



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218213020 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 03

(21) 申请号 202222020117.9

G01C 9/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.02

G01B 5/00 (2006.01)

G01B 11/00 (2006.01)

(73) 专利权人 天津筑航检测科技有限公司

地址 300399 天津市东丽区丽新路7号

(72) 发明人 冯新哲 李东军 杨阳 李刚

陈雨 李锦

(74) 专利代理机构 青岛中天航远知识产权代理

事务所(特殊普通合伙)

37391

专利代理师 张正

(51) Int.Cl.

G01N 33/38 (2006.01)

G01N 11/00 (2006.01)

G01N 1/08 (2006.01)

G01N 1/28 (2006.01)

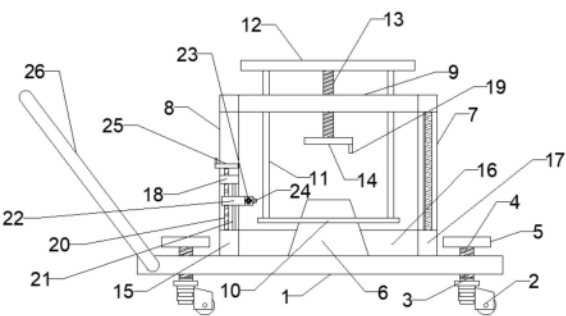
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种混凝土坍落度检测装置

(57) 摘要

一种混凝土坍落度检测装置,涉及混凝土质量检测技术领域,包括底板、设于底板下表面四角的福马轮、设于福马轮顶端的第一推力轴承、沿纵向贯穿底板并与底板螺接的第一螺杆、设于底板上表面前后侧的第一门型架和第二门型架、连接于第一门型架和第二门型架顶端之间的横梁、设于横梁上的垂直定位机构、固定于垂直定位机构下端的坍落度筒以及坍落度测量机构,所述的底板的后端连接有扶手,在底板的上表面设有水平仪,所述的第一螺杆的底端与第一推力轴承的顶端连接,所述的坍落度筒为圆台形结构,筒底所在的大直径端端口与底板上表面平行,所述的第一螺杆的顶端固定连接第一手轮。本新型可有效提高混凝土坍落度检测的便利性和准确性。



1. 一种混凝土坍落度检测装置,其特征为:包括底板、设于底板下表面四角的福马轮、设于福马轮顶端的第一推力轴承、沿纵向贯穿底板并与底板螺接的第一螺杆、设于底板上表面前后侧的第一门型架和第二门型架、连接于第一门型架和第二门型架顶端之间的横梁、设于横梁上的垂直定位机构、固定于垂直定位机构下端的坍落度筒以及坍落度测量机构,所述的底板的后端连接有扶手,在底板的上表面设有水平仪,所述的第一螺杆的底端与第一推力轴承的顶端连接,所述的坍落度筒为圆台形结构,筒底所在的大直径端端口与底板上表面平行,所述的第一螺杆的顶端固定连接有第一手轮。

2. 如权利要求1所述的一种混凝土坍落度检测装置,其特征为:所述的垂直定位机构包括固定板,所述的坍落度筒的上端贯穿固定板并与固定板固定连接,在固定板的上表面四角沿纵向设有导柱,所述的导柱贯穿横梁,并与横梁滑动连接,在4个导柱的顶端共同连接有水平设置的传力板,所述的传力板的下端中心处沿纵向设有第二螺杆,所述的第二螺杆通过螺接的方式贯穿横梁,且第二螺杆的顶端与传力板的下表面通过第二推力轴承转动连接,第二螺杆的底端固定连接有第二手轮。

3. 如权利要求2所述的一种混凝土坍落度检测装置,其特征为:所述的坍落度测量机构包括固定设于第一门型架内侧的标记板以及设于第二门型架内的移动式测量装置,所述的标记板朝向第二门型架的一侧外表面设有刻度尺,所述的移动式测量装置包括沿横向固定设于第二门型架内的横板、沿纵向贯穿横板并与横板转动连接的第一丝杠、螺接在第一丝杠上且位于横板下方的第一滑块、贯穿第一滑块并与横板固定连接的导向杆,所述的第一滑块朝向第一门型架的一端嵌设有激光笔,所述的第一丝杠的顶端设有第三手轮,所述的激光笔沿前后方向水平设置,并与刻度尺配合使用,转动第三手轮,激光笔在第一滑块的带动下上下移动。

4. 如权利要求3所述的一种混凝土坍落度检测装置,其特征为:所述的第一门型架内的底部、第二门型架内的底部以及第一门型架和第二门型架的左端底部之间分别设有第一挡板、第二挡板、第三挡板。

5. 如权利要求4所述的一种混凝土坍落度检测装置,其特征为:所述的第一丝杠的底端与第二挡板顶端转动连接,所述的导向杆的顶端与横板固定连接,底端与第二挡板的顶端固定连接,所述的第一滑块与导向杆滑动连接,所述的标记板的底端与第一挡板的顶端固定连接,标记板的顶端与第一门型架的顶部内表面固定连接。

6. 如权利要求5所述的一种混凝土坍落度检测装置,其特征为:所述的第一滑块为T形结构,T形结构沿前后方向的第一杆段上分别设有用以穿过第一丝杠的螺纹孔以及用以穿过导向杆的滑孔。

7. 如权利要求6所述的一种混凝土坍落度检测装置,其特征为:所述的T形结构沿左右方向的第二杆段内设有直线滑槽,所述的直线滑槽的一端贯通第二杆段的前端面,在直线滑槽内滑动连接有第二滑块,所述的第二滑块的前端嵌设有激光笔,所述的直线滑槽内设有第二丝杠,第二丝杠的一端与直线滑槽的槽壁转动连接,另一端贯穿第二杆段的外表面,并固定连接有第四手轮。

8. 如权利要求7所述的一种混凝土坍落度检测装置,其特征为:所述的刻度尺的顶端设有0刻度线,0刻度线与底板上表面之间的距离与坍落度筒的高度相同,所述的刻度尺的刻度线从0刻度线开始沿标记板向下排布。

9.如权利要求4-8任一所述的一种混凝土坍落度检测装置,其特征为:所述的第一挡板、第二挡板、第三挡板的高度相同,并满足于:避免对坍落度测量机构的测量造成干涉。

10.如权利要求9所述的一种混凝土坍落度检测装置,其特征为:所述的第二螺杆为空心螺杆,与第二螺杆顶端相对的传力板处开设有振捣棒插入孔,所述的空心螺杆的下端口贯通第二手轮的下端面。

一种混凝土坍落度检测装置

技术领域

[0001] 本新型涉及混凝土质量检测技术领域,具体涉及一种混凝土坍落度检测装置。

背景技术

[0002] 混凝土坍落度主要是指混凝土的塑化性能和可泵性能,影响混凝土坍落度检测结果的因素有骨料的级配、水泥的用量、水的用量、人为的操作等,其中人为操作是重要的原因,人为操作不准确会使得混凝土坍落度测量产生较大偏差。

[0003] 现有混凝土坍落度的检测方法:首先将上口100mm,下口200mm、高度300mm周围带有提手和脚踏板的坍落度筒放置在钢板上,一人固定坍落度筒,另一人向筒内加入混凝土,插捣并加满之后,抹平上口,并以人工的方式提起坍落度筒,失去坍落度筒塑形的混凝土会发生坍落,当坍落稳定后,用钢尺测量坍落后混凝土的最高点高度与300mm的坍落度筒高的差值,即得到坍落度值。

[0004] 现有的检测方法存在如下缺陷:1.人为提筒时,由于难以控制重心,很容易导致坍落度筒不是垂直提起,而是被倾斜或沿不规则的轨迹提起,从而影响到混凝土的正常坍落效果。2.上述坍落度实验需要2个人才能完成,操作繁琐,而且耗费人工。3.坍落度筒提起的速度难以控制,速度不均匀也会影响检测数据的准确性。4.做完试验实验后,混凝土往往被直接丢弃在检测位置附近,造成浪费,污染环境。5.试验仪器携带不方便,通常需要携带坍落度筒、尺子和垫在筒底的钢板。6.坍落度筒底板不平整时无法进行水平度调节,导致影响到检测精度。7.测量坍落度需要2把尺,2个尺子直角交叉,其中一个竖直放置,尺子底部与坍落后的混凝土顶部相抵,另一把则水平放置在坍落度筒顶部,此时坍落度筒放在垫板上,然后读取2把尺子交叉点的读数,这种方式不但繁琐,而且由于尺子本身的弹性很容易导致测量不准。

实用新型内容

[0005] 本新型提供了一种混凝土坍落度检测装置,目的是解决现有技术中1-7所述的问题。

[0006] 为解决上述问题,本新型技术方案为:

[0007] 一种混凝土坍落度检测装置,包括底板、设于底板下表面四角的福马轮、设于福马轮顶端的第一推力轴承、沿纵向贯穿底板并与底板螺接的第一螺杆、设于底板上表面前后侧的第一门型架和第二门型架、连接于第一门型架和第二门型架顶端之间的横梁、设于横梁上的垂直定位机构、固定于垂直定位机构下端的坍落度筒以及坍落度测量机构,所述的底板的后端连接有扶手,在底板的上表面设有水平仪,所述的第一螺杆的底端与第一推力轴承的顶端连接,所述的坍落度筒为圆台形结构,筒底所在的大直径端端口与底板上表面平行,所述的第一螺杆的顶端固定连接有第一手轮。

[0008] 优选的,所述的垂直定位机构包括固定板,所述的坍落度筒的上端贯穿固定板并与固定板固定连接,在固定板的上表面四角沿纵向设有导柱,所述的导柱贯穿横梁,并与横

梁滑动连接,在4个导柱的顶端共同连接有水平设置的传力板,所述的传力板的下端中心处沿纵向设有第二螺杆,所述的第二螺杆通过螺接的方式贯穿横梁,且第二螺杆的顶端与传力板的下表面通过第二推力轴承转动连接,第二螺杆的底端固定连接有第二手轮。

[0009] 优选的,所述的坍落度测量机构包括固定设于第一门型架内侧的标记板以及设于第二门型架内的移动式测量装置,所述的标记板朝向第二门型架的一侧外表面设有刻度尺,所述的移动式测量装置包括沿横向固定设于第二门型架内的横板、沿纵向贯穿横板并与横板转动连接的第一丝杠、螺接在第一丝杠上且位于横板下方的第一滑块、贯穿第一滑块并与横板固定连接的导向杆,所述的第一滑块朝向第一门型架的一端嵌设有激光笔,所述的第一丝杠的顶端设有第三手轮,所述的激光笔沿前后方向水平设置,并与刻度尺配合使用,转动第三手轮,激光笔在第一滑块的带动下上下移动。

[0010] 优选的,所述的第一门型架内的底部、第二门型架内的底部以及第一门型架和第二门型架的左端底部之间分别设有第一挡板、第二挡板、第三挡板。

[0011] 优选的,所述的第一丝杠的底端与第二挡板顶端转动连接,所述的导向杆的顶端与横板固定连接,底端与第二挡板的顶端固定连接,所述的第一滑块与导向杆滑动连接,所述的标记板的底端与第一挡板的顶端固定连接,标记板的顶端与第一门型架的顶部内表面固定连接。

[0012] 优选的,所述的第一滑块为T形结构,T形结构沿前后方向的第一杆段上分别设有用以穿过第一丝杠的螺纹孔以及用以穿过导向杆的滑孔。

[0013] 优选的,所述的T形结构沿左右方向的第二杆段内设有直线滑槽,所述的直线滑槽的一端贯通第二杆段的前端面,在直线滑槽内滑动连接有第二滑块,所述的第二滑块的前端嵌设有激光笔,所述的直线滑槽内设有第二丝杠,第二丝杠的一端与直线滑槽的槽壁转动连接,另一端贯穿第二杆段的外表面,并固定连接有第四手轮。

[0014] 优选的,所述的刻度尺的顶端设有0刻度线,0刻度线与底板上表面之间的距离与坍落度筒的高度相同,所述的刻度尺的刻度线从0刻度线开始沿标记板向下排布。

[0015] 优选的,所述的第一挡板、第二挡板、第三挡板的高度相同,并满足于:避免对坍落度测量机构的测量造成干涉。

[0016] 优选的,所述的第二螺杆为空心螺杆,与第二螺杆顶端相对的传力板处开设有振捣棒插入孔,所述的空心螺杆的下端口贯通第二手轮的下端面。

[0017] 本新型一种混凝土坍落度检测装置具有如下有益效果:

[0018] 1、本新型可确保坍落度筒垂直起降,同时,在装入混凝土之前,通过调节第二手轮使导柱下移,直到坍落度筒的底端与底板上表面压紧,这样就可以避免额外的人工固定坍落度筒,向坍落度筒内放入混凝土并振捣均匀后,将混凝土顶端抹平,匀速转动第二手轮,坍落度筒即可沿垂向向上匀速抬起,避免了人工操作导致的坍落度筒运行轨迹不确定以及速度不确定的缺陷。

[0019] 2、本新型无需人工固定坍落度筒,仅需一个工人即可轻松完成全部工序,节省了劳力,提高了工作效率。

[0020] 3、本新型将坍落度测量的部件集成为一个装置,通过设置福马轮和扶手方便行走,并可做完实验后剩余的混凝土运输到指定位置,防止污染环境和混凝土浪费。

[0021] 4、本新型通过设置水平仪及第一螺杆,可调节底板的水平度,从而确保混凝土的

侧面受力均匀,保证实验数据的准确性。

[0022] 5、当混凝土坍落后,本新型通过调节第四手轮及第三手轮使激光笔发射的光柱贴近混凝土顶端的最高点,此时光柱投射在刻度尺上的刻度线即为坍落度值,即可以直接读数,不必再做加减运算。同时,由于激光光柱的水平性质,避免了人工用尺子测量无法掌控尺子的水平度的问题,从而使测量结果更精准。

附图说明

[0023] 图1、本新型的剖视结构示意图;

[0024] 图2、本新型的侧视结构示意图;

[0025] 图3、本新型的正视结构示意图;

[0026] 图4、本新型标记板内侧示意图;

[0027] 图5、本新型的俯视结构示意图;

[0028] 图6、本新型第一滑块的俯视图;

[0029] 图7、本新型第一滑块的剖视图;

[0030] 1:底板,2:福马轮,3:第一推力轴承,4:第一螺杆,5:第一手轮,6:坍落度筒,7:第一门型架,8:第二门型架,9:横梁,10:固定板,11:导柱,12:传力板,13:第二螺杆,14:第二手轮,15:第二挡板,16:第三挡板,17:第一挡板,18:横板;19:手柄,20:第一丝杠,21:导向杆,22:第一滑块,22-1:第一杆段,22-2:第二杆段,23:第四手轮,24:激光笔,25:第三手轮,26:扶手,27:标记板,28:刻度尺,29:水平仪,30:第二滑块,31:螺纹孔,32:滑孔,33:第二丝杠,34:直线滑槽,35:振捣棒插入孔。

具体实施方式

[0031] 以下所述,是以阶梯递进的方式对本新型的实施方式详细说明,该说明仅为本新型的较佳实施例而已,并非用于限定本新型的保护范围,凡在本新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本新型的保护范围之内。

[0032] 本新型的描述中,需要说明的是,术语“上”“下”“左”“右”“顶”“底”“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,仅是为了描述本新型和简化描述,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、以及特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本新型的限制。

[0033] 在最初的实施例中,本新型一种混凝土坍落度检测装置,如图1-7所示,包括底板1、设于底板1下表面四角的福马轮2、设于福马轮2顶端的第一推力轴承3、沿纵向贯穿底板1并与底板1螺接的第一螺杆4、设于底板1上表面前后侧的第一门型架7和第二门型架8、连接于第一门型架和第二门型架顶端之间的横梁9、设于横梁9上的垂直定位机构、固定于垂直定位机构下端的坍落度筒6以及坍落度测量机构,所述的底板1的后端连接有扶手26,在底板1的上表面设有水平仪29,所述的第一螺杆4的底端与第一推力轴承3的顶端连接,所述的坍落度筒6为圆台形结构,筒底所在的大直径端端口与底板1上表面平行,所述的第一螺杆4的顶端固定连接有第一手轮5。通过设置水平仪及第一螺杆,可调节底板的水平度,从而确保混凝土的侧面受力均匀,保证实验数据的准确性。其中,福马轮既可以行走时使用,同时,在需要固定底板的位置时,将福马轮调整至支撑状态可使底板保持高度稳定性。另外,通过

设置扶手,可将集成在一起的检测装置推动行走,避免了现有技术中测量装置的各部件互不连接导致的运输困难的缺陷。

[0034] 在进一步的实施例中,如图1-7所示,所述的垂直定位机构包括固定板10,所述的坍落度筒6的上端贯穿固定板10并与固定板10固定连接,在固定板10的上表面四角沿纵向设有导柱11,所述的导柱11贯穿横梁9,并与横梁9滑动连接,在4个导柱的顶端共同连接有水平设置的传力板12,所述的传力板12的下端中心处沿纵向设有第二螺杆13,所述的第二螺杆通过螺接的方式贯穿横梁9,且第二螺杆的顶端与传力板12的下表面通过第二推力轴承转动连接,第二螺杆的底端固定连接有第二手轮14。导柱11及固定板10用于确保坍落度筒垂直起降,同时,在装入混凝土之前,通过调节第二手轮14使导柱下移,直到坍落度筒的底端与底板上表面压紧,这样就可以避免额外的人工固定坍落度筒,向坍落度筒内放入混凝土并振捣均匀后,将混凝土顶端抹平,匀速转动第二手轮14,坍落度筒6即可沿垂向向上匀速抬起,避免了人工操作导致的坍落度筒运行轨迹不确定以及速度不确定的缺陷。

[0035] 在进一步的实施例中,如图1-7所示,所述的坍落度测量机构包括固定设于第一门型架7内侧的标记板27以及设于第二门型架8内的移动式测量装置,所述的标记板27朝向第二门型架8的一侧外表面设有刻度尺28,所述的移动式测量装置包括沿横向固定设于第二门型架8内的横板18、沿纵向贯穿横板18并与横板18转动连接的第一丝杠20、螺接在第一丝杠20上且位于横板18下方的第一滑块22、贯穿第一滑块并与横板18固定连接的导向杆21,所述的第一滑块22朝向第一门型架7的一端嵌设有激光笔24,所述的第一丝杠20的顶端设有第三手轮25,所述的激光笔沿前后方向水平设置,并与刻度尺配合使用,转动第三手轮25,激光笔在第一滑块的带动下上下移动。由于第一滑块是沿纵向移动的,激光笔是沿前后方向水平设置的,故可保证测量的精准性,避免了人工误差。

[0036] 在进一步的实施例中,如图1-7所示,所述的第一门型架内的底部、第二门型架内的底部以及第一门型架和第二门型架的左端底部之间分别设有第一挡板17、第二挡板15、第三挡板16。挡板的作用是约束混凝土,避免混凝土洒落到地上,实验结束后,可将装置推到指定位置,混凝土可通过未设挡板的一端卸出。

[0037] 在进一步的实施例中,如图1-7所示,所述的第一丝杠20的底端与第二挡板15顶端转动连接,所述的导向杆的顶端与横板固定连接,底端与第二挡板的顶端固定连接,所述的第一滑块与导向杆滑动连接,所述的标记板27的底端与第一挡板的顶端固定连接,标记板的顶端与第一门型架的顶部内表面固定连接。

[0038] 在进一步的实施例中,如图1-7所示,所述的第一滑块22为T形结构,T形结构沿前后方向的第一杆段22-1上分别设有用以穿过第一丝杠的螺纹孔31以及用以穿过导向杆的滑孔32。

[0039] 在进一步的实施例中,如图1-7所示,所述的T形结构沿左右方向的第二杆段22-2内设有直线滑槽34,所述的直线滑槽34的一端贯通第二杆段的前端面,在直线滑槽34内滑动连接有第二滑块30,所述的第二滑块30的前端嵌设有激光笔24,所述的直线滑槽34内设有第二丝杠33,第二丝杠的一端与直线滑槽的槽壁转动连接,另一端贯穿第二杆段的外表面,并固定连接有第四手轮23。由于坍落后的混凝土顶端最高点未必与激光笔发射的光柱对齐,故通过调节第四手轮23,使激光笔左右移动即可将激光笔与最高点对齐,然后调节第三手轮25使激光笔上下移动,即可使激光笔的光柱与最高点贴合。

[0040] 在进一步的实施例例中,如图1-7所示,所述的刻度尺的顶端设有0刻度线,0刻度线与底板1上表面之间的距离与坍落度筒6的高度相同,所述的刻度尺28的刻度线从0刻度线开始沿标记板27向下排布。当混凝土坍落后,通过调节第四手轮23及第三手轮25使激光笔发射的光柱贴近混凝土顶端的最高点,此时光柱投射在刻度尺上的刻度线即为坍落度值,即可以直接读数,不必再做加减运算。同时,由于激光光柱的水平性质,避免了人工用尺子测量无法掌控尺子的水平度的问题,从而使测量结果更精准。

[0041] 在进一步的实施例例中,如图1-7所示,所述的第一挡板17、第二挡板15、第三挡板16的高度相同,并满足于:避免对坍落度测量机构的测量造成干涉。避免造成干涉的含义是,第一挡板17、第二挡板15、第三挡板16既不能阻碍混凝土坍落,同时,三者的高度应低于通常混凝土坍落后顶端的高度。

[0042] 在进一步的实施例例中,如图1、2、5所示,所述的第二螺杆13为空心螺杆,与第二螺杆13顶端相对的传力板12处开设有振捣棒插入孔35,所述的空心螺杆的下端口贯通第二手轮14的下端面。当混凝土填装完毕后,将振捣棒沿垂向穿过振捣棒插入孔35、空心螺杆的内孔、并插入到坍落度筒6内进行振捣。

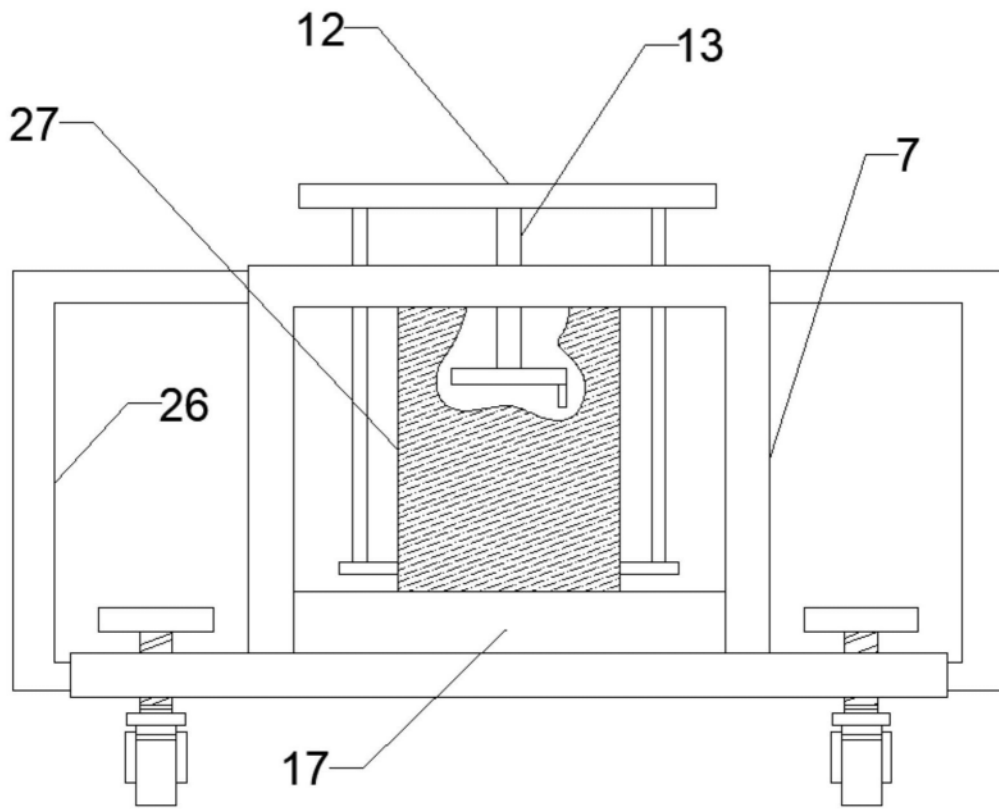


图3

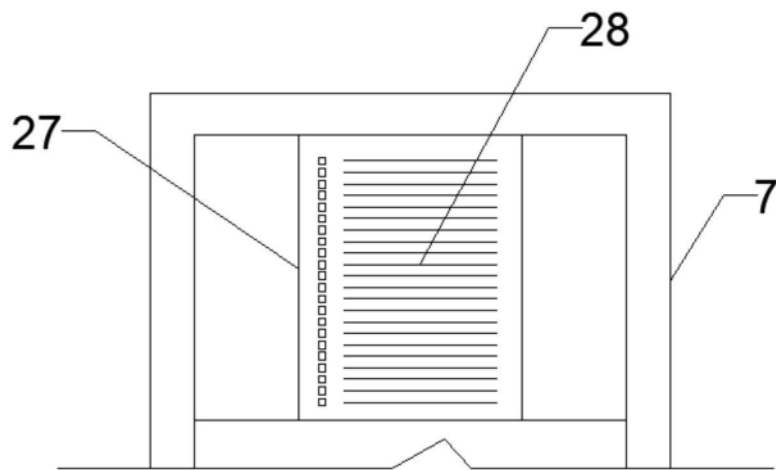


图4

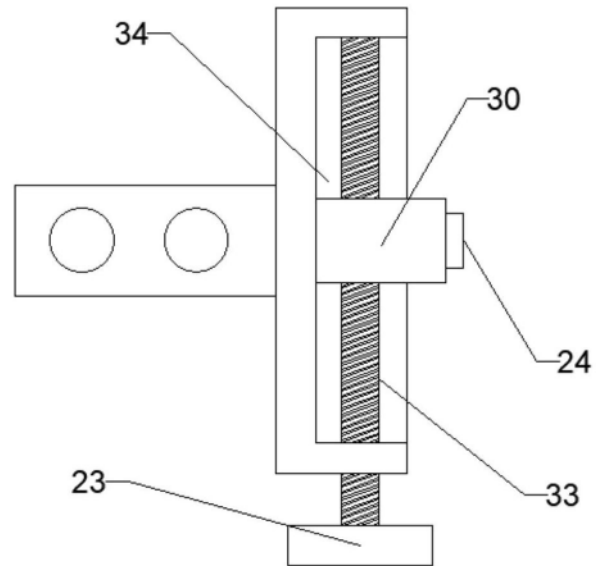


图7