



(21) 申请号 202110341562.2

(22) 申请日 2021.03.30

(71) 申请人 北京金房兴业测绘有限公司

地址 100071 北京市丰台区美域家园南区4
号楼1层107

(72) 发明人 刘立杰 黄磊 杨磊 李健

(51) Int. Cl.

G01F 23/00 (2006.01)

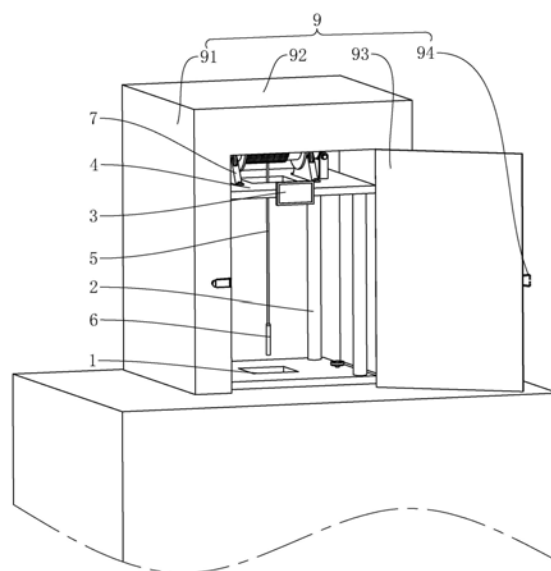
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

地下水位监测系统

(57) 摘要

本申请涉及一种地下水位监测系统,涉及建筑施工的领域,监测系统包括用于设置在水位监测井上的监测系统本体、设置在监测系统本体上的显示屏、固设在监测系统本体内的支撑板、设置在监测系统本体内的电缆、设置在电缆一端的探头、设置在支撑板上用于控制电缆升降的升降机构、设置在监测系统本体与地面之间用于将两者固定的固定机构、设置在监测系统本体外侧用于保护监测系统本体的保护组件;所述显示屏与探头连通。本申请具有自动且连续精准的监测地下水水位的效果。



1. 一种地下水位监测系统,其特征在于:包括用于设置在水位监测井(1)上的监测系统本体(2)、设置在监测系统本体(2)上的显示屏(3)、固设在监测系统本体(2)内的支撑板(4)、设置在监测系统本体(2)内的电缆(5)、设置在电缆(5)一端的探头(6)、设置在支撑板(4)上用于控制电缆(5)升降的升降机构(7)、设置在监测系统本体(2)与地面之间用于将两者固定的固定机构(8)、设置在监测系统本体(2)外侧用于保护监测系统本体(2)的保护组件(9);所述显示屏(3)与探头(6)连通。

2. 根据权利要求1所述的地下水位监测系统,其特征在于:所述升降机构(7)包括设置在支撑板(4)上方的绕线轮(71)、固设在支撑板(4)上用于支撑绕线轮(71)转动的支撑组件(72)、设置在支撑板(4)和绕线轮(71)之间用于带动绕线轮(71)转动的驱动组件(73);所述电缆(5)远离探头(6)的一端与绕线轮(71)固定连接。

3. 根据权利要求2所述的地下水位监测系统,其特征在于:所述驱动组件(73)包括两个分别固设在绕线轮(71)两端的蜗轮(731)、两个固设在支撑板(4)上的支撑座(732)、转动连接在支撑座(732)上的与蜗轮(731)相适配的蜗杆(733);

两个所述蜗轮(731)与两个蜗杆(733)一一对应,所述蜗轮(731)与对应蜗杆(733)啮合,两个蜗杆(733)之间设置有用以实现两个蜗杆(733)同步运动的联动组件(734),其中一个所述蜗杆(733)一端设置有驱动电机(735)。

4. 根据权利要求3所述的地下水位监测系统,其特征在于:所述联动组件(734)包括两个分别固设在两个蜗杆(733)上的链轮(7341)、与两个链轮(7341)同时啮合的链条(7342)。

5. 根据权利要求2所述的地下水位监测系统,其特征在于:所述支撑组件(72)包括固设在支撑板(4)上的支撑架(721)、转动连接在支撑架(721)上的辊子(722),所述绕线轮(71)与支撑架(721)转动连接,所述绕线轮(71)上开设有减损槽(711),所述辊子(722)位于减损槽(711)内转动。

6. 根据权利要求1所述的地下水位监测系统,其特征在于:所述固定机构(8)包括多个用于插接在监测系统本体(2)底部与地面之间的插接杆(81)、套设在插接杆(81)外侧壁上的抵接板(82)、转动连接在插接杆(81)内的旋转杆(83)、固设在旋转杆(83)一端的旋钮(84)、多个设置在插接杆(81)和旋转杆(83)之间的倒刺(85)、固设在倒刺(85)一端的滑块(86);

所述插接杆(81)呈内部中空设置,所述抵接板(82)与插接杆(81)固定连接,且所述抵接板(82)与监测系统本体(2)底部抵接,所述旋转杆(83)的横截面呈椭圆形设置,所述倒刺(85)远离滑块(86)的一端与插接杆(81)滑移连接,所述插接杆(81)上开设有插接槽(811),所述倒刺(85)位于插接槽(811)内滑移,所述滑块(86)与旋转杆(83)滑移连接,所述旋转杆(83)上开设有滑槽(831),所述滑块(86)位于滑槽(831)内滑移。

7. 根据权利要求6所述的地下水位监测系统,其特征在于:所述插接杆(81)远离旋钮(84)的一端呈尖刺状设置。

8. 根据权利要求6所述的地下水位监测系统,其特征在于:所述倒刺(85)与滑块(86)一体成型。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的地下水位监测系统,其特征在于:所述保护组件(9)包括三个固设在监测系统本体(2)上的侧板(91)、同时固设三个侧板(91)上的顶板(92)、铰接在侧板(91)上的门板(93)、设置在门板(93)与侧板(91)之间用于实现门板(93)

打开或关闭状态的卡接件；三个所述侧板(91)、顶板(92)以及门板(93)围成封闭区间,所述门板(93)采用透明玻璃材质制成的门板(93)。

10.根据权利要求9所述的地下水位监测系统,其特征在于:所述卡接件为卡扣(94)。

地下水位监测系统

技术领域

[0001] 本申请涉及建筑施工的领域,尤其是涉及一种地下水位监测系统。

背景技术

[0002] 地下水的有效控制是影响该基坑工程建设安全的重要因素,因此准确有效监控基坑施工过程中地下水水位具有重要意义。

[0003] 目前,相关技术中的监测装置在使用时,首先将探头放入水位监测井内,随后需要施工人员手动放线,缓慢向下移动探头,当探头的触点接触到水面后,接收系统的音响器便会发出蜂鸣声,此时读出钢尺上的深度尺寸即可;但是,其测量精度较低,且需要施工人员长时间手持,劳动强度较高且受人为影响较大,并且难以进行连续精准的监测地下水水位的波峰和波谷。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在有监测装置难以自动且连续精准的监测地下水水位的缺陷。

发明内容

[0005] 为了自动且连续精准的监测地下水水位,本申请提供一种地下水位监测系统。

[0006] 本申请提供的一种地下水位监测系统采用如下的技术方案:

一种地下水位监测装置,包括用于设置在水位监测井上的监测系统本体、设置在监测系统本体上的显示屏、固设在监测系统本体内的支撑板、设置在监测系统本体内的电缆、设置在电缆一端的探头、设置在支撑板上用于控制电缆升降的升降机构、设置在监测系统本体与地面之间用于将两者固定的固定机构、设置在监测系统本体外侧用于保护监测系统本体的保护组件;所述显示屏与探头连通。

[0007] 通过采用上述技术方案,施工人员需要通过监测系统对地下水位进行监测时,首先开挖并搭建水位监测井,接着通过固定机构将监测系统本体固定至水位监测井井口上方,随后启动升降机构,升降机构带动电缆和探头位于水位监测井井体内向下移动,使探头进入地下水内,接着探头将水位高度数据传输至显示屏上,随后施工人员即可通过显示屏实时观测到地下水位的波动值;施工环境较为恶劣,保护组件可对监测系统本体进行保护,防止其遭受外物刮伤或者损伤,从而提高监测系统本体的使用寿命;监测系统本体在使用时,其通过升降机构自动实现探头的升降,且测量过程中无需施工人员长时间手持,减轻了施工人员的劳动强度,且不易受人为影响,从而自动且连续精准的监测地下水水位。

[0008] 可选的,所述升降机构包括设置在支撑板上方的绕线轮、固设在支撑板上用于支撑绕线轮转动的支撑组件、设置在支撑板和绕线轮之间用于带动绕线轮转动的驱动组件;所述电缆远离探头的一端与绕线轮固定连接。

[0009] 通过采用上述技术方案,施工人员通过升降机构下放探头时,首先启动驱动组件,驱动组件带动绕线轮转动,绕线轮带动电缆转动,从而绕线轮即可下放电缆,电缆即可带动探头向下移动。

[0010] 可选的,所述驱动组件包括两个分别固设在绕线轮两端的蜗轮、两个固设在支撑板上的支撑座、转动连接在支撑座上的与蜗轮相适配的蜗杆;

两个所述蜗轮与两个蜗杆一一对应,所述蜗轮与对应蜗杆啮合,两个蜗杆之间设置有用以实现两个蜗杆同步运动的联动组件,其中一个所述蜗杆一端设置有驱动电机。

[0011] 通过采用上述技术方案,施工人员通过驱动组件带动绕线轮转动时,首先启动驱动电机,驱动电机的输出轴通过联动组件同步带动两个蜗杆转动,蜗杆带动对应的蜗轮转动,蜗轮带动与其固定连接的绕线轮转动,从而使绕线轮的两端均匀受力,同步转动。

[0012] 可选的,所述联动组件包括两个分别固设在两个蜗杆上的链轮、与两个链轮同时啮合的链条。

[0013] 通过采用上述技术方案,工作人员转动驱动组件中其中一个蜗杆,蜗杆带动与其固定连接的链轮转动,链轮带动链条转动,链条带动位于绕线轮另一端的链轮转动,同时另一个链轮带动与其固定连接的蜗杆转动,从而实现了两个蜗杆的同步运动。

[0014] 可选的,所述支撑组件包括固设在支撑板上的支撑架、转动连接在支撑架上的辊子,所述绕线轮与支撑架转动连接,所述绕线轮上开设有减损槽,所述辊子位于减损槽内转动。

[0015] 通过采用上述技术方案,绕线轮转动会带动与其抵接的辊子位于减损槽内随之转动,辊子位于减损槽内转动,其不仅为绕线轮提供支撑力,而且将支撑架与绕线轮之间的滑动摩擦转变为滚动摩擦,减小了支撑架与绕线轮之间的摩擦力,降低了支撑架与绕线轮之间的磨损,提高了绕线轮转动时的流畅性。

[0016] 可选的,所述固定机构包括多个用于插接在监测系统本体底部与地面之间的插接杆、套设在插接杆外侧壁上的抵接板、转动连接在插接杆内的旋转杆、固设在旋转杆一端的旋钮、多个设置在插接杆和旋转杆之间的倒刺、固设在倒刺一端的滑移块;

所述插接杆呈内部中空设置,所述抵接板与插接杆固定连接,且所述抵接板与监测系统本体底部抵接,所述旋转杆的横截面呈椭圆形设置,所述倒刺远离滑移块的一端与插接杆滑移连接,所述插接杆上开设有插接槽,所述倒刺位于插接槽内滑移,所述滑移块与旋转杆滑移连接,所述旋转杆上开设有滑槽,所述滑移块位于滑槽内滑移。

[0017] 通过采用上述技术方案,施工人员固定监测系统本体时,首先将监测系统本体与地面抵接,接着将插接杆贯穿监测系统本体底部,使插接杆插入地面,随后施工人员转动旋钮九十度,旋钮带动旋转杆转动,旋转杆呈椭圆的长轴将倒刺插入地面内,从而使插接杆不易脱离地面,进而实现监测系统本体的固定。

[0018] 可选的,所述插接杆远离旋钮的一端呈尖刺状设置。

[0019] 通过采用上述技术方案,插接杆呈尖刺状设置的一端减小了受力面积,便于施工人员将插接杆插入地面内,从而减轻了施工人员的劳动强度。

[0020] 可选的,所述倒刺与滑移块一体成型。

[0021] 通过采用上述技术方案,一体成型设置连接牢固、强度高、使用稳定,从而使倒刺与滑移块连接更牢固,进而提高了倒刺的使用稳定性。

[0022] 可选的,所述保护组件包括三个固设在监测系统本体上的侧板、同时固设三个侧板上的顶板、铰接在侧板上的门板、设置在门板与侧板之间用于实现门板打开或关闭状态的卡接件;三个所述侧板、顶板以及门板围成封闭区间,所述门板采用透明玻璃材质制成的

门板。

[0023] 通过采用上述技术方案,施工人员需要操作监测系统本体时,首先解除卡接件的固定状态,接着将门板打开,随后施工人员即可操作监测系统本体;施工人员操作监测系统本体完毕后,将门板通过卡接件关闭即可;侧板、顶板以及门板围成封闭状态,从而防止碎块、雨水等飞溅对监测系统本体造成损伤,提高了监测系统本体的稳定性。

[0024] 可选的,所述卡接件为卡扣。

[0025] 通过采用上述技术方案,施工人员无需操作监测系统本体时,关闭卡扣,即可将门板关闭;且卡扣连接操作简单、稳定性好、打开和关闭门板较为方便。

[0026] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1. 监测系统本体在使用时,其通过升降机构自动实现探头的升降,且测量过程中无需施工人员长时间手持,减轻了施工人员的劳动强度,且不易受人为影响,从而自动且连续精准的监测地下水水位;

2. 施工人员转动旋钮,即可实现倒刺的伸缩,使插接杆不易脱离地面,从而使监测系统本体与地面固定牢固,实现监测系统本体的固定,其操作简单、安装方便;

3. 施工环境较为恶劣,保护组件可对监测系统本体进行保护,防止其遭受外物刮伤或者损伤,从而提高监测系统本体的使用寿命。

附图说明

[0027] 图1是本申请实施例中监测系统的结构示意图;

图2是表示监测系统本体的局部结构示意图;

图3是表示升降机构的局部结构示意图;

图4是表示固定机构的局部结构示意图;

图5是表示固定机构的局部剖视图。

[0028] 附图标记说明:1、水位监测井;2、监测系统本体;3、显示屏;4、支撑板;41、放线口;5、电缆;6、探头;7、升降机构;71、绕线轮;711、减损槽;72、支撑组件;721、支撑架;722、辊子;73、驱动组件;731、蜗轮;732、支撑座;733、蜗杆;734、联动组件;7341、链轮;7342、链条;735、驱动电机;8、固定机构;81、插接杆;811、插接槽;82、抵接板;83、旋转杆;831、滑槽;84、旋钮;85、倒刺;86、滑块;9、保护组件;91、侧板;92、顶板;93、门板;94、卡扣。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图1-5对本申请作进一步详细说明。

[0030] 本申请实施例公开一种地下水位监测系统。参照图1和图2,监测系统包括用于设置在水位监测井1上的监测系统本体2,监测系统本体2上设置有显示屏3,监测系统本体2内设置有支撑板4,支撑板4呈长方形板,支撑板4上开设有放线口41。监测系统本体2内设置有电缆5,电缆5的一端设置有探头6,探头6与显示屏3连通,支撑板4上设置有升降机构7,升降机构7用于控制电缆5升降。监测系统本体2与地面之间设置有固定机构8,固定机构8用于将监测系统本体2与地面连接固定;监测系统本体2的外侧还设有保护组件9,保护组件9用于保护监测系统本体2。

[0031] 施工人员需要通过监测系统对地下水位进行监测时,首先开挖并搭建水位监测

井1,接着将监测系统本体2放置在水位监测井1井口上方,并通过固定机构8固定,随后启动升降机构7,升降机构7带动电缆5和探头6位于水位监测井1井体内向下移动,使探头6与地下水接触,接着探头6将水位高度数据传输至显示屏3上,施工人员即可通过显示屏3实时连续精准的观测到地下水位的波动值,同时监测系统在使用的过程中,保护组件9可对监测系统本体2进行保护,防止其遭受外物刮伤或者损伤,从而提高监测系统本体2的使用寿命。

[0032] 参照图1和图2,升降机构7包括设置在支撑板4上方的绕线轮71,电缆5远离探头6的一端与绕线轮71固定连接;支撑板4上固设有支撑组件72,支撑组件72用于支撑绕线轮71转动。支撑板4和绕线轮71之间设置有驱动组件73,驱动组件73用于带动绕线轮71转动。

[0033] 参照图3,驱动组件73包括两个分别固设在绕线轮71两端的蜗轮731,支撑板4上固设有两个支撑座732,两个支撑座732分别位于绕线轮71的两端,支撑座732上转动连接有与蜗轮731相适配蜗杆733,蜗杆733的轴线与蜗轮731的轴线垂直,蜗杆733也设置有两个,两个蜗轮731与两个蜗杆733一一对应,蜗轮731与对应蜗杆733啮合。两个蜗杆733之间设置有联动组件734,联动组件734用于实现两个蜗杆733同步运动;且其中一个蜗杆733一端设置有驱动电机735,驱动电机735的输出轴与蜗杆733固定连接。

[0034] 参照图3,联动组件734包括两个分别固设在两个蜗杆733上的链轮7341,两个链轮7341之间设置有链条7342,链条7342与两个链轮7341同时啮合。

[0035] 参照图3,支撑组件72包括两个固设在支撑板4上的支撑架721,支撑架721分别位于绕线轮71的两端,绕线轮71与支撑架721转动连接;每个支撑架721上均转动连接有两个辊子722,绕线轮71上开设有减损槽711,辊子722位于减损槽711内转动,辊子722用于为绕线轮71提供支撑力,且将支撑架721与绕线轮71之间的滑动摩擦转变为滚动摩擦,降低了支撑架721与绕线轮71之间的磨损,提高了绕线轮71转动时的流畅性。

[0036] 施工人员通过升降机构7下放探头6时,首先启动驱动电机735,驱动电机735的输出轴带动其中一个蜗杆733转动,蜗杆733带动与其固定连接的链轮7341转动,链轮7341带动链条7342转动,链条7342带动位于绕线轮71另一端的链轮7341转动,同时另一个链轮7341带动与其固定连接的蜗杆733转动,从而实现了两个蜗杆733的同步运动,两个蜗杆733即可带动对应的蜗轮731转动,两个蜗轮731带动绕线轮71转动,使绕线轮71的两端均匀受力,同步转动,随后绕线轮71带动电缆5转动,电缆5即可带动探头6向下移动。

[0037] 参照图2和图4,固定机构8包括两个用于插接在监测系统本体2底部与地面之间的插接杆81,插接杆81呈内部中空设置,且插接杆81的一端呈尖刺状设置,插接杆81呈尖刺状设置用于减小受力面积,便于施工人员将插接杆81插入地面内。

[0038] 参照图4和图5,插接杆81外侧壁上套设有抵接板82,抵接板82呈长方形板,抵接板82与插接杆81外侧壁固定连接,抵接板82与监测系统本体2底部抵接。插接杆81内转动连接有旋转杆83,旋转杆83的横截面呈椭圆形设置,旋转杆83的中心与插接杆81的中心共线;旋转杆83一端固设有旋钮84、另一端与插接杆81内侧壁抵接,旋钮84直径较大,用于方便施工人员转动旋转杆83。插接杆81和旋转杆83之间设置有多倒刺85,多个倒刺85沿旋转杆83的长度方向分布;倒刺85一端设置有滑块86,倒刺85与滑块86一体成型,旋转杆83上开设有滑槽831,滑块86位于滑槽831内滑移;倒刺85远离滑块86的一端与插接杆81滑移连接,插接杆81上开设有插接槽811,倒刺85位于插接槽811内滑移。

[0039] 施工人员固定监测系统本体2时,首先将监测系统本体2与地面抵接,接着将插接

杆81贯穿监测系统本体2底部,并将插接杆81插入地面,随后施工人员转动旋钮84九十度,旋钮84带动旋转杆83转动,滑块86位于旋转杆83上的滑槽831内滑移,旋转杆83呈椭圆的长轴推动倒刺85位于插接槽811内滑移,从而将倒刺85插入地面内,使插接杆81不易脱离地面,实现监测系统本体2的固定。

[0040] 参照图1,保护组件9包括三个固设在监测系统本体2上的侧板91,侧板91呈长方形板,侧板91上固设有顶板92,且其中一个侧板91上铰接有门板93,门板93采用透明玻璃材质制成,三个侧板91、顶板92以及门板93围成封闭区间。门板93与侧板91之间设置有卡接件,卡接件用于实现门板93的打开或关闭状态,卡接件为卡扣94。

[0041] 施工人员需要操作监测系统本体2时,首先将卡扣94打开,接着将门板93打开,随后施工人员即可操作监测系统本体2;施工人员操作监测系统本体2完毕后,将门板93通过卡扣94关闭即可;侧板91、顶板92以及门板93围成封闭状态,防止碎块、雨水等飞溅对监测系统本体2造成损伤。

[0042] 本申请实施例一种地下水位监测系统的实施原理为:施工人员需要通过监测系统对地下水位进行监测时,首先开挖并搭建水位监测井1,接着将插接杆81贯穿监测系统本体2底部且插入地面,随后施工人员转动旋钮84,将监测系统本体2固定至水位监测井1井口上方,接着施工人员启动驱动电机735,驱动电机735控制带动电缆5和探头6位于水位监测井1井体内向下移动,使探头6进入地下水内,接着探头6将水位高度数据传输至显示屏3上,随后施工人员即可通过显示屏3实时观测到地下水位的波动值;监测系统本体2在使用时,其通过升降机构7自动实现探头6的升降,且测量过程中无需施工人员长时间手持,减轻了施工人员的劳动强度,且不易受人为影响,从而自动且连续精准的监测地下水水位。

[0043] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

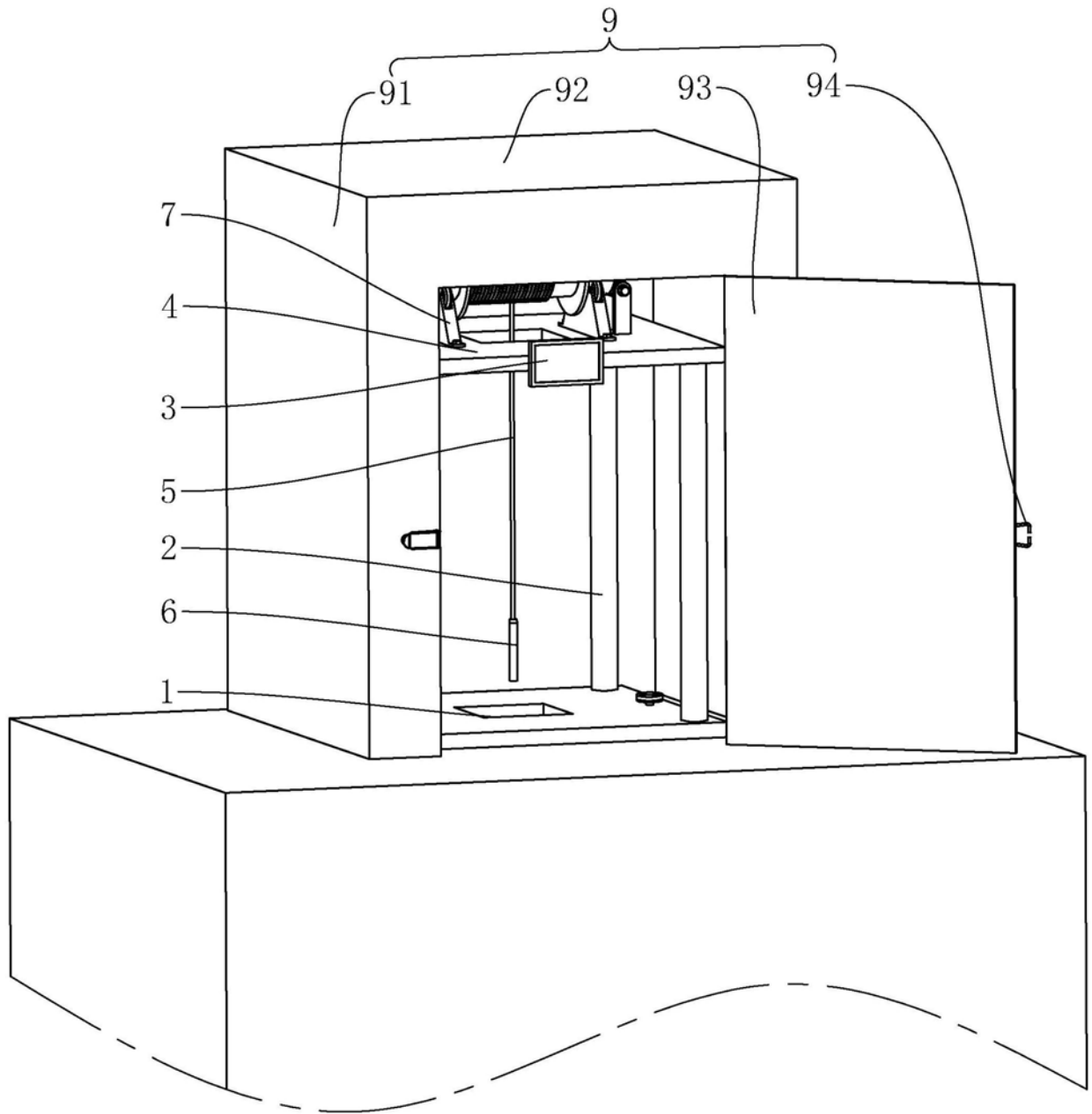


图1

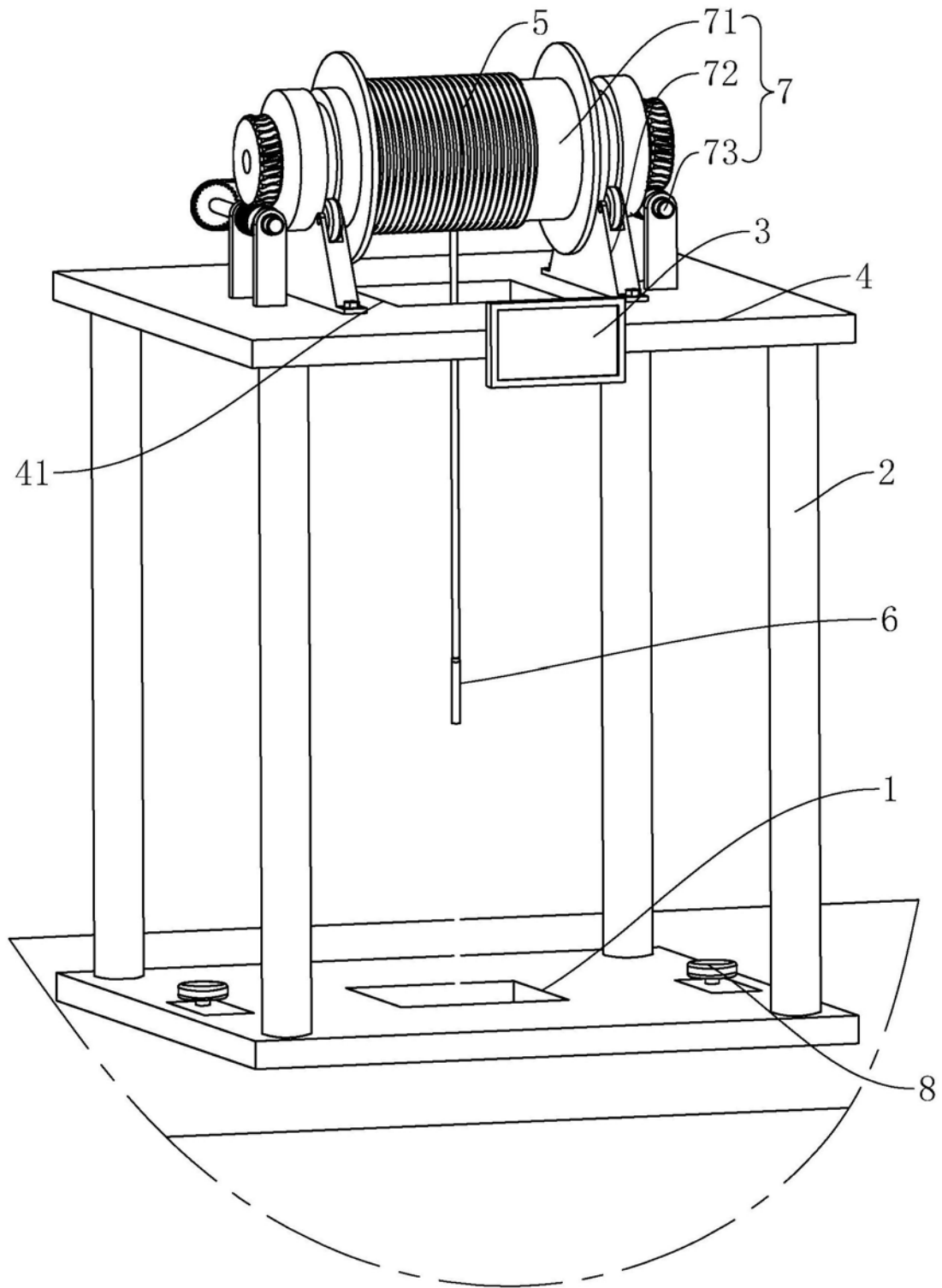


图2

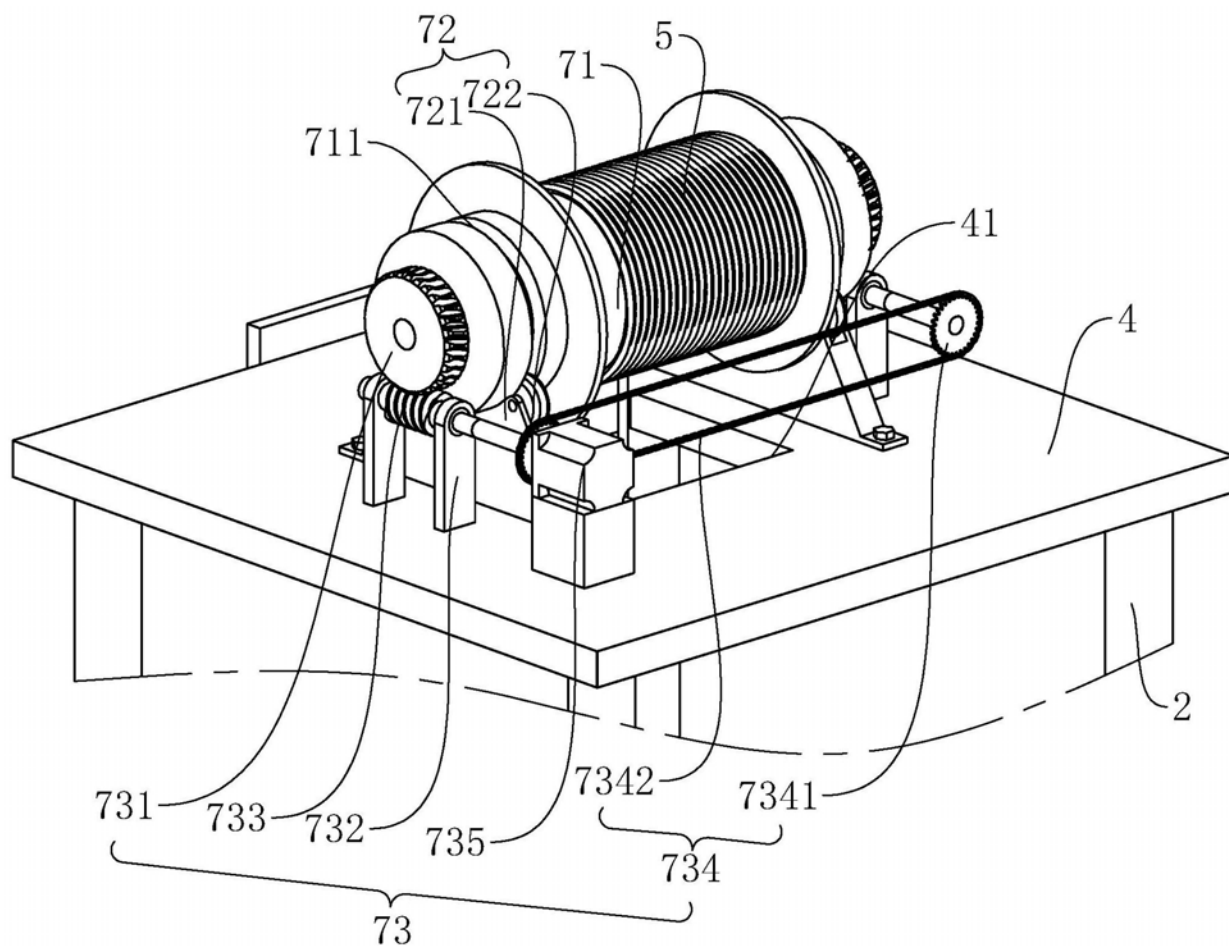


图3

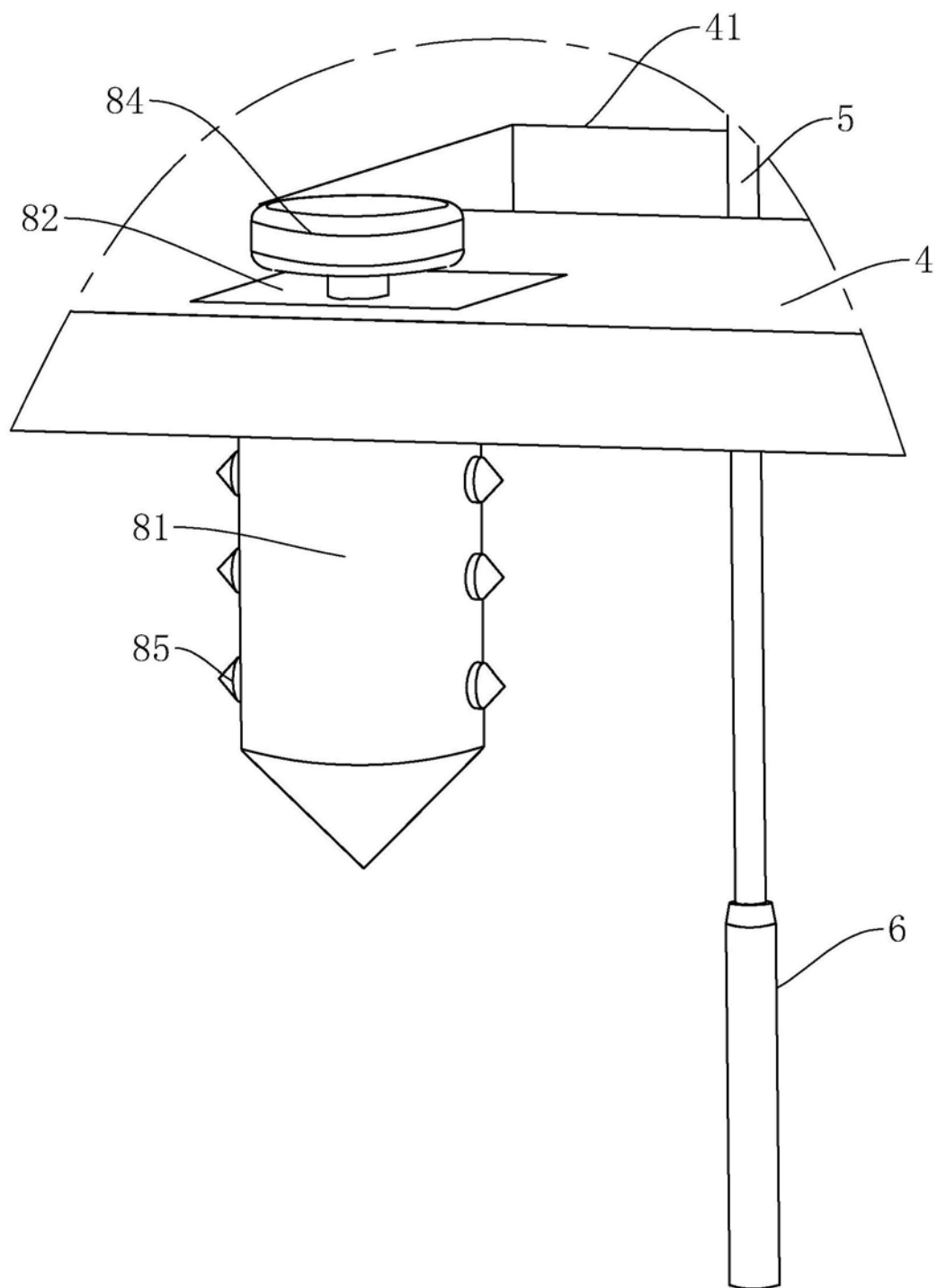


图4

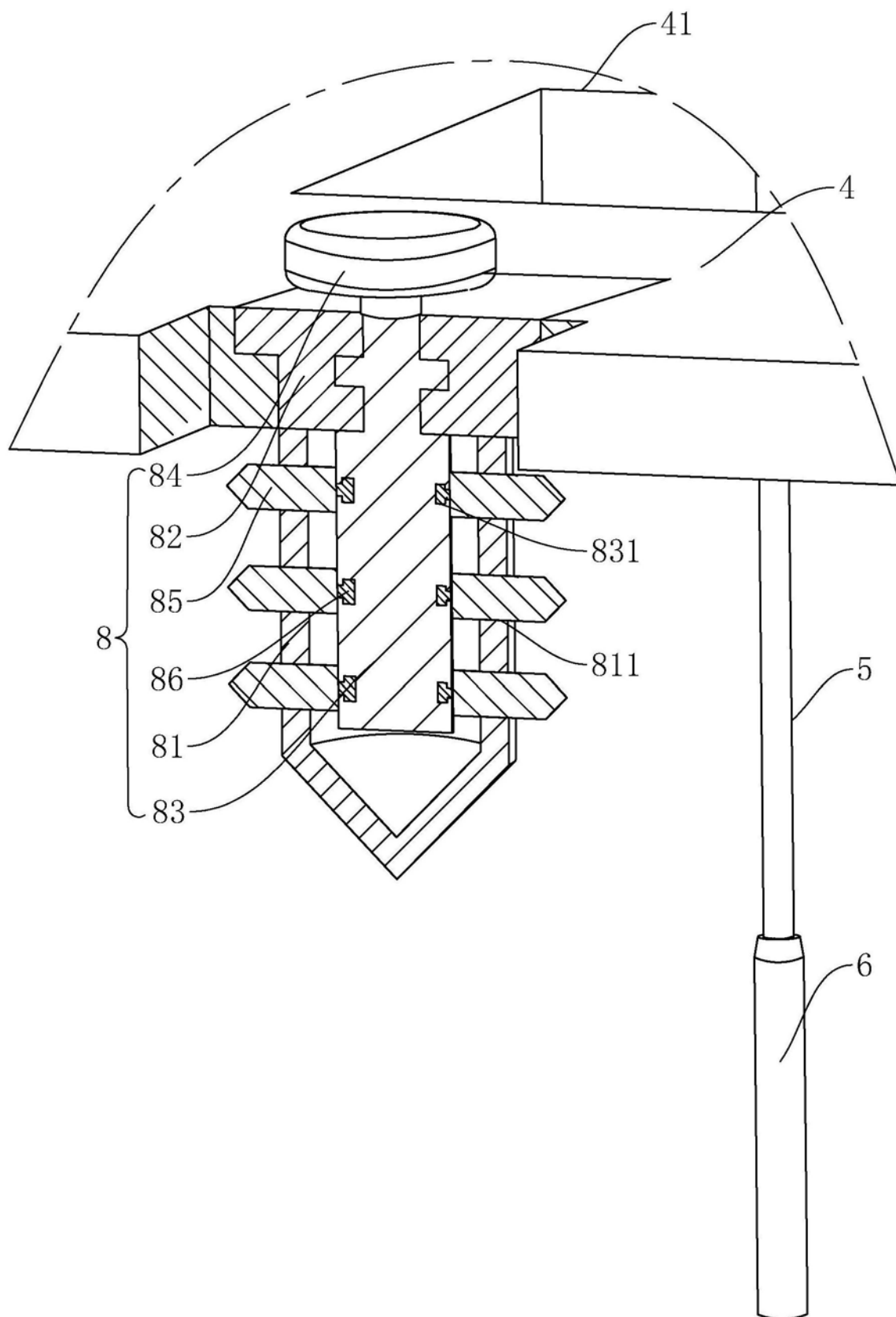


图5