



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117721782 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 19

(21) 申请号 202410010067.7

B08B 1/20 (2024.01)

(22) 申请日 2024.01.03

B08B 1/10 (2024.01)

(71) 申请人 北京城建集团有限责任公司

地址 100088 北京市海淀区北太平庄路18号

(72) 发明人 陈陈 郑帅 孟阳 王自伟

王明涛 廖岚昊 李梁森 张志凯

王昊宇 宁欣 方洁 梅秀山

陈四平 宋长伟

(74) 专利代理机构 北京知果之信知识产权代理有限公司 11541

专利代理师 梁兴朵

(51) Int. Cl.

E02D 1/02 (2006.01)

E02D 1/00 (2006.01)

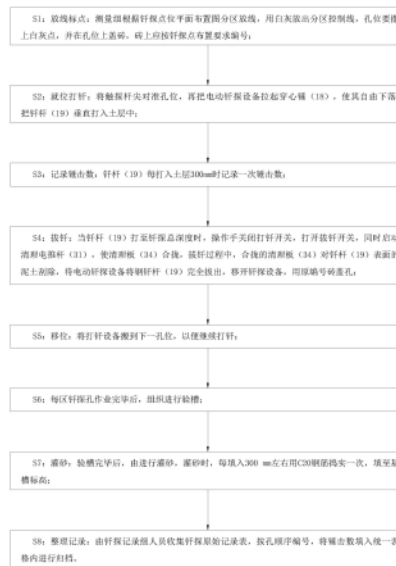
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种地基钎探方法及其电动钎探设备

(57) 摘要

本发明属于地基钎探领域,具体的说是一种地基钎探方法及其电动钎探设备,该地基钎探方法包括以下步骤:S1:放线标点:测量组根据钎探点位平面布置图分区放线,用白灰放出分区控制线,孔位要撒上白灰点,并在孔位上盖砖,砖上应按钎探点布置要求编号,在拔钎前,启动清理电推杆,清理电推杆拉动铰接座进行移动,依靠两侧铰接的连杆拉动连接架互相靠近,从而使得连接架在滑杆上进行滑动,使得清理板互相靠近合拢,依靠合拢的清理板可以对钎杆表面的泥土进行清理,以此可以减少下次使用时,泥土在钎杆表面上增大阻力,从而降低对下次钎探精度造成影响。



1. 一种地基钎探方法,其特征在于:该地基钎探方法包括以下步骤:

S1:放线标点:测量组根据钎探点位平面布置图分区放线,用白灰放出分区控制线,孔位要撒上白灰点,并在孔位上盖砖,砖上应按钎探点布置要求编号;

S2:就位打钎:将触探杆尖对准孔位,再把电动钎探设备拉起穿心锤(18),使其自由下落,把钎杆(19)垂直打入土层中;

S3:记录锤击数:钎杆(19)每打入土层300mm时记录一次锤击数;

S4:拔钎:当钎杆(19)打至钎探总深度时,操作手关闭打钎开关,打开拔钎开关,同时启动清理电推杆(31),使清理板(34)合拢,拔钎过程中,合拢的清理板(34)对钎杆(19)表面的泥土刮除,待电动钎探设备将钢钎杆(19)完全拔出,移开钎探设备,用原编号砖盖孔;

S5:移位:将打钎设备搬到下一孔位,以便继续打钎;

S6:每区钎探孔作业完毕后,组织进行验槽;

S7:灌砂:验槽完毕后,由进行灌砂,灌砂时,每填入300mm左右用C20钢筋捣实一次,填至基槽标高;

S8:整理记录:由钎探记录组人员收集钎探原始记录表,按孔顺序编号,将锤击数填入统一表格内进行归档。

2. 根据权利要求1所述的一种地基钎探方法,其特征在于:所述S1中钎探点呈梅花形布置,探点间距1.5m,外圈钎点要距基坑支护桩内侧750mm以上,避免对支护桩产生扰动。

3. 一种电动钎探设备,其特征在于:该电动钎探设备适用于上述权利要求1-2中任意一项所述一种地基钎探方法;该电动钎探设备包括机架(11)、钎杆(19)、穿心锤(18)和振打组件;所述振打组件设在机架(11)上;所述穿心锤(18)设在振打组件上;所述钎杆(19)设在穿心锤(18)的底部。

4. 根据权利要求3所述的一种电动钎探设备,其特征在于:所述机架(11)的顶部设有拔钎组件;所述拔钎组件包括钢绳(23)和绳盘(22)。

5. 根据权利要求3所述的一种电动钎探设备,其特征在于:所述机架(11)的侧面设有拔钎组件;所述拔钎组件包括丝杆(71)和驱动电机(72)。

6. 根据权利要求3所述的一种电动钎探设备,其特征在于:所述机架(11)的底部设有清理组件;所述清理组件包括清理板(34)和清理电推杆(31)。

7. 根据权利要求3所述的一种电动钎探设备,其特征在于:所述穿心锤(18)的两侧设有计数组件;所述计数组件包括光电发射模块(41)、光电接收模块(42)和显示屏(43)。

8. 根据权利要求7所述的一种电动钎探设备,其特征在于:所述机架(11)的侧面设有限长组件;所述限长组件包括绳轮(52)和连接绳。

9. 根据权利要求8所述的一种电动钎探设备,其特征在于:所述显示屏(43)的底部设有提示组件;所述提示组件包括扬声器(62)。

一种地基钎探方法及其电动钎探设备

技术领域

[0001] 本发明涉及地基钎探领域,具体是一种地基钎探方法及其电动钎探设备。

背景技术

[0002] 地基钎探是一种土层探测施工工艺,其根据钢钎进入地基土层所需的击锤数,以此可以探测土层内隐蔽构造情况或粗略估算土层的容许承载力。

[0003] 目前现有技术中,在地基钎探时,需要根据设计图纸绘制钎探孔位平面布置图,然后按照钎探孔位平面布置图在放线孔位洒上白灰点,用作标记,之后将电动钎探机移动至钎探位置,电动钎探机的穿心锤在电机和链条驱动下,使得穿心锤进行上下往复运动,穿心锤运动的过程中锤击底部的钎杆,使钎杆打入到土层内部,在钎探杆每打入土层30cm时,工人需要记录一次钎锤对钎探杆的锤击数,在钎探点的钎探完成后,电动钎探机将钎杆从土层内拔出,之后钎杆拔出的孔洞进行盖孔保护,确保孔洞不会受到外界干扰,当所有钎探孔位验收完成后需要将中砂灌入钎探孔内,最后用灰砂砖盖住钎探孔并编号,钎杆是使用直径为22~25mm的光圆钢筋制成,钎尖呈60°,钎杆长度为2.0m,且钎杆自下而上每隔30cm留有刻痕,以便于工作人员进行记录;

[0004] 在地基钎探过程中,工作人员需要确保钢钎的垂直度,避免倾斜导致数据不准确,每次击锤前,要检查锤子的重量和形状,确保其符合要求,每次击锤时要保持稳定,避免摇晃导致数据不准确,在打钎过程中,要注意保护已完成的基槽,避免破坏,在拔钎时,要注意不要损坏钢钎和锤头。

[0005] 但是在使用时,钎杆被从土层内拔出后,钎杆的表面会粘附有土层的泥土,在下次进行钎探时,钎杆表面粘附的泥土会增大钎杆插入到土层内的阻力,进而会对钎探精度造成影响;因此,针对上述问题提出一种地基钎探方法及其电动钎探设备。

发明内容

[0006] 为了弥补现有技术的不足,解决背景技术中所提出的至少一个技术问题,本发明提出一种地基钎探方法及其电动钎探设备。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种地基钎探方法,该地基钎探方法包括以下步骤:

[0008] S1:放线标点:测量组根据钎探点位平面布置图分区放线,用白灰放出分区控制线,孔位要撒上白灰点,并在孔位上盖砖,砖上应按钎探点布置要求编号;

[0009] S2:就位打钎:将触探杆尖对准孔位,再把电动钎探设备拉起穿心锤18,使其自由下落,把钎杆19垂直打入土层中;

[0010] S3:记录锤击数:钎杆19每打入土层300mm时记录一次锤击数;

[0011] S4:拔钎:当钎杆19打至钎探总深度时,操作手关闭打钎开关,打开拔钎开关,同时启动清理电推杆31,使清理板34合拢,拔钎过程中,合拢的清理板34对钎杆19表面的泥土刮除,待电动钎探设备将钢钎杆19完全拔出,移开钎探设备,用原编号砖盖孔;

[0012] S5:移位:将打钎设备搬到下一孔位,以便继续打钎;

[0013] S6:每区钎探孔作业完毕后,组织进行验槽;

[0014] S7:灌砂:验槽完毕后,由进行灌砂,灌砂时,每填入300mm左右用C20钢筋捣实一次,填至基槽标高;

[0015] S8:整理记录:由钎探记录组人员收集钎探原始记录表,按孔顺序编号,将锤击数填入统一表格内进行归档。

[0016] 优选的,所述S1中钎探点呈梅花形布置,探点间距1.5m,外圈钎点要距基坑支护桩内侧750mm以上,避免对支护桩产生扰动。

[0017] 一种电动钎探设备,该电动钎探设备适用于上述一种地基钎探方法;该电动钎探设备包括机架、钎杆、穿心锤、振打组件;所述振打组件设在机架上;所述穿心锤设在振打组件上;所述钎杆设在穿心锤的底部,依靠上述设置,以此依靠电力驱动将钎杆打入到土层内。

[0018] 优选的,所述机架的顶部设有拔钎组件;所述拔钎组件包括钢绳和绳盘,依靠上述设置,以此来将振打架提起,从而将振打架的底部的钎杆从土层内抽出,以此可以方便工作人员拔出钎杆,方便工作人员使用。

[0019] 优选的,所述机架的底部设有清理组件;所述清理组件包括清理板和清理电推杆,依靠合拢的清理板可以对钎杆表面的泥土进行清理,以此可以减少下次使用时,泥土在钎杆表面上增大阻力,从而降低对下次钎探精度造成影响。

[0020] 优选的,所述穿心锤的两侧设有计数组件;所述计数组件包括光电发射模块、光电接收模块和显示屏,依靠上述设置,以此可以方便工作人员计数和统计锤击数,从而可以方便工作人员使用。

[0021] 优选的,所述机架的侧面设有限长组件;所述限长组件包括绳轮和连接绳,当钎探杆打入30cm时,限位片和挡片贴合阻挡旋转,进而使得钎杆无法下移,然后工作人员进行记录,以此可以减少打入的距离超过30cm的情况。

[0022] 优选的,所述显示屏的底部设有提示组件;所述提示组件包括扬声器,依靠上述设置,以此来使得扬声器通电,进而向外发出提示音,提示工作人员进行记录。

[0023] 本发明的有益之处在于:

[0024] 1.本发明通过设置清理组件,在拔钎前,启动清理电推杆,清理电推杆拉动铰接座进行移动,依靠两侧铰接的连杆拉动连接架互相靠近,从而使得连接架在滑杆上进行滑动,使得清理板互相靠近合拢,依靠合拢的清理板可以对钎杆表面的泥土进行清理,以此可以减少下次使用时,泥土在钎杆表面上增大阻力,从而降低对下次钎探精度造成影响;

[0025] 2.本发明通过设置限长组件,在穿心锤进行锤击钎探杆时,钎探杆每次下降的距离不一致,导致钎探杆打入的距离很容易超过30cm,而且钎探杆在打入土层时,工人难以观察到钎探杆上的刻度,从而导致工人记录的锤击数误差较大,本发明实施例在使用时,钎杆下移,振打架也会同步下移,然后振打架通过连接绳拉动绳轮进行旋转,当钎探杆打入30cm时,限位片和挡片贴合阻挡旋转,进而使得钎杆无法下移,然后工作人员进行记录,以此可以减少打入的距离超过30cm的情况。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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它的附图。

[0027] 图1为本发明的方法流程图;

[0028] 图2为本发明的机架结构示意图;

[0029] 图3为本发明的清理板结构示意图;

[0030] 图4为本发明的振打架结构示意图;

[0031] 图5为本发明的支架结构示意图;

[0032] 图6为本发明的丝杆的结构示意图。

[0033] 图中:11、机架;12、振打架;13、驱动轴;14、拉杆;15、振打电机;16、导向板;17、提拉架;18、穿心锤;19、钎杆;21、拔钎电机;22、绳盘;23、钢绳;24、第一滑轮;25、第二滑轮;31、清理电推杆;32、连杆;33、连接架;34、清理板;41、光电发射模块;42、光电接收模块;43、显示屏;51、支架;52、绳轮;53、升降电推杆;54、底板;55、挡片;56、限位片;61、按压开关;62、扬声器;71、丝杆;72、驱动电机。

具体实施方式

[0034] 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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 下面给出具体实施例。

[0036] 请参阅图1所示,一种地基钎探方法,该地基钎探方法包括以下步骤:

[0037] S1:放线标点:测量组根据钎探点位平面布置图分区放线,用白灰放出分区控制线,孔位要撒上白灰点,并在孔位上盖砖,砖上应按钎探点布置要求编号;

[0038] S2:就位打钎:将触探杆尖对准孔位,再把电动钎探设备拉起穿心锤18,使其自由下落,把钎杆19垂直打入土层中;

[0039] S3:记录锤击数:钎杆19每打入土层300mm时记录一次锤击数;

[0040] S4:拔钎:当钎杆19打至钎探总深度时,操作手关闭打钎开关,打开拔钎开关,同时启动清理电推杆31,使清理板34合拢,拔钎过程中,合拢的清理板34对钎杆19表面的泥土刮除,待电动钎探设备将钢钎杆19完全拔出,移开钎探设备,用原编号砖盖孔;

[0041] S5:移位:将打钎设备搬到下一孔位,以便继续打钎;

[0042] S6:每区钎探孔作业完毕后,组织进行验槽;

[0043] S7:灌砂:验槽完毕后,由进行灌砂,灌砂时,每填入300mm左右用C20钢筋捣实一次,填至基槽标高;

[0044] S8:整理记录:由钎探记录组人员收集钎探原始记录表,按孔顺序编号,将锤击数填入统一表格内进行归档。

[0045] 进一步的,所述S1中钎探点呈梅花形布置,探点间距1.5m,外圈钎点要距基坑支护

桩内侧750mm以上,避免对支护桩产生扰动。

[0046] 实施例一

[0047] 请参阅图2-5所示,一种电动钎探设备,该电动钎探设备适用于上述一种地基钎探方法;该电动钎探设备包括机架11、钎杆19、穿心锤18、振打组件;所述振打组件设在机架11上;所述穿心锤18设在振打组件上;所述钎杆19设在穿心锤18的底部;所述振打组件包括振打架12;所述振打架12通过滑轨滑动连接在机架11上;所述振打架12的顶部和底部均固接有支座;两个所述支座上转动连接有驱动轴13;两个所述驱动轴13上安装有齿轮和链条;所述支座的侧面固接有振打电机15;所述振打电机15的输出端与驱动轴13固接;所述链条上固接有拉杆14;所述振打架12的中部固接有一对导向板16;所述穿心锤18滑动连接在一对导向板16之间;所述振打架12的底部开设有通孔;所述钎杆19贯穿通孔并与其滑动连接;所述穿心锤18的顶部固接有提拉架17;所述机架11的底部固接行走轮;

[0048] 在使用时,启动振打电机15,振打电机15带动驱动轴13进行旋转,驱动轴13的旋转依靠齿轮驱动链条进行旋转,然后链条的运动带动拉杆14进行运动,拉杆14会拉动提拉架17和穿心锤18上移,当穿心锤18移动至振打架12的顶部后拉杆14在链条的驱动与提拉架17分离,以此使得穿心锤18自由落体下落对钎杆19进行击打,然后随着链条的不断运动,以此将钎杆19打入到土层内,导向板16用于引导穿心锤18下落,使得穿心锤18击打在钎杆19上,依靠设置行走轮可以方便地进行移动搬运电动钎探设备,

[0049] 进一步的,如图2所示,所述机架11的顶部设有拔钎组件;所述拔钎组件包括钢绳23和绳盘22;所述振打架12的顶部固接有第一滑轮24;所述机架11的顶部固接有第二滑轮25;所述钢绳23穿设在第一滑轮24和第二滑轮25上,所述钢绳23的顶端与机架11固接;所述机架11的底部固接有拔钎电机21;所述绳盘22固接在拔钎电机21的输出端;所述钢绳23的底端与绳盘22固接;在使用时,第一滑轮24、第二滑轮25组合成滑轮组结构,以此可以方便地进行拔钎,然后通过拔钎电机21驱动绳盘22收卷钢绳23,以此来将振打架12提起,从而将振打架12的底部的钎杆19从土层内抽出,以此可以方便工作人员拔出钎杆19,方便工作人员使用。

[0050] 进一步的,如图3所示,所述机架11的底部设有清理组件;所述清理组件包括清理板34和清理电推杆31;所述机架11的底部固接有一对滑杆;所述滑杆上滑动连接有两个连接架33;所述清理板34固接在连接架33的底部;两个所述连接架33的顶部均铰接有连杆32;所述连杆32的端部铰接有铰接座;所述清理电推杆31固接在机架11的底部;所述清理电推杆31的输出端与铰接座固接;在拔钎前,启动清理电推杆31,清理电推杆31拉动铰接座进行移动,依靠两侧铰接的连杆32拉动连接架33互相靠近,从而使得连接架33在滑杆上进行滑动,使得清理板34互相靠近合拢,依靠合拢的清理板34可以对钎杆19表面的泥土进行清理,以此可以减少下次使用时,泥土在钎杆19表面上增大阻力,从而降低对下次钎探精度造成影响,在清理完成后,启动清理电推杆31推动铰接座进行移动,使得两个清理板34进行远离。

[0051] 进一步的,如图4所示,所述穿心锤18的两侧设有计数组件;所述计数组件包括光电发射模块41、光电接收模块42和显示屏43;所述光电发射模块41和光电接收模块42分别固接在两个导向板16的中部;所述光电发射模块41和光电接收模块42位于穿心锤18的两侧;所述显示屏43固接在机架11上;在使用时,光电发射模块41的光源发射光束,然后与光

电发射模块41对应的光电接收模块42进行接收,当穿心锤18穿过光电发射模块41和光电接收模块42之间时,对光束进行遮挡,显示屏43上安装有单片机,光束被遮挡一次计数一次,显示屏43用于显示数值,以此可以方便工作人员计数和统计锤击数,从而可以方便工作人员使用。

[0052] 进一步的,如图5所示,所述机架11的侧面设有限长组件;所述限长组件包括绳轮52和连接绳;所述机架11上固接有支架51;所述绳轮52转动连接在支架51的底部;所述振打架12的侧面固接有连接片;所述连接绳的顶端与绳轮52固接;所述连接绳的底端与连接片固接;所述支架51上固接有升降电推杆53;所述升降电推杆53的输出端固接有底板54;所述绳轮52的两侧均固接有限位片56;所述底板54的顶部与限位片56对应位置处固接有挡片55;在穿心锤18进行锤击钎探杆时,钎探杆每次下降的距离不一致,导致钎探杆打入的距离很容易超过30cm,而且钎探杆在打入土层时,工人难以观察到钎探杆上的刻度,从而导致工人记录的锤击数误差较大,本发明实施例在使用时,钎杆19下移,振打架12也会同步下移,然后振打架12通过连接绳拉动绳轮52进行旋转,当钎探杆打入30cm时,限位片56和挡片55贴合阻挡旋转,进而使得钎杆19无法下移,然后工作人员进行记录,以此可以减少打入的距离超过30cm的情况,记录完毕后,启动升降电推杆53推动底板54下移,以此将限位片56和挡片55分离。

[0053] 进一步的,如图2和5所示,所述显示屏43的底部设有提示组件;所述提示组件包括扬声器62;所述挡片55上固接有按压开关61;所述扬声器62固接在显示屏43的底部;在限位片56和挡片55贴合时,其会按动按压开关61,以此来使得扬声器62通电,进而向外发出提示音,以此提示工作人员进行记录。

[0054] 实施例二

[0055] 请参阅图6所示所述机架11的侧面设有拔钎组件;所述拔钎组件包括丝杆71和驱动电机72;所述丝杆71转动连接在机架11的侧面;所述驱动电机72固接在机架11的顶部;所述驱动电机72的输出端与丝杆71固接;所述振打架12的侧面固接有螺套;所述丝杆71与螺套通过滚珠丝杠螺母副连接;在使用时,依靠驱动电机72来驱动丝杆71进行旋转,进而带动振打架12进行移动,以此来将振打架12提起,从而将振打架12的底部的钎杆19从土层内抽出,以此可以方便工作人员拔出钎杆19,方便工作人员使用。

[0056] 工作原理,在使用时,启动振打电机15,振打电机15带动驱动轴13进行旋转,驱动轴13的旋转依靠齿轮驱动链条进行旋转,然后链条的运动带动拉杆14进行运动,拉杆14会拉动提拉架17和穿心锤18上移,当穿心锤18移动至振打架12的顶部后拉杆14在链条的驱动与提拉架17分离,以此使得穿心锤18自由落体下落对钎杆19进行击打,然后随着链条的不断运动,以此将钎杆19打入到土层内,导向板16用于引导穿心锤18下落,使得穿心锤18击打在钎杆19上,依靠设置行走轮可以方便地进行移动搬运电动钎探设备,在使用时,第一滑轮24、第二滑轮25组合成滑轮组结构,以此可以方便地进行拔钎,然后通过拔钎电机21驱动绳盘22收卷钢绳23,以此来将振打架12提起,从而将振打架12的底部的钎杆19从土层内抽出,以此可以方便工作人员拔出钎杆19,方便工作人员使用,在拔钎前,启动清理电推杆31,清理电推杆31拉动铰接座进行移动,依靠两侧铰接的连杆32拉动连接架33互相靠近,从而使得连接架33在滑杆上进行滑动,使得清理板34互相靠近合拢,依靠合拢的清理板34可以对钎杆19表面的泥土进行清理,以此可以减少下次使用时,泥土在钎杆19表面上增大阻力,

从而降低对下次钎探精度造成影响,在清理完成后,启动清理电推杆31推动铰接座进行移动,使得两个清理板34进行远离,在使用时,光电发射模块41的光源发射光束,然后与光电发射模块41对应的光电接收模块42进行接收,当穿心锤18穿过光电发射模块41和光电接收模块42之间时,对光束进行遮挡,显示屏43上安装有单片机,光束被遮挡一次计数一次,显示屏43用于显示数值,以此可以方便工作人员计数和统计锤击数,从而可以方便工作人员使用,在穿心锤18进行锤击钎探杆时,钎探杆每次下降的距离不一致,导致钎探杆打入的距离很容易超过30cm,而且钎探杆在打入土层时,工人难以观察到钎探杆上的刻度,从而导致工人记录的锤击数误差较大,本发明实施例在使用时,钎杆19下移,振打架12也会同步下移,然后振打架12通过连接绳拉动绳轮52进行旋转,当钎探杆打入30cm时,限位片56和挡片55贴合阻挡旋转,进而使得钎杆19无法下移,然后工作人员进行记录,以此可以减少打入的距离超过30cm的情况,记录完毕后,启动升降电推杆52推动底板52下移,以此将限位片56和挡片55分离,在限位片56和挡片55贴合时,其会按动按压开关61,以此来使得扬声器62通电,进而向外发出提示音,以此提示工作人员进行记录。

[0057] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0058] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。

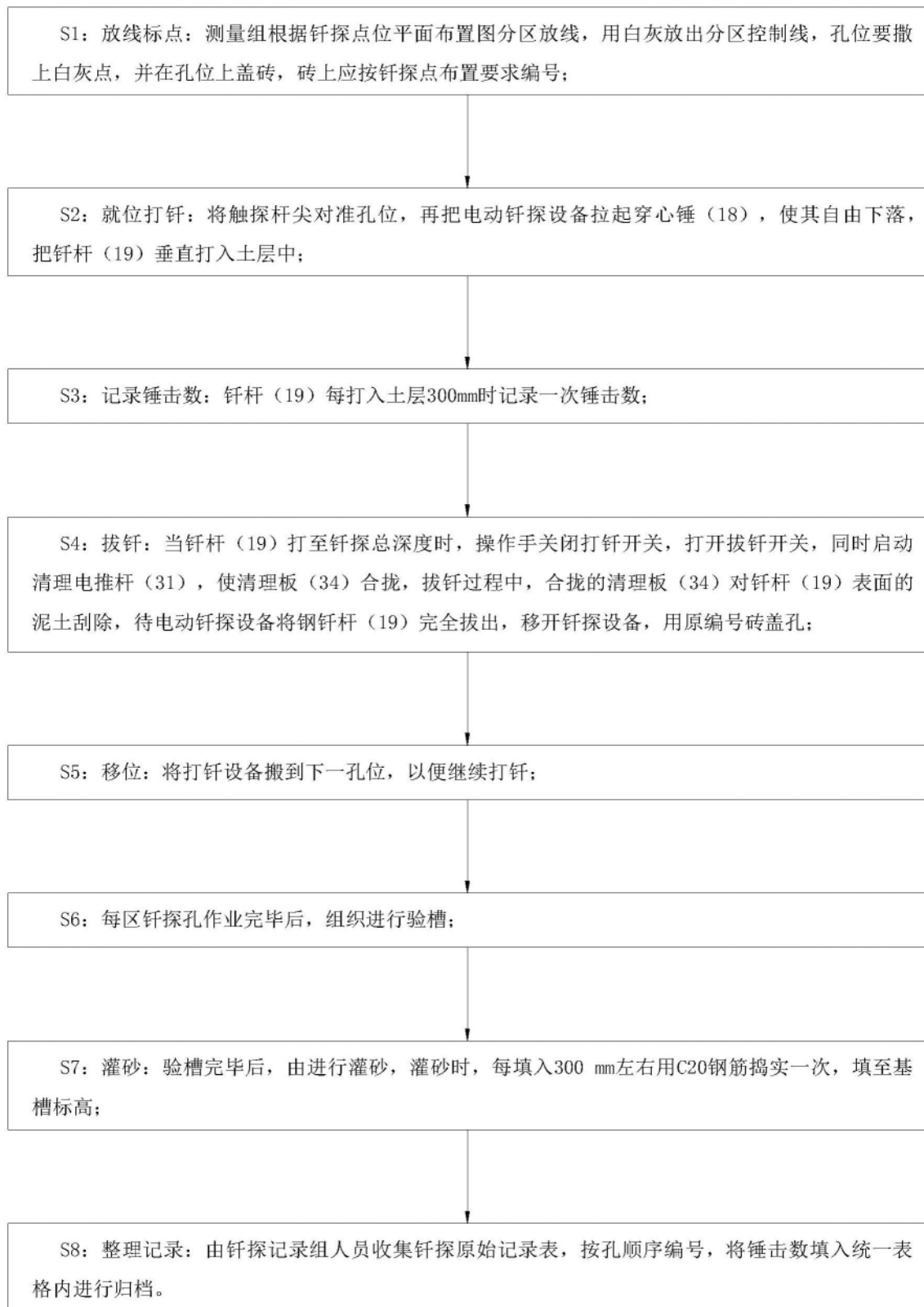


图1

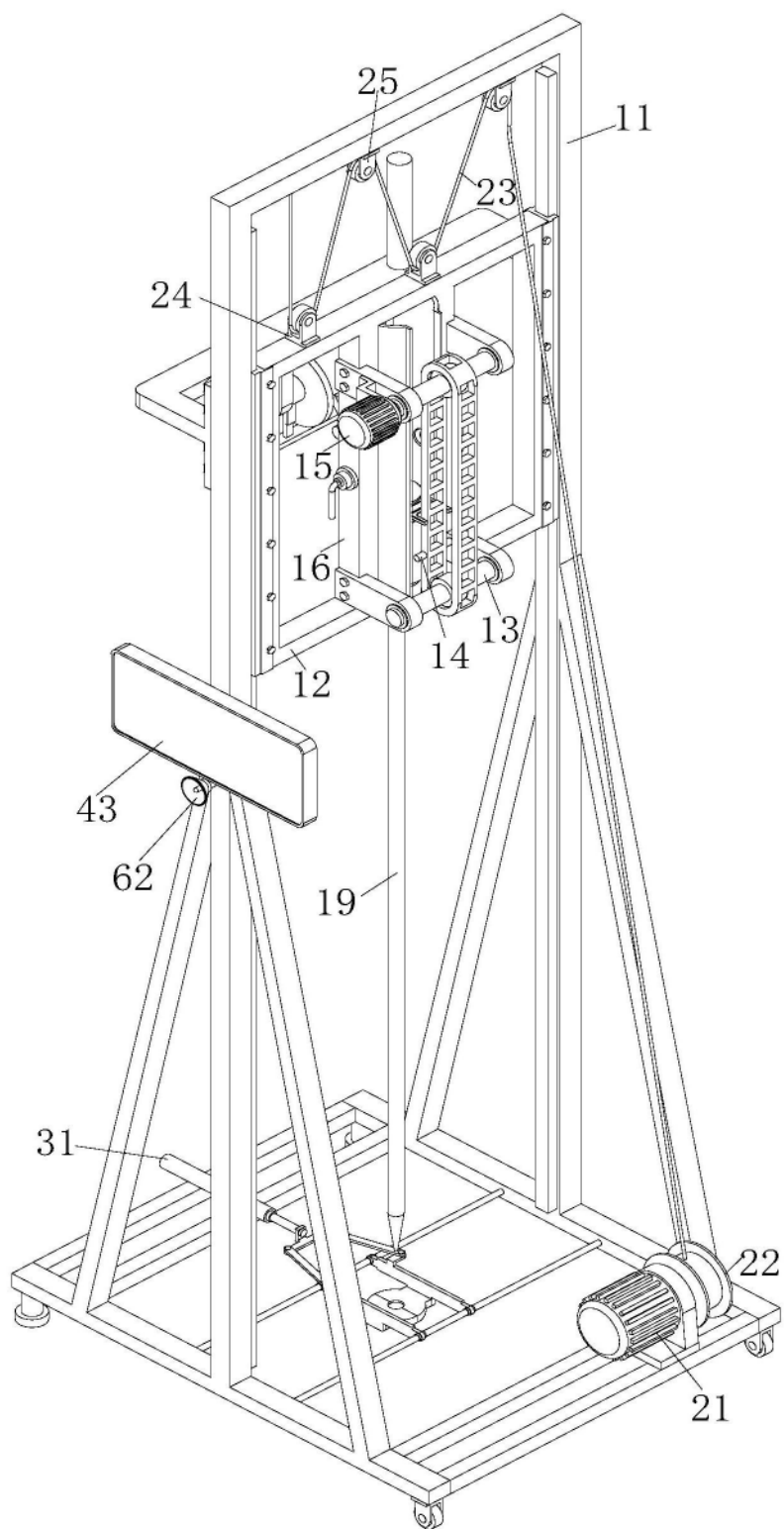


图2

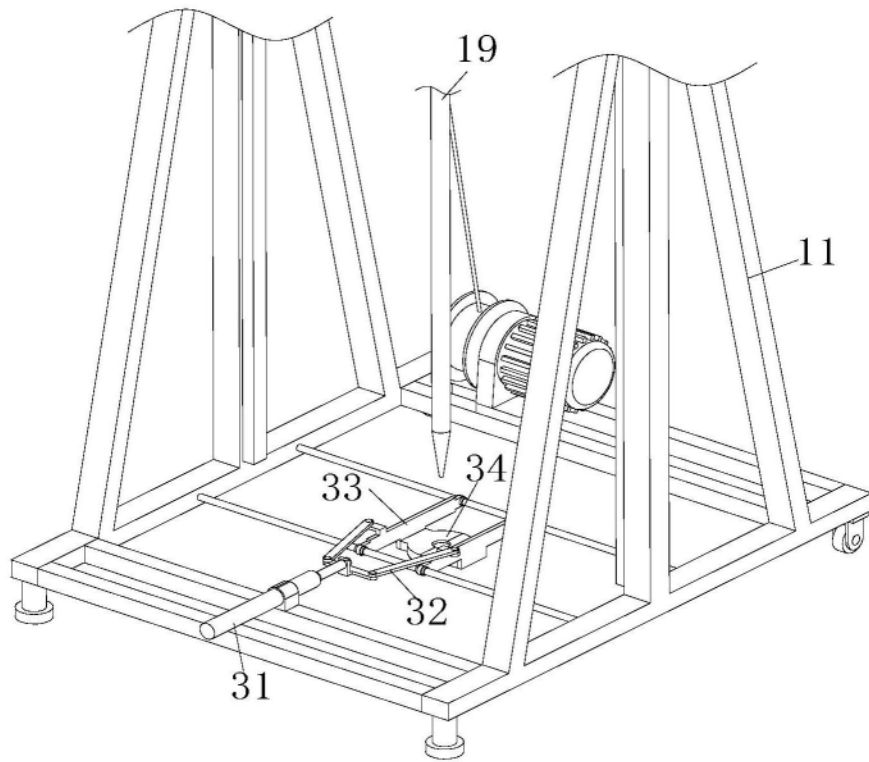


图3

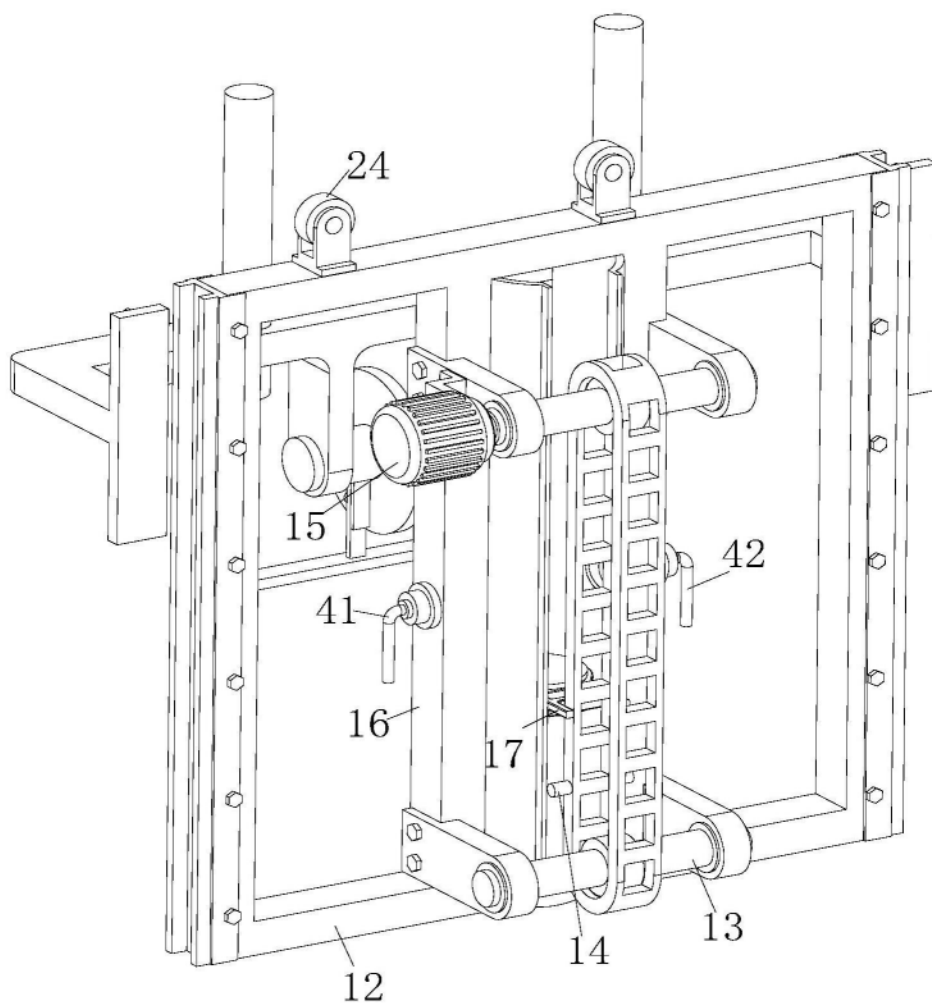


图4

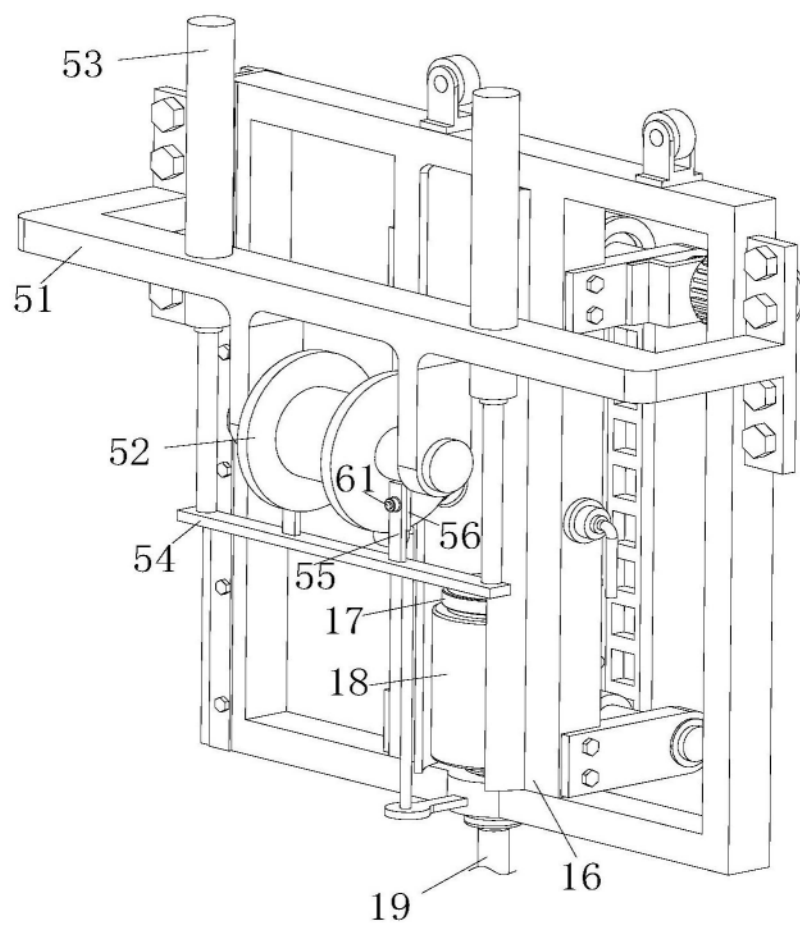


图5

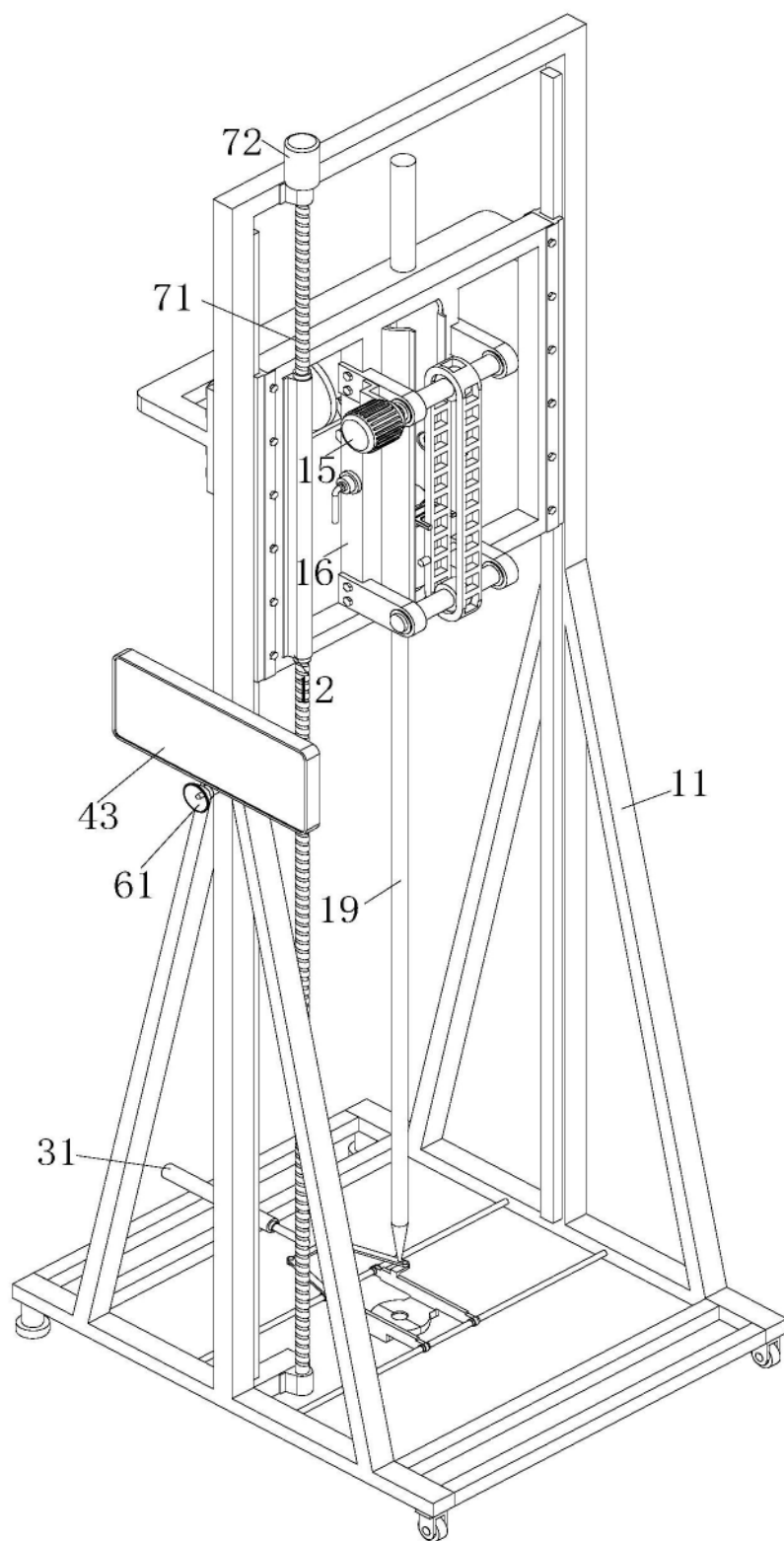


图6