



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114158240 A

(43) 申请公布日 2022.03.08

(21) 申请号 202111579655.5

(22) 申请日 2021.12.22

(71) 申请人 西安重冶电控科技有限公司
地址 710000 陕西省西安市雁塔区朱雀大街南段222号科研楼二楼209室

(72) 发明人 王依民 姜家胜 葛传扬

(74) 专利代理机构 合肥正则元起专利代理事务所(普通合伙) 34160

代理人 王艳君

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

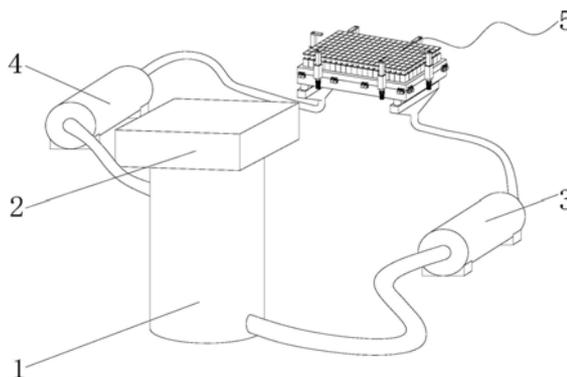
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种电力器械用高功率水冷散热器

(57) 摘要

本发明涉及一种电力器械用高功率水冷散热器,包括储水罐,储水罐的顶部安装有用来对储水罐中的水进行制冷的空调交换机,储水罐的底部一侧通过水管与出水泵相连通,储水罐的顶部一侧与进水泵相连通,出水泵的输出端连通有用于安装在电力器械电路板上的热交换组件,热交换组件的输出端与进水泵的输入端相连通,根据电力器械需要散热的部件外形调整各个热交换柱的长度,从而使若干个热交换柱与电力器械的散热部件相适配,保持储水罐中的温度,从而确保整体的降温效率不变,通过导热液金的流动性和高导热性,进一步确保热交换组件能够保持最大的导热效率,通过夹持板将热交换组件与电力器械保持稳定夹持。



1. 一种电力器械用高功率水冷散热器,其特征在于,包括储水罐(1),所述储水罐(1)的顶部安装有用来对储水罐(1)中的水进行制冷的空调交换机(2),所述储水罐(1)的底部一侧通过水管与出水泵(3)相连通,所述储水罐(1)的顶部一侧与进水泵(4)相连通,所述出水泵(3)的输出端连通有用于安装在电力器械电路板上的热交换组件(5),所述热交换组件(5)的输出端与进水泵(4)的输入端相连通。

2. 根据权利要求1所述的一种电力器械用高功率水冷散热器,其特征在于,所述热交换组件(5)包括热交换盒(6)和导水盒(8),所述热交换盒(6)的内部呈中空结构,所述热交换盒(6)的顶部嵌设有若干个热交换柱(7),所述热交换盒(6)的内部活动连接有导热滑块(17)。

3. 根据权利要求2所述的一种电力器械用高功率水冷散热器,其特征在于,所述导热滑块(17)的外周侧面与热交换盒(6)的内侧壁滑动连接,所述导热滑块(17)的下端与导水盒(8)的上端外表面相互抵接,所述导水盒(8)下端外表面的两侧均并排安装有若干个导管(11)。

4. 根据权利要求3所述的一种电力器械用高功率水冷散热器,其特征在于,所述导水盒(8)的下端两侧均设置有导水筒(12),所述导管(11)通过螺纹套管(25)固定安装在导水筒(12)上,其中一个导水筒(12)与出水泵(3)相连通,另一个导水筒(12)与进水泵(4)相连通。

5. 根据权利要求2所述的一种电力器械用高功率水冷散热器,其特征在于,所述热交换柱(7)包括盛装筒(13),所述盛装筒(13)的下端与热交换盒(6)相连通,所述盛装筒(13)的上端活动套接有伸缩筒(14),所述伸缩筒(14)的上端固定连接有导热方片(15)。

6. 根据权利要求5所述的一种电力器械用高功率水冷散热器,其特征在于,所述导热滑块(17)与导水盒(8)之间的接触面上均涂覆有导热液金(16),且热交换盒(6)与导热滑块(17)之间以及热交换柱(7)与热交换盒(6)之间均填充有导热液金(16)。

7. 根据权利要求2所述的一种电力器械用高功率水冷散热器,其特征在于,所述热交换盒(6)通过卡扣(9)安装在导水盒(8)的上端,所述热交换盒(6)的四周安装有若干个呈等距均匀分布的夹持组件(10)。

8. 根据权利要求7所述的一种电力器械用高功率水冷散热器,其特征在于,所述夹持组件(10)包括支撑方筒(18),所述支撑方筒(18)的内侧上部滑动连接有支撑方柱(19),所述支撑方筒(18)的内侧下部滑动连接有调节螺杆(21)。

9. 根据权利要求8所述的一种电力器械用高功率水冷散热器,其特征在于,所述支撑方筒(18)的中心开设有正四棱柱形贯通腔体,所述支撑方柱(19)的顶端转动连接有夹持板(20),所述调节螺杆(21)的中部外周螺纹连接有调节螺套(23),所述调节螺套(23)的一端外周转动连接有支撑筒(22)。

10. 根据权利要求9所述的一种电力器械用高功率水冷散热器,其特征在于,所述支撑筒(22)的一端与支撑方筒(18)的底端固定连接,所述调节螺杆(21)靠近调节螺套(23)的一端螺纹套接有限位螺母(24),所述夹持板(20)靠近支撑方柱(19)的一侧面固定连接有一橡胶片。

一种电力器械用高功率水冷散热器

技术领域

[0001] 本发明涉及水冷散热技术领域,具体涉及一种电力器械用高功率水冷散热器。

背景技术

[0002] 水冷散热器是指使用液体在泵的带动下强制循环带走散热器的热量,与风冷相比具有安静、降温稳定、对环境依赖小等优点,水冷散热器的散热性能与其中散热液的流速成正比,散热液的流速又与制冷系统水泵功率相关,而且水的热容量大,这就使得水冷制冷系统有着很好的热负载能力。

[0003] 公开号为CN111818775A的发明专利公开了一种变频器水冷散热器,包括设置在变频器A散热面的散热箱,所述散热箱的进水端通过进水管与膨胀箱的出水端连接,所述散热箱的出水端通过出水管与膨胀箱的回水端连接,所述进水管和出水管上都设有防止水逆流的单向阀;所述膨胀箱右侧设有压缩箱,所述压缩箱和膨胀箱上方设有杠杆,所述杠杆下端与支点杆上端转动连接,所述支点杆下端与膨胀箱顶部固定连接;所述膨胀箱内部滑动配合有第二活塞块,所述压缩箱内部滑动配合有第一活塞块,所述第一活塞块上端设有第一活塞杆。

[0004] 现有的水冷散热设备在对电力设备进行降温时,不能根据电力设备所降温的部位进行适应性调整,需要单独为每个不同的电力设备进行独立适配,相互之间无法通用,适用范围小;现有的水冷散热设备在导热过程中,没有使冷却液和导热部件充分接触,冷却液常常简单地通过散热管与导热部件的表面相接触,结构单一,导热效率较低;现有的水冷散热设备在安装过程中需要对电力设备进行打孔,容易对电力设备造成损伤,当对电路板等电器元件进行散热时,容易造成电路板的寿命降低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对上述存在的问题和不足,提供一种电力器械用高功率水冷散热器,提升了整体的工作效率。

[0006] 本发明所解决的技术问题为:

[0007] (1) 现有的设备在对电力设备进行降温时,不能根据电力设备所降温的部位进行适应性调整,需要单独为每个不同的电力设备进行独立适配,相互之间无法通用,适用范围小;

[0008] (2) 现有的水冷设备在导热过程中,没有使水和导热部件充分接触,结构单一,导热效率较低;

[0009] (3) 现有的水冷设备在安装过程中需要对电力设备进行打孔,容易对电力设备造成损伤。

[0010] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:一种电力器械用高功率水冷散热器,包括储水罐,储水罐的顶部安装有用来对储水罐中的水进行制冷的空调交换机,储水罐的底部一侧通过水管与出水泵相连通,储水罐的顶部一侧与进水泵相连通,出水泵的输出端

连通有用于安装在电力器械电路板上的热交换组件,热交换组件的输出端与进水泵的输入端相连通。

[0011] 作为发明进一步的方案,热交换组件包括热交换盒和导水盒,热交换盒的内部呈中空结构,热交换盒的顶部嵌设有若干个热交换柱,热交换盒的内部活动连接有导热滑块。

[0012] 作为发明进一步的方案,导热滑块的外周侧面与热交换盒的内侧壁滑动连接,导热滑块的下端与导水盒的上端外表面相互抵接,导水盒下端外表面的两侧均并排安装有若干个导管。

[0013] 作为发明进一步的方案,导水盒的下端两侧均设置有导水筒,导管通过螺纹套管固定安装在导水筒的连接筒上,其中一个导水筒与出水泵相连通,另一个导水筒与进水泵相连通。

[0014] 作为发明进一步的方案,热交换柱包括盛装筒、伸缩筒和导热方片,盛装筒的下端与热交换盒相连通,盛装筒的上端活动套接有伸缩筒,伸缩筒的上端固定连接有导热方片。

[0015] 作为发明进一步的方案,导热滑块与导水盒之间的接触面上均涂覆有导热液金,且热交换盒与导热滑块之间以及热交换柱与热交换盒之间填充有导热液金。

[0016] 作为发明进一步的方案,热交换盒通过卡扣安装在导水盒的上端,热交换盒的四周安装有若干个呈等距均匀分布的夹持组件。

[0017] 作为发明进一步的方案,夹持组件包括支撑方筒,支撑方筒的内侧上部滑动连接有支撑方柱,支撑方筒的内侧下部滑动连接有调节螺杆。

[0018] 作为发明进一步的方案,支撑方筒的中心开设有正四棱柱形贯通腔体,支撑方柱的顶端转动连接有夹持板,调节螺杆的中部外周螺纹连接有调节螺套,调节螺套的一端外周转动连接有支撑筒。

[0019] 作为发明进一步的方案,支撑筒的一端与支撑方筒的底端固定连接,调节螺杆靠近调节螺套的一端螺纹套接有限位螺母,夹持板靠近支撑方柱的一侧面固定连接有橡胶片。

[0020] 本发明的有益效果:

[0021] (1) 通过出水泵将储水罐中的低温水导出并输送到热交换组件中,在热交换组件上,根据电力器械需要散热的部件外形调整各个热交换柱的长度,从而使若干个热交换柱与电力器械的散热部件相适配,使得电力器械的散热部件产生的热量以最大效率传导至各个热交换柱上,随后热交换柱将热量传导至导热滑块上,再经过导热滑块将热量传导至导水盒的上端外表面上,在出水泵的不断排水下,储水罐中的低温水不断通过与出水泵相连通的导水筒输送进导水盒中,通过低温水将导热滑块所传导的热量吸收,吸收了热量的低温水通过进水泵的抽吸输送到储水罐的顶部,同时空调交换机对储水罐内位于顶部吸收了大量热量的低温水进行降温,从而避免因为不断吸热导热使得储水罐中的低温水的温度升高,并且保持储水罐中的温度,从而确保整体的降温效率不变;

[0022] (2) 当根据需要调整热交换柱的长度时,伸缩筒在盛装筒内滑动,从而调整热交换柱的长度,通过热交换盒将所需的导热液金运送至其他需要的热交换柱中,从而通过导热液金的可塑性和流动性在不影响导热性的前提下将热交换柱与电力器械相适配,使其能够充分导热,通过导热液金填充导热滑块和导水盒的间隙,避免由于二者接触面之间的空隙阻碍传热,同时通过导热液金的可塑性和较高的热传导性,不仅提高导热滑块和导水盒之

间的热传导速率,同时提高了热交换柱与导热滑块的热传导性,从而提高总体的热传导效率,当低温水被出水泵输送,经过一侧的导水筒进入导水盒中,通过导热隔片和导热板增大与低温水的接触面,从而增加热量的传导速度,并通过进水泵的不断抽取,将充分吸收了热量的低温水所形成的热流不断抽取至储水罐的内部上侧,再经过空调交换机的制冷将热量逸散至外界环境之中,从而利用金属材料的高导热性和密度低的特性从而确保热交换组件保持最大的导热效率,同时通过导热液金的流动性和高导热性,进一步确保热交换组件能够保持最大的导热效率;

[0023] (3) 在热交换组件与电力器械的散热部件相适配的过程中,转动夹持板使夹持组件与电力器械相夹持,随后先将限位螺母移动到调节螺杆的尾端,随后转动调节螺套,收缩调节螺杆,通过夹持板将热交换组件与电力器械保持稳定夹持,随后移动限位螺母并使其与调节螺套相抵接,从而确保调节螺杆、支撑方柱和夹持板保持稳定的夹持,从而将热交换组件稳定的安装在电力器械的散热部件上。

附图说明

[0024] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本发明做进一步的说明。

[0025] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0026] 图2为本发明热交换组件的结构示意图;

[0027] 图3为本发明热交换柱的平面结构示意图;

[0028] 图4为本发明夹持组件的平面结构示意图;

[0029] 图5为本发明导水盒的俯视图;

[0030] 图6为本发明导水盒的内部结构示意图;

[0031] 图中:1、储水罐;2、空调交换机;3、出水泵;4、进水泵;5、热交换组件;6、热交换盒;7、热交换柱;8、导水盒;9、卡扣;10、夹持组件;11、导管;12、导水筒;13、盛装筒;14、伸缩筒;15、导热方片;16、导热液金;17、导热滑块;18、支撑方筒;19、支撑方柱;20、夹持板;21、调节螺杆;22、支撑筒;23、调节螺套;24、限位螺母;25、螺纹套管;26、导热隔片;27、导热板。

具体实施方式

[0032] 为更进一步阐述本发明为实现预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0033] 请参阅图1-6所示:一种电力器械用高功率水冷散热器,包括储水罐1,储水罐1的顶部安装有用来对储水罐1中的水进行制冷的空调交换机2,储水罐1的底部一侧通过水管与出水泵3相连接,储水罐1的顶部一侧与进水泵4相连接,出水泵3的输出端连接有用于安装在电力器械电路板上的热交换组件5,热交换组件5的输出端与进水泵4的输入端相连接;

[0034] 使用时通过出水泵3将储水罐1中的低温水导出并输送到热交换组件5中,热交换组件5将电力器械电路板上的各个电子元件所产生的热量传导至流经热交换组件5的低温水中,从而对电力器械电路板上的各个电子元件进行降温,吸收了热量的低温水通过进水泵4的抽吸输送到储水罐1的顶部,同时空调交换机2对储水罐1内位于顶部吸收了大量热量的低温水进行降温,从而避免因为不断吸热导热使得储水罐1中的低温水的温度升高,并且保持储水罐1中的温度,从而确保整体的降温效率不变。

[0035] 热交换组件5包括热交换盒6和导水盒8,热交换盒6通过卡扣9安装在导水盒8的上端,热交换盒6的内部呈中空结构,热交换盒6的顶部嵌设有若干个热交换柱7,若干个热交换柱7呈阵列均匀分布,卡扣9设置有若干个,若干个卡扣9呈等距均匀分布,热交换盒6的内部活动连接有导热滑块17,导热滑块17的下端贯穿热交换盒6的下端中心,且导热滑块17的外周侧面与热交换盒6的内侧壁滑动连接,导热滑块17的下端与导水盒8的上端外表面相互抵接,导水盒8下端外表面的两侧均并排安装有若干个导管11,若干个导管11呈等距均匀分布,导水盒8的下端两侧均设置有导水管12,导水管12的上端设置有与每个导管11一一对应的连接筒,且导水管12通过连接筒与导管11相连通,每个导管11的外周中部均活动套接有螺纹套管25,导管11通过螺纹套管25固定安装在导水管12的连接筒上,其中一个导水管12与出水泵3相连通,另一个导水管12与进水泵4相连通;

[0036] 使用时根据电力器械需要散热的部件外形调整各个热交换柱7的长度,从而使若干个热交换柱7与电力器械的散热部件相适配,使得电力器械的散热部件产生的热量以最大效率传导至各个热交换柱7上,随后热交换柱7将热量传导至导热滑块17上,再经过导热滑块17将热量传导至导水盒8的上端外表面上,在出水泵3的不断排水下,储水罐1中的低温水不断通过与出水泵3相连通的导水管12输送进导水盒8中,通过低温水将导热滑块17所传导的热量吸收,形成热流,热流再经过进水泵4不断地从导水盒8中排出,从而对导热滑块17进行降温,使其持续传导热量从而对电力器械的散热部件进行控温,使其保持在工作温度范围内不再升温。

[0037] 导热滑块17与导水盒8之间的接触面上均涂覆有导热液金16,热交换柱7均与热交换盒6相连通,且热交换盒6与导热滑块17之间以及热交换柱7与热交换盒6之间填充有导热液金16,通过导热液金16填充导热滑块17和导水盒8的间隙,避免由于二者接触面之间的空隙阻碍传热,同时通过导热液金16的可塑性和较高的热传导性,不仅提高导热滑块17和导水盒8之间的热传导速率,同时提高了热交换柱7与导热滑块17的热传导性,从而提高总体的热传导效率。

[0038] 热交换柱7包括盛装筒13、伸缩筒14和导热方片15,盛装筒13的下端与热交换盒6相连通,盛装筒13与热交换盒6固定连接,盛装筒13的上端活动套接有伸缩筒14,且盛装筒13的上端内侧与伸缩筒14的下端外侧均设置有限位环,盛装筒13通过限位环与伸缩筒14的外周侧面滑动连接,伸缩筒14通过限位环与盛装筒13的内表面滑动连接,伸缩筒14的上端固定连接导热方片15,伸缩筒14的内部、盛装筒13的内部均填充有导热液金16,当根据需要调整热交换柱7的长度时,伸缩筒14在盛装筒13内滑动,从而调整热交换柱7的长度,通过热交换盒6将所需的导热液金16运送至其他需要的热交换柱7中,从而通过导热液金16的可塑性和流动性在不影响导热性的前提下将热交换柱7与电力器械相适配,使其能够充分导热。

[0039] 热交换盒6的四周安装有若干个呈等距均匀分布的夹持组件10,夹持组件10包括支撑方筒18,支撑方筒18的底端侧面固定连接在热交换盒6的四周侧壁上,支撑方筒18的中心开设有正四棱柱形贯通腔体,支撑方筒18的内侧上部滑动连接有支撑方柱19,支撑方筒18的内侧下部滑动连接有调节螺杆21,支撑方柱19的顶端转动连接有夹持板20,支撑方柱19的顶端与夹持板20的侧表面的一端转动连接,调节螺杆21的中部外周螺纹连接有调节螺套23,调节螺套23的一端外周转动连接有支撑筒22,支撑筒22的一端与支撑方筒18的底端

固定连接,调节螺杆21靠近调节螺套23的一端螺纹套接有限位螺母24,夹持板20靠近支撑方柱19的一侧面固定连接有橡胶片;

[0040] 经过调整后,热交换柱7与电力器械的散热部件相适配,随后转动夹持板20使夹持组件10与电力器械相夹持,随后先将限位螺母24移动到调节螺杆21的尾端,随后转动调节螺套23,收缩调节螺杆21,通过夹持板20将热交换组件5与电力器械保持稳定夹持,随后移动限位螺母24并使其与调节螺套23相抵接,从而确保调节螺杆21、支撑方柱19和夹持板20保持稳定的夹持,从而将热交换组件5稳定的安装在电力器械的散热部件上。

[0041] 导水盒8的内侧中部安装有若干个等距均匀分布的导热隔片26,导水盒8与导热滑块17的接触面上嵌设有导热板27,导热隔片26的一侧边与导热板27固定连接,在热交换时,通过导热板27将导热滑块17所传导的热量快速而均匀地传导至每一片导热隔片26上,当低温水被出水泵3输送,经过一侧的导水管12进入导水盒8中,通过导热隔片26和导热板27增大于低温水的接触面,从而增加热量的传导速度,并通过进水泵4的不断抽取,将充分吸收了热量的低温水所形成的热流不断抽取至储水罐1的内部上侧,再经过空调交换机2的制冷将热量逸散至外界环境之中。

[0042] 盛装筒13、伸缩筒14、导热方片15、导热滑块17、导热隔片26和导热板27均为导热铝合金材料制成,通过导热铝合金材料的高导热性和密度低的特性从而确保热交换组件5保持最大的导热效率,同时通过导热液金16的流动性和高导热性,进一步确保热交换组件5能够保持最大的导热效率,同时利用热交换柱7和热交换盒6的密封性,防止导热液金16渗出或干燥。

[0043] 本发明在使用时,通过出水泵3将储水罐1中的低温水导出并输送到热交换组件5中,在热交换组件5上,根据电力器械需要散热的部件外形调整各个热交换柱7的长度,从而使若干个热交换柱7与电力器械的散热部件相适配,使得电力器械的散热部件产生的热量以最大效率传导至各个热交换柱7上,随后热交换柱7将热量传导至导热滑块17上,再经过导热滑块17将热量传导至导水盒8的上端外表面上,在出水泵3的不断排水下,储水罐1中的低温水不断通过与出水泵3相连通的导水管12输送进导水盒8中,通过低温水将导热滑块17所传导的热量吸收,吸收了热量的低温水通过进水泵4的抽吸输送到储水罐1的顶部,同时空调交换机2对储水罐1内位于顶部吸收了大量热量的低温水进行降温,从而避免因为不断吸热导热使得储水罐1中的低温水的温度升高,并且保持储水罐1中的温度,从而确保整体的降温效率不变;

[0044] 当根据需要调整热交换柱7的长度时,伸缩筒14在盛装筒13内滑动,从而调整热交换柱7的长度,通过热交换盒6将所需的导热液金16运送至其他需要的热交换柱7中,从而通过导热液金16的可塑性和流动性在不影响导热性的前提下将热交换柱7与电力器械相适配,使其能够充分导热,通过导热液金16填充导热滑块17和导水盒8的间隙,避免由于二者接触面之间的空隙阻碍传热,同时通过导热液金16的可塑性和较高的热传导性,不仅提高导热滑块17和导水盒8之间的热传导速率,同时提高了热交换柱7与导热滑块17的热传导性,从而提高总体的热传导效率,当低温水被出水泵3输送,经过一侧的导水管12进入导水盒8中,通过导热隔片26和导热板27增大于低温水的接触面,从而增加热量的传导速度,并通过进水泵4的不断抽取,将充分吸收了热量的低温水所形成的热流不断抽取至储水罐1的内部上侧,再经过空调交换机2的制冷将热量逸散至外界环境之中;

[0045] 在热交换组件5与电力器械的散热部件相适配的过程中,转动夹持板20使夹持组件10与电力器械相夹持,随后先将限位螺母24移动到调节螺杆21的尾端,随后转动调节螺套23,收缩调节螺杆21,通过夹持板20将热交换组件5与电力器械保持稳定夹持,随后移动限位螺母24并使其与调节螺套23相抵接,从而确保调节螺杆21、支撑方柱19和夹持板20保持稳定的夹持,从而将热交换组件5稳定的安装在电力器械的散热部件上。

[0046] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简介修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

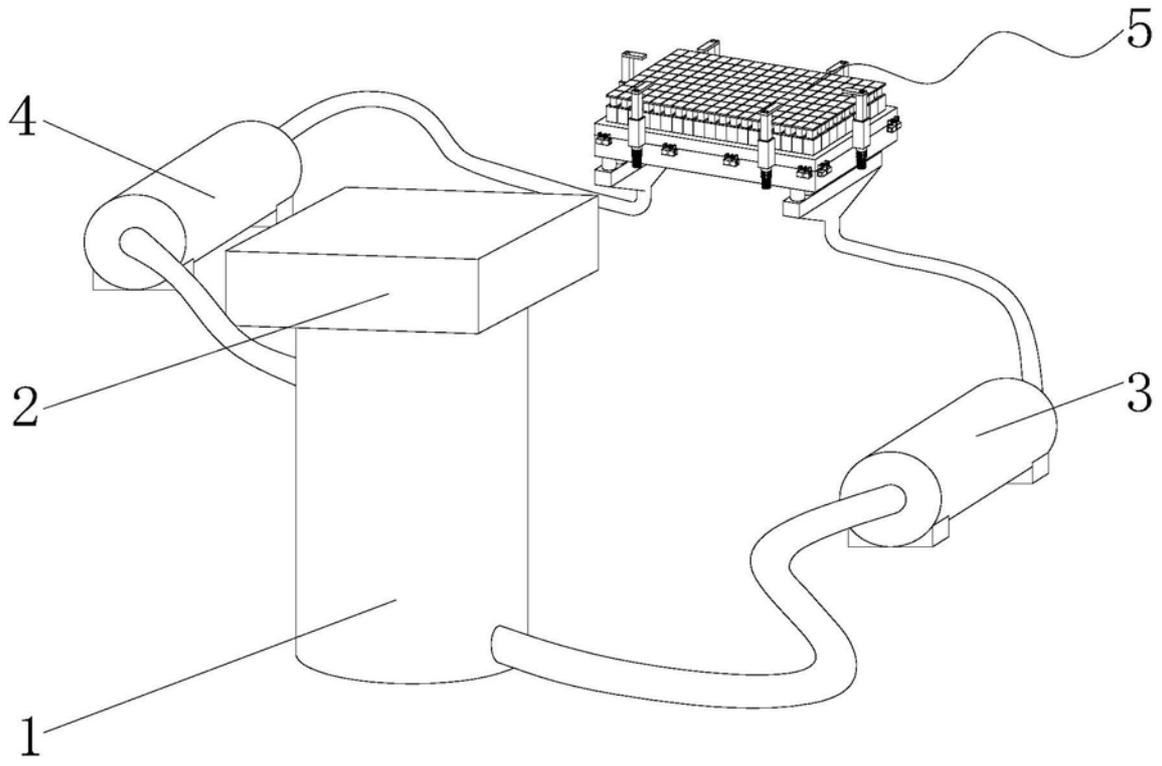


图1

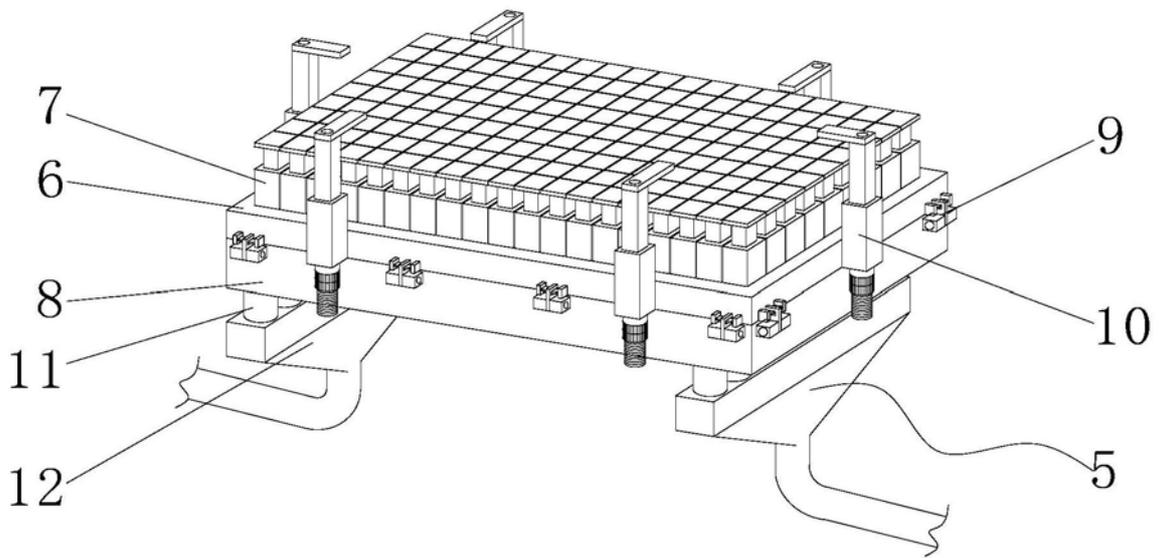


图2

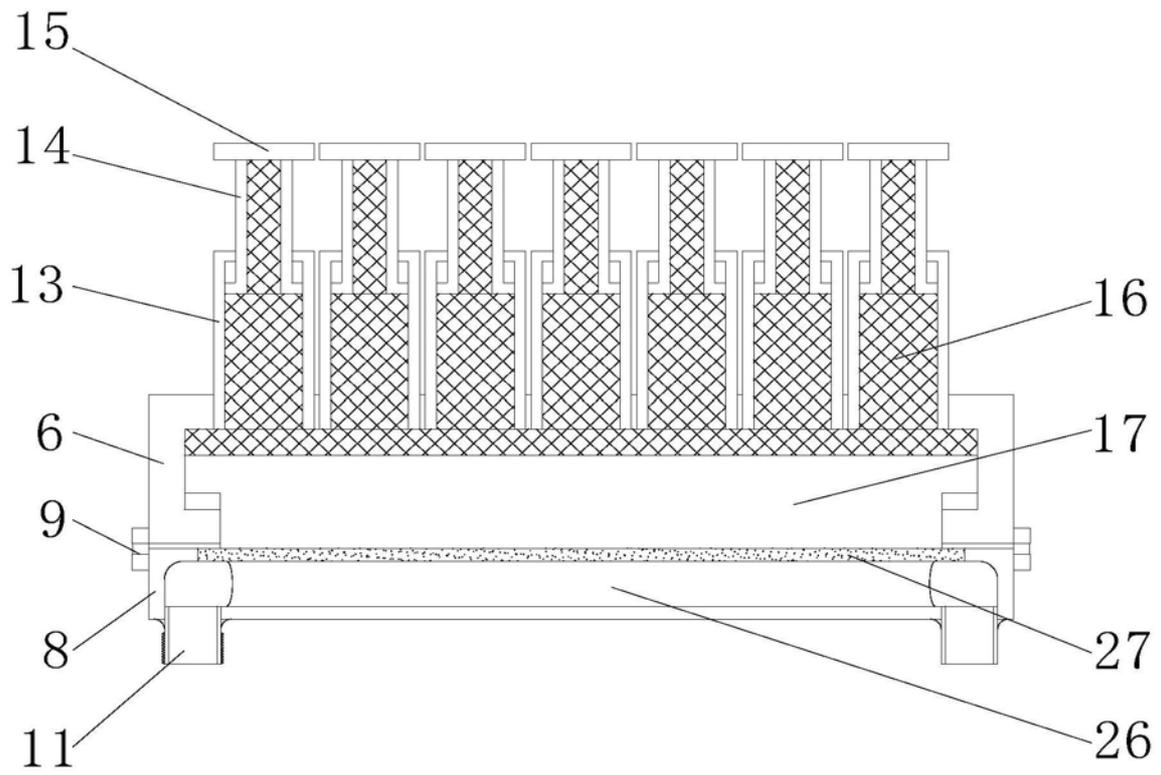


图3

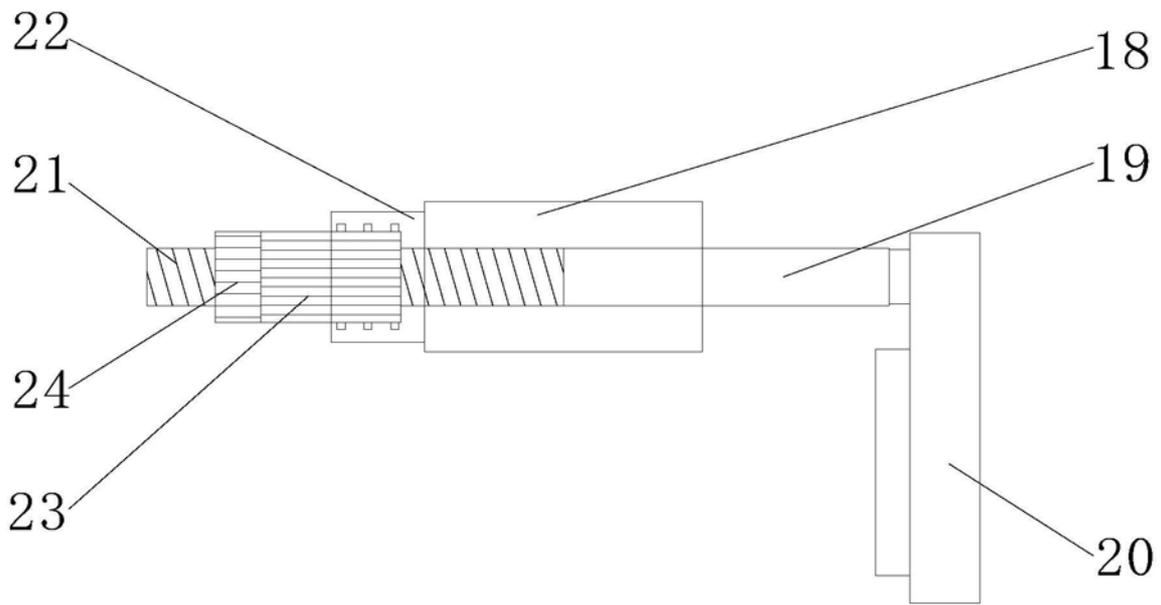


图4

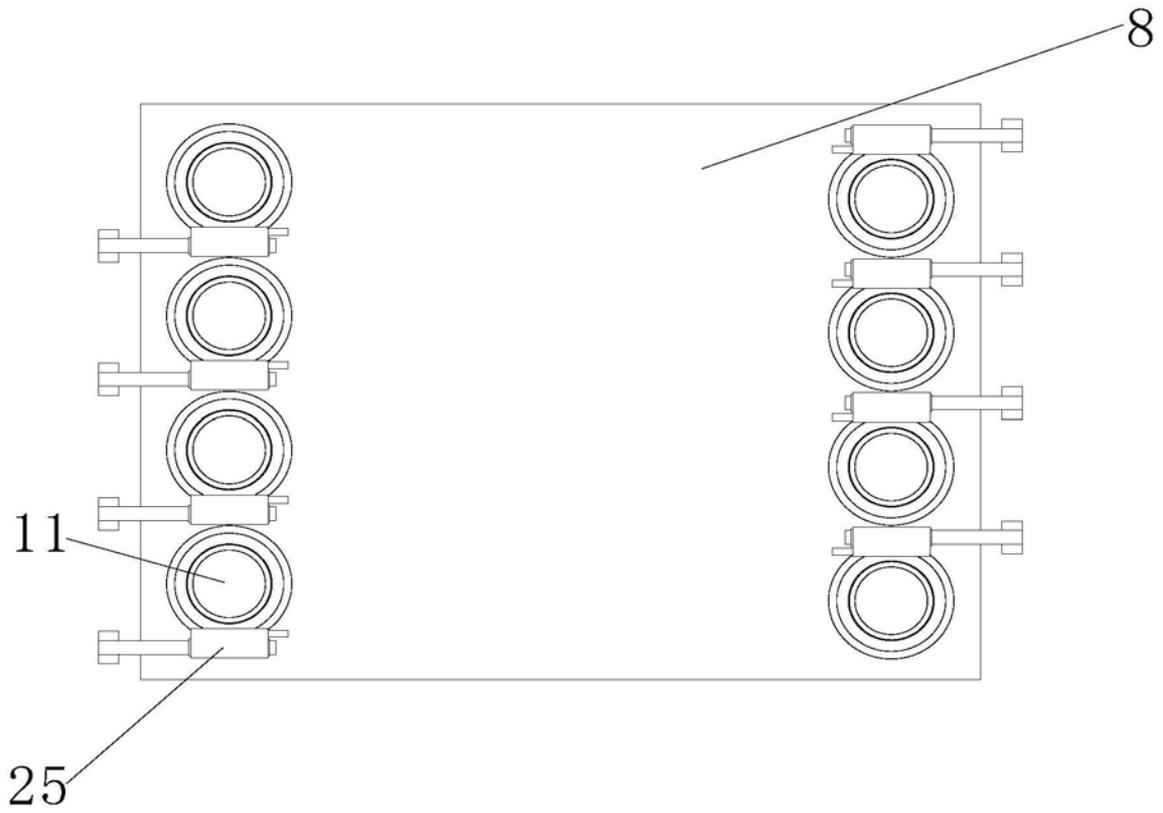


图5



图6