

(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
2017 年 10 月 12 日 (12.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/173955 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02S 20/30 (2014.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/079032
- (22) 国际申请日: 2017 年 3 月 31 日 (31.03.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201620286169.2 2016 年 4 月 7 日 (07.04.2016) CN
- (71) 申请人: 北京铂阳顶荣光伏科技有限公司 (BEIJING APOLLO DING RONG SOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市北京经济技术开发区荣昌东街 7 号院 6 号楼 3001 室, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 张凡 (ZHANG, Fan); 中国北京市北京经济技术开发区荣昌东街 7 号院 6 号楼 3001 室, Beijing 100176 (CN)。 翁晓军 (WENG, Xiaojun); 中国北京市北京经济技术开发区荣昌东街 7 号院 6 号楼 3001 室, Beijing 100176 (CN)。 苏连喜 (SU, Lianxi); 中国北京市北京经济技术开发区荣昌东街 7 号院 6 号楼 3001 室, Beijing 100176 (CN)。

- (74) 代理人: 北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: FLEXIBLE SUPPORTING DEVICE OF SOLAR BATTERY, LIGHT-FILTERING AND SUN-SHADING POWER GENERATION SYSTEM, AND MOUNTING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 太阳能电池柔性支撑装置、滤光遮阳发电系统及其安装方法

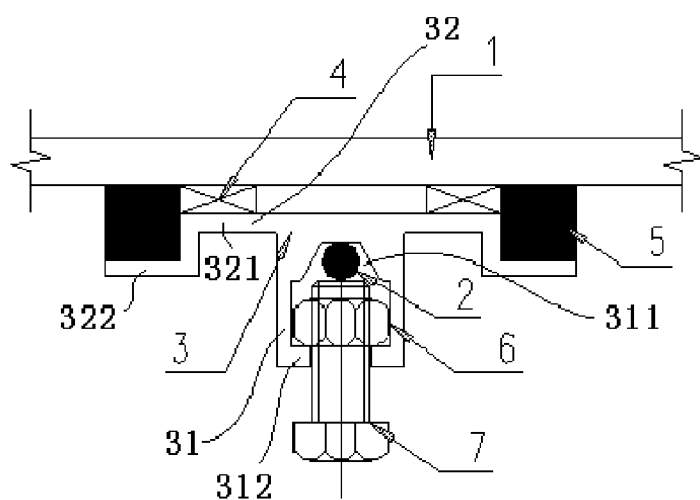


图 5

(57) Abstract: Disclosed is a flexible supporting device of a solar battery, comprising: a solar battery (1), a flexible material (2) bearing the solar battery (1), and a connector (3) connecting the solar battery (1) and the flexible material (2). The connector (3) has a first connection part (32) for connecting the solar battery (1) and a second connection part (31) for connecting the flexible material (2), wherein the second connection part (31) has a groove (311) for accommodating the flexible material (2), and a bolt (7) penetrates a bottom wall (312) of the second connection part (31) to tightly press the flexible material (2) into the groove (311). Further disclosed are a light-filtering and sun-shading power generation system and a flexible mounting method for a solar battery. The flexible supporting device of a solar battery and the light-filtering and sun-shading power generation system have advantages such as convenient operation, low costs and a long service life, and the assembly method thereof is simple.

(57) 摘要:

[见续页]

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种太阳能电池柔性支撑装置，包括：太阳能电池（1）、承载所述太阳能电池（1）的柔性材料（2）、连接所述太阳能电池（1）和所述柔性材料（2）的连接件（3），所述连接件（3）具有连接所述太阳能电池（1）的第一连接部（32）和连接所述柔性材料（2）的第二连接部（31），所述第二连接部（31）具有容纳所述柔性材料（2）的凹槽（311），螺栓（7）穿过所述第二连接部（31）的底壁（312）后将所述柔性材料（2）顶紧在所述凹槽（311）内。还提供了一种滤光遮阳发电系统以及太阳能电池柔性安装方法。太阳能电池柔性支撑装置及滤光遮阳发电系统，具有操作方便、成本低廉、使用寿命长等优点，装配方法简单。

太阳能电池柔性支撑装置、滤光遮阳发电系统及其安装方法

技术领域

本申请涉及但不限于太阳能发电领域，具体涉及太阳能电池柔性支撑装置及滤光遮阳发电系统及其安装方法。

背景技术

太阳能电池（也被称为光伏组件）一般分为硅基刚性太阳能电池和非硅基柔性太阳能电池，其支撑装置根据支撑载体来说，分为刚性支撑装置和柔性支撑装置两种，前者是以屋顶、地面、汽车表面为支撑载体，后者是以钢丝绳、钢绞线、钢绳、钢筋、缆索等具有一定柔性和强度的柔性材料为支撑载体。

对于柔性支撑装置来说，太阳能电池板与柔性材料连接方式多为：将太阳能电池板用铝合金边框保护固定，再将铝合金边框同柔性材料相连接。边框与柔性材料的连接多通过特定的连接件连接。这种方式铝材使用量大，造价昂贵，施工繁琐。目前普遍采用的连接件是骑马螺栓配合夹板将柔性材料与太阳能电池连接到一起，但是由于柔性材料在安装时容易受到风吹等因素干扰，操作人员需要一手拉住柔性材料，另一手上夹板及拧螺母，十分不便；另一种安装方式是采用凸轮压紧柔性材料，该安装方式的缺点在于凸轮的压紧效果不稳定，凸轮容易回转，而在旋转凸轮过程中实际上太阳能电池也会受到拉力，容易造成太阳能电池损坏，并且凸轮组装不便，成本高。

农业用的遮阳系统多采用遮阳幕布遮阳，遮阳幕布多为塑料编织幕遮阳网，遮阳网位于托幕线和压幕线之间，通过驱动边牵引合拢还是展开来调整农作物生长的光环境。但由于遮阳网是柔性的，运行过程由于风的作用经常出现遮阳网缠卷传动机构发生故障。遮阳网的寿命 5-8 年左右，几乎每 5 年就更换一次，维护成本高昂。太阳光被遮阳网遮挡吸收，转化为热量散失，太阳能白白浪费掉了。

近年发展出一种光伏温室大棚，光伏组件大多被当作为一种覆盖材料镶

嵌到温室的维护结构中,对结构要求较高,导致成本上升,市场化推广缓慢。

发明内容

5 本申请提供一种太阳能电池柔性支撑装置及滤光遮阳发电系统,操作方便、成本低廉、使用寿命长。

根据本申请的实施例,一方面,提供了一种太阳能电池柔性支撑装置,包括:太阳能电池、承载所述太阳能电池的柔性材料、连接所述太阳能电池和所述柔性材料的连接件、以及螺栓,其中,所述连接件包括第一连接部和第二连接部;

10 所述第一连接部设置为连接所述太阳能电池,所述第二连接部设置为连接所述柔性材料;

所述第二连接部包括凹槽,所述凹槽设置为容纳所述柔性材料;

所述螺栓设置为穿过所述第二连接部的底壁后将所述柔性材料紧固在所述凹槽内。

15 可选地,其中,所述第一连接部包括顶壁及两个侧壁,所述顶壁与所述侧壁设置为几字形,在所述侧壁上涂覆有胶黏剂,在所述顶壁上粘贴有双面贴,所述太阳能电池设置为通过所述胶黏剂和所述双面贴粘贴到所述第一连接部上。

20 可选地,其中,所述第一连接部具有第二缓冲凹槽和第二齿部;所述太阳能电池柔性支撑装置还包括:

扣盖件,所述扣盖件具有第一缓冲凹槽和第一齿部,

缓存材料,设置在所述第一缓冲凹槽和所述第二缓冲凹槽内;

25 当所述第一齿部和所述第二齿部啮合时,所述太阳能电池被夹持在所述第一缓冲凹槽与所述第二缓冲凹槽之间,且所述第一缓冲凹槽内的缓冲材料与所述第二缓冲凹槽内的缓冲材料挤压在所述太阳能电池上。

可选地,上述太阳能电池柔性支撑装置还包括:

拉结杆,设置在所述太阳能电池下方和所述柔性材料上方;

自攻螺丝，设置为穿过所述连接件拧入所述拉结杆。

可选地，其中，所述拉结杆具有侧面开口的管形结构，所述管型结构的内壁为齿形，所述管型结构的外壁设置为延伸出相对的一对 T 形结构。

可选地，其中，所述连接件、所述扣盖件均为铝材。

- 5 另一方面，提供了一种滤光遮阳发电系统，包括：如上所述的太阳能电池柔性支撑装置、至少一对立柱，所述柔性材料设置为被所述至少一对立柱支撑。

可选地，其中，所述太阳能电池为硅基薄膜透光太阳能电池板。

可选地，所述滤光遮阳发电系统还包括：

- 10 中间支架，所述中间支架位于所述一对立柱之间的中间支架，所述中间支架上固定有支柱；其中，

所述柔性材料是设置为支撑在所述支柱上以使所述太阳能电池与水平方向呈一夹角。

- 15 可选地，其中，所述柔性材料设置位拉结到地锚上，在所述立柱与所述地锚之间设有紧线装置。

可选地，其中，所述硅基薄膜透光太阳能电池板下方设置有日光温室或者冷棚，所述立柱设置为直接安装在所述日光温室的后墙上或者共用所述冷棚的结构骨架。

另一方面，提供了一种装配太阳能电池柔性支撑结构的方法，包括：

- 20 将太阳能电池与连接件的第一连接部相连接；

将柔性材料置入所述连接件的第二连接部的凹槽；

使螺栓穿过所述第二连接部的底壁以将所述柔性材料紧固在所述凹槽内。

- 25 可选地，其中，所述连接件的第一连接部包括顶壁及两个侧壁，所述顶壁与所述侧壁设置为几字形，在所述侧壁上涂覆胶黏剂，在所述顶壁上粘贴双面贴；所述将太阳能电池与连接件的第一连接部相连接，包括：

通过所述胶黏剂和所述双面贴将所述太阳能电池粘贴到所述连接件的

第一连接部上。

5 可选地，其中，所述第一连接部具有第二缓冲凹槽和第二齿部；所述将太阳能电池与连接件的第一连接部相连接，包括：通过扣盖件将太阳能电池紧固在所述连接件的第一连接部上，其中，所述扣盖件具有第一缓冲凹槽和第一齿部，所述第一缓冲凹槽和所述第二缓冲凹槽内设置缓冲材料，使所述

第一齿部和所述第二齿部啮合以将所述太阳能电池夹持在所述第一缓冲凹槽与

10 所述第二缓冲凹槽之间，且所述第一缓冲凹槽内的缓冲材料与所述第二缓冲凹槽内的缓冲材料挤压在所述太阳能电池上。

可选地，所述方法还包括：

在所述太阳能电池下方和所述柔性材料上方设置拉结杆；

使自攻螺丝穿过所述连接件拧入所述拉结杆。

15 本申请的实施例采用螺栓穿过第二连接部的底壁的方式顶紧柔性材料，螺栓能够采用标准件，成本低，并且压紧效果好于凸轮，不会发生凸轮回转的不稳定问题，而且螺栓是从下向上压柔性材料，不会像凸轮旋转时对太阳能电池施加拉力，使得使用寿命更长。

此外，采用粘贴的方式安装方便。

20 采用扣盖件与连接件共同作为边框铝材，长度能够根据太阳能电池的情况和风雪载荷等自然因素调整，长度可大于等于太阳能电池板长度也可小于太阳能电池板长度，比目前市场上常见的四周边框的处理方式节省成本，而且扣盖件与连接件既存在啮合，又存在缓冲材料的挤压，对于太阳能电池的连接稳定性、保护性均能提高。

25 拉结杆能够提高结构强度，防止风吹时柔性材料晃动拉扯撕裂太阳能电池板，并且拉结杆本身结构具备轻量化特征，而内壁的齿形结构有利于自攻螺丝的拧入，外壁的 T 形结构能够卡住扣盖件、连接件组成的边框铝材，保证拧入自攻螺丝时不会转动。

本申请实施例提供的滤光遮阳发电系统采用的柔性太阳能电池支撑装置使得系统建设更加简便、成本低、寿命长。硅基薄膜透光太阳能电池板作

- 为遮阳主体，硅基薄膜透光太阳能电池板可过滤掉对农作物有害的短波光，均匀的透过农作物生长需要的红光。光伏组件寿命 25 年，无需更换，抗风能力强，无需传动系统故障率低。除了植物所必须的光外，余光发电，可以充分地利用太阳能，产生额外经济效益。采用柔性材料固定硅基薄膜透光发电组件，柔性材料重量轻、可变形，相应的安装方法简单，适合更复杂的地形，成本低廉，适合推广。

附图概述

- 附图用来提供对本发明实施例的技术方案的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本申请的实施例一起用于解释本发明实施例的技术方案，并不构成对本发明技术方案的限制。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例和实施例中的特征可以相互任意组合。

- 图 1 为本申请实施例的滤光遮阳发电系统的主视图；
图 2 为本申请实施例的滤光遮阳发电系统的俯视图；
图 3 为沿图 2 中的 A-A 线的剖视图；
图 4 为本申请的第一实施例的柔性材料与太阳能电池连接的仰视图；
图 5 为本申请的第一实施例的柔性材料与太阳能电池连接的剖视图；
图 6 为申请的第二实施例的柔性材料与太阳能电池连接的仰视图；
图 7 为沿图 6 的 B-B 线的剖视图；
图 8 为本申请的第二实施例所采用的拉结杆的剖视图；
图 9 为本申请的实施例的滤光遮阳发电系统的第一种应用形式；
图 10 为本申请的实施例的滤光遮阳发电系统的第二种应用形式。

- 附图标记说明：1、太阳能电池，2、柔性材料，3、连接件，31、第二连接部，311、凹槽，312、底壁，32、第一连接部，321、顶壁，322、侧壁，323、第二齿部，324、第二缓冲凹槽，4、双面贴，5、胶黏剂，6、螺母，7、螺栓，8、地锚，9、立柱，10、立柱基础，11、紧线装置，12、拉网梁，13、中间支架，14、支柱，15、拉结杆，151、管形结构，152、齿形，153、T

形结构，16、边框铝材，17、缓冲材料，18、自攻螺丝，19、扣盖件，191、第一齿部，192、第一缓冲凹槽。

本发明的实施方式

5 参考图 1，本实施例中的滤光遮阳发电系统中，采用太阳能电池柔性支撑装置，太阳能电池 1 通过连接件 3 固定到柔性材料 2 上，柔性材料 2 绑固到拉网梁 12 上，拉网梁 12 固定在一对立柱 9 上，从而使柔性材料 2 被立柱 9 支撑，立柱 9 固定在立柱基础 10 上。实际建造中，也能够通过其它连接结构将柔性材料 2 支撑到立柱 9 上。两端的立柱 9 通过柔性材料 2 拉结到地锚 8 上，立柱 9 与地锚 8 之间设置紧线装置 11，紧线装置 11 将柔性材料 2 的拉紧力传递到地锚 8 上。

柔性材料 2 为钢丝绳、钢绞线、钢绳、钢筋等具有一定柔性和强度的材料。

紧线装置 11 为花篮螺栓、紧线器等具有拉紧功能的装置。

15 根据立柱 9 之间的间距 L 的大小决定是否设置中间支架 13 及中间支架 13 的数量。

根据需要两端的立柱 9 的高度可以不相等，从而调整柔性材料 2 的角度。

参考图 2，太阳能电池 1 为多个，优选为硅基薄膜透光太阳能电池板，透光均匀可透红光，为无铝合金边框的电池板，当然实际建造中也可选用非硅基柔性薄膜太阳能电池等其它形式的太阳能电池。多个太阳能电池 1 之间有空隙，满足农作物正常生长所需要的其他光，空隙的大小根据所种植农作物的不同而不同。柔性材料 2 相互平行且成网状，来保持整体的稳定。

参考图 3，中间支架 13 上固定有支柱 14，支柱 14 一长一短，柔性材料 2 被支撑在支柱 14 上，长短不等的支柱 14 使得太阳能电池 1 与水平方向呈一夹角，通过调整支柱 14 的长度能够调整太阳能电池 1 的倾角。

如图 4 所示，太阳能电池 1 通过连接件 3 固定到柔性材料 2 上。在第一实施例中，连接件 3 的数量为 6 个，其中两端的连接件 3 为 4 个，中间的两个连接件 3 能够根据太阳能电池 1 的大小及方式选择加与不加。优选两端的

连接件 3 与太阳能电池 1 齐平或者突出太阳能电池 1 的边缘，以免柔性材料 2 划碰到太阳能电池 1 的两端。

参考图 5，在第一实施例的太阳能电池柔性支撑装置中，太阳能电池 1 承载在柔性材料 2 上是通过连接太阳能电池 1 和柔性材料 2 的连接件 3 实现的。在本实施例中，连接件 3 具有连接太阳能电池 1 的第一连接部 32 和连接柔性材料 2 的第二连接部 31。第二连接部 31 具有容纳柔性材料 2 的凹槽 311，该凹槽 311 下宽上窄，可以为梯形、半圆形等。安装时，将柔性材料 2 置于连接件 3 的凹槽 311 内，然后螺母 6 从第二连接部 31 的一侧进入连接件 3 的凹槽 311，螺栓 7 穿过第二连接部 31 的底壁 312 后拧紧螺栓 7 和螺母 6，螺栓 7 将柔性材料 2 顶紧在凹槽 311 内。实际安装时，也可以直接在底壁 312 上开螺纹孔，而不需要螺母 6。图 5 所示的实施例的优势在于，螺栓 7 能够采用标准件，成本低，并且压紧效果好于凸轮，不会发生凸轮回转的不稳定问题，而且在组装时，操作人员一手拉住柔性材料 2，使其进入凹槽 311 后，另一只手操作螺栓 7 从下向上压紧柔性材料 2，不会像凸轮旋转时对太阳能电池 1 施加沿着柔性材料 2 的长度方向的拉力，避免太阳能电池 1 受力撕裂，使得使用寿命更长，特别是对于柔性太阳能电池。

在第一实施例中，第一连接部包括顶壁 321 及两个侧壁 322，顶壁 321 与侧壁 322 形成几（ π ）字形。安装时，先通过顶壁 321 上粘贴的双面贴 4 将连接件 3 与太阳能电池 1 暂时粘贴在一起，然后在侧壁 322 上涂覆胶黏剂 5，例如硅酮结构胶等，将太阳能电池牢固地粘贴到第一连接部 32 上，安装方便。参考图 6，第二实施例中的太阳能电池柔性支撑装置中采用了拉结杆 15 和边框铝材 16，太阳能电池 1 通过边框铝材 16 和拉结杆 15 固定到柔性材料 2 上。边框铝材 16 的长度能够根据太阳能电池 1 的情况和风雪载荷等自然因素调整，长度可大于等于太阳能电池 1 长度也可小于太阳能电池 1 长度，比目前市场上常见的四周边框的处理方式节省成本。

参考图 7，本实施例中的边框铝材 16 由连接件 3 和扣盖件 19 扣合到一起形成，实际上边框铝材 16 可为一体式也可分为分体式。其中，扣盖件 19 具有第一齿部 191 和第一缓冲凹槽 192，而连接件 3 与第一实施例不同之处主要在于第一连接部 32。在第二实施例中，第一连接部 32 具有第二齿部 323

和第一缓冲凹槽 324。第一缓冲凹槽 192、第二缓冲凹槽 324 内均设置有缓冲材料 17，缓冲材料 17 材质可以为三元乙丙、橡胶等常用的具有一定弹性的材料。安装时，第一齿部 191 和第二齿部 323 啮合从而将太阳能电池 1 夹持在第一缓冲凹槽 192 与第二缓冲凹槽 324 之间，且两根缓冲材料 17 挤压在太阳能电池 1 上。连接件 3 与柔性材料 2 的连接方式与第一实施例相同，不再详述。采用扣盖件 19 与连接件 3 共同作为边框铝材 16，扣盖件 19 既与连接件 3 存在啮合，又能够利用缓冲材料 17 保护太阳能电池 1 不被压裂，对于太阳能电池 1 的连接稳定性、保护性均能提高。

拉结杆 15 位于太阳能电池 1 下方、柔性材料 2 上方，自攻螺丝 18 穿过连接件 3 后拧入拉结杆 15。拉结杆 15 的作用是提高结构强度，防止风吹时柔性材料 2 晃动拉扯撕裂太阳能电池 1。

参考图 8，拉结杆 15 的主体为具有侧面开口的管形结构 151，为轻量化结构。管形结构 151 的内壁为齿形 152，有利于自攻螺丝的拧入。管形结构 151 的外壁延伸出相对的 T 形结构 153，用于由卡住扣盖件 19 和连接件 3 组成的边框铝材 16，保证拧入自攻螺丝 18 时拉结杆 15 不会转动。

在安装时，先将缓冲材料 17 分别插入第一缓冲凹槽 192 和第二缓冲凹槽 324 中待用。然后将连接件 3 与拉结杆 15 用自攻螺丝 18 连接起来。然后将太阳能电池 1 放到连接件 3 上的缓冲材料 17 上。然后压入扣盖件 19，使太阳能电池 1 被压在连接件 3 与扣盖件 19 之间，两根缓冲材料 17 紧抵挤压太阳能电池 1，既起到连接作用，又起到保护作用。

参考图 9，在第一种形式中，硅基薄膜透光太阳能电池板下方建有日光温室，立柱 9 或者中间支架 13 能够直接安装在后墙上以节约成本。

参考图 10，在第二种形式中，硅基薄膜透光太阳能电池板下方建有冷棚，立柱 9 或者中间支架 13 能够共用冷棚的结构骨架以节约成本。

虽然本发明所揭露的实施方式如上，但所述的内容仅为便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属领域内的技术人员，在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下，可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化。例如，第一连接部 32 与太阳能电池 1 的连接方式除上述两个实施例外，还能够采用螺栓连接、铆接、或者其它夹持等方

式。本发明的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定为准。

工业实用性

- 5 本申请提供的太阳能电池柔性支撑装置及滤光遮阳发电系统，采用柔性材料固定硅基薄膜透光发电组件，柔性材料重量轻、可变形，适合更复杂的地形，成本低廉，操作方便，抗风能力强，无需传动系统，故障率低、使用寿命长，相应的装配太阳能电池柔性支撑装置的方法，操作简单。

权 利 要 求 书

1、一种太阳能电池柔性支撑装置，包括：太阳能电池、承载所述太阳能电池的柔性材料、连接所述太阳能电池和所述柔性材料的连接件、以及螺栓，其中，所述连接件包括第一连接部和第二连接部；

5 所述第一连接部设置为连接所述太阳能电池，所述第二连接部设置为连接所述柔性材料；

 所述第二连接部包括凹槽，所述凹槽设置为容纳所述柔性材料；

 所述螺栓设置为穿过所述第二连接部的底壁以将所述柔性材料紧固在所述凹槽内。

10 2、根据权利要求 1 所述的太阳能电池柔性支撑装置，其中，所述第一连接部包括顶壁及两个侧壁，所述顶壁与所述侧壁设置为几字形，在所述侧壁上涂覆有胶黏剂，在所述顶壁上粘贴有双面贴，

 所述太阳能电池设置为通过所述胶黏剂和所述双面贴粘贴到所述第一连接部上。

15 3、根据权利要求 1 所述的太阳能电池柔性支撑装置，其中，所述第一连接部具有第二缓冲凹槽和第二齿部；

 还包括：

 扣盖件，所述扣盖件具有第一缓冲凹槽和第一齿部，

 缓冲材料，设置在所述第一缓冲凹槽和所述第二缓冲凹槽内；

20 当所述第一齿部和所述第二齿部啮合时，所述太阳能电池被夹持在所述第一缓冲凹槽与所述第二缓冲凹槽之间，且所述第一缓冲凹槽内的缓冲材料与所述第二缓冲凹槽内的缓冲材料挤压在所述太阳能电池上。

 4、根据权利要求 3 所述的太阳能电池柔性支撑装置，还包括：

 拉结杆，设置在所述太阳能电池下方和所述柔性材料上方；

25 自攻螺丝，设置为穿过所述连接件拧入所述拉结杆。

 5、根据权利要求 4 所述的太阳能电池柔性支撑装置，其中，所述拉结杆具有侧面开口的管形结构，所述管型结构的内壁为齿形，所述管型结构的

外壁设置为延伸出相对的一对 T 形结构。

6、根据权利要求 3 所述的太阳能电池柔性支撑装置，其中，所述连接件、所述扣盖件均为铝材。

7、一种滤光遮阳发电系统，包括：如权利要求 1-6 中的任一项所述的太阳能电池柔性支撑装置、至少一对立柱，所述柔性材料设置为被所述至少一对立柱支撑。

8、根据权利要求 7 所述的滤光遮阳发电系统，其中，所述太阳能电池为硅基薄膜透光太阳能电池板。

9、根据权利要求 7 所述的滤光遮阳发电系统，还包括：

10 中间支架，所述中间支架位于所述一对立柱之间，所述中间支架上固定有支柱；其中，

所述柔性材料是设置为支撑在所述支柱上以使所述太阳能电池与水平方向呈一夹角。

10、根据权利要求 7 所述的滤光遮阳发电系统，其中，所述柔性材料设置为拉结到地锚上，在所述立柱与所述地锚之间设有紧线装置。

11、根据权利要求 7-10 中的任一项所述的滤光遮阳发电系统，其中，所述硅基薄膜透光太阳能电池板下方设置有日光温室或者冷棚，所述立柱设置为直接安装在所述日光温室的后墙上或者共用所述冷棚的结构骨架。

12、一种装配太阳能电池柔性支撑装置的方法，包括：

20 将太阳能电池与连接件的第一连接部相连接；

将柔性材料置入所述连接件的第二连接部的凹槽；

使螺栓穿过所述第二连接部的底壁以将所述柔性材料紧固在所述凹槽内。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述连接件的第一连接部包括顶壁及两个侧壁，所述顶壁与所述侧壁设置为几字形，在所述侧壁上涂覆胶黏剂，在所述顶壁上粘贴双面贴；所述将太阳能电池与连接件的第一连接部相连接，包括

通过所述胶黏剂和所述双面贴将所述太阳能电池粘贴到所述连接件的第一连接部上。

- 14、根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述第一连接部设置为具有第二缓冲凹槽和第二齿部；所述将太阳能电池与连接件的第一连接部相连接，包括：通过扣盖件将太阳能电池紧固在所述连接件的第一连接部上，其中，所述扣盖件具有第一缓冲凹槽和第一齿部，所述第一缓冲凹槽和所述第二缓冲凹槽内设置缓冲材料，使所述第一齿部和所述第二齿部啮合以将所述太阳能电池夹持在所述第一缓冲凹槽与所述第二缓冲凹槽之间，且所述第一缓冲凹槽内的缓冲材料与所述第二缓冲凹槽内的缓冲材料挤压在所述太阳能电池上。

15、根据权利要求 14 所述的方法，还包括：

在所述太阳能电池下方和所述柔性材料上方设置拉结杆；

使自攻螺丝穿过所述连接件拧入所述拉结杆。

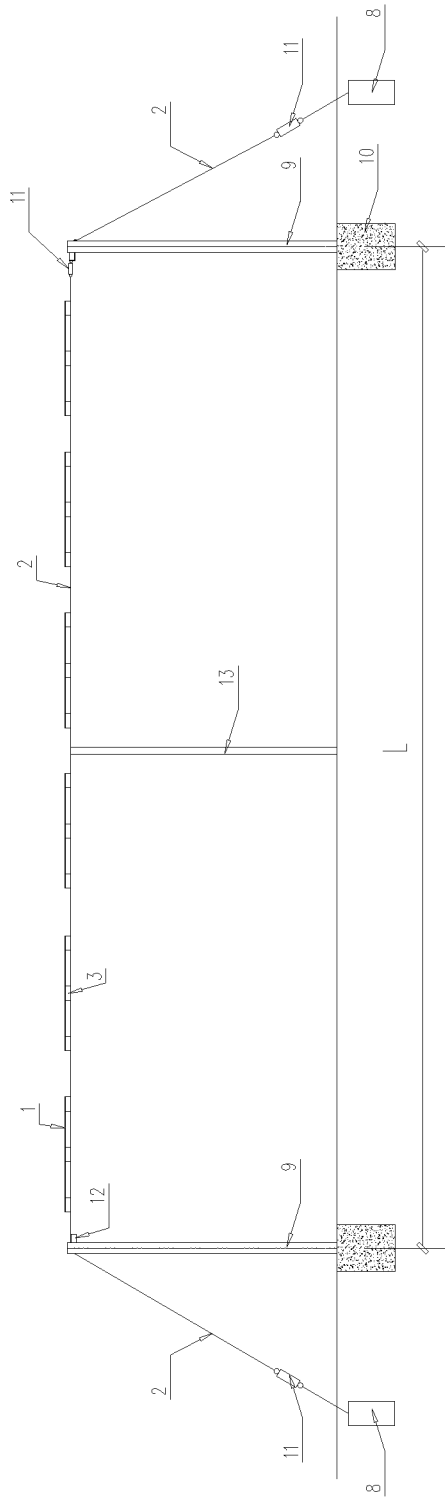


图 1

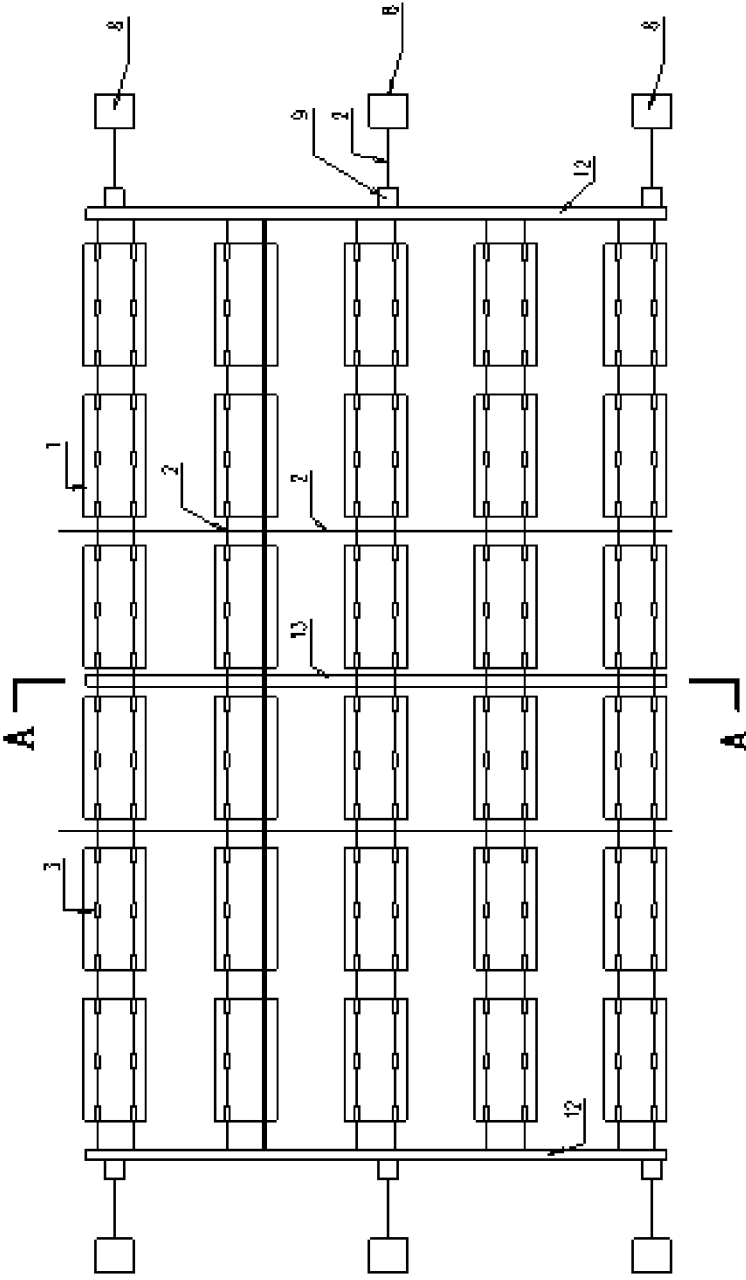


图 2

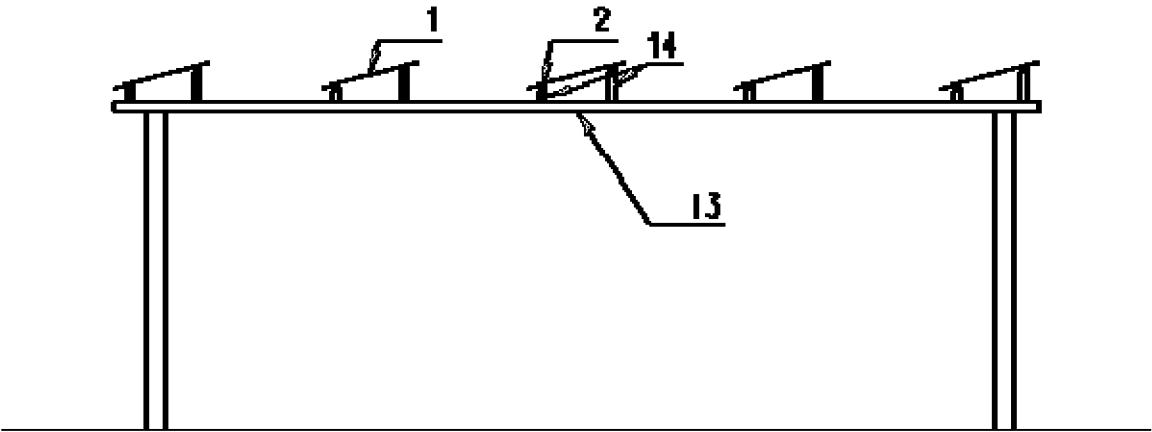


图 3

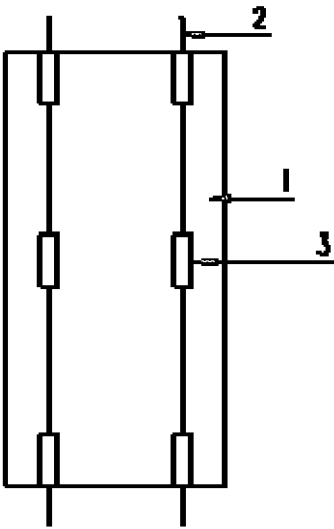


图 4

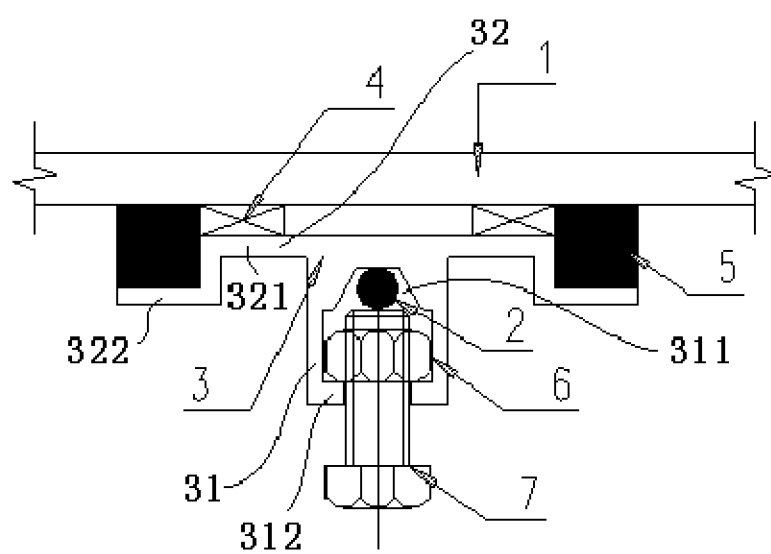


图 5

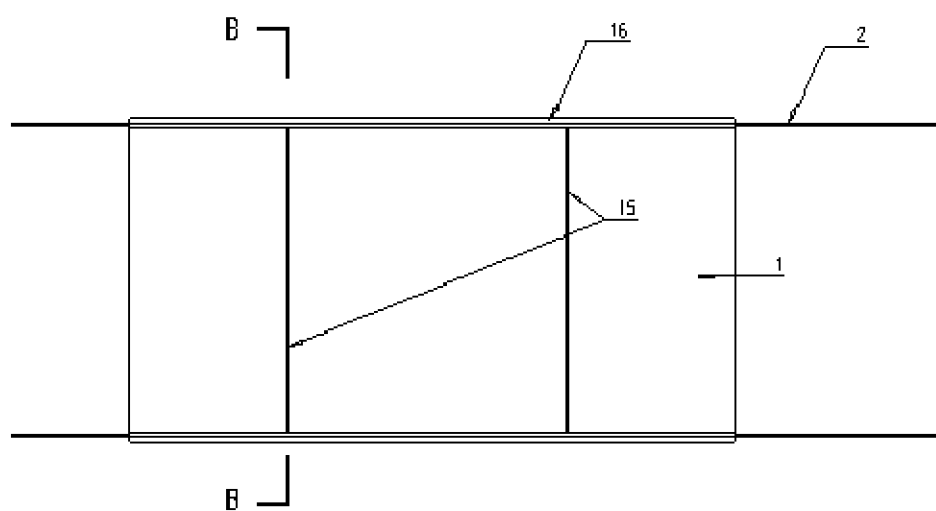


图 6

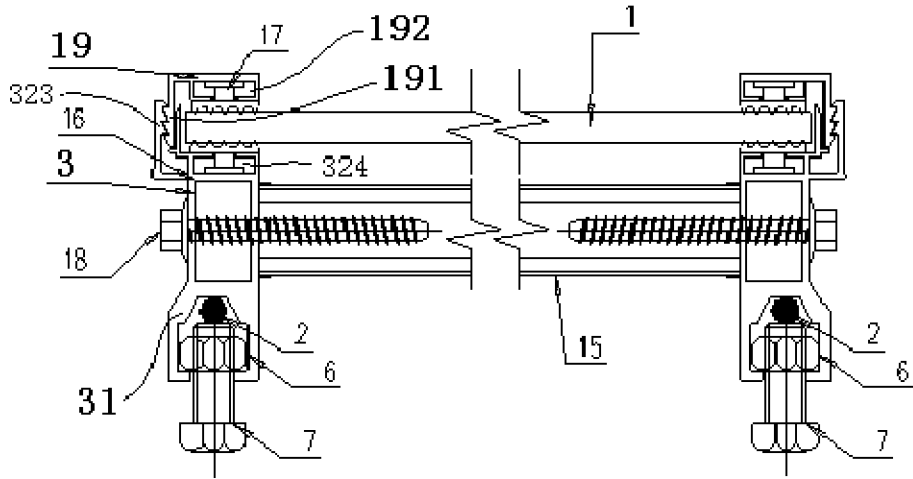


图 7

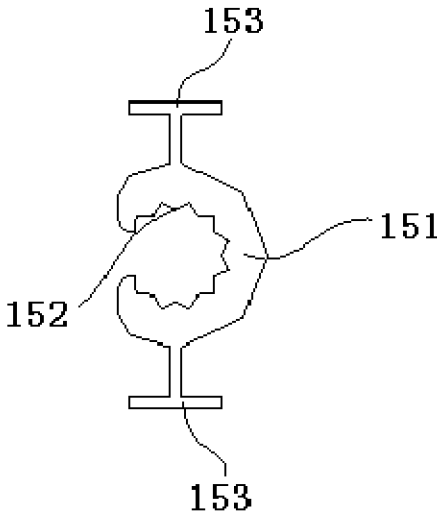


图 8

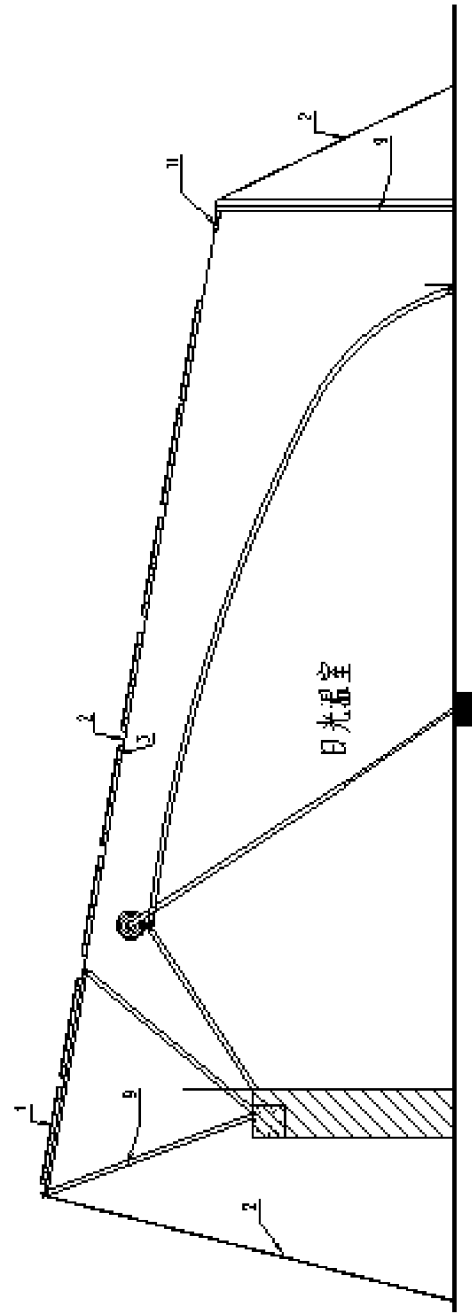


图 9

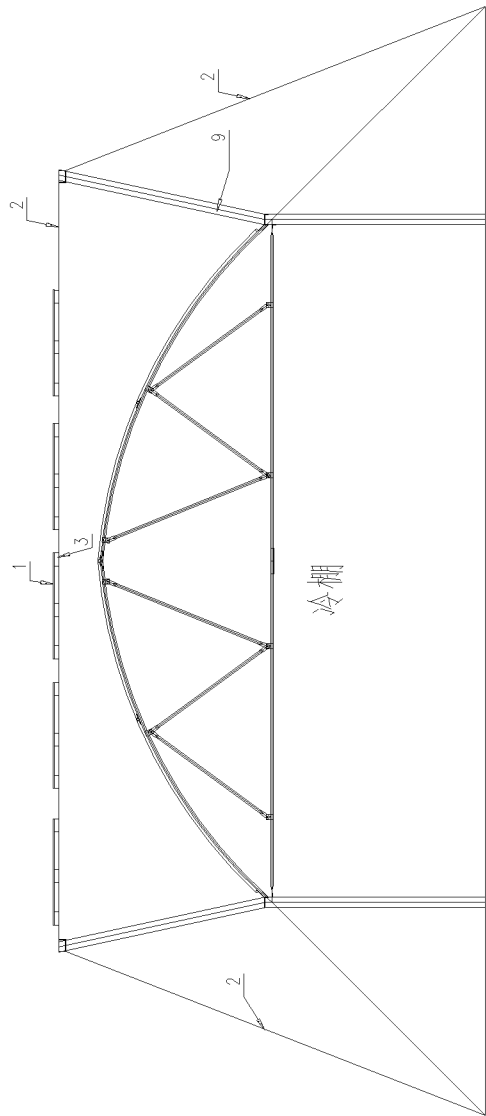


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/079032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02S 20/30 (2014.01) 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)

H02S 20; F24J 2; A01G 9

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)

CPRSABS; CNABS; DWPI; SIPOABS; VEN: solar energy, photovoltaic, connection part, support, steel strand, wire rope, first, second, fixing piece, screw, wire, flexible, bolt, bracket, rope, cable, recess, slot, installation, groove

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104380008 A (CIEL ET TERRE INTERNATIONAL), 25 February 2015 (25.02.2015), description, paragraphs [0045]-[0063], and figures 1-12	1-15
Y	CN 104242800 A (ZHEJIANG GUOLI YINGHE ENERGY CO., LTD.), 24 December 2014 (24.12.2014), description, paragraphs [0022], [0023] and [0028]-[0030], and figures 1-3	1-15
PX	CN 205545095 U (BEIJING BOYANG DINGRONG PHOTOVOLTAIC TECHNOLOGY CO., LTD.), 31 August 2016 (31.08.2016) description, particular embodiments, and figures 1-10	1-15
A	CN 202183391 U (BAODING TIANWEI GROUP CO., LTD.), 04 April 2012 (04.04.2012), the whole document	1-15
A	CN 204794831 U (XINJIANG SUNSHINE ELECTRIC COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 18 November 2015 (18.11.2015), the whole document	1-15
A	US 8448390 B1 (OLYMPIC ENERGY SYSTEMS INC.), 28 May 2013 (28.05.2013), the whole document	1-15
A	US 2015078806 A1 (SUNMODO CORP.), 19 March 2015 (19.03.2015), the whole document	1-15

☒ 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 06 June 2017 (06.06.2017)	Date of mailing of the international search report 03 July 2017 (03.07.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 FU, Huai Telephone No.: (86-10) 62414104

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/079032

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015177586 A (FUKUNAGA HIROSHI KENCHIKU KENKYUSHO KK), 05 October 2015 (05.10.2015), the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/079032

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104380008 A	25 February 2015	JP 2015520306 A	16 July 2015
		FR 2989154 A1	11 October 2013
		KR 20150044423 A	24 April 2015
		US 2015075587 A1	19 March 2015
		EP 2836771 A1	18 February 2015
		US 9314904 B2	19 April 2016
		WO 2013153329 A1	17 October 2013
		ID 201601297 A	11 March 2016
		IN 201408346 P1	08 May 2015
		HK 1201910 A0	11 September 2015
CN 104242800 A	24 December 2014	WO 2016045473 A1	31 March 2016
CN 205545095 U	31 August 2016	None	
CN 202183391 U	04 April 2012	None	
CN 204794831 U	18 November 2015	None	
US 8448390 B1	28 May 2013	None	
US 2015078806 A1	19 March 2015	US 8991065 B1	31 March 2015
		US 9175881 B2	03 November 2015
		US 2015082648 A1	26 March 2015
		US 2014319307 A1	30 October 2014
JP 2015177586 A	05 October 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/079032

A. 主题的分类 H02S 20/30 (2014.01) 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) H02S20; F24J2; A01G9 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)) 中国期刊网全文数据库, CPRSABS; CNABS; DWPI; SIPOABS; VEN: 太阳能, 光伏, 连接部, 支撑, 柔性, 钢绞线, 钢绳, 钢丝绳, 螺杆, 第一, 第二, 固定件, 托架, 支架, 槽, screw, wire, flexible, bolt, bracket, rope, cable, recess, slot, installation, groove																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104380008 A (天地国际) 2015年 2月 25日 (2015 - 02 - 25) 说明书第45-63段、图1-12</td> <td>1、7-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104242800 A (浙江国利英核能源有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第22-23、28-30段、图1-3</td> <td>1、7-12</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 205545095 U (北京铂阳顶荣光伏科技有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 说明书具体实施方式、附图1-10</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202183391 U (保定天威集团有限公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204794831 U (新疆阳光电通科技股份有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 8448390 B1 (OLYMPIC ENERGY SYSTEMS INC.) 2013年 5月 28日 (2013 - 05 - 28) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015078806 A1 (SUNMODO CORP.) 2015年 3月 19日 (2015 - 03 - 19) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 104380008 A (天地国际) 2015年 2月 25日 (2015 - 02 - 25) 说明书第45-63段、图1-12	1、7-12	Y	CN 104242800 A (浙江国利英核能源有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第22-23、28-30段、图1-3	1、7-12	PX	CN 205545095 U (北京铂阳顶荣光伏科技有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 说明书具体实施方式、附图1-10	1-15	A	CN 202183391 U (保定天威集团有限公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 全文	1-15	A	CN 204794831 U (新疆阳光电通科技股份有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-15	A	US 8448390 B1 (OLYMPIC ENERGY SYSTEMS INC.) 2013年 5月 28日 (2013 - 05 - 28) 全文	1-15	A	US 2015078806 A1 (SUNMODO CORP.) 2015年 3月 19日 (2015 - 03 - 19) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	CN 104380008 A (天地国际) 2015年 2月 25日 (2015 - 02 - 25) 说明书第45-63段、图1-12	1、7-12																								
Y	CN 104242800 A (浙江国利英核能源有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 说明书第22-23、28-30段、图1-3	1、7-12																								
PX	CN 205545095 U (北京铂阳顶荣光伏科技有限公司) 2016年 8月 31日 (2016 - 08 - 31) 说明书具体实施方式、附图1-10	1-15																								
A	CN 202183391 U (保定天威集团有限公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 全文	1-15																								
A	CN 204794831 U (新疆阳光电通科技股份有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-15																								
A	US 8448390 B1 (OLYMPIC ENERGY SYSTEMS INC.) 2013年 5月 28日 (2013 - 05 - 28) 全文	1-15																								
A	US 2015078806 A1 (SUNMODO CORP.) 2015年 3月 19日 (2015 - 03 - 19) 全文	1-15																								
☒ 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 2017年 6月 6日		国际检索报告邮寄日期 2017年 7月 3日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 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 付怀 电话号码 (86-10)62414104																								

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
A	JP 2015177586 A (株式会社福永博建築研究所) 2015年 10月 5日 (2015 - 10 - 05) 全文	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/079032

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104380008	A	2015年 2月 25日	JP	2015520306	A	2015年 7月 16日
				FR	2989154	A1	2013年 10月 11日
				KR	20150044423	A	2015年 4月 24日
				US	2015075587	A1	2015年 3月 19日
				EP	2836771	A1	2015年 2月 18日
				US	9314904	B2	2016年 4月 19日
				WO	2013153329	A1	2013年 10月 17日
				ID	201601297	A	2016年 3月 11日
				IN	201408346	P1	2015年 5月 8日
				HK	1201910	A0	2015年 9月 11日
CN	104242800	A	2014年 12月 24日	WO	2016045473	A1	2016年 3月 31日
CN	205545095	U	2016年 8月 31日	无			
CN	202183391	U	2012年 4月 4日	无			
CN	204794831	U	2015年 11月 18日	无			
US	8448390	B1	2013年 5月 28日	无			
US	2015078806	A1	2015年 3月 19日	US	8991065	B1	2015年 3月 31日
				US	9175881	B2	2015年 11月 3日
				US	2015082648	A1	2015年 3月 26日
				US	2014319307	A1	2014年 10月 30日
JP	2015177586	A	2015年 10月 5日	无			