



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118896864 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 05

(21) 申请号 202411391951.6

(22) 申请日 2024.10.08

(71) 申请人 如皋市神威金属制品有限公司

地址 226500 江苏省南通市如皋市九华镇
九华村16组28号

(72) 发明人 张慧

(74) 专利代理机构 南通盛为知识产权代理事务
所(普通合伙) 32870

专利代理师 李新林

(51) Int. Cl.

G01N 3/42 (2006.01)

G01N 3/02 (2006.01)

F16F 15/067 (2006.01)

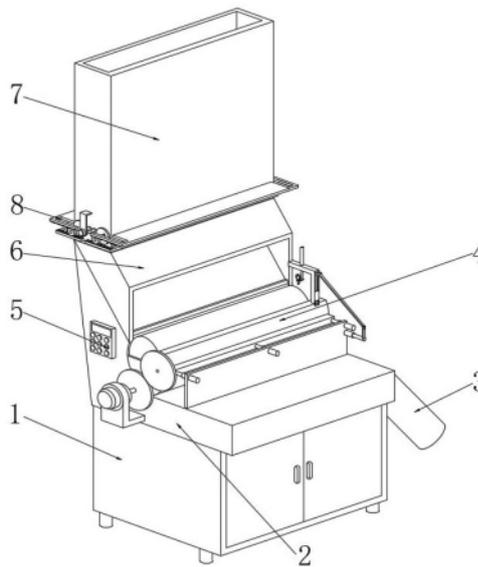
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

一种铸钢件硬度检测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种铸钢件硬度检测装置,包括储存台和顶部的底座,底座的顶部固定连接有出料通道,且出料通道的顶部连通有储料箱,且储料箱的下端设置有自动出料结构,且物料放置槽内腔的底部开设有滑动槽,出料通道的内腔开设有安装槽,且安装槽内腔设置有缓冲组件,物料放置槽的一侧开设有通槽,且物料放置槽一端开设有移动槽,物料放置槽、滑动槽、通槽、移动槽的内腔和储存台的表面之间设置有驱动结构,本发明涉及硬度检测技术领域。该铸钢件硬度检测装置,解决了确保硬度数据的准确性,因此需要检测多个点位,但检测多个点位,需要人工进行位置的调节,比较麻烦,另外不能实现连续自动上料检测的目的,从而提高检测效果的问题。



1. 一种铸钢件硬度检测装置,包括储存台(1)和顶部的底座(2),其特征在于:所述底座(2)的顶部固定连接有出料通道(6),且出料通道(6)的顶部连通有储料箱(7),且储料箱(7)的下端设置有自动出料结构(8),所述储存台(1)的表面一体式设置有物料放置槽(13),且物料放置槽(13)内腔的底部开设有滑动槽(14),所述出料通道(6)的内腔开设有安装槽(10),且安装槽(10)内腔设置有缓冲组件(9),所述物料放置槽(13)的一侧开设有通槽(11),且物料放置槽(13)一端开设有移动槽(12),所述物料放置槽(13)、滑动槽(14)、通槽(11)、移动槽(12)的内腔和储存台(1)的表面之间设置有驱动结构(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种铸钢件硬度检测装置,其特征在于:所述驱动结构(4)包括驱动电机(41)、立板(42)和监测组件(49),所述立板(42)的表面分别设置有气缸一(43)和双头气缸(44),且气缸一(43)的一端固定连接有安装条框(45),且安装条框(45)的内腔转动套接有转动杆(410),所述转动杆(410)的表面固定套接有滚轮(411),所述立板(42)的输出端和转动杆(410)的一端分别固定连接在齿轮二(47)和齿轮一(46),且齿轮一(46)和齿轮二(47)相互啮合,所述齿轮二(47)的表面固定连接有丝杆(412),且丝杆(412)的表面螺纹套接有弧形推板(48)。

3. 根据权利要求1所述的一种铸钢件硬度检测装置,其特征在于:所述监测组件(49)包括L安装板(491)和连接杆(495),且(419)的顶部固定套接有气缸二(492),所述气缸二(492)的底部通过安装套板(493)固定安装有硬度计(494),所述L安装板(491)的表面开设有十字滑槽(497),所述连接杆(495)的两端均转动连接有转动件(496)。

4. 根据权利要求2所述的一种铸钢件硬度检测装置,其特征在于:所述滚轮(411)突出安装条框(45)的端口外,且驱动电机(41)固定安装架固定连接在底座(2)的侧面,所述立板(42)固定连接在底座(2)的表面,且安装条框(45)滑动套接在通槽(11)的内腔中,所述转动杆(410)贯穿移动槽(12)的内腔,所述丝杆(412)转动套接在滑动槽(14)的内腔中,且弧形推板(48)的底部与滑动槽(14)的内腔相互贴合。

5. 根据权利要求3所述的一种铸钢件硬度检测装置,其特征在于:所述L安装板(491)的底部通过合页转动连接在物料放置槽(13)的顶部,且转动件(496)分别滑动套接在十字滑槽(497)内腔和固定连接在双头气缸(44)的另一端上。

6. 根据权利要求1所述的一种铸钢件硬度检测装置,其特征在于:所述缓冲组件(9)包括缓冲条板(91),所述缓冲条板(91)的底部对称固定连接在弹簧(92),且缓冲条板(91)滑动套接在安装槽(10)的内腔中,且弹簧(92)固定连接在安装槽(10)内腔的底部。

7. 根据权利要求1所述的一种铸钢件硬度检测装置,其特征在于:所述自动出料结构(8)包括插板(81)、挡板(82)、齿轮四(88)和电机(83),且插板(81)和挡板(82)两端相对的一面均设置有齿条(85),所述齿条(85)之间啮合连接有齿轮三(87),所述齿轮三(87)的表面固定连接在转杆(86),且转杆(86)的表面固定套接有齿轮五(89)。

8. 根据权利要求7所述的一种铸钢件硬度检测装置,其特征在于:所述电机(83)通过电机安装板(84)安装在储料箱(7)的侧面,且电机(83)的输出端与齿轮四(88)固定连接,且齿轮四(88)通过连杆和转杆(86)的一端均转动套接在储料箱(7)的侧面。

9. 根据权利要求8所述的一种铸钢件硬度检测装置,其特征在于:所述插板(81)和挡板(82)相对的一端为三角状,且滑动套接在储料箱(7)的内腔,所述插板(81)和挡板(82)的两端与本体之间存在间隙,所述齿轮五(89)和齿轮四(88)均相互啮合连接。

10. 根据权利要求1所述的一种铸钢件硬度检测装置,其特征在于:所述储存台(1)的底部设置有支撑脚,且储存台(1)的表面设置有储存门,且底座(2)的侧面设置有控制面板(5),所述底座(2)的侧面设置有滑道(3)。

一种铸钢件硬度检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及硬度检测技术领域,具体为一种铸钢件硬度检测装置。

背景技术

[0002] 铸钢件硬度检测是指对铸造出来的钢铁零件进行硬度测试的过程。通过硬度检测可以确定铸钢件的硬度水平,这对于确保零件的质量和性能非常重要。硬度测试通常使用硬度计或其他专门的测试设备进行,硬度检测结果可以帮助制造商评估材料的强度、耐磨性和其他重要特性。

[0003] 经检索专利号CN217331915U,具体为一种用于铸钢件生产的硬度检测装置,包括固定支撑板、调节旋钮、螺纹丝杆、螺纹套筒、定位卡夹板、辅助固定组件、底部支撑台、第一橡胶防滑垫以及定位凹槽,底部支撑台安装于检测平台上侧,底部支撑台上端面左右两侧安装有固定支撑板,底部支撑台内部开设有定位凹槽,固定支撑板内部安装有螺纹套筒,螺纹套筒内部横向安装有螺纹丝杆,螺纹丝杆外端面安装有调节旋钮,螺纹丝杆内端面安装有定位卡夹板,定位卡夹板内侧面安装有第一橡胶防滑垫,定位凹槽内部设置有辅助固定组件,该设计解决了原有硬度检测装置不具有夹持固定结构,不能够对铸钢件的检测样品进行夹持固定,铸钢件的检测样品在检测时会产生倾倒的问题;

还检索专利号CN215492942U,具体为一种铸钢件的硬度检测装置,包括安装盒,所述安装盒内设有传动机构,所述安装盒的上端固定有检测台,所述检测台的顶部两端均固定有安装台,所述安装台上设有通孔,所述通孔内滑动套装有移动杆,所述移动杆的一端可拆卸连接有第二夹具,所述安装台的一侧设有安装槽,所述移动杆上固定套装有限位环,所述移动杆上套设有弹簧,所述弹簧的一端抵触在安装槽的一侧,所述弹簧的另一端抵触在限位环的一侧,所述移动杆的一端转动连接有转动臂,所述安装台的一侧下端固定有固定块。本实用新型既可以牢牢固定住铸钢件,提高硬度检测作业的效率,同时对工作人员的人身安全有着极大的保障,具有很高的实用性。

[0004] 上述CN215492942U和CN217331915U都实现在对铸钢件硬度检测时夹持效果,但在检测过程为了确保硬度数据的准确性,因此需要检测多个点位,但检测多个点位,需要人工进行位置的调节,比较麻烦,另外不能实现连续自动上料检测的目的,从而提高检测的效果。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种铸钢件硬度检测装置,解决了确保硬度数据的准确性,因此需要检测多个点位,但检测多个点位,需要人工进行位置的调节,比较麻烦,另外不能实现连续自动上料检测的目的,从而提高检测效果的问题。

[0006] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种铸钢件硬度检测装置,包括储存台和顶部的底座,所述底座的顶部固定连接有用出料通道,且出料通道的顶部连通有储料箱,且储料箱的下端设置有自动出料结构,所述储存台的表面一体式设置有物料放

置槽,且物料放置槽内腔的底部开设有滑动槽,所述出料通道的内腔开设有安装槽,且安装槽内腔设置有缓冲组件,所述物料放置槽的一侧开设有通槽,且物料放置槽一端开设有移动槽,所述物料放置槽、滑动槽、通槽、移动槽的内腔和储存台的表面之间设置有驱动结构。

[0007] 优选的,所述驱动结构包括驱动电机、立板和监测组件,所述立板的表面分别设置有气缸一和双头气缸,且气缸一的一端固定连接安装有安装条框,且安装条框的内腔转动套接有转动杆,所述转动杆的表面固定套接有滚轮,所述立板的输出端和转动杆的一端分别固定连接安装有齿轮二和齿轮一,且齿轮一和齿轮二相互啮合,所述齿轮二的表面固定连接安装有丝杆,且丝杆的表面螺纹套接有弧形推板。

[0008] 优选的,所述监测组件包括L安装板和连接杆,且的顶部固定套接有气缸二,所述气缸二的底部通过安装套板固定安装有硬度计,所述L安装板的表面开设有十字滑槽,所述连接杆的两端均转动连接有转动件。

[0009] 优选的,所述滚轮突出安装条框的端口外,且驱动电机固定安装架固定连接在底座的侧面,所述立板固定连接在底座的表面,且安装条框滑动套接在通槽的内腔中,所述转动杆贯穿移动槽的内腔,所述丝杆转动套接在滑动槽的内腔中,且弧形推板的底部与滑动槽的内腔相互贴合。

[0010] 优选的,所述L安装板的底部通过合页转动连接在物料放置槽的顶部,且转动件分别滑动套接在十字滑槽内腔和固定连接在双头气缸的另一端上。

[0011] 优选的,所述缓冲组件包括缓冲条板,所述缓冲条板的底部对称固定连接安装有弹簧,且缓冲条板滑动套接在安装槽的内腔中,且弹簧固定连接在安装槽内腔的底部。

[0012] 优选的,所述自动出料结构包括插板、挡板、齿轮四和电机,且插板和挡板两端相对的一面均设置有齿条,所述齿条之间啮合连接有齿轮三,所述齿轮三的表面固定连接安装有转杆,且转杆的表面固定套接有齿轮五。

[0013] 优选的,所述电机通过电机安装板安装在储料箱的侧面,且电机的输出端与齿轮四固定连接,且齿轮四通过连杆和转杆的一端均转动套接在储料箱的侧面。

[0014] 优选的,所述插板和挡板相对的一端为三角状,且滑动套接在储料箱的内腔,所述插板和挡板的两端与本体之间存在间隙,所述齿轮五和齿轮四均相互啮合连接。

[0015] 优选的,所述储存台的底部设置有支撑脚,且储存台的表面设置有储存门,且底座的侧面设置有控制面板,所述底座的侧面设置有滑道。

[0016] 本发明提供了一种铸钢件硬度检测装置。与现有技术相比具备以下有益效果:

1、该铸钢件硬度检测装置,通过启动的电机,电机的输出端会带动其中一个齿轮四进行转动,然后再与另一个齿轮四转动,两个齿轮四在与齿轮五进行啮合转动,而齿轮五转动后会通过转杆带动两个齿轮三进行相反的转动,并通过与齿条啮合连接,从而带动开合的插板在储料箱的内腔进行闭合移动,在移动的过程三角状的插板会插入到两个铸钢件接触之间,从而对上面的铸钢件进行格挡,同时带动闭合的挡板在储料箱的内腔进行开合移动,这样处于插板和挡板之间的第一铸钢件会从储料箱中滚动到出料通道的内腔中,实现自动连续检测的效果。

[0017] 2、该铸钢件硬度检测装置,通过第一铸钢件滚动的时候会先被缓冲条板格挡,来缓冲铸钢件的滚动力,并随着铸钢件的挤压通过弹簧的弹力下带动缓冲条板在安装槽的内腔进行向下伸缩,最后铸钢件进入到物料放置槽的内腔中,避免直接撞击物料放置槽。

[0018] 3、该铸钢件硬度检测装置,通过启动驱动电机,驱动电机带动齿轮二、丝杆进行转动,并通过弧形推板带动铸钢件移动,其次通过啮合的齿轮一带动转动杆上的滚轮转动,从而带动铸钢件转动,实现转动式移动,可以对多个部分进行硬度检测,使检测的数据更加准确。

[0019] 4、该铸钢件硬度检测装置,通过启动双头气缸进行缩进,通过两个转动件会拉动连接杆进行转动,其次上端的转动件会在十字滑槽的内腔进行滑动,同时通过合页带动L安装板转动在物料放置槽的端面上,并使L安装板一端抵在出料通道端口处,可以自动收放。

附图说明

[0020] 图1为本发明结构示意图;
图2为本发明结构局部一示意图;
图3为本发明结构局部二示意图;
图4为本发明结构图3中A处局部放大示意图;
图5为本发明结构储料箱示意图;
图6为本发明结构自动出料结构示意图;
图7为本发明结构插板和挡板示意图;
图8为本发明结构缓冲组件示意图;
图9为本发明结构驱动结构示意图;
图10为本发明结构驱动结构局部一示意图;
图11为本发明结构驱动结构局部二示意图;
图12为本发明结构弧形推板和丝杆示意图;
图13为本发明结构监测组件示意图。

[0021] 图中:1、储存台;2、底座;3、滑道;4、驱动结构;41、驱动电机;42、立板;43、气缸一;44、双头气缸;45、安装条框;46、齿轮一;47、齿轮二;48、弧形推板;49、监测组件;491、L安装板;492、气缸二;493、安装套板;494、硬度计;495、连接杆;496、转动件;497、十字滑槽;410、转动杆;411、滚轮;412、丝杆;5、控制面板;6、出料通道;7、储料箱;8、自动出料结构;81、插板;82、挡板;83、电机;84、电机安装板;85、齿条;86、转杆;87、齿轮三;88、齿轮四;89、齿轮五;9、缓冲组件;91、缓冲条板;92、弹簧;10、安装槽;11、通槽;12、移动槽;13、物料放置槽;14、滑动槽。

具体实施方式

[0022] 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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 请参阅图1-4,本发明实施例提供一种技术方案:一种铸钢件硬度检测装置,包括储存台1和顶部的底座2,储存台1的底部设置有支撑脚,且储存台1的表面设置有储存门,且底座2的侧面设置有控制面板5,储存台1的内腔设置有格挡,形成储存空间,底座2的顶部固定连接出料通道6,且出料通道6的顶部连通有储料箱7,且储料箱7的下端设置有自动出料结构8,储存台1的表面一体式设置有物料放置槽13,底座2的侧面设置有滑道3,其中滑道

3与物料放置槽13为弧形状,且与物料放置槽13的一端进行连接,用于铸钢件的下料滑动,且物料放置槽13内腔的底部开设有滑动槽14,出料通道6的内腔开设有安装槽10,且安装槽10内腔设置有缓冲组件9,物料放置槽13的一侧开设有通槽11,且物料放置槽13一端开设有移动槽12,物料放置槽13、滑动槽14、通槽11、移动槽12的内腔和储存台1的表面之间设置有驱动结构4。

[0024] 驱动结构4包括驱动电机41、立板42和监测组件49,且驱动电机41固定安装架固定连接在底座2的侧面,立板42固定连接在底座2的表面,立板42的表面分别设置有气缸一43和双头气缸44,其中气缸一43和双头气缸44的数量分别为三个和一个,且气缸一43的一端固定连接在安装条框45,且安装条框45滑动套接在通槽11的内腔中,且安装条框45的内腔转动套接有转动杆410,转动杆410贯穿移动槽12的内腔,转动杆410的表面固定套接有滚轮411,滚轮411突出安装条框45的端口外,通过突出的滚轮411可以与铸钢件的表面接触,并带动铸钢件进行转动。

[0025] 立板42的输出端和转动杆410的一端分别固定连接在齿轮二47和齿轮一46,且齿轮一46和齿轮二47相互啮合,齿轮二47的表面固定连接有丝杆412,且丝杆412的表面螺纹套接有弧形推板48,丝杆412转动套接在滑动槽14的内腔中,且弧形推板48的底部与滑动槽14的内腔相互贴合,齿轮一46和齿轮二47啮合转动后,使丝杆412和转动杆410都进行转动,这样弧形推板48可以对铸钢件进行推动时,还能带动铸钢件进行转动

监测组件49包括L安装板491和连接杆495,L安装板491的底部通过合页转动连接在物料放置槽13的顶部,且419的顶部固定套接有气缸二492,气缸二492的底部通过安装套板493固定安装有硬度计494,L安装板491的表面开设有十字滑槽497,连接杆495的两端均转动连接有转动件496,且转动件496分别滑动套接在十字滑槽497内腔和固定连接在双头气缸44的另一端上,连接杆495上端的转动件496滑动在十字滑槽497内腔,而下端的转动件496固定在双头气缸44一端上,这样双头气缸44伸缩,会通过上下的转动件496进行转动和移动带动连接杆495进行自适应的转动,并拉动L安装板491进行转动,这样气缸二492会离开物料放置槽13的上方,不影响铸钢件的下料。

[0026] 缓冲组件9包括缓冲条板91,缓冲条板91的底部对称固定连接在弹簧92,且缓冲条板91滑动套接在安装槽10的内腔中,且弹簧92固定连接在安装槽10内腔的底部,通过弹簧92带动缓冲条板91在安装槽10的内腔进行伸缩,可以对下料的铸钢件进行缓冲,避免直接撞击物料放置槽13。

[0027] 自动出料结构8包括插板81、挡板82、齿轮四88和电机83,电机83通过电机安装板84安装在储料箱7的侧面,且电机83的输出端与齿轮四88固定连接,且插板81和挡板82两端相对的一面均设置有齿条85,齿条85之间啮合连接有齿轮三87,齿轮三87的表面固定连接在转杆86,且转杆86的表面固定套接有齿轮五89,且齿轮四88通过连杆和转杆86的一端均转动套接在储料箱7的侧面,齿轮五89和齿轮四88均相互啮合连接,其中齿轮四88、齿轮五89和齿轮三87的数量均为两个,而电机83的输出端可以与任意一种齿轮四88进行连接,启动驱动的作用,在电机83带动齿轮四88进行啮合转动时,会分别带动齿轮五89也进行啮合转动,最后通过转杆86在带动转杆86与齿条85进行啮合,从而带动左右的插板81和挡板82分别进行闭合和开合的移动。

[0028] 进一步的,电机83和驱动电机41可实现正反转,其型号分别为7IK400GN-CF和

6RK250GU-CF,其中硬度计494是通过不同的原理实施加载力在测量样品上,通过计算公式获得测量样品物质硬度值的硬度计器设备,常应用于钢铁,铸造,热处理,汽车零部件,轴承,橡胶塑料等金属和非金属行业。而硬度是指材料局部抵抗硬物压入其表面的能力,是金属材料的重要性能指标之一。

[0029] 插板81和挡板82相对的一端为三角状,且滑动套接在储料箱7的内腔,插板81和挡板82的两端与本体之间存在间隙,通过三角状的插板81和挡板82,可以在闭合的时候便于插入连续堆积的铸钢件之间,另外存在的间隙便于插板81和挡板82两端位于储料箱7的两侧,这样在可以进行啮合时,也不能插板81和挡板82本体在储料箱7的内腔的运动。

[0030] 工作时,首先储料箱7的端口可以与外部的提升机进行连接,这样依次通过提升机将铸钢件输送到储料箱7的内腔中进行联系的堆放,此时插板81在储料箱7的内腔中是开合的状态,而挡板82是闭合的状态,此时铸钢件会抵在挡板82上,当需要进行下料的时候,启动两边的电机83,电机83的输出端会带动其中一个齿轮四88进行转动,然后再与另一个齿轮四88转动,两个齿轮四88在与齿轮五89进行啮合转动,而齿轮五89转动后会通过转杆86带动两个齿轮三87进行相反的转动,并通过与齿条85啮合连接,从而带动开合的插板81在储料箱7的内腔进行闭合移动,在移动的过程三角状的插板81会插入到两个铸钢件接触之间,从而对上面的铸钢件进行格挡,同时带动闭合的挡板82在储料箱7的内腔进行开合移动,这样处于插板81和挡板82之间的第一铸钢件会从储料箱7中滚动到出料通道6的内腔中,当第一铸钢件掉落后电机83会再次反向转动,通过齿轮四88、齿轮五89、齿轮三87和齿条85之间的啮合转动,带动插板81和挡板82再次反向移动,插板81会移动开合,而挡板82移动闭合,继续格挡上面的铸钢件,在第一铸钢件滚动的时候会先被缓冲条板91格挡,来缓冲铸钢件的滚动力,并随着铸钢件的挤压通过弹簧92的弹力下带动缓冲条板91在安装槽10的内腔进行向下伸缩,最后铸钢件进入到物料放置槽13的内腔中。

[0031] 当需要检测时,首先启动气缸一43和双头气缸44,启动气缸一43一端推动安装条框45在通槽11的内腔中进行滑动,同时转动杆410会在移动槽12也跟随移动,使突出的滚轮411会抵在铸钢件的表面上,齿轮一46也会随着移动与齿轮二47相互啮合,然后启动双头气缸44进行缩进,通过两个转动件496会拉动连接杆495进行转动,其次上端的转动件496会在十字滑槽497的内腔进行滑动,同时通过合页带动L安装板491转动在物料放置槽13的端面上,并使L安装板491一端抵在出料通道6端口处,启动气缸二492进行向下移动,带动硬度计494按压在铸钢件上进行检测,第一次检测后硬度计494复位,然后启动驱动电机41,驱动电机41带动齿轮二47和丝杆412进行转动,丝杆412带动弧形推板48进行移动,推动铸钢件在物料放置槽13内腔进行一侧移动,同时齿轮二47和齿轮一46啮合连接后会带动转动杆410进行转动,使滚轮411带动铸钢件在物料放置槽13进行转动,从而使铸钢件进行转动式移动,移动到检测的位置停止,然后气缸二492带动硬度计494再次下降进行检测,根据上述的步骤,继续带动铸钢件进行转动移动,从而实现对不同部分的硬度检测,最后检测完成后,铸钢件会随着滑道3下料取出即可,最后再反转驱动电机41,通过丝杆412带动弧形推板48复位继续下个铸钢件的监测即可。

[0032] 同时本说明书中未作详细描述的内容均属于本领域技术人员公知的现有技术。

[0033] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在

在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0034] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

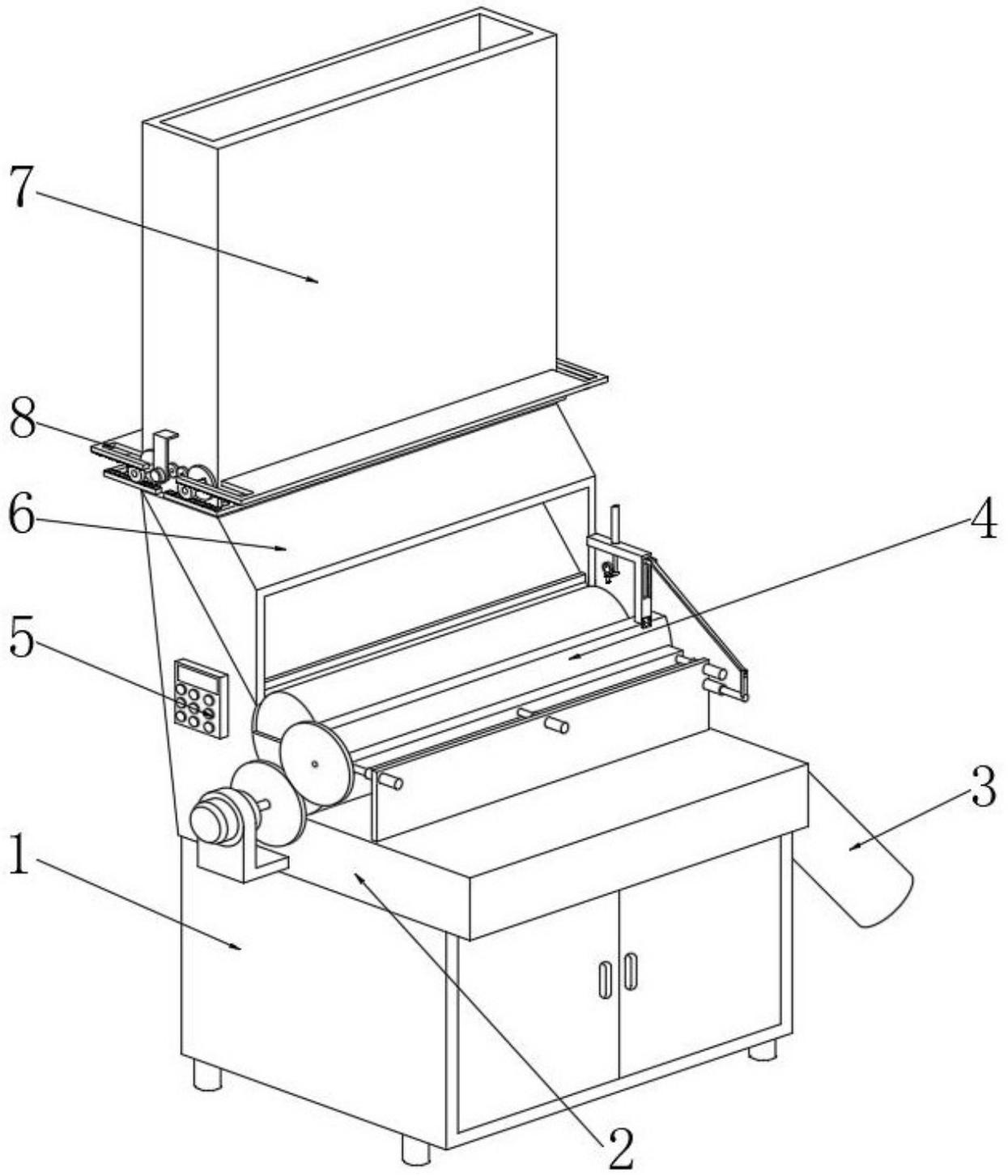


图 1

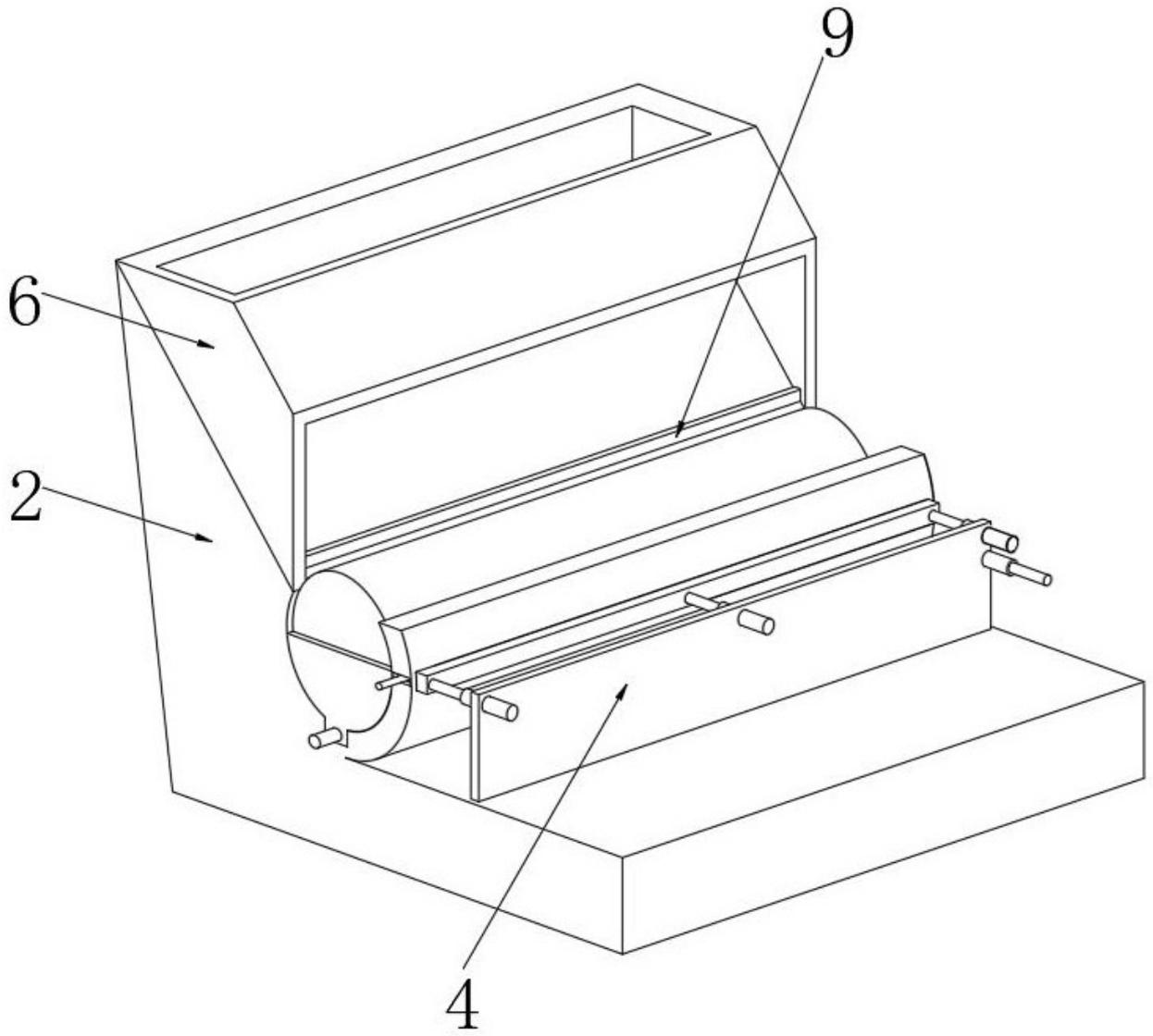


图 2

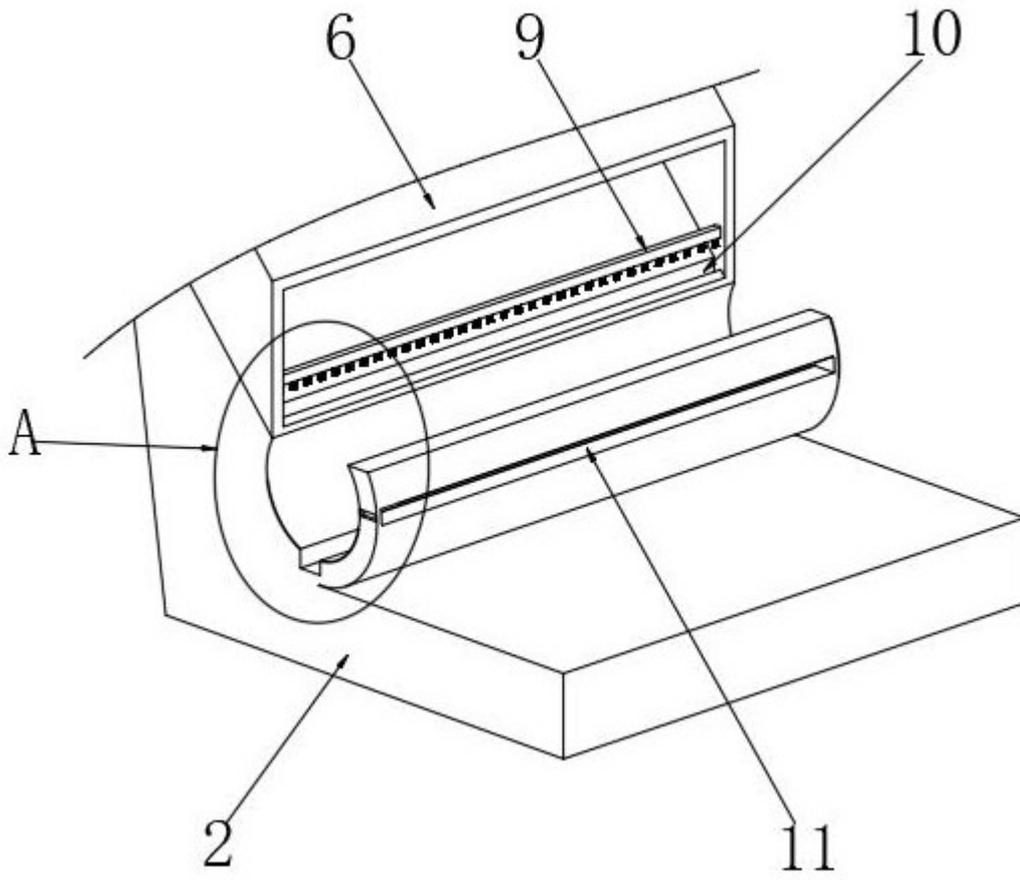


图 3

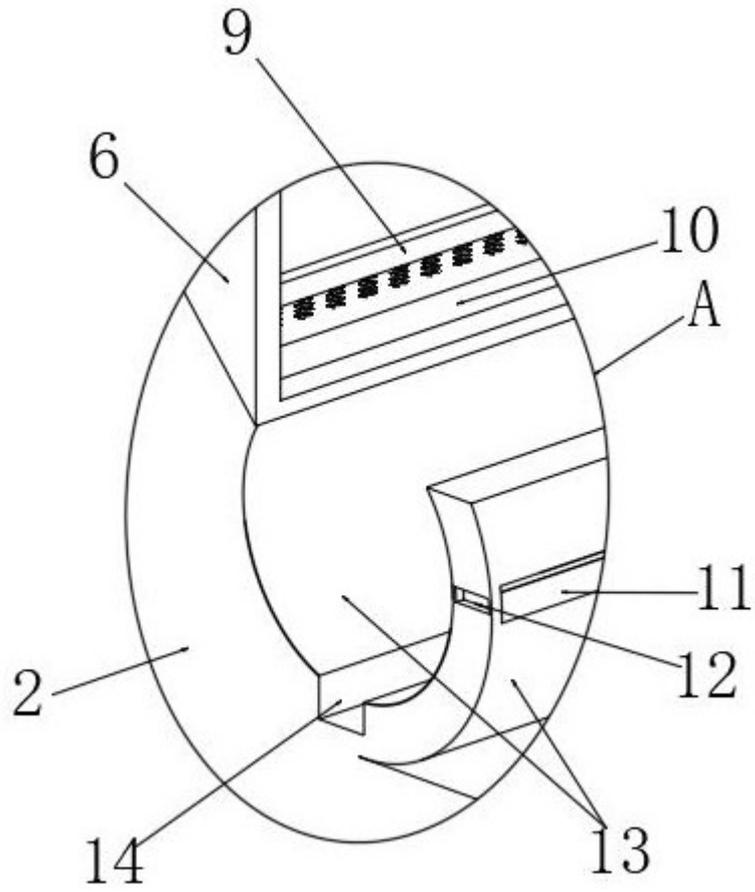


图 4

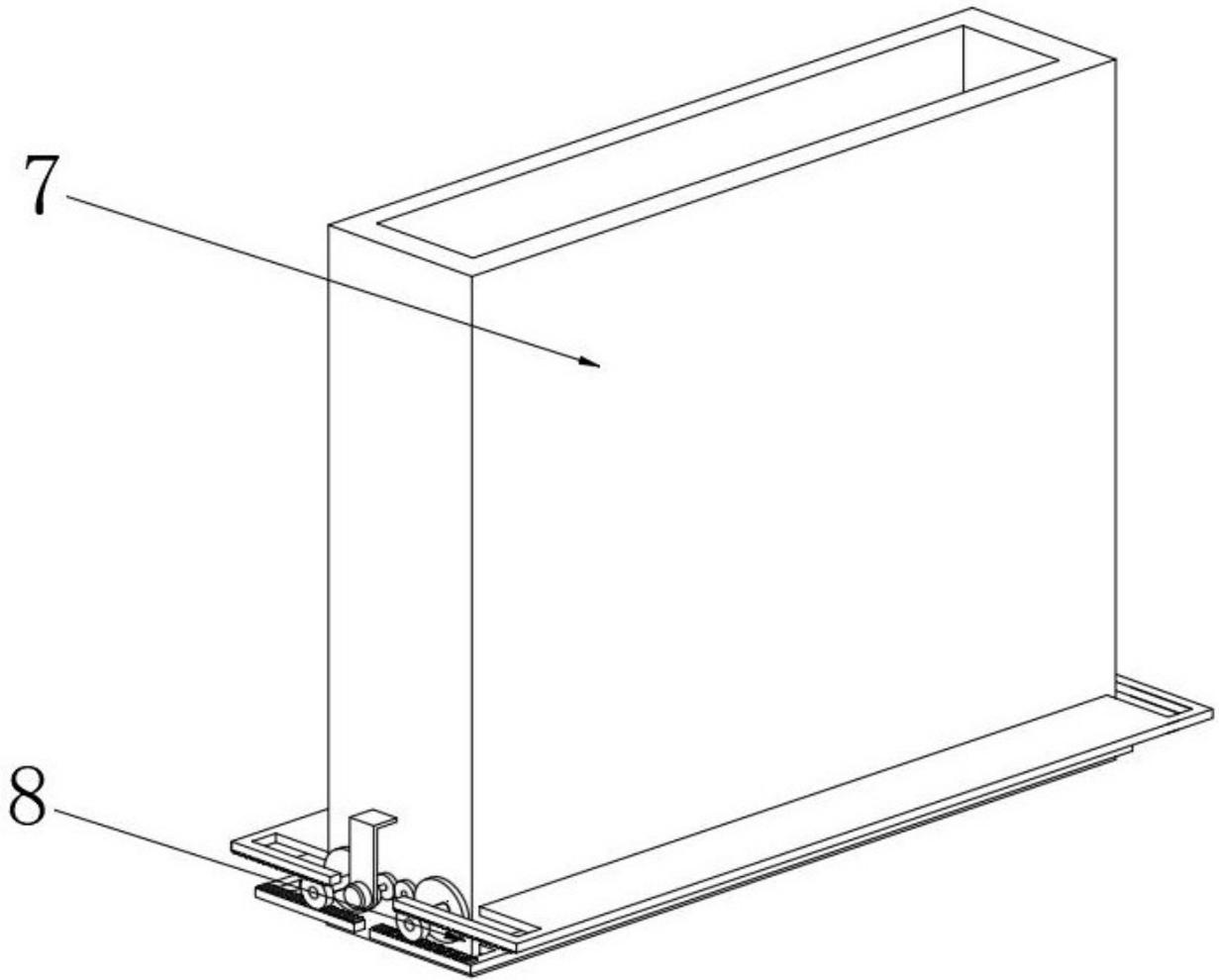


图 5

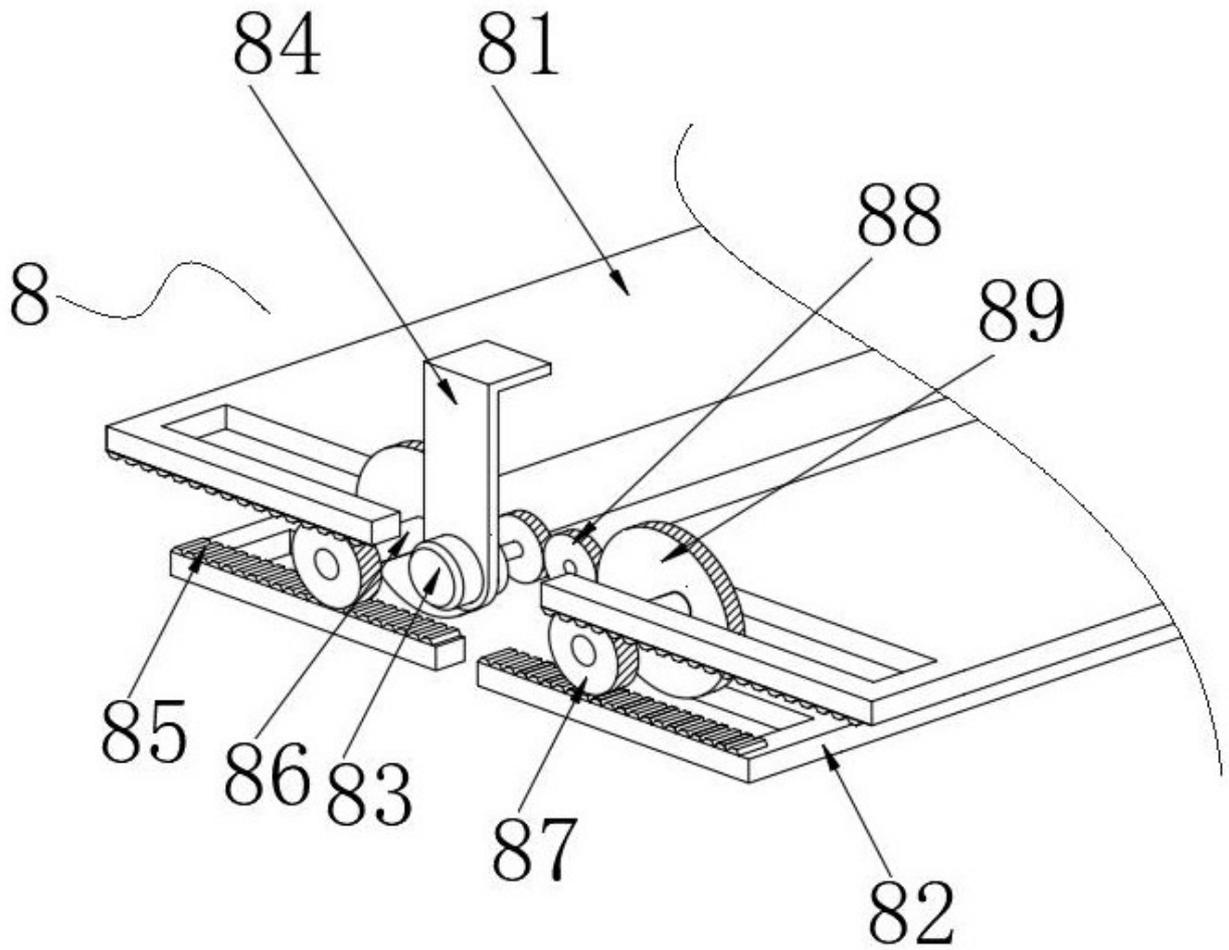


图 6

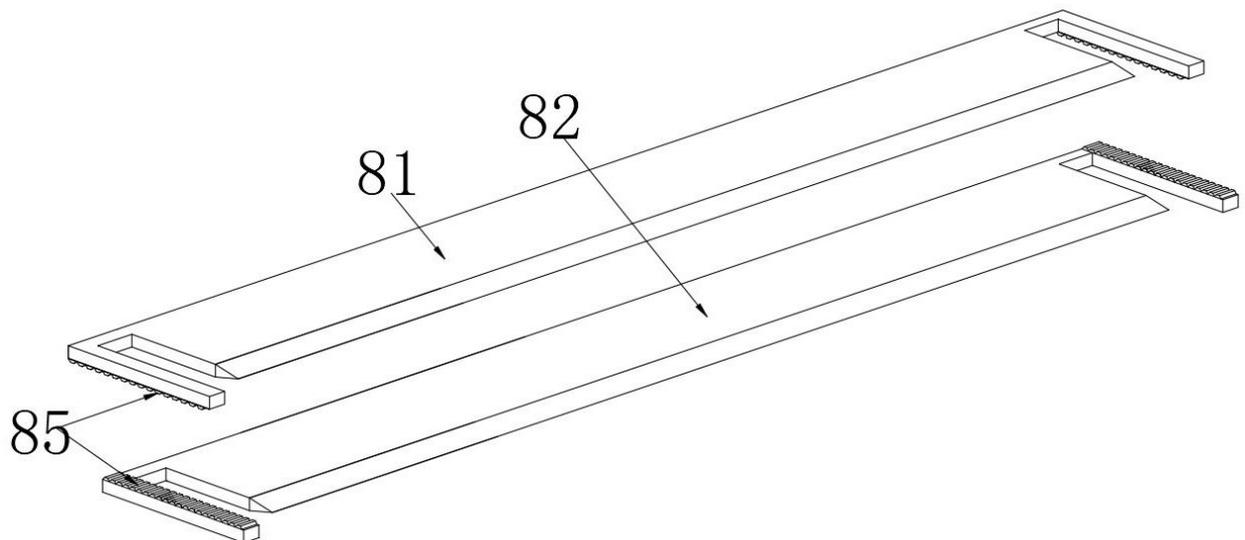


图 7

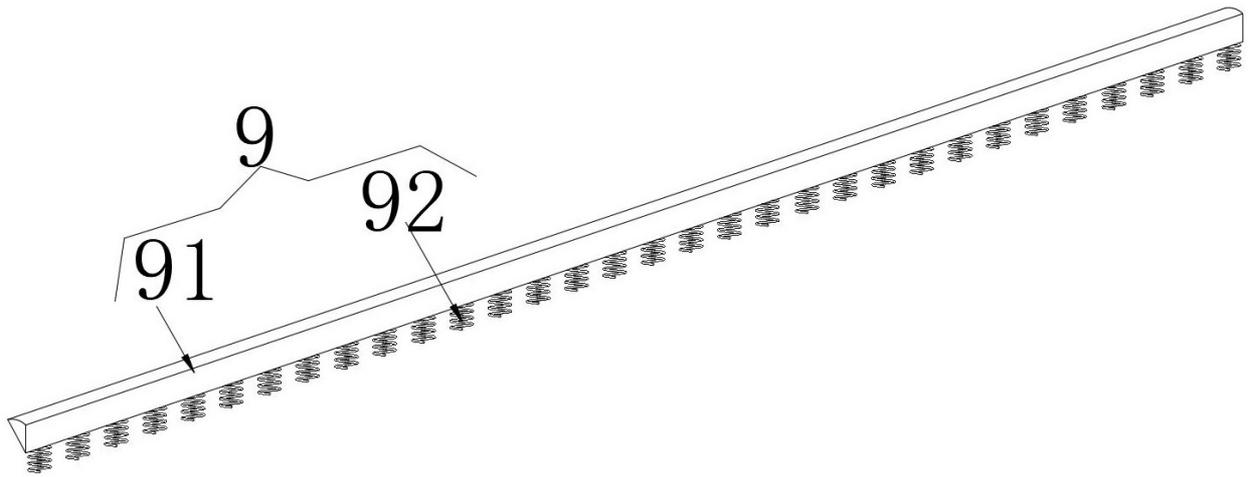


图 8

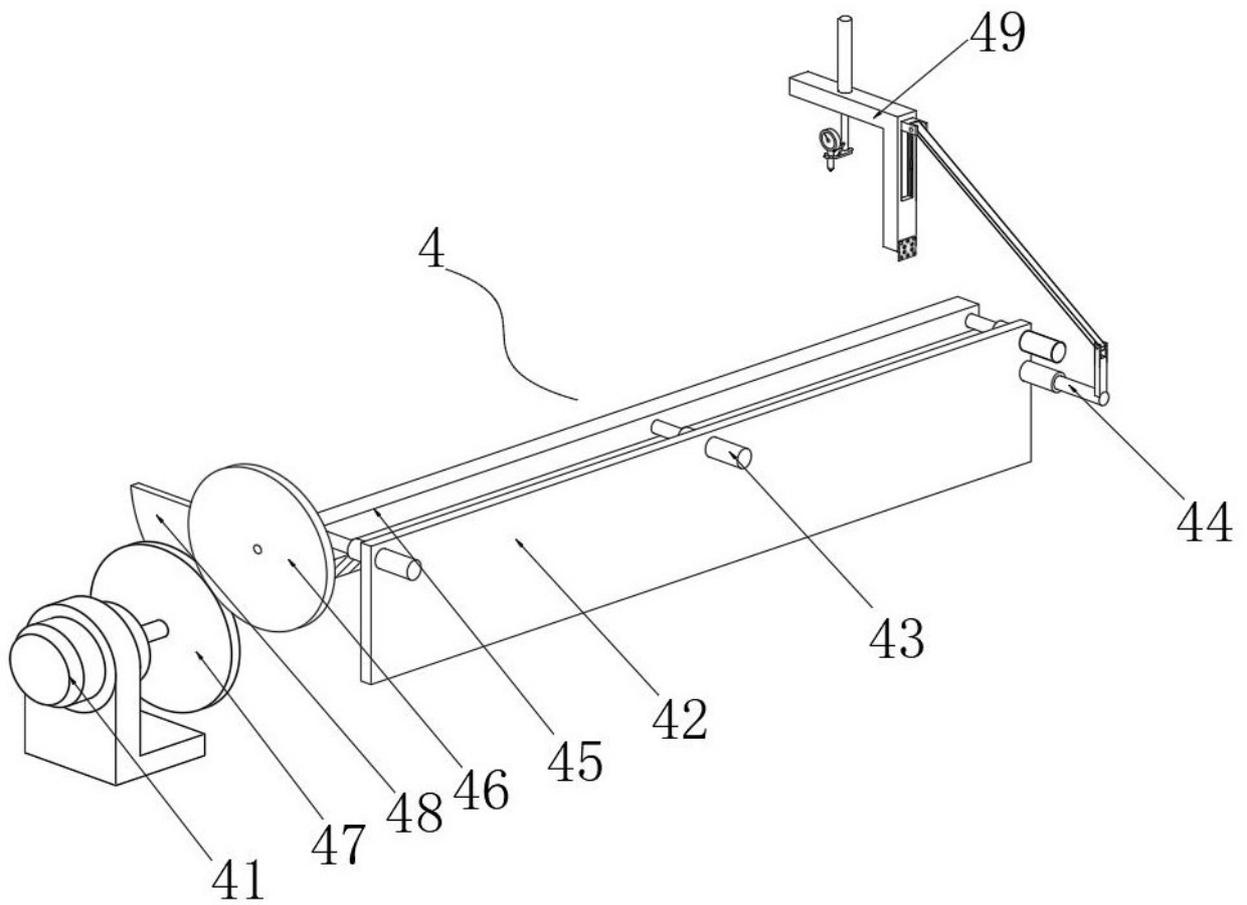


图 9

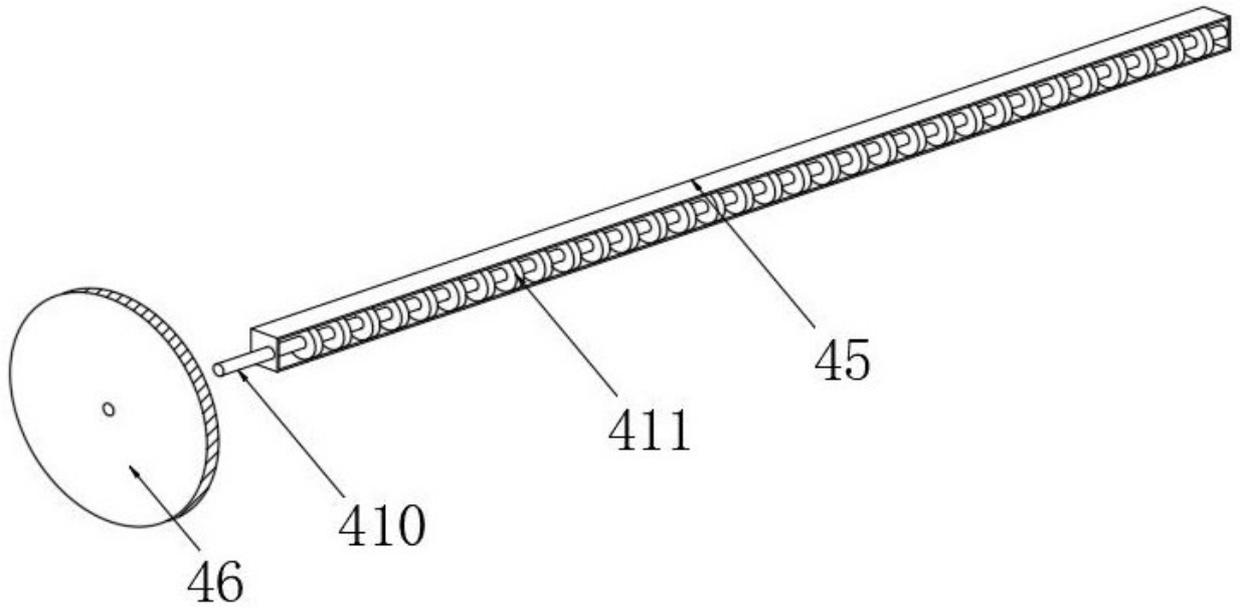


图 10

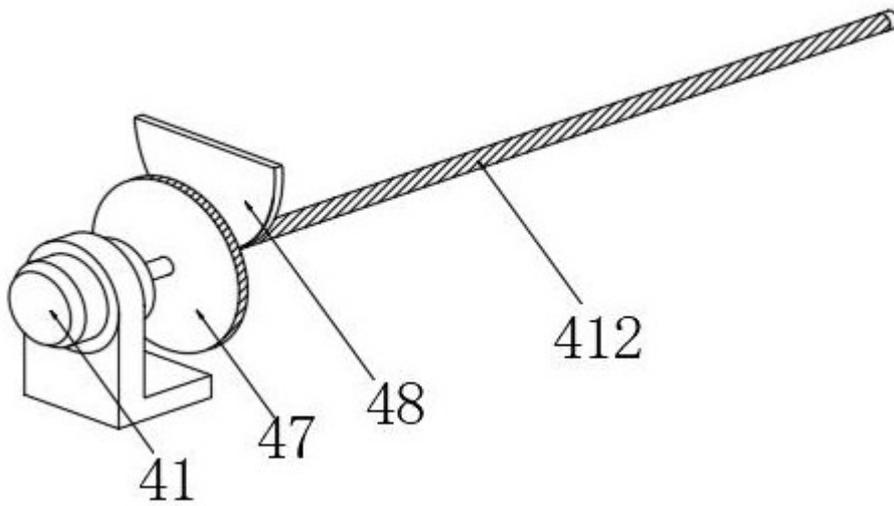


图 11

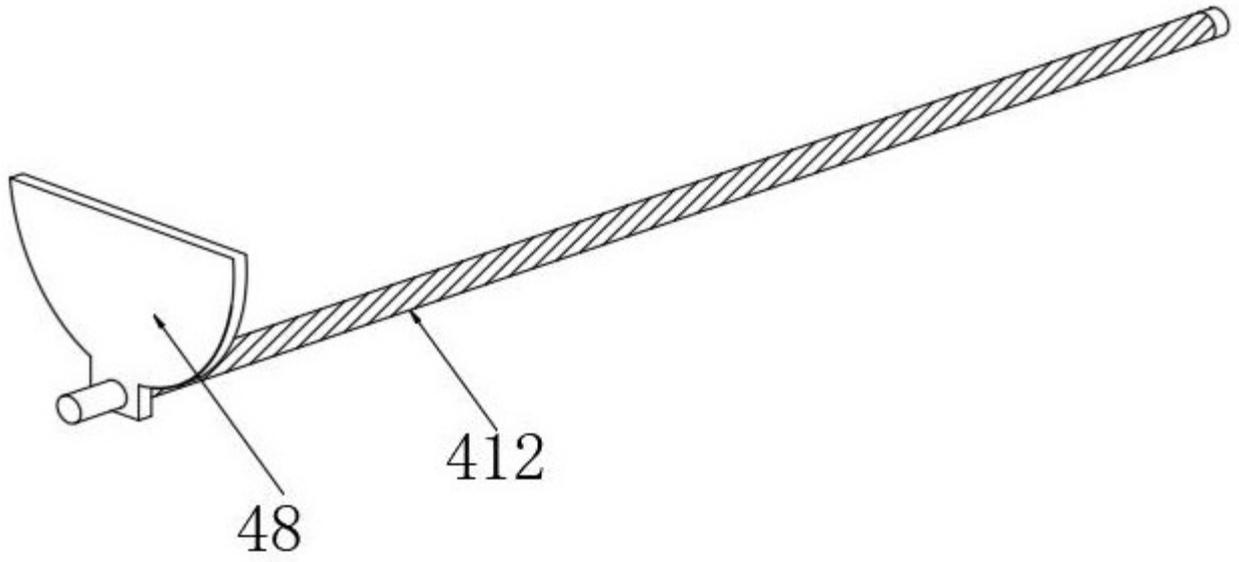


图 12

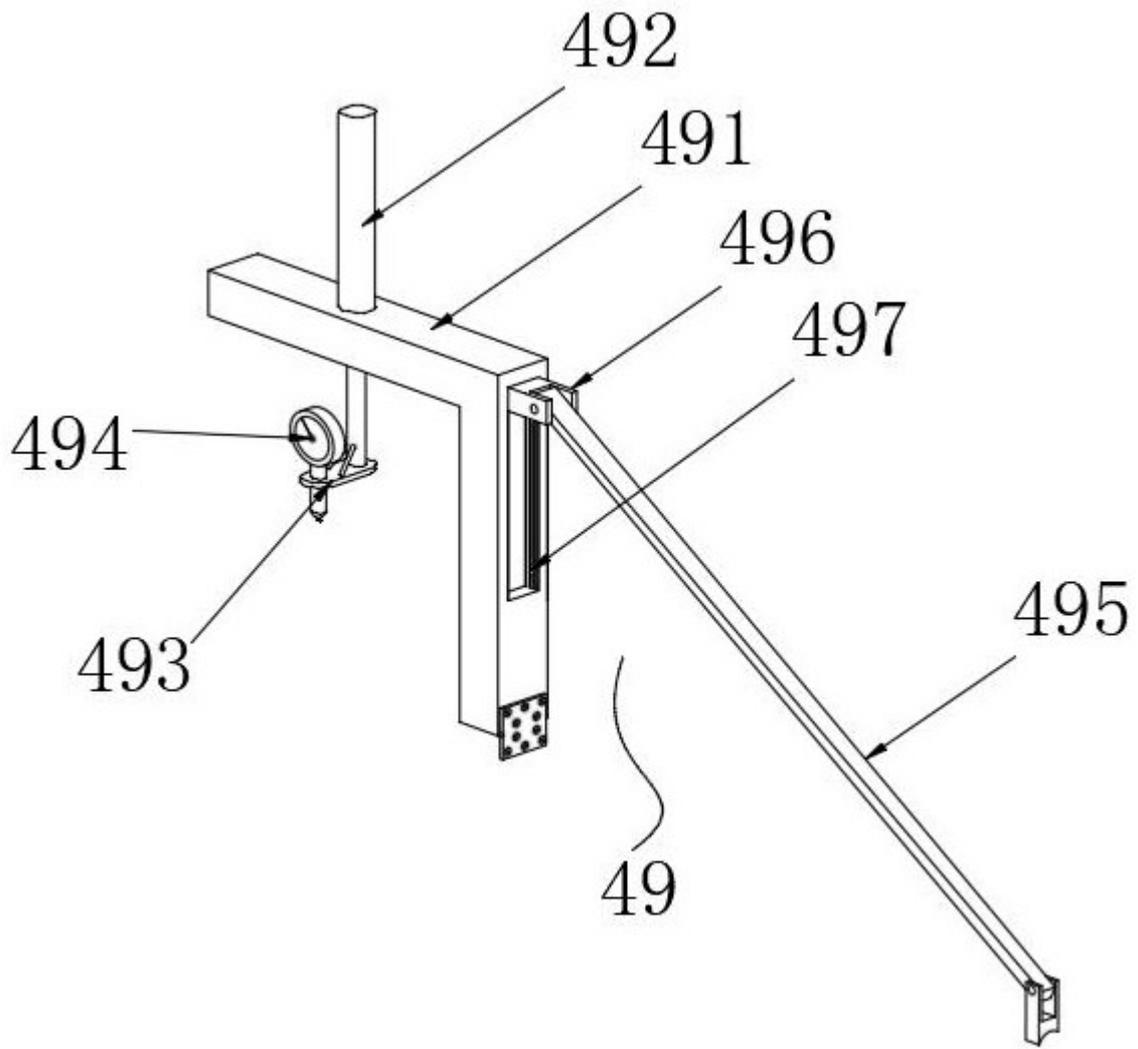


图 13