



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119533344 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 28

(21) 申请号 202411890274.2

E02D 33/00 (2006.01)

(22) 申请日 2024.12.20

(71) 申请人 中交一公局集团有限公司

地址 100010 北京市朝阳区管庄周家井

申请人 中交一公局海威工程建设有限公司

(72) 发明人 王超 门贤君 王长龙 贺中

马拯 李月宝 王强强 王磊

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇知识产权代理有限公司 11463

专利代理师 林桐

(51) Int. Cl.

G01B 11/26 (2006.01)

G01B 11/12 (2006.01)

G01B 11/22 (2006.01)

G01B 5/12 (2006.01)

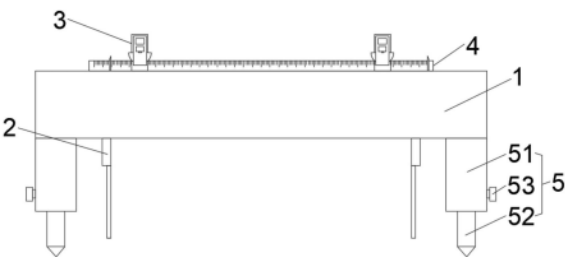
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

桩孔垂直度及深部孔径检测装置

(57) 摘要

本发明提供一种桩孔垂直度及深部孔径检测装置,涉及建筑工程桩基础引孔检测的技术领域,包括操作台、定位板组件、激光测距组件、直尺和支撑腿组件,操作台通过多个支撑腿组件,且多个支撑腿组件用于调平操作台;直尺与操作台连接;定位板组件与操作台滑动连接,且定位板组件用于定位在桩孔的边缘,并在直尺的相应刻度处标出;激光测距组件与操作台滑动连接,激光测距组件用于测出桩孔的深度。本发明缓解了现有技术中存在的测量桩孔垂直度的误差较大,以及测量操作不便和检测效率低的情况,进而导致桩基础施工存在质量不达标风险的技术问题。



1. 一种桩孔垂直度及深部孔径检测装置, 其特征在于, 包括操作台 (1)、定位板组件 (2)、激光测距组件 (3)、直尺 (4) 和支撑腿组件 (5), 所述操作台 (1) 通过多个所述支撑腿组件 (5), 且多个所述支撑腿组件 (5) 用于调平所述操作台 (1);

所述直尺 (4) 与所述操作台 (1) 连接;

所述定位板组件 (2) 与所述操作台 (1) 滑动连接, 且所述定位板组件 (2) 用于定位在桩孔的边缘, 并在所述直尺 (4) 的相应刻度处标出;

所述激光测距组件 (3) 与所述操作台 (1) 滑动连接, 所述激光测距组件 (3) 用于测出所述桩孔的深度。

2. 根据权利要求1所述的桩孔垂直度及深部孔径检测装置, 其特征在于, 所述操作台 (1) 开设有通槽 (11), 且所述操作台 (1) 位于所述通槽 (11) 内设有滑槽 (12) 和滑道 (13);

所述直尺 (4) 通过滑块与所述滑槽 (12) 滑动连接;

所述激光测距组件 (3) 与所述滑道 (13) 滑动连接。

3. 根据权利要求2所述的桩孔垂直度及深部孔径检测装置, 其特征在于, 所述操作台 (1) 沿所述通槽 (11) 的延伸方向设有滑杆 (15);

所述定位板组件 (2) 与所述滑杆 (15) 滑动连接。

4. 根据权利要求3所述的桩孔垂直度及深部孔径检测装置, 其特征在于, 所述定位板组件 (2) 包括定位板本体 (21)、连接件 (22) 和指针 (23), 所述连接件 (22) 通过套筒 (221) 与所述滑杆 (15) 滑动连接;

所述定位板本体 (21) 与所述连接件 (22) 连接, 且所述定位板本体 (21) 与所述指针 (23) 连接, 以用于使所述指针 (23) 在所述直尺 (4) 的相应刻度处标出。

5. 根据权利要求2所述的桩孔垂直度及深部孔径检测装置, 其特征在于, 所述激光测距组件 (3) 包括安装架 (31) 和激光测距仪 (32), 所述安装架 (31) 与所述激光测距仪 (32) 转动连接, 且所述安装架 (31) 通过滑动块与所述滑道 (13) 滑动连接。

6. 根据权利要求5所述的桩孔垂直度及深部孔径检测装置, 其特征在于, 所述激光测距仪 (32) 设有激光发射件 (322), 且所述激光发射件 (322) 的输出端朝向所述桩孔。

7. 根据权利要求6所述的桩孔垂直度及深部孔径检测装置, 其特征在于, 所述激光测距仪 (32) 还设有显示屏 (321), 所述显示屏 (321) 与所述激光发射件 (322) 电连接。

8. 根据权利要求6所述的桩孔垂直度及深部孔径检测装置, 其特征在于, 所述激光测距组件 (3) 还包括量角器 (33), 所述量角器 (33) 与所述安装架 (31) 连接, 且所述量角器 (33) 设于所述激光发射件 (322) 与所述安装架 (31) 之间, 所述量角器 (33) 用于测出所述激光发射件 (322) 的发射角度。

9. 根据权利要求1所述的桩孔垂直度及深部孔径检测装置, 其特征在于, 所述支撑腿组件 (5) 包括套管 (51)、伸缩杆 (52) 和固定件 (53), 所述套管 (51) 与所述操作台 (1) 连接;

所述伸缩杆 (52) 的一端与所述套管 (51) 滑动连接, 另一端用于支撑在地面上;

所述固定件 (53) 与所述套管 (51) 连接, 且所述固定件 (53) 用于与所述伸缩杆 (52) 连接, 以使所述伸缩杆 (52) 相对于所述套管 (51) 固定。

10. 根据权利要求1所述的桩孔垂直度及深部孔径检测装置, 其特征在于, 所述操作台 (1) 设有水平仪 (14), 所述水平仪 (14) 用于检测所述操作台 (1) 的水平状态。

桩孔垂直度及深部孔径检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程桩基础引孔检测的技术领域,尤其是涉及一种桩孔垂直度及深部孔径检测装置。

背景技术

[0002] 在桩基础工程施工领域,预制桩施工通常采用先进行螺旋钻孔再进行沉桩的方式;且为了确保桩基础的承载能力和整体稳定性,需对引孔的垂直度进行检测。

[0003] 现有技术常用以下方式检测桩孔垂直度:

[0004] 1、水准仪垂直度检测法:设立基准点并进行水平校准,将水准仪放置在测量点上,通过读数确定桩孔的垂直度。此检测方法存在一定缺陷:首先,水准仪需要在一个稳定的平台上进行操作,如果测量地点的地面不平或不稳,可能导致测量结果不准确,需进行额外的支撑和调整工作;其次,水准仪的操作需要一定的技术经验和细致的调校,初学者可能难以掌握。对于大规模施工现场,操作和数据记录的复杂性可能增加施工的时间和成本;最后,水准仪在测量桩孔深度较大的情况下,可能需要额外的测量设备或技术来确保测量的精度和可靠性。

[0005] 2、铅垂线直度检测法:在桩孔中心悬挂铅垂线,观察铅垂线的垂直状态,记录偏差来评估桩孔的垂直度。此检测方法存在一定缺陷:首先,铅垂线法对于风速较大的环境非常敏感,风可能导致铅垂线摆动,从而影响测量精度;其次,在深桩孔中,铅垂线可能受到较大的弯曲和拉伸影响,使得测量精度下降,且铅垂线的长度限制也使得其在非常深的孔中难以有效使用;最后,铅垂线法的精度通常不如现代测量设备,尤其是在对垂直度要求较高的场合,无法满足精度需求。

[0006] 3、激光垂直度检测法:安装激光垂直仪并进行校准;激光发射器对准桩孔;接收器或标尺检测激光光束偏差,判断垂直度。此检测方法存在一定缺陷:首先,正确使用激光垂直仪需要一定的技术和经验,操作不当可能导致测量误差;其次,激光垂直仪在某些情况下可能受限于测量距离和范围,特别是在长距离或需要较高精度的测量中。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种桩孔垂直度及深部孔径检测装置,以缓解现有技术中存在的测量桩孔垂直度的误差较大,以及测量操作不便和检测效率低的情况,进而导致桩基础施工存在质量不达标风险的技术问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0009] 第一方面,本发明提供一种桩孔垂直度及深部孔径检测装置,包括操作台、定位板组件、激光测距组件、直尺和支撑腿组件,所述操作台通过多个所述支撑腿组件,且多个所述支撑腿组件用于调平所述操作台;

[0010] 所述直尺与所述操作台连接;

[0011] 所述定位板组件与所述操作台滑动连接,且所述定位板组件用于定位在桩孔的边

缘,并在所述直尺的相应刻度处标出;

[0012] 所述激光测距组件与所述操作台滑动连接,所述激光测距组件用于测出所述桩孔的深度。

[0013] 进一步地,所述操作台开设有通槽且所述操作台位于所述通槽内设有滑槽和滑道;

[0014] 所述直尺通过滑块与所述滑槽滑动连接;

[0015] 所述激光测距组件与所述滑道滑动连接。

[0016] 进一步地,所述操作台沿所述通槽的延伸方向设有滑杆;

[0017] 所述定位板组件与所述滑杆滑动连接。

[0018] 进一步地,所述定位板组件包括定位板本体、连接件和指针,所述连接件通过套筒与所述滑杆滑动连接;

[0019] 所述定位板本体与所述连接件连接,且所述定位板本体与所述指针连接,以用于使所述指针在所述直尺的相应刻度处标出。

[0020] 进一步地,所述激光测距组件包括安装架和激光测距仪,所述安装架与所述激光测距仪转动连接,且所述安装架通过滑动块与所述滑道滑动连接。

[0021] 进一步地,所述激光测距仪设有激光发射件,且所述激光发射件的输出端朝向所述桩孔。

[0022] 进一步地,所述激光测距仪还设有显示屏,所述显示屏与所述激光发射件电连接。

[0023] 进一步地,所述激光测距组件还包括量角器,所述量角器与所述安装架连接,且所述量角器设于所述激光发射件与所述安装架之间,所述量角器用于测出所述激光发射件的发射角度。

[0024] 进一步地,所述支撑腿组件包括套管、伸缩杆和固定件,所述套管与所述操作台连接;

[0025] 所述伸缩杆的一端与所述套管滑动连接,另一端用于支撑在地面上;

[0026] 所述固定件与所述套管连接,且所述固定件用于与所述伸缩杆连接,以使所述伸缩杆相对于所述套管固定。

[0027] 进一步地,所述操作台设有水平仪,所述水平仪用于检测所述操作台的水平状态。

[0028] 本发明能够实现如下有益效果:

[0029] 第一方面,本发明提供一种桩孔垂直度及深部孔径检测装置,包括操作台、定位板组件、激光测距组件、直尺和支撑腿组件,操作台通过多个支撑腿组件,且多个支撑腿组件用于调平操作台;直尺与操作台连接;定位板组件与操作台滑动连接,且定位板组件用于定位在桩孔的边缘,并在直尺的相应刻度处标出;激光测距组件与操作台滑动连接,激光测距组件用于测出桩孔的深度。

[0030] 在本发明中,操作台优选为长方体结构,且其四个角均通过支撑腿组件支撑,并通过调整每一个支撑腿组件的长度以调整操作台的高度和水平度;使用时,将操作台放置在桩孔的正上方,并通过各个支撑腿组件调平;而后将与操作台滑动连接的两个定位板组件分别移动到圆形桩孔的圆边处,因两个定位板组件相对分布,因此此时两个定位板组件间的间距即为桩孔直径,此时便通过在直尺上指出数值来测出桩孔直径;而与操作台滑动连接的激光测距组件,因其激光发射部位与定位板组件的指针位于同一竖直面上,因此其激

光发射部位可以测出桩孔直径的上的每个位置的深度,以及通过直尺测出两组激光测距组件之间的间距,来测出桩孔深部位置孔径。

[0031] 与现有技术相比,本发明提供的桩孔垂直度及深部孔径检测装置,通过两组定位板组件确定圆形桩孔的孔口直径,且可以使两组激光测距组件位于桩孔的直径位置处,而通过开启两组激光测距组件则可以测出桩孔的深度以及通过测量两组激光测距组件的间距,来确定桩孔深部位置的孔径。

[0032] 综上,本发明至少缓解了现有技术中存在的测量桩孔垂直度的误差较大,以及测量操作不便和检测效率低的情况,进而导致桩基础施工存在质量不达标风险的技术问题。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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他的附图。

[0034] 图1为本发明实施例提供的桩孔垂直度及深部孔径检测装置的主视结构示意图;

[0035] 图2为本发明实施例提供的桩孔垂直度及深部孔径检测装置的俯视结构示意图;

[0036] 图3为本发明实施例提供的桩孔垂直度及深部孔径检测装置的操作台部分的仰视示意图;

[0037] 图4为本发明实施例提供的桩孔垂直度及深部孔径检测装置的激光测距组件的主视示意图;

[0038] 图5为本发明实施例提供的桩孔垂直度及深部孔径检测装置的定位板组件的主视示意图。

[0039] 图标:1-操作台;11-通槽;12-滑槽;13-滑道;14-水平仪;15-滑杆;2-定位板组件;21-定位板本体;22-连接件;221-套筒;23-指针;3-激光测距组件;31-安装架;32-激光测距仪;321-显示屏;322-激光发射件;33-量角器;4-直尺;5-支撑腿组件;51-套管;52-伸缩杆;53-固定件。

具体实施方式

[0040] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以各种不同的配置来布置和设计。

[0041] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0042] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0043] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等

指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0044] 此外,术语“水平”、“竖直”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0045] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0046] 下面结合附图,对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0047] 实施例一

[0048] 本实施例提供一种桩孔垂直度及深部孔径检测装置,参照图1,该桩孔垂直度及深部孔径检测装置包括操作台1、定位板组件2、激光测距组件3、直尺4和支撑腿组件5,操作台1通过多个支撑腿组件5,且多个支撑腿组件5用于调平操作台1;直尺4与操作台1连接;定位板组件2与操作台1滑动连接,且定位板组件2用于定位在桩孔的边缘,并在直尺4的相应刻度处标出;激光测距组件3与操作台1滑动连接,激光测距组件3用于测出桩孔的深度。

[0049] 本发明实施例至少缓解了现有技术中存在的测量桩孔垂直度的误差较大,以及测量操作不便和检测效率低的情况,进而导致桩基础施工存在质量不达标风险的技术问题。

[0050] 在本发明实施例中,操作台1优选为长方体结构,且其四个角均通过支撑腿组件5支撑,并通过调整每一个支撑腿组件5的长度以调整操作台1的高度和水平度;使用时,将操作台1放置在桩孔的正上方,并通过各个支撑腿组件5调平;而后将与操作台1滑动连接的两个定位板组件2分别移动到圆形桩孔的圆边处,因两个定位板组件2相对分布,因此此时两个定位板组件2间的间距即为桩孔直径,此时便通过在直尺4上指出数值来测出桩孔直径;而与操作台1滑动连接的激光测距组件3,因其激光发射部位与定位板组件2的指针位于同一竖直面上,因此其激光发射部位可以测出桩孔直径的上的每个位置的深度,以及通过直尺4测出两组激光测距组件3之间的间距,来测出桩孔深部位置孔径。

[0051] 与现有技术相比,本发明实施例提供的桩孔垂直度及深部孔径检测装置,通过两组定位板组件2确定圆形桩孔的孔口直径,且可以使两组激光测距组件3位于桩孔的直径位置处,而通过开启两组激光测距组件3则可以测出桩孔的深度以及通过测量两组激光测距组件3的间距,来确定桩孔深部位置的孔径。

[0052] 本实施例可选的实施方式中,参照图2,操作台1开设有通槽11,且操作台1位于通槽11内设有滑槽12和滑道13;直尺4通过滑块与滑槽12滑动连接;激光测距组件3与滑道13滑动连接。

[0053] 具体的:操作台1的顶部开设有通槽11,且通槽11优选为长方形结构,而操作台1上

水平设有滑槽12和滑道13,且滑槽12和滑道13均设于通槽11内;且滑槽12和滑道13均水平设置,以使得直尺4以及激光测距组件3均可以沿水平方向移动。

[0054] 进一步地,参照图3,操作台1沿通槽11的延伸方向设有滑杆15;定位板组件2与滑杆15滑动连接。

[0055] 具体的:滑杆15设有两个,且两个滑杆15均沿着通槽11的延伸方向设置,而定位板组件2设有两个,每一个定位板组件2分别与两个滑杆15滑动连接,以使得沿竖直方向设置的定位板组件2可以沿水平方向移动。

[0056] 进一步地,参照图5,定位板组件2包括定位板本体21、连接件22和指针23,连接件22通过套筒221与滑杆15滑动连接;定位板本体21与连接件22连接,且定位板本体21与指针23连接,以用于使指针23在直尺4的相应刻度处标出。

[0057] 具体的:定位板本体21优选为矩形板,且其顶部两端均设有连接件22,连接件22通过套筒221套在滑杆15上,以实现通过套筒221在滑杆15上滑动;而定位板本体21的中心处沿竖直方向画出直线,使用时需要将此直线与桩孔边缘贴合,而定位板本体21的顶部则竖直设有指针23,以用于在定位板本体21定位后,指针23指向直尺4相应的刻度处。

[0058] 且优选的,直尺4与操作台1的滑槽12滑动连接,以使得直尺4可以相对于操作台1调整位置,且直尺4的刻度优选为数轴样式,即直尺4的中心为0点,其两侧为正负值,以便于使用时将直尺4移动至两侧指针23的中心处,进而实现0点位于桩孔圆心的正上方。

[0059] 本实施例可选的实施方式中,参照图4,激光测距组件3包括安装架31和激光测距仪32,安装架31与激光测距仪32转动连接,且安装架31通过滑动块与滑道13滑动连接。

[0060] 具体的:安装架31的底部通过滑动块与滑道13滑动连接,且安装架31优选为L型结构;而激光测距仪32通过转动件与安装架31的竖直板转动连接,以实现激光测距仪32可以改变射入角度。

[0061] 进一步地,参照图4,激光测距仪32设有激光发射件322,且激光发射件322的输出端朝向桩孔。

[0062] 具体的:激光测距仪32设有激光发射件322,且激光发射件322设于激光测距仪32的一侧,并可以沿竖直方向向下投射。

[0063] 进一步地,参照图4,激光测距仪32还设有显示屏321,显示屏321与激光发射件322电连接。

[0064] 具体的:激光测距仪32还设有显示屏321,显示屏321与激光发射件322电连接;优选的,显示屏321用于显示激光测距仪32检测到的桩孔,并在移动激光测距仪32的过程中,根据竖直变化判断桩孔的垂直度。

[0065] 本实施例可选的实施方式中,参照图4,激光测距组件3还包括量角器33,量角器33与安装架31连接,且量角器33设于激光发射件322与安装架31之间,量角器33用于测出激光发射件322的发射角度。

[0066] 具体的:量角器33与安装架31连接,且量角器33向下设置,其零点处于激光发射件322的照射点相匹配以实现在激光测距仪32沿照射点的位置转动时,使用者可以直观看到激光的照射角度。

[0067] 本实施例可选的实施方式中,参照图1,支撑腿组件5包括套管51、伸缩杆52和固定件53,套管51与操作台1连接;伸缩杆52的一端与套管51滑动连接,另一端用于支撑在地面

上;固定件53与套管51连接,且固定件53用于与伸缩杆52连接,以使伸缩杆52相对于套管51固定。

[0068] 具体的:套管51与操作台1的底部连接,且套管51内沿竖直方向套设有伸缩杆52,伸缩杆52的底部设为尖锐状,以使得其可以固定在不平整的底面上,而固定件53可以为螺栓,将其与套管51的管壁螺纹连接,并在其穿过套管51后与伸缩杆52紧密连接,进而使得伸缩杆52相对于套管51固定,进而实现调平操作台1的作用。

[0069] 本实施例可选的实施方式中,参照图2,操作台1设有水平仪14,水平仪14用于检测操作台1的水平状态。

[0070] 具体的:操作台1的上表面设有水平仪14,水平仪14以用于检测操作台1是否调平,进而根据检测结果调整相应的支撑腿组件5的长度。

[0071] 最后应说明的是:本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分相互参见即可;本说明书中的以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

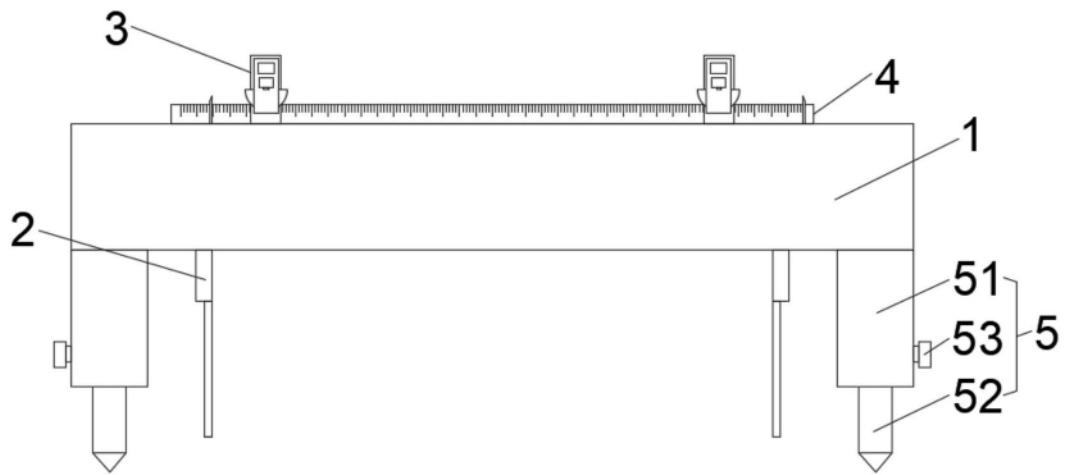


图1

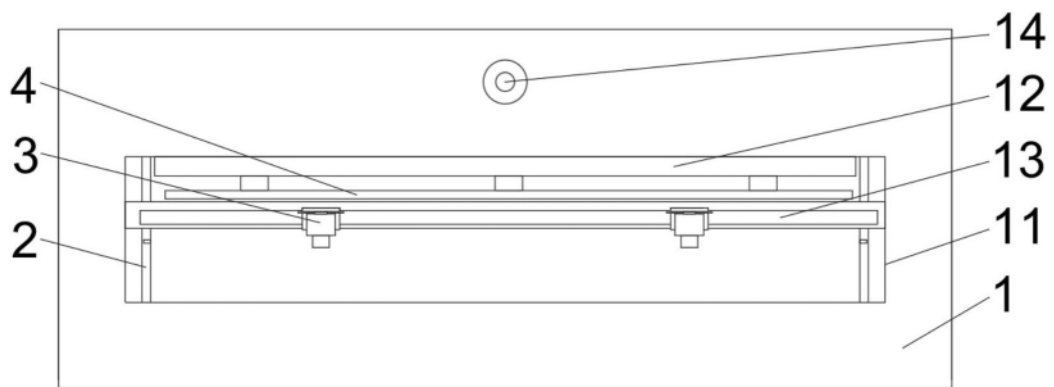


图2

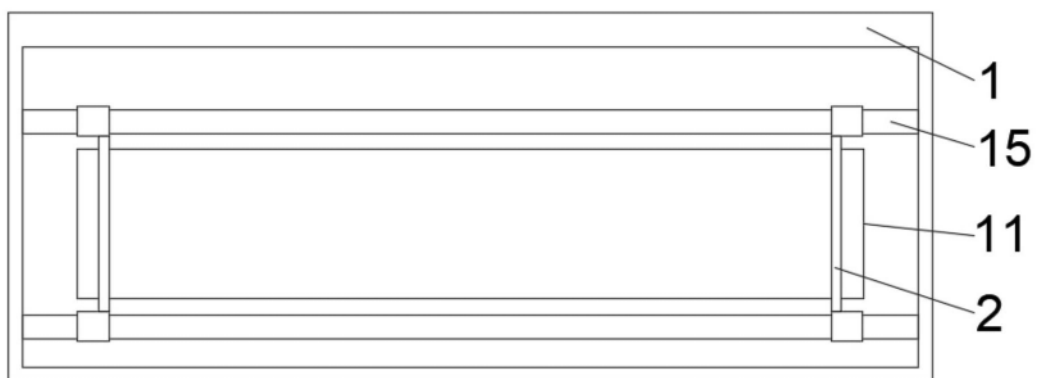


图3

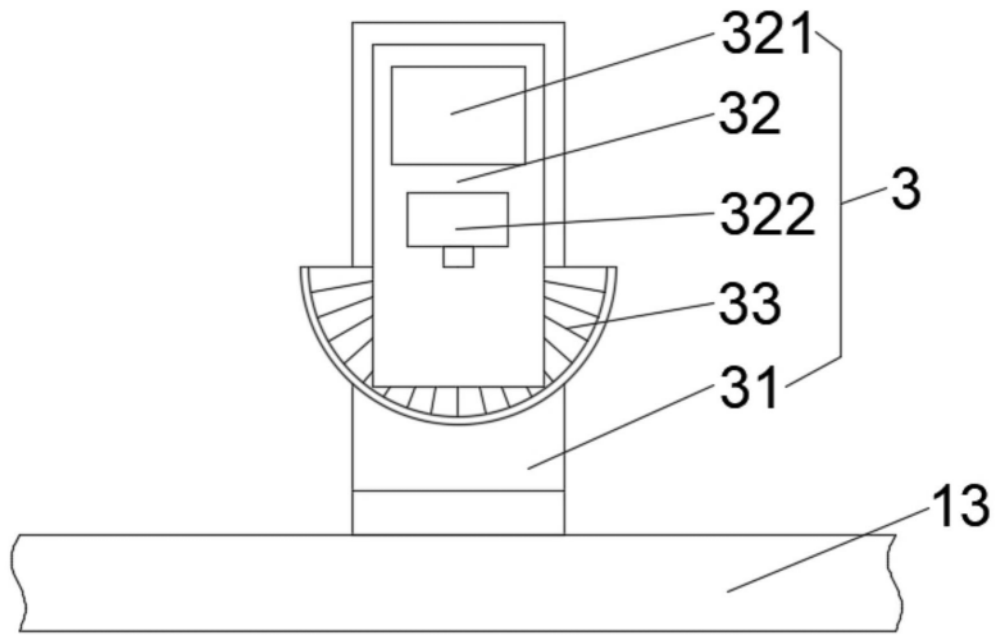


图4

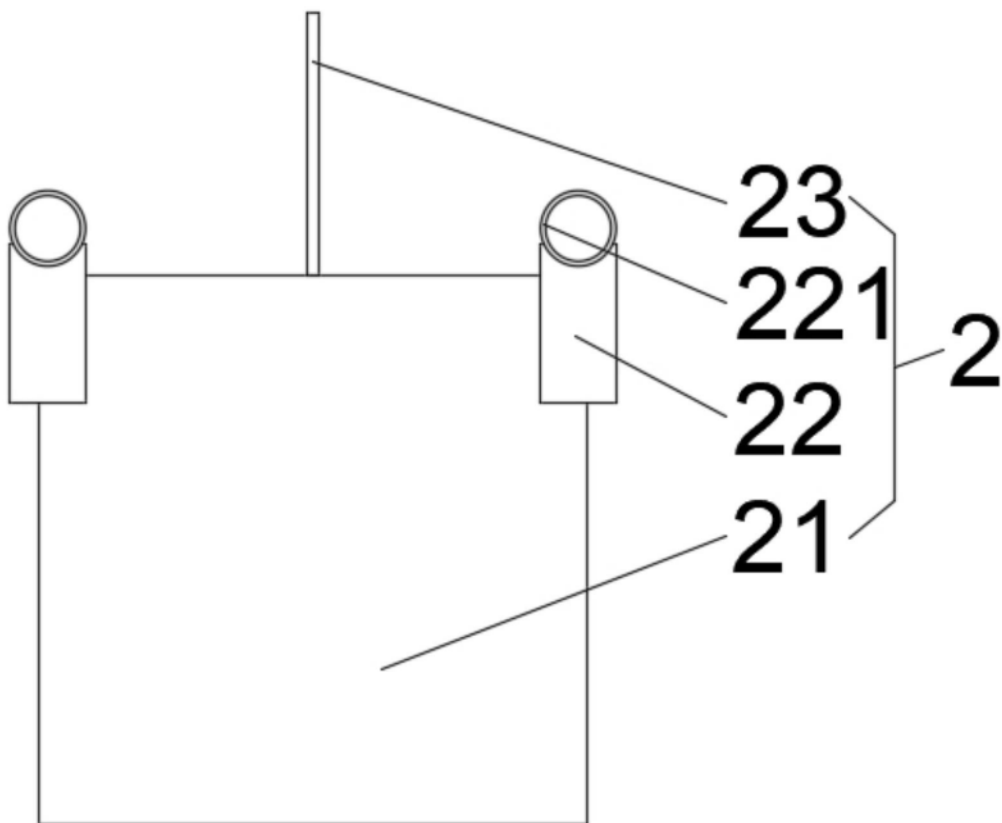


图5