



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104967399 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201510306863. 6

(22) 申请日 2015. 06. 05

(71) 申请人 浙江国利英核能源有限公司

地址 310000 浙江省杭州市德胜路 195 号海
外海德胜大厦 1107 室

(72) 发明人 董英杰 陈汉臣 朱核平 郑世仁
陆柄权

(74) 专利代理机构 杭州裕阳专利事务所(普通
合伙) 33221

代理人 黄夏

(51) Int. Cl.

H02S 20/30(2014. 01)

H02S 20/23(2014. 01)

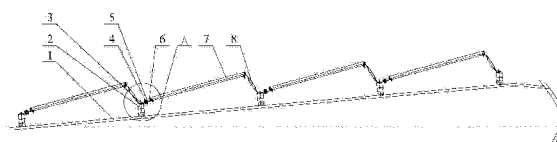
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

屋面专用光伏支架

(57) 摘要

本发明公开了一种屋面专用光伏支架,用于固定和支撑光伏电池板,包括多个呈矩阵排布的支撑单元;每个支撑单元有两列固定座;各固定座与屋面相对固定,并设置支撑件,两列支撑件分别与光伏电池板固定;光伏支架还包括若干列第一连接索和若干行第二连接索,各第一连接索与对应列支撑单元相对固定,并与第二连接索交叉点固定,且第一、二连接索两端与屋面相对固定。本发明结构简单,仅有支撑件、固定座和连接索三种部件,安装简单方便,节约材料、成本低廉;通过连接索和支撑件组成的柔性网,具有较强的抗压和抗强风能力。



1. 一种屋面专用光伏支架,用于固定和支撑光伏电池板,其特征在于,包括多个呈矩阵排布的支撑单元;每个支撑单元包括两列固定座,每列固定座均包括至少两个固定座;

各固定座均与屋面相对固定,且固定座上均设置有支撑件,两列固定座的支撑件相互配合用于固定光伏电池板;

光伏支架还包括若干列第一连接索,各第一连接索分别与对应列的支撑单元相对固定,且第一连接索的两端与屋面相对固定。

2. 如权利要求1所述的屋面专用光伏支架,其特征在于,所有的支撑件构成若干列,所述第一连接索分别与对应列的支撑件相对固定。

3. 如权利要求1所述的屋面专用光伏支架,其特征在于,还包括若干行间隔布置的第二连接索,每条第二连接索与各第一连接索在交叉点处相对固定,且第二连接索的两端与屋面相对固定,行列纵横架设的第一连接索和第二连接索将所有与光伏电池板连接的支撑单元固定在屋面上。

4. 如权利要求1所述的屋面专用光伏支架,其特征在于,每行支撑单元中,相邻的两个支撑单元共用一列固定座。

5. 如权利要求1所述的屋面专用光伏支架,其特征在于,所述屋面为钢结构屋面,所述固定座包括与钢结构屋面相对固定的屋面固定部,以及与支撑件配合的支撑部;所述固定部通过铆钉或螺栓固定在钢结构屋面上。

6. 如权利要求5所述的屋面专用光伏支架,其特征在于,所述钢结构屋面为彩钢瓦屋面,固定座的屋顶固定部用于与彩钢瓦的凸起部配合固定。

7. 如权利要求5所述的屋面专用光伏支架,其特征在于,所述支撑件包括位于两侧的板状的配合部,各配合部通过紧固件分别与固定座的支撑部以及光伏电池板固定。

8. 如权利要求7所述的屋面专用光伏支架,其特征在于,每个支撑单元的两列固定座中,其中一列固定座上设置的支撑件为短支撑件,另一列固定座设置的支撑件为长支撑件,各支撑件远离对应固定座的一端位于同一斜面上。

9. 如权利要求8所述的屋面专用光伏支架,其特征在于,所述短支撑件包括板状的第一本体,第一本体弯折形成两个配合部。

10. 如权利要求8所述的屋面专用光伏支架,其特征在于,所述长支撑件包括第二本体,第二本体的两端具有所述的配合部,各配合部相对于第二本体向外倾斜延伸,且两个配合部的延伸方向相反。

屋面专用光伏支架

技术领域

[0001] 本发明涉及节能环保领域,具体涉及屋面专用光伏支架。

背景技术

[0002] 现有彩钢瓦钢结构屋面太阳能电池板安装支架主要由以下部件组成:安装横梁、专用导轨、夹具组件和压板。所有部件为铝合金型材或钢材制成,太阳能电池板平铺在彩钢瓦屋面倾斜面上。

[0003] 目前,国内外彩钢瓦屋面安装太阳能电池板通常采用以下工艺:

[0004] ——用夹具组件紧固在屋面彩钢瓦楞上;

[0005] ——在夹具组件上架设横梁,两根横梁之间铺上一排排标准安装导轨;

[0006] ——安装太阳能电池板安装在标准导轨上;

[0007] ——用压板将太阳能电池板和标准安装导轨固定。

[0008] 根据我国所处北半球地区,为了得到良好的光照,太阳能电池板均朝南选择倾斜角安装,以获得最大的太阳辐射量,最高的发电效率。现有支架结构存在的缺陷和不足:

[0009] 1、朝北屋面没有良好的太阳光照,太阳能电池板转换效率低。

[0010] 2、按彩钢瓦屋面倾斜面平铺方式安装,无法达到最佳倾斜角,发电效率低。

[0011] 3、整个屋面需要铺满横梁和标准安装支架及大量固定压板,金属材料耗用量大。

发明内容

[0012] 本发明针对上述问题,至少克服一个不足,提出了一种屋面专用光伏支架。

[0013] 本发明采取的技术方案如下:

[0014] 一种屋面专用光伏支架,用于固定和支撑光伏电池板,包括多个呈矩阵排布的支撑单元;每个支撑单元包括两列固定座,每列固定座均包括至少两个固定座;

[0015] 各固定座均与屋面相对固定,且固定座上均设置有支撑件,两列固定座的支撑件相互配合用于固定光伏电池板;

[0016] 光伏支架还包括若干列第一连接索,各第一连接索分别与对应列的支撑单元相对固定,且第一连接索的两端与屋面相对固定。

[0017] 本申请的连接索具有较高强度,可以为钢绞线、钢绳、钢缆、钢索或钢链中的任意一种或多种组合等,还可以为具有较高强度的非金属材料或复合材料等。

[0018] 所述呈阵列排布指的是,所有支撑单元划分为若干行和若干列。本申请中,“两列固定座的支撑件用于分别与光伏电池板相对的两个侧边固定”指的是其中一列固定座的支撑件用于与光伏电池板的一个侧边相对固定,另一列固定座的支撑件用于与光伏电池板另一个相对的侧边固定。

[0019] 本申请光伏支架结构简单,仅有固定座、支撑件和连接索三种部件,相对于现有技术而言,能够节约大量材料,安装成本低;每块光伏电池板单独固定,连接索将各列的支撑单元连接,能够有效提高抗压和抗强风能力。

[0020] 进一步的,所有的支撑件构成若干列,所述第一连接索分别与对应列的支撑件相对固定。

[0021] 实际运用时,固定座能够很可靠的固定在屋面上,当遇到极端天气,支撑件可能会晃动和微变形,通过第一连接索与对应列的支撑件相对固定,能够保证使各列的支撑件形成一体,抗压和抗强风能力强。

[0022] 进一步的,还包括若干行间隔布置的第二连接索,每条第二连接索与各第一连接索在交叉点处相对固定,且第二连接索的两端与屋面相对固定,行列纵横架设的第一连接索和第二连接索将所有与光伏板连接的支撑单元固定在屋面上。

[0023] 第二连接索将各第一连接索相互连接,与第一连接索配合构成柔性整体网状结构,将所有的光伏电池板连接成一体。整个光伏电池板方阵组成柔性抗风结构,具有较强的抗压和抗强风能力。

[0024] 进一步的,每行支撑单元中,相邻的两个支撑单元共用一列固定座。

[0025] 这样设置能够有效节约材料,具体安装时,两个支撑单元共用一列固定座,被共用的单个固定座同时与两个支撑件配合。

[0026] 本申请可以安装在钢结构屋面上,且屋面可以与水平面平行,也可以包括一个或多个倾斜面。

[0027] 进一步的,所述屋面为钢结构屋面,所述固定座包括与钢结构屋面相对固定的屋面固定部,以及与支撑件配合的支撑部;所述固定部通过铆钉或螺栓固定在钢结构屋面上。

[0028] 进一步的,所述钢结构屋面为彩钢瓦屋面,固定座的屋顶固定部用于与钢瓦的凸起部配合固定。本申请中,彩钢瓦的凸起部指的是彩钢瓦楞。

[0029] 本申请的固定座可以为一体成型的零件,也可为由多个零件组合而成。其作用有两个一个是与屋面固定,另一个是与支撑件固定,通过支撑件和固定座,将光伏电池板的力传递至屋面上。

[0030] 进一步的,所述钢结构屋面为彩钢瓦屋面,固定座的屋顶固定部用于固定在彩钢瓦的凸起部上。

[0031] 进一步的,所述支撑件包括位于两侧的板状的配合部,各配合部通过紧固件分别与固定座的支撑部以及光伏电池板固定。支撑件的两个板状的配合部能够保证与配合的固定座和光伏电池板之间具有较大的配合面积,相互之间固定的更可靠。

[0032] 本申请的支撑件可以为一体成型的零件,也可以通过多个部件焊接成型,支撑件作用就是两端分别连接光伏电池板和固定座。

[0033] 进一步的,每个支撑单元的两列固定座中,其中一列固定座上设置的支撑件为短支撑件,另一列固定座设置的支撑件为长支撑件,各支撑件远离对应固定座的一端位于同一斜面上。

[0034] 所述斜面面向太阳方向,光伏电池板即使设置在北半球的被屋面,通过本申请的长短支撑件的配合,也能面向太阳。

[0035] 实际运用时,通过选择短支撑和长支撑能够方便的调节光伏电池板与水平面之间的夹角,而限于屋面本身的角度,无论南北朝向的屋面均可按最佳的倾斜角安装,相对于现有技术而言,能有效减少装机容量提高发电效率。

[0036] 进一步的,所述短支撑件包括板状的第一本体,第一本体弯折形成两个配合部。

[0037] 进一步的,为了保证短支撑具有较高的强度和刚度,所述第一本体可以为压扁的钢管。第一本体通过将钢管压扁形成,加工工艺简单,第一本体的强度和刚度好,且成本较低。

[0038] 进一步的,所述长支撑件包括第二本体,第二本体的两端具有所述的配合部,各配合部相对于第二本体向外倾斜延伸,且两个配合部的延伸方向相反。

[0039] 本申请所述的屋面即屋顶。

[0040] 本发明的有益效果是:结构简单,仅有支撑件、固定座和连接索三种部件,安装简单方便,减轻屋顶荷载、节约材料、成本低廉;每块光伏电池板单独固定在四个固定座上,通过第一连接索与对应列的支撑件相对固定,通过第二连接索将各第一连接索相互连接,通过第一连接索和第二连接索将所有的光伏电池板连接成一体,整个光伏电池板方阵组成柔性抗压、抗风结构,具有较强的抗压和抗强风能力;支撑件具有多种规格的,安装时选用合适规格的支撑件能够使南北朝向屋面安装的电池板都可板面朝向太阳方向,彻底解决现有技术安装时,其中一个屋面不能朝向太阳方向的问题,根据屋面的斜度和地理位置设计不同规格的支撑件,无论南北朝向均可按最佳的倾斜角安装,减少装机容量提高发电效率。

附图说明:

[0041] 图1是本发明屋面专用光伏支架设置在屋面一侧的主视图;

[0042] 图2是图1中A的放大图;

[0043] 图3是图1的俯视图;

[0044] 图4是本发明屋面专用光伏支架设置在屋面另一侧的主视图;

[0045] 图5是本发明屋面专用光伏支架设置在屋面两侧的主视图;

[0046] 图6是图5的俯视图;

[0047] 图7是夹具组件的结构示意图;

[0048] 图8是支撑件的第一种结构示意图;

[0049] 图9是短支撑件的主视图;

[0050] 图10是图9的俯视图;

[0051] 图11是图9的侧视图;

[0052] 图12是长支撑件的主视图;

[0053] 图13是图12的俯视图;

[0054] 图14固定座的一种结构示意图;

[0055] 图15固定座的另一种结构示意图。

[0056] 图中各附图标记为:

[0057] 1、屋面,2、固定座,3、紧固件,4、第一连接索,5、连接索夹具,6、短支撑件,7、光伏电池板,8、长支撑件,9、支撑单元,10、第二连接索,11、固定板,13、夹板,14、凹槽,15、配合部,16、连接部,17、弧形凹口,18、第二本体,19、第一本体,20、夹具组件,21、支撑部,22、屋面固定部。

具体实施方式:

[0058] 下面结合各附图,对本发明做详细描述。

[0059] 本申请所述的行和列并没有特定指向,他们是相对的概念,比如图 3 中,图中的水平方向是行,竖直方向是列;当图 3 逆时针旋转 90° 后,水平方向是列,竖直方向是行。

[0060] 如图 1~3 所示,一种屋面专用光伏支架,用于固定和支撑光伏电池板 7,光伏支架包括多个呈矩阵排布的支撑单元 9;每个支撑单元 9 包括两列固定座,每列固定座均包括至少两个固定座 2,本实施例中,每列固定座包括两个固定座 2;

[0061] 各固定座 2 均与屋面 1 相对固定,且固定座 2 上均设置有支撑件,两列固定座的支撑件相互配合用于固定光伏电池板 7;

[0062] 光伏支架还包括若干列第一连接索 4,各第一连接索分别与对应列的支撑单元相对固定,且第一连接索的两端与屋面相对固定,于本实施例中,第一连接索 4 通过连接索夹具 5 固定在支撑件上,连接索夹具 5 可以为现有的钢索夹具。

[0063] 本实施例中两列固定座的支撑件用于分别与光伏电池板 7 相对的两个侧边固定。于实际应用中,根据需要支撑件还可以跟光伏电池板 7 的四个角或者其他部位固定。

[0064] 本申请的连接索具有较高强度,可以为钢绞线、钢绳、钢缆、钢索或钢链中的任意一种或多种组合等,还可以为具有较高强度的非金属材料或复合材料等。

[0065] 本实施例呈阵列排布指的是,所有支撑单元划分为若干行和若干列。本实施例中,“两列固定座的支撑件用于分别与光伏电池板相对的两个侧边固定”指的是其中一列固定座的支撑件用于与光伏电池板 7 的一个侧边相对固定,另一列固定座的支撑件用于与光伏电池板 7 另一个相对的侧边固定。

[0066] 如图 3 所示,本实施例中,所有的支撑件构成若干列,第一连接索分别与对应列的支撑件相对固定。光伏支架还包括若干行间隔布置的第二连接索 10,每条第二连接索 10 与各第一连接索 4 在交叉点处相对固定,且第二连接索的两端与屋面相对固定,行列纵横架设的第一连接索和第二连接索将所有与光伏板连接的支撑单元固定在屋面上。本实施例中第一连接索和第二连接索通过现有的钢索夹具相互固定。

[0067] 本实施例中,第一连接索和第二连接索的两端和屋面四周的钢结构固定。

[0068] 实际运用时,固定座能够很可靠的固定在屋面上,当遇到极端天气,支撑件可能会晃动和微变形,通过第一连接索和第二连接索将所有的光伏电池板连接成一体。整个光伏电池板方阵组成柔性抗风结构,具有较强的抗强风能力。

[0069] 于本实施例中,每行支撑单元中,相邻的两个支撑单元 4 共用一列固定座。这样设置能够有效节约空间和材料,具体安装时,两个支撑单元共用一列固定座,被共用的单个固定座同时与两个支撑件配合。

[0070] 于实际运用中,本实施例的光伏支架可以安装在钢结构屋面上,如彩钢瓦屋面等,屋面可以与水平面平行,也可以包括一个或多个倾斜面。如图 14 和 15 所述,固定座 2 可以有多种结合形式,固定座 2 包括与钢结构屋面相对固定的屋面固定部 22,以及与支撑件配合的支撑部 21;固定部 3 通过铆钉或螺栓固定在钢结构屋面上。本申请的固定座可以为一体成型的零件,也可为由多个零件组合而成。其作用有两个一个是与屋面固定,另一个是与支撑件固定,通过支撑件和固定座,将光伏电池板的力传递至屋面上。

[0071] 于本实施例中,钢结构屋面为彩钢瓦屋面,彩钢瓦具有突起部,即彩钢瓦楞,固定座的屋顶固定部用于与钢瓦的凸起部配合固定。本实施例中固定座 2 除了如图 14 或 15 所示的结构形式外,还可以为夹具组件 20。图 7 所示,夹具组件 20 包括两个夹板 13,两个夹板

13 的下端相互配合用于夹持彩钢瓦的凸起部,两个夹板相对的侧壁下部具有用于与彩钢瓦凸起部配合的凹槽 14,夹板的上部通过紧固件相对夹紧固定,至少一个夹板的上端具有一固定板 11,支撑件与固定板 11 相对固定。通过紧固件能够使两个夹板相互靠近,两个夹板的下端能够牢固的夹持彩钢瓦的突起部,夹板上端具有的固定板能够使与支撑件的配合面更大,相互固定的更可靠,本实施例紧固件 3 可以为相互配合的螺栓和螺母。

[0072] 于本实施例中,每个支撑单元的两列固定座中,其中一列固定座上设置的支撑件为短支撑件 6,另一列固定座设置的支撑件为长支撑件 8,各支撑件远离对应固定座的一端位于同一斜面上。斜面面向太阳方向,光伏电池板即使设置在朝北屋面,通过本申请的长短支撑件的配合,也能面向太阳。实际运用时,通过选择短支撑和长支撑能够方便的调节光伏电池板与水平面之间的夹角,而限于屋面本身的角度,无论南北朝向的屋面均可按最佳的倾斜角安装,相对于现有技术而言,能有效减少装机容量提高发电效率。

[0073] 于实际运用中,支撑件包括位于两侧的板状的配合部,各配合部通过紧固件分别与固定座的支撑部以及光伏电池板固定。两个配合部可以相互衔接为一体,也可以通过一连接部相互连接构成一整体,两个配合部通过紧固件分别与夹具组件和光伏电池板固定。当支撑件包括连接部时,如图 8 所示,连接板 15 相对于连接部 16 倾斜,且两端的连接板 14 分别位于连接部的两侧。两个连接板的作用是连接对应的夹具组件和光伏电池板,通过改变连接板与连接部之间的夹角和改变连接部的长度能够得到多种型号和规格的支撑件,本申请安装时选用合适规格的支撑件能够使南北朝向屋面安装的电池板都可板面朝向太阳方向,彻底解决现有技术其中一个屋面不能朝向太阳方向的问题,根据屋面的斜度和地理位置设计不同规格的支撑件,无论南北朝向均可按最佳的倾斜角安装,减少装机容量提高发电效率。

[0074] 于本实施例中,如图 9~11 所示,短支撑件 6 包括板状的第一本体 19,第一本体弯折形成两个配合部 15。为了保证短支撑具有较高的强度和刚度,所述第一本体可以为压扁的钢管。第一本体通过将钢管压扁形成,加工工艺简单,第一本体的强度和刚度好,且成本较低。

[0075] 与本实施例中,如图 12~13 所示,长支撑件 8 包括管状的第二本体 18,第二本体 18 的两端具有所述的配合部 15,各配合部相对于第二本体向外倾斜延伸,且两个配合部的延伸方向相反。第二本体的两端的对角处分别具有一弧形凹口 17,配合部 15 对应端弧形凹口所在侧延伸。本实施例中,管状的第二本体的设计能够有效加强长支撑件的刚度,能够保证光伏支架的强度和刚度要求。

[0076] 本申请具有运用时,可以只安装在屋面的南侧,见图 1 和 3,通过选择合适的支撑件可以调整光伏电池板至最佳的倾斜角度;还可以只安装在屋面的北侧,见图 4,通过选择合适的支撑件能够使光伏电池板面向南方,且可以调至最佳的倾斜角度;还可以同时安装在屋面的南侧和北侧,见图 5 和 6。

[0077] 本实施例中的光伏支架的安装过程如下:

[0078] 固定座紧固在屋面的彩钢瓦的凸起部上;

[0079] 选择相应规格的支撑件,将支撑件一端通过紧固件与固定座连接,另一端通过紧固件与对应的光伏电池板连接,使各光伏电池板达到最佳的倾斜角度;

[0080] 通过第一连接索和第二连接索纵横交叉将全部电池板连接在一起,每根钢索的两

端和屋面四周的钢结构固定,组成一个光伏方阵柔性网。

[0081] 本申请实施例颠覆了原来只有朝南才能获得最佳安装角的固有观念,所有南北坡钢结构屋面均可按朝南最佳安装角安装,发电量比传统方式增加 10% 以上,装机容量减少、发电效率增加;取消铝合金制造的横梁、导轨和压板节省有色金属用量减少 80% 以上,有效利用屋面和节约有色金属资源;减少横梁、导轨和压板部件,减轻了固定座承载负荷、减少屋面改造费用,专用支架安装便利灵活,大幅度降低安装成本;专用支架组成的光伏方阵柔性网状结构具有接地防雷功能和较好抗压和抗强风能力,可有效降低自然灾害造成的损失。

[0082] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此即限制本发明的专利保护范围,凡是运用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的保护范围内。

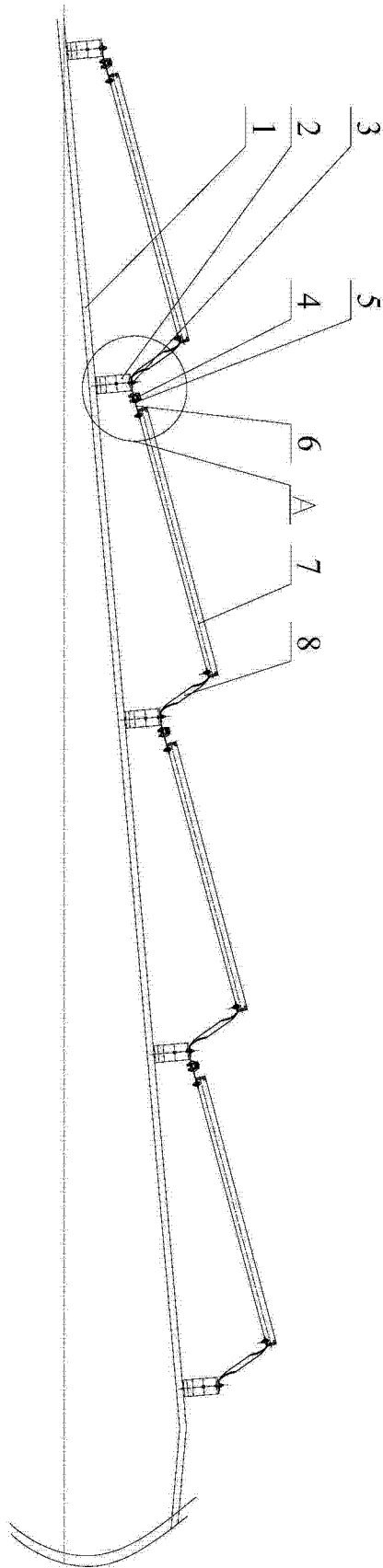


图 1

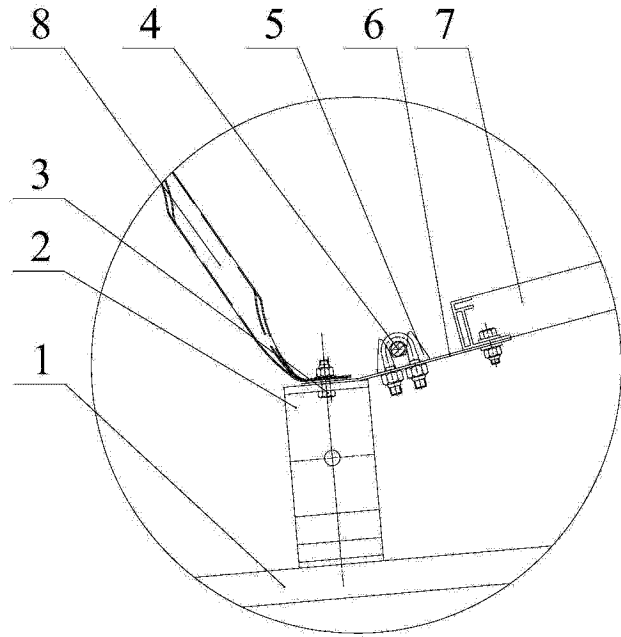


图 2

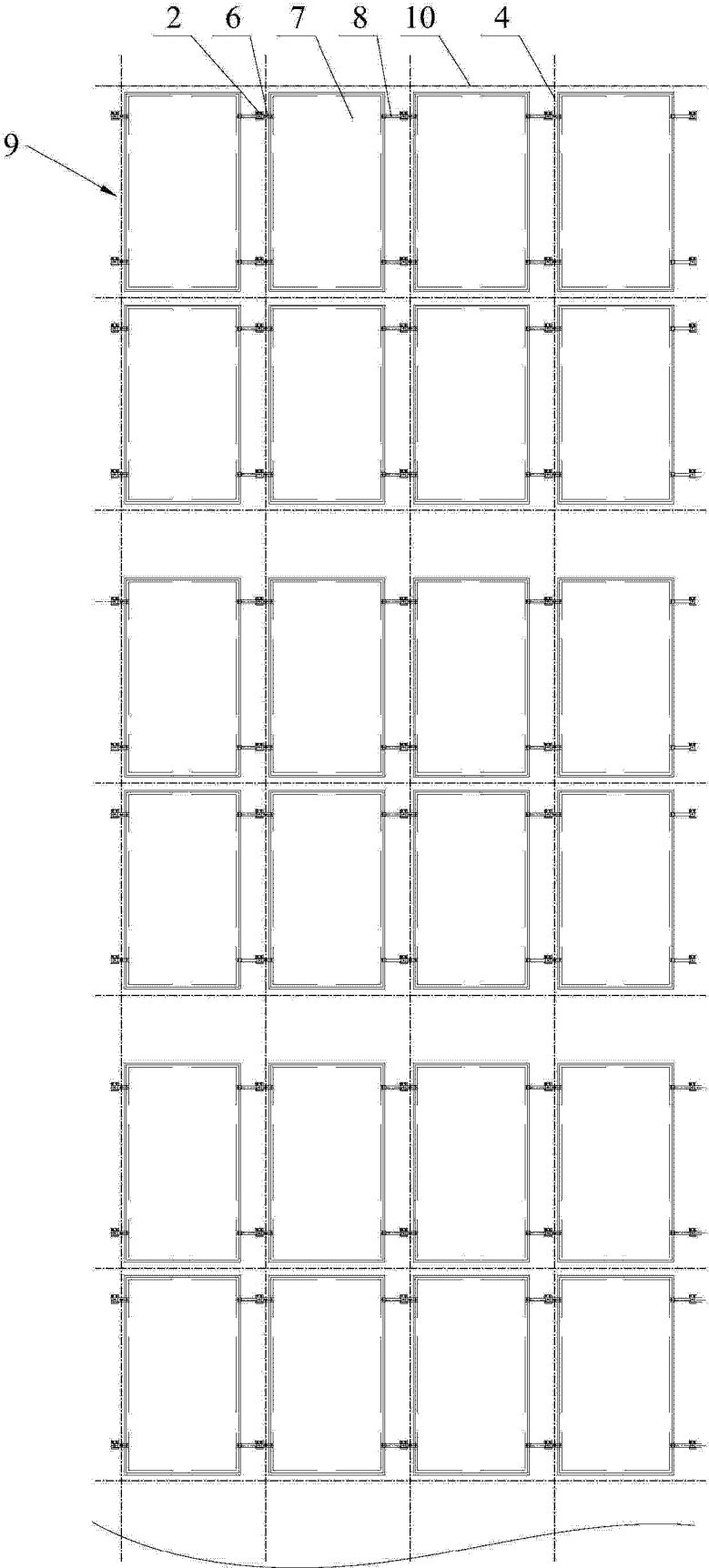


图 3

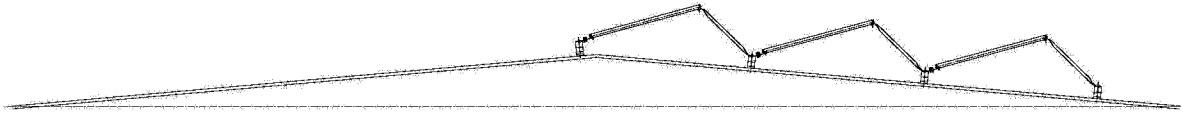


图 4

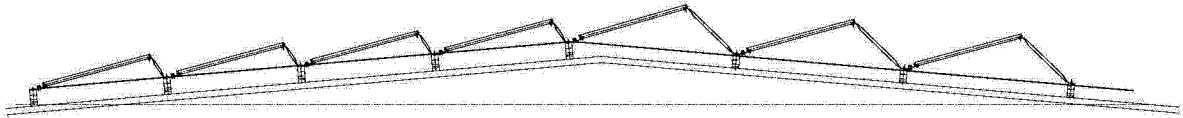


图 5

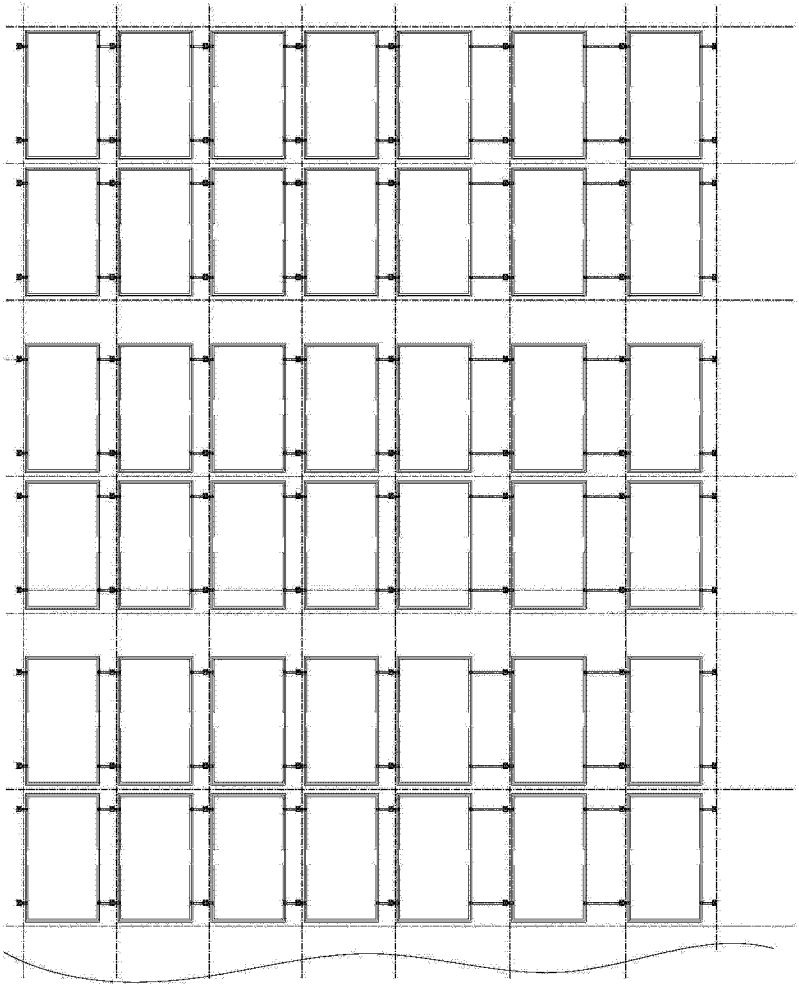


图 6

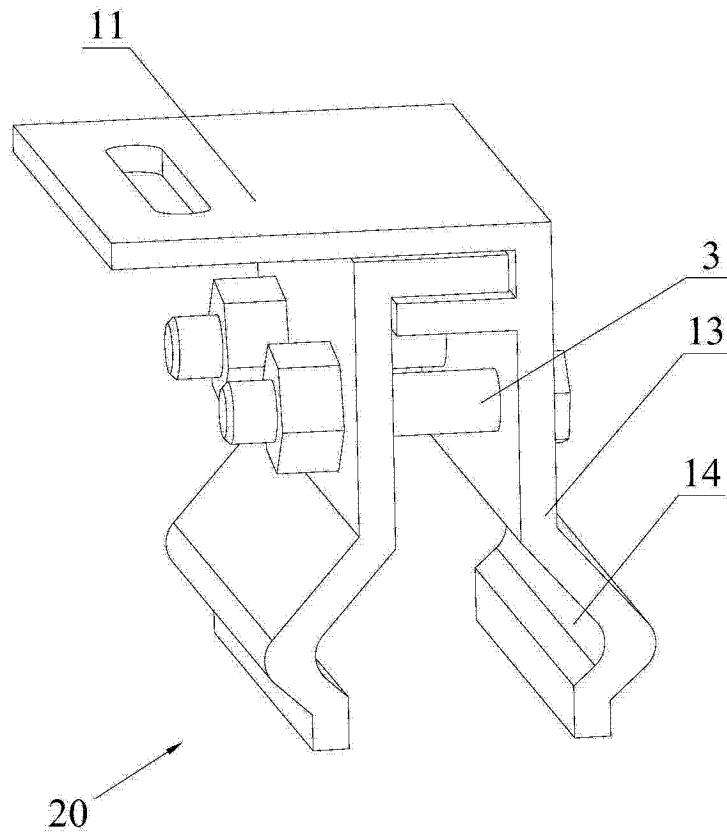


图 7

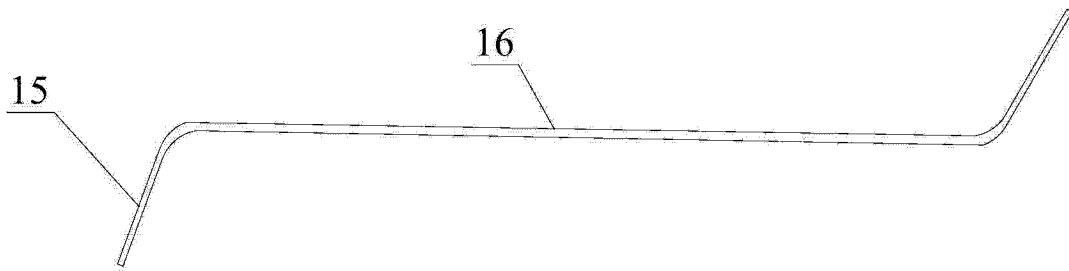


图 8

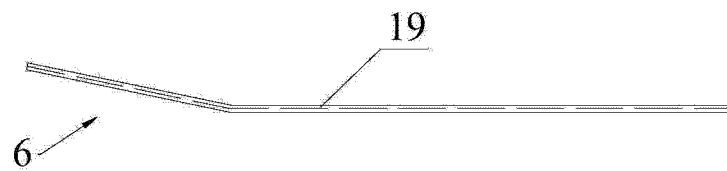


图 9

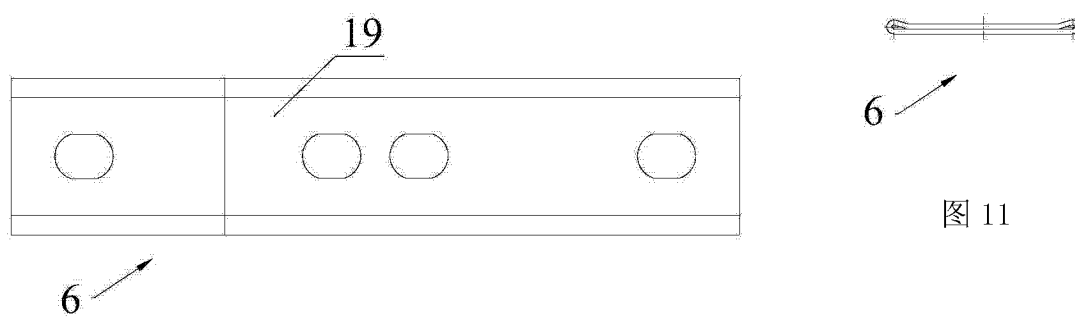


图 10

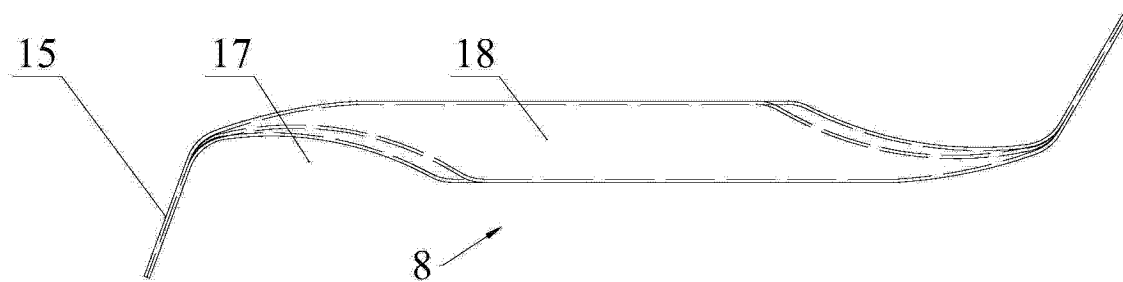


图 12

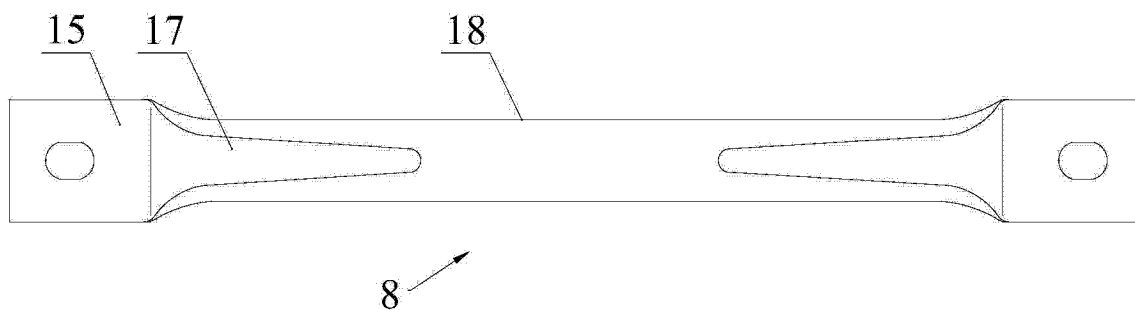


图 13

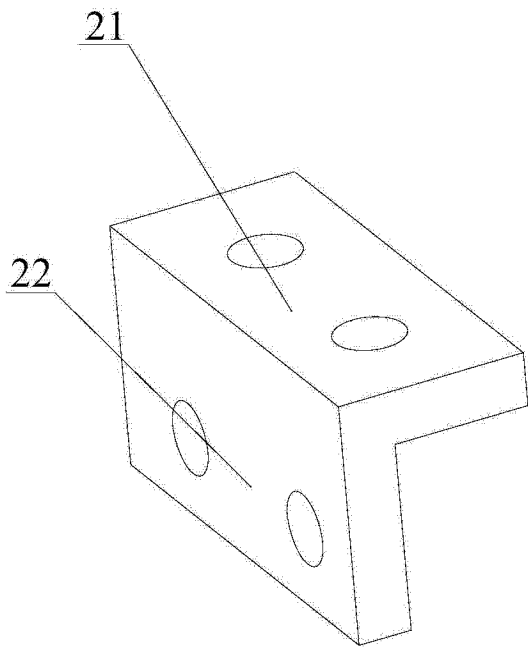


图 14

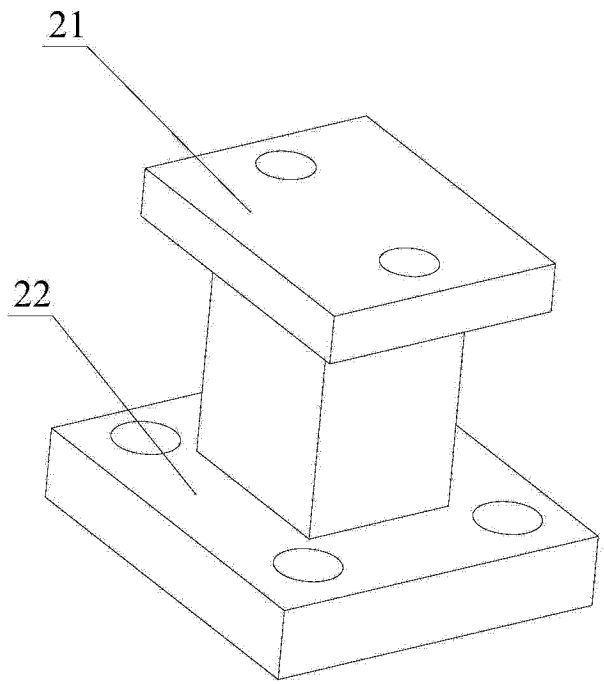


图 15