

(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 9 月 27 日 (27.09.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/170936 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02S 20/32 (2014.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/078738
- (22) 国际申请日: 2017 年 3 月 30 日 (30.03.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201720294418.7 2017年3月24日 (24.03.2017) CN
- (71) 申请人: 杭州品联科技有限公司 (HANGZHOU PINNET TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区信诚路33号2幢307室研发部, Zhejiang 310052 (CN)。
- (72) 发明人: 何春涛 (HE, Chuntao); 中国浙江省杭州市滨江区信诚路33号2幢307室研发部, Zhejiang 310052 (CN)。 梁中堂 (LIANG, Zhongtang); 中国

浙江省杭州市滨江区信诚路33号2幢307室研发部, Zhejiang 310052 (CN)。 许利学 (XU, Lixue); 中国浙江省杭州市滨江区信诚路33号2幢307室研发部, Zhejiang 310052 (CN)。 石其运 (SHI, Qiyun); 中国浙江省杭州市滨江区信诚路33号2幢307室研发部, Zhejiang 310052 (CN)。

(74) 代理人: 浙江永鼎律师事务所 (ZHEJIANG YONGDING LAW FIRM); 中国浙江省杭州市下城区朝晖路213号中山花园写字楼4楼郭小丽, Zhejiang 310014 (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,

(54) **Title:** HORIZONTAL SINGLE-AXIS TRACKING PHOTOVOLTAIC SUPPORT FOR DOUBLE-SIDED POWER GENERATION

(54) 发明名称: 一种双面发电的平单轴跟踪光伏支架

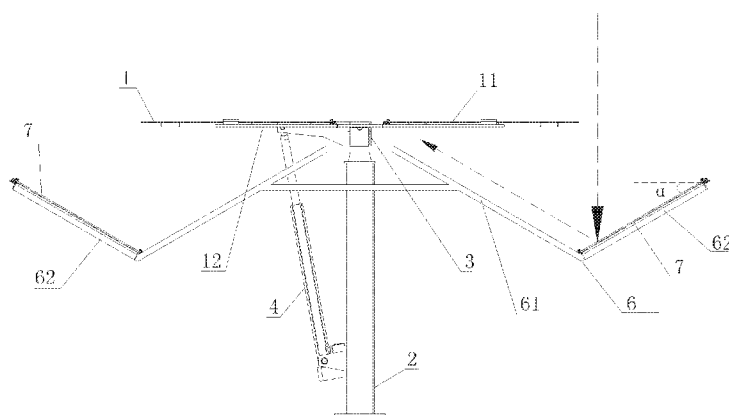


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed is a horizontal single-axis tracking photovoltaic support for double-sided power generation. The photovoltaic support is used for mounting double-sided photovoltaic modules (1) having light absorption faces (11) in the sun and light absorption faces (12) in the shade, and comprises: a column (2) and a torque tube (3) arranged on the column (2). The torque tube (3) can rotate around the column (2) under the action of a drive device (4). A plurality of groups of cross beams (5) are arranged in the lengthwise direction of the torque tube (3), and each group of cross beams (5) is provided with a double-sided photovoltaic module (1). The photovoltaic support is characterized in that: reflecting plate supports (6) are arranged on the torque tube (3), and the reflecting plate supports (6) are symmetrically arranged at two sides of the torque tube (3); reflecting plates (7) are arranged on the reflecting plate supports (6); an included angle α between a plane where the reflecting plates (7) are located and a plane where the double-sided photovoltaic modules (1) are located is an acute angle; and inside edges of the reflecting plates (7) do not exceed outside edges of the double-sided photovoltaic modules (1). The photovoltaic support can effectively increase the quantity of illumination of the back faces of the double-sided photovoltaic modules (1), and improve the photoelectric conversion efficiency of the double-sided photovoltaic modules (1).

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)。

根据细则4.17的声明:

— 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))。

(57) 摘要: 一种双面发电的平单轴跟踪光伏支架, 用于安装具有朝阳吸光面(11)和背阳吸光面(12)的双面光伏组件(1), 包括: 立柱(2)以及设置在立柱(2)上的扭矩管(3), 扭矩管(3)可在驱动装置(4)的作用下绕立柱(2)转动, 沿扭矩管(3)的长度方向设置有若干组横梁(5), 每一组横梁(5)上设置双面光伏组件(1), 其特征在于: 在扭矩管(3)上设置有反光板支架(6), 反光板支架(6)对称地设置在扭矩管(3)的两侧, 在反光板支架(6)上设置有反光板(7), 反光板(7)所在的平面与双面光伏组件(1)所在平面的夹角 α 为锐角, 且反光板(7)的内侧边缘不超过双面光伏组件(1)的外侧边缘。该光伏支架能有效增加双面光伏组件(1)背面的光照量, 提高双面光伏组件(1)的光电转换效率。

一种双面发电的平单轴跟踪光伏支架

技术领域

本实用新型涉及一种光伏组件的跟踪支架，尤其涉及一种双面发电的平单轴跟踪光伏支架，属于光伏组件安装技术领域。

背景技术

双面组件能够通过其正反两面吸收太阳能产生电能，相对于普通组件，双面增加了背面发电能力，使得双面组件比普通的组件发电能力得到提高，但是双面组件的背阳面阳光无法有效到达，导致双面组件的发电能力无法最大化。

双面组件主要通过漫反射将阳光反射到双面组件的背面，背面阳光吸收少，导致双面组件的发电量减少。为了增加双玻组件背面的光照强度，人们进行了各种各样的尝试。如：在申请号为：“201611023858.5”，名称为《双面玻璃太阳能电池板跟踪支架》的中国发明专利申请文件中，公开了一种双面玻璃太阳能电池板跟踪支架，通过在光伏组件的下方设置反光板来增加双玻组件背面的光照，在一定程度上提高了双玻组件的光电转换效率。但是，其反光板与双玻组件平行地设置，且反光板位于双玻组件的正下方。反光板部分地被遮挡，从而只有一部分光经反光板反射到双玻组件的背面，增加的光照有限；此外，其在安装时，双面玻璃电池板与反光板之间需间隔较大的距离才能实现一定太阳光的反射，因而增大了空间的占用，需增加双面玻璃电池板的安装高度，进而降低了双面玻璃电池板安装的稳定性。

实用新型内容

本实用新型为了克服现有技术的不足，提供一种双面发电的平单轴跟踪光伏支架，有效地提高双面组件背阳面的光照强度，提高双玻组件的光电转换效率；同时保证安装稳定性和便捷性。

为了实现上述目的，本实用新型采用以下技术方案：

一种双面发电的平单轴跟踪光伏支架，用于安装具有朝阳吸光面（11）和背阳吸光面（12）的双面光伏组件（1），包括：立柱（2）以及设置在立柱上的扭矩管（3），扭矩管（3）可在驱动装置（4）的作用下绕立柱转动，沿所述扭矩管（3）的长度方向设置有若干组横梁（5），每一组横梁上设置双面光伏组件（1），其特征在于：在所述扭矩管（3）上设置有反光板支架（6），所述反光板支架对称地设置在扭矩管（3）的两侧，在反光板支架上设置有反光板（7），反光板（7）所在的平面与双面光伏组件（2）所在平面的夹角 α 为锐角，且反光板的内侧边缘不超过双面光伏组件（2）的外侧边缘。

本实用新型通过将双面光伏组件以及反光板均设置在扭矩管上，扭矩管在扭矩管可在驱动装置的作用下绕立柱转动，实现光伏组件与反光板同步地跟踪太阳光线，保证将太阳光反射到双面光伏组件的背面，增加双面光伏组件背面的发电量。

进一步地，所述反光板支架（6）整体上呈“W”形，所述反光板（7）设置在其两条外侧边（61）上。使反光板可以对称地设置在扭矩管，也即光伏组件的两侧，更好地增加光伏组件背面的光照；结构简单，强度好。

进一步地，所述反光板支架（6）包括支架主体（61）以及连接在支架主体（61）上的两条外侧边（61），支架主体（61）固定连接在扭矩管（3）上，两条外侧边（61）可转动地连接在支架主体（61）上。支架主体随扭矩管转动，带动整个反光板支架及反光板转动，实现反光板跟踪太阳光线的目的；另一方面，两条外侧边可转动地连接在支架主体上，便于调整两外侧边的角度，使反光板具有最佳的反光角度。

进一步地，所述反光板（7）最外侧的反射光位于双面光伏组件背阳吸光面（12）的外侧端，反光板（7）最内侧的反射光位于双面光伏组件背阳吸光面（12）的内侧端。通过调整反光板的角度，

反光板最外侧的反射光位于双面光伏组件背阳吸光面的外侧端，反光板最内侧的反射光位于双面光伏组件背阳吸光面的内侧端，这样，位于扭矩管一侧的一块发光板，负责该侧双面太阳组件背面的反光，使反光的效率得到最大化的利用，同时，使组件背面的光照基本均匀。

进一步地，反光板（7）所在的平面与双面光伏组件（2）所在平面的夹角 α 为 5° 至 45° 。该角度的设置，可兼顾反光板的面积与反光的效率。

为了获得更好的实施效果，所述反光板（7）所在的平面与双面光伏组件（2）所在平面的夹角 α 为 25° 至 35° 。该角度的设置，可兼顾反光板的面积与反光的效率。

进一步地，所述驱动装置（4）为伺服电机、气缸或油缸，通过其动力输出端推动所述扭矩管（3）转动。取材方便，控制方便，效果好。

综上所述，本实用新型的双面发电的平单轴跟踪光伏支架能有效将太阳光反射到组件的背阳吸光面，提高组件背面的光电转换效率，从而提高整个光伏组件的光电转换效率；同时，不增加双面组件的安装高度，保证双面组件安装的稳定性。

附图说明

图 1 为本实用新型的主视图；

图 2 为太阳光线在采用本实用新型安装的光伏组件上的照射及反射示意图；

图 3 为本实用新型的右视图；

图 4 为本实用新型的俯视图；

图 5 为本实用新型的立体图。

图中，1 为双面光伏组件，11 为朝阳吸光面，12 为背阳吸光面，2 为立柱，3 为扭矩管，4 为驱动装置，5 为横梁，6 为反光板支架，

61 为支架主体，62 为外侧边，7 为反光板。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好的理解本实用新型方案，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。

如图 1-5 所示，本实用新型的双面发电的平单轴跟踪光伏支架，用于双面光伏组件 1，双面光伏组件 1 具有朝阳吸光面 11 和背阳吸光面 12，本实用新型包括：立柱 2 以及设置在立柱上的扭矩管 3，扭矩管 3 可在驱动装置 4 的作用下绕立柱转动，一般来讲，立柱呈对地设置，在一对立柱上设置一根扭矩管 3，沿所述扭矩管 3 的长度方向设置有若干组横梁 5，每一组横梁上设置双面光伏组件 1。扭矩管 3 绕立柱转动是指扭矩管在长度方向上绕立柱转动。如图 3 所示，但是立柱的数量和扭矩管的数量不限于图中所示。

在扭矩管 3 上设置有反光板支架 6，反光板支架对称地设置在扭矩管 3 的两侧，在反光板支架上设置有反光板 7，反光板 7 所在的平面与双面光伏组件 2 所在平面的夹角 α 为锐角，且反光板的内侧边缘不超过双面光伏组件 2 的外侧边缘。在此，定义双面光伏组件以及反光板靠近扭矩管的一侧为内侧，与内侧对应的一侧为外侧。

作为一种具体的实施方式，反光板支架 6 整体上呈“W”形，反光板支架 6 包括支架主体 61 以及连接在支架主体 61 上的两条外侧边 62，支架主体 61 固定连接在扭矩管 3 上，两条外侧边 62 可转动地连接在支架主体 61 上，反光板 7 设置在其两条外侧边 61 上。从而，当扭矩管 3 在驱动装置 4 的作用下转动时，支架主体 61 随扭矩管 3 转动，带动两条外侧边 62 以及设置于外侧边上的反光板 7 转动。从而使反光板 7 与双面光伏组件同步地跟踪太阳光线。而两条外侧边可转动地连接在支架主体上，便于调整两外侧边的角度，

使反光板具有最佳的反光角度。

如图 2 所示，为了获得更好的效率，通过设计反光板 7 的反光面曲度、反光板的长度，以及，反光板与双面光伏组件之间的夹角，使反光板 7 最外侧的反射光位于双面光伏组件背阳吸光面 12 的外侧端，反光板 7 最内侧的反射光位于双面光伏组件背阳吸光面 12 的内侧端。使反射光的利用效率达到最高。反光板可以为球面或镜面，在本实施例中，反光板 7 为反光镜面，双面光伏组件 1 沿扭矩管的长度方向对称地设置在扭矩管 3 的两侧，从而位于扭矩管一侧的反光板负责该侧光伏组件的反光，使反光的效率得到最大化的利用，同时，使组件背面的光照基本均匀。图 2 中，箭头所示方向为阳光的照射方向；由于本实用新型中的支架为跟踪支架，跟踪式光伏支架能够随着太阳位置变化转动组件，使太阳光能够始终保垂直照射组件。本专利通过这一特点，在跟踪式光伏支架上增加反光装置，反光装置与组件同时跟踪太阳位置，并将光反射到组件背面，增加双面组件背面发电量。

在本实施例中，反光板 7 所在的平面与双面光伏组件 2 所在平面的夹角 α 为 25° 至 35° 。该角度的设置，可兼顾反光板的面积与反光的效率。

作为一种具体的实施方式，驱动装置 4 可以为伺服电机、气缸或油缸，通过其动力输出端推动所述扭矩管 3 转动。通过驱动装置驱动，使安装有光伏组件的支架转动，实现跟踪太阳光线的目的，此为跟踪支架的现有技术，在此不赘述。

本实用新型具备下述优点：

双面光伏组件 1 和反光板 7 同步跟踪太阳光线，使双面光伏组件的正面和背面都具有较好的光照，提高组件的发电效率；反光装置倾斜安装，保证能将太阳光充分反射到双面光伏组件 1 的背阳吸光面 12，增加双面光伏组件 1 的发电量，用较少的双面光伏组件 1

实现更多的发电量，提高了组件的发电效率；同时不增加双面光伏组件 1 的安装高度；空间利用率高，占地少。

显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本实用新型保护的范围。

权 利 要 求 书

1、一种双面发电的平单轴跟踪光伏支架，用于安装具有朝阳吸光面（11）和背阳吸光面（12）的双面光伏组件（1），包括：立柱（2）以及设置在立柱上的扭矩管（3），扭矩管（3）可在驱动装置（4）的作用下绕立柱转动，沿所述扭矩管（3）的长度方向设置有若干组横梁（5），每一组横梁上设置双面光伏组件（1），其特征在于：在所述扭矩管（3）上设置有反光板支架（6），所述反光板支架对称地设置在扭矩管（3）的两侧，在反光板支架上设置有反光板（7），反光板（7）所在的平面与双面光伏组件（2）所在平面的夹角 α 为锐角，且反光板的内侧边缘不超过双面光伏组件（2）的外侧边缘。

2、根据权利要求1所述的平单轴跟踪光伏支架，其特征在于：所述反光板支架（6）整体上呈“W”形，所述反光板（7）设置在其两条外侧边（61）上。

3、根据权利要求2所述的平单轴跟踪光伏支架，其特征在于：所述反光板支架（6）包括支架主体（61）以及连接在支架主体（61）上的两条外侧边（61），支架主体（61）固定连接在扭矩管（3）上，两条外侧边（61）可转动地连接在支架主体（61）上。

4、根据权利要求2所述的平单轴跟踪光伏支架，其特征在于：所述反光板（7）最外侧的反射光位于双面光伏组件背阳吸光面（12）的外侧端，反光板（7）最内侧的反射光位于双面光伏组件背阳吸光面（12）的内侧端。

5、根据权利要求1所述的平单轴跟踪光伏支架，其特征在于：反光板（7）所在的平面与双面光伏组件（2）所在平面的夹角 α 为 5° 至 45°

6、根据权利要求4所述的平单轴跟踪光伏支架，其特征在于：反光板（7）所在的平面与双面光伏组件（2）所在平面的夹角 α 为 25° 至 35°

7、根据权利要求1所述的平单轴跟踪光伏支架，其特征在于：所述驱动装置（4）为伺服电机、气缸或油缸，通过其动力输出端推动所述扭矩管（3）转动。

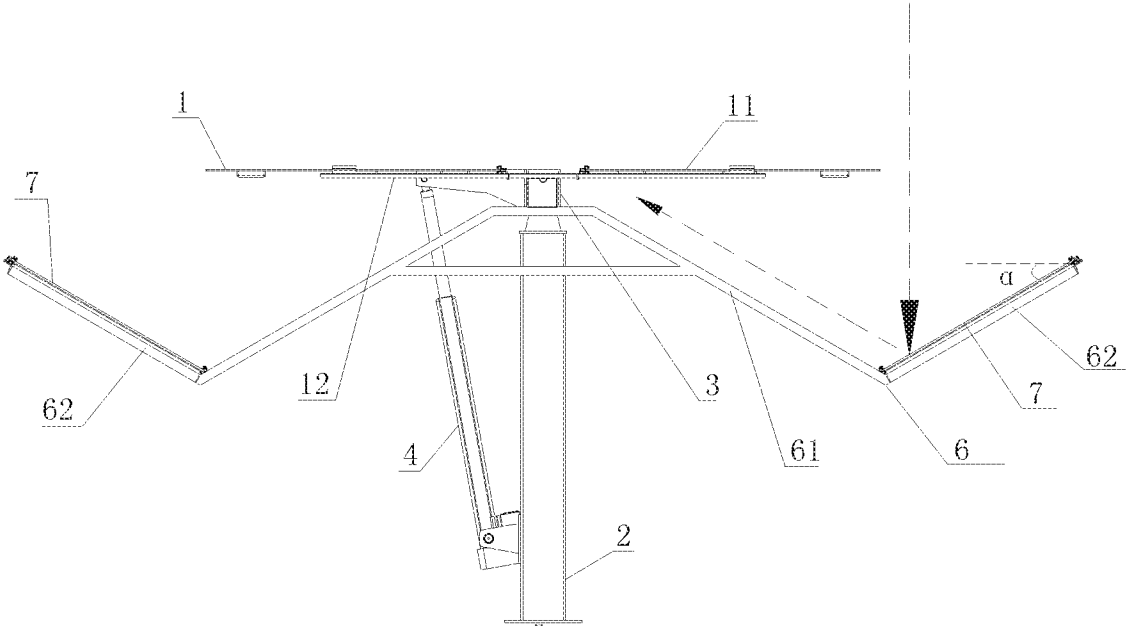


图 1

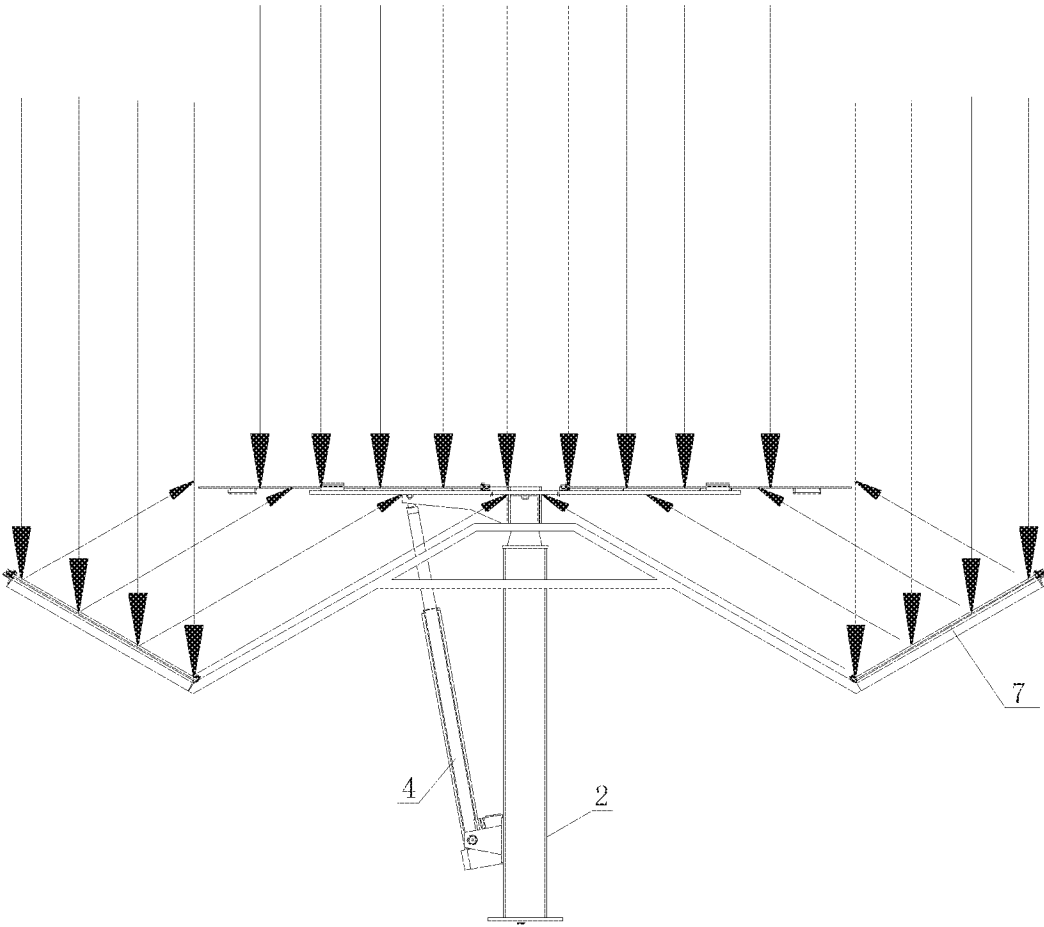


图 2

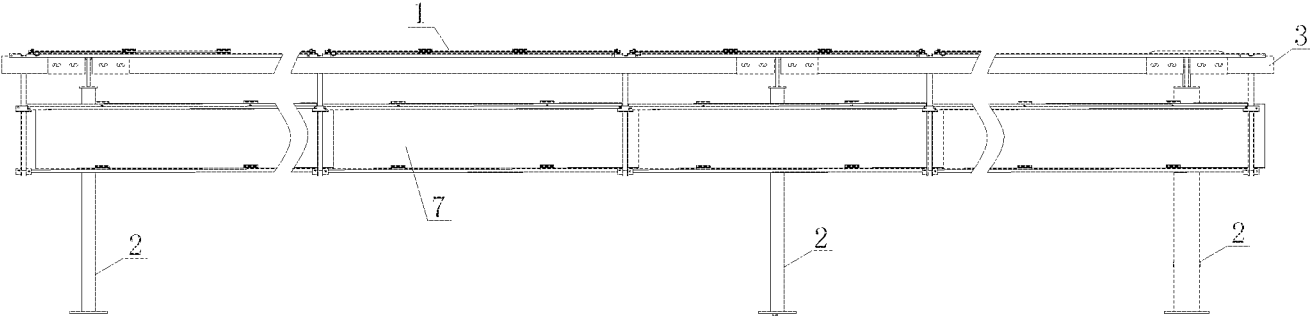


图 3

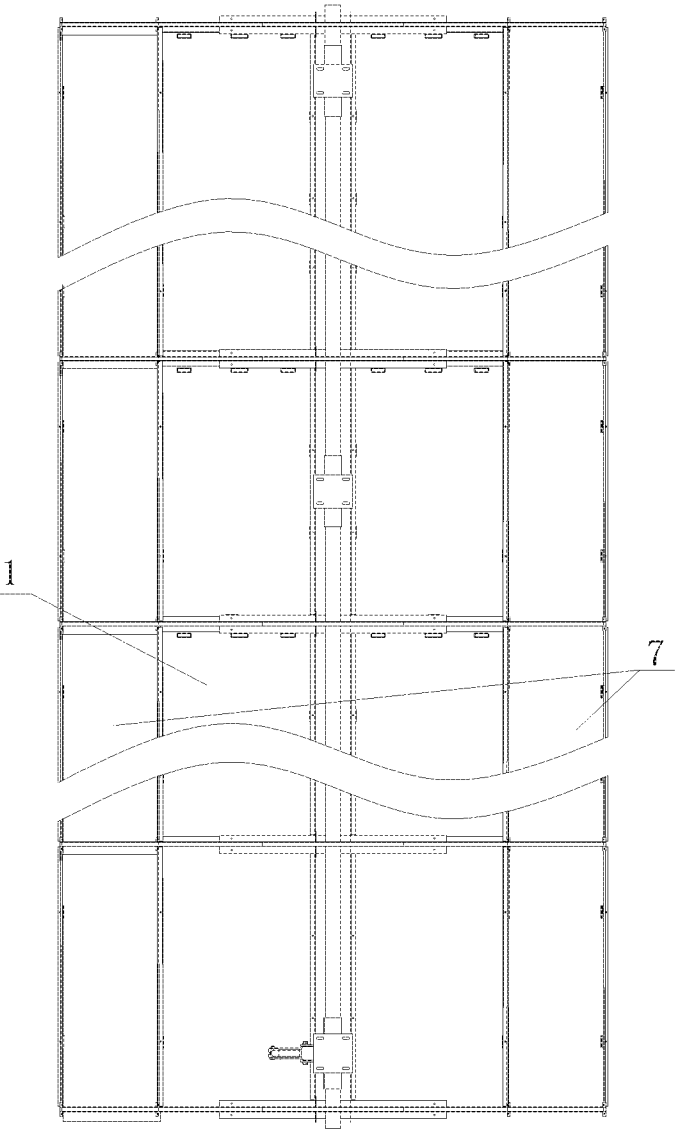


图 4

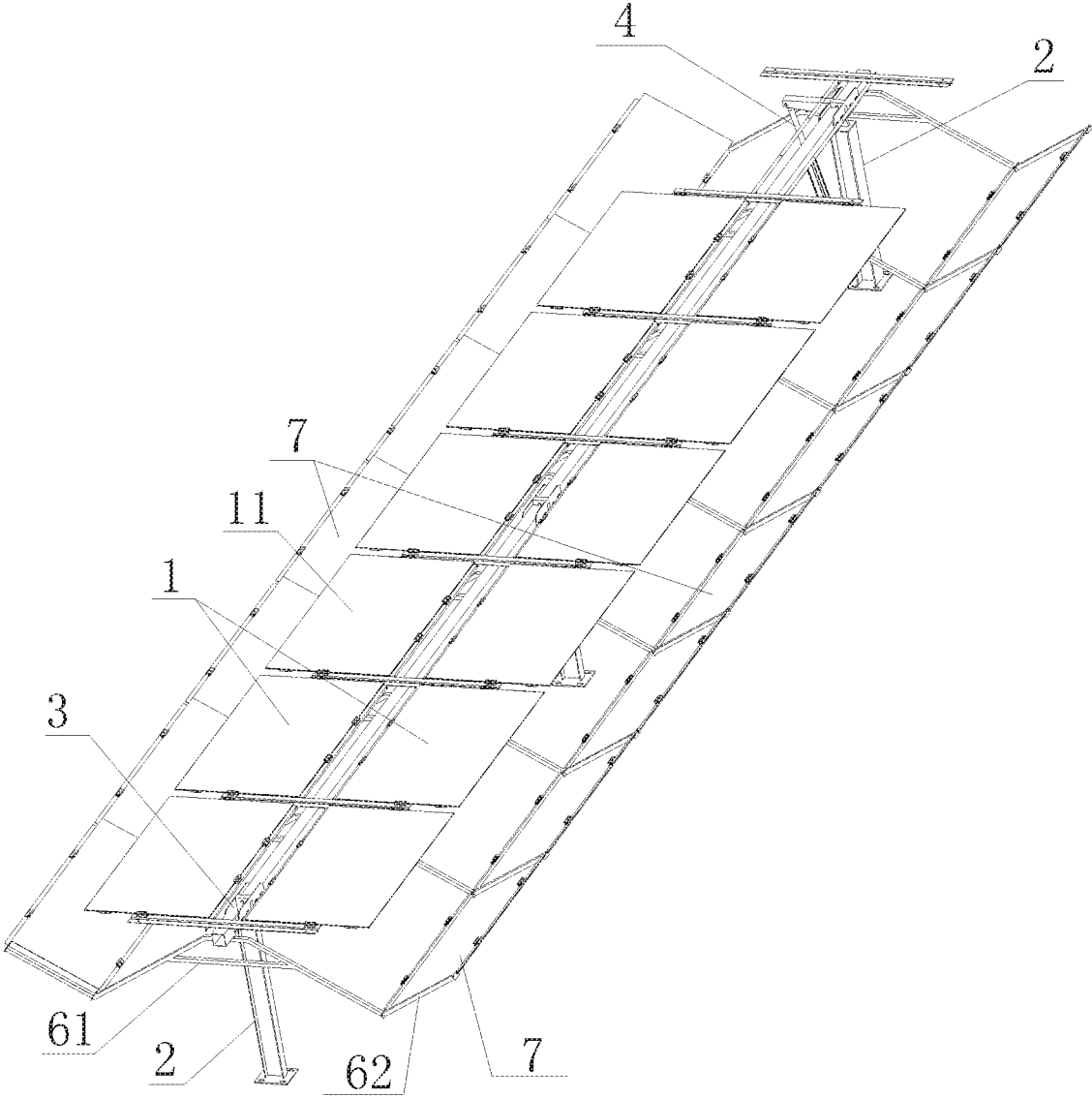


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/078738

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02S 20/32 (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)

CNPAT, WPI, EPODOC; 太阳, 光伏, 跟踪, 追踪, 双面, 反射, 反光, 角, solar, photovoltaic+, track+, trac+, reflect+, angle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 206004586 U (JIANGSU JIAXUN SOLAR ELECTRIC POWER DESIGN INSTITUTE CO., LTD. et al.), 08 March 2017 (08.03.2017), description, paragraphs [0030]-[0061], and figures 1-5	1-7
A	CN 203883756 U (SHANGHAI SAFEGREEN TECHNOLOGY CO., LTD.), 15 October 2014 (15.10.2014), entire document	1-7
A	CN 203466204 U (TONLEED ENERGY CONSERVATION CO., LTD.), 05 March 2014 (05.03.2014), entire document	1-7
A	US 2014261629 A1 (UNIVERSITY OF SCRANTON), 18 September 2014 (18.09.2014), entire document	1-7

☐ 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 16 October 2017	Date of mailing of the international search report 27 October 2017
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 JI, Heng Telephone No. (86-10) 61648493

International application No.
PCT/CN2017/078738

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/078738

A. 主题的分类 H02S 20/32 (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) H02S 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)) CNPAT, WPI, EPODOC; 太阳, 光伏, 跟踪, 追踪, 双面, 反射, 反光, 角, solar, photovoltaic+, track+, trac+, reflect+, angle		
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	CN 206004586 U (江苏佳讯太阳能电力设计院有限公司 等) 2017年 3月 8日 (2017 - 03 - 08) 说明书第[0030]-[0061]段及附图1-5	1-7
A	CN 203883756 U (上海世富环保节能科技股份有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 全文	1-7
A	CN 203466204 U (厦门同力节能科技有限公司) 2014年 3月 5日 (2014 - 03 - 05) 全文	1-7
A	US 2014261629 A1 (UNIVERSITY OF SCRANTON) 2014年 9月 18日 (2014 - 09 - 18) 全文	1-7
☐ 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 10月 16日		国际检索报告邮寄日期 2017年 10月 27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		授权官员 嵇恒 电话号码 (86-10)61648493

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/078738

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	206004586	U	2017年 3月 8日	无	
CN	203883756	U	2014年 10月 15日	无	
CN	203466204	U	2014年 3月 5日	无	
US	2014261629	A1	2014年 9月 18日	无	