



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113685660 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202110983797.1

(22) 申请日 2021.08.25

(71) 申请人 吴娜

地址 518122 广东省深圳市坪山区坑梓人
民西路69-1号

(72) 发明人 吴娜

(74) 专利代理机构 北京沃知思真知识产权代理
有限公司 11942

代理人 袁辰亮

(51) Int. Cl.

F16M 7/00 (2006.01)

F16F 15/06 (2006.01)

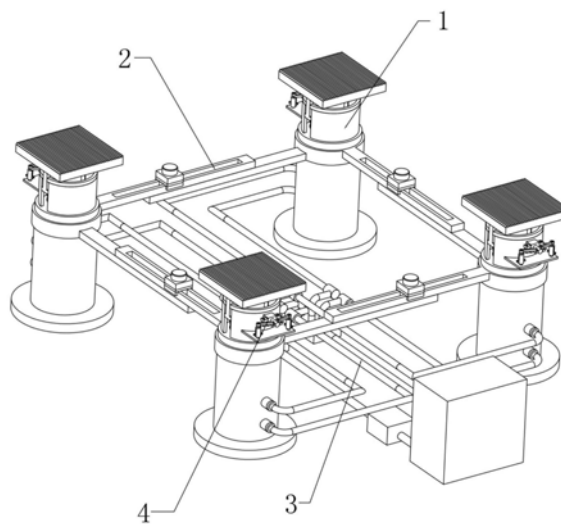
权利要求书2页 说明书5页 附图11页

(54) 发明名称

一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置

(57) 摘要

本发明提供一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置,属于机械设备调平技术领域。包括调平总成、辅助杆总成、液压动力总成、锁定总成,四组调平总成通过辅助杆总成连接成与机械设备底座相同的四边形;每组调平总成升降的主动力同为液压动力总成,通过集成的进油阀与回油阀与调平总成中的油缸主体连通,可单独驱动任一组油缸杆升降;调平总成中还设有扁簧,可对油缸主体的回油起到缓冲作用,能对需调平的机械设备与调平总成起到保护作用;通过在升降限位底座设置的锁定总成可将升降轴锁定在任意高度位置上后,可撤销液压动力,转化为机械锁止,既节能又安全可靠。



1. 一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置,包括调平顶板(103),其特征在于:还包括调平总成(1)、辅助杆总成(2);

所述调平总成(1)包括油缸主体(101)、升降限位底座(102)、升降轴(104)、油缸杆(107)、升降槽(111)、升降座(112)、卡台(113)、顶限位(114)、缓冲簧底座(115)、缓冲簧顶座(116)、扁簧(117),所述辅助杆总成(2)包括杆套(201)、卡槽杆(202)、卡座杆(203)、水平仪(208);

四组所述调平总成(1)分别设于自动调平装置的边角处,所述调平总成(1)中油缸主体(101)顶部外侧固定有圆筒形结构的升降限位底座(102),所述升降限位底座(102)的两端对称开设有升降槽(111),所述调平顶板(103)底部外侧固定有升降轴(104),所述升降轴(104)插接于升降限位底座(102)内,所述升降轴(104)外壁两端对称固定有升降座(112),所述升降座(112)底部固定有卡台(113),所述卡台(113)可在升降槽(111)内上下滑动,所述升降限位底座(102)顶部固定有顶限位(114),所述顶限位(114)将卡台(113)卡压在升降槽(111)内;

所述调平顶板(103)底部中间位置还固定有油缸杆(107),所述油缸杆(107)插接在油缸主体(101)的油腔内;

所述油缸主体(101)顶部中间位置还固定有缓冲簧底座(115),所述调平顶板(103)底部中间位置固定有与缓冲簧底座(115)尺寸一致的缓冲簧顶座(116),所述扁簧(117)的下端卡接于缓冲簧底座(115),上端卡接于缓冲簧顶座(116);

所述辅助杆总成(2)中杆套(201)一端固定有卡槽杆(202),另一端与卡槽杆(202)垂直的位置固定有卡座杆(203),四组所述杆套(201)分别套接固定在油缸主体(101)外侧,每组所述油缸主体(101)中杆套(201)一端的卡槽杆(202)与相邻一组油缸主体(101)中的杆套(201)一端的卡座杆(203)连接,每组所述卡槽杆(202)与卡座杆(203)连接处还设有水平仪(208);

所述升降限位底座(102)的外侧还设有用于锁定调平顶板(103)的锁定总成(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置,其特征在于:所述调平顶板(103)上平面设有防滑板(105)。

3. 根据权利要求1所述的一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置,其特征在于:所述调平总成(1)中的固定底座(106)固定于油缸主体(101)底部,自动调平装置整体通过固定底座(106)固定于操作平面,所述油缸主体(101)的油腔壁上设置有进油孔(109)与回油孔(110),所述油缸主体(101)的油腔内部还固定有油缸杆底套(108),所述油缸杆底套(108)在水平方向上位于进油孔(109)及回油孔(110)的上方。

4. 根据权利要求1所述的一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置,其特征在于:所述辅助杆总成(2)中卡槽杆(202)主平面上开设有卡槽(204),所述卡座杆(203)的主平面上固定有卡座(205),所述卡座(205)中设有卡座固定位(206),所述卡座固定位(206)上部固定有固定盖(207),所述水平仪(208)固定在固定盖(207)上平面。

5. 根据权利要求1所述的一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置,其特征在于:所述杆套(201)一端固定的卡槽杆(202)与另一端的卡座杆(203)在水平方向上具有一定的高度差。

6. 根据权利要求3所述的一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置,其特征在

于:所述每组油缸主体(101)上的进油孔(109)与回油孔(110)都与液压动力总成(3)连接,所述液压动力总成(3)中每组油缸主体(101)上的进油孔(109)中都连接有进油管(301),每组所述油缸主体(101)上的回油孔(110)中都连接有回油管(302),每组所述进油管(301)的进油端分别连接在进油阀(303)不同的出油阀体接管上,每组所述回油管(302)的回油端分别连接在回油阀(304)不同的回油阀体接管上,所述进油阀(303)的总进油端通过进油阀接管(305)与油箱(307)的出油端连接,所述回油阀(304)的总回油端通过回油阀接管(306)与油箱(307)的回油端连接,所述进油阀接管(305)中连通有液压泵(308)。

7.根据权利要求3所述的一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置,其特征在于:所述锁定总成(4)中锁定槽(401)开设于升降轴(104)的外壁上,所述升降限位底座(102)外壁与锁定槽(401)对应的位置上设有锁定位(402),所述锁定位(402)中插接有锁柱(403),所述锁定位(402)的左右两侧对称的固定有固定旋位(404),所述锁柱(403)后端的左右两侧对称的固定有联动旋位(405),每组所述固定旋位(404)中都旋转连接有固定连杆(406),每组所述联动旋位(405)中都旋转连接有联动连杆(407),位于同一侧的所述固定连杆(406)的另一端与联动连杆(407)的另一端旋转连接。

8.根据权利要求7所述的一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置,其特征在于:每组所述固定连杆(406)与联动连杆(407)旋转连接处的底面上都固定有弹扣位(408),所述弹扣位(408)的底部设有弹扣固定座(409),所述弹扣固定座(409)固定在升降限位底座(102)的外壁上,所述弹扣固定座(409)的主平面上对称的开设有弹扣孔(410)。

9.根据权利要求8所述的一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置,其特征在于:所述弹扣孔(410)为下端开口的空腔结构,空腔结构的两侧对称开设有弹扣卡槽(413),所述弹扣孔(410)空腔结构的内部插接有弹扣底座(411),所述弹扣底座(411)的外壁两侧对称固定有与弹扣卡槽(413)对应的弹扣卡座(412),所述弹扣卡座(412)卡接滑动在弹扣卡槽(413)内,所述弹扣孔(410)空腔结构底面与弹扣底座(411)顶端面之间连接有弹簧(414),所述弹扣底座(411)的下端固定有与弹扣孔(410)尺寸一致的弹扣(415)。

一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备调平技术领域,特别涉及一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置。

背景技术

[0002] 设备安装的调平找正工作,是在设备吊装就位之后和设备运行之前进行的,其任务是安装设备通过调整达到技术要求的质量标准。设备的精准找平,对后续设备的工作质量和效率都有着重要的影响。

[0003] 传统的机械设备调平方法多是现在基座的在机座的一端按需要高度放置垫铁,同样在另一端地脚螺栓两侧放置所需高度的垫铁,然后用水平仪在机座加工面上找水平,调平后拧上地脚螺栓,最后在地脚螺栓处加垫铁,找水平,调平后拧上地脚螺栓,或是利用其它手拧式的地脚调平装置代替地脚螺栓进行调平,如现有技术(CN 210771049 U)公开的一种机械设备调平装置,包括承重板,承重板上表面后侧中部位置固定设置有螺纹柱,螺纹柱外表面套置有螺筒,螺纹柱上端面抵置在承接体下表面,承接体上部位置固定设置有连接孔,承接体转动连接在连接块下部,连接块固定连接于承接板下表面,且承接板与承重板大小相同,承接板与承重板之间两侧分别固定连接有撑架,撑架中部位置连接有转盘,通过两侧设置有撑架结构,后部设置有撑体结构,虽可以实现调平板的多方位倾斜调节,但是由于在实际的使用过程中,倾斜调节的角度过大,机械设备便会侧翻,同时这种采用手拧螺栓进行调平的方式一是对螺栓的损害极大,一旦机械设备的重量超过螺栓的承载能力,调平便会失效;二是调平的精度低,达不到当下越来越精密的机械设备的配套调平使用需求。

发明内容

[0004] 为解决背景技术中存在的问题,本发明提供一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置,包括调平总成、辅助杆总成,所述调平总成包括油缸主体、升降限位底座、调平顶板、升降轴、油缸杆、升降槽、升降座、卡台、顶限位、缓冲簧底座、缓冲簧顶座、扁簧,所述辅助杆总成包括杆套、卡槽杆、卡座杆、水平仪;

[0005] 四组所述调平总成分别设于自动调平装置的边角处,所述调平总成中油缸主体顶部外侧固定有圆筒形结构的升降限位底座,所述升降限位底座的两端对称开设有升降槽,所述调平顶板底部外侧固定有升降轴,所述升降轴插接于升降限位底座内,所述升降轴外壁两端对称固定有升降座,所述升降座底部固定有卡台,所述卡台可在升降槽内上下滑动,所述升降限位底座顶部固定有顶限位,所述顶限位将卡台卡压在升降槽内;

[0006] 所述调平顶板底部中间位置还固定有油缸杆,所述油缸杆插接在油缸主体的油腔内;

[0007] 所述油缸主体顶部中间位置还固定有缓冲簧底座,所述调平顶板底部中间位置固定有与缓冲簧底座尺寸一致的缓冲簧顶座,所述扁簧的下端卡接于缓冲簧底座,上端卡接于缓冲簧顶座;

[0008] 所述辅助杆总成中杆套一端固定有卡槽杆,另一端与卡槽杆垂直的位置固定有卡座杆,四组所述杆套分别套接固定在油缸主体外侧,每组所述油缸主体中杆套一端的卡槽杆与相邻一组油缸主体中的杆套一端的卡座杆连接,每组所述卡槽杆与卡座杆连接处还设有水平仪;

[0009] 所述升降限位底座的外侧还设有用于锁定调平顶板的锁定总成。

[0010] 进一步地,所述调平顶板上平面设有防滑板。

[0011] 进一步地,所述调平总成中固定底座固定于油缸主体底部,所述油缸主体的油腔壁上设置有进油孔与回油孔,所述油缸主体的油腔内部固定有油缸杆底套,所述油缸杆底套在水平方向上位于进油孔及回油孔的上方。

[0012] 进一步地,所述辅助杆总成中卡槽杆主平面上开设有卡槽,所述卡座杆的主平面上固定有卡座,所述卡座中设有卡座固定位,所述杆套一端固定的卡槽杆与另一端的卡座杆在水平方向上具有一定的高度差,所述卡座固定位上部固定有固定盖,每组所述固定盖上平面都固定有水平仪。

[0013] 进一步地,所述每组油缸主体上的进油孔与回油孔都与液压动力总成连接,所述液压动力总成中每组油缸主体上的进油孔中都连接有进油管,每组所述油缸主体上的回油孔中都连接有回油管,每组所述进油管的进油端分别连接在进油阀不同的出油阀体接管上,每组所述回油管的回油端分别连接在回油阀不同的回油阀体接管上,所述进油阀的总进油端通过进油阀接管与油箱的出油端连接,所述回油阀的总回油端通过回油阀接管与油箱的回油端连接,所述进油阀接管中连通有液压泵。

[0014] 进一步地,所述锁定总成中的锁定槽开设于升降轴的外壁上,所述升降限位底座外壁与锁定槽对应的位置上设有锁定位,所述锁定位中插接有锁柱,所述锁定位的左右两侧对称的固定有固定旋位,所述锁柱后端的左右两侧对称的固定有联动旋位,每组所述固定旋位中都旋转连接有固定连杆,每组所述联动旋位中都旋转连接有联动连杆,位于同一侧的所述固定连杆的另一端与联动连杆的另一端旋转连接,每组所述固定连杆与联动连杆旋转连接处的底面上都固定有弹扣位,所述弹扣位的底部设有弹扣固定座,所述弹扣固定座固定在升降限位底座的外壁上,所述弹扣固定座的主平面上对称的开设有弹扣孔。

[0015] 进一步地,所述弹扣孔为下端开口的空腔结构,空腔结构的两侧对称开设有弹扣卡槽,所述弹扣孔空腔结构的内部插接有弹扣底座,所述弹扣底座的外壁两侧对称固定有与弹扣卡槽对应的弹扣卡座,所述弹扣卡座卡接滑动在弹扣卡槽内,所述弹扣孔空腔结构底面与弹扣底座顶端面之间连接有弹簧,所述弹扣底座的下端固定有与弹扣孔尺寸一致的弹扣。

[0016] 与现有的机械设备调平装置相比,本发明提供一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置具有如下优点:

[0017] (1). 本发明调平总成的驱动为液压动力总成,相比于一般的采用拧动螺栓调节的方式具有无级调节特点,在省去人工调节的同时,调节精度更高。

[0018] (2). 本发明调平总成的调平顶板与油缸主体之间设置有扁簧,通过扁簧提供的弹力既可以对在机械设备调平过程中液压动力总成的泄压后的调平顶板与油缸主体之间传动机构的缓冲保护,防止硬碰撞对自动调平装置以及机械设备造成损害。

[0019] (3). 本发明通过在升降限位底座外壁上设置锁定总成,锁定总成中的锁柱可锁定

在锁定槽的任意位置上,通过液压动力总成对调平总成进行调平后,操作弹扣位可通过联动连杆带动锁柱在锁定位向内挤压,使得锁柱锁定在锁定槽中,锁定到位后,弹扣位内的弹扣在弹簧弹力的作用下卡接在弹扣孔内,进而可以使得升降轴锁定在升降限位底座上,在完成调平顶板与机械设备底座的接触调平后,可撤销液压动力总成的动力,靠机械传动对自动调平装置进行锁止,安全可靠。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明提供了一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置的整体结构示意图;

[0022] 图2为本发明调平总成的结构示意图;

[0023] 图3为本发明调平总成的内部结构示意图;

[0024] 图4为本发明调平总成中调平顶板部分的结构示意图;

[0025] 图5为本发明辅助杆总成的结构示意图;

[0026] 图6为本发明辅助杆总成中杆套部分的结构示意图;

[0027] 图7为本发明辅助杆总成中固定杆部分的结构示意图;

[0028] 图8为本发明液压动力总成安装的结构示意图;

[0029] 图9为本发明液压动力总成的结构示意图;

[0030] 图10为本发明锁定总成的结构示意图;

[0031] 图11为本发明锁定总成中锁柱部分的结构示意图;

[0032] 图12为本发明锁定总成中弹扣部分的结构示意图。

[0033] 附图标记:1、调平总成;2、辅助杆总成;3、液压动力总成;4、锁定总成;101、油缸主体;102、升降限位底座;103、调平顶板;104、升降轴;105、防滑板;106、固定底座;107、油缸杆;108、油缸杆底套;109、进油孔;110、回油孔;111、升降槽;112、升降座;113、卡台;114、顶限位;115、缓冲簧底座;116、缓冲簧顶座;117、扁簧;201、杆套;202、卡槽杆;203、卡座杆;204、卡槽;205、卡座;206、卡座固定位;207、固定盖;208、水平仪;301、进油管;302、回油管;303、进油阀;304、回油阀;305、进油阀接管;306、回油阀接管;307、油箱;308、液压泵;401、锁定槽;402、锁定位;403、锁柱;404、固定旋位;405、联动旋位;406、固定连杆;407、联动连杆;408、弹扣位;409、弹扣固定座;410、弹扣孔;411、弹扣底座;412、弹扣卡座;413、弹扣卡槽;414、弹簧;415、弹扣。

具体实施方式

[0034] 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。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。

[0035] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0036] 下面参照附图对本发明提供的一种具备自锁功能的液压式高精度自动调平装置进行实例描述。

[0037] 实施例一:

[0038] 本发明对承载的机械设备进行自动调平的实例如图1、图3、图5、图6、图7、图8所示,四组调平总成1分别设于自动调平装置的边角处,整体通过固定底座106固定于操作平面,油缸主体101顶部外侧固定有圆筒形结构的升降限位底座102,升降限位底座102的两端对称开设有升降槽111,调平顶板103底部外侧固定有升降轴104,升降轴104插接于升降限位底座102内,升降轴104外壁两端对称固定有升降座112,升降座112底部固定有卡台113,卡台113可在升降槽111内上下滑动,升降限位底座102顶部固定有顶限位114,顶限位114将卡台113卡压在升降槽111内;

[0039] 调平顶板103底部中间位置还固定有油缸杆107,油缸杆107插接在油缸主体101的油腔内,每组油缸主体101上的进油孔109与回油孔110都与液压动力总成3连接,液压动力总成3中每组油缸主体101上的进油孔109中都连接有进油管301,每组油缸主体101上的回油孔110中都连接有回油管302,每组进油管301的进油端分别连接在进油阀303不同的出油阀体接管上,每组回油管302的回油端分别连接在回油阀304不同的回油阀体接管上,进油阀303的总进油端通过进油阀接管305与油箱307的出油端连接,回油阀304的总回油端通过回油阀接管306与油箱307的回油端连接,进油阀接管305中连通有液压泵308,通过启动液压泵308经过进油阀303的转换分配将液压油注入到任意一组油缸主体101中的内腔中,通过液压油对油缸杆107的驱动,达到升降油缸杆107及固定在油缸杆107顶部的调平顶板103的目的,通过对每组调平顶板103的升降调整,达到对机械设备顶升的目的,具有提供对调平顶板103提供无级驱动的特点;

[0040] 作为具体的,油缸主体101的油腔内部固定有油缸杆底套108,油缸杆底套108在水平方向上位于进油孔109及回油孔110的上方,一方面用于限制油缸杆107向下移动的位置,另一方面使得油腔内的液压油仅能与油缸杆107底面接触,不会向油缸杆107主体渗透,导致泄压,保证自动调平装置的稳定运行;

[0041] 作为优化地,调平顶板103上平面设有防滑板105,用于增加与需调平设备底部支撑面的摩擦力,防止在调平支撑过程中发生打滑,保障机械设备及操作人员的安全;

[0042] 作为优化地,油缸主体101顶部中间位置还固定有缓冲簧底座115,调平顶板103底部中间位置固定有与缓冲簧底座115尺寸一致的缓冲簧顶座116,扁簧117的下端卡接于缓冲簧底座115,上端卡接于缓冲簧顶座116,通过扁簧117对调平顶板103提供向上的弹力,可在液压动力总成3的液压泵308驱动油缸杆107下降时,起到缓冲作用,防止因油缸杆107突然的下降对机械设备主体及自动调平装置本身造成损伤;

[0043] 在通过液压动力总成3对每组调平总成1中的调平顶板103进行升降驱动调节的过

程中,设置在两组相邻调平总成1之间的辅助杆总成2中的水平仪208可对两组相邻调平总成1之间的水平度进行检测,并将检测的数据传递给液压动力总成3中的液压泵308的控制驱动,液压泵308根据收到的数据,驱动不同油缸主体101内腔中的液压油对油缸杆107进行升降操作,最终完成机械设备的调平;

[0044] 作为具体的,通过松开位于每两组相邻调平总成1之间的固定盖207,然后固定主其中相邻的任意两组调平总成1,向外拉伸另外两组调平总成,经过对应的卡座205在卡槽204内的滑动配合,可调整四组调平总成1的固定放置距离,调整完成后再次锁紧固定盖207可根据不同的机械设备的尺寸进行调平总成1固定放置的位置调整,操作便捷,且基准统一。

[0045] 实施例二:

[0046] 本发明实现各组调平总成1中的调平顶板103调平完成后机械锁定的实例如图1、图2、图4、图10、图11和图12所示,每组调平总成1中升降限位底座102的外侧都设有用于锁定调平顶板103的锁定总成4,锁定槽401开设于升降轴104的外壁上,升降限位底座102外壁与锁定槽401对应的位置上设有锁定位402,锁定位402中插接有锁柱403,锁柱403的前端可顶紧在锁定槽401中的任意位置,锁定位402的左右两侧对称的固定有固定旋位404,锁柱403后端的左右两侧对称的固定有联动旋位405,每组固定旋位404中都旋转连接有固定连杆406,每组联动旋位405中都旋转连接有联动连杆407,位于同一侧的固定连杆406的另一端与联动连杆407的另一端旋转连接,每组固定连杆406与联动连杆407旋转连接处的底面上都固定有弹扣位408,弹扣位408的底部设有弹扣固定座409,弹扣固定座409固定在升降限位底座102的外壁上,弹扣固定座409的主平面上对称的开设有弹扣孔410,弹扣孔410为下端开口的空腔结构,空腔结构的两侧对称开设有弹扣卡槽413,弹扣孔410空腔结构的内部插接有弹扣底座411,弹扣底座411的外壁两侧对称固定有与弹扣卡槽413对应的弹扣卡座412,弹扣卡座412卡接滑动在弹扣卡槽413内,弹扣孔410空腔结构底面与弹扣底座411顶端面之间连接有弹簧414,弹扣底座411的下端固定有与弹扣孔410尺寸一致的弹扣415,使得通过在弹簧414弹力作用下,弹扣415可以卡接在弹扣孔410内;

[0047] 通过同步向外侧操作每组锁定总成4中对称分布的两组弹扣位408,固定连杆406绕固定旋位404转动,可带动与固定连杆406旋转连接的联动连杆407形成配合传动,两组联动连杆407的另一端分别旋转连接在锁柱403两侧的联动旋位405上,可带动锁柱403在锁定位402中向内侧运动,锁柱403的前端对升降轴104外壁上的锁定槽401形成挤压力,将升降轴104锁定在升降限位底座102的同时,位于弹扣位408内部的弹扣415在弹簧414弹力的作用下可卡接在弹扣孔410中,将两组弹扣位408锁定,进而安全的将锁柱403锁定在对应位置的锁定槽401中。

[0048] 最后应说明的是: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。

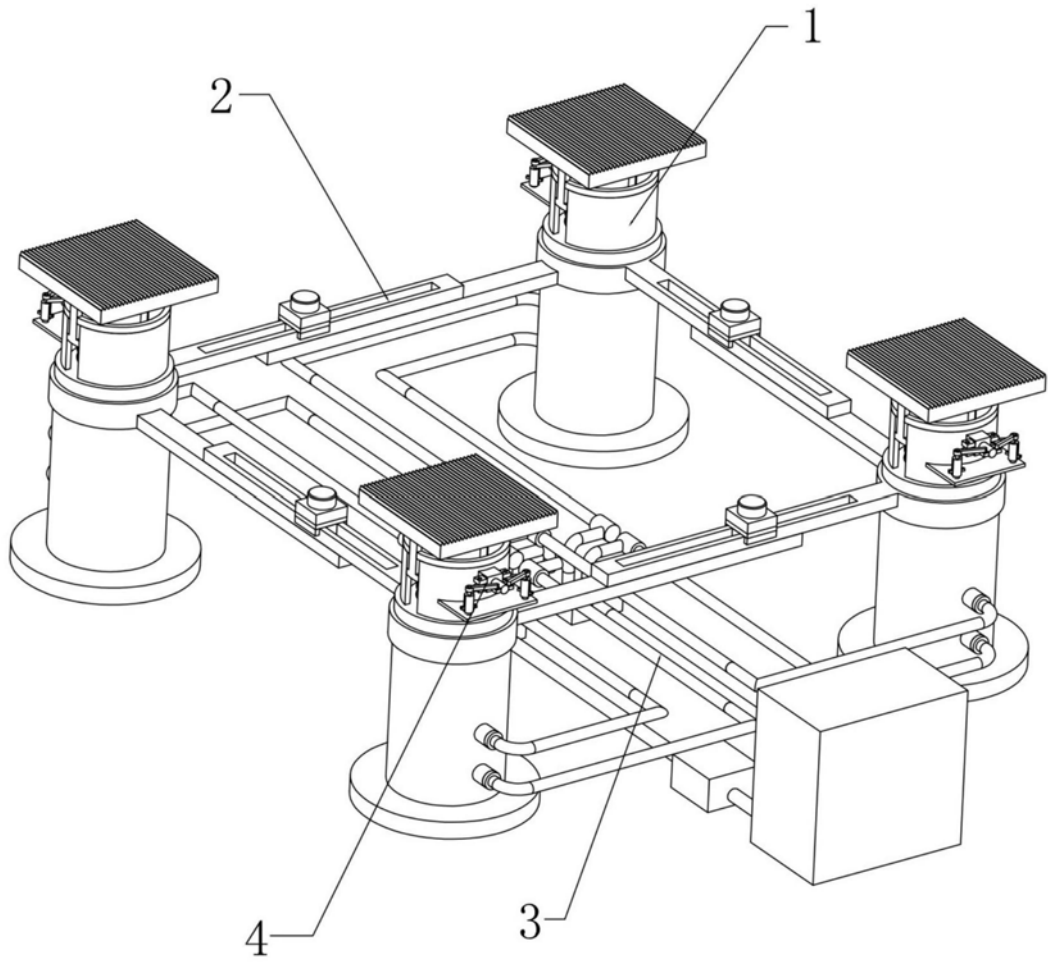


图1

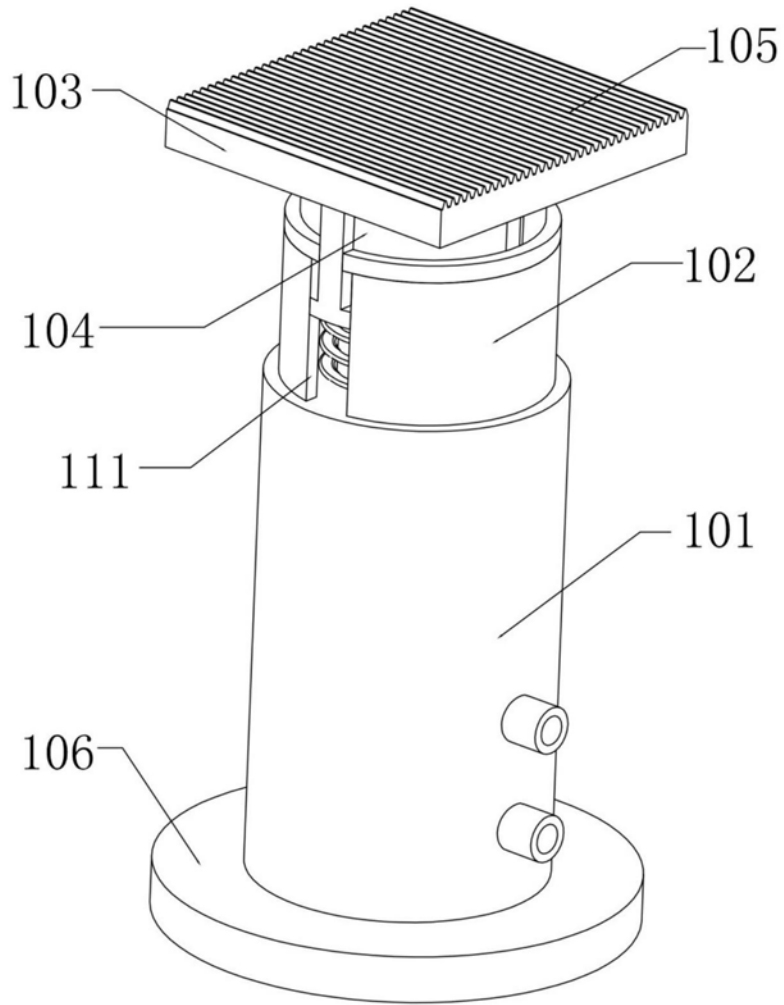


图2

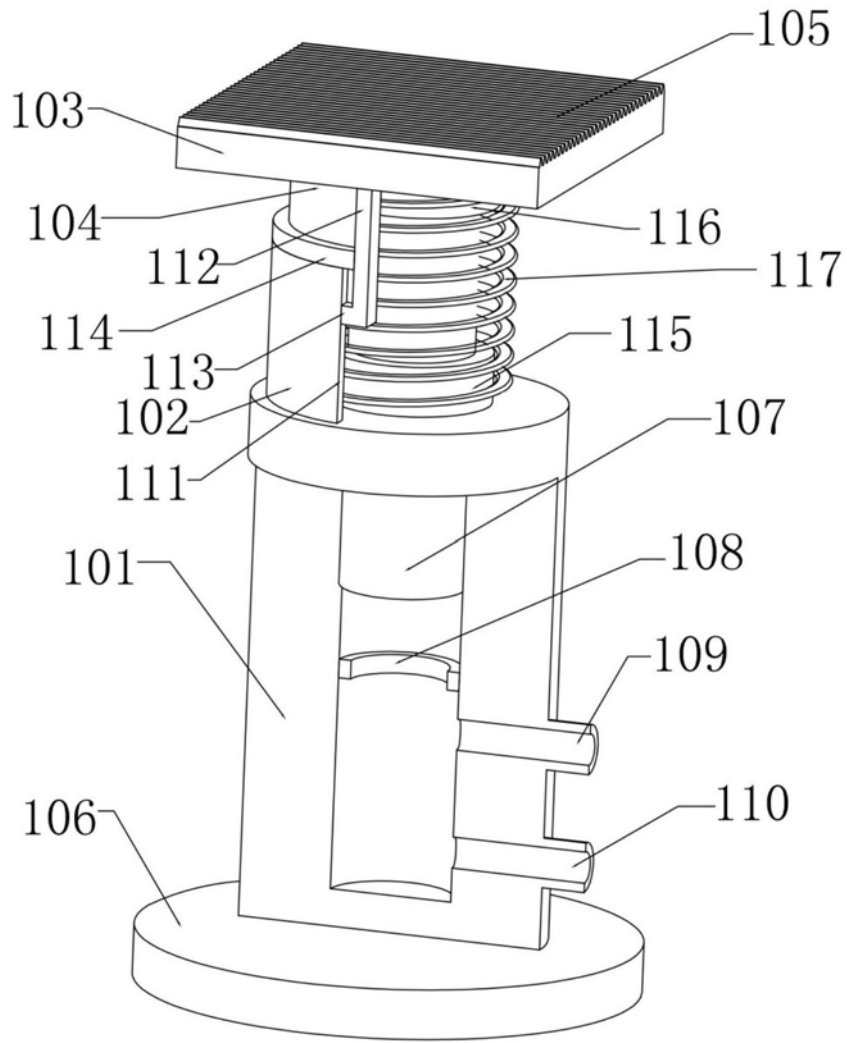


图3

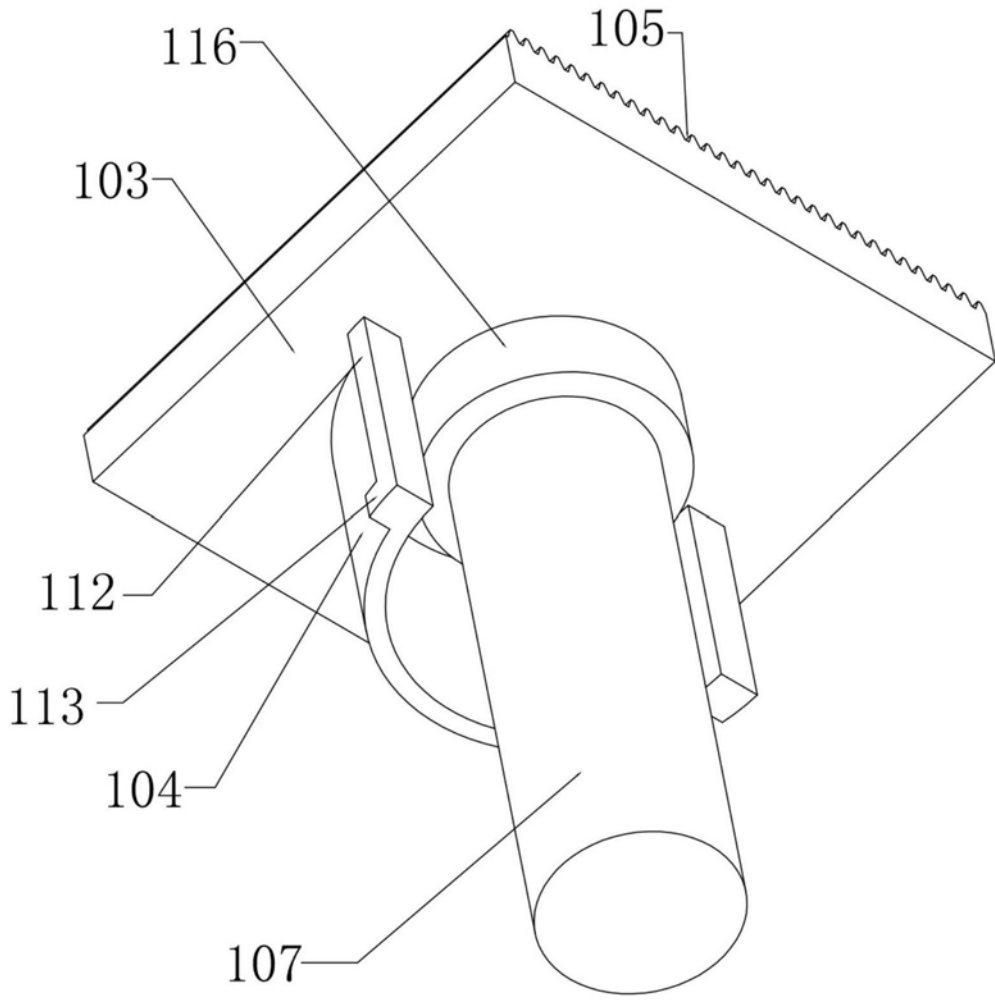


图4

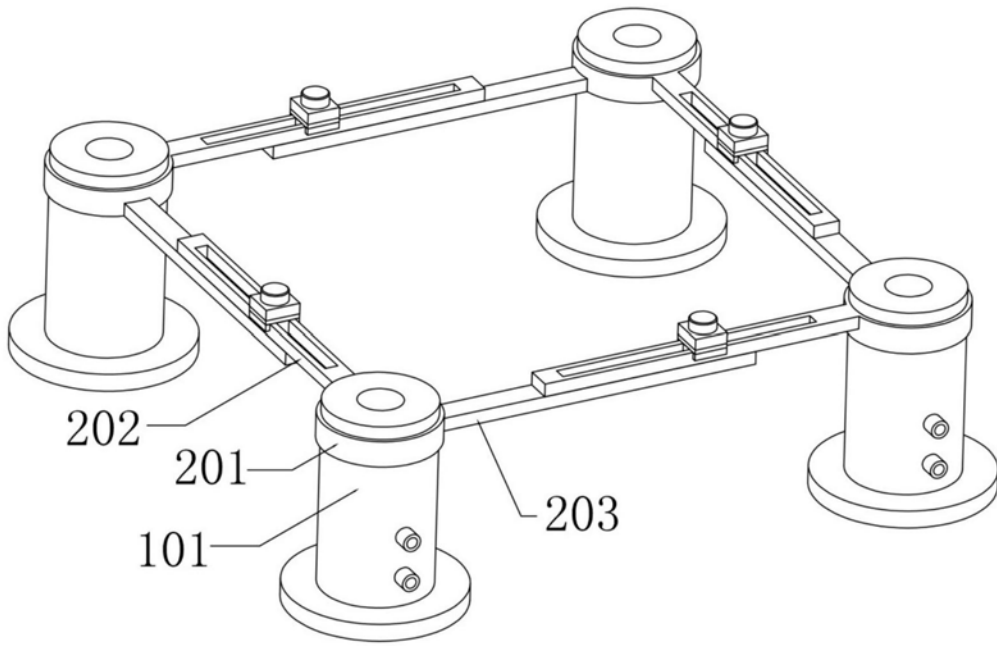


图5

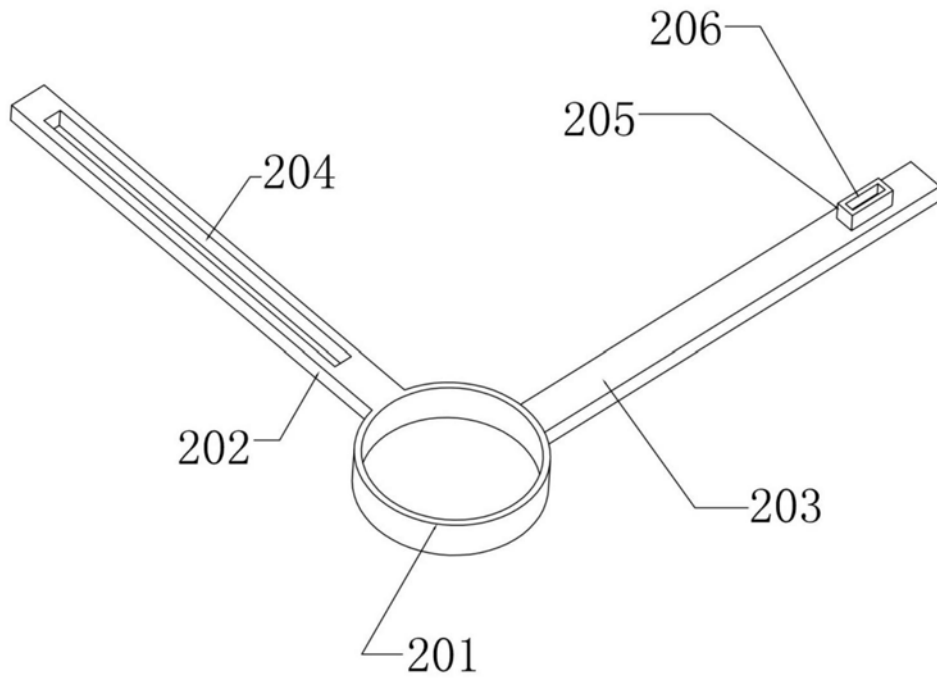


图6

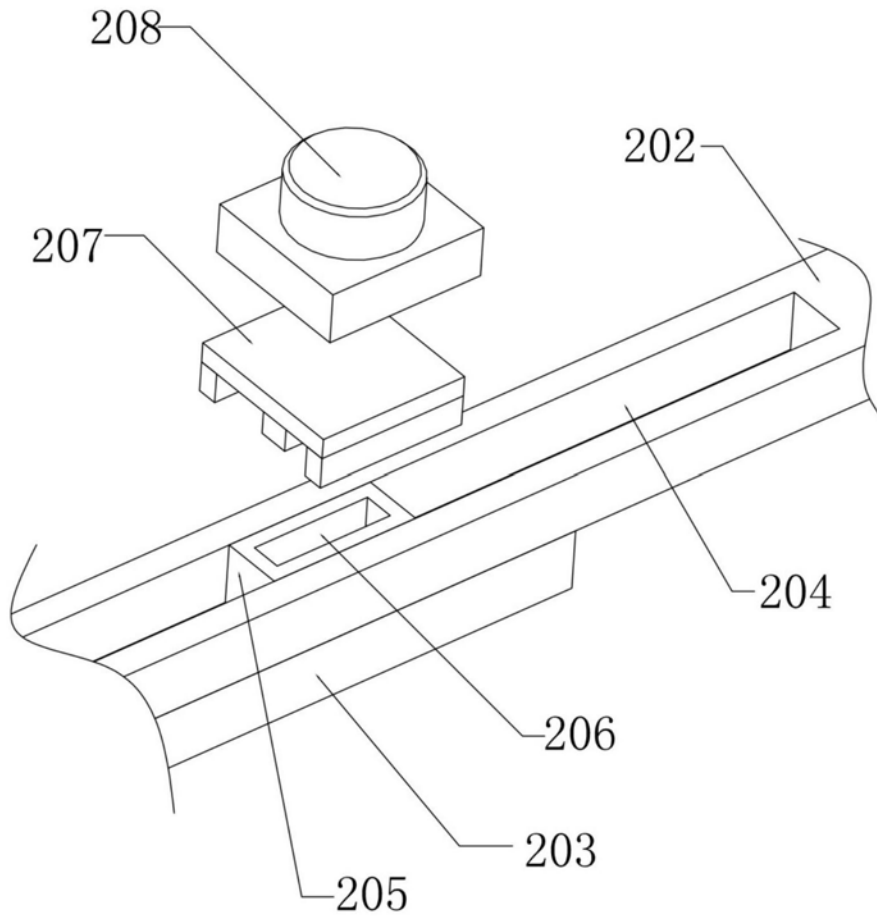


图7

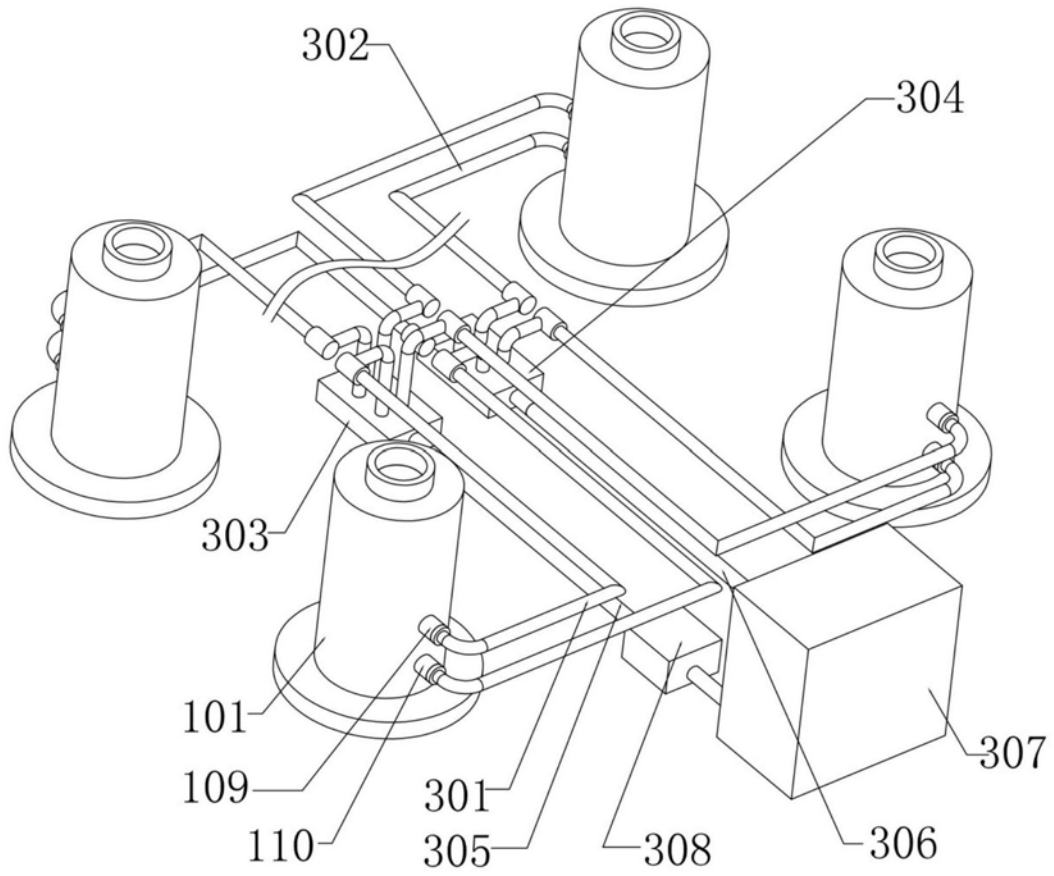


图8

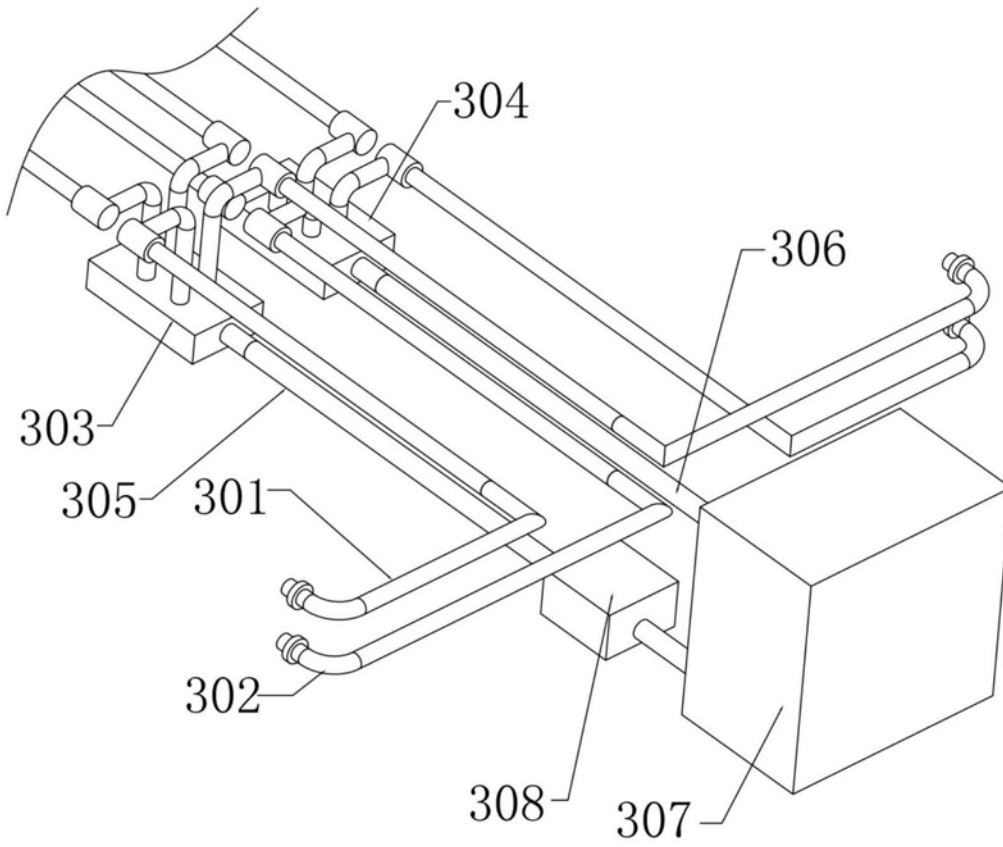


图9

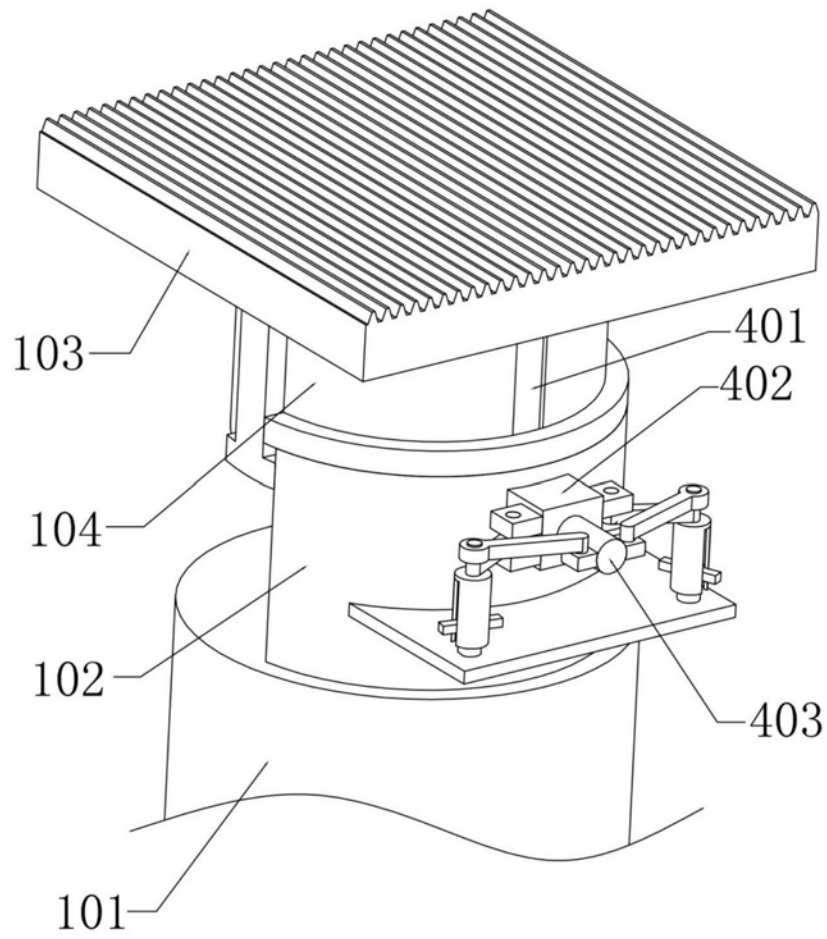


图10

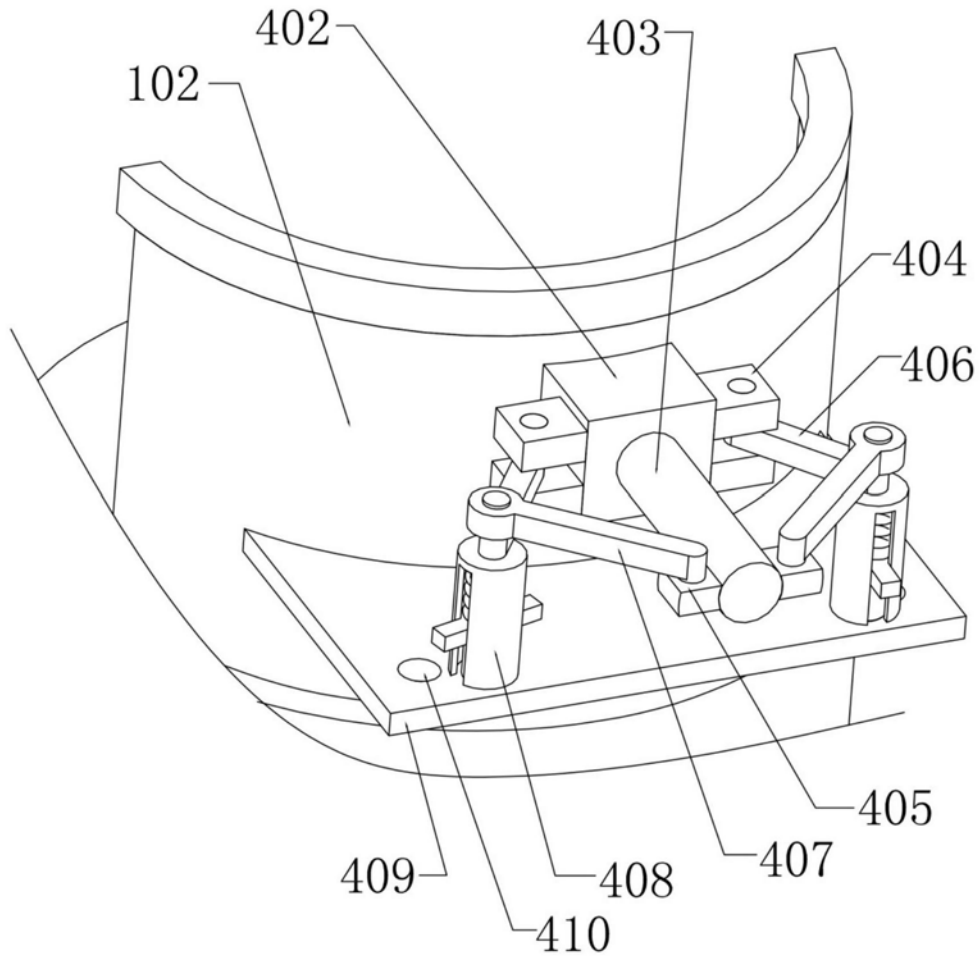


图11

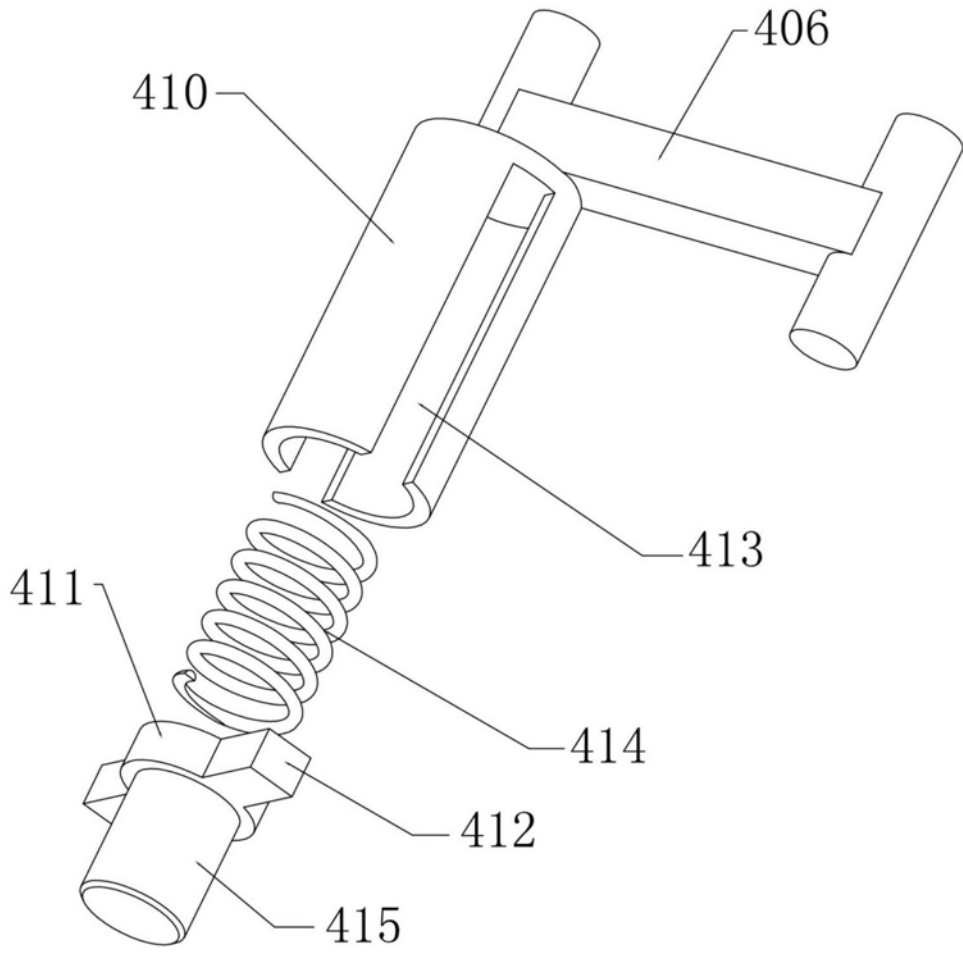


图12