



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105143784 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201380075611. 6

(22) 申请日 2013. 12. 19

(30) 优先权数据

1350232-3 2013. 02. 28 SE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 10. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/SE2013/051573 2013. 12. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/133431 EN 2014. 09. 04

(71) 申请人 太阳能科技瑞典公司

地址 瑞典图灵厄

(72) 发明人 弗雷德里克·特兰德 亨利克·巴盖

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240

代理人 李静 马强

(51) Int. Cl.

F24J 2/24(2006. 01)

F24J 2/04(2006. 01)

F24J 2/52(2006. 01)

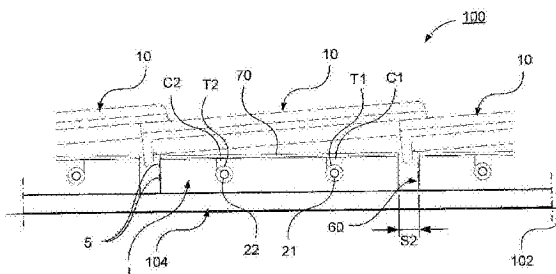
权利要求书1页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

整体形成于屋顶构造中的光吸收单元

(57) 摘要

本发明涉及一种用于通过太阳能经由透明表面层 (10) 加热至少一种液体介质 (L) 的光吸收单元 (I), 其包括位于所述透明表面层 (10) 内的通道构造 (21、22), 所述液体介质设置成在所述通道构造内流动以用于加热, 其中, 光吸收器件 (30) 构造成主要包括所述通道构造 (21、22), 光吸收单元用于构成屋顶构造 (100) 的整体部分, 其中, 所述透明表面层 (10) 包括屋瓦 (10), 屋瓦透明地设置成由挂瓦条支撑, 其中, 所述挂瓦条 (60) 设置成构成所述屋顶构造 (100) 中的所述光吸收单元 (I) 的一部分, 其中, 所述挂瓦条 (60) 设置成应用于具有所述光吸收单元 (I) 的所述屋顶构造 (100) 中。所述挂瓦条 (60) 设置成沿所述光吸收单元 (I) 的长侧面延伸并被支撑, 所述长侧面用于在所述屋顶构造 (100) 内基本水平地延伸。



1. 一种光吸收单元 (I、II), 所述光吸收单元用于通过太阳能经由透明表面层 (10) 加热至少一种液体介质 (L), 所述光吸收单元包括位于所述透明表面层 (10) 内的通道构造 (21、22), 所述液体介质 (L) 被设置成在所述通道构造内流动以用于加热, 其中, 存在光吸收器件 (30), 所述光吸收器件构造成主要容纳所述通道构造 (21、22), 所述光吸收单元用于构成屋顶构造 (100、200) 中的整体部分, 其中, 所述透明表面层 (10) 包括屋瓦 (10), 所述屋瓦透明地设置成由挂瓦条支撑, 其特征在于, 所述挂瓦条 (60、160) 设置成构成为所述屋顶构造 (100、200) 中的所述光吸收单元 (I) 的一部分, 其中, 所述挂瓦条 (60、160) 设置成应用于具有所述光吸收单元 (I、II) 的所述屋顶构造 (100、200) 中, 其中, 所述挂瓦条 (60、160) 设置成沿所述光吸收单元 (I、II) 的长侧面延伸并被支撑, 所述长侧面用于在所述屋顶构造 (100、200) 内基本水平地延伸。

2. 根据权利要求 1 所述的光吸收单元, 其中, 所述光吸收单元 (I、II) 构造成基本上为平行六面体形。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的光吸收单元, 其中, 所述挂瓦条 (60、160) 包括用于存储屋瓦 (10) 的上部部分 (62、162), 所述上部部分设置成突出于所述光吸收单元 (I、II) 的上侧面 (70) 上。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的光吸收单元, 其中, 所述挂瓦条 (60、160) 横向于所述挂瓦条的纵向方向的基本 L 形截面, 并且其中, 所述 L 形截面的脚部部分 (64、164) 设置成在两个相邻的光吸收单元 (I、II) 之间构成间隔件。

5. 根据权利要求 4 所述的光吸收单元, 其中, 所述上部部分 (62、162) 在横向于所述挂瓦条 (60、160) 的纵向方向上比所述脚部部分 (64、164) 短。

6. 根据权利要求 3 至 5 中任一项所述的光吸收单元, 其中, 所述上部部分 (62、162) 具有向下开口的基本 U 形构造。

7. 根据权利要求 6 所述的光吸收单元, 其中, 所述屋瓦 (10) 用于通过连接构件 (80) 连接至所述挂瓦条 (60、160), 所述连接构件设置成在所述屋瓦 (10) 与所述挂瓦条之间作用。

8. 根据权利要求 7 所述的光吸收单元, 其中, 所述连接构件 (80) 包括上部紧固部分 (82) 和下部紧固部分 (84), 所述上部紧固部分设置成应用于所述屋瓦 (10) 处, 所述下部紧固部分设置成应用于所述挂瓦条 (60、160) 处, 其中, 所述紧固部分 (82、84) 设置成将所述连接构件 (80) 保持至所述屋瓦 (10)。

9. 根据权利要求 8 所述的光吸收单元, 其中, 所述下部紧固部分 (84) 设置成与所述挂瓦条 (60、160) 的所述上部部分 (62、162) 相互作用。

10. 根据权利要求 9 所述的光吸收单元, 其中, 所述下部紧固部分 (84) 具有向上开口的基本 U 形构造以用于所述相互作用。

11. 根据权利要求 3 至 10 中任一项所述的光吸收单元, 其中, 所述上侧面 (70) 包括透明层 (70), 所述透明层将所述用于所述液体介质 (L) 的所述通道构造 (21、22) 与周围空气热隔离。

## 整体形成于屋顶构造中的光吸收单元

### 技术领域

[0001] 本发明涉及根据权利要求 1 的前序部分的光吸收单元。

### 背景技术

[0002] 光吸收单元存在于许多设计中,在这些设计中,液体介质(例如,水)或气体介质(例如,空气)被来自太阳的光线加热。水性系统与气性系统相比的优点尤其是与气性系统和水性系统之间相互作用相比,水性系统更容易连接至已经存在的水性系统。此外,液体的能量密度高于空气,如果可避免空气与水之间的相互作用,则可获得更高的效率。

[0003] 光吸收单元的变型即所谓的平面太阳能收集器 - 具有允许光线通过的外部玻璃板的盒状构造,其中液体介质在玻璃板下方基本封闭的空间内的管道系统中循环,其中介质被所述光线加热。

[0004] 这种装置通常静止地放置在房屋墙壁/屋顶上,其中热介质可用于加热建筑物中的空气,或用于产生热自来水。

[0005] 这种类型的光吸收单元的问题在于它们受限的尺寸,每平方米的价格高,并且很难放置在例如建筑物的屋顶上。此外,将该类型的装置放置在房屋屋顶或墙壁上很不美观,这是因为其构造和形状与建筑物的形状不同。

[0006] 由于它们放置在屋顶上,因而可拆卸,因此使用它们的地方会被小偷窥视。此外,它们易于聚集灰尘、树叶等。由于它们暴露于屋顶或墙壁,因此其会受到外部损害,例如冰雹、掉落的树枝等。这种装置的预期寿命也会受到限制。

[0007] FR2499693A1 示出了一种用于借助太阳能通过透明表面层加热液体介质的光吸收单元,包括位于该透明表面层内的软管形式的通道构造,在该透明表面层内,该液体介质设置为流动以进行加热。其中,光吸收器件为形式,上部板和下部板的形状与软管一致并围绕软管,形成热接触。该单元还包括将用于液体介质的通道构造与周围的空气热隔离的内部透明层。光吸收单元通常构成屋顶构造的整体部分。光吸收单元被设置成支撑屋瓦(roofing tiles)。

[0008] 发明目的

[0009] 本发明的目的是提供一种用于液体介质的光吸收装置,其制造和安装容易且省时,易于应用且预期寿命长。

### 发明内容

[0010] 根据以下描述显而易见的这些和其他目的通过一种光吸收单元实现,该光吸收单元为引言部分所阐述的类型,并且另外具有所附独立权利要求 1 的特征部分中列举的特征。所附从属权利要求 2 至 11 中限定了光吸收单元的优选的实施方式。

[0011] 具体而言,本发明的目的通过用于借助太阳能通过透明表面层加热至少一种液体介质的光吸收单元实现,该光吸收单元包括位于该透明表面层内的软管形式的,在该通道构造内,该液体介质设置为流动的以用于加热,其中,光吸收器件构造成主要容纳该通道构

造,光吸收单元用于构成为屋顶构造的整体部分,其中,该透明表面层包括透明地设置成由挂瓦条支撑的屋瓦,其中,该挂瓦条设置成构成该屋顶构造中的该光吸收单元的一部分,其中,该挂瓦条设置成应用于具有该光吸收单元的该屋顶构造中,其中,该挂瓦条设置成沿该光吸收单元的长侧面延伸并被支撑,该长侧面通常在该屋顶构造中基本水平地延伸。因此,通过使屋顶构造整体成形便可容易且省时地安装光吸收单元,这是因为通过在屋顶构造的板条上应用挂瓦条,在应用光吸收单元之前,光吸收单元上便已应用了挂瓦条,因此不再需要应用挂瓦条。由于挂瓦条设置成应用于具有光吸收单元的屋顶构造,并从而构成光吸收单元的一部分,因此不会因挂瓦条之间的距离存在偏差而需要调整,设置在屋顶上的传统挂瓦条会存在这种情况,其中,光吸收表面可因此被优化从而使效率优化。

[0012] 根据实施方式,该光吸收单元基本上构造成平行六面体形。

[0013] 根据光吸收单元的实施方式,该挂瓦条包括上部部分,上部部分用于存储设置成突出于该光吸收单元的上侧面上的屋瓦。因此,同时便于应用和支撑屋瓦,这是因为挂瓦条处的屋瓦边缘不会存在接触并损坏光吸收单元的上侧面的风险。

[0014] 根据光吸收单元的实施方式,该挂瓦条具有横向于其纵向方向的基本 L 形截面,并且其中该 L 形截面的脚部部分设置成在两个相邻的光吸收单元之间构成间隔件。因此,进一步促进了安装,这是因为很容易将相邻光吸收单元紧挨已使用的光吸收单元而应用于正确位置。这进一步促进了对光吸收单元的上侧面所包括的有效吸收器表面的优化。

[0015] 根据光吸收单元的实施方式,该上部部分在横向于挂瓦条的纵向方向上比该脚部部分短。因此,在给予了支撑与挂瓦条连接的屋瓦的空间的同时,促进了对光吸收单元的上侧面所包括的有效吸收表面的优化。

[0016] 根据光吸收单元的实施方式,该上部部分具有向下开口的基本 U 形构造。因此有助于支撑屋瓦。挂瓦条的上部部分的 U 形构造进一步有助于通过连接构件连接至屋瓦。

[0017] 根据光吸收单元的实施方式,该屋瓦用于通过设置成在屋瓦与挂瓦条之间作用的连接构件连接至该挂瓦条。因此有助于挂瓦条与屋瓦很容易地连接。因此,有助于满足对屋顶构造中的屋瓦连接的规定要求。因此,提高了屋顶的密度和可行走性。此外还降低了屋瓦因例如狂风而松动的风险。

[0018] 根据光吸收单元的实施方式,该连接构件包括上部紧固部分和下部紧固部分,上部紧固部分设置成应用于屋瓦 10 处,下部紧固部分设置成应用于挂瓦条处,其中,该紧固部分设置成将该连接构件保持至该屋瓦。因此有助于挂瓦条与屋瓦之间的有效连接。

[0019] 根据光吸收单元的实施方式,该下部紧固部分设置成与该挂瓦条的该上部部分相互作用。因此获得了挂瓦条与屋瓦之间的有效连接。

[0020] 根据光吸收单元的实施方式,该下部紧固部分具有向上开口的基本 U 形构造以用于相互作用。因此获得了屋瓦与挂瓦条之间的良好连接,这是因为下部紧固部分的 U 形构造钩住了挂瓦条的上部部分的 U 形构造从而用于连接。

[0021] 根据光吸收单元的实施方式,该上侧面包括透明层,透明层将用于该液体介质的该通道构造与周围的空气热隔离。因此提高了光吸收单元的效率。

## 附图说明

[0022] 结合附图,参考以下详细描述将会更好地理解本发明,其中,在所有附图中,相同

附图标记指示相同部件,并且附图中:

- [0023] 图 1 示意性地图示了根据本发明的实施方式的光吸收单元的立体图;
- [0024] 图 2 示意性地图示了整体形成在屋顶构造中的根据图 1 的光吸收单元的立体图;
- [0025] 图 3a 示意性地图示了整体形成在屋顶构造中的根据图 1 的光吸收单元的山形视图 (gable view);
- [0026] 图 3b 示意性地图示了整体形成在屋顶构造中的根据图 1 的光吸收单元的山形截面图;
- [0027] 图 4 示意性地图示了根据本发明的实施方式的图 1 中的光吸收单元的挂瓦条的截面图;
- [0028] 图 5a 示意性地图示了根据本发明的实施方式连接构件的立体图;
- [0029] 图 5b 示意性地图示了图 4a 中的连接构件的纵向延伸方向上的侧视图;
- [0030] 图 5c 示意性地图示了横向于图 4a 中的连接构件的纵向延伸的侧视图;
- [0031] 图 6a 示意性地图示了利用该连接构件整体形成在屋顶构造中的光吸收单元的山形视图;
- [0032] 图 6b 示意性地图示了利用该连接构件集成在屋顶构造中的光吸收单元的立体图;
- [0033] 图 7 示意性地图示了根据本发明的实施方式的光吸收单元的立体图;
- [0034] 图 8 示意性地图示了整体形成在屋顶构造中的根据图 7 的光吸收单元的立体图;
- [0035] 图 9a 示意性地图示了整体形成在屋顶构造中的根据图 7 的光吸收单元的山形视图;
- [0036] 图 9b 示意性地图示了整体形成在屋顶构造中的根据图 7 的光吸收单元的山形截面图;
- [0037] 图 10 示意性地图示了根据本发明的实施方式的图 7 中的光吸收单元的挂瓦条的截面图;
- [0038] 图 11a 示意性地图示了根据本发明的实施方式的图 7 中的光吸收单元的边缘元件的截面图;
- [0039] 图 11b 示意性地图示了图 11a 中的边缘元件处于非组装状态的平面图;
- [0040] 图 11c 示意性地图示了图 11a 中的边缘元件处于已组装状态的平面图;
- [0041] 图 12 示意性地图示了图 7 中的光吸收单元的山形截面图。

### 具体实施方式

[0042] 图 1 示意性地图示了根据本发明的实施方式的光吸收单元 I 的立体图。图 2 为整体形成在屋顶构造 100 中的光吸收单元 I 的立体图,图 3a 至图 3b 为集成在屋顶构造中的光吸收单元的山形视图,并且图 4 为用于包含在光吸收单元 I 内的挂瓦条 60。

[0043] 根据本实施方式的光吸收单元 I 用于借助太阳能通过屋顶覆盖件形式的透明表面层 10 来加热液体介质 L,屋顶覆盖件包括透明屋瓦 10。由于该屋顶覆盖件包括透明屋瓦 10,因此使得光吸收装置外形美观,其中光吸收单元 I 集成在屋顶构造 100 内,因此构成了屋顶构造 100 的整体部分,光吸收装置包括易于更换且构造如新的光吸收单元 I。

[0044] 光吸收装置 I 包括位于该屋顶覆盖件内的空间 2,液体介质 L 设置在空间中流

动。

[0045] 光吸收单元 I 包括位于该透明表面层 10 内的通道构造 21、22, 液体介质设置成在通道构造内流动以进行所述加热。

[0046] 光吸收单元 I 包括光吸收器件 30, 光吸收器件构造成主要容纳所述该通道构造 21、22。光吸收器件 30 设置成通过允许直射阳光形式的太阳能穿过透明表面层 10 到达光吸收器件 30 来产生热能, 以加热该液体介质。

[0047] 光吸收单元 I 还包括设置成使液体介质 L 流动的器件, 例如泵装置 (未示出)。

[0048] 该光吸收单元 I 基本上构造成平行六面体形。因此, 该光吸收单元 I 具有盒状构造。

[0049] 光吸收单元 I 是细长的, 且具有两个彼此平行但相隔一定距离延伸的长侧面 42、44 和两个彼此平行但相隔一定距离延伸的短侧面 46、48, 这两个短侧面连接至两个长侧面 42、44, 形成矩形形状。此外, 光吸收单元 I 具有连接长侧面 42、44 和短侧面 46、48 的底面 45。以此方式连接的长侧面、短侧面和底面形成了盒单元 40, 盒单元设置成接收并容纳该通道构造 21、22 和该光吸收器件 30。

[0050] 底面 45 用于面向并覆盖屋顶的竖直挂瓦条 104 (所谓的板条 104), 如图 3a 所示。

[0051] 光吸收单元 I 包括挂瓦条 60。该透明表面层的该透明屋瓦 10 设置成由该挂瓦条 60 支撑。

[0052] 该挂瓦条 60 设置在该屋顶构造 100 内以构成该光吸收单元 I 的一部分, 其中该挂瓦条设置成应用于具有该光吸收单元 I 的该屋顶构造 100 中。

[0053] 该挂瓦条 60 设置成沿该光吸收单元 I 的长侧面 44 延伸并被支撑, 该长侧面 44 用于在该屋顶构造中基本水平地延伸。

[0054] 尤其从图 1 和图 4 清晰可见, 该挂瓦条 60 具有横向于其纵向方向的基本上 L 形截面。

[0055] 该挂瓦条 60 包括用于存储屋瓦 10 的上部部分 62。挂瓦条 60 的该上部部分 62 设置成突出于该光吸收单元 I 的上侧面 70 上。

[0056] 该挂瓦条 60 还包括该 L 形截面的脚部部分 64。该脚部部分 64 设置成在两个相邻的光吸收单元 I 之间形成间隔件。

[0057] 在横向于挂瓦条 60 的纵向方向上, 该上部部分 62 比该脚部部分 64 短。因此, 该上部部分 62 的横向于挂瓦条 60 的纵向方向的延伸 S1 比脚部部分的横向于挂瓦条 60 的纵向方向的延伸短。

[0058] 该挂瓦条 60 用于紧固在该光吸收单元 I 的一个长侧面 44 处。根据本实施方式, 该挂瓦条 60 用于通过紧固件 5 紧固在该光吸收单元 I 的一个长侧面处, 紧固件为螺纹连接件、铆钉连接件 (例如, 空心铆钉连接件 (pop rivet joint))、卡扣连接件或类似连接件。

[0059] 该挂瓦条 60 具有中间部分 66, 中间部分用于沿光吸收单元 I 的一个长侧面 44 延伸并紧固在该长侧面处。

[0060] 该上部部分 62 向下开口的基本 U 形构造。该上部部分 62 包括平坦顶部部分 62a, 平坦顶部部分设置成从光吸收单元 I 的长侧面在一个方向上突出。该上部部分 62 还包括从该平坦顶部部分 62a 以一定角度向下指向的钩状部分 62b (根据变型, 基本为垂直的), 钩状部分平行于该中间部分 66 延伸并与其相隔一定距离。

[0061] 该脚部部分 64 具有向上开口的基本 U 形构造。该脚部部分 64 包括平坦底部部分 64a, 平坦底部部分设置成从光吸收单元 I 的长侧面在一个方向上向外突出。该脚部部分 64 通常抵靠屋顶构造 100 的板条 104, 板条横向于挂瓦条 60 延伸。该脚部部分 64 还包括从该平坦底部部分 64a 以一定角度向上指向的止挡部分 64b (根据变型, 基本为垂直的), 止挡部分平行于该中间部分 66 延伸并与之相隔一定距离。

[0062] 脚部部分 64 的该止挡部分 64b 设置成形成相邻的光吸收单元 I 的止挡件。

[0063] 根据实施方式, 挂瓦条 60 的该 L 形截面设置成通过弯曲形成。因此, 根据本实施方式, 该挂瓦条 60 是弯曲的。根据替代的实施方式, 该挂瓦条为挤出成型的, 根据变型, 挂瓦条由聚碳酸酯构造造成。

[0064] 图 5a 至图 5c 示意性地图示了根据本发明的实施方式的连接构件 80 的不同视图, 图 6a 至图 6b 示意性地图示了利用该连接构件 80 整体形成在屋顶构造 100 中的光吸收单元 I 的不同视图。

[0065] 该屋瓦 10 通常通过该连接构件 80 与该挂瓦条 60 连接。该连接构件 80 设置成作用于屋瓦 10 与挂瓦条 60 之间。

[0066] 该连接构件 80 包括上部紧固部分 82 和下部紧固部分 84, 上部紧固部分设置成应用于屋瓦 10 处, 下部紧固部分设置成应用于挂瓦条 60 处。该紧固部分 82、84 设置成将该连接构件 80 保持在该屋瓦 10 上。

[0067] 该下部紧固部分 84 设置成与该挂瓦条 60 的上部部分 62 相互作用。

[0068] 该连接构件 80 具有中间部分 86, 中间部分具有基本为螺旋状的构造。该中间部分 86 具有上部部分 86a, 上部部分设置成横向于该挂瓦条 60 的纵向延伸而延伸, 因此上部部分处于屋瓦 10 的纵向延伸中。中间部分 86 的该上部部分 86a 延续到该上部紧固部分 82 中。该中间部分 86 具有下部部分 86b, 下部部分设置成在该挂瓦条 60 的纵向延伸方向上延伸。中间部分 86 的该下部部分 86b 延续到下部部分 84 中。

[0069] 因此, 中间部分 86 的该上部部分 86a 和下部部分 86b 相对于彼此旋拧成大约 90 度以形成该螺旋状构造。通过中间部分 86 的该螺旋状构造, 连接构件 86 获得了一定的弹性。因此, 连接构件 86 构造具有弹性。通过中间部分 86 的螺旋状构造, 连接构件 80 获得了弹性性能, 通过该弹性性能, 可允许屋瓦 10 的实施方式发生一定变化。此外, 由于连接构件 80 的弹性性能, 允许下部材料移动, 而不会在屋瓦 10 上形成张力。

[0070] 该上部紧固部分 82 具有向下开口的基本 U 形构造。该上部紧固部分 82 用于沿屋瓦 10 的横向于该挂瓦条 60 的纵向延伸的边缘部分 10a 延伸以连接该屋瓦 10。根据本实施方式, 该上部紧固部分 82 用于设置成连接至屋瓦的左边缘部分 10a 的下部部分。该上部紧固部分 82 设置成从中间部分 86 的该上部部分 86a 在沿屋瓦的边缘部分 10a 的向下的方向上延伸。由于通过该上部 U 形部分 82 夹持的屋瓦覆盖两个下面的屋瓦, 因此几个屋瓦通过连接构件 80 与挂瓦条 60 紧固在一起, 从图 6b 清晰可见。

[0071] 该下部紧固部分 84 具有向上开口的基本 U 形构造以用于该相互作用。该下部紧固部分 84 的该 U 形构造设置成基本上垂直于上部紧固部分 82 的该 U 形构造延伸。该下部紧固部分 84 包括平坦底部部分 84a, 平坦底部部分设置成从中间部分 86 的下部部分 86b 向外突出。

[0072] 该下部紧固部分 84 还包括从该平坦顶部部分 84a 以一定角度向上指向的钩状部

分 84b (根据变型,基本为垂直的),钩状部分平行于中间部分 86 的该下部部分 86b 延伸并与之相隔一定距离。连接构件 80 的该钩状部分 84b 设置成钩住挂瓦条 60 的该钩状部分 64b 以使屋瓦 10 与挂瓦条 60 连接。

[0073] 以上已参考图 5a 至图 5c 描述了用于使屋瓦 10 与光吸收单元 I 的该挂瓦条 60 连接的连接构件 80。类似的连接构件 80 也适用于使屋瓦 10 与光吸收单元 II 的挂瓦条 160 连接。

[0074] 光吸收单元 I 包括具有隔离性能的隔离器件 50。该隔离器件 50 设置在光吸收单元 I 的盒状单元 40 内。

[0075] 该隔离器件 50 包括隔离层 52。

[0076] 根据变型,隔离层 52 由石棉毯 (rock wool rug) 构成。隔离层 52 构造成设置在盒状单元的底部处。

[0077] 该隔离器件 50 包括侧面隔离元件 54、56,侧面隔离元件设置成用于使光吸收单元 I 的长侧面 42、44 隔离。该侧面隔离元件 54、56 包括第一侧面隔离元件 54 和第二侧面隔离元件 56,第一侧面隔离元件设置在盒状单元内以基本上抵接光吸收单元 I 的一个长侧面 42 并沿长侧面延伸,第二侧面隔离元件设置在盒状单元内以基本上抵接光吸收单元 I 的另一个长侧面 44 并沿长侧面延伸。第一侧面隔离元件 54 和第二侧面隔离元件 56 的高度基本上与第一长侧面 42 和第二长侧面 44 的高度对应。根据未示出的变型,该隔离器件 50 还包括山形隔离器件,山形隔离器件设置成用于使短侧面 46、48 隔离。

[0078] 隔离层 52 设置成紧密地接收在第一侧面隔离元件 54 与第二侧面隔离元件 56 之间。

[0079] 光吸收器件 30 与通道构造 21、22 共同形成了吸收器构件 35。吸收器构件 35 具有细长形状。吸收器构件 35 具有用于该光吸收装置的黑色、蓝色或深色表面。

[0080] 因此该液体介质 L 用于在该第一通道部分和第二通道部分内流动以用于加热。根据变型,第一通道部分 21 和第二通道部分 22 由铜管构成以进行良好的热传导。

[0081] 光吸收单元 I 包括设置在该盒单元 40 上方的上侧面 70。该上侧面构成透明层 70 以用于使用于该液体介质 L 的通道构造 21、22 与周围空气热隔离。

[0082] 该透明层 70 设置成与该通道构造 21、22 连接,并且因此与吸收器构件 35 连接以允许通过太阳能加热该液体介质 L。

[0083] 透明层 70 可由任何合适的材料制成。根据实施方式,该透明层 70 由玻璃构成。

[0084] 透明表面层 10 (即,屋瓦 10) 提供了一些功能,例如提供机械保护以免受一些物体 (例如,掉落的树枝或冰雹) 或一些状况 (例如,大风) 等损害,并形成隔离。

[0085] 除了其他功能,透明层 70 还提供了例如热密封功能,以提供光吸收单元 I 内的高能量交换。

[0086] 根据优选的实施方式,透明层 70 设置成使用于流动介质 L 的通道构造热隔离。因此,透明层 70 设置在空间 2 中的因此被热隔离的通道构造 21、22 与表面层 10 之间。因此,屋瓦 10 形式的透明表面层 10 构成外部透明层,而透明层 70 构成内部透明层。

[0087] 根据实施方式,透明层 70 在空间 2 内设置成使得光吸收单元 I 内每单位时间的根据以上描述的类型能量转移最大化。

[0088] 光吸收单元 I 的各个短侧面 46、48 包括突起 U1、U2,突起彼此相隔一定距离,并从

上侧面开口,突起设置成接收并支撑该通道构造 21、22 的该第一通道部分 21 和第二通道部分 22。

[0089] 此外,光吸收单元 I 包括盖元件 C1、C2,盖元件设置成当已应用了通道部分 21、22 时,将各个突起密封。此外,光吸收单元 I 包括环形密封部分 T1、T2,环形密封部分设置成围绕各个通道部分 21、22,并基本上抵接与通道部分 21、22 连接的短侧面 46、48。

[0090] 通过该密封部分 T1、T2,光吸收单元 I 获得了良好密封。进一步地防止了例如花粉、树叶等的一些物质与光吸收器件 30 接触而损害吸收。进一步地防止了由于进入易燃物质(例如,干树叶)而起火的风险。此外,通过更好的密封,可更好地保存热量,从而获得能量更有效的光吸收单元 I。此外,组装更容易。

[0091] 根据替代变型(未示出),每个短侧面 46、48 均由不具有突起但具有用于通道部分的开口的单独部分构成。根据该变型,首先组装其中一个短侧面,之后组装隔离层和吸收器构件,并且其中,随后组装第二个短侧面。因此,吸收器构件便容纳在内。

[0092] 图 7 示意性地图示了根据本发明的实施方式的光吸收单元 II 的立体图。图 8 为整体形成在屋顶构造 200 中的这种光吸收单元 II 的立体图,图 9a 至图 9b 为整体形成在屋顶构造 2 中的这种光吸收单元的山形视图,图 12 为光吸收单元 II 的一部分的截面图。图 10 图示了用于包括在光吸收单元 II 内的挂瓦条 160 的截面图。

[0093] 光吸收单元 II 与光吸收单元 I 的主要不同之处在于包括挂瓦条 160 的盒子 140 的构造。

[0094] 该透明表面层的该透明屋瓦 10 设置成由光吸收单元 II 的挂瓦条 160 支撑,这与光吸收单元 I 中的设置方式对应。

[0095] 光吸收单元 II 的该挂瓦条 160 设置在该屋顶构造 200 中以构成该光吸收单元 II 的一部分。该挂瓦条 160 设置成应用于具有该光吸收单元 II 的该屋顶构造 200 中。挂瓦条 160 设置成包括在光吸收单元 II 的一个长侧面 144 内。挂瓦条 160 设置成构成光吸收单元 II 的一个长侧面。

[0096] 该挂瓦条 160 设置成沿该光吸收单元 II 的长侧面延伸并被支撑,该长侧面通常在该屋顶构造中 200 基本水平地延伸。

[0097] 尤其是从图 10 清晰可见,该挂瓦条 160 在其纵向方向上具有基本 L 形截面。

[0098] 该挂瓦条 160 包括用于存储屋瓦 10 的上部部分 162。挂瓦条的该上部部分 162 设置成突出于该光吸收单元 II 的上侧 70 上。

[0099] 该挂瓦条 160 还包括该 L 形截面的脚部部分 164。

[0100] 在横向于挂瓦条 160 的纵向方向上,该上部部分 162 比该脚部部分 164 短。因此,该上部部分 162 的横向于挂瓦条的纵向方向的延伸 S1 比该脚部部分 164 的横向于挂瓦条 160 的纵向方向的延伸 S2 短。

[0101] 该挂瓦条 160 具有中间部分 144,中间部分用于构成光吸收单元 II 的一个长侧面 144。

[0102] 该上部部分 162 具有向下开口的基本 U 形构造。该上部部分 162 包括平坦顶部部分 162a,平坦顶部部分设置成在一个方向上从光吸收单元 I 的长侧面 144 突出。该上部部分 162 还包括从该平坦顶部 162 以一定角度向下指向的钩状部分 162b(根据变型,基本为垂直的),钩状部分平行于该中间部分 144 延伸并与之相隔一定距离。

[0103] 脚部部分 164 具有向上张开的基本 U 形构造。该脚部部分 164 包括平坦底部部分 164a, 平坦底部部分设置成在一个方向上从光吸收单元 II 的长侧面突出。根据图 5 图示的实施方式, 该脚部部分 164 用于抵靠屋顶构造的板条部分 104, 板条部分横向于挂瓦条 160 而延伸。该脚部部分 164 还包括止挡部分 164b, 止挡部分从该平坦底部部分 164a 以一定角度向上指向 (根据变型, 基本为垂直的), 止挡部分平行于该中间部分 144 并延伸与之相隔一定距离。脚部部分 164 的该止挡部分 164b 设置成构成用于光吸收单元 I 的止挡件, 以使得光吸收单元不移位。

[0104] 根据实施方式, 挂瓦条 160 的 L 形截面设置成通过挤出成型。

[0105] 长侧面 142、144 的支撑部分 142a、144a 设置成从光吸收单元 I 的长侧面 142、144 朝向彼此突出, 并沿各自的长侧面 142、144 延伸。各个支撑部分 142a、144a 设置成支撑透明层 70。因此, 透明层 70 设置成搁置于支撑部分 142a、144a 上并由该支撑部分支撑。各个支撑部分 142a、144a 还包括钩状部分 142b、144b, 钩状部分从各个支撑部分 142a、144a 向下指向, 以便于保持该侧面隔离元件 54、56。

[0106] 各个长侧面 142、144 的底部紧固部分 142c、144c 设置成从光吸收单元 II 的长侧面 142、144 朝向彼此突出, 并相对于底面 145 以一高度沿各个长侧面 142、144 延伸。各个底部紧固部分 142c、144c 设置成构成用于底面 145 的紧固部分, 底面由底板 145 构成。

[0107] 各个底部紧固部分 142c、144c 具有高度为 h 的凹部。底板 145 设置成通过紧固元件紧固成抵靠该底部紧固部分 142c、144c, 根据变型, 底板的厚度基本上与底部紧固部分 142c、144c 的该凹部的高度 h 对应。根据变型, 该紧固元件包括由双面胶带构成的胶带连接件。因此, 根据实施方式, 底板 145 设置成通过双面胶带而紧固成抵靠该底部紧固部分 142c、144c。

[0108] 根据变型, 如长侧面 142 一样, 每个短侧面 146、148 具有用于支撑透明层 70 的支撑部分和用于紧固底板 145 的相应的底部紧固部分。

[0109] 图 11a 示意性地图示了根据本发明的实施方式的图 7 中的光吸收单元的边缘元件 180 的截面图, 图 11b 示意性地图示了图 11b 中的边缘元件 180 处于非组装状态的平面图, 而图 11c 示意性地图示了图 11a 中的边缘元件 180 处于已组装状态的平面图。

[0110] 边缘元件 180 包括长侧面边缘部分 182 和位于长侧面边缘部分 182 两侧的短侧面边缘部分 184、186。各个短侧面边缘部分 184、186 连接至长侧面边缘部分 182。各个短侧面边缘部分 184、186 用于在组装状态下构成光吸收单元 II 的短侧面 146、48, 而长侧面边缘部分 182 用于构成光吸收单元 II 的长侧面 142。

[0111] 如从图 11b 清晰可见, 处于非组装状态的边缘元件 180 由细长元件构成。为了形成各个短侧面边缘部分 184、186, 沿边缘元件 180 的一部分设置了 V 形垂直切口形式的凹部, 参见图 11b 中的平面图。因此, 各个切口的形状设置成使得各个短侧面边缘部分 184、186 通过边缘元件 180 外部上的薄剩余部分连接至长侧面边缘部分 182, 以便允许各个短侧面边缘部分 184、186 相对于短侧面边缘部分 182 弯曲。

[0112] 如从图 11c 清晰可见, 该图示出了处于已组装状态的边缘元件 180, 各个短侧面边缘部分 184、186 已折叠, 使得边缘元件 180 形成图 11c 的平面图中所见的 U 形, 以便形成光吸收单元 II 的长侧面 142 和短侧面 146、148。

[0113] 然后, 使挂瓦条 160 和底板 145 连接以形成光吸收单元 II 的盒 140。

[0114] 图 11b 图示了长侧面部分 182 的截面 A1-A1、一个短侧面部分 146 的截面 A2-A2 以及另一个短侧面部分 148 的截面 A3-A3, 各个截面的截面轮廓相同, 如图 11a 针对边缘元件 180 所图示的。

[0115] 因此, 如长侧面 142 一样, 各个短侧面 146、148 得到了相应的用于支撑透明层 70 的支撑部分 146a、148a 和用于紧固底板 145 的底部紧固部分 146c、148c。

[0116] 图 3a 示出了光吸收单元 I 和屋顶构造 100 的一部分, 图 9 示出了光吸收单元 II 和屋顶构造 200 的一部分。屋顶构造 100、200 包括底层 102, 根据变型, 底层包括传统的屋顶油毡 (roofing felt)。

[0117] 底层 102 上设置有彼此相隔一定距离的通常竖直的条板部分 104, 称为板条或板条部分 104。竖直条板部分为用于沿屋顶构造从屋檐垂直于水平方向延伸至屋脊的条板部分 (lath portions)。

[0118] 该光吸收单元 I 设置成使得该通道部分 21、22 基本上彼此平行且平行于挂瓦条 60、160 延伸, 且通道部分 21、22 之间的距离使得挂瓦条 60、160 不会遮蔽通道 21、22。因此, 实现了更有效地加热液体介质 L。

[0119] 该挂瓦条 60、160 设置成沿该光吸收单元 I、II 的长侧面延伸。该挂瓦条 60、160 设置成沿该光吸收单元 I、II 的长侧面 44、144 受支撑。长侧面 44、144 通常在该屋顶构造 100、200 中基本水平地延伸。

[0120] 光吸收单元可通过使一个光吸收单元的通道部分与另外的光吸收单元的通道部分在彼此的纵向延伸上连接, 而通过突出的通道部分 21、22 在光吸收单元的山形部分处连接。

[0121] 整体形成在屋顶构造中的一组连接的光吸收单元具有至少一个入口和至少一个出口。因此, 液体介质 L 设置成在通道构造 21、22 的入口与出口之间流动以用于加热通道构造 21、22。

[0122] 根据本发明的光吸收单元 I、II 可用于加热一种或多种液体介质以用于任何所需的目的。例如, 光吸收单元 I、II 可用于加热水以得到热的自来水, 加热储蓄槽中的水以向供热系统 (电暖气、液体-空气对流加热器或地暖) 供热, 以及使能量井 (energy wells) 再生和 / 或加热池水。

[0123] 根据上述内容的光吸收单元 I、II 具有两个彼此平行且彼此相隔一定距离在光吸收单元 I、II 的纵向延伸方向延伸的通道部分 21、22。替代地, 光吸收单元 I 可具有一个或两个以上在光吸收单元 I、II 的纵向方向延伸的通道部分。

[0124] 上文已描述了用于加热液体介质的光吸收器件 30 的实施方式。然而, 根据描述的实施方式, 光吸收器件可具有任何合适的形状以通过太阳能进行加热, 但并不限于光吸收器件 30。

[0125] 上文对本发明的优选实施方式进行的描述是为了解释和说明。这些描述并非旨在穷举或将本发明限制于所公开的具体形式。显然, 许多修改和变化对本领域的技术人员而言将是显而易见的。选择并描述了实施方式以最佳地解释本发明的原理及其实际应用, 从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施方式以及适用于所预期的特定用途的各种修改。

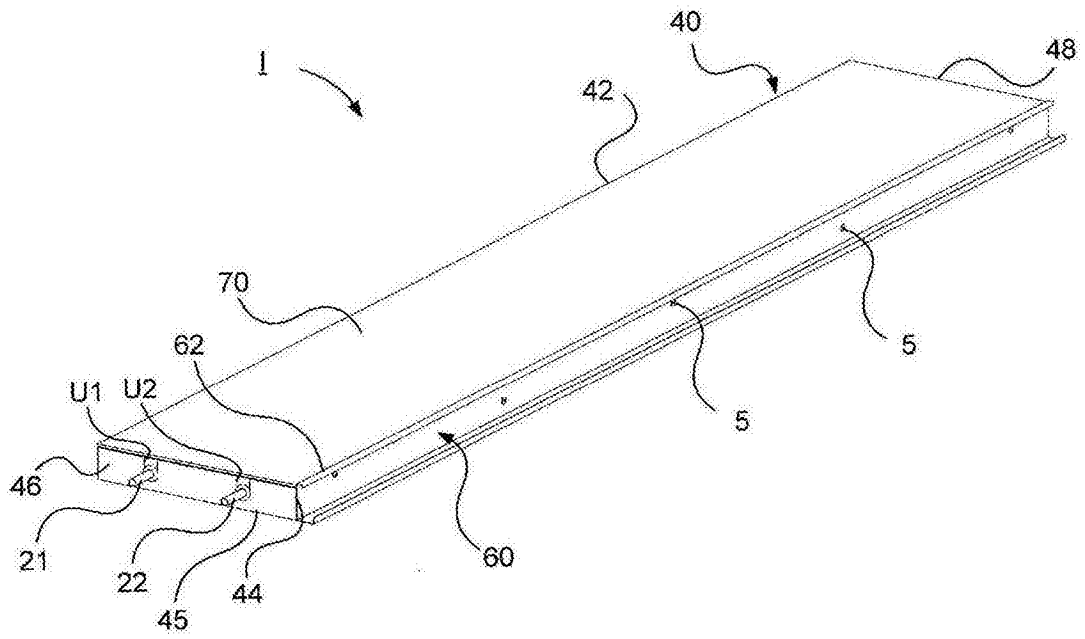


图 1

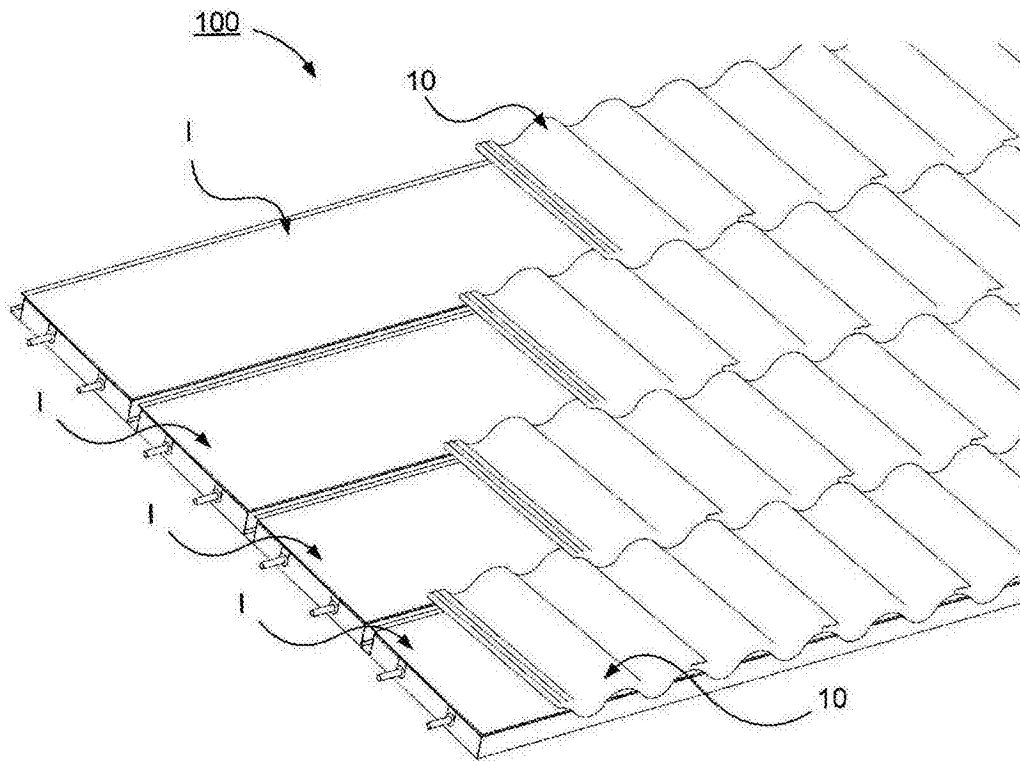


图 2



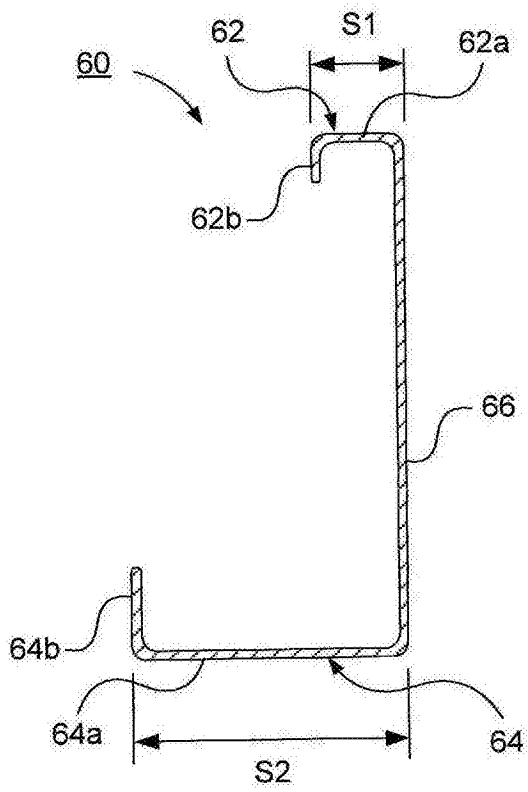


图 4

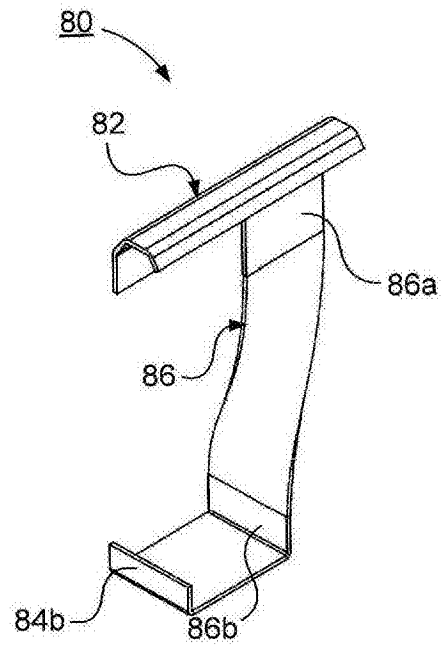


图 5a

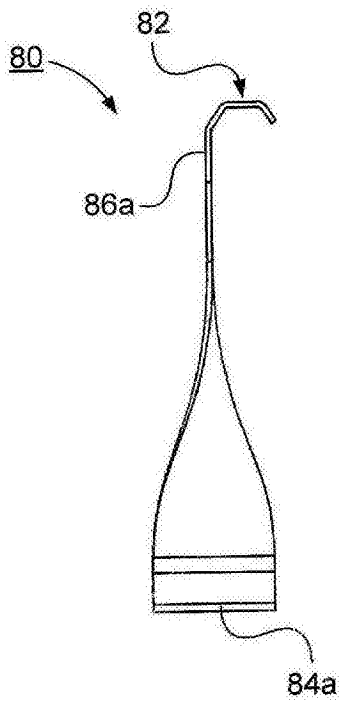


图 5b

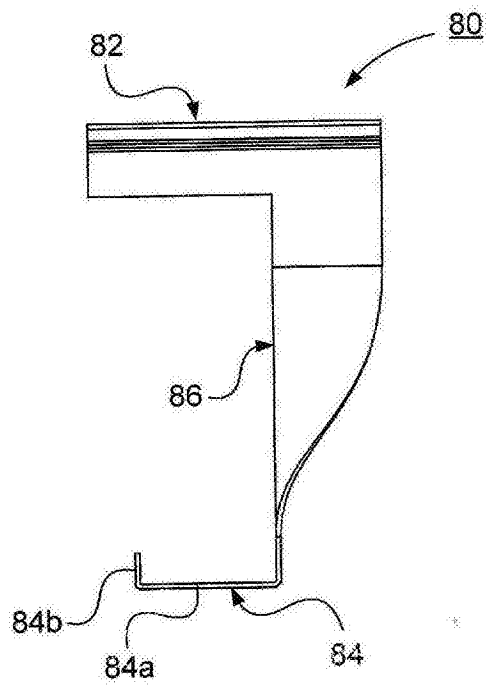


图 5c

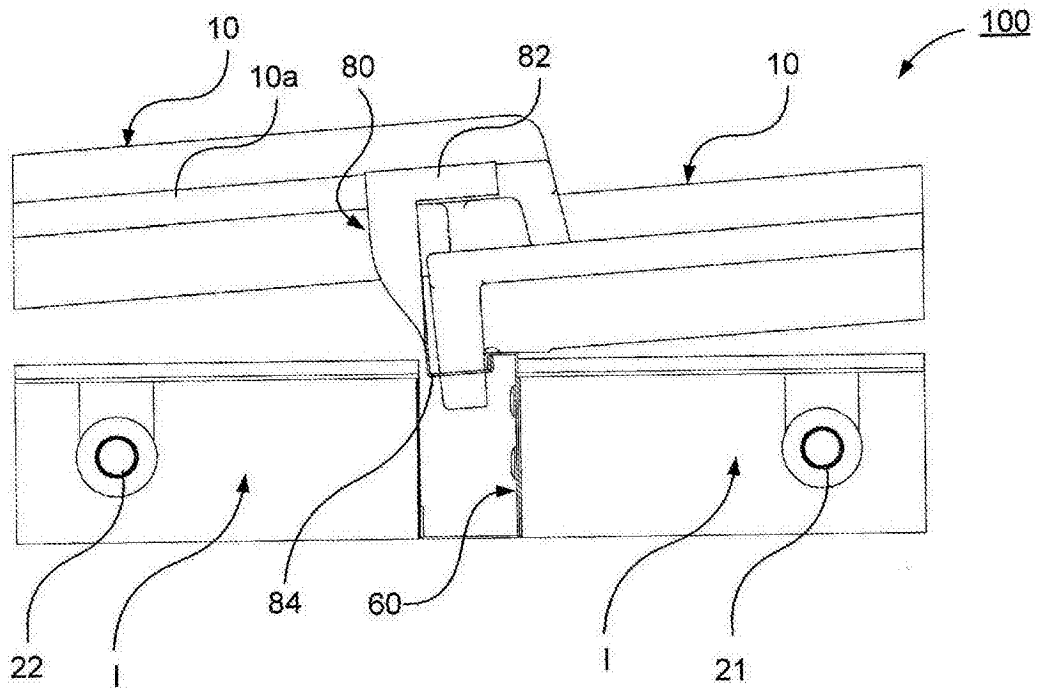


图 6a

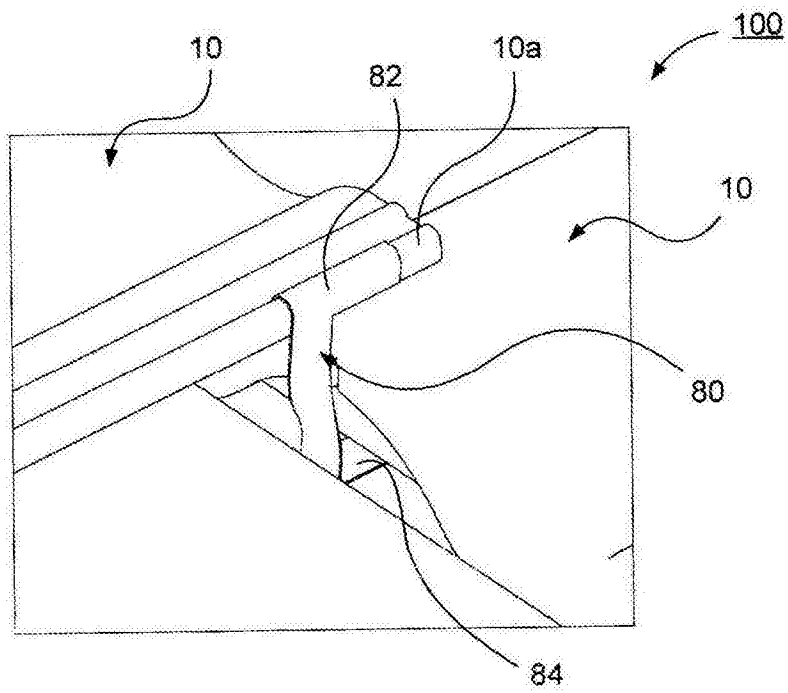


图 6b

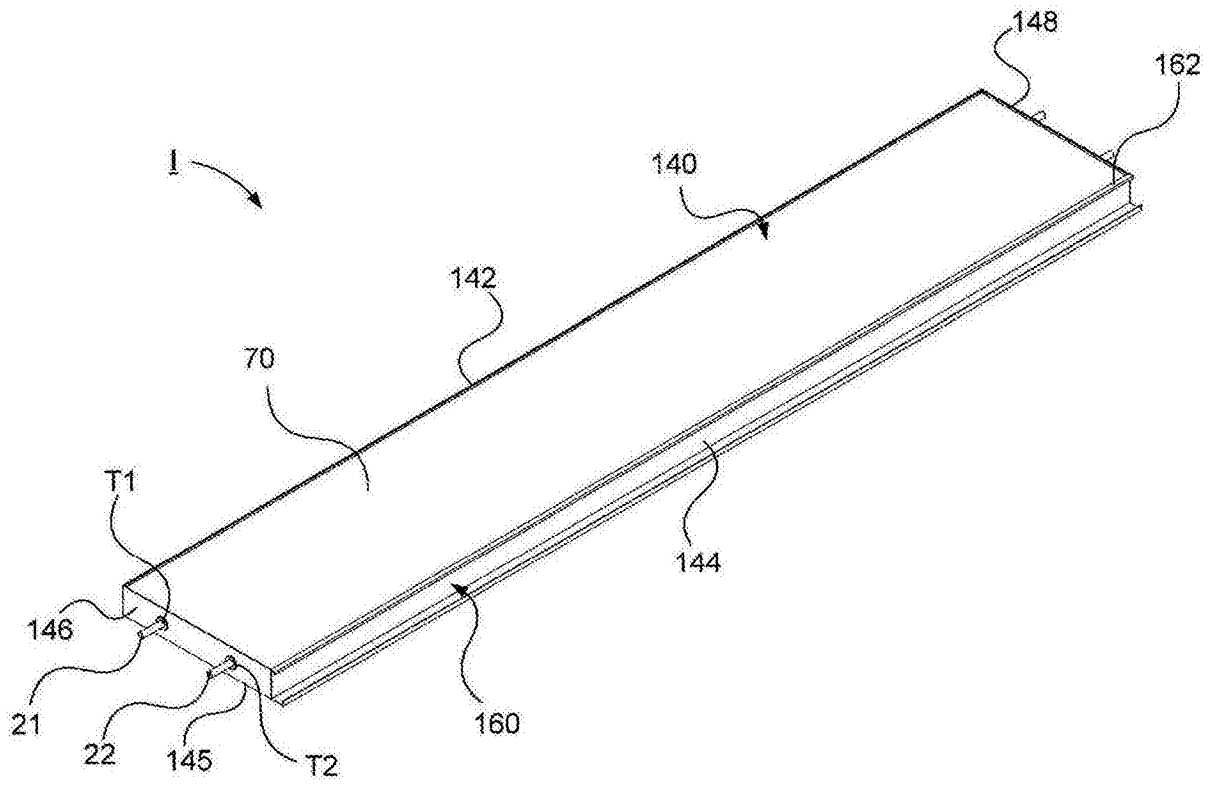


图 7

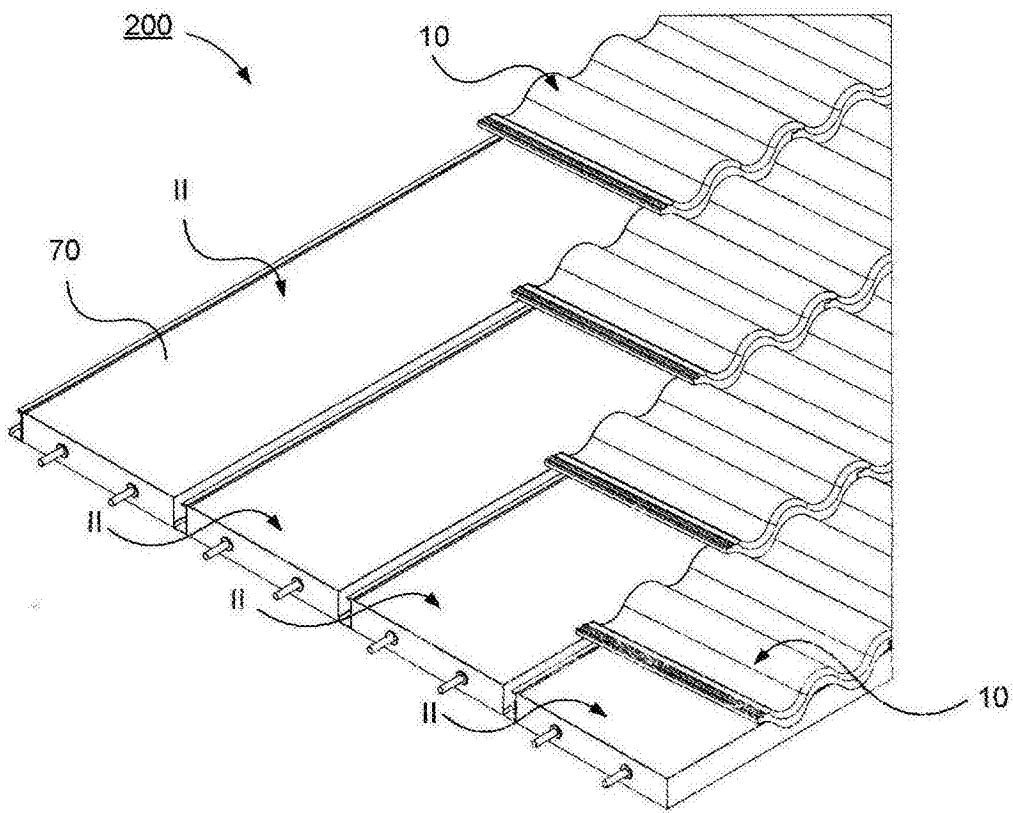


图 8

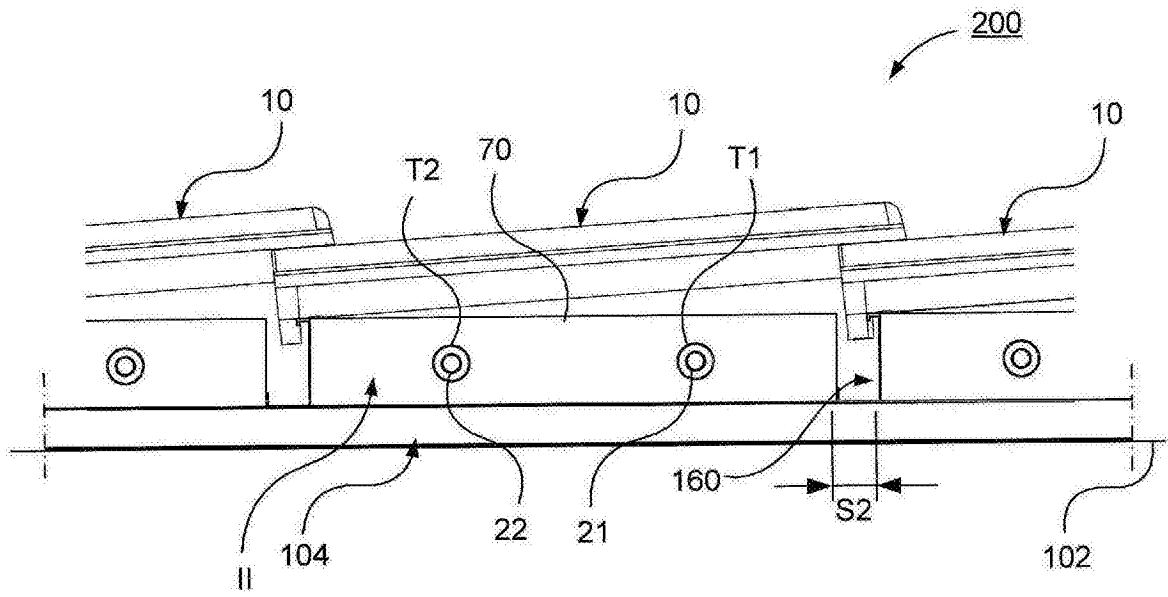


图 9a

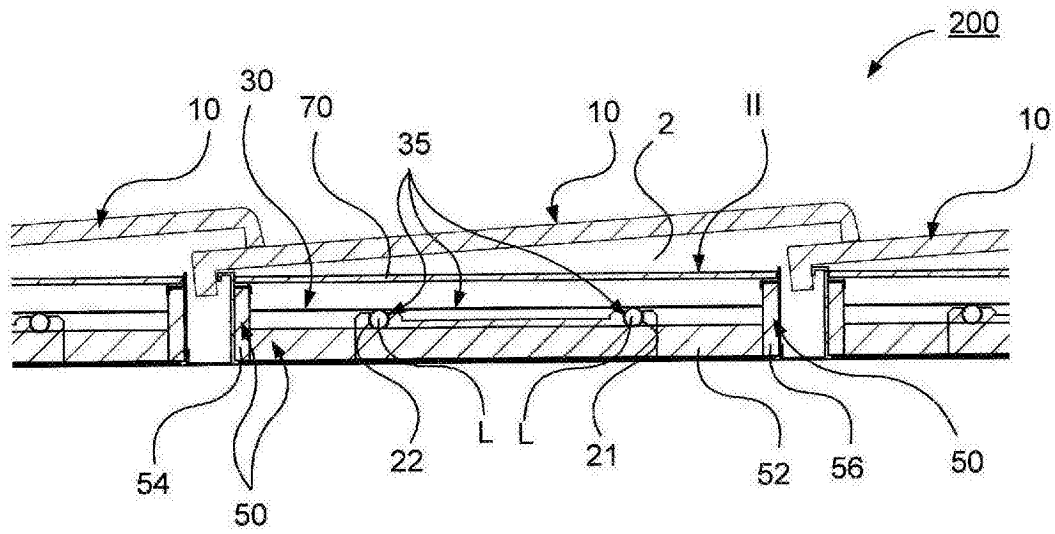


图 9b

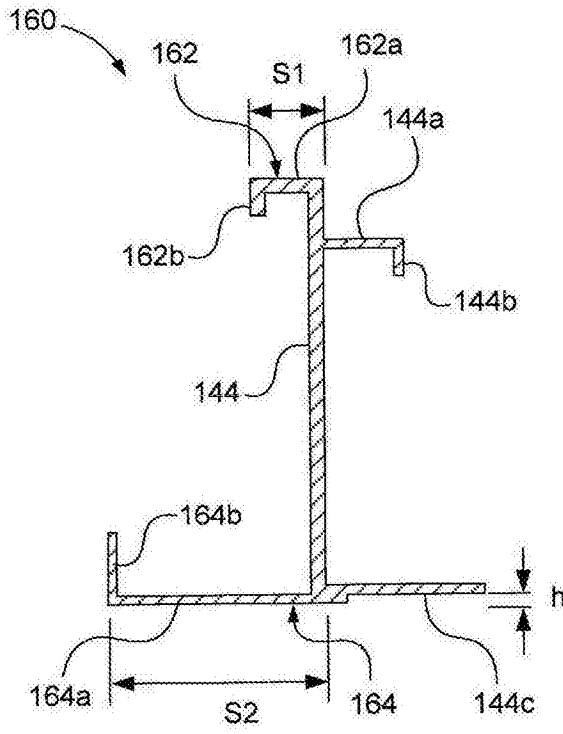


图 10

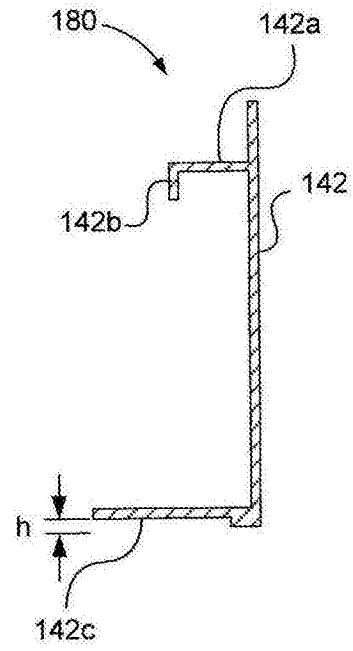


图 11a

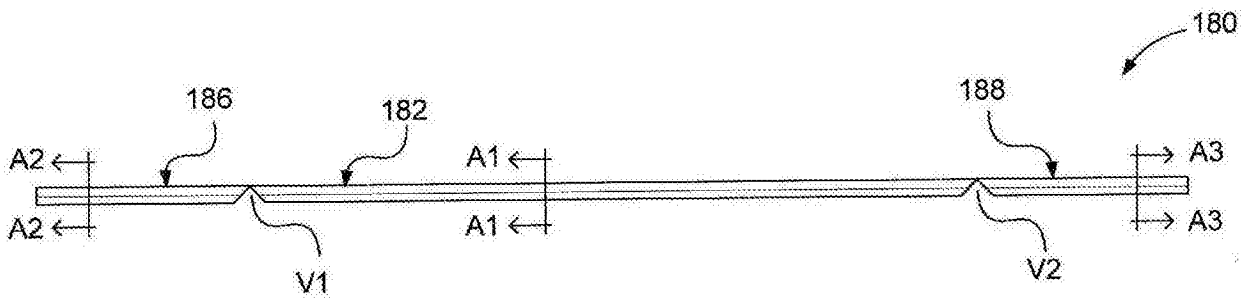


图 11b

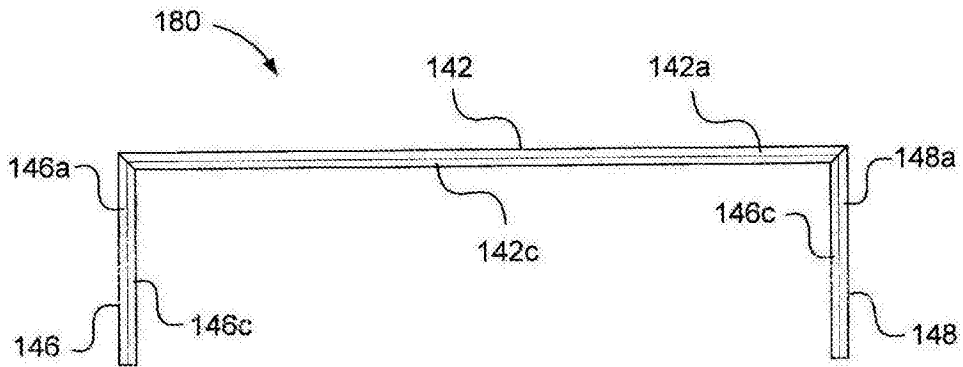


图 11c

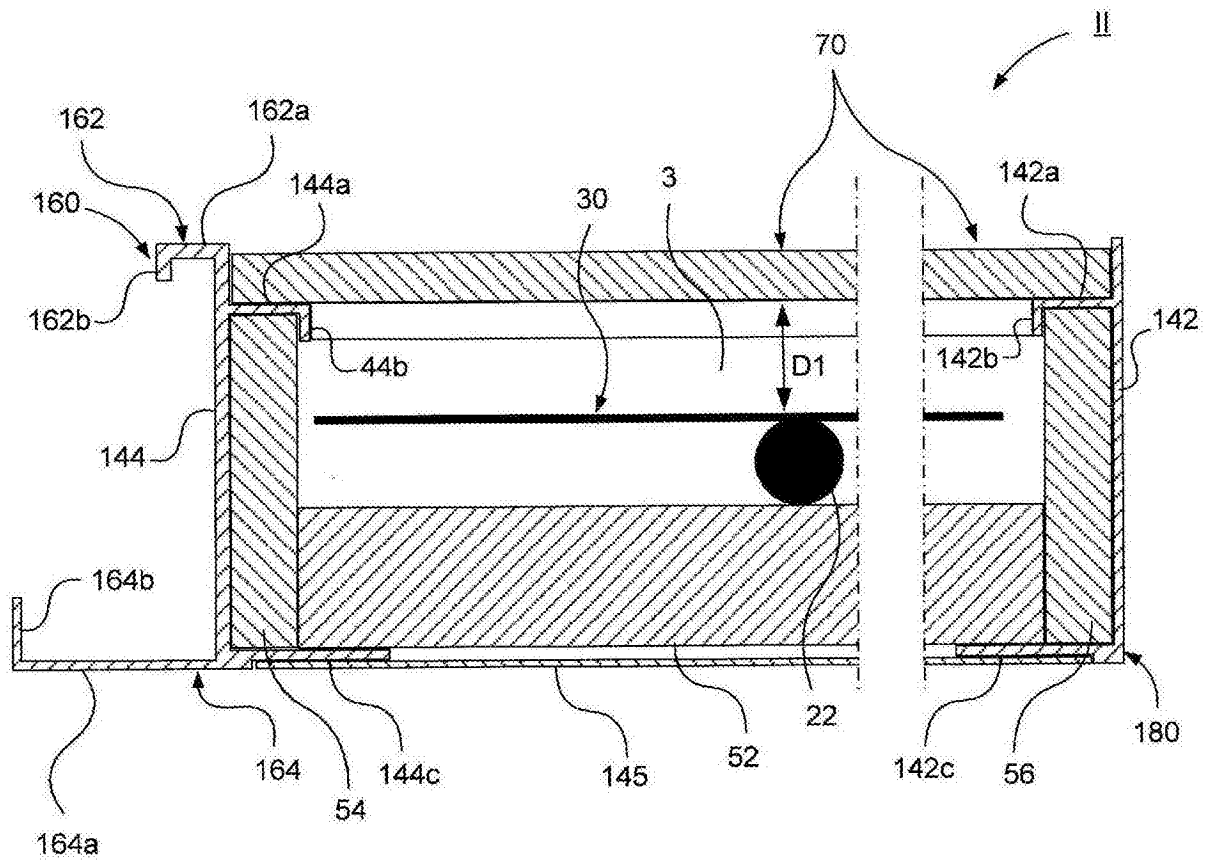


图 12