



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107036302 A

(43)申请公布日 2017. 08. 11

(21)申请号 201710414656.1

(22)申请日 2017.06.05

(71)申请人 闵繁皓

地址 277500 山东省枣庄市滕州市润泽街
乐艺花苑2号楼4单元308室

(72)发明人 闵繁皓 闵庆喜

(51) Int. Cl.

F24J 2/05(2006.01)

F24J 2/46(2006.01)

F24J 2/24(2006.01)

F24J 2/48(2006.01)

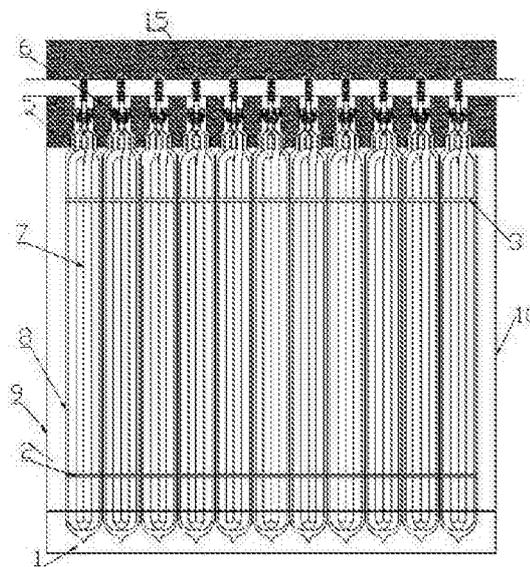
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种采用全玻璃回形真空集热管的集热器

(57)摘要

本发明公开了一种采用全玻璃回形真空集热管的集热器，包括管托、内外管支撑架、边框、集热管、联集管和波纹管，所述边框包括第一边框和第二边框，内外管支撑架包括第一内外管支撑架和第二内外管支撑架，管托位于最下方，集热管安装在管托内，联集管位于集热管上方并且波纹管安装在联集管处，联集管通过接头总成与集热管相连，集热管包括外玻璃管和内玻璃管。本装置解决了多年来困扰着行业与市场难以解决的技术难题，突破了太阳能中温能源与市场应用的技术瓶颈，可以在较高温度的环境中承压运行；本装置将太阳能热利用从低效、低温的生活用热水时代，通过本发明技术创新，不但满足了生活用热水的需求，进入了真正的中温高效热能应用新时代。



1. 一种采用全玻璃回形真空集热管的集热器,其特征在于,包括管托、内外管支撑架、边框、集热管、联集管和波纹管,所述边框包括第一边框和第二边框,内外管支撑架包括第一内外管支撑架和第二内外管支撑架,管托位于最下方并且管托的两侧分别安装有第一边框和第二边框,集热管安装在管托内并且多个集热管紧密排列,联集管位于集热管上方并且波纹管安装在联集管处,联集管通过接头总成与集热管相连,集热管包括外玻璃管和内玻璃管,外玻璃管内设置有真空腔,内玻璃管安装在真空腔内并且采用第一内外管支撑架和第二内外管支撑架固定,第一内外管支撑架与吸气剂边框相连并且吸气剂边框上设置有吸气剂,内玻璃管采用回形管并且内玻璃管的外表面涂覆或沉积有选择性阳光吸热涂层,联集管周围包裹有保温箱上盖和保温箱下盖。

2. 根据权利要求1所述的采用全玻璃回形真空集热管的集热器,其特征在于,所述联集管包括第一联集管和第二联集管,接头总成包括内丝压紧接头、O型圈、密封垫、外丝压紧接头和引出管,引出管分别与内玻璃管和联集管相连通,联集管通过波纹管插入引出管中并且采用内丝压紧接头密封,联集管和引出管的连接处套有O型圈,内丝压紧接头的下部安装有外丝压紧接头并且外丝压紧接头与引出管相匹配,密封垫安装在外丝压紧接头与引出管之间。

3. 根据权利要求2所述的采用全玻璃回形真空集热管的集热器,其特征在于,所述O型圈和密封垫均采用耐高温弹性材料制作,内玻璃管采用一根或者两根玻璃管绕制成型并且玻璃管的两端分别引出至外玻璃管的端部,第一内外管支撑架和第二内外管支撑架均采用刚性材料制作,第一内外管支撑架与吸气剂边框之间采用刚性连接。

4. 根据权利要求2所述的采用全玻璃回形真空集热管的集热器,其特征在于,所述外玻璃管的底端设置有排气嘴,外玻璃管的径向断面为椭圆形、正圆形或矩形,外玻璃管单端或双端采用缩口变径或者等径,引出管与外玻璃管之间采用熔封工艺相连。

5. 根据权利要求1或2所述的采用全玻璃回形真空集热管的集热器,其特征在于,所述吸热涂层采用磁控溅射镀膜工艺或石墨烯材料制作。

6. 根据权利要求2所述的采用全玻璃回形真空集热管的集热器,其特征在于,所述引出管管口为外环凸形式、法兰式、外螺纹式或直口式。

一种采用全玻璃回形真空集热管的集热器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种集热器,具体是一种采用全玻璃回形真空集热管的集热器。

背景技术

[0002] 截至目前为止中国太阳能光热应用领域有关真空集热管与集热器的专利达到数千种之多,主要用于生活领域低温热水的非承压系统;不能适应广泛的工农业生产、商业、机关、部队、宾馆、学校、医院、城乡居民供热采暖系统工程等,市场对热能提出的承压、中高温(蒸汽)热源的应用要求。二十多年来国内外太阳能热利用行业一直在致力于全玻璃真空集热管能够实现可承压、高效、高温、低成本、抗冻保温等多领域应用的可靠技术与产品的科研开发。

[0003] 尽管做了大量的工作,付出了很大的努力,尚未取得实质性的突破与进展。

[0004] 现有中高温集热器消耗大量的有色金属,加工工艺复杂,制造成本居高不下,能量多次转换,导致效率低下,市场应用面窄,接受度低,始终难以推广。技术与产品始终没有新的突破,太阳能光热行业近三十多年的产业史,基本是低温、低效、生活领域洗浴热水应用的历史。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种采用全玻璃回形真空集热管构成的新型高效、中高温、低成本、可承压、抗冻保温等多领域应用的集热器,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种采用全玻璃回形真空集热管的集热器,包括管托、内外管支撑架、边框、集热管、联集管和波纹管,所述边框包括第一边框和第二边框,内外管支撑架包括第一内外管支撑架和第二内外管支撑架,管托位于最下方并且管托的两侧分别安装有第一边框和第二边框,集热管安装在管托内并且多个集热管紧密排列,联集管位于集热管上方并且波纹管安装在联集管处,联集管通过接头总成与集热管相连,集热管包括外玻璃管和内玻璃管,外玻璃管内设置有真空腔,内玻璃管安装在真空腔内并且采用第一内外管支撑架和第二内外管支撑架固定,第一内外管支撑架与吸气剂边框相连并且吸气剂边框上设置有吸气剂,内玻璃管采用回形管并且内玻璃管的外表面涂覆或沉积有选择性阳光吸热涂层,联集管周围包裹有保温箱上盖和保温箱下盖。

[0007] 作为本发明进一步的方案:联集管包括第一联集管和第二联集管,接头总成包括内丝压紧接头、O型圈、密封垫、外丝压紧接头和引出管,引出管分别与内玻璃管和联集管相连接,联集管通过波纹管插入引出管中并且采用内丝压紧接头密封,联集管和引出管的连接处套有O型圈,内丝压紧接头的下部安装有外丝压紧接头并且外丝压紧接头与引出管相匹配,密封垫安装在外丝压紧接头与引出管之间。

[0008] 作为本发明再进一步的方案:O型圈和密封垫均采用耐高温弹性材料制作,内玻璃管采用一根或者两根玻璃管绕制成型并且玻璃管的两端分别引出至外玻璃管的端部,第一

内外管支撑架和第二内外管支撑架均采用刚性材料制作,第一内外管支撑架与吸气剂边框之间采用刚性连接。

[0009] 作为本发明再进一步的方案:外玻璃管的底端设置有排气嘴,外玻璃管的径向断面为椭圆形、正圆形或矩形,外玻璃管单端或双端采用缩口变径或者等径,引出管与外玻璃管之间采用熔封工艺相连。

[0010] 作为本发明再进一步的方案:吸热涂层采用磁控溅射镀膜工艺或石墨烯材料制作。

[0011] 作为本发明再进一步的方案:引出管管口为外环凸形式、法兰式、外螺纹式或直口式。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本装置设计合理,是一种采用全玻璃回形真空集热管构成的新型高效、中高温、低成本、可承压、抗冻保温等多领域应用的集热器,解决了多年来困扰着行业与市场应用领域难以解决的技术难题,突破了太阳能中高温能源与市场应用的技术瓶颈,可以在较高温度的环境中承压运行;本装置将太阳能热利用从低效、低温的生活用热水时代,通过本发明技术创新,不但满足了生活用热水的需求,而且进入了真正的中高温高效热能应用的新时代,本装置将带来太阳能热利用行业新一轮发展生机,属于升级换代的高新技术产品。

附图说明

[0013] 图1为采用全玻璃回形真空集热管的集热器的第一种结构示意图。

[0014] 图2为采用全玻璃回形真空集热管的集热器第一种结构图中集热管的结构示意图。

[0015] 图3为采用全玻璃回形真空集热管的集热器第一种结构图中接头总成的结构示意图。

[0016] 图4为采用全玻璃回形真空集热管的集热器的第二种结构示意图。

[0017] 其中:1-管托,2-第一内外管支撑架,3-第二内外管支撑架,4-保温箱上盖,5-保温箱下盖,6-接头总成,7-内玻璃管,8-集热管,9-第一边框,10-第二边框,11-吸气剂,12-第一联集管,13-第二联集管,14-外玻璃管,15-波纹管,16-内丝压紧接头,17-O型圈,18-密封垫,19-外丝压紧接头,20-引出管。

具体实施方式

[0018] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0019] 请参阅图1-4,一种采用全玻璃回形真空集热管的集热器,包括管托1、内外管支撑架、边框、集热管8、联集管和波纹管15,所述边框包括第一边框9和第二边框10,内外管支撑架包括第一内外管支撑架2和第二内外管支撑架3,管托1位于最下方并且管托1的两侧分别安装有第一边框9和第二边框10,集热管8安装在管托1内并且多个集热管8紧密排列,联集管位于集热管8上方并且波纹管15安装在联集管处,联集管通过接头总成6与集热管8相连,集热管8包括外玻璃管14和内玻璃管7,外玻璃管14内设置有真空腔,内玻璃管7安装在真空腔内并且采用第一内外管支撑架2和第二内外管支撑架3固定,第一内外管支撑架2与吸气剂边框相连并且吸气剂边框上设置有吸气剂11,内玻璃管7采用回形管并且内玻璃管7的外

表面涂覆或沉降有选择性阳光吸热涂层,联集管周围包裹有保温箱上盖4和保温箱下盖5。联集管包括第一联集管12和第二联集管13,接头总成6包括内丝压紧接头16、O型圈17、密封垫18、外丝压紧接头19和引出管20,引出管20分别与内玻璃管7和联集管相连通,联集管插入引出管20中并且采用内丝压紧接头16密封,联集管和引出管20的连接处套有O型圈17,内丝压紧接头16的下部安装有外丝压紧接头19并且外丝压紧接头19与引出管20相接触,密封垫18安装在外丝压紧接头19与引出管20之间。O型圈17和密封垫18均采用耐高温的弹性材料制作,内玻璃管7采用一根或者两根玻璃管绕制并且玻璃管的两端分别引出至外玻璃管14的端部,第一内外管支撑架2和第二内外管支撑架3均采用刚性材料制作,第一内外管支撑架2与吸气剂边框之间采用刚性连接。外玻璃管14的底端设置有排气嘴,外玻璃管14的径向断面为椭圆形或者正圆形,引出管20与外玻璃管14之间采用熔封工艺相连。吸热涂层采用磁控溅射镀膜工艺或石墨烯材料制作。

[0020] 本发明的工作原理是:导热工质进入联集管中,依次经过波纹管15、接头总成6和内玻璃管7,从内玻璃管7流出并且进入另一个接头总成6,再经过另一个波纹管15进入联集管或者流出集热器。引出管20都经过接头总成6与第一联集管12和第二联集管13连接,所有的集热管8都是并联、串联或串并联在第一联集管12和第二联集管13之间,导热工质从一个联集管经过并联、串联或串并联的内玻璃管7流入另一个联集管,即可流出集热器。内玻璃管7的表面涂覆或沉积有选择性阳光吸热涂层,吸热涂层可以接收太阳光并且将光能转化为热能,每个内玻璃管7由若干个细玻璃管密排绕制组成,每个内玻璃管7有两个或多个管接头,可以供导热工质的流进和流出,内玻璃管7将接收的光能转化为热能后,通过管壁将热能传递给内玻璃管7中的导热工质,由流动的导热工质把热能转移到储热箱内,便于使用。

[0021] 内玻璃管7可以引出到外玻璃管14的两个端部并辅以压紧的接头,可以制成管口外带凸环的管口,具有锁紧、密封和防止脱落的作用。内玻璃管7的两端是交叠状或者在同一个平面上,内玻璃管7的两个引出端装置在外玻璃管的一端,也可以根据使用需要从两端引出,形成双端变径管型。市面上已有的集热模块和集热器,不能密排,自身容水量大靠热虹吸传热热阻大,阳光强时管内瞬间易产生高温造成红外热辐射量大,本装置中相邻的集热管8可以紧密排列,实现串联、并联、串并联组成工程模块或集热器,不同的集热管8与集热管8之间可以实现极限密排,解决了普通集热模块、集热管不能密排的缺点,使单位面积内有效采光面积最大化。本装置中集热管8内工质量仅是普通集热管内供质量的25%左右,自身热容小、升温快,可以快速获得中高温热源。

[0022] 外玻璃管14和内玻璃管7均采用玻璃材质,生产成本低,外玻璃管14的径向断面为椭圆形、正圆形或者矩形,当外玻璃管14的径向断面为椭圆形时,单个外玻璃管14可以节约玻璃材质达到25%,降低了材料成本。本申请的内玻璃管7采用小直径即细玻璃管绕制成型的回形管,可以承受300摄氏度和较高压力的能力,采用螺纹接头辅以可靠的密封防漏工艺,使得接头处也可以承受300摄氏度和较高压力,使得本装置可以在较高温度的工况下承压运行,适用于纺织、印染、化工、医药、造纸等工业领域。

[0023] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权

利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0024] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

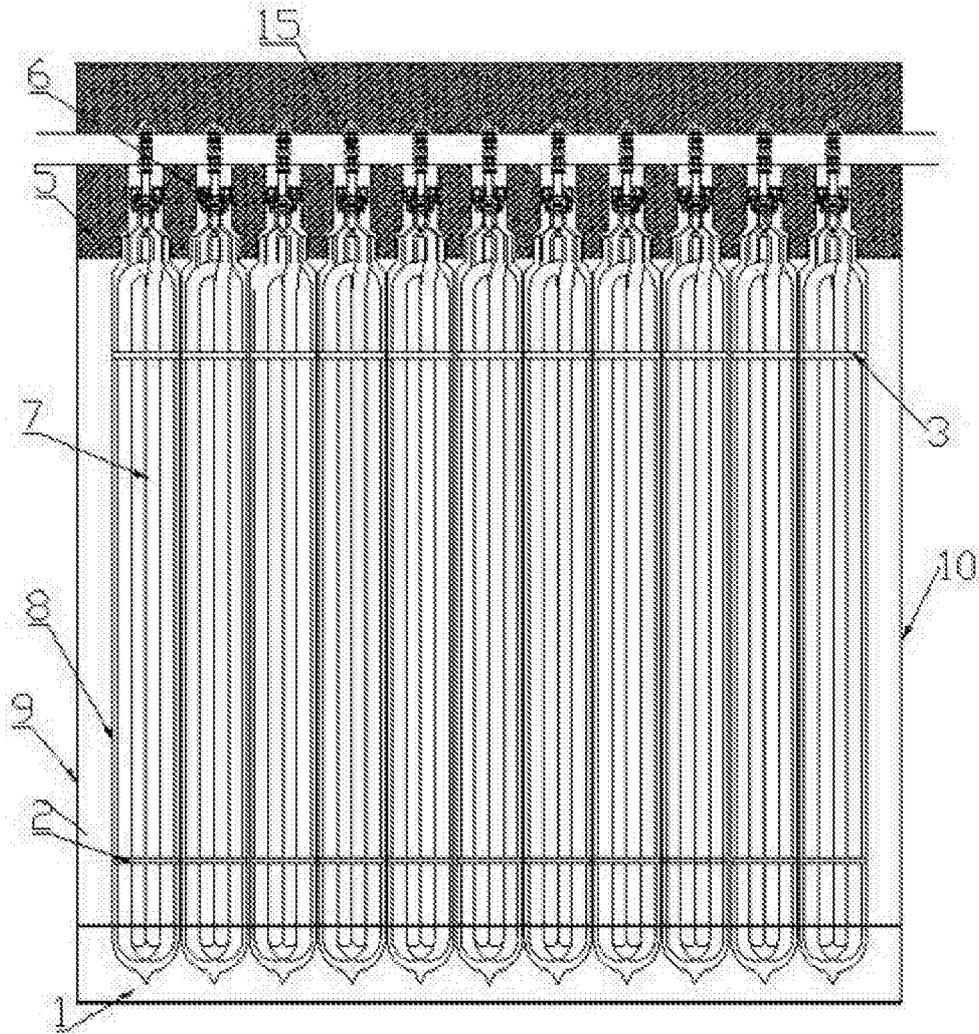


图1

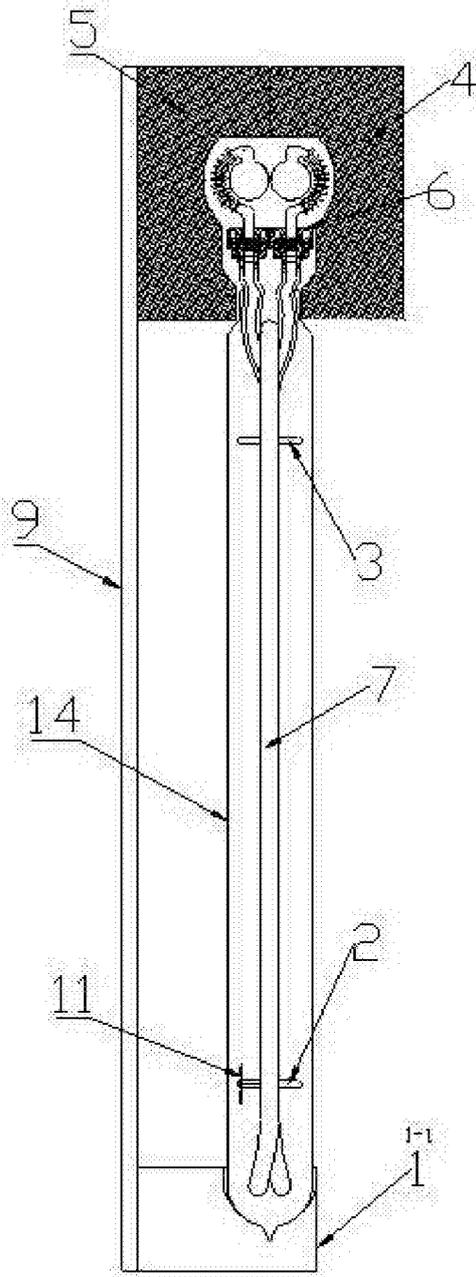


图2

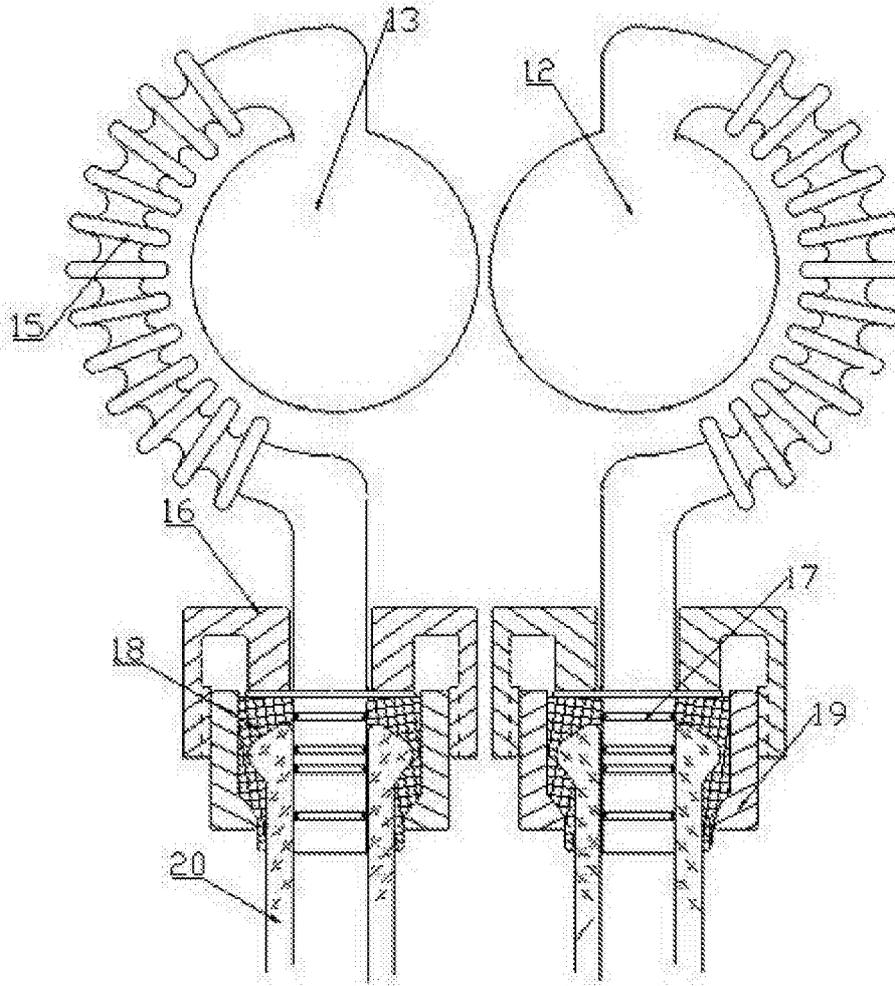


图3

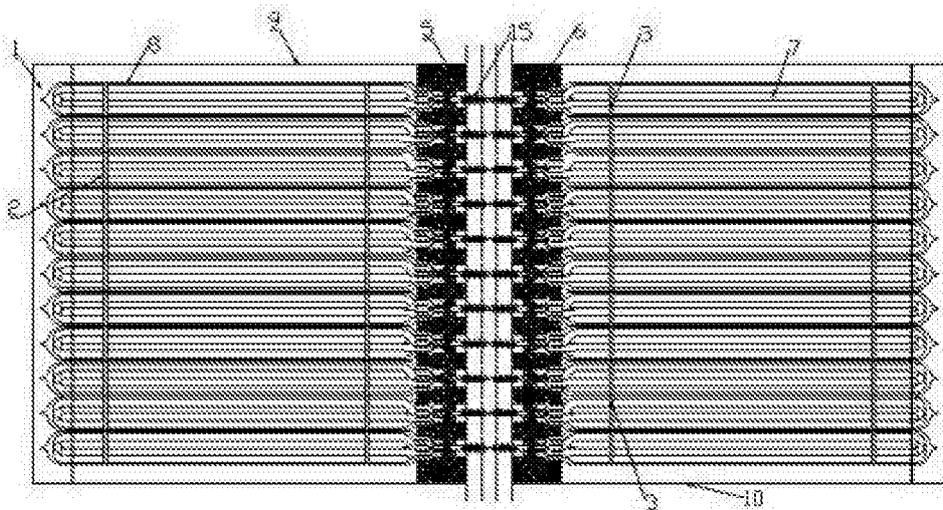


图4