

# (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  
2018年6月28日 (28.06.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/113219 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H02S 20/30* (2014.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/089227
- (22) 国际申请日: 2017年6月20日 (20.06.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201611182393.8 2016年12月20日 (20.12.2016) CN
- (71) 申请人: 北京汉能薄膜发电技术有限公司  
(**BEIJING HANERGY THIN FILM TECHNOLOGIES CO., LTD**) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区安立路0-A号, Beijing 100107 (CN)。
- (72) 发明人: 王运方 (**WANG, Yunfang**); 中国北京市朝阳区安立路0-A号, Beijing 100107 (CN)。
- 代凤玉 (**DAI, Fengyu**); 中国北京市朝阳区安立路0-A号, Beijing 100107 (CN)。 曹志峰 (**CAO, Zhifeng**); 中国北京市朝阳区安立路0-A号, Beijing 100107 (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, JO, 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,

(54) **Title:** MOUNTING METHOD AND MOUNTING SYSTEM FOR FLEXIBLE PHOTOVOLTAIC MODULE

(54) 发明名称: 一种柔性光伏组件的安装方法及安装系统

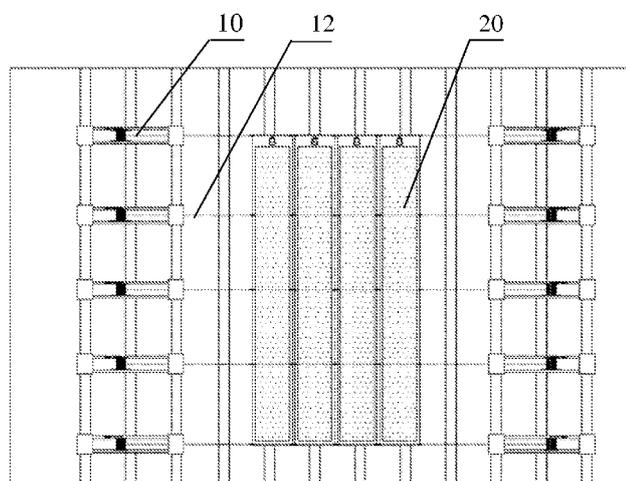


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed are a mounting method and a mounting system for a flexible photovoltaic module. The method involves: fixing a pre-tensioning device at a pre-set position on a roof panel; winding and fixing two ends of a tension cable on a ratchet of the pre-tensioning device, and rotating the pre-tensioning device so that the tension cable is tensioned to a pre-mounting state; fixedly connecting a flexible photovoltaic module with the tension cable by means of a connecting and fastening device; and after the flexible photovoltaic module is completely laid, tightening the tension cable to a mounting state to complete the tension mounting of the flexible photovoltaic module. According to the present application, in conjunction with the characteristics of the flexible photovoltaic module, such as flexibility, bendability, reliable packaging and strong stress change resistance, and by means of the mounting form of the tension



WO 2018/113219 A1

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)。

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))。

---

cable, the dead weight of a roof photovoltaic power generation system can be further reduced, the limitation of a mounting surface with regard to the mounting of the flexible photovoltaic module can be avoided, and the rapid and reliable dismounting and mounting of the flexible photovoltaic module can be realised.

**(57) 摘要:** 一种柔性光伏组件的安装方法及安装系统, 该方法: 将预张力装置固定在屋面板的预设位置处; 将张拉索的两端缠绕固定在所述预张力装置的棘轮上, 并旋转所述预张力装置使所述张拉索张紧至预安装状态; 通过连接紧固装置将柔性光伏组件与所述张拉索固定连接; 待所述柔性光伏组件铺设完成后, 将所述张拉索拉紧至安装状态, 完成所述柔性光伏组件的张拉安装。本申请结合柔性光伏组件的柔性可弯曲、封装可靠、抗应力变化强等特点, 通过张拉索的安装形式, 可以进一步降低屋顶光伏发电系统的自重, 避免安装表面对柔性光伏组件安装的限制, 实现柔性光伏组件的快速可靠拆装。

## 一种柔性光伏组件的安装方法及安装系统

### 技术领域

5 本申请涉及但不限于太阳能光伏组件产品的安装领域，尤其涉及一种柔性光伏组件的安装方法及安装系统。

### 背景技术

10 随着新能源利用技术的不断发展，分布式太阳能发电为人们提供了更加便捷的能源供应。分布式太阳能发电需要一定的空间作为场地载体。目前除了光伏地面电站外，分布式光伏电站主要安装在建筑物的屋顶、立面等空间。光伏电站的自身重量对所安装的建筑产生了一定的重量荷载。光伏电站的自身重量主要来自光伏组件（玻璃、钢板等）和安装系统（金属支架、衬板等）。

15 现有光伏组件按材料分类主要有晶硅、非晶硅、柔性等类型，由于材料特点及封装工艺的不同，晶硅材料和大部分非晶硅材料制成的光伏组件产品采用玻璃封装、不能弯曲，因此该类光伏组件质量笨重、惧怕振动和应力突变。为了满足此类组件的封装、安装条件，往往需要大量的玻璃封装、金属支架、配重进行安装，从而造成重量载荷急剧上升，所增加载荷一般都会超过 20 公斤。因此，系统自身重量影响了晶硅非晶硅玻璃基组件的分布式应用范围。

20 柔性光伏组件是一种新型的太阳能光伏组件，采用了铜铟镓硒（CIGS）发电技术，特点是可弯曲、可粘贴，采用乙烯-四氟乙烯共聚物（ETFE）等非金属进行封装后可直接贴装在立面、弧形棚面等位置，质量仅为晶硅/非晶硅玻璃基组件的三分之一左右。如采用直接贴装，则要求粘贴表面面积满足柔性组件产品的最小面积模数，同时要具备一定的平整度。因此，建筑表面  
25 贴装条件影响了柔性组件分布式发电的应用范围。

综上，来自于光伏系统自身重量、建筑表面条件是太阳能分布式发电应用的制约因素。

## 发明内容

光伏组件的钢索张拉的安装方法，安装成本低，施工工艺便捷，且安装成本低。

本申请提供一种柔性光伏组件的安装方法，包括如下步骤：

5 将预张力装置固定在屋面板的预设位置处；

将张拉索的两端缠绕固定在所述预张力装置的棘轮上，并旋转所述预张力装置使所述张拉索张紧至预安装状态；

通过连接紧固装置将柔性光伏组件与所述张拉索固定连接；

10 待所述柔性光伏组件铺设完成后，将所述张拉索拉紧至安装状态，完成所述柔性光伏组件的张拉安装。

可选地，其中，在铺设所述柔性光伏组件时，每个所述柔性光伏组件通过与多根所述张拉索进行多点非刚性连接，利用多根所述张拉索形成的张力支撑所述柔性光伏组件。

15 可选地，其中，在铺设所述柔性光伏组件时，是在单元数量的所述柔性光伏组件方阵安装完成后，再将所述张拉索拉紧至所述安装状态。

可选地，其中，所述预张力装置的棘轮上具有防松齿扣，所述将张拉索的两端缠绕固定在所述预张力装置的棘轮上，旋转所述预张力装置使所述张拉索张紧至预安装状态，包括：

20 通过所述旋转防松齿扣将所述张拉索的预应力值达到所需的安装许可值。

可选地，其中，所述预张力装置通过合金卡具固定在屋面板的水泥屋顶、或者金属肋板上。

可选地，其中，所述张拉索为轻质钢索。

25 其中，所述柔性光伏组件包括：铜铟镓硒薄膜光伏组件、非晶硅薄膜光伏组件、非晶硅锗薄膜光伏组件、碲化镉薄膜光伏组件、砷化镓薄膜光伏组件、或者有机薄膜光伏组件。

本申请还提供了一种柔性光伏组件的安装系统，包括：预张力装置、张

拉索和连接紧固装置；所述预张力装置适用于固定在屋面板的预设位置处；所述连接紧固装置适用于将柔性光伏组件与所述张拉索连接固定；所述张拉索适用于将两端缠绕固定在所述预张力装置的棘轮上，预先张紧至预安装状态，待所述柔性光伏组件铺设完成后，利用所述预张力装置将所述张拉索拉

5 紧至安装状态，完成所述柔性光伏组件的张拉安装。

可选地，其中，所述系统还包括合金卡具，所述合金卡具适用于将所述预张力装置通过所述合金卡具固定在屋面板的水泥屋顶、或者金属肋板上。

可选地，其中，所述连接紧固装置是设置为套接在所述张拉索上，所述连接紧固装置上的凸起穿过所述柔性光伏组件侧边上设置的锚孔，并通过半

10 环形紧固螺栓将所述柔性光伏组件与所述张拉索固定连接。

可选地，其中，所述预张力装置的棘轮上具有防松齿扣。

可选地，其中，所述张拉索为轻质钢索。

本申请提供的适用于柔性光伏组件的安装方法及系统，结合柔性光伏组件的柔性可弯曲、封装可靠、抗应力变化强等特点，通过张拉索的安装形式，

15 可以降低光伏发电系统的自重、回避安装表面对柔性光伏组件安装的限制，实现柔性光伏组件的快速拆装，提升了应用灵活度。

## 附图概述

图 1 是本申请实施例的柔性光伏组件实现张拉安装的俯视图。

20 图 2 是本申请实施例的柔性光伏组件实现张拉安装的主视图。

图 3 是本申请实施例的预张力装置的俯视图。

图 4 是本申请实施例的预张力装置的主视图。

图 5 是本申请实施例中通过连接固定装置将柔性光伏组件与张拉索连接固定的示意图。

25 图 6 是本申请实施例的柔性光伏组件的结构示意图。

## 本发明的实施方式

以下结合附图对本申请的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本申请的实施例，并不用于限制本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

5 实施例一：本实施例涉及一种柔性光伏组件的张拉安装方法。

结合图 1~4 所示，本实施例的柔性光伏组件的张拉安装方法主要包括如下步骤：

步骤 a，将预张力装置 10 固定在屋面板的预设位置处；

10 步骤 b，将张拉索 12 的两端缠绕固定在预张力装置 10 的棘轮 11 上，并旋转预张力装置 10 使张拉索 12 张紧至预安装状态；

步骤 c，通过连接紧固装置将柔性光伏组件 20 与张拉索 12 固定连接；

步骤 d，待柔性光伏组件 20 铺设完成后，将张拉索 12 拉紧至安装状态，从而完成柔性光伏组件 20 的张拉安装。

15 其中，如图 1 和图 2 所示，每个柔性光伏组件 20 可通过多根张拉索 12 进行多点非刚性连接，利用多根张拉索 12 形成的张力实现柔性光伏组件 20 的支撑。

如图 4 所示，预张力装置 10 可以通过合金卡具 30 固定在屋面板的水泥屋顶、或者金属肋板 40 上。

20 其中，如图 4 所示，预张力装置 10 的棘轮 11 上具有防松齿扣 110，通过旋转防松齿扣 110 将张拉索 12 的预应力值达到安装许可值。

可选地，步骤 d 中，在铺设柔性光伏组件 20 时，是在单元数量的柔性光伏组件 20 方阵安装完成后，再将张拉索 12 拉紧至安装状态。

25 其中，柔性光伏组件 20 是通过连接固定装置与张拉索 12 连接固定。可选地，如图 5 所示，该连接固定装置套接在张拉索 12 上，即，张拉索 12 穿过该连接固定装置的套接件 16，柔性光伏组件 20 侧边上设有的锚孔，套接件 16 上的凸起部分穿过这些锚孔，再通过半环形紧固螺栓 15 和垫片将柔性光伏组件 20 与张拉索 12 固定连接。

可选地，张拉索 12 可以采用轻质钢索，以进一步降低系统自重。

5 综上，本申请实施例中，采用非刚性连接的张拉索预拉紧结构设计，同时利用柔性光伏组件的柔性可弯曲、封装可靠、抗应力变化强等特点，实现了一种适用于柔性光伏组件的张拉安装方法。通过轻质钢索张拉的安装形式，进一步降低光伏发电系统的自重，由于合金卡具、预张力装置、轻质钢索的金属材料用量有限，故安装系统总质量仅为传统支架安装系统的20~25%左右；可以避免建筑表面对柔性光伏组件安装的限制、实现柔性光伏组件的快速拆装，提升应用灵活度。

实施例二：本实施例涉及一种柔性光伏组件的张拉安装系统。

10 结合图1至图5所示，本实施例提供一种柔性光伏组件的张拉安装系统，其主要包括：预张力装置10、张拉索12和连接紧固装置；其中，预张力装置10固定在屋面板的预设位置处；连接紧固装置适用于将柔性光伏组件20与张拉索12连接固定；张拉索12的两端缠绕固定在预张力装置10的棘轮11上，并预先张紧至预安装状态，待柔性光伏组件20铺设完成后，利用预张力装置10将张拉索12拉紧至安装状态，从而完成柔性光伏组件20的张拉安装。

15 可选地，该张拉安装系统还包括合金卡具30，通过该合金卡具30将预张力装置10固定在屋面板的水泥屋顶、或者金属肋板上。例如，如图4所示，本实施例中，该合金卡具30具有一个夹持部分，可以通过该夹持部分将预张力装置10固定在屋面板的金属肋板40上。

20 本实施例中，柔性光伏组件20四周的侧边设有适用于固定和受力的锚孔。可选地，如图5所示，连接紧固装置包括套接件16，该套接件16套接在张拉索12上，连接紧固装置的套接件16上的凸起部分穿过柔性光伏组件20侧边上设有的锚孔，再通过半环形紧固螺栓15和垫片将柔性光伏组件20与张拉索12固定连接。

25 可选地，预张力装置10的棘轮11上具有防松齿扣110，通过旋转防松齿扣110将张拉索12的预应力值达到所需的安装许可值。

可选地，柔性光伏组件20可以包括但不限于：铜铟镓硒薄膜光伏组件、非晶硅薄膜光伏组件、非晶硅锗薄膜光伏组件、碲化镉薄膜光伏组件、砷化镓薄膜光伏组件、或者有机薄膜光伏组件。可选地，柔性光伏组件20还采

用柔性封装材料进行封装。

5 可选地，本申请实施例中，柔性光伏组件采用柔性薄膜铜铟镓硒(CIGS)光伏材料，可以采用优异的封装材料和先进的封装技术，保证发电芯片电气、机械性能的可靠性。如图6所示，柔性薄膜CIGS光伏产品，其封装工艺采用超薄的不锈钢带(厚度约30微米)作为衬底，在其面分别沉积背电极、CIGS薄膜、缓冲层、前电极等，最终生产出高效、柔性的CIGS电池芯片。产品封装材料结构自上至下依次为ETFE(乙烯-四氟乙烯共聚物)、EVA(乙烯-醋酸乙烯共聚物)、阻水膜、DNP(乙烯-辛烯共聚物)、电池芯片、DNP、TAPT(含铝膜的聚氟乙烯复合膜)背板，以上均为柔性材料，具有较好的抗应力突变能力。其中所选择的ETFE封装材料具备抗紫外、高可靠性、高阻水等良好的耐候性。本申请实施例中，柔性光伏组件产品内部级联线缆为铜合金/银合金材料，该种材料弹塑性优良，满足本申请中折叠、弯曲的应用要求，改善了产品的使用体验、提高了使用寿命。

15 综上，本申请实施例中，设计了轻质钢索张拉安装，利用多根钢索的预拉力形成张力，通过与柔性光伏组件进行多点非刚性连接，实现光伏系统的稳定可靠支撑。此外，可选地，采用柔性CIGS铜铟镓硒材料的光伏组件，可以实现芯片抗应力能力强(飞石、风载荷)、组件可弯曲、产品自重小。因此，采用本申请提供的柔性光伏组件的张拉安装系统，可以进一步降低光伏发电系统的自重，避免安装表面的对柔性光伏组件安装的限制，实现柔性光伏组件的快速拆装，安装工艺简单，系统自重小，提升了应用灵活度。

25 虽然本发明所揭示的实施方式如上，但其内容只是为了便于理解本发明的技术方案而采用的实施方式，并非用于限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员，在不脱离本发明所揭示的核心技术方案的前提下，可以在实施的形式和细节上做任何修改与变化，但本发明所限定的保护范围，仍须以所附的权利要求书限定的范围为准。

### 工业实用性

柔性光伏组件的柔性可弯曲、封装可靠、抗应力变化强等特点，通过张拉索的安装形式，可以进一步降低屋顶光伏发电系统的自重，避免安装表面对柔性光伏组件安装的限制，实现柔性光伏组件的快速可靠拆装。

## 权 利 要 求 书

1、一种柔性光伏组件的安装方法，包括：

将预张力装置固定在屋面板的预设位置处；

5 将张拉索的两端缠绕固定在所述预张力装置的棘轮上，旋转所述预张力装置使所述张拉索张紧至预安装状态；

通过连接紧固装置将柔性光伏组件与所述张拉索固定连接；

待所述柔性光伏组件铺设完成后，将所述张拉索拉紧至安装状态，完成所述柔性光伏组件的张拉安装。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，在铺设所述柔性光伏组件时，每个所述柔性光伏组件通过与多根所述张拉索进行多点非刚性连接，利用多根所述张拉索形成的张力支撑所述柔性光伏组件。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，在铺设所述柔性光伏组件时，是在单元数量的所述柔性光伏组件方阵安装完成后，再将所述张拉索拉紧至所述安装状态。

15 4、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述预张力装置的棘轮上具有防松齿扣，所述将张拉索的两端缠绕固定在所述预张力装置的棘轮上，旋转所述预张力装置使所述张拉索张紧至预安装状态，包括：

通过所述旋转防松齿扣将所述张拉索的预应力值达到所需的安装许可值。

20 5、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述预张力装置通过合金卡具固定在屋面板的水泥屋顶、或者金属肋板上。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述张拉索为轻质钢索。

7、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，

25 所述柔性光伏组件包括：铜铟镓硒薄膜光伏组件、非晶硅薄膜光伏组件、非晶硅锗薄膜光伏组件、碲化镉薄膜光伏组件、砷化镓薄膜光伏组件、或者有机薄膜光伏组件。

8、一种柔性光伏组件的安装系统，包括：预张力装置、张拉索和连接

紧固装置；

所述预张力装置适用于固定在屋面板的预设位置处；

所述连接紧固装置适用于将柔性光伏组件与所述张拉索连接固定；

5 所述张拉索适用于将两端缠绕固定在所述预张力装置的棘轮上，预先张紧至预安装状态，待所述柔性光伏组件铺设完成后，利用所述预张力装置将所述张拉索拉紧至安装状态，完成所述柔性光伏组件的张拉安装。

9、根据权利要求 8 所述的安装系统，还包括：合金卡具，

所述合金卡具适用于将所述预张力装置通过所述合金卡具固定在屋面板的水泥屋顶、或者金属肋板上。

10 10、根据权利要求 8 所述的安装系统，其中，所述连接紧固装置是设置为套接在所述张拉索上，所述连接紧固装置上的凸起穿过所述柔性光伏组件侧边上设置的锚孔，通过半环形紧固螺栓将所述柔性光伏组件与所述张拉索固定连接。

15 11、根据权利要求 8 所述的安装系统，其中，所述预张力装置的棘轮上具有防松齿扣。

12、根据权利要求 8 至 11 之任一项所述的安装系统，其中，所述张拉索为轻质钢索。

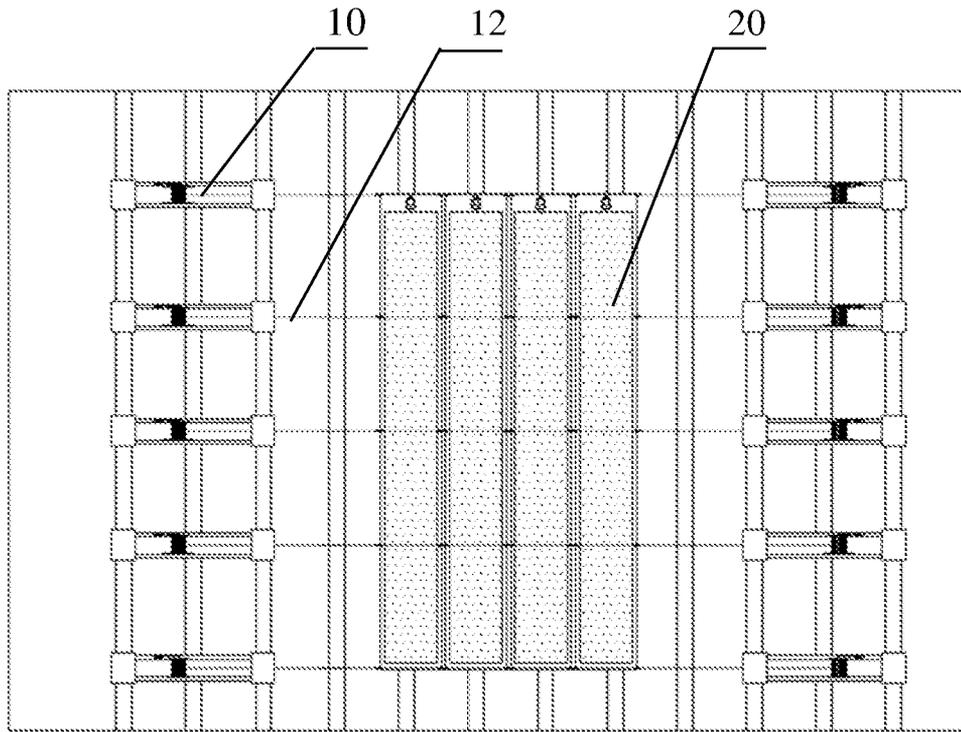


图 1

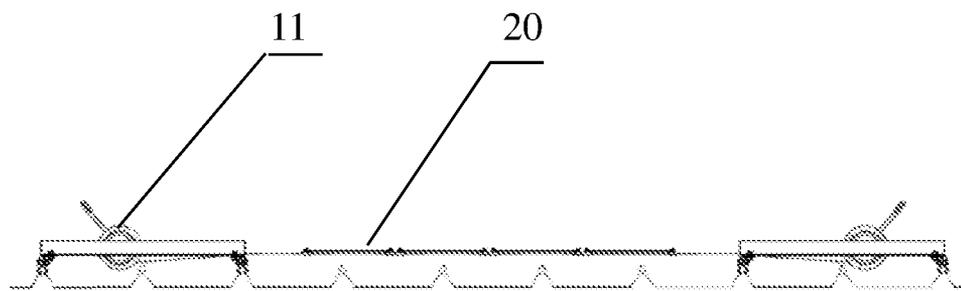


图 2

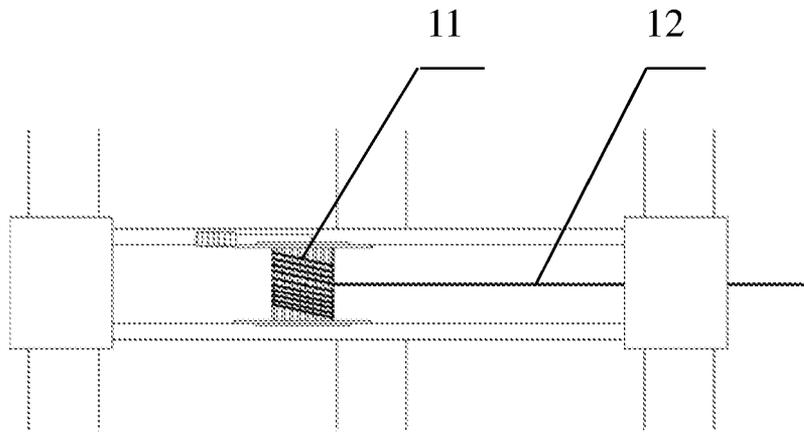


图 3

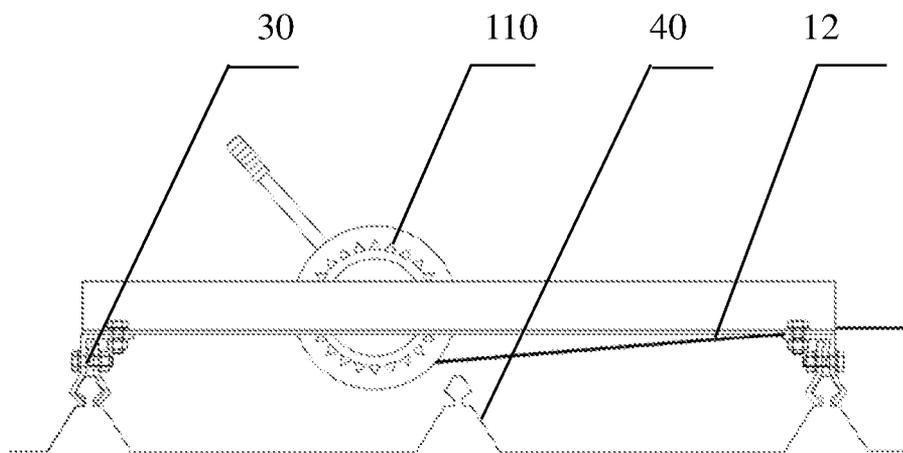


图 4

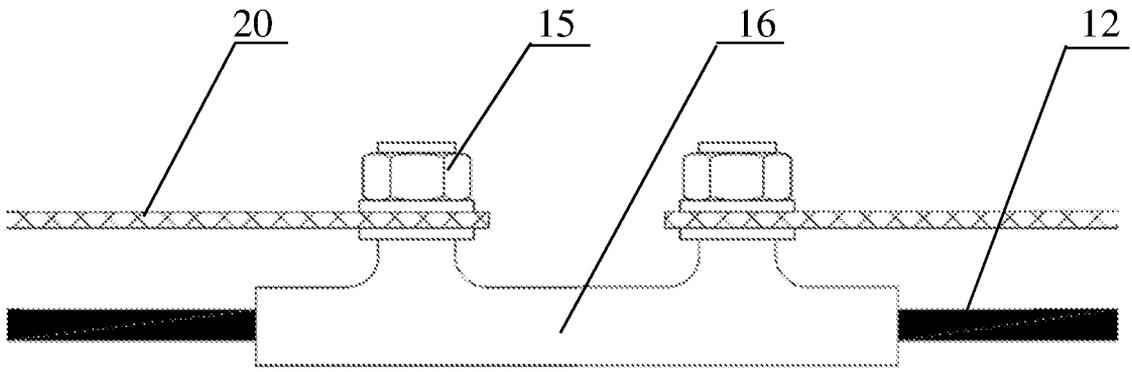


图 5

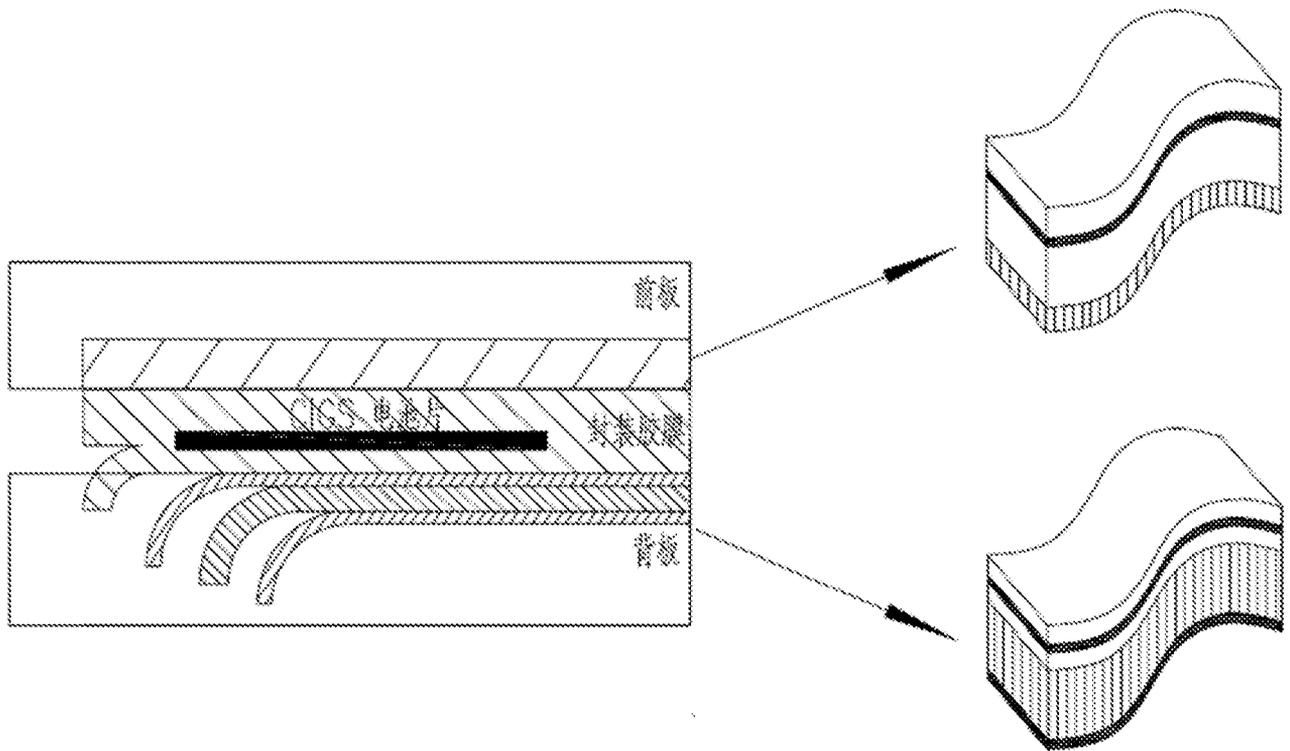


图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/089227

## 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

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, SIPOABS, DWPI 光伏, 太阳能, 固定, 张紧, 张拉, 张力, 拉绳, 拉索, 钢索, 棘轮; solar, photovoltaic, fix, set, install, pull, draw, tightwire, ratchet wheel

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 205693614 U (GCL SYSTEM INTEGRATION (SHANGHAI) ENERGY TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD. et al.), 16 November 2016 (16.11.2016), description, paragraphs 29-44, and figures 1-4	1-12
Y	CN 205725582 U (HANGZHOU STATE POWER ENERGY ENVIRONMENT DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.), 23 November 2016 (23.11.2016), description, paragraphs 30-32 and 36, and figures 1-3	1-12
A	CN 204231280 U (HAN, Guohai et al.), 25 March 2015 (25.03.2015), entire document	1-12
A	CN 202818157 U (YINGLI ENERGY CHINA CO., LTD.), 20 March 2013 (20.03.2013), entire document	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">12 September 2017</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">25 September 2017</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">LI, Jing</p> <p>Telephone No. (86-10) 62411756</p>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2017/089227

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 205693614 U	16 November 2016	None	
CN 205725582 U	23 November 2016	None	
CN 204231280 U	25 March 2015	None	
CN 202818157 U	20 March 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/089227

<p><b>A. 主题的分类</b> H02S 20/30(2014.01) i</p> <p>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</p>																	
<p><b>B. 检索领域</b> 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H02S</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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)) CNABS, CNTXT, CNKI, SIPOABS, DWPI: 光伏, 太阳能, 固定, 张紧, 张拉, 张力, 拉绳, 拉索, 钢索, 棘轮; solar, photovoltaic, fix, set, install, pull, draw, tightwire, ratchet wheel</p>																	
<p><b>C. 相关文件</b></p> <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 205693614 U (协鑫集成上海能源科技发展有限公司 等) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 说明书第29-44段、附图1-4</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205725582 U (杭州国电能源环境设计研究院有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第30-32, 36段、附图1-3</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204231280 U (韩国海等) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202818157 U (英利能源中国有限公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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          “&amp;” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 205693614 U (协鑫集成上海能源科技发展有限公司 等) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 说明书第29-44段、附图1-4	1-12	Y	CN 205725582 U (杭州国电能源环境设计研究院有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第30-32, 36段、附图1-3	1-12	A	CN 204231280 U (韩国海等) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-12	A	CN 202818157 U (英利能源中国有限公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 205693614 U (协鑫集成上海能源科技发展有限公司 等) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 说明书第29-44段、附图1-4	1-12															
Y	CN 205725582 U (杭州国电能源环境设计研究院有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第30-32, 36段、附图1-3	1-12															
A	CN 204231280 U (韩国海等) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-12															
A	CN 202818157 U (英利能源中国有限公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文	1-12															
国际检索实际完成的日期 2017年 9月 12日	国际检索报告邮寄日期 2017年 9月 25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 李婧 电话号码 (86-10)62411756																

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/089227

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	205693614	U	2016年 11月 16日	无	
CN	205725582	U	2016年 11月 23日	无	
CN	204231280	U	2015年 3月 25日	无	
CN	202818157	U	2013年 3月 20日	无	