(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219802189 U
(45)授权公告日 2023.10.03

(21)申请号 202320821723.2

(22)申请日 2023.04.12

(73)专利权人 夏尔特拉(上海)新能源科技有限公司
地址 200052 上海市长宁区番禺路381号8号楼4楼403室

(72)发明人 陈绪海 王云 刘宏

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219
专利代理师 李双娇

(51)Int.Cl.
H02S 20/00(2014.01)
F24S 25/50(2018.01)
F24S 25/33(2018.01)

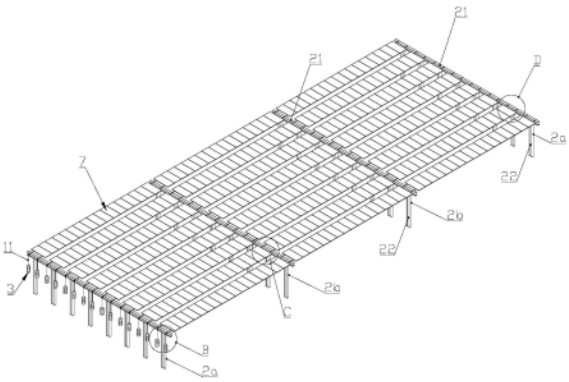
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种配重式柔性光伏支架

(57)摘要

本实用新型涉及光伏支架技术领域，尤其涉及一种配重式柔性光伏支架，包括用于连接光伏组件的索结构和支承索结构的索支承结构，索结构包括沿横向间隔并排设于索支承结构上的多根索体，单根索体沿纵向延伸，单根索体的首端端头固定连接在索支承结构上，且尾端端头悬置于索支承结构的一侧并连接配重块，配重块的重力为索体提供预张力。能够有效防止索的松弛、避免索的断裂、减小对施工精度的要求，能够为光伏组件提供良好支承，具有结构简单、设计和安装方式灵活的优势，可以大大减小柔性光伏支架的设计施工难度、提高结构的安全性和降低施工成本。



CN 219802189 U

1.一种配重式柔性光伏支架,其特征在于,包括用于连接光伏组件(7)的索结构(1)和支承所述索结构(1)的索支承结构(2),所述索结构(1)包括沿横向间隔并排设于所述索支承结构(2)上的多根索体(11),单根所述索体(11)沿纵向延伸,单根所述索体(11)的首端端头固定连接在所述索支承结构(2)上,且尾端端头悬置于所述索支承结构(2)的一侧并连接配重块(3),所述配重块(3)的重力为所述索体(11)提供预张力。

2.根据权利要求1所述的配重式柔性光伏支架,其特征在于,所述索支承结构(2)靠近所述配重块(3)的一侧上设有多个滑轮结构(4),多个所述滑轮结构(4)与多根所述索体(11)一一对应,单根所述索体(11)的尾端绕过对应的所述滑轮结构(4)而由纵向延伸转变为向下延伸。

3.根据权利要求1所述的配重式柔性光伏支架,其特征在于,所述配重块(3)为混凝土配重块或金属配重块。

4.根据权利要求1所述的配重式柔性光伏支架,其特征在于,所述索体(11)的首端端头通过锚固件(5)与所述索支承结构(2)固定连接。

5.根据权利要求1所述的配重式柔性光伏支架,其特征在于,所述索支承结构(2)包括分别设于所述索结构(1)的首、尾两端的两个端部支承架(2a)和设于两个所述端部支承架(2a)之间的中部支承架(2b),单根所述索体(11)的中部可沿纵向滑动地支承在所述中部支承架(2b)上。

6.根据权利要求5所述的配重式柔性光伏支架,其特征在于,所述中部支承架(2b)上设有限制所述索体(11)横向位移的限位件(6)。

7.根据权利要求5所述的配重式柔性光伏支架,其特征在于,所述中部支承架(2b)设有多个,多个所述中部支承架(2b)和两个所述端部支承架(2a)沿纵向等间隔并排设置。

8.根据权利要求5所述的配重式柔性光伏支架,其特征在于,所述端部支承架(2a)和所述中部支承架(2b)均为钢架或预制混凝土管桩,所述钢架包括沿横向设置的钢梁(21)和支承所述钢梁(21)的钢柱(22)。

9.根据权利要求1所述的配重式柔性光伏支架,其特征在于,相邻所述索体(11)具有高度差。

一种配重式柔性光伏支架

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏支架技术领域，尤其涉及一种配重式柔性光伏支架。

背景技术

[0002] 柔性光伏支架通常是通过两端固定的由钢绞线制成的索作为光伏组件的支承结构，通过对索施加预张力、设置初始垂度来获得结构竖向的刚度。现有的柔性光伏支架中，索通常锚固于索支承系统(通常是钢梁或钢柱)，通过施工过程中对索长度的控制来施加预张力，施加完预张力的索体通常符合悬链线方程。这种结构形式材料利用率较高，可以充分发挥索的抗拉强度，但是实际使用时也存在一定的问题：1)结构在风吸作用下，索会发生松弛，由于索支承系统之间距离为定值，而索实际形状为悬链线，当风吸荷载逐渐增大时，索体内张力逐渐减小，最后会发生松弛现象；2)结构在风压作用下，索有拉断的可能，近些年来极端天气频现，经常会出现超出规范中规定的风荷载，导致结构破坏，造成较大经济损失；3)由于施工过程出现的误差，造成结构整体受力状态和设计结果相差较大。

实用新型内容

[0003] 鉴于现有技术的上述缺陷，本实用新型要解决的技术问题是提供一种配重式柔性光伏支架，能有效防止索的松弛、避免索的断裂、减小对施工精度的要求。

[0004] 为了解决上述技术问题，本实用新型采用如下技术方案：

[0005] 本实用新型提供一种配重式柔性光伏支架，包括用于连接光伏组件的索结构和支承索结构的索支承结构，索结构包括沿横向间隔并排设于索支承结构上的多根索体，单根索体沿纵向延伸，单根索体的首端端头固定连接在索支承结构上，且尾端端头悬置于索支承结构的一侧并连接配重块，配重块的重力为索体提供预张力。

[0006] 优选地，索支承结构靠近配重块的一侧上设有多个滑轮结构，多个滑轮结构与多根索体一一对应，单根索体的尾端绕过对应的滑轮结构而由纵向延伸转变为向下延伸。

[0007] 优选地，配重块为混凝土配重块或金属配重块。

[0008] 优选地，索体的首端端头通过锚固件与索支承结构固定连接。

[0009] 优选地，索支承结构包括分别设于索结构的首、尾两端的两个端部支承架和设于两个端部支承架之间的中部支承架，单根索体的中部可沿纵向滑动地支承在中部支承架上。

[0010] 优选地，中部支承架上设有限制索体横向位移的限位件。

[0011] 优选地，中部支承架设有多个，多个中部支承架和两个端部支承架沿纵向等间隔并排设置。

[0012] 优选地，端部支承架和中部支承架均为钢架或预制混凝土管桩，钢架包括沿横向设置的钢梁和支承钢梁的钢柱。

[0013] 优选地，相邻索体具有高度差。

[0014] 与现有技术相比，本实用新型具有显著的进步：

[0015] 本实用新型的配重式柔性光伏支架，通过在索结构的索体尾端连接配重块，利用配重块的重力作为索结构的索体的预张力来源，一方面，由于配重块的重力在本实用新型的配重式柔性光伏支架的整个生命周期内几乎是不变的，因此索体的内力不会发生改变，从而可以保证索结构在工作时不会产生松弛，也不会产生过大的内力导致索体的断裂；另一方面，在索结构的施工过程中，索体的张拉通常需要较大的精度，使索结构初始状态的位移和内力都达到设计要求，而本实用新型的配重块的装配对施工几乎没有特殊要求，只要配重块的重量达到设计值，索结构的位移和内力也可以达到设计要求。因此，本实用新型的配重式柔性光伏支架能够有效防止索的松弛、避免索的断裂、减小对施工精度的要求。总体而言，本实用新型的配重式柔性光伏支架通过索结构、索支承结构和连接在索结构的索体尾端的配重块共同作用，抵抗由光伏组件传递来的荷载，能够为光伏组件提供良好支承，具有结构简单、设计和安装方式灵活的优势，可以大大减小柔性光伏支架的设计施工难度、提高结构的安全性和降低施工成本。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型实施例的配重式柔性光伏支架使用时的主视示意图。

[0017] 图2图1中A部的放大示意图。

[0018] 图3是本实用新型实施例的配重式柔性光伏支架使用时的立体示意图。

[0019] 图4图3中B部的放大示意图。

[0020] 图5图3中C部的放大示意图。

[0021] 图6图3中D部的放大示意图。

[0022] 其中，附图标记说明如下：

[0023]	1	索结构
[0024]	11	索体
[0025]	2	索支承结构
[0026]	2a	端部支承架
[0027]	2b	中部支承架
[0028]	21	钢梁
[0029]	22	钢柱
[0030]	3	配重块
[0031]	4	滑轮结构
[0032]	5	锚固件
[0033]	6	限位件
[0034]	7	光伏组件

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细说明。这些实施方式仅用于说明本实用新型，而并非对本实用新型的限制。

[0036] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为

基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0037] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0038] 此外，在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0039] 如图1至图6所示，本实用新型的配重式柔性光伏支架的一种实施例。需要说明的是，在本实用新型的描述中，对于配重式柔性光伏支架而言，定义“左”侧为图1纸面的左侧，“右”侧为图1纸面的右侧，左右方向定义为“横向”；定义“前”侧为图1纸面的纸外侧，“后”侧为图1纸面的纸内侧，前后方向定义为“纵向”，“横向”与“纵向”在水平面上相互垂直；定义“上”侧为图1纸面的上侧，“下”侧为图1纸面的下侧，上下方向亦称为竖向，竖向垂直于水平面。

[0040] 参见图1至图4，本实施例的配重式柔性光伏支架包括索结构1、索支承结构2和配重块3。索结构1用于连接光伏组件7，索结构1作为主要受力系统对光伏组件7进行支承。索支承结构2支承索结构1，索支承结构2用于连接在基础上，以将本实施例的配重式柔性光伏支架整体固定在基础上。索结构1包括沿横向间隔并排设于索支承结构2上的多根索体11，单根索体11沿纵向延伸，单根索体11的首端(如右端)端头固定连接在索支承结构2上，单根索体11的尾端(如左端)端头悬置于索支承结构2的一侧(如左侧)并连接配重块3，配重块3的重力为索体11提供预张力。配重块3的重力使索体11始终保持张紧状态且不至于张力过大而导致索体11断裂。

[0041] 本实施例的配重式柔性光伏支架，通过在索结构1的索体11尾端连接配重块3，利用配重块3的重力作为索结构1的索体11的预张力来源，一方面，由于配重块3的重力在本实施例的配重式柔性光伏支架的整个生命周期内几乎是不变的，因此索体11的内力不会发生改变，从而可以保证索结构1在工作时不会产生松弛，也不会产生过大的内力导致索体11的断裂；另一方面，在索结构1的施工过程中，索体11的张拉通常需要较大的精度，使索结构1初始状态的位移和内力都达到设计要求，而本实施例的配重块3的装配对施工几乎没有特殊要求，只要配重块3的重量达到设计值，索结构1的位移和内力也可以达到设计要求。因此，本实施例的配重式柔性光伏支架能够有效防止索的松弛、避免索的断裂、减小对施工精度的要求。总体而言，本实施例的配重式柔性光伏支架通过索结构1、索支承结构2和连接在索结构1的索体11尾端的配重块3共同作用，抵抗由光伏组件7传递来的荷载，能够为光伏组件7提供良好支承，具有结构简单、设计和安装方式灵活的优势，可以大大减小柔性光伏支架的设计施工难度、提高结构的安全性和降低施工成本。

[0042] 参见图3和图4，本实施例中，优选地，索支承结构2靠近配重块3的一侧上设有多个滑轮结构4，多个滑轮结构4与多根索体11一一对应，从而沿横向间隔并排设于索支承结构2，各滑轮结构4与索支承结构2固定连接。单根索体11的尾端绕过对应的滑轮结构4而由纵

向延伸转变为向下延伸，使单根索体11的尾端端头竖直向下并在配重块3的重力作用下下垂于索支承结构2的一侧。滑轮结构4起到改变索体11的尾端延伸方向和减小摩擦的作用。滑轮结构4的具体形式并不局限，例如可以采用定滑轮，也可以采用其它形式的可以减小摩擦的结构。

[0043] 本实施例中，配重块3可采用价格较低、密度较大材料制成，优选地，配重块3为混凝土配重块或金属配重块。配重块3的重量设计值根据选用的索体11的破断力进行设计，考虑一定的安全系数，配套相应的索体11使用，以获得最大的材料利用率。

[0044] 参见图1至图4，本实施例中，优选地，索支承结构2包括分别设于索结构1的首、尾两端的两个端部支承架2a和设于两个端部支承架2a之间的中部支承架2b，单根索体11的中部可沿纵向滑动地支承在中部支承架2b上。本实施例中，索结构1各索体11的首端(如右端)端头均固定连接在一个端部支承架2a上，各索体11的中部均可沿纵向滑动地支承在中部支承架2b上，多个滑轮结构4设置在另一个端部支承架2a的左侧上，各索体11的尾端(如左端)均可沿纵向滑动地支承在另一个端部支承架2a上，并绕过对应的滑轮结构4，使得各索体11的尾端均悬置于另一个端部支承架2a的左侧并连接配重块3。通过端部支承架2a和中部支承架2b，既能沿索结构1的纵向为索结构1整体提供有效支承，又有利于索结构1在配重块3重力作用下的纵向位移和张紧。

[0045] 较佳地，根据索体11沿纵向延伸的长度的需要，在两个端部支承架2a之间设置有多个中部支承架2b，多个中部支承架2b和两个端部支承架2a沿纵向等间隔并排设置。中部支承架2b的数量根据索体11沿纵向延伸的长度进行设计，以满足索体11的支承要求。

[0046] 较佳地，端部支承架2a和中部支承架2b均为钢架，钢架包括沿横向设置的钢梁21和支承钢梁21的钢柱22，钢柱22沿横向间隔布置有多个，钢梁21固定连接在多个钢柱22的上端。索结构1各索体11的首端端头均固定连接在一个端部支承架2a的钢梁21的上表面上，各索体11的中部均与中部支承架2b的钢梁21的上表面滑动接触，各索体11的尾端均与另一个端部支承架2a的钢梁21的上表面滑动接触。当然，端部支承架2a和中部支承架2b并不局限于钢架，也可以采用预制混凝土管桩，或者其它可以在基础上为索结构1提供支承的结构。在实际设计中，索支承结构2应能够承担与之连接的索结构1在竖向和横向上的索体11内力分量，以保证对索结构1竖向和横向限位作用的有效性。

[0047] 较佳地，参见图5，本实施例中，中部支承架2b上设有限制索体11横向位移的限位件6。限位件6设有多个，多个限位件6与多根索体11一一对应地设置，从而沿横向间隔并排设于中部支承架2b上。限位件6优选为限位环，限位环固定安装在中部支承架2b的钢梁21的上表面上，且限位环的轴线沿纵向延伸，单根索体11可沿纵向滑动地穿设于对应的限位环，从而可由限位环限制索体11横向位移。

[0048] 参见图6，优选地，索体11的首端端头通过锚固件5与索支承结构2固定连接。本实施例中，索结构1各索体11的首端端头均通过锚固件5固定连接在一个端部支承架2a的钢梁21的上表面上。

[0049] 本实施例中，光伏组件7的光伏板直接连接在索结构1的索体11上，索结构1上可以连接多个光伏组件7的光伏板，一块光伏板可以直接连接在相邻的两根索体11上。较佳地，相邻索体11具有高度差，以使光伏组件7具有倾斜角度。在实际应用中，索结构1中的索体11数量、相邻索体11的横向间隔距离和高度差根据实际建设需求，即光伏组件7的倾斜角度和

尺寸进行调整。本实施例中，索结构1各索体11的结构形式并不局限，可以采用平面悬索，也可以采用双层索桁架。

[0050] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型技术原理的前提下，还可以做出若干改进和替换，这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

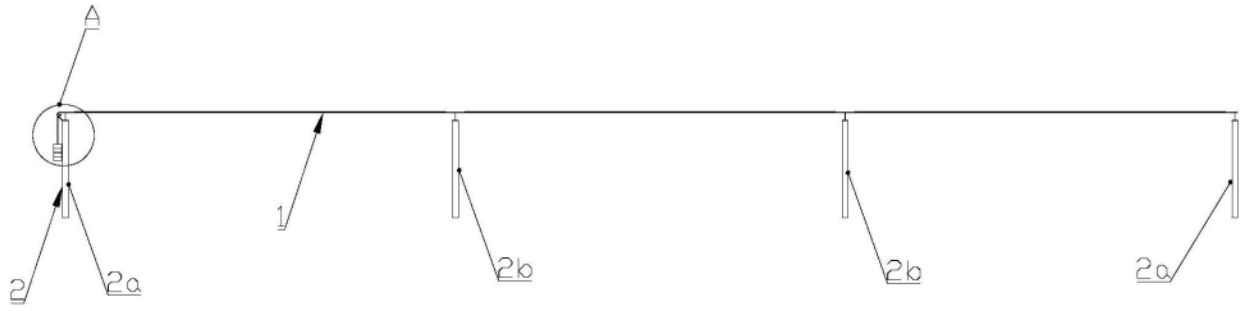


图1

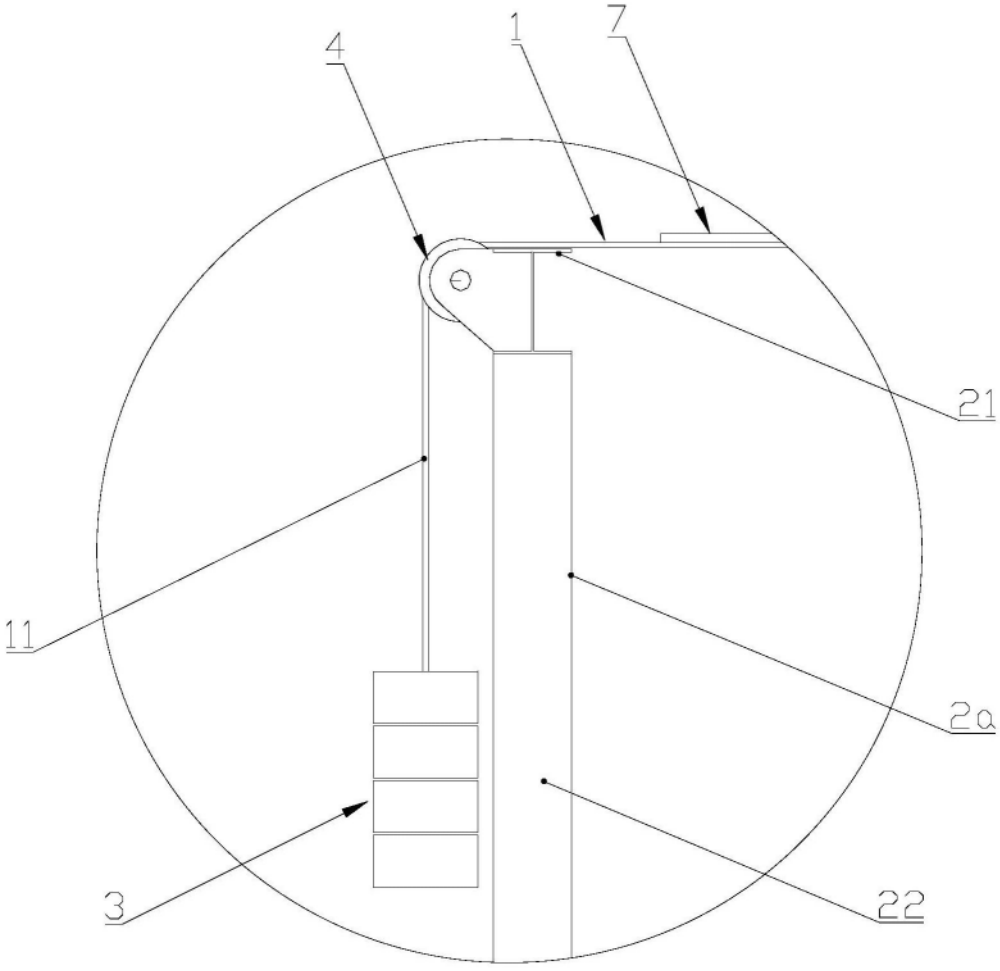


图2

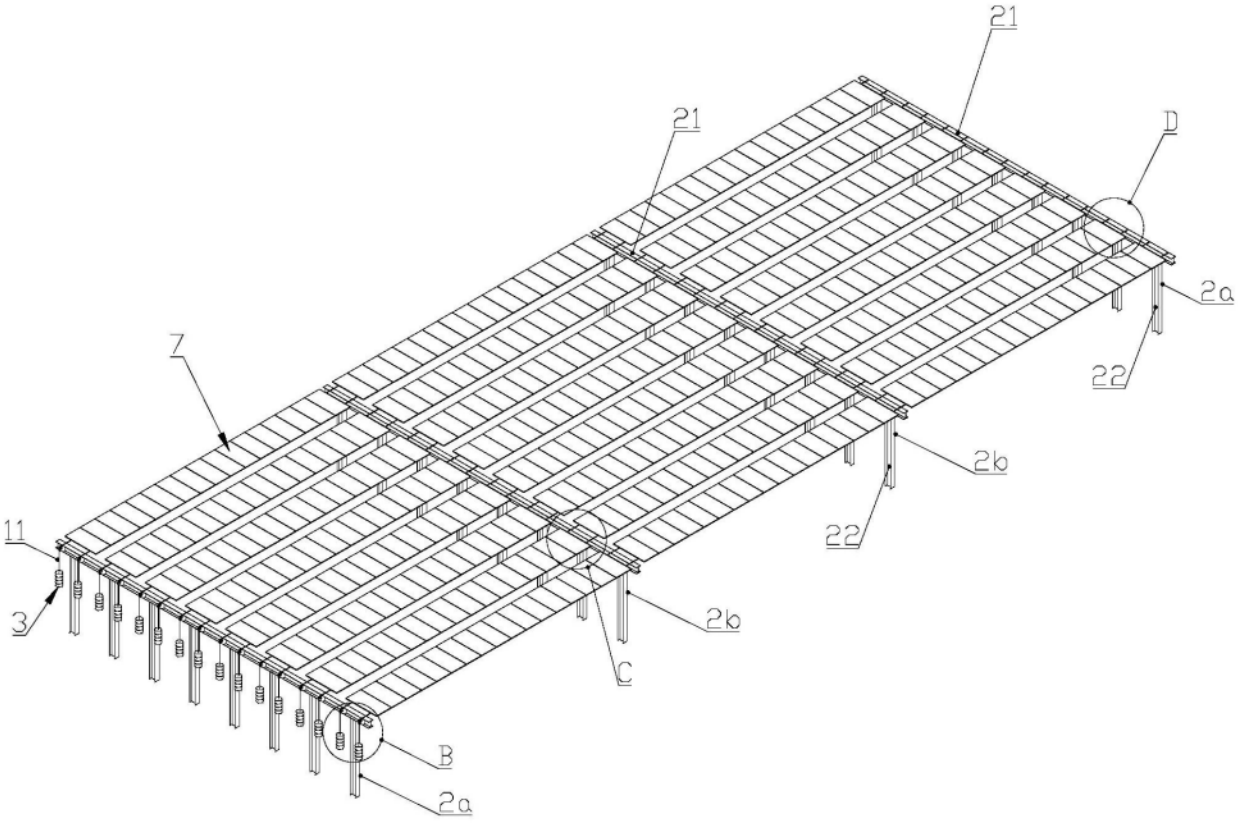


图3

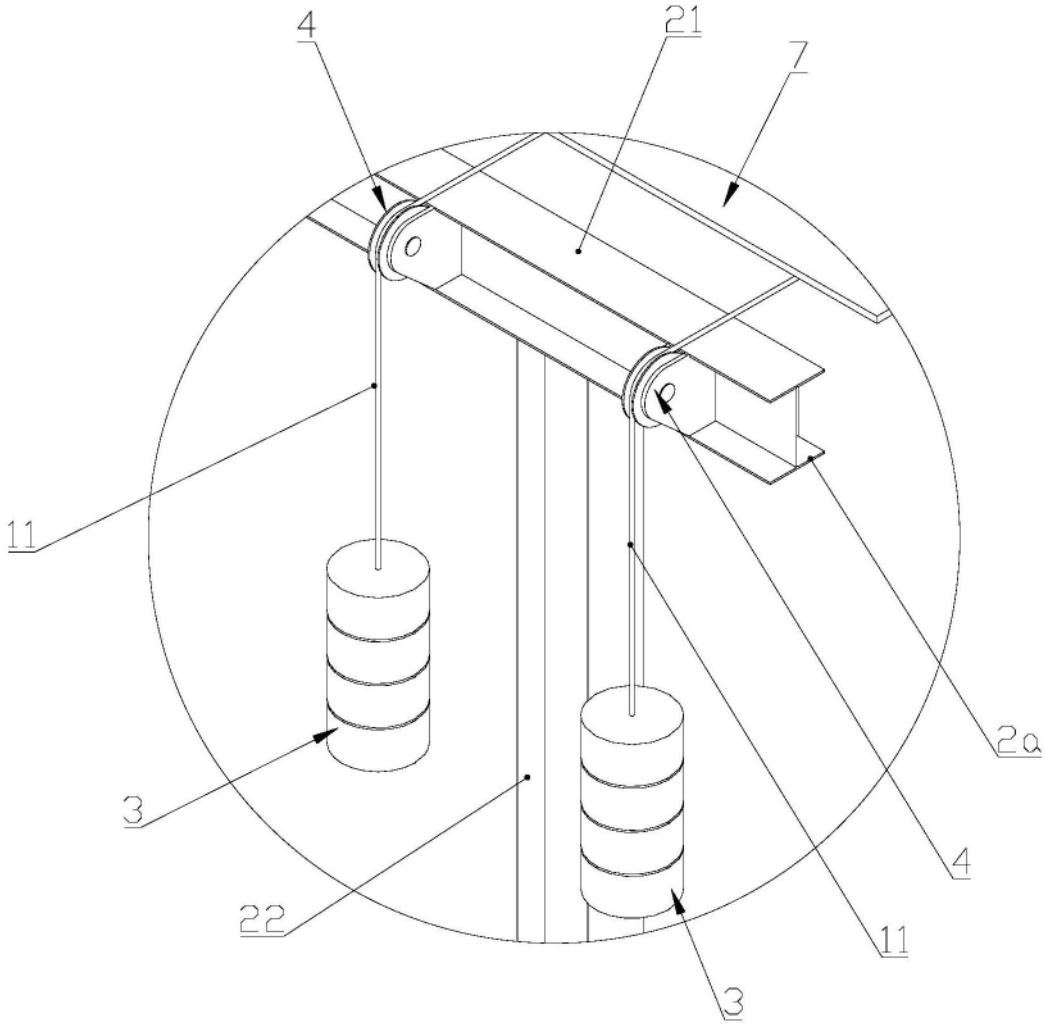


图4

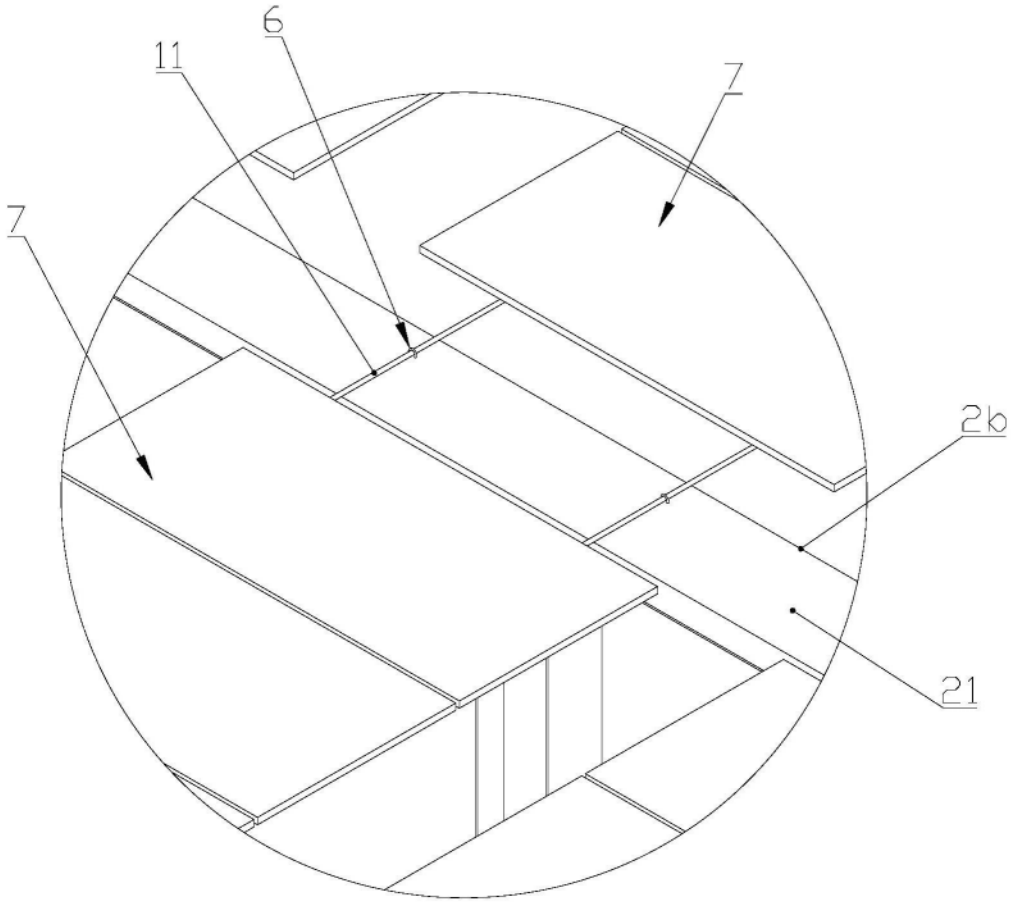


图5

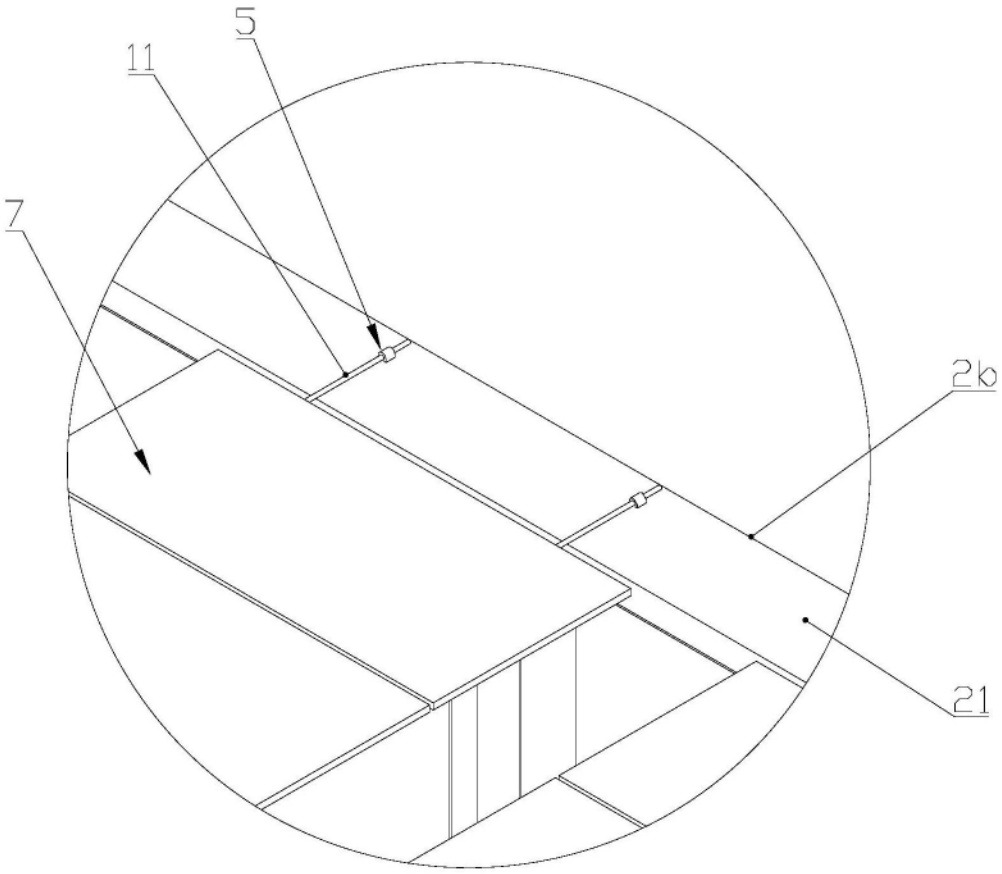


图6