(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113503857 B
(45)授权公告日 2021.11.26

(21)申请号 202111055690.7
(22)申请日 2021.09.09
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113503857 A
(43)申请公布日 2021.10.15
(73)专利权人 南通科达建材科技股份有限公司
地址 226600 江苏省南通市海安市高新区南海大道西8号
(72)发明人 吴磊 陈丽丽 薛竣 王侃
(74)专利代理机构 南京中高专利代理有限公司 32333
代理人 袁兴隆
(51)Int.Cl.
G01C 5/00(2006.01)
G01C 15/00(2006.01)
E02D 1/00(2006.01)

审查员 程浩

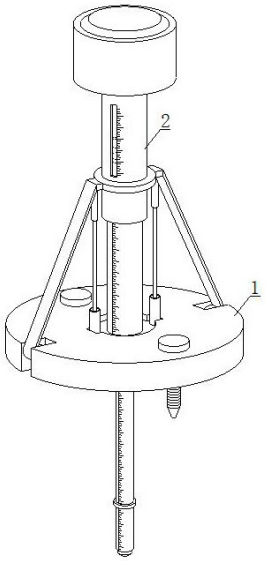
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置

(57)摘要

本发明公开了一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置，包括安装组件和检测组件，检测前，将水仓中的水注满，出水口与隔层通过水管连接，即可使得水仓中的水流入隔层的内部，泡沫件悬浮在水面上，通过第一度量尺可观察水位的变化，开启气泵工作，通过气管往套筒内部注入气体，气体可为滑块起到助推的作用，滑块可带动连接杆向下移动，使得重力块远离磁套并向下移动，此时可关闭气泵，当重力块接触抵块时，滑块在套筒或者在内筒的位置即为初始深度，并记录泡沫件与滑块之间的差值，当地基下沉时，检测管可带动重力块向下移动，即可使得滑块的位置改变，此时滑块的高度位置与之前的高度位置进行对比，即可检测出沉降的数据。



CN 113503857 B

1.一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置,包括安装组件(1)和检测组件(2),检测组件(2)与安装组件(1)贯穿连接,其特征在于:安装组件(1)包括安装座(11)、插件(12)、拉绳(13)和锥形件(14),插件(12)与安装座(11)贯穿连接,拉绳(13)的一端与安装座(11)贯穿连接,锥形件(14)固定安装在插件(12)的下端;

检测组件(2)包括控制机构(21)、套筒(22)、固定机构(23)、活动机构(24)、检测机构(25)和控制面板(26),套筒(22)固定安装在控制机构(21)的下端,固定机构(23)设置在套筒(22)的外表面,活动机构(24)设置在套筒(22)的下端,检测机构(25)设置在安装座(11)的下端,控制面板(26)固定安装在控制机构(21)的上端;

控制机构(21)包括控制盒(211)、水仓(212)、出水口(213)、气泵(214)和气管(215),水仓(212)设置在控制盒(211)的内部,出水口(213)加工在水仓(212)的下端,气泵(214)设置在控制盒(211)的内部,气管(215)的一端与气泵(214)的输出端连接,另一端与套筒(22)连接;

套筒(22)包括透明筒(221)、隔层(222)、泡沫件(223)、透视层(224)、滑块(225)、通孔(226)和第一度量尺(227),透明筒(221)设置在套筒(22)的内部,隔层(222)设置在透明筒(221)的外表面,泡沫件(223)设置在隔层(222)的内部,透视层(224)加工在透明筒(221)的外表面,滑块(225)活动安装在透明筒(221)的内部,通孔(226)加工在泡沫件(223)的上表面,第一度量尺(227)设置在透视层(224)的一侧;

检测机构(25)包括检测管(251)、磁套(252)、抵块(253)、连接杆(254)、重力块(255)和告警灯(256),检测管(251)的一端设置在安装座(11)的下端,另一端与抵块(253)固定安装,磁套(252)设置在检测管(251)的外表面,连接杆(254)的一端与滑块(225)固定连接,另一端与重力块(255)固定连接,告警灯(256)安装在重力块(255)的上表面,重力块(255)为铁铸构件,与磁套(252)相吸附。

2.如权利要求1所述的一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置,其特征在于:安装座(11)包括侧槽(111)、第一辊轴(112)、内腔(113)和凹槽(114),侧槽(111)加工在安装座(11)的两侧,第一辊轴(112)活动安装在侧槽(111)的内部,内腔(113)加工在安装座(11)的内部,凹槽(114)加工在安装座(11)的上表面。

3.如权利要求1所述的一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置,其特征在于:固定机构(23)包括套环(231)、固定块(232)、伸缩杆(233)、弹性件(234)和筒体(235),套环(231)设置在套筒(22)的外表面,固定块(232)固定安装在套环(231)的两端,且与拉绳(13)的一端固定连接,伸缩杆(233)固定安装在固定块(232)的下端,弹性件(234)的一端设置在伸缩杆(233)的内部,另一端设置在筒体(235)的内部,筒体(235)固定安装在凹槽(114)的上表面。

4.如权利要求2所述的一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置,其特征在于:内腔(113)包括隔板(1131)、第二辊轴(1132)、皮带轮(1133)和皮带本体(1134),隔板(1131)安装在侧槽(111)的内壁,第二辊轴(1132)设置在内腔(113)的内部,皮带轮(1133)的设置在第二辊轴(1132)的一端,且外接电机输出端,皮带本体(1134)的一端设置在皮带轮(1133)的外表面。

5.如权利要求1所述的一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置,其特征在于:活动机构(24)包括内筒(241)、活塞(242)和第二度量尺(243),内筒(241)的上端固定安装有活塞

(242),第二度量尺(243)设置在内筒(241)的外表面。

一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域，特别涉及一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置。

背景技术

[0002] 在现浇混凝土结构的施工中必须使用各类模板体系。在现浇混凝土结构的施工中，模板坍塌的工程事故常有发生。模板发生坍塌安全事故的主要原因是多方面的，如模板承载荷载过大、模板自身变形过大、模板支撑架地基承载力不足等。由于以上原因诱发模板支撑架构件失效，发生局部坍塌或整体失稳，导致工程破坏和现场作业人员伤亡的恶性安全质量事故。随着社会经济的发展，科学技术的进步，建筑工程的规模、空间和体量呈现逐步增大的趋势，建筑物的平面、立面更加复杂多样，因此在需要对模板施工的安全管理提出更高的要求。

[0003] 现有的地基沉降检测装置需要人工实时对数据进行检测保存，无法直观的看到沉降数据，且一般地基沉降检测装置的体积较大，机动性较差，不便于上下调节，同时也不方便携带，使用效果不好。

[0004] 针对以上问题，对现有装置进行了改进，提出了一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置，检测前，将水仓中的水注满，出水口与隔层通过水管连接，即可使得水仓中的水流入隔层的内部，泡沫件悬浮在水面上，通过第一度量尺可观察水位的变化，气泵设置在控制盒的内部，气管的一端与气泵的输出端连接，另一端与套筒连接，开启气泵工作，通过气管往套筒内部注入气体，气体可为滑块起到助推的作用，滑块可带动连接杆向下移动，使得重力块远离磁套并向下移动，此时可关闭气泵，当重力块接触抵块时，滑块在套筒或者在内筒的位置即为初始深度，并记录泡沫件与滑块之间的差值，当地基下沉时，检测管可带动重力块向下移动，即可使得滑块的位置改变，此时滑块的高度位置与之前的高度位置进行对比，即可检测出沉降的数据，由于水位的高度保持不变，便于增加数据对比效果，即可完成沉降检测工作，开启电机工作，使得皮带轮旋转，使得拉绳缠绕在第二辊轴的外表面，并带动拉绳向着第二辊轴的一端收紧，过程中带动套筒向下移动，弹性件收缩，伸缩杆缩至筒体内，此时内筒上端的活塞在隔层做相对的向上移动，使得隔层内部的水可重新返回至水仓中，当内筒完全与套筒重合，拔出检测管，将检测管向上移动，使其缩至内筒的内部，将重力块向上移动，使其与磁套重新吸附，防止重力块掉落，即可减小本装置的体积，便于携带，解决了背景技术中的问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置，包括安装组件和检测组件，检测组件与安装组件贯穿连接，安装组件包括安装座、

插件、拉绳和锥形件，插件与安装座贯穿连接，拉绳的一端与安装座贯穿连接，锥形件固定安装在插件的下端；

[0007] 检测组件包括控制机构、套筒、固定机构、活动机构、检测机构和控制面板，套筒固定安装在控制机构的下端，固定机构设置在套筒的外表面，活动机构设置在套筒的下端，检测机构设置在安装座的下端，控制面板固定安装在控制机构的上端；

[0008] 控制机构包括控制盒、水仓、出水口、气泵和气管，水仓设置在控制盒的内部，出水口加工在水仓的下端，气泵设置在控制盒的内部，气管的一端与气泵的输出端连接，另一端与套筒连接；

[0009] 套筒包括透明筒、隔层、泡沫件、透视层、滑块、通孔和第一度量尺，透明筒设置在套筒的内部，隔层设置在透明筒的外表面，泡沫件设置在隔层的内部，透视层加工在透明筒的外表面，滑块活动安装在透明筒的内部，通孔加工在泡沫件的上表面，第一度量尺设置在透视层的一侧；

[0010] 检测机构包括检测管、磁套、抵块、连接杆、重力块和告警灯，检测管的一端设置在安装座的下端，另一端与抵块固定安装，磁套设置在检测管的外表面，连接杆的一端与滑块固定连接，另一端与重力块固定连接，告警灯安装在重力块的上表面。

[0011] 进一步地，安装座包括侧槽、第一辊轴、内腔和凹槽，侧槽加工在安装座的两侧，第一辊轴活动安装在侧槽的内部，内腔加工在安装座的内部，凹槽加工在安装座的上表面。

[0012] 进一步地，固定机构包括套环、固定块、伸缩杆、弹性件和筒体，套环设置在套筒的外表面，固定块固定安装在套环的两端，且与拉绳的一端固定连接，伸缩杆固定安装在固定块的下端，弹性件的一端设置在伸缩杆的内部，另一端设置在筒体的内部，筒体固定安装在凹槽的上表面。

[0013] 进一步地，内腔包括隔板、第二辊轴、皮带轮和皮带本体，隔板安装在侧槽的内壁，第二辊轴设置在内腔的内部，皮带轮的设置在第二辊轴的一端，且外接电机输出端，皮带本体的一端设置在皮带轮的外表面。

[0014] 进一步地，活动机构包括内筒、活塞和第二度量尺，内筒的上端固定安装有活塞，第二度量尺设置在内筒的外表面。

[0015] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0016] 1.本发明提出的一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置，检测管的一端设置在安装座的下端，另一端与抵块固定安装，磁套设置在检测管的外表面，连接杆的一端与滑块固定连接，另一端与重力块固定连接，重力块为铁铸构件，与磁套相吸附，使用前利用打孔机将地面进行开孔，完成后将安装座放置在地平面上端，并将检测管插入孔中，检测管的一端设置在安装座的下端，另一端与抵块固定安装，抵块可防止检测管中进入泥土，安装完成后，利用插件将安装座固定在地平面的上端，便于安装座的稳固。

[0017] 2.本发明提出的一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置，水仓设置在控制盒的内部，出水口加工在水仓的下端，检测前，将水仓中的水注满，出水口与隔层通过水管连接，即可使得水仓中的水流入隔层的内部，泡沫件悬浮在水面上，通过第一度量尺可观察水位的变化，气泵设置在控制盒的内部，气管的一端与气泵的输出端连接，另一端与套筒连接，开启气泵工作，通过气管往套筒内部注入气体，气体可为滑块起到助推的作用，滑块可带动连接杆向下移动，使得重力块远离磁套并向下移动，此时可关闭气泵，当重力块接触抵块

时，滑块在套筒或者在内筒的位置即为初始深度，并记录泡沫件与滑块之间的差值，当地基下沉时，检测管可带动重力块向下移动，即可使得滑块的位置改变，此时滑块的高度位置与之前的高度位置进行对比，即可检测出沉降的数据，由于水位的高度保持不变，便于增加数据对比效果，即可完成沉降检测工作。

[0018] 3.本发明提出的一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置，隔板安装在侧槽的内壁，第二辊轴设置在内腔的内部，皮带轮的设置在第二辊轴的一端，且外接电机输出端，皮带本体的一端设置在皮带轮的外表面，拉绳的一端与固定块固定连接，另一端贯穿第一辊轴与第二辊轴连接，开启电机工作，使得皮带轮旋转，使得拉绳缠绕在第二辊轴的外表面，并带动拉绳向着第二辊轴的一端收紧，过程中带动套筒向下移动，弹性件收缩，伸缩杆缩至筒体内，此时内筒上端的活塞在隔层做相对的向上移动，使得隔层内部的水可重新返回至水仓中，当内筒完全与套筒重合，拔出检测管，将检测管向上移动，使其缩至内筒的内部，将重力块向上移动，使其与磁套重新吸附，防止重力块掉落，即可减小本装置的体积，便于携带。

[0019] 4.本发明提出的一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置，当要重新使用时，开启电机反转，即可使得拉绳放松，此时弹性件恢复弹性将套筒向上顶起并远离内筒，向下滑动检测管，即可恢复装置工作状态，操作简单，使用效果好。

附图说明

[0020] 图1为本发明建筑工程用便携式地基沉降检测装置的整体结构示意图；

[0021] 图2为本发明建筑工程用便携式地基沉降检测装置的折叠状态图；

[0022] 图3为本发明建筑工程用便携式地基沉降检测装置的局部剖视图；

[0023] 图4为本发明建筑工程用便携式地基沉降检测装置的安装座结构示意图；

[0024] 图5为本发明建筑工程用便携式地基沉降检测装置的控制机构结构示意图；

[0025] 图6为本发明建筑工程用便携式地基沉降检测装置的套筒结构示意图；

[0026] 图7为本发明建筑工程用便携式地基沉降检测装置的活动机构结构示意图；

[0027] 图8为本发明建筑工程用便携式地基沉降检测装置的检测机构结构示意图。

[0028] 图中：1、安装组件；11、安装座；111、侧槽；112、第一辊轴；113、内腔；1131、隔板；1132、第二辊轴；1133、皮带轮；1134、皮带本体；114、凹槽；12、插件；13、拉绳；14、锥形件；2、检测组件；21、控制机构；211、控制盒；212、水仓；213、出水口；214、气泵；215、气管；22、套筒；221、透明筒；222、隔层；223、泡沫件；224、透视层；225、滑块；226、通孔；227、第一度量尺；23、固定机构；231、套环；232、固定块；233、伸缩杆；234、弹性件；235、筒体；24、活动机构；241、内筒；242、活塞；243、第二度量尺；25、检测机构；251、检测管；252、磁套；253、抵块；254、连接杆；255、重力块；256、告警灯；26、控制面板。

具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 参阅图1和图2，一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置，包括安装组件1和检测组件2，检测组件2与安装组件1贯穿连接，安装组件1包括安装座11、插件12、拉绳13和锥形件14，插件12与安装座11贯穿连接，拉绳13的一端与安装座11贯穿连接，锥形件14固定安装在插件12的下端；检测组件2包括控制机构21、套筒22、固定机构23、活动机构24、检测机构25和控制面板26，套筒22固定安装在控制机构21的下端，固定机构23设置在套筒22的外表面，活动机构24设置在套筒22的下端，检测机构25设置在安装座11的下端，控制面板26固定安装在控制机构21的上端。

[0031] 参阅图3、图4、图6和图7，安装座11包括侧槽111、第一辊轴112、内腔113和凹槽114，侧槽111加工在安装座11的两侧，第一辊轴112活动安装在侧槽111的内部，内腔113加工在安装座11的内部，凹槽114加工在安装座11的上表面，固定机构23包括套环231、固定块232、伸缩杆233、弹性件234和筒体235，套环231设置在套筒22的外表面，固定块232固定安装在套环231的两端，且与拉绳13的一端固定连接，伸缩杆233固定安装在固定块232的下端，弹性件234的一端设置在伸缩杆233的内部，另一端设置在筒体235的内部，筒体235固定安装在凹槽114的上表面，活动机构24包括内筒241、活塞242和第二度量尺243，内筒241的上端固定安装有活塞242，第二度量尺243设置在内筒241的外表面，内腔113包括隔板1131、第二辊轴1132、皮带轮1133和皮带本体1134，隔板1131安装在侧槽111的内壁，第二辊轴1132设置在内腔113的内部，皮带轮1133的设置在第二辊轴1132的一端，且外接电机输出端，皮带本体1134的一端设置在皮带轮1133的外表面，拉绳13的一端与固定块232固定连接，另一端贯穿第一辊轴112与第二辊轴1132连接，开启电机工作，使得皮带轮1133旋转，使得拉绳13缠绕在第二辊轴1132的外表面，并带动拉绳13向着第二辊轴1132的一端收紧，过程中带动套筒22向下移动，弹性件234收缩，伸缩杆233缩至筒体235内，此时内筒241上端的活塞242在隔层222做相对的向上移动，使得隔层222内部的水可重新返回至水仓212中，当内筒241完全与套筒22重合，当要重新使用时，开启电机反转，即可使得拉绳13放松，此时弹性件234恢复弹性将套筒22向上顶起并远离内筒241，向下滑动检测管251，即可恢复装置工作状态，操作简单，使用效果好。

[0032] 参阅图2、图5和图6，控制机构21包括控制盒211、水仓212、出水口213、气泵214和气管215，水仓212设置在控制盒211的内部，出水口213加工在水仓212的下端，气泵214设置在控制盒211的内部，气管215的一端与气泵214的输出端连接，另一端与套筒22连接，套筒22包括透明筒221、隔层222、泡沫件223、透视层224、滑块225、通孔226和第一度量尺227，透明筒221设置在套筒22的内部，隔层222设置在透明筒221的外表面，泡沫件223设置在隔层222的内部，透视层224加工在透明筒221的外表面，滑块225活动安装在透明筒221的内部，通孔226加工在泡沫件223的上表面，第一度量尺227设置在透视层224的一侧，检测前，将水仓212中的水注满，出水口213与隔层222通过水管连接，即可使得水仓212中的水流入隔层222的内部，泡沫件223悬浮在水面上，通过第一度量尺227可观察水位的变化，开启气泵214工作，通过气管215往套筒22内部注入气体，气体可为滑块225起到助推的作用，滑块225可带动连接杆254向下移动。

[0033] 参阅图5和图8，检测机构25包括检测管251、磁套252、抵块253、连接杆254、重力块255和告警灯256，检测管251的一端设置在安装座11的下端，另一端与抵块253固定安装，磁套252设置在检测管251的外表面，连接杆254的一端与滑块225固定连接，另一端与重力块

255固定连接，告警灯256安装在重力块255的上表面，重力块255为铁铸构件，与磁套252相吸附，使用前利用打孔机将地面进行开孔，完成后将安装座11放置在地平面上端，并将检测管251插入孔中，抵块253可防止检测管251中进入泥土，滑块225可带动连接杆254向下移动，使得重力块255远离磁套252并向下移动，此时可关闭气泵214，当重力块255接触抵块253时，滑块225在套筒22或者在内筒241的位置即为初始深度，并记录泡沫件223与滑块225之间的差值，当地基下沉时，检测管251可带动重力块255向下移动，即可使得滑块225的位置改变，此时滑块225的高度位置与之前的高度位置进行对比，即可检测出沉降的数据，由于水位的高度保持不变，便于增加数据对比效果，即可完成沉降检测工作，检测完成后，拔出检测管251，将检测管251向上移动，使其缩至内筒241的内部，将重力块255向上移动，使其与磁套252重新吸附，防止重力块255掉落，即可减小本装置的体积，便于携带。

[0034] 综上所述：本发明提出的一种建筑工程用便携式地基沉降检测装置，检测管251的一端设置在安装座11的下端，另一端与抵块253固定安装，磁套252设置在检测管251的外表面，连接杆254的一端与滑块225固定连接，另一端与重力块255固定连接，重力块255为铁铸构件，与磁套252相吸附，使用前利用打孔机将地面进行开孔，完成后将安装座11放置在地平面上端，并将检测管251插入孔中，检测管251的一端设置在安装座11的下端，另一端与抵块253固定安装，抵块253可防止检测管251中进入泥土，安装完成后，利用插件12将安装座11固定在地平面的上端，便于安装座11的稳固，水仓212设置在控制盒211的内部，出水口213加工在水仓212的下端，检测前，将水仓212中的水注满，出水口213与隔层222通过水管连接，即可使得水仓212中的水流入隔层222的内部，泡沫件223悬浮在水面上，通过第一度量尺227可观察水位的变化，气泵214设置在控制盒211的内部，气管215的一端与气泵214的输出端连接，另一端与套筒22连接，开启气泵214工作，通过气管215往套筒22内部注入气体，气体可为滑块225起到助推的作用，滑块225可带动连接杆254向下移动，使得重力块255远离磁套252并向下移动，此时可关闭气泵214，当重力块255接触抵块253时，滑块225在套筒22或者在内筒241的位置即为初始深度，并记录泡沫件223与滑块225之间的差值，当地基下沉时，检测管251可带动重力块255向下移动，即可使得滑块225的位置改变，此时滑块225的高度位置与之前的高度位置进行对比，即可检测出沉降的数据，由于水位的高度保持不变，便于增加数据对比效果，即可完成沉降检测工作，隔板1131安装在侧槽111的内壁，第二辊轴1132设置在内腔113的内部，皮带轮1133的设置在第二辊轴1132的一端，且外接电机输出端，皮带本体1134的一端设置在皮带轮1133的外表面，拉绳13的一端与固定块232固定连接，另一端贯穿第一辊轴112与第二辊轴1132连接，开启电机工作，使得皮带轮1133旋转，使得拉绳13缠绕在第二辊轴1132的外表面，并带动拉绳13向着第二辊轴1132的一端收紧，过程中带动套筒22向下移动，弹性件234收缩，伸缩杆233缩至筒体235内，此时内筒241上端的活塞242在隔层222做相对的向上移动，使得隔层222内部的水可重新返回至水仓212中，当内筒241完全与套筒22重合，拔出检测管251，将检测管251向上移动，使其缩至内筒241的内部，将重力块255向上移动，使其与磁套252重新吸附，防止重力块255掉落，即可减小本装置的体积，便于携带，当要重新使用时，开启电机反转，即可使得拉绳13放松，此时弹性件234恢复弹性将套筒22向上顶起并远离内筒241，向下滑动检测管251，即可恢复装置工作状态，操作简单，使用效果好。

[0035] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实

体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0036] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

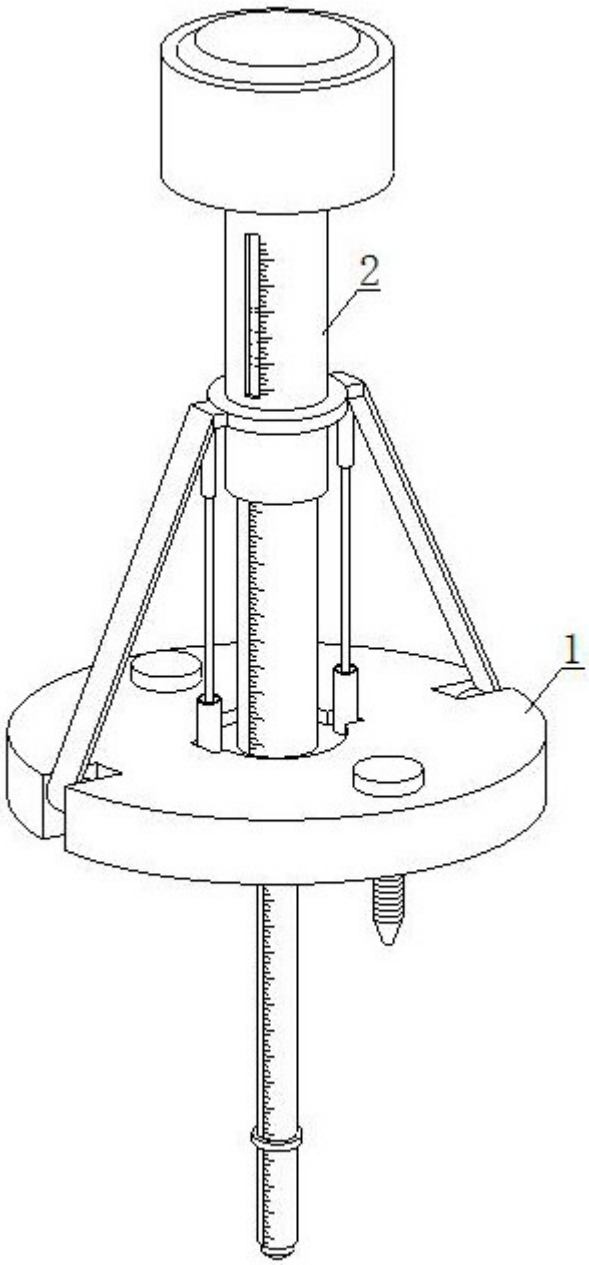


图1

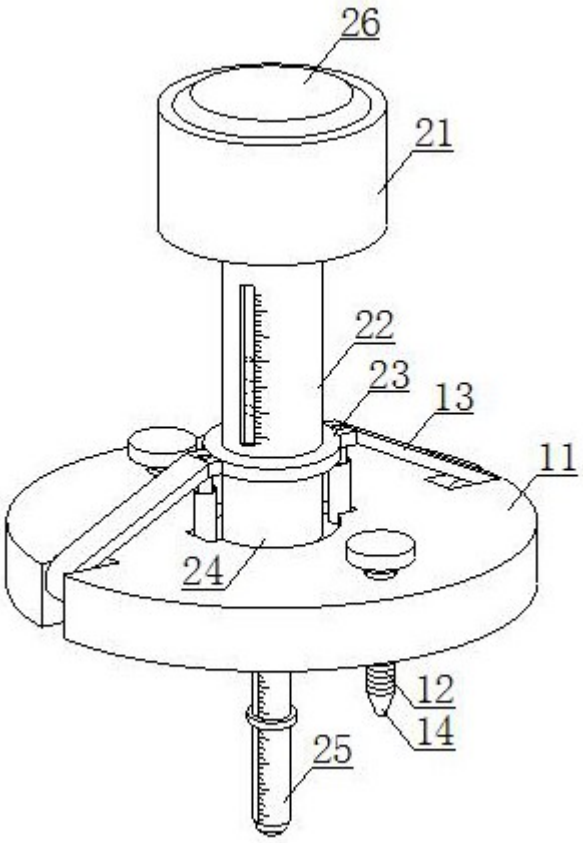


图2

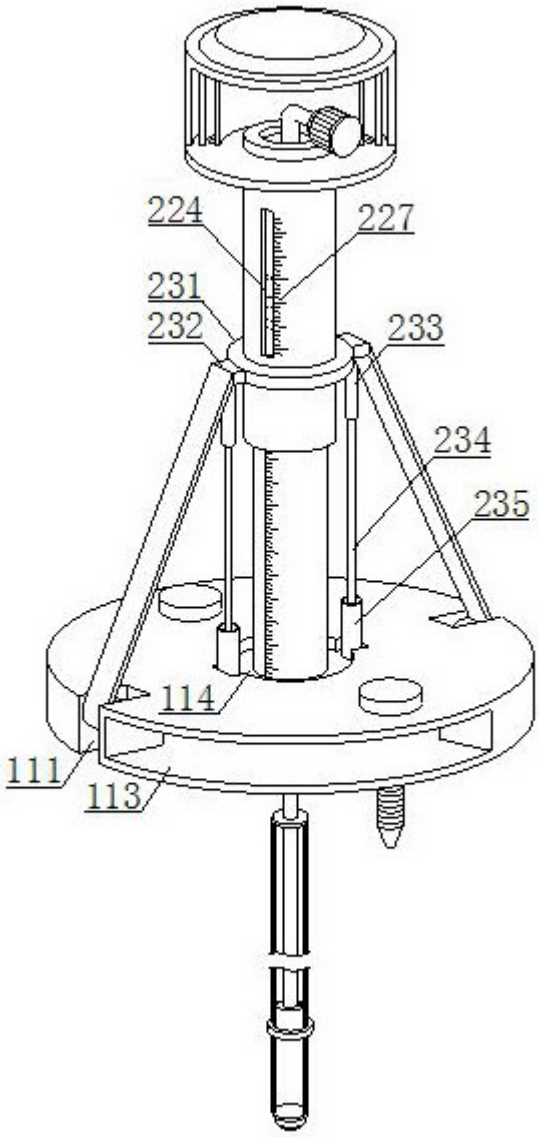


图3

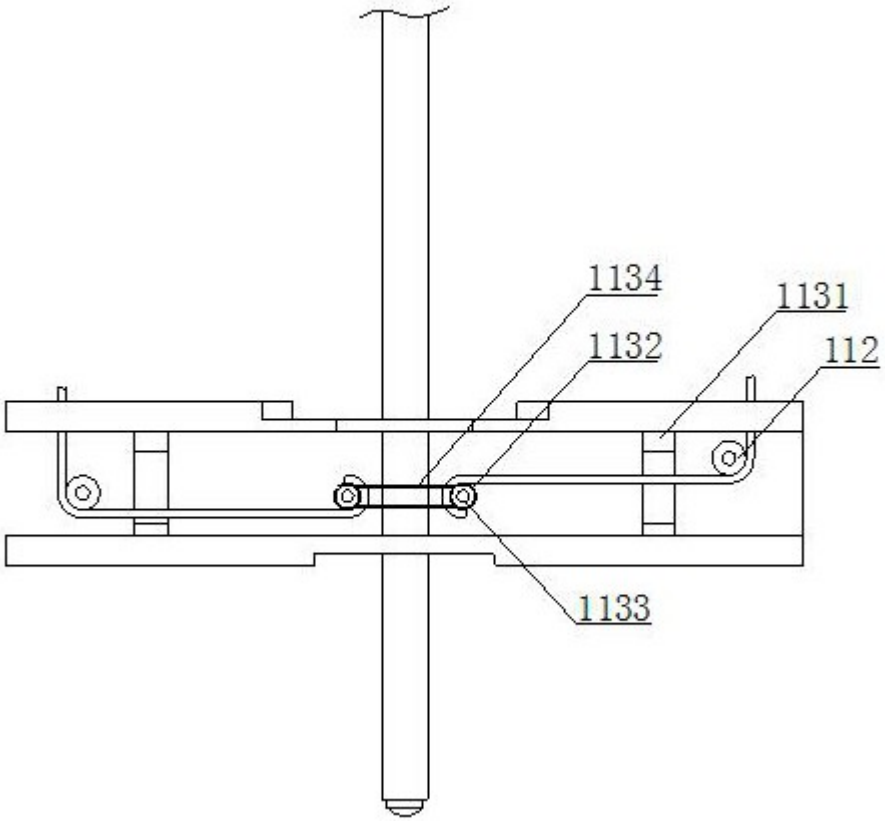


图4

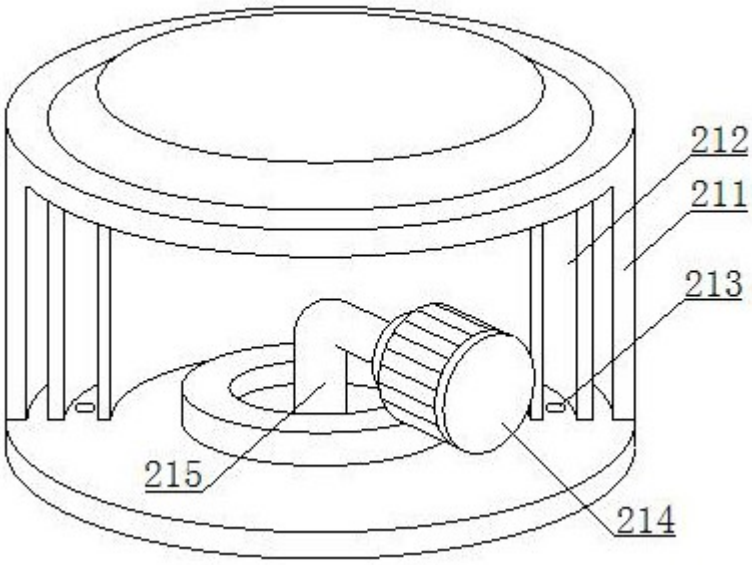


图5

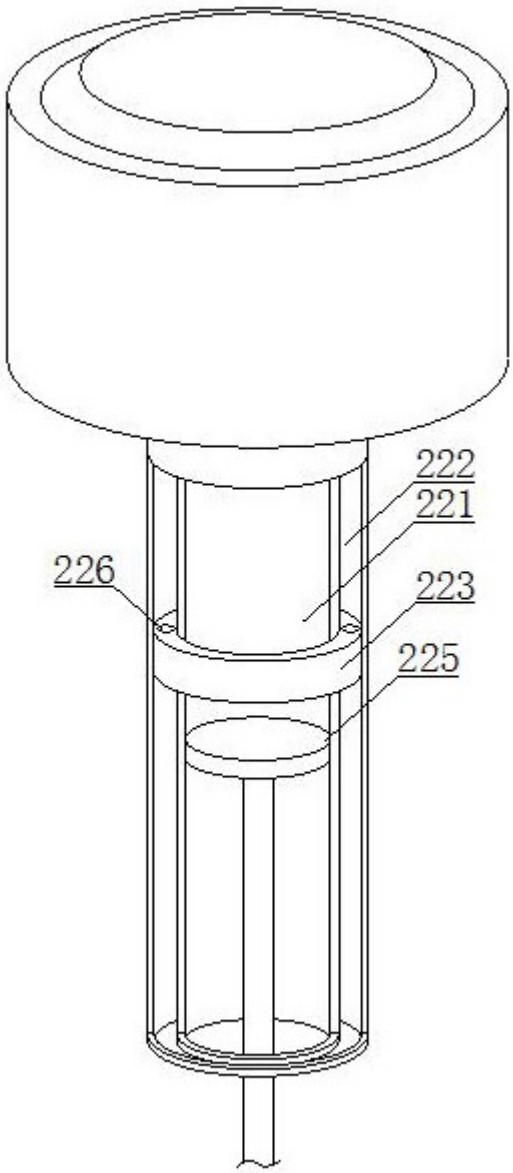


图6

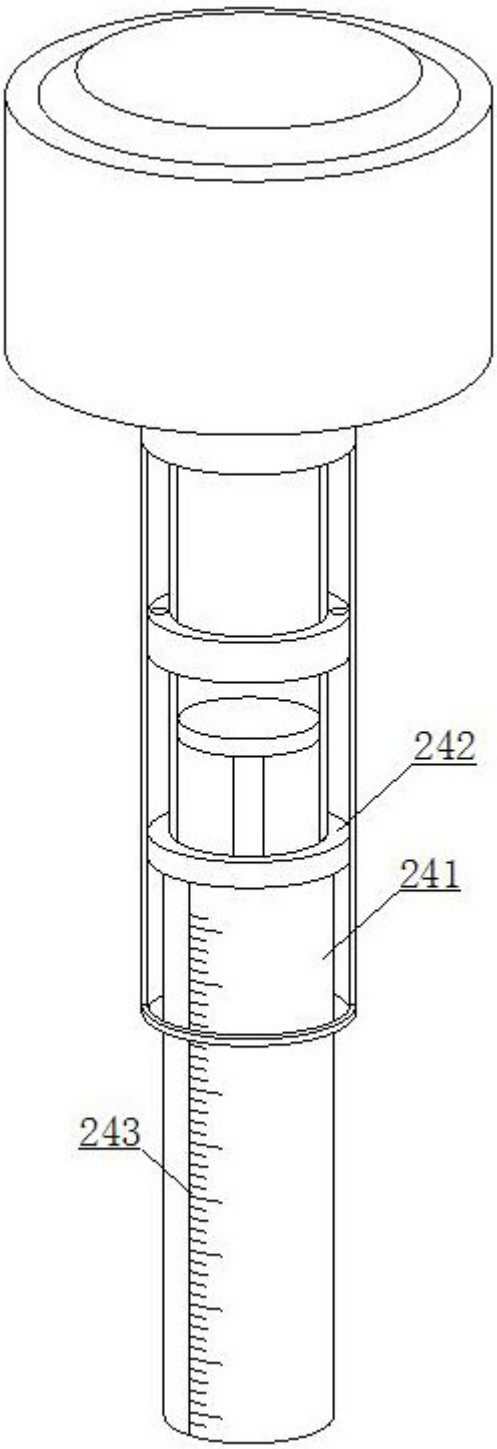


图7

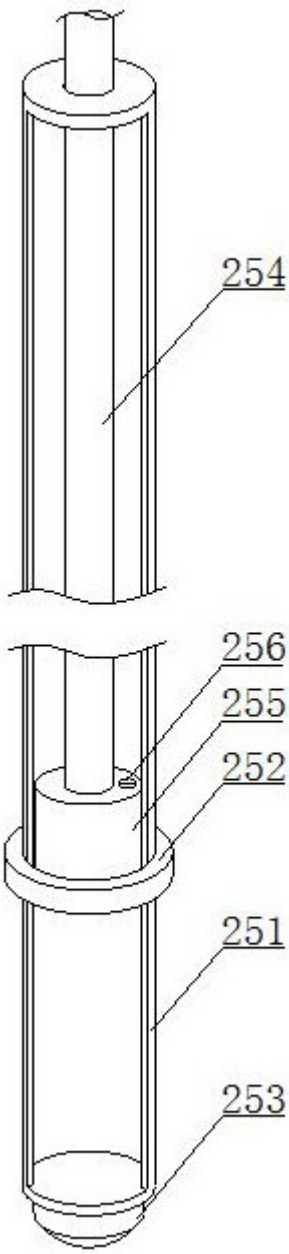


图8