



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110616703 B

(45) 授权公告日 2021.01.05

(21) 申请号 201910995779.8

审查员 卢艳娜

(22) 申请日 2019.10.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110616703 A

(43) 申请公布日 2019.12.27

(73) 专利权人 中冶建工集团有限公司

地址 400084 重庆市大渡口区西城大道1号

(72) 发明人 田越增 韩琳

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 陆瑞

(51) Int.Cl.

E02D 1/00 (2006.01)

E02D 1/02 (2006.01)

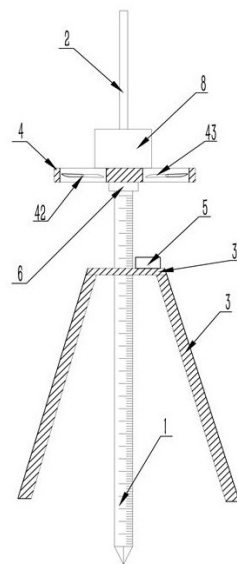
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种钎探装置

(57) 摘要

本发明公开了一种钎探装置,包括钎杆和导向架,钎杆包括同轴设置的插入刻度杆和锤击导向杆,以及套设在锤击导向杆上的锤击盘,锤击盘与锤击导向杆固定连接,位于锤击导向杆的上方还套设有钢锤,锤击盘上开设有通孔,通孔内设置有与通孔孔壁转动连接的转轴,转轴的轴身上固定连接有顶杆,通过转轴转动带动顶杆将钢锤顶起后再放开使钢锤自由落下锤击锤击盘,从而将插入刻度杆锤入待勘测的土层中。本发明通过驱动电机控制顶杆旋转,在其旋转过程中将钢锤顶起、释放使其落下对计数盘进行锤击,这大大减少了工人的工作量,避免了工人长时间操作容易产生疲劳的情况。



1. 一种钎探装置,包括钎杆和导向架(3),钎杆包括同轴设置的插入刻度杆(1)和锤击引导杆(2),插入刻度杆(1)的直径大于锤击引导杆(2)的直径,插入刻度杆(1)上套设有导向架(3),插入刻度杆(1)的插入端穿过于导向架(3)且导向架(3)能够沿插入刻度杆(1)长度方向滑动配合,锤击引导杆(2)套设有锤击盘(4),锤击盘(4)的下表面抵接在插入刻度杆(1)远离其插入端的一端,锤击盘(4)与锤击引导杆(2)固定连接,锤击引导杆(2)上且位于锤击盘(4)的上方还套设有钢锤(8),钢锤(8)能够沿锤击引导杆(2)长度方向与锤击引导杆(2)滑动配合,其特征在于:锤击盘(4)上开设有沿平行于插入刻度杆(1)长度延伸的通孔(41),通孔(41)内设置有转轴(42),转轴(42)的两端转动连接在通孔(41)的孔壁上,转轴(42)的中心线与锤击引导杆(2)的中心线相垂直,转轴(42)沿锤击引导杆(2)中心线方向的投影位于钢锤(8)沿锤击引导杆(2)中心线方向的投影外,转轴(42)的轴身上固定连接有顶杆(43),顶杆(43)以能够绕转轴(42)中心线方向在通孔(41)内进行旋转,顶杆(43)的中心线垂直于转轴(42)的中心线,当顶杆(43)的中心线平行于锤击引导杆(2)中心线时,顶杆(43)沿锤击引导杆(2)中心线方向的投影位于钢锤(8)沿锤击引导杆(2)中心线方向的投影外,顶杆(43)的长度大于转轴(42)至钢锤(8)之间的最小间距,锤击盘(4)上安装有用于驱动转轴(42)转动的驱动电机,驱动电机能够带动转轴(42)转动,使顶杆(43)在转动过程中抵触在钢锤(8)下端,并使钢锤沿锤击引导杆(2)中心线方向朝向远离锤击盘(4)方向进行移动。

2. 根据权利要求1所述的钎探装置,其特征在于,所述锤击盘(4)上还安装有旋转计数器,旋转计数器的测量轴与所述转轴(42)传动连接以能够对所述转轴(42)转动周数进行计数,所述锤击盘上还安装有显示屏(7),旋转计数器的信号输出端与显示屏的信号输入端电连接。

3. 根据权利要求1所述的钎探装置,其特征在于,所述导向架(3)包括圆形结构的导向盘(31),导向盘(31)上沿其中心线方向开设有导向孔,所述插入刻度杆(1)穿过于导向孔且沿其中心线方向与其滑动配合,导向盘(31)且朝向于所述锤击盘(4)的一侧表面上安装有气泡水平仪(5),导向盘(31)的边缘绕导向盘(31)中心线方向均匀间隔设置有至少三个用于对导向盘(31)进行支撑的支撑脚。

4. 根据权利要求1所述的钎探装置,其特征在于,所述锤击盘(4)朝向于插入刻度杆(1)的一侧盘面上凸起形成有底座(6),底座(6)抵接在所述插入刻度杆(1)远离其插入端的一端,底座(6)沿锤击引导杆(2)中心线方向的投影位于所述通孔(41)沿锤击引导杆(2)中心线方向的投影之外。

一种钎探装置

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑机械技术领域，具体涉及一种钎探装置。

背景技术

[0002] 房屋建筑施工前要对地基土层状况进行勘测，了解其土层状况。工程技术人员可以根据钎杆进入待探测地基一定深度所需的锤击数，探测土层内隐蔽构造情况或估算土层的容许承载力。因此，在钎探过程中需要准确地记录进入地基规定深度所需的锤击数。目前的钎探需要人工将钢锤举起然后放开钢锤，使其自由落体锤击钎杆使钎杆逐渐深入需要勘测的地基土层，这样反复将钢锤举起会使工人极易疲劳，同时，还需要人工记录锤击数。这些操作都大大增加了工人的工作量，而且还经常出现因操作人员的疏忽，导致人工计数不准确的情况，从而造成获得的数据不准确，工程技术人员不能准确判断地基地质真实情况的现象。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的上述不足，本发明实际解决的技术问题为：如何提供一种能够自动进行锤击的钎探装置。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明采用如下技术方案：

[0005] 一种钎探装置，包括钎杆和导向架，钎杆包括同轴设置的插入刻度杆和锤击引导杆，插入刻度杆的直径大于锤击引导杆的直径，插入刻度杆上套设有导向架，插入刻度杆的插入端穿过于导向架且导向架能够沿插入刻度杆长度方向滑动配合，锤击引导杆套设有锤击盘，锤击盘的下表面抵接在插入刻度杆远离其插入端的一端，锤击盘与锤击引导杆固定连接，锤击引导杆上且位于锤击盘的上方还套设有钢锤，钢锤能够沿锤击引导杆长度方向与锤击引导杆滑动配合，锤击盘上开设有沿平行于插入刻度杆长度延伸的通孔，通孔内设置有转轴，转轴的两端转动连接在通孔的孔壁上，转轴的中心线与锤击引导杆的中心线相垂直，转轴沿锤击引导杆中心线方向的投影位于钢锤沿锤击引导杆中心线方向的投影外，转轴的轴身上固定连接有顶杆，顶杆以能够绕转轴中心线方向在通孔内进行旋转，顶杆的中心线垂直于转轴的中心线，当顶杆的中心线平行于锤击引导杆中心线时，顶杆沿锤击引导杆中心线方向的投影位于钢锤沿锤击引导杆中心线方向的投影外，顶杆的长度大于转轴至钢锤之间的最小间距，锤击盘上安装有用于驱动转轴转动的驱动电机，驱动电机能够带动转轴转动，使顶杆在转动过程中抵触在钢锤下端，并使钢锤沿锤击引导杆中心线方向朝向远离锤击盘方向进行移动。

[0006] 本发明通过驱动电机驱动转轴旋转，通过转轴带动顶杆一同旋转，使顶杆抵触在钢锤下端，并且沿锤击引导杆中心线方向朝着远离锤击盘方向开始转动，从而钢锤顶起一定高度后顶杆继续转动，当顶杆的中心线与锤击引导杆的中心线平行时，顶杆与钢锤分开，使钢锤自由下落锤击在锤击盘上，由于锤击盘的下表面抵接在插入刻度杆远离其插入端的一端上，钢锤通过锤击锤击盘使插入刻度杆插入待勘测的土层中，如此反复，顶杆可以不断

将钢锤顶起后放开使其下落锤击锤击盘,最终使插入刻度杆插入进待勘测土层一定深度。因此,本发明通过驱动电机控制转轴带动顶杆旋转,从而实现了自动顶起、且保证每次顶起高度一致,这大大减少了工人的工作量,避免了工人长时间操作容易产生疲劳的情况。

[0007] 进一步,所述锤击盘上还安装有旋转计数器,旋转计数器的测量轴与所述转轴传动连接以能够对所述转轴转动周数进行计数,所述锤击盘上还安装有显示屏,旋转计数器的信号输出端与显示屏的信号输入端电连接。现有钎探大多采用人工计数,这很容易出现计数人员工作疏忽,导致计数不准确。当转轴带动顶杆旋转一周,顶杆会将钢锤顶起放下一次,使钢锤对锤击盘进行一次锤击,因此,通过旋转计数器的测量轴对转轴转动周数进行计数,即可得知钢锤对锤击盘锤击的次数,这样的计数方法比人工计数更加高效、准确,为工程技术人员勘测地基土层提供了准确可靠的数据支持。

[0008] 进一步,所述导向架包括圆形结构的导向盘,导向盘上沿其中心线方向开设有导向孔,所述插入刻度杆穿过于导向孔且沿其中心线方向与其滑动配合,导向盘且朝向于所述锤击盘的一侧表面上安装有气泡水平仪,导向盘的边缘绕导向盘中心线方向均匀间隔设置有至少三个用于对导向盘进行支撑的支撑脚。导向架用于对插入刻度杆的支撑,防止其出现倾斜,通过气泡水平仪可以调整整个支架的水平角度。

[0009] 进一步,所述锤击盘朝向于插入刻度杆的一侧盘面上凸起形成有底座,底座抵接在所述插入刻度杆远离其插入端的一端,底座沿锤击引导杆中心线方向的投影位于所述通孔沿锤击引导杆中心线方向的投影之外。通过在锤击盘上设置底座,对锤击盘进行加固,一方面可以对锤击盘起到支撑稳固作用,另一方面可以减小钢锤反复锤击锤击盘对锤击盘造成的冲击损伤。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0011] 1、本发明通过驱动电机驱动转轴旋转带动顶杆将钢锤顶起、放下,使其锤击锤击盘,从而带动插入刻度杆插入待勘测的地基土层内,大大减少了工人的工作量,使钢锤能够自动对计数盘进行锤击,避免了工人长时间操作容易产生疲劳的情况;

[0012] 2、本发明还在锤击盘上设置旋转计数器,通过旋转计数器记录转轴旋转次数,即可准确获得钢锤锤击的次数,这样的计数方法比人工计数更加高效、准确,为工程技术人员勘测地基土层提供了准确可靠的数据支持。

附图说明

[0013] 图1为本发明一种钎探装置的结构示意图。

[0014] 图2为本发明中锤击盘的结构示意图。

[0015] 图中:插入刻度杆1、锤击引导杆2、导向架3、导向盘31、锤击盘4、通孔41、转轴42、顶杆43、气泡水平仪5、底座6、显示屏7、钢锤8。

具体实施方式

[0016] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明。

[0017] 实施例:参见图1和图2,一种钎探装置,包括钎杆和导向架3,钎杆包括同轴设置的插入刻度杆1和锤击引导杆2,插入刻度杆1的直径大于锤击引导杆2的直径,插入刻度杆1上

套设有导向架3,插入刻度杆1的插入端穿过于导向架3且导向架3能够沿插入刻度杆1长度方向滑动配合,锤击引导杆2套设有锤击盘4,锤击盘4的下表面抵接在插入刻度杆1远离其插入端的一端,锤击盘4与锤击引导杆2固定连接,锤击引导杆2上且位于锤击盘4的上方还套设有钢锤8,钢锤8能够沿锤击引导杆2长度方向与锤击引导杆2滑动配合,锤击盘4上开设有沿平行于插入刻度杆1长度延伸的通孔41,通孔41内设置有转轴42,转轴42的两端转动连接在通孔41的孔壁上,转轴42的中心线与锤击引导杆2的中心线相垂直,转轴42沿锤击引导杆2中心线方向的投影位于钢锤8沿锤击引导杆2中心线方向的投影外,转轴42的轴身上固定连接有顶杆43,顶杆43以能够绕转轴42中心线方向在通孔41内进行旋转,顶杆43的中心线垂直于转轴42的中心线,当顶杆43的中心线平行于锤击引导杆2中心线时,顶杆43沿锤击引导杆2中心线方向的投影位于钢锤8沿锤击引导杆2中心线方向的投影外,顶杆43的长度大于转轴42至钢锤8之间的最小间距,锤击盘4上安装有用于驱动转轴42转动的驱动电机,驱动电机能够带动转轴42转动,使顶杆43在转动过程中抵触在钢锤8下端,并使钢锤沿锤击引导杆2中心线方向朝向远离锤击盘4方向进行移动。

[0018] 具体实施过程中,锤击盘4上开设有若干个通孔41,通孔41绕锤击引导杆2中心线方向均匀分布在锤击盘4上,驱动电机能够同时驱动每个转轴42转动,使每个转轴42对应连接的顶杆43抵触在钢锤8下端沿锤击引导杆2中心线方向朝向远离锤击盘4方向进行移动。在实际使用过程中,可以根据钢锤8下落高度计算后得出顶杆43的长度,从而根据需要对顶杆43的长度进行调整。

[0019] 所述锤击盘4上还安装有旋转计数器,旋转计数器的测量轴与所述转轴42传动连接以能够对所述转轴42转动周数进行计数,所述锤击盘4上还安装有显示屏7,旋转计数器的信号输出端与显示屏的信号输入端电连接。当转轴42与一个顶杆43的一端固定连接时,转轴42带动顶杆43旋转一周的同时将钢锤8顶起放开一次,钢锤8落下锤击锤击盘4一次,因此,转轴42转动的周数即为钢锤8锤击锤击盘4的次数。转轴42的轴身上且以转轴42中心线为对称轴对称固定有两个顶杆43。这种情况下,转轴42带动两个顶杆43旋转一周的同时会将钢锤8顶起放开两次,钢锤8落下锤击锤击盘4两次,此时,转轴42转动的周数乘以2即为钢锤8锤击锤击盘4的次数。

[0020] 所述导向架3包括圆形结构的导向盘31,导向盘31上沿其中心线方向开设有导向孔,所述插入刻度杆1穿过于导向孔且沿其中心线方向与其滑动配合,导向盘31且朝向于所述锤击盘4的一侧表面上安装有气泡水平仪5,导向盘31的边缘绕导向盘31中心线方向均匀间隔设置有至少三个用于对导向盘31进行支撑的支撑脚。

[0021] 所述锤击盘4朝向于插入刻度杆1的一侧盘面上凸起形成有底座6,底座6抵接在所述插入刻度杆1远离其插入端的一端,底座6沿锤击引导杆2中心线方向的投影位于所述通孔41沿锤击引导杆2中心线方向的投影之外。

[0022] 工作时,将导向架3插入待测土层中,通过观测导向盘31上的气泡水平仪5使导向盘31处于水平位置;将插入刻度杆1穿过导向架3插入待测土层中,并记录下此时待测土层在插入刻度杆1上的刻度,把锤击盘4套设在锤击引导杆2上,再将钢锤8也套在锤击引导杆2上且放置在锤击盘4上;启动驱动电机,驱动电机驱动转轴42转动,从而使顶杆43抵触在钢锤8下端,且沿锤击引导杆2中心线方向朝向远离锤击盘4方向开始转动,将钢锤8顶起;当顶杆43的中心线平行于锤击引导杆2中心线时,顶杆43与钢锤8分离,使钢锤8锤击在锤击盘4

上,从而将插入刻度杆1锤入待测土层中,此时,旋转计数器记录下转轴42转动的周数并显示在显示屏7上;观察待测土层在插入刻度杆1上的刻度,当插入刻度杆1插入待测土层一定厚度时,记录下插入刻度杆1插入待测土层的厚度,同时记录显示屏7上显示的钢锤8锤击锤击盘4的次数即可。

[0023] 最后需要说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,那些对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

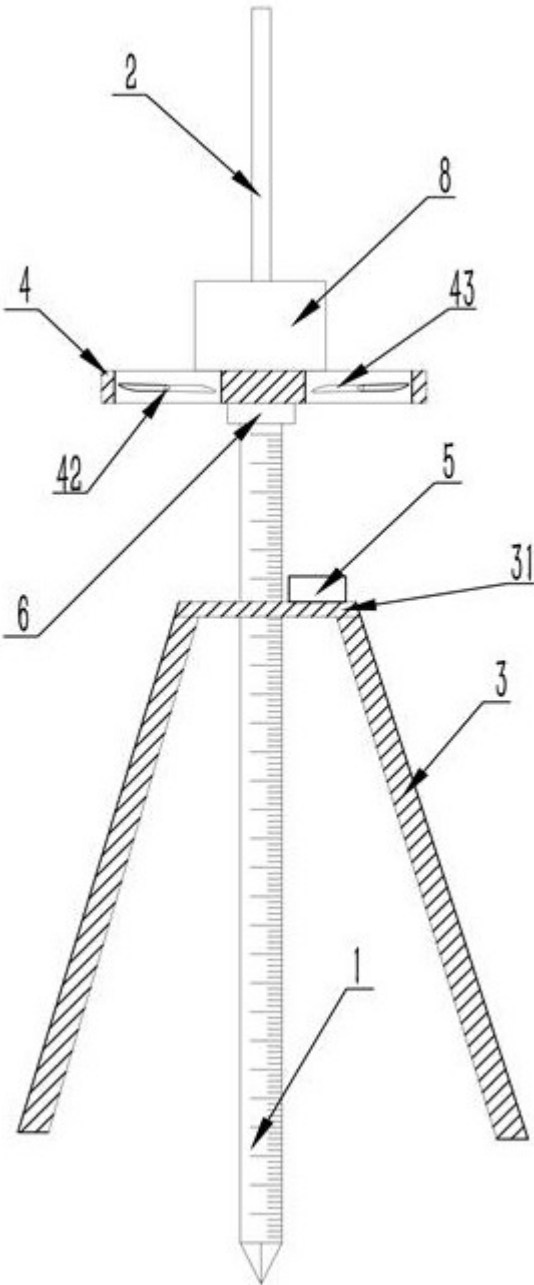


图1

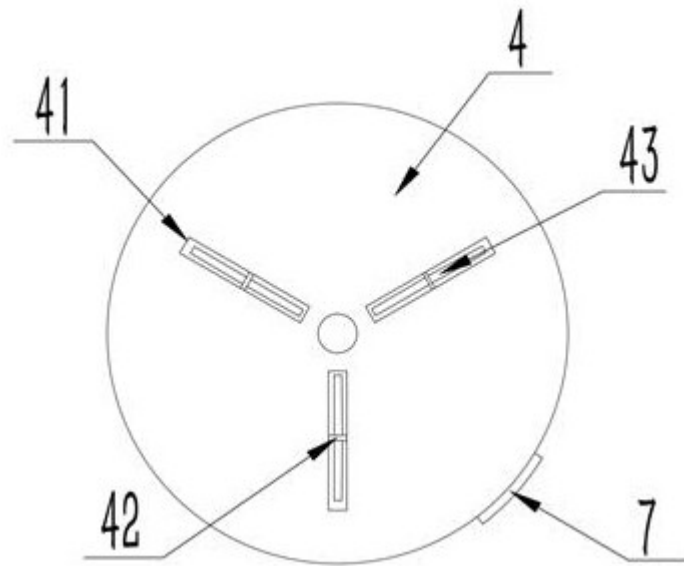


图2