(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207603525 U
(45)授权公告日 2018.07.10

(21)申请号 201721598866.2

(22)申请日 2017.11.24

(73)专利权人 浙江晶科能源有限公司
地址 314416 浙江省嘉兴市海宁市袁花镇袁溪路58号
专利权人 晶科能源有限公司

(72)发明人 刘俊辉 郭志球 金浩

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 罗满

(51)Int.Cl.
H02S 20/30(2014.01)
F24S 30/20(2018.01)
F24S 30/455(2018.01)

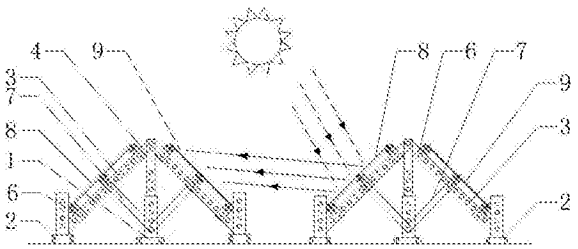
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

光伏系统及其支架系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种光伏系统的支架系统，包括用于固定连接安装场地的主支撑座、副支撑座和用于安装光伏组件的斜梁，还包括竖直设置的支撑杆，支撑杆的下端连接主支撑座且连接位置高度可调，支撑杆的上端连接斜梁的上端，斜梁的下端连接副支撑座且连接位置高度可调，通过调整支撑杆下端与主支撑柱以及斜梁下端与副支撑座的连接位置，以调整斜梁的倾斜角度。使得光伏组件受到的太阳辐照量尽可能多，提升光伏组件的年发电量，各部件结构简单，搭建快速方便，且实现了支架搭建与光伏组件安装的同步进行，大大减小了安装的劳动强度和人力成本，有效保证了光伏组件安装后整个支架系统的稳固牢靠。本实用新型还公开了一种包括上述支架系统的光伏系统。



CN 207603525 U

1.一种光伏系统的支架系统，其特征在于，包括用于固定连接安装场地的主支撑座(1)、副支撑座(2)和用于安装光伏组件(9)的斜梁(3)，还包括竖直设置的支撑杆(4)，所述支撑杆(4)的下端连接所述主支撑座(1)且连接位置高度可调，所述支撑杆(4)的上端连接所述斜梁(3)的上端，所述斜梁(3)的下端连接所述副支撑座(2)且连接位置高度可调，通过调整所述支撑杆(4)下端与所述主支撑座以及所述斜梁(3)下端与所述副支撑座(2)的连接位置，以调整所述斜梁(3)的倾斜角度。

2.根据权利要求1所述的支架系统，其特征在于，所述主支撑座(1)包括主底座(11)和竖直设置于所述主底座(11)上部的主支撑件(12)，所述主底座(11)上设置有用于螺栓连接安装场地的主接地孔(111)，所述主支撑件(12)上沿竖直方向依次设置有多个用于螺栓连接所述支撑杆(4)下端的主固定孔(121)，所述支撑杆(4)下端沿竖直方向依次设置有多个用于螺栓连接所述主固定孔(121)的升降孔(41)；所述副支撑座(2)包括副底座和竖直设置于所述副底座上部的副支撑件，所述副底座上设置有用于螺栓连接安装场地的副接地孔，所述副支撑件上沿竖直方向依次设置有多个用于螺栓连接所述斜梁(3)下端的副固定孔。

3.根据权利要求2所述的支架系统，其特征在于，包括并列对称设置的两个所述主支撑座(1)、两个副支撑座(2)、两个所述支撑杆(4)和两个所述斜梁(3)，两个所述支撑杆(4)上端之间设置水平的支撑轴(5)，所述斜梁(3)的上端连接所述支撑轴(5)，两个所述斜梁(3)之间设置有用于连接光伏组件(9)的水平的固定梁(6)。

4.根据权利要求3所述的支架系统，其特征在于，所述支撑杆(4)上端设置有用于连接所述支撑轴(5)的第一连接孔(42)，所述斜梁(3)上端设置有用于连接所述支撑轴(5)的第二连接孔(31)，所述支撑轴(5)两端设置有螺纹杆(51)。

5.根据权利要求4所述的支架系统，其特征在于，所述斜梁(3)上沿其延伸方向依次设置有多个第一固定孔(32)，所述固定梁(6) 两端设置有用于螺栓连接所述第一固定孔(32)的第二固定孔(61)。

6.根据权利要求5所述的支架系统，其特征在于，所述固定梁(6)两侧沿其延伸方向依次设置有多个用于螺栓连接光伏组件(9)边框的第一安装孔(62)，所述固定梁(6)中部沿其延伸方向依次设置有多个用于螺栓连接光伏组件(9)压块的第二安装孔(63)。

7.根据权利要求6所述的支架系统，其特征在于，还包括支撑梁(7)，所述支撑梁(7)两端设置有用于分别螺栓连接所述主固定孔(121)和所述第一固定孔(32)的衔接孔(71)。

8.根据权利要求7所述的支架系统，其特征在于，包括沿所述斜梁(3)延伸方向依次设置的三个所述固定梁(6)。

9.根据权利要求1至8任意一项所述的支架系统，其特征在于，所述主支撑座(1)两侧对称设置有所述副支撑座(2)和所述斜梁(3)，一侧的所述斜梁(3)上安装有光伏组件(9)，另一侧的斜梁(3)上安装用于向相邻的所述支架系统上安装的光伏组件(9)反光的反光板(8)。

10.一种光伏系统，包括支架系统以及安装于所述支架系统的光伏组件(9)，其特征在于，所述支架系统具体为权利要求1至9任意一项所述的支架系统。

光伏系统及其支架系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏发电领域，特别是涉及一种光伏系统的支架系统。此外，本实用新型还涉及一种包括上述支架系统的光伏系统。

背景技术

[0002] 光伏组件可将太阳光能直接转化为电能，且发电过程中不会造成环境污染，是一种绿色环保的能源生产装置。要使光伏组件稳定地对外供电，需要将其集成为光伏系统。目前，常见的光伏系统中，一般先根据预设的排布，将支架以阵列为单元固定在安装场地中，再将光伏组件安装在支架上。常见的支架系统中，包含横梁、纵梁等各种结构，这些结构一般依据电站阵列布局等设计，其尺寸往往比较大，搭建时会消耗大量的人力；而组件的安装又与支架的搭建分开进行，整个电站的安装，往往需要很高的劳动强度和人工成本。另外，常见的光伏支架，多采用固定式安装，安装后阵列的倾斜角一般无法调节；然而，不同季节太阳的高度角有显著差异，对应的阵列的最佳安装倾斜角(该安装倾斜角下，光伏组件所受太阳辐照量最多，发电量最多) 也不同，采用固定不变的安装倾斜角，明显会影响组件接收到的年太阳辐照量，从而影响系统的年发电量和年发电收益。同时，光伏系统中，为防止组件之间相互阴影遮挡而影响系统发电量，相邻的支架阵列之间，往往留有一定的间距，如此，整个电站中，有相当一部分地面未被利用安装组件发电，导致电站中单位土地面积的太阳辐照的利用率较低。

[0003] 因此，如何提供一种能够根据不同季节太阳高度角调整光伏组件的倾斜角度并能尽快多地提高单位面积太阳光的利用率进而提升年发电量的支架系统是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种光伏系统的支架系统，能够根据不同季节太阳高度角调整光伏组件的倾斜角度以提升年发电量。本实用新型的另一目的是提供一种包括上述支架系统的光伏系统，能够根据不同季节太阳高度角调整光伏组件的倾斜角度以提升年发电量。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种光伏系统的支架系统，包括用于固定连接安装场地的主支撑座、副支撑座和用于安装光伏组件的斜梁，还包括竖直设置的支撑杆，所述支撑杆的下端连接所述主支撑座且连接位置高度可调，所述支撑杆的上端连接所述斜梁的上端，所述斜梁的下端连接所述副支撑座且连接位置高度可调，通过调整所述支撑杆下端与所述主支撑座以及所述斜梁下端与所述副支撑座的连接位置，以调整所述斜梁的倾斜角度。

[0006] 优选地，所述主支撑座包括主底座和竖直设置于所述主底座上部的主支撑件，所述主底座上设置有用于螺栓连接安装场地的主接地孔，所述主支撑件上沿竖直方向依次设置有多个用于螺栓连接所述支撑杆下端的主固定孔，所述支撑杆下端沿竖直方向依次设置

有多个用于螺栓连接所述主固定孔的升降孔;所述副支撑座包括副底座和竖直设置于所述副底座上部的副支撑件,所述副底座上设置有用于螺栓连接安装场地的副接地孔,所述副支撑件上沿竖直方向依次设置有多个用于螺栓连接所述斜梁下端的副固定孔。

[0007] 优选地,包括并列对称设置的两个所述主支撑座、两个副支撑座、两个所述支撑杆和两个所述斜梁,两个所述支撑杆上端之间设置水平的支撑轴,所述斜梁的上端连接所述支撑轴,两个所述斜梁之间设置有用于连接光伏组件的水平的固定梁。

[0008] 优选地,所述支撑杆上端设置有用于连接所述支撑轴的第一连接孔,所述斜梁上端设置有用于连接所述支撑轴的第二连接孔,所述支撑轴两端设置有螺纹杆。

[0009] 优选地,所述斜梁上沿其延伸方向依次设置有多个第一固定孔,所述固定梁两端设置有用于螺栓连接所述第一固定孔的第二固定孔。

[0010] 优选地,所述固定梁两侧沿其延伸方向依次设置有多个用于螺栓连接光伏组件边框的第一安装孔,所述固定梁中部沿其延伸方向依次设置有多个用于螺栓连接光伏组件压块的第二安装孔。

[0011] 优选地,还包括支撑梁,所述支撑梁两端设置有用于分别螺栓连接所述主固定孔和所述第一固定孔的衔接孔。

[0012] 优选地,包括沿所述斜梁延伸方向依次设置的三个所述固定梁。

[0013] 优选地,所述主支撑座两侧对称设置有所述副支撑座和所述斜梁,一侧的所述斜梁上安装有光伏组件,另一侧的斜梁上安装用于向相邻的所述支架系统上安装的光伏组件反光的反光板。

[0014] 本实用新型提供一种光伏系统,包括支架系统以及安装于所述支架系统的光伏组件,所述支架系统具体为上述任意一项所述的支架系统。

[0015] 本实用新型提供一种光伏系统的支架系统,包括用于固定连接安装场地的主支撑座、副支撑座和用于安装光伏组件的斜梁,还包括竖直设置的支撑杆,支撑杆的下端连接主支撑座且连接位置高度可调,支撑杆的上端连接斜梁的上端,斜梁的下端连接副支撑座且连接位置高度可调,通过调整支撑杆下端与主支撑座以及斜梁下端与副支撑座的连接位置,以调整斜梁的倾斜角度。通过调整斜梁的倾斜角度进而调整光伏组件的倾斜角度,即可根据不同季节太阳高度角的变化,灵活调整各部件之间的连接,实现光伏组件倾斜角的调整,使得光伏组件受到的太阳辐照量尽可能地多,以提升光伏组件的年发电量,各部件结构简单,搭建快速方便,且实现了支架搭建与光伏组件安装的同步进行,大大减小了安装的劳动强度和人力成本,有效保证了光伏组件安装后整个支架系统的稳固牢靠。

[0016] 本实用新型还提供一种包括上述支架系统的光伏系统,由于上述支架系统具有上述技术效果,上述光伏系统也应具有同样的技术效果,在此不再详细介绍。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式的侧视示意图;

[0018] 图2为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式的主视示意图;

[0019] 图3为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中主支撑座的主视示意图;

[0020] 图4为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中主支撑座的俯视示意

图；

[0021] 图5为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中主支撑座的侧视示意图；

[0022] 图6为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中支撑杆的主视示意图；

[0023] 图7为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中支撑轴的主视示意图；

[0024] 图8为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中斜梁的主视示意图；

[0025] 图9为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中固定梁的主视示意图；

[0026] 图10为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中固定梁的俯视示意图；

[0027] 图11为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中支撑梁的主视示意图。

具体实施方式

[0028] 本实用新型的核心是提供一种光伏系统的支架系统，能够根据不同季节太阳高度角调整光伏组件的倾斜角度以提升年发电量。本实用新型的另一核心是提供一种包括上述支架系统的光伏系统，能够根据不同季节太阳高度角调整光伏组件的倾斜角度以提升年发电量。

[0029] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案，下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0030] 请参考图1至图11，图1为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式的侧视示意图；图2为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式的主视示意图；图3为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中主支撑座的主视示意图；图4为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中主支撑座的俯视示意图；图 5为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中主支撑座的侧视示意图；图6为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中支撑杆的主视示意图；图7为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中支撑轴的主视示意图；图8为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中斜梁的主视示意图；图9为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中固定梁的主视示意图；图 10为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中固定梁的俯视示意图；图11为本实用新型所提供的支架系统的一种具体实施方式中支撑梁的主视示意图。

[0031] 本实用新型具体实施方式提供一种光伏系统的支架系统，包括主支撑座1、副支撑座2、斜梁3和支撑杆4，主支撑座1和副支撑座2 固定连接安装场地，两者之间设置有间隔，竖直设置的支撑杆4的下端连接主支撑座1且连接位置高度可调，支撑杆4的上端连接斜梁3的上端，斜梁3的下端连接副支撑座2且连接位置高度可调，通过支撑杆4保证斜梁3上端的高度高于下端的高度，使斜梁3与水平面之间具有一定的倾斜角度，光伏组件9安装于斜梁3，通过调整支撑杆4 下端与主支撑座以及斜梁3下端与副支撑座2的连接位置，以调整斜梁

3的倾斜角度，进而调整光伏组件9的倾斜角度，即可根据不同季节太阳高度角的变化，灵活调整各部件之间的连接，实现光伏组件9 倾斜角的调整，使得光伏组件9受到的太阳辐照量尽可能地多，以提升光伏组件9的年发电量，各部件结构简单，搭建快速方便，且实现了支架搭建与光伏组件9安装的同步进行，大大减小了安装的劳动强度和人力成本，有效保证了光伏组件安装后整个支架系统的稳固牢靠。

[0032] 可以通过多种方式调整连接位置的高度，如采用卡接的方式连接，并在高度方向上依次设置多个卡接头，通过与不同卡接头卡接实现连接位置高度的调整。也可采用螺栓连接的方式实现，其中主支撑座1包括主底座11和竖直设置于主底座11上部的主支撑件12，主底座11上设置有用于螺栓连接安装场地的主接地孔111，具体地，可以在主底座11四角分别设置四个主接地孔111。主支撑件12上沿竖直方向依次设置有多个用于螺栓连接支撑杆4下端的主固定孔121，支撑杆4下端沿竖直方向依次设置有多个用于螺栓连接主固定孔121的升降孔41，具体地，可以设置并列的两个主支撑件12，支撑杆4被两个主支撑件12夹持在中间，通过螺栓穿过相对的主固定孔121和升降孔41实现固定，通过改变不同的主固定孔121和不同的升降孔41相对，调节支撑杆4的高度，进而调节斜梁3上端的高度。副支撑座2的结构与主支撑座1基本相同，包括副底座和竖直设置于副底座上部的副支撑件，副底座上设置有用于螺栓连接安装场地的副接地孔，副支撑件上沿竖直方向依次设置有多个用于螺栓连接斜梁3下端的副固定孔，通过螺栓穿过相对的副固定孔和斜梁3下端实现固定，通过改变不同的副固定孔和斜梁3下端相对，调节斜梁3下端的高度。根据安装完成后各部件的高度位置确定各部件的上端和下端。

[0033] 在本实用新型具体实施方式提供的支架系统中，为了方便光伏组件9的安装，可以并列对称设置两个主支撑座1、两个副支撑座2、两个支撑杆4和两个斜梁3，通过上述方式连接，并在两个支撑杆4上端之间设置水平的支撑轴5，斜梁3的上端连接支撑轴5，即两个支撑杆4的上端通过支撑轴5连接，两个斜梁3的上端再搭设在支撑轴5 上，两个斜梁3之间设置有用于连接光伏组件9的水平的固定梁6，形成了横纵交错的支撑架，保证支撑稳定。

[0034] 具体地，支撑杆4上端设置有用于连接支撑轴5的第一连接孔42，斜梁3上端设置有用于连接支撑轴5的第二连接孔31，支撑轴5两端设置有螺纹杆51，第一连接孔42和第二连接孔31均连接在螺纹杆51 上，且两侧的第一连接孔42及两侧第二连接孔31分别连接两端的螺纹杆51，实现稳定连接及限位。

[0035] 并在斜梁3上沿其延伸方向依次设置有多个第一固定孔32，固定梁6两端设置有用于螺栓连接第一固定孔32的第二固定孔61，可以沿斜梁3延伸方向依次设置三个固定梁6，通过螺栓实现第二固定孔 61与不同第一固定孔32的连接，调节固定梁6的位置。可以根据情况调整各部件的数量和连接位置，均在本实用新型的保护范围之内。

[0036] 在固定梁6两侧沿其延伸方向依次设置有多个用于螺栓连接光伏组件9边框的第一安装孔62，固定梁6中部沿其延伸方向依次设置有多个用于螺栓连接光伏组件9压块的第二安装孔63，压块连接在光伏组件9边框上。

[0037] 为了提高系统支撑强度和稳定性，还包括支撑梁7，支撑梁7两端设置有用于分别螺栓连接主固定孔121和第一固定孔32的衔接孔 71，即支撑梁7的一端连接主支撑座1，另一端支撑斜梁3，提高强度。

[0038] 在上述各具体实施方式提供的支架系统的基础上，主支撑座1两侧对称设置有副

支撑座2和斜梁3，即主支撑座1的两侧均设置有副支撑座2和斜梁3，两个斜梁3的上端均与支撑杆4的上端连接，两个斜梁3的下端分别与两侧的副支撑座2连接，形成了一个等腰三角形结构，主支撑座1即支撑杆4为等腰三角形结构的高，两个斜梁3 为等腰三角形结构的两个腰。一侧的斜梁3上安装有光伏组件9，另一侧的斜梁3上安装有反光板8，当多个支架系统成阵列设置时，反光板8能够向相邻的支架系统上安装的光伏组件9反光。可将阵列间隙的太阳光反射到其他光伏组件9上，提升了单位场地面积太阳光的利用率，使得光伏组件9的实际受光量增加，从而实现系统发电量和发电收益的提升。

[0039] 具体地，可以将用于安装光伏组件9的各部件镜像设置于主支撑座1的另一侧，用于安装反光板8，能够根据需要调整反光板8的倾斜角度，各部件的位置及孔的数量等均可根据情况进行调整，在本实用新型的保护范围之内。

[0040] 本实用新型具体实施方式提供支架系统的安装方法为根据预设的阵列间距，确定主支撑座1及副支撑座2的位置，并将其与场地固定连接；将支撑轴5两端的螺纹杆51插入到支撑杆4上端的第一连接孔42中并固定；将支撑杆4伸入主支撑座1的两个主支撑件12中，并根据预设的安装高度，调整好支撑杆4在主支撑件12中的位置，再用螺栓穿过支撑杆4上的升降孔41及主支撑件12上的主固定孔121，将两者连接固定；将斜梁3上端的第二连接孔31与支撑轴5的螺纹杆 51固定；将斜梁3的下端伸入副支撑座2的两个副支撑件中，并根据预设的安装倾斜角，调整好斜梁3下端在副支撑件中的位置，再用螺栓将斜梁3下端的第一固定孔32与副支撑件上的副固定孔连接固定；将支撑梁7两端的衔接孔71，分别与主支撑件12的主固定孔121和斜梁3的第一固定孔32对齐，再用螺栓连接固定，进一步稳固支架系统；将固定梁6的第二固定孔61与斜梁3的第一固定孔32对齐，用螺栓连接固定，再将光伏组件9边框紧贴固定梁6，用螺丝安装方式或压块安装方式，将光伏组件9与固定梁6连接固定，如此即完成了整个支架的搭建和光伏组件9的安装；支架系统搭建后，分为两侧，一侧安装光伏组件9(朝南方向)，另一侧可安装反光板8等反光装置 (朝北方向)，反光板8的安装倾斜角依据光伏组件9的安装倾斜角及正午时的太阳高度角确定，使得前排的反光板8尽可能多的将阵列间隙的太阳光反射到后排支架系统的光伏组件9上，以尽可能多地增加后排光伏组件9的受光量，从而尽可能多地提升系统的发电量。

[0041] 安装完成后，光伏组件9和反光板8的安装倾斜角的均可进行调整，其调整方法为，旋掉支撑梁7的衔接孔71与主固定孔121及第一固定孔32的螺栓，拆掉支撑梁7；减少支撑杆4伸入主支撑件12的深度，调高支撑杆4，同时调整斜梁3的第一固定孔32与副支撑件的副固定孔的连接位置，调低斜梁3下端的高度，即实现了安装倾斜角的调大；反之，增加支撑杆4伸入主支撑件12的深度，调低支撑杆4，同时调高斜梁3下端的高度，可实现安装倾斜角的调小；调整完毕后，将支撑梁7的衔接孔71，分别与主固定孔121及第一固定孔32对齐，并用螺栓重新连接固定即可。

[0042] 除了上述支架系统，本实用新型的具体实施方式还提供一种包括上述支架系统的光伏系统，该光伏系统其他各部分的结构请参考现有技术，本文不再赘述。

[0043] 以上对本实用新型所提供的光伏系统及其支架系统进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以对本实用新型进行若干改进和修饰，这些改进和

修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

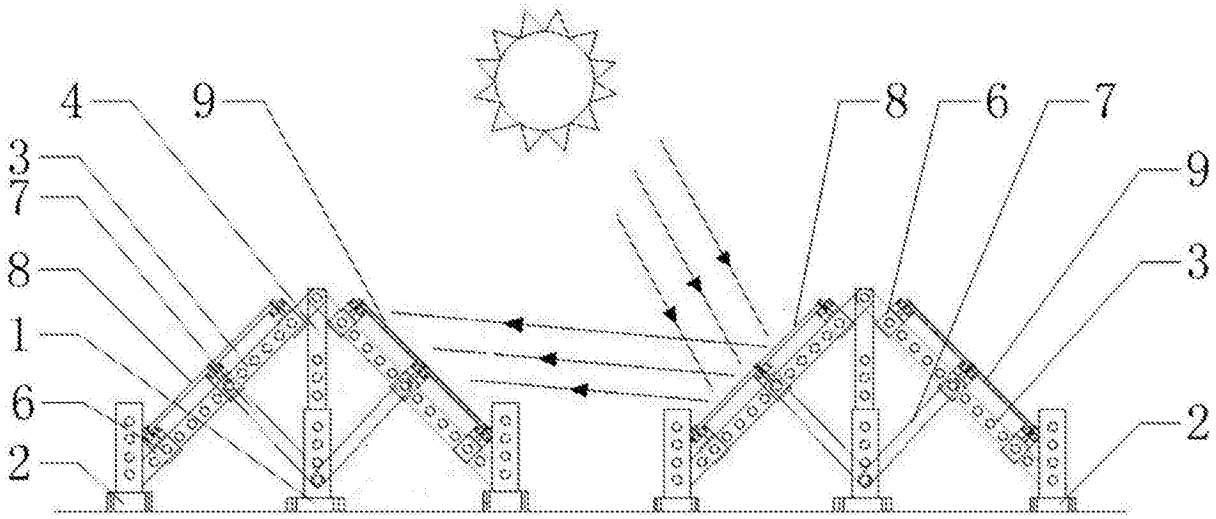


图1

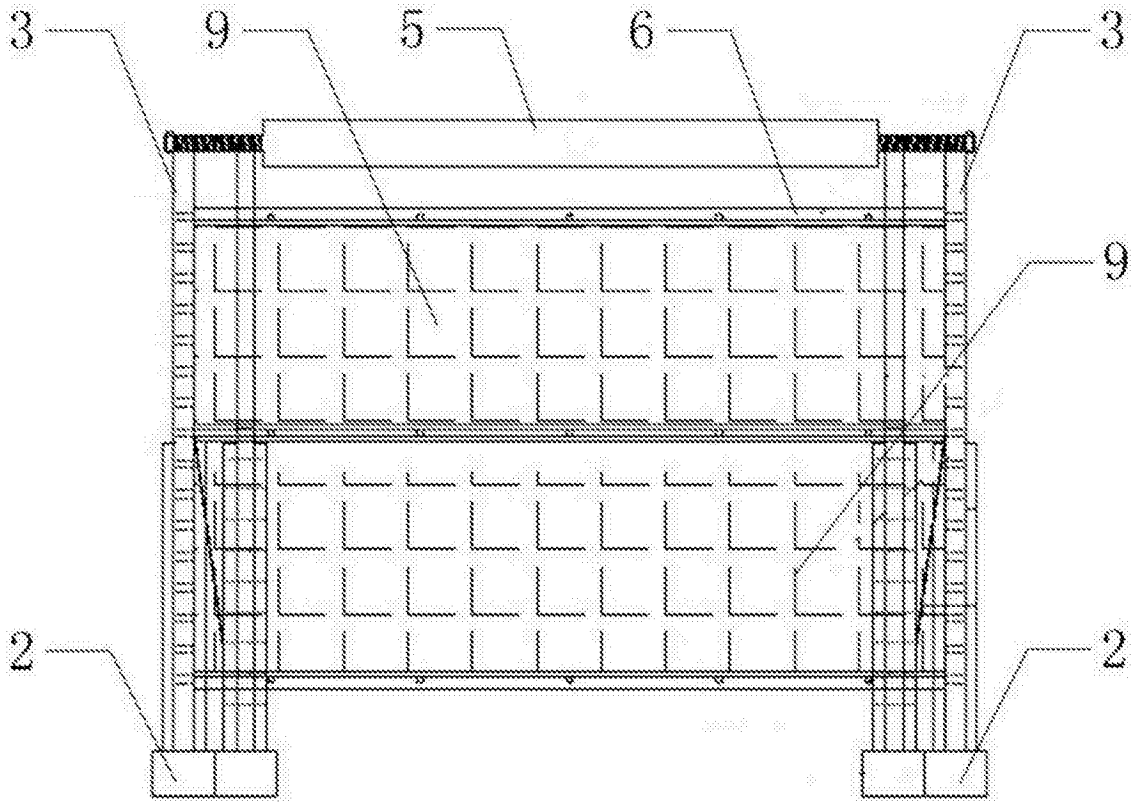


图2

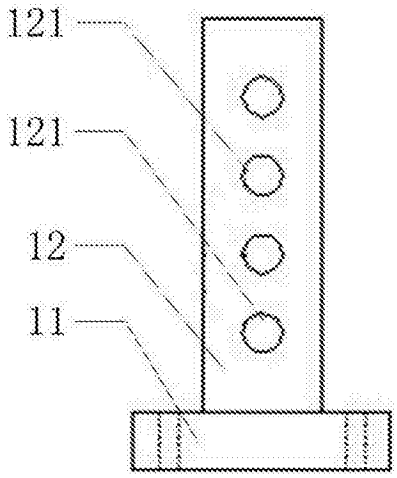


图3

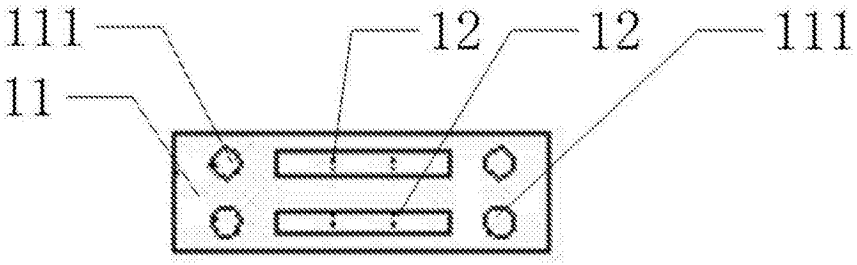


图4

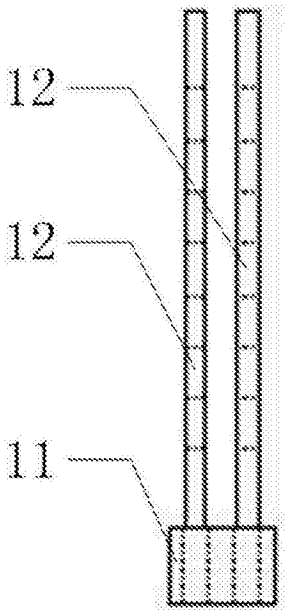


图5

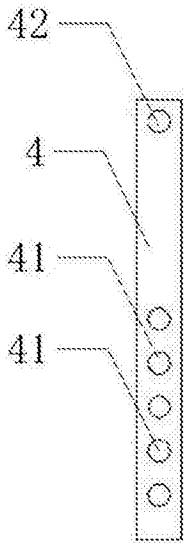


图6

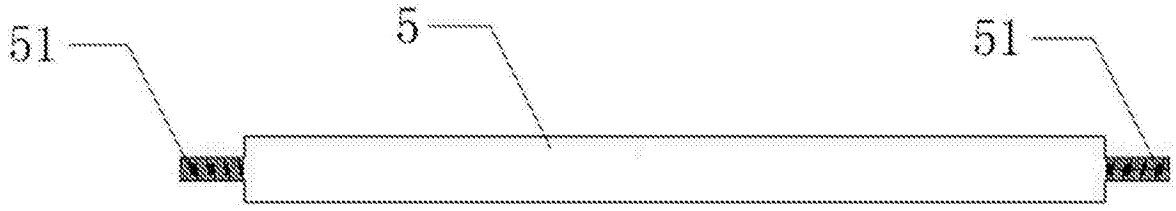


图7

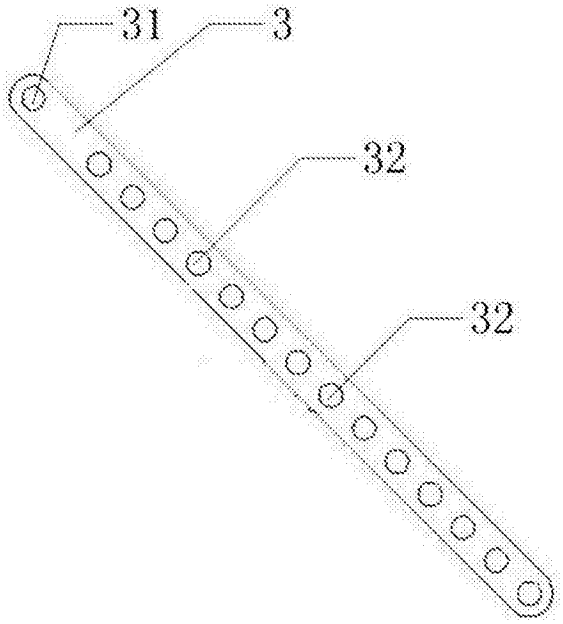


图8

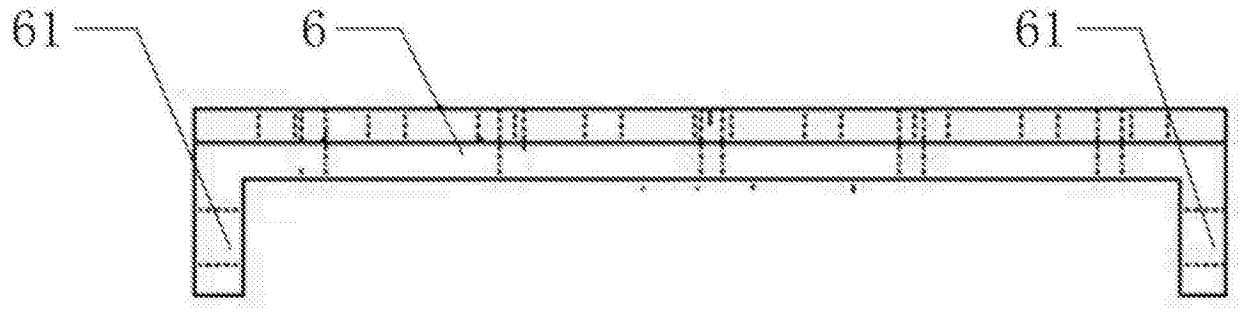


图9

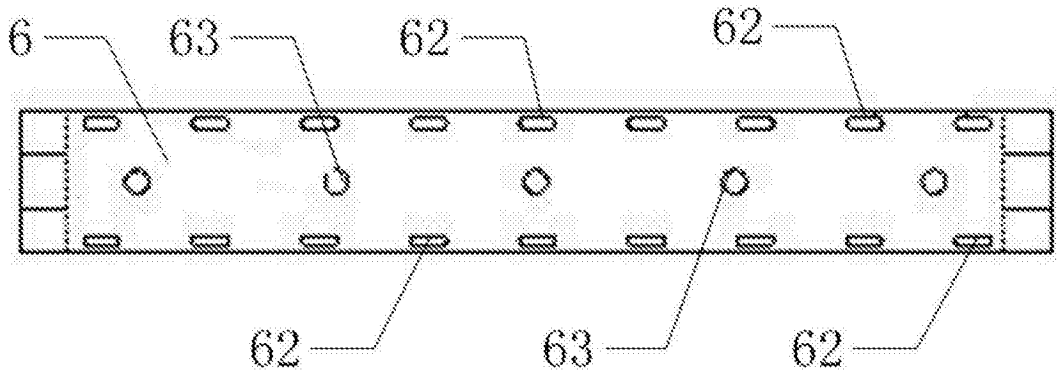


图10

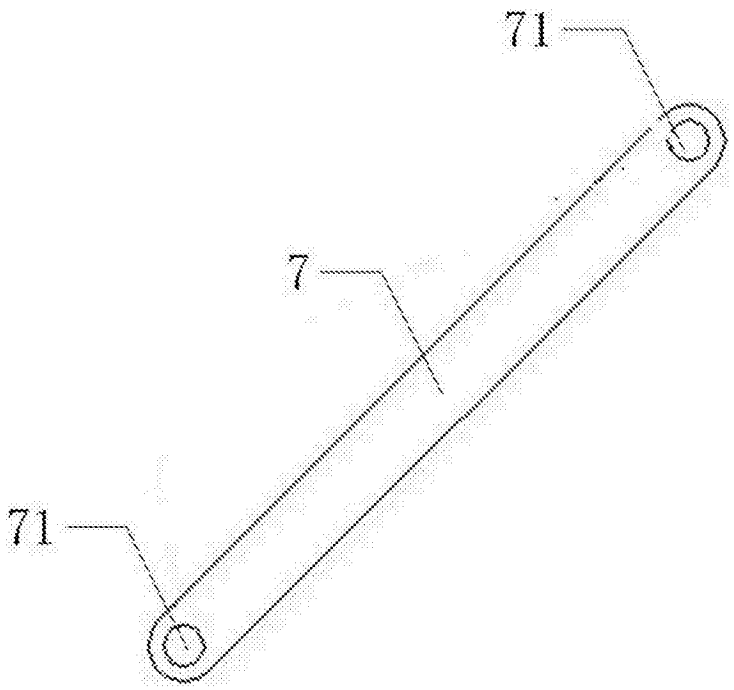


图11