(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110350411 A
(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910697963.4

(22)申请日 2019.07.31

(71)申请人 陆林娣
地址 226000 江苏省南通市海安县胡集镇望南八组

(72)发明人 陆林娣

(51)Int.Cl.
H02B 1/30(2006.01)
H02B 1/56(2006.01)

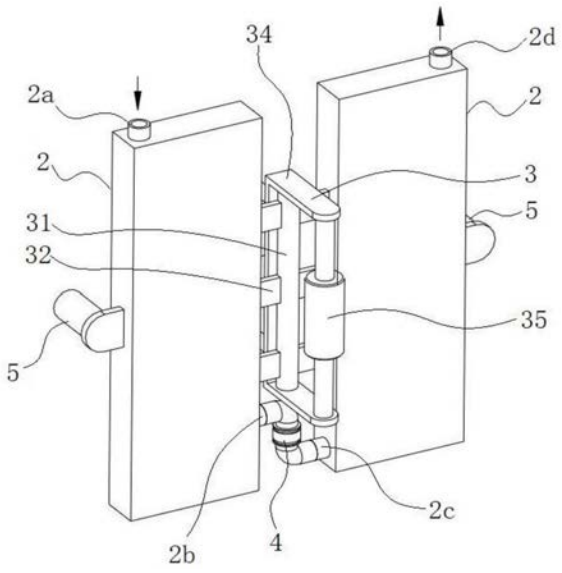
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

高低压配电柜内置温度调控散热排插及其方法

(57)摘要

本发明公开了一种高低压配电柜内置温度调控散热排插及其方法，包括高低压配电柜、水冷板、安装装置、转动连接管道和吸附固定装置；安装装置包括阻尼转轴和小连接板，两块水冷板分别通过小连接板与阻尼转轴连接处于同一平面内，且两块水冷板可通过阻尼转轴转动合拢以及张开；两块水冷板分别转动至紧贴对应的电器元件安装区域内的电器元件；水冷板为内部具有曲线形水道的中空结构，两块水冷板通过转动连接管道转动连接，且两条曲线形水道通过转动连接管道连通；吸附固定装置与水冷板一一对应，用于将水冷板吸附固定于高低压配电柜的内侧面，以保持水冷板紧贴电器元件的姿态。本发明的温度调控散热排插，安装便捷且适配性高。



CN 110350411 A

1.高低压配电柜内置温度调控散热排插，其特征在于：包括高低压配电柜(1)、水冷板(2)和安装装置(3)；所述高低压配电柜(1)的内侧面为电器元件安装面，所述电器元件安装面分为多个电器元件安装区域(12)，相邻所述电器元件安装区域(12)之间构成安全间距(10)；两块所述水冷板(2)关于安装装置(3)对称设置，所述安装装置(3)包括阻尼转轴(31)和小连接板(32)，两块所述水冷板(2)分别通过小连接板(32)与阻尼转轴(31)连接处于同一平面内，且两块水冷板(2)可通过阻尼转轴(31)转动合拢以及张开；所述安装装置(3)还包括插入安装部(33)，所述安全间距(10)内的高低压配电柜(1)的内侧面对应开设有安装孔部(11)，所述安装装置(3)通过插入安装部(33)与安装孔部(11)的配合安装于安全间距(10)内，两块所述水冷板(2)分别转动至紧贴对应的电器元件安装区域(12)内的电器元件(121)；

还包括转动连接管道(4)；所述水冷板(2)为内部具有曲线形水道(22)的中空结构，两块所述水冷板(2)通过转动连接管道(4)转动连接，且两条曲线形水道(22)通过转动连接管道(4)连通；

还包括吸附固定装置(5)；所述吸附固定装置(5)与水冷板(2)一一对应，用于将所述水冷板(2)吸附固定于高低压配电柜(1)的内侧面，以保持水冷板(2)紧贴电器元件(121)的姿态。

2.根据权利要求1所述的高低压配电柜内置温度调控散热排插，其特征在于：所述水冷板(2)与电器元件(121)的外侧面(1211)紧贴的板面的形状轮廓与外侧面(1211)的形状轮廓相适配。

3.根据权利要求1所述的高低压配电柜内置温度调控散热排插，其特征在于：所述安装装置(3)还包括U型架(34)以及设置于U型架(34)开口的柱形把手(35)，所述柱形把手(35)与阻尼转轴(31)平行；所述插入安装部(33)包括导向杆(331)、螺纹杆(332)和伺服电机(334)，两个所述导向杆(331)关于螺纹杆(332)对称设置，所述伺服电机(334)与螺纹杆(332)驱动连接；所述安装孔部(11)包括平滑盲孔(111)和螺纹盲孔(112)，两个所述平滑盲孔(111)关于螺纹盲孔(112)对称设置；所述导向杆(331)的长度大于螺纹杆(332)的长度，所述平滑盲孔(111)的深度大于螺纹盲孔(112)的深度，所述导向杆(331)对应滑动配合插入平滑盲孔(111)内，所述螺纹杆(332)通过伺服电机(334)驱动对应螺纹配合旋入螺纹盲孔(112)内。

4.根据权利要求3所述的高低压配电柜内置温度调控散热排插，其特征在于：其中一块所述水冷板(2)具有位于宽度侧的起始进水口(2a)和位于长度侧的中间出水口(2b)，另一块所述水冷板(2)具有位于长度侧的的中间进水口(2c)和位于宽度侧的最终出水口(2d)；所述起始进水口(2a)与最终出水口(2d)同侧设置，连通所述起始进水口(2a)与最终出水口(2d)设置有冷却水循坏管道(6)，所述冷却水循坏管道(6)上安装有冷却水箱(7)以及循环泵(8)；所述中间出水口(2b)与中间进水口(2c)对立设置，所述中间出水口(2b)通过转动连接管道(4)与中间进水口(2c)连通；所述转动连接管道(4)由旋转接头(41)和分别对接在旋转接头(41)两端的两个L型管道(42)构成；

所述曲线形水道(22)由水冷板(2)内部设置的多个翅片(21)间隔构成；在具有起始进水口(2a)和中间出水口(2b)的所述水冷板(2)内部，所述曲线形水道(22)的进水端与起始进水口(2a)对应，所述曲线形水道(22)的出水端与中间出水口(2b)对应；在具有中间进水

口(2c)和最终出水口(2d)的所述水冷板(2)内部,所述中间进水口(2c)与曲线形水道(22)的进水端对应,所述曲线形水道(22)的出水端与最终出水口(2d)对应。

5.根据权利要求4所述的高低压配电柜内置温度调控散热排插,其特征在于:所述吸附固定装置(5)包括连接耳板(51)、圆管(52)、弹簧(53)、第一圆吸附块(54)和第二圆吸附块(55);所述圆管(52)通过连接耳板(51)设置于水冷板(2)侧面;所述第一圆吸附块(54)通过弹簧(53)设置于圆管(52)内,且第一圆吸附块(54)与圆管(52)滑动配合设置;所述第二圆吸附块(55)固设于高低压配电柜(1)的内侧面,且第二圆吸附块(55)与第一圆吸附块(54)对应设置;所述第一圆吸附块(54)与第二圆吸附块(55)相互吸引使得第一圆吸附块(54)从圆管(52)内滑出并与第二圆吸附块(55)吸附固连;

所述第一圆吸附块(54)和第二圆吸附块(55)其中一个为圆磁铁块,另一个为圆铁块;或所述第一圆吸附块(54)和第二圆吸附块(55)均为圆磁铁块。

6.根据权利要求5所述的高低压配电柜内置温度调控散热排插,其特征在于:高低压配电柜(1)的内侧面设置有围合第二圆吸附块(55)的隔磁筒(9),所述第一圆吸附块(54)与第二圆吸附块(55)吸附固连状态下,所述第一圆吸附块(54)位于隔磁筒(9)内。

7.基于权利要求6所述的高低压配电柜内置温度调控散热排插的安装方法,其特征在于:具体步骤如下:

步骤一:人工手持柱形把手(35),将两块水冷板(2)分别朝向柱形把手(35)转动,使得两块水冷板(2)呈合拢状;

步骤二:将导向杆(331)插入平滑盲孔(111)内,使得螺纹杆(332)的杆端抵住螺纹盲孔(112),随后启动伺服电机(334),伺服电机(334)驱动螺纹杆(332)旋入螺纹盲孔(112)内,随后关闭伺服电机(334);

步骤三:将两块水冷板(2)分别远离柱形把手(35)转动,使水冷板(2)紧贴对应的电器元件安装区域(12)内的电器元件(121),第一圆吸附块(54)与第二圆吸附块(55)相互吸引,第一圆吸附块(54)从圆管(52)内滑出进入隔磁筒(9)并与第二圆吸附块(55)吸附固定,从而固定住水冷板(2),使水冷板(2)保持紧贴电器元件(121)的姿态;

步骤四:将冷却水循坏管道(6)的出水端与水冷板(2)的起始进水口(2a)对接,将冷却水循坏管道(6)的进水端与水冷板(2)的最终出水口(2d)对接,安装完成。

8.基于权利要求4所述的高低压配电柜内置温度调控散热排插的散热方法,其特征在于:循环泵(8)启动将冷却水箱(7)内的水抽入水冷板(2)内的曲线形水道(22),冷却水在曲线形水道(22)内循环流动带走电器元件传递至水冷板(2)上的热量,从而实现对高低压配电柜(1)内各电器元件的水冷散热。

高低压配电柜内置温度调控散热排插及其方法

技术领域

[0001] 本发明属于配电柜技术领域，尤其涉及一种高低压配电柜内置温度调控散热排插及其方法。

背景技术

[0002] 高低压配电柜内各电器元件工作状态发热较为严重，其内部设置散热装置能够及时将高低压配电柜内部的热量排出，达到良好的散热目的，保证高低压配电柜内各电器元件的运行安全性。现有技术中采用的散热方式有风冷散热和水冷散热，其中，水冷散热主要是在高低压配电柜内固设水冷板，进行接触水冷散热。但是，水冷板采用固定方式，安装和拆卸都极为不便，导致其适配性较差。基于上述理由，本发明设计了一种高低压配电柜内置温度调控散热排插及其方法，其安装便捷且适配性高。

发明内容

[0003] 发明目的：为了克服现有技术中存在的不足，本发明提供一种高低压配电柜内置温度调控散热排插及其方法，安装便捷且适配性高。

[0004] 技术方案：为实现上述目的，本发明的高低压配电柜内置温度调控散热排插，包括高低压配电柜、水冷板和安装装置；所述高低压配电柜的内侧面为电器元件安装面，所述电器元件安装面分为多个电器元件安装区域，相邻所述电器元件安装区域之间构成安全间距；两块所述水冷板关于安装装置对称设置，所述安装装置包括阻尼转轴和小连接板，两块所述水冷板分别通过小连接板与阻尼转轴连接处于同一平面内，且两块水冷板可通过阻尼转轴转动合拢以及张开；所述安装装置还包括插入安装部，所述安全间距内的高低压配电柜的内侧面对应开设有安装孔部，所述安装装置通过插入安装部与安装孔部的配合安装于安全间距内，两块所述水冷板分别转动至紧贴对应的电器元件安装区域内的电器元件；

[0005] 还包括转动连接管道；所述水冷板为内部具有曲线形水道的中空结构，两块所述水冷板通过转动连接管道转动连接，且两条曲线形水道通过转动连接管道连通；

[0006] 还包括吸附固定装置；所述吸附固定装置与水冷板一一对应，用于将所述水冷板吸附固定于高低压配电柜的内侧面，以保持水冷板紧贴电器元件的姿态。

[0007] 进一步地，所述水冷板与电器元件的外侧面紧贴的板面的形状轮廓与外侧面的形状轮廓相适配。

[0008] 进一步地，所述安装装置还包括U型架以及设置于U型架开口的柱形把手，所述柱形把手与阻尼转轴平行；所述插入安装部包括导向杆、螺纹杆和伺服电机，两个所述导向杆关于螺纹杆对称设置，所述伺服电机与螺纹杆驱动连接；所述安装孔部包括平滑盲孔和螺纹盲孔，两个所述平滑盲孔关于螺纹盲孔对称设置；所述导向杆的长度大于螺纹杆的长度，所述平滑盲孔的深度大于螺纹盲孔的深度，所述导向杆对应滑动配合插入平滑盲孔内，所述螺纹杆通过伺服电机驱动对应螺纹配合旋入螺纹盲孔内。

[0009] 进一步地，其中一块所述水冷板具有位于宽度侧的起始进水口和位于长度侧的中

间出水口，另一块所述水冷板具有位于长度侧的的中间进水口和位于宽度侧的最终出水口；所述起始进水口与最终出水口同侧设置，连通所述起始进水口与最终出水口设置有冷却水循环管道，所述冷却水循环管道上安装有冷却水箱以及循环泵；所述中间出水口与中间进水口对立设置，所述中间出水口通过转动连接管道与中间进水口连通；所述转动连接管道由旋转接头和分别对接在旋转接头两端的两个L型管道构成；

[0010] 所述曲线形水道由水冷板内部设置的多个翅片间隔构成；在具有起始进水口和中间出水口的所述水冷板内部，所述曲线形水道的进水端与起始进水口对应，所述曲线形水道的出水端与中间出水口对应；在具有中间进水口和最终出水口的所述水冷板内部，所述中间进水口与曲线形水道的进水端对应，所述曲线形水道的出水端与最终出水口对应。

[0011] 进一步地，所述吸附固定装置包括连接耳板、圆管、弹簧、第一圆吸附块和第二圆吸附块；所述圆管通过连接耳板设置于水冷板侧面；所述第一圆吸附块通过弹簧设置于圆管内，且第一圆吸附块与圆管滑动配合设置；所述第二圆吸附块固设于高低压配电柜的内侧面，且第二圆吸附块与第一圆吸附块对应设置；所述第一圆吸附块与第二圆吸附块相互吸引使得第一圆吸附块从圆管内滑出并与第二圆吸附块吸附固连；

[0012] 所述第一圆吸附块和第二圆吸附块其中一个为圆磁铁块，另一个为圆铁块；或所述第一圆吸附块和第二圆吸附块均为圆磁铁块。

[0013] 进一步地，高低压配电柜的内侧面设置有围合第二圆吸附块的隔磁筒，所述第一圆吸附块与第二圆吸附块吸附固连状态下，所述第一圆吸附块位于隔磁筒内。

[0014] 高低压配电柜内置温度调控散热排插的安装方法，具体步骤如下：

[0015] 步骤一：人工手持柱形把手，将两块水冷板分别朝向柱形把手转动，使得两块水冷板呈合拢状；

[0016] 步骤二：将导向杆插入平滑盲孔内，使得螺纹杆的杆端抵住螺纹盲孔，随后启动伺服电机，伺服电机驱动螺纹杆旋入螺纹盲孔内，随后关闭伺服电机；

[0017] 步骤三：将两块水冷板分别远离柱形把手转动，使水冷板紧贴对应的电器元件安装区域内的电器元件，第一圆吸附块与第二圆吸附块相互吸引，第一圆吸附块从圆管内滑出进入隔磁筒并与第二圆吸附块吸附固定，从而固定住水冷板，使水冷板保持紧贴电器元件的姿态；

[0018] 步骤四：将冷却水循环管道的出水端与水冷板的起始进水口对接，将冷却水循环管道的进水端与水冷板的最终出水口对接，安装完成。

[0019] 高低压配电柜内置温度调控散热排插的散热方法，循环泵启动将冷却水箱内的水抽入水冷板内的曲线形水道，冷却水在曲线形水道内循环流动带走电器元件传递至水冷板上的热量，从而实现对高低压配电柜内各电器元件的水冷散热。

[0020] 有益效果：本发明的高低压配电柜内置温度调控散热排插及其方法，有益效果如下：

[0021] 1)本发明的高低压配电柜内置温度调控散热排插，安装极为便捷，从而提高了其高度的适配性。

[0022] 2)本发明的高低压配电柜内置温度调控散热排插，能够实现对成片区域内各电器元件的水冷散热，覆盖范围广，散热效果好；

[0023] 3)本发明的高低压配电柜内置温度调控散热排插的安装方法以及散热方法布局

合理，易于操作。

附图说明

[0024] 附图1为本发明的整体结构示意图一；

[0025] 附图2为本发明的整体结构示意图二；

[0026] 附图3为两块水冷板通过阻尼转轴转动状态的结构示意图；

[0027] 附图4为附图1的主视图；

[0028] 附图5为附图1的俯视图；

[0029] 附图6为水冷板通过冷却水循环管道连接冷却水箱以及循环泵的结构示意图；

[0030] 附图7为高低压配电柜内侧面的结构示意图；

[0031] 附图8为本发明的温度调控散热排插安装在高低压配电柜内部的结构示意图；

[0032] 附图9为附图8的侧视图；

[0033] 附图10为附图8的俯视图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0035] 如附图1至附图3以及附图8所示，高低压配电柜内置温度调控散热排插，包括高低压配电柜1、水冷板2和安装装置3；所述高低压配电柜1的内侧面为电器元件安装面，所述电器元件安装面分为多个电器元件安装区域12，相邻所述电器元件安装区域12之间构成安全间距10；两块所述水冷板2关于安装装置3对称设置，所述安装装置3包括阻尼转轴31和小连接板32，两块所述水冷板2分别通过小连接板32与阻尼转轴31连接处于同一平面内，且两块水冷板2可通过阻尼转轴31转动合拢以及张开；所述安装装置3还包括插入安装部33，所述安全间距10内的高低压配电柜1的内侧面对应开设有安装孔部11，所述安装装置3通过插入安装部33与安装孔部11的配合安装于安全间距10内，两块所述水冷板2分别转动至紧贴对应的电器元件安装区域12内的电器元件121；两块水冷板2通过阻尼转轴31进行转动连接的方式，在进行安装时，只需要转动两块水冷板2呈如附图3所示的合拢，即可轻松进行插入安装部33的安装，使得两块水冷板2不影响插入安装部33的安装，提高了插入安装部33的安装便捷性；插入安装部33安装完成后，再把两块水冷板2朝向电器元件转动并与其紧贴，使得水冷板2的布置也非常方便，此外，通过能够转动的水冷板2的设置，实现了对电器元件安装区域12内全部电器元件121的覆盖式紧贴接触，覆盖范围广，散热效果好。需要注意的是，在本发明中，所述水冷板2与电器元件121的外侧面1211紧贴的板面的形状轮廓与外侧面1211的形状轮廓相适配，从而能够使水冷板2更好地、紧密地贴合电器元件121，保证水冷散热的高效性。

[0036] 还包括转动连接管道4；所述水冷板2为内部具有曲线形水道22的中空结构，两块所述水冷板2通过转动连接管道4转动连接，且两条曲线形水道22通过转动连接管道4连通；通过转动连接管道4的设置，使得两块水冷板2之间相互连通，而且，使得两块水冷板2转动自由，不会受到任何影响。

[0037] 还包括吸附固定装置5；所述吸附固定装置5与水冷板2一一对应，用于将所述水冷板2吸附固定于高低压配电柜1的内侧面，以保持水冷板2紧贴电器元件121的姿态。通过吸

附固定装置5的设置，当水冷板2安装完成后，能够使其保持紧贴电器元件121，避免水冷板2受外界因素(振动)影响造成完全以及长时间脱离电器元件121的情况发生。

[0038] 如附图2和附图9所示，所述安装装置3还包括U型架34以及设置于U型架34开口的柱形把手35，所述柱形把手35与阻尼转轴31平行；所述插入安装部33包括导向杆331、螺纹杆332和伺服电机334，两个所述导向杆331关于螺纹杆332对称设置，所述伺服电机334与螺纹杆332驱动连接；所述安装孔部11包括平滑盲孔111和螺纹盲孔112，两个所述平滑盲孔111关于螺纹盲孔112对称设置；所述导向杆331的长度大于螺纹杆332的长度，所述平滑盲孔111的深度大于螺纹盲孔112的深度，所述导向杆331对应滑动配合插入平滑盲孔111内，所述螺纹杆332通过伺服电机334驱动对应螺纹配合旋入螺纹盲孔112内。导向杆331起到导向作用，能够提高安装或拆卸的便捷性以及准确性；采用伺服电机334驱动螺纹杆332正转或反转，安装或拆卸较为方便且灵活，提高效率。

[0039] 如附图1、附图2、附图4以及附图6所示，其中一块所述水冷板2具有位于宽度侧的起始进水口2a和位于长度侧的中间出水口2b，另一块所述水冷板2具有位于长度侧的的中间进水口2c和位于宽度侧的最终出水口2d；所述起始进水口2a与最终出水口2d同侧设置，连通所述起始进水口2a与最终出水口2d设置有冷却水循坏管道6，所述冷却水循坏管道6上安装有冷却水箱7以及循环泵8；所述中间出水口2b与中间进水口2c对立设置，所述中间出水口2b通过转动连接管道4与中间进水口2c连通；所述转动连接管道4由旋转接头41和分别对接在旋转接头41两端的两个L型管道42构成；所述曲线形水道22由水冷板2内部设置的多个翅片21间隔构成；在具有起始进水口2a和中间出水口2b的所述水冷板2内部，所述曲线形水道22的进水端与起始进水口2a对应，所述曲线形水道22的出水端与中间出水口2b对应；在具有中间进水口2c和最终出水口2d的所述水冷板2内部，所述中间进水口2c与曲线形水道22的进水端对应，所述曲线形水道22的出水端与最终出水口2d对应。

[0040] 如附图2、附图7以及附图10所示，所述吸附固定装置5包括连接耳板51、圆管52、弹簧53、第一圆吸附块54和第二圆吸附块55；所述圆管52通过连接耳板51设置于水冷板2侧面；所述第一圆吸附块54通过弹簧53设置于圆管52内，且第一圆吸附块54与圆管52滑动配合设置；所述第二圆吸附块55固设于高低压配电柜1的内侧面，且第二圆吸附块55与第一圆吸附块54对应设置；所述第一圆吸附块54与第二圆吸附块55相互吸引使得第一圆吸附块54从圆管52内滑出并与第二圆吸附块55吸附固连；当未进行水冷板2转动贴合电器元件121操作的状态下，第一圆吸附块54通过弹簧53的弹性应力作用始终处于圆管52内，且不会轻易从圆管52内滑出，使其不会对本发明的高低压配电柜内置温度调控散热排插的安装造成任何干扰，提高了安装便捷性。

[0041] 更为具体的，所述第一圆吸附块54和第二圆吸附块55其中一个为圆磁铁块，另一个为圆铁块；或所述第一圆吸附块54和第二圆吸附块55均为圆磁铁块。

[0042] 如附图10所示，高低压配电柜1的内侧面设置有围合第二圆吸附块55的隔磁筒9，所述第一圆吸附块54与第二圆吸附块55吸附固连状态下，所述第一圆吸附块54位于隔磁筒9内。通过隔磁筒9的设置，能够消除第一圆吸附块54以及第二圆吸附块55对各电器元件121的磁性干扰，保证相互之间不会影响，提高安全性。

[0043] 高低压配电柜内置温度调控散热排插的安装方法，具体步骤如下：

[0044] 步骤一：人工手持柱形把手35，将两块水冷板2分别朝向柱形把手35转动，使得两

块水冷板2呈合拢状；

[0045] 步骤二：将导向杆331插入平滑盲孔111内，使得螺纹杆332的杆端抵住螺纹盲孔112，随后启动伺服电机334，伺服电机334驱动螺纹杆332旋入螺纹盲孔112内，随后关闭伺服电机334；

[0046] 步骤三：将两块水冷板2分别远离柱形把手35转动，使水冷板2紧贴对应的电器元件安装区域12内的电器元件，第一圆吸附块54与第二圆吸附块55相互吸引，第一圆吸附块54从圆管52内滑出进入隔磁筒9并与第二圆吸附块55吸附固定，从而固定住水冷板2，使水冷板2保持紧贴电器元件的姿态；

[0047] 步骤四：将冷却水循坏管道6的出水端与水冷板2的起始进水口2a对接，将冷却水循坏管道6的进水端与水冷板2的最终出水口2d对接，安装完成。

[0048] 高低压配电柜内置温度调控散热排插的散热方法，循环泵8启动将冷却水箱7内的水抽入水冷板2内的曲线形水道22，冷却水在曲线形水道22内循环流动带走电器元件传递至水冷板2上的热量，从而实现对高低压配电柜1内各电器元件的水冷散热。

[0049] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出：对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

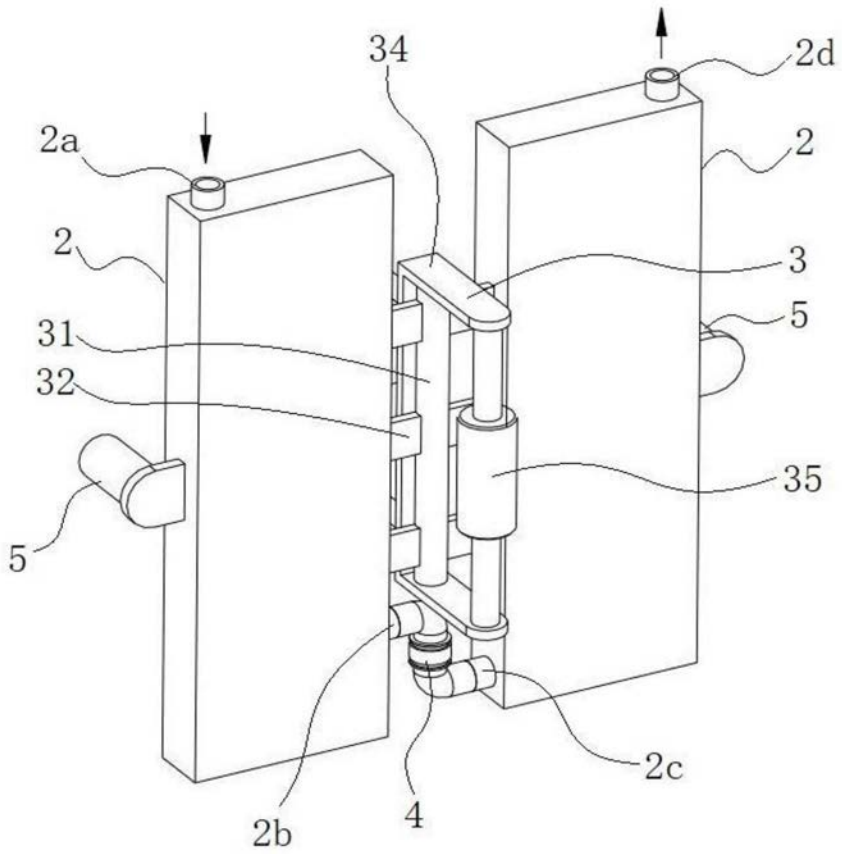


图1

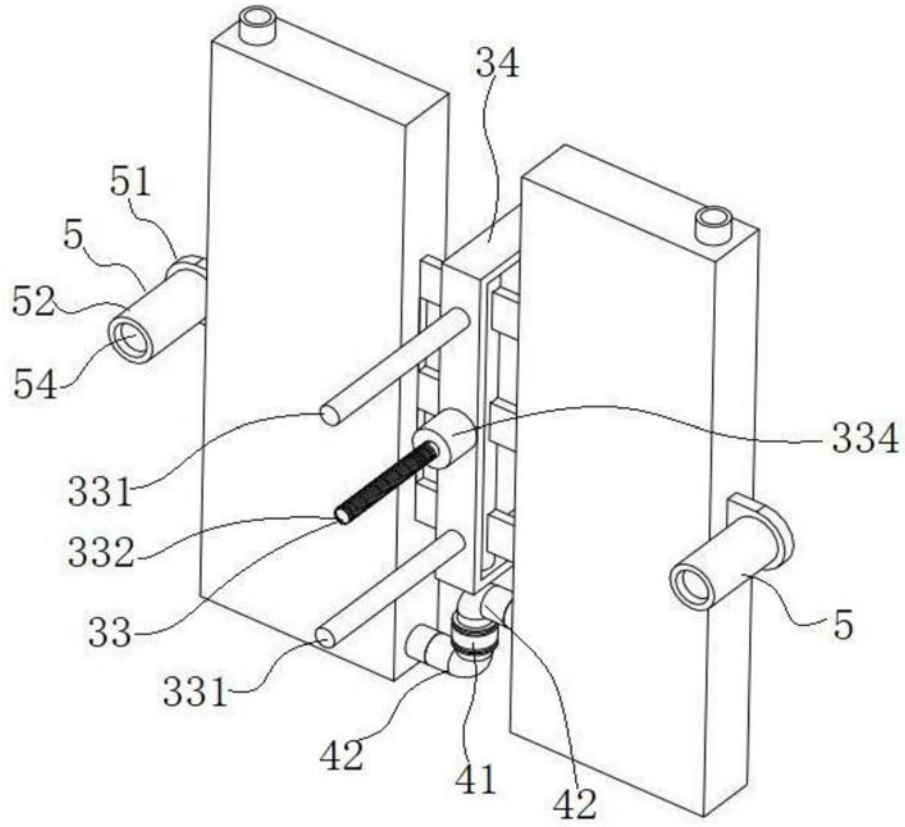


图2

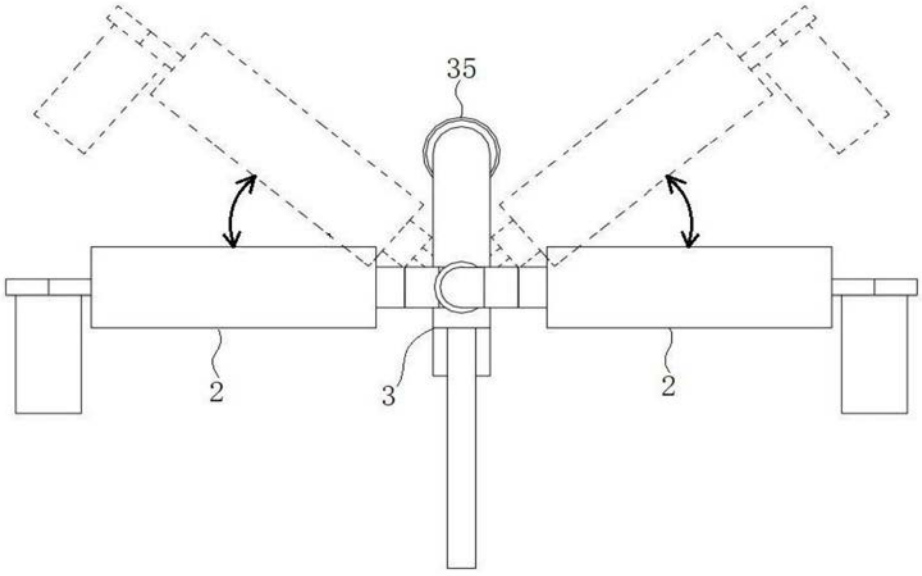


图3

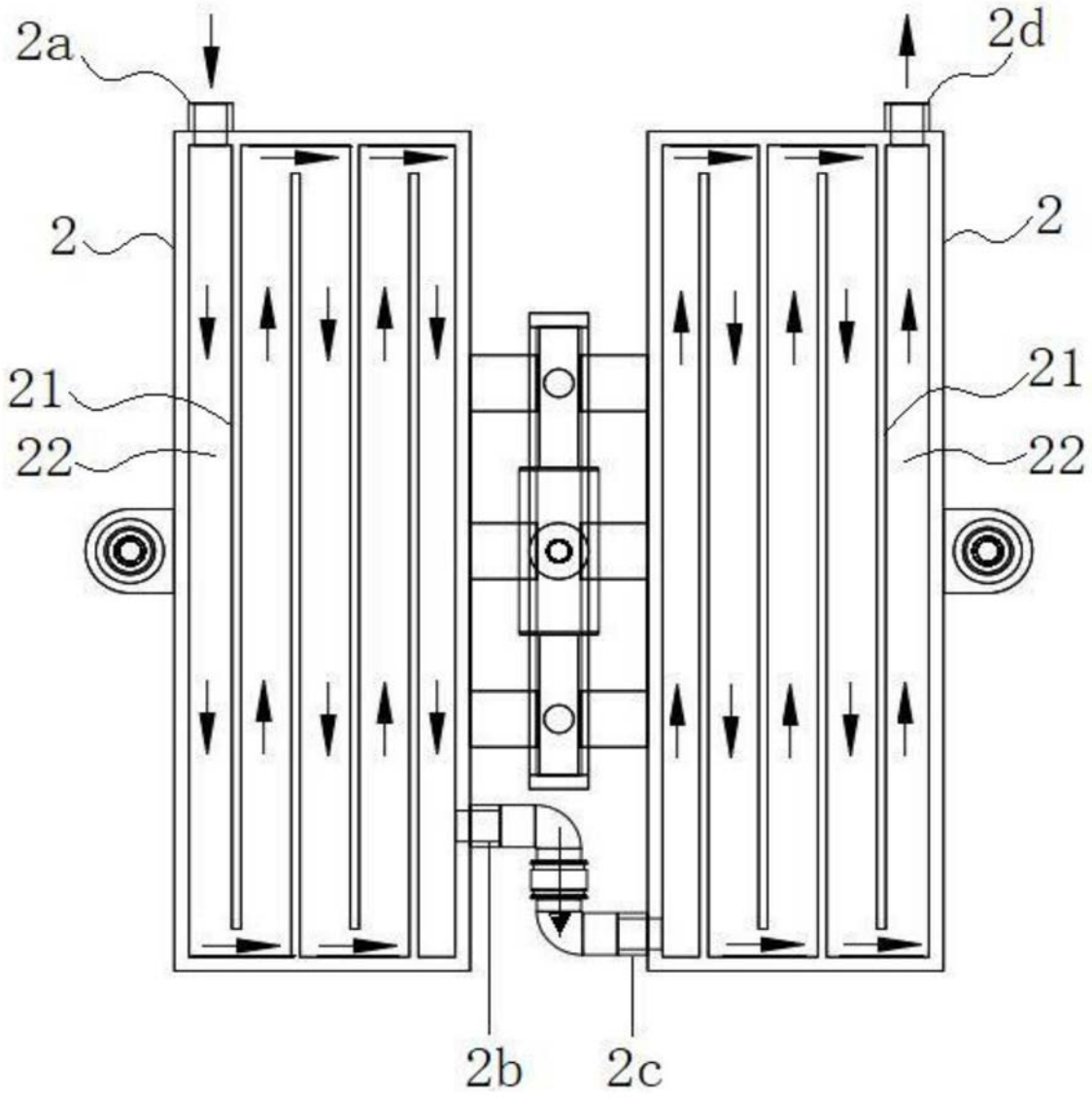


图4

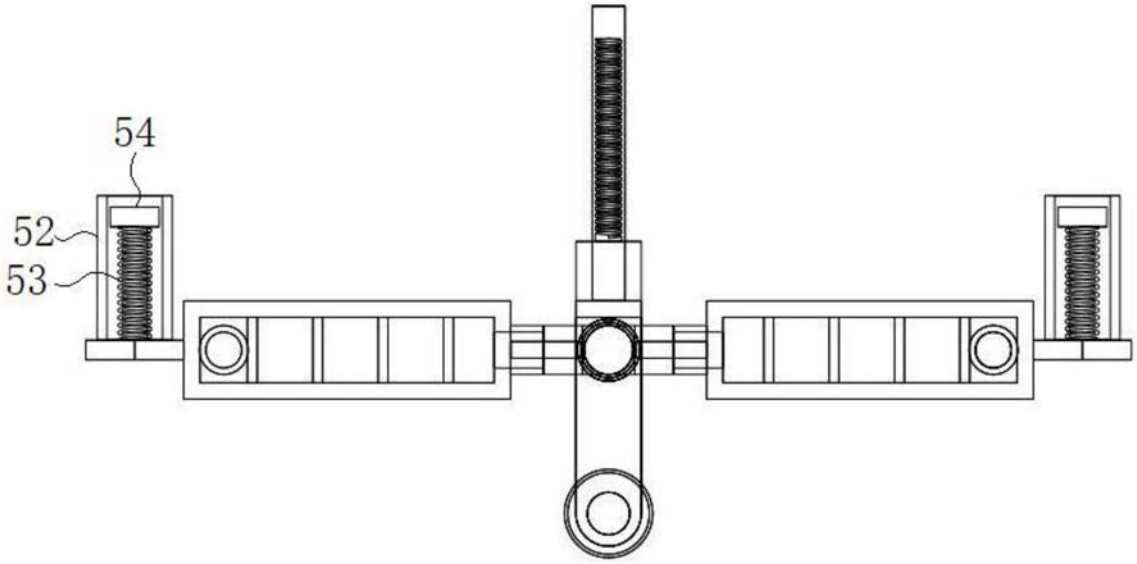


图5

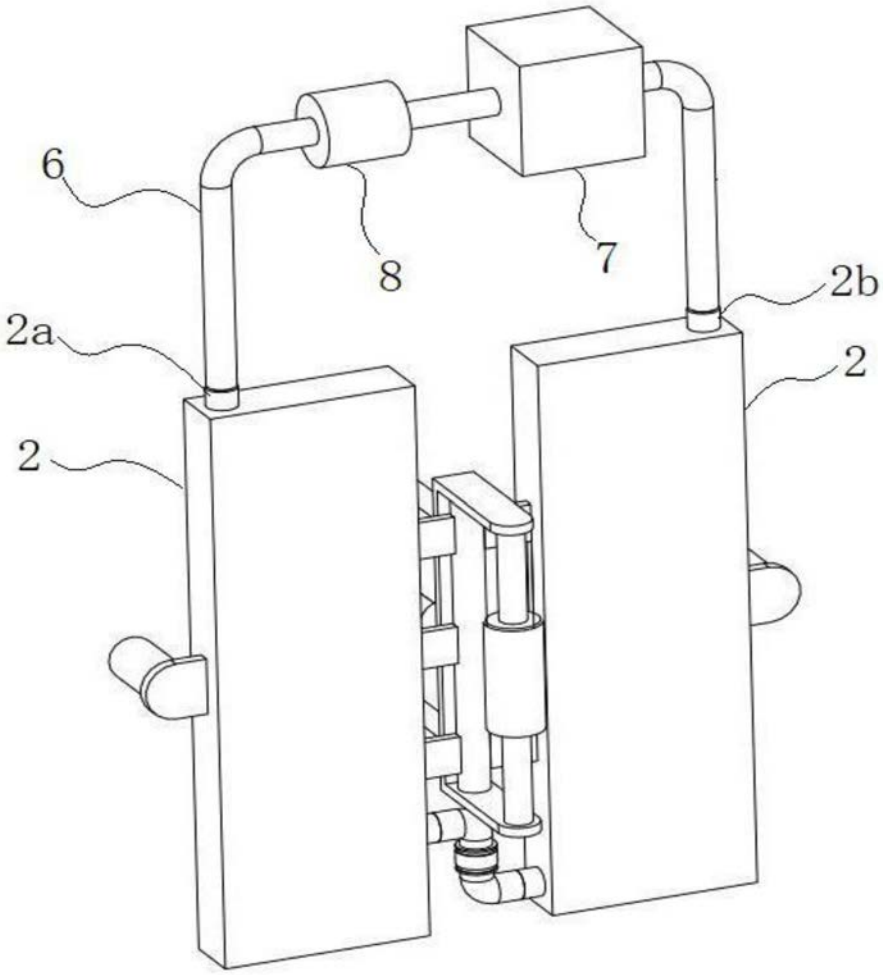


图6

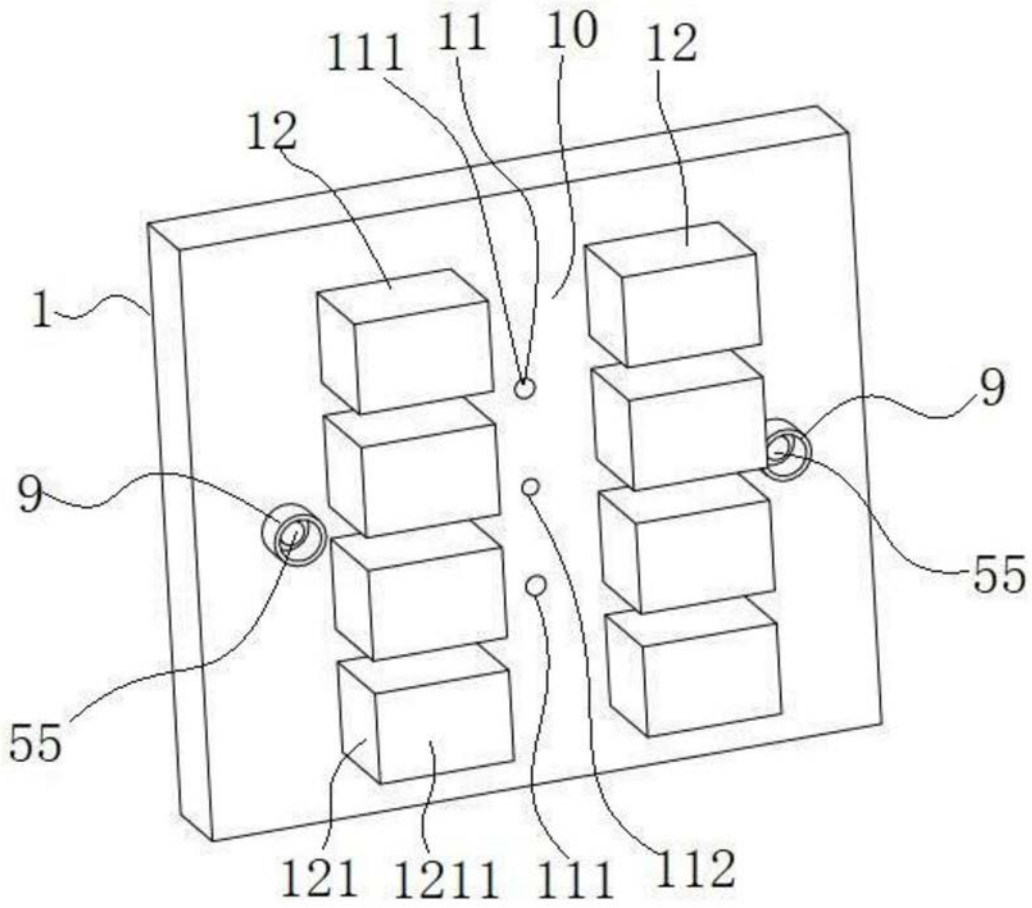


图7

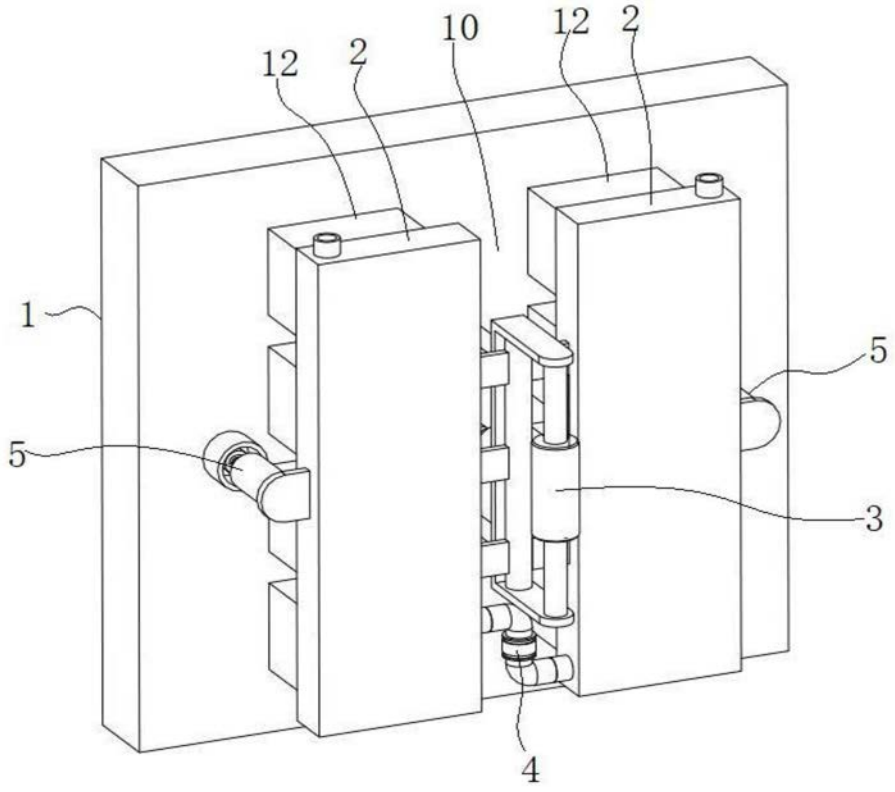


图8

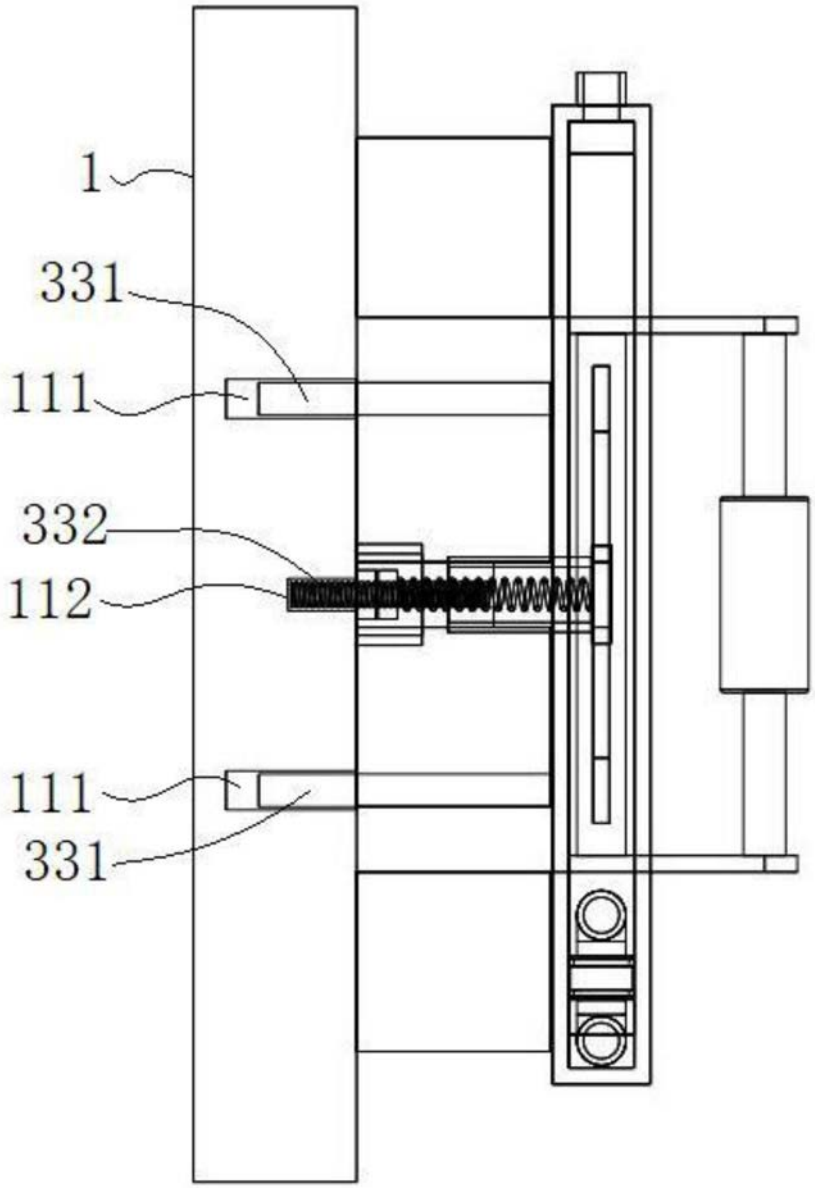


图9

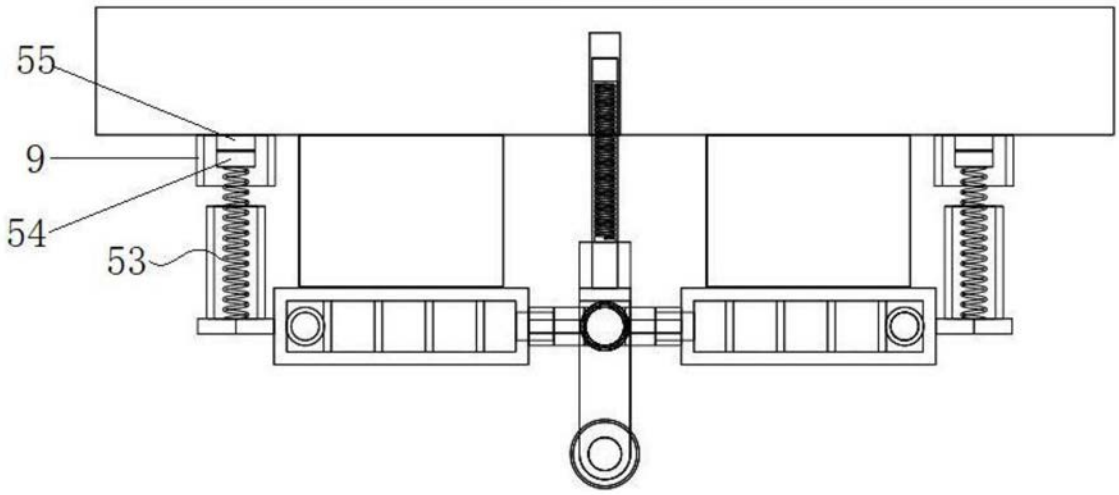


图10