



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205779451 U

(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201620421245.6

(22)申请日 2016.05.10

(73)专利权人 杭州林东新能源科技股份有限公司

地址 310053 浙江省杭州市滨江区六和路
368号一幢(北)三层D3018

(72)发明人 林东

(74)专利代理机构 杭州裕阳专利事务所(普通
合伙) 33221

代理人 黄夏

(51)Int.Cl.

F03B 13/26(2006.01)

F03B 15/00(2006.01)

F03B 11/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

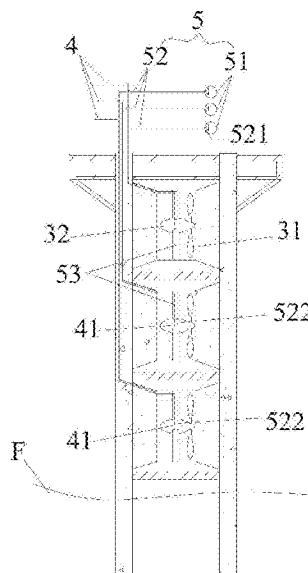
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

潮流能发电装置及其水底密封保护装置

(57)摘要

本实用新型提供一种潮流能发电装置及其水底密封保护装置。潮流能发电机组水底密封保护装置用于保护位于水里的发电机组,潮流能发电机组水底密封保护装置包括至少一个气泵和至少一根增压管,增压管的一端连通气泵,另一端连通发电机组。气泵单独对发电机组进行加压,从而控制发电机组内的压强大于或等于外部的压强,则可阻挡外部的水流进入发电机组内,确保其密封性能。



1. 一种潮流能发电机组水底密封保护装置,用于保护位于水里的发电机组,其特征在于,所述潮流能发电机组水底密封保护装置包括:

至少一个气泵;

至少一根增压管,增压管的一端连通气泵,另一端连通所述发电机组。

2. 根据权利要求1所述的潮流能发电机组水底密封保护装置,其特征在于,所述潮流能发电机组水底密封保护装置还包括至少一个支架,所述增压管的另一端先穿设于支架内再连通所述发电机组。

3. 根据权利要求1所述的潮流能发电机组水底密封保护装置,其特征在于,所述潮流能发电机组水底密封保护装置还包括转轴,所述转轴的轴线方向垂直于水平面,所述增压管的另一端先穿设于转轴内再连通所述发电机组。

4. 一种潮流能发电装置,其特征在于,包括:

外框架;

至少一个内框架,可分离地设置于所述外框架内;

至少一个水轮发电机,包括至少两个叶片和一个发电机组;

至少一根电缆,电缆的一端电性连接所述发电机组;

潮流能发电机组水底密封保护装置,包括至少一个气泵和至少一根增压管,增压管的一端连通气泵,另一端连通所述发电机组。

5. 根据权利要求4所述的潮流能发电装置,其特征在于,所述潮流能发电机组水底密封保护装置还包括至少一个支架,支架固定于内框架,所述增压管的另一端先穿设于支架内再连通所述发电机组,电缆的所述端穿设于支架内再连通所述发电机组。

6. 根据权利要求4所述的潮流能发电装置,其特征在于,所述潮流能发电机组水底密封保护装置还包括至少一根转轴,转轴固定于内框架,水轮发电机固定于转轴,转轴的轴线方向垂直于水平面,所述增压管的另一端先穿设于转轴内再连通所述发电机组,电缆的所述端穿设于转轴内再连通所述发电机组。

7. 根据权利要求6所述的潮流能发电装置,其特征在于,至少一个驱动单元,位于水面上,连接转轴以驱动转轴转动。

8. 根据权利要求6所述的潮流能发电装置,其特征在于,所述潮流能发电机组水底密封保护装置还包括至少一根软管,软管的一端连通气泵,另一端连通增压管。

9. 根据权利要求4所述的潮流能发电装置,其特征在于,至少两个水轮发电机位于同一个内框架内且沿垂直于水平面的方向排列,气泵和增压管的数量分别对应于水轮发电机的数量,每个增压管连通一个气泵和一个水轮发电机的发电机组。

潮流能发电装置及其水底密封保护装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种发电装置,尤其涉及一种潮流能发电装置及其水底密封保护装置。

背景技术

[0002] 海洋能(包含潮汐能、潮流能、波浪能、海流能)是指海水流动的能量,作为可再生能源,储量丰富,分布广泛,具有极好的开发前景和价值。海洋能的利用方式主要是发电,其工作原理与风力发电类似,即通过能量转换装置,将海水的机械能转换成电能。具体而言,首先海水冲击水轮机,水轮机将水流的能量转换为旋转的机械能,然后水轮机经过机械传动系统带动发电机发电,最终转换成电能。

[0003] 现今能源日益短缺,温室效应日益严重,能源需要低碳化,所以风能,海洋能等清洁能源是未来能源的发展方向。但现在这些清洁能源的发电设备,除了风能利用比较成熟外,海洋能的利用还都是在起步阶段,没有通用和成熟的设备。现有的少数设备也存在效率低下,设备不能大规模化的问题。

[0004] 由于海洋环境复杂,水中阻力大,传统的海洋能发电装置的安装都必须在海里进行,困难度高,费用庞大。另外,由于发电装置长期接触海水,在海水的长期侵蚀和巨大冲击力下,海洋能发电装置使用一段时间后就要定期进行维修或更换。然而传统的海洋能发电装置的维修和更换也均在海里进行,困难度高,成本巨大。甚至,因为部分组件的损坏,导致整个海洋能发电装置的报废,这是海洋能发电装置高成本的重要原因之一,也是造成现有的海洋能发电装置无法规模化、商业化运营的直接原因。

[0005] 尤其是水平轴水轮发电机,由于其所有设备(包括叶片和发电机)均在水下,因此水平轴水轮发电机的维修更加困难,成本更高。因此,即便水平轴水轮发电机的发电效率高垂直轴水轮发电机,但水平轴水轮发电机仍然无法商业化。然而,目前海洋能发电领域的技术人员都忽略了对安装和维修方式的改进。

[0006] 并且,随着水中深度的增加,压强逐渐增大。由于发电机组外部的压强会远远大于内部的压强,因此外部水流很容易渗透到发电机组内部从而损毁发电机组。为了增强发电机组的抗压性能和密封性能,对发电机组外壳的强度和结构的密封性会有更高的要求,从而导致生产成本的攀升;另一方面,为了增加发电机组的抗压性能和密封性能,发电机组的体积需要进一步缩小以使发电机组内的所有元件(增速箱、传动元件、发电机等)都紧密设置,这样增加了元件之间的摩擦,极大地影响了发电机组的效率。为了避免这些问题,现有的潮流能发电装置在垂直于水平面方向都只设置一个水轮发电机以避免水深处压强太大的问题。然而,这样对水中深处的潮流能无法充分利用。

[0007] 另一方面,由于潮流能是利用海洋的潮流进行发电。伴随着涨潮和落潮,潮流的方向会发生改变。传统的大部分水平轴水轮发电机都不可以旋转,导致潮流能发电机只能利用涨潮或者落潮进行发电,发电效率极低。现有技术人员为了充分利用涨潮和落潮产生的能量,选择安装两套发电系统。一套发电系统的叶轮朝向涨潮方向,另一套发电系统的叶轮

朝向落潮方向。虽然看似涨潮和落潮产生的能量都充分得以利用,但是在涨潮或落潮时,始终会有一套发电系统闲置。增加一套发电系统使得生产成本翻倍,而产生的电能功率的提高远不及成本的增加,这极大地限制了潮流能发电装置的推广和运用。

[0008] 要注意的是,涨潮和落潮的潮流速度并不恒定。在安装发电装置时,一旦发电机选定,它的负载量就确定下来。然而,潮流的速度并不恒定,因此造成发电量并不恒定。现有的潮流能发电装置为了节省成本以及受到技术上的局限,无论是水平轴水轮发电机还是垂直轴水轮发电机只能承载在一定水流速度以下的发电负荷。一旦水流速度增加,发电量超过负荷,发电机会超负荷工作很容易损毁。因此,为了延长发电机的工作寿命,传统的潮流能发电装置一旦潮流超过一定速度就彻底切断水流,使得发电机停止工作,大幅度降低了发电效率。

[0009] 现有一种潮流能发电装置借鉴风能发电机的设计,通过变桨的方式调节发电装置的负荷。当水流速度较大时,通过调节装置使桨叶迎角减小;当水流速度较小时,通过调节装置使桨叶迎角增大。然而,这种设计存在很大的弊端。不同于风能发电机的使用环境,水平轴水轮机是在水中使用,受到的阻力远远大于风能发电机受到的阻力。并且,由于调节的是水平轴水轮机的叶片角度,旋转机构是整个都位于水里,要实现叶片角度的旋转就需要精准地设计叶片各部件之间的安装紧密程度。若连接很紧密,摩擦力太大,则很难调整叶片的迎水面角度,导致调节装置无法发挥调节的功效。这种情况下的发电装置在水流太小时无法提高效率,在水流太大时也无法真正保护发电机。若连接太松,摩擦力太小,虽然可以轻松调节,但是会存在丧失密封性这一严重问题。这样水流将会灌入叶轮内部造成整个叶轮损坏,维修率大大提高,成本巨增。并且水轮机有几个叶片就要对应安装几个旋转机构和控制机构,其成本和技术难度急剧增加。

实用新型内容

[0010] 本实用新型为了克服现有技术中的至少一个不足,提供一种潮流能发电装置及其水底密封保护装置。

[0011] 为了实现本实用新型的一目的,本实用新型提供一种潮流能发电机组水底密封保护装置,用于保护位于水里的发电机组,其特征在于,潮流能发电机组水底密封保护装置包括至少一个气泵和至少一根增压管,增压管的一端连通气泵,另一端连通发电机组。

[0012] 根据本实用新型的一实施例,潮流能发电机组水底密封保护装置还包括至少一个支架,增压管的另一端先穿设于支架内再连通发电机组。

[0013] 根据本实用新型的一实施例,潮流能发电机组水底密封保护装置还包括转轴,转轴的轴线方向垂直于水平面,增压管的另一端先穿设于转轴内再连通发电机组。

[0014] 为了实现本实用新型的另一目的,本实用新型还提供一种潮流能发电装置,包括外框架、至少一个内框架、至少一个水轮发电机、至少一根电缆和潮流能发电机组水底密封保护装置。至少一个内框架可分离地设置于外框架内。至少一个水轮发电机包括至少两个叶片和一个发电机组。电缆的一端电性连接发电机组。潮流能发电机组水底密封保护装置包括至少一个气泵和至少一根增压管,增压管的一端连通气泵,另一端连通发电机组。

[0015] 根据本实用新型的一实施例,潮流能发电机组水底密封保护装置还包括至少一个支架,支架固定于内框架,增压管的另一端先穿设于支架内再连通发电机组,电缆的端穿设

于支架内再连通发电机组。

[0016] 根据本实用新型的一实施例,潮流能发电机组水底密封保护装置还包括至少一根转轴,转轴固定于内框架,水轮发电机固定于转轴,转轴的轴线方向垂直于水平面,增压管的另一端先穿设于转轴内再连通发电机组,电缆的端穿设于转轴内再连通发电机组。

[0017] 根据本实用新型的一实施例,至少一个驱动单元,位于水面上,连接转轴以驱动转轴转动。

[0018] 根据本实用新型的一实施例,潮流能发电机组水底密封保护装置还包括至少一根软管,软管的一端连通气泵,另一端连通增压管。

[0019] 根据本实用新型的一实施例,至少两个水轮发电机位于同一个内框架内且沿垂直于水平面的方向排列,气泵和增压管的数量分别对应于水轮发电机的数量,每个增压管连通一个气泵和一个水轮发电机的发电机组。

[0020] 综上所述,本实用新型提供的潮流能发电装置通过设置可分离的内框架和外框架,使得发电装置可以在水面上进行模块化组装和替换,大幅度降低维修和安装费用,克服了传统潮流能发电装置无法商业化、大规模化的难题。通过设置气泵和增压管,确保水深方向上的每个水轮发电机的内部压强大于或等于外部压强,保证发电机组密封性能的同时有效地解决了现有发电机组无法在水里深处工作或工作效率低下的问题,并且充分利用水深方向上的潮流能,提高发电效率,克服现有潮流能发电装置无法“做深”的难题。

[0021] 通过设置转轴或者支架,既可以减小水流对电缆和增压管的直接冲击和外部压强对增压管的影响,也起到固定电缆和增压管走向的作用。

[0022] 另外,通过设置转轴,创新地通过改变整个水平轴发电机的朝向而非单独改变叶片迎水角的方式对发电机的负荷进行调节,使得无论水流速度多大发电机一直可以保证能够在安全负荷内正常发电,极大地提高了发电效率。通过设置可转动的转轴,使得无论涨潮还是落潮,水轮发电机的叶片可以始终朝向水流,从而确保最大的发电功率。

[0023] 并且,在垂直于水平面的方向上排布至少两个水轮发电机,在平行于水平面的方向上也排布至少三个水轮发电机,使得水轮发电机实现矩阵化排布,充分利用整个海域横向和纵向的潮流能,大大提高发电效率。

[0024] 为了让本实用新型的上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合附图,作详细说明如下。

附图说明

[0025] 图1所示为根据本实用新型第一实施例提供的潮流能发电装置的组装示意图。

[0026] 图2所示为根据本实用新型第一实施例提供的潮流能发电装置的侧视图。

[0027] 图3所示为根据本实用新型第一实施例提供的支架的横截面图。

[0028] 图4所示为根据本实用新型第二实施例提供的潮流能发电装置的侧视图。

[0029] 图5所示为根据本实用新型第二实施例提供的潮流能发电装置的俯视图。

具体实施方式

[0030] 本实用新型第一实施例中提供的潮流能发电装置包括外框架1、至少一个内框架2、至少一个水轮发电机3、至少一根电缆4和潮流能发电机组水底密封保护装置5。

[0031] 至少一个内框架2可分离地设置于外框架1内。外框架1可由钢材料焊接而成,固定于水底F。内框架2上可设有卡勾(图未示),外框架1上可设有卡槽(图未示),内框架2通过卡勾和卡槽的相互卡合嵌入到外框架1内。然而,本实用新型对内框架2与外框架1之间的固定方式不作任何限定。本实用新型对内框架2的具体数量也不作任何限定。

[0032] 于本实用新型中,一个内框架2和至少一个水轮发电机3共同形成一个内置模块100。于实际应用中,可先将至少一个水轮发电机3固定在一个内框架2内,然后将至少一个这样组装好的内框架2固定在外框架1内,从而实现潮流能发电装置的模块化安装。具体而言,内置模块100的组装可在岸上或海上平台进行,然后将内置模块100由上往下吊入置于海中的外框架1内和外框架1进行固定,如此实现海面上的安装作业,大大简化安装程序,减少安装时间,降低海洋中安装难度。

[0033] 优选地,内框架2的数量大于或等于三个。于实际应用中,内框架2的数量可以多达12个或14个。如图1所示,多个内框架2沿平行于水平面P的方向排布,从而实现了潮流能发电装置规模的横向扩展,大大提高潮流能的利用率,克服了现有潮流能发电装置错误地将研究方向放在单个水轮机做大而无法实现规模化的弊端。

[0034] 水轮发电机3包括至少两个叶片31和一个发电机组32。本实施例中的水轮发电机3是水平轴水轮发电机。然而本实用新型对此不作任何限定。于其它实施例中,水轮发电机可不具有实体的水平轴,只要其发电机组位于水下的水轮发电机,均为本实用新型申请所指的水轮发电机范围内。本实用新型对水轮发电机3的叶片31的数量亦不做任何限定,每个水轮发电机3可具有2个、3个或4个等叶片。

[0035] 由于水轮发电机3的叶片31和发电机组32全部在水下,因此,若水轮发电机3发生故障,传统的潮流能发电装置将需要在海里进行维修。这样维修非常困难且费用庞大。然而,本实施例的潮流能发电装置可直接将内置模块100从海中取出进行维修或更换,实现潮流能发电装置的海面上快速更换和维修,大大降低了维修成本,使得潮流能发电装置的商业化得以实现。

[0036] 电缆4的一端41电性连接发电机组32。电缆4将发电机组32产生的电能传输到岸上,电缆4的另一端连接岸上的电力控制设备。

[0037] 潮流能发电机组水底密封保护装置5包括至少一个气泵51和至少一根增压管52,增压管52的一端521连通气泵51,另一端522连通发电机组32。由于气泵51和发电机组32相连通,气泵51可以控制增大或减小发电机组32内的压强。

[0038] 至少两个水轮发电机3位于同一个内框架2内且沿垂直于水平面P的方向D1排列。从图1所示方向看去,至少两个水轮发电机3为纵向排列,从而实现了潮流能发电装置规模沿海洋深度的纵向扩展,大大提高发电功率,进一步克服了现有传统潮流能发电装置无法实现规模化的问题。

[0039] 于本实施例中,位于同一个内框架2内水轮发电机3的数量为三个,然而本实用新型对此不作任何限定。水底F通常高低不平。由于岩石等的存在,即便在相距不到十米的地方,水底F表面的高低差距也会非常大。本实用新型潮流能发电装置能够充分利用水深方向的能量,可以根据水底和水面之间的距离灵活调整方向D1上水轮发电机3的数量。举例而言,在水底F比较高的地方,可以只设置两个水轮发电机3,在水底F比较低的地方,可以设置四个水轮发电机3。换言之,每个内框架2内水轮发电机3的数量并不需要相等。

[0040] 气泵51和增压管52的数量分别对应于水轮发电机3的数量。于本实施例中,对应于每个内框架2设置有三个水轮发电机3、三个气泵51和三根增压管52。每个增压管52连通一个气泵51和一个水轮发电机3的发电机组32。三根电缆4分别将三个发电机组32产生的电能传输到岸上的电力控制设备。

[0041] 众所周知,物质在水中受到的压强和该物质在水中的深度成正比。三个水轮发电机3由于是沿垂直于水平面P的方向(即沿着水深方向D1)排列,三个水轮发电机3受到的压力势必不一样。每个气泵51单独对发电机组32进行加压,从而控制每个发电机组32内的压强大于或等于外部的压强,则仅靠现有密封结构即可阻挡外部的水流进入发电机组32内。这样既不用改变发电机组32的结构,又不用减小发电机组32的体积,从而有效地对发电机组32实现密封保护,解决了现有发电机组无法在水里深处工作或工作效率低下的问题,并且充分利用水深方向上的潮流能,提高发电效率,克服现有潮流能发电装置无法“做深”的难题。

[0042] 于本实施例中,潮流能发电机组水底密封保护装置5还包括至少一个支架53,支架53固定于内框架2,增压管52的另一端522先穿设于支架53内再连通所述发电机组32,电缆4的所述端41穿设于支架53内再连通发电机组32。然而,本实用新型对此不作限定。于其它实施例中,电缆4和增压管52可通过不同的支架53分别进行“走线”。于实际应用中,支架53也可为内框架2的一部分,水轮发电机3通过支架53固定于内框架2上。通过这种设置,电缆4和增压管52在水中的“走线”部分可以完全设置在内部中空的支架53内,这样减小水流对电缆4和增压管52的直接冲击,也起到排布电缆4和增压管52的作用。另外,将增压管52穿设在支架53内,也避免外界水压对增压管52的直接影响。

[0043] 如图4和图5所示,第二实施例提供的潮流能发电装置的外框架1、至少一个内框架2、至少一个水轮发电机3、至少一根电缆4、气泵51和增压管52和第一实施例相同,相同元件采用相同标号,以下仅就不同之处予以描述。

[0044] 于本实施例中,潮流能发电机组水底密封保护装置还包括至少一根转轴

[0045] 53',转轴53'固定于内框架2,水轮发电机3固定于转轴53',转轴53'的轴线方向垂直于水平面,增压管52的另一端522先穿设于转轴53'内再连通所述发电机组32,电缆4的所述端41穿设于转轴53'内再连通发电机组32。

[0046] 驱动单元6连接转轴53'以驱动转轴53'转动。于第二实施例中,每三个安装于同一根转轴53'上的水轮发电机3同步进行转动。由于涨潮和落潮的水流方向相反,无论水流朝哪个方向流入,通过转轴53'的转动控制水轮发电机3的叶片31始终朝向水流,从而提高潮流能的利用率,提高发电效率。

[0047] 于本实用新型中,驱动单元6是位于水面上。现有技术中少数水轮发电机可以实现改向,但是驱动单元均是位于水面以下,有的甚至和发电机组集成为一体。由于现有技术中的控制系统、驱动系统、传动系统、变流系统和发电系统都集成在叶片后形成一个整体,导致现有的水轮发电机的非叶片部分的体积非常大,大大降低了电子元器件的效能。并且传动系统包括电机非常容易损坏,经常需要维修,这些元件设置在水面下将大幅度增加维修难度和成本。但是本实用新型中的驱动单元6是位于水面以上而非水面下,彻底解决了上述问题,并且可以大幅度减小水轮发电机非叶片部分的体积,从而提高电子元器件的效能,最终达到提高发电效率的目的。

[0048] 于本实施例中,驱动单元6的数量对应于转轴53'的数量。然而,本实用新型对此不做任何限定。于其它实施例中,可以通过齿轮等传动机构,实现一个驱动单元6对两个转轴53'的控制。每个驱动单元6可包括电动机和传动机构,传动机构连接转轴53'的一端,电动机通过传动机构驱动转轴53'转动。然而,本实用新型对此不作任何限定。于其它实施例中,驱动单元6可包括电动机和减速机。由于现有的电动机转速都较快,通过减速机后转速大大降低,因此能有效且精准地控制转轴53'的转速和转动幅度。

[0049] 于实际应用中,当水流沿图5中所示的水流方向D流向潮流能发电装置时,驱动单元6不运作。此时,水轮发电机3的叶片31面向水流。当水流沿水流方向D相反的方向(从图5中看去为由上往下)流向潮流能发电装置时,驱动单元6驱动转轴53'转动,从而带动水轮发电机3旋转180度,使得叶片31从朝下改为朝上,以保证水轮发电机3的叶片31始终朝向水流。此种情况尤其适用于利用潮汐能发电,确保了最大的发电功率。

[0050] 特别地,实际应用中涨潮和落潮的水流方向并不完全平行,也并不一定会垂直于水轮发电机3的迎水面。无论水流从哪个方向涌入水轮发电机3,本实用新型的发电装置可以通过转轴53'控制水轮发电机3改变朝向以使水轮发电机3始终正对水流,从而最大程度地利用潮流能,提高发电功率。

[0051] 并且,当实际水流速度高于水轮发电机3能承受的最大负荷对应的额定速度时,此时只需通过转轴53'转动控制水轮发电机3使其旋转偏离水流方向一个角度,则可以有效降低水轮发电机3的负载,在确保水轮发电机3不会因超负荷损毁的同时,确保水轮发电机3仍然正常工作,持续稳定地输出发电。克服了传统海洋能发电装置中当水流速度过大,发电机为了避免烧毁就停止工作的弊端,同时无需进行变桨调节,使得发电机的负荷调节更加简单有效。当实际水流速度小于水轮发电机3能承受的最大负荷对应的额定速度时,此时只需通过转轴53'转动控制水轮发电机3使其旋转正对水流方向(即叶片的迎水面垂直于水流方向),则可以最大程度地利用水流进行发电,提高发电功率。

[0052] 于第二实施例中,转轴53'既起到控制水轮发电机3旋转的作用,又起到保护和定位电缆4和增压管52的作用。由于水轮发电机3会随着潮流改变方向,在气泵51和增压管52之间增设至少一根软管54,从而避免了增压管52的扭拧和缠绕。

[0053] 综上所述,本实用新型提供的潮流能发电装置通过设置可分离的内框架和外框架,使得发电装置可以在水面上进行模块化组装和替换,大幅度降低维修和安装费用,克服了传统潮流能发电装置无法商业化、大规模化的难题。通过设置气泵和增压管,确保水深方向上的每个水轮发电机的内部压强大于或等于外部压强,保证发电机组密封性能的同时有效地解决了现有发电机组无法在水里深处工作或工作效率低下的问题,并且充分利用水深方向上的潮流能,提高发电效率,克服现有潮流能发电装置无法“做深”的难题。

[0054] 通过设置转轴或者支架,既可以减小水流对电缆和增压管的直接冲击和外部压强对增压管的影响,也起到固定电缆和增压管走向的作用。

[0055] 另外,通过设置转轴,创新地通过改变整个水平轴发电机的朝向而非单独改变叶片迎水角的方式对发电机的负荷进行调节,使得无论水流速度多大发电机一直可以保证能够在安全负荷内正常发电,极大地提高了发电效率。通过设置可转动的转轴,使得无论涨潮还是落潮,水轮发电机的叶片可以始终朝向水流,从而确保最大的发电功率。

[0056] 并且,在垂直于水平面的方向上排布至少两个水轮发电机,在平行于水平面的方

向上也排布至少三个水轮发电机,使得水轮发电机实现矩阵化排布,充分利用整个海域横向和纵向的潮流能,大大提高发电效率。

[0057] 虽然本实用新型已由较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟知此技艺者,在不脱离本实用新型的精神和范围内,可作些许的更动与润饰,因此本实用新型的保护范围当视权利要求书所要求保护的范围为准。

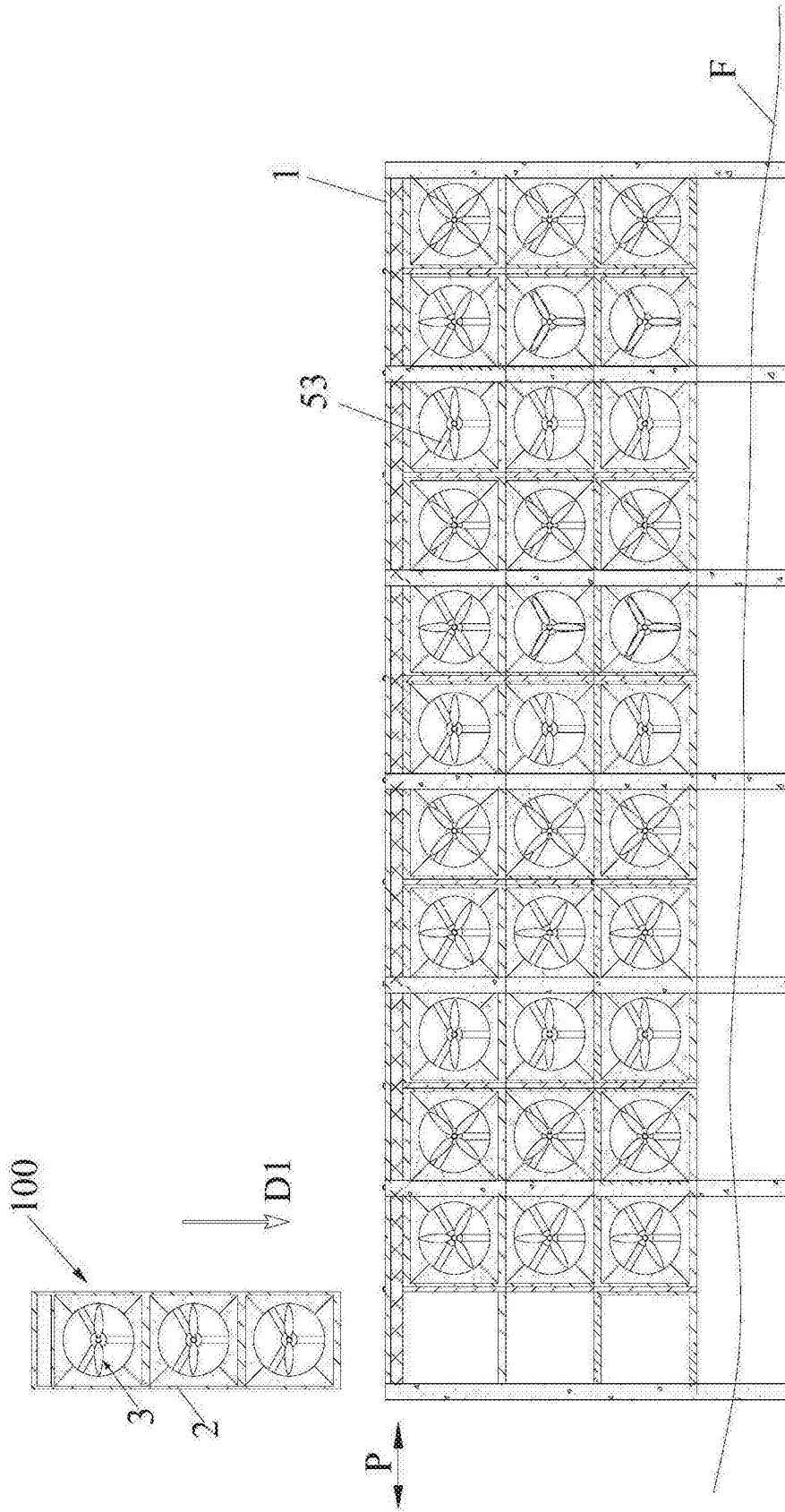


图1

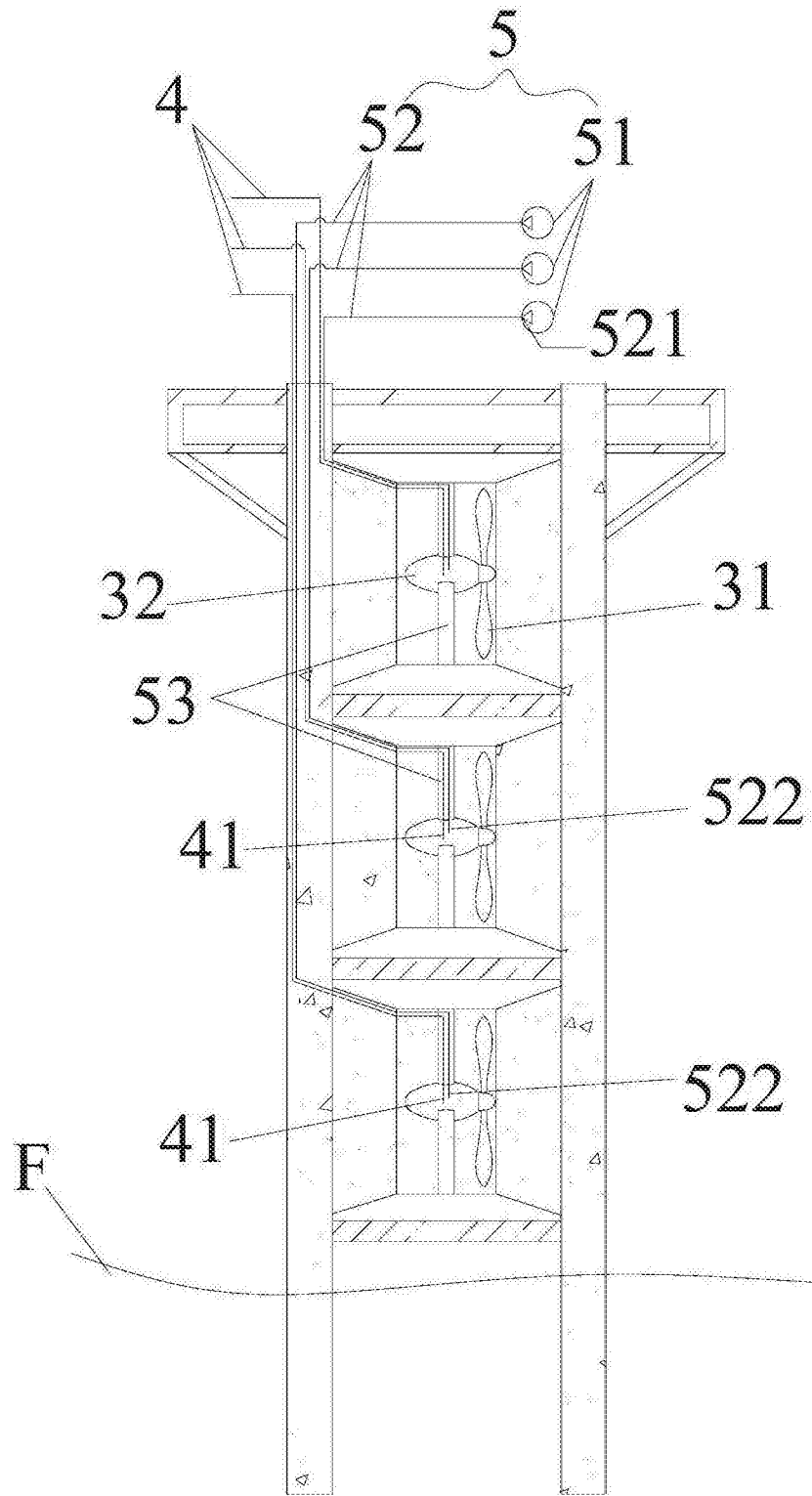


图2

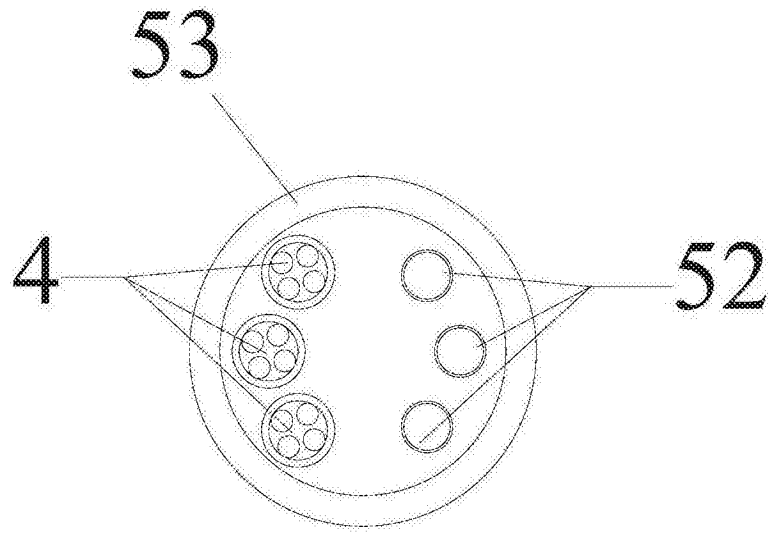


图3

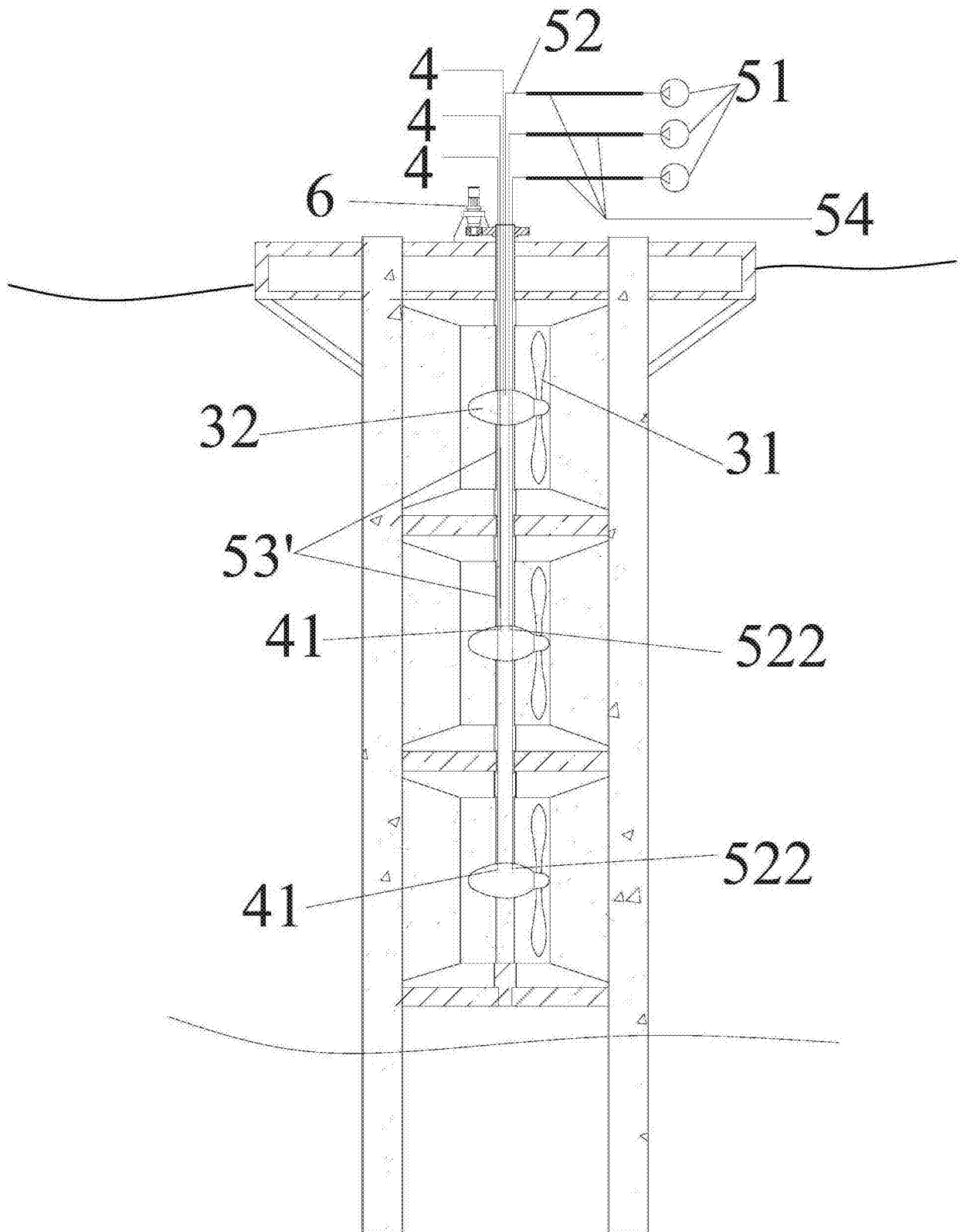


图4

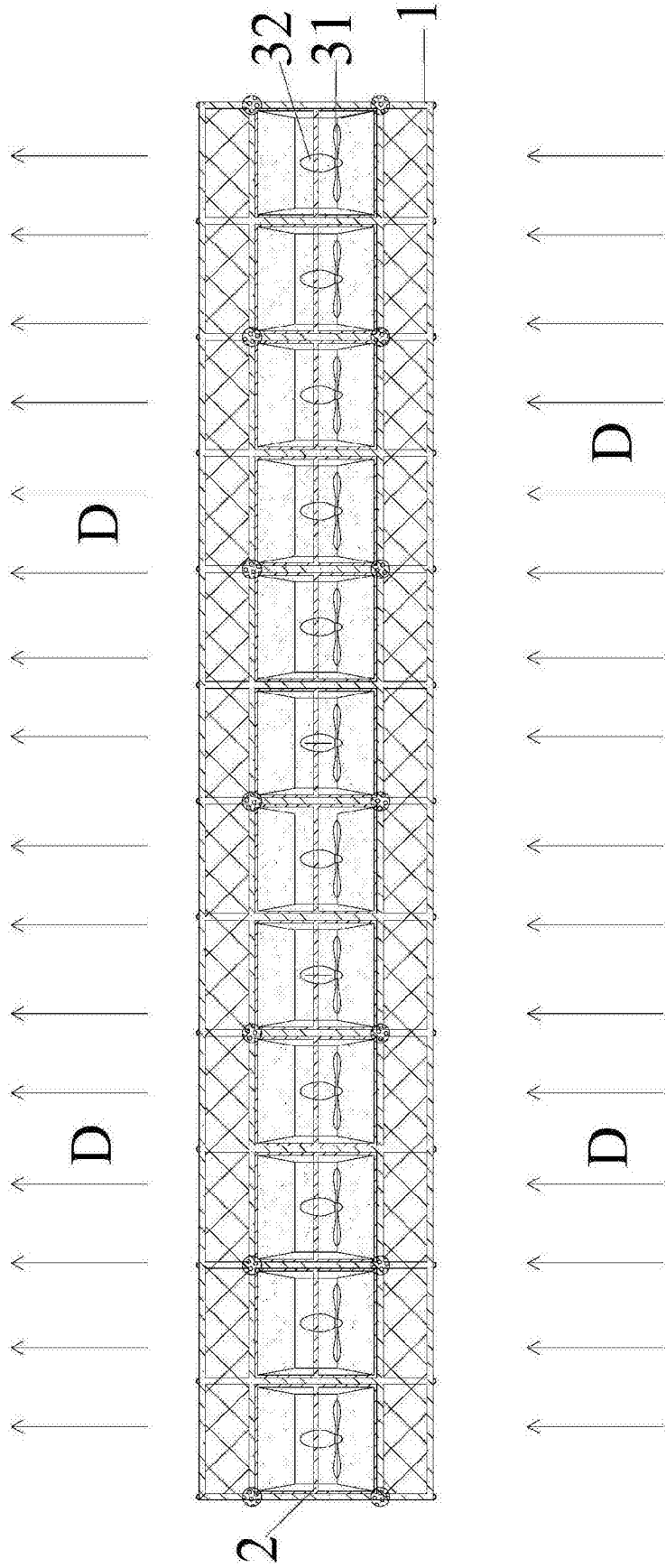


图5