(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219472235 U
(45)授权公告日 2023.08.04

(21)申请号 202320305069.X

(22)申请日 2023.02.24

(73)专利权人 云南大唐国际李仙江流域水电开发有限公司

地址 665000 云南省普洱市思茅区石龙路2号都市品质小区19幢1单元1-4层1号

(72)发明人 汪鹏举 冷志泉 侯成伟

(74)专利代理机构 昆明普发诺拉知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 53209

专利代理师 王思

(51)Int.Cl.

F03B 13/00(2006.01)
F03B 11/02(2006.01)
F03B 11/00(2006.01)
F03D 3/04(2006.01)
F03D 3/06(2006.01)
F03D 9/25(2016.01)
F03D 80/00(2016.01)
F03D 15/00(2016.01)
F03D 80/60(2016.01)

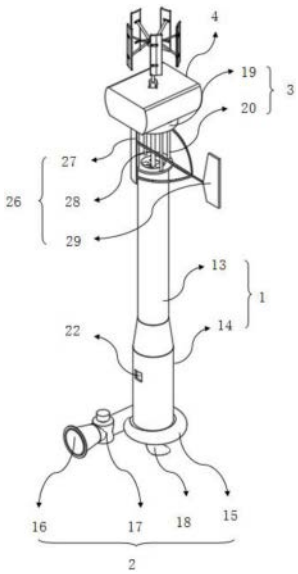
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种多动力源驱动的发电设备

(57)摘要

本实用新型涉及发电技术领域,特别涉及一种多动力源驱动的发电设备,空心筒设置在导水底座上部,空心筒通过支撑架与机舱底部相连接,空心筒、支撑架、机舱及导水底座上转动设置有主动轴;主动轴沿高度方向上安装有原动机,主动轴上安装有主动锥齿轮,主动锥齿轮与从动锥齿轮相啮合;从动锥齿轮通过连接轴与发电机转子相连接,发电机设置在机舱内部;风力机设置在机舱上部;涡轮机设置在空心筒内部;水轮机设置在导水底座上。在发电机的驱动源不稳定或动力源不足时,通过风能、热能及水能的带动下,将所有的动力传递至同一台发电机开启发电模式,解决了发电机单一驱动源不稳定和动力源不足的问题,从而提高该发电设备的实用性。



CN 219472235 U

1.一种多动力源驱动的发电设备,其特征在于:包括空心筒(1)、导水底座(2)、支撑架(3)、机舱(4)、主动轴(5)、原动机(6)及发电机(7);所述空心筒(1)设置在导水底座(2)上部,空心筒(1)通过支撑架(3)与机舱(4)底部相连接,空心筒(1)、支撑架(3)、机舱(4)及导水底座(2)上转动设置有主动轴(5);主动轴(5)沿高度方向上安装有原动机(6),主动轴(5)上安装有主动锥齿轮(8),主动锥齿轮(8)与从动锥齿轮(9)相啮合;从动锥齿轮(9)通过连接轴与发电机(7)转子相连接,发电机(7)设置在机舱(4)内部;

所述原动机(6)包括风力机(10)、涡轮机(11)及水轮机(12);风力机(10)设置在机舱(4)上部;涡轮机(11)设置在空心筒(1)内部;水轮机(12)设置在导水底座(2)上。

2.根据权利要求1所述的一种多动力源驱动的发电设备,其特征在于:所述空心筒(1)包括引风筒(13)及吸热筒(14);引风筒(13)通过连接件与吸热筒(14)一端相连接,引风筒(13)另一端与导水底座(2)顶部相连接,吸热筒(14)另一端与支撑架(3)底部相连接。

3.根据权利要求1所述的一种多动力源驱动的发电设备,其特征在于:所述导水底座(2)包括管状蜗壳(15)、喇叭管(16)、进水阀(17)及尾水管(18);管状蜗壳(15)内腔安装有水轮机(12),管状蜗壳(15)内腔的进水端通过进水阀(17)与喇叭管(16)相连接,管状蜗壳(15)内腔的出水端与尾水管(18)相连接。

4.根据权利要求1所述的一种多动力源驱动的发电设备,其特征在于:所述支撑架(3)包括承接台(19)及数根螺栓(20);承接台(19)设置在机舱(4)底部,承接台(19)底部开设有螺纹孔,螺纹孔通过螺栓(20)与吸热筒(14)上部的另一螺纹孔相配合。

5.根据权利要求2所述的一种多动力源驱动的发电设备,其特征在于:所述引风筒(13)表面开设有对向贯穿的风口(21),风口(21)内侧壁与回风盖(22)铰接相连。

6.根据权利要求2所述的一种多动力源驱动的发电设备,其特征在于:所述引风筒(13)内部设置有防振组件(23);防振组件(23)包括固定架(24)及轴承(25);固定架(24)与引风筒(13)内部相连接,固定架(24)内部套设有轴承(25),轴承(25)内部套设有主动轴(5)。

7.根据权利要求4所述的一种多动力源驱动的发电设备,其特征在于:所述承接台(19)底部设置有挡风组件(26);挡风组件(26)包括弧形挡风板(27)、连接架(28)及风向摆尾(29);弧形挡风板(27)通过滑条与承接台(19)底部的环形滑槽(30)相适配,弧形挡风板(27)通过连接架(28)与风向摆尾(29)相连接。

8.根据权利要求2所述的一种多动力源驱动的发电设备,其特征在于:所述吸热筒(14)表面涂设有导热层。

9.根据权利要求1所述的一种多动力源驱动的发电设备,其特征在于:所述机舱(4)内部设置有与发电机(7)相连接的控制台(31),机舱(4)侧壁开设有供电线穿出的通孔。

一种多动力源驱动的发电设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发电技术领域,特别涉及一种多动力源驱动的发电设备。

背景技术

[0002] 当前,我国是世界上发电量位居第一的国家,据不完全统计,2021年发电量达到了惊人的8.534万亿千瓦时,占世界发电量的30%。虽然我国发电总量领先于世界其它国家,但由于我国幅员辽阔、发电中心和负荷中心相隔甚远,所以导致我国电力分布并不均匀。尤为突出的,在2022年夏天,全国大部分地区出现持续高温及干旱的天气,以致以四川为首的很大部分省市严重缺电,由此,发电、用电、调度及应急处理等问题并没有得到完善或解决。

[0003] 自本世纪以来,国家出台一系列希望提高自发自用电力占比的政策,即有负荷的地方自建微电网系统,以解决电力供应及减轻大电网输配电压力的问题。在此政策的影响下,城市可以以建筑楼宇为中心或平台,大力发展光伏发电及地热发电;而农村及偏远地区可以自建光伏发电设备和风力发电设备,大力发展光伏发电和风力发电。

[0004] 但是,由于城市人才密集及人类活动活跃的因素,以建筑为中心的发电机制和系统已逐步完善和建立;但农村及偏远地区由于住户分布零散及技术落后的因素,自建发电设备并未得到真正地重视。比如在偏远山区、草原及岛屿,农户一般使用光伏发电或风力发电,但这两种发电方式存在以下缺陷:

[0005] 1、风力发电只有在多风或风力很足的季节进行发电,而在少风或风力较弱的季节时,风力机所得到的机械能不足,进一步使驱动发电机的驱动源不足,致发电过程不能持续进行和出现供不应求的状况;即使在风力微弱的季节也可发电,但电能质量不稳定,故该种发电方式受风力和风量因素影响较大。

[0006] 2、光伏发电只有在晴天才可进行发电,而在阴雨天或在阳光较弱天时,光伏太阳板便不能持续发电和出现供不应求的状况;即使在阳光微弱的天也可发电,但电能质量不稳定,故该种发电方式天气因素影响较大。

[0007] 综上所述,现有用于偏远山区、草原及岛屿的发电方式受外部因素影响较大,致发电机的动力源不稳定使发电机发电出现持续性差和发电量不足的状况,由此,有必要对现有发电设备中发电机驱动源的结构进行改进及设计,以此解决现有单一动力源发电设备中单一驱动源不稳定及动力源不足的问题。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于提出一种多动力源驱动的发电设备,以此解决现有单一动力源发电设备中单一驱动源不稳定及动力源不足的问题。

[0009] 为解决上述的技术问题,本实用新型采用以下技术方案:

[0010] 一种多动力源驱动的发电设备,包括空心筒、导水底座、支撑架、机舱、主动轴、原动机及发电机;所述空心筒设置在导水底座上部,空心筒通过支撑架与机舱底部相连接,空心筒、支撑架、机舱及导水底座上转动设置有主动轴;主动轴沿高度方向上安装有原动机,

主动轴上安装有主动锥齿轮，主动锥齿轮与从动锥齿轮相啮合；从动锥齿轮通过连接轴与发电机转子相连接，发电机设置在机舱内部；

[0011] 所述原动机包括风力机、涡轮机及水轮机；风力机设置在机舱上部；涡轮机设置在空心筒内部；水轮机设置在导水底座上。

[0012] 进一步，所述空心筒包括引风筒及吸热筒；引风筒通过连接件与吸热筒一端相连接，引风筒另一端与导水底座顶部相连接，吸热筒另一端与支撑架底部相连接。

[0013] 进一步，所述导水底座包括管状蜗壳、喇叭管、进水阀及尾水管；管状蜗壳内腔安装有水轮机，管状蜗壳内腔的进水端通过进水阀与喇叭管相连接，管状蜗壳内腔的出水端与尾水管相连接。

[0014] 进一步，所述支撑架包括承接台及数根螺栓；承接台设置在机舱底部，承接台底部开设有螺纹孔，螺纹孔通过螺栓与吸热筒上部的另一螺纹孔相配合。

[0015] 进一步，所述引风筒表面开设有对向贯穿的风口，风口内侧壁与回风盖铰接相连。

[0016] 进一步，所述引风筒内部设置有防振组件；防振组件包括固定架及轴承；固定架与引风筒内部相连接，固定架内部套设有轴承，轴承内部套设有主动轴。

[0017] 进一步，所述承接台底部设置有挡风组件；挡风组件包括弧形挡风板、连接架及风向摆尾；弧形挡风板通过滑条与承接台底部的环形滑槽相适配，弧形挡风板通过连接架与风向摆尾相连接。

[0018] 进一步，所述吸热筒表面涂设有导热层。

[0019] 进一步，所述机舱内部设置有与发电机相连接的控制台，机舱侧壁开设有供电线穿出的通孔。

[0020] 工作过程：当发电机的驱动源不稳定或动力源不足时，可以借助设置在主动轴5上的三个原动机在自然能量(自然能量：风能、热能及水能)的驱动下，使主动轴5转动，转动的主动轴通过主动锥齿轮带动与发电机转子相连接的从动锥齿轮转动，转动的从动锥齿轮使发电机开启发电模式，以此提高发电机在单位时间内的发电量。

[0021] 与现有技术相比，本实用新型至少具有以下有益效果之一：

[0022] 1、本实用新型通过在主动轴沿高度方向上依次安装有三个原动机，主动轴上安装有主动锥齿轮，主动锥齿轮与从动锥齿轮相啮合，从动锥齿轮通过连接轴与发电机转子相连接；能够在发电机的驱动源不稳定或动力源不足时，可以借助三个原动机在自然能量(自然能量：风能、热能及水能)的驱动下，将三个原动机的力通过主动锥齿轮与从动锥齿轮之间的啮合传递至同一台发电机，不仅解决了发电机单一驱动源不稳定和动力源不足的问题，而且还能克服现有单一动力源发电设备在阴雨天、干旱天及少风季节不能发电的不足，从而提高发电机在单位时间内的发电量。

[0023] 2、本实用新型中以一台发电机为中心，采用水能、风能及热能三种动力源为其提供驱动动力，只要三种动力源有其中一种动力，即可进行发电，进一步提升了发电地连续性。

[0024] 3、本实用新型通过将管状蜗壳与喇叭管通过进水阀相连，能够在风能和热能过剩的时，可以通过控制进水阀关停水力发电，从而适配发电容量。

[0025] 4、本实用新型中通过支撑架上设置有挡风组件，能够在风即将要倒灌在空心筒内时，流动的风使风向摆尾带动弧形挡风板始终处于顺风侧，从而防止风倒灌在空心筒影响

涡轮机的正常工作。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型剖切后的内部结构示意图。

[0027] 图2为本实用新型结构中机舱、支撑架、主动轴及引风筒集成示意图。

[0028] 图3为本实用新型结构中挡风组件与承接台集成示意图。

[0029] 图4为本实用新型图1中A部位的局部放大示意图。

[0030] 图5为本实用新型的整体结构示意图。

[0031] 图中，1-空心筒，2-导水底座，3-支撑架，4-机舱，5-主动轴，6-原动机，7-发电机，8-主动锥齿轮，9-主动锥齿轮，10-风力机，11-涡轮机，12-水轮机，13-引风筒，14-吸热筒，15-管状蜗壳，16-喇叭管，17-进水阀，18-，尾水管、19-承接台，20-螺栓，21-风口，22-回风盖，23-防振组件，24-固定架，25-轴承，26-挡风组件，27-弧形挡风板，28-连接架，29-风向摆尾，30-滑槽，31-控制台。

具体实施方式

[0032] 如图1-5所示，为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0033] 实施例

[0034] 请参阅图1-2，一种多动力源驱动的发电设备，包括空心筒1、导水底座2、支撑架3、机舱4、主动轴5、原动机6及发电机7；所述空心筒1设置在导水底座2上部，空心筒1通过支撑架3与机舱4底部相连接，空心筒1、支撑架3、机舱4及导水底座2上转动设置有主动轴5；主动轴5沿高度方向上安装有原动机6，主动轴5上安装有主动锥齿轮8，主动锥齿轮8与从动锥齿轮9相啮合；从动锥齿轮9通过连接轴与发电机7转子相连接，发电机7设置在机舱4内部。

[0035] 当发电机7的驱动源不稳定或动力源不足时，可以借助设置在主动轴5上的三个原动机6在自然能量(自然能量：风能、热能及水能)的驱动下，使主动轴5转动，转动的主动轴5通过主动锥齿轮8带动与发电机7转子相连接的从动锥齿轮9转动，转动的从动锥齿轮9使发电机7开启发电模式，以此提高发电机在单位时间内的发电量。

[0036] 相比于现有发电靠风能、水能或者风能与水能两者组合发电方式而言，本申请采用三个原动机6，三个原动机6在风能、热能及水能的带动下，将所有的动力传递至同一台发电机7开启发电模式，不仅解决了发电机7单一驱动源不稳定和动力源不足的问题，而且还能克服现有发单设备在阴雨天、干旱天及少风季节不能发电的不足，以此提高该发电设备的实用性。

[0037] 具体的，请参阅图1，为使风能、热能及水能驱动发电机7发电；故将原动机6设置为三个，三个原动机依次为风力机10、涡轮机11及水轮机12；其中，风力机10、蜗轮及11及水轮机12均为现有技术，其未进行改进及设计，故对其结构不作详细描述；更为具体的，风力机10设置在机舱4上部，风力机10通过主动轴5与机舱4转动贯穿连接，主动轴5与机舱4的连接处设置有轴承a；涡轮机11则设置在空心筒1内部，更为确切地，涡轮机11安装在空心筒1中的引风筒13内部，涡轮机11在引风筒13内部转动；水轮机12则设置在导水底座2上，更为确

切地，水轮机11安装在导水底座2中的管状蜗壳15上的腔体内，水轮机11在腔体内部转动；

[0038] 当需要利用风能发电时，可以借助风能带动与风力机10相连接的主动轴5转动，转动的主动轴5通过主动锥齿轮8带动与发电机7转子相连的从动锥齿轮9转动，从而使发电机7开启发电模式；当需要利用热能发电时，可以借助热能带动与涡轮机11相连接的主动轴5转动，转动的主动轴5通过主动锥齿轮8带动与发电机转子相连的从动锥齿轮9转动，从而使发电机7开启发电的模式；当需要利用水能发电时，可以借助水带动与水轮机11相连接的主动轴5转动，转动的主动轴5通过主动锥齿轮8带动与发电机7转子相连的从动锥齿轮9转动，从而使发电机7开启发电模式。

[0039] 具体的，请参阅图1及图3，空心筒1包括引风筒13及吸热筒14；其中，引风筒13及吸热筒14的材质均为不锈钢，引风筒13及吸热筒14均设置为两端敞开的筒体结构；引风筒13是便于对进入引风筒13内的风进行导流，而吸热筒13则便于使吸热筒13内沿高度方向导流风流速进一步加快；在本实施例中，为了便于对引风筒13、吸热筒14及支撑架3的更换及组装，故将引风筒13通过连接件与吸热筒14一端相连接，该连接件可为螺栓组件；引风筒13另一端与导水底座2顶部的管状蜗壳15相连接，该连接为可拆卸连接；吸热筒14另一端与支撑架3底部相连接，该连接为拆卸相连。

[0040] 具体的，请参阅图1，为使河渠内的水流向水轮机12处，继而给水轮机12提供驱动力时，故设置有导水底座2，导水底座2包括管状蜗壳15、喇叭管16、进水阀17及尾水管18；更为具体的，管状蜗壳15的内腔安装有水轮机12，管状蜗壳15内腔的进水端通过进水阀17与喇叭管16相连接，管状蜗壳15内腔的出水端与尾水管18相连接；更为具体的，内腔为汇水腔，汇水腔设置在管状蜗管的中心交互处，汇水腔呈上部敞开的圆柱状，汇水腔进水端通过管状蜗壳15及进水阀17与喇叭管16相连通，汇水腔出水端通过管状蜗壳15与尾水管18相连通；在实际使用时，将导水底座2安装在河渠或沟渠的上游与下游交汇处，且使喇叭管16进水端朝向上游河水流动的方向，而尾水管18的出水端朝向下游低洼处，当上游的水经进喇叭管16内时，打开进水阀17，喇叭管16内的水便经前一段管状蜗壳15流向安装有水轮机12的腔体内，流经腔体内的水便带动水轮机12的叶片转动，转动的叶片将水经后一段管状蜗壳及尾水管排向下游。

[0041] 具体的，请参阅图1、图2及图5，为使涡轮机11排出的风从支撑架3处排出引风筒13，故在引风筒13的排风端设置有支撑架3；支撑架3包括承接台19及数根螺栓20；更为具体的，承接台19呈圆盘状设置在机舱4底部，承接台19底部开设有若干个螺纹孔，若干个螺纹孔呈环形排布，螺纹孔通过螺栓20与吸热筒14上部的另一螺纹孔相配合，相邻两根螺栓20之间为涡轮机11排风的导流口；当吸热筒13内的风导流至安装引风筒14内的涡轮机11处时，导流经的风可以使涡轮机11发生转动，转动中的涡轮机11经涡轮叶片将风经相邻两个螺栓20的导流口导流至引风筒14外。

[0042] 具体的，请参阅图1及图5，为使刮向引风筒13前侧的风或后侧的风均导流至引风筒13内，为引风筒13内的涡轮机11提供动力时，故在引风筒13表面开设有对向贯穿的风口21，风口21分为前风口a及后风口b，前风口a与后风口b呈对称设置，当风从前侧刮至吸热筒14时，可以从前风口a进入吸热筒14内；当风从后侧刮至吸热筒14时，可以从后风口b进入吸热筒14内；本实施例中，为了避免从风口21进入的风从对向开设的另一风口21流出，故在风口21内侧壁设置有回风盖21；其中，回风盖22与风口21内侧壁铰接相脸，回风盖22可旋转的

角度小于90°;当风从风口21进入吸热筒14内部时,进入的风会使另一风口21上的回风盖21关闭,进入吸热筒14内部的风便沿着吸热筒14高度方向导流至涡轮机11处,涡轮机11的转速便进一步加快而增加发电机单位时间内的发电量。

[0043] 具体的,请参阅图1,为了防止主动轴5传动中出现振动状况,故在引风筒13内部至少设置一个防振组件23,其根据实际需求,也可在引风筒13及吸热筒14内部设置有多个防振组件;其中,防振组件23包括固定架24及轴承25;更为具体的,固定架24与引风筒13内部相连接,固定架24由固定环及连接条构成,固定架24中的固定环内部套接有轴承25,轴承25内部套设有主动轴5,当主动轴5被原动机6驱动转动时,套接在主动轴5上的轴承25可以防止主动轴5因左右晃动所引起的振动状况。

[0044] 具体的,请参阅图1、图3及图5,为了防止风从支撑架3中的数根螺栓20之间倒灌入引风筒13内影响涡轮机11的工作时,故在承接台19底部设置有挡风组件26;挡风组件26包括弧形挡风板27、连接架28及风向摆尾29;更为具体的,弧形挡风板27通过滑条与承接台19底部的环形滑槽30相适配,弧形挡风板27通过连接架28与风向摆尾29相连接;其中,滑条呈半弧形设置在弧形挡风板27的顶部;当顺风吹动风向摆尾29时,风向摆尾29会使弧形挡风板27转向背风面来挡住顺风,避免顺风倒灌在引风筒13内影响涡轮机11的转动。

[0045] 具体的,请参阅图1及图5,为了提高吸热筒14内部的空气流动速度,故在吸热筒14表面涂设有导热层;其中,导热层设置为导热涂料;当太阳光照射导热层上时,导热层吸热通过热传导将热量辐射于吸热筒14的内部,使吸热筒14内部温度与外界温度相差较大,进一步使吸热筒14内部流向涡轮机处的空气流速加快,从而提高涡轮机单位时间内的转速增加发电机的发电量。在本实施例中,进入吸热筒14的风是从开设在吸热筒14侧壁的风口21进入;为使风从风口进入吸热筒14的带动涡轮机转动,在河渠里安装该多动力源驱动的发电设备时,风口21位于水面的上方。

[0046] 具体的,请参阅图1及图2,为了便于对发电机7的控制,故在机舱4内部设置有与发电机7相连接的控制台31;其中,机舱4设置为矩形空腔体结构,机舱4的材质可设置为不锈钢,发电机7可拆卸安装机舱4的内底部,控制台31可拆卸安装在与发电机7的对侧;本实例中,为了便于将发电机7所连的电线穿出机舱4与用电端电连,故在机舱4侧壁开设有供电线穿出的通孔,使电线可以从通孔中穿出与用电端电连。

[0047] 尽管这里参照本实用新型的多个解释性实施例对本实用新型进行了描述,但是,应该理解,本领域技术人员可以设计出很多其他的修改和实施方式,这些修改和实施方式将落在本申请公开的原则范围和精神之内。更具体地说,在本申请公开、附图和权利要求的范围内,可以对主题组合布局的组成部件和/或布局进行多种变型和改进。除了对组成部件和/或布局进行的变形和改进外,对于本领域技术人员来说,其他的用途也将是明显的。

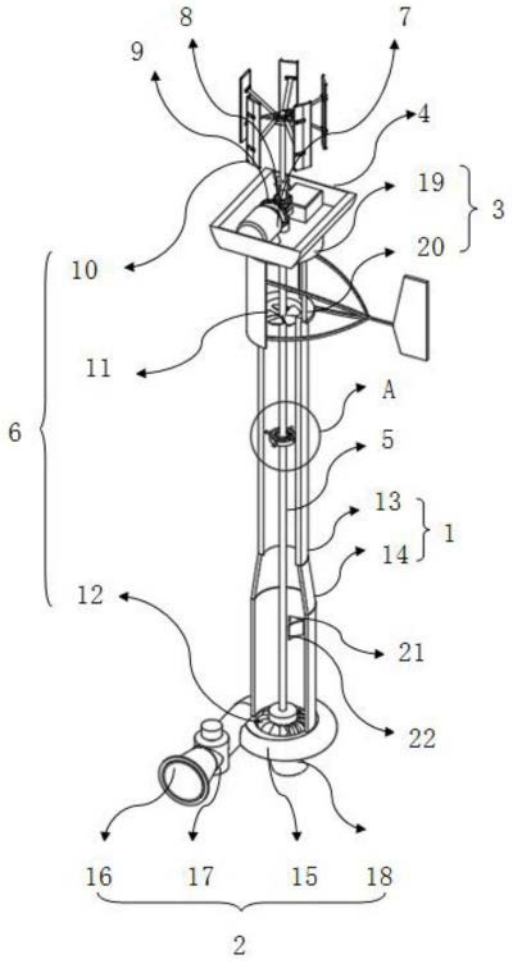


图1

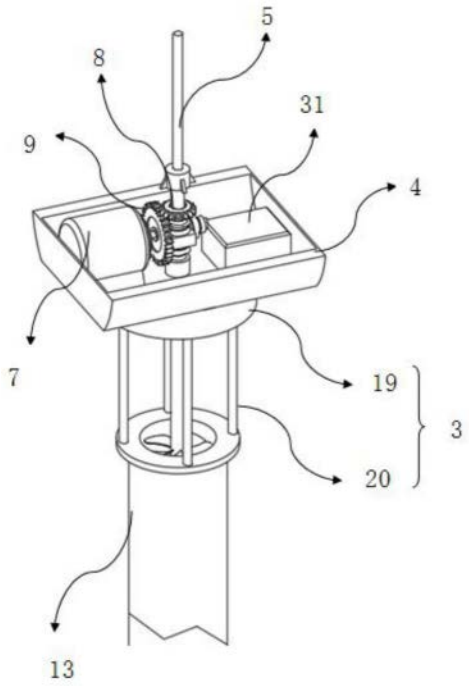


图2

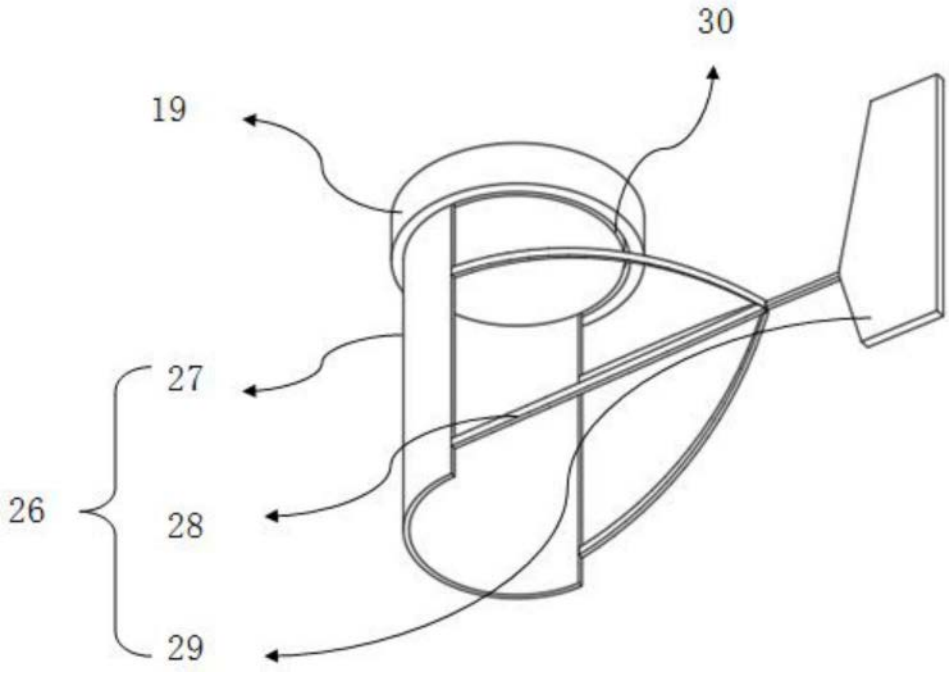


图3

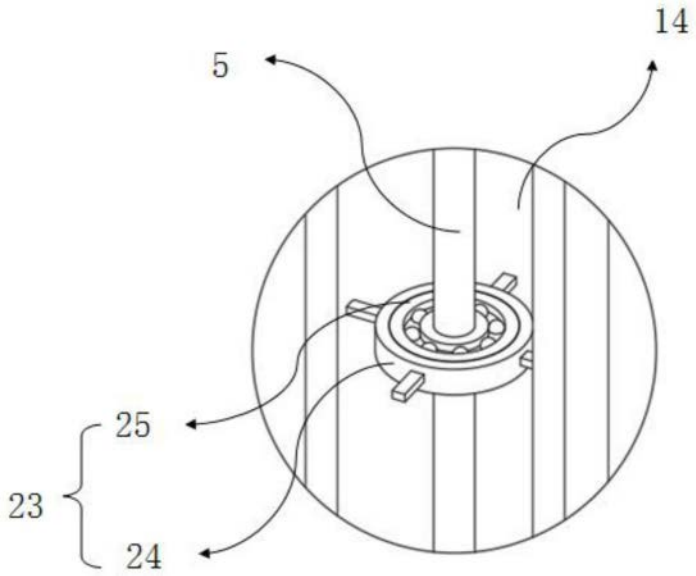


图4

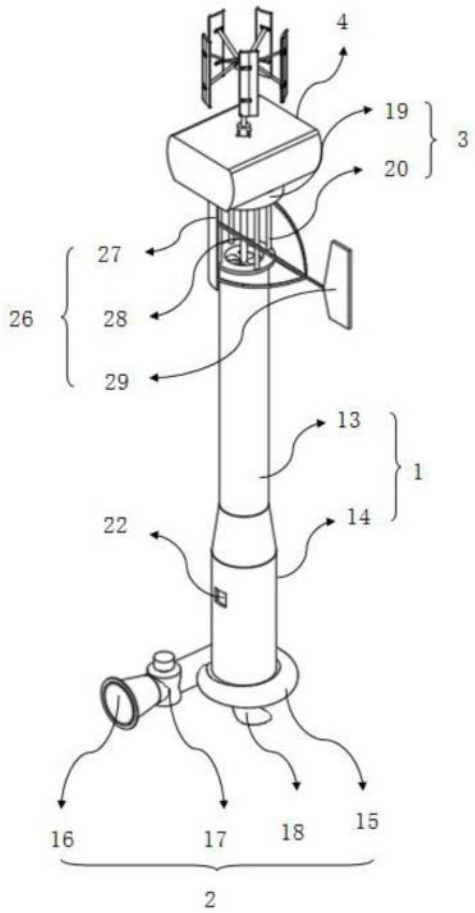


图5