



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109778922 B

(45)授权公告日 2020.11.10

(21)申请号 201910143192.4

(22)申请日 2019.02.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109778922 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(73)专利权人 宁波交通工程咨询监理有限公司

地址 315100 浙江省宁波市鄞州区兴宁路
220号

(72)发明人 王乐 姜河 姜雨峰 王中华

康甫 陈武 王永忠 杨键

王武魁 霍续涛 王齐华

(51)Int.Cl.

E02D 33/00(2006.01)

审查员 张君如

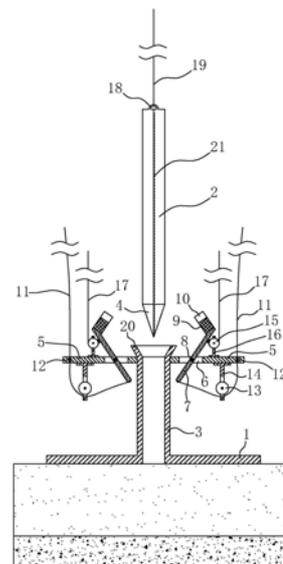
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测装置及方法,该装置包括测试圆盘和测杆,测试圆盘轴心设有向上延伸的套筒,套筒的下端口位于测试圆盘的下表面;测杆滑动连接于套筒;套筒外壁靠近上端的位置设有一对对称设置的夹紧机构;夹紧机构包括径向连接于套筒外壁的横杆以及摆动连接于横杆的锁紧杆;横杆设有上下贯通的安装槽,锁紧杆中部通过销轴转动连接于安装槽中;锁紧杆的上端固定连接有橡胶材料制成的夹块,夹块设有弧形的夹口;锁紧杆的下端连接有上拉绳;横杆于销轴背向套筒的一侧设有定位孔,上拉绳向上穿过定位孔;测试圆盘还连接有下放绳,测杆连接有吊绳。本发明方便对桩孔沉渣厚度进行检测,可以得到更为准确的测量数据。



1. 一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测装置,包括测试圆盘(1)和测杆(2),其特征在于:所述测试圆盘(1)轴心设有向上延伸的套筒(3),套筒(3)上下两端贯通,套筒(3)的下端口位于测试圆盘(1)的下表面;所述测杆(2)下端设有锥头(4),所述测杆(2)滑动连接于套筒(3);所述套筒(3)内壁和测杆(2)外壁均为光滑表面;所述套筒(3)外壁靠近上端的位置设有一对对称设置的夹紧机构;所述夹紧机构包括径向连接于套筒(3)外壁的横杆(5)以及摆动连接于横杆(5)的锁紧杆(7);所述横杆(5)设有上下贯通的安装槽(6),锁紧杆(7)中部通过销轴(8)转动连接于安装槽(6)中;锁紧杆(7)的上端固定连接于橡胶材料制成的夹块(9),夹块(9)设有弧形的夹口(10);所述锁紧杆(7)的下端连接有上拉绳(11);所述横杆(5)于销轴(8)背向套筒(3)的一侧设有定位孔(12),上拉绳(11)向上穿过定位孔(12);所述测试圆盘(1)还连接有下放绳(17),测杆(2)连接有吊绳(19);

所述横杆(5)的下表面于销轴(8)与定位孔(12)之间安装有下导向组件,下导向组件包括下导向轮(13)和下矩形支架(14),下导向轮(13)转动连接于下矩形支架(14)相对的两个侧板之间,上拉绳(11)从下导向轮(13)与下矩形支架(14)的下底板之间穿过再向上穿出定位孔(12);

所述横杆(5)的上表面于销轴(8)与定位孔(12)之间安装有上导向组件,上导向组件包括上导向轮(15)和上矩形支架(16),上导向轮(15)转动连接于上矩形支架(16)相对的两个侧板之间,下放绳(17)一端连接于锁紧杆(7)的上端,另一端从上导向轮(15)与上矩形支架(16)的下底板之间穿过。

2. 根据权利要求1所述的一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测装置,其特征在于:所述套筒(3)的上端开口处设有喇叭状的导向套(20)。

3. 根据权利要求1所述的一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测装置,其特征在于:所述测杆(2)外壁设有从锥头(4)向上延伸的刻度标尺(21)。

4. 根据权利要求1所述的一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测装置,其特征在于:所述测杆(2)的上端面设有吊环(18),所述吊绳(19)固定连接于吊环(18)。

5. 根据权利要求1所述的一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测装置,其特征在于:所述锁紧杆(7)的重心位于上端。

6. 一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测方法,其特征在于:包括权利要求1-5任意一项所述的一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测装置,该方法包含以下步骤:

步骤一,在夹紧机构处于未夹紧状态下,控制下放绳(17)缓慢下放将测试圆盘(1)稳定放置于孔底沉渣上,下放过程中不要提拉上拉绳(11),且要避免上拉绳(11)的自由端落入桩孔内;

步骤二,测试圆盘(1)放置稳定后,控制吊绳(19)将测杆(2)插入套筒(3)中,测杆(2)在自重作用下插入沉渣层,并反复上提测杆(2),通过测杆(2)自重插入沉渣层,当锥头(4)触碰孔底密实土层或岩石层后,测杆(2)不再明显下沉,此时确定测杆(2)已经接触桩孔底部;

步骤三,通过上拉绳(11)的自由端同步提起两根上拉绳(11),锁紧杆(7)产生摆动,两个锁紧杆(7)上端的夹块(9)相互靠近并通过夹口(10)将测杆(2)夹紧,使得测杆(2)与套筒(3)固定,再继续平稳上拉两根上拉绳(11),将测杆(2)和测试圆盘(1)一同提出桩孔;

步骤四,测量测杆(2)延伸出测试圆盘(1)下表面的长度得到沉渣厚度。

一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桩基础施工技术领域,尤其是涉及一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测装置及方法。

背景技术

[0002] 目前,灌注桩是基坑工程的常用桩型。灌注桩可作为承受上部楼层荷载的工程桩,也可作为基坑开挖时围挡基坑周边土体的围护桩。灌注桩施工时,都是在地面上采用专用设备施工成孔。在施工过程中,为保证桩孔的稳定,必须配制满足现场地质条件、具有一定比重的泥浆,注入桩孔内进行护壁,防止孔壁上的土体坍塌。在成孔过程中,护壁泥浆中会悬浮大量沙砾、微砂等杂质,并会逐渐下沉,形成孔底沉渣。如果这些沉渣较厚,会影响灌注桩的施工质量。

[0003] 为测量灌注桩孔底的沉渣厚度,现有的测量方法主要是采用测锤和测量圆盘分别测量孔底的最大下沉深度,两者之间的差值即为沉渣厚度。通常情况下,测锤为一根 40cm 长的钢筋或重锤,测量圆盘为一直径为 15cm 的钢质圆盘。现有的上述测量方法还存在以下缺陷:由于测锤和测量圆盘分别用两根测绳固定,两根测绳的材质和性能很难达到完全统一,并且测锤和测量圆盘的重量不同,测绳的拉伸情况会有差异,通过对测绳进行测量得到测量数据的方式容易产生测量误差。同时,测锤和测量圆盘的最大下沉深度在求差时还需考虑到测锤和测量圆盘自身的长度或厚度,并进行加减换算,无疑也增加了桩孔沉渣厚度检测的难度。

发明内容

[0004] 本发明的第一目的是提供一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测装置,方便对桩孔沉渣厚度进行检测,可以得到更为准确的测量数据。

[0005] 本发明的上述目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0006] 一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测装置,包括测试圆盘和测杆,所述测试圆盘轴心设有向上延伸的套筒,套筒上下两端贯通,套筒的下端口位于测试圆盘的下表面;所述测杆下端设有锥头,所述测杆滑动连接于套筒;所述套筒内壁和测杆外壁均为光滑表面;所述套筒外壁靠近上端的位置设有一对对称设置的夹紧机构;所述夹紧机构包括径向连接于套筒外壁的横杆以及摆动连接于横杆的锁紧杆;所述横杆设有上下贯通的安装槽,锁紧杆中部通过销轴转动连接于安装槽中;锁紧杆的上端固定连接于橡胶材料制成的夹块,夹块设有弧形的夹口;所述锁紧杆的下端连接于上拉绳;所述横杆于销轴背向套筒的一侧设有定位孔,上拉绳向上穿过定位孔;所述测试圆盘还连接于下放绳,测杆连接于吊绳。

[0007] 通过采用上述技术方案,对沉渣厚度进行检测时,先通过下放绳将测试圆盘下放至孔底的沉渣层上,再通过吊绳将测杆插入套筒中,测杆通过自重插入沉渣层,反复多次将测杆提至同一高度再通过测杆自重沉入沉渣层,当锥头触碰孔底密实土层或岩石层时,测杆不再明显下沉;可以确定测杆已经插到底。此时,再同步上提两根上拉绳,上拉绳提起过

程中带动锁紧杆摆动,使得两个锁紧杆上端的夹块相互靠近并通过夹口将测杆夹紧,使得测杆与套筒的位置被相对固定,然后继续同步上提两根上拉绳将测杆和测试圆盘一同提出桩孔,通过测量测杆延伸出测试圆盘下表面的距离即可得到沉渣厚度的数据。采用该方法测量有以下优点:1、测量数据不是来源于吊绳或上拉绳,而是来源于测试圆盘和测杆的相对位置,测试圆盘和测杆均是直接与沉渣层接触的部件,得到的测量数据更为精确。2、套筒内壁和测杆外壁均为光滑表面,测杆上提再下落的过程中不会存在过多无关的阻力,使得测试人员不易误判测杆是否已经插入到沉渣底部,从而提高测试精度。3、锁紧杆在本方案中形成杠杆结构,在上提测试圆盘过程中,上拉绳持续受力,该拉力通过锁紧杆的杠杆结构传递至夹块,使得夹块始终产生对测杆的夹紧力,从而在提起测杆和测试圆盘的过程中,测杆不易打滑,与套筒的相对位置保持固定。

[0008] 本发明进一步设置为:所述横杆的下表面于销轴与定位孔之间安装有下导向组件,下导向组件包括下导向轮和下矩形支架,下导向轮转动连接于下矩形支架相对的两个侧板之间,上拉绳从下导向轮与下矩形支架下底板之间穿过再向上穿出定位孔。

[0009] 通过采用上述技术方案,在上提上拉绳时,下导向轮可以对上拉绳进行张紧,并改变施力方向,方便拖动锁紧杆产生摆动。上拉绳从下导向轮与下矩形支架的下底板之间穿过再向上穿出定位孔,在未上提上拉绳时,上拉绳被限制于上述区间内,等上提上拉绳时,上拉绳可以准确贴合于下导向轮,而不会与下导向轮产生错位。

[0010] 本发明进一步设置为:所述横杆的上表面于销轴与定位孔之间安装有上导向组件,上导向组件包括上导向轮和上矩形支架,上导向轮转动连接于上矩形支架相对的两个侧板之间,下放绳一端连接于锁紧杆的上端,另一端从上导向轮与上矩形支架的下底板之间穿过。

[0011] 通过采用上述技术方案,在下放测试圆盘时,在重力作用下,下放绳处于张紧状态,即下放绳贴合于上导向轮的下侧,使得锁紧杆的上端向上导向轮一侧摆动,从而使得夹块保持在未夹紧状态。采用上述结构下放测试圆盘时可以避免锁紧杆随意摆动,从而避免夹块伴随锁紧杆摆动至夹紧状态而影响测杆进行放置。

[0012] 本发明进一步设置为:所述套筒的上端开口处设有喇叭状的导向套。

[0013] 通过采用上述技术方案,导向套对套筒的上端进行扩口,方便测杆进行放置。

[0014] 本发明进一步设置为:所述测杆外壁设有从锥头向上延伸的刻度标尺。

[0015] 通过采用上述技术方案,通过测杆上的刻度标尺可以直观得出沉渣的厚度数据。

[0016] 本发明进一步设置为:所述测杆的上端面设有吊环,所述吊绳固定连接于吊环。

[0017] 通过采用上述技术方案,设置吊环方便吊绳进行固定。

[0018] 本发明进一步设置为:所述锁紧杆的重心位于上端。

[0019] 通过采用上述技术方案,由于通过下放绳下放测试圆盘时,锁紧杆的上端向上导向轮所在侧摆动从而使得夹块保持在未夹紧状态,而锁紧杆的重心又在锁紧杆的上端,因此在未上提上拉绳时,锁紧杆不容易意外摆动,可避免对测杆的放置造成影响。

[0020] 本发明的另一目的在于提供一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测方法,包括上述的一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测装置,该方法包含以下步骤:

[0021] 步骤一,在夹紧机构处于未夹紧状态下,控制下放绳缓慢下放将测试圆盘稳定放置于孔底沉渣上,下放过程中不要提拉上拉绳,且要避免上拉绳的自由端落入桩孔内;

[0022] 步骤二,测试圆盘放置稳定后,控制吊绳将测杆插入套筒中,测杆在自重作用下插入沉渣层,并反复上提测杆,通过测杆自重插入沉渣层,当锥头触碰孔底密实土层或岩石层后,测杆不再明显下沉,此时确定测杆已经接触桩孔底部;

[0023] 步骤三,通过上拉绳的自由端同步提起两根上拉绳,锁紧杆产生摆动,两个锁紧杆上端的夹块相互靠近并通过夹口将测杆夹紧,使得测杆与套筒固定,再继续平稳上拉两根上拉绳,将测杆和测试圆盘一同提出桩孔;

[0024] 步骤四,测量测杆延伸出测试圆盘下表面的长度得到沉渣厚度。

[0025] 采用该方法测量有以下优点:1、测量数据不是来源于吊绳或上拉绳,而是来源于测试圆盘和测杆的相对位置,测试圆盘和测杆均是直接与沉渣层接触的部件,得到的测量数据更为精确。2、套筒内壁和测杆外壁均为光滑表面,测杆上提再下落的过程中不会存在过多无关的阻力,使得测试人员不易误判测杆是否已经插入到沉渣底部,从而提高测试精度。3、锁紧杆在本方案中形成杠杆结构,在上提测试圆盘过程中,上拉绳持续受力,该拉力通过锁紧杆的杠杆结构传递至夹块,使得夹块始终产生对测杆的夹紧力,从而在提起测杆和测试圆盘的过程中,测杆不易打滑,与套筒的相对位置保持固定。

附图说明

[0026] 图1是本实施例的结构示意图;

[0027] 图2是本实施例中夹紧机构的结构示意图;

[0028] 图3是本实施例中测杆处于夹紧状态时的平面示意图;

[0029] 图4是本实施例上提上拉绳时的状态示意图。

[0030] 附图标记说明:1、测试圆盘;2、测杆;3、套筒;4、锥头;5、横杆;6、安装槽;7、锁紧杆;8、销轴;9、夹块;10、夹口;11、上拉绳;12、定位孔;13、下导向轮;14、下矩形支架;15、上导向轮;16、上矩形支架;17、下放绳;18、吊环;19、吊绳;20、导向套;21、刻度标尺。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0032] 实施例:

[0033] 一种钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度检测装置,如图1所示,包括测试圆盘1和测杆2,测试圆盘1轴心设有向上延伸的套筒3,套筒3上下两端贯通,套筒3的下端口位于测试圆盘1的下表面。套筒3的内壁和测杆2的外壁为光滑表面,测杆2下端设有锥头4用于刺入沉渣层,测杆2可滑动连接于套筒3。

[0034] 如图1、2所示,套筒3外壁靠近上端的位置设有一对对称设置的夹紧机构;夹紧机构包括径向焊接于套筒3外壁的横杆5,横杆5设有上下贯通的安装槽6,安装槽6中摆动连接有锁紧杆7,锁紧杆7的中部通过销轴8转动连接于安装槽6中。锁紧杆7的上端一体注塑连接有夹块9,夹块9为橡胶材质,夹块9设有弧形的夹口10,夹口10的弧度小于1/2圆。如图3所示,两个对称夹紧机构的夹块9相互配合时可以通过夹口10对测杆2进行夹紧,使得测杆2无法上下活动。

[0035] 如图1、2所示,锁紧杆7的下端连接有上拉绳11;横杆5于销轴8背向套筒3的一侧设有定位孔12,横杆5的下表面于销轴8与定位孔12之间安装有下导向组件,下导向组件包括

下导向轮13和下矩形支架14,下矩形支架14焊接固定于横杆5下表面。下导向轮13转动连接于下矩形支架14相对的两个侧板之间,上拉绳11从下导向轮13与下矩形支架14的下底板之间穿过再向上穿出定位孔12。

[0036] 如图1、2所示,横杆5的上表面于销轴8与定位孔12之间安装有上导向组件,上导向组件包括上导向轮15和上矩形支架16,上矩形支架16焊接固定于横杆5上表面。上导向轮15转动连接于上矩形支架16相对的两个侧板之间,锁紧杆7的上端连接有下放绳17,下放绳17另一端从上导向轮15与上矩形支架16的下底板之间穿过。

[0037] 如图1所示,测杆2的上端面设有吊环18,吊环18上固定连接有吊绳19,且测杆2外壁设有从锥头4向上延伸的刻度标尺21。套筒3的上端开口处设有喇叭状的导向套20。

[0038] 采用本实施例对钻孔灌注桩桩孔沉渣厚度进行检测的方法如下:

[0039] 步骤一,如图1、2所示,先下放测试圆盘1,控制两根下放绳17缓慢下放将测试圆盘1稳定放置于孔底沉渣上。下放过程中,在重力作用下,下放绳17处于张紧状态,即下放绳17贴合于上导向轮15的下侧,使得锁紧杆7的上端向上导向轮15一侧摆动,从而使得夹块9保持在未夹紧状态。下放测试圆盘1时可以避免锁紧杆7随意摆动。下放过程中不要提拉上拉绳11,且要避免上拉绳11的自由端落入桩孔内。

[0040] 步骤二,测试圆盘1放置稳定后,由于锁紧杆7上端设置有夹块9,锁紧杆7的重心落于锁紧杆7的上端,因此在未上提上拉绳11时,锁紧杆7不容易意外摆动,可以使得夹块9保持在未夹紧状态。然后,控制吊绳19将测杆2插入套筒3中,测杆2在自重作用下插入沉渣层,反复多次将测杆2提至同一高度再通过测杆2自重沉入沉渣层,当锥头4触碰孔底密实土层或岩石层时,测杆2不再明显下沉;此时确定测杆2已经接触桩孔底部。套筒3内壁和测杆2外壁均为光滑表面,测杆2上提再下落的过程中不会存在过多无关的阻力,使得测试人员不易误判测杆2是否已经插入到沉渣底部,从而提高测试精度。

[0041] 步骤三,如图4所示,通过上拉绳11的自由端同步提起两根上拉绳11,锁紧杆7产生摆动,两个锁紧杆7上端的夹块9相互靠近并通过夹口10将测杆2夹紧,使得测杆2与套筒3固定,再继续平稳上拉两根上拉绳11,将测杆2和测试圆盘1一同提出桩孔。在上提测试圆盘1过程中,上拉绳11持续受力,该拉力通过锁紧杆7的杠杆结构传递至夹块9,使得夹块9始终产生对测杆2的夹紧力,从而在提起测杆2和测试圆盘1的过程中,测杆2不易打滑,与套筒3的相对位置保持固定。

[0042] 步骤四,测量测杆2伸出测试圆盘1下表面的长度得到沉渣厚度。

[0043] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

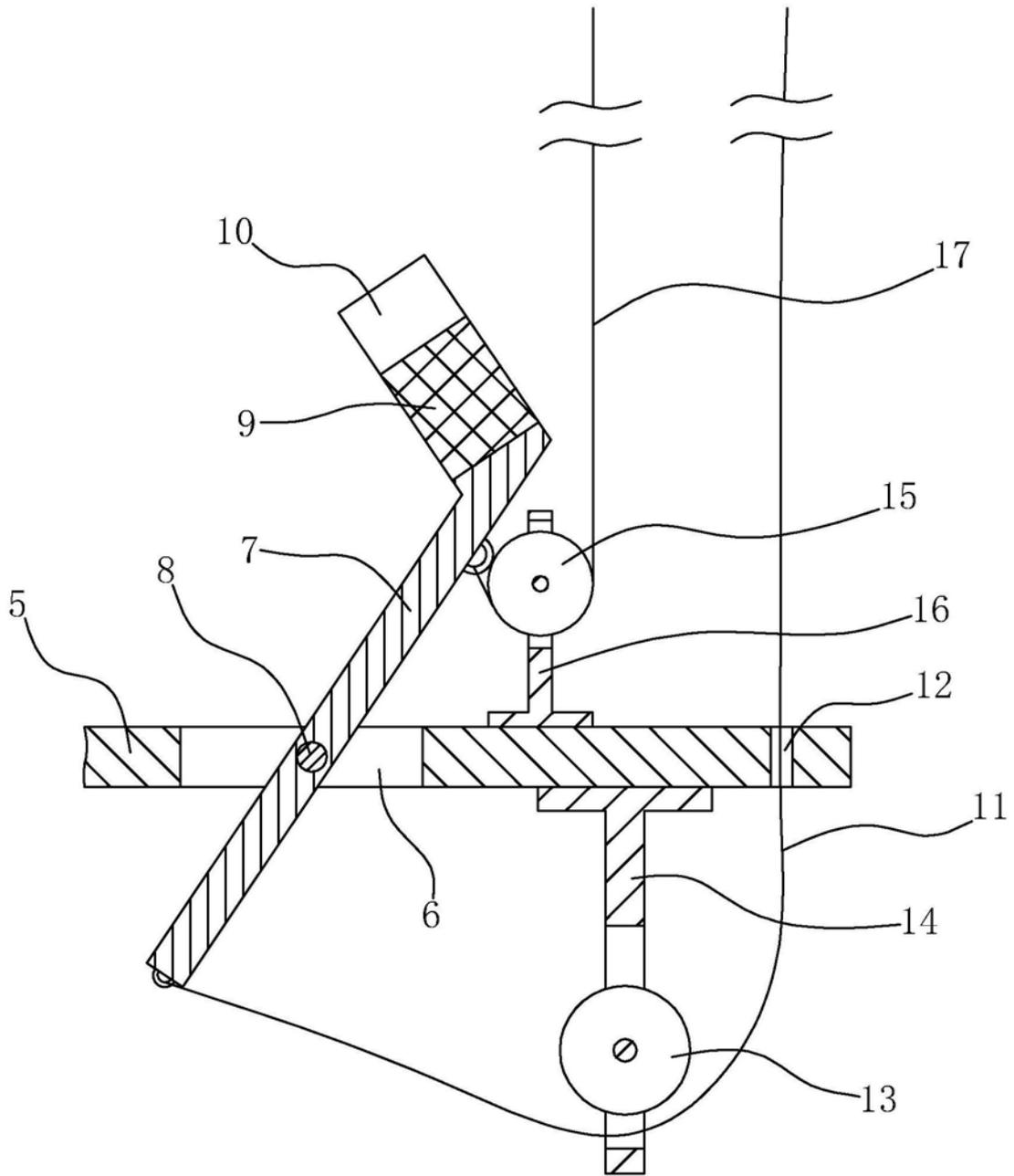


图2

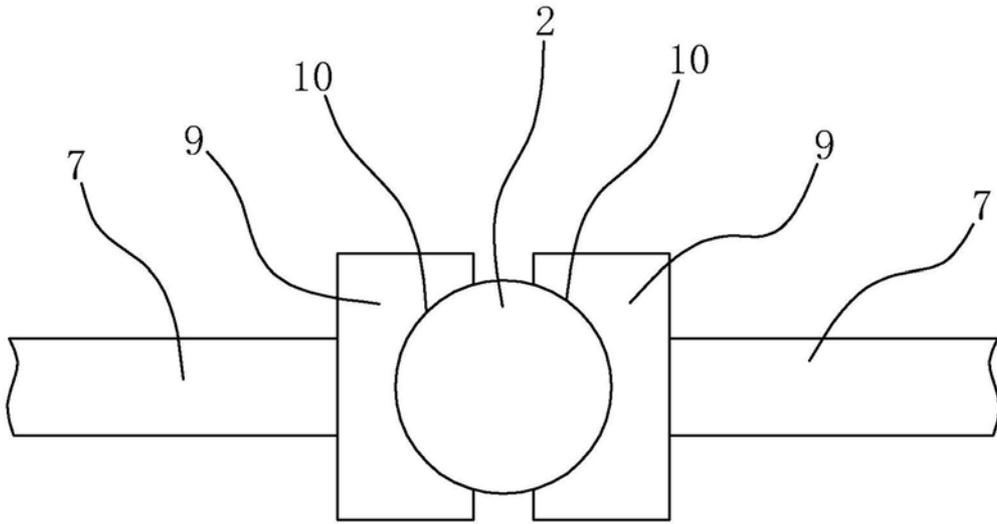


图3

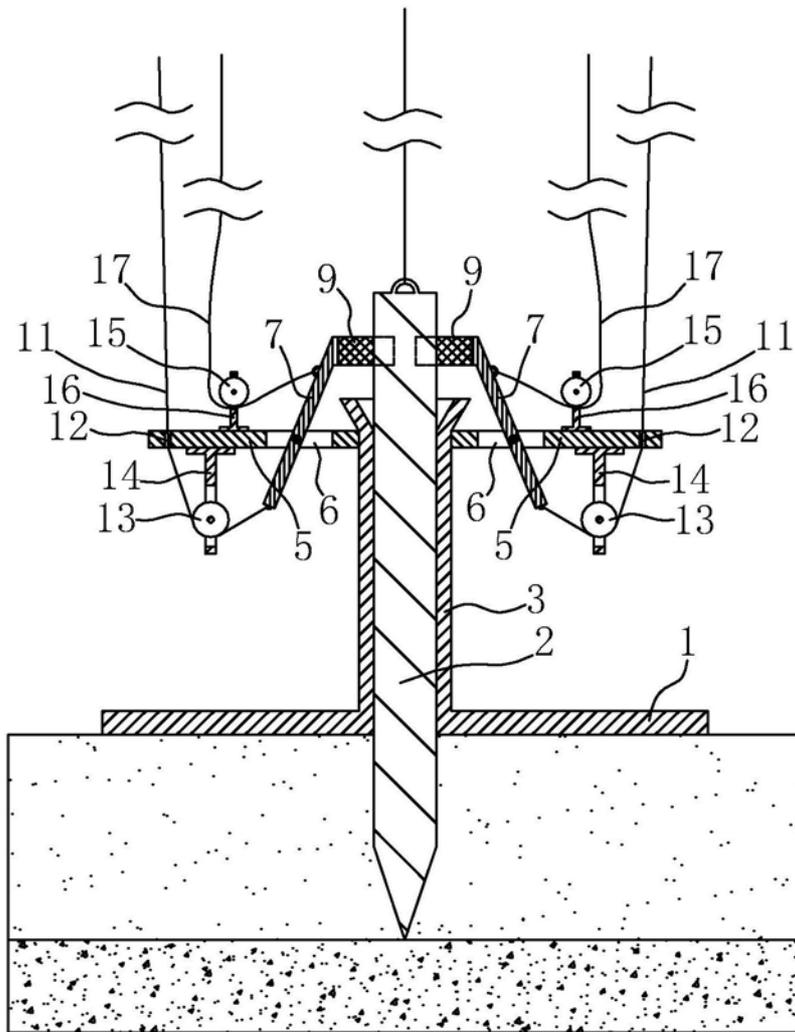


图4