

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2013 年 11 月 7 日 (07.11.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/163866 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 31/042 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/083316

(22) 国际申请日: 2012 年 10 月 22 日 (22.10.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210134804.1 2012 年 5 月 3 日 (03.05.2012) CN
201210369274.9 2012 年 9 月 28 日 (28.09.2012) CN

(71) 申请人: 常州天合光能有限公司 (CHANGZHOU TRINA SOLAR ENERGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省常州市天合光伏产业园天合路 2 号, Jiangsu 213031 (CN)。

(72) 发明人: 束云华 (SHU, Yunhua); 中国江苏省常州市天合光伏产业园天合路 2 号, Jiangsu 213031 (CN)。 蒋阿华 (JIANG, Ahua); 中国江苏省常州市天合光伏产业园天合路 2 号, Jiangsu 213031 (CN)。 付传国 (FU, Chuanguo); 中国江苏省常州市天合光伏产业园天合路 2 号, Jiangsu 213031 (CN)。

(74) 代理人: 上海专利商标事务所有限公司 (SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE, LLC); 中国上海市桂平路 435 号, Shanghai 200233 (CN)。

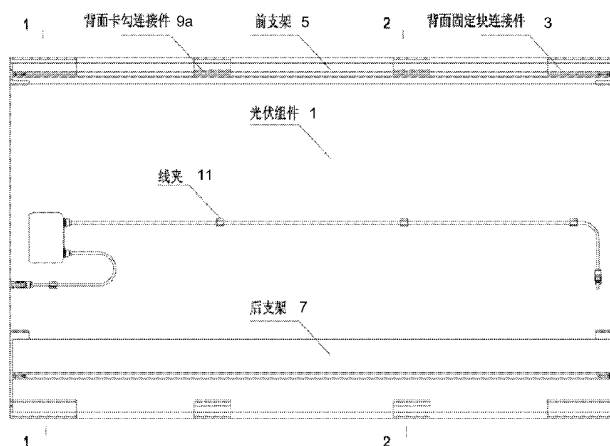
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: FOLDED PHOTOVOLTAIC ASSEMBLY MOUNTING STRUCTURE AND MOUNTING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种折叠式光伏组件安装结构及其安装方法



- 1 Photovoltaic assembly
- 3 Back surface fixing block connection member
- 5 Front bracket
- 7 Back bracket
- 9a Back surface hook connection member
- 11 Wire clip

(57) Abstract: A photovoltaic assembly mounting structure and a mounting method therefor. A folded assembly includes: a panel (101); a first support block (102-1) and a second support block (102-2), which are arranged on the back surface of the panel (101) and close to two sides of the panel (101), respectively; and a first support member (104-1) and a second support member (104-2), the first support member (104-1) being connected with the first support block (102-1) via a first hinge (103-1), and the second support member (104-2) being connected with the second support block (102-2) via a second hinge (103-2), wherein the first support member (104-1) and the second support member (104-2) can be folded and rotated around the first hinge (103-1) and the second hinge (103-2), respectively. The photovoltaic assembly mounting structure comprises a plurality of photovoltaic assemblies (1).

(57) 摘要: 一种光伏组件安装结构及其安装方法。折叠式组件, 包括: 面板 (101); 第一支撑块 (102-1) 和第二支撑块 (102-2), 设置于面板 (101) 的背面上, 并分别靠近面板 (101) 的两侧; 以及第一支撑件 (104-1) 和第二支撑件 (104-2), 第一支撑件 (104-1) 经由第一铰链 (103-1) 连接于第一支撑块 (102-1), 且第二支撑件 (104-2) 经由第二铰链 (103-2) 连接于第二支撑块 (102-2), 其中, 第一支撑件 (104-1) 和

第二支撑件 (104-2) 分别能绕第一铰链 (103-1) 和第二铰链 (103-2) 折叠旋转。光伏组件安装结构包括多个光伏组件 (1)。



WO 2013/163866 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种折叠式光伏组件安装结构及其安装方法

技术领域

- 5 本发明涉及太阳能光伏组件安装及组件制造领域，尤其涉及一种折叠式组件，特别涉及一种适用于太阳能光伏设备的折叠式组件，以及应用在建筑平屋面的太阳能光伏系统组件及其安装结构。

背景技术

- 10 太阳能光伏组件是太阳能发电系统中的核心部分，也是太阳能发电系统中价值最高的部分。其作用是将太阳能转化为电能，或送往蓄电池中存储起来，或推动负载工作。太阳能光伏组件的质量和成本将直接决定整个系统的质量和成本。

- 现有技术的太阳光伏组件主要由太阳能电池、覆盖于太阳能电池表面的钢化玻璃以及包围太阳能电池的铝合金边框所构成。特别是，设置铝合金边框主要是为了在安装太阳能光伏组件时方便利用支撑件对其进行支承。例如，中国专利申请(CN201773843U)教导了一种太阳能光伏组件边框和太阳能光伏组件，其中太阳能光伏组件的四侧装有上述的安装边框。
- 15

- 目前，晶硅太阳能光伏组件的安装技术已经较为成熟，一般而言，通过
- 20 使用诸如以上的安装框架等之类的安装结构将大量太阳能光伏组件安装在房屋或地面的向阳面上。

- 在现有技术中，对于适用于平屋顶的光伏组件安装系统，许多光伏制造厂家及系统安装商都持有各自的结构安装系统，如京瓷(KYOCERA)太阳安装结构、Panelclaw 太阳能安装解决方案、Sunlink 安装模块、Schletter
- 25 安装系统，等等。这些安装系统中，有些系统虽然结构简单、安装方便，但系统机械强度较差、配件加工复杂，有些系统虽然配件加工简单、机械结构高，但安装复杂繁琐，需要大量的人力成本。

此外,几乎所有现有技术的太阳能光伏组件的支承结构均采用在安装边框(例如,铝合金边框)上安装支撑部件的方式或者在太阳能光伏组件背面安装不可调节的支撑结构的方式。

例如,德国专利申请(DE102010017705A1)教导了一种光伏组件,其中,
5 如该专利申请的图 10 和图 11 所示,其支撑结构是在一导轨的一端设置一挡块以固定面板的一端、在另一端设置一垂直支撑件,拖住面板的另一端。特别是,该光伏组件的支撑结构是分体结构。

因此,现有技术的上述支承结构不可避免地需要安装边框;或者,必须采用高度不可调节的支撑结构,从而在运输和生产过程中需要占据较大的空间;
10 或者,必须将支撑结构和太阳能光伏组件分拆进行运输和组装,对安装和运输提出了额外的不便。

为此,需要一种结构简单、安装方便、整体结构机械强度高且配件加工简单、成本较低的太阳能光伏组件及其安装系统。

15 发明内容

针对以上现有技术的缺陷,本发明的目的至少在于提供一种适用于太阳能光伏组件的折叠式组件及其安装结构。

根据本发明的一个方面,提供了一种折叠式组件,包括:面板,具有正面和背面;第一支撑块和第二支撑块,设置于所述面板的背面上,并分别靠近所述面板的两侧;以及第一支撑件和第二支撑件,所述第一支撑件经由第一铰链连接于所述第一支撑块,且所述第二支撑件经由第二铰链连接于所述第二支撑块,其中,所述第一支撑件和所述第二支撑件分别能绕所述第一铰链和所述第二铰链折叠旋转。
20

较佳地,在上述的折叠式组件中,所述面板是太阳能光伏组件,且所述面板的正面是受光面。
25

较佳地,在上述的折叠式组件中,所述第一和第二支撑块通过粘性材料粘结固定于所述面板的背面上。

较佳地，在上述的折叠式组件中，所述第一支撑件和所述第二支撑件的长度是可变的。

较佳地，在上述的折叠式组件中，所述第一支撑件和所述第二支撑件是长度可变的伸缩式支撑件。

- 5 较佳地，在上述的折叠式组件中，所述第一支撑件和所述第二支撑件中的至少一个进一步包括：回形件和支撑杆，其中，所述回形件的一端直接连接到所述第一支撑块或所述第二支撑块的底部，且所述支撑杆的一端连接于所述回形件一侧的一结合点处，以使该结合点、所述支撑杆的另一端与所述回形件的另一端构成一三角支承结构，其中，所述支撑杆能绕所述结合点进行旋转，以
- 10 调节所述第一支撑件和所述第二支撑件中的至少一个的高度。

较佳地，在上述的折叠式组件中，所述面板为无边框面板。

较佳地，在上述的折叠式组件中，还包括：接线盒，设置于所述面板的背面。

- 根据本申请的一个进一步方面，在本申请中所揭示的该种太阳能光伏组件安装结构大部分采用铝制件，在生产厂内已完成前后支架的组装，到安
- 15 装现场后只需将支架打开到位，紧固固定块两侧的螺钉，前后支架就可作为系统安装结构件，该系统龙骨简单，现场用压块固定即可。由于前后组件可收放，安装龙骨较短，因此组件运输及安装材料搬运比较方便。同时由于所有配件都采用铝挤压型材加工，因此加工方便，重量较轻，本系统
- 20 前支架中前横连梁与后支架挡风板在结构设计分别起支撑作用中，保证组件整体的高机械强度。

- 根据本发明的一个进一步方面，提供了一种光伏组件安装结构，包括：多个光伏组件（1），其中每一个光伏组件均附连有：附连至所述光伏组件第一侧的第一背面固定块连接件（3）以及第一背面卡勾连接件（9a），所
- 25 述第一背面固定块连接件（3）以及第一背面卡勾连接件（9a）进一步附连至前支架组合；附连至所述光伏组件第二侧的第二背面固定块连接件（3）以及第二背面卡勾连接件（9a），所述第二背面固定块连接件（3）以及第二背面卡勾连接件（9a）进一步附连至后支架组合；其中，所述前支架组

合绕所述第一背面固定块连接件（3）以及第一背面卡勾连接件（9a）可自由转动，所述后支架组合绕所述第二背面固定块连接件（3）以及第二背面卡勾连接件（9a）可自由转动。

根据本发明的另一个进一步方面，提供了一种用于安装上述的光伏组件安装结构的方法，包括：先铺设底部连接件（12）；打开光伏组件（1）的前支架组合和后支架组合，转动到待安装位置并重新紧固；将已设定为待安装位置的光伏组件搬上所述底部连接件；检查完毕所有部件，盖上固定压块（13），以固定所述前支架组合和所述后支架组合；将压板螺栓（14）插入所述固定压块，并进行紧固，从而将所述光伏组件固定在所述底部连接件上。

本发明的目的之一在于提供一种太阳能光伏组件及其安装系统，与现有的光伏组件安装系统相比，其至少具有如下技术优势：

1. 在没有铝边框的情况下采用折叠式构件实现对太阳能光伏组件的支撑，可以显著降低制造成本，节省原材料的用量，也可以实现无边框组件安装；
2. 该组件由于事先后组件在工厂已连接好，现场减轻安装强度，节省安装时间，提高了安装效率，减少安装成本；安装系统结构配件少，组件搬运方便，降低了运输费用；组件重量轻，减轻了屋面荷载；组件的组成零件不需要特殊加工，降低了制造成本；
3. 与现有固定式安装结构相比，本发明通过采用由支撑块、铰链和可折叠旋转的支撑件构成的支承结构，构成了面板和支承结构的一体化结构并可以通过支撑件的折叠旋转来实现收纳和安装倾斜度调节，在收纳支承结构时，只需将支撑件折叠旋转成与面板平行，就可以将整个折叠式组件的空间降至最低，更便于包装和运输。

应当理解，本发明以上的一般性描述和以下的详细描述都是示例性和说明性的，并且旨在为如权利要求所述的本发明提供进一步的解释。

附图说明

包括附图是为提供对本发明进一步的理解，它们被收录并构成本申请的一部分，附图示出了本发明的实施例，并与本说明书一起起到解释本发明的

原理的作用。在结合附图并阅读了下面的对特定的非限制性本发明的实施例之后，本发明的其他特征以及优点将变得显而易见。其中：

图 1 示出了根据本申请的一个实施例的折叠式组件的一个优选实施例的展开状态的结构图。

5 图 2 示出了根据本申请的一个实施例的折叠式组件的一个优选实施例的收起状态的结构图。

图 3 示出了根据本申请的一个实施例的折叠式组件的一个安装示例。

图 4 示出了根据本申请的一个实施例的折叠式组件的整体安装示意图。

图 5a 和图 5b 分别示出了根据本申请的一个实施例的支撑块的两种优选形
10 状。

图 6 示出了根据本申请的一个实施例的压块的一个结构示例。

图 7 示出了根据本申请的一个实施例的支撑件的另一优选结构示例。

图 8 示出根据本申请的一个进一步实施例的无边框组件系统的背面图。

图 9 示出根据本申请的一个进一步实施例的如图 8 所示的背面图中沿迫
15 切线 1—1 所得的前后支架的剖面图。

图 10 示出根据本申请的一个进一步实施例的如图 8 所示的背面图中沿迫切线 2—2 所得的卡勾组件的剖面图。

图 11 示出根据本申请的一个进一步实施例的背面连接件与组件粘结图。

20 图 12 示出根据本申请的一个进一步实施例的背面连接件与固定块连接图。

图 13 示出根据本申请的一个进一步实施例的背面连接件与卡勾组件连接图。

图 14 示出根据本申请的一个进一步实施例的前支架组合的剖面图。

25 图 15 示出根据本申请的一个进一步实施例的前支架和后支架的转动限位缺口的示意图。

图 16 示出根据本申请的一个进一步实施例的前横连梁的剖面图。

图 17 示出根据本申请的一个进一步实施例的后支架组合的剖面图。

图 18 示出根据本申请的一个进一步实施例的后挡风板的剖面图。

图 19 示出根据本申请的一个进一步实施例的在安装现场的前支架和后支架转动限位的示意图。

图 20 示出根据本申请的一个进一步实施例的在安装现场的前支架和后
5 支架打开后，卡勾组件与后挡风板及前横连梁结合状况的示意图。

图 21 示出根据本申请的一个进一步实施例的底部连接件（龙骨）的剖面图。

图 22 示出根据本申请的一个进一步实施例的压板固定结构图。

图 23 示出根据本申请的一个进一步实施例的组件与底部连接件连接
10 图。

图 24 示出根据本申请的一个进一步实施例的整体方阵系统的纵向剖面示意图。

图 25 示出根据本申请的一个进一步实施例的系统现场安装流程图。

15 具体实施方式

现在将详细参考附图描述本发明的实施例。现在将详细参考本发明的优选实施例，其示例在附图中示出。在任何可能的情况下，在所有附图中将使用相同的标记来表示相同或相似的部分。此外，尽管本发明中所使用的术语是从公知公用的术语中选择的，但是本发明说明书中所提及的一些术语可能是申请人按他或她的判断来选择的，其详细含义在本文的描述的相关部分中说明。此外，要求不仅仅通过所使用的实际术语，而是还要通过
20 每个术语所蕴含的意义来理解本发明。

以下将参考图 1—7 来阐述本申请的一个方面，本领域技术人员都能理解，以下参考图 1—7 的描述并不局限于一个单一实施例，而是可以根据实
25 际现场情况或设计需要而进行任意的组合、修改、改动、调整，以获得其他的可替换实现方式。

图 1 示出了根据本发明的折叠式组件的一个优选实施例的展开状态的结构图。本发明的折叠式组件 100 主要包括：面板 101、支撑块 102、铰链 103

以及支撑件 104。

通常，面板 101 为具有正面和背面的太阳能光伏组件。其中，该面板 101 的正面是受光面。由于本发明采用了与现有技术完全不同的支撑结构，因此本发明的面板 101 可以是无边框面板，以节省制造成本。

5 如图 1 所示，两个支撑块 102-1 和 102-2 均设置于面板 101 的背面上，并分别靠近该面板 101 的两侧，该两侧一般是沿面板 101 的长度方向的两个侧边。较佳地，该第一和第二支撑块 102-1 和 102-2 可以通过双面胶带、硅胶、胶带+硅胶等粘性材料粘结固定于面板 101 的背面上，或者也可以通过打孔然后通过螺丝固定的方式固定于面板 101 的背面上。当然，本发明并不仅限于两个支
10 撑块。如本领域的技术人员可以理解的，本发明可以按照实际需要而根据本发明的构思选择任意数量的支撑块，且也可以将这些支撑块沿面板的长度方向设置于多个不同的位置处。此外，也可以按照加工需要而采用其他已知的固定方式将支撑块固定面板 101 的背面。

图 5a 和图 5b 分别示出了支撑块的两种优选形状。该支撑块 102 可以采用
15 平板式的支撑块，如图 5a 所示；或者也可以采用 V 形的支撑块，如图 5b 所示。

根据一个实施例，第一支撑件 104-1 经由第一铰链 103-1 连接于第一支撑块 102-1，且所述第二支撑件 104-2 经由第二铰链 103-2 连接于第二支撑块 102-2。铰链 103 与支撑块 102 的连接方式可以使用胶带或者也可以采用螺丝紧固的方式。该第一支撑件 104-1 和该第二支撑件 104-2 既可以起到支撑整个
20 组件的作用，也可以起到挡风板的作用，使组件具有更高的风载荷性能。由于需要承受较大的载荷应力，因此支撑件的设计需要有一定的强度。参考图 1~图 4 所示的实施例，其中的支撑件 104-1 和 104-2 都采用三角形状的设计。较佳地，该三角形状的支撑件中间考虑塑胶的缩水、设计镂空、同时降低成本。另外，其形状为型材形状，通过挤塑的方式生产，以具有效率高、成本低等优点。
25 点。

该第一支撑件 104-1 和该第二支撑件 104-2 分别能绕该第一铰链 103-1 和第二铰链 103-2 折叠旋转。例如，在图 1 所示的实施例中，折叠式组件 100

处于展开状态，即支撑件 104-1 和 104-2 相对于面板 101 处于垂直状态，例如相对于面板 101 呈接近 90 度。此外，在图 2 所示的实施例中，折叠式组件 100 处于收起状态，即支撑件 104-1 和 104-2 相对于面板 101 处于水平状态，例如相对于面板 101 呈接近 0 度。因此，收起状态非常适于在包装和运输，以节省
5 空间和成本；而在可以在安装时再将折叠式组件调整到展开状态，以使该折叠式组件整体调整到合适的倾斜角度。

此外，为便于调节太阳能面板 101 的倾斜角度，第一支撑件 104-1 和第二支撑件 104-2 的长度都是可变的。例如，第一支撑件 104-1 和第二支撑件 104-2 可以采用长度可变的伸缩式支撑件。或者，该第一支撑件 104-1 和第二
10 支撑件 104-2 也可以采用多节段且各节段之间均可弯折 90 度的结构，以实现高度调节的功效。或者，为实现高度的变化，在另一实施例中，本发明也可以采用能选择和固定第一支撑件 104-1 和第二支撑件 104-2 与面板 101 或安装面（例如地面或屋顶等等）之间的倾斜角度的结构。当然，也可以采用业界已知的其他结构来实现类似的倾斜角度调节的功能。

15 此外，图 7 示出了支撑件的另一优选结构示例。例如，该支撑件 104 可以由一回形件 108 和一支撑杆 109 构成。回形件 108 的一端直接连接到支撑块 102 的底部，且支撑杆 109 的一端连接于该回形件 108 一侧的一结合点处，以使该结合点、支撑杆 109 的另一端与回形件 108 的另一端构成一三角支承结构，从而获得有效的前后支撑板的强度。此外，该支撑杆 109 还可以绕该结合点进行
20 旋转，以调节整个支撑件 104 的高度。

例如，图 3 示出了根据本发明的折叠式组件的一个安装示例。图 4 示出了根据本发明的折叠式组件的整体安装示意图。图中，第一支撑件 104-1 和第二支撑件 104-2 均被折叠旋转至与安装面（例如地面）呈 90° 的展开状态。因铰链具有一定的可转动性，所以设计由一贯穿组件前后的固定条 106。例如，在
25 图 3 所示的实施例中，两根固定条 106 分别穿过所述第一支撑件 104-1 和第二支撑件 104-2，以对整个折叠式组件起到固定的作用。如图 4 所示，该固定条 106 穿过前排组件的后支撑件以及后排组件的前支撑件，且在中间处用一压块

107 起到加固的作用。该固定条 106 可以使铰链以及前后支撑件的转动受到很大的限制，同时整个折叠式组件系统因为各组件之间的相互连接而更加稳固。

图 6 示出了压块的一个结构示例。如图 6 所示，该压块 107 的设计可以是简易的挤塑件，且为四周有翼部的凸块结构。该凸状设计可以方便和前后固定条 106 配合，且其左右可以根据当地风速的大小来调整压舱物的重量。

此外，在图 3 所示的实施例中，第一支撑件 104-1 的长度被设定为大于第二支撑件 104-2 的长度，使得面板 101 与安装面（例如地面）之间形成所需的倾斜角度。相反，在安装前或者在安装后需要对整个折叠式组件进行收纳、包装和运输时，可见将第一支撑件 104-1 和第二支撑件 104-2 均被折叠旋转至与面板 101 平行的收起状态（参考图 2）。显然，在此收起状态下，整个折叠式组件 100 的体积将缩至最小，以提高包装和运输效率。

另一方面，如图 1—图 3 所示，折叠式组件 100 还可以包括一接线盒 105，该接线盒 105 设置于面板 101 的背面。

以下将参考图 8—25 来阐述本申请的另一个进阶方面，本领域技术人员都能理解，以下参考图 8—25 的描述并不局限于一个单一实施例，而是可以根据实际现场情况或设计需要而进行任意的组合、修改、改动、调整，以获得其他的可替换实现方式。并且，根据图 8—25 所描述的诸多技术方式可以和以上根据图 1—7 所描述的诸多技术方式相结合来使用，这也属于本申请及其权利要求所涵盖的精神和实质。

图 8 示出根据本申请的一个方面的无边框光伏组件系统的背面图。图 9 示出根据本申请的一个方面的如图 8 所示的背面图中沿迫切线 1—1 所得的前后支架的剖面图。图 10 示出根据本申请的一个方面的如图 8 所示的背面图中沿迫切线 2—2 所得的卡勾组件的剖面图。

如图 8—图 10 所示，根据本申请一个方面的无边框光伏组件系统包括：无边框光伏组件 1、粘结结构胶带 2、背面固定块连接件 3、固定块 4、前支架 5、前横连梁 6、后支架 7、后挡风板 8、卡勾组件 9、背面卡勾连接件 9a、垫块 10、线夹 11、底部连接件（又称为：龙骨）12（没有示出）、固定压块 13（没有示出）。

根据一个实施例，光伏组件 1 采用无边框组件。如图 8 所示，组件 1 背面接线盒（示出于图中左侧）上电缆线一长一短，以方便安装。电缆线用线夹 11 固定于组件 1 的背侧。线夹 11 通过粘结等方式被贴附在组件 1 的背面。

- 5 参考图 8，并结合图 9、图 10 的剖面图可以更清楚看到，组件 1 被附连至前支架 5（示例性地在图 8 中组件 1 的上方）和后支架 7（示例性地在图 8 中组件 1 的下方）。在组件 1 的一侧对应于前支架 5 的相应附连位置上附连有背面固定块连接件 3 以及背面卡勾连接件 9a。这两个连接件到组件 1 的附连可采用诸如粘结等方式，粘结材料为结构胶带 2 或结构硅胶，粘结材料需保证耐候性能及粘结性能，即静载和动态载荷需要达到保证整体稳固性的要求。同样地，在组件 1 的另一侧（即，与附连至前支架 5 的一侧相对应的另一侧）对应于后支架 7 的相应附连位置上也附连有背面固定块连接件 3 以及背面卡勾连接件 9a，其中也采用诸如粘结（即，使用结构胶带 2）等方式连接这两个连接件至组件 1。并且，在组件 1 的背面与后支架 7 相接触的位置上还增设有垫块 10，用于防止在运输和安装期间后支架 7 撞击组件 1 的背面。

图 11 示出根据本申请的一个方面的背面固定块连接件 3 与组件 1 的粘结图。图 12 则示出根据本申请的一个方面的背面固定块连接件 3 在与组件 1 粘结之后，又附连了固定块 4 的连接结构示意图。图 12 则示出根据本申请的一个方面的背面卡勾连接件 9a 在与组件 1 粘结之后，又附连了卡勾组件 9 的连接结构示意图。

根据本申请的一个方面，背面固定块连接件 3 和背面卡勾连接件 9a 采用类似设计，并均由型材挤压成型，截面见图 11 和图 13。背面固定块连接件 3 和背面卡勾连接件 9a 上部两翼面与组件 1 的预定附连部分上均设置有粘结结构胶带 2，并且在连接件 3 和 9a 与固定块 4 和卡勾组件 9 相接触的底面上设计有浅槽用于对固定块或卡勾组件的安装进行限位。同时，在连接件 3 和 9a 的该底面上设置有与固定块或卡勾组件的连接沉孔相对应的螺孔。

在安装过程中，先将连接件 3 和 9a 附连（诸如，通过粘结）至组件 1，随后在背面固定块连接件 3 上用沉头螺栓连接固定块 4，以及在背面卡勾连接件 9a 上用沉头螺栓连接卡勾组件 9。

在本申请的一个实施例中，固定块 4 为 L 形。为确保连接强度，固定块 4 需有一定厚度。在固定块 4 的底面设置有与背面固定块连接件 3 相连接及与前后支架连接固定用的沉孔，用于通过沉头螺栓。在固定块 4 相对于沉孔的另一侧具有一侧倒角，如图 12 所示，主要为保证前后支架转动顺利。

在本申请的一个实施例中，卡勾组件 9 的截面如图 13 所示。卡勾组件 9 主要由底面和圆弧形勾所组成。该形状主要为了与背面连接件、与前横连梁 6 的上部 R 形组件（图 10 中示出）和后挡风板 8 的上部 R 形组件（图 9、图 10 中示出）相匹配。在卡勾组件 9 的底面上设置有与背面卡勾连接件 9a 相连接及与前后支架连接固定用的沉孔，用于通过沉头螺栓。在卡勾组件 9 的圆弧形勾部分上具有与前横连梁 6 和后挡风板 8 的上部 R 形组件相匹配的凹圆面，当组件 1 受到正风压（即，吹向组件 1 正面的风压，使得组件 1 被压入支撑系统）时，组件 1 压下，使得背面卡勾连接件 9a 以及卡勾组件 9 压下，并与前横连梁 6 的上部 R 形组件和后挡风板 8 的上部 R 形组件相匹配，从而将组件荷载逐步传递到下面的部件。同时，卡勾组件 9 的下部圆弧形勾为前后支架转动时起转动销子作用，同时当组件 1 受负风压（即，吹向组件 1 背面的风压，使得组件 1 被吹离支撑系统）时，下部圆弧形勾可与前横连梁 6 的上部 R 形组件和后挡风板 8 的上部 R 形组件相互勾住，与整个支撑系统共同抗衡负风压。

图 14 示出根据本申请的一个方面的前支架组合的剖面图。如图所示，前支架组合由前支架 5 及前横连梁 6 组成，并在上部形成 R 形组件。前支架组合的上部通过沉头螺栓连接到固定块 4，下部则采用压板方式固定于底部连接件（龙骨）12（未示出），并与底部连接件（龙骨）12 成直角。其中，前支架 5 的侧面与前横连梁 6 贴合，由于前支架 5 为转动件，其头部采用圆柱形，成型为 R 形组件（从剖面来看），有圆孔以方便螺纹加工。其侧部为保证不与组件 1 的背面固定块连接件 3 发生碰擦，因而采用斜面

结构（见图 14 右侧）。前支架 5 的侧部与前横连梁 6 相连接的部分（示例性地示出在图中左侧）设置有凹槽，该凹槽将与前横连梁 6 侧面的凹槽（示出于图 16 中）相配合，并且在该凹槽中设置有螺孔，使用连接螺栓头通过该螺孔与前横连梁 6 侧面凹槽中的螺孔相连接，由此将前支架 5 与前横连梁 6 相组合。由于采用压板安装方式，前支架组合的下部设置有安装槽口。

对于前支架 5，在头部需加工转动限位缺口。图 15 示出根据本申请的一个方面的前支架转动限位缺口的示意图。如图所示，当前支架组合转动到安装位置，即该缺口底边与固定块下边接触，限位图见图 19 左侧。由于前支架高度较小，该缺口加工大一些不起限位作用，此时松开固定块螺栓，组件整体在系统可转动，系统维护时将更为方便。对于前支架 5，加工时采用对称加工。前支架 5 的下部靠近前横连梁 6 的一侧被设计为高出底部的转角槽口面。

图 16 示出根据本申请的一个方面的前横连梁 6 的剖面图。该件作为组件系统的下边支撑杆，需要一定的强度及刚度。其上部设计为圆弧面，可与卡勾组件 9 以套轴结构相配合，使前支架组合能顺利转动。前横连梁 6 的侧面设置有凹槽，凹槽上开设有螺孔，使用连接螺栓头通过该螺孔可以与前支架 5 的侧面凹槽上的螺孔相连接，同时，该凹槽可以容纳连接螺栓头，使其不止超出前横连梁 6 的侧平面。前横连梁 6 的下部一边卡住前支架 5 的转角槽口面，由此更好与前支架 5 连成一体。下部的主要作用是增加连梁刚性。前横连梁 6 下部的另一边的端头与前支架 5 的下部相贴合，并加工出一缺口，冲出螺栓孔。

图 17 示出根据本申请的一个方面的后支架组合的剖面图。后支架组合由后支架 7 及后挡风板 8 所组成，并在上部形成 R 形组件。同图 14 中的前支架组合一样，后支架组合的上部通过沉头螺栓连接到固定块 4，下部则采用压板方式固定于底部连接件（龙骨）12。其中，后支架 7 的侧面与后挡风板 8 贴合，由于后支架 7 同样为转动件，其头部采用圆柱形，成型为 R 形组件（从剖面来看），有圆孔以方便螺纹加工。其侧部为保证不与组件 1 的背面固定块连接件 3 发生碰擦，因而采用斜面结构（见图 17 右侧）。后

支架 7 的侧部与后挡风板 8 相连接的部分（示例性地示出在图中左侧）设置有凹槽，该凹槽将与后挡风板 8 侧面的凹槽（示出于图 18 中）相配合，并且在该凹槽中设置有螺孔，使用连接螺栓头通过该螺孔与后挡风板 8 侧面凹槽中的螺孔相连接，由此将后支架 7 与后挡风板 8 相组合。由于采用压板安装方式，后支架组合的下部设置有安装槽口。

对于后支架 7，在头部同样需加工转动限位缺口。图 15 示出根据本申请的一个方面的后支架转动限位缺口的示意图。如图所示，后支架 7 转动到安装位置，即该缺口底边与固定块下边接触，限位图见图 19 右侧。对于后支架 7，加工时采用对称加工。后支架 7 的下部靠近后挡风板 8 的一侧被设计为高出底部的转角槽口面。

图 18 示出根据本申请的一个方面的后挡风板 8 的剖面图。后挡风板 8 主要起后部挡风作用，以避免组件 1 背面受风载，同时后挡风板 8 作为组件的上边支撑杆，上部设计为圆弧面，以与卡勾组件 9 以套轴结构相配合，使后支架组合能顺利转动。后挡风板 8 的侧面设置有凹槽，凹槽上开设有螺孔，使用连接螺栓头通过该螺孔可以与后支架 7 的侧面凹槽上的螺孔相连，同时，该凹槽可以容纳连接螺栓头，使其不止超出后挡风板 8 的侧平面。后挡风板 8 的下部采用卡接结构，卡住后支架 7 下部的转角槽口面，更好与后支架 7 连成一体。为使整个系统有较好的通风性，后挡风板 8 可加工出倒开口。

根据本申请的一个方面，在整个光伏组件系统中，由于后支架 7 较前支架 5 更高，使得后支架 7 与组件 1 成直角，改善后支架受力。

当组件系统被运送到现场后，松开固定块 4 的沉头螺栓，使得前支架组合和后支架组合可以顺利旋转，待转动到待安装位置后，见图 19，再紧固沉头螺栓待安装。图 20 为前后支架打开后，卡勾处与后挡风板及前横连梁结合状况。需要注意的是，图 19、20 均没有示出完整的组件 1，而是仅仅示出了组件 1 和前后支架相结合的部分，组件 1 的中间部分被从图中省略。

图 21 示出根据本申请的一个方面的底部连接件（龙骨）的剖面图。其中，底部连接件（龙骨）12 上部的左右侧分别设置有压板用螺栓头槽 12-1，

并且上部表面上与前/后支架组合的接合处均设置有倒波纹。底部连接件（龙骨）12 的上部表面中间设置有一凸出部分，以保证组件间存在一定缝隙。根据本申请的一个较佳实施例，中间凸出部分的宽度可以为 28mm。同时，底部连接件（龙骨）中间腔较大。由于中间部分的龙骨连接长度较短，

5 组件 1 的前后排电缆连线可在此穿过。

图 25 示出根据本申请的一个方面的系统现场安装流程图。在系统现场安装时，如步骤 2501，先铺底部连接件（龙骨）12。之后继续到步骤 2503，打开（即，松开紧固螺栓）组件 1 的前支架组合和后支架组合，将前/后支架组合转动到待安装位置并重新紧固，如图 19-图 20 所示的那样。随后在

10 步骤 2505 中将已设定为待安装位置的组件 1 搬上底部连接件（龙骨）12。在步骤 2507 中，检查完毕所有部件，之后盖上固定压块 13，以固定前支架组合和后支架组合。如图 22 所示，固定压块 13 的一部分扣入前支架组合和后支架组合的下部所设置的安装槽口。其后，在步骤 2509，将压板螺栓 14 插入固定压块 13，该压板螺栓 14 的一部分被容纳在底部连接件（龙骨）

15 12 的压板用螺栓头槽 12-1 中，并进行紧固，从而将组件系统固定在底部连接件（龙骨）12 上。这样的安装方式简便，易于现场操作。具体的安装结构见图 22，图 23。根据一个较佳实施例，在安装之前可准备一些木垫条，将压板螺栓 14 预先放置在底部连接件（龙骨）12 的压板用螺栓头槽 12-1 中，以快速方便安装。同时，需在在紧固所述压板螺栓和所述固定压块前

20 先连接好所有电缆连接线，并将连接完毕后多余的线缆放置在底部连接件（龙骨）12 的内侧。

图 24 示出根据本申请的一个方面的光伏组件的整体方阵系统的纵向剖面示意面。需要注意的是，图 24 没有示出完整的组件 1，而是仅仅示出了组件 1、前后支架组合、底部连接件（龙骨）相结合的部分，组件 1 的中间

25 部分被从图中省略。如图 24 所示的整体方阵系统中，多个组件 1 排列成行。图 24 中仅仅示出了最前排的组件系统 A，最后排的组件系统 D，以及前第 2 排的组件系统 B 和倒数第 2 排的组件系统 C。可以理解到，在组件系统 B 和组件系统 C 可以存在多个中间组件系统，视实际安装需要而定。如图所

示，最前排和最后排的底部连接件（龙骨）a、d 分别连接最前排和最后排的组件系统 A、D 的前后支架组合。前第 2 排组件系统 B 的前支架组合连接到最前排底部连接件（龙骨）a，且后支架组合连接到前第 2 排底部连接件（龙骨）b。依此类推，倒数第 2 排组件系统 C 的前支架组合连接到倒数第 2 排底部连接件（龙骨）c（没有示出），并且其后支架组合连接到最后排底部连接件（龙骨）d。可以理解到，在仅有 4 个组件系统 A, B, C, D 的情况下，仅仅需要三个底部连接件（龙骨）a、b、d，倒数第 2 排组件系统 C 的前支架组合直接连接到前第 2 排底部连接件（龙骨）b。在存在超过 4 个的 n 个组件系统时，位于中间的龙骨（即，前第 2 排至第 n-1 排龙骨）则分别连接到相邻的在前组件系统的后支架组合和在后组件系统的前支架组合。由此，构成了太阳能光伏整体方阵系统。

根据本申请的以上诸个实施例所提供的太阳能光伏组件及其安装结构具有如下优点：

1. 构成了面板和支承结构的一体化结构并可以通过支撑件的折叠旋转来实现收纳和安装倾斜度调节。

2. 该屋面组件为无边框组件，组件背面粘结背面固定块连接件，背面固定块连接件上安装连接前后支架用的固定块，在背面固定块连接件上有固定块定位槽，从而节省了制造成本。

3. 该屋面组件中前后支架通过固定块连接，前后支架可以转动，以方便运输，现场安装是打开前后支架，转动到位既可。前支架有前支架及前横连梁组成，后支夹有后支架及后挡风板。

4. 该屋面组件中，通过背面粘结背面卡勾连接块，连接卡勾，该卡勾起当正面有负风压荷载作用时，能使组件与前后支架连接在一起。正面荷载时起传递荷载作用。

5. 前后支架采用铝型材挤压成型，配件加工简单，重量轻。在工厂完成组件整体装配，现场只需再屋面铺底部连接件（龙骨），用压板固定即可，现场施工方便。

6. 前支架中前横连梁与后支架挡风板在结构设计分别起支撑作用中，同

时通过中间卡勾分散荷载，增加组件支撑点，以提高组件机械强度。

7. 同排两块组件间隙 30mm，或在挡风板上冲倒开口通风口，以保证组件通风。

8. 该组件由于事先后组件在工厂已连接好，现场减轻安装强度，节省
5 安装时间，提高效率，减少安装成本。

9. 在收纳支承结构时，只需将支撑件折叠旋转成与面板平行，就可以将整个折叠式组件的空间降至最低，安装系统结构配件少，组件搬运方便，降低运输费用。

10、组件重量轻，减轻屋面荷载，并且组件组成的零件无特殊加工方式，
10 降低了制造成本。

本领域技术人员可显见，可对本发明的上述示例性实施例进行各种修改和变型而不偏离本发明的精神和范围。因此，旨在使本发明覆盖落在所附权利要求书及其等效技术方案范围内的对本发明的修改和变型。

权 利 要 求 书

1. 一种光伏组件安装结构，包括：

多个光伏组件（1），其中每一个光伏组件均附连有：

5 附连至所述光伏组件第一侧的第一背面固定块连接件（3）以及第一背面卡勾连接件（9a），所述第一背面固定块连接件（3）以及第一背面卡勾连接件（9a）进一步附连至前支架组合；

10 附连至所述光伏组件第二侧的第二背面固定块连接件（3）以及第二背面卡勾连接件（9a），所述第二背面固定块连接件（3）以及第二背面卡勾连接件（9a）进一步附连至后支架组合；

其中，所述前支架组合绕所述第一背面固定块连接件（3）以及第一背面卡勾连接件（9a）可自由转动，所述后支架组合绕所述第二背面固定块连接件（3）以及第二背面卡勾连接件（9a）可自由转动。

15 2. 如权利要求 1 所述的光伏组件安装结构，其特征在于，所述多个光伏组件（1）排列成行，并分别由底部连接件（12）彼此相连，以构成光伏组件整体方阵系统。

20 3. 如权利要求 2 所述的光伏组件安装结构，其特征在于，第一排的光伏组件的前支架组合和后支架组合均被附连至第一排底部连接件，最后一排的光伏组件的前支架组合和后支架组合均被附连至最后一排的底部连接件，位于第一排的光伏组件和最后一排的光伏组件之间的每一个光伏组件的前支架组合被附连至前一排的底部连接件且后支架组合被附连至后一排的底部连接件。

25

4. 如权利要求 3 所述的光伏组件安装结构，其特征在于，所述第一背面固定块连接件以及第一背面卡勾连接件、第二背面固定块连接件以及第二背面卡勾连接件均通过粘结结构胶带（2）而附连至所述光伏组件，所述粘结结构胶带设置在所述第一和第二背面固定块连接件以及第一和第二背

面卡勾连接件的上部两翼面与光伏组件的预定附连部分上。

5. 如权利要求 4 所述的光伏组件安装结构，其特征在于，所述第一和第二背面固定块连接件以及第一和第二背面卡勾连接件的结构相似，均由
5 型材挤压成型，所述第一和第二背面固定块连接件经由固定块（4）而分别附连至所述前支架组合和所述后支架组合，所述第一和第二背面卡勾连接件经由卡勾组件（9）而分别附连至所述前支架组合和所述后支架组合，所述所述第一和第二背面固定块连接件以及第一和第二背面卡勾连接件在与
10 所述固定块或所述卡勾组件相接触的底面上设计有浅槽用于对所护固定块或卡勾组件的安装进行限位，进一步的，在所述底面上设置有与所述固定块或卡勾组件的沉孔相对应的螺孔。

6. 如权利要求 5 所述的光伏组件安装结构，其特征在于，所述固定块为 L 形，且具有一定厚度以保证连接强度，在所述固定块的底面设置有与
15 所述第一和第二背面固定块连接件相连接用的沉孔，用于通过沉头螺栓，并且所述固定块在相对于沉孔的另一侧具有一侧倒角。

7. 如权利要求 6 所述的太阳能电池互联结构，其特征在于，所述卡勾组件由底面和圆弧形勾部分所组成，在所述卡勾组件的底面上设置有与所
20 述第一和第二背面卡勾连接件相连接用的沉孔，用于通过沉头螺栓，所述圆弧形勾部分上设置有与所述前支架组件和所述后支架组件的上部 R 形组件相匹配的凹圆面，使得当光伏组件受到正风压而压下时所述凹圆面与所述上部 R 形组件相匹配，从而将组件荷载逐步传递到下面的部件，并且当
25 所述光伏组件受负风压而被吹离所述太阳能电池互联结构时，所述圆弧形勾部分可与所述前支架组合和所述后支架组合的上部 R 形组件相互勾住，与整个太阳能电池互联结构共同抗衡负风压，进一步的，所述圆弧形勾部分在所述前支架组合和所述后支架的转动时起转动销子作用。

8. 如权利要求 7 所述的光伏组件安装结构，其特征在于，所述前支架

组合由前支架（5）及前横连梁（6）所组成，并在上部形成 R 形组件，通过沉头螺栓连接到所述固定块或通过 R 形组件匹配于所述卡勾组件，所述前支架组合的下部则采用压板方式固定于底部连接件（12）并与所述底部连接件成直角。其中，所述前支架组合的侧部采用斜面结构以避免与所述背面固定块连接件发生碰擦，进一步的，所述前支架的侧面与所述前横连梁贴合，并且所述前支架和所述前横连梁在相互连接的侧面部分上均设置有凹槽，所述凹槽相互匹配并均具有螺孔，使用连接螺栓头通过所述螺孔以将所述前支架与所述前横连梁相组合，进一步的，所述前支架组合的下部设置有安装槽口，以与固定压板相匹配，且所述前支架的上部加工出一转动限位缺口，以当所述前支架组合转动到安装位置时所述缺口的底边与所述固定块下边相接触，起到限位作用。

9. 如权利要求 8 所述的光伏组件安装结构，其特征在于，所述前横连梁的上部设计为圆弧面，以与所述卡勾组件以套轴结构相配合，使前支架组合能顺利转动，同时所述前横连梁的侧面的凹槽可以容纳连接螺栓头，使其不止超出所述前横连梁的侧平面，所述前支架的下部靠近所述前横连梁的一侧被设计为高出底部的转角槽口面，使得所述前横连梁的下部一边卡住所述转角槽口面，由此更好地与所述前支架连成一体，进一步的，所述前横连梁下部另一边的端头与所述前支架的下部相贴合，并加工出一缺口，冲出螺栓孔。

10. 如权利要求 9 所述的光伏组件安装结构，其特征在于，所述后支架组合由后支架（7）及后挡风板（8）所组成，并在上部形成 R 形组件。所述后支架组合的上部通过沉头螺栓连接到所述固定块（4），下部则采用压板方式固定于所述底部连接件（12），其中所述后支架同样为转动件，其头部采用圆柱形，成型为 R 形，有圆孔以方便螺纹加工。所述后支架的侧部采用斜面结构，以确保不与所述背面固定块连接件（3）发生碰擦，此外，所述后支架的侧面与所述后挡风板贴合，并且所述后支架和所述后挡风板在相互连接的侧面上均设置有凹槽，所述凹槽相互匹配并均具有螺孔，

使用连接螺栓头通过所述螺孔以将所述后支架与所述后挡风板相组合，进一步的，所述后支架组合的下部设置有安装槽口，同时，所述后支架的上部加工出一转动限位缺口，以当所述后支架组合转动到安装位置时所述缺口的底边与所述固定块下边相接触，起到限位作用。

5

11. 如权利要求 10 所述的光伏组件安装结构，其特征在于，所述后挡风板的一个功能是起后部挡风作用，以避免所述光伏组件的背面受风载，同时所述后挡风板的上部设计为圆弧面，以与所述卡勾组件以套轴结构相配合，使所述后支架组合能顺利转动，此外，所述后挡风板的侧面的所述
10 凹槽可以容纳所述连接螺栓头，使其不止超出所述后挡风板的侧平面，进一步的，所述后支架的下部靠近所述后挡风板的一侧被设计为高出底部的转角槽口面，且所述后挡风板的下部采用卡接结构，以卡住所述后支架的所述转角槽口面，使其更好地与所述后支架连成一体，所述后挡风板可加工出倒开口以使整个光伏组件安装结构具有较好的通风性。

15

12. 如权利要求 11 所述的光伏组件安装结构，其特征在于，所述固定块的沉头螺栓可被松开，以使得所述前支架组合和所述后支架组合可以顺利旋转，待转动到待安装位置后，再紧固沉头螺栓待安装。

20

13. 如权利要求 11 所述的光伏组件安装结构，其特征在于，所述底部连接件（12）上部的左右侧分别设置有压板用螺栓头槽（12-1），并且所述上部的表面上与所述前支架组合和所述后支架组合的接合处均设置有倒波纹，此外，所述底部连接件的上部的表面中间设置有一凸出部分，以保证组件间存在一定缝隙。

25

14. 如权利要求 13 所述的光伏组件安装结构，其特征在于所述底部连接件的上部的表面中间的所述凸出部分的宽度为 28mm。

15. 一种用于安装如权利要求 1-14 所述的光伏组件安装结构的方法，

包括：

先铺设底部连接件（12）；

打开光伏组件（1）的前支架组合和后支架组合，转动到待安装位置并重新紧固；

5 将已设定为待安装位置的光伏组件搬上所述底部连接件；

检查完毕所有部件，盖上固定压块（13），以固定所述前支架组合和所述后支架组合；

将压板螺栓（14）插入所述固定压块，并进行紧固，从而将所述光伏组件固定在所述底部连接件上。

10

16. 如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述盖上固定压块包括：将所述固定压块的一部分扣入所述前支架组合和所述后支架组合的下部所设置的安装槽口。

15

17. 如权利要求 15 所述的方法，其特征在于，在安装之前，准备木垫条，并将所述压板螺栓预先放置在所述底部连接件的所述压板用螺栓头槽中以快速方便安装，同时，在紧固所述压板螺栓和所述固定压块前先连接好所有电缆连接线，并将连接完毕后多余的线缆放置在所述底部连接件的内侧。

20

18. 一种折叠式组件，其特征在于，包括：

面板（101），具有正面和背面；

第一支撑块（102-1）和第二支撑块（102-2），设置于所述面板的背面上，并分别靠近所述面板的两侧；以及

25

第一支撑件（104-1）和第二支撑件（104-2），所述第一支撑件经由第一铰链（103-1）连接于所述第一支撑块，且所述第二支撑件经由第二铰链（103-2）连接于所述第二支撑块，

其中，所述第一支撑件和所述第二支撑件分别能绕所述第一铰链和所述第二铰链折叠旋转。

19. 如权利要求 18 所述的折叠式组件，其特征在于，所述面板是太阳能光伏组件，且所述面板的正面是受光面。

5 20. 如权利要求 18 所述的折叠式组件，其特征在于，所述第一和第二支撑块通过粘性材料粘结固定于所述面板的背面上。

21. 如权利要求 18 所述的折叠式组件，其特征在于，所述第一支撑件和所述第二支撑件的长度是可变的。

10

22. 如权利要求 21 所述的折叠式组件，其特征在于，所述第一支撑件和所述第二支撑件是长度可变的伸缩式支撑件。

23. 如权利要求 21 所述的折叠式组件，其特征在于，所述第一支撑件
15 和所述第二支撑件中的至少一个进一步包括：回形件(108)和支撑杆(109)，

其中，所述回形件的一端直接连接到所述第一支撑块或所述第二支撑块的底部，且所述支撑杆的一端连接于所述回形件一侧的一结合点处，以使该结合点、所述支撑杆的另一端与所述回形件的另一端构成一三角支承结构，

20 其中，所述支撑杆能绕所述结合点进行旋转，以调节所述第一支撑件和所述第二支撑件中的至少一个的高度。

24. 如权利要求 18 所述的折叠式组件，其特征在于，所述面板为无边框面板。

25

25. 如权利要求 18 所述的折叠式组件，其特征在于，还包括：接线盒(105)，设置于所述面板的背面。

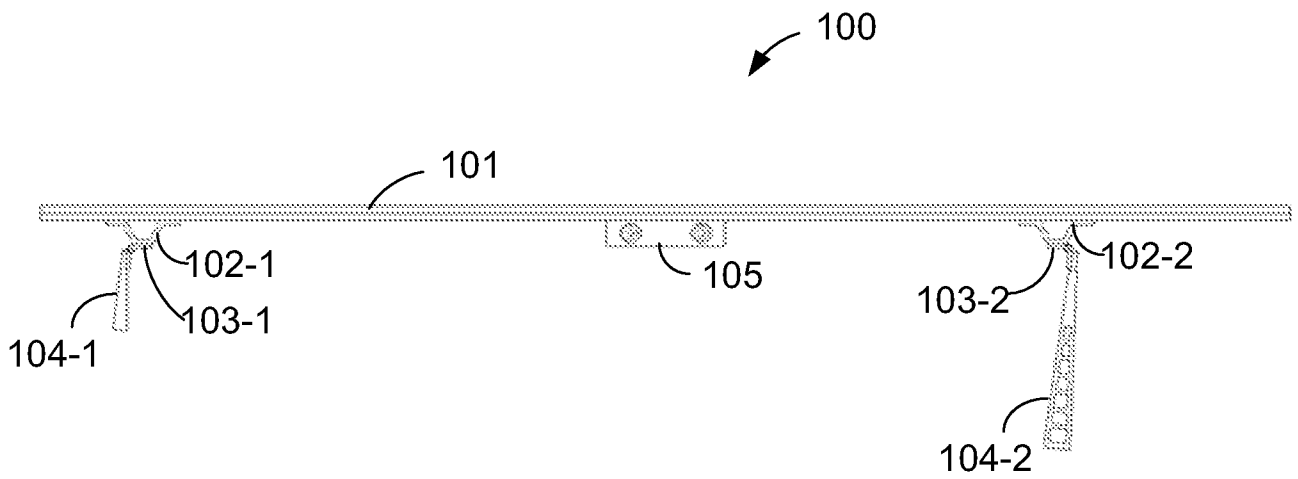


图 1

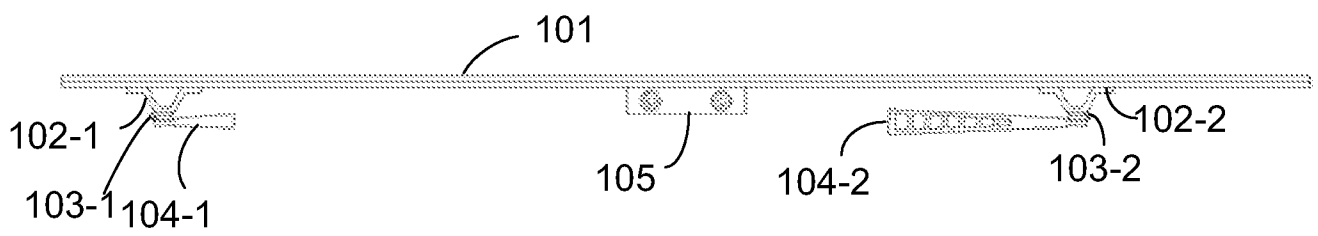


图 2

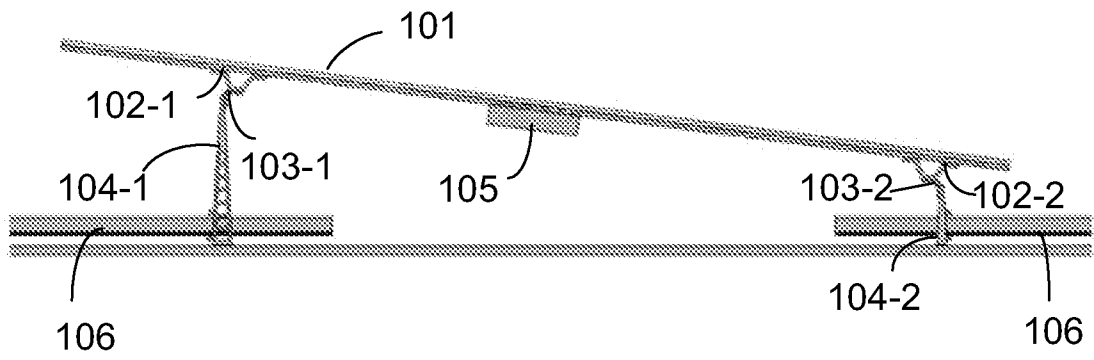


图 3

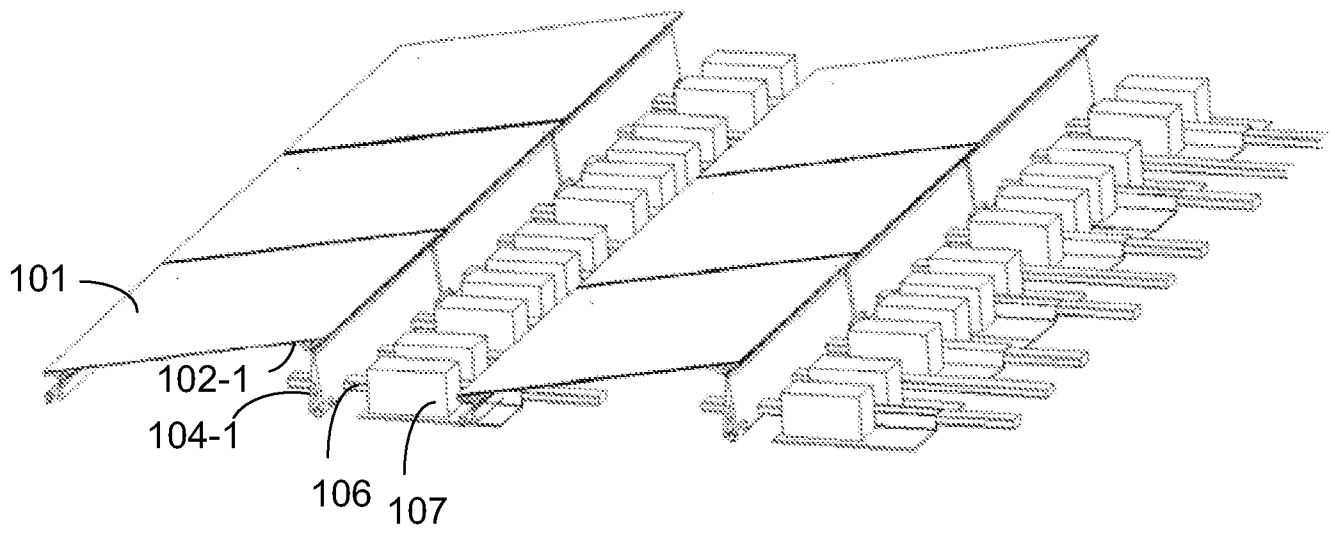


图 4

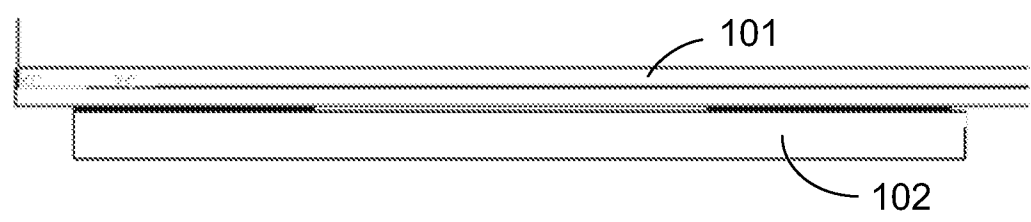


图 5a

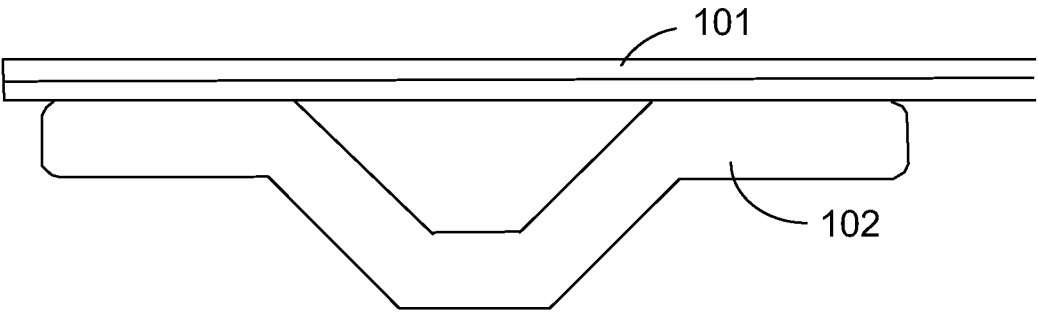


图 5b

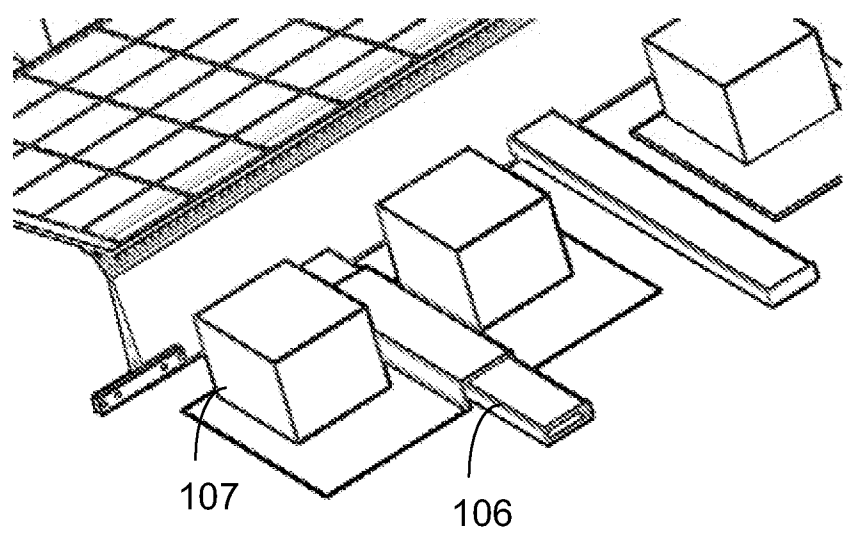


图 6

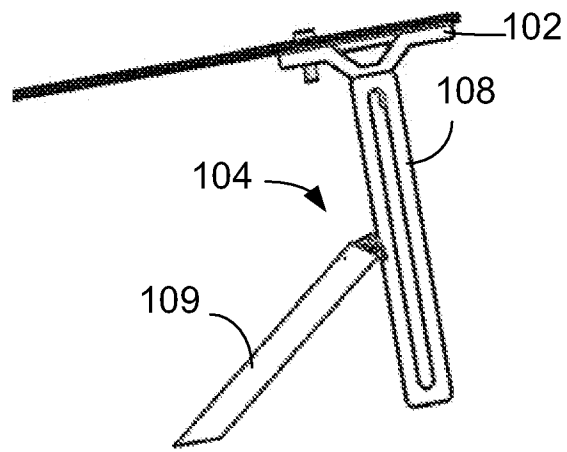


图 7

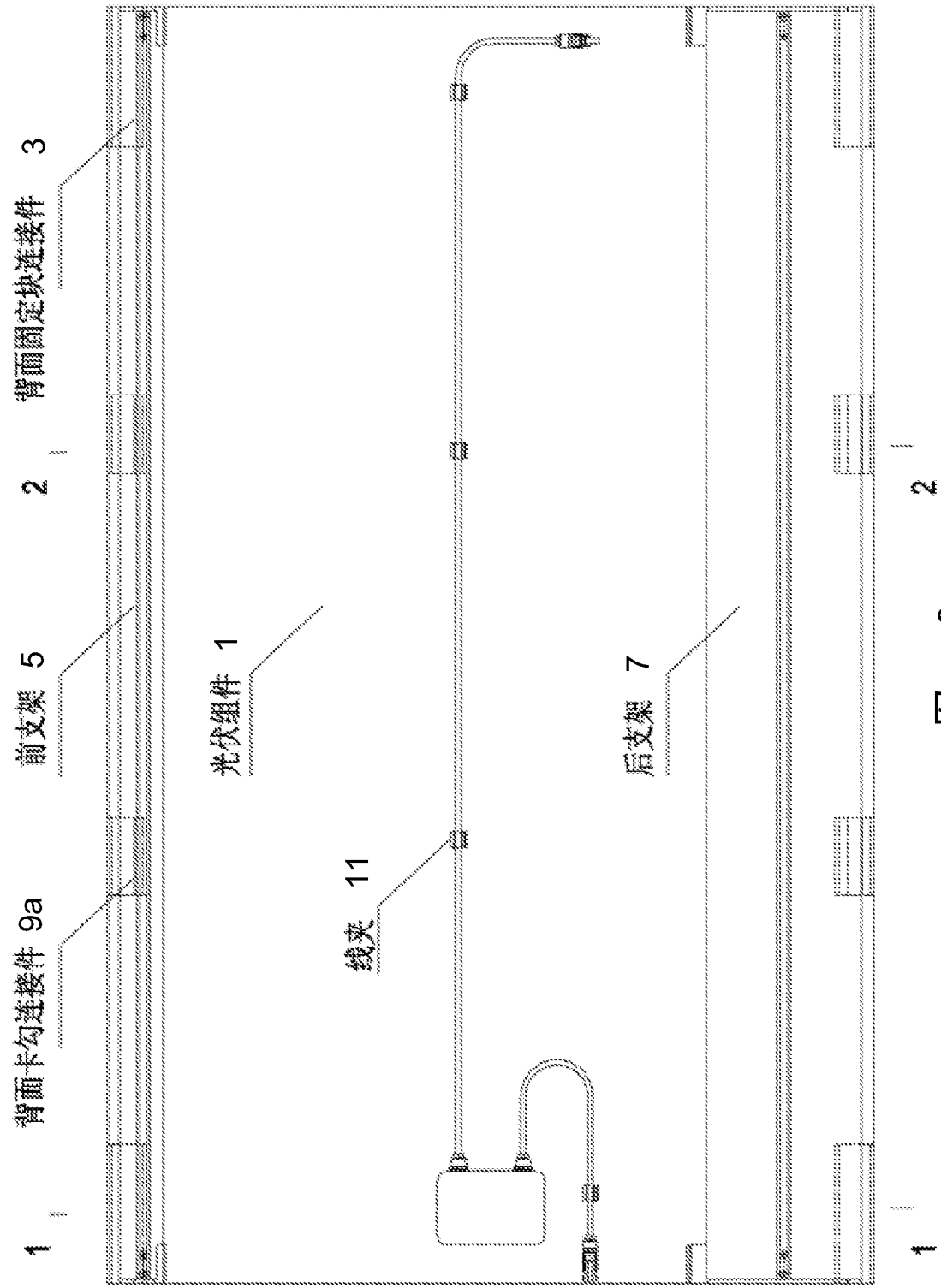


图 8

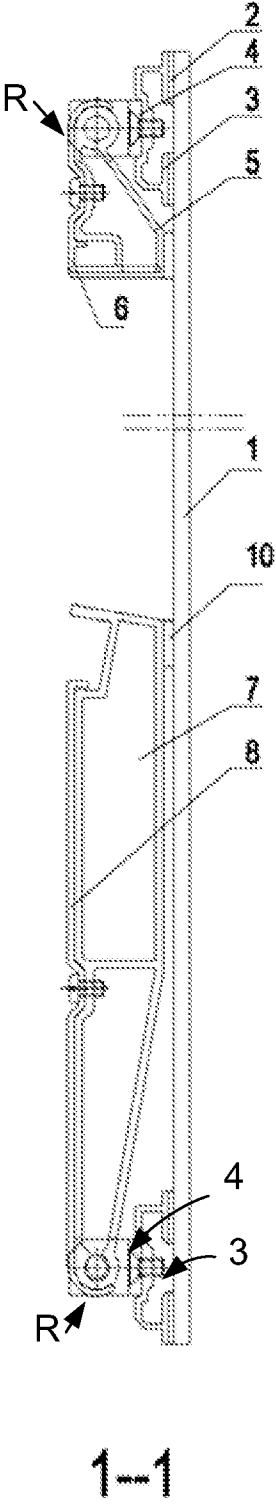


图 9

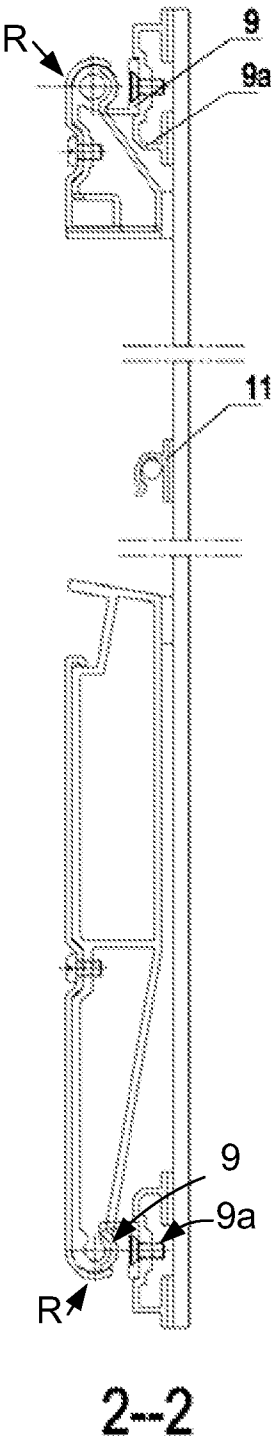


图 10

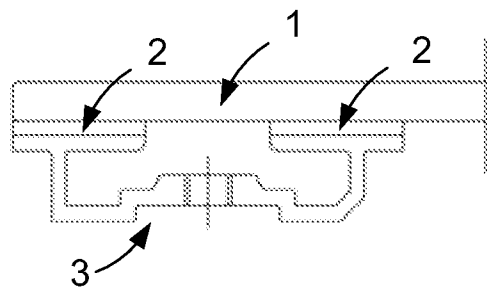


图 11

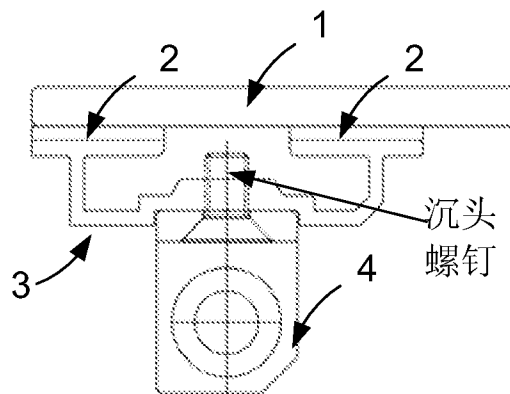


图 12

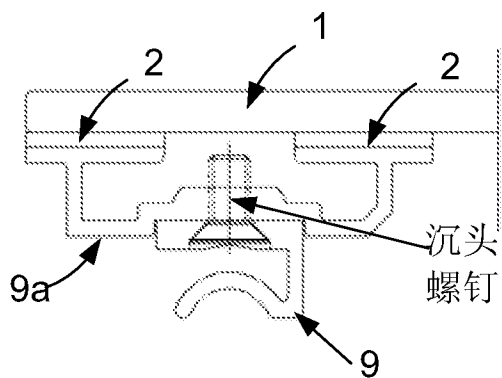


图 13

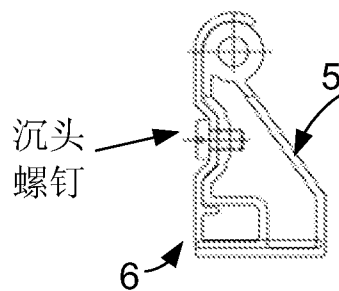


图 14

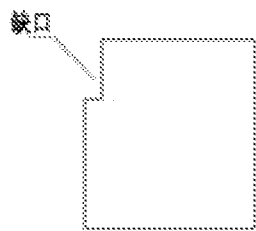


图 15

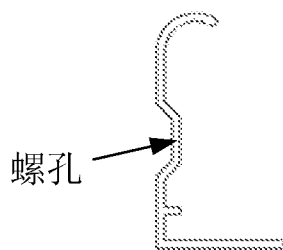


图 16



图 17

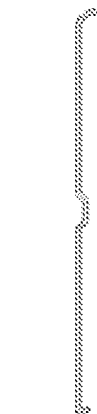


图 18

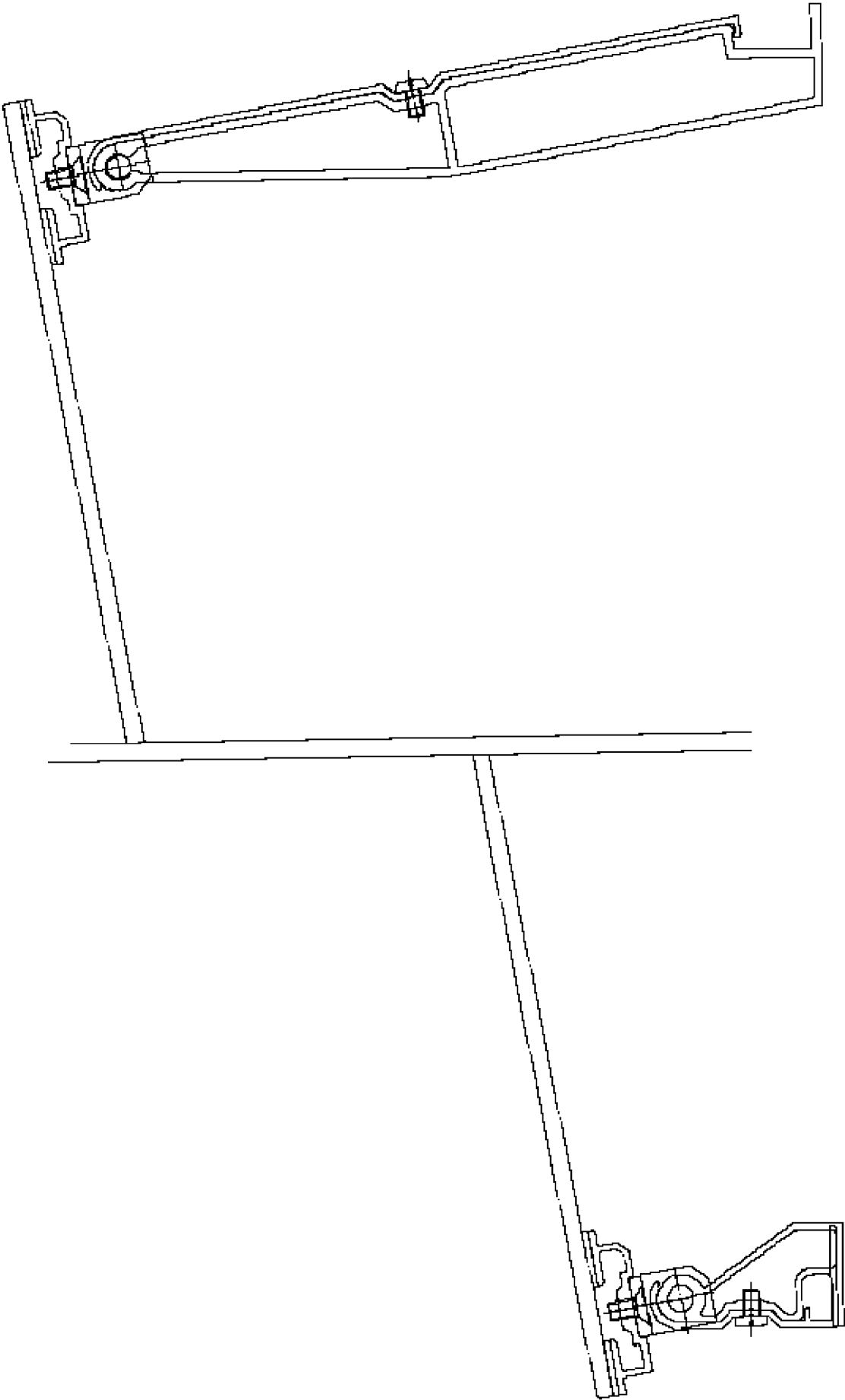


图 19

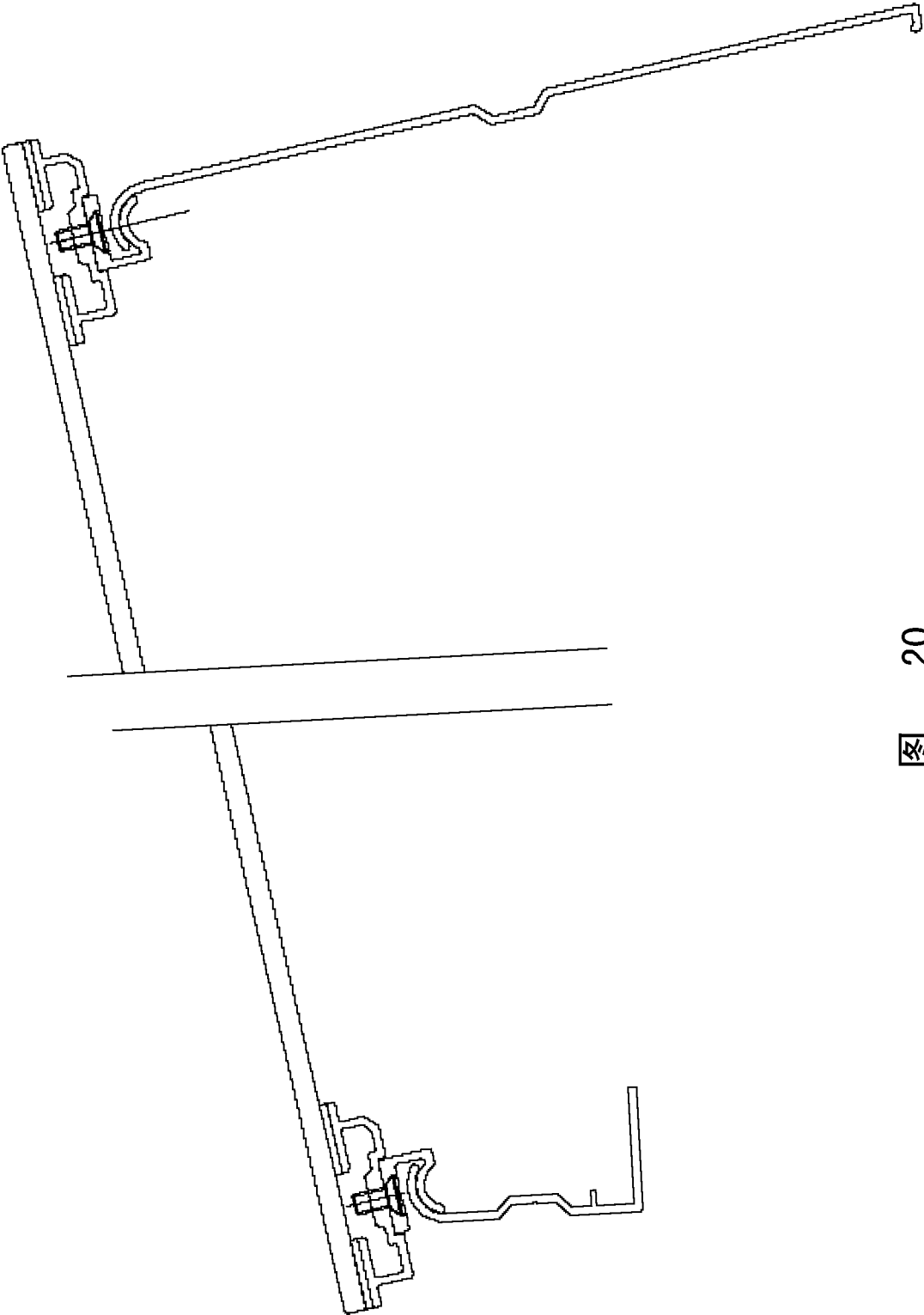


图 20

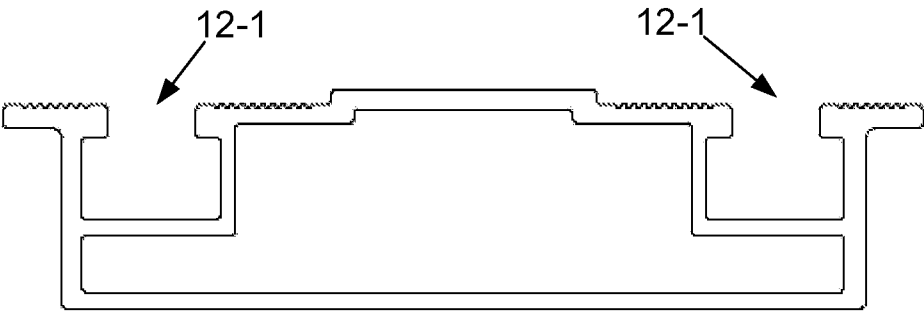


图 21

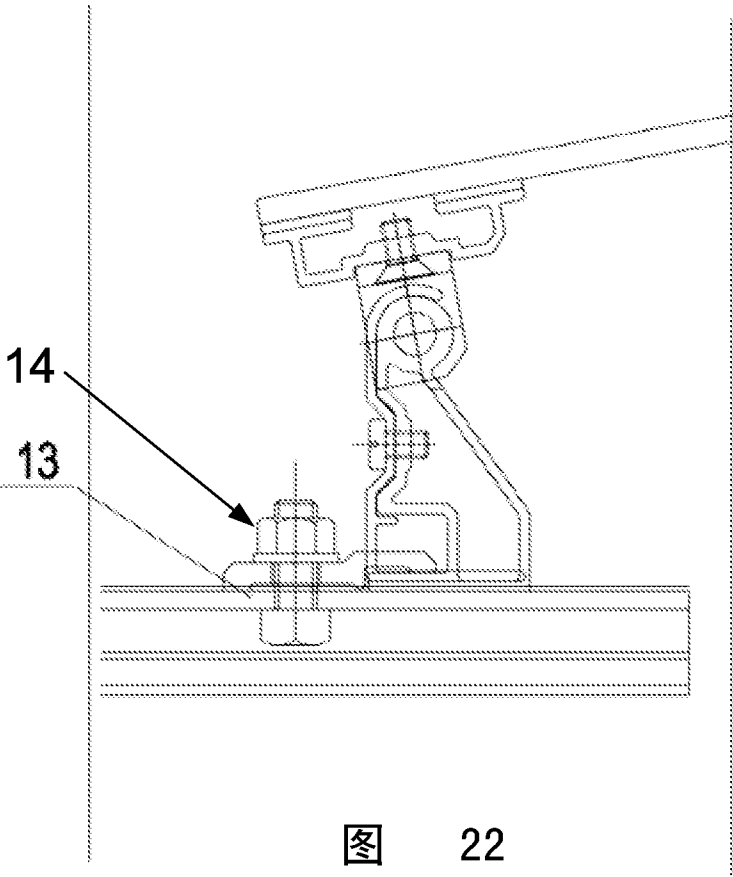


图 22

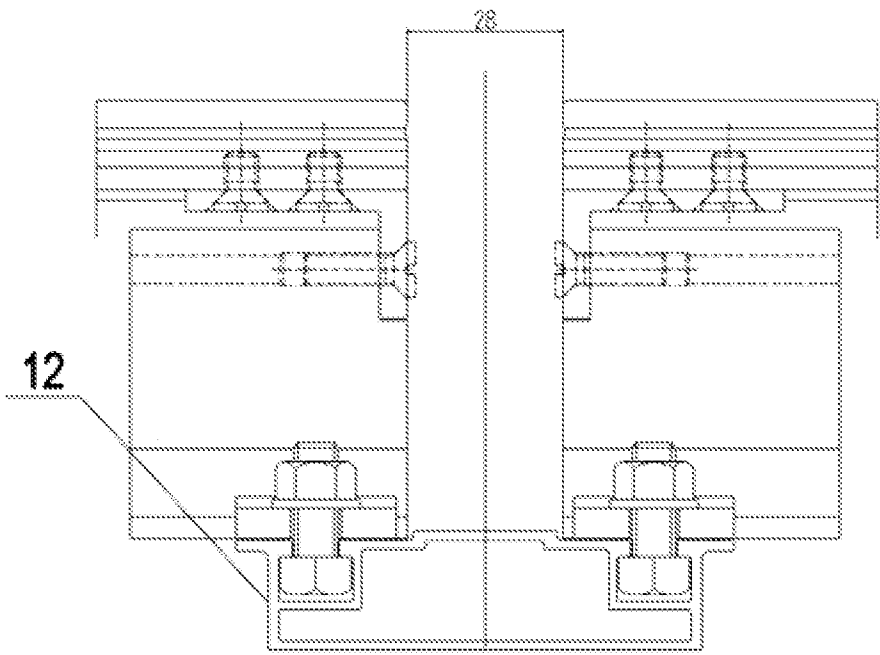


图 23

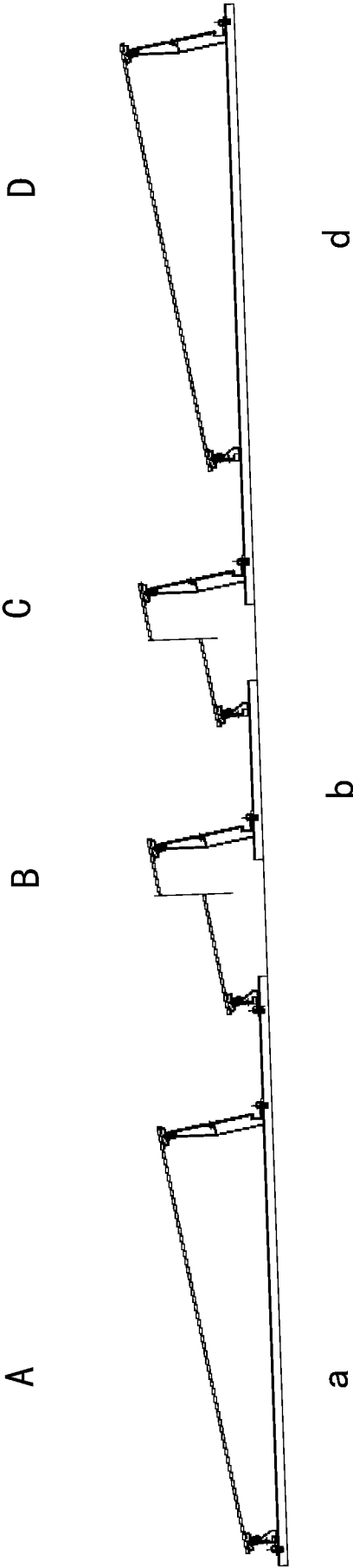


图 24

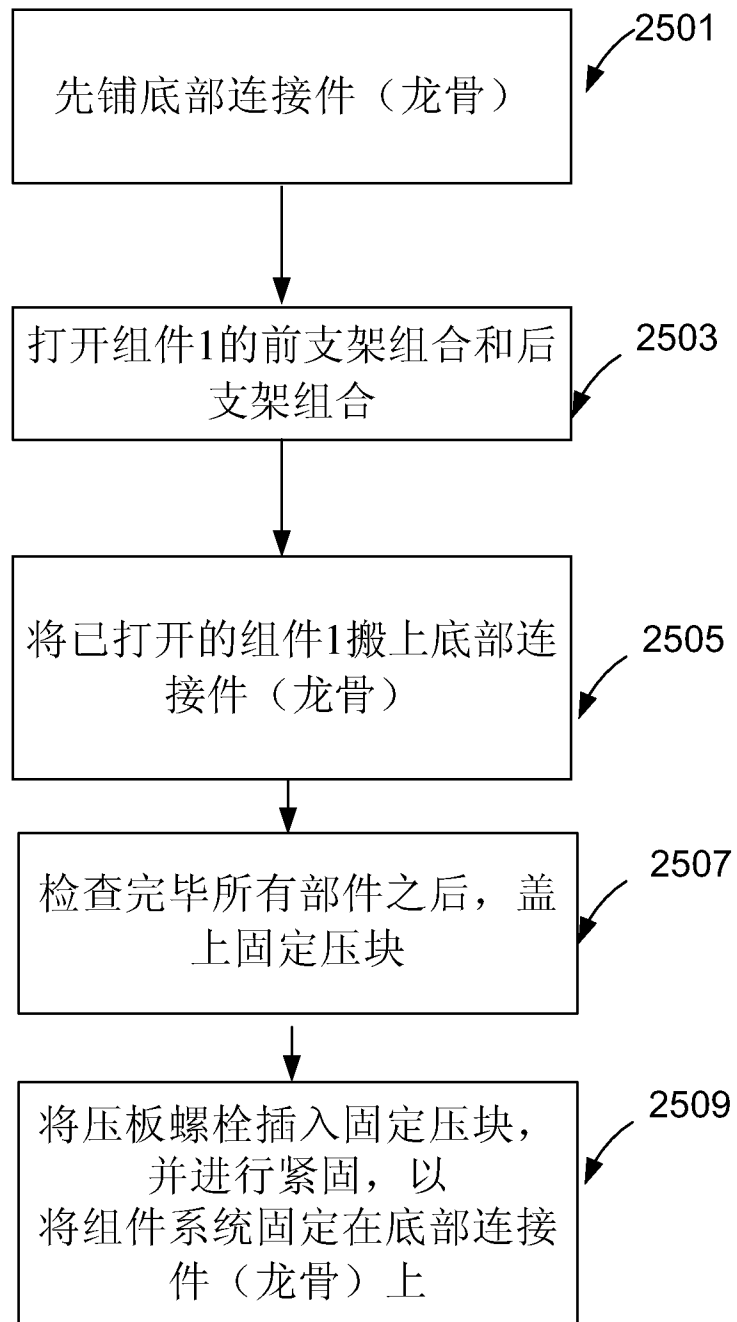


图 25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/083316

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 31/042 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H01L 31/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI; EPODOC; CNKI; IEE; CPRS: fold, photo, voltaic, support, panel, connect, rotate, frame

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	CN 102187163 A (SOLID ENGINYERIA S L) 14 September 2011 (14.09.2011) description, paragraphs [0049] to [0064] and figures 1 to 9	1-2, 18-22, 24-25 3-17, 23
P, X	CN 102683444 A (CHANGZHOU TRINA SOLAR ENERGY CO LTD) 19 September 2012 (19.09.2012) the whole document	18-25
A	CN 201904353 U (NIE, Henghui) 20 July 2001 (20.07.2001) the whole document	1-25
A	US 2012085340 A1 (HINDERLING) 12 April 2012 (12.04.2012) the whole document	1-25

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 14 January 2013 (14.01.2013)	Date of mailing of the international search report 31 January 2013 (31.01.2013)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Fang Telephone No. (86-10) 62411844

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/083316

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102187163 A	14.09.2011	US 2011174748 A1	21.07.2011
		WO 2010035212 A3	07.04.2011
		EP 2339262 A2	29.06.2011
		WO 2010035212 A2	01.04.2010
CN 102683444 A	19.09.2012	None	
CN 201904353 U	20.07.2011	None	
US 2012085340 A1	12.04.2012	EP 2433059 A2	28.03.2012
		WO 2010133688 A2	25.11.2010
		WO 2010133688 A3	16.06.2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2012/083316

A. 主题的分类

H01L 31/042(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H01L31/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI;EPODOC;CNKI;IEE;CPRS:折叠, 光伏, 支撑, 面板, 连接, 旋转, 支架, fold, photo, voltaic, support, panel, connect, rotate, frame

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X A P,X A A	CN 102187163 A(固体工程有限公司) 14.9 月 2011 (14.09.2011) 说明书第 0049-0064 段, 附图 1-9 CN 102683444 A(常州天合光能有限公司) 19.9 月 2012 (19.09.2012) 全文 CN 201904353 U(聂恒辉) 20.7 月 2011 (20.07.2011) 全文 US 2012085340 A1(HINDERLING) 12.4 月 2012 (12.04.2012) 全文	1-2,18-22,24-25 3-17,23 18-25 1-25 1-25



其余文件在 C 栏的续页中列出。



见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

14.1 月 2013(14.01.2013)

国际检索报告邮寄日期

31.1 月 2013 (31.01.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

章放

电话号码: (86-10) **62411844**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/083316

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102187163 A	14.09.2011	US2011174748 A1	21.07.2011
		WO2010035212 A3	07.04.2011
		EP2339262 A2	29.06.2011
		WO2010035212 A2	01.04.2010
CN102683444 A	19.09.2012	无	
CN201904353 U	20.07.2011	无	
US2012085340 A1	12.04.2012	EP2433059 A2	28.03.2012
		WO2010133688 A2	25.11.2010
		WO2010133688 A3	16.06.2011