[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F24J 2/34 (2006.01)
F24J 2/50 (2006.01)
F24J 2/10 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680035104.X

[43] 公开日 2008 年 9 月 24 日

[11] 公开号 CN 101273237A

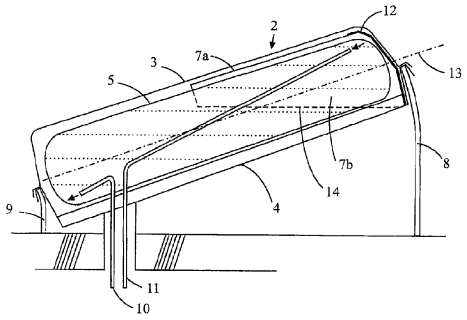
[22] 申请日 2006.10.2
[21] 申请号 200680035104.X
[30] 优先权
[32] 2005.10.3 [33] NL [31] 1030094
[86] 国际申请 PCT/NL2006/000495 2006.10.2
[87] 国际公布 WO2007/040389 英 2007.4.12
[85] 进入国家阶段日期 2008.3.24
[71] 申请人 益康森公司
地址 荷兰乌德勒支
[72] 发明人 安东尼厄斯·伯纳德斯·沙普
伊万·朱勒·万博霍瓦
[74] 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司
代理人 楼高潮
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

具有一体化储热器的太阳能集热器

[57] 摘要

本发明涉及一种具有一体化储热器的太阳能集热器。该太阳能集热器包括壳体(2)，壳体包括底板(4)和透明盖帽(3)，其中在渐开线镜(6)和透明盖帽(3)之间设置有用于储存水的储箱(5)。根据本发明的太阳能集热器的特征在于透明盖帽(3)和储箱(5)之间设置有遮挡板(7a，7b)，其不遮挡储箱(5)位置较低部分。通过使用根据本发明的太阳能集热器可获得更高的热产量同时所用材料较少。



1、具有一体化储热器的太阳能集热器，其中所述太阳能集热器包括壳体，壳体包括底板和透明盖帽，壳体内在渐开线镜和透明盖帽之间设置有用于储存水的储箱，太阳能集热器被设置成与水平面成角度以便储箱具有较高端和较低端，并且其中在储箱和透明盖帽之间设置有用于减少热损失的遮挡板，所述遮挡板被布置在较高端，在储箱和透明盖帽之间，并且遮挡板覆盖了至少部分的储箱的较高端以便阻止储箱与透明盖帽之间在较高端处的对流，

其特征在于遮挡板留有至少部分较低端不去覆盖，其中储箱体积的20％至60％被遮挡板覆盖，通过储箱中心轴线的，与渐开线镜的平面相平行的虚平面将遮挡板分成位置靠近透明盖帽的部分和靠近渐开线镜的部分，其中储箱被所述第一部分包围的体积比被所述后一部分包围的至少大15％。

2、根据权利要求 1 所述的太阳能集热器，其特征在于至少部分的遮挡板表面是光学透明的。

3、根据权利要求 2 所述的太阳能集热器，其特征在于部分遮挡板是光学不透明的，以便 2％至 5％的储箱最高处体积，被光学不透明的部分覆盖。

4、根据前面任一权利要求所述的太阳能集热器，其特征在于所述第一部分覆盖的体积比第二部分覆盖的多至少30％，更优选的多至少50％。

5、根据前面任一权利要求所述的太阳能集热器，其特征在于遮挡板具有基本水平的较低边缘，即与水平面的夹角最多为 20°。

6、根据权利要求 5 所述的太阳能集热器，其特征在于较低边缘与水平面的夹角为 10°。

7、根据前面任一权利要求所述的太阳能集热器，其特征在于遮挡板由聚碳酸酯制成。

8、根据权利要求 1-7 任一项所述的太阳能集热器，其特征在于其被放置成遮挡板的较低边缘与水平面的夹角最多为±30°，优选最多为±20°并且最优选不超过±10°。

具有一体化储热器的太阳能集热器

技术领域

本发明涉及一种具有一体化储热器的太阳能集热器，所述太阳能集热器包括壳体，壳体包括底板和透明盖帽，壳体内在渐开线镜和透明盖帽之间布置有用于储存水的储箱，太阳能集热器被布置成与水平方向成角度以便储箱具有较高端和较低端，并且其中在储箱和透明盖帽之间设置有遮挡板以减少热损失，所述遮挡板被布置在较高端，在储箱和透明盖帽之间，并且遮挡板覆盖了至少部分的储箱的较高端以便阻止储箱与透明盖帽之间在较高端处的对流，其中储箱体积的20%至60%被遮挡板覆盖。

背景技术

这种太阳能集热器是本领域已知的，并且缩写为 ICS。这种太阳能集热器具有细长的外形，其内放置有细长的储箱。该储箱被设计成吸收太阳热量。被吸收的热量加热储箱中存在的介质，介质多数为水。为了增加热产量，在储箱下方布置有面向透明盖帽的渐开线镜，通过这种方式储箱也可接收和吸收来自其底部的光辐射。通过使用这种太阳能集热器，储箱中的水可以被加热并且之后能够被用于各种用途，通常是家用的用途。特别的，它可以被用于盆浴，淋浴，清洗碗碟和类似情况。已知的带有遮挡板的ICS来自US4598450，其中在开头的第13栏提到了在储箱较高端提供遮挡板的可能性。结果，获得了更高的热产量。与全遮挡的相比，材料费用降低了。除了遮挡板尺寸减小之外，还显示，由于

热产量增加，热损失（尤其是那些夜间产生的）对出水的优良性能没有负面影响。也就是说，在清晨也有充足的高温水。

虽然在采集太阳能方面已经有多年尝试，但是大多数情况下还是通过使用高质的能量载体如燃气和电来获取热水。使用这些高质的能量载体来生产低质的能量实际上是一种浪费。这种情况更大程度上是基于费用考虑的。因此为了使太阳能的利用更广泛，其必须能够以更好的方式与传统能量载体进行经济性竞争。另一重要的问题是热水应该在大范围内可以获得并且充分不受热水出水时间点的约束。遮挡板的使用对此十分有效。

发明内容

因此本发明的目的在于提供一种太阳能集热器，其具有一体化的储热器，对于使用热水的时间点而言，储热器提供增加的产量和改进的性能。

为此目的，根据本发明的太阳能集热器的特征在于遮挡板留有至少部分的较低端不去遮挡，由此储箱体积的20%至60%被遮挡板覆盖，通过储箱中心轴线的虚平面，即与渐开线镜平面平行的平面，将遮挡板分为位置靠近透明盖帽的部分和靠近渐开线镜的部分，其中储箱被所述第一部分包围的体积比被所述后一部分包围的至少大15%。

因此，容器较高部分的对流引起的热损失被削弱，同时遮挡板上的反射引起的光线损失也得以避免。经发现可以通过该方法完成实现增加的产量，同时遮挡板使用的材料更少。由于遮挡板，储箱内的存物可以将它的温度保持更长的时间，以便在清晨也可获得同样充足的和/或更充足的热水，或者减少再次加热的需要。

严格地说，术语“渐开线”是指数学上精确定义的曲线，但是在本发明的范围内，其包括将光投射到储箱上的任何形状并且优选的是凹形的

形状，更优选的是聚光的形状，数学上的渐开线形状是最优选的。

AU 530 878（1983 年公开）描述了一种非 ICS 型的太阳能集热器，其在壳体内具有斗篷状管系统的遮挡板。优选的实施例的特征在于至少部分遮挡板的表面是光学透明的。

所以虽然由于遮挡板上的反射不能完全利用当地光线的入射，但当地光线的入射可以用在很大部分上，用于加热储箱内的水。

在这种情况下，虽然优选部分遮挡板是光学透明的，但是 2%至 5%的储箱最高处体积被光学不透明的部分覆盖。

这也防止水过热。

一个重要的优选实施例的特征在于所述第一部分覆盖的体积比第二部分覆盖的多至少 30%，更优选多至少 50%。

有利地，该实施例的特征在于遮挡板具有基本水平的较低边缘，也就是说与水平面的夹角最多为 10°。

用这种方法，空气就能有效地被捕集。换句话说，对流引起的热损失大大减少。

优选地遮挡板用聚碳酸酯制成。

聚碳酸酯很容易成形，具有较好的光学透射性，尤其是优良的热阻。

最后，本发明涉及一种放置根据本发明的集热器的方法，其特征在于其被放置成遮挡板的较低边缘与水平面形成的夹角最多为±30°，优选最多±20°，并且最优选不超过±10°。

用这种方法热空气最优化地被捕集在遮挡板下方，同时被镜反射的太阳能辐射可以很大程度地到达渐开线镜一侧的储箱。

附图说明

本发明将参考附图进行阐述，其中

图 1 描绘了根据本发明的太阳能集热器的俯视平面图；

图 2 描绘了沿图 1 中 II-II 线的太阳能集热器截面图；

图 3 描绘了沿图 1 中III-III线的太阳能集热器截面图。

具体实施方式

图 1 显示了根据本发明的太阳能集热器 1 的俯视图。太阳能集热器 1 包括壳体 2，壳体 2 包括透明盖帽 3，其适合由有机玻璃制成，和底板 4（图 2 和 3）。在壳体 2 内放置有储箱 5。在使用时，该储箱 5 直接被太阳辐射加热并且为了有效地吸收太阳辐射，在其内部设置有公知的吸收层（未显示）。吸收层是，例如，光谱选择性涂层，其几乎不辐射热量。这种涂层可以从 DE4433963 中获知。为了增加热产量，太阳能集热器 1 还包括镜 6，优选数学上的渐开线镜 6。它聚焦光线并将光线反射到储箱 5 及其底部。为了供应（冷）水，设置有供应管 10，其在储箱 5 的最低部分排水。为了排出（热）水，设置有排管 11，其具有位于储箱 5 较高端的入口。到目前为止所描述的太阳能集热器是现有技术中已知的。

根据本发明，遮挡板 7 设置在较高端，在储箱 5 和透明盖帽 3 之间。根据可能的实施例遮挡板由绝热材料制成，如玻璃棉，矿物棉等等。绝热材料在那些当地可获得的辐射能量多但是夜间热辐射导致水温大幅度下降的国家（例如西班牙）尤其有用。另外，通过使用由绝热材料形成的遮挡板 7，储箱 5 上部水层的过热可能性减少因为被绝热材料覆盖的水就其温度而言将更均匀。

然而为了最好地利用太阳能集热器的表面，优选的是遮挡板是光学透明的。

遮挡板 7 占据了至少部分的储箱 5 较高端，以便阻止储箱和透明盖帽 3 之间在较高端处的对流。重要的是遮挡板 7 不仅留有至少部分的储箱 5 较低端不去覆盖，还增加了渐开线镜一侧获得的到达储箱的太阳辐射，结果由于未被覆盖的部分，光线可以无阻碍地到达储箱 5。已知的太

阳能集热器与本发明的相比，后者损失的光线较少，热损失被有效的削弱，尤其是在储箱 5 最热的同时也是热损失最多的一将被用户使用的水一的位置，并且由于遮挡板 7 较小也节约了材料。在本申请中提到了覆盖储箱的体积以及术语“遮挡板”，然后遮挡板的敞开底部被看作是遮挡板包含体积的限定平面。位于遮挡板内的那部分储箱体积在这里被定义为，被遮挡板包围的体积。在本申请中提到了与渐开线镜平行的平面，对于本领域的普通技术人员来说很容易确定符合的平面的位置。本领域的普通技术人员可以用数学来完成，但是更具实用态度的实践者将利用基本知识，即当镜的投影的表面也就是朝向太阳的一面最大时，镜与也处于投影最大状态的平板相互平行。

根据本发明的太阳能集热器 1 将被放置为储箱 5 具有一角度。对于布置在地面或平坦的屋顶（图 3）或类似地方时，太阳能集热器 1 将设置有腿 8、9 或类似物。也可能将太阳能集热器 1 放置成一端位于隆起处，如小墙壁。太阳能集热器 1 也可放置在房屋的斜面顶上。

当放置根据本发明的太阳能集热器 1 以使得储箱 5 成一角度时，如本身已知的将获得增加的产量。不仅仅是因为太阳能辐射吸收更佳（在热带以外的地区），还因为更有效的利用了温度较低的热水的顶部热水层的形成。然而，根据本发明在光学透明遮挡板的情况下，这会引起储箱 5 位置高的一端的水沸腾的问题。因此根据优选的实施例遮挡板 7 的部分 12 是光学不透明的以便 2％至 5％的储箱 5 最高处体积被光学不透明的部分 7 覆盖。

在图 3 中显示根据本发明的太阳能集热器的一个优选实施例。通过储箱 5 的中心轴线的虚平面 13 将遮挡板 7 分成上部 7a 和下部 7b，其中被上部 7a 覆盖的部分储箱 5 的体积大于被下部 7b 覆盖的。上部 7a 保存将由于对流而达到盖帽 3 并在那里将热量释放到环境中的空气。有利的是，遮挡板 7 的较低边缘 14 基本水平，也就是说在太阳能集热器放置好

之后，其与水平面的夹角最多为±30°，优选最多±20°并且最优选不超过±10°。在图 3 图示的优选实施例中较低边缘与水平面所形成的夹角约为6°。对于实践者来说清楚的是，就这一点而言，与水平面的夹角是任意角，不论是正的（上升）或是负的（下降）。现在和之后使用符号±强调这一点。对于本领域普通技术人员来说清楚的是，较低边缘是主要确定遮挡板下方所捕集的热空气的遮挡板的边缘。夹角由该边缘的最低部分和最高部分决定。

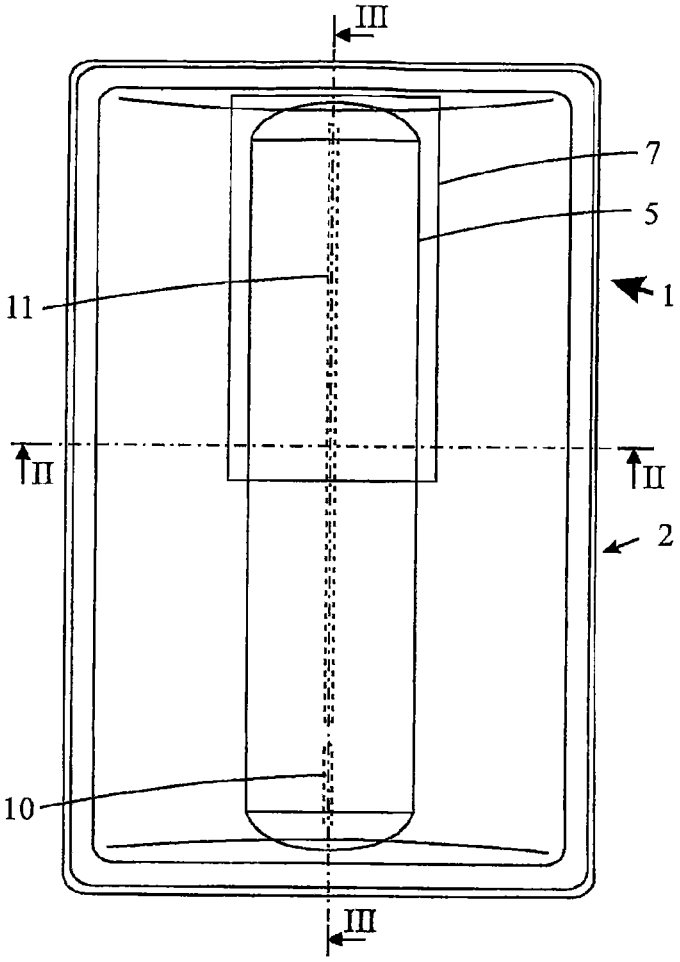


图1

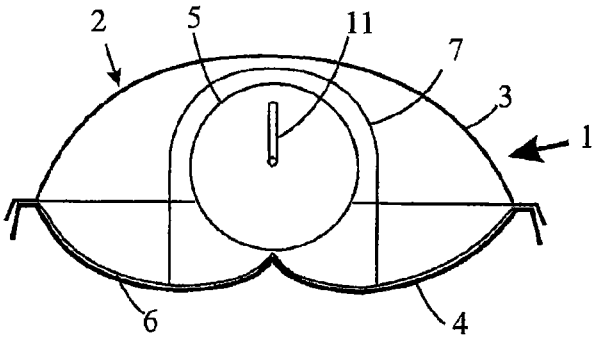


图2

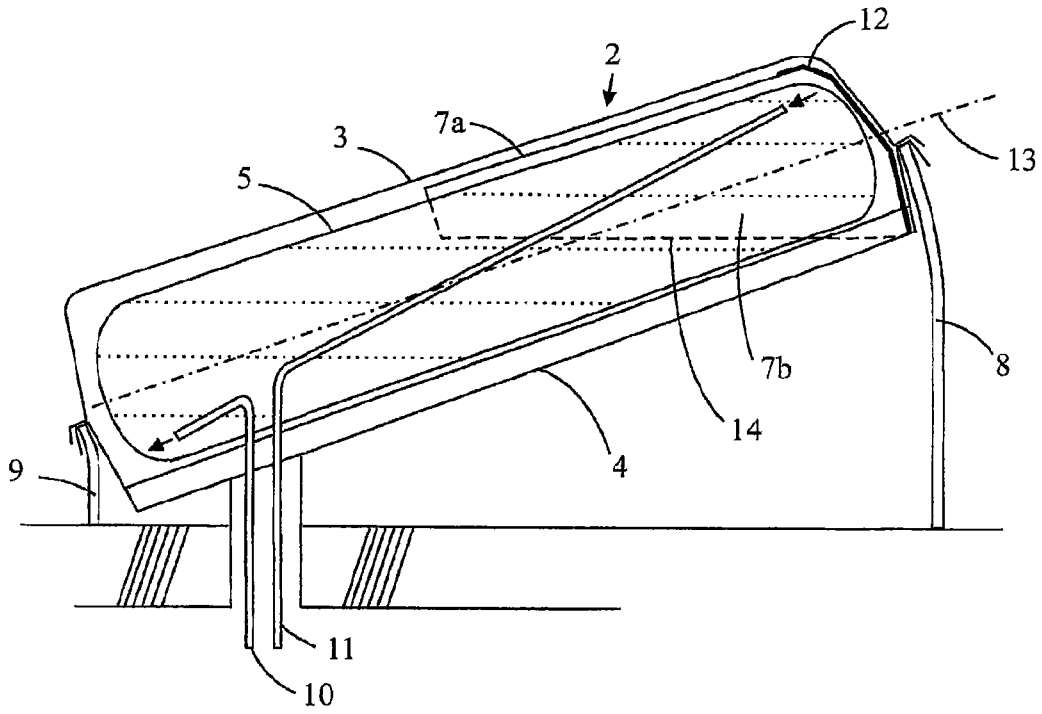


图3