



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110411316 A

(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910693202.1

(22)申请日 2019.07.30

(71)申请人 国网山东省电力公司经济技术研究院

地址 250021 山东省济南市槐荫区纬十路
111号

申请人 国家电网有限公司

(72)发明人 韩义成 李洋 黄鹏 王伟 唐爽
张勇 孙梓航 石毅 晏居川
刘宁 李彦 孔超

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有
限公司 37105

代理人 韩广超

(51)Int.Cl.

G01B 5/06(2006.01)

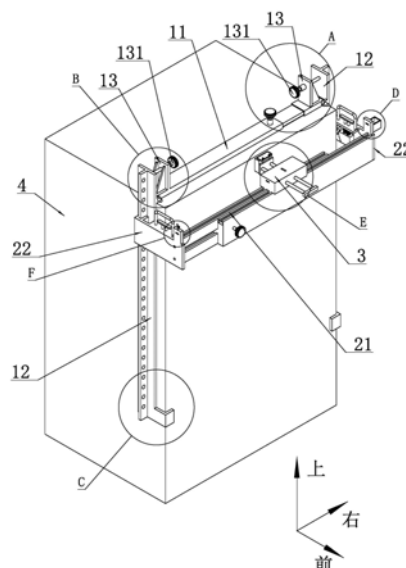
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置

(57)摘要

本发明公开了一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置,涉及输变电工程建设技术领域。包括定框架和移动框架。固定框架包括上横板,上横板的左、右两端分别铰接设置有立板。上横板的左、右两端分别设置有顶紧板,顶紧板上分别设置有第一顶紧螺栓。移动框架包括横向滑板,横向滑板的左、右两端分别通过连接板与立板相连,立板上设置有竖向滑板,连接板上设置有导向槽。连接板和竖向滑板之间设置有定位机构。横向滑板上滑动设置有滑座,滑座上设置有抽拉杆,所述抽拉杆后端设置用于夹紧探头的固定板。该装置可以有效的解决劳损大、测试误差大、效率低下的问题,通过探头与该装置配合在混凝土表面准确标记钢筋位置,方便检测人员判断工程质量。



1. 一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置,其特征在于:包括一固定框架和移动框架;

所述的固定框架包括上横板,所述上横板的左、右两端分别铰接设置有立板,且所述立板的上端突出于所述上横板的上方;

所述上横板的左、右两端分别设置有顶紧板,所述的顶紧板上分别设置有用以顶紧所述立板的第一顶紧螺栓;

所述的移动框架包括横向滑板,所述横向滑板的左、右两端分别通过连接板与所述的立板相连,所述的立板上设置有竖向滑板,所述的连接板上设置有与所述的竖向滑板相配合的导向槽;

所述的连接板和竖向滑板之间设置有定位机构;

所述的横向滑板上滑动设置有滑座,所述的滑座上设置有可相对于所述的滑座前后滑动的抽拉杆,所述抽拉杆的后端固定设置有一呈L型的固定板,所述的固定板上设置有用以夹紧探头的上夹板;

所述的固定板和上夹板均采用非金属材料制作而成。

2. 根据权利要求1所述的一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置,其特征在于:所述的上横板包括相互滑动连接的内层上横板和外层上横板,且所述的内层上横板和外层上横板之间设置有第二顶紧螺栓,所述的横向滑板从后往前依次包括相互滑动连接的第一横向滑板和第二横向滑板,且所述的第一横向滑板和第二横向滑板之间设置有第三顶紧螺栓,所述第一横向滑板和第二横向滑板的上侧面上均设置有横向滑槽,所述的滑座上设置有与所述的横向滑槽相配合的导向板。

3. 根据权利要求2所述的一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置,其特征在于:所述内层横板的截面呈T型。

4. 根据权利要求1所述的一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置,其特征在于:所述的定位机构包括设置于所述连接板和竖向滑板之间的定位销,且所述的竖向滑板上均布设置有多定位孔。

5. 根据权利要求4所述的一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置,其特征在于:所述的连接板上从后往前依次设置有第一限位板、第二限位板和导向块,所述的第一限位板和第二限位板共同形成了导向槽,所述的导向块和第二限位板上分别设置有与所述的定位销相配合的导向孔,所述定位销的中部设置有凸台,所述的定位销上位于所述的凸台和第二限位板之间套设有第一弹簧,所述定位销的前端设置有一楔形块,所述的连接板上位于所述楔形块的上方设置有安装板,且所述楔形块通过导杆与所述的安装板滑动连接,所述导杆的上端设置有提拉杆,所述的导杆上位于所述的楔形块和安装板之间套设有第二弹簧,所述的安装板上设置有把手。

6. 根据权利要求1所述的一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置,其特征在于:两个所述的连接板之间设置有卷尺,所述的连接板和滑座上分别设置有用以容纳所述卷尺的第一贯穿孔和第二贯穿孔,其中一个所述的连接板上设置有用以压紧所述卷尺自由端的压紧螺栓。

7. 根据权利要求6所述的一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置,其特征在于:所述的滑座上设置有与所述的第二贯穿孔相连通的示位孔。

8. 根据权利要求1所述的一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置,其特征在于:所述立板的下端设置有助于钩住混凝土基础前侧面的钩板。

9. 根据权利要求1所述的一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置,其特征在于:所述抽拉杆的前端固定设置有拉手。

10. 根据权利要求1所述的一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置,其特征在于:所述的固定板和上夹板均采用尼龙材料制作而成。

一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置

技术领域

[0001] 本发明涉及输变电工程建设技术领域,具体地说是一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置。

背景技术

[0002] 在钢筋混凝土结构中,钢筋保护层厚度是保证结构质量的一项重要指标,直接影响构件的抗拉、抗剪、抗弯、抗震、抗冲击等物理性能,也直接影响着结构的安全性。保护层厚度过薄,钢筋容易锈蚀,影响结构的使用寿命;保护层过厚则降低了结构的承载能力,影响结构的安全。

[0003] 电磁感应法钢筋探测是目前应用最广的混凝土中钢筋保护层厚度检测方法,通常在用钢筋探测仪测量混凝土中钢筋保护层厚度时,需人工将探头沿着垂直被测钢筋长度的方向缓慢移动探头,同时需要测试者一直观察仪器的屏幕,这将导致以下几点问题:

[0004] 1、检测过程需检测人员一直扶着仪器探头,长时间进行检测消耗体力大,容易疲劳,导致测试失误。

[0005] 2、测试者一边移动仪器探头,一边观察仪器的屏幕,会导致探头在没有察觉的情况下跑偏,产生测试误差。

[0006] 3、目前检测对于测区的标注比较常用的是使用粉笔配合直尺的方式进行测区绘制,这种方法具有效率低下、劳动强度大等缺点。

发明内容

[0007] 针对上述问题,本发明提供了一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置,该装置可以有效的解决检测作业人员工作体位劳损大、测试误差大、效率低下的问题。

[0008] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是:

[0009] 一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置,包括一固定框架和移动框架;

[0010] 所述的固定框架包括上横板,所述上横板的左、右两端分别铰接设置有立板,且所述立板的上端突出于所述上横板的上方;

[0011] 所述上横板的左、右两端分别设置有顶紧板,所述的顶紧板上分别设置有用以顶紧所述立板的第一顶紧螺栓;

[0012] 所述的移动框架包括横向滑板,所述横向滑板的左、右两端分别通过连接板与所述的立板相连,所述的立板上设置有竖向滑板,所述的连接板上设置有与所述的竖向滑板相配合的导向槽;

[0013] 所述的连接板和竖向滑板之间设置有定位机构;

[0014] 所述的横向滑板上滑动设置有滑座,所述的滑座上设置有可相对于所述的滑座前后滑动的抽拉杆,所述抽拉杆的后端固定设置有一呈L型的固定板,所述的固定板上设置有用以夹紧探头的上夹板;

[0015] 所述的固定板和上夹板均采用非金属材料制作而成。

[0016] 进一步地,所述的上横板包括相互滑动连接的内层上横板和外层上横板,且所述的内层上横板和外层上横板之间设置有第二顶紧螺栓,所述的横向滑板从后往前依次包括相互滑动连接的第一横向滑板和第二横向滑板,且所述的第一横向滑板和第二横向滑板之间设置有第三顶紧螺栓,所述第一横向滑板和第二横向滑板的上侧面上均设置有横向滑槽,所述的滑座上设置有与所述的横向滑槽相配合的导向板。

[0017] 进一步地,所述内层横板的截面呈T型。

[0018] 进一步地,所述的定位机构包括设置于所述连接板和竖向滑板之间的定位销,且所述的竖向滑板上均布设置有多个定位孔。

[0019] 进一步地,所述的连接板上从后往前依次设置有第一限位板、第二限位板和导向块,所述的第一限位板和第二限位板共同形成了导向槽,所述的导向块和第二限位板上分别设置有与所述的定位销相配合的导向孔,所述定位销的中部设置有凸台,所述的定位销上位于所述的凸台和第二限位板之间套设有第一弹簧,所述定位销的前端设置有一楔形块,所述的连接板上位于所述楔形块的上方设置有安装板,且所述楔形块通过导杆与所述的安装板滑动连接,所述导杆的上端设置有提拉杆,所述的导杆上位于所述的楔形块和安装板之间套设有第二弹簧,所述的安装板上设置有把手。

[0020] 进一步地,两个所述的连接板之间设置有卷尺,所述的连接板和滑座上分别设置有用于容纳所述卷尺的第一贯穿孔和第二贯穿孔,其中一个所述的连接板上设置有用于压紧所述卷尺自由端的压紧螺栓。

[0021] 进一步地,所述的滑座上设置有与所述的第二贯穿孔相连通的示位孔。

[0022] 进一步地,所述立板的下端设置有用于钩住混凝土基础前侧面的钩板。

[0023] 进一步地,所述抽拉杆的前端固定设置有拉手。

[0024] 进一步地,所述的固定板和上夹板均采用尼龙材料制作而成。

[0025] 本发明的有益效果是:

[0026] 1、通过使用该辅助装置不仅能够有效的减小作业人员的体力消耗,提高工作效率,而且有利于保证测量的准确性,减小测量误差。

[0027] 2、该辅助装置操作简单,实用,能够适应不同尺寸的混凝土基础,具有较好的通用性。

附图说明

[0028] 图1为检测辅助装置的立体结构示意图;

[0029] 图2为图1中A部分的放大结构示意图;

[0030] 图3为图1中B部分的放大结构示意图;

[0031] 图4为图1中C部分的放大结构示意图;

[0032] 图5为图1中D部分的放大结构示意图;

[0033] 图6为图1中E部分的放大结构示意图;

[0034] 图7为图1中F部分的放大结构示意图;

[0035] 图8为检测辅助装置的俯视图;

[0036] 图9为图8中的A-A剖视图;

[0037] 图10为图8中的B-B剖视图;

[0038] 图11为图10中G部分的放大结构示意图；

[0039] 图12为图10中H部分的放大结构示意图；

[0040] 图13为图10中I部分的放大结构示意图；

[0041] 图14为检测辅助装置的左视图；

[0042] 图中：1-固定框架，11-上横板，111-内层横板，112-外层横板，113-第二顶紧螺栓，12-立板，121-竖向滑板，122-定位孔，123-钩板，13-顶紧板，131-第一顶紧螺栓，132-筋板，2-移动框架，21-横向滑板，211-第一横向滑板，212-第二横向滑板，213-第三顶紧螺栓，22-连接板，221-安装板，2211-把手，222-导向块，223-第一贯穿孔，23-定位销，231-凸台，24-第一弹簧，25-楔形块，251-导杆，252-提拉杆，26-压紧螺栓，27-托盒，3-滑座，31-导向板，32-抽拉杆，33-拉手，34-固定板，341-螺杆，342-锁紧螺母，35-上夹板，36-第二贯穿孔，37-定位孔，4-混凝土基础，5-探头。

具体实施方式

[0043] 为了方便描述，现定义坐标系如图1所示。

[0044] 如图1所示，一种输变电工程钢筋保护层厚度检测辅助装置包括一固定框架1，所述的固定框架1可通过夹紧的方式与混凝土的基础固定连接，所述的固定框架1上设置有一可沿所述的固定框架1上下滑动的移动框架2，所述的移动框架2上设置有一可沿所述的移动框架2左右滑动的滑座3，保护层厚度检测装置的探头5可安装于滑座3上。

[0045] 如图1、图2和图3所示，所述的固定框架1包括一上横板11，所述上横板11的左、右两端分别设置有立板12，所述的立板12与所述的上横板11相铰接，且所述立板12的上端突出于所述上横板11的上方。所述的上横板11上位于所述上横板11的左、右两端分别设置有顶紧板13，所述的顶紧板13上分别设置有用于顶紧所述立板12的第一顶紧螺栓131。

[0046] 进一步地，所述的顶紧板13和上横板11之间设置有筋板132。

[0047] 安装时，首先将固定框架1的上横板11放置在猜测混凝土基础4的上侧面上，然后分别拧紧上横板11左、右两端的第一顶紧螺栓131，立板12在第一顶紧螺栓131的作用下夹紧混凝土基础4，从而实现固定框架1与混凝土基础4之间的固定安装。

[0048] 如图1所示，所述的移动框架2包括横向滑板21，所述横向滑板21的左、右两端分别通过螺钉固定设置有连接板22，如图2和图3所示，所述立板12的外侧面上分别设置有竖向滑板121，如图8所示，所述连接板22的内侧面上分别设置有与所述的竖向滑板121相配合的导向槽。所述的移动框架2可以相对于所述的固定框架1上下滑动，且所述的连接板22和竖向滑板121之间设置有用以固定所述移动框架2的定位机构。

[0049] 作为一种具体实施方式，如图2和图8所示，本实施例中所述的立板12和竖向滑板121为一体结构，且所形成的截面呈T型。这样，不仅能够满足上下滑动的需求，而且能够增加立板12的刚性。

[0050] 如图1所示，所述横向滑板21的上侧面上设置有沿横向贯穿所述横向滑板21的横向滑槽。所述的横向滑板21上设置有可沿所述的横向滑板21左右滑动的滑座3，所述滑座3的下侧面上设置有与所述的横向滑槽相配合的导向板31。优选的，所述横向滑槽的截面呈T型，相应的，所述导向板31的截面呈T型。

[0051] 如图6所示，所述的滑座3上设置有可相对于所述的滑座3前后滑动的抽拉杆32，所

述抽拉杆32的前端固定设置有拉手33,所述抽拉杆32的后端固定设置有用安装保护层厚度检测装置的探头5的固定板34。如图12所示,所述的固定板34呈L型,所述固定板34的上方设置有上夹板35,所述固定板34的上端面上设置有螺杆341,且所述的螺杆341穿过所述的上夹板35延伸至所述上夹板35的上方。所述的螺杆341上设置有用以夹紧探头5的锁紧螺母342。

[0052] 作为一种具体实施方式,本实施例中所述的固定板34和拉手33之间设置有两根抽拉杆32,且所述抽拉杆32的截面呈圆形。

[0053] 为了避免对探头5的检测造成干扰,所述的固定板34(包括设置于固定板34上的螺杆341)、上夹板35和锁紧螺母342均采用尼龙材料制作而成。在这里,所述的固定板34和螺杆341为一体结构。

[0054] 进一步地,为了能够适应不同尺寸的混凝土基础4,如图2所示,所述的上横板11包括内层上横板11和外层上横板11,所述的内层上横板11与所述的外层上横板11滑动连接,且所述的内层上横板11和外层上横板11之间设置有用以锁定二者相对位置关系的第二顶紧螺栓113。相应的,两个所述的顶紧板13分别设置与所述的内层上横板11和外层上横板11上。

[0055] 作为一种具体实施方式,如图13所示,所述内层横板111的截面呈T型。

[0056] 相应的,如图8所示,所述的横向滑板21从后往前依次包括第一横向滑板211和第二横向滑板212,所述的第一横向滑板211与所述的第二横向滑板212滑动连接,且所述的第一横向滑板211和第二横向滑板212之间设置有用以锁定二者相对位置关系的第三顶紧螺栓213。作为一种具体实施方式,如图10所示,本实施例中所述第一横向滑板211的前侧面上设置有T型滑槽,所述第二横向滑板212的后侧面上设置有与所述的T型滑槽相配合的T型滑块。如图10所示,所述第一横向滑板211和第二横向滑板212的上侧面上均设置有沿左右方向布置的横向滑槽,相应的,所述的滑座3上设置有两个导向板31。

[0057] 所述的定位机构包括设置于所述连接板22和竖向滑板121之间的定位销23,且所述的竖向滑板121上均布设置有多与所述的定位销23相配合的定位孔122。

[0058] 进一步地,为了方便操作,如图8和图9所示,所述连接板22的内侧面上从后往前依次设置有第一限位板、第二限位板和导向块222,所述的连接板22、第一限位板和第二限位板共同形成了用于容纳所述竖向滑板121的导向槽。所述的导向块222和第二限位板上分别设置有与所述的定位销23相配合的导向孔,所述的定位销23可沿所述的导向孔前后滑动。所述定位销23的中部设置有与所述的定位销23同轴布置的环形凸台231,所述的定位销23上位于所述的凸台231和第二限位板之间套设有第一弹簧24。所述定位销23的前端设置有一楔形块25,在楔形块25的压紧作用下,所述的定位销23插入到竖向滑板121的定位孔122内,实现竖直方向上的定位。所述的连接板22上位于所述楔形块25的上方设置有水平向内侧延伸的安装板221,所述楔形块25的上侧面上设置有导杆251,且所述的导杆251穿过所述的安装板221延伸至所述安装板221的上方。所述导杆251的上端设置有提拉杆252,所述的导杆251上位于所述的楔形块25和安装板221之间套设有第二弹簧。所述的安装板221上设置有一U型把手2211,且所述的把手2211将所述的提拉杆252包围在其内部。

[0059] 这样,当需要上下调整移动框架2的位置时,在收握住把手2211的同时,向上拉动提拉杆252,楔形块25向上移动,第二弹簧被压缩,此时定位销23失去压紧支撑,在第一弹簧

24的恢复力作用下向前侧移动,从而脱离定位孔122。当移动到预设位置后,松开提拉杆252,此时楔形块25在第二弹簧的作用下向下移动,从而压紧定位销23,将定位销23压入相应的定位孔122内,实现位置的固定。

[0060] 进一步地,如图5、图6和图7所示,两个所述的连接板22之间设置有卷尺(图中未视出),所述的连接板22和滑座3上分别设置有助于容纳所述卷尺的第一贯穿孔223和第二贯穿孔36,且其中一个所述的连接板22上设置有助于压紧所述卷尺自由端的压紧螺栓26。

[0061] 优选的,另一个所述连接板22的外侧面上设置有助于承托卷尺盒的托盒27。

[0062] 优选的,所述滑座3的上侧面上与所述固定板34中心相对应的位置上设置有与所述的第二贯穿孔36相连通的示位孔37。

[0063] 这样,在实际检测的过程中,便不需要先在混凝土基础4上做标记,待检测完毕之后,再通过直尺测量所做标记之间的距离。通过设置卷尺,在实际检测的过程中可以实时测得检测到两个钢筋之间的距离,不仅测量结果准确,而且应用起来更加方便,提高效率。

[0064] 安装时,首先将卷尺的自由端拉出,从右往左依次穿过第一贯穿孔223、第二贯穿孔36和第一贯穿孔223,然后拧紧位于左侧连接板22上的压紧螺栓26,再将卷尺盒放置到托盒27内即可。此时,当横向滑板21进行伸缩调整时,卷尺也会随着横向滑板21的伸缩而伸缩。

[0065] 进一步地,如图4所示,所述立板12的下端设置有向前延伸的过渡板,所述过渡板的悬空端设置有向内侧(以两过渡板相对的一侧为内侧)延伸的挡板,所述的过渡板和挡板共同形成了呈L型的钩板123,所述的钩板123能够钩住所述混凝土基础4的前侧面,限制所述的固定框架1向后侧转动。

[0066] 如图14所示,对于整个辅助装置而言,重心是靠右的,在重力的作用下,整个辅助装置有沿逆时针方向旋转的趋势,通过在立板12的下端设置钩板123,刚好能够限制这个辅助装置的逆时针旋转的趋势,从而使整个固定结构更加稳固。

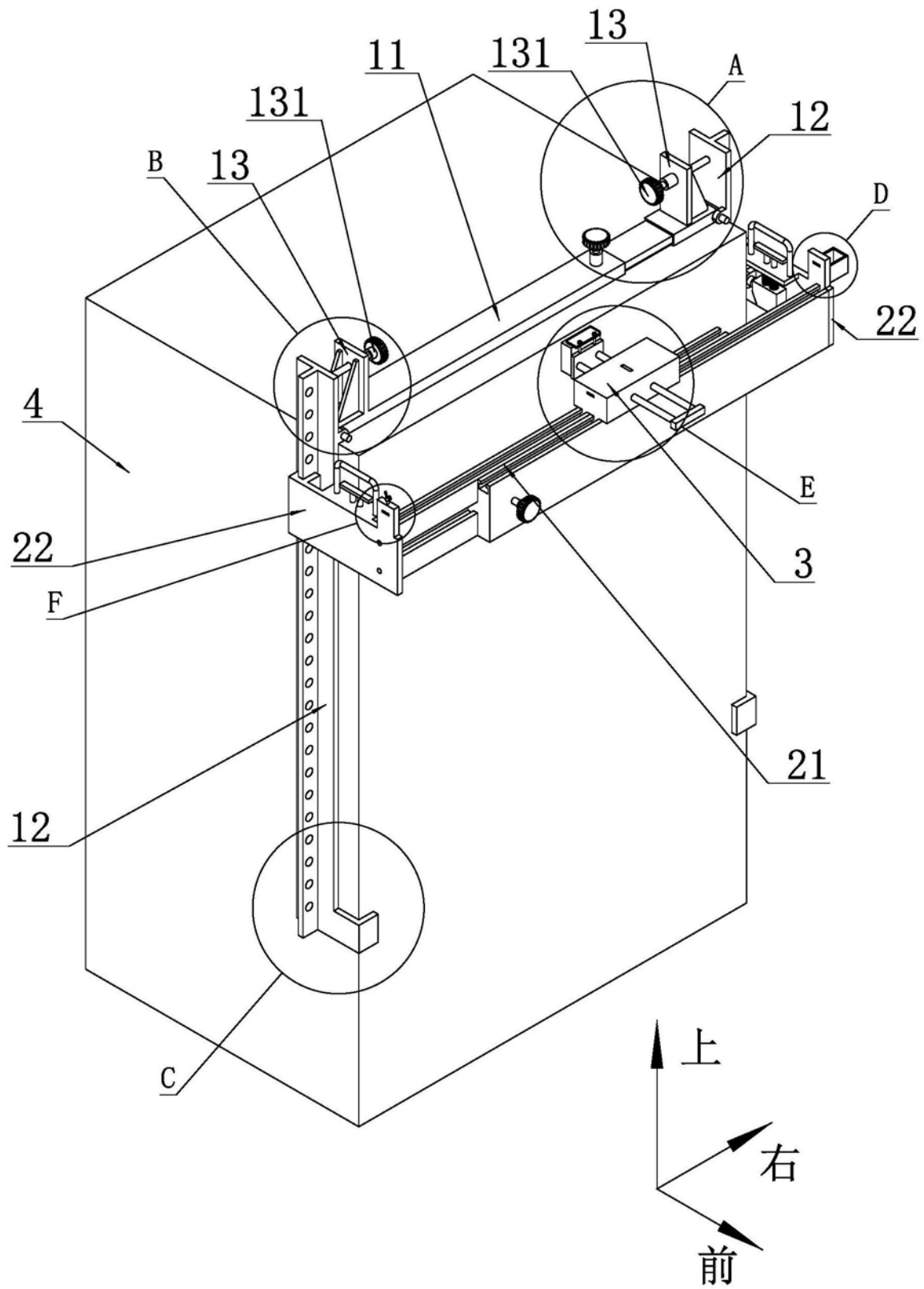


图1

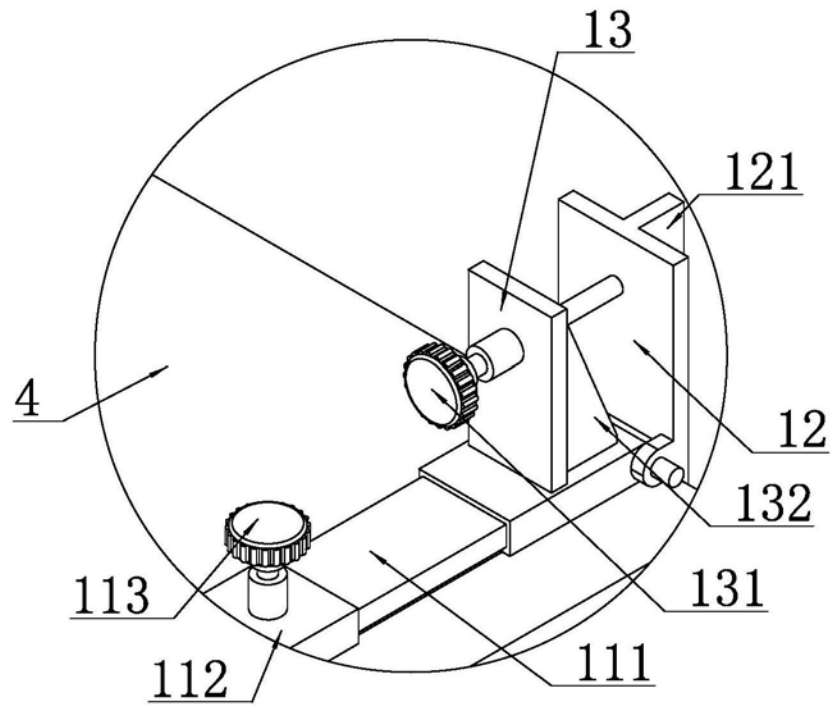


图2

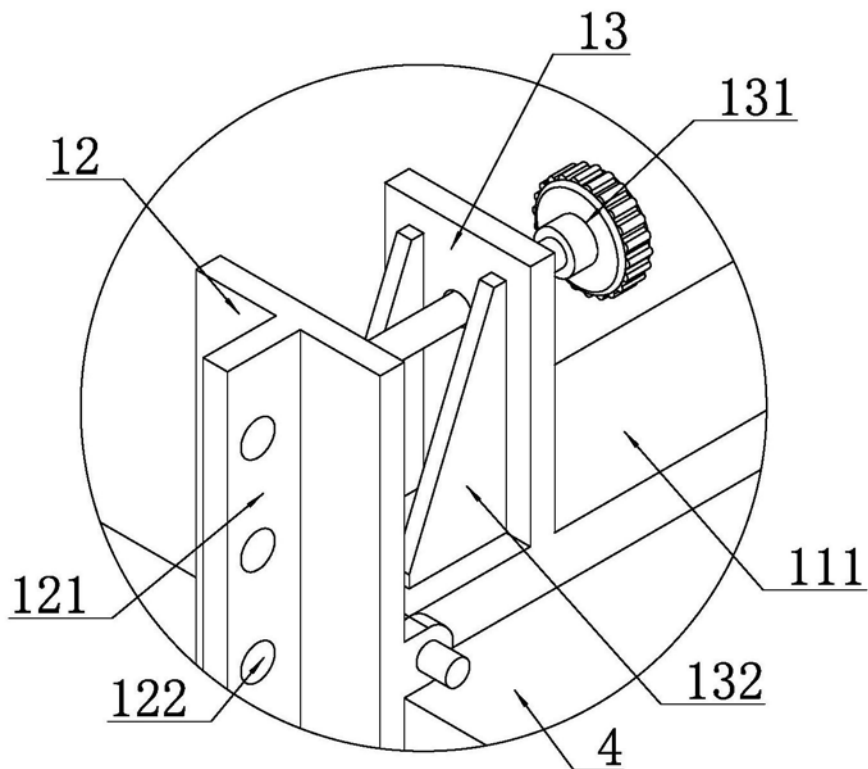


图3

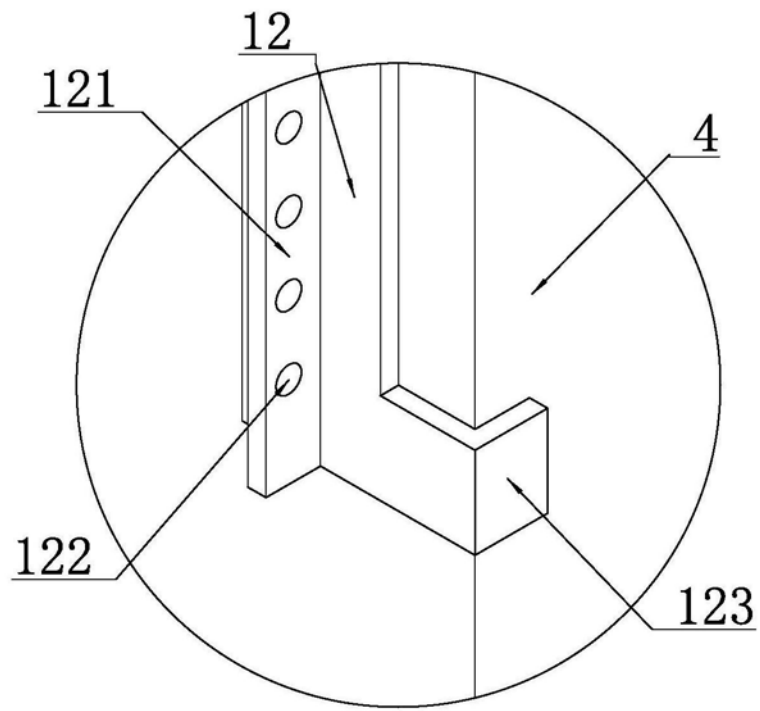


图4

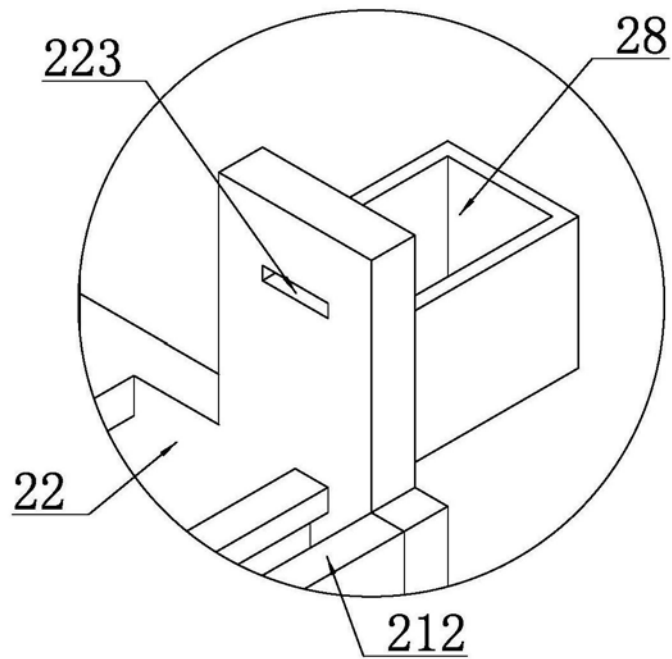


图5

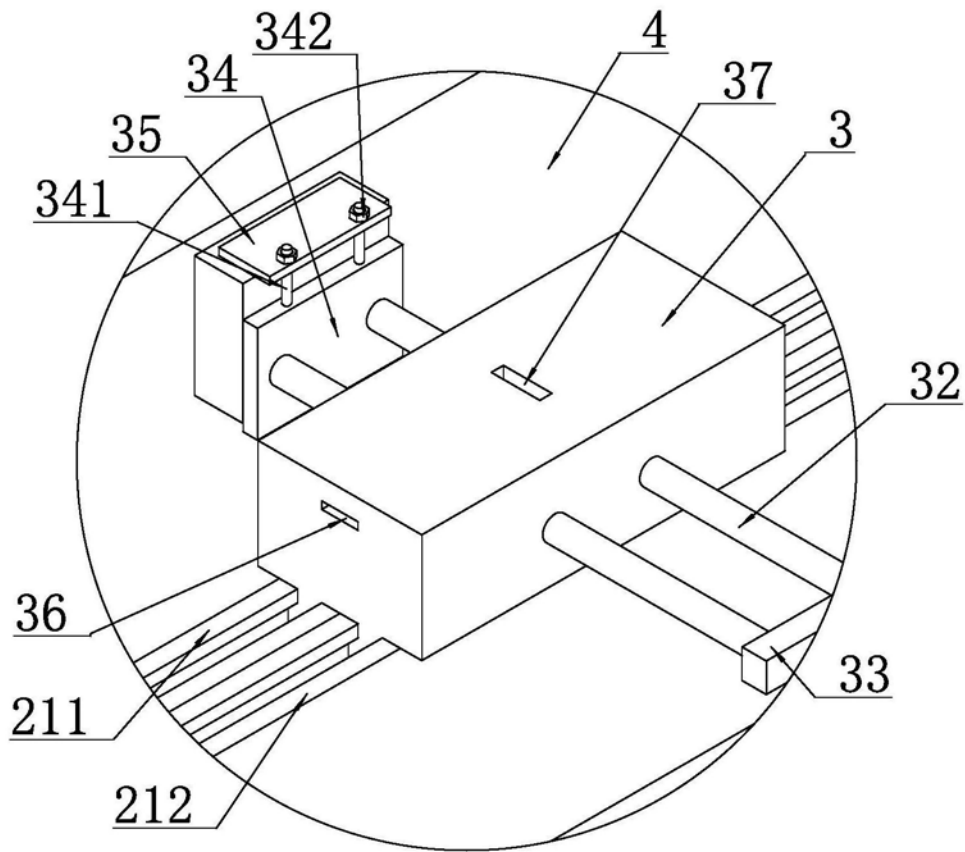


图6

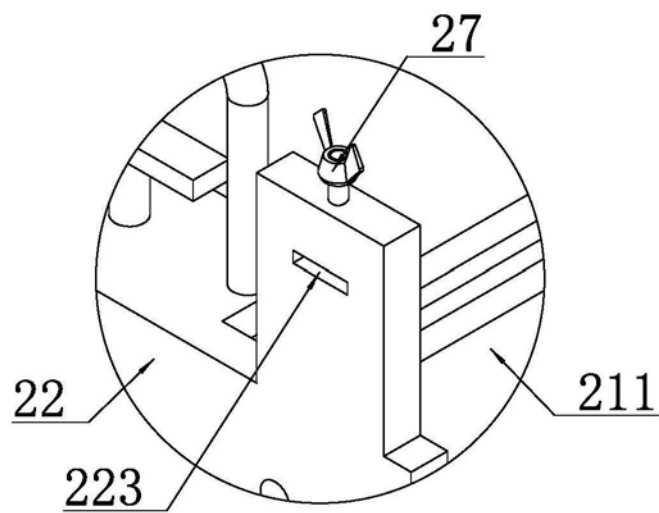


图7

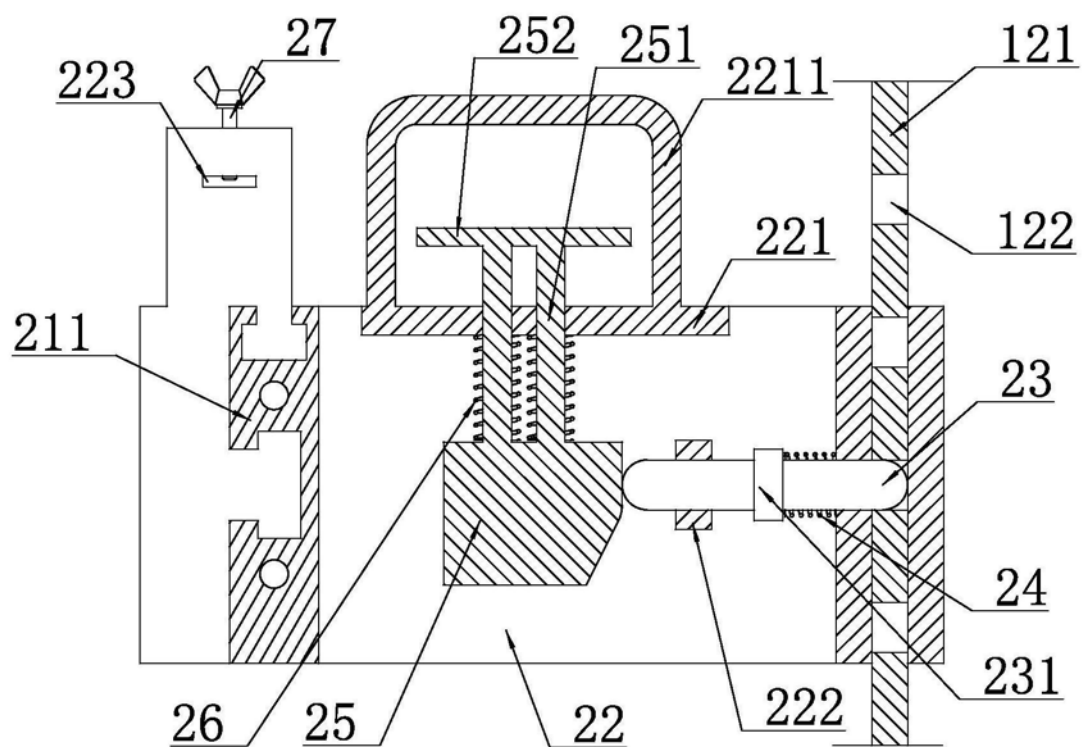


图9

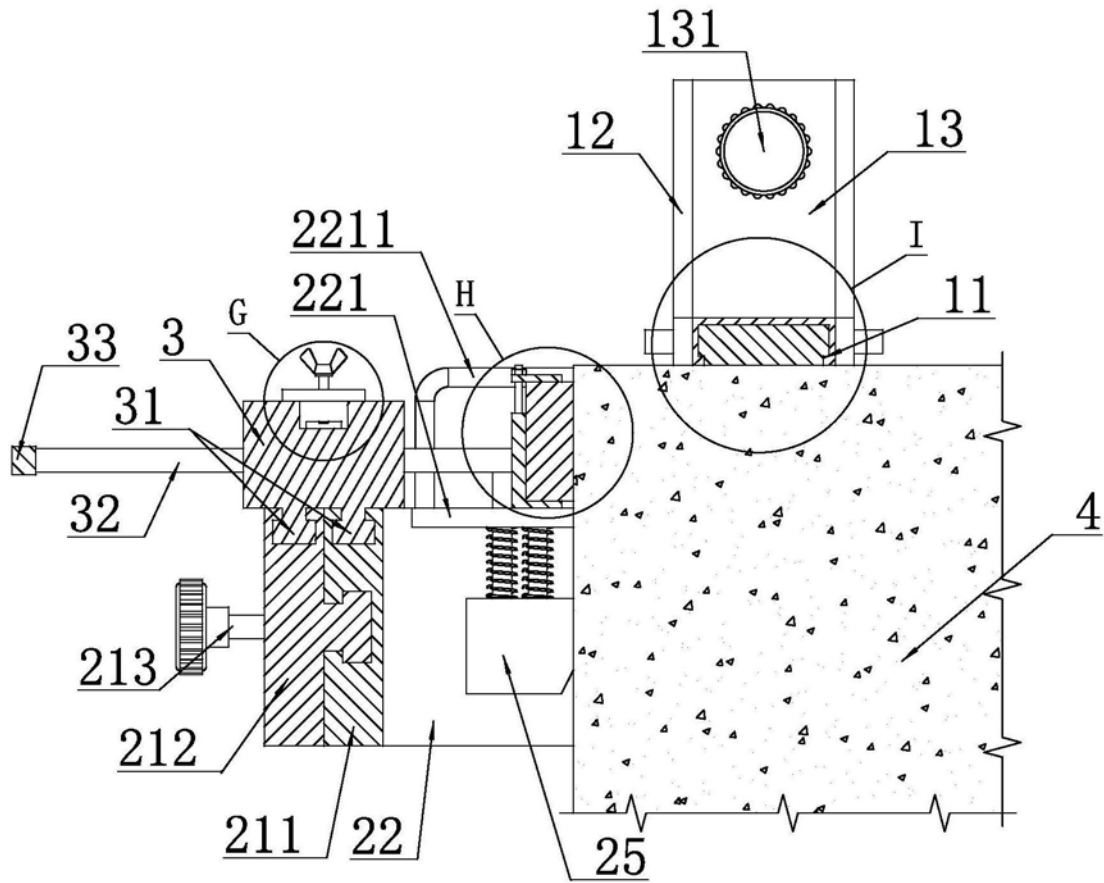


图10

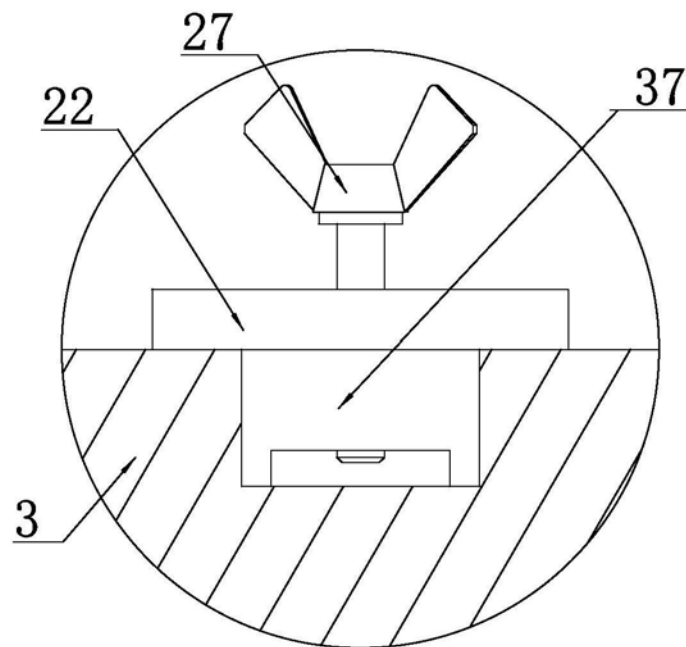


图11

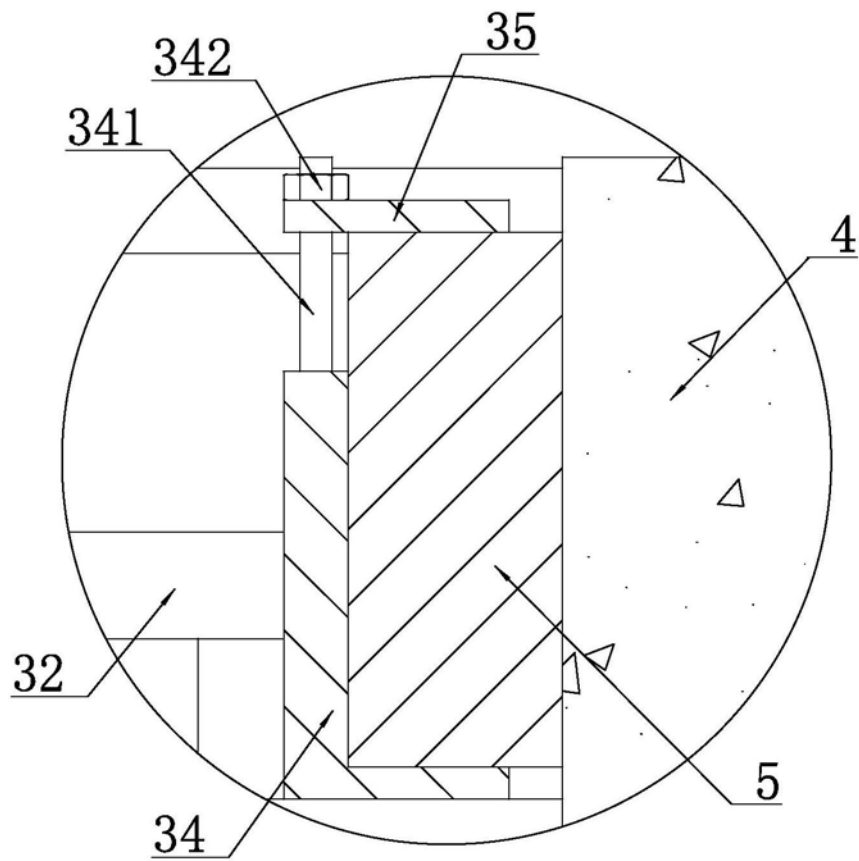


图12

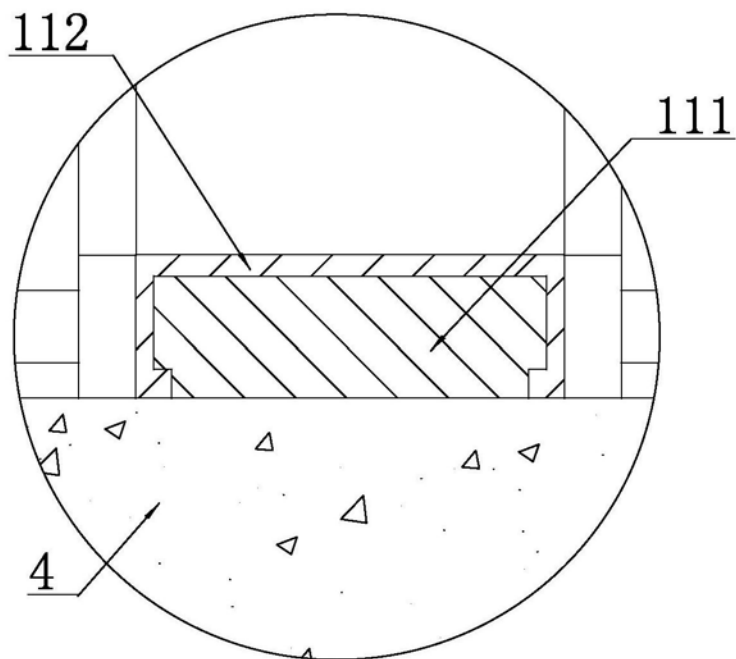


图13

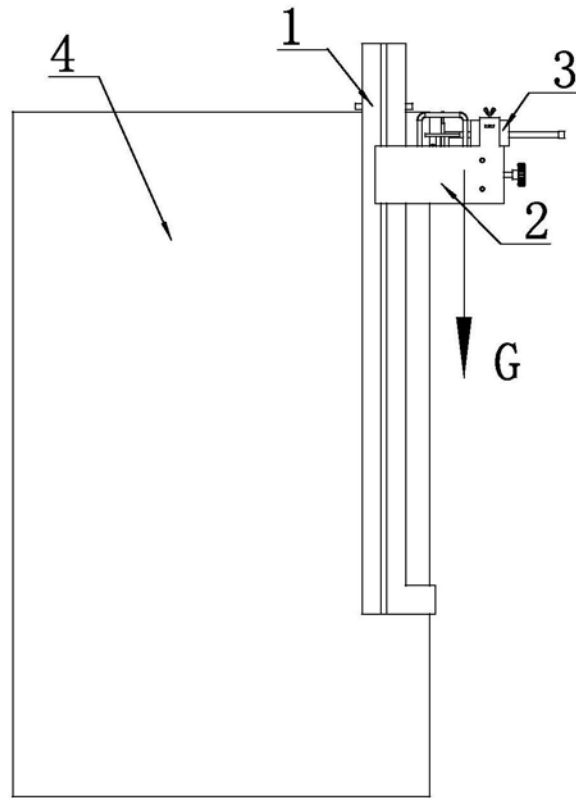


图14