



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212716987 U

(45) 授权公告日 2021.03.16

(21) 申请号 202020845330.1

F03B 13/20 (2006.01)

(22) 申请日 2020.05.19

(73) 专利权人 浙江海洋大学

地址 316022 浙江省舟山市定海区临城街
道海大南路1号

(72) 发明人 蒋嘉豪 苏玉香 王少杰 刘庆玉
姚齐国 沈晓群

(74) 专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限
公司 33246

代理人 贾森君

(51) Int. Cl.

F03D 9/25 (2016.01)

F03D 3/00 (2006.01)

F03D 3/06 (2006.01)

F03D 13/25 (2016.01)

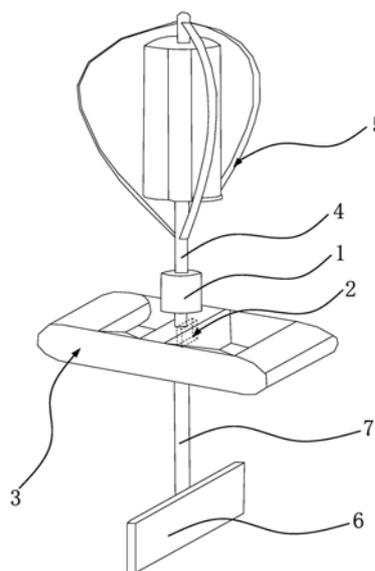
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种风能和波浪能集成发电装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种风能和波浪能集成发电装置,属于海洋新能源利用技术领域。它解决了海上风能和波浪能发电装置建造、安装及维护的成本较高等技术问题。本风能和波浪能集成发电装置包括带有风能发电机、波浪能发电机和电力输出组件的浮体,风能发电机和波浪能发电机的输出端均与电力输出组件相连接,浮体上方设有竖向的转轴,转轴上部连接有叶片组件,转轴的下端与风能发电机相连接且能够带动风能发电机的转子转动;浮体的下方设有竖向的阻尼板,阻尼板的长度方向与波浪传播方向相垂直,阻尼板通过连接杆与波浪能发电机相连接且能够带动波浪能发电机的动子运转。本实用新型降低了海上风能和波浪能发电装置的建造、安装及维护的成本。



1. 一种风能和波浪能集成发电装置,其特征在于,包括带有风能发电机(1)、波浪能发电机(2)和电力输出组件的浮体(3),所述风能发电机(1)和波浪能发电机(2)的输出端均与所述电力输出组件相连接,所述浮体(3)上方设有竖向的转轴(4),所述转轴(4)的外周面上部连接有能带动转轴(4)转动的叶片组件(5),所述转轴(4)的下端与所述风能发电机(1)相连接且能够带动所述风能发电机(1)的转子转动;所述浮体(3)的下方设有竖向的阻尼板(6),所述阻尼板(6)的长度方向与波浪传播方向相垂直,所述阻尼板(6)与所述浮体(3)之间设有连接杆(7),所述阻尼板(6)通过所述连接杆(7)与所述波浪能发电机(2)相连接且能够带动所述波浪能发电机(2)的动子运转。

2. 根据权利要求1所述的风能和波浪能集成发电装置,其特征在于,所述浮体(3)包括两个平行间隔设置的浮筒(31)和两个用于连接所述浮筒(31)相对端部的浮箱(32),所述浮筒(31)横向设置且其长度方向与所述阻尼板(6)的长度方向相互平行,两个所述浮筒(31)之间设有用于安装所述波浪能发电机(2)和电力输出组件的设备舱(33),所述设备舱(33)的两侧分别固接在两个所述浮箱(32)的内侧侧面上。

3. 根据权利要求2所述的风能和波浪能集成发电装置,其特征在于,所述浮筒(31)的纵截面为圆形,所述浮箱(32)的两端形状均呈半圆弧形且两端端部均与相对应的所述浮筒(31)的外侧面平齐。

4. 根据权利要求1或2或3所述的风能和波浪能集成发电装置,其特征在于,所述风能发电机(1)为垂直轴风力发电机,所述风能发电机(1)位于所述转轴(4)与所述浮体(3)之间。

5. 根据权利要求4所述的风能和波浪能集成发电装置,其特征在于,所述叶片组件(5)包括萨窝纽斯叶片(51)和达里厄叶片(52),所述萨窝纽斯叶片(51)通过幅轮(8)连接在所述转轴(4)外周面靠近上端的位置,所述达里厄叶片(52)的两端分别固接在所述转轴(4)上端外周面和位于所述萨窝纽斯叶片(51)下方的所述转轴(4)上。

6. 根据权利要求2或3所述的风能和波浪能集成发电装置,其特征在于,所述连接杆(7)竖向设置,所述连接杆(7)的上端与位于所述设备舱(33)内的波浪能发电机(2)的动子相连接,所述连接杆(7)的下端固接在所述阻尼板(6)的上侧中部。

一种风能和波浪能集成发电装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于海洋新能源利用技术领域,涉及一种风能和波浪能集成发电装置。

背景技术

[0002] 风力发电和波浪能发电作为一种清洁、发展前景广阔的可再生能源,一直是世界各国的能源发展战略;传统海上风力发电装置一般以塔架作为基座进行构建;波浪能发电与海上风能发电一般都是设置成两个相互独立的装置,这样增加了海上风能和波浪能发电装置建造的成本。

[0003] 我国专利(公告号:CN207420785U;公告日:2018-05-29)公开了一种适用于近海的单桩式风能-波浪能集成发电系统,在海洋中利用单桩式支撑结构建立了风能、振荡水柱式波浪能系统于一体的集成系统,形成一个整体的发电系统。

[0004] 上述专利文献公开的适用于近海的单桩式风能-波浪能集成发电系统中利用单桩式支撑结构立于海床上来支撑整个发电系统,单桩式支撑结构下部位于海底,海水的高盐度以及海水的波浪和潮汐运动,极易造成单桩式支撑结构的腐蚀和冲击扭曲,并且单桩式支撑结构构置在海底使得发电系统的安装、制造以及维护成本增高,严重制约着海上能源利用的发展。

发明内容

[0005] 本实用新型针对现有的技术存在的上述问题,提供一种风能和波浪能集成发电装置,本实用新型所要解决的技术问题是:如何降低海上风能和波浪能发电装置的建造、安装及维护的成本。

[0006] 本实用新型的目的可通过下列技术方案来实现:

[0007] 一种风能和波浪能集成发电装置,其特征在于,包括带有风能发电机、波浪能发电机和电力输出组件的浮体,所述风能发电机和波浪能发电机的输出端均与所述电力输出组件相连接,所述浮体上方设有竖向的转轴,所述转轴的外周面上部连接有能带动转轴转动的叶片组件,所述转轴的下端与所述风能发电机相连接且能够带动所述风能发电机的转子转动;所述浮体的下方设有竖向的阻尼板,所述阻尼板的长度方向与波浪传播方向相垂直,所述阻尼板与所述浮体之间设有连接杆,所述阻尼板通过所述连接杆与所述波浪能发电机相连接且能够带动所述波浪能发电机的动子运转。

[0008] 其工作原理如下:本技术方案中的浮体漂浮在海面上,海风吹动叶片转动,叶片带动转轴转动,转轴的下端与风能发电机连接,驱动风能发电机发电;阻尼板位于海面以下的海水中,由于浮体在波面上随海浪进行横摇运动,位于水下的阻尼板会受到深水的巨大阻力进行小幅摆动或几乎保持不动,从而使得阻尼板与浮体产生相对转动,阻尼板相对于浮体转动带动波浪能发电机发电,浮体上的电力输出组件可以将风能发电机和波浪能发电机产生的电能传递出去,使这部分电能得以利用;浮体作为整个风能和波浪能集成发电装置

的基座漂浮在海面上,降低了海上发电装置的建造和安装成本,浮体被海水腐蚀轻微,可以随波浪运动,受到的冲击力较小,耐用性强,从而降低了海上风力发电和波浪能发电装置的维护成本。

[0009] 在上述的风能和波浪能集成发电装置中,所述浮体包括两个平行间隔设置的浮筒和两个用于连接所述浮筒相对端部的浮箱,所述浮筒横向设置且其长度方向与所述阻尼板的长度方向相互平行,两个所述浮筒之间设有用于安装所述波浪能发电机和电力输出组件的设备舱,所述设备舱的两侧分别固接在两个所述浮箱的内侧侧面上。将两个浮筒和两个浮箱设置在四周,设备舱设置在中间,提高了浮体的稳定性,防止出现浮体侧翻现象。

[0010] 在上述的风能和波浪能集成发电装置中,所述浮筒的纵截面为圆形,所述浮箱的两端形状均呈半圆弧形且两端端部均与相对应的所述浮筒的外侧面平齐。浮筒的形状可以减小其在海上运动的阻力。

[0011] 在上述的风能和波浪能集成发电装置中,所述风能发电机为垂直轴风力发电机,所述风能发电机位于所述转轴与所述浮体之间。风能发电机安装的位置,方便风能发电机的维护和维修。

[0012] 在上述的风能和波浪能集成发电装置中,所述叶片组件包括萨窝纽斯叶片和达里厄叶片,所述萨窝纽斯叶片通过幅轮连接在所述转轴外周面靠近上端的位置,所述达里厄叶片的两端分别固接在所述转轴上端外周面和位于所述萨窝纽斯叶片下方的所述转轴上。萨窝纽斯叶片和达里厄叶片容易制造,成本低,并且不受海上风向的影响即可带动转轴转动。

[0013] 在上述的风能和波浪能集成发电装置中,所述连接杆竖向设置,所述连接杆的上端与位于所述设备舱内的波浪能发电机的动子相连接,所述连接杆的下端固接在所述阻尼板的上侧中部。连接杆下端与阻尼板上侧中部相连接,使阻尼板受力均匀,提高了波浪能发电效率。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0015] 1、本实用新型中利用浮体作为发电装置的基座漂浮在海面上,降低海上风力发电和波浪能发电装置的建造、安装及维护成本。

[0016] 2、本实用新型中的萨窝纽斯叶片和达里厄叶片可以不受海上风向的影响即可带动转轴转动,提高了海上风力发电的效率。

[0017] 3、本实用新型中将风力发电装置和波浪能发电装置进行集成式设计,降低了建造风力发电和波浪能发电的成本,提高了海洋能源的利用率。

附图说明

[0018] 图1是本风能和波浪能集成发电装置的立体结构示意图。

[0019] 图2是本风能和波浪能集成发电装置中风能发电装置的结构示意图。

[0020] 图3是本风能和波浪能集成发电装置中波浪能发电装置的结构示意图。

[0021] 图中,1、风能发电机;2、波浪能发电机;3、浮体;31、浮筒;32、浮箱;33、设备舱;4、转轴;5、叶片组件;51、萨窝纽斯叶片;52、达里厄叶片;6、阻尼板;7、连接杆;8、幅轮。

具体实施方式

[0022] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的描述,但本实用新型并不限于这些实施例。

[0023] 如图1至图3所示,本实施例中风能和波浪能集成发电装置包括漂浮在海面上的浮体3,浮体3上设有风能发电机1,此处的风能发电机1为垂直轴风力发电机,浮体3包括两个平行间隔设置的浮筒31,浮筒31横向设置且其纵截面呈圆形,浮筒31的两端均设有浮箱32,因此浮桶为两个,浮箱32两端的形状均呈半圆弧形,浮箱32的两端与两个浮筒31相对的端部相接且浮箱32两端的端面与相对应的浮筒31的外侧面相平齐,两个浮筒31之间具有设备舱33,设备舱33的两侧分别与相对应的浮箱32内侧侧面相固接,设备舱33内设有波浪能发电机2和电力输出组件,风能发电机1和波浪能发电机2的输出端均与电力输出组件相连接,设备舱33的上方设有竖向的转轴4,转轴4的下端与位于设备舱33上的风能发电机1相连接,转轴4转动能够带动风能发电机1的转子转动,风能发电机1位于转轴4和浮体3的设备舱33之间,转轴4的上部外周面上装有若干个叶片组件5,叶片组件5由萨窝纽斯叶片51和达里厄叶片52组成,萨窝纽斯叶片51通过幅轮8连接在转轴4上部靠近上端的外周面上,达里厄叶片52的上端固接在转轴4上端外周面上,达里厄叶片52的下端固接在转轴4外周面位于萨窝纽斯叶片51下端与转轴4下端之间的位置;浮体3的下方设有竖向的连接杆7和竖向的阻尼板6,阻尼板6的长度方向垂直与波浪传播方向且与浮筒31的长度方向相互平行,连接杆7的上端与位于设备舱33内的波浪能发电机2相连接,连接杆7的下端固接在阻尼板6上侧中部,阻尼板6与浮体3相对转动能够带动波浪能发电机2的定子转动。

[0024] 叶片组件5在海风的作用下转动并带动转轴4转动,设备舱33中的风能发电机1可以将机械能转化成电能;与波浪传播方向垂直布置的阻尼板6通过连接杆7与置于设备舱33内的波浪能发电机2相连接,浮体3在波面随海浪进行横摇运动,阻尼板6由于受到深水的巨大阻力产生微幅摆动或几乎保持不动,从而使阻尼板6与浮体3产生相对转动,进而驱动波浪能发电机2的定子转动,达到波浪能发电的目的,工作舱内的电力输出组件可以将风能发电机1和波浪能发电机2产生的电能输送出去,以便为需要的地方提供电力。

[0025] 本文中所述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

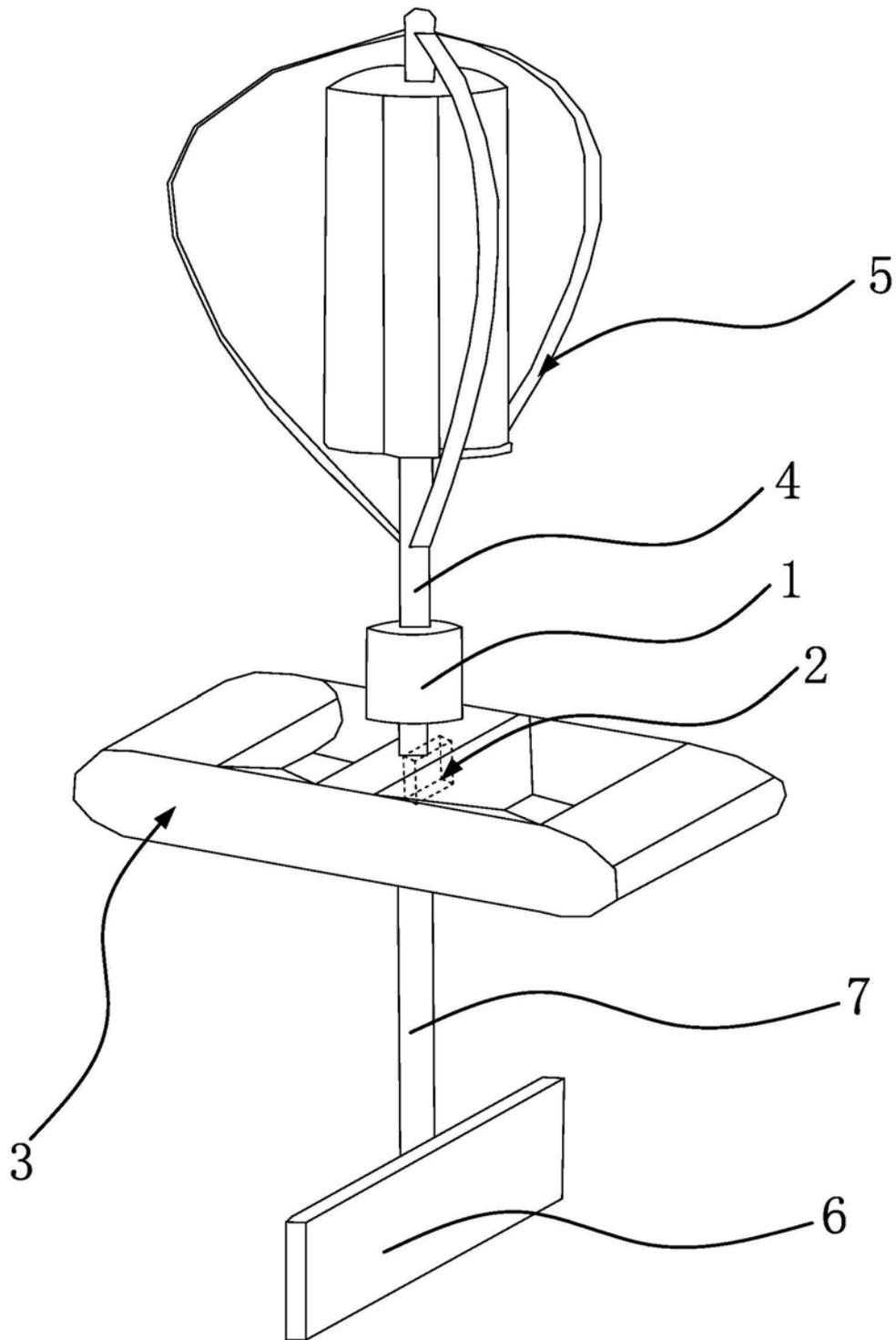


图1

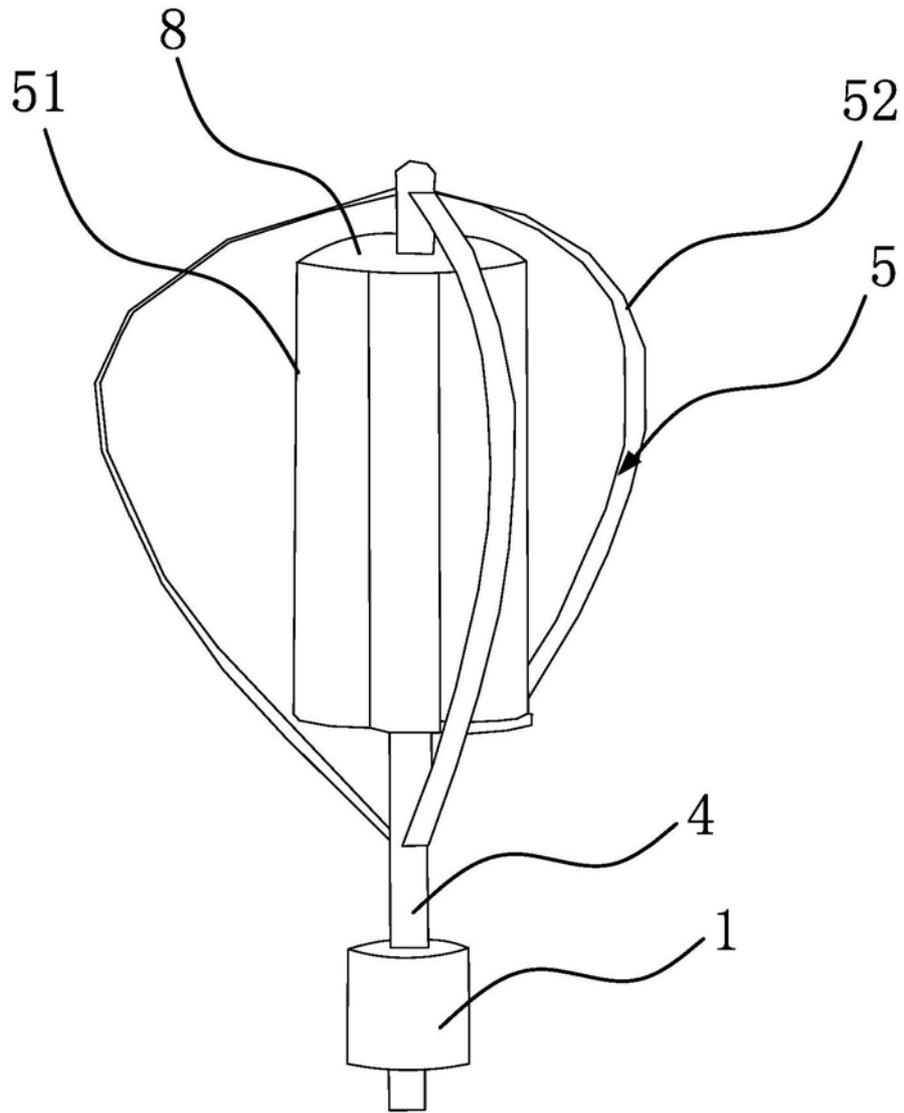


图2

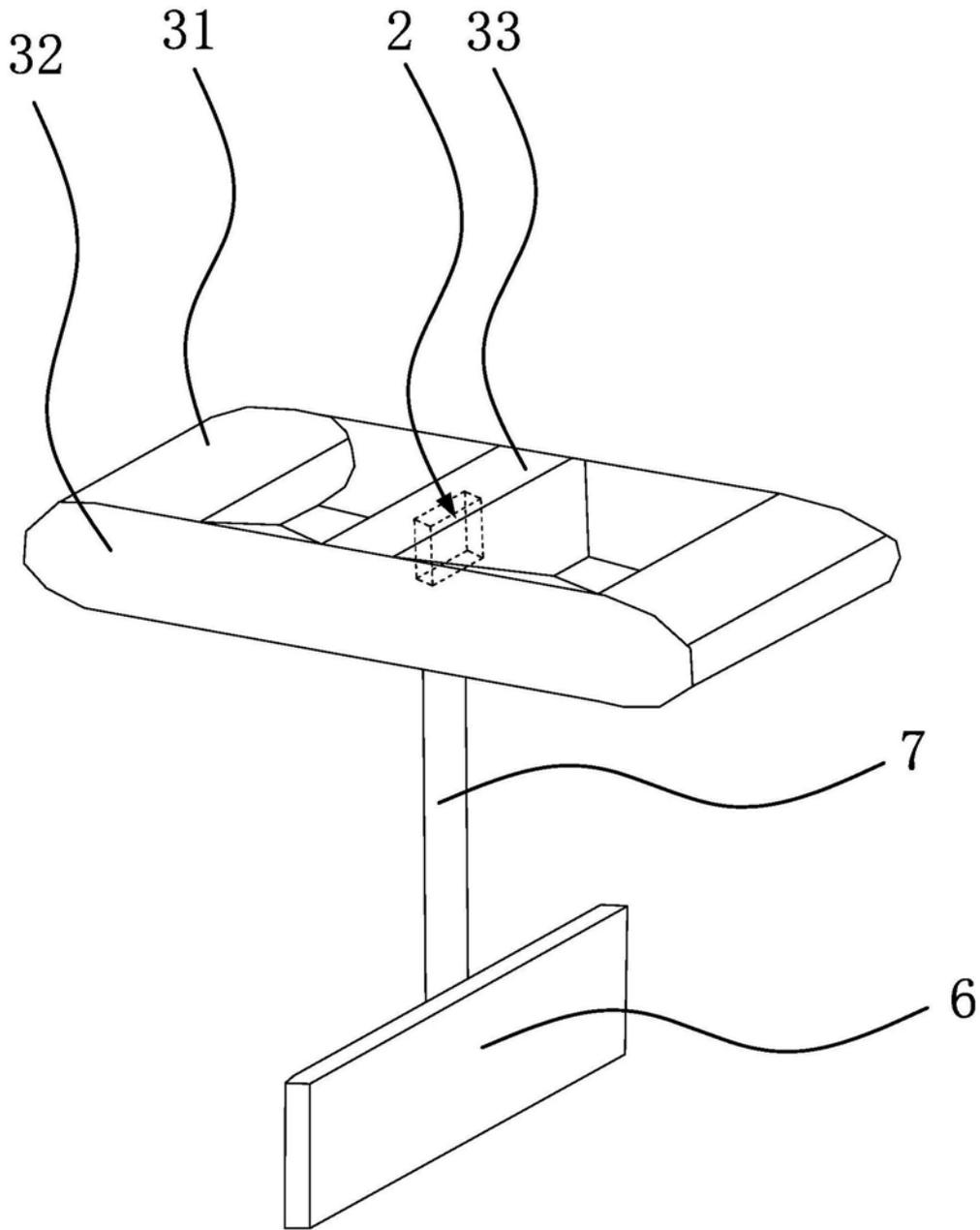


图3