



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219499262 U

(45) 授权公告日 2023. 08. 08

(21) 申请号 202320493786.X

B63B 21/50 (2006.01)

(22) 申请日 2023.03.15

B63B 43/04 (2006.01)

(73) 专利权人 吕海峰

地址 221000 江苏省徐州市泉山区淮海西路267号2号楼3单元402室

(72) 发明人 吕海峰 王瑞章 吴恭安 吕尚安 李静

(74) 专利代理机构 南京普睿益思知识产权代理  
事务所(普通合伙) 32475

专利代理师 曾晶

(51) Int. Cl.

H02S 20/00 (2014.01)

F24S 20/70 (2018.01)

F24S 25/50 (2018.01)

B63B 35/44 (2006.01)

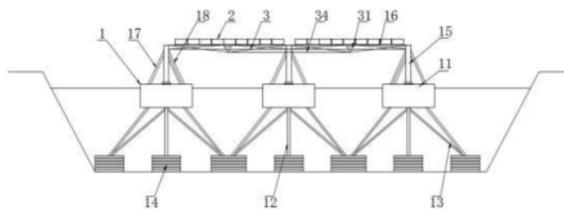
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种漂浮索结构光伏系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种漂浮索结构光伏系统,其包括:漂浮组件、若干个光伏板和抗风机构,漂浮组件包括若干个均匀分布在水面上的漂浮箱,漂浮箱底部的中间位置以及两端分别设置有垂直抓地索和斜抓地索,垂直抓地索、斜抓地索远离漂浮箱的一端设置有配重块,并且,漂浮箱的顶部两端均设置有立柱,位于同一直线上呈纵向分布的立柱的顶部设置有主索。本实用新型公开的漂浮索结构光伏系统能够提高光伏支架空间的强度抵御风振,减小了漂浮箱受到的光伏支架的载荷,避免了因光伏支架受到的风载荷传递至漂浮箱上而导致漂浮箱承受的载荷过大无法承受较大的风浪的情况发生,并且,采用柔性设置的光伏支架的钢材料用料较少,节省了光伏支架的建设成本。



1. 一种漂浮索结构光伏系统,包括:漂浮组件(1)、若干个光伏板(2)和抗风机构(3),其特征在于,所述漂浮组件(1)包括若干个均匀分布在水面上的漂浮箱(11),所述漂浮箱(11)底部的中间位置以及两端分别设置有垂直抓地索(12)和斜抓地索(13),所述垂直抓地索(12)、斜抓地索(13)远离所述漂浮箱(11)的一端设置有配重块(14),并且,所述漂浮箱(11)的顶部两端均设置有立柱(15),位于同一直线上呈纵向分布的所述立柱(15)的顶部设置有主索(16),若干个所述光伏板(2)均匀铺设在相邻的两个所述主索(16)上,所述抗风机构(3)包括若干个抗风架、横向联系索(33)和纵向稳定索(34),若干个所述抗风架均匀的安装在所述主索(16)的底部,并且,所述抗风架由若干个呈横向分布的四角锥(31)连接组成,若干个所述四角锥(31)的顶部两端均设置有系杆(32),两个所述系杆(32)的另一端均安装在相邻的所述四角锥(31)的锥部,且所述横向联系索(33)安装在若干个呈横向分布的所述四角锥(31)的锥部,所述纵向稳定索(34)安装在若干个呈纵向分布的所述四角锥(31)的锥部。

2. 根据权利要求1所述的一种漂浮索结构光伏系统,其特征在于,若干个所述漂浮箱(11)均通过悬浮索相互连接,并且,设置在呈纵向分布的相邻的两个所述漂浮箱(11)相互靠近的一侧的两个所述斜抓地索(13)安装在同一所述配重块(14)上。

3. 根据权利要求1所述的一种漂浮索结构光伏系统,其特征在于,位于中间位置的若干个所述立柱(15)的两侧均设置有斜拉索(17),所述斜拉索(17)的另一端安装在所述漂浮箱(11)的上端面。

4. 根据权利要求3所述的一种漂浮索结构光伏系统,其特征在于,设置在两端的所述立柱(15)的内侧均设置有斜撑杆(18),所述斜撑杆(18)的另一端安装在所述漂浮箱(11)的上端面,且位于两端的所述立柱(15)的外壁远离所述斜撑杆(18)的一侧安装有所述斜拉索(17)。

5. 根据权利要求1所述的一种漂浮索结构光伏系统,其特征在于,两个所述立柱(15)之间位于所述漂浮箱(11)的顶部设置有连接支架,所述纵向稳定索(34)的两端分别安装在呈对称分布的两个所述连接支架上。

6. 根据权利要求1所述的一种漂浮索结构光伏系统,其特征在于,所述四角锥(31)的四角分别设置在所述主索(16)与所述光伏板(2)四角对应的位置处,所述四角锥(31)的锥部与所述光伏板(2)的中心位置处于同一直线上。

## 一种漂浮索结构光伏系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏发电设备技术领域,具体涉及一种漂浮索结构光伏系统。

### 背景技术

[0002] 光伏产业是半导体技术与新能源需求相结合而衍生的产业,随着光伏行业的发展,以及土地资源日趋紧张,用地问题日益突出,为了节省土地资源,将光伏发电系统置于水面之上成为了新的方向,然而,现有的水上漂浮式光伏系统大多数都是设置在静水区域,规模较小,都是采用浮箱或浮筒与钢桁架结构的刚性连接,会存在连接处应力集中、浮体承受载荷过大等问题,无法承受较大的风浪,并且,采用钢结构刚性设计对光伏系统整体结构强度要求高,随着钢材等材料的用量加大,会进一步导致载荷增大以及成本的骤增。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种漂浮索结构光伏系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0005] 一种漂浮索结构光伏系统,包括:漂浮组件、若干个光伏板和抗风机构,漂浮组件包括若干个均匀分布在水面上的漂浮箱,漂浮箱底部的中间位置以及两端分别设置有垂直抓地索和斜抓地索,垂直抓地索、斜抓地索远离漂浮箱的一端设置有配重块,并且,漂浮箱的顶部两端均设置有立柱,位于同一直线上呈纵向分布的立柱的顶部设置有主索,若干个光伏板均匀铺设在相邻的两个主索上,抗风机构包括若干个抗风架、横向联系索和纵向稳定索,若干个抗风架均匀的安装在主索的底部,并且,抗风架由若干个呈横向分布的四角锥连接组成,若干个四角锥的顶部两端均设置有系杆,两个系杆的另一端均安装在相邻的四角锥的锥部,且横向联系索安装在若干个呈横向分布的四角锥的锥部,纵向稳定索安装在若干个呈纵向分布的四角锥的锥部。

[0006] 优选地,若干个漂浮箱均通过悬浮索相互连接,并且,设置在呈纵向分布的相邻的两个漂浮箱相互靠近的一侧的两个斜抓地索安装在同一配重块上。

[0007] 优选地,位于中间位置的若干个立柱的两侧均设置有斜拉索,斜拉索的另一端安装在漂浮箱的上端面。

[0008] 优选地,设置在两端的立柱的内侧均设置有斜撑杆,斜撑杆的另一端安装在漂浮箱的上端面,且位于两端的立柱的外壁远离斜撑杆的一侧安装有斜拉索。

[0009] 优选地,两个立柱之间位于漂浮箱的顶部设置有连接支架,纵向稳定索的两端分别安装在呈对称分布的两个连接支架上。

[0010] 优选地,四角锥的四角分别设置在主索与光伏板四角对应的位置处,四角锥的锥部与光伏板的中心位置处于同一直线上。

[0011] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0012] 通过设置抗风机构,可先让若干个四角锥通过系杆相互连接形成抗风架,并让抗

风架和横向联系索形成几何稳定的空间系统,再通过纵向稳定索对各个抗风架之间进行连接,由纵向稳定索承受南向风、北向风引起的向上、向下的风载,能够提高光伏支架空间的强度抵御风振,减小了漂浮箱受到的光伏支架的载荷,避免了因光伏支架受到的风载荷传递至漂浮箱上而导致漂浮箱承受的载荷过大无法承受较大的风浪的情况发生,并且,采用横向联系索和纵向稳定索连接形成的柔性光伏支架的钢材料用料较少,节省了光伏支架的建设成本。

### 附图说明

[0013] 图1为根据本实用新型一实施例的漂浮索结构光伏系统的结构示意图;

[0014] 图2为根据本实用新型一实施例的抗风机构的装配示意图;

[0015] 图3为根据本实用新型一实施例的两个四角锥的连接示意图。

[0016] 图中:1、漂浮组件;11、漂浮箱;12、垂直抓地索;13、斜抓地索;14、配重块;15、立柱;16、主索;17、斜拉索;18、斜撑杆;2、光伏板;3、抗风机构;31、四角锥;32、系杆;33、横向联系索;34、纵向稳定索。

### 具体实施方式

[0017] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“横向”、“上”、“下”、“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、或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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。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。另外,术语“包括”及其任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0018] 结合图1和图2所示,漂浮组件1包括若干个均匀分布在水面上的漂浮箱11,若干个漂浮箱11均通过悬浮索相互连接,并且,漂浮箱11底部的中间位置以及两端分别设置有垂直抓地索12和斜抓地索13,垂直抓地索12、斜抓地索13远离漂浮箱11的一端设置有配重块14,且设置在呈纵向分布的相邻的两个漂浮箱11相互靠近的一侧的两个斜抓地索13安装在同一配重块14上,漂浮箱11的顶部两端均设置有立柱15,位于同一直线上呈纵向分布的立柱15的顶部设置有主索16,若干个光伏板2均匀铺设在相邻的两个主索16上,位于中间位置的若干个立柱15的两侧均设置有斜拉索17,斜拉索17的另一端安装在漂浮箱11的上端面,设置在两端的立柱15的内侧均设置有斜撑杆18,斜撑杆18的另一端安装在漂浮箱11的上端面,且位于两端的立柱15的外壁远离斜撑杆18的一侧安装有斜拉索17。

[0019] 在一个实施例中,在对漂浮组件1进行铺设时,先通过悬浮索对各个漂浮箱11之间进行连接,让若干个漂浮箱11形成一个漂浮平台,再由配重块14对漂浮箱11施加拉力,防止漂浮箱11浮动,最后,再由斜抓地索13和配重块14在水下对纵向分布的相邻的两个漂浮箱11之间进行连接,能够进一步的增加漂浮箱11的稳定性,避免了因漂浮平台受到水流和风浪的影响而导致各个漂浮箱11移动的情况发生,提高了漂浮平台的承受力。

[0020] 在一个实施例中,在将光伏板2安装在主索16上后,由斜拉索17和斜撑杆18对各个

立柱15进行支撑, 可让斜拉索17和斜撑杆18承受立柱15受到的拉力, 减少了漂浮箱11受到的载荷, 保证了光伏支架的稳定性, 避免了需要采用较大直径的立柱15才能满足现行规范在水平方向上的变形规定的麻烦出现, 节省了工程成本, 实用性强。

[0021] 结合图1、图2和图3所示, 抗风机构3包括若干个抗风架、横向联系索33和纵向稳定索34, 若干个抗风架均匀的安装在主索16的底部, 并且, 抗风架由若干个呈横向分布的四角锥31连接组成, 若干个四角锥31的顶部两端均设置有系杆32, 两个系杆32的另一端均安装在相邻的四角锥31的锥部, 且横向联系索33安装在若干个呈横向分布的四角锥31的锥部, 纵向稳定索34安装在若干个呈纵向分布的四角锥31的锥部, 四角锥31的四角分别设置在主索16与光伏板2四角对应的位置处, 四角锥31的锥部与光伏板2的中心位置处于同一直线上。

[0022] 在一个实施例中, 在将抗风机构3安装在主索16上时, 先让若干个四角锥31通过系杆32相互连接形成抗风架, 并让抗风架和横向联系索33形成几何稳定的空间系统, 再通过纵向稳定索34对各个抗风架之间进行连接, 由纵向稳定索34承受南向风、北向风引起的向上、向下的风载, 能够提高光伏支架空间的强度抵御风振, 减小了漂浮箱11受到的光伏支架的载荷, 避免了因光伏支架受到的风载荷传递至漂浮箱11上而导致漂浮箱11承受的载荷过大而损坏的情况发生, 保证了光伏系统的稳定性, 无法承受较大的风浪的情况发生, 并且, 采用横向联系索33和纵向稳定索34连接形成的柔性光伏支架的钢材料用料较少, 节省了光伏支架的建设成本。

[0023] 本实用新型的工作原理是: 在使用时, 先通过悬浮索对各个漂浮箱11之间进行连接, 让若干个漂浮箱11形成一个漂浮平台, 再由配重块14对漂浮箱11施加拉力, 防止漂浮箱11浮动, 最后, 再由斜抓地索13和配重块14在水下对纵向分布的相邻的两个漂浮箱11之间进行连接, 能够进一步的增加漂浮箱11的稳定性, 避免了因漂浮平台受到水流和风浪的影响而导致各个漂浮箱11移动的情况发生, 提高了漂浮平台的承受力, 在漂浮索结构光伏系统受到风载荷时, 先让若干个四角锥31通过系杆32相互连接形成抗风架, 并让抗风架和横向联系索33形成几何稳定的空间系统, 再通过纵向稳定索34对各个抗风架之间进行连接, 由纵向稳定索34承受南向风、北向风引起的向上、向下的风载, 能够提高光伏支架空间的强度抵御风振, 减小了漂浮箱11受到的光伏支架的载荷, 避免了因光伏支架受到的风载荷传递至漂浮箱11上而导致漂浮箱11承受的载荷过大而损坏的情况发生, 保证了光伏系统的稳定性, 无法承受较大的风浪的情况发生, 并且, 采用横向联系索33和纵向稳定索34连接形成的柔性光伏支架以及采用悬浮索连接形成的漂浮平台的柔性设计的钢材料用料较少, 节省了光伏支架的建设成本。

[0024] 以上所述的, 仅为本实用新型较佳的具体实施方式, 但本实用新型的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内, 根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变, 都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

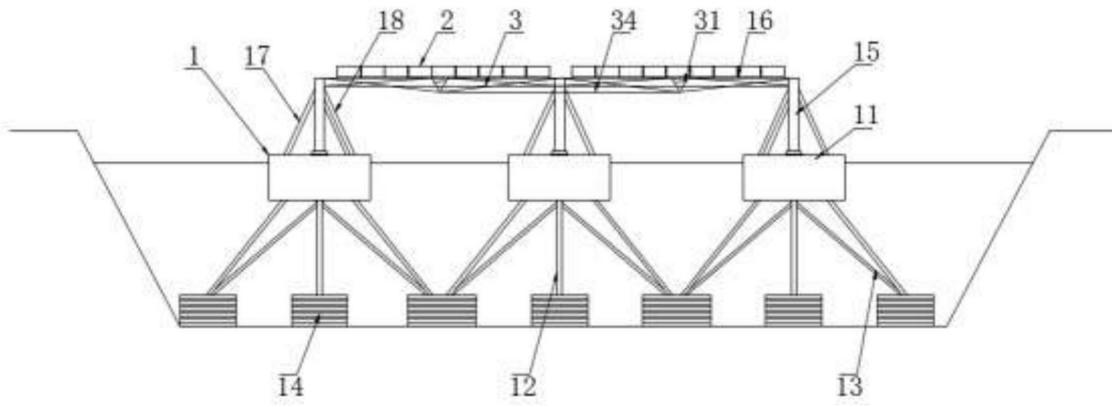


图1

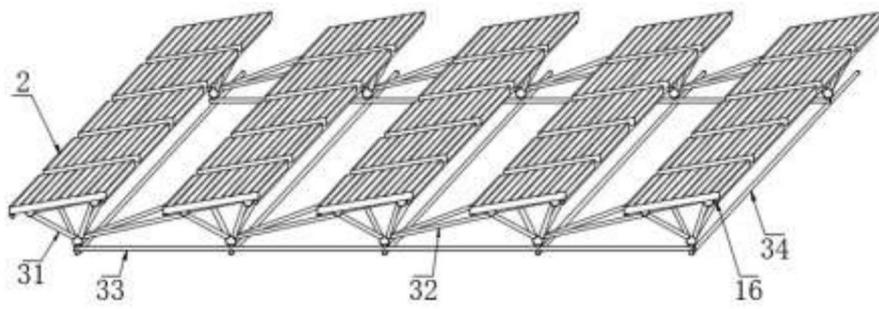


图2

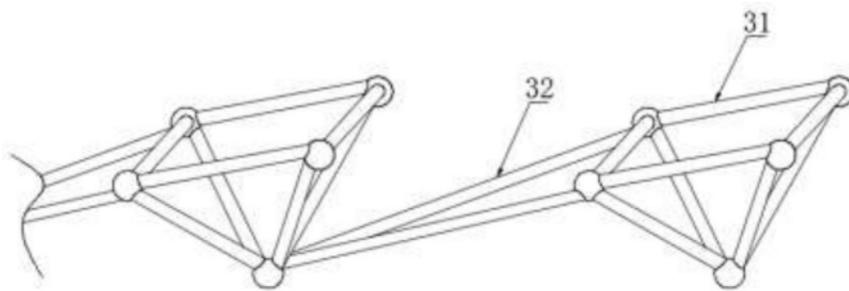


图3