(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217074739 U
(45)授权公告日 2022.07.29

(21)申请号 202221060597.5

(22)申请日 2022.05.05

(73)专利权人 中国华能集团有限公司南方分公司
地址 510623 广东省广州市天河区珠江西路17号4101房01室
专利权人 中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司
华能广东汕头海上风电有限责任公司
华能海上风电科学技术研究有限公司

(72)发明人 周昳鸣 李卫东 刘鑫 陈建军 刘瑞超 雷宇 孙伟鹏 胡任亚 杨志文 杨旭明 蔡少波 朱亚波 王俊伟

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 万双艳

(51)Int.Cl.
B63B 35/44(2006.01)
B63B 43/18(2006.01)
H02S 20/30(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

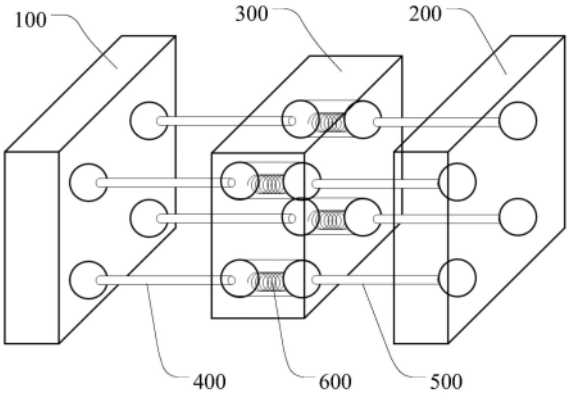
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种用于漂浮式光伏平台的连接件和漂浮式光伏平台

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于漂浮式光伏平台的连接件和漂浮式光伏平台。该用于漂浮式光伏平台的连接件包括第一底座;第二底座;中间连接座,设置于第一底座和第二底座之间,且中间连接座设有安装腔体;第一连杆组,第一连杆组的第一端与第一底座转动连接;第二连杆组,第二连杆组的第一端与第二底座转动连接;以及弹性元件,设置于安装腔体内,弹性元件的两端分别与第一连杆组的第二端和第二连杆组的第二端连接。随着第一连杆组和第二连杆组的转动,以及弹性元件的拉压变形,可以减小该连接件受到的剪力,以及该连接件扭转时的扭转力,减少了连接件发生极限破坏和疲劳损伤的现象,延长了连接件的使用寿命,提升了平台连接的可靠性。



CN 217074739 U

1.一种用于漂浮式光伏平台的连接件,用于连接第一漂浮式光伏平台和第二漂浮式光伏平台,其特征在于,所述用于漂浮式光伏平台的连接件包括:

第一底座,与所述第一漂浮式光伏平台连接;

第二底座,与所述第二漂浮式光伏平台连接;

中间连接座,设置于所述第一底座和第二底座之间,且所述中间连接座设有安装腔体;

第一连杆组,所述第一连杆组的第一端与所述第一底座转动连接;

第二连杆组,所述第二连杆组的第一端与所述第二底座转动连接;以及

弹性元件,设置于所述安装腔体内,所述弹性元件的两端分别与所述第一连杆组的第二端和所述第二连杆组的第二端连接。

2.根据权利要求1所述的用于漂浮式光伏平台的连接件,其特征在于,所述第一连杆组包括多个第一连杆,且多个所述第一连杆平行设置。

3.根据权利要求2所述的用于漂浮式光伏平台的连接件,其特征在于,所述第一连杆的第一端设置有第一铰接球,所述第一连杆的第二端设置有第二铰接球,所述第一底座设有用于与所述第一铰接球配合的第一铰接孔,所述中间连接座设有用于与所述第二铰接球配合的第二铰接孔,所述第二铰接孔与所述安装腔体连通,所述第二铰接球与所述弹性元件连接。

4.根据权利要求3所述的用于漂浮式光伏平台的连接件,其特征在于,所述第一铰接球和所述第二铰接球的外壁设有耐磨润滑涂层,所述第一连杆的外壁设置有防腐涂层。

5.根据权利要求1所述的用于漂浮式光伏平台的连接件,其特征在于,所述第一连杆组和所述第二连杆组的结构相同,沿所述中间连接座的中心面对称设置。

6.根据权利要求1所述的用于漂浮式光伏平台的连接件,其特征在于,所述弹性元件为弹簧。

7.根据权利要求1所述的用于漂浮式光伏平台的连接件,其特征在于,所述安装腔体为圆柱体形状,且所述圆柱体形状的轴线平行于所述第一连杆组的连杆轴线和第二连杆组的连杆轴线。

8.一种漂浮式光伏平台,其特征在于,包括多个漂浮式平台和如权利要求1至7任意一项所述的用于漂浮式光伏平台的连接件,相邻的所述漂浮式平台之间通过所述用于漂浮式光伏平台的连接件连接。

9.根据权利要求8所述的漂浮式光伏平台,其特征在于,所述漂浮式平台的侧壁设置有缓冲垫。

10.根据权利要求8所述的漂浮式光伏平台,其特征在于,所述漂浮式平台为方形,且所述漂浮式平台的直角处倒圆角。

一种用于漂浮式光伏平台的连接件和漂浮式光伏平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及连接件技术领域，尤其涉及一种用于漂浮式光伏平台的连接件和漂浮式光伏平台。

背景技术

[0002] 模块化刚体平台间的连接件对海上风电平台的稳定性和海域适用性起着重要作用，由于刚体平台处于海上复杂的波浪环境下，使得不同模块的受力不同，相邻的刚体平台之间可以出现上下翻转、拉压变形或者扭转变形等情况，使得刚体平台之间的连接件所受载荷较大，容易发生极限破坏和疲劳损伤，缩短了连接件的使用寿命，降低了平台连接的可靠性。

[0003] 因此，如何提升平台连接的可靠性，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] 有鉴于此，本实用新型的目的在于提供一种用于漂浮式光伏平台的连接件，以提升平台连接的可靠性。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型提供了如下技术方案：

[0006] 一种用于漂浮式光伏平台的连接件，用于连接第一漂浮式光伏平台和第二漂浮式光伏平台，所述用于漂浮式光伏平台的连接件包括：

[0007] 第一底座，与所述第一漂浮式光伏平台连接；

[0008] 第二底座，与所述第二漂浮式光伏平台连接；

[0009] 中间连接座，设置于所述第一底座和第二底座之间，且所述中间连接座设有安装腔体；

[0010] 第一连杆组，所述第一连杆组的第一端与所述第一底座转动连接；

[0011] 第二连杆组，所述第二连杆组的第一端与所述第二底座转动连接；以及

[0012] 弹性元件，设置于所述安装腔体内，所述弹性元件的两端分别与所述第一连杆组的第二端和所述第二连杆组的第二端连接。

[0013] 优选地，在上述用于漂浮式光伏平台的连接件中，所述第一连杆组包括多个第一连杆，且多个所述第一连杆平行设置。

[0014] 优选地，在上述用于漂浮式光伏平台的连接件中，所述第一连杆的第一端设置有第一铰接球，所述第一连杆的第二端设置有第二铰接球，所述第一底座设有用于与所述第一铰接球配合的第一铰接孔，所述中间连接座设有用于与所述第二铰接球配合的第二铰接孔，所述第二铰接孔与所述安装腔体连通，所述第二铰接球与所述弹性元件连接。

[0015] 优选地，在上述用于漂浮式光伏平台的连接件中，所述第一铰接球和所述第二铰接球的外壁设有耐磨润滑涂层，所述第一连杆的外壁设置有防腐涂层。

[0016] 优选地，在上述用于漂浮式光伏平台的连接件中，所述第一连杆组和所述第二连杆组的结构相同，沿所述中间连接座的中心面对称设置。

[0017] 优选地，在上述用于漂浮式光伏平台的连接件中，所述弹性元件为弹簧。

[0018] 优选地，在上述用于漂浮式光伏平台的连接件中，所述安装腔体为圆柱体形状，且所述圆柱体形状的轴线平行于所述第一连杆组的连杆轴线和第二连杆组的连杆轴线。

[0019] 一种漂浮式光伏平台，包括多个漂浮式平台和如上所述的用于漂浮式光伏平台的连接件，相邻的所述漂浮式平台之间通过所述用于漂浮式光伏平台的连接件连接。

[0020] 优选地，在上述漂浮式光伏平台中，所述漂浮式平台的侧壁设置有缓冲垫。

[0021] 优选地，在上述漂浮式光伏平台中，所述漂浮式平台为方形，且所述漂浮式平台的直角处倒圆角。

[0022] 使用本实用新型所提供的用于漂浮式光伏平台的连接件时，将第一底座与第一漂浮式光伏平台连接，将第二底座与第二漂浮式光伏平台连接，由于第一底座和第二底座之间设置有中间连接座，中间连接座设有安装腔体，弹性元件设置于安装腔体，并且，弹性元件的两端分别与第一连杆组的第二端和第二连杆组的第二端连接，第一连杆组的第一端和第一底座转动连接，第二连杆组的第一端和第二底座转动连接，因此，通过该连接件连接第一漂浮式光伏平台和第二漂浮式光伏平台后，若第一漂浮式光伏平台和第二漂浮式光伏平台在风浪影响下受力不同，随着第一连杆组绕其与第一底座转动连接处的转动和第二连杆组绕其与第二底座转动连接处的转动，以及弹性元件的拉压变形，可以减小该连接件在水平方向和竖直方向上受到的剪力，以及该连接件扭转时的扭转力，减少了连接件发生极限破坏和疲劳损伤的现象，延长了连接件的使用寿命，提升了平台连接的可靠性；并且，弹性元件被压缩后，其压缩力会推动第一连杆组和第二连杆组向两侧移动，使第一漂浮式光伏平台和第二漂浮式光伏平台互相远离，减少了相邻漂浮式光伏平台发生碰撞的现象，提高了漂浮式光伏平台的稳定性。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，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。

[0024] 图1为本实用新型实施例所提供的一种用于漂浮式光伏平台的连接件的结构示意图；

[0025] 图2为本实用新型实施例所提供的一种漂浮式光伏平台的轴侧结构示意图；

[0026] 图3为本实用新型实施例所提供的一种漂浮式光伏平台的俯视结构示意图；

[0027] 图4为本实用新型实施例所提供的一种漂浮式光伏平台安装光伏面板后的结构示意图；

[0028] 图5为本实用新型实施例所提供的另一种漂浮式光伏平台的俯视结构示意图。

[0029] 其中，100为第一底座，200为第二底座，300为中间连接座，400为第一连杆组，500为第二连杆组，600为弹性元件，700为漂浮式平台。

具体实施方式

[0030] 有鉴于此，本实用新型的核心在于提供一种用于漂浮式光伏平台的连接件，以提

升平台连接的可靠性。

[0031] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0032] 如图1至图5所示，本实用新型实施例公开了一种用于漂浮式光伏平台的连接件，用于连接第一漂浮式光伏平台和第二漂浮式光伏平台，该用于漂浮式光伏平台的连接件包括第一底座100、第二底座200、中间连接座300、第一连杆组400、第二连杆组500和弹性元件600。

[0033] 其中，第一底座100与第一漂浮式光伏平台连接；第二底座200与第二漂浮式光伏平台连接；中间连接座300设置于第一底座100和第二底座200之间，且中间连接座300设有安装腔体；第一连杆组400的第一端与第一底座100转动连接；第二连杆组500的第一端与第二底座200转动连接；弹性元件600设置于安装腔体内，弹性元件600的两端分别与第一连杆组400的第二端和第二连杆组500的第二端连接。

[0034] 使用本实用新型所提供的用于漂浮式光伏平台的连接件时，将第一底座100与第一漂浮式光伏平台连接，将第二底座200与第二漂浮式光伏平台连接，由于第一底座100和第二底座200之间设置有中间连接座300，中间连接座300设有安装腔体，弹性元件600设置于安装腔体，并且，弹性元件600的两端分别与第一连杆组400的第二端和第二连杆组500的第二端连接，第一连杆组400的第一端和第一底座100转动连接，第二连杆组500的第一端和第二底座200转动连接，因此，通过该连接件连接第一漂浮式光伏平台和第二漂浮式光伏平台后，若第一漂浮式光伏平台和第二漂浮式光伏平台在风浪影响下受力不同，随着第一连杆组400绕其与第一底座100转动连接处的转动和第二连杆组500绕其与第二底座200转动连接处的转动，以及弹性元件600的拉压变形，可以减小该连接件在水平方向和竖直方向上受到的剪力，以及该连接件扭转时的扭转力，减少了连接件发生极限破坏和疲劳损伤的现象，延长了连接件的使用寿命，提升了平台连接的可靠性；并且，弹性元件600被压缩后，其压缩力会推动第一连杆组400和第二连杆组500向两侧移动，使第一漂浮式光伏平台和第二漂浮式光伏平台互相远离，减少了相邻漂浮式光伏平台发生碰撞的现象，提高了漂浮式光伏平台的稳定性。

[0035] 应当理解，上述第一底座100可以与第一漂浮式光伏平台的侧壁或者底部等位置连接，第二底座200可以与第二漂浮式光伏平台的侧壁或者底部等位置连接，只要是能够满足使用要求的连接位置均属于本实用新型保护范围内；可选地，本实用新型实施例中，第一底座100与第一漂浮式光伏平台的侧壁连接，第二底座200与第二漂浮式光伏平台的侧壁连接。

[0036] 并且，上述第一底座100、第二底座200和中间连接座300的形状均可以是长方体、正方体或者梯形体等形状，只要是能够满足使用要求的形状均属于本实用新型保护范围内；可选地，本实用新型实施例所提供的第一底座100、第二底座200和中间连接座300均为长方体。

[0037] 本实用新型所提供的第一连杆组400包括多个第一连杆，且多个第一连杆平行设置，以提高第一底座100与中间连接座300的连接强度。

[0038] 应当理解，本实用新型对第一连杆的数量不作具体限定，只要是能够满足连接时的力学性能要求的数量均属于本实用新型保护范围内；可选地，如图1所示，本实用新型实施例所提供的第一连杆的数量为四个。

[0039] 并且，第一连杆可以是圆柱体、长方体或者多棱柱等形状，第一连接柱的材质可以是不锈钢、合金钢或者铸铁等材质，只要是能够满足使用要求的形状和材质均属于本实用新型保护范围内。

[0040] 另外，第一连杆的第一端与第一底座100之间，以及第一连杆的第二端与中间连接座300之间均可以通过万向接头、万向节轴承或者球铰等方式转动连接，只要是能够满足转动连接要求的连接方式均属于本实用新型保护范围内；可选地，本实用新型实施例所提供的第一连杆的两端分别与第一底座100和中间连接座300球铰连接。

[0041] 具体地，第一连杆的第一端设置有第一铰接球，第一底座100设有用于与第一铰接球配合的第一铰接孔，以便于通过第一铰接球和第一铰接孔的配合实现第一连杆和第一底座100的转动连接；第一连杆的第二端设置有第二铰接球，中间连接座300设有用于与第二铰接球配合的第二铰接孔，以便于通过第二铰接球和第二铰接孔的配合实现第一连杆和中间连接座300的转动连接；第二铰接孔与安装腔体连通，以便于使第二铰接球和弹性元件600连接，使得第二铰接球不仅能够在第二铰接孔中转动，还可以在安装腔体内作伸缩运动，以此减小该连接件的承受载荷，减小连接件发生极限破坏和疲劳损伤的现象，延长连接件的使用寿命，同时协调相邻漂浮式平台700的运动，提高漂浮式光伏平台整体的稳定性。

[0042] 进一步地，上述第一铰接球和第二铰接球的外壁设有耐磨润滑涂层，以减小第一铰接球与第一底座100的摩擦，减小第二铰接球和中间连接座300的摩擦，提高第一铰接球和第二铰接球的转动灵活性，同时减小磨损，延长使用寿命。

[0043] 第一连杆的外壁设置有防腐涂层，以减少海水和海上盐雾等恶劣环境对第一连杆的腐蚀，延长第一连杆的使用寿命，提高第一连杆的可靠性。

[0044] 应当理解，上述耐磨润滑涂层可以是二硫化钼、石墨或者聚四氟乙烯等材质，只要是能够满足耐磨润滑要求的材质均属于本实用新型保护范围内；同样地，上述防腐涂层可以是氯化橡胶漆、环氧树脂漆或者水性无机富锌漆等类型，只要是能够提高第一连杆的防腐性能的涂层均属于本实用新型保护范围内。

[0045] 另外，上述第一连杆组400和第二连杆组500的结构可以相同，也可以不相同，只要是能够满足使用要求的设置方式均属于本实用新型保护范围内；可选地，本实用新型实施例所提供的第一连杆组400和第二连杆组500的结构相同，以提高零部件的通用化率，降低成本；第一连杆组400和第二连杆组500沿中间连接座300的中心面对称设置，以使调节中间连接座300的两侧受力。

[0046] 由于第二连杆组500与第一连杆组400的结构相同，因此，第二连杆组500兼顾了第一连杆组400的所有技术效果，本文在此不再一一赘述。

[0047] 本实用新型所提供的弹性元件600可以是弹簧、橡胶或者弹性波纹管等类型，只要是能够满足使用要求的弹性元件600均属于本实用新型保护范围内；可选地，本实用新型实施例所提供的弹性元件600为弹簧。

[0048] 进一步地，上述安装腔体可以是圆柱体、长方体或者U型槽等形状，只要是能够满足使用要求的形状均属于本实用新型保护范围内；可选地，本实用新型实施例所提供的安

装邱昂提为圆柱体形状，且圆柱体形状的轴线平行于第一连杆组400的连杆轴线和第二连杆组500的连杆轴线，以使得第一连杆组400的连杆端部和第二连杆组500的连杆端部可以在安装腔体内作伸缩运动，通过该安装腔体可以对连接杆端部的伸缩进行导向。

[0049] 此外，本实用新型还公开了一种漂浮式光伏平台，包括多个漂浮式平台700和如上所述的用于漂浮式光伏平台的连接件，相邻的漂浮式平台700之间通过用于漂浮式光伏平台的连接件连接，以减少连接件发生极限破坏和疲劳损伤的现象，延长连接件的使用寿命，提升漂浮式光伏平台的可靠性；同时，减少相邻漂浮式平台700发生碰撞的现象，提高漂浮式光伏平台的稳定性。

[0050] 进一步地，漂浮式平台700的侧壁设置有缓冲垫，以使漂浮式平台700发生碰撞时，起到减振作用，避免相邻的漂浮式平台700之间，以及漂浮式平台700与其他刚性件之间的刚性碰撞，提高该漂浮式光伏平台的稳定性。

[0051] 应当理解，上述缓冲垫可以是橡胶材质、硅胶材质或者聚苯乙烯泡沫塑料等类型，只要是能够满足减振要求的材质均属于本实用新型保护范围内；可选地，本实用新型实施例采用橡胶材质的缓冲垫。

[0052] 另外，各个阵列在一起的漂浮式平台700可以是方形、六边形或者圆形等类型，只要是能够满足使用要求的形状均属于本实用新型保护范围内；可选地，本实用新型实施例所提供的漂浮式平台700为方形，且漂浮式平台700的直角处倒圆角，以使阵列形成的漂浮式光伏平台在面对风浪时的变形更为协调，减少碰撞，进一步提高漂浮式光伏平台的稳定性。

[0053] 需要说明的是，本实用新型对上述阵列在一起的漂浮式平台700的数量不作具体限定，实际应用中，可以根据实际情况适当增减漂浮式平台700的数量；可选地，如图2至图4为本实用新型实施例提供的一种具有四个漂浮式平台700的漂浮式光伏平台，相邻的漂浮式平台700之间通过本实用新型所提供的连接件连接，图5为本实用新型实施例所提供的一种具有十六个漂浮式平台700的漂浮式光伏平台，相邻的漂浮式平台700之间通过本实用新型所提供的连接件连接。

[0054] 本实用新型的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”和“第二”等是用于区别不同的对象，而不是用于描述特定的顺序。此外术语“包括”和“具有”以及他们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有设定于已列出的步骤或单元，而是可包括没有列出的步骤或单元。

[0055] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

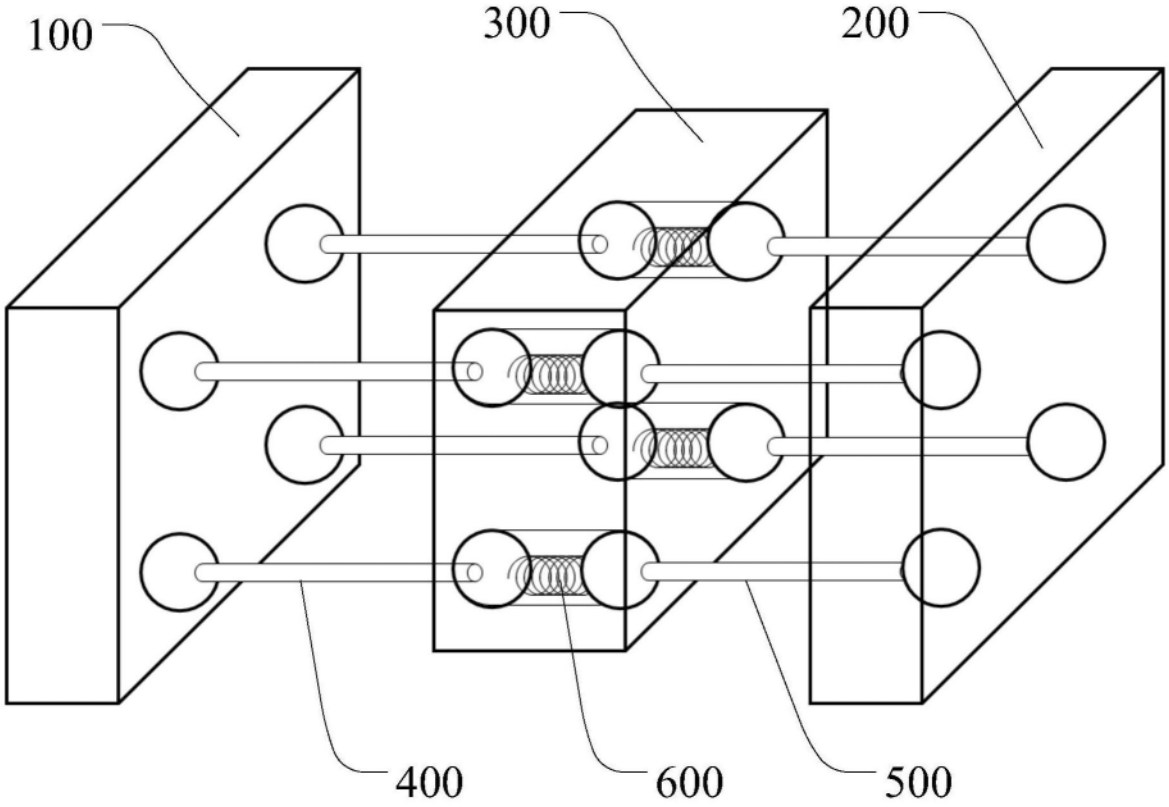


图1

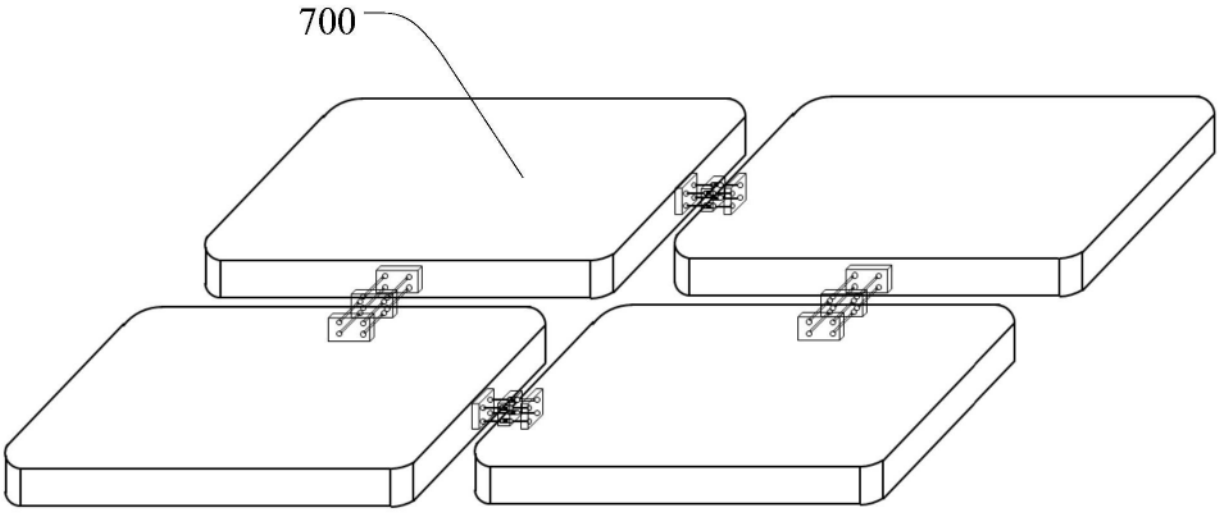


图2

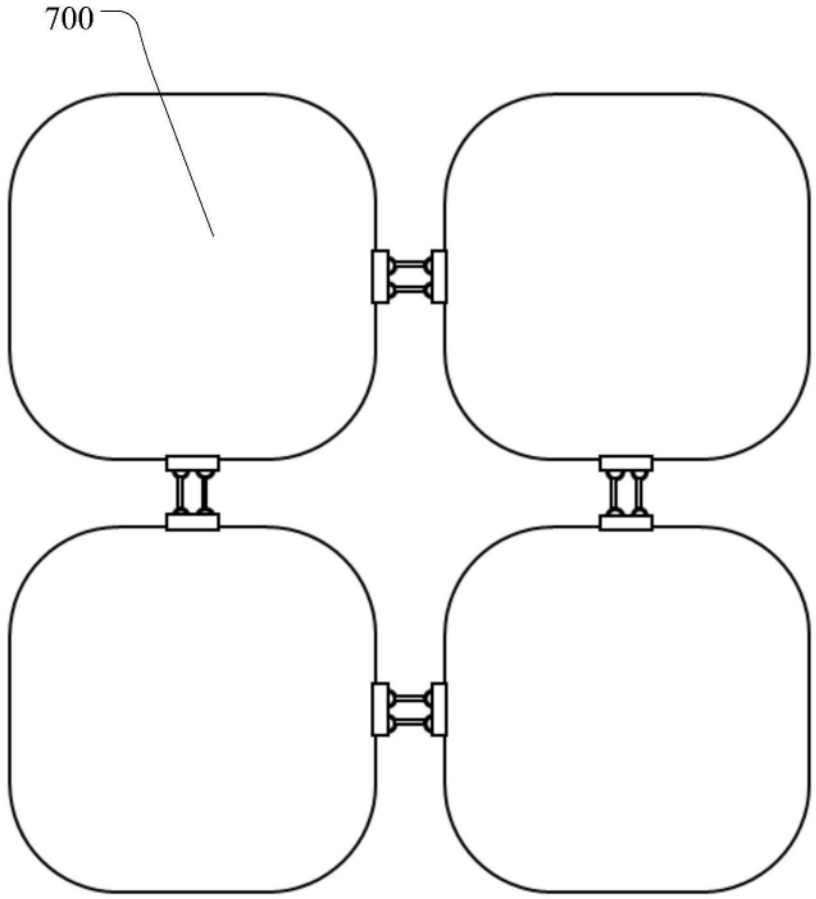


图3

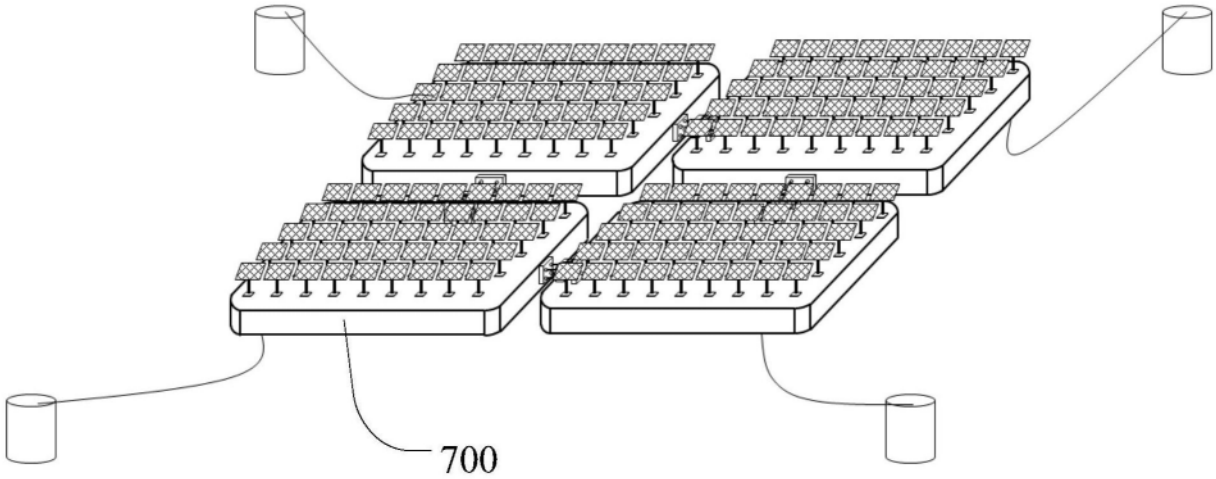


图4

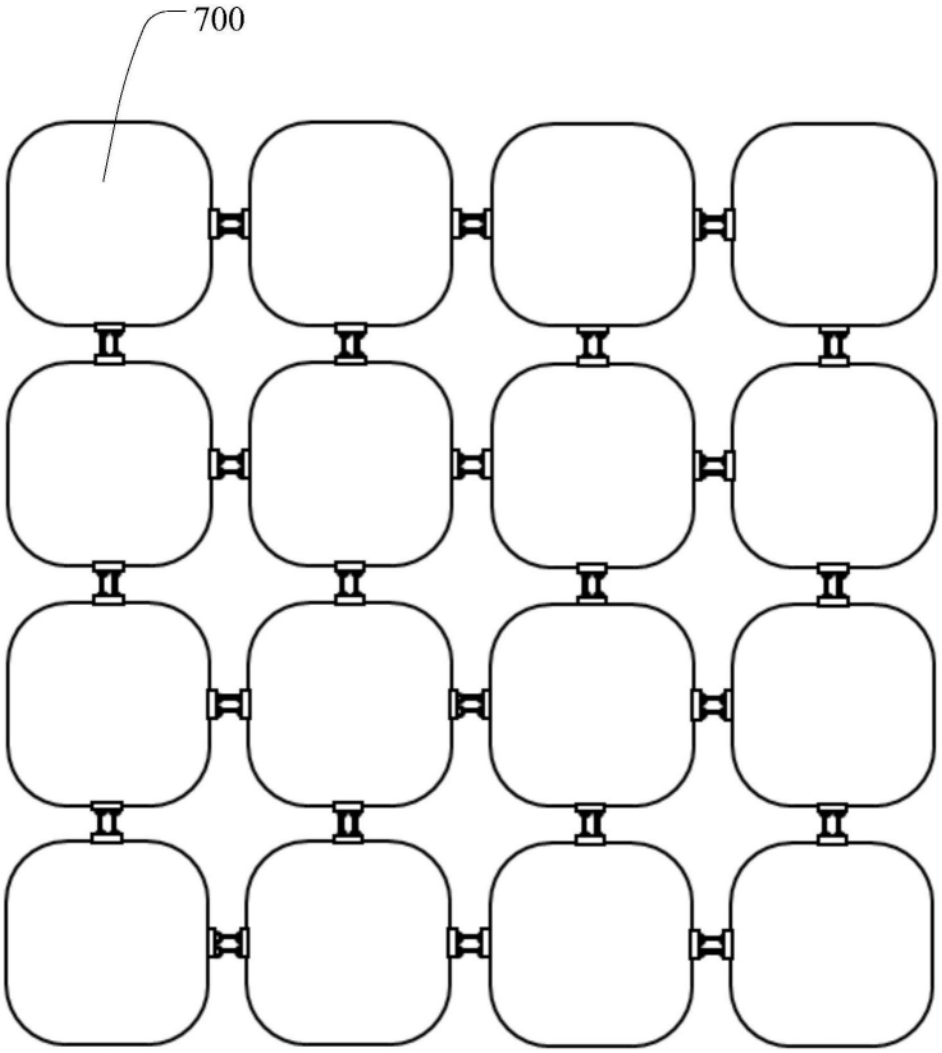


图5