明中支撑组件的局部剖面结构示意图；

图3为本发明中抵紧组件的结构示意图；

图4为本发明中伸缩组件的结构示意图；

图5为本发明中坡面测量状态的立体结构示意图；

图6为本发明中坡面测量状态的测试结构示意图；

图7为本发明中坡面调平组件的结构示意图；

图8为本发明中置物组件的结构示意图。

[0019] 附图标记：

1、基板；2、槽口；3、支撑组件；31、套管；32、第一弹簧；33、套杆；34、限位环；35、抵紧组件；351、U型板；352、抵紧块；353、防滑垫；354、导向柱；355、第二弹簧；356、端块；357、挤压斜面；358、柄条；36、燕尾条；37、第一爪盘；4、转动组件；41、转动槽；42、转轴；43、转动座；44、阻尼圆盘；5、置物组件；51、固定条；52、置物半环；53、夹紧组件；531、夹紧块；532、第三弹簧；533、三角块；534、螺柱；535、连接板；536、转动柄；6、伸缩组件；61、第一电机；62、翻转板；63、延伸板；64、驱动块；65、丝杆；7、坡面调平组件；71、第二电机；72、螺杆；73、导向条；74、螺纹管；75、第二爪盘；8、圆形气泡水平仪；9、管式坡度测量仪。

具体实施方式

[0020] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0021] 通常在此处附图中描述和显示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。

[0022] 基于本发明中的实施例，本领域普通技术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。

[0023] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0024] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 下面结合图1至图8所示，本发明实施例提供了一种基坑支护用坡度测量装置，包括基板1，基板1上安装有圆形气泡水平仪8，还包括两组对称分布的置物组件5，置物组件5包括安装在基板1上的固定条51，固定条51的顶部固定有两个相邻设置的置物半环52，通过

固定条51上的置物半环52能够对四个支撑组件3进行卡接置放工作，实现对支撑组件3的收纳工作目的；

开设在基板1拐角处的四个槽口2，四个槽口2内均安装有支撑组件3，四个支撑组件3的整体长度为两长两短，支撑组件3包括套管31和滑动插接在套管31内的套杆33，套管31顶端内部设置有第一弹簧32，通过弹出方式进行支撑调平工作，能够通过套管31对套杆33进行外部防护，避免沾染外界土壤，套管31底端一侧设置有与套杆33外壁贴合的抵紧组件35，套杆33底端转动安装有第一爪盘37，通过接触抵紧组件35对套杆33的限制作用，使得套杆33在第一弹簧32的伸长作用下向外快速伸出直至第一爪盘37与坡面接触，对基板1进行调平工作后再利用抵紧组件35对套杆33进行定位锁紧，其中套杆33能够实现快速伸长工作，增加装置快捷装配效率，直至圆形气泡水平仪8内的气泡处于中间位置，能够直观显示基板1处于水平状态；

转动组件4，转动组件4安装在基板1的一侧，转动组件4上安装有伸缩组件6，伸缩组件6靠近转动组件4的一端安装有管式坡度测量仪9，伸缩组件6远离转动组件4的一端安装有坡面调平组件7，转动组件4能够便于伸缩组件6翻转至坡面一侧，然后通过伸缩组件6进行伸长工作进而延长坡面调平组件7与基板1之间的距离，最大化减少测量误差，避免由于坡面局部的隆起影响坡面角度测量结果，再通过坡面调平组件7进行伸长工作直至伸缩组件6与坡面整体斜面平行，再利用管式坡度测量仪9进行伸缩组件6倾斜角度的测量工作，伸缩组件6的倾斜角度就是坡面角度，其中伸缩组件6能够配合基板1提供一个准确的基准水平面和坡面大跨度少误差的测量角度，增加测量工作的准确性，降低误差。

[0026] 具体地，套管31底端套设有限位环34，限位环34的底部设置有两个燕尾条36，基板1上靠近槽口2位置处开设有与燕尾条36适配的燕尾槽，通过限位环34和燕尾条36能够便于将支撑组件3滑动安装在槽口2内，对支撑组件3和槽口2连接处进行限位作用，提高支撑组件3安装后的稳定性。

[0027] 具体地，抵紧组件35包括与套管31固定连接的U型板351，U型板351上插接有导向柱354，导向柱354靠近套管31的一端固定有抵紧块352，抵紧块352的内弧面固定有防滑垫353，套管31靠近抵紧块352的一侧开设有滑口，导向柱354靠近抵紧块352的一端套设有第二弹簧355，导向柱354远离套管31的一端固定有端块356，端块356的两侧外壁上开设有挤压斜面357，U型板351远离套管31的一侧滑动安装有两个柄条358，两个柄条358分别位于端块356的两侧，柄条358的一端与挤压斜面357接触，通过食指和拇指捏动两个柄条358相互靠近，配合挤压斜面357能够使得端块356做远离套管31的方向运动，端块356能够带动导向柱354和抵紧块352同步运动直至防滑垫353脱离套杆33，当套杆33弹出至指定位置后松开柄条358，第二弹簧355伸长并带动抵紧块352上的防滑垫353复位，对套杆33进行限制定位作用。

[0028] 具体地，位于固定条51顶端两个置物半环52上安装有夹紧组件53，夹紧组件53包括两个夹紧块531，置物半环52上开设有呈水平方向的滑孔，夹紧块531滑动插接在滑孔内，两个夹紧块531之间固定连接有第三弹簧532，两个夹紧块531底端之间插接有三角块533，两个置物半环52底端之间固定有连接板535，连接板535上螺纹插接有与三角块533底端转动连接的螺柱534，螺柱534的底端固定有转动柄536，通过拇指拨动转动柄536能够带动螺柱534转动，进而使得三角块533向上运动，利用三角块533的两侧斜面能够对两个夹紧块

531进行相反方向的挤压推动工作，使得夹紧块531能够对放置在置物半环52内的支撑组件3外壁进行夹紧作用，能够同步对固定条51上两个支撑组件3进行定位夹紧，当支撑组件3进行取出工作时，通过反向拨动转动柄536，使得三角块533向下运动，第三弹簧532进行收缩并带动两个夹紧块531相互靠近，使得两个夹紧块531同时脱离支撑组件3，便于将支撑组件3从置物半环52内取出，方便快捷。

[0029] 具体地，转动组件4包括开设在基板1一侧的转动槽41和转动安装在转动槽41内的转轴42，转轴42上固定有与伸缩组件6连接的转动座43，转轴42的两端均固定有阻尼圆盘44，阻尼圆盘44一侧的阻尼外壁与转动槽41内壁贴合，通过转轴42和转动座43能够便于手动进行伸缩组件6的翻转工作，其中阻尼圆盘44能够增加转轴42与转动槽41之间的阻尼作用，提高翻转工作的稳定性，便于进行伸缩组件6的翻转收纳工作目的。

[0030] 具体地，伸缩组件6包括与转动座43固定连接的翻转板62，翻转板62上滑动套设有延伸板63，翻转板62的一端固定有第一电机61，第一电机61的输出轴固定有丝杆65，丝杆65上螺纹套设有驱动块64，驱动块64的底部与延伸板63固定连接，坡面调平组件7安装在延伸板63上，通过第一电机61能够带动丝杆65转动，进而能够带动驱动块64和延伸板63沿着翻转板62做伸长工作，通过第一电机61的反转工作能够便于进行延伸板63的收纳工作目的。

[0031] 具体地，坡面调平组件7包括安装在延伸板63上的第二电机71，第二电机71的输出轴固定有螺杆72，螺杆72上螺纹套设有螺纹管74，螺纹管74的底端转动安装有第二爪盘75，延伸板63上固定有两个导向条73，螺纹管74的外侧壁上开设有与导向条73适配的导向槽，通过第二电机71能够带动螺杆72进行转动，配合导向条73的导向作用能够使得螺纹管74向外伸出直至伸缩组件6与坡面平行，实现伸缩组件6大跨度坡面角度的测量工作目的。

[0032] 具体地，管式坡度测量仪9包括壳体和转动安装在壳体一侧的管式气泡水平仪，壳体上设置有环形的角度测量表，管式气泡水平仪的外侧设置转动圈，转动圈的外侧设置有指针和齿圈，壳体的一侧外壁转动安装有与齿圈啮合的驱动齿，在伸缩组件6与坡面平行后，通过拇指推动驱动齿能够带动齿圈和转动圈同步转动，进而带动指针和管式气泡水平仪转动直至管式气泡水平仪内的气泡处于水平位置，此时指针与角度测量表零刻度之间的夹角即为目标坡面角度，方便使用。

[0033] 具体工作方法是：首先将支撑组件3从置物组件5上取下，其中通过反向拨动转动柄536，使得三角块533向下运动，第三弹簧532进行收缩并带动两个夹紧块531相互靠近，使得两个夹紧块531同时脱离支撑组件3，便于将支撑组件3从置物半环52内取出，然后将支撑组件3安装在基板1的四个槽口2内，其中通过限位环34和燕尾条36能够便于将支撑组件3滑动安装在槽口2内，对支撑组件3和槽口2连接处进行限位作用，通过食指和拇指捏动两个柄条358相互靠近，配合挤压斜面357能够使得端块356做远离套管31的方向运动，端块356能够带动导向柱354和抵紧块352同步运动直至防滑垫353脱离套杆33，当套杆33弹出至指定位置后松开柄条358，第二弹簧355伸长并带动抵紧块352上的防滑垫353复位，对套杆33进行限制定位作用，对基板1进行调平工作直至圆形气泡水平仪8内的气泡处于中间位置，再通过第一电机61能够带动丝杆65转动，进而能够带动驱动块64和延伸板63沿着翻转板62做伸长工作，延长坡面调平组件7与基板1之间的距离，最大化减少测量误差，避免由于坡面局部的隆起影响坡面角度测量结果，通过转轴42和转动座43能够手动进行伸缩组件6的翻转工作，直至坡面调平组件7与坡面接触，通过第二电机71能够带动螺杆72进行转动，配合导

向条73的导向作用能够使得螺纹管74向外伸出直至伸缩组件6与坡面平行，再利用管式坡度测量仪9进行伸缩组件6倾斜角度的测量工作。

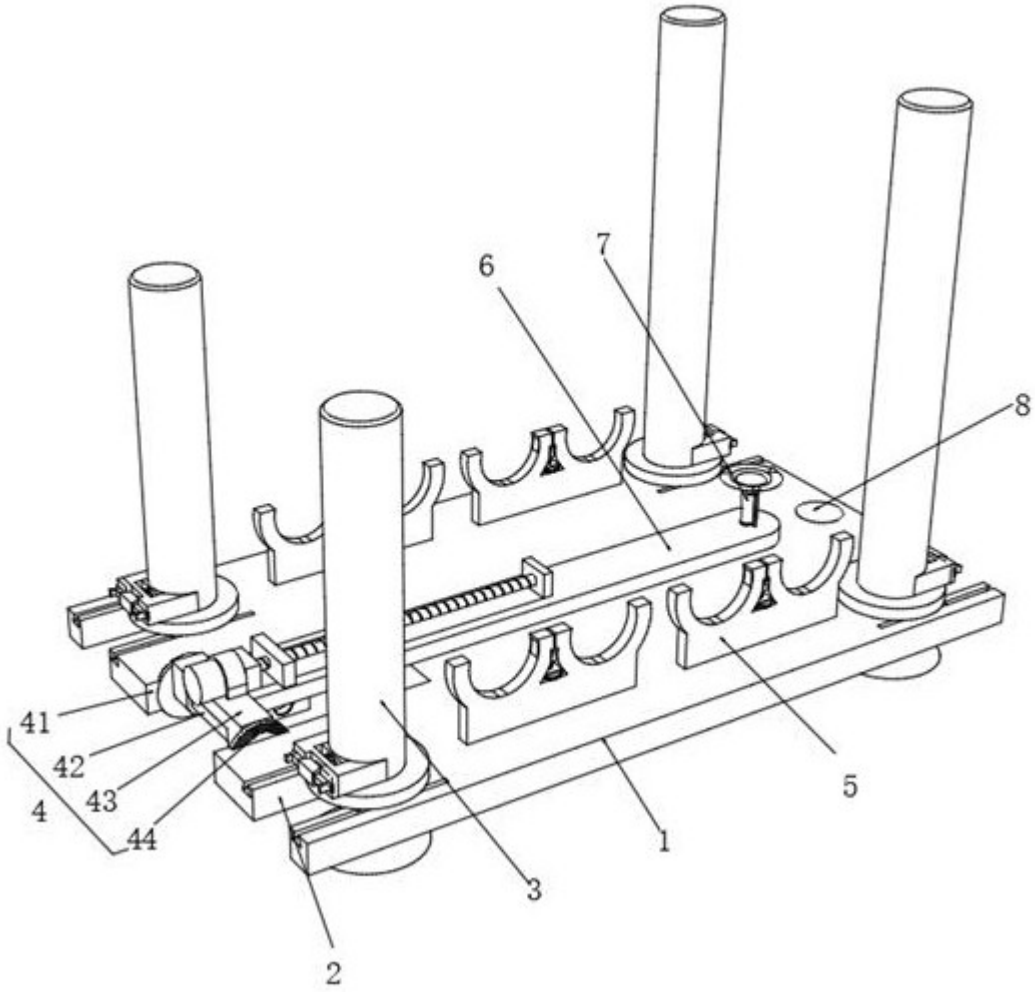


图1

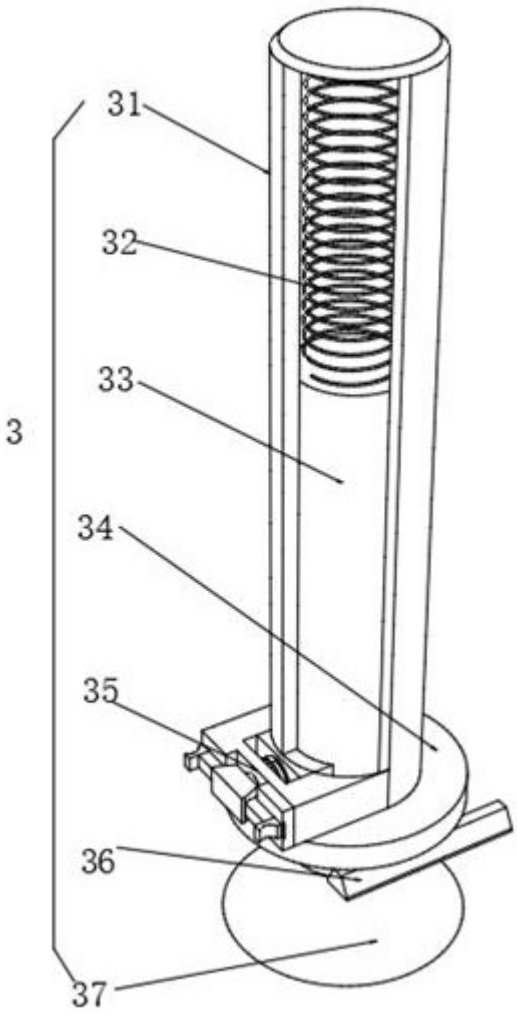


图2

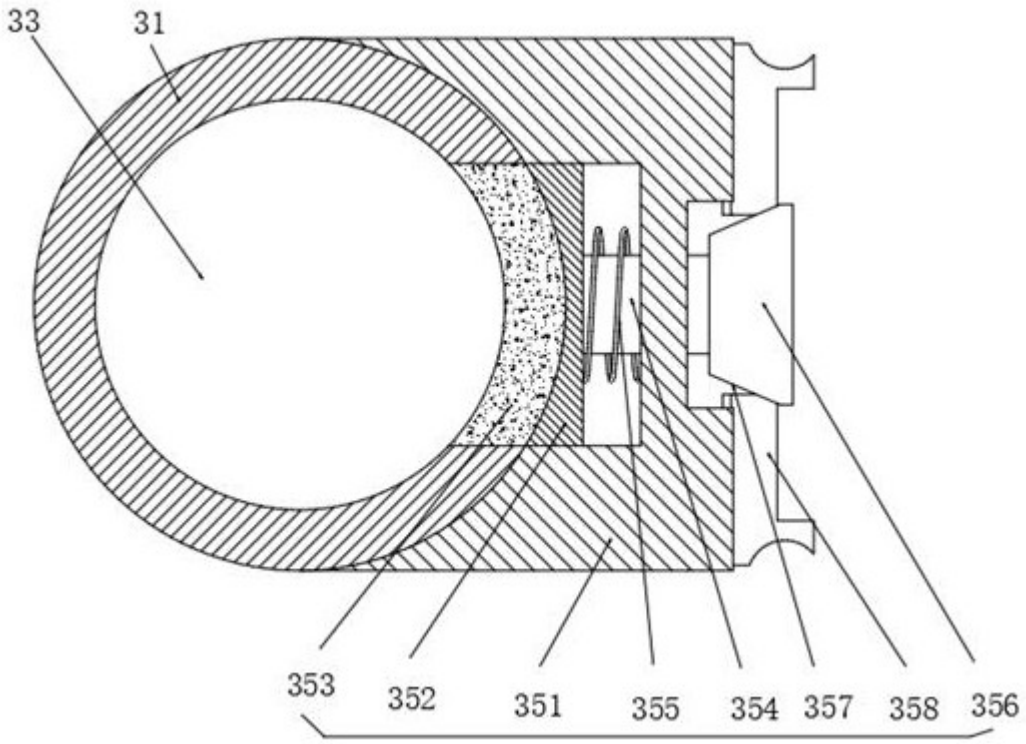


图3

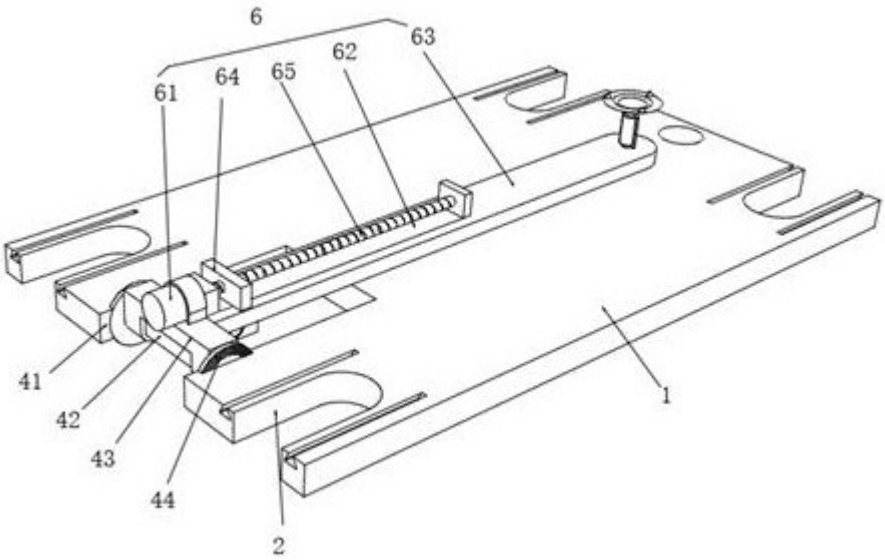


图4

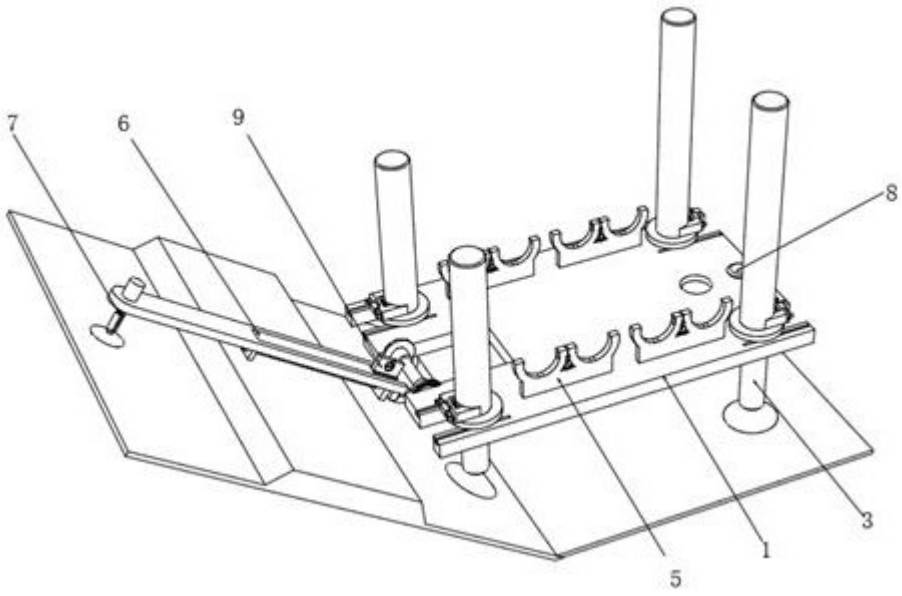


图5

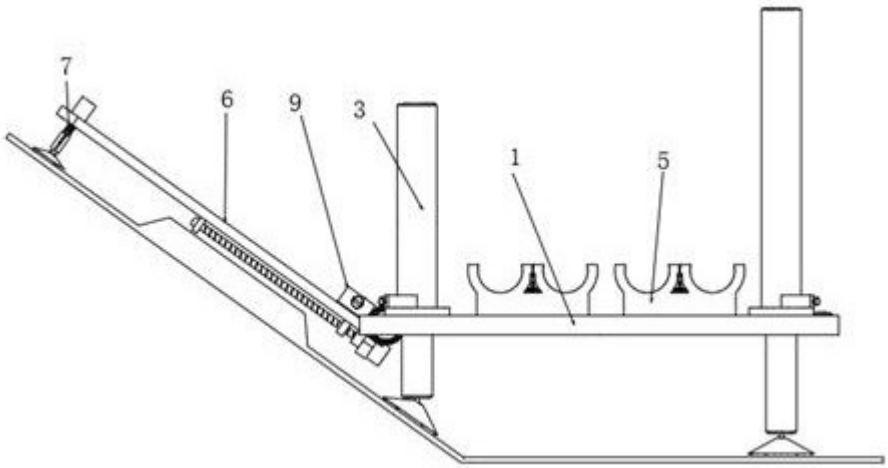


图6

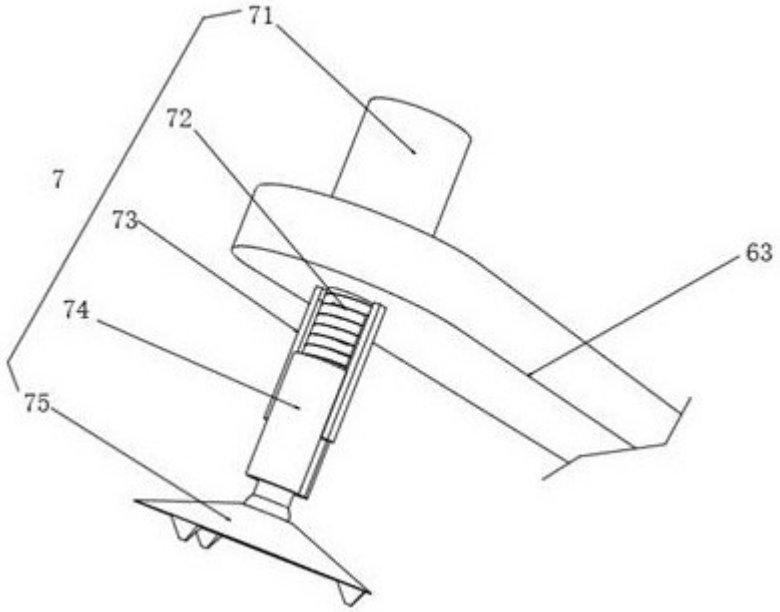


图7

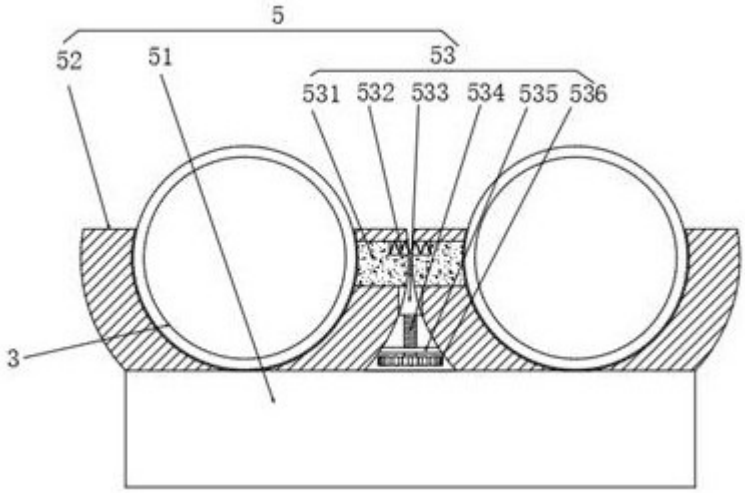


图8