(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118376546 B
(45)授权公告日 2025.01.21

(21)申请号 202410813328.9
(22)申请日 2024.06.24
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118376546 A
(43)申请公布日 2024.07.23
(73)专利权人 山东莱恩德智能科技有限公司
地址 261000 山东省潍坊市高新区新城街道玉清社区光电路155号潍坊高新区光电产业加速器(一期)1号楼6楼
(72)发明人 岳子喧 于晓彬 孙立伟
(74)专利代理机构 山东华君知识产权代理有限公司 37300
专利代理师 鞠坤
(51)Int.Cl.
G01N 15/02(2024.01)
G01N 33/24(2006.01)

(56)对比文件
CN 210166394 U,2020.03.20
CN 213644833 U,2021.07.09
CN 201492239 U,2010.06.02
CN 104826793 A,2015.08.12
CN 204735421 U,2015.11.04
CN 220279368 U,2024.01.02
CN 204503566 U,2015.07.29

审查员 李珺瑶

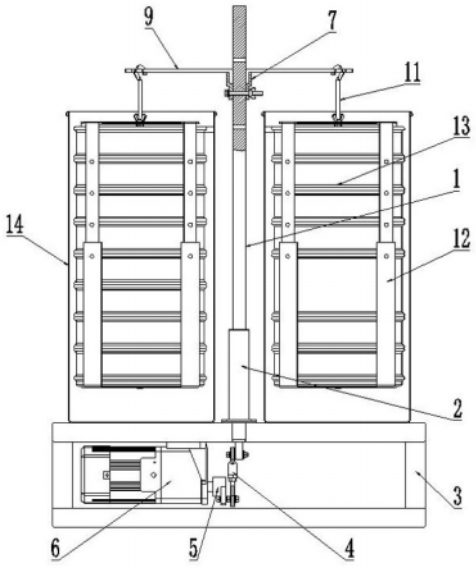
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种土壤团粒结构分析仪

(57)摘要

本发明公开了一种土壤团粒结构分析仪,包括振荡轴,振荡轴底端沿竖直方向穿设在支撑箱体内部,振荡轴主体上套设有直线轴承,振荡轴底端通过双头关节轴承与偏心座铰接连接,偏心座安装在电机输出轴上;振荡轴主体上部安装有多个呈圆周分布的悬臂,悬臂高度可调节,且相邻悬臂之间的角度可调,悬臂内端通过安装座与振荡轴相连接,悬臂外端通过吊钩安装有振荡架,振荡架内部设有高度可调节的容纳空间,容纳空间沿竖直方向安装有多个网筛笼。本发明可以调节偏心层次,来实现不同需求的分析,可以对两种及两种以上土壤样品同步进行团粒分析,可以将网筛笼数量沿纵向进行拓展,提高其适用范围,且可以解决振荡架和网筛笼安装不便、存在安装死角的问题。



CN 118376546 B

1.一种土壤团粒结构分析仪,其特征在于:包括振荡轴(1),振荡轴(1)的底端沿竖直方向穿设在支撑箱体(3)的内部,振荡轴(1)的主体上套设有直线轴承(2),直线轴承(2)通过法兰盘固接于支撑箱体(3)的顶部,振荡轴(1)的底端通过双头关节轴承(4)与偏心座(5)铰接连接,偏心座(5)安装在电机(6)的输出轴上;

所述偏心座(5)由偏心设置的板体(503)和筒体(501)组成,筒体(501)内部设有安装孔(502),安装孔(502)内设有键槽,偏心座(5)通过安装孔(502)安装于电机(6)的输出轴上;所述板体(503)上设有三个偏心孔(504),偏心孔(504)的中心线与安装孔(502)的中心线呈平行设置,不同偏心孔(504)与安装孔(502)之间的距离不同,偏心孔(504)通过销轴与双头关节轴承(4)的底端相连接;

所述振荡轴(1)的主体上部安装有多个呈圆周分布的悬臂(9),悬臂(9)的高度可调节,且相邻悬臂(9)之间的角度可调;悬臂(9)内端通过安装座(7)与振荡轴(1)相连接,悬臂(9)外端通过吊钩(11)安装有振荡架(12),振荡架(12)内部设有高度可调节的容纳空间,容纳空间沿竖直方向安装有多个网筛笼(13),多个网筛笼(13)按照孔径由小到大的顺序排列,孔径最小的位于最下方;

所述安装座(7)滑动设置于振荡轴(1)的主体上部,安装座(7)通过调节螺栓(8)实现位置的锁定,振荡轴(1)的主体上部有多个沿竖直方向排列的第一调节孔(101),调节螺栓(8)穿设在安装座(7)以及振荡轴(1)的的第一调节孔(101)内;

所述安装座(7)的主体上部与振荡轴(1)外壁之间设有环槽(701);所述悬臂(9)的内端固接有弧板(903),弧板(903)位于环槽(701)内,弧板(903)的内弧面贴合于与振荡轴(1)外圆面上;所述悬臂(9)的数量至少为两个,悬臂(9)的外端设有用于安装吊钩(11)的悬挂孔(901),悬臂(9)的中间位置设有定位孔(902),相邻悬臂(9)之间安装有连杆(10),连杆(10)两端位于定位孔(902)内。

2.如权利要求1所述的一种土壤团粒结构分析仪,其特征在于:所述振荡架(12)由成组设置的上支架(121)和下支架(122)组成,上支架(121)和下支架(122)均为U型结构,上支架(121)的下端和下支架(122)的上端滑动连接,并通过锁紧销(125)固定。

3.如权利要求2所述的一种土壤团粒结构分析仪,其特征在于:所述上支架(121)的主体下端沿纵向开设有多个均匀分布的第二调节孔(123),下支架(122)的主体上端开设有一个锁紧孔(124),锁紧销(125)穿设在锁紧孔(124)以及其中一个第二调节孔(123)内。

4.如权利要求1所述的一种土壤团粒结构分析仪,其特征在于:所述的振荡架(12)和网筛笼(13)位于桶体(14)内腔中,桶体(14)放置于支撑箱体(3)的上表面,支撑箱体(3)为圆形箱体结构。

一种土壤团粒结构分析仪

技术领域

[0001] 本发明涉及一种土壤团粒结构分析仪,属于土壤分析技术领域。

背景技术

[0002] 土壤团粒结构分析仪用于揭示土壤成分特性,土壤团粒结构分析仪可以在不影响土壤结构的情况下分离出标准大小的土壤颗粒,通过分析土壤颗粒结构,可以快速有效地分析土壤成分的特性,帮助农业生产者充分了解土壤的性质,制定精细的施肥计划,提高作物的产量和质量。

[0003] 专利号CN202320847328.1公开了一种土壤团粒分析仪,包括机架,在机架上方设有主机箱,主机箱内部设电机,电机的输出轴上安装有偏心轮,偏心轮上设有连接螺杆,在连接螺杆上安装有连杆,连杆另一端与连杆座连接,在连杆座上安装有振荡轴和限制振荡轴在圆周方向运动的限位装置,在振荡轴底部安装有振荡架,在振荡架上设有筛子组件。

[0004] 上述专利公开的分析仪以及现有技术中的其它土壤团粒分析仪在使用过程中普遍存在以下技术问题:

[0005] 1、振荡幅度一定,导致偏心层次固定,并不能满足不同需求的分析;

[0006] 2、只能对两组或四组土壤样品进行同步分析,受结构的限制,当对三组土壤样品进行同步分析时会使装置出现受力不平衡的问题,易损环,导致其适用范围受限制;

[0007] 3、振荡架内部可安装筛子的数量一定,并不能根据不同需求进行灵活调整;

[0008] 4、动力机构安装在机架上方,受机架结构的限制,导致振荡架和网筛笼安装过程不便,存在安装死角。

实用新型内容

[0009] 本发明针对背景技术中的不足,提供一种土壤团粒结构分析仪,可以调节偏心层次,来实现不同需求的分析,可以对两种及两种以上的土壤样品同步进行团粒分析,可以将网筛笼数量沿纵向进行拓展,提高其适用范围,且可以解决振荡架和网筛笼安装不便、存在安装死角的问题。

[0010] 为解决以上技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0011] 一种土壤团粒结构分析仪,包括振荡轴,振荡轴的底端沿竖直方向穿设在支撑箱体的内部,振荡轴的主体上套设有直线轴承,直线轴承通过法兰盘固接于支撑箱体的顶部,振荡轴的底端通过双头关节轴承与偏心座铰接连接,偏心座安装在电机的输出轴上;

[0012] 所述振荡轴的主体上部安装有多个呈圆周分布的悬臂,悬臂的高度可调节,且相邻悬臂之间的角度可调;悬臂内端通过安装座与振荡轴相连接,悬臂外端通过吊钩安装有振荡架,振荡架内部设有高度可调节的容纳空间,容纳空间沿竖直方向安装有多个网筛笼,多个网筛笼按照孔径由小到大的顺序排列,孔径最小的位于最下方。

[0013] 进一步的,所述偏心座由偏心设置的板体和筒体组成,筒体内部设有安装孔,安装孔内设有键槽,偏心座通过安装孔安装于电机的输出轴上。

[0014] 进一步的,所述板体上设有三个偏心孔,偏心孔的中心线与安装孔的中心线呈平行设置,不同偏心孔与安装孔之间的距离不同,偏心孔通过销轴与双头关节轴承的底端相连接。

[0015] 进一步的,所述安装座滑动设置于振荡轴的主体上部,安装座通过调节螺栓实现位置的锁定,振荡轴的主体上部有多个沿竖直方向排列的第一调节孔,调节螺栓穿设在安装座以及振荡轴的的第一调节孔内。

[0016] 进一步的,所述安装座的主体上部与振荡轴外壁之间设有环槽;所述悬臂的内端固接有弧板,弧板位于环槽内,弧板的内弧面贴合于与振荡轴外圆面上。

[0017] 进一步的,所述悬臂的数量至少为两个,悬臂的外端设有用于安装吊钩的悬挂孔,悬臂的中间位置设有定位孔,相邻悬臂之间安装有连杆,连杆两端位于定位孔内。

[0018] 进一步的,所述振荡架由成组设置的上支架和下支架组成,上支架和下支架均为U型结构,上支架的下端和下支架的上端滑动连接,并通过锁紧销固定。

[0019] 进一步的,所述上支架的主体下端沿纵向开设有多个均匀分布的第二调节孔,下支架的主体上端开设有一个锁紧孔,锁紧销穿设在锁紧孔以及其中一个第二调节孔内。

[0020] 进一步的,所述的振荡架和网筛笼位于桶体内腔中,桶体放置于支撑箱体的上表面,支撑箱体为圆形箱体结构。

[0021] 本发明采用以上技术方案后,与现有技术相比,具有以下优点:

[0022] 本发明中的偏心座设有三个偏心孔,从而可以调节偏心层次,来实现不同需求的分析,满足农业标准、林业标准等需求参数,尺寸设计小巧实用,成本低且易装配,将多个标准方式集成运用于一个单体上。

[0023] 本发明可以对两种及两种以上的土壤样品同步进行团粒分析,土壤样品的种数可以根据需求调节,只需要调整相应的悬臂数量即可,悬臂安装便捷,悬臂通过连杆进行角度的均分控制,土壤样品的组数可以是二组、三组、四组、五组等。

[0024] 本发明中的振荡架采用可调式设计,振荡架内部容纳空间的高度可以根据需要调节,以适应网筛笼数量沿纵向的拓展,且多个网筛笼的整体高度可以通过安装座沿振荡轴的滑动进行调节,以防振荡架在振荡过程中碰触桶体的底壁。

[0025] 本发明中的驱动机构采用下置隐藏式结构,设备的上方为全敞开式结构,因此可以方便振荡架和网筛笼的安装,不存在安装死角。

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

附图说明

[0027] 图1是本发明的结构示意图;

[0028] 图2是本发明的内部结构示意图;

[0029] 图3是本发明中偏心座的结构示意图;

[0030] 图4是本发明中悬臂的安装示意图;

[0031] 图5是图4中结构的俯视图;

[0032] 图6是振荡架的结构的示意图。

[0033] 图中,1-振荡轴,101-第一调节孔;2-直线轴承;3-支撑箱体;4-双头关节轴承;5-偏心座,501-筒体,502-安装孔,503-板体,504-偏心孔;6-电机;7-安装座,701-环槽;8-调

节螺栓;9-悬臂,901-悬挂孔,902-定位孔,903-弧板;10-连杆;11-吊钩;12-振荡架,121-上支架,122-下支架,123-第二调节孔,124-锁紧孔,125-锁紧销;13-网筛笼;14-桶体。

具体实施方式

[0034] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本发明的具体实施方式。

[0035] 如图1-图6共同所示,本发明提供一种土壤团粒结构分析仪,包括振荡轴1,振荡轴1的底端沿竖直方向穿设在支撑箱体3的内部,振荡轴1的底端通过双头关节轴承4与偏心座5铰接连接,偏心座5安装在电机6的输出轴上,电机6为振荡轴1的往复升降运动提供动力。

[0036] 所述振荡轴1的主体上套设有直线轴承2,直线轴承2通过法兰盘固接于支撑箱体3的顶部,直线轴承2起到导向的功能。

[0037] 所述偏心座5由偏心设置的板体503和筒体501组成,筒体501内部设有安装孔502,安装孔502内设有键槽,偏心座5通过安装孔502安装于电机6的输出轴上。

[0038] 所述板体503上设有三个偏心孔504,偏心孔504的中心线与安装孔502的中心线呈平行设置,不同偏心孔504与安装孔502之间的距离不同。偏心孔504通过销轴与双头关节轴承4的底端相连接,销轴通过穿设在不同的偏心孔504内,以此调节偏心层次,来实现不同需求的分析。

[0039] 所述振荡轴1的主体上部安装有多个呈圆周分布的悬臂9,悬臂9的高度可调节,且相邻悬臂9之间的角度可调。悬臂9内端通过安装座7与振荡轴1相连接,悬臂9外端通过吊钩11安装有振荡架12,振荡架12内部设有高度可调节的容纳空间,容纳空间沿竖直方向安装有多个网筛笼13,多个网筛笼13按照孔径由小到大的顺序排列,孔径最小的位于最下方。

[0040] 所述安装座7滑动设置于振荡轴1的主体上部,安装座7通过调节螺栓8实现位置的锁定,振荡轴1的主体上部有多个沿竖直方向排列的第一调节孔101,调节螺栓8穿设在安装座7以及振荡轴1的的第一调节孔101内。所述调节螺栓8配备有便于旋拧的蝶形螺母。

[0041] 所述安装座7的主体上部与振荡轴1外壁之间设有环槽701。

[0042] 所述悬臂9的内端固接有弧板903,弧板903位于环槽701内,弧板903的内弧面贴合于与振荡轴1外圆面上。

[0043] 所述悬臂9的数量至少为两个,悬臂9的外端设有用于安装吊钩11的悬挂孔901,悬臂9的中间位置设有定位孔902,相邻悬臂9之间安装有连杆10,连杆10两端位于定位孔902内。连杆10用于控制相邻悬臂9之间的夹角,确保多个悬臂9呈圆周分布,进而确保振荡轴1受力平衡。

[0044] 所述振荡架12由成组设置的上支架121和下支架122组成,上支架121和下支架122均为U型结构,上支架121的下端和下支架122的上端滑动连接,并通过锁紧销125固定。

[0045] 所述上支架121的主体下端沿纵向开设有多个均匀分布的第二调节孔123,下支架122的主体上端开设有一个锁紧孔124,锁紧销125穿设在锁紧孔124以及其中一个第二调节孔123内。

[0046] 上支架121和下支架122滑动连接从而调节振荡架12内部容纳空间的高度,从而可以调节容纳空间内网筛笼13的数量。

[0047] 所述的振荡架12和网筛笼13位于桶体14内腔中,桶体14放置于支撑箱体3的上表

面,支撑箱体3为圆形箱体结构,便于安放不同数量的桶体14。

[0048] 本发明的具体工作原理:

[0049] 支撑箱体3内的电机6带动振荡轴1沿直线轴承2内往复运动,振荡轴1在运动过程中依次带动悬臂9、振荡架12以及多个网筛笼13振荡,从而将大颗粒土壤逐层分解为小颗粒,达到土壤团粒结构分析的目的。

[0050] 本发明中的驱动机构采用下置隐藏式结构,设备的上方为全敞开式结构,因此可以方便振荡架和网筛笼的安装,不存在安装死角。

[0051] 本发明中的偏心座设有三个偏心孔,从而可以调节偏心层次,来实现不同需求的分析,满足农业标准、林业标准等需求参数,尺寸设计小巧实用,成本低且易装配,将多个标准方式集成运用于一个单体上。

[0052] 本发明可以对两种及两种以上的土壤样品同步进行团粒分析,土壤样品的种数可以根据需求调节,只需要调整相应的悬臂数量即可,悬臂安装便捷,悬臂通过连杆进行角度的均分控制,土壤样品的组数可以是二组、三组、四组、五组等。

[0053] 本发明中的振荡架采用可调式设计,振荡架内部容纳空间的高度可以根据需要调节,以适应网筛笼数量沿纵向的拓展,且多个网筛笼的整体高度可以通过安装座沿振荡轴的滑动进行调节,以防振荡架在振荡过程中碰触桶体的底壁。

[0054] 以上所述为本发明最佳实施方式的举例,其中未详细述及的部分均为本领域普通技术人员的公知常识。本发明的保护范围以权利要求的内容为准,任何基于本发明的技术启示而进行的等效变换,也在本发明的保护范围之内。

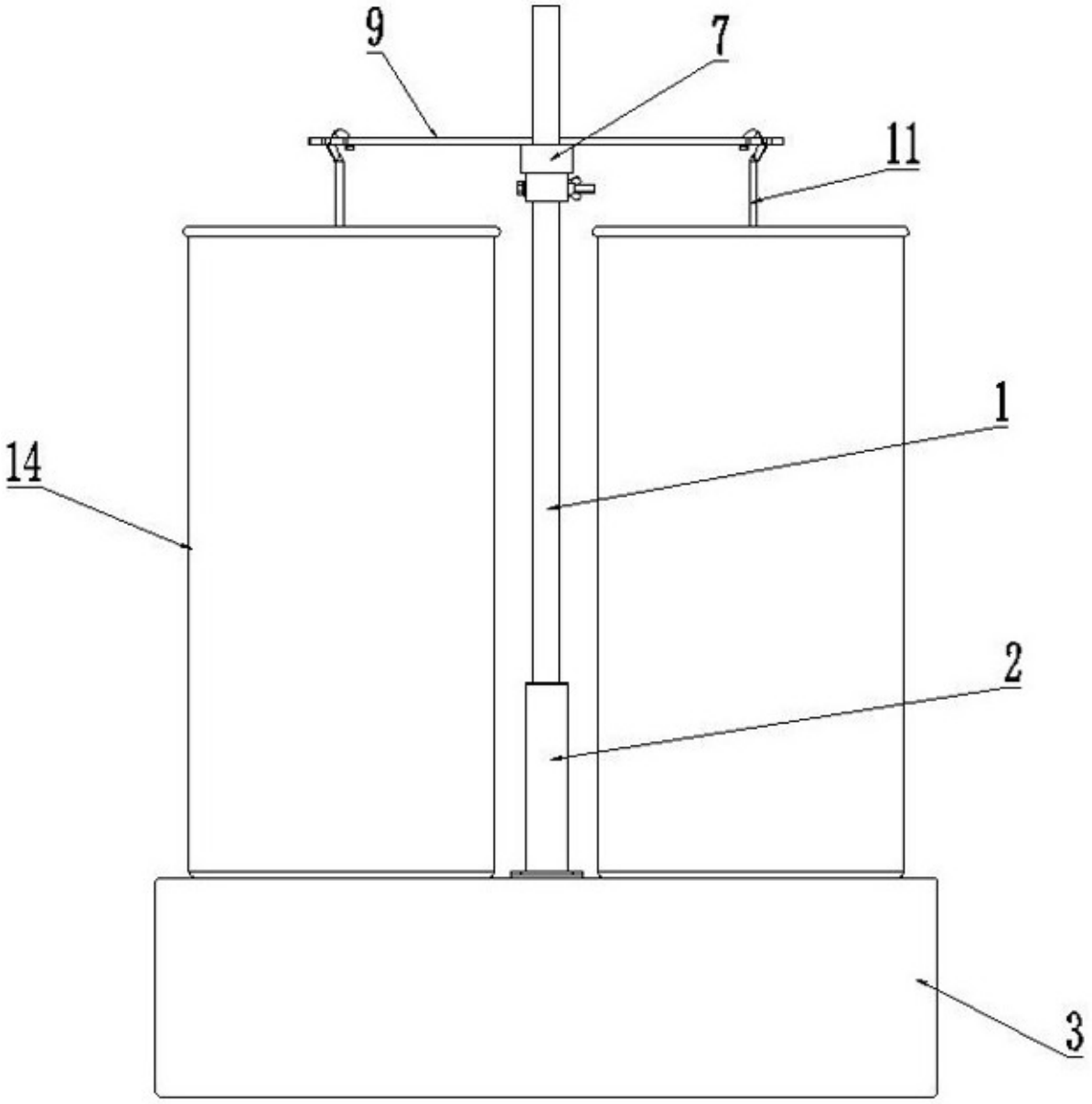


图1

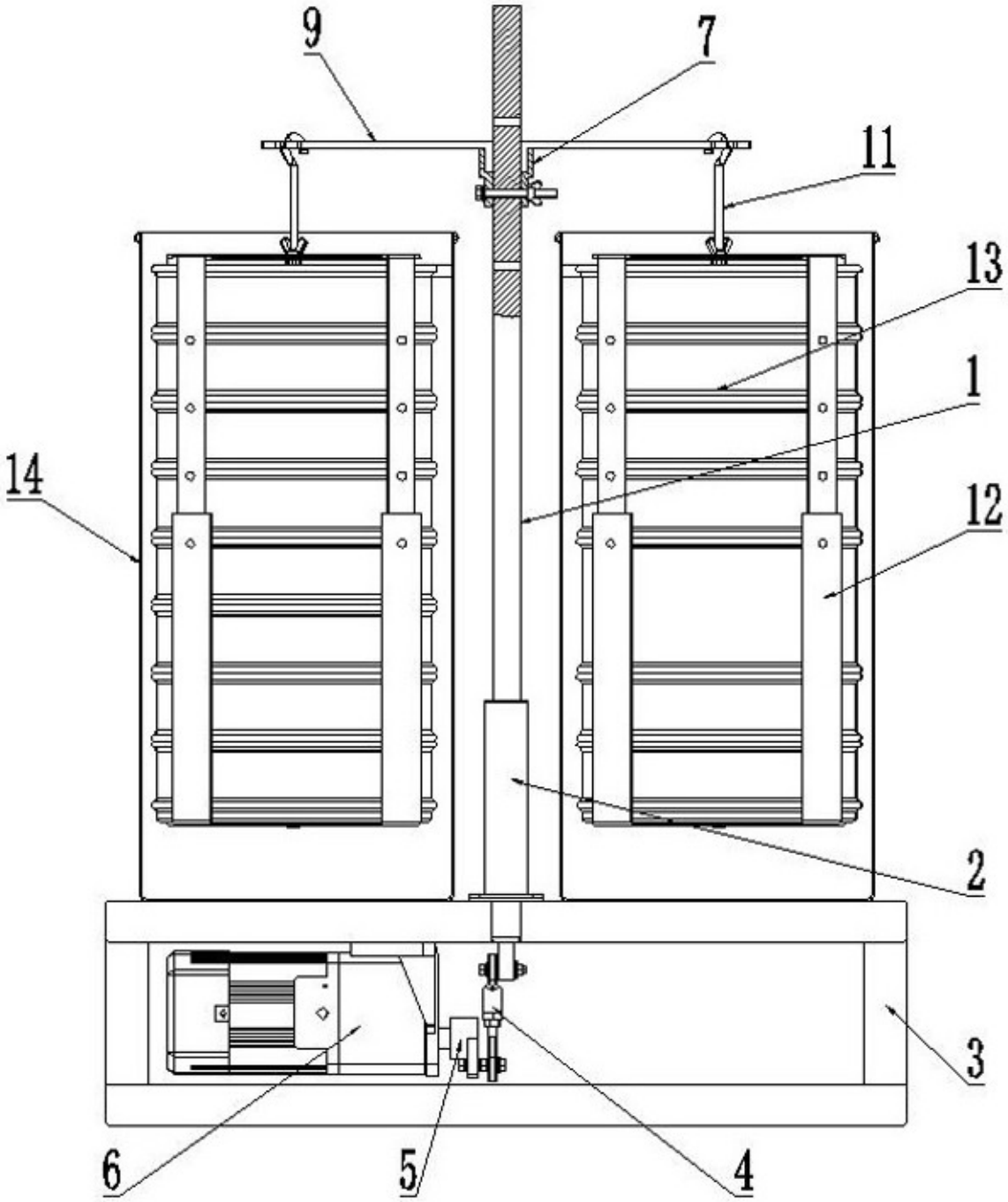


图2

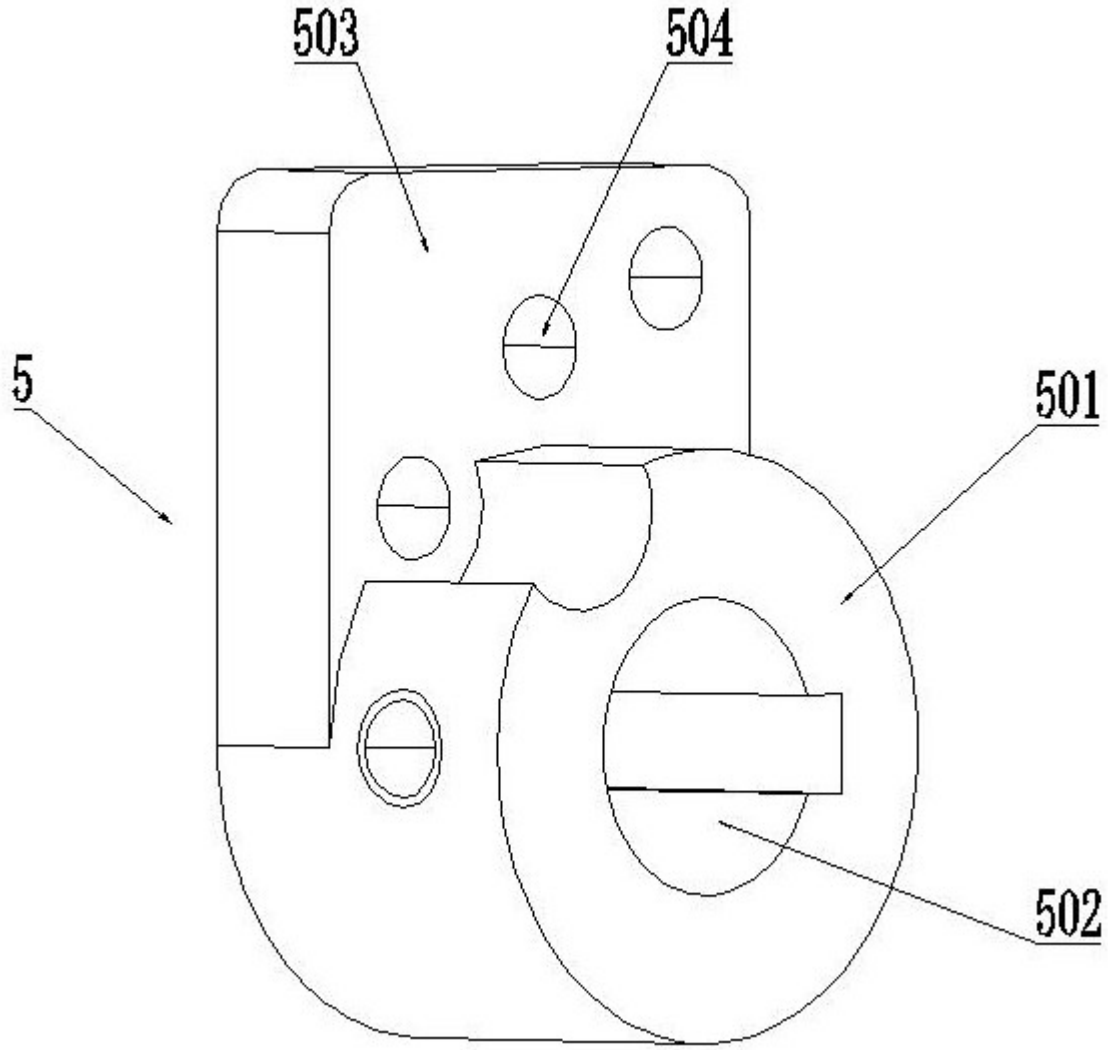


图3

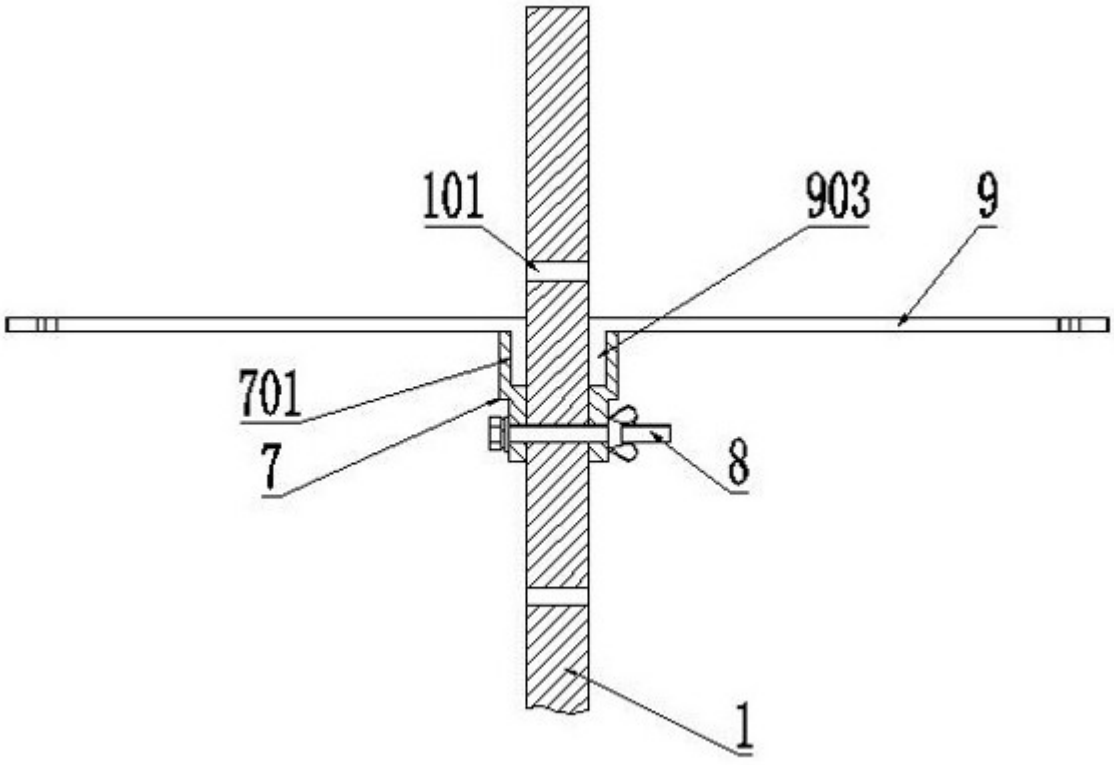


图4

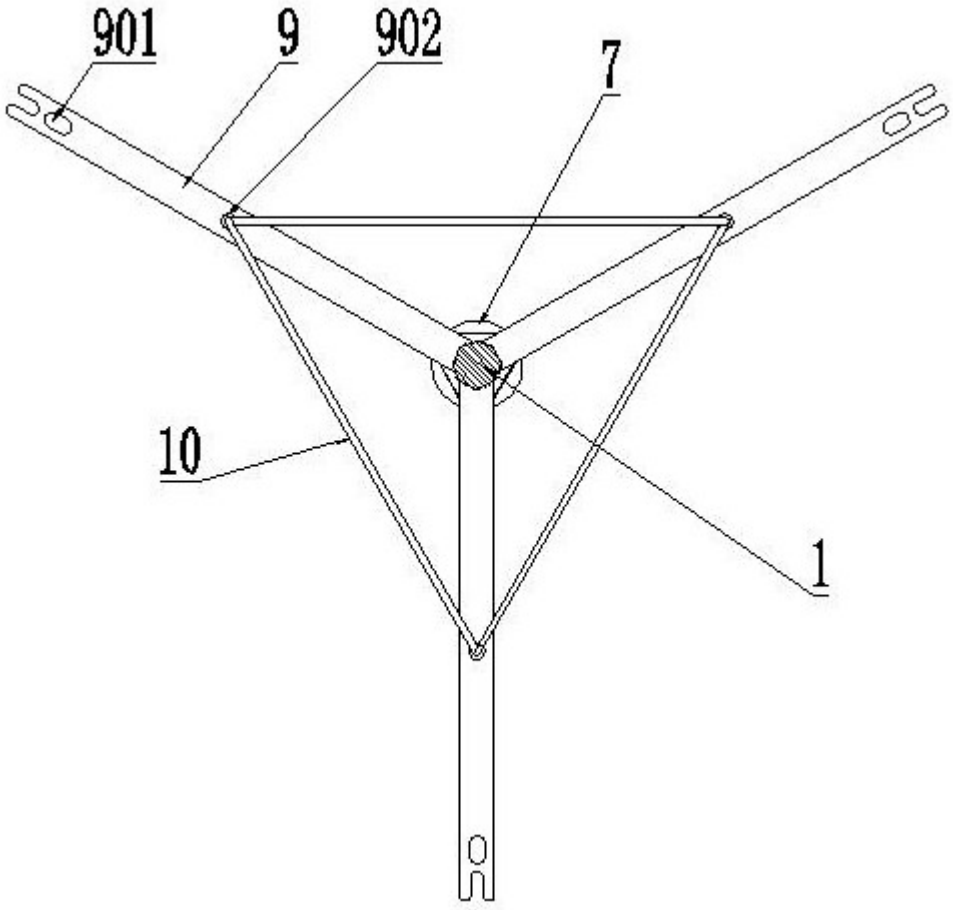


图5

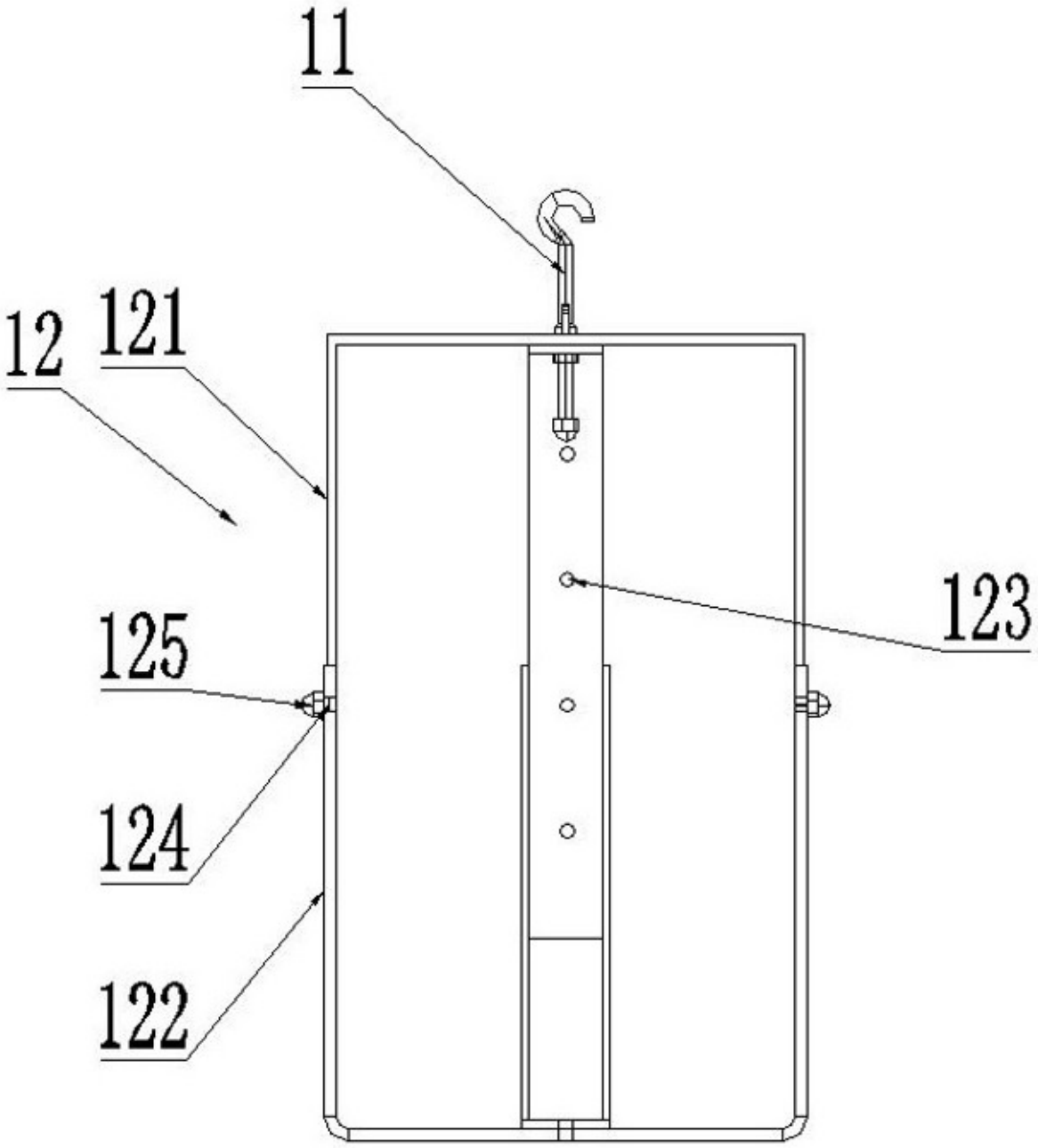


图6