



(12) 实用新型专利



(10) 授权公告号 CN 218717240 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 24

(21) 申请号 202222291647.7

H02S 10/12 (2014.01)

(22) 申请日 2022.08.30

H02S 10/20 (2014.01)

(73) 专利权人 湖南浩瀚水能源开发有限责任公司

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 410013 湖南省长沙市岳麓区谷苑路
186号湖南大学科技园创业大厦529室

(72) 发明人 覃华

(74) 专利代理机构 长沙智路知识产权代理事务
所(普通合伙) 43244

专利代理师 鲁黔生

(51) Int.Cl.

F03D 9/00 (2016.01)

F03D 9/11 (2016.01)

F03D 9/25 (2016.01)

F03B 13/00 (2006.01)

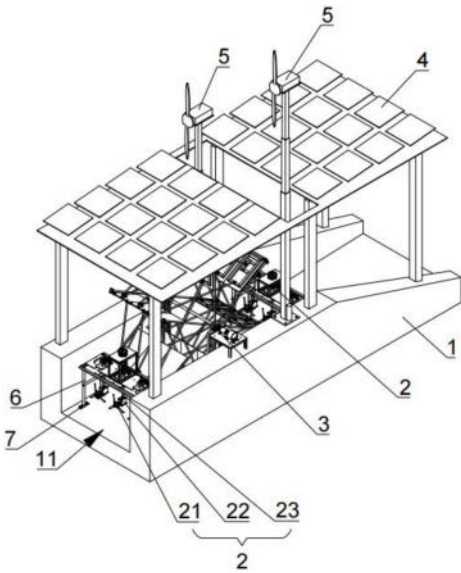
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种风光水储一体机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种风光水储一体机,包括平台,所述平台形成有水流通道,所述水流通道内设有水力升力型发电机组和水力阻力型发电机组,所述水力阻力型发电机组设于两个所述水力升力型发电机组之间,所述平台的上方设有多个光伏板,所述水力升力型发电机组和水力阻力型发电机组均设于光伏板的下方,所述光伏板分为两组,两组所述光伏板之间设有风力发电机组。与现有技术相比,本实用新型结构紧凑,通过在水力升力型发电机组之间添加水力阻力型发电机组,解决了水力升力型发电机组产生的尾流现象,使各个发电机组均能达到理想的发电状态。



1. 一种风光水储一体机, 其特征在于, 包括平台, 所述平台形成有水流通道, 所述水流通道内设有水力升力型发电机组和水力阻力型发电机组, 所述水力阻力型发电机组设于两个所述水力升力型发电机组之间, 所述平台的上方设有多个光伏板, 所述水力升力型发电机组和水力阻力型发电机组均设于光伏板的下方, 所述光伏板分为两组, 两组所述光伏板之间设有风力发电机组。

2. 根据权利要求1所述的风光水储一体机, 其特征在于, 所述风力发电机组包括风力叶片旋转机构以及能将所述风力叶片旋转机构驱动至光伏板的下方的伸缩塔杆。

3. 根据权利要求2所述的风光水储一体机, 其特征在于, 所述平台内还设有储能机构, 所述储能机构用于平衡水力升力型发电机组、水力阻力型发电机组、光伏板和风力发电机组的发电总量与预定输电量之间的差额。

4. 根据权利要求2所述的风光水储一体机, 其特征在于, 所述风力发电机组为两个, 两个所述风力发电机组分别位于平台的两侧, 所述风力叶片旋转机构位于光伏板的上方时, 两个所述风力叶片旋转机构呈上下错位分布。

5. 根据权利要求4所述的风光水储一体机, 其特征在于, 所述伸缩塔杆包括电动液压杆和上下滑动的支撑杆, 所述电动液压杆的活塞杆与伸缩塔杆的顶端的支撑杆固定连接, 所述伸缩塔杆的顶端的支撑杆的上端与风力叶片旋转机构固定连接, 所述电动液压杆固定在平台上。

6. 根据权利要求5所述的风光水储一体机, 其特征在于, 一个所述风力发电机组的支撑杆的数量为两个, 另一个所述风力发电机组的支撑杆的数量为三个。

7. 根据权利要求6所述的风光水储一体机, 其特征在于, 所述风力叶片旋转机构包括: 两个风力发电叶片、风力叶片轮毂、风力长轴和风力发电机, 所述风力发电叶片设于风力叶片轮毂的外表面, 所述风力长轴与风力叶片轮毂固定, 所述风力长轴与风力发电机的主轴固定。

8. 根据权利要求1所述的风光水储一体机, 其特征在于, 所述水力升力型发电机组包括沿平台的宽度方向分布的多个水力叶片旋转机构, 所述水力叶片旋转机构通过换向机构与竖轴连接, 多个所述竖轴分别通过传动机构与水力发电机的主轴相连接, 所述竖轴与平台转动连接。

9. 根据权利要求8所述的风光水储一体机, 其特征在于, 所述水力叶片旋转机构为三个, 三个所述竖轴呈一条直线分布, 中间的所述竖轴与水力发电机的主轴固定, 中间的所述竖轴分别通过传动机构与另外的两个所述竖轴相连接。

10. 根据权利要求1所述的风光水储一体机, 其特征在于, 所述水力阻力型发电机组包括: 转轴、沿所述转轴的圆周方向间隔设置在所述转轴上的多个安装架以及安装在每一个安装架上的第一叶片, 所述转轴通过传动机构连接至第一发电机, 所述第一叶片的一端连接在对应的安装架相对于转轴最外缘的部位, 相邻的第一叶片之间设置有加强杆, 所述加强杆的一端连接在相邻的第一叶片中的其中一个第一叶片的中部, 所述加强杆的另一端连接在相邻的第一叶片中的另一个第一叶片对应的安装架相对于转轴最外缘的部位。

一种风光水储一体机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及能源利用技术领域,尤其是涉及一种风光水储一体机。

背景技术

[0002] 水能、风能,太阳能是一种取之不尽、用之不竭、可再生的清洁能源,利用水能、风能、太阳能发电具有能源可再生、发电成本低、无污染的优点。在利用水能发电的过程中,相较于水力阻力型发电机组,水力升力型发电机组的发电效率高,因此,一般会使用水力升力型发电机组进行发电。而为了降低装机成本和降低装机难度,在利用水能发电时一般会选择单一类型的发电设备。水力升力型发电机组是利用水能动能进行发电的高效发电装置,为了更充分的利用水能动能进行发电,沿着流水方向会依次设置多个水力升力型发电机组,然而在实际测试中发现,前面的水力升力型发电机组A会产生尾流,受该尾流影响,后面的水力升力型发电机组B的发电效率会降低,再后面的水力升力型发电机组C的发电效率会进一步降低,即尾流效应会叠加放大,严重影响整个发电效率。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种风光水储一体机,用以解决现有技术中多个水力升力型发电机组出现的尾流现象的技术问题。

[0004] 本实用新型提供一种风光水储一体机,包括平台,所述平台形成有水流通道,所述水流通道内设有水力升力型发电机组和水力阻力型发电机组,所述水力阻力型发电机组设于两个所述水力升力型发电机组之间,所述平台的上方设有多个光伏板,所述水力升力型发电机组和水力阻力型发电机组均设于光伏板的下方,所述光伏板分为两组,两组所述光伏板之间设有风力发电机组。

[0005] 优选的,所述风力发电机组包括风力叶片旋转机构以及能将所述风力叶片旋转机构驱动至光伏板的下方的伸缩塔杆。

[0006] 优选的,所述平台内还设有储能机构,所述储能机构用于平衡水力升力型发电机组、水力阻力型发电机组、光伏板和风力发电机组的发电总量与预定输电量之间的差额。

[0007] 优选的,所述风力发电机组为两个,两个所述风力发电机组分别位于平台的两侧,所述风力叶片旋转机构位于光伏板的上方时,两个所述叶片旋转机构呈上下错位分布。

[0008] 优选的,所述伸缩塔杆包括电动液压杆和上下滑动的支撑杆,所述电动液压杆的活塞杆与伸缩塔杆的顶端的支撑杆固定连接,所述伸缩塔杆的顶端的支撑杆的上端与风力叶片旋转机构固定连接,所述电动液压杆固定在平台上。

[0009] 优选的,一个所述风力发电机组的支撑杆的数量为两个,另一个所述风力发电机组的支撑杆的数量为三个。

[0010] 优选的,所述风力叶片旋转机构包括:两个风力发电叶片、风力叶片轮毂、风力长轴和风力发电机,所述风力发电叶片设于风力叶片轮毂的外表面,所述风力长轴与风力叶片轮毂固定,所述风力长轴与风力发电机的主轴固定。

[0011] 优选的,所述水力升力型发电机组包括沿平台的宽度方向分布的多个水力叶片旋转机构,所述水力叶片旋转机构通过换向机构与竖轴连接,多个所述竖轴分别通过传动机构与水力发电机的主轴相连接,所述竖轴与平台转动连接。

[0012] 优选的,所述水力叶片旋转机构为三个,三个所述竖轴呈一条直线分布,中间的所述竖轴与水力发电机的主轴固定,中间的所述竖轴分别通过传动机构与另外的两个所述竖轴相连接。

[0013] 优选的,还包括换向机构,所述换向机构包括:换向电机、第一换向齿轮和第二换向齿轮,所述第一换向齿轮与换向杆固定连接,所述第一换向齿轮和第二换向齿轮相啮合,所述换向杆与平台转动连接,所述换向杆与竖轴同轴设置,所述换向杆与水力叶片旋转机构相连接,所述换向电机驱动第二换向齿轮旋转从而带动换向杆旋转。

[0014] 优选的,所述水力阻力型发电机组包括:转轴、沿所述转轴的圆周方向间隔设置在所述转轴上的多个安装架以及安装在每一个安装架上的第一叶片,所述转轴通过传动机构连接至第一发电机,所述第一叶片的一端连接在对应的安装架相对于转轴最外缘的部位,相邻的第一叶片之间设置有加强杆,所述加强杆的一端连接在相邻的第一叶片中的其中一个第一叶片的中部,所述加强杆的另一端连接在相邻的第一叶片中的另一个第一叶片对应的安装架相对于转轴最外缘的部位。

[0015] 优选的,所述储能机构包括蓄电池和充电模块,所述水力升力型发电机组、水力阻力型发电机组、光伏板和风力发电机组的发电总量大于预定输电量时,所述水力升力型发电机组、水力阻力型发电机组、光伏板和风力发电机组通过充电模块为蓄电池充电;所述水力升力型发电机组、水力阻力型发电机组、光伏板和风力发电机组的发电总量小于预定输电量时,所述蓄电池输出的电量与实际发电量之和等于预定输电量;所述蓄电池为电动液压杆提供电源。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型结构紧凑,通过在水力升力型发电机组之间添加水力阻力型发电机组,解决了水力升力型发电机组产生的尾流现象,使各个发电机组均能达到理想的发电状态。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型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。

[0018] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型的右视图;

[0020] 图3为本实用新型的前视图。

[0021] 附图标记:

[0022] 1.平台,11.水流通,2.水力升力型发电机组,3.水力阻力型发电机组,4.光伏板,5.风力发电机组,6.第一支架,7.U型底板,21.水力叶片旋转机构,22.换向机构,23.竖轴,211.水力发电叶片,212.水力叶片轮毂,31.转轴,32.安装架,33.第一叶片,34.加强杆,51.风力叶片旋转机构,52.伸缩塔杆,521.电动液压杆,522.支撑杆,511.风力发电叶

片,512.风力叶片轮毂,513.风力发电机。

具体实施方式

[0023] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型中的附图,对本实用新型中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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作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。

[0024] 参照附图1,一种风光水储一体机,包括平台1,平台1形成有水流通通道11,水流通通道11内设有水力升力型发电机组2和水力阻力型发电机组3,水力阻力型发电机组3设于两个水力升力型发电机组2之间,水力阻力型发电机组3会消除前面的水力升力型发电机组2产生的尾流现象,从而保证后面的水力升力型发电机组2的发电效率,平台1的上方设有多个光伏板4,水力升力型发电机组2和水力阻力型发电机组3均设于光伏板4的下方,光伏板4分为两组,两组光伏板4之间设有风力发电机组5,风力发电机组5包括风力叶片旋转机构51以及能将风力叶片旋转机构51驱动至光伏板4的下方的伸缩塔杆52,通常情况下,在江河上,白天光照条件好时,风力比较小;夜晚光照条件差,风力比较大。因此,在有太阳的时候,会通过伸缩塔杆52将风力叶片旋转机构51降落至光伏板4的下方,充分利用太阳能发电时,避免出现热斑效应。无太阳光时伸缩塔杆52将风力叶片旋转机构51升至光伏板4的上方进行风力发电。该设置可以通过时间进行设置,例如白天光伏板4发电,夜晚风力发电机组5发电。当然也可以通过光照传感器进行设置,光照传感器检测到有阳光时,光伏板4发电,光照传感器检测不到阳光时,风力叶片旋转机构51发电;平台1内还设有储能机构,储能机构用于平衡水力升力型发电机组2、水力阻力型发电机组3、光伏板4和风力发电机组5的发电总量与预定输电量之间的差额。风能和光能是轮流进行发电,受光照条件和风力条件影响大,这就造成水力升力型发电机组2、水力阻力型发电机组3、光伏板4和风力发电机组5的发电总量A不稳定,为了并网后电网运行正常,本实用新型将以预定输电量进行并网,当发电总量A大于预定输电量时,多余的电量将会储存在储能机构中;当发电总量A小于预定输电量时,储能机构将会输出电量,以保证能以预定输电量进行并网。

[0025] 具体的,平台1可以为船体结构,也可以为框架结构。

[0026] 风力发电机组5为两个,两个风力发电机组5分别位于平台1的两侧,风力叶片旋转机构51位于光伏板4的上方时,两个风力叶片旋转机构51呈上下错位分布,该设置能尽量利用光伏板4上方的空间。

[0027] 参照附图2,伸缩塔杆52包括电动液压杆521和上下滑动的支撑杆522,电动液压杆521的活塞杆与伸缩塔杆52的顶端的支撑杆522固定连接,伸缩塔杆52的顶端的支撑杆522的上端与风力叶片旋转机构51固定连接,电动液压杆521固定在平台1上。伸缩塔杆52也可以采用气压式、油压式、剪叉式、机械塔式中的一种实现支撑杆522的上下滑动。

[0028] 一个风力发电机组5的支撑杆522的数量为两个,另一个风力发电机组5的支撑杆522的数量为三个,通过该设置可以实现两个风力叶片旋转机构51的上下错位分布。

[0029] 具体的,风力叶片旋转机构51包括:两个风力发电叶片511、风力叶片轮毂512、风力长轴和风力发电机513,风力发电叶片511 设于风力叶片轮毂512的外表面,风力长轴与

风力叶片轮毂512固定,风力长轴与风力发电机513的主轴固定。

[0030] 水力升力型发电机组2包括沿平台1的宽度方向分布的多个水力叶片旋转机构21,水力叶片旋转机构21通过换向机构22与竖轴23 连接,多个竖轴23分别通过传动机构与水力发电机的主轴相连接,竖轴23与平台1转动连接。

[0031] 水力叶片旋转机构21为三个,三个竖轴23呈一条直线分布,中间的竖轴23与水力发电机的主轴固定,中间的竖轴23分别通过传动机构与另外的两个竖轴23相连接。

[0032] 水力叶片旋转机构21包括:至少两个水力发电叶片211、水力叶片轮毂212和横轴,水力发电叶片211设于水力叶片轮毂212的外表面,横轴与水力叶片轮毂212固定连接,横轴与转向机构连接。

[0033] 转向机构包括第一锥齿轮和第二锥齿轮,第一锥齿轮与横轴固定连接,第二锥齿轮与竖轴23固定连接,第一锥齿轮和第二锥齿轮相啮合。

[0034] 本实施例还包括换向机构22,换向机构22包括:换向电机、第一换向齿轮和第二换向齿轮,第一换向齿轮与换向杆固定连接,第一换向齿轮和第二换向齿轮相啮合,换向杆与平台1转动连接,换向杆与竖轴23同轴设置,换向杆与水力叶片旋转机构21相连接,具体的,换向杆通过壳体与水力叶片轮毂212连接,横轴转动设置在壳体内,或水力叶片轮毂212与换向杆转动连接,换向电机驱动第二换向齿轮旋转从而带动换向杆旋转。通过设置换向机构22,可以将风光水储一体机应用在潮流环境里。

[0035] 参照附图3,具体的,水力阻力型发电机组3包括:转轴31、沿转轴31的圆周方向间隔设置在转轴31机构上的多个安装架32以及安装在每一个安装架32上的第一叶片33,转轴31通过传动机构连接至第一发电机,第一叶片33的一端连接在对应的安装架32相对于转轴31最外缘的部位,相邻的第一叶片33之间设置有加强杆34,加强杆34的一端连接在相邻的第一叶片33中的其中一个第一叶片 33的中部,加强杆34的另一端连接在相邻的第一叶片33中的另一个第一叶片33对应的安装架32相对于转轴31最外缘的部位。

[0036] 具体的,储能机构包括蓄电池和充电模块,水力升力型发电机组 2、水力阻力型发电机组3、光伏板4和风力发电机组5的发电总量大于预定输电量时,水力升力型发电机组2、水力阻力型发电机组3、光伏板4和风力发电机组5通过充电模块为蓄电池充电;水力升力型发电机组2、水力阻力型发电机组3、光伏板4和风力发电机组5的发电总量小于预定输电量时,蓄电池输出的电量与实际发电量之和等于预定输电量;蓄电池为电动液压杆521提供电源。

[0037] 具体的,传动机构为带传动机构或链传动机构。

[0038] 具体的,水力升力型发电机组2通过第一支架6固定在平台1上,第一支架6的底部设有U型底板7。光伏板4通过第二支架固定在平台1上,第二支架的上端固定有安装板,光伏板4位于安装板的上方,安装板的中间位置处开有通孔,以方便风力叶片旋转机构51升降时穿过。当然也可以不设置通孔,将风力发电机组5设置在安装板的前方、后方和两侧中的一处或多处位置。

[0039] 本实用新型通过在水力升力型发电机组2之间添加水力阻力型发电机组3,解决了水力升力型发电机组2产生的尾流现象,使各个发电机组均能达到理想的发电状态。有阳光时,光伏板4发电,将风力叶片旋转机构51降落至光伏板4的下方,避免在光伏板4上产生阴影。无阳光时,将风力叶片旋转机构51升至光伏板4的上方,以便使风力发电机组5发电。受

光伏板4、风力发电机组5轮流发电影响,以及水流、光照、风力自然条件的影响,四者的发电总量波动大,因此设置储能机构进行平衡,确保并网时电网运行稳定。在发电总量 A小于预定输电量时,从储能机构输出电量,以保证以预定输电量送电。在发电总量A大于预定输电量时,在以预定输电量送电时,将多余的电量存储至储能机构。

[0040] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

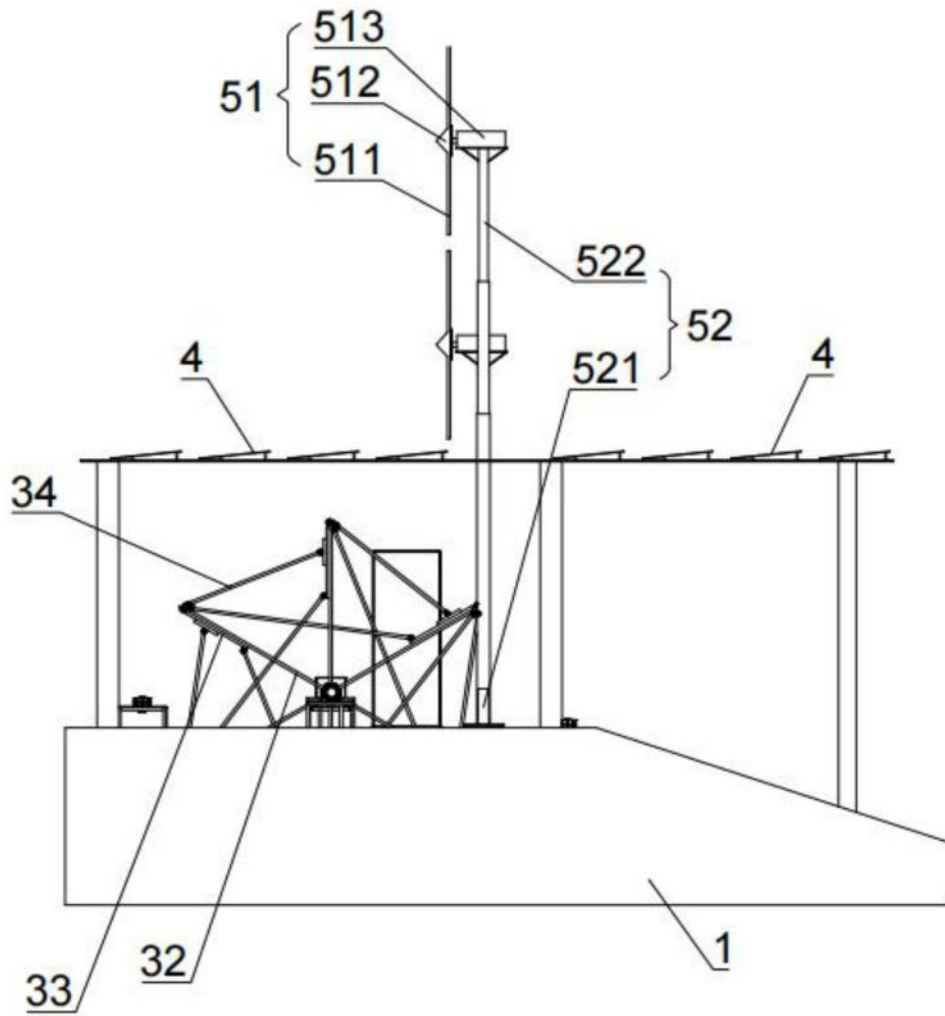


图2

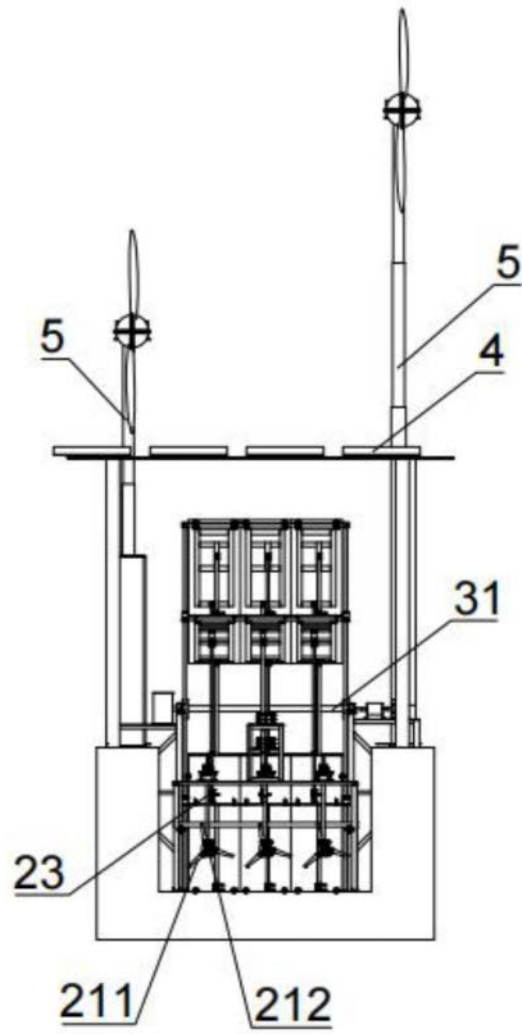


图3