

(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
2020年9月3日 (03.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/173257 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02S 20/32 (2014.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/072881
- (22) 国际申请日: 2020年1月17日 (17.01.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910147811.7 2019年2月28日 (28.02.2019) CN
- (71) 申请人: 江苏中信博新能源科技股份有限公司 (ARCTECH SOLAR HOLDING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省昆山市陆家镇黄浦江中路2388号中信博科技园, Jiangsu 215331 (CN)。
- (72) 发明人: 王士涛 (WANG, Shitao); 中国江苏省昆山市陆家镇黄浦江中路2388号中信博科技园, Jiangsu 215331 (CN)。 于鹏晓 (YU, Pengxiao); 中

国江苏省昆山市陆家镇黄浦江中路2388号中信博科技园, Jiangsu 215331 (CN)。 李健民 (LI, Jianmin); 中国江苏省昆山市陆家镇黄浦江中路2388号中信博科技园, Jiangsu 215331 (CN)。

(74) 代理人: 上海硕力知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHANGHAI SHUONEE INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国上海市浦东新区金科路2966号南楼302室, Shanghai 201203 (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: MAIN BEAM AND APPLICATION THEREOF, AND PHOTOVOLTAIC TRACKING SUPPORT

(54) 发明名称: 一种主梁及其应用和光伏跟踪支架

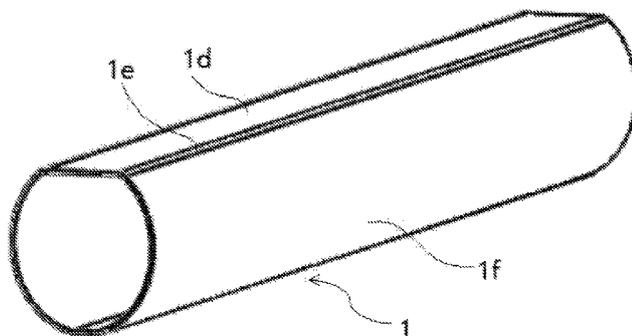


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a main beam and an application thereof, and a photovoltaic tracking support, wherein the main beam comprises a flat plate and an elliptical arc plate, two ends of the flat plate are fixedly connected to corresponding ends of the elliptical arc plate respectively to form a ring, and the plane at which the flat plate is located is perpendicular to the long axis of the ellipse at which the elliptical arc plate is located. Provided at the same time is an application of the main beam in the photovoltaic tracking support. The photovoltaic tracking support comprises a main beam, and further comprises: a column; and a bearing seat, which comprises a bearing ring, a Z-shaped support plate and a bottom plate that are successively connected, wherein a cross-sectional shape of the Z-shaped support plate is Z-shaped, the main beam is installed in the bearing ring, the flat plate of the main beam is directly opposite to a photovoltaic module, and the bottom plate is connected to the column. Under the premise of ensuring the same thickness, the main beam of the present invention improves the transverse sectional resistance moment and saves on costs. The main beam may be used in the photovoltaic tracking support to reduce the hot spot effect of a double-sided photovoltaic assembly and extend the service life of the double-sided photovoltaic assembly.

WO 2020/173257 A1

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本发明公开了一种主梁及其应用和光伏跟踪支架, 其中, 主梁包括: 平板与椭圆弧形板, 平板的两端分别与椭圆弧形板的对应端固定连接构成环状, 且平板所在平面垂直于椭圆弧形板所在的椭圆的长轴。同时提供主梁在光伏跟踪支架中的应用。光伏跟踪支架, 包括主梁, 还包括: 立柱; 轴承座, 其包括依次连接的轴承圈、Z型支撑板与底板, Z型支撑板的断面形状呈Z型, 主梁安装于轴承圈内, 且主梁的平板正对光伏组件, 底板与立柱连接。本发明的主梁在保证相同的厚度的前提下, 横向截面抵抗矩提高, 节约成本, 应用于光伏跟踪支架内能减缓双面光伏组件的热斑效应, 延长双面光伏组件的寿命。

一种主梁及其应用和光伏跟踪支架

技术领域

本发明涉及光伏跟踪支架的结构设计领域，尤其涉及主梁及其应用和光伏跟踪支架。

背景技术

现有技术中，光伏发电成为一种趋势被广泛应用于各个场所，光伏发电是根据光生伏特效应原理，将太阳光能直接转化为电能。不论是独立使用还是并网发电，光伏发电系统主要由光伏组件、控制器和逆变器三大部分组成，为了确保光伏组件保持较高的发电效率，开发了光伏跟踪支架，光伏组件安装于主梁上，主梁带动光伏组件随着太阳的移动而转动。

由于光伏跟踪支架的主梁需要达到一定的抗弯强度，美国专利号为US7647924B2，SYSTEM FOR SUPPORTING ENERGY CONVERSION MODULES，其中，公开了一种主梁，该主梁是圆形弧板与平板构成的，虽然主梁的抗弯强度得到了一部分的提升，但是主梁为了达到相同的强度和刚度，重量仍然较大，而主梁的成本在光伏跟踪支架的成本内占比较重，从而导致光伏跟踪支架的成本巨大。

发明内容

本发明的目的是提供一种主梁及其应用和光伏跟踪支架，其中，主梁的横向截面抵抗矩提高，质量更轻，节约主梁的成本。光伏跟踪支架应用上述主梁后，除了实现前述技术效果外，其受力更加均匀，安装更方便、快捷。

本发明提供的技术方案如下：

一种主梁，包括：平板与椭圆弧形板，所述平板的两端分别与椭圆弧形板

的对应端固定连接构成环状，且所述平板所在平面垂直于所述椭圆弧形板所在的椭圆的长轴。

上述结构中，该主梁由于其特殊的形状，当应用于光伏跟踪支架内时，通过牺牲较少的抗扭性能，提高主梁的横向截面抵抗矩，相对于现有技术中的圆弧D型主梁，在保证相同的厚度的情况下，横向截面抵抗矩提高5.14%，每米节钢材0.04%，具有较好的实际应用价值。

优选地，所述平板与椭圆弧形板之间具有过渡段，所述过渡段的外表面光滑过渡。

通过过渡段衔接平板与椭圆弧形板，避免平板与椭圆弧形板的连接处尖锐而划伤工作人员。

优选地，所述平板和/或过渡段的外表面具有反射层。

当主梁上安装双面光伏组件时，由于双面光伏组件上的一部分会被主梁遮挡而无法照射到光线，被遮蔽的部分双面光伏组件将被当作负载消耗有光照的其他部分双面光伏组件所产生的能量，此时被遮蔽的部分双面光伏组件会发热，形成热斑效应，而这种效应会严重的缩短双面光伏组件的寿命。本结构通过反射层将光线反射到被遮蔽的部分双面光伏组件处，减少热斑效应的产生，延长双面光伏组件的寿命。

提供主梁在安装有双面光伏组件的光伏跟踪支架中的应用。

一种光伏跟踪支架，包括前述主梁，还包括：立柱；轴承座，所述轴承座包括：从上至下依次连接的轴承圈、Z型支撑板与底板，所述Z型支撑板在水平方向上的断面形状呈Z型，主梁安装于所述轴承圈内，且所述主梁的平板正对光伏组件，所述底板与立柱连接。

上述结构中，由于采用Z型支撑板固定轴承圈，相对于现有技术中采用截面呈C型的支撑结构固定轴承圈，Z型支撑板的受力更加均匀，从而能够承载的负载更大。

优选地，所述光伏跟踪支架还包括：立柱顶座，所述立柱顶座包括第一连接板，所述第一连接板的两端均朝向立柱延伸得到第二连接板，所述第二连接板与立柱连接，所述第一连接板上设有第一水平调节腰孔，所述底板对应所述第一水平调节腰孔处设有第二水平调节腰孔，所述第一水平调节腰孔与第二水平调节腰孔通过螺栓锁紧，所述第一水平调节腰孔的长轴与第二水平调节腰孔的长轴相互垂直且所述第一水平调节腰孔的长轴平行于所述主梁的延伸方向或所述第一水平调节腰孔的长轴垂直于所述主梁的延伸方向。

当对主梁的位置或角度进行调节时，松开螺栓，然后通过第一水平调节腰孔与第二水平调节腰孔配合实现主梁在其自身的轴线方向、垂直于其轴线方向上的位置调整，或者通过旋转主梁来实现主梁在水平面上的角度调整，最后旋紧螺栓对主梁进行固定。

优选地，所述第一水平调节腰孔为两个，两个所述第一水平调节腰孔关于所述第一连接板的中心对称，所述第二水平调节腰孔为两个，两个所述第二水平调节腰孔关于所述底板的中心对称。

通过分别设置两个第一水平调节腰孔与第二水平调节腰孔，且由于其均分别关于第一连接板与底板的中心对称，因此，当通过旋转底板对主梁进行角度调整时，能够使得底板以其中心作为旋转中心，调整主梁的角度更加精确。

优选地，每块所述第二连接板上均设有竖直调节腰孔以及竖直固定孔，所述立柱对应所述竖直调节腰孔的位置处设有立柱调节腰孔，所述立柱对应所述竖直固定孔的位置处设有立柱固定孔，所述竖直调节腰孔的长轴与立柱调节腰孔的长轴相互垂直，所述立柱调节腰孔与竖直调节腰孔通过螺栓紧固连接，所述立柱固定孔与竖直固定孔通过螺栓紧固连接。

上述结构中，通过调整竖直调节腰孔与立柱调节腰孔的位置，可以实现立柱顶座在高度方向上的角度调整，其旋转中心为竖直固定孔的中心。

优选地，主梁的第一端为缩管段，所述缩管段为主梁的第一端通过挤压形

成，所述缩管段的内表面焊接或者铆接有锁紧螺母；主梁的缩管段伸入相邻的主梁的第二端内并采用锁紧螺栓依次穿过相邻的主梁的第二端、主梁的缩管段后并与对应位置处的锁紧螺母旋紧固定。

采用上述结构，实现相邻的主梁的连接，相比现有技术中采用连接板连接，该方法螺栓使用较多，安装速度慢，本结构由于锁紧螺母预先设置在缩管段的内表面，只要将锁紧螺栓与对应处的锁紧螺母拧紧即可，安装速度更快，且由于无需额外使用连接板，节约成本。

优选地，所述锁紧螺母为若干个，所述锁紧螺母均匀周设在所述主梁的缩管段的内表面，所述锁紧螺母与锁紧螺栓一一对应设置。

通过均匀周设的多个锁紧螺母实现相邻的主梁的连接，两者的连接更加牢固。

本发明提供的一种主梁及其应用和光伏跟踪支架，能够带来以下有益效果：

本发明的主梁在达到相同的厚度的前提下，具有更好的，横向截面抵抗矩且质量更轻，相对于现有技术，横向截面抵抗矩提高 5.14%，每米节约钢材 0.04%，当其应用于光伏跟踪支架内时，主梁能够将光线反射到被遮蔽的部分双面光伏组件上，从而减缓双面光伏组件的热斑效应，延长双面光伏组件的使用寿命。同时由于采用 Z 型支撑板支撑轴承圈，相对于现有技术中截面形状为 C 型的支撑结构，Z 型支撑板的受力更加均匀，使得 Z 型支撑板的负载能力提高。

附图说明

下面将以明确易懂的方式，结合附图说明优选实施方式，对主梁及其应用和光伏跟踪支架的上述特性、技术特征、优点及其实现方式予以进一步说明。

图1是主梁的立体示意图；

图2是主梁的断面图；

图3是光伏跟踪支架的立体示意图；

图4是相邻的主梁的连接示意图；

图5是主梁的缩管段处的立体示意图；

图6是第一种主梁的缩管段处的结构示意图；

图7是第二种主梁的缩管段处的结构示意图；

图8是轴承座的立体示意图；

图9是底板与Z型支撑板的俯视图；

图10是立柱顶座的立体示意图。

附图标号说明：

1-主梁，1a-缩管段，1b-第一连接孔，1c-第二连接孔，1d-平板，1e-过渡段，1f-椭圆弧形板，2a-锁紧螺母，2b-锁紧螺栓，3-立柱，4a-第一连接板，4b-第二连接板，4c-第一水平调节腰孔，4d-竖直调节腰孔，4e-竖直固定孔，5-底板，5a-第二水平调节腰孔，6-Z型支撑板，7-轴承圈。

具体实施方式

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对照附图说明本发明的具体实施方式。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图，并获得其他的实施方式。

为使图面简洁，各图中的只示意性地表示出了与本发明相关的部分，它们并不代表其作为产品的实际结构。

【实施例1】

如图1~图2所示，实施例1公开了一种主梁的具体实施方式，其具体包括：平板1d与椭圆弧形板1f，平板1d的两端分别与椭圆弧形板1f的对应端固定连

接构成环状，且平板 1d 所在平面垂直于椭圆弧形板 1f 所在的椭圆的长轴，为了实现平板 1d 与椭圆弧形板 1f 之间的光滑过渡，平板 1d 与椭圆弧形板 1f 之间具有过渡段 1e，过渡段 1e 的外表面光滑过渡。

当该主梁 1 安装在光伏跟踪支架上时，采用主梁 1 进行抗弯性能测试并计算单位长度的重量，具体数据列于下表 1 中。

【表 1】

	圆弧 D 型主梁	主梁 1	(主梁 1-圆弧 D 型主梁)/圆弧 D 型主梁
厚度/mm	4	4	0
横向截面抵抗矩 M_x/mm^3	46340	48720	5.14%
单位长度的重量/(kg/m)	12.451	12.446	-0.04%

采用背景技术提及的 US7647924B2 中的圆弧 D 型主梁安装在光伏跟踪支架上，使得该圆弧 D 型主梁与本实施例的主梁 1 具有相同的厚度的情况下，试验测得，圆弧 D 型主梁的横向截面抵抗矩为 $46340/\text{mm}^3$ ，单位长度的重量为 12.451kg，对比表 1 中所示的数据可知，本实施例的主梁 1 在达到相同的厚度的情况下，横向截面抵抗矩提高 5.14%，成本节约 0.04%。

【实施例 2】

如图 1~图 2 所示，实施例 2 在实施例 1 的基础上，实施例 2 的平板 1d 和过渡段 1e 的外表面具有反射层，该反射层为涂覆反射材料或者包裹锡箔纸形成，本实施例中，反射材料为金属喷漆，在其他具体实施例中，反射材料还可以是白漆，冷光膜等，此处不再赘述。

当该主梁 1 安装在光伏跟踪支架上时，平板 1d 正对双面光伏组件，光线被反射层反射到被主梁 1 遮挡的部分双面光伏组件处，从而减缓热斑效应，在各类辐照资源不同的区域，双面光伏组件的寿命依然可保持 25 年，实施例 1

中的主梁 1 安装于光伏跟踪支架上，在辐照资源好的区域，双面光伏组件可能会因为热斑效应而出现背面被遮挡区域失效的现象，从而双面光伏组件寿命大大减少。

进一步的，为了实现平板 1d 和过渡段 1e 处的漫反射，使得被遮挡的部分双面光伏组件受到的光线更加均匀，将平板 1d 和过渡段 1e 的外表面设计为粗糙的，再将该粗糙的外表面铺设反射层，即反射面为漫反射面，从而当光线照射在反射层上时，由于反射层是不平整的，形成漫反射。

当然了，也可以单独平板 1d 的外表面或者单独过渡段 1e 的外表面具有反射层，均可以一定限度的将光线反射在被遮挡的部分双面光伏组件处，从而减缓热斑效应，此处不再赘述。

【实施例3】

如图1~图6、图8~图10所示，实施例3公开了一种光伏跟踪支架的具体实施方式，包括实施例1或2中的任意一种主梁1，还包括：立柱3与轴承座，

如图8所示，轴承座包括：从上至下依次连接的轴承圈7、Z型支撑板6与底板5，其中，Z型支撑板6在水平方向上的断面形状呈Z型，主梁1安装于轴承圈7内，且主梁1的平板1d正对光伏组件，底板5与立柱3连接。其中，Z型支撑板6相对于现有技术中采用的截面形状为C型的支撑结构，Z型支撑板6的受力更加均匀，从而能够承受更大的荷载。

更优的，如图3、图8~图10所示，为了实现主梁1的位置与角度的调整，本实施例还包括：立柱顶座，其中，立柱顶座包括水平设置的第一连接板4a，第一连接板4a的两端均朝向立柱3延伸得到第二连接板4b，第二连接板4b与立柱3连接，本实施例中，第一连接板4a的两端朝向下方延伸得到第二连接板4b，即第二连接板4b竖直设置。

如图10所示，第一连接板4a上设有两个关于第一连接板4a的中心对称的第一水平调节腰孔4c，且两个第一水平调节腰孔4c的中心位于同一对角线上。

如图 8~图 9 所示, 底板 5 对应第一水平调节腰孔 4c 处设有两个关于底板 5 的中心对称的第二水平调节腰孔 5a, 且两个第二水平调节腰孔 5a 的中心位于同一对角线上, 且两个第二水平调节腰孔 5a 分别位于 Z 型支撑板的两侧, 第一水平调节腰孔 4c 与第二水平调节腰孔 5a 通过螺栓锁紧。

如图 8~图 10 所示, 第一水平调节腰孔 4c 的长轴与第二水平调节腰孔 5a 的长轴相互垂直, 第一水平调节腰孔 4c 的长轴垂直于主梁 1 的延伸方向, 第二水平调节腰孔 5a 的长轴平行于主梁 1 的延伸方向。

当对主梁 1 的水平位置进行调节时, 先松开锁紧第一水平调节腰孔 4c 与第二水平调节腰孔 5a 的螺栓, 将主梁 1 移动到合适位置后, 再拧紧螺栓将底板 5 与立柱顶座的第一连接板 4a 固定即可。

当对主梁 1 在水平方向上的角度进行调节时, 先松开锁紧第一水平调节腰孔 4c 与第二水平调节腰孔 5a 的螺栓, 以底板 5 的中心为旋转中心转动主梁 1, 将主梁 1 调节到合适的角度后, 再拧紧螺栓将底板 5 与立柱顶座的第一连接板 4a 固定即可, 当然可以对主梁 1 先进行水平位置的调节, 再进行在水平方向上的角度调节, 调节方法与前述相同。

在其他具体实施例中, 第一水平调节腰孔 4c 的长轴也可以平行于主梁 1 的延伸方向且第二水平调节腰孔 5a 的长轴垂直于主梁 1 的延伸方向, 此处不再赘述。

为了实现立柱顶座在高度方向上的角度调整, 如图 3 与图 10 所示, 每块第二连接板 4b 上均设有竖直调节腰孔 4d 以及竖直固定孔 4e, 即本实施例的两块第二连接板 4b 上都设有一个竖直调节腰孔 4d 与一个竖直固定孔 4e, 立柱 3 对应竖直调节腰孔 4d 的位置处设有立柱调节腰孔, 立柱 3 对应竖直固定孔 4e 的位置处设有立柱固定孔, 即立柱 3 的两侧的侧壁上均开设有一个立柱调节腰孔和一个立柱固定孔, 竖直调节腰孔 4d 的长轴与立柱调节腰孔的长轴相互垂直, 如图 10 所示, 竖直调节腰孔 4d 的长轴平行于竖直方向, 立柱调节腰孔与

竖直调节腰孔 4d 通过螺栓紧固连接，立柱固定孔与竖直固定孔 4e 通过螺栓紧固连接。

当需要通过立柱顶座对主梁 1 在高度方向上的角度进行调节时，松开连接立柱调节腰孔与竖直调节腰孔 4d 的螺栓，然后将主梁 1 在高度方向上调节到合适的角度，然后再将螺栓拧紧固定即可。

当然了，竖直调节腰孔 4d 的长轴也可以垂直于竖直方向，同时立柱调节腰孔的长轴平行于竖直方向，同样可以达到调节主梁 1 在高度方向上的角度的目的。

如图 4~图 6 所示，主梁 1 的第一端为缩管段 1a，缩管段 1a 为主梁 1 的第一端（图 5 中主梁 1 的左端）通过挤压形成，缩管段 1a 上设有 8 个第一连接孔 1b，8 个第一连接孔 1b 分为两组，每组第一连接孔 1b 中的 4 个第一连接孔 1b 均匀周设在缩管段 1a 上，两组第一连接孔 1b 沿着主梁 1 的轴线方向排布。如图 6 所示，缩管段 1a 内表面的每个第一连接孔 1b 处均焊接有锁紧螺母 2a。如图 4 所示，主梁 1 的第二端（图 5 中主梁 1 的右端）对应缩管段 1a 的第一连接孔 1b 的位置处设有第二连接孔 1c，即主梁 1 的第二端处设有 8 个第二连接孔 1c，当相邻的主梁 1 连接时，主梁 1 的缩管段 1a 伸入相邻的主梁 1 的第二端内并采用锁紧螺栓 2b 依次穿过相邻的主梁 1 的第二端的第二连接孔 1c、主梁 1 的缩管段 1a 的第一连接孔 1b 后并与该第一连接孔 1b 处的锁紧螺母 2a 旋紧固定，即本实施例中，为了实现相邻的主梁 1 的连接，需要 8 个锁紧螺栓 2b。

在其他具体实施例中，第一连接孔 1b、第二连接孔 1c、锁紧螺母 2a 以及锁紧螺栓 2b 的数量不局限于本示例，也可以是其他数量，第一连接孔 1b 也可以不周设在缩管段 1a 处，可以设置在缩管段 1a 处的任意位置，只要保证第一连接孔 1b 与第二连接孔 1c 能够对应通过锁紧螺母 2a 与锁紧螺栓 2b 连接即可，此处不做限制。

【实施例4】

如图7所示，实施例4与实施例3的结构基本相同，实施例4与实施例3的不同之处在于，实施例4的锁紧螺母2a是铆接在缩管段1a的内表面的。

应当说明的是，上述实施例均可根据需要自由组合。以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种主梁，其特征在于，包括：

平板与椭圆弧形板，所述平板的两端分别与椭圆弧形板的对应端固定连接构成环状，且所述平板所在平面垂直于所述椭圆弧形板所在的椭圆的长轴。

2、根据权利要求1所述的主梁，其特征在于：

所述平板与椭圆弧形板之间具有过渡段，所述过渡段的外表面光滑过渡。

3、根据权利要求2所述的主梁，其特征在于：

所述平板和/或过渡段的外表面具有反射层。

4、权利要求3所述的主梁在安装有双面光伏组件的光伏跟踪支架中的应用。

5、一种光伏跟踪支架，包括权利要求1所述的主梁，其特征在于，还包括：
立柱；

轴承座，所述轴承座包括：从上至下依次连接的轴承圈、Z型支撑板与底板，所述Z型支撑板在水平方向上的断面形状呈Z型，主梁安装于所述轴承圈内，且所述主梁的平板正对光伏组件，所述底板与立柱连接。

6、根据权利要求5所述的光伏跟踪支架，其特征在于，还包括：

立柱顶座，所述立柱顶座包括第一连接板，所述第一连接板的两端均朝向立柱延伸得到第二连接板，所述第二连接板与立柱连接，所述第一连接板上设有第一水平调节腰孔，所述底板对应所述第一水平调节腰孔处设有第二水平调节腰孔，所述第一水平调节腰孔与第二水平调节腰孔通过螺栓锁紧，所述第一水平调节腰孔的长轴与第二水平调节腰孔的长轴相互垂直且所述第一水平调节腰孔的长轴平行于所述主梁的延伸方向或所述第一水平调节腰孔

的长轴垂直于所述主梁的延伸方向。

7、根据权利要求6所述的光伏跟踪支架，其特征在于：

所述第一水平调节腰孔为两个，两个所述第一水平调节腰孔关于所述第一连接板的中心对称，所述第二水平调节腰孔为两个，两个所述第二水平调节腰孔关于所述底板的中心对称。

8、根据权利要求6所述的光伏跟踪支架，其特征在于：

每块所述第二连接板上均设有竖直调节腰孔以及竖直固定孔，所述立柱对应所述竖直调节腰孔的位置处设有立柱调节腰孔，所述立柱对应所述竖直固定孔的位置处设有立柱固定孔，所述竖直调节腰孔的长轴与立柱调节腰孔的长轴相互垂直，所述立柱调节腰孔与竖直调节腰孔通过螺栓紧固连接，所述立柱固定孔与竖直固定孔通过螺栓紧固连接。

9、根据权利要求5所述的光伏跟踪支架，其特征在于：

主梁的第一端为缩管段，所述缩管段为主梁的第一端通过挤压形成，所述缩管段的内表面焊接或者铆接有锁紧螺母；

主梁的缩管段伸入相邻的主梁的第二端内并采用锁紧螺栓依次穿过相邻的主梁的第二端、主梁的缩管段后并与对应位置处的锁紧螺母旋紧固定。

10、根据权利要求9所述的光伏跟踪支架，其特征在于：

所述锁紧螺母为若干个，所述锁紧螺母均匀周设在所述主梁的缩管段的内表面，所述锁紧螺母与锁紧螺栓一一对应设置。

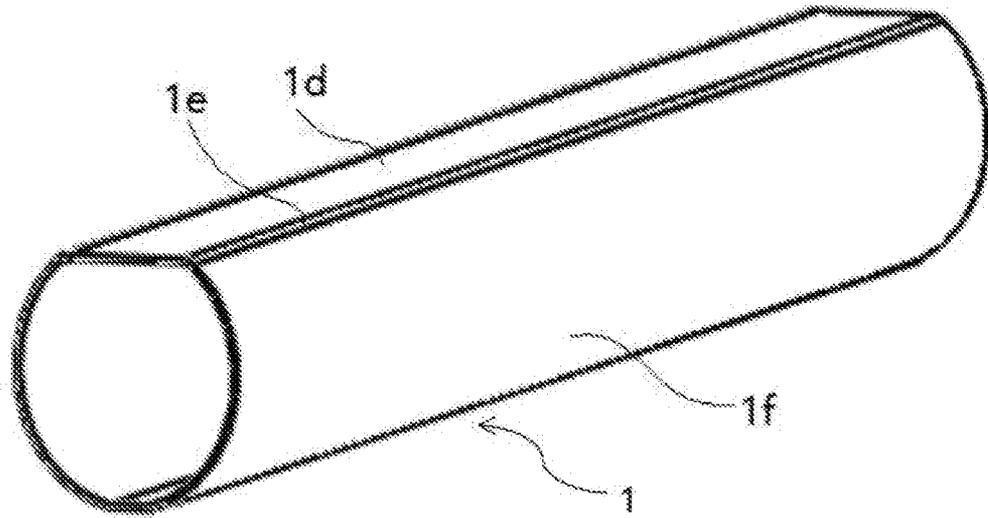


图 1

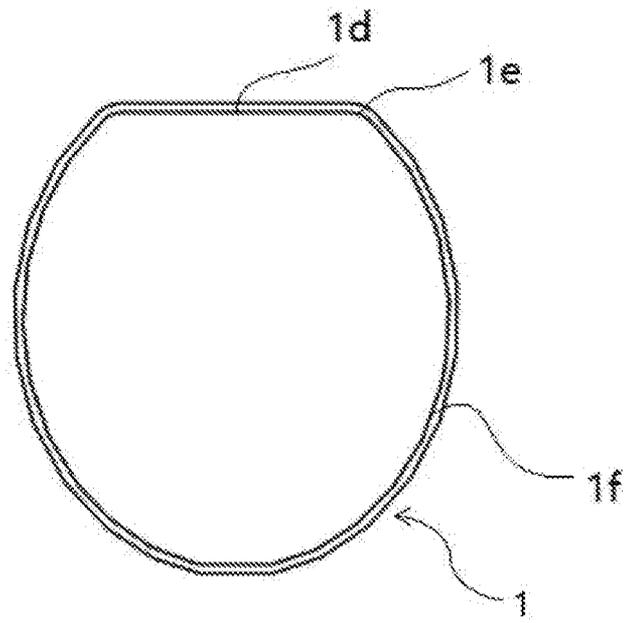


图 2

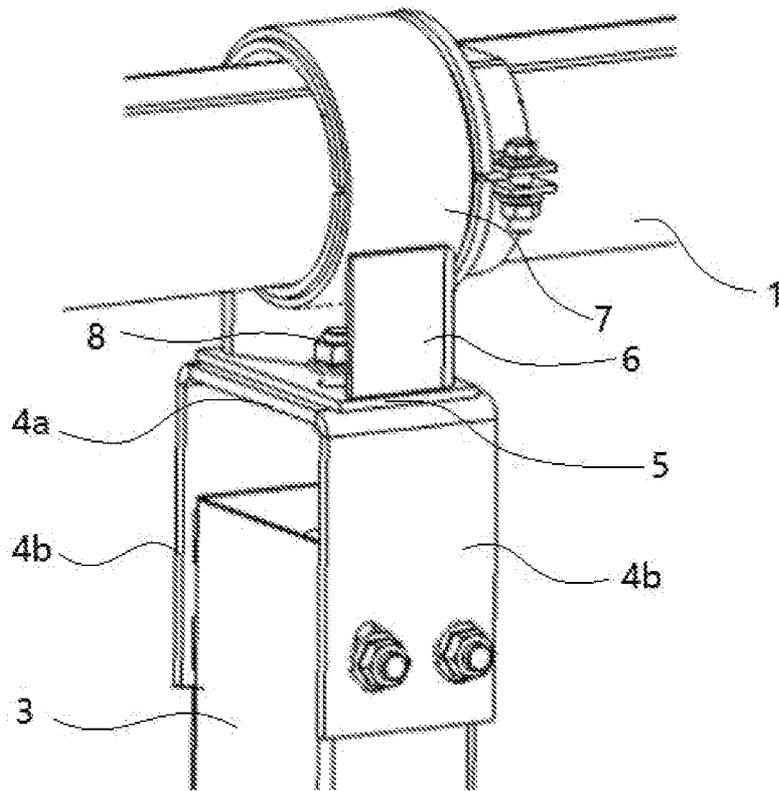


图 3

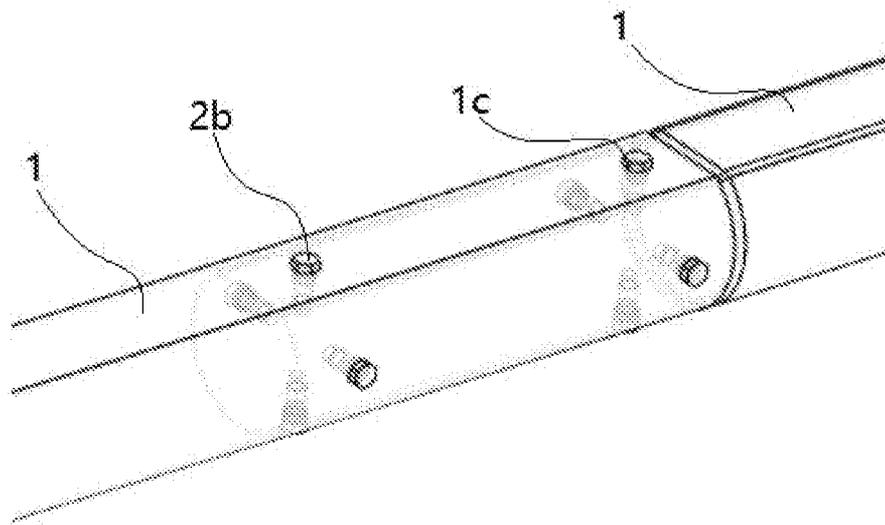


图 4

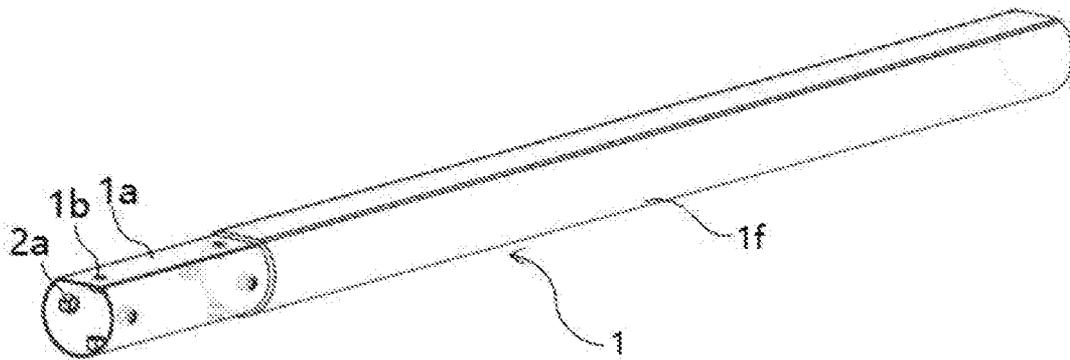


图 5

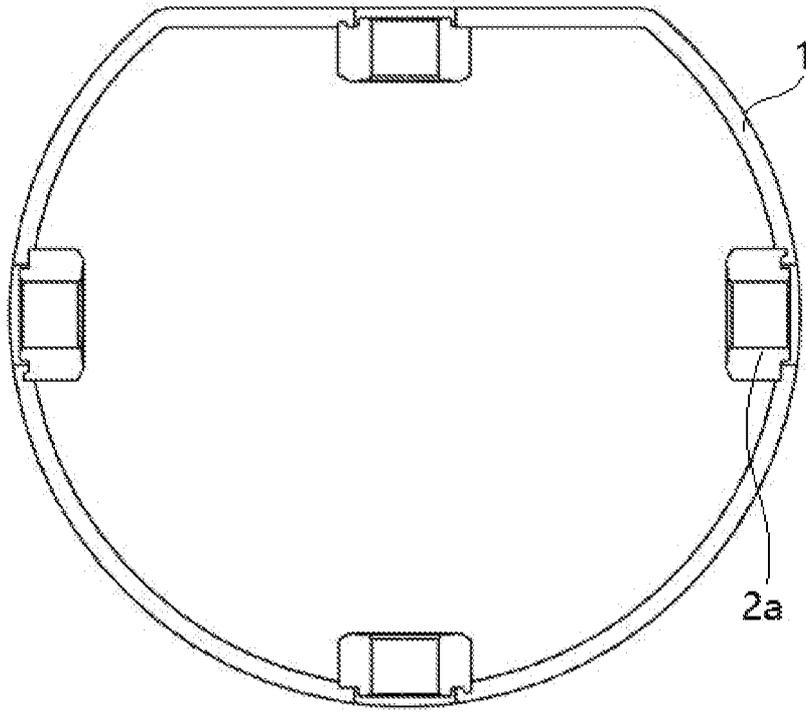


图 6

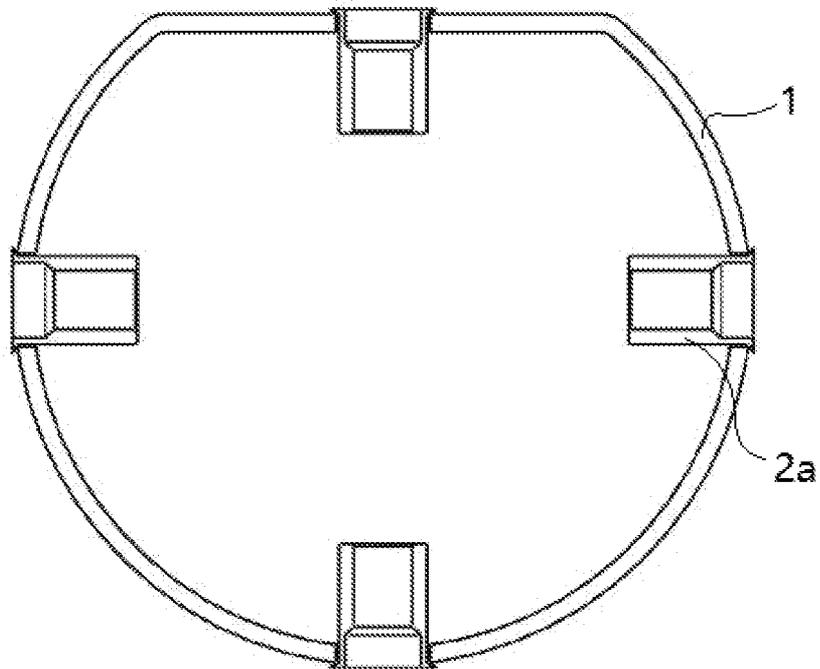


图 7

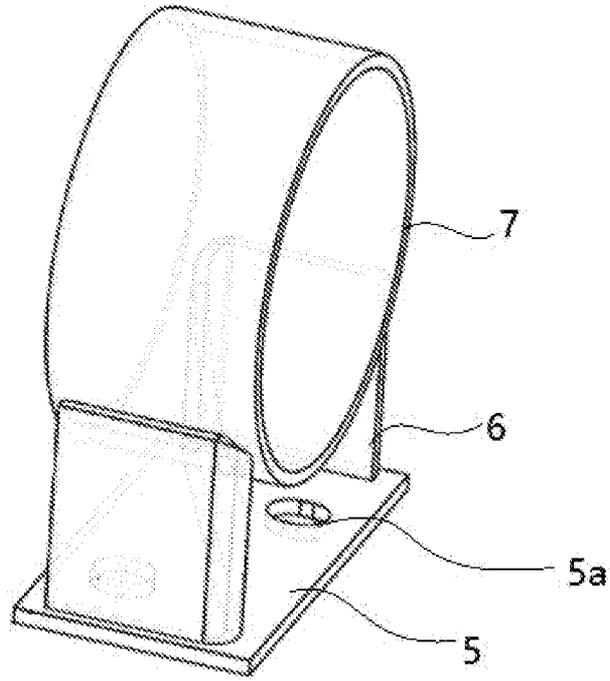


图 8

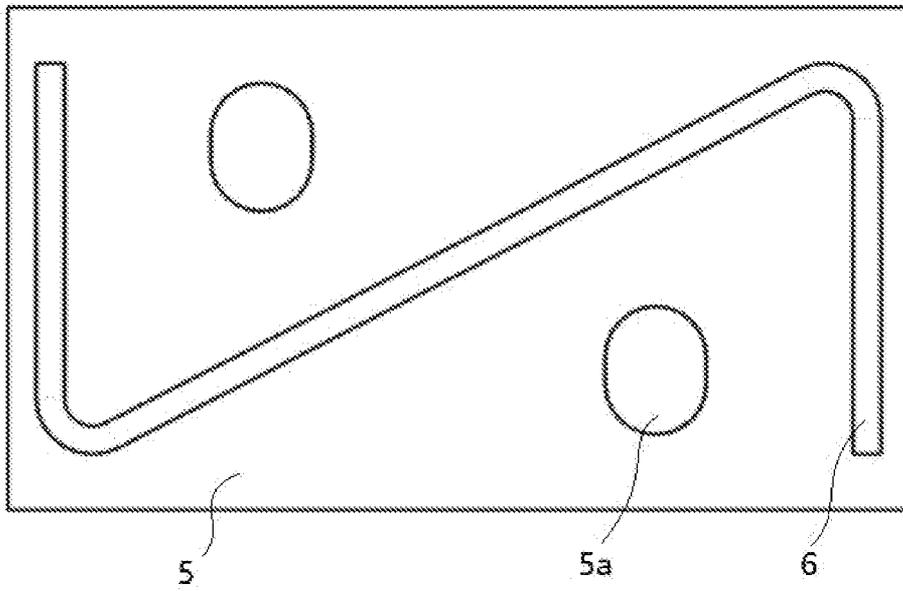


图 9

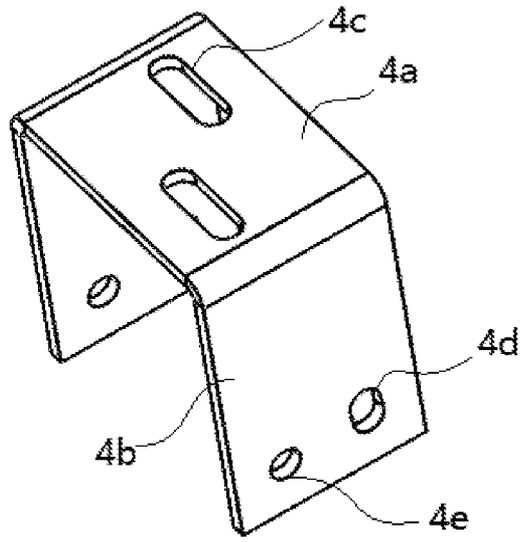


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/072881

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)		
CNKI, DWPI, CNABS: 光伏, 太阳, 梁, 板, 支架, 圆弧, 弧形, 柱, 轴承, 连接, 孔, 伸缩; photovoltaic, solar, beam, bracket, plate, flat, arc, column, bearing, connect, hole		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 207321185 U (ARCTECH SOLAR HOLDING CO., LTD.) 04 May 2018 (2018-05-04) description, paragraphs [0046]-[0059], and figures 1-6	1-4
Y	CN 207321185 U (ARCTECH SOLAR HOLDING CO., LTD.) 04 May 2018 (2018-05-04) description, paragraphs [0046]-[0059], and figures 1-6	5-10
Y	CN 207184397 U (ARCTECH SOLAR HOLDING CO., LTD.) 03 April 2018 (2018-04-03) description, paragraphs [0037]-[0072], and figures 1-7	5-10
Y	CN 206226354 U (JIANGSU ZHENJIANG NEW ENERGY EQUIPMENT CO., LTD.) 06 June 2017 (2017-06-06) description, paragraphs [0018]-[0030], and figures 1-5	5-10
PX	CN 109861632 A (ARCTECH SOLAR HOLDING CO., LTD.) 07 June 2019 (2019-06-07) claims 1-10	1-10
PX	CN 209313786 U (ARCTECH SOLAR HOLDING CO., LTD.) 27 August 2019 (2019-08-27) description, paragraphs [0004]-[0023], and claims 1-9	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
14 April 2020		22 April 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/072881

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 207321185 U	04 May 2018	None	
CN 207184397 U	03 April 2018	None	
CN 206226354 U	06 June 2017	None	
CN 109861632 A	07 June 2019	None	
CN 209313786 U	27 August 2019	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/072881

<p>A. 主题的分类</p> <p>H02S 20/32 (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. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>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))</p> <p>CNKI, DWPI, CNABS: 光伏, 太阳, 梁, 板, 支架, 圆弧, 弧形, 柱, 轴承, 连接, 孔, 伸缩; photovoltaic, solar, beam, bracket, plate, flat, arc, column, bearing, connect, hole</p>																				
<p>C. 相关文件</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>X</td> <td>CN 207321185 U (江苏中信博新能源科技股份有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第46-59段, 附图1-6</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 207321185 U (江苏中信博新能源科技股份有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第46-59段, 附图1-6</td> <td>5-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 207184397 U (江苏中信博新能源科技股份有限公司) 2018年 4月 3日 (2018 - 04 - 03) 说明书第37-72段, 附图1-7</td> <td>5-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 206226354 U (江苏振江新能源装备股份有限公司) 2017年 6月 6日 (2017 - 06 - 06) 说明书第18-30段, 附图1-5</td> <td>5-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109861632 A (江苏中信博新能源科技股份有限公司) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 权利要求1-10</td> <td>1-10</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	X	CN 207321185 U (江苏中信博新能源科技股份有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第46-59段, 附图1-6	1-4	Y	CN 207321185 U (江苏中信博新能源科技股份有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第46-59段, 附图1-6	5-10	Y	CN 207184397 U (江苏中信博新能源科技股份有限公司) 2018年 4月 3日 (2018 - 04 - 03) 说明书第37-72段, 附图1-7	5-10	Y	CN 206226354 U (江苏振江新能源装备股份有限公司) 2017年 6月 6日 (2017 - 06 - 06) 说明书第18-30段, 附图1-5	5-10	PX	CN 109861632 A (江苏中信博新能源科技股份有限公司) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 权利要求1-10	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 207321185 U (江苏中信博新能源科技股份有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第46-59段, 附图1-6	1-4																		
Y	CN 207321185 U (江苏中信博新能源科技股份有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 说明书第46-59段, 附图1-6	5-10																		
Y	CN 207184397 U (江苏中信博新能源科技股份有限公司) 2018年 4月 3日 (2018 - 04 - 03) 说明书第37-72段, 附图1-7	5-10																		
Y	CN 206226354 U (江苏振江新能源装备股份有限公司) 2017年 6月 6日 (2017 - 06 - 06) 说明书第18-30段, 附图1-5	5-10																		
PX	CN 109861632 A (江苏中信博新能源科技股份有限公司) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 权利要求1-10	1-10																		
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><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 “&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 4月 14日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 4月 22日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>潘莉</p> <p>电话号码 86-(010)-62411325</p>																		

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
PX	CN 209313786 U (江苏中信博新能源科技股份有限公司) 2019年 8月 27日 (2019 - 08 - 27) 说明书第4-23段，权利要求1-9	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/072881

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 207321185 U	2018年 5月 4日	无	
CN 207184397 U	2018年 4月 3日	无	
CN 206226354 U	2017年 6月 6日	无	
CN 109861632 A	2019年 6月 7日	无	
CN 209313786 U	2019年 8月 27日	无	