(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220100333 U
(45)授权公告日 2023.11.28

(21)申请号 202321447831.4

(22)申请日 2023.06.07

(73)专利权人 浙江凯晨飞奔节能科技有限公司
地址 311200 浙江省杭州市萧山区南阳街道赭东村19组55号

(72)发明人 熊国林

(74)专利代理机构 浙江专橙律师事务所 33313
专利代理师 朱孔妙

(51)Int.Cl.
E04B 2/96(2006.01)
E04B 1/66(2006.01)
E03B 11/16(2006.01)
E03B 7/07(2006.01)
E03B 7/09(2006.01)
E03B 7/08(2006.01)
H02S 20/26(2014.01)
H02J 7/35(2006.01)
F24S 20/66(2018.01)

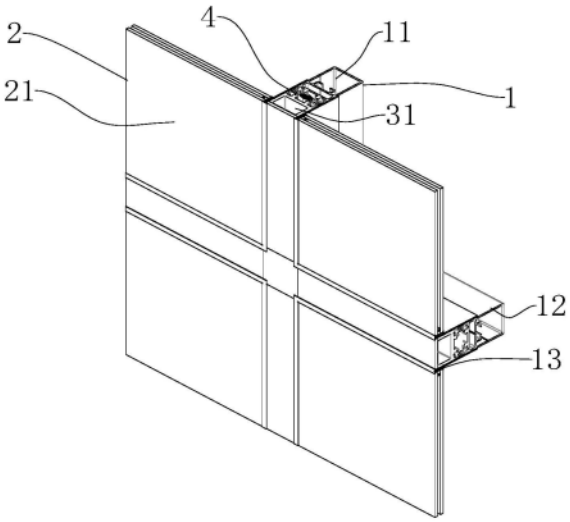
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

一种隐框式发电光伏幕墙结构

(57)摘要

本实用新型涉及光伏幕墙领域，更具体地说，涉及一种隐框式发电光伏幕墙结构，包括支撑结构、光伏发电装置、水循环装置和制冷装置，支撑结构设有立柱、横梁和附框，光伏发电装置设有光伏玻璃板、光伏接线盒、光伏缆线和蓄电池组，通过将水循环装置的水通道和制冷装置的制冷通道合理地设置在立柱内部靠近光伏缆线的位置，避免了光伏发电装置在高温状态下使用所导致的不可逆的损伤，延长了光伏组件的使用寿命，同时平衡了室内外的温差。水循环装置和风冷装置利用光伏发电装置本身转化的电能，不造成额外消耗。



CN 220100333 U

1.一种隐框式发电光伏幕墙结构,包括支撑结构(1)、光伏发电装置(2)、水循环装置(3)和制冷装置(4),其特征在于:所述支撑结构(1)中竖直设置立柱(11),所述支撑结构(1)中水平设置横梁(12),所述立柱(11)竖直方向上两侧的中点处分别水平连接两个横梁(12)的一端,所述立柱(11)和两个横梁(12)呈十字形排布,所述立柱(11)和横梁(12)两侧的外壁均连接有附框(13);

所述光伏发电装置(2)内设有光伏玻璃板(21)、光伏接线盒(22)、光伏缆线(23)和蓄电池组(24),所述光伏玻璃板(21)的侧面设有光伏接线盒(22),所述光伏接线盒(22)接入光伏缆线(23);

所述水循环装置(3)内设有水通道(31)、水箱(32)和循环泵,所述水通道(31)设置在立柱(11)内壁处靠近光伏玻璃板(21)一侧,所述水箱(32)内设有第一进水口(321)、第二进水口(322)、第一出水口(323)和第二出水口(324),所述循环泵电性连接光伏发电装置(2);

所述制冷装置(4)内设有制冷通道(41)、铜管(42)和制冷机组(43),所述制冷通道(41)位于立柱(11)内壁处靠近水通道(31)一侧,所述制冷通道(41)的内壁处卡接铜管(42),所述制冷机组电性连接铜管(42),所述制冷机组电性连接光伏发电装置(2)。

2.根据权利要求1所述的一种隐框式发电光伏幕墙结构,其特征在于:所述立柱(11)和横梁(12)两侧的外壁均设有卡接槽,所述光伏玻璃板(21)上设有卡接槽。

3.根据权利要求2所述的一种隐框式发电光伏幕墙结构,其特征在于:所述附框(13)呈d形一端细长、一端短粗,所述附框(13)上设有第一卡接密封条(131)、第二卡接密封条(132)、第三卡接密封条(133)、第四卡接密封条(134)和第五卡接密封条(135),所述第一卡接密封条(131)和第二卡接密封条(132)分别于立柱(11)或横梁(12)外壁的卡接槽卡接,所述第三卡接密封条(133)、第四卡接密封条(134)和第五卡接密封条(135)与光伏玻璃板(21)上的卡接槽卡接。

4.根据权利要求1所述的一种隐框式发电光伏幕墙结构,其特征在于:所述附框(13)的前后两端分别设有五个、共十个螺栓组件,所述螺栓组件将附框(13)与立柱(11)、横梁(12)和光伏玻璃板(21)螺纹连接。

5.根据权利要求1所述的一种隐框式发电光伏幕墙结构,其特征在于:所述光伏缆线(23)通过立柱(11)两侧的附框(13)中部的空槽,将电能输送到蓄电池组(24)。

6.根据权利要求1所述的一种隐框式发电光伏幕墙结构,其特征在于:所述光伏玻璃板(21)之间填充有硅酮结构胶(14)。

7.根据权利要求1所述的一种隐框式发电光伏幕墙结构,其特征在于:所述第一进水口(321)接收从水通道(31)送来的热水,所述第一出水口(323)将水送入水通道(31)。

8.根据权利要求1所述的一种隐框式发电光伏幕墙结构,其特征在于:所述第二进水口(322)上设有进水阀(326),所述第二出水口(324)上设有出水阀(327)。

一种隐框式发电光伏幕墙结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏幕墙领域,更具体地说,涉及一种隐框式发电光伏幕墙结构。

背景技术

[0002] 幕墙,建筑与外界环境隔断与交互的媒介,是建筑与外界能量交换与传递的重要组成部分,由面板和支撑结构组成。

[0003] 光伏幕墙是在普通建筑幕墙中用光伏玻璃代替传统玻璃,进而使建筑物具有光电转化能力的一种光伏建筑一体化建筑,既为光伏玻璃提供了足够的面积,又不需要另占土地,还能省去光伏玻璃的支撑系统结构,最主要的是能将太阳能转化为电能,供建筑物加以使用,富余的电能还可以输送到城市电网。光伏幕墙不止能满足建筑物的美学要求,还能满足建筑物的采光要求,实现满足太阳能有效光照的同时,精准控制阳光进入室内的光照强度。与此同时,光伏幕墙发电的核心环节即太阳能光电转换的过程中,无粉尘、废弃等污染,发电过程无噪声,同时应用新材料、新技术可以吸收阳光照射玻璃表面而产生的反射光,缓解光污染现象。

[0004] 现有的光伏幕墙光伏系统主要包括作为光伏幕墙面板的光电板(即太阳能电池)、控制器、蓄电池组、逆变器等,其工作原理为,光伏幕墙在太阳照射下,由光电板产生直流电,通过多级集电,即在太阳能控制器的控制下将光伏幕墙产生的直流电通过蓄电池组储存起来,使用时,蓄电池组输出的直流经过逆变、变压等过程,转化成可供使用的交流电,直接驱动负载或送入供电网络。然而在这一过程中,所产生的热量并不是被全部利用,并且当阳光过于充沛,建筑外部处于高温时,不仅整个光伏系统过热运行,对设备的影响和损耗极大,同时室内的温度也会被极大地影响,需要功率更大的制冷设备来保证人在建筑物中处于一个较为舒适的状态。对此,有现有技术将支撑光伏玻璃板的横梁上设置散热孔,这种技术在实际运用过程中,往往由于玻璃板内外温差相差不大而无法实现气流的热交换,更无法减少幕墙外表面的热量,从而达到降温的效果。

实用新型内容

[0005] 1.要解决的技术问题

[0006] 针对现有技术中存在的问题,本实用新型的目的在于提供一种隐框式发电光伏幕墙结构,它通过自循环的水冷和风冷效果,实现在炎热环境中对缆线和光伏发电系统的保护,同时实现室内外温差的平衡。

[0007] 2.技术方案

[0008] 为解决上述问题,本实用新型采取如下的技术方案。

[0009] 一种隐框式发电光伏幕墙结构,包括支撑结构、光伏发电装置、水循环装置和制冷装置。所述支撑结构中竖直设置的结构有立柱,所述支撑结构中水平设置的结构有横梁,所述立柱竖直方向上两侧的中点处分别水平连接两个横梁12的一端,所述立柱和两个横梁呈十字形排布,所述立柱和横梁的两侧外壁均设有卡接槽,所述立柱和横梁两侧的外壁均设

有两个附框,所述附框呈“d”形一端细长、一端短粗,所述附框上设有第一卡接密封条、第二卡接密封条、第三卡接密封条、第四卡接密封条和第五卡接密封条,所述第一卡接密封条和第二卡接密封条与立柱或横梁外壁的卡接槽卡接,所述附框的前后两端分别设有五个、共十个螺栓组件,所述螺栓组件将附框和立柱、横梁螺纹连接。

[0010] 所述光电发电装置内设有光伏玻璃板,所述光伏玻璃板上设有卡接槽,所述光伏玻璃板上的卡接槽与附框短粗一端的第三卡接密封条、第四卡接密封条和第五卡接密封条卡接,所述光伏玻璃板通过附框上的螺栓组件与附框螺纹连接;所述光伏玻璃板的侧面设有光伏接线盒,所述光伏接线盒接有光伏缆线,所述光伏缆线将电能传输到蓄电池组。

[0011] 所述水循环装置内设有水通道、水箱和循环泵,所述水通道设置在立柱内壁处靠近光伏玻璃板一侧,所述水通道之间通过卡槽和螺栓紧固件相互连接,所述水箱内设有第一进水口、第二进水口、第一出水口和第二出水口,所述循环泵和光伏发电装置电性连接。

[0012] 所述制冷装置内设有制冷通道、铜管和制冷机组,所述制冷通道位于立柱内壁处靠近水通道一侧,所述制冷通道内部卡接铜管,所述制冷机组电性连接铜管,所述制冷机组使铜管降温,所述制冷机组与光伏发电装置电性连接。

[0013] 进一步的,所述光伏缆线通过立柱两侧的附框中部的空槽将电能输送到蓄电池组。

[0014] 进一步的,所述光伏玻璃板之间填充有硅酮结构胶。

[0015] 进一步的,所述第一进水口接收从水通道送来的热水,所述第一出水口将水送入水通道。

[0016] 进一步的,所述水箱的箱底设有水温检测装置。

[0017] 进一步的,所述第二进水口上设有进水阀,所述进水阀在水循环装置内的水不足时开启进水。

[0018] 进一步的,所述第二出水口上设有出水阀,所述出水阀在建筑物内用户使用热水时开启出水。

[0019] 进一步的,所述铜管每两个之间隔两个立柱卡接安装于制冷通道内部,并可通过实际制冷需求调节铜管的间隔距离。

[0020] 进一步的,所述立柱、横梁和附框均采用铝合金,所述附框覆于光伏玻璃板处的最大宽度不超过2cm,最高凸起不超过0.5cm,最大限度地避免自身构件对阳光的遮挡。

[0021] 3.有益效果

[0022] 相比于现有技术,本实用新型的优点在于:

[0023] (1)本实用新型通过隐框式的设计,将水循环系统设置于光伏玻璃板与支撑受力用的立柱、横梁之间,既不影响美观,又保证了实用性。

[0024] (2)本实用新型的水循环系统,可将高温水输送到建筑物水箱中,满足住户对热水的需求,合理利用太阳能所产生的富余热量。

[0025] (3)本实用新型的风冷系统供电来自于光伏发电系统本身,不造成大功率电器的用电损耗,平衡了室内室外温差。

[0026] (4)本实用新型的风冷系统结合水冷系统降低了使用过程中光伏发电系统的高温,大大延长了光伏组件的使用寿命。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型的结构立体图；

[0028] 图2为本实用新型的前视图；

[0029] 图3为本实用新型的立柱的剖面图；

[0030] 图4为本实用新型的横梁的剖面图；

[0031] 图5为本实用新型的部分结构平面图；

[0032] 图6为本实用新型的附框的结构立体图；

[0033] 图7为本实用新型的水循环装置的结构示意图；

[0034] 图8为本实用新型的连接和循环走向示意图；

[0035] 图9为本实用新型的水通道的结构立体图。

[0036] 图中标号说明：

[0037] 1支撑结构、11立柱、12横梁、13附框、131第一卡接密封条、132第二卡接密封条、133第三卡接密封条、134第四卡接密封条、135第五卡接密封条、14硅酮结构胶、2光伏发电装置、21光伏玻璃板、22光伏接线盒、23光伏缆线、24蓄电池组、3水循环装置、31水通道、32水箱、321第一进水口、322第二进水口、323第一出水口、324第二出水口、325水温检测装置、326进水阀、327出水阀、4制冷装置、41制冷通道、42铜管、43制冷机组。

具体实施方式

[0038] 实施例1：请参阅图1-8，一种隐框式发电光伏幕墙结构，包括支撑结构1、光伏发电装置2、水循环装置3和制冷装置4。

[0039] 支撑结构1中竖直设置的结构设有立柱11，支撑结构1中水平设置的结构设有横梁12，立柱11竖直方向上两侧的中点处分别水平连接两个横梁12的一端，立柱11和两个横梁12呈十字形排布，立柱11和横梁12的两侧外壁均设有卡接槽；立柱11和横梁12的两端外壁均设有两个附框13，附框13呈“d”形一端细长、一端短粗，附框13上设有第一卡接密封条131、第二卡接密封条132、第三卡接密封条133、第四卡接密封条134和第五卡接密封条135，第一卡接密封条131和第二卡接密封条132分别与立柱11或横梁12卡接；附框13的前后两端分别设有五个、共十个螺栓组件，螺栓组件将附框13、立柱11和横梁12螺纹连接。

[0040] 光伏发电装置2内设有光伏玻璃板21，光伏玻璃板21之间填充有硅酮结构胶14；如附图5所示，光伏玻璃板21上设有卡接槽，光伏玻璃板21上的卡接槽与附框13短粗的一端的第三卡接密封条133、第四卡接密封条134和第五卡接密封条135卡接；光伏玻璃板21通过附框13上的螺栓组件与附框13螺纹连接，光伏玻璃板21的侧面设有光伏接线盒22，光伏接线盒22接有光伏缆线23，光伏缆线23通过附框13中部的空槽将光伏幕墙产生的直流电送往蓄电池组24储存，用电时，蓄电池组24输出的直流电经过逆变、变压等过程，转化成可供使用的交流电，直接驱动负载或送入供电网络。

[0041] 水循环装置3内设有水通道31、水箱32和循环泵，水通道31设置在立柱11内壁处靠近光伏玻璃板21一侧，水通道31之间通过卡槽和螺栓紧固件相互连接，水箱32内设有第一进水口321、第二进水口322、第一出水口323、第二出水口324和水温检测装置325，循环泵与光伏发电装置2电性连接，循环泵使用光伏发电装置2收集储存变压后的交流电；太阳能将水通道31内部的水升温后通过循环泵送往水箱32的第一进水口321，第一出水口323将水重

新送往水通道31;第二进水口322上设有进水阀326,水循环装置3内的水不足时进水阀326开启,由此处进水;第二出水口324上设有出水阀327,建筑物的用户使用热水时,第二出水口324上设置的出水阀327开启,使热水从第二出水口324流出;水箱22底部设有水温检测装置325用以检测水循环中水的温度。

[0042] 制冷装置4内设有制冷通道41、铜管42和制冷机组43,制冷通道41位于立柱11内壁处靠近水通道31一侧,制冷通道41内部卡接可拆卸的铜管42,两个铜管42之间隔两个立柱11卡接安装于制冷通道41内部,并可通过实际制冷需求调节铜管42之间的间隔距离,铜管42与制冷机组43电性连接,制冷机组43使铜管42降温,制冷机组43与光伏发电装置2电性连接,制冷机组43使用光伏发电装置2收集储存变压后的交流电。

[0043] 使用时,光伏玻璃板21在太阳照射下产生直流电,光伏缆线23穿过立柱11两侧的附框13中部的空槽,将直流电送往蓄电池组24储存,蓄电池组24输出直流电经过逆变、变压等过程转化成可供用电器使用的交流电,直接驱动负载或送入供电网络。由于室外持续的高温和装置运行时不可避免的发热同时发生,导致结构内部温度逐渐堆积,进而会对装置和电缆造成不可逆的损害,故在光伏接线盒22和光伏缆线23设置的立柱11内,设有水通道31和制冷通道41。

[0044] 水通道31通过循环泵使得水通道31内部的水得以循环,水的循环回路根据水压调节,水在水通道31内循环时,将被太阳能烧热的热水送往水箱32的第一进水口321,用户需要使用热水时,出水阀327开启,热水从第二出水口324流往用户需求处,此时水循环装置3内部的水不足,进水阀326开启,补充的水从第二进水口322中流入水箱32,再从第一出水口323进入水通道31重新开始一次循环。

[0045] 通过制冷机组43实现的蒸发冷却从而使得铜管42降温,进一步降低了制冷通道41内的温度,制冷机组43的输出端接光伏幕墙的最高端,制冷机组43的输入端接光伏幕墙的最低端。

[0046] 本设计将光伏接线盒22和光伏缆线23设置于靠近水通道31和制冷通道41的一侧,通过水通道31内部的水循环,使温度维持在一个稳定的状态,同时通过制冷装置4进行降温,使靠近制冷装置4的光伏发电装置2不会出现过热运行的情况,此外,高温水可以被建筑物的用户使用,绿色环保、节约能源。

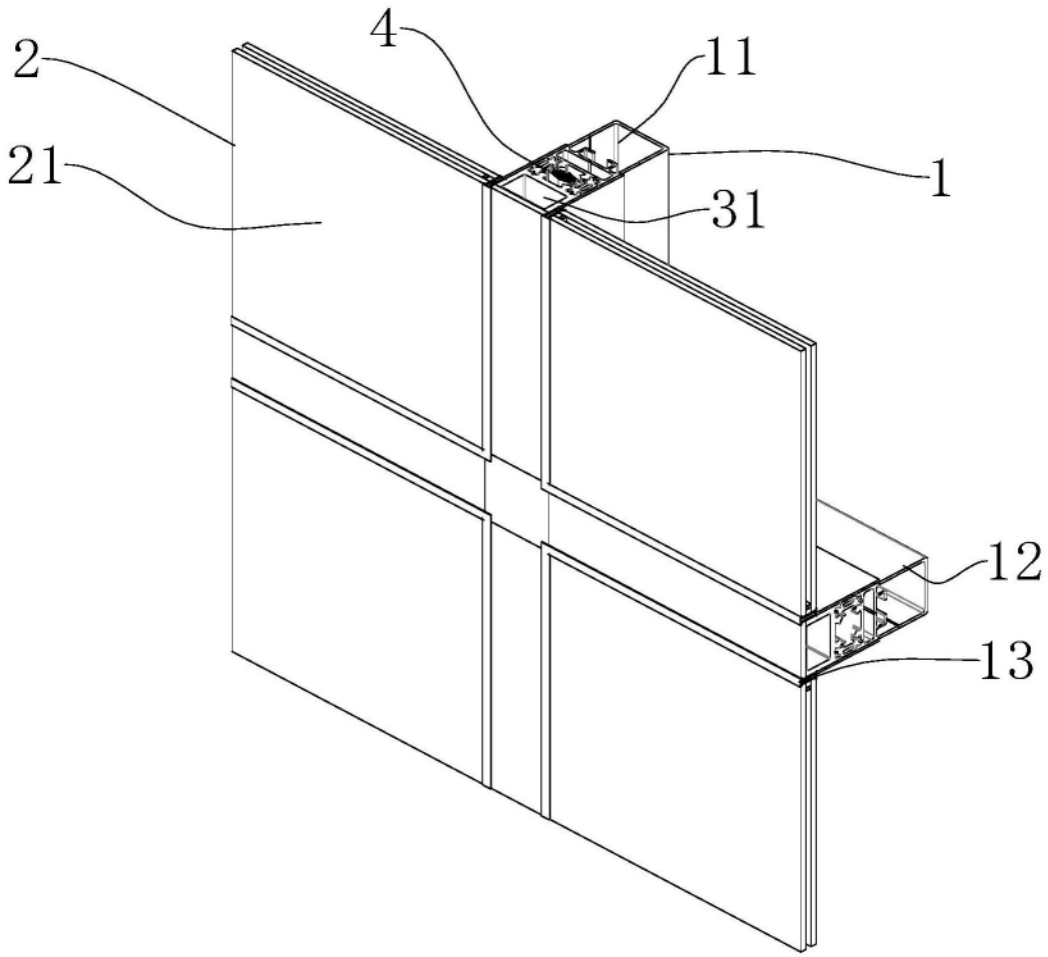


图1

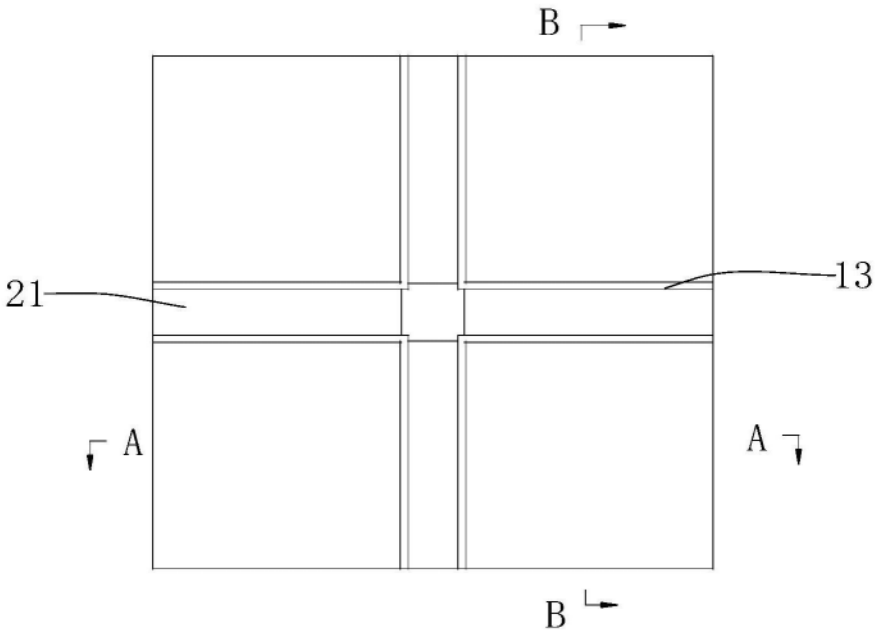


图2

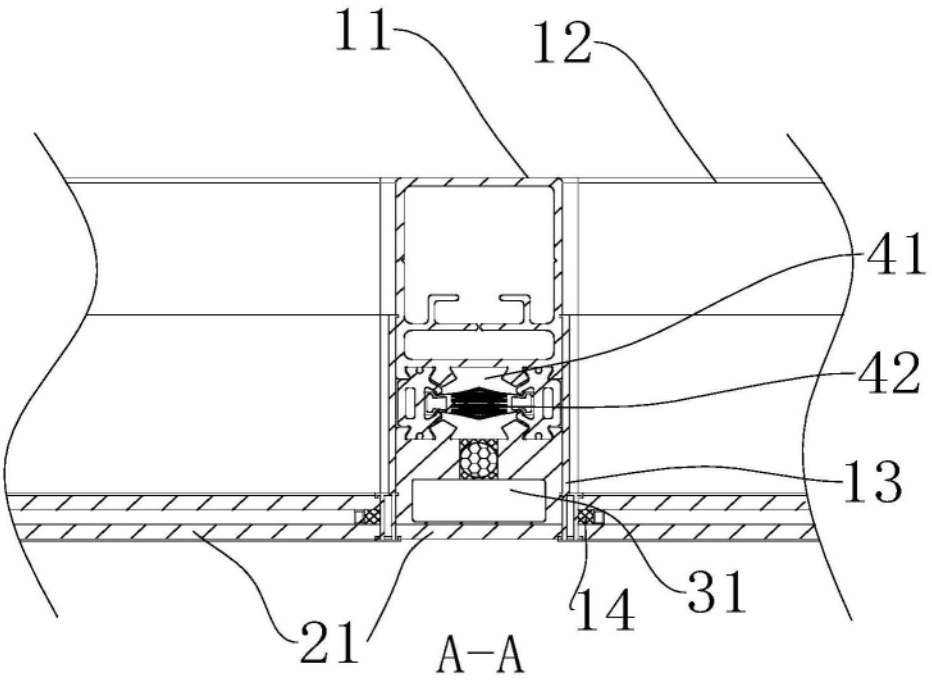


图3

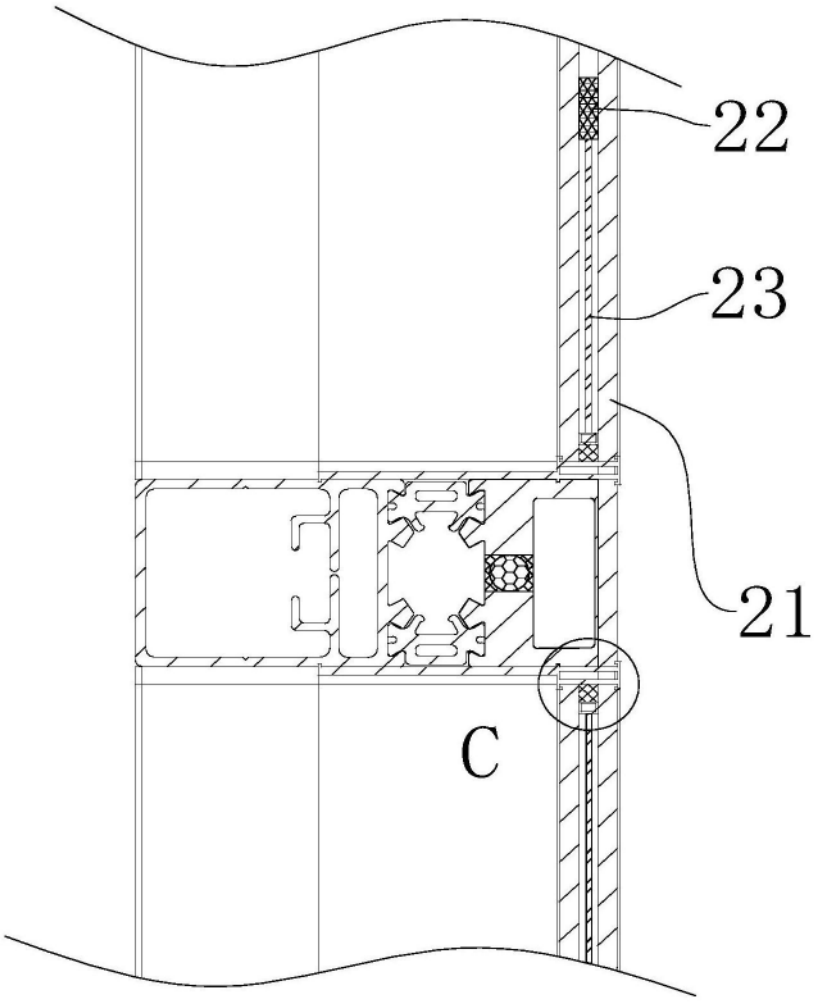


图4

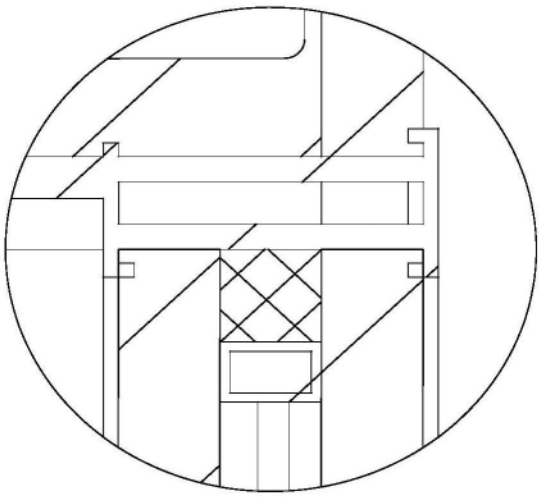


图5

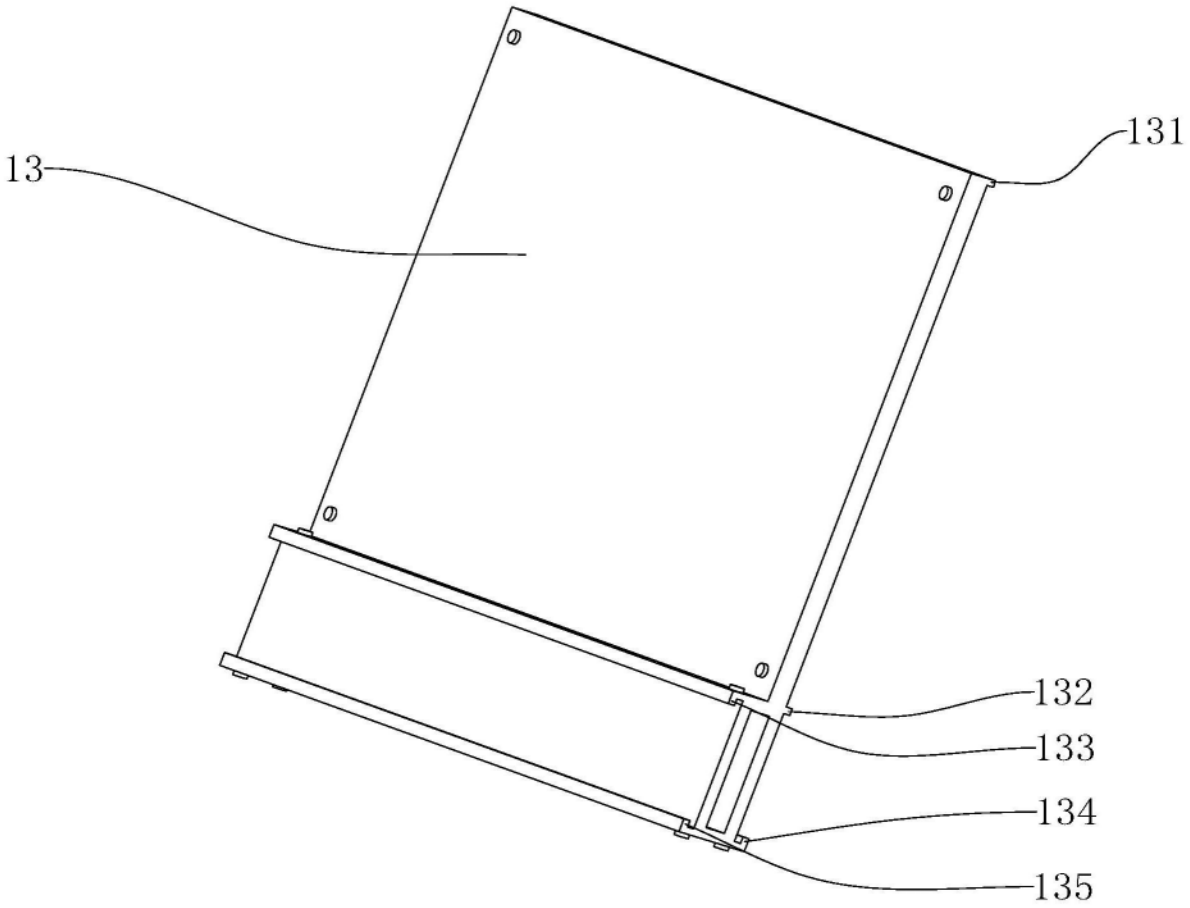


图6

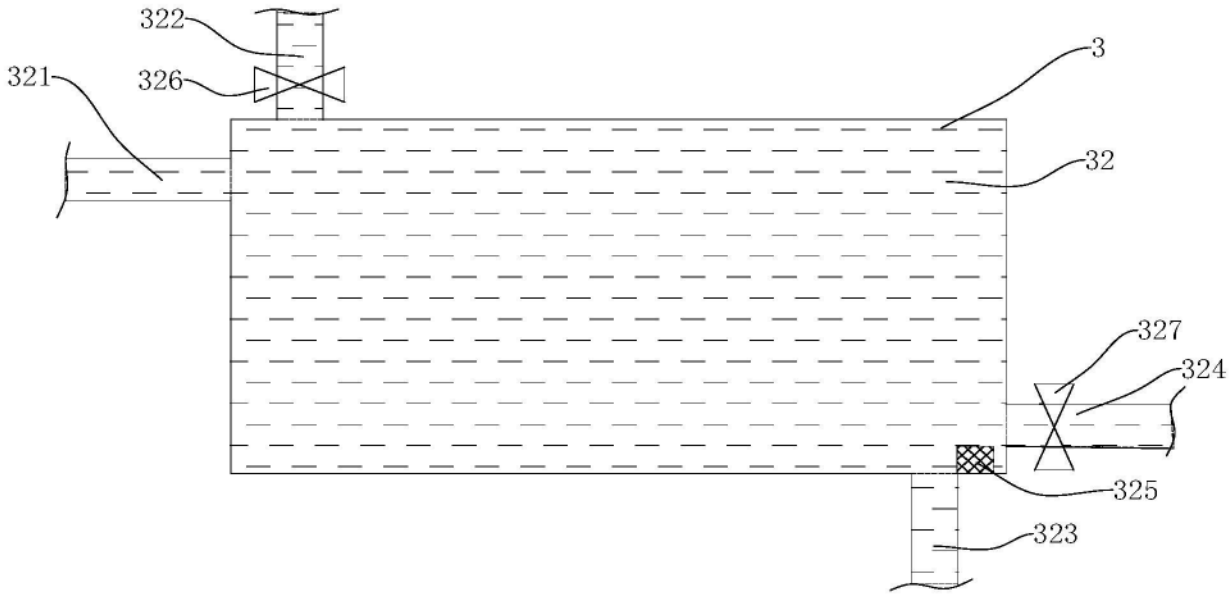


图7

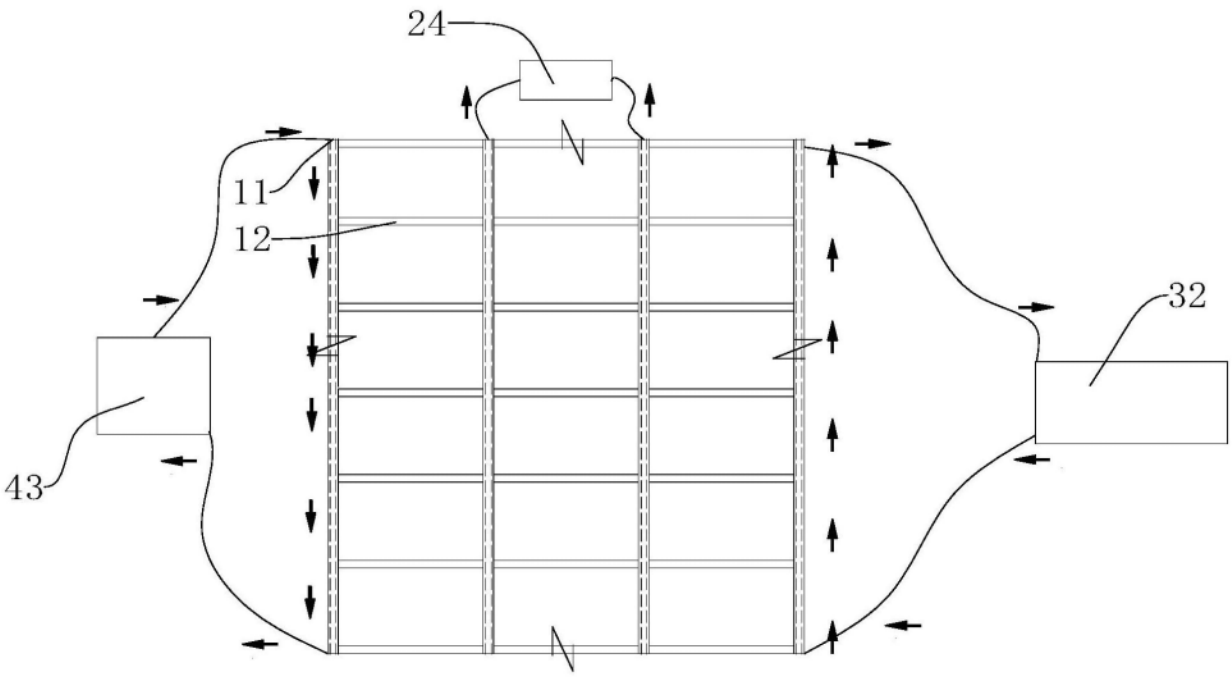


图8

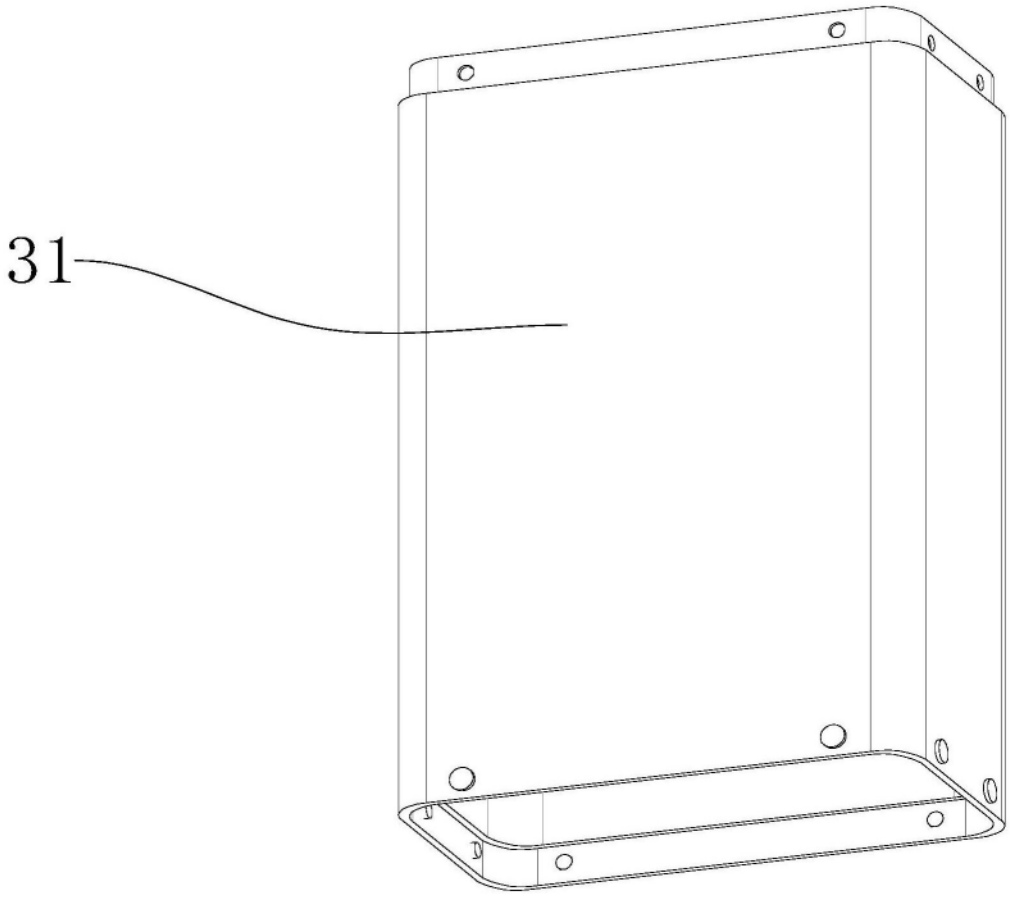


图9