



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200420024785.8

[45] 授权公告日 2005 年 3 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 2687578Y

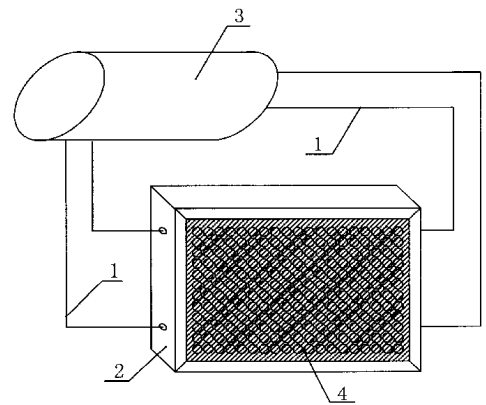
[22] 申请日 2004.2.16
[21] 申请号 200420024785.8
[73] 专利权人 王家永
地址 215011 江苏省苏州市新区狮山路 47 号
百合花公寓 8-704 苏州瑞恒贸易有限
公司
[72] 设计人 王家永

[74] 专利代理机构 苏州创元专利商标事务有限
公司
代理人 马明渡 陶海锋

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称 分体式平面采光太阳能热水器
[57] 摘要

一种分体式平面采光太阳能热水器，其特征在于：采热器设在室外墙体侧面，且至少由一个单元组成，每个单元均由相同的箱体结构构成，该箱体结构以一个热水循环箱作为内胆，内胆的正面为金属集热平面，该平面外侧涂有吸热材料涂层，涂层与一平面真空玻璃采热板紧密接触，内胆的其余侧面被保温层和外壳包裹；箱体两端侧面分别设有循环水管接口，各单元串联连接；储水箱设在室内并布置在高于采热器的位置上，且至少由一个单元组成，每个单元的结构相同，由内胆、保温层和外壳构成；储水箱上设有循环水管接口，各单元串联连接；循环水管连接采热器和储水箱构成闭环串联循环回路。本实用新型提供一种采热效果更好，可按客户的要求进行单元拼接的太阳能热水器。



1、一种分体式平面采光太阳能热水器，包括采热器[2]、储水箱[3]、循环水管[1]以及进、出水管，其特征在于：

采热器[2]设在室外墙体侧面，且至少由一个单元组成，每个单元均由相同的箱体结构构成，该箱体结构以一个热水循环箱[6]作为内胆，内胆的正面为金属集热平面[7]，该平面外侧涂有吸热材料涂层[8]，涂层[8]与一平面真空玻璃采热板[4]紧密接触，内胆的其余侧面被保温层[5]和外壳包裹；箱体两端侧面分别设有循环水管接口[11]，各单元串联连接；

储水箱[3]设在室内并布置在高于采热器[2]的位置上，且至少由一个单元组成，每个单元的结构相同，由内胆、保温层和外壳构成；储水箱[3]上设有循环水管接口[11]，各单元串联连接；

循环水管[1]连接采热器[2]和储水箱[3]构成闭环串联循环回路。

2、根据权利要求 1 所述的分体式平面采光太阳能热水器，其特征在于：所述平面真空玻璃采热板[4]的外层上设有阵列的微凸透镜[9]结构，该微凸透镜[9]聚焦于金属集热平面[7]的吸热材料涂层[8]上。

分体式平面采光太阳能热水器

技术领域

本发明涉及一种太阳能热水装置，具体涉及一种分体式平面采光太阳能热水器。

背景技术

现有技术中，太阳能热水器多由采热器、保温蓄水箱和水管构成。从结构上均为一体式结构，而这种一体式热水器一般是采热器、保温蓄水箱以及支架集成于一体，使用时整体安装于房顶或平台上，总结下来有以下不足：**1**、由于一体式太阳能热水器是安装在楼顶，在抗风、抗冰雹方面的表现都不如意，在遇到大风的情况下，太阳能热水器会加大风阻，存在被风吹倒或从屋顶掉下来的危险；**2**、在安装固定方面，由于在屋顶上的固定方式是不能使用膨胀螺丝的（因膨胀螺丝容易使屋顶漏雨、水），所以只能采取斜拉、或者水泥粘固方法，而这些方法都存在着严重的安全隐患。**3**、在防冻方面存在着缺陷，因为一体式太阳能热水器的上下水管道都是外露的，在冬季（特别是北方地区），当夜间上下水停止流动时，水管中的冷水很容易结冰，造成水管阻塞甚至水管发生爆裂。**4**、一体式太阳能热水器的进出水管过长，一般都是从楼顶的太阳能热水器直通至室内浴室，因此在使用热水之前，用户得将水管中的冷水排空后才能得到热水，造成水资源的浪费。

从采热部件上分大致有吸热板式和真空管式。吸热板式太阳能热水器，因其采热效果有限已是淘汰产品。而真空管的出现则是具有革命性的，它利用真空层断绝了热传导，从而降低了采热器的热损耗和克服了采热器在失去阳光之后就会变成散热器的缺陷，现在的大多产品均是运用真空管。但是真空管式太阳能热水器也存在一定不足：**1**、真空管的采热速度和采热量比较慢比较小，在冬季一天采集的热量都 $\leq 50^{\circ}$ ，通常这样的热水量是不够正常使用的，造成这一情况的原因是真空管的受热面积太小，真空管成圆柱状，而圆柱状物体的采热面积远远小于平面，甚至只有平面的 **25%**左右；**2**、因真空管太阳能热水器采热速度比较慢，都是采用吸热效果好的黑色，因此缺少个性化，也影响美观效果；**3**、真空管容易破碎和损坏，一旦发生了损坏或破碎，

真空管中的水会流失，因有自动上水功能，水管会一直向储水箱中加水，那么就会造成水资源的大量浪费；4、真空管除垢非常麻烦，需要卸下真空管之后才能进行；5、真空管太阳能热水器造价成本高，它的成本包含了真空管采热器、金属立体支架、保温蓄水箱和其他温控仪安装材料等等费用。6、真空管太阳能热水器的采热器是直接插入水箱的，水箱的大小和采热器的大小是相互对称的，当用户需要一个小一点的水箱和一个大一点的采热器时，这两个要求是无法同时满足的，因此，这种热水器缺乏人性化，无法满足用户的特殊使用要求。

综合上述太阳能热水器的优点和不足，本发明研究出了一种采热效果更好，安装维护方便，可按客户的要求进行单元拼接的分体式平面采光太阳能热水器。

发明内容

为达到上述目的，本发明采用的技术方案是：一种分体式平面采光太阳能热水器，包括采热器、储水箱、循环水管以及进、出水管，其特征在于：

采热器设在室外墙体侧面，且至少由一个单元组成，每个单元均由相同的箱体结构构成，该箱体结构以一个热水循环箱作为内胆，内胆的正面为金属集热平面，该平面外侧涂有吸热材料涂层，涂层与一平面真空玻璃采热板紧密接触，内胆的其余侧面被保温层和外壳包裹；箱体两端侧面分别设有循环水管接口，各单元串联连接；

储水箱设在室内并布置在高于采热器的位置上，且至少由一个单元组成，每个单元的结构相同，由内胆、保温层和外壳构成；储水箱上设有循环水管接口，各单元串联连接；

循环水管连接采热器和储水箱构成闭环串联循环回路。

上述技术方案的有关内容和变化解释如下：

1、上述技术方案中，采热器设在室外墙体侧面，储水箱设在室内并布置在高于采热器的位置上，由循环水管相互连接，这样整个热水器就能构成落差式冷热水自动交替循环系统。

2、上述技术方案中，所述平面真空玻璃采热板就是一块平板真空玻璃，中间是真空腔。

3、上述技术方案中，所述的采热器可以包括多个单元箱体结构，具体由

用户实际需要的采热量和安装位置的日照量决定，如用户需要加快采热速度，就可选择两个或更多的单元箱体结构相串联构成的采热器。

4、上述技术方案中，所述的储水箱也可以包括多个单元箱体结构，具体由用户实际需要的储水量决定，如用户需要加大储水量，就可选择两个或更多的单元相串联构成的储水箱。

5、所述的平面真空玻璃采热板的外层上可设有阵列的微凸透镜结构，该微凸透镜聚焦于金属集热平面的吸热材料涂层上，以进一步加大采热量和加快采热的速度。

本发明工作原理是：本发明的采热是利用了平面式真空玻璃的透光性和表面带有 N 个微凸透镜的聚光功能，并利用真空玻璃中间的真空层断绝了热传导，将太阳光热能集中到带有吸热涂层的热水循环箱上，并传递给热水循环箱中的水，最后通过循环水管传递给室内的储水箱；其中，整个冷热水之间的循环过程是通过落差式冷热水比重的自动交替循环。平面真空和凸透镜最大的增加了受热速度，同时又最大的减低了热损耗；热水循环管道可以随着采热器的采热感应系统工作，当采热器失去热量来源时，水循环管道可以起到自动切断水循环。这样热水就会被保存在室内的保温蓄水箱中，不会受到热损耗的影响水温。

由于上述技术方案运用，本发明与现有技术相比具有下列优点：

1、由于本发明的热水循环器上的水循环水管接口有螺丝处理，采热器、储水箱都可以采用多个单元拼接的型式，可以根据用户需要选择蓄水箱和采热器之间的搭配；并且，本发明的规格多种化（圆柱型、长方型）可以根据用户安装场所、位置、颜色、装修风格和容量的大小需求任意挑选。

2、与真空管太阳能热水器相比较，真空管的采热面积大约在半径的 25%，平面真空玻璃的采热面积是 100%，本发明采用了平面真空玻璃采热板，因此可以说本发明的 1/4 面积的采热器就超过了真空管太阳能热水器的采热功能。

3、太阳能热水器在冬天的时候是采热的难点，主要原因是冬天平均日照时间从 07:30-17:00 为 9 个小时左右，但是其中采热效果较好的时间为 3 个小时，即从 11:00-14:00 之间，而本发明技术方案中的平面真空玻璃表面增加了微凸透镜功能之后，采热速度更快，热损耗更小，即使冬天使用也一样迅速

达到高温热水，彻底解决了冬天太阳能热水不热的问题。

4、本发明的储水箱是安装在室内的卫生间或厨房间，采热器是安装在室外的窗户以下位置，中间通过循环水管道连接，循环水管道都是采用隐藏式安装，从而彻底打破了太阳能热水器安装的楼层限制，大大增大了使用范围。

5、本发明的成本主要包括采热器和蓄水箱两个部分，相对现有太阳能热水器来说，制造成本会降低 20%左右；蓄水箱安装在室内，相对来说保温材料的成本又可以相对降低。

6、本发明在保证足够采热量的同时，可大胆的采用以深颜色为主的多种颜色，既保证了采热需求，又增加了美观效果，彻底克服了太阳能热水器无法与建筑物的颜色和谐一体的产品缺陷。

7、本发明采用独立式的热水循环器和采热器，它的采热是通过在独立的热水循环箱上的吸热涂层来完成的，再热传导给热水循环箱里的水来进行热能采集。因此，在整个过程中，平面真空玻璃采热板并不直接接触水。即使真空玻璃采热板受到损坏或破碎之后，独立的热水循环箱中的水也一滴都不会流失。

8、本发明的出水管在室内，所以不用考虑防冻处理，与室外接通的热水循环管大多数也是在室内，几乎没有外露，因此，本发明不会发生水管被冰冻的现象，防冻效果更好。

9、本发明除垢方式是通过对采热器加注适量的醋酸分解污垢，之后只需拆下热水循环箱的循环水管接口将水排掉即可，因此，非常简单，随时随地一般人员即可操作完成。

10、本发明的采热器可就近安装在房间的外墙上，而储水箱就安装在室内，这样出水管的距离就大大的缩短了，特别是在洗澡的时候，出水管的距离就是从储水箱到喷头，距离才 1 米左右，因此，本发明解决了一体式太阳能热水器的出水管太长的的问题，大大的节约了水资源。

11、在安装的安全性方面，由于本发明的采热器的安装方式与分体式空调的室外机安装方法类似，在固定上采用了下托架和上固定架两种方式，下托架保证足够托住采热器的重量，上固定架保证外力袭击采热器外倒或者倾斜，这种安装方式要比现有的太阳能热水器的安装方式更加安全。

12、在抗击冰雹方面，由于本发明成 90° 直立安装，冰雹的下落也是成 90°

° 直立坠落，当遇到冰雹或者高楼下坠物的情况下，只能袭击到采热器的上金属外壳，不会伤害到平面真空玻璃采热板。

附图说明

附图 1 为本发明的整体结构示意图；

附图 2 为本发明两单元采热器和两单元储水器拼接结构示意图；

附图 3 为带微凸透镜采热板的立体图；

附图 4 为附图 2 的左视剖面图；

附图 5 为热水循环箱的立体图；

附图 6 为热水循环箱的保温层及外壳的立体示意图；

附图 7 为采热器安装方式示意图；

以上附图中：1、循环水管；2、采热器；3、储水箱；4、采热板；5、保温层；6、热水循环箱；7、金属集热平面；8、涂层；9、微凸透镜；10、外壳；11、循环水管接口；12、上部固定片；13、底部固定架；14、螺栓。

具体实施方式

下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述：

实施例一：参见附图 2~附图 6，一种分体式平面采光太阳能热水器，包括采热器 2、储水箱 3、循环水管 1 以及进、出水管；采热器 2 设在室外墙体侧面，由两单元串联拼接组成，每个单元均由相同的箱体结构构成，该箱体结构以一个热水循环箱 6 作为内胆，内胆的正面为金属集热平面 7，该平面外侧涂有吸热材料涂层 8，涂层 8 与一平面真空玻璃采热板 4 紧密接触，内胆的其余侧面被保温层 5 和外壳包裹；箱体两端侧面分别设有循环水管接口 11，用水管将两单元箱体的循环水管接口 11 连接。在该实施例中，热水循环箱 6 用厚度为 1mm 的铝板制成，外壳为不锈钢或彩钢外壳，内部填充厚度为 40~60 的聚胺脂发泡保温材料，外部两侧有通孔，方便循环水管 1 接入；储水箱 3 设在室内并布置在高于采热器 2 的位置上，由两个单元组成，每个单元的结构相同，由内胆、保温层和外壳构成；储水箱 3 上设有循环水管接口 11，用水管将两单元的循环水管接口 11 串联连接；由 2 根循环水管 1 连接采热器 2 和储水箱 3 构成闭环串联循环回路。平面真空玻璃采热板 4 的外层上设有阵列的微凸透镜 9 结构，该微凸透镜 9 聚焦于金属集热平面 7 的吸热材料涂层 8 上。

采热器安装方式：见附图 7，用螺栓 14 将底部固定架 13 安装在建筑物外墙上，将采热器 2 安放在底部固定架 13 上，在采热器 2 两端上部用两个上部固定片 12 固定，然后将采热器 2 上通的水管接入室内即可。

实施例二：参见附图 1 所示，一种分体式平面采光太阳能热水器，包括采热器 2、储水箱 3、循环水管 1 以及进、出水管。不同之处是采热器 2 和储水箱 3 均采用一个单元，通过循环水管 1 按图示连接而成。其它与实施例一相同，这里不再重复。

实施例三：一种分体式平面采光太阳能热水器，包括采热器 2、储水箱 3、循环水管 1 以及进、出水管。不同之处是采热器 2 采用两个单元，而储水箱 3 采用一个单元，通过循环水管 1 按图示连接而成。其它与实施例一相同，这里不再重复。

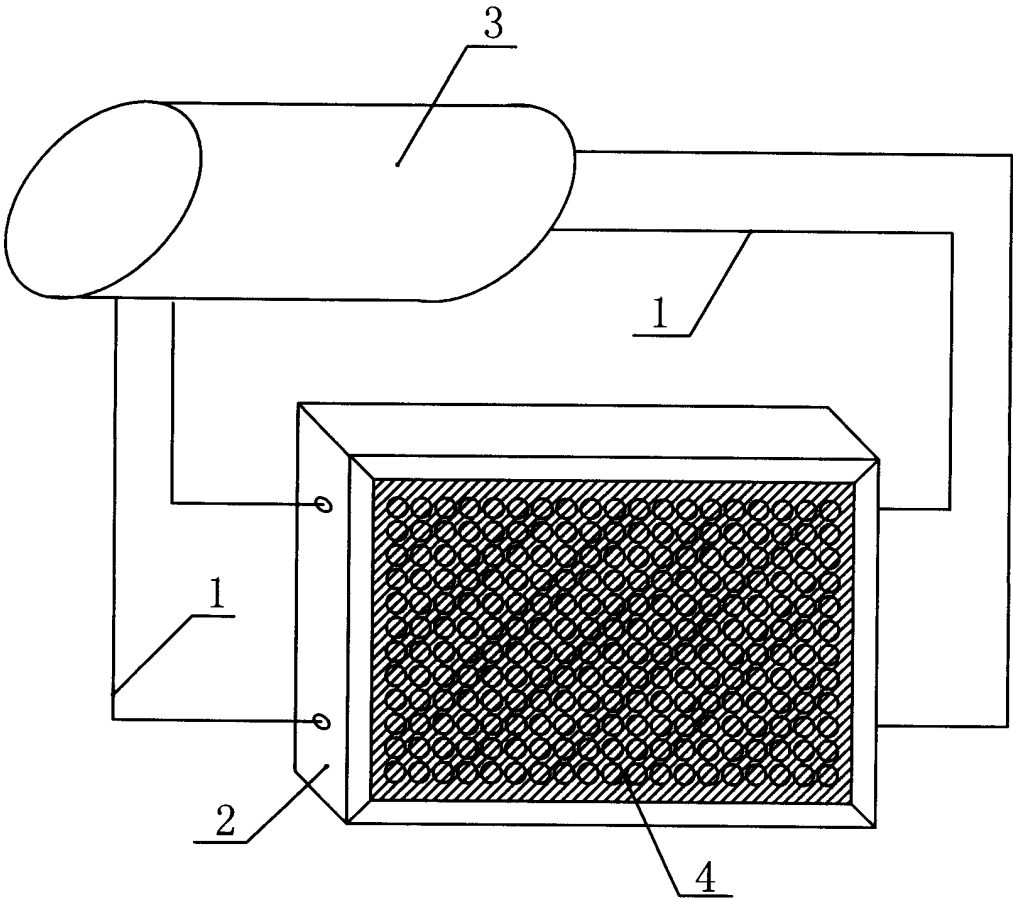


图 1

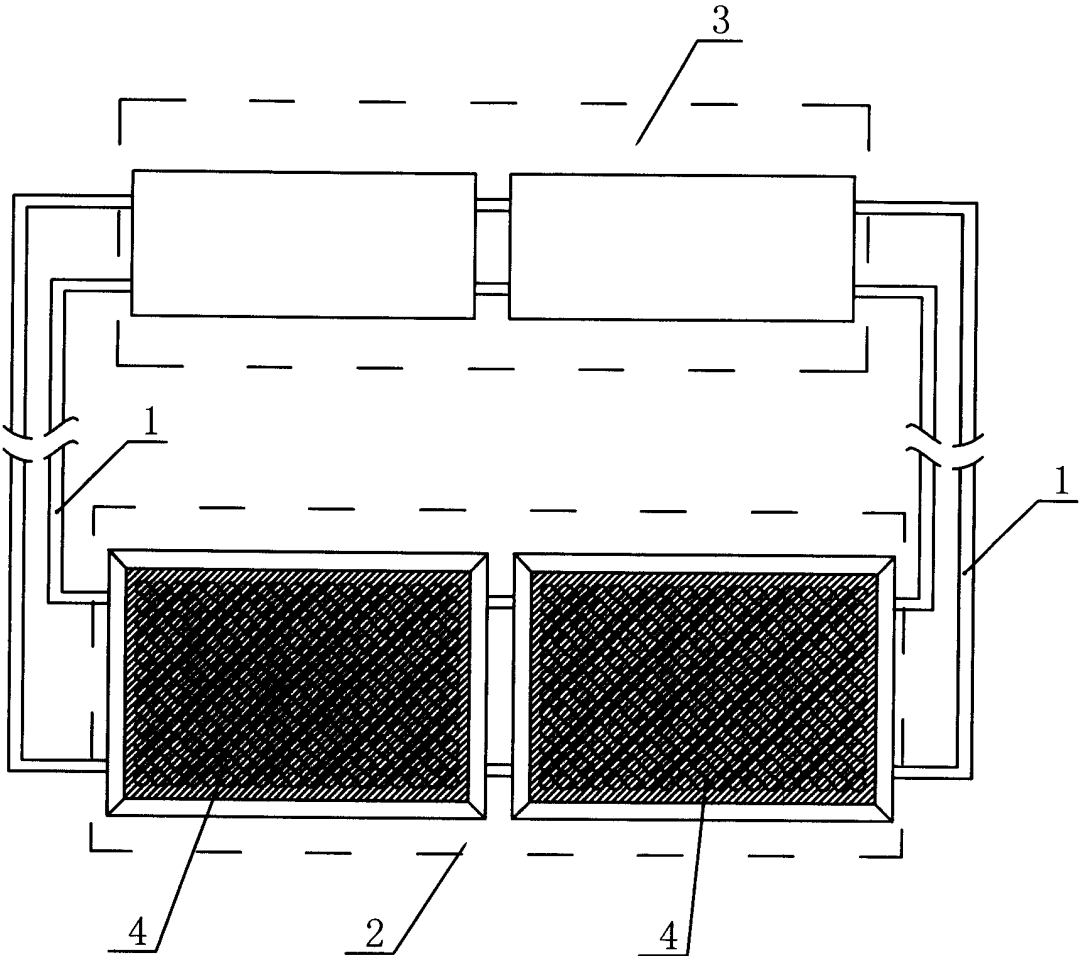


图 2

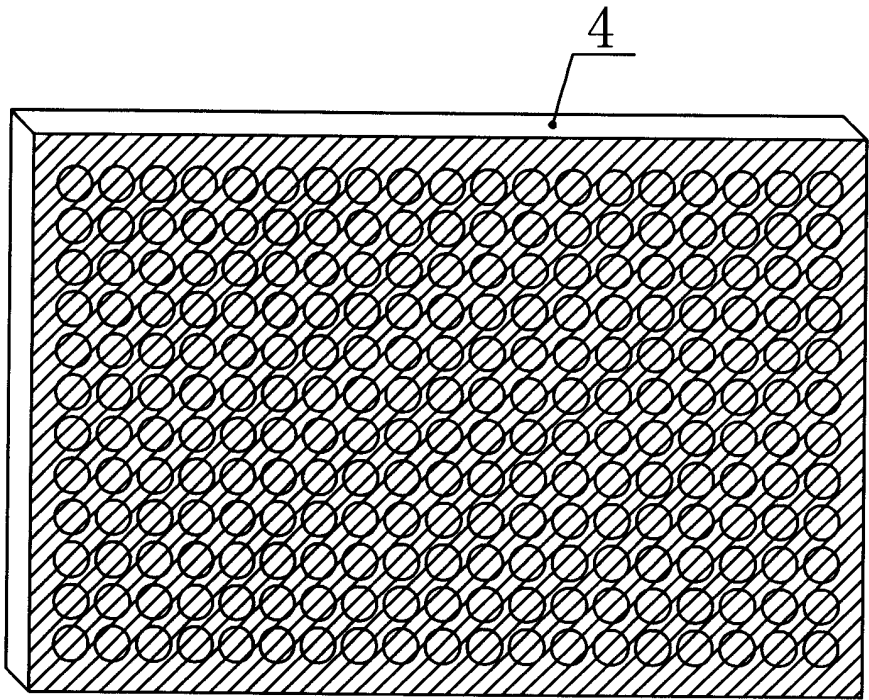


图 3

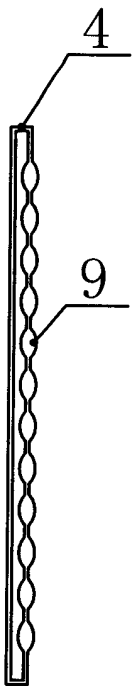


图 4

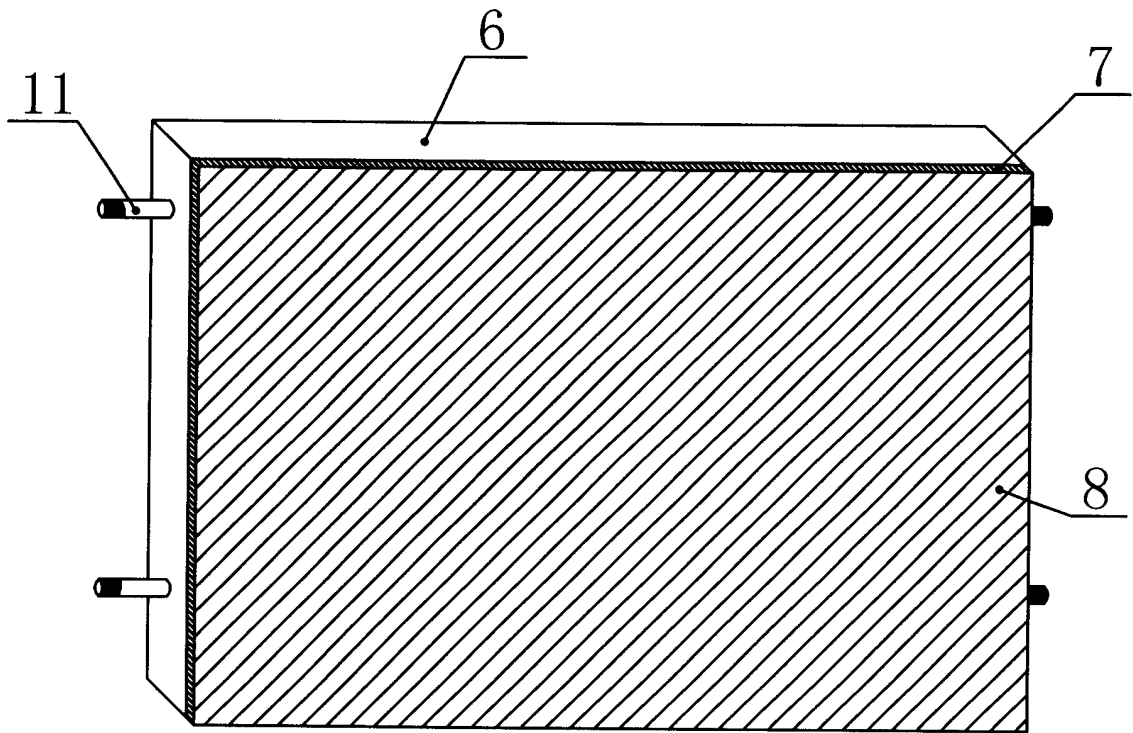


图 5

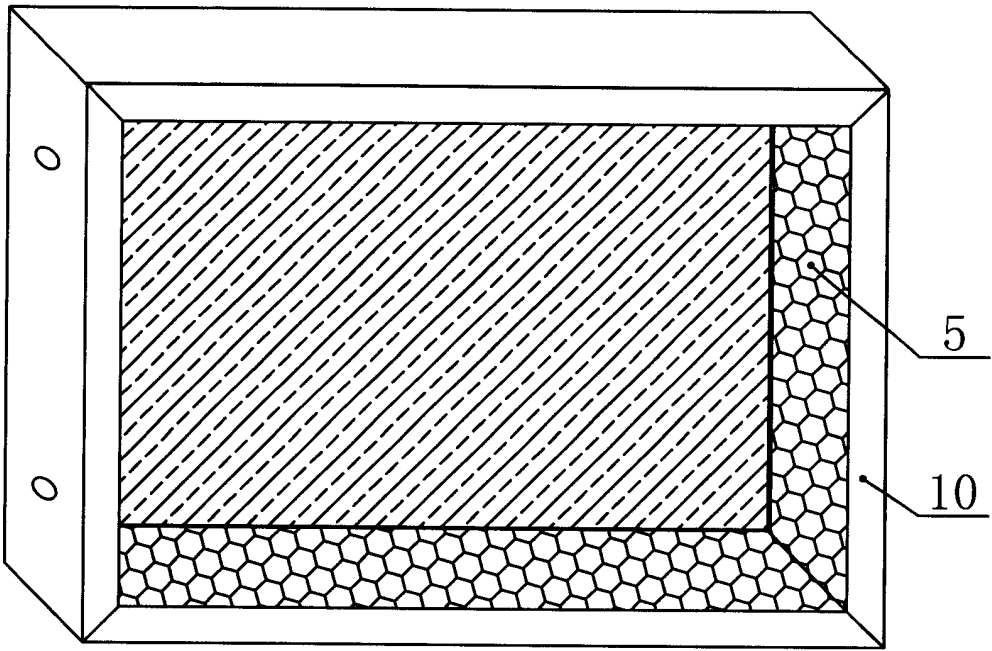


图 6

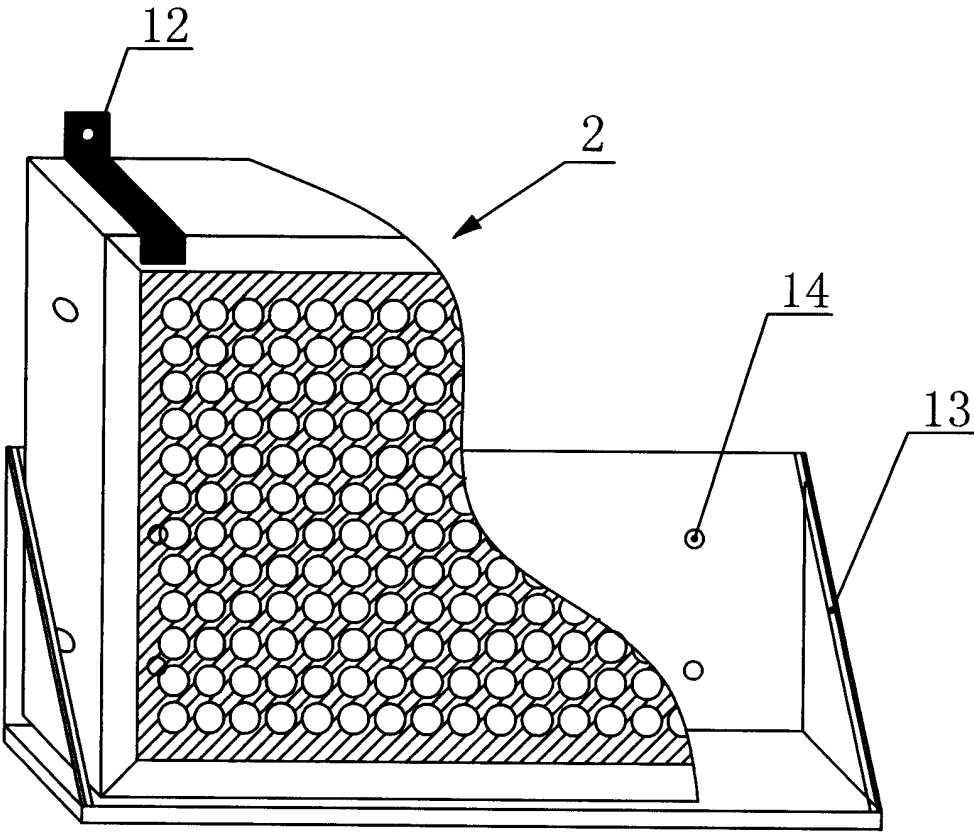


图 7