



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111064427 A

(43)申请公布日 2020.04.24

(21)申请号 201911196900.7

(22)申请日 2019.11.29

(71)申请人 国奥科技(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街
道松坪山社区宝深路109号国民技术
大厦808

(72)发明人 李思阳

(74)专利代理机构 深圳国新南方知识产权代理
有限公司 44374

代理人 李小东

(51)Int.Cl.

H02S 30/20(2014.01)

H02S 20/32(2014.01)

G05D 3/10(2006.01)

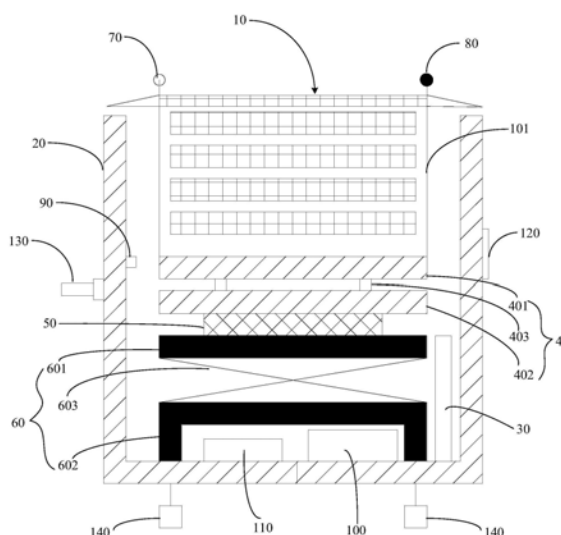
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

太阳能光伏组件及光伏发电装置

(57)摘要

本发明涉及太阳能发电技术领域,具体涉及一种太阳能光伏组件及光伏发电装置,其中,太阳能光伏组件包括:光伏板基座,其包括第一壳体和容纳腔;第一光伏板,固定设置在第一壳体的顶部;多个第二光伏板,活动设置于第一壳体的四周,第二光伏板相对于第一光伏板可自动伸缩,相邻两个第二光伏板的伸缩方向相反或相互垂直,当太阳能光伏组件处于工作状态时,第二光伏板伸出至第一光伏板的四周,当太阳能光伏组件处于非工作状态时,第二光伏板缩回至第一光伏板的下方并依次层叠地容置于容纳腔中。通过上述方式,能够实现太阳能光伏组件伸展增大吸收太阳能的面积,进而提高发电效率,也可以进行收缩收纳,减小占用面积,防止外界因素导致损坏。



1. 一种太阳能光伏组件,其特征在于,其包括:

光伏板基座,其包括第一壳体和形成于所述第一壳体中的容纳腔;

第一光伏板,所述第一光伏板固定设置在所述第一壳体的顶部;

多个第二光伏板,所述第二光伏板活动设置于所述第一壳体的四周,所述第二光伏板相对于所述第一光伏板可自动伸缩,相邻两个所述第二光伏板的伸缩方向相反或相互垂直,当所述太阳能光伏组件处于工作状态时,所述第二光伏板伸出至所述第一光伏板的四周,当所述太阳能光伏组件处于非工作状态时,所述第二光伏板缩回至所述第一光伏板的下方并依次层叠地容置于所述容纳腔中。

2. 根据权利要求1所述的太阳能光伏组件,其特征在于,所述第一壳体上设置有多槽口,所述槽口供所述第二光伏板伸出或缩回所述容纳腔中。

3. 根据权利要求2所述的太阳能光伏组件,其特征在于,每个所述槽口上方设有清洁件,所述清洁件用于在所述第二光伏板伸出/缩回的过程中,清洁所述第二光伏板的表面。

4. 根据权利要求1所述的太阳能光伏组件,其特征在于,每个所述第二光伏板配备一个伺服电机,所述伺服电机固定设置在所述光伏板基座上,所述第二光伏板的底面沿伸缩方向固定设有与所述伺服电机配合的齿条,所述伺服电机驱动所述齿条运动并带动所述第二光伏板跟随所述齿条一起运动。

5. 根据权利要求4所述的太阳能光伏组件,其特征在于,所述第二光伏板通过滑动组件与所述光伏板基座连接,所述滑动组件沿所述第二光伏板的伸缩方向设置,所述滑动组件包括设置在所述第二光伏板底面的滑道和安装在所述光伏板基座上的导轨。

6. 一种太阳能光伏发电装置,其特征在于,该太阳能光伏发电装置包括:第二壳体、如权利要求1至5任意一项所述的太阳能光伏组件以及设于所述第二壳体中的控制器,当所述太阳能光伏组件处于工作状态时,所述控制器控制所述太阳能光伏组件伸出至所述第二壳体的外部后,并控制第二光伏板相对于第一光伏板自动展开,当所述太阳能光伏组件处于非工作状态时,所述控制器控制所述第二光伏板相对于第一光伏板自动收缩后,并使所述太阳能光伏组件回收至所述第二壳体的内部。

7. 根据权利要求6所述的太阳能光伏发电装置,其特征在于,该太阳能光伏发电装置包括:与所述控制器连接的倾斜平台,所述倾斜平台包括上底座、下底座和第一撑杆,所述第一撑杆与所述上底座、所述下底座均连接,所述上底座与光伏板基座的底部固定连接,当所述控制器控制所述第一撑杆伸长时,驱动所述上底座以及所述光伏板基座倾斜。

8. 根据权利要求7所述的太阳能光伏发电装置,其特征在于,该太阳能光伏发电装置包括:与所述控制器连接的旋转平台,所述旋转平台通过所述下底座与所述第一撑杆固定连接,当所述控制器控制所述旋转平台进行旋转时,所述倾斜平台和所述光伏板基座跟随所述旋转平台一起做旋转运动。

9. 根据权利要求8所述的太阳能光伏发电装置,其特征在于,该太阳能光伏发电装置包括:与所述控制器连接的升降平台,所述升降平台包括连接上表面和下表面的第二撑杆,所述上表面与所述旋转平台的底面固定连接,所述下表面固定设于所述第二壳体中,所述控制器控制所述第二撑杆升起/下降时,所述升降平台的上表面、所述旋转平台、所述倾斜平台以及所述光伏板基座跟随所述第二撑杆进行升起/下降运动。

10. 根据权利要求9所述的太阳能光伏发电装置,其特征在于,该太阳能光伏发电装置

包括：与所述控制器电连接的用于采集周围环境数据的传感器，所述控制器根据所述周围环境数据发出控制指令控制所述升降平台、所述旋转平台以及所述倾斜平台的运动状态，进而调整所述太阳能光伏组件的位姿。

太阳能光伏组件及光伏发电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能发电技术领域,具体涉及一种太阳能光伏组件及光伏发电装置。

背景技术

[0002] 在诸多可再生能源中,光伏作为一种重要的方向,近年来在国内得到了大力的发展。光伏发电系统分为两种类型,一是集中式光伏发电系统,主要是在广阔地面上安装十几兆瓦以上的大型地面电站;二是分布式光伏发电系统,主要是在各种屋顶上安装的兆瓦级以下的光伏发电系统。而分布式太阳能发电系统一种更为高效且最大化利用太阳能资源的系统。

[0003] 我国目前应用比较广泛的分布式太阳能发电系统有,英利公司于2012年在北京人民大会堂屋顶建成的分布式光伏发电项目,分布式电站容量为84.6kw。以及同年建于中国农业大学的分布式光伏项目,电站容量为449.8kw。此外,一种太阳能公交站供电系统,通过在公交站铺设太阳能板的方式,提供一种不仅节约能源,解决了偏僻地段供电难的问题,还为照明和其他公共服务提供了清洁能源。将太阳能板连接DC/DC稳压器,通过开关连接DC/DC转换器,通过控制开关给蓄电池充电,或给手机等其他设备供电。

[0004] 以上太阳能分布式发电系统,确实一定程度上利用了太阳能资源,缓解了城市用电,但存在以下问题:1、太阳能板发电效率低,且容易被天气等外界因素影响。2、太阳能板的清洁度逐渐降低,影响其发电效率,须周期性维护,增加发电成本。3、太阳能板固定安装于屋顶或其他平面,受外界影响大,容易损坏。4、系统占地面积太大,铺设条件有限。5、发电量低,回收成本较慢。

[0005] 鉴于此,克服以上现有技术中的缺陷,提供一种新的太阳能光伏组件及光伏发电装置成为本领域亟待解决的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于针对现有技术的上述缺陷,提供一种太阳能光伏组件及光伏发电装置。

[0007] 本发明的目的可通过以下的技术措施来实现:

[0008] 本发明的实施例提供了一种太阳能光伏组件,其包括:

[0009] 光伏板基座,其包括第一壳体和形成于所述第一壳体中的容纳腔;

[0010] 第一光伏板,所述第一光伏板固定设置在所述第一壳体的顶部;

[0011] 多个第二光伏板,所述第二光伏板活动设置于所述第一壳体的四周,所述第二光伏板相对于所述第一光伏板可自动伸缩,相邻两个所述第二光伏板的伸缩方向相反或相互垂直,当所述太阳能光伏组件处于工作状态时,所述第二光伏板伸出至所述第一光伏板的四周,当所述太阳能光伏组件处于非工作状态时,所述第二光伏板缩回至所述第一光伏板的下方并依次层叠地容置于所述容纳腔中。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述第一壳体上设置有多个槽口,所述槽口供所述第二光伏板伸出或缩回所述容纳腔中。

[0013] 根据本发明的一个实施例,每个所述槽口上方设有清洁件,所述清洁件用于在所述第二光伏板伸出/缩回的过程中,清洁所述第二光伏板的表面。

[0014] 根据本发明的一个实施例,每个所述第二光伏板配备一个伺服电机,所述伺服电机固定设置在所述光伏板基座上,所述第二光伏板的底面沿伸缩方向固定设有与所述伺服电机配合的齿条,所述伺服电机驱动所述齿条运动并带动所述第二光伏板跟随所述齿条一起运动。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述第二光伏板通过滑动组件与所述光伏板基座连接,所述滑动组件沿所述第二光伏板的伸缩方向设置,所述滑动组件包括设置在所述第二光伏板底面的滑道和安装在所述光伏板基座上的导轨。

[0016] 本发明的实施例还提供了一种太阳能光伏发电装置,该太阳能光伏发电装置包括:第二壳体、所述的太阳能光伏组件以及设于所述第二壳体中的控制器,当所述太阳能光伏组件处于工作状态时,所述控制器控制所述太阳能光伏组件伸出至所述第二壳体的外部后,并控制第二光伏板相对于第一光伏板自动展开,当所述太阳能光伏组件处于非工作状态时,所述控制器控制所述第二光伏板相对于第一光伏板自动收缩后,并使所述太阳能光伏组件回收至所述第二壳体的内部。

[0017] 根据本发明的一个实施例,该太阳能光伏发电装置包括:与所述控制器连接的倾斜平台,所述倾斜平台包括上底座、下底座和第一撑杆,所述第一撑杆与所述上底座、所述下底座均连接,所述上底座与光伏板基座的底部固定连接,当所述控制器控制所述第一撑杆伸长时,驱动所述上底座以及所述光伏板基座倾斜。

[0018] 根据本发明的一个实施例,该太阳能光伏发电装置包括:与所述控制器连接的旋转平台,所述旋转平台通过所述下底座与所述第一撑杆固定连接,当所述控制器控制所述旋转平台进行旋转时,所述倾斜平台和所述光伏板基座跟随所述旋转平台一起做旋转运动。

[0019] 根据本发明的一个实施例,该太阳能光伏发电装置包括:与所述控制器连接的升降平台,所述升降平台包括连接上表面和下表面的第二撑杆,所述上表面与所述旋转平台的底面固定连接,所述下表面固定设于所述第二壳体中,所述控制器控制所述第二撑杆升起/下降时,所述升降平台的上表面、所述旋转平台、所述倾斜平台以及所述光伏板基座跟随所述第二撑杆进行升起/下降运动。

[0020] 根据本发明的一个实施例,该太阳能光伏发电装置包括:与所述控制器电连接的用于采集周围环境数据的传感器,所述控制器根据所述周围环境数据发出控制指令控制所述升降平台、所述旋转平台以及所述倾斜平台的运动状态,进而调整所述太阳能光伏组件的位姿。

[0021] 本发明的太阳能光伏组件及光伏发电装置能够实现太阳能光伏组件伸展增大吸收太阳能的面积,进而提高发电效率,也可以进行收缩收纳,减小占用面积,防止外界因素导致损坏。

附图说明

- [0022] 图1是本发明的太阳能光伏组件展开后的俯视图。
[0023] 图2是本发明的太阳能光伏组件展开后的主视图。
[0024] 图3是本发明的太阳能光伏组件展开后的仰视图。
[0025] 图4是本发明的太阳能发电装置在非工作状态下的结构示意图。
[0026] 图5是本发明的太阳能发电装置在工作状态下的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0028] 在下文中,将参考附图来更好地理解本发明的许多方面。附图中的部件未必按照比例绘制。替代地,重点在于清楚地说明本发明的部件。此外,在附图中的若干视图中,相同的附图标记指示相对应零件。

[0029] 如本文所用的词语“示例性”或“说明性”表示用作示例、例子或说明。在本文中描述为“示例性”或“说明性”的任何实施方式未必理解为相对于其它实施方式是优选的或有利的。下文所描述的所有实施方式是示例性实施方式,提供这些示例性实施方式是为了使得本领域技术人员做出和使用本公开的实施例并且预期并不限制本公开的范围,本公开的范围由权利要求限定。在其它实施方式中,详细地描述了熟知的特征和方法以便不混淆本发明。出于本文描述的目的,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”和其衍生词将与如图1定向的发明有关。而且,并无意图受到前文的技术领域、背景技术、发明内容或下文的详细描述中给出的任何明示或暗示的理论限制。还应了解在附图中示出和在下文的说明书中描述的具体装置和过程是在所附权利要求中限定的发明构思的简单示例性实施例。因此,与本文所公开的实施例相关的具体尺寸和其他物理特征不应被理解为限制性的,除非权利要求书另作明确地陈述。

[0030] 图1示出了一种太阳能光伏组件,请参见图1,太阳能光伏组件10包括:光伏板基座101、第一光伏板102和多个第二光伏板103。

[0031] 其中,请参见图2,光伏板基座101包括第一壳体1010和形成于第一壳体1010中的容纳腔1011;第一光伏板102固定设置在第一壳体1010的顶部;多个第二光伏板103活动设置于第一壳体1010的四周,第二光伏板103相对于第一光伏板102可自动伸缩,相邻两个第二光伏板103的伸缩方向相反或相互垂直。当太阳能光伏组件10处于工作状态时,第二光伏板103伸出至第一光伏板102的四周,使第二光伏板103呈“十”字型分布,第一光伏板102位于“十”字的中心,如图1所示;当太阳能光伏组件10处于非工作状态时,第二光伏板103缩回至第一光伏板102的下方并依次层叠地容置于容纳腔1011中,如图2所示。

[0032] 进一步地,请参见图2,第一壳体1010上设置有多槽口104,槽口104供第二光伏板103从容纳腔1011中伸出或缩回至容纳腔1011中,一个第二光伏板103对应一个槽口104。优选地,第一壳体1010为矩形,第一壳体1010的每一侧面设置一个槽口104,槽口104的设置高度各不相同,以使第二光伏板103伸出/缩回容纳腔1011相互错位。该设置方式在第二光伏板103不需要工作时,便于收纳至容纳腔1011中,减小占地面积,本实施例中,第二光伏板

103收纳至容纳腔1011中可形成密封结构,起到防尘防水的作用,避免被恶劣天气所破坏,延长使用寿命;在第二光伏板103需要工作时,可以伸展至容纳腔1011的外部,增加与太阳光的接触面积,进而提高发电效率。

[0033] 进一步地,请参见图2,每个槽口104上方设有清洁件105,清洁件105用于在第二光伏板103伸出/缩回容纳腔1011的过程中,与第二光伏板103的表面发生摩擦,从而扫除第二光伏板103表面的灰尘和污垢,第二光伏板103的光电转换效率。优选地,清洁件105为毛刷。该设置方式一方面可以提高太阳能光伏组件10的发电效率,另一方面可以减少清洁维护,降低成本。

[0034] 进一步地,请参见图2和图3,每个第二光伏板103配备一个伺服电机106,伺服电机106固定设置在光伏板基座101上,第二光伏板103的底面沿伸缩方向固定设有与伺服电机106配合的齿条107,伺服电机106驱动齿条107运动并带动第二光伏板103跟随齿条107一起运动。优选地,齿条107设置在第二光伏板103的中间。

[0035] 进一步地,第二光伏板103通过滑动组件(图中未示出)与光伏板基座101连接,滑动组件沿第二光伏板103的伸缩方向设置,滑动组件包括设置在第二光伏板103底面的滑道和安装在光伏板基座101上的导轨,在伺服电机106的驱动下,第二光伏板103通过滑道配合导轨滑动,从而实现跟随齿条107一起运动。优选地,滑道设置在第二光伏板103的端部。在本实施例中,在滑动组件上设置限位机构(图中未示出),当第二光伏板103伸出到一定长度/收回到一定长度被限位机构识别时,伺服电机106可自动锁定,防止第二光伏板103掉出或损坏内部零件。

[0036] 图4是一种太阳能光伏发电装置,请参见图4,该太阳能光伏发电装置包括:第二壳体20、太阳能光伏组件10以及控制器30,控制器30设于第二壳体20中,当太阳能光伏组件10处于工作状态时,控制器30控制太阳能光伏组件10伸出至第二壳体20的外部后,并控制第二光伏板103相对于第一光伏板102自动展开,当太阳能光伏组件10处于非工作状态时,控制器30控制第二光伏板103相对于第一光伏板102自动收缩后,并使太阳能光伏组件10回收至第二壳体20的内部。

[0037] 进一步地,请参见图4和图5,该太阳能光伏发电装置包括:与控制器30连接的倾斜平台40,倾斜平台40包括上底座401、下底座402和第一撑杆403,第一撑杆403与上底座401、下底座402均连接,倾斜平台40的上底座401与光伏板基座101的底部固定连接,当控制器30控制第一撑杆403伸长时,驱动上底座401以及光伏板基座101倾斜。

[0038] 进一步地,请参见图4和图5,该太阳能光伏发电装置包括:与控制器30连接的旋转平台50,旋转平台50通过下底座402与第一撑杆403固定连接,当控制器30控制旋转平台50进行旋转时,倾斜平台40和光伏板基座101跟随进行旋转运动。

[0039] 进一步地,请参见图4和图5,该太阳能光伏发电装置包括:与控制器30连接的升降平台60,升降平台60包括连接上表面601和下表面602的第二撑杆603,升降平台60的上表面604与旋转平台50的底面固定连接,升降平台60的下表面602固定设于第二壳体20中,控制器30控制第二撑杆603升起/下降时,升降平台60的上表面601、旋转平台50、倾斜平台40以及光伏板基座101跟随第二撑杆603进行升起/下降运动。当太阳能光伏组件10需要工作时,控制器30控制第二撑杆603升起带动光伏板基座101升起至第二壳体20的外部,当太阳能光伏组件10不需要工作时,控制器30控制第二撑杆603下降带动光伏板基座101下降至第二壳

体20的内部。该太阳能光伏组件10下降收回后可在第二壳体20形成密封结构,起到防尘防水的效果,保证太阳能光伏发电装置受到损坏,延长装置的使用寿命。

[0040] 太阳能光伏发电装置可以包括上述的倾斜平台40、旋转平台50以及升降平台60中的至少一种,本实施例的太阳能光伏发电装置以同时包括倾斜平台40、旋转平台50以及升降平台60为例进行说明,太阳能光伏发电装置能够同时对太阳能光伏组件10的倾斜、旋转以及升降运动进行控制,从而调整太阳能光伏组件10的最佳位姿,实现最大的光电转换效率。

[0041] 本实施例中,当光伏板基座101升起并倾斜的过程中,在第二光伏板103展开时,若遇到第二光伏板103触碰阻碍、电机堵转,伺服电机106立即停止工作,防止损坏并报错至控制器30,由工作人员确认无误后重启。

[0042] 进一步地,请参见图4和图5,该太阳能光伏发电装置包括:与控制器30电连接的用于采集周围环境数据的传感器,控制器30根据周围环境数据发出控制指令控制升降平台60、旋转平台50以及倾斜平台40的运动状态,进而调整太阳能光伏组件10的位姿。

[0043] 进一步地,传感器包括设置在光伏板基座101的第一壳体1010上的风速传感器70、光敏传感器80以及设置在第二壳体20内部的温度传感器90。

[0044] 进一步地,请参见图4和图5,该太阳能光伏发电装置包括:与太阳能光伏组件10连接的蓄电池100和与蓄电池100电连接的逆变器110。太阳能光伏组件10将接受的太阳能转化为电能并存储在蓄电池100中,然后逆变器110将蓄电池100的输出电压转化为不同伏值的输出电压供各种用电器使用。

[0045] 进一步地,请参见图4和图5,该太阳能光伏发电装置包括:与控制器30电连接的显示屏120和与蓄电池100连接的汽车充电枪130。本实施例中,显示屏120设置在第二壳体20的一侧,汽车充电枪130设置在第二壳体20的另一侧,显示屏120用于显示太阳能光伏组件10的发电量、蓄电池100的电量存储于消耗数据以及传感器采集的数据,便于用户快速查看。

[0046] 本实施例中,太阳能光伏组件10升起展开/下降收回时,第二壳体20上锁,任何人员不可进入,工作人员可从显示屏120操作设备/紧急停止。

[0047] 进一步地,请参见图4和图5,该太阳能光伏发电装置包括:设于第二壳体20底部的脚轮140,脚轮140用于移动该太阳能光伏发电装置,扩大了太阳能光伏发电装置的工作范围,提高了使用的便捷性。

[0048] 本发明实施例的太阳能光伏组件及光伏发电装置属于智能分布式。太阳能光伏组件10能够伸展增大吸收太阳能的面积且均有自动清洁功能,进而提高发电效率,也可以进行收缩收纳,减小占用面积;太阳能光伏发电装置能够根据外界环境实时调整太阳能光伏组件10的位姿,以实现最佳的发电效率。

[0049] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

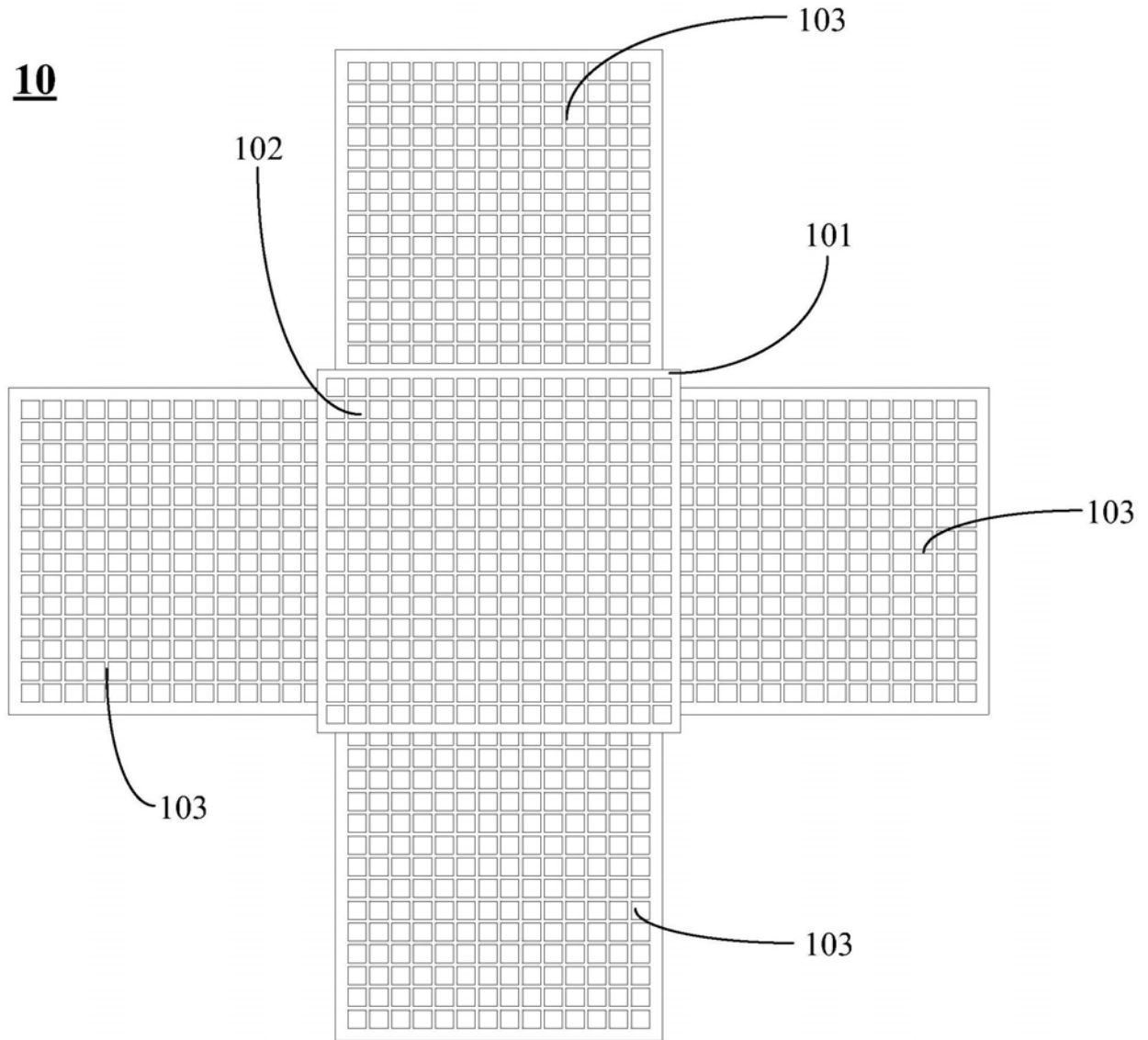


图1

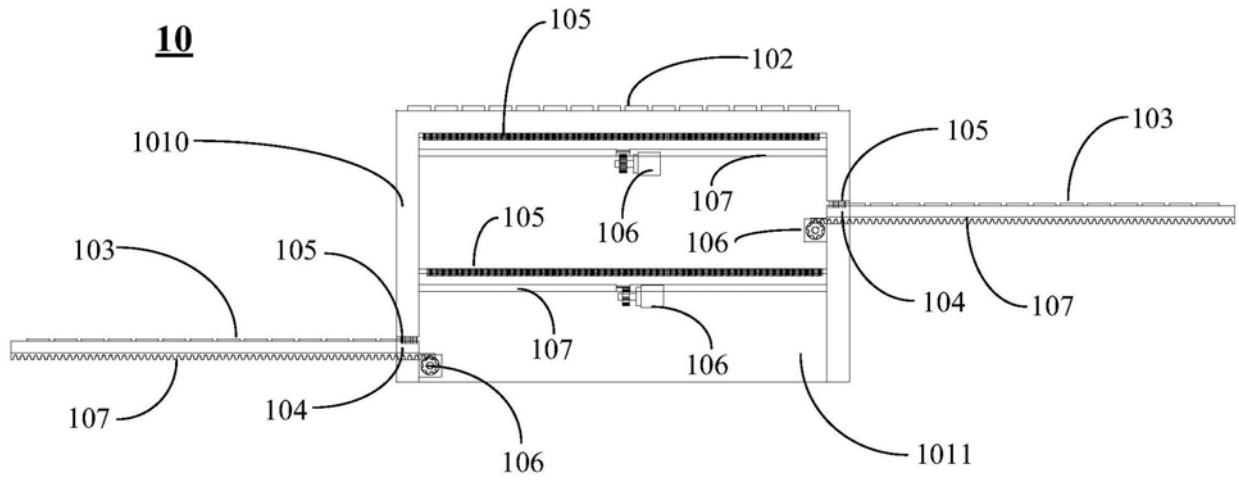


图2

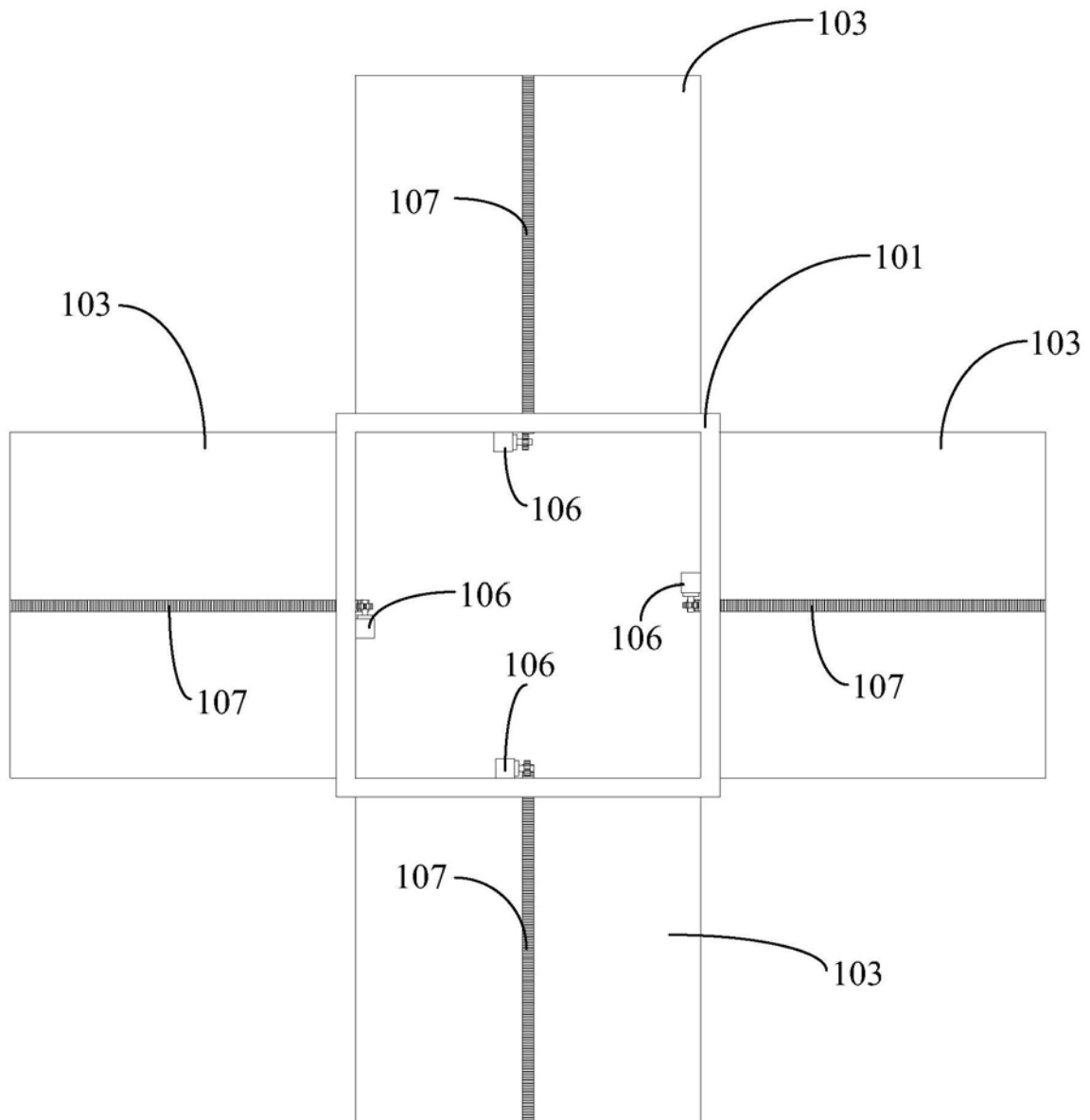


图3

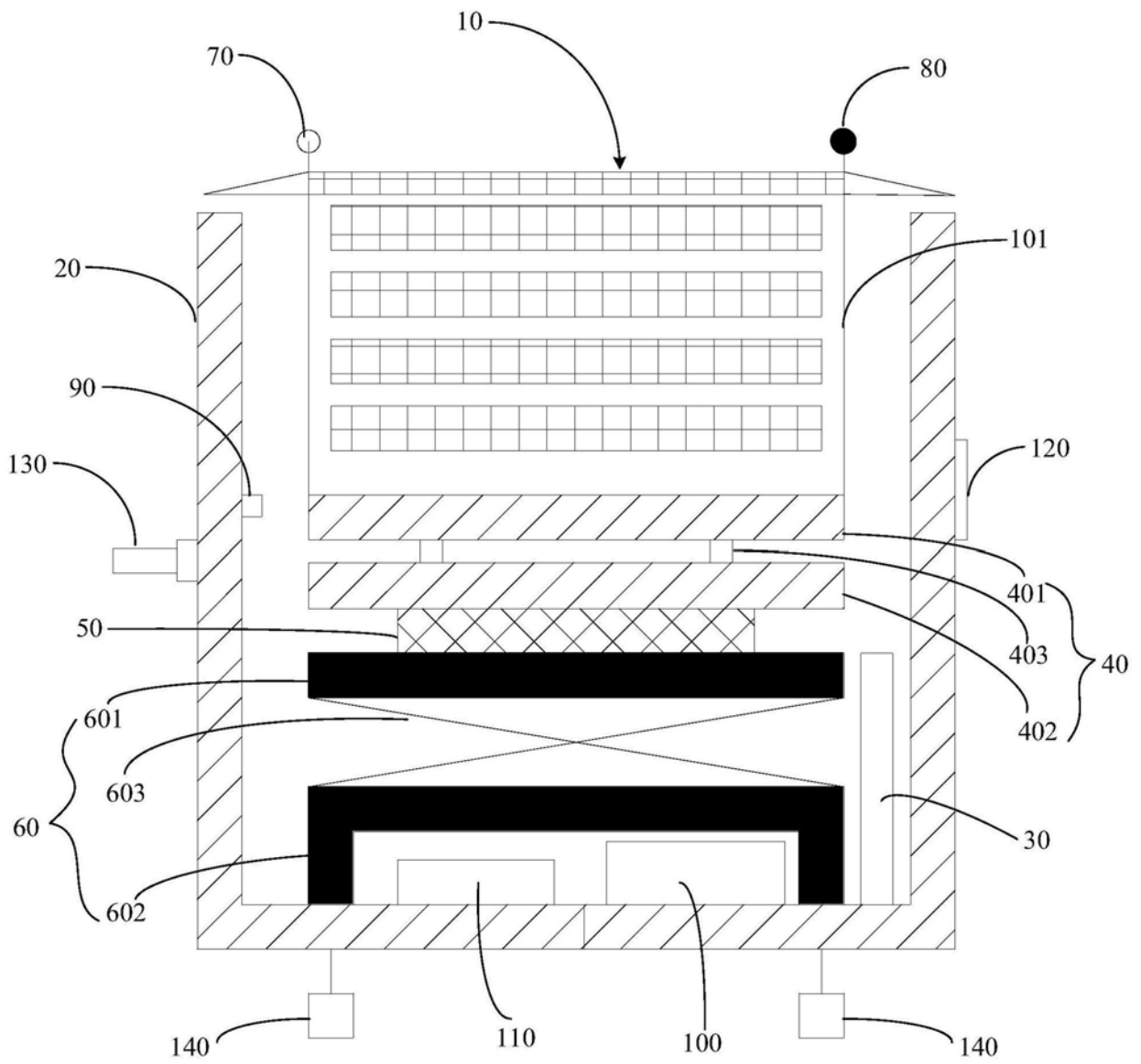


图4

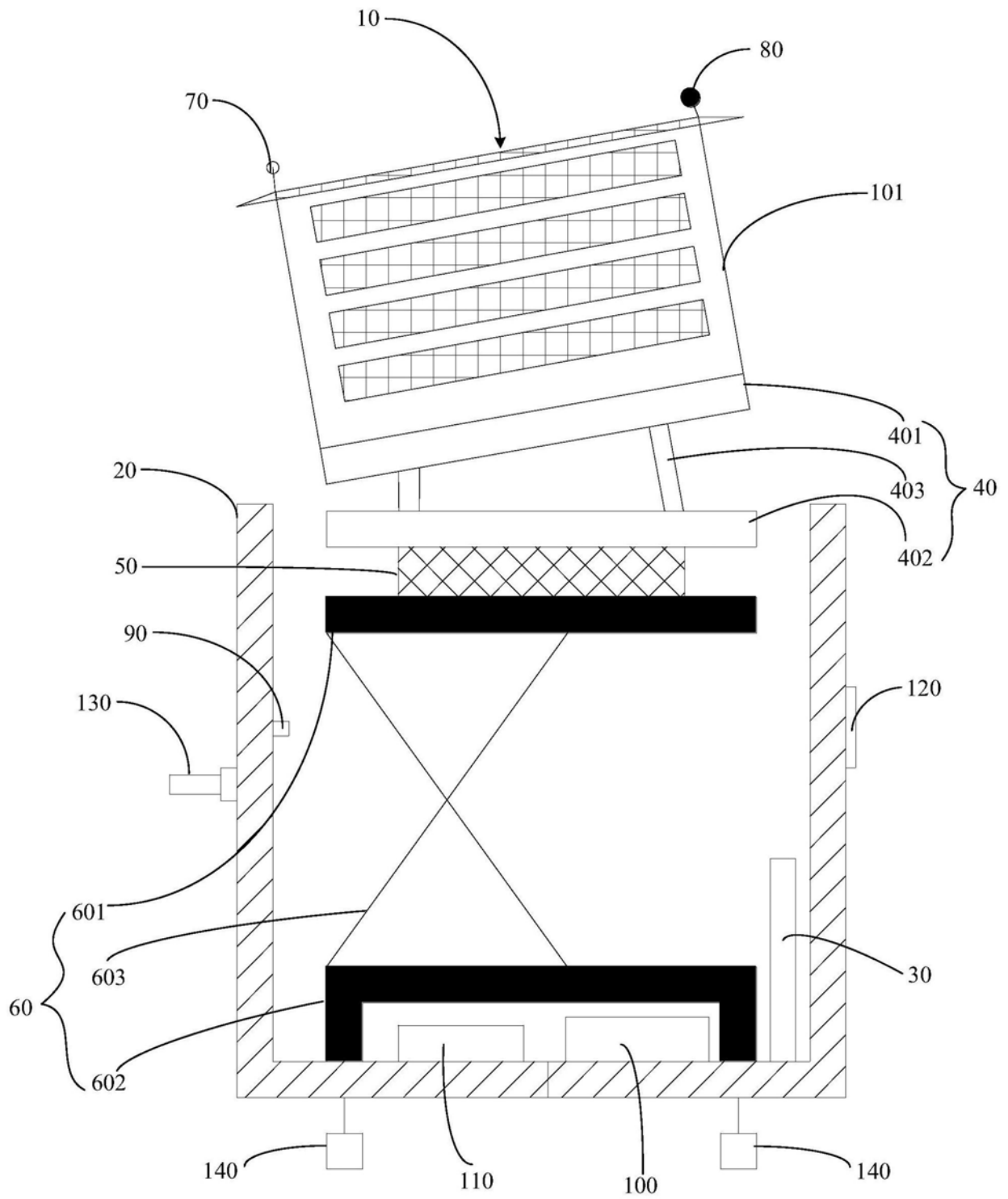


图5