



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203848524 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201420131486. 8

F24J 2/30 (2006. 01)

(22) 申请日 2014. 03. 21

F24J 2/46 (2006. 01)

(73) 专利权人 黄山金普森新能源科技股份有限公司

地址 245000 安徽省黄山市休宁县海阳镇新城区南二路

(72) 发明人 顾全军

(74) 专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所
(普通合伙) 44240

代理人 杨大庆

(51) Int. Cl.

F24J 2/00 (2014. 01)

F24J 2/34 (2006. 01)

F24J 2/05 (2006. 01)

F24J 2/24 (2006. 01)

F24J 2/32 (2006. 01)

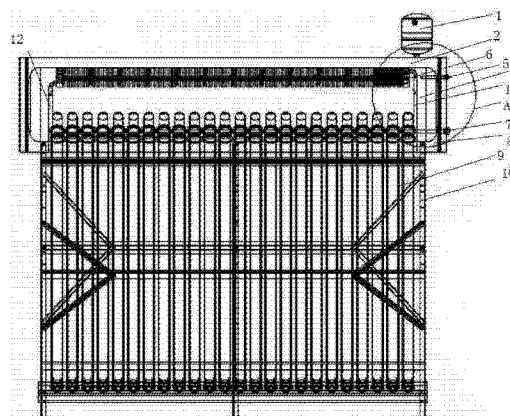
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种太阳能光热利用装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种太阳能光热利用装置,包括支架,设置在支架上的带内胆储热水箱,排列在支架上且上端冷凝头伸入内胆的超导真空集热管阵列,所述的内胆内设置储热介质;所述的储热水箱上设置用于检测出水温度的温度传感器;还包括横置在内胆上端的换热器;所述的换热器的两端分别为冷水进端和热水出端;所述的换热器为翅片式换热器。本实用新型能够有效解决现有太阳能光热利用装置因为设计不够合理,存在着换热面积和路程不足,不能高效快速进行热交换,将热量输送到终端装置的问题,同时结构简单,设计合理,能够广泛应用于太阳能光热利用装置领域。



1. 一种太阳能光热利用装置,包括支架(10),设置在支架(10)上的带内胆(3)储热水箱(2),排列在支架(10)上且上端冷凝头伸入内胆(3)的超导真空集热管(9)阵列,所述的内胆(3)内设置有储热介质;所述的储热水箱(2)上设置用于检测出水温度的温度传感器(5);其特征在于:还包括横置在内胆(3)上端的换热器(6);所述的换热器(6)的两端分别连接冷水进管(11)和热水出管(12);所述的换热器(6)为翅片式换热器,所述的换热器(6)内设置有若干薄板翅片(4);所述的换热器(6)内设置有一组等分层、同层各管口呈弧形排列的回流管(13),所述的回流管(13)垂直贯穿薄板翅片(4);所述的换热器(6)两端各连接有一个密封的箱体,所述的箱体内设置有和回流管(13)相适配的钢管安装孔;所述的箱体内设置有隔片(14),所述的隔片(14)将箱体隔离成若干相互独立、起导流作用的回流腔;所述的换热水流从冷水进管(11)依次经过各回流腔的回流管后从热水出管(12)流出。

2. 根据权利要求1所述的太阳能光热利用装置,其特征在于:与所述冷水进管(11)相连的箱体为回流分水盒(16);与所述热水出管(12)相连的箱体为回流集水盒(17);所述的回流管(13)有十二根,分三层同心弧形排列,上、中两侧各设置有五根回流管(13),下层设置有两根回流管(13);所述的回流分水盒(16)设置有五个回流腔,上层、中层中间的三根回流管(13)分别构成回流腔G区(18)、回流腔C区(19),下层的两根回流管(13)构成回流腔A区(20)且和冷水进管(11)相连,上、中两层左右两端的各自剩余两根回流管(13)分别构成回流腔E区(21)、回流腔e区(22);所述的回流集水盒(17)设置有六个回流腔,上层左侧两根回流管(13)构成回流腔F区(23),上层右侧两根回流管(13)构成回流腔f区(24),上层中间的单根回流管(13)构成回流腔H区(25)且和热水出管(12)相连,中层左侧的两根回流管(13)构成回流腔D区(26),中层右侧的两根回流管(13)构成回流腔d区(27),中层中间的回流管(13)及下层的两根回流管(13)构成回流腔B区(28)。

3. 根据权利要求2所述的太阳能光热利用装置,其特征在于:所述的储热介质为具有热升冷沉、上下对流特性的高沸点储热液。

4. 根据权利要求3所述的太阳能光热利用装置,其特征在于:所述的内胆(3)下腔设置有电热管(7)。

5. 根据权利要求1至4任意一项所述的太阳能光热利用装置,其特征在于:所述的内胆(3)壁设置有保温层(8),所述的保温层(8)的厚度大于50mm。

6. 根据权利要求5所述的太阳能光热利用装置,其特征在于:还包括设置在储热水箱(2)上带有呼吸器的膨胀罐(1)。

一种太阳能光热利用装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种太阳能光热利用装置。

背景技术

[0002] 我国目前太阳能光热利用装置最普及是成组的真空集热管上置储热水箱的一体机。其优点在结构简单紧凑、工艺成熟、零配件供应链较完备,安装较简单、占据位置较小,性能价格适于大众消费。所以,至今还是光热利用的主流。

[0003] 随着技术进步,真空管的集热效率不断提升,尤其是应用增效的聚焦、热管技术后,使集热温度已经能够远超过水的沸点(100℃)。市场已形成中温(200℃上下)集热器的系列产品。因此:

[0004] 1、水箱对安全的最高储热温度、耐蚀性要求提高,不能像传统一样用沸点 100℃的水作为储热介质。否则,因箱内水的大量汽化,将使箱内热水的快速干枯,气压上升超临界,滞留的高温高压极易引起安全事故;

[0005] 2、假如,更换了储热介质,例如导热油,价格远超过水,不宜在系统全管道内普遍应用;而且在采暖的循环系统中,温度降低的回程流动性远不如水流,尤其是冬季,油脂凝冻,流阻大幅上升,可能造成循环系统运作异常。

[0006] 3、导热油或防冻液等储热介质不能像热水一样直接应用于生活。

[0007] 综上原因要求储热介质与传输介质分别选用且相互隔离。

[0008] 4、太阳能光热利用装置的空间有限,储热与传输介质之间的热交换装置,必须高效快速,才能维持水箱对外较大容积的系统有效供热。

[0009] 5、随着太阳能光热应用的功能扩展:与其它热源(热泵、燃气、电能等)按需互补联供,采暖制冷,适应高层建筑等。需要将管道、阀门、泵连接成承压的系统,利于机电一体化自动控制和介质的按设定流动。而真空管一体机的水箱,往往是非承压的:因为水箱下开孔每支真空集热管,上端冷凝头插入孔内,有密封圈堵漏,但不能承高压。

实用新型内容

[0010] 本实用新型的目的是提供一种太阳能光热利用装置,解决现有太阳能光热利用装置因为设计不够合理,存在着换热面积和路程不足,不能高效快速进行热交换,将热量输送到终端装置的问题。

[0011] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是一种太阳能光热利用装置,包括支架,设置在支架上的带内胆储热水箱,排列在支架上且上端冷凝头伸入内胆的超导真空集热管阵列,所述的内胆内设置有储热介质;所述的储热水箱上设置有用于检测出水温度的温度传感器;还包括横置在内胆上端的换热器;所述的换热器的两端分别连接冷水进管和热水出管;所述的换热器为翅片式换热器,所述的换热器内设置有若干等距排列的薄板翅片;所述的换热器内设置有一组分层、同层各管口呈弧形排列的回流管,所述的回流管垂直贯穿薄板翅片;所述的换热器两端各连接有一个密封的箱体,所述的箱体内部设置有和回

流管相适配的钢管安装孔 ;所述的盒体内设置有隔片,所述的隔片将箱体隔离成若干相互独立、起导流作用的回流腔 ;所述的换热水流从冷水进管依次经过各回流腔的回流管后从热水出管流出。

[0012] 为了能够在有效的空间内,高效实现储热与传输介质之间的热交换,与所述冷水进管相连的箱体为回流分水盒 ;与所述热水出管相连的箱体为回流集水盒 ;所述的回流管有十二根,分三层同心弧形排列,上、中两侧各设置有五根回流管,下层设置有两根回流管 ;所述的回流分水盒设置有五个回流腔,上层、中层中间的三根回流管分别构成回流腔 G 区、回流腔 C 区,下层的两根回流管构成回流腔 A 区且和冷水进管相连,上、中两层左右两端的各自剩余两根回流管分别构成回流腔 E 区、回流腔 e 区 ;所述的回流集水盒设置有六个回流腔,上层左侧两根回流管构成回流腔 F 区,上层右侧两根回流管构成回流腔 f 区,上层中间的单根回流管构成回流腔 H 区且和热水出管相连,中层左侧的两根回流管构成回流腔 D 区,中层右侧的两根回流管构成回流腔 d 区,中层中间的回流管及下层的两根回流管构成回流腔 B 区。

[0013] 为了保证集热功能能够稳定可靠实现,所述的储热介质为具有热升冷沉、上下对流特性的高沸点储热液。

[0014] 为了能够在阴雨天需要供热或热水时作为临时补充热源,所述的内胆下腔设置有电热管。

[0015] 为了满足耐热及保温的需求,所述的内胆壁设置有保温层,所述的保温层的厚度大于 50mm。

[0016] 为了防止防止储热介质外溢,保证水箱内压始终处于安全状态,还包括设置在储热水箱上带有呼吸器的膨胀罐。

[0017] 本实用新型的有益效果 :膨胀罐能够有效防止储热液外溢,还使水箱内压始终处于安全状态。拧开膨胀罐的连接口可兼做注液口,用作注液、补液或换液的通道。温度传感器能够提供给系统控制相关执行器的动作信号依据。电热管供阴雨天需要供热或热水时作为临时补充热源,当然也可以用较节能环保的热泵或燃气炉的适当配置作为补充热源。厚度大于 50mm 的保温层能够有效阻止储存热量的散失。翅片换热器由适应高温环境的高耐腐蚀的材料制成,分层、同层各管口呈弧形排列的回流管,每管外周垂直穿在密集等距排列的薄板翅片中间,利用金属材料良好的导热性,在有限的空间内多倍地扩大了热交换面积。换热器两端各连接有一个密封的箱体,所述的盒体内设置有和回流管相适配的钢管安装孔 ;所述的盒体内设置有隔片,所述的隔片将箱体隔离成若干相互独立、起导流作用的回流腔 ;经回流盒中各回流腔的导流,使回流管中的换热水流在换热器中往复穿行,由此有充分的换热面、时间和行程使进管冷水逐渐升温,最后与上层的储热介质温度几乎同温,由热水出管不断输送热量到应用末端。十二支回流管分三层排列,回流管中的换热水流在换热器中往复穿行七次,其中五次还是双管分流。进一步换热面、时间和行程,使进管冷水逐渐升温效果更好,最后与上层的储热介质温度几乎同温,由热水出管不断输送热量到应用末端。同时换热后的储热介质降温后下沉到水箱底部,再被超导集热器冷凝头加热,再升温上升进入翅片换热器进行热交换,如此不断上下循环对流进行及时而充分地持续热交换。

[0018] 本实用新型能够有效解决现有太阳能光热利用装置因为设计不够合理,存在着换热面积和路程不足,不能高效快速进行热交换,将热量输送到终端装置的问题,同时结构简

单,设计合理,能够广泛应用太阳能光热利用装置领域。

[0019] 以下将结合附图和实施例,对本实用新型进行较为详细的说明。

附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0021] 图 2 为图 1 中 A 部分的局部示意图。

[0022] 图 3 为回流分水盒的结构示意图。

[0023] 图 4 为回流集水盒的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 实施例 1,如图 1、图 2、图 3 和图 4 所示的一种太阳能光热利用装置,包括支架 10,设置在支架 10 上的带内胆 3 储热水箱 2,排列在支架 10 上且上端冷凝头伸入内胆 3 的超导真空集热管 9 阵列,所述的内胆 3 内设置有储热介质;所述的储热水箱 2 上设置有用以检测出水温度的温度传感器 5;还包括横置在内胆 3 上端的换热器 6;所述的换热器 6 的两端分别连接冷水进管 11 和热水出管 12;所述的换热器 6 为翅片式换热器,所述的换热器 6 内设置有若干等距排列的薄板翅片 4;所述的换热器 6 内设置有一组等分层、同层各管口呈形排列的回流管 13,所述的回流管 13 垂直贯穿薄板翅片 4;所述的换热器 6 两端各连接有一个密封的箱体,所述的箱体内设置有和回流管 13 相适配的钢管安装孔;所述的箱体内设置有隔片 14,所述的隔片 14 将箱体按不同的回流方向隔离成若干相互独立、起导流作用的回流腔;所述的换热水流从冷水进管 11 依次经过各回流腔的回流管后从热水出管 12 流出。

[0025] 与所述冷水进管 11 相连的箱体为回流分水盒 16;与所述热水出管 12 相连的箱体为回流集水盒 17;所述的回流管 13 有十二根,分三层同心弧形排列,上、中两侧各设置有五根回流管 13,下层设置有两根回流管 13;所述的回流分水盒 16 设置有五个回流腔,上层、中层中间的三根回流管 13 分别构成回流腔 G 区 18、回流腔 C 区 19,下层的两根回流管 13 构成回流腔 A 区 20 且和冷水进管 11 相连,上、中两层左右两端的各自剩余两根回流管 13 分别构成回流腔 E 区 21、回流腔 e 区 22;所述的回流集水盒 17 设置有六个回流腔,上层左侧两根回流管 13 构成回流腔 F 区 23,上层右侧两根回流管 13 构成回流腔 f 区 24,上层中间的单根回流管 13 构成回流腔 H 区 25 且和热水出管 12 相连,中层左侧的两根回流管 13 构成回流腔 D 区 26,中层右侧的两根回流管 13 构成回流腔 d 区 27,中层中间的回流管 13 及下层的两根回流管 13 构成回流腔 B 区 28。

[0026] 所述的储热介质为具有热升冷沉、上下对流特性的高沸点储热液。所述的内胆 3 下腔设置有电热管 7。所述的内胆 3 壁设置有保温层 8,所述的保温层 8 的厚度大于 50mm。上述的太阳能光热利用装置还包括设置在储热水箱 2 上带有呼吸器的膨胀罐 1。

[0027] 工作过程中,换热水流自冷水进管进入回流 A 腔,通过回流管汇流到回流 B 腔,再通过回流管流至回流 C 腔,进而分流同时流向回流 D 腔和回流 d 腔,然后流向回流 F 腔和回流 f 腔,接着汇流至回流 G 腔,最后流至回流 H 腔,最终通过热水出管输出。通过上述,可以看出换热水流在换热器中往复穿行七次,其中五次还是双管分流。由此有充分的时间和行程使进管冷水逐渐升温,最后与上层的储热介质温度几乎同温,由热水出管不断输送热量到应用末端;同时换热后的储热介质降温后下沉到水箱底部,再被超导真空集热器冷凝头

加热,再升温上升进入翅片换热器进行热交换,如此不断上下循环对流进行及时而充分地持续热交换。

[0028] 回流管的根数、直径、排列、间距及盒体内回流腔的具体设置根据太阳能光热利用装置规格不同而做相应的变换。在节省成本的同时满足换热面积及行程的需求,最大程度得提升换热效率。

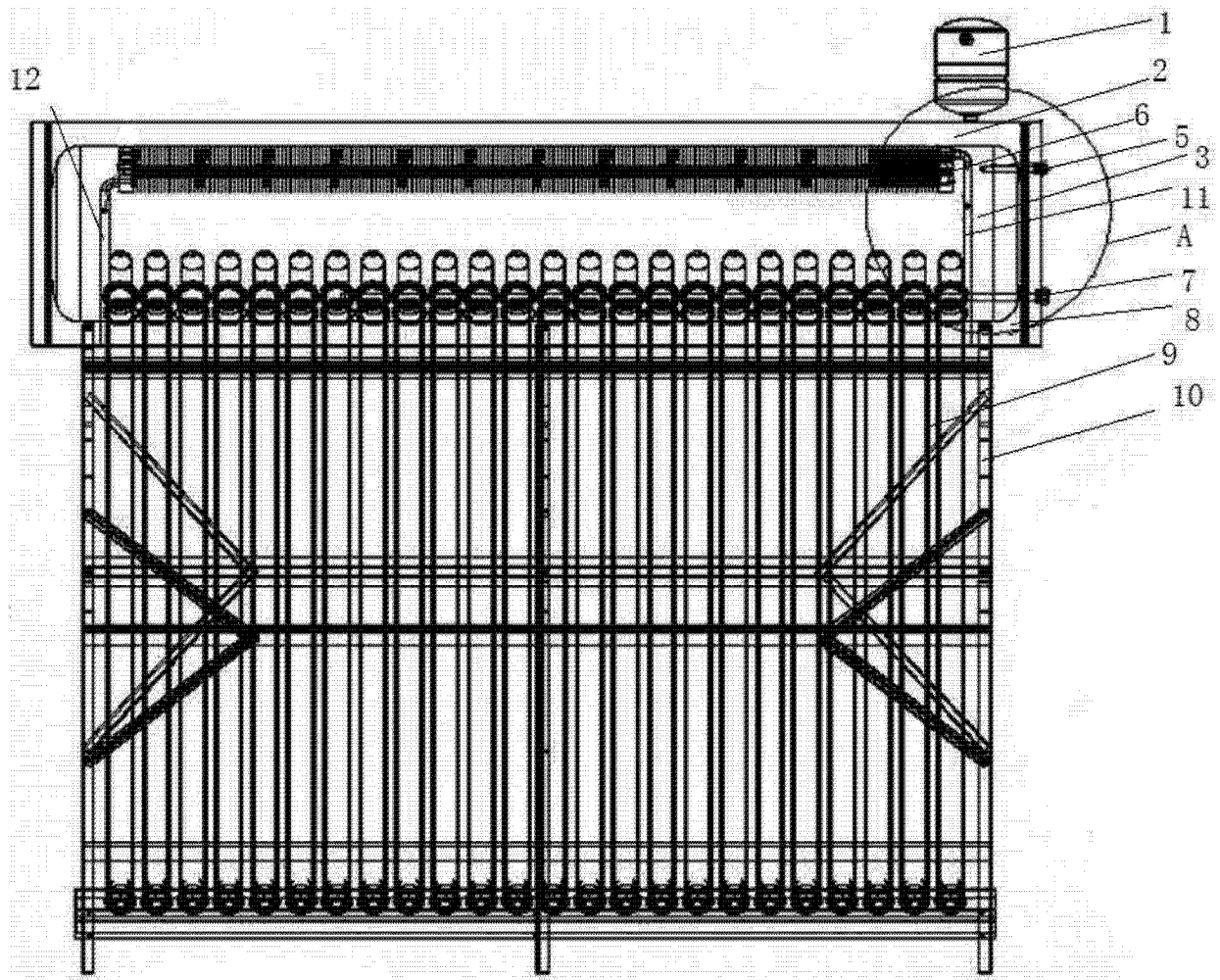


图 1

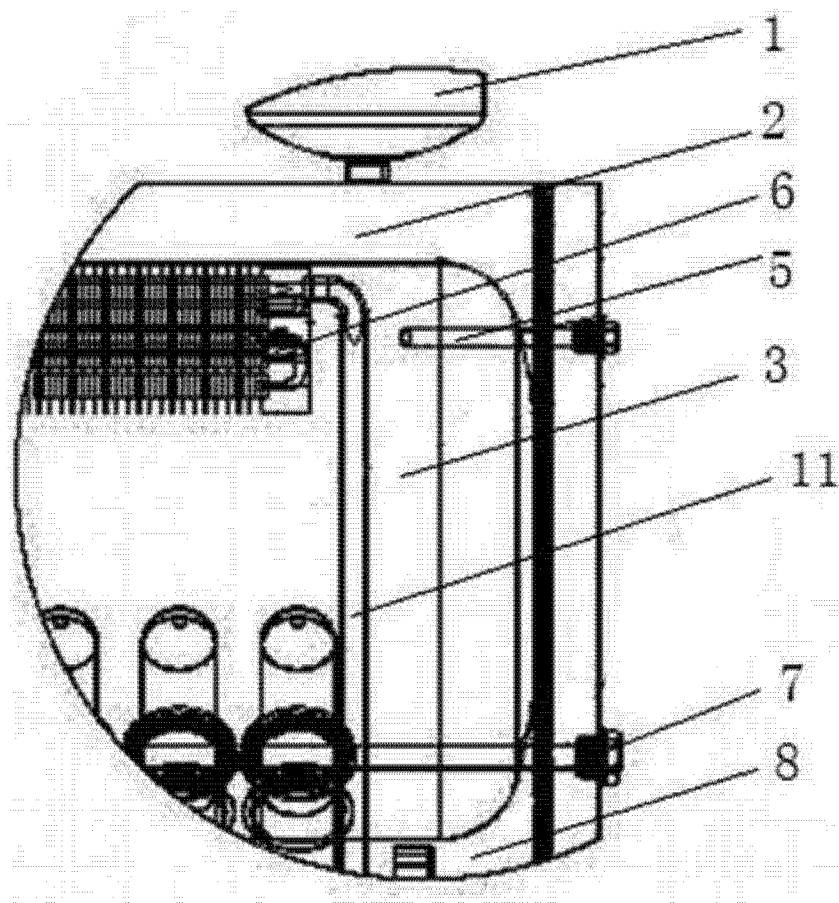


图 2

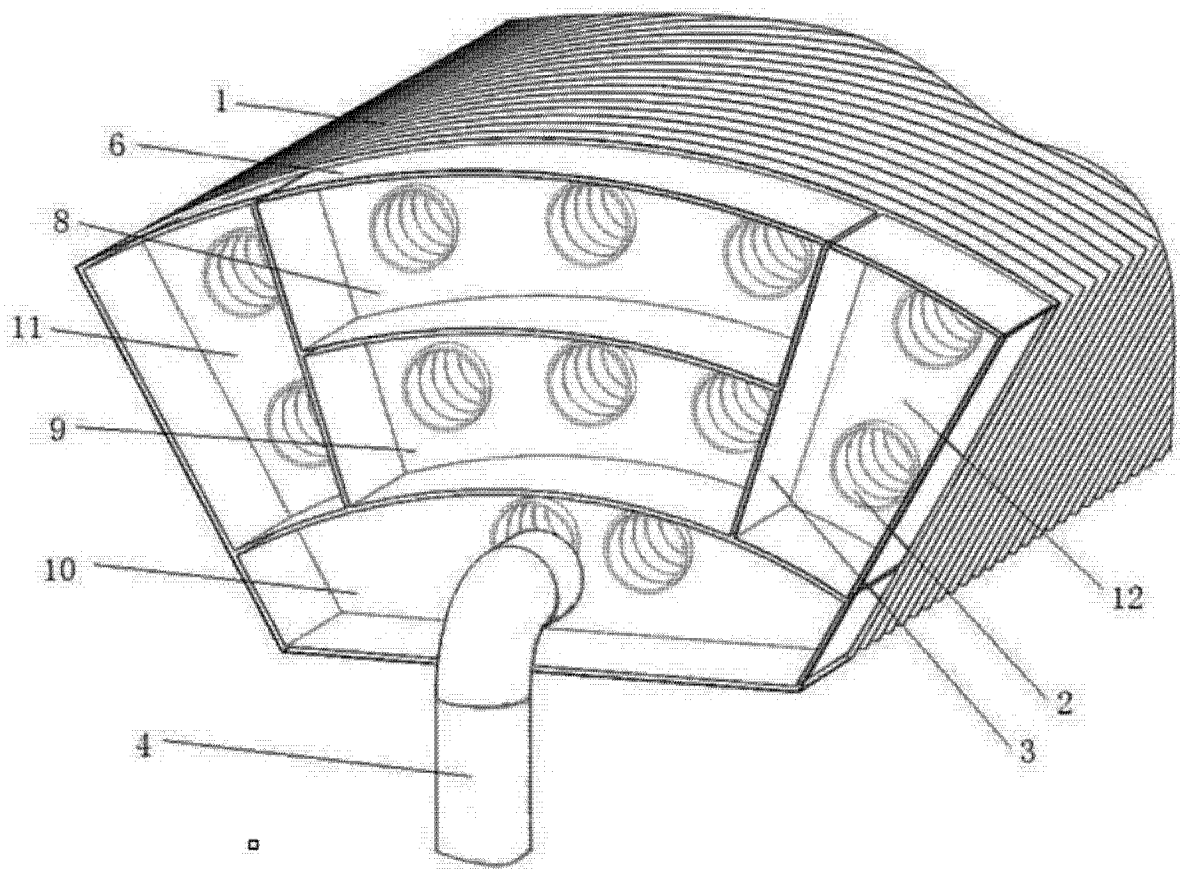


图 3

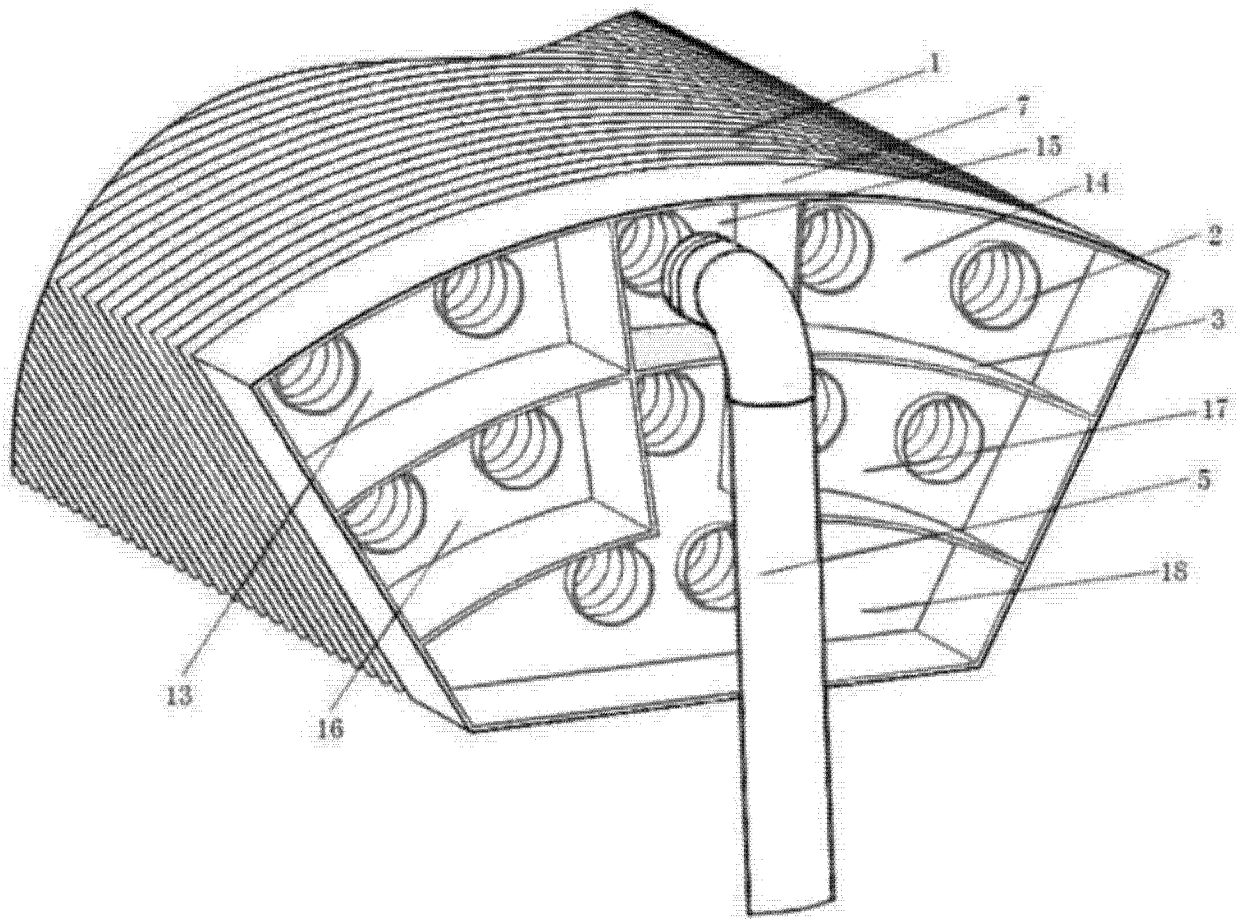


图 4