



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104236138 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201410206727. 5

(22) 申请日 2014. 05. 15

(30) 优先权数据

2013-124113 2013. 06. 12 JP

(71) 申请人 矢崎能源系统公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 名坂竹彦 小林达志 田岛光明

辻村雄一

(74) 专利代理机构 北京泛诚知识产权代理有限

公司 11298

代理人 陈波 吴立

(51) Int. Cl.

F24J 2/46 (2006. 01)

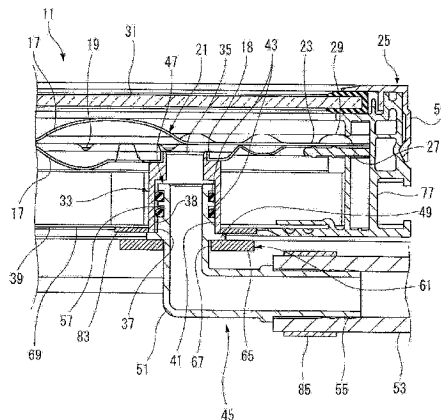
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

太阳能热利用系统的集热器

(57) 摘要

本发明提供一种太阳能热利用系统的集热器,施工时的操作性良好,由于省空间而提高外观设计性,而且利用简单的构造也能够降低零件成本。集热器包括:集热器壳体,容纳有形成有热介质的流路的集热板;出入口管,一端开口部与集热板连接,并且贯穿集热器壳体的底面而导出的另一端开口部在内周面上具有圆筒状密封面;接管,插入到出入口管的插入侧端部具有嵌合密封部和凸缘部,嵌合密封部具有紧贴在圆筒状密封面的O形环;固定金属配件,具有底面侧夹持片和侧面侧固定片,在底面侧夹持片的形成有U形缺口的前端部与另一端开口部之间夹持凸缘部,侧面侧固定片垂直设置在底面侧夹持片的后端部并固定在集热器壳体的侧面。



1. 一种太阳能热利用系统的集热器,其特征在于,包括:

集热板,形成有热介质的流路;

集热器壳体,容纳所述集热板;

出入口管,一端开口部与所述流路连通而与所述集热板连接,并且贯穿所述集热器壳体的底面而导出的另一端开口部在内周面上具有圆筒状密封面;

接接管,插入到所述出入口管的另一端开口部的插入侧端部具有嵌合密封部、和在外周面突出设置的凸缘部,所述嵌合密封部具有紧贴在所述圆筒状密封面的 O 形环;以及

固定金属配件,具有底面侧夹持片和侧面侧固定片,在所述底面侧夹持片的形成有 U 形缺口的前端部与所述出入口管的另一端开口部之间夹持所述凸缘部,所述侧面侧固定片垂直设置在所述底面侧夹持片的后端部并固定在所述集热器壳体的侧面。

2. 如权利要求 1 所述的太阳能热利用系统的集热器,其特征在于,

所述 U 形缺口由多级 U 形缺口构成,所述多级 U 形缺口的开口宽度从开口端阶段地变窄。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的太阳能热利用系统的集热器,其特征在于,

在所述集热器壳体的侧面上形成有轨道槽,所述轨道槽与螺栓的头部卡合而将所述螺栓保持为在所述集热器壳体的侧面的延伸方向上自由滑动,

在所述侧面侧固定片上穿设有插通所述螺栓的螺栓插通孔,

在所述螺栓上螺纹结合螺母,从而所述侧面侧固定片被紧固固定在所述集热器壳体的侧面。

## 太阳能热利用系统的集热器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能热利用系统的集热器。

### 背景技术

[0002] 太阳能热水器等太阳能热利用系统包括：收集太阳能热的集热器；能够对该热量进行蓄热的水箱；以及使热介质在这些集热器与水箱之间循环的热介质配管系统。将由集热器收集的太阳能热利用通过热介质配管系统的热介质运送至水箱。在水箱内设有与热介质配管系统连接的热交换器，并且蓄存有供冷热水。在水箱中，热介质的热量利用热交换器传递给供冷热水并被储存。

[0003] 此处，太阳能热利用系统的集热器 501 如图 5(a) 所示，一般在房屋的屋顶之上设置槽型材 503，设在集热器侧面 505 的安装板 507 被螺栓 509 紧固于槽型材 503 从而被固定。

[0004] 为了与热介质配管 511 连接，在集热器 501 的流路的上游端和下游端安装有至少两个部位的出入口管 513。出入口管 513 例如设在集热器侧面 505。出入口管 513 和热介质配管 511 经由管道 515 连接。在出入口管 513 上切有锥形螺纹。在出入口管 513 上，通过使用工具将卷绕有密封带的接接管 517 的一端侧拧入锥形螺纹而组装该接接管 517。即，出入口管 513 和接接管 517 为利用螺纹拧入方式的连接构造。与出入口管 513 连接的接接管 517 的另一端侧利用以管道夹箍 519 固定的管道 515 与热介质配管 511 连接。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1：日本特开平 11-132574 号公报

### 发明内容

[0008] 本发明欲解决的技术问题

[0009] 然而，在将集热器 501 与接接管 517 连接时，出入口管 513 的利用螺纹拧入方式的连接构造会被密封带的卷绕方式、接接管 517 的拧入量等施工技术水平左右而产生泄漏。

[0010] 另外，由于在构造上出入口管 513 位于集热器侧面 505，因此，在将集热器 501 并设的情况下，在集热器间需要对配管施工的空间。因此，不能使集热器 501 彼此紧贴，在外观设计性方面存在问题。

[0011] 另一方面，为了考虑到上述外观设计性，如图 5(b) 所示，还考虑在设在集热器底面 521 的出入口管 527 上使用快速接合件 523 将接接管 529 连接（参照专利文献 1 等）。

[0012] 利用快速接合件方式的连接构造由于 O 形环 525 的使用而不需要工具，出入口管 527 向接接管 529 的连接变得容易。然而，在组装构造上，集热器底面 521 与屋顶面间需要空间。因此，在太阳能面板的并设时，集热器 501 与上表面位置不一致，在外观设计性方面会仍然产生问题。

[0013] 另外,在快速接合件 523 的安装操作时,需要用目视来确认。因此,存在的问题是,需要对集热器底面 521 进行窥视的确认操作,迫使采取缺少稳定性的操作姿势。另外,由于不使用螺栓和螺母等可靠的紧固部件,因此还可能产生伴随设置后的快速接合件脱落的泄漏。还存在的问题是,为了安装快速接合件 523,需要在出入口管 527 和接接管 529 这两者上设置凸缘部 531,出入口管 527 和接接管 529 的制造成本也上升。

[0014] 本发明是鉴于上述状况而完成的,其目的在于提供一种太阳能热利用系统的集热器,施工时的操作性良好,由于省空间而提高外观设计性,而且利用简单的构造也能够降低零件成本。

[0015] 用于解决问题的方案

[0016] 本发明所涉及的上述目的由下述技术方案达成。

[0017] (1) 一种太阳能热利用系统的集热器,其特征在于,包括:集热板,形成有热介质的流路;集热器壳体,容纳所述集热板;出入口管,一端开口部与所述流路连通而与所述集热板连接,并且贯穿所述集热器壳体的底面而导出的另一端开口部在内周面上具有圆筒状密封面;接接管,插入于所述出入口管的另一端开口部的插入侧端部具有嵌合密封部、和在外周面上突出设置的凸缘部,所述嵌合密封部具有紧贴在所述圆筒状密封面的 O 形环;以及固定金属配件,具有底面侧夹持片和侧面侧固定片,在所述底面侧夹持片的形成有 U 形缺口的前端部与所述出入口管的另一端开口部之间夹持所述凸缘部,所述侧面侧固定片垂直设置在所述底面侧夹持片的后端部并固定在所述集热器壳体的侧面。

[0018] 根据上述 (1) 的技术方案的太阳能热利用系统的集热器,在与集热板的流路连通并从集热器壳体的底面导出的出入口管上连接接接管时,在出入口管的另一端开口部插入接接管的插入侧端部。直至凸缘部抵接在另一端开口部地插入于出入口管内的插入侧端部、与出入口管的圆筒状密封面之间被具有 O 形环的嵌合密封部水密密封。

[0019] 而且,固定金属配件的底面侧夹持片以与出入口管连接的接接管插入于前端部的 U 形缺口的方式沿着集热器壳体的底面平行地插入。在接接管插入于底面侧夹持片的 U 形缺口的状态下,若固定金属配件的侧面侧固定片固定在集热器壳体的侧面,则在底面侧夹持片的前端部与出入口管的另一端开口部之间夹持凸缘部。因此,凸缘部被夹持在固定金属配件的底面侧夹持片与另一端开口部之间的接接管不能相对于出入口管脱离,完成连接。接接管的插入侧端部由于 O 形环的密封,能够在任意方向上进行旋转。由此,例如在 L 形(弯头)管状的接接管的情况下,另一端部容易根据连接管道的布置方向向 360° 任意的导出方向自由变更。

[0020] 因此,在所述连接构造中,不会像以往的利用螺纹拧入方式的连接构造那样,被施工技术水平左右而产生泄漏。

[0021] 另外,由于在集热器壳体的侧面没有出入口管,因此能够将多个集热器紧贴并设。

[0022] 另外,在以接接管插入于前端部的 U 形缺口的方式将固定金属配件的底面侧夹持片沿着集热器壳体的底面平行地插入时,用手摸索也能确认 U 形缺口与接接管的嵌合状况,能够在底面侧夹持片的前端部与另一端开口部之间可靠地夹持凸缘部。

[0023] 另外,由于固定金属配件的底面侧夹持片是比快速接合件薄的形状,因此能够将接接管相对于集热器壳体的底面的高度抑制得更低。由此,能够降低集热器与屋顶面的距离,使太阳能面板与上表面位置一致。

[0024] (2) 如所述 (1) 的技术方案的太阳能热利用系统的集热器,其特征在在于,所述 U 形缺口由多级 U 形缺口构成,所述多级 U 形缺口的开口宽度从开口端阶段地变窄。

[0025] 根据所述 (2) 的技术方案的太阳能热利用系统的集热器,在固定金属配件的底面侧夹持片上形成的 U 形缺口为多级 U 形缺口,从而能用 1 种固定金属配件来对应外径不同的多个尺寸的接接管。由此,固定金属配件相对于接接管尺寸的自由度增加。

[0026] (3) 如所述 (1) 或者 (2) 的技术方案的太阳能热利用系统的集热器,其特征在在于,在所述集热器壳体的侧面上形成有轨道槽,所述轨道槽与螺栓的头部卡合而将所述螺栓保持为在所述集热器壳体的侧面的延伸方向上自由滑动,在所述侧面侧固定片上穿设有插通所述螺栓的螺栓插通孔,在所述螺栓上螺纹结合螺母,从而所述侧面侧固定片被紧固固定在所述集热器壳体的侧面。

[0027] 根据所述 (3) 的技术方案的太阳能热利用系统的集热器,头部卡合在设在集热器壳体的侧面的轨道槽的螺栓能够以从集热器壳体的侧面垂直突出的姿势沿着轨道槽进行移动。即,由插通于侧面侧固定片的螺栓支承的固定金属配件利用沿着集热器壳体的侧面的滑动,容易向出入口管的位置对位。

[0028] 因此,螺栓的位置决定后,以一边在螺栓前端插通侧面侧固定片的螺栓插通孔一边在前端部的 U 形缺口插入接接管的方式将固定金属配件的底面侧夹持片沿着集热器壳体的底面平行地插入,在该状态下,在螺栓前端螺纹结合螺母,从而固定金属配件的侧面侧固定片借助螺栓和轨道槽被固定在集热器壳体的侧面。利用出入口管的另一端开口部、和侧面侧固定片固定在集热器壳体的侧面的固定金属配件的底面侧夹持片夹持接接管的凸缘部,接接管被固定得不能相对于出入口管脱离。

[0029] 发明的效果

[0030] 根据本发明所涉及的太阳能热利用系统的集热器,施工时的操作性良好,由于省空间而提高外观设计性,而且利用简单的构造也能够降低零件成本。

[0031] 以上,简洁地说明了本发明。进一步,通过参照附图通读下面说明的用于实施发明的方式(以下记作“实施方式”),本发明的细节被进一步明确化。

## 附图说明

[0032] 图 1 是本发明的一个实施方式所涉及的集热器的主要部分剖视图。

[0033] 图 2 是使用图 1 的集热器的太阳能热利用系统的整体立体图。

[0034] 图 3 是固定固定金属配件之前的集热器的主要部分立体图。

[0035] 图 4 是变形例所涉及的固定金属配件的立体图。

[0036] 图 5(a) 是以往的利用螺纹拧入方式的连接构造立体图,图 5(b) 是以往的利用快速接合件方式的连接构造的侧视图。

[0037] 附图标记的说明

[0038] 11...集热器

[0039] 19...流路

[0040] 21...集热板

[0041] 25...集热器壳体

[0042] 33...出入口管

- [0043] 35…一端开口部
- [0044] 37…另一端开口部
- [0045] 41…圆筒状密封面
- [0046] 43…O 形环
- [0047] 45…接接管
- [0048] 47…嵌合密封部
- [0049] 49…凸缘部
- [0050] 59…侧面
- [0051] 61…固定金属配件
- [0052] 63…侧面侧固定片
- [0053] 65…底面侧夹持片
- [0054] 67…U 形缺口
- [0055] 69…底面
- [0056] 71…多级 U 形缺口
- [0057] 73…螺栓
- [0058] 75…头部
- [0059] 77…轨道槽
- [0060] 79…螺栓插通孔
- [0061] 81…螺母

### 具体实施方式

[0062] 下面,参照附图说明本发明所涉及的实施方式。

[0063] 图 1 所示的本发明的一个实施方式所涉及的集热器 11 用于图 2 所示的太阳能热利用系统 13。太阳能热利用系统 13 在并设的两片集热器 11 的上方配置有热水储存箱 15,利用未图示的热介质循环系统使热介质在集热器 11 与热水储存箱 15 之间强制循环,并与热水储存箱内的水进行热交换。另外,太阳能热利用系统 13 也可以将集热器 11 与热水储存箱 15 分离,并将集热器 11 设置在屋顶之上,将热水储存箱 15 设置在其他空间。

[0064] 本实施方式的集热器 11 是具有集热板 21 的板式集热器,集热板 21 将形成为四边形的两片板 17 中的、一片或者两片板 17 形成为波形,将这两片板 17 贴合,从而形成有热介质通过的流路 19。集热板 21 的周缘部 23 被螺钉 29 固定在集热器壳体 25 的内部固定片 27 上,被容纳在集热器壳体 25 中。构成集热板 21 的板 17 使用热传导性好的金属材料。在容纳集热板 21 的集热器壳体 25 的上表面侧安装有透明板 31。

[0065] 在集热板 21 上,在流路 19 的上游端及下游端与热介质循环管路连通的至少两个部位安装有出入口管 33(连结管)。在本实施方式中,考虑到集热器 11 的通用性,在集热板 21 的四个角落安装有出入口管 33。出入口管 33 的一端开口部 35 连接于将两片板 17 接合而形成的集热板 21 的下侧的板 17。出入口管 33 的另一端开口部 37 贯穿集热器壳体 25 的底板 39 导出至底面侧。出入口管 33 与集热板 21 的连接是在开口于下侧的板 17 上的圆形的钎焊开口部 18 中插入出入口管 33 的圆形的一端开口部 35 而成的简易构造,通过容易的焊接或者钎焊操作进行。

[0066] 与流路 19 连通而连接于集热板 21 的出入口管 33 在贯穿集热器壳体 25 并导出的另一端开口部 37 的内周面 38 上形成有圆筒状密封面 41。在出入口管 33 的另一端开口部 37 上形成有倒角部,倒角部引导对 O 形环 43 的接纳。

[0067] 在该出入口管 33 的另一端开口部 37 上连接有接接管 45。接接管 45 在插入侧端部设有:嵌合密封部 47,其具有紧贴在圆筒状密封面 41 的 O 形环 43;和凸缘部 49,其突出设置在外周面。在本实施方式中,接接管 45 形成为 L 形(弯头)管状,但接接管 45 也可以是直管状。形成为 L 形管状的接接管 45 在插入侧端部形成有嵌合密封部 47 和凸缘部 49,并夹着弯头部 51 在相反侧的另一端形成有将连接管道 53 连接在外周的接头(所谓的套匣)55。

[0068] 接接管 45 的嵌合密封部 47 形成有安装 O 形环 43 的周槽 57。接接管 45 的周槽 57 形成于接接管 45 的插入侧端部。安装在周槽 57 上的 O 形环 43 的内径设定得小于周槽底面的外径。所以,安装在周槽 57 上的 O 形环 43 的内周紧贴在周槽底面。在该状态下,O 形环 43 的外径设定得比嵌合密封部 47 的外径大。

[0069] 另一方面,出入口管 33 的圆筒状密封面 41 的内径设定得大于嵌合密封部 47 的外径、且小于所安装的 O 形环 43 的外径。所以,安装有 O 形环 43 的嵌合密封部 47 通过插入出入口管 33 的另一端开口部 37,O 形环 43 以预定的压缩量被压缩。被压缩的 O 形环 43 由于弹性复原力而紧贴在周槽底面和圆筒状密封面 41,从而将出入口管 33 与接接管 45 的间隙水密封。

[0070] 此外,由于集热板 21 的流路内为正压,因此,在周槽内被压扁的 O 形环 43 向周槽内的外部侧移动。此时,O 形环 43 被按压至圆筒状密封面 41 与嵌合密封部 47 的间隙而塞住该间隙,由此,也将出入口管 33 与接接管 45 的间隙水密封。

[0071] 凸缘部 49 具有比出入口管 33 的内径大的外径,形成为能与另一端开口部 37 抵接。

[0072] 在集热器壳体 25 的侧面 59 上固定有图 3 所示的固定金属配件 61。形成为 L 形的固定金属配件 61 具有:底面侧夹持片 65,在其形成有 U 形缺口 67 的前端部与出入口管 33 的另一端开口部 37 之间夹持凸缘部 49;以及侧面侧固定片 63,其垂直设置在底面侧夹持片 65 的后端部并紧固固定于集热器壳体 25 的侧面 59。形成在底面侧夹持片 65 的前端部的 U 形缺口 67 具有大于接接管 45 的插入侧端部的外径、小于凸缘部 49 的外径的开口宽度。

[0073] 由此,固定金属配件 61 用底面侧夹持片 65 的前端部与出入口管 33 的另一端开口部 37 夹持凸缘部 49。

[0074] 此外,如图 4 所示,也能够使用包括开口宽度 A、B、C 从开口端阶段地变窄 ( $A > B > C$ ) 的多级 U 形缺口 71 的固定金属配件 61A。

[0075] 如图 3 所示,在集热器壳体 25 的侧面 59 上形成有轨道槽 77,轨道槽 77 与螺栓 73 的头部 75 卡合,并将螺栓 73 保持为在集热器壳体 25 的侧面 59 的延伸方向自由滑动。在固定金属配件 61 的侧面侧固定片 63 上穿设有插通该螺栓 73 的螺栓插通孔 79。因此,通过在插通了螺栓插通孔 79 的螺栓 73 上螺纹结合螺母 81,从而将侧面侧固定片 63 紧固固定在集热器壳体 25 的侧面 59。

[0076] 接下来,说明所述集热器 11 的连接管道连接步骤。

[0077] 为了将 L 形管状的接接管 45 连接至集热器 11,首先,将接接管 45 的设有嵌合密

封部 47 的插入侧端部插入于出入口管 33, 直至凸缘部 49 抵接在另一端开口部 37 并停止。由此, 嵌合密封部 47 的 O 形环 43 紧贴在出入口管 33 的圆筒状密封面 41。

[0078] 接下来, 为了将固定金属配件 61 固定在集热器壳体 25 的侧面 59, 从轨道槽 77 的端部开口 77a 插入螺栓 73 的头部 75, 将螺栓 73 自由滑动地卡合在轨道槽 77。头部 75 卡合在轨道槽 77 的螺栓 73 能够以从集热器壳体 25 的侧面 59 垂直突出的姿势沿着轨道槽 77 进行移动。

[0079] 因此, 将头部 75 卡合在轨道槽 77 的螺栓 73 定位到出入口管 33 的位置。螺栓 73 的位置决定后, 以一边在螺栓前端插通侧面侧固定片 63 的螺栓插通孔 79、一边在前端部的 U 形缺口 67 插入接接管 45 的方式将固定金属配件 61 的底面侧夹持片 65 沿着集热器壳体 25 的底面 69 平行地插入。在该状态下, 在螺栓前端螺纹结合螺母 81 并将螺母 81 紧固, 从而固定金属配件 61 的侧面侧固定片 63 借助螺栓 73 和轨道槽 77 被固定在集热器壳体 25 的侧面 59。

[0080] 如图 1 所示, 利用侧面侧固定片 63 固定在集热器壳体 25 的侧面 59 上的固定金属配件 61 底面侧夹持片 65、与出入口管 33 的另一端开口部 37 及底板 39 夹持接接管 45 的凸缘部 49, 接接管 45 被固定得不能相对于出入口管 33 脱离。此外, 在图 1 所示的本实施方式中, 借助固定在集热器壳体 25 的底板 39 上的加强板 83 来夹持凸缘部 49。

[0081] 在将集热器 11 彼此连接的接头构造中央部的情况下, 将两个接接管 45 的另一端彼此旋转至相对的位置。接下来, 在两个接接管 45 的另一端各自连接连接管道 53, 在各自的接头 55 上用单触式夹箍 (one touch band) 85 将连接管道 53 固定, 经由连接管道 53 完成集热器 11 彼此的连接。

[0082] 接下来, 说明上述实施方式所涉及的集热器 11 的作用。

[0083] 如上所述, 在本实施方式所涉及的太阳能热利用系统 13 的集热器 11 中, 在与集热板 21 的流路 19 连通并从集热器壳体 25 的底面 69 导出的出入口管 33 上连接接接管 45 时, 在出入口管 33 的另一端开口部 37 中插入接接管 45 的插入侧端部。直至凸缘部 49 抵接在另一端开口部 37 地插入于出入口管 33 内的插入侧端部、与出入口管 33 的圆筒状密封面 41 之间被具有 O 形环 43 的嵌合密封部 47 水密密封。

[0084] 而且, 以与出入口管 33 连接的接接管 45 插入于前端部的 U 形缺口 67 的方式将固定金属配件 61 的底面侧夹持片 65 沿着集热器壳体 25 的底面 69 平行地插入。在接接管 45 插入于底面侧夹持片 65 的 U 形缺口 67 的状态下, 若固定金属配件 61 的侧面侧固定片 63 固定在集热器壳体 25 的侧面 59, 则在底面侧夹持片 65 的前端部与出入口管 33 的另一端开口部 37 之间夹持凸缘部 49。

[0085] 因此, 凸缘部 49 被夹持在固定金属配件 61 的底面侧夹持片 65 与另一端开口部 37 之间的接接管 45 不能相对于出入口管 33 脱离, O 形环 43 定位在圆筒状密封面 41 的预定位置并维持水密密封状态。

[0086] 此时, 接接管 45 的插入侧端部由于 O 形环 43 的密封而能够在任意方向进行旋转。由此, 在 L 形管状的接接管 45 的情况下, 另一端部容易根据连接管道 53 的布置方向向 360° 任意的导出方向自由变更。

[0087] 另外, 在本实施方式所涉及的集热器 11 的连接构造中, 通过将嵌入有 O 形环 43 的接接管 45 的插入前端部向在集热器壳体 25 的底面 69 导出的出入口管 33 插入, 防止泄漏。



因此,不会像以往的利用螺纹拧入方式的连接构造那样,被施工技术水平左右而产生泄漏。

[0088] 另外,由于在集热器壳体 25 的侧面 59 没有出入口管,因此能够将多个集热器 11 紧贴并设。

[0089] 另外,在以接连管 45 插入于前端部的 U 形缺口 67 的方式将固定金属配件 61 的底面侧夹持片 65 沿着集热器壳体 25 的底面 69 平行地插入时,用手摸索也能确认 U 形缺口 67 与接连管 45 的嵌合状况,能够在底面侧夹持片 65 的前端部与另一端开口部 37 之间可靠地夹持凸缘部 49。

[0090] 另外,由于固定金属配件 61 的底面侧夹持片 65 是比快速接合件 523(参照图 5(b)) 薄的形状,因此能够将接连管 45 相对于集热器壳体 25 的底面 69 的高度抑制得更低。由此,能够降低集热器 11 与屋顶面的距离,使太阳能面板与上表面位置一致。

[0091] 而且,通过利用螺栓 73 和螺母 81 将固定金属配件 61 固定至集热器 11,接连管 45 的凸缘部 49 可靠地卡在底面侧夹持片 65 而不会脱出。由此,不像快速接合件方式那样在出入口管 527 和接连管 529 这两者上设有凸缘部 531(参照图 5(b)),就能够防止接连管 45 的脱落,能够将制造成本抑制得较低。

[0092] 另外,像图 4 所示的固定金属配件 61A 那样,通过在底面侧夹持片 65 上形成多级 U 形缺口 71,用 1 种固定金属配件 61A 就能够对应外径不同的多个尺寸的接连管 45。由此,固定金属配件 61A 相对于接连管尺寸的自由度增加。

[0093] 另外,根据本实施方式的集热器 11,头部 75 卡合在设在集热器壳体 25 的侧面 59 的轨道槽 77 的螺栓 73 能够以从集热器壳体 25 的侧面 59 垂直突出的姿势沿着轨道槽 77 进行移动。因此,由插通于侧面侧固定片 63 的螺栓插通孔 79 的螺栓 73 支承的固定金属配件 61 利用沿着集热器壳体 25 的侧面 59 的滑动,容易向出入口管 33 的位置对位。

[0094] 所以,根据本实施方式所涉及的太阳能热利用系统 13 的集热器 11,施工时的操作性良好,由于省空间而提高外观设计性,而且利用简单的构造也能够降低零件成本。

[0095] 此外,本发明的太阳能热利用系统的集热器不限定于上述的实施方式,能够进行适当变形、改良等。此外,上述的实施方式中的各构成要素的材质、形状、尺寸、数量、配置部位等能够达成本发明即可,是任意的,对其没有限定。

[0096] 本申请基于 2013 年 6 月 12 日申请的日本专利申请(日本特愿 2013-124113),享受其优先权。

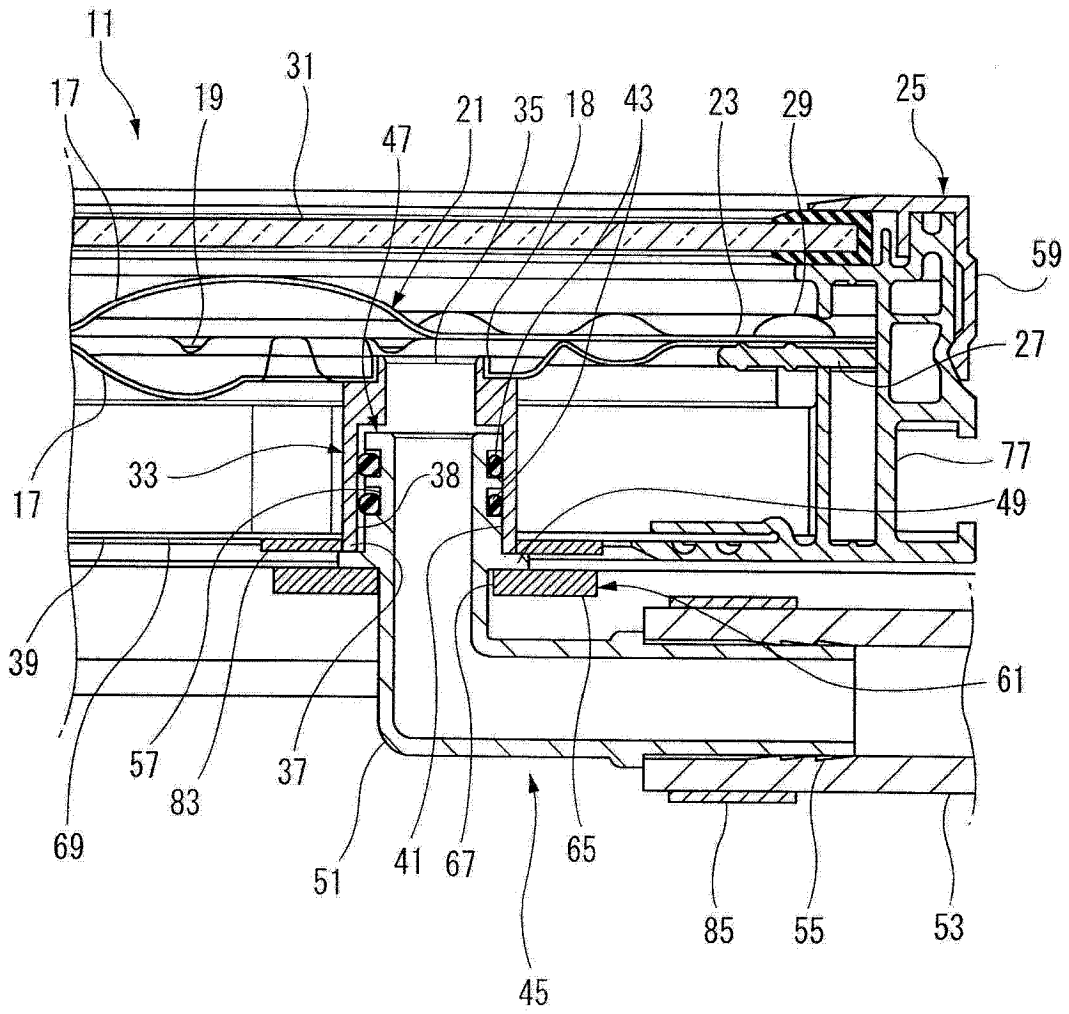


图 1

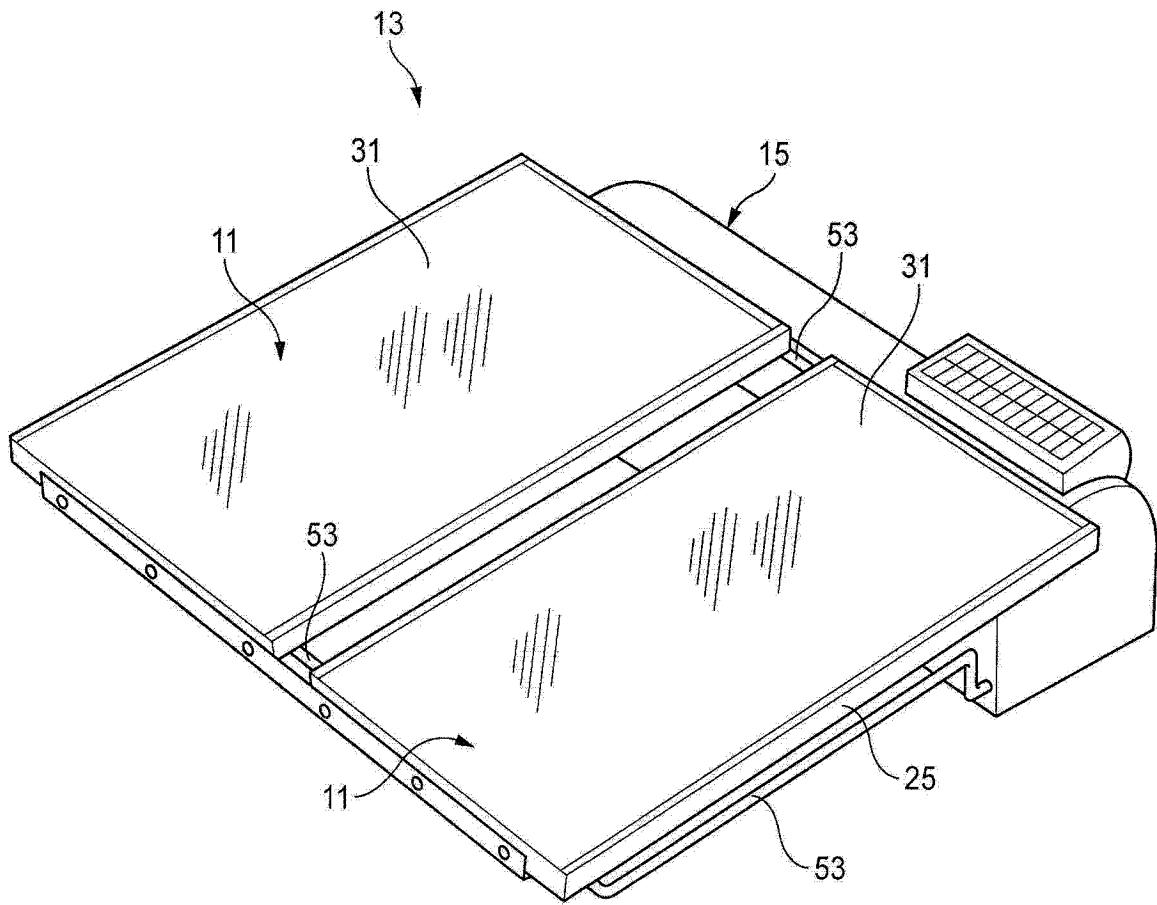


图 2

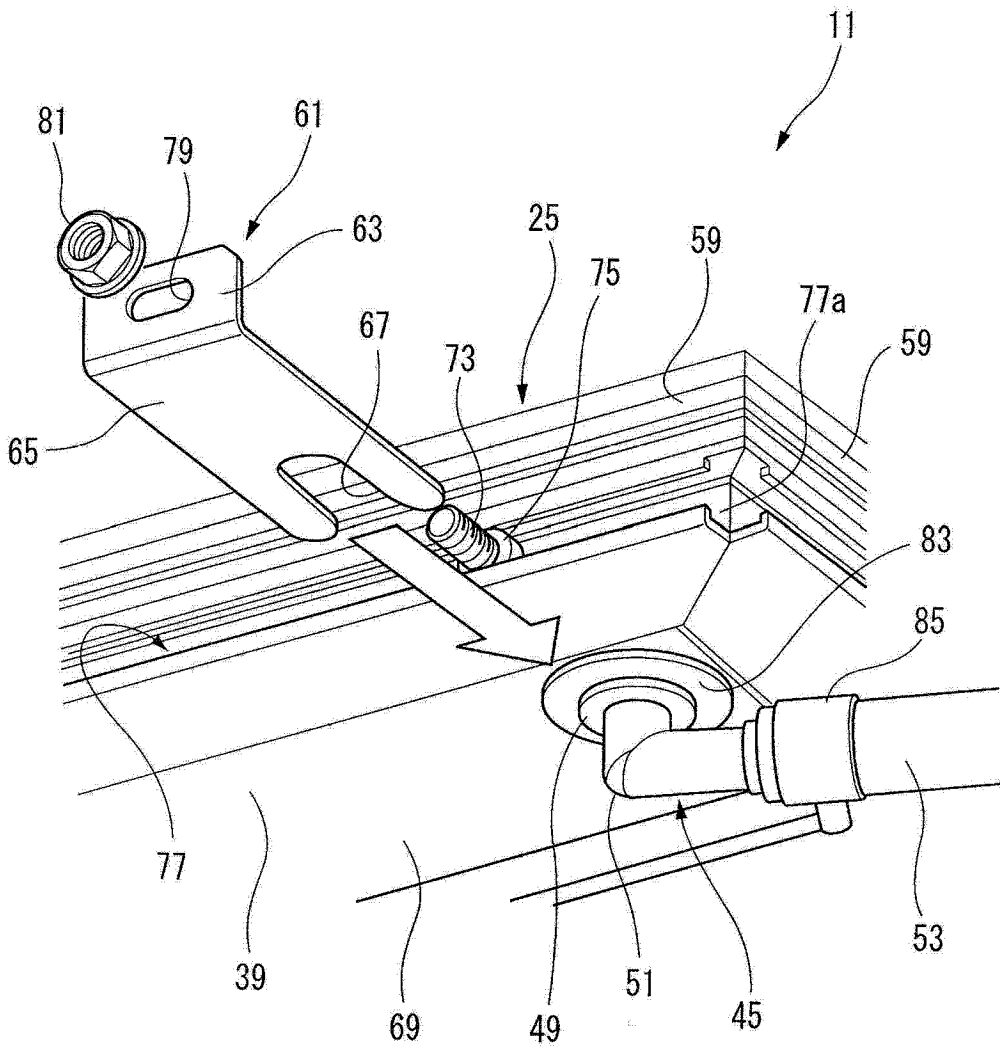


图 3

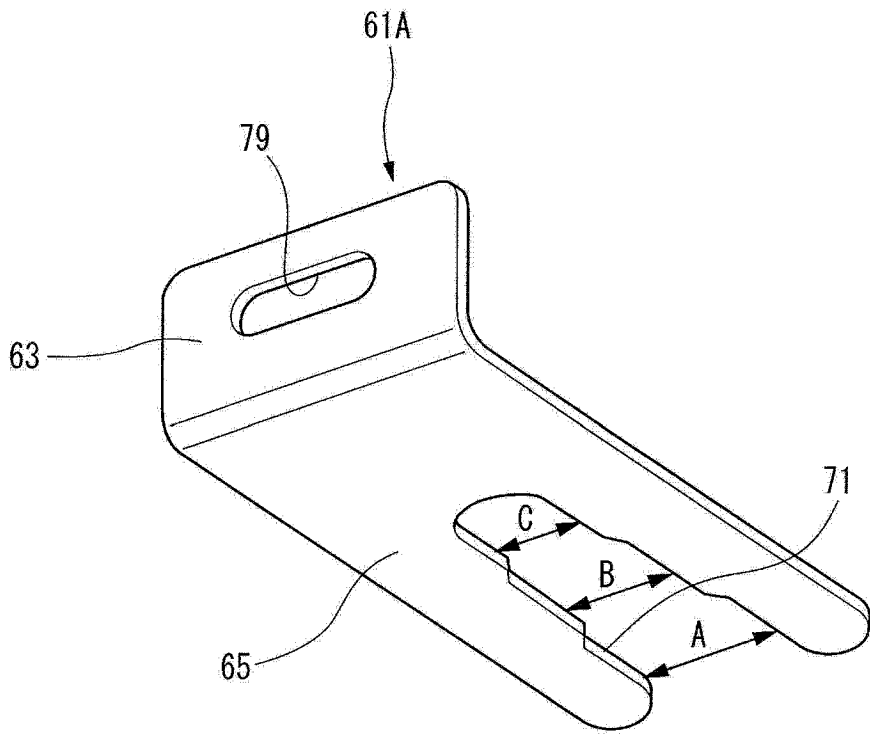


图 4

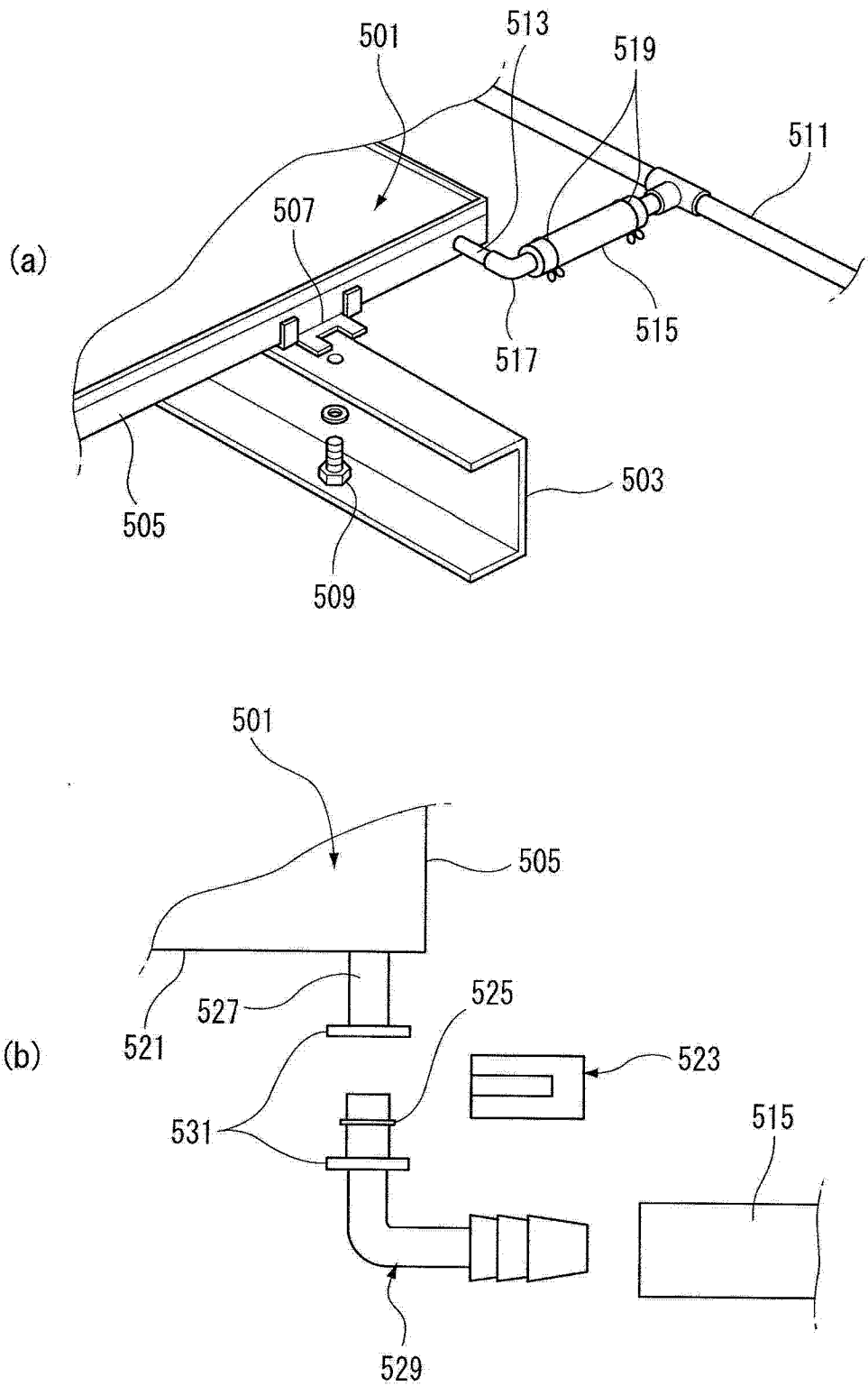


图 5