(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207317285 U
(45)授权公告日 2018.05.04

(21)申请号 201721208455.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.09.20

(73)专利权人 栗世明
地址 014060 内蒙古自治区包头市稀土高新区滨河新区腾飞大街32号
专利权人 栗世芳

(72)发明人 栗世明 栗世芳 付加庭 李润喜 辛双全 郝彦彬 李晓鹏

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 胡辉 黄国亮

(51)Int.Cl.
F24S 10/50(2018.01)
F24S 70/12(2018.01)
F24S 70/225(2018.01)

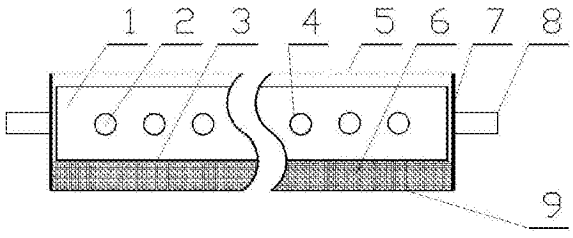
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种平板型立体全方位吸热集热装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种平板型立体全方位吸热集热装置，包括底板、玻璃盖板以及边框，底板和玻璃盖板之间布置有集热板芯，集热板芯包括多片平行布置的吸热铝箔以及多根金属吸热流道，吸热铝箔间隔排放后构成槽式的集热板芯，每根金属吸热流道依次穿过所有吸热铝箔上相应的冲压管孔后与汇流管连通，每片吸热铝箔中远离玻璃盖板的一端折弯成铝箔折边。通过将太阳能平板集热器的平面吸热改为立体吸热，将平板吸热芯改成金属缝隙式槽式结构的集热板芯，吸收率不受角度的限制，不但能吸收太阳的直射光而且能吸收散热光，阳光照射后可以被多次反射吸收，提高了集热效率和辐照量，降低自然对流热损失，可以广泛应用在北方高寒地区的热能利用领域。



CN 207317285 U

1.一种平板型立体全方位吸热集热装置，包括底板、玻璃盖板以及边框，其特征在于：所述底板和玻璃盖板之间布置有集热板芯，所述集热板芯包括多片平行布置的吸热铝箔以及多根金属吸热流道，每根所述金属吸热流道依次穿过所有吸热铝箔上相应的冲压管孔后与汇流管连通，每片所述吸热铝箔中远离玻璃盖板的一端折弯成铝箔折边。

2.根据权利要求1所述的平板型立体全方位吸热集热装置，其特征在于：每片所述吸热铝箔的竖直侧端折弯成铝箔折边，位于吸热铝箔中远离玻璃盖板的铝箔折边和吸热铝箔竖直侧端的铝箔折边位于同一侧。

3.根据权利要求1或2所述的平板型立体全方位吸热集热装置，其特征在于：所述冲压管孔的边缘起沿成所述管孔折边，所述管孔折边和铝箔折边位于吸热铝箔的同一侧。

4.根据权利要求3所述的平板型立体全方位吸热集热装置，其特征在于：所述管孔折边以及铝箔折边的长度等于两片相邻吸热铝箔之间的间距。

5.根据权利要求1所述的平板型立体全方位吸热集热装置，其特征在于：所述吸热铝箔的高度大于或者等于5倍两片相邻吸热铝箔之间的间距。

6.根据权利要求1或2或5所述的平板型立体全方位吸热集热装置，其特征在于：两片相邻所述吸热铝箔之间的间距为2～8mm。

7.根据权利要求1所述的平板型立体全方位吸热集热装置，其特征在于：所述金属吸热流道的直径为5～20mm，两根相邻所述金属吸热流道之间的间距为50～400mm，所述汇流管的直径为100～600mm。

8.根据权利要求1所述的平板型立体全方位吸热集热装置，其特征在于：所述吸热铝箔表面涂有选择性吸收涂层，吸热铝箔的厚度为0.005～0.5mm。

9.根据权利要求1所述的平板型立体全方位吸热集热装置，其特征在于：所述集热板芯和底板之间布置有保温层。

一种平板型立体全方位吸热集热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种平板型立体全方位吸热集热装置，从原理和结构上优化和改进了传统平板集热器，属于太阳能热利用技术领域，特别是一种能够广泛应用在北方高寒地区热水、采暖、空调以及工农业中低温热能利用领域的太阳能集热产品。

背景技术

[0002] 太阳能是一种绿色可再生能源，这种资源取之不尽用之不竭，在自然界中非常丰富，对环境无任何污染，为人类的生产和生活提供了一种动力，太阳能的高效利用使人类社会进入一个节约能源减少污染的时代。在太阳能热利用领域，随着技术的发展和太阳能建筑一体化要求的提高，平板集热器的应用和推广得到了重视。

[0003] 根据中国太阳能热利用产业联盟发布的《中国太阳能热利用行业运行状况报告》统计数据显示，2016年我国新装太阳能热利用系统3950万m2，其中真空管型集热器及系统有3420 万m2，占比86.6％，平板型集热器及系统有530万m2，占比13.4％，由此可见，平板集热器在我国的太阳能热利用中所占的比重还不是很高，这是因为传统平板集热器存在一些问题。

[0004] 传统平板太阳能的板芯不是真空，隔热效果不是很好，内部的空气对流热损失比较大，集热效率低，因此不太适合在结冰地区使用，否则集热器会有结冰冻裂的问题，很难在北方高寒地区推广和应用。为了实现“太阳能与建筑一体化”，我们必须改进和优化传统平板集热器的核心部件，对吸热板芯从原理上到结构上进行改进，研制开发不同于传统平板集热器的新型太阳集热器，用来解决传统集热器存在的问题，提出了平板型立体全方位吸热集热装置的思路。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的，在于提供一种平板型立体全方位吸热集热装置，其提高了集热效率和辐照量，降低自然对流热损失。

[0006] 本实用新型解决其技术问题的解决方案是：一种平板型立体全方位吸热集热装置，包括底板、玻璃盖板以及边框，所述底板和玻璃盖板之间布置有集热板芯，所述集热板芯包括多片平行布置的吸热铝箔以及多根金属吸热流道，吸热铝箔间隔排放后构成槽式的集热板芯，每根所述金属吸热流道依次穿过所有吸热铝箔上相应的冲压管孔后与汇流管连通，每片所述吸热铝箔中远离玻璃盖板的一端折弯成铝箔折边。玻璃盖板保证阳光投射到槽式立体吸热面，且防止灰尘进入吸热铝箔的间隙。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进，每片所述吸热铝箔的竖直侧端折弯成铝箔折边，位于吸热铝箔中远离玻璃盖板的铝箔折边和吸热铝箔竖直侧端的铝箔折边位于同一侧。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进，所述冲压管孔的边缘起沿成所述管孔折边，所述管孔折边和铝箔折边位于吸热铝箔的同一侧。管孔折边能够增大铝箔和金属吸热流道的

接触面积，从而提高换热效率，减小热阻，同时加固了吸热铝箔和金属吸热流道的衔接。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进，所述管孔折边以及铝箔折边的长度等于两片相邻吸热铝箔之间的间距。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进，所述吸热铝箔的高度大于或者等于5倍两片相邻吸热铝箔之间的间距，能够保证光线在槽式结构的集热板芯内有足够的反射和吸收次数，从而提高整体的吸收效率。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进，两片相邻所述吸热铝箔之间的间距为2～8mm。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进，所述金属吸热流道的直径为5～20mm，两根相邻所述金属吸热流道之间的间距为50～400mm，所述汇流管的直径为100～600mm。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进，所述吸热铝箔表面涂有选择性吸收涂层，吸热铝箔的厚度为0.005～0.5mm，把传统的平面吸热改为立体吸热，吸收率不受角度的限制，且吸热铝箔的一侧边缘和两端有折边，阳光照射后可以被多次反射吸收，吸收率可达到0.99以上。集热板芯的槽式结构抑制了自然对流的热损失，同时也抑制了辐射热损失，和传统的集热器相比热损失减少了很多，使集热效果得到提高。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进，所述集热板芯和底板之间布置有保温层，防止热量散失，使收集的热量尽可能多地通过金属吸热流道里的工质传递出去，通过汇流管传递到换热器或末端。

[0015] 本实用新型的有益效果是：本实用新型通过将太阳能平板集热器的平面吸热改为立体吸热，将平板吸热芯改成金属缝隙式槽式结构的集热板芯，吸收率不受角度的限制，不但能吸收太阳的直射光而且能吸收散热光，阳光照射后可以被多次反射吸收，提高了集热效率和辐照量，降低自然对流热损失，可以广泛应用在北方高寒地区的热能利用领域。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单说明。显然，所描述的附图只是本实用新型的一部分实施例，而不是全部实施例，本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他设计方案和附图。

[0017] 图1是本实用新型中吸热铝箔的结构示意图；

[0018] 图2是本实用新型中集热板芯的结构示意图；

[0019] 图3是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 以下将结合实施例和附图对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整地描述，以充分地理解本实用新型的目的、特征和效果。显然，所描述的实施例只是本实用新型的一部分实施例，而不是全部实施例，基于本实用新型的实施例，本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例，均属于本实用新型保护的范围。另外，文中所提到的所有联接/连接关系，并非单指构件直接相接，而是指可根据具体实施情况，通过添加或减少联接辅件，来组成更优的联接结构。

[0021] 参照图1～图3，一种平板型立体全方位吸热集热装置，包括底板9、玻璃盖板5以及

边框7，所述底板9和玻璃盖板5之间布置有集热板芯，所述集热板芯包括多片平行布置的吸热铝箔1以及多根金属吸热流道4，吸热铝箔1间隔排放后构成槽式的集热板芯，每根所述金属吸热流道4依次穿过所有吸热铝箔1上相应的冲压管孔2后与汇流管8连通，每片所述吸热铝箔1中远离玻璃盖板5的一端折弯成铝箔折边3。玻璃盖板5保证阳光投射到槽式立体吸热面，且防止灰尘进入吸热铝箔1的间隙。

[0022] 进一步作为优选的实施方式，每片所述吸热铝箔1的竖直侧端折弯成铝箔折边3，位于吸热铝箔1中远离玻璃盖板5的铝箔折边3和吸热铝箔1竖直侧端的铝箔折边3位于同一侧。

[0023] 进一步作为优选的实施方式，所述冲压管孔2的边缘起沿成所述管孔折边，所述管孔折边和铝箔折边3位于吸热铝箔1的同一侧。管孔折边能够增大铝箔和金属吸热流道4的接触面积，从而提高换热效率，减小热阻，同时加固了吸热铝箔1和金属吸热流道4的衔接。

[0024] 进一步作为优选的实施方式，所述管孔折边以及铝箔折边3的长度等于两片相邻吸热铝箔1之间的间距δ。即管孔折边的长度等于两片相邻吸热铝箔1之间的间距δ，铝箔折边3 的长度等于两片相邻吸热铝箔1之间的间距δ。

[0025] 进一步作为优选的实施方式，所述吸热铝箔1的高度大于或者等于5倍两片相邻吸热铝箔1之间的间距δ，能够保证光线在槽式结构的集热板芯内有足够的反射和吸收次数，从而提高整体的吸收效率。

[0026] 进一步作为优选的实施方式，两片相邻所述吸热铝箔1之间的间距δ为2～8mm。

[0027] 进一步作为优选的实施方式，所述金属吸热流道4的直径为5～20mm，两根相邻所述金属吸热流道4之间的间距为50～400mm，所述汇流管8的直径为100～600mm。

[0028] 进一步作为优选的实施方式，所述吸热铝箔1表面涂有选择性吸收涂层，吸热铝箔1的厚度为0.005～0.5mm，把传统的平面吸热改为立体吸热，吸收率不受角度的限制，且吸热铝箔1的一侧边缘和两端有折边，阳光照射后可以被多次反射吸收，吸收率可达到0.99以上。集热板芯的槽式结构抑制了自然对流的热损失，同时也抑制了辐射热损失，和传统的集热器相比热损失减少了很多，使集热效果得到提高。

[0029] 进一步作为优选的实施方式，所述集热板芯和底板9之间布置有保温层6，防止热量散失，使收集的热量尽可能多地通过金属吸热流道4里的工质传递出去，通过汇流管8传递到换热器或末端。

[0030] 太阳光透过玻璃盖板5进入集热器，在镀有选择性吸收涂层的吸热铝箔1组成的槽式狭小空间里多次传播，由于吸热铝箔1的下边缘和两端有铝箔折边3，不但在吸热铝箔1的底部和侧面吸热热量，而且狭小的槽式空间，高效抑制了空气的对流，从而减少对流热损失。同时，由于冲压管孔2有管孔折边，加大了吸热铝箔1和金属吸热流道4的换热面积，减小了换热热阻，从而使得热量更快地传给给金属吸热流道4中的导热工质，提高了集热效率。

[0031] 阳光在镀有选择性吸收涂层的吸热铝箔1上转化成热能之后，热能通过吸热铝箔1上管孔里穿插的金属吸热流道4传递给流道中的工质，多个金属吸热流道4内的工质汇集到汇流管8内再输出热工质，通过汇流管8内的热工只传递到换热器或末端。

[0032] 以上是对本实用新型的较佳实施方式进行了具体说明，但本实用新型创造并不限于所述实施例，熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可作出种种的等同变型或替换，这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

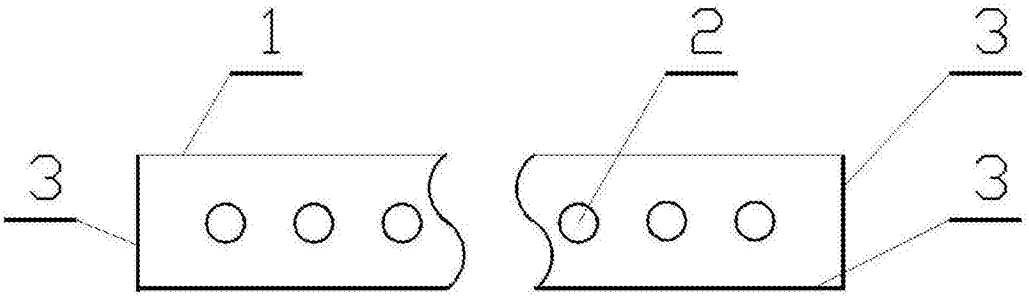


图1

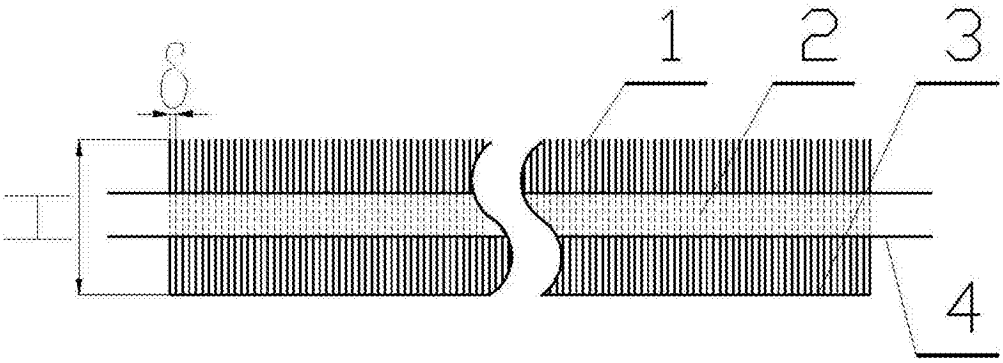


图2

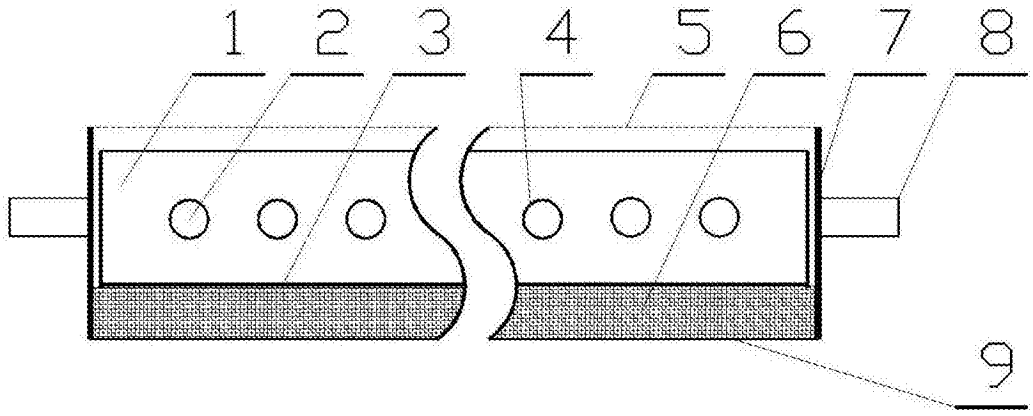


图3