



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102686956 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201080056403. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 10. 13

F24J 2/54(2006. 01)

(30) 优先权数据

H02S 20/32(2014. 01)

0957178 2009. 10. 13 FR

H01L 31/0525(2014. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

F24J 2/52(2006. 01)

2012. 06. 12

(56) 对比文件

(86) PCT国际申请的申请数据

US 6396239 B1, 2002. 05. 28,

PCT/FR2010/052174 2010. 10. 13

CN 101359884 A, 2009. 02. 04,

(87) PCT国际申请的公布数据

DE 202008013414 U1, 2009. 06. 25,

WO2011/045539 FR 2011. 04. 21

DE 202008015237 U1, 2009. 03. 26,

(73) 专利权人 文森特工业公司

DE 202008015237 U1, 2009. 03. 26,

地址 法国布里涅

GB 2436614 A, 2007. 10. 03,

(72) 发明人 克劳德·雅科

EP 2071102 A2, 2009. 06. 17,

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

DE 102006036150 A1, 2008. 02. 07,

代理人 李春晖 李德山

审查员 伏晓艳

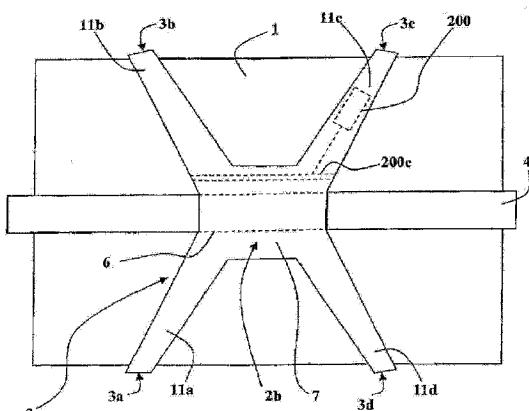
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

被布置为独自把太阳能板固定在支撑结构的单个梁上的装置以及包括该装置的设备

(57) 摘要

一种被设置成独自把太阳能板(1)单独固定在支撑结构的单个梁(4)上的装置，其包括接口装置(2)，所述接口装置(2)包括：第一固定部件(3a-3d)，用于把太阳能板(1)固定在接口装置(2)上；以及第二固定部件(6)，用于把接口装置(2)固定在梁(4)上。第一固定部件(3a-3d)被设置成用于通过把太阳能板的无功面粘合到接口装置(2)的一个表面上，或通过覆盖太阳能板(1)的有功面的边缘的一部分的钩(3a-3d)，来固定太阳能板(1)。接口装置(2)包括以机械方式连接第一固定部件(3a-3d)和第二固定部件(6)、并确保机械分离板(1)与梁(4)的功能的中间结构(7)。



1. 一种被设置成独自把太阳能板 (1 ;10aa ;10ab) 固定在支撑结构的单个梁 (4 ;4a-4d ;40) 上的装置, 所述装置包括接口装置 (2 ;20aa ;20ab), 所述接口装置包括: 第一固定部件 (3 ;3a-3d ;30a, 30b ;300a-300d), 用于把所述太阳能板 (1 ;10aa ;10ab) 固定在所述接口装置 (2 ;20aa ;20ab) 上; 以及第二固定部件 (6, 60), 用于把所述接口装置 (2 ;20aa ;20ab) 固定在所述梁 (4 ;4a-4d ;40) 上,

- 所述第一固定部件 (3 ;3a-3d ;30a, 30b ;300a, 300b) 被设置成用于通过把所述太阳能板的无功面 (1b) 粘合到所述接口装置 (2 ;20aa ;20ab) 的一个表面 (2a) 上, 或通过覆盖所述太阳能板 (1 ;10aa ;10ab) 的有功面 (1a) 的边缘的一部分的钩 (3 ;3a-3d ;30a, 30b ;300a, 300b), 来固定所述太阳能板 (1 ;10aa ;10ab), 以及

- 所述接口装置包括以机械方式连接所述第一固定部件 (3 ;3a-3d ;30a, 30b ;300a, 300b) 和所述第二固定部件 (6 ;60) 的中间结构 (7 ;70), 所述装置的特征在于,

所述装置被设置成独自将单个太阳能板 (1 ;10aa ;10ab) 固定至所述支撑结构的单个梁 (4 ;4a-4d ;40), 所述中间结构 (7 ;70) 具有从所述第二固定部件 (6 ;60) 处的区域基本上呈星状结构延伸的杆 (11a-11d), 并且所述中间结构确保机械分离太阳能板 (1 ;10aa ;10ab) 与所述梁 (4 ;4a-4d ;40) 的功能。

2. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 所述第一固定部件 (3) 是粘合部件或弹性嵌装部件。

3. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于所述第一固定部件 (3 ;3a-3d ;30a-30d ;300a-300d) 被设置成用于在四个边缘区域处固定所述太阳能板 (1 ;10aa ;10ab)。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任意一项所述的装置, 其特征在于, 所述第二固定部件 (6 ;60) 是粘合部件、弹性嵌装部件、滑动啮合件或其它任何无需工具的部件。

5. 根据权利要求 1 至 3 中任意一项所述的装置, 其特征在于, 所述装置包括构成全部或部分所述中间结构的弹性的主体。

6. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 所述中间结构 (7 ;70) 包括集成的定向部件 (8 ;80), 该部件用于沿至少一个定向轴 (100, 110) 定向所述太阳能板 (1 ;10aa ;10ab)。

7. 根据权利要求 6 所述的装置, 其特征在于, 所述定向部件 (8 ;80) 使得能够沿两个定向轴, 即赤经轴 (100) 和赤纬轴 (110) 定向所述太阳能板 (1 ;10aa ;10ab)。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的装置, 其特征在于, 所述接口装置 (2 ;20aa ;20ab) 包括由控制机构操纵且能够沿所述一个或多个定向轴 (100, 110) 激励所述定向部件 (8 ;80) 的致动器 (9 ;90)。

9. 根据权利要求 1 至 3 中任意一项所述的装置, 其特征在于, 所述接口装置 (2 ;20aa ;20ab) 包括集成的电连接部件 (200), 所述电连接部件能够向所述支撑结构传递由所述太阳能板 (1 ;10aa ;10ab) 产生的电能, 和 / 或能够传递测量信号和 / 或控制信号。

10. 根据权利要求 1 至 3 中任意一项所述的装置, 其特征在于, 所述接口装置 (2 ;20aa ;20ab) 包括在所述太阳能板 (1 ;10aa ;10ab) 和所述支撑结构之间的载热流体通道。

11. 根据权利要求 1 至 3 中任意一项所述的装置, 其特征在于, 在所述太阳能板 (1) 上设置孔或槽, 并且所述孔或槽与所述钩 (3 ;3a-3d ;30a, 30b ;300a, 300b) 配合。

12. 一种用于产生电能的设施, 其包括利用根据上述权利要求中任意一项所述的装置各自固定在支撑结构的单个梁 (4 ;4a-4d ;40) 上的太阳能板 (1 ;10aa ;10ab)。

13. 根据权利要求 12 所述的设施，其特征在于，所述设施是“太阳能场”类型的设施。

被布置为独自把太阳能板固定在支撑结构的单个梁上的装 置以及包括该装置的设备

[0001] 本发明涉及太阳能板的支撑结构，并且更具体地，涉及把太阳能板固定在带梁的支撑结构上的方法。

[0002] 太阳能板可以分成两种类型：

[0003] - 太阳热能板，被称为太阳热能传感器，或简称为太阳传感器，其以热水的形式把太阳光转化为可被回收和利用的热量。

[0004] - 光伏太阳能板，其被称为光伏模块或简称为太阳能板，其把太阳光转换成电能。

[0005] 本发明适用于上述提到的两种类型的太阳能板，以及结合两种类型的传感器的太阳能板，即光伏传感器和热能传感器。

[0006] 已知一种基于形成有纵梁和横梁的梁的简单且不太昂贵的支撑结构，太阳能板通过以下方式被固定在所述支撑结构上：太阳能板的纵边被固定在平行的两条相邻的梁上。在梁上固定太阳能板，通常通过螺钉固定部件实现。由于太阳能电池板十分易碎，所使用的螺钉固定部件限于特殊而昂贵的螺钉固定部件。

[0007] 此外，通过螺钉固定来固定板耗时较长。特别地，在安装被设计用来提供可达 50MW 的大量电能的、称为“太阳能场”的情况下，安装时间会很长，因为所述太阳能场实际上包括各自固定于一支撑结构上的约 600000 片板。

[0008] 为了优化运转且为了避免可能导致其劣化的机械应力，太阳能板应保持在同一平面上。然而，按照使梁全部保持在同一平面内，以使太阳能板一旦被安装就全部保持在同一平面而不承受任何机械应力的方式来安装支撑结构是非常困难的。

[0009] 尤其是在太阳能场的情况下，为了确保平整度，操作者将耗费大量的时间来调节支撑结构。,

[0010] 从 DE-A-10 2006 036 150 中已知一种通过由横梁连接的多个纵梁把太阳能板固定在由支柱支撑的梁上的结构。纵梁和横梁构成太阳能板后表面的承接区，该承接区背向太阳光。然而，很难使该区域获得平整性，而平整性的缺陷可能会使太阳能板劣化。特别地，当纵梁和横梁需承受尤其因操作结构或温度变化导致的机械应力时，其将把所述机械应力传递至太阳能板，由于太阳能板会有损坏的风险，因而将不令人满意。

[0011] 还已知，在太阳能板的支撑结构领域中，文献 EP 2071102A2 描述了一种垂直支柱型的支撑结构，其包括：

[0012] - 带铆钉的第一固定部件，其被用来把光伏板固定在一接口装置上，

[0013] - 通过螺钉固定的第二固定部件，其被用来把支柱结构锚固在地面预设的地基上。

[0014] 垂直支柱包括被设置成直接通过螺钉锚固于地面预设地基上的锚固端，以及沿预定的固定方向铆接一个或两个光伏板的固定部件。所述固定部件与锚固垂直支柱机械连接，不同的金属部分通过焊接组装。

[0015] 由于被锚固于地基上，这种结构必须前期准备工程，才能在最终的使用场上实现地基。特别是在太阳能场的情况下，这些前期工程成本高昂。

[0016] 此外，这种类型的支撑结构不适于被固定在带梁的支撑结构上。

[0017] 这种支撑结构是一种适于提供中等量的能量的解决方案,但并不完全适合在太阳转化场中提供大量电能。

[0018] 这种通过焊接组装的带垂直支柱的支撑结构并不完全适于用来构成可以大量且经济方式复制,以支撑大量的太阳能板的支架。

[0019] 由本发明提出的问题在于,设计用来独自把太阳能板固定在支撑结构的单个梁上的装置,所述装置可被预组装且可被迅速安装于支撑结构上,从而减少成本且不存在损坏太阳能板的风险。特别地,试图克服到目前为止所遇到的困难,从而保证带梁支撑结构的平整性。

[0020] 为了达到上述及其它目的,本发明提出一种被设置成独自把太阳能板固定在支撑结构的单个梁上的装置,其包括接口装置,所述接口装置包括:第一固定部件,用于把太阳能板固定在所述接口装置上,以及第二固定部件,用于把接口装置固定在梁上。第一固定部件被设置成用于把太阳能板的无功面粘合到所述接口装置的一个表面上,或通过覆盖太阳能板的有功面的边缘的一部分的钩,来固定太阳能板。所述接口装置包括以机械方式连接第一固定部件和第二固定部件,并确保机械分离板与梁的功能的中间结构。

[0021] 基于本发明的思想因此在于,设计用来使各太阳能板相对于支撑结构机械分离的装置,也就是设计不把固定有板的支撑结构上的唯一梁的形变传递给太阳能板的装置。换言之,该装置将确保滤除经由梁传递到其上的机械应力的功能。本发明还允许将太阳能板快速而方便地连接到支撑结构的单个梁上,特别地,本发明的目的在于以快速而方便的方式进行太阳能场的安装。

[0022] 按照本发明的装置可以与太阳能板一起预安装。

[0023] 太阳能板 - 接口装置组件可被快速组装,并在最终使用现场被安装在支撑结构上,无需预先调节支撑结构的平整性,这在太阳能场的情况下特别有利。

[0024] 在太阳能板和接口装置被预安装在支撑结构上的情况下,在其移动和安装过程中必然出现在支撑结构上的机械应力将不会被传递至太阳能板。

[0025] 这一设计能把接口装置固定在单个梁上。因此,可减少设置在支撑结构上的梁的数量,且所设置的梁可以更短。因而能节约支撑结构的制造和安装成本。

[0026] 支撑结构的平整性缺点是太阳能板常有的问题,且构成其使用上的最主要不便。本发明提出对该问题的有效解决方案。实际上,是通过接口装置本身,而非像一般情况下的支撑结构,来保证太阳能板的平整性和机械应力的消除。

[0027] 本发明还允许使用刚性较小且因此更轻和更便宜的支撑结构,且不会对太阳能板构成妨害。

[0028] 优选地,可把第一固定部件设计成一种粘合部件或弹性嵌装部件。

[0029] 第一固定部件能快速投入使用、有效且成本更低,且其便于预安装。

[0030] 优选地,可以设计为第一固定部件被布置成在四个边缘区域固定太阳能板。

[0031] 因此,太阳能板能以合适的方式被固定在支撑结构上,从而面对恶劣天气。

[0032] 优选地,可以设计为第二固定部件为粘合部件、弹性嵌装部件、滑动啮合件或其它任何无需工具且能保证锁定的部件。

[0033] 第二固定部件能够快速投入使用、有效且成本较低。其减少了安装时间。滑动啮合件可降低成本。

[0034] 优选地，可设计成装置包括由弹性材料制成的主体。

[0035] 接口装置的主体因此比金属材料制成的接口装置更轻，且使板和金属导轨之间产生电绝缘。所述主体可构成全部或部分的中间结构。

[0036] 优选地，可设计成中间结构包括集成的定向部件，该部件能沿至少一个定向轴定向太阳能板。

[0037] 因此，太阳能板可以跟随最大光照方向定向。由太阳能板接收的太阳光日照量获得增加。

[0038] 优选地，可以设计成定向部件允许沿两个定向轴，即赤经轴和赤纬轴定向太阳能板。

[0039] 因此，太阳能板可被定向成更确实地跟随太阳运动，从而随着年度的推移，使由太阳能板接收的太阳光日照量最大化。

[0040] 优选地，可设计成接口装置包括由操纵机构控制且沿一个或多个定向轴激励定向部件的致动器。

[0041] 由此可以对太阳能板的定向进行编程或伺服。

[0042] 优选地，可设计成接口装置包括集成的电连接部件，其能向支撑结构传递由太阳能板生成的电能，和 / 或传递测量信号和 / 或操纵信号。

[0043] 因此其便于连接在直接设置于支撑结构的电网上，从而直接发送由太阳能板生成的电能。

[0044] 优选地，可设计成接口装置包括在太阳能板和支撑结构之间的载热流体通道。

[0045] 因此，载热流体可以冷却太阳能板，从而提高太阳能板的效率。

[0046] 优选地，可设计成在太阳能板上布置孔或槽并且孔或槽与钩配合。

[0047] 本发明的目的还在于提出用于生产电能的设施，尤其是“太阳能场”型的设施，其包括通过如上所述的装置而被各自固定在支撑结构的单个梁上的太阳能板。

[0048] 根据与附图相结合的对特定实施例的说明，本发明的其它目的、特征和优点将变得明显，在附图中：

- [0049] - 图 1 是按照本发明第一实施例的太阳能板 - 接口装置组件的侧视图；
- [0050] - 图 2 是被固定在支撑结构的纵梁上的图 1 的太阳能板 - 接口装置组件的底视图；
- [0051] - 图 3 是图 1 和 2 类型的太阳能板 - 接口装置组件的底视主示意图；
- [0052] - 图 4 是按照第二实施例的太阳能板 - 接口装置组件的侧视图；
- [0053] - 图 5 是图 4 的太阳能板 - 接口装置组件的纵向图；
- [0054] - 图 6 是按照第三实施例的太阳能板 - 接口装置组件的侧视图；
- [0055] - 图 7 是按照第四实施例的太阳能板 - 接口装置组件的侧视图；
- [0056] - 图 8 是按照第五实施例的固定在支撑结构纵梁上的接口装置的透视图；
- [0057] - 图 9 是沿图 8 的平面 P 的剖面图。

[0058] 在随后描述的所有实施例中，主要描述如下接口装置，该接口装置构成能独自把太阳能板固定在带纵梁的支撑结构的单个梁上的装置。因为该接口装置正是本发明的核心。在随后的描述中，梁为纵梁，但其也可以是横梁。

[0059] 图 1 示出太阳能板 - 接口装置组件，其中，太阳能板 1 被固定在接口装置 2 上。接口装置 2 被设计成能把太阳能板 1 固定在带纵梁 4 的支撑结构上(图 2)。

- [0060] 太阳能板 1 包括接收太阳光的有功面 1a 以及背对有功面 1a 的无功面 1b。
- [0061] 在图 1 和图 2 所示的实施例中, 接口装置 2 包括 :
- [0062] - 用来把太阳能板 1 固定在接口装置 2 上的第一固定部件 3,
- [0063] - 用来把接口装置 2 固定在支撑结构 4 上的第二固定部件 6, 以及
- [0064] - 用来以机械方式连接第一固定部件 3 和第二固定部件 6 的中间结构 7。
- [0065] 第一固定部件 3 包括弹性嵌装部件 3a 至 3d。在图 1 上仅示出弹性嵌装部件 3a 和 3b。在图 2 上示出所有的弹性嵌装部件 3a 至 3d。
- [0066] 弹性嵌装部件 3a 至 3d 是一种可弹性径向移动的钩, 其将覆盖太阳能板 1 的有功面 1a 的边缘的一部分, 从而通过其无功面 1b 抵靠在接口装置 2 上来固定和保持太阳能板。因此, 通过弹性钩部件的钩挂来实现使太阳能板 1 固定在接口装置 2 上。可替选地, 钩可以不是弹性的。作为补充, 优选地而非必须地, 在太阳能板 1 上设置孔和槽 (未示出) 并且孔和槽与弹性嵌装部件 3a 至 3d 配合, 从而便于把太阳能板 1 固定在接口装置 2 上。
- [0067] 中间结构 7 在侧视图上具有基本为梯形的横截面, 且带有两平行的端部表面, 即小端面 2b 和大端面 2a。
- [0068] 大端面 2a 被设计成平面, 从而能承接太阳能板 1 的无功面 1b。其尺寸符合太阳能板 1 的无功面 1b 的尺寸。为了确保太阳能板对平整性以及不存在扭曲机械应力的要求, 大表面 2a 的平整性是必不可少的。
- [0069] 小端面 2b 占据更小的表面积, 并符合第二固定部件 6 的尺寸。
- [0070] 在该实施例中, 在小端面 2b 的右侧, 中间结构 7 包括贯穿的凹槽 70, 用于容纳支撑结构的唯一纵梁 4 (图 2)。所述凹槽 70 使得实现被设计成能连接至单个纵梁上的第二固定部件 6。因此, 接口装置 2 被固定在支撑结构的单个纵梁 4 上(图 2)。
- [0071] 在该实施例中, 通过滑动啮合件和锁定部件进行机械连接。
- [0072] 中间结构在纵梁 4 上的安装迅速而简便 : 只需在凹槽 70 内滑动纵梁 4 即可。对于安装需要较多安装时间的太阳能场的情况下, 这尤为有利。
- [0073] 图 2 是图 1 的太阳能板 - 接口装置组件一旦被固定在纵梁 4 上之后的底视图。接口装置 2 被插在太阳能板 1 和支撑结构的纵梁 4 之间。可以重现太阳能板 1 和接口装置 2, 接口装置 2 包括其中设置有用于以滑动方式容纳支撑结构的纵梁 4 的凹槽 70 (图 1) 的中间结构 7。接口装置 2 还包括第一固定部件 3。
- [0074] 在该图 2 上, 示出四个相互间以一定的距离间隔开的弹性嵌装部件 3a 至 3d, 该距离能使弹性嵌装部件 3a 至 3d 在太阳能板 1 的四个边缘区域卡合。弹性嵌装部件 3a 至 3d 通过带有杆 11a 至 11d 的中间结构 7 相应地连接在小端面 2b 的区域上。杆 11a 至 11d 从小端面 2b 的区域开始基本呈星状延伸。其被设计成能在四个边缘区域上固定太阳能板 1。
- [0075] 边缘区域由太阳能板的制造商确定, 且可以方便地根据待安装的太阳能板类型进行调节。可以在不超出本发明范围的情况下对其修改以进行扩展。
- [0076] 四个弹性嵌装部件 3a 至 3d 被设置用来有效地固定太阳能板 1, 从而使其能面对恶劣天气并避免其劣化。嵌装部件被设计成能符合太阳能板 1 的平整性。与修正支撑结构的非平整纵梁以使其平整相比, 更方便地是不依赖于支撑结构纵梁的平整性来制造符合太阳能板平整性的接口装置。
- [0077] 在一未示出的实施例中, 太阳能板被粘合在中间结构 7 的大端面 2a 上。因此在该

实施例中不存在弹性嵌装部件 3a 至 3d。

[0078] 中间结构 7 构成机械应力的过滤结构，在采用中间结构 7 的情况下，中间结构 7 不向板 1 传递纵梁 4 的形变，这些形变例如因温度的变化或对支撑结构的操纵和运输造成。换言之，中间结构 7 确保太阳能板 1 关于纵梁 4 的机械应力的隔离的功能。

[0079] 在图 3 上，以底视图方式示出一共四行五列的图 1 和图 2 类型的太阳能板 - 接口装置组件，其被连接在同一个支撑结构上。相应的支撑结构包括四个纵梁 4a 至 4d 和两个横梁 5a 和 5b。

[0080] 图 3 示意性示出太阳能场的子组件，或带有板接收结构的屋顶，实际上，太阳能场可包括大量的子组件，例如约 12000 个所述子组件。

[0081] 第一行的太阳能板由附图标记 1a 表示，后面的 a、b、c、d 和 e 用来表示列。相应的接口装置由附图标记 2a 表示，后面的 a、b、c、d 和 e 用来表示列。

[0082] 第二行的太阳能板由附图标记 1b 表示，后面的 a、b、c、d 和 e 用来表示列。相应的接口装置由附图标记 2b 表示，后面的 a、b、c、d 和 e 用来表示列。

[0083] 第三行的太阳能板由附图标记 1c 表示，后面的 a、b、c、d 和 e 用来表示列。相应的接口装置由附图标记 2c 表示，后面的 a、b、c、d 和 e 用来表示列。

[0084] 第四行的太阳能板由附图标记 1d 表示，后面的 a、b、c、d 和 e 用来表示列。相应的接口装置由附图标记 2d 表示，后面的 a、b、c、d 和 e 用来表示列。

[0085] 各接口装置的各中间结构包括用来以滑动方式容纳纵梁的凹槽 70 (图 1)，如图 2 所示。因此，第一行的接口装置由纵梁 4a 相互连接，第二行的接口装置由纵梁 4b 连接，第三行的接口装置由纵梁 4c 连接且第四行的接口装置由纵梁 4d 连接。纵梁 4a 至 4d 由两横梁 5a 和 5b 相互连接。

[0086] 得益于通过与单纵梁的单独连接对各太阳能板的固定，只需要与太阳能板行数相同的纵梁，且各纵梁比太阳能板组件的总长度更短，正如图 3 所示。此外，纵梁之间在平整性或平行性上的可能的缺陷不会在太阳能板上产生任何机械应力。

[0087] 图 4 和图 5 示出本发明的第二实施例，其中，两太阳能板 10aa 和 10ab 可沿两定向轴 100 和 110 定向。定向轴 100 平行于纵轴 40。其可涉及赤纬轴。定向轴 110 垂直于纵轴 40。其可涉及赤经轴。

[0088] 图 4 示出该实施例的侧视图。因此，仅示出太阳能板 10aa。定向运动由箭头 100a 示出。图 5 是所述第二实施例的纵视图。两太阳能板 10aa 和 10ab 被表示为沿箭头 110a 和 110b 的方向相互分隔开地定向。

[0089] 太阳能板 10aa 被固定在接口装置 20aa 上，由此获得适于被固定在纵梁 40 上的太阳能板 - 接口装置组件。太阳能板 10ab 被固定在接口装置 20ab 上，由此获得适于被固定在纵梁 40 上的太阳能板 - 接口装置组件。

[0090] 在该第二实施例中，各接口装置 20aa 和 20ab 包括：

[0091] - 第一固定部件 30a、30b 以及 300a 和 300b，与第一实施例的固定部件，即弹性嵌装部件属于同一类型，

[0092] - 第二固定部件 60，例如用来以滑动方式容纳纵梁 40 的凹槽，以及

[0093] - 中间结构 70aa 和 70ab，正如第一实施例那样，其具有基本为梯形的轮廓。

[0094] 接口装置 20aa 或 20ab 与第一实施例的区别在于，其包括能够使定向部件 8 或 80

进行动作的致动器 9 或 90。定向部件 8 或 80 能使太阳能板 10aa 或 10ab 沿定向轴 100 和 / 或沿定向轴 110 定向。

[0095] 致动器 9 由带微控制器(未示出)的操纵单元控制,操纵单元被编程为使太阳能板 10aa 和 10ab 跟随最大光照方向,从而使产生的电能最大化。通过使用太阳能板的输出压作为光照的测量信号,太阳能板自身可以作为光照传感器使用。

[0096] 在图 4 和图 5 的实施例中,各太阳能板通过控制其致动器 9 或 90 彼此独立地定向。驱动能量可以取自太阳能板本身,且接口装置 20aa 或 20ab 可包括确保所述操纵的控制单元。

[0097] 这样,尤其因为显著减少组件的惯性来进行位移以实现定向,板的定向控制得以优化。此外,按照这种方式,太阳能板 1 的定向轴接近太阳能板 1,从而减少了为移动太阳能板 1 而要提供给致动器的能量。因而优化了组件的整体效率。

[0098] 此外,由于太阳能板 - 接口装置组件是自动化的,因此不需要使用有线连接来把组件连接到控制中心,这是因为,优选地,太阳能板 1 可同时用于能够对致动器 9 供电的发电机以及光照传感器,从而如前所述地对致动器 9 进行伺服。

[0099] 每块板都是独立的并且是自动化的,因此便于故障管理和设备安装。而板的数量则变得不那么重要。

[0100] 带有集成在太阳能板中的独立定向部件的接口装置部件本身构成独立的发明,可以不管支撑结构上的第二固定部件的特性来使用接口装置部件。换言之,可以构思为把这样的接口装置用在不同支撑结构的固定上,例如用于建筑物上的固定的独立的支撑结构。

[0101] 图 6 示出本发明的第三实施例。由与图 1 相同的附图标记表示基本相同的部件。在此,通过把中间结构 7 的小端面 2b 粘合在纵梁 4a 上,来使接口装置 2 固定在纵梁 4a 上。

[0102] 图 7 示出本发明的第四实施例。由与图 1 相同的附图标记表示基本相同的部件。在此,通过纵梁 4a 在中间结构 7 上的弹性嵌装,来把接口装置 2 固定在纵梁 4a 上。

[0103] 图 8 和图 9 示出本发明的第五实施例。由与图 1 相同的附图标记表示基本相同的部件。在图 7 和图 8 上,未示出太阳能板 1,且太阳能板 1 能以与前述实施例的描述相类似的固定方式固定在接口装置 2 上。在此,通过齿轮咬刹系统来将接口装置 2 固定在纵梁 4a 上。

[0104] 如图 8 所示,纵梁 4a 的横截面呈 U 形。第二固定部件 6 包括连接于中间结构 7 上的主体 60、中心定位销 64 以及至少一个弹性元件 62,该弹性元件包括两个柔性侧翼且其在静止时的宽度稍微大于纵梁 4a 的 U 形轮廓侧壁之间的距离。中心定位销 64 被引导至中间结构 7 的相对端,而各弹性元件 62 则通过例如,铆钉 66 固定在朝向中间结构 7 的主体表面 60 上。在纵梁 60 的 U 形轮廓底部设置孔。当把接口装置 2 固定在纵梁 4a 上时,使用者把接口装置 2 插入纵梁 4a 内且在纵梁 4a 的开口内插入中心定位销 64。其效果为压低弹性元件 62 的侧翼,该侧翼因而摩擦纵梁 4a 的侧壁。中心定位销 64 的递减的截面将有利于所述操作。优选地,可以方便地使接口装置 2 相对于纵梁 4a 被定位,而无需进行预先的测量。一旦接口装置 2 被插入纵梁 4a 的底部,就不能再把其重新取出,这是因为各弹性元件 62 被用力挤在纵梁 4a 的侧壁上。因此,在没有被劣化的情况下不可能从纵梁 4a 中抽出接口装置 2,由此可以预防盗窃。

[0105] 在每种情况下,接口装置 2 适合于根据支撑结构的形状进行调节,从而能不使用

工具就完成组装。

[0106] 现将描述把预组装好的太阳能板 - 接口装置组件安装在支撑结构上的可能方法。

[0107] 太阳能板 - 接口装置组件以组装好的状态被运输到最终使用地点。在最终使用地点安装支撑结构，也就是组装纵梁和横梁来构成支撑结构。

[0108] 通过粘合、弹性嵌装、或者滑动锁定来把构成支撑结构上部的纵梁固定在接口装置上。

[0109] 还可以设计为对已组装在支撑结构上的太阳能板 - 接口装置组件进行运输，因为支撑结构平面的形变不会传递到太阳能板。

[0110] 正如前面已指出的，优选地，在接口装置 2 上，根据本发明的装置可以在太阳传感器 1 和支撑结构之间包括用于测量及控制信号的电势和电信号的电连接部件和电流导通部件。

[0111] 在这一点上，图 1 和 2 示意性示出电接头的分隔室 200，该分隔室被设在接口装置 2 上，且包括通向接口装置 2 的大端面 2a 的开口 200a。例如环形垫圈的密封部件 200b，被设置在开口 200a 的圆周上，且其被设计得能保证分隔室 200 的密封性，此时，接口装置 2 被固定部件 3a 和 3b 贴紧抵靠于太阳能板 1 的无功面 1b 上。

[0112] 在分隔室 200 中，可以设置锁闭连接器的接线盒，所述连接器能自动连接至设置在太阳能板 1 的无功面 1b 上的导体，通过简单地使太阳能板 1 和接口装置 2 靠近来实现这一连接。在变型中，当接口装置 2 在生产过程中而不是在现场被固定在太阳能板 1 上时，连接器可被焊接在导体上。分隔室 200 的连接器通过设在接口装置 2 上的内部导线，连接到接口装置的输出连接器上，随后可以使该连接器与设置在支撑结构内部或支撑结构上的导体连接。

[0113] 因此，当太阳能板 1 已经被组装到接口装置 2 上时，需要实现的电连接仅是接口装置 2 和支撑结构之间的电连接。这样，接口装置 2 可以装配与支撑结构的连接器兼容的连接器，而这对于通常设置于裸太阳能板 1 上的连接部件是不可能实现的。

[0114] 按照一种可能性，接口装置 2 可以包括线缆通道，例如纵向通道 200c（图 2），其能容纳并支撑连接相邻且电连接到分隔室 200 的连接器的接口装置的线缆线。

[0115] 可替选地，接口装置 2 可以沿其小端面区域 2b 包括由集成在分隔室 200 的连接器上的线所连接的电连接器，且当接口装置 2 的组装体在支撑结构上运动时，该电连接器能够自动连接到设置在支撑结构的纵梁 4 上的导体。

[0116] 具有电连接部件的接口装置 2 的这种设置，可独立于接口装置 2 在支撑结构上的特定固定部件来使用。换言之，其涉及接口装置 2 的其它特定部件，特别是支撑结构上的固定部件的独立发明。换言之，可以构思为使用这样的接口装置来固定至不同的支撑结构，例如用于在建筑物上的固定的独立支撑结构。

[0117] 无论哪种实施例，中间结构 7 或 70 确保在太阳能板 1 或等同物以及梁 4 或等同物之间的机械分离或应力过滤功能。

[0118] 本发明不仅局限于上述清楚地描述的实施例，而是包括在后附的权利要求书的范围内的各种变型和扩展。

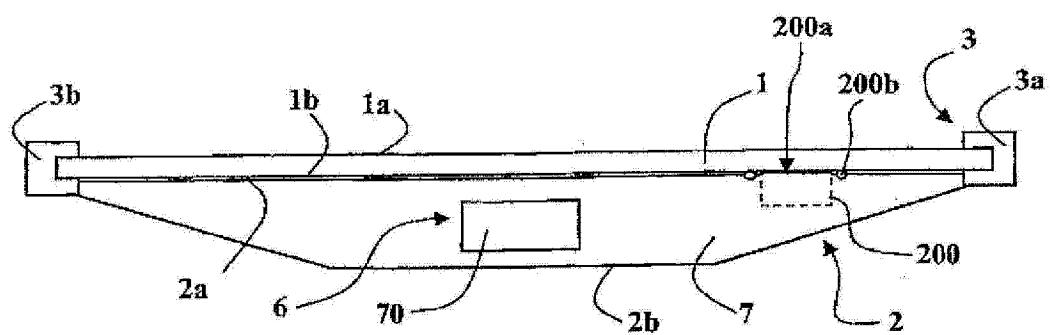


图 1

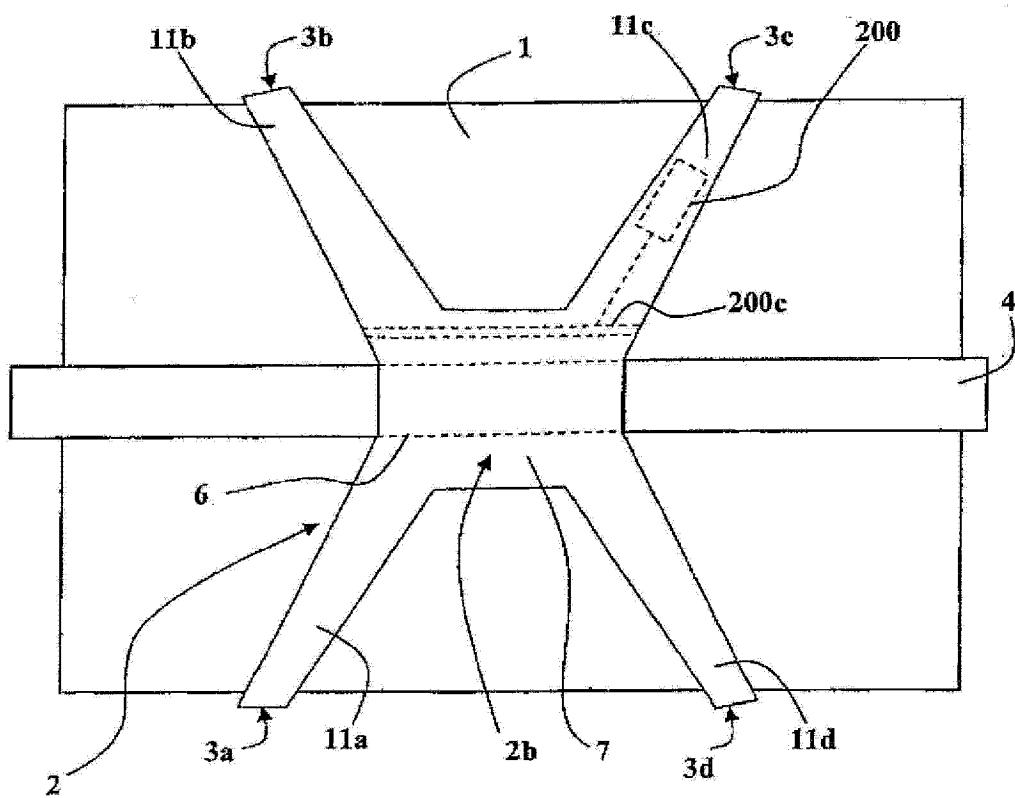


图 2

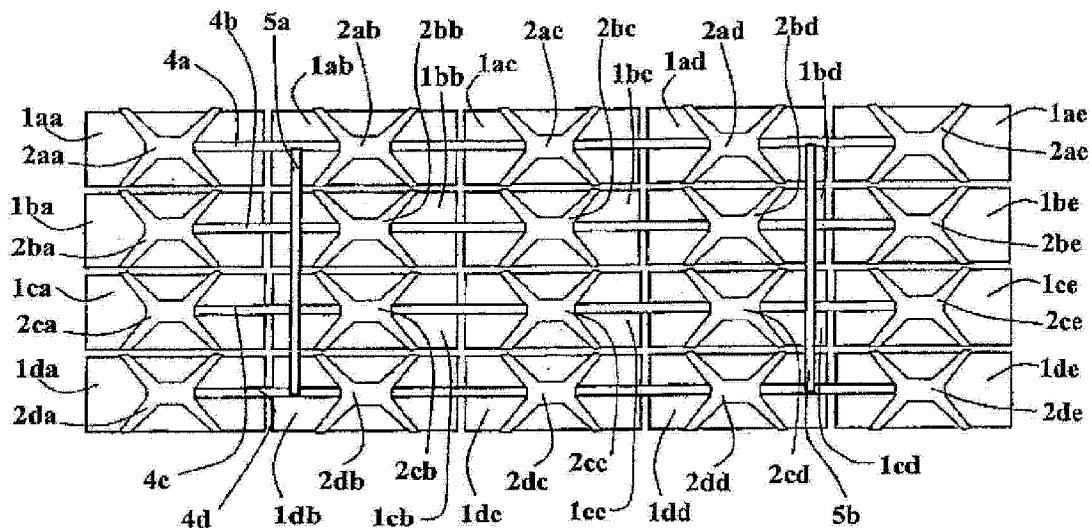


图 3

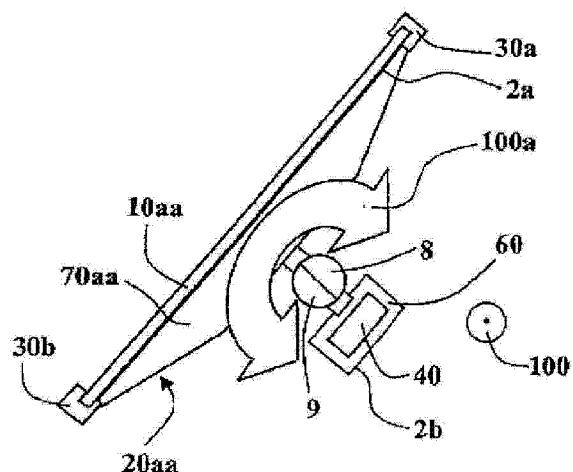


图 4

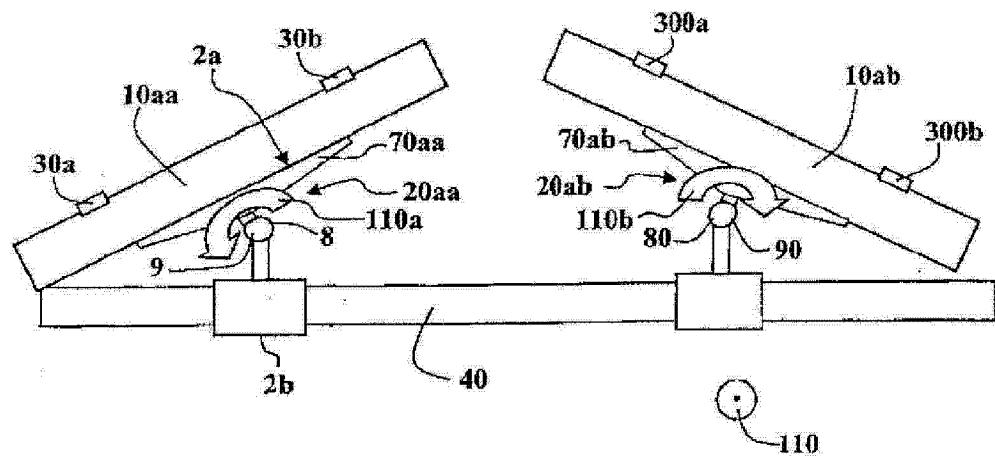


图 5

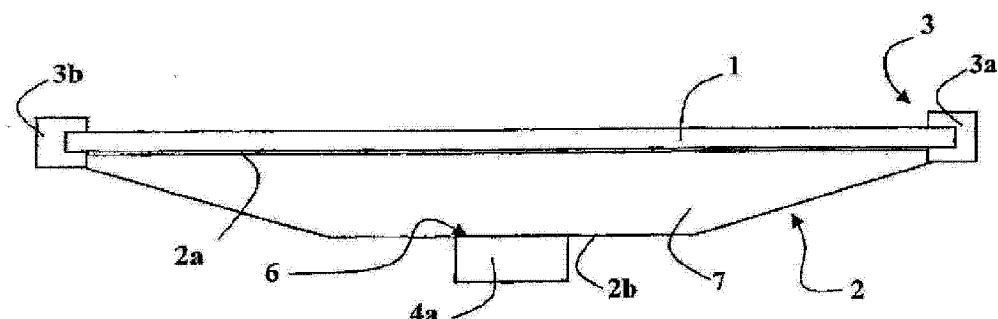


图 6

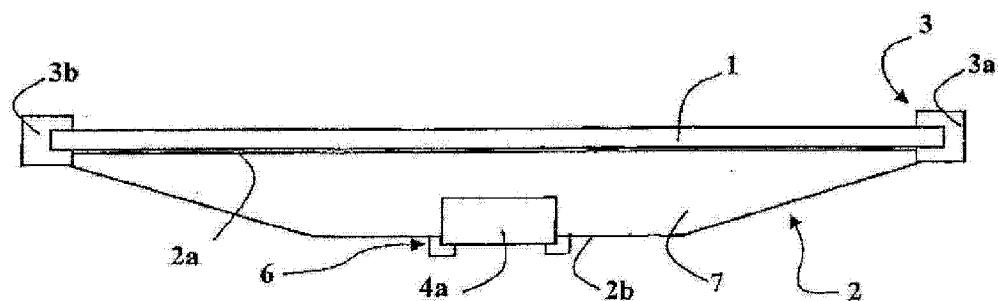


图 7

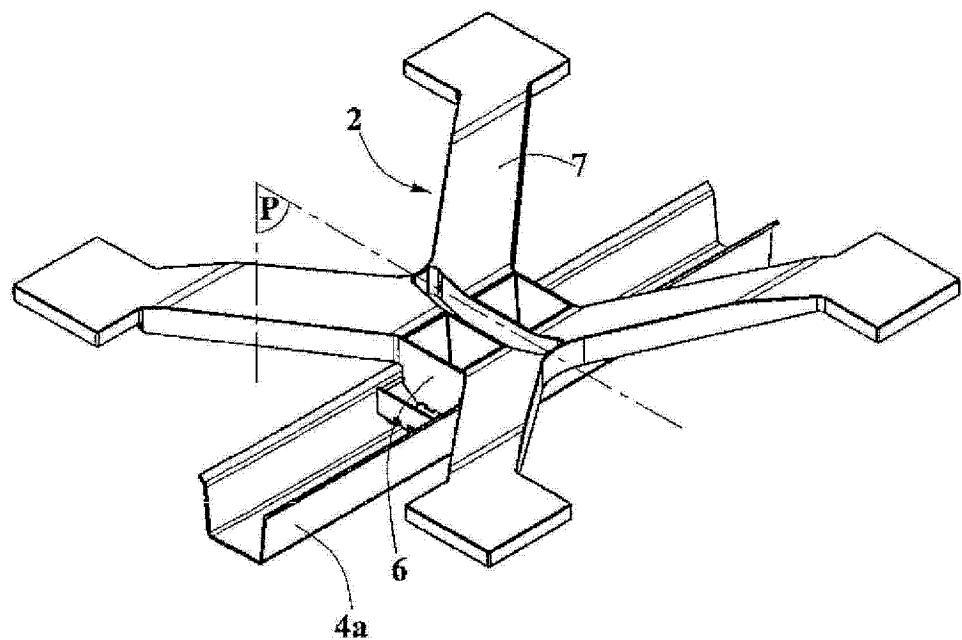


图 8

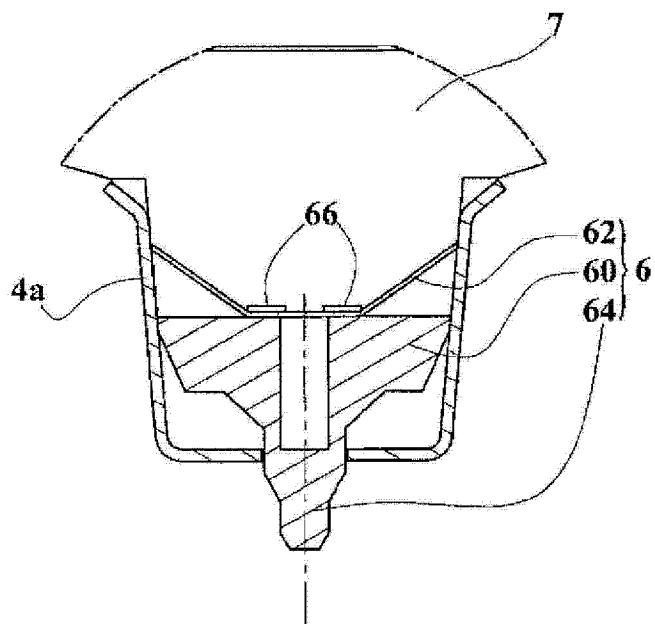


图 9