

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014年10月16日 (16.10.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/166320 A1

- (51) 国际专利分类号:
F03B 13/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/072879
- (22) 国际申请日: 2014年3月4日 (04.03.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310123839.X 2013年4月11日 (11.04.2013) CN
201320476523.4 2013年8月6日 (06.08.2013) CN
- (71) 申请人: 杭州林黄丁新能源研究院有限公司 (HANGZHOU LHD INSTITUTE OF NEW ENERGY, LLC) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市淳安县千岛湖镇进贤大道169号1幢301室, Zhejiang 311701 (CN)。
- (72) 发明人: 林东 (LIN, Dong); 中国浙江省杭州市西湖大道150号金泰商务大厦17楼, Zhejiang 310009 (CN)。黄长征 (HUANG, Changzheng); 中国浙江省杭州市西湖大道150号金泰商务大厦17楼, Zhejiang 310009 (CN)。陈正瀚 (CHEN, Zhenghan); 中国浙江省杭州市西湖大道150号金泰商务大厦17楼, Zhejiang 310009 (CN)。徐虔诚 (XU, Qiancheng); 中

国浙江省杭州市西湖大道150号金泰商务大厦17楼, Zhejiang 310009 (CN)。

(74) 代理人: 杭州裕阳专利事务所(普通合伙) (HANGZHOU YUYANG PATENT OFFICE (INDIVIDUAL PARTNERSHIP)); 中国浙江省杭州市下城区体育场路105号凯喜雅大厦8楼, Zhejiang 310004 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: OCEAN POWER GENERATION DEVICE

(54) 发明名称: 海洋能发电装置

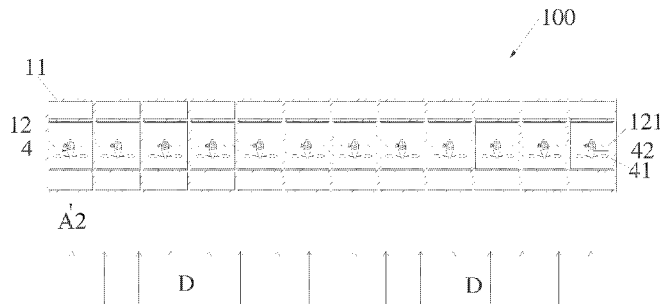
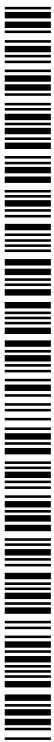


图 1/ Fig.1

(57) Abstract: An ocean power generation device (100) comprises a framework (1), at least one rotation shaft (2), at least one driving unit (5), and at least one horizontal-axis power generator (4). The at least one rotation shaft (2) is rotatably arranged on the framework (1). The driving unit (5) is connected to the rotation shaft to drive the rotation shaft (2) to rotate. The at least one horizontal-axis power generator (4) is arranged on the rotation shaft (2). An axis direction of the horizontal-axis power generator (4) is in parallel to the horizontal plane. By using the ocean power generation device, a rotatable rotation shaft is arranged, so that no matter which direction the water flows to, impellers of the horizontal-axis power generator always face the water flow, thereby ensuring a maximum power generation power. The ocean power generation device is especially suitable for power generation by using tide.

(57) 摘要: 一种海洋能发电装置 (100), 包括框体 (1)、至少一个转轴 (2)、至少一个驱动单元 (5) 和至少一个水平轴发电机 (4)。至少一个转轴 (2) 可转动地设置于框体 (1) 上。驱动单元 (5) 连接转轴以驱动转轴 (2) 转动。至少一个水平轴发电机 (4) 设置于转轴 (2), 水平轴发电机 (4) 的轴线方向平行于水平面。该海洋能发电装置通过设置可转动的转轴, 使得无论水流朝哪个方向流入, 水平轴发电机的叶轮始终朝向水流, 从而确保最大的发电功率。尤其适用于利用潮汐能进行发电。



WO 2014/166320 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 关于发明人身份(细则 4.17(i))

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

说明书

海洋能发电装置

技术领域

本发明属于海洋能发电领域，尤其涉及一种海洋能发电装置。

背景技术

海洋能（包含潮流能、海浪能、洋流能）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和常规水力发电类似，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。

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（包含潮汐能、潮流能、海浪能、洋流能）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，效率低下，设备不能大规模化。

海洋能发电装置使用的发电机分为水平轴发电机和垂直轴发电机。然而，传统的海洋能发电装置的水平轴发电机只能捕获一个方向流过来的海流，将海洋能转换为电能的效率低。

发明内容

本发明针对现有技术的不足，提供了一种可调整水平轴发电机方向的海洋能发电装置。

为实现本发明的一目的，本发明提供一种海洋能发电装置，包括框体、至少一个转轴、至少一个驱动单元和至少一个水平轴发电机。至少一个转轴可转动地设置于框体上。驱动单元连接转轴以驱动转轴转动。至少一个水平轴发电机设置于转轴，水平轴发电机的轴线方向平行于水平面。

根据本发明的一实施例，海洋能发电装置还包括至少一个导流罩，固定于框体。

根据本发明的一实施例，导流罩为直径逐渐减小的圆筒状。

根据本发明的一实施例，海洋能发电装置还包括呈轴对称设置的两个导流罩，固定于框体，导流罩分别位于水平轴发电机沿水流方向的上游和下游。

根据本发明的一实施例，海洋能发电装置还包括至少一个浮筒平台，设置于框体且平行于水平面。

根据本发明的一实施例，海洋能发电装置还包括至少两个浮筒单元，设置于框体的两侧，每个浮筒单元平行于水流方向且垂直于水平面。

根据本发明的一实施例，海洋能发电装置框架还包括拉环和拉索，拉环设于框体上，拉索的一端设于拉环上。

根据本发明的一实施例，海洋能发电装置还包括固定装置，固定装置包括基座、固定单元和多个锚桩。基座具有固定槽。框体通过固定单元固定于基座的固定槽中。至少一个锚桩穿设基座且插入海底固定。

根据本发明的一实施例，框体包括外框架和内框架，至少一个内框架可分离地设置于外框架内，至少一个转轴的两端可转动地设置于一个内框架上。

综上所述，本发明提供的海洋能发电装置通过设置可转动的转轴，使得无论水流朝哪个方向流入，水平轴发电机的叶轮始终朝向水流，从而确保最大的发电功率。尤其适用于利用潮汐能进行发电。

同时，通过设置导流罩，将水流都集中导向水平轴发电机，使得水平轴发电机的叶轮受力更大、转速更快，从而提高发电效率。优选地，在水平轴发电机的上游和下游都设置导流罩，这样即便潮流改变方向（譬如涨潮和落潮），导流罩均可以有效地对水流进行导向。

另外，通过将框体分为可分离的外框架和内框架，从而在组装本发明的海洋能发电装置时，可以先组装水平轴发电机和内框架，然后将安装有水平轴发电机的内框架嵌入固定至外框架内，以实现模块化安装和替换，大幅度降低维修和安装费用，克服了传统海洋能发电装置无法商业化、大规模化的难题。

本发明实施例提供的海洋能发电装置可以通过设置提供浮筒平台或浮筒单元进行漂浮式固定，也可以通过固定装置固定在海床。再者，通过设置拉环和拉索，使得海洋能发电装置能在水中有效固定，便于维修检查。

为了让本发明的上述和其它目的、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

图 1 所示为根据本发明第一实施例提供的海洋能发电装置的俯视图。

图 2 为图 1 的局部放大示意图。

图 3 为图 1 的主视剖视图。

图 4 为图 3 的局部放大示意图。

图 5 所示为根据本发明第二实施例提供的海洋能发电装置的俯视图。

图 6 为图 5 的局部放大示意图。

图 7 为图 5 的主视剖视图。

图 8 为图 7 的局部放大示意图。

图 9 所示为根据本发明第三实施例提供的海洋能发电装置的俯视图。

图 10 为图 9 的主视剖视图。

图 11 所示为根据本发明第四实施例的海洋能发电装置的俯视图。

图 12 为图 11 的主视剖视图。

图 13 为图 11 的侧视剖视图。

图 14 所示为根据本发明第五实施例提供的海洋能发电装置的侧视剖视图。

图 15 所示为根据本发明第六实施例提供的海洋能发电装置的侧视剖视图。

具体实施方式

图 1 所示为根据本发明第一实施例提供的海洋能发电装置的俯视图。图 2 为图 1 的局部放大示意图。图 3 为图 1 的主视剖视图。图 4 为图 3 的局部放大示意图。请一并参考图 1 至图 4。

海洋能发电装置 100 包括框体 1、至少一个转轴 2、至少一个水平轴发电机 4 和至少一个驱动单元 5。至少一个转轴 2 可转动地设置于框体 1 上。驱动单元 5 连接转轴 2 以驱动转轴 2 转动。至少一个水平轴发电机 4 设置于转轴 2，水平轴发电机 4 的轴线方向 A2 平行于水平面 P。于本实施例中，转轴 2 的轴线方向 A1 垂直于水平面 P，然而，本发明对转轴 2 的轴线方向 A1 不作任何限定。

于本实施例中，框体 1 由钢材料焊接而成，并有减小水流阻力的设计。因此框体 1 重量轻，结构简单，易于加工制造，安装、调节，且拆换方便，适合工程应用。

于本实施例中，框体 1 包括外框架 11 和至少一个内框架 12，至少一个内框架 12 可分离地设置于外框架 11 内，至少一个转轴 2 的两端可转动地设置于一个内框架 12 上。具体而言，如图 2 所示，内框架 12 的俯视横截面为中间具有横梁 121 的矩形。转轴 2 的两端可转动地设置于中间的横梁 121 上。然而，本发明对此不作任何限定。于其他实施例中，框体 1 可仅包括外框架 11，而不具有内框架 12。

于本实施例中，内框架 12 上可设有卡勾，外框架 11 上可设有卡槽，内框架 12 通过卡勾和卡槽的相互卡合嵌入到外框架 11 内。然而，本发明对内框架 12 与外框架 11 之间的固定方式不作任何限定。

于实际应用中，内框架 12 的数量可为多个，转轴 2 的数量可等于内框架 12 的数量，且驱动单元 5 的数量也等于转轴 2 的数量。然而，本发明对此不作任何限定。于其它实施例中，多个转轴 2 可设置于同一个内框架 12 上，即转轴 2 的数量可为内框架 12 的数量的 n 倍，其中 n 为大于 1 的整数。

水平轴发电机 4 包括叶轮 41 和发电机 42，水平轴发电机 4 的轴线方向 A2 为水平轴发电机 4 的叶轮 41 的轴线方向。于本实施例中，水平轴发电机 4 为二片叶轮发电机、三片叶轮发电机或四片叶轮发电机中的任一种或其任意组合。然而，本发明对水平轴发电机 4 的叶轮 41 的叶片数量不作任何限定。

一个内框架 12、至少一个转轴 2 和至少一个水平轴发电机 4 共同形成内置模块。由于水平轴发电机 4 的叶轮 41 和发电机 42 全部在水下，因此，若水平轴发电机 4 发生故障，传统的海洋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，本发明的海洋能发电装置 100 可直接将内置模块从海中取出进行维修或更换，实现海洋能发电装置的快速更换和维修，大大降低了维修成本，使得海洋能发电装置 100 的商业化得以实现。

于本实施例中，驱动单元 5 包括电动机 51 和传动机构 52，传动机构 52 连接转轴 2 的一端（为图 4 中的上端），电动机 51 通过传动机构 52 驱动转轴 2 转动。于本实施例中，传动机构 52 包括主动齿轮和与主动齿轮相啮合的从动齿轮。电动机 51 驱动主动齿轮转动，从而带动从动齿轮转动。从动齿轮的齿轮孔与转轴 2 的上端紧密配合，从而带动转轴 2 转动。然而，本发明对此不作任何限定。于其它实施例中，驱动单元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 2 的转速和转动幅度。

于实际应用中，当水流沿图 1 中所示的水流方向 D 流向海洋能发电装置 100，驱动单元 5 不运作。此时，水平轴发电机 4 的叶轮 41 面向水流。当水流沿水流方向 D 相反的方向（从图 1 中看去为由上往下）流向海洋能发电装置 100，驱动单元 5 驱动转轴 2 转动，从而带动水平轴发电机 4 旋转 180 度，使得叶轮 41 从朝下改为朝上，以保证水平轴发电机 4 的叶轮 41 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。

图 5 所示为根据本发明第二实施例提供的海洋能发电装置的俯视图。图 6 为图 5 的局部放大示意图。图 7 为图 5 的主视剖视图。图 8 为图 7 的局部放大示意图。请一并参考图 5 至图 8。

于第二实施例中，框体 1、转轴 2、水平轴发电机 4 和驱动单元 5 的结构和功能，皆如第一实施例所述，相同元件都以相同标号进行表示，在此不再赘述。以下仅就不同之处予以说明。

于本实施例中，海洋能发电装置 200 还包括至少一个导流罩 6，固定于框体 1。优选地，海洋能发电装置 200 还包括呈轴对称设置的至少两个导流罩 6，固定于框体 1，导流罩 6 分别位于水平轴发电机 4 沿水流方向 D 的上游和下游。

于本实施例中，导流罩 6 为直径逐渐减小的圆筒状。具体而言，每两个导流罩 6 沿内框架 12 中间的横梁 121 呈轴对称。如图 6 所示，位于上方的导流罩 6，其直径由上而下递减，位于下方的导流罩 6，其直径由下而上递减。通过设置导流罩 6，将水流都集中导向水平轴发电机 4，使得发电机的叶轮受力更大、转速更快，从而提高发电效率。然而，本发明对导流罩 6 的数量和形状不作任何限定。于其它实施例中，导流罩 6 可先为方形然后直径减小过渡为圆筒状。

于本实施例中，海洋能发电装置 200 还包括浮筒平台 7，设置于框体 1 且平行于水平面。浮筒平台 7 可由固体浮力材料制得，主要作用是给整个海洋能发电装置 200 提供浮力。于实际应用中，浮筒平台 7 设置于整个框体 1 的中上部，位于海平面以下 8 米左右。然而，本发明对浮筒平台 7 的设置高度不作任何限定。

于本实施例中，海洋能发电装置 200 还包括拉环 81 和拉索 82，拉环 81 设于框体 1 上，拉索 82 的一端设于拉环 81 上。具体而言，多个拉环 81 设于框体 1 上，多根拉索 82 的一端穿设于拉环 81 上，另一端固定在岸边的桩上。优选地，拉环 81 的数量为四个以上，其中四个分别设于外框架 1 的四个顶角。通过拉环 81 和拉索 82 的设置，使得海洋能发电装置 200 能在水中固定，也便于维修检查。

图 9 所示为根据本发明第三实施例提供的海洋能发电装置的俯视图。图 10 为图 9 的主视剖视图。请一并参考图 9 至图 10。

于第三实施例中，框体 1、转轴 2、水平轴发电机 4、驱动单元 5、导流罩 6、拉环 81 和拉索 82 的结构和功能，皆如第二实施例所述，相同元件都以相同标号进行表示，在此不再赘述。以下仅就不同之处予以说明。于本实施例中，每两个水平轴发电机 4 安装于一根转轴 2 上。

于本实施例中，海洋能发电装置 300 还包括至少两个浮筒单元 3，设置于框体 1 的两侧，每个浮筒单元 3 平行于水流方向 D 且垂直于水平面 P。于本实施例中，每个浮筒单元 3 包括固定浮筒 31 和调节浮筒 32。固定浮筒 31 提供的浮

力是固定的。调节浮筒 32 可通过控制内部的空气量或水量从而控制调节浮筒 32 的浮力，从而影响整个海洋能发电装置 300 在水中位置的深度。

于本实施例中，调节浮筒 32 平行于固定浮筒 31，当海洋能发电装置 300 使用时，调节浮筒 32 相较于固定浮筒 31 位于框体 1 远离水平面 P 的一端。具体而言，如图 10 所示，调节浮筒 32 设置于固定浮筒 31 的下方，且调节浮筒 32 和固定浮筒 31 沿同一条直线上分布。由于调节浮筒 32 的浮力是可调节的，通过将调节浮筒 32 设置在下方而非上方，可有效且迅速的对整个海洋能发电装置 300 在水中位置的深度进行调节，使得整个海洋能发电装置 300 的安装和维修更加方便。

于本实施例中，内框架 12 的数量为六个，浮筒单元 3 的数量为四个，其中两个浮筒单元 3 设置于外框架 11 的左右两侧，另外两个浮筒单元 3 设置于每两个内框架 12 之间。这样的设置使得框体 1 不光两侧具有浮筒单元 3，框体 1 中间也具有浮筒单元 3。因此，整个海洋能发电装置 300 受到的浮力分配将更加均匀，从而使得海洋能发电装置 300 在水中的位置更加稳定。然而，本发明对内框架 12 和浮筒单元 3 的数量不作任何限定。

图 11 所示为根据本发明第四实施例的海洋能发电装置的俯视图。图 12 为图 11 的主视剖视图。图 13 为图 11 的侧视剖视图。请一并参考图 11 至图 13。于本实施例中，框体 1、转轴 2、水平轴发电机 4、驱动单元 5 和导流罩 6 的结构和功能，皆如第三实施例所述，相同元件都以相同标号进行表示，在此不再赘述。以下仅就不同之处予以说明。

于本实施例中，海洋能发电装置 400 还包括固定装置 9，固定装置 9 包括基座 91、固定单元 92 和多个锚桩 93。基座 91 具有固定槽 912。框体 1 通过固定单元 92 固定于基座 91 的固定槽 912 中。至少一个锚桩 93 穿设基座 91 且插入海底 20 固定。

于本实施例中，基座 91 为钢筋混凝土基座，还具有多个固定空间 911，固定空间 911 的横截面积（平行于水平面的横截面）大于每个锚桩 93 沿径向的横截面积，混凝土浇筑且填充于固定空间 911 与锚桩 93 之间的间隙。于实际应用中，基座 91 先预制形成钢筋混凝土框架，然后垂入海中，之后将锚桩 93 每个穿过固定空间 911 打入海底 20，最后将混凝土二次浇筑入固定空间 911 以固定锚桩 93。通过设置多个非常大横截面积的固定空间 911，使得基座 91 为具有很多“空格”或“空洞”的框架。因此，基座 91 的重量能够大大降低，便于基座 91 垂入海中从而利于安装。

于本实施例中，固定槽 912 的轴线方向平行于水平面且垂直于水流方向。于本实施例中，固定槽 912 为长方体凹槽，且设置于基座 91 的顶部。固定槽 912 的槽底低于基座 91 的上表面。于本实施例中，固定槽 912 的宽度可略大于框体 1 的外框架 11 的宽度以正好放置框体 1。通过在基座 91 的表面设置固定槽 912，固定了海洋能发电装置 400 的位置，克服了传统技术中因潮流会对发电装置产生巨大冲击力使得发电装置容易歪斜的问题。因此，本发明的海洋能发电装置 400 能一直保持正对潮流从而确保最大的利用潮流能以提高发电效率。

于实际应用中，为减少基座 91 的重量和体积，基座 91 分为可分离的三个部分。固定单元 92 包括多个锁链 921 和多个吊环 922，一部分吊环 922 固定于两个未固定框体 1 的基座 91 上，另一部分吊环 922 固定于框体 1 上，每个锁链 921 的两端分别连接基座 91 上的吊环 922 和框体 1 上的吊环 922。于本实施例中，锁链 921 和吊环 922 于框体 1 的两侧为对称设置，框体 1 能受到两侧的拉力从而保持固定。因此，无论是涨潮还是退潮，框体 1 均能保持稳定从而使得整个海洋能发电装置 400 正对潮流的冲击以提高发电效率。于具体应用中，锁链 921 可为拉索或刚性拉杆。

于本实施例中，固定装置 9 还包括引导架 94。于实际应用中，基座 91 是先垂入海底 20，之后将框体 1 置入基座 91 的固定槽 912 中。引导架 94 垂直于水平面的一边能引导框体 1 正确进入到固定槽 912 内。引导架 94 的顶端露出于水平面以上，引导架 94 还能便于安装人员观察基座 91 是否放置水平。

图 14 所示为根据本发明第五实施例提供的海洋能发电装置的侧视剖视图。于第五实施例中，于本实施例中，框体 1、转轴 2、水平轴发电机 4、驱动单元 5 和导流罩 6 的结构和功能，皆如第四实施例所述，在此不再赘述。相同元件以相同标号进行表述。以下仅就不同之处予以说明。

于本实施例中，固定装置 9' 包括基座 91、固定单元 92' 和多个锚桩 93。固定单元 92' 为桁架，桁架的一边嵌入于基座 91 中，另一边沿框体 1 的高度方向延伸。优选地，桁架为桁架钢座。于本实施例中，桁架的横截面为直角三角形，桁架的一个直角边通过混凝土浇筑固定于基座 91，另一个直角边平行于框体 1 的高度方向。三角形的结构最为稳定。于本实施例中，固定单元 92' 分别对称地设置于框体 1 的两侧，从而使得框体 1 在两个方向上都得到可靠的固定。因此，无论是涨潮还是退潮，框体 1 均能保持稳定从而使得整个海洋能发电装置能正对潮流的冲击以提高发电效率。本发明对桁架沿高度方向的直角边的长度不作任何限定。

图 15 所示为根据本发明第六实施例提供的海洋能发电装置的侧视剖视图。第六实施例和第五实施例的差别仅在于第六实施例中的固定装置 9”为混凝土块。于本实施例中，混凝土块的高度大于海洋能发电装置的框体 1 的高度的二分之一。然而，本发明对混凝土块的高度不作任何限定。

综上所述，本发明提供的海洋能发电装置通过设置可转动的转轴，使得无论水流朝哪个方向流入，水平轴发电机的叶轮始终朝向水流，从而确保最大的发电功率。尤其适用于利用潮汐能进行发电。

同时，通过设置导流罩，将水流都集中导向水平轴发电机，使得水平轴发电机的叶轮受力更大、转速更快，从而提高发电效率。优选地，在水平轴发电机的上游和下游都设置导流罩，这样即便潮流改变方向（譬如涨潮和落潮），导流罩均可以有效地对水流进行导向。

另外，通过将框体分为可分离的外框架和内框架，从而在组装本发明的海洋能发电装置时，可以先组装水平轴发电机和内框架，然后将安装有水平轴发电机的内框架嵌入固定至外框架内，以实现模块化安装和替换，大幅度降低维修和安装费用，克服了传统海洋能发电装置无法商业化、大规模化的难题。

本发明实施例提供的海洋能发电装置可以通过设置提供浮筒平台或浮筒单元进行漂浮式固定，也可以通过固定装置固定在海床。再者，通过设置拉环和拉索，使得海洋能发电装置能在水中有效固定，便于维修检查。

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

权利要求书

1. 一种海洋能发电装置，其特征在于，包括：
框体；
至少一个转轴，可转动地设置于所述框体上；
至少一个驱动单元，连接所述转轴以驱动所述转轴转动；以及
至少一个水平轴发电机，设置于所述转轴，所述水平轴发电机的轴线方向平行于水平面。
2. 根据权利要求1所述的海洋能发电装置，其特征在于，所述海洋能发电装置还包括至少一个导流罩，固定于所述框体。
3. 根据权利要求2所述的海洋能发电装置，其特征在于，所述导流罩为直径逐渐减小的圆筒状。
4. 根据权利要求1所述的海洋能发电装置，其特征在于，所述海洋能发电装置还包括呈轴对称设置的至少两个导流罩，固定于所述框体，导流罩分别位于所述水平轴发电机沿水流方向的上游和下游。
5. 根据权利要求1所述的海洋能发电装置，其特征在于，所述海洋能发电装置还包括至少一个浮筒平台，设置于所述框体且平行于水平面。
6. 根据权利要求1所述的海洋能发电装置，其特征在于，所述海洋能发电装置还包括至少两个浮筒单元，设置于所述框体的两侧，每个浮筒单元平行于水流方向且垂直于水平面。
7. 根据权利要求1所述的海洋能发电装置，其特征在于，所述海洋能发电装置还包括拉环和拉索，所述拉环设于框体，所述拉索的一端设于拉环上。
8. 根据权利要求1所述的海洋能发电装置，其特征在于，所述海洋能发电装置还包括固定装置，所述固定装置包括：
基座，具有固定槽；
固定单元，所述框体通过固定单元固定于基座的固定槽中；以及
多个锚桩，至少一个锚桩穿设所述基座且插入海底固定。
9. 根据权利要求1所述的海洋能发电装置，其特征在于，所述框体包括外框架和至少一个内框架，所述至少一个内框架可分离地设置于所述外框架内，所述至少一个转轴的两端可转动地设置于一个内框架上。

说明书附图

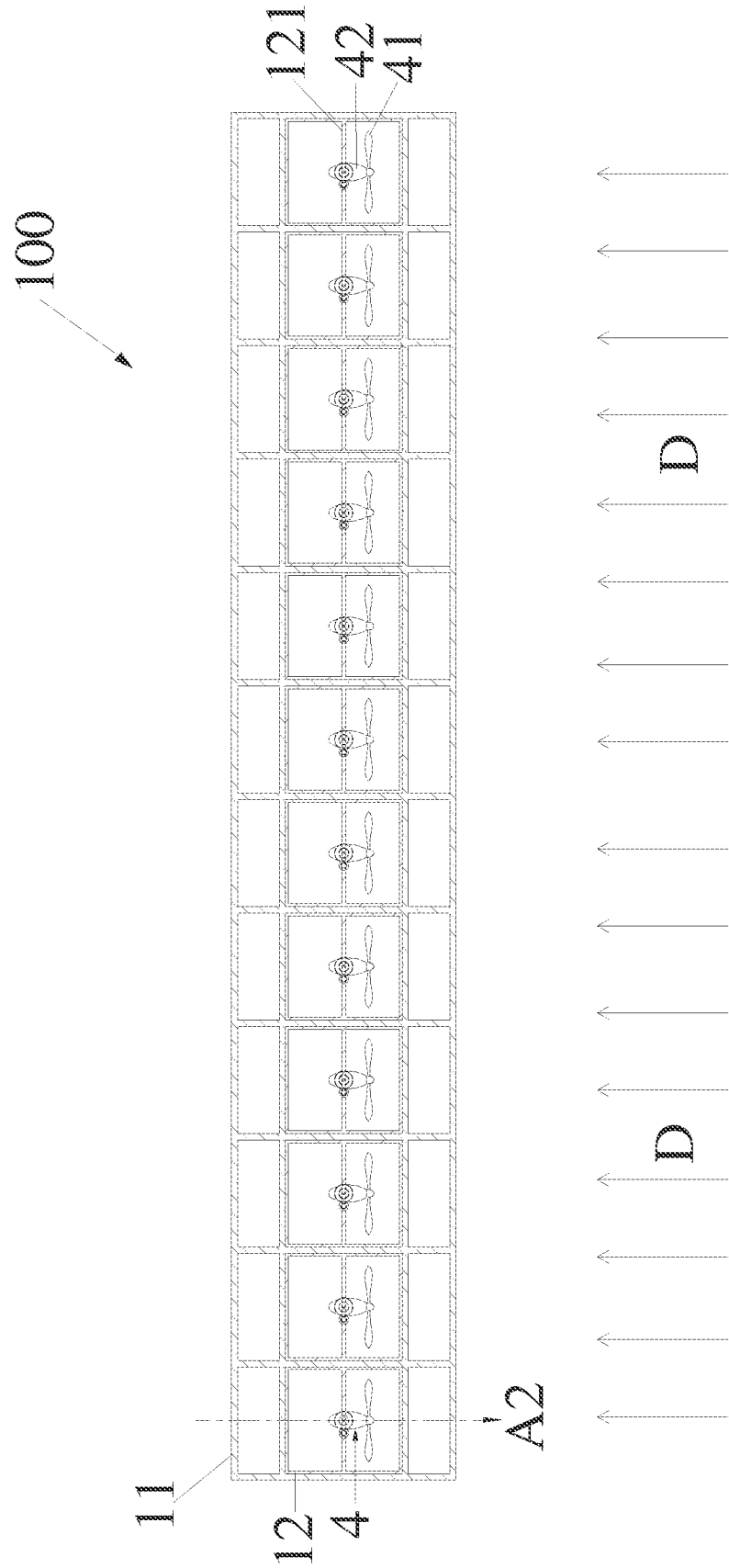


图 1

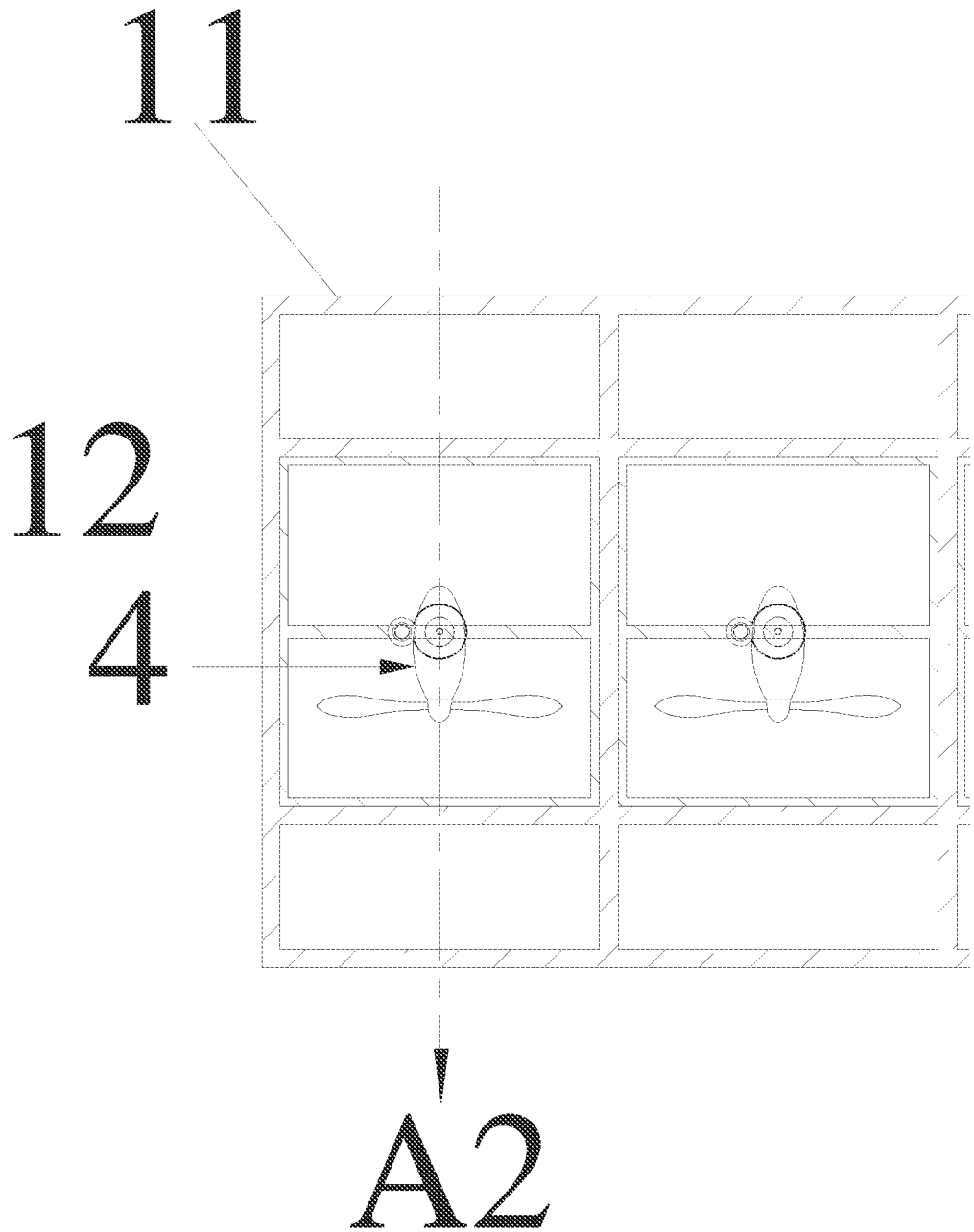
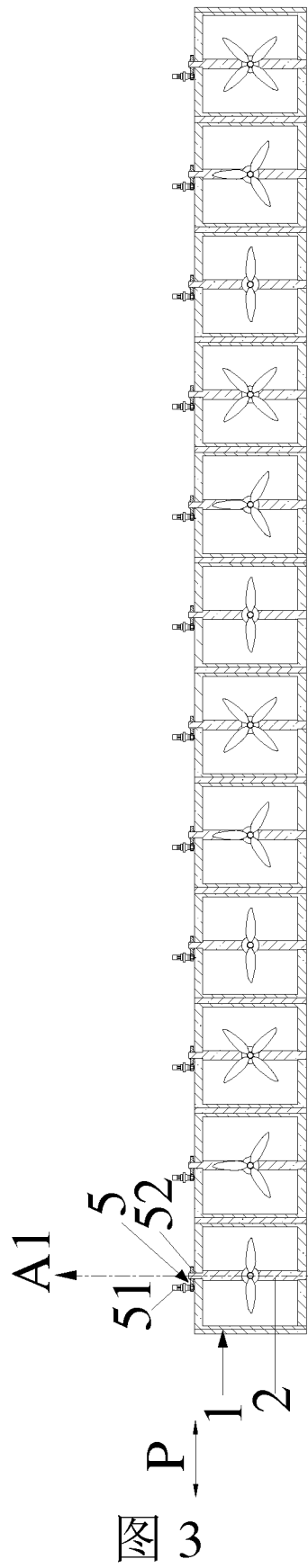


图 2



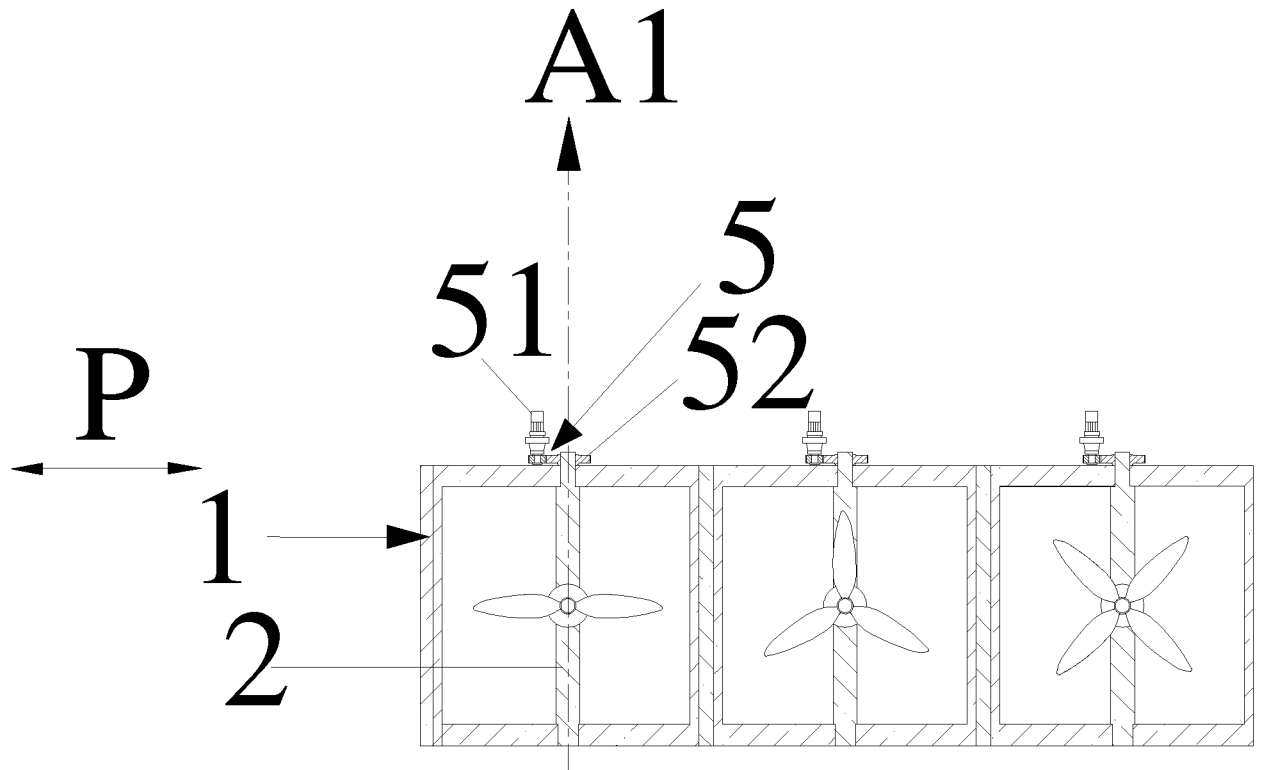


图 4

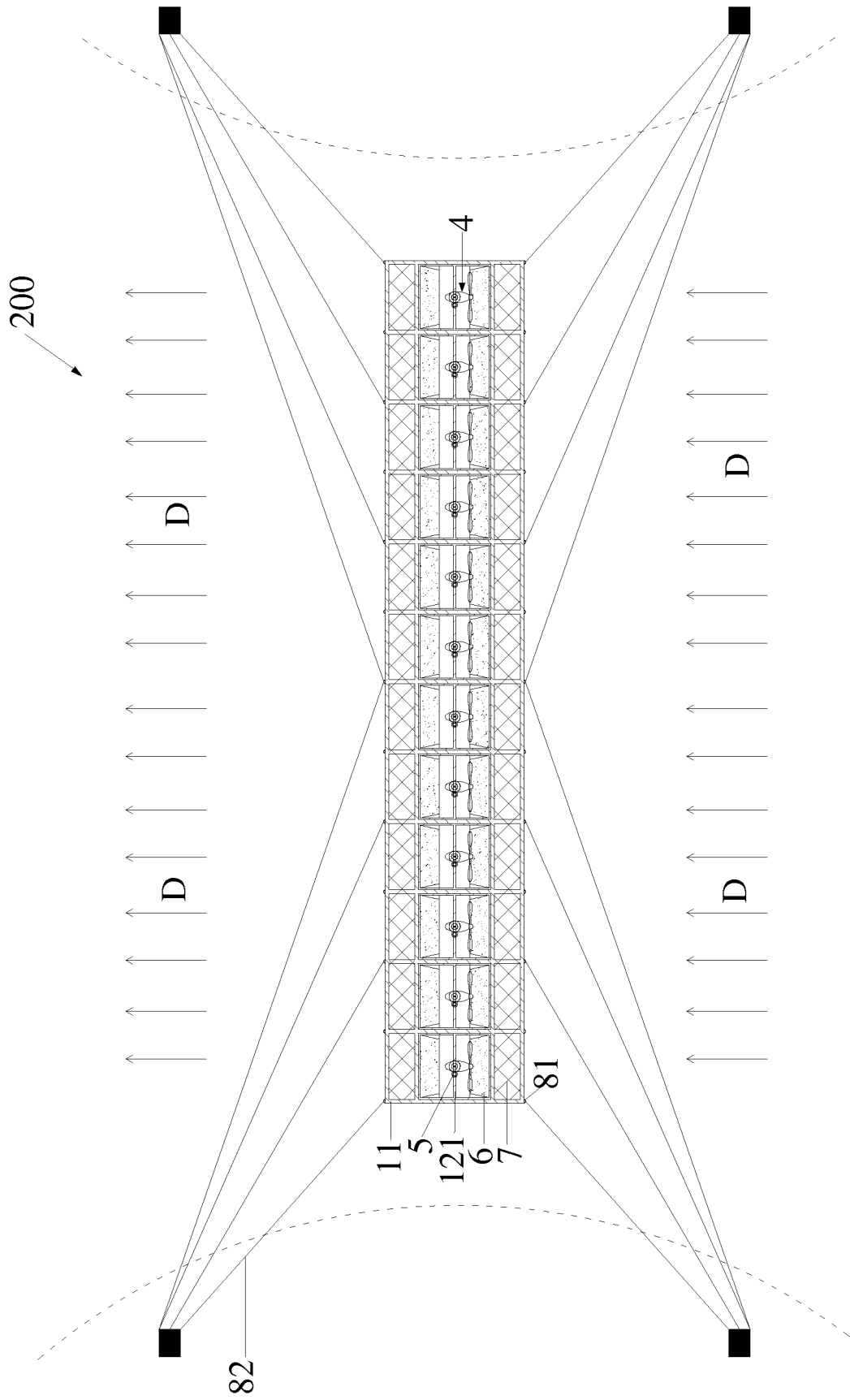


图 5

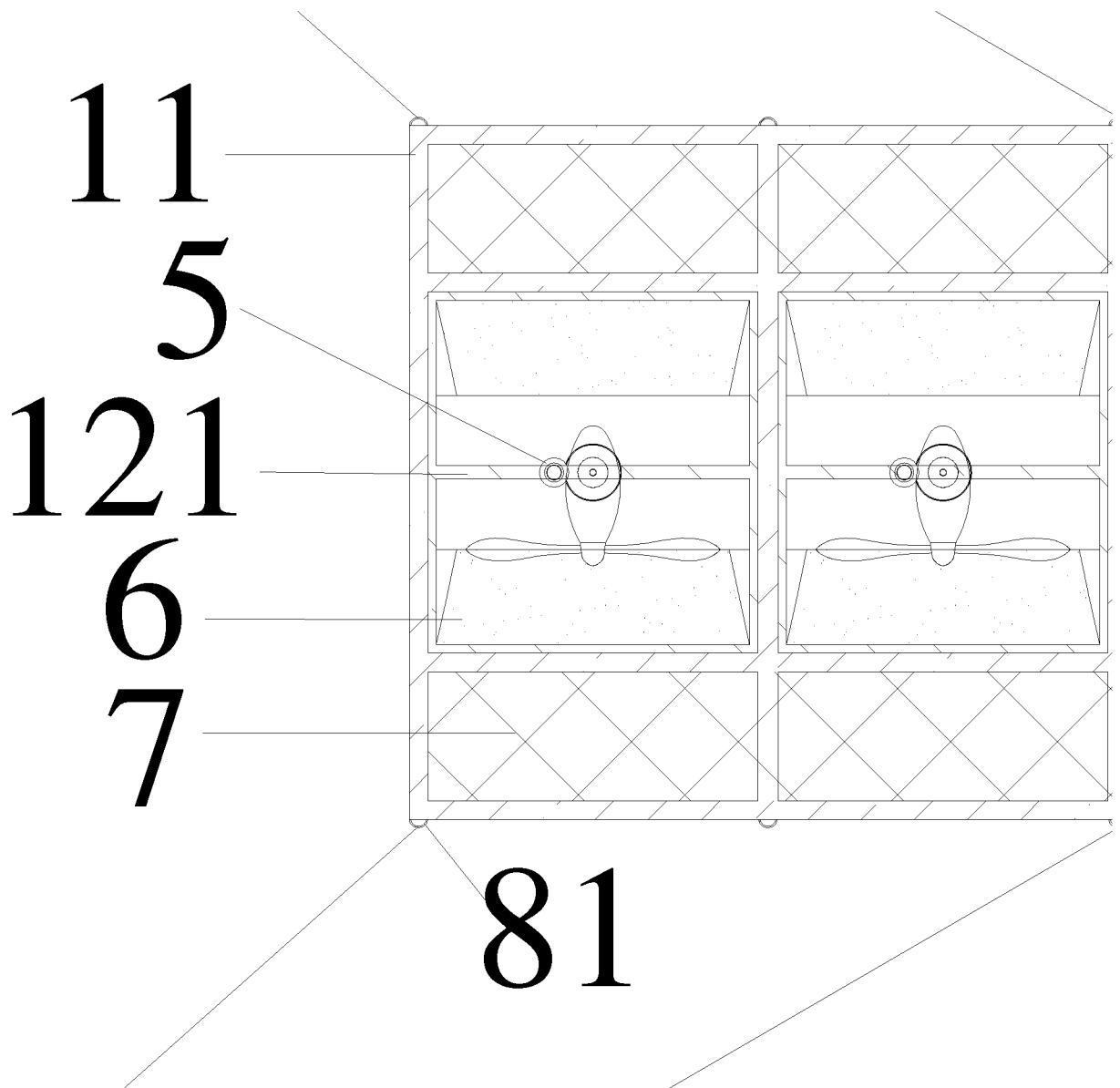


图 6

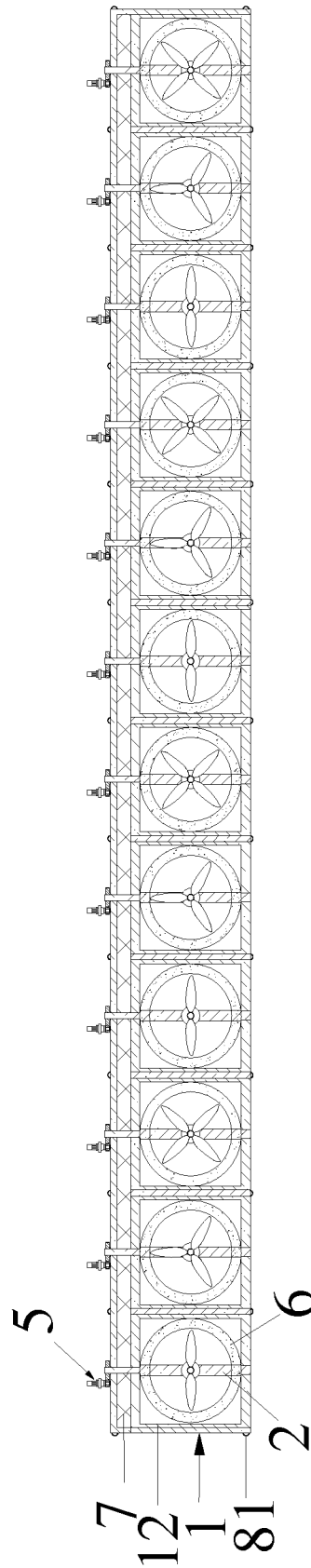


图 7

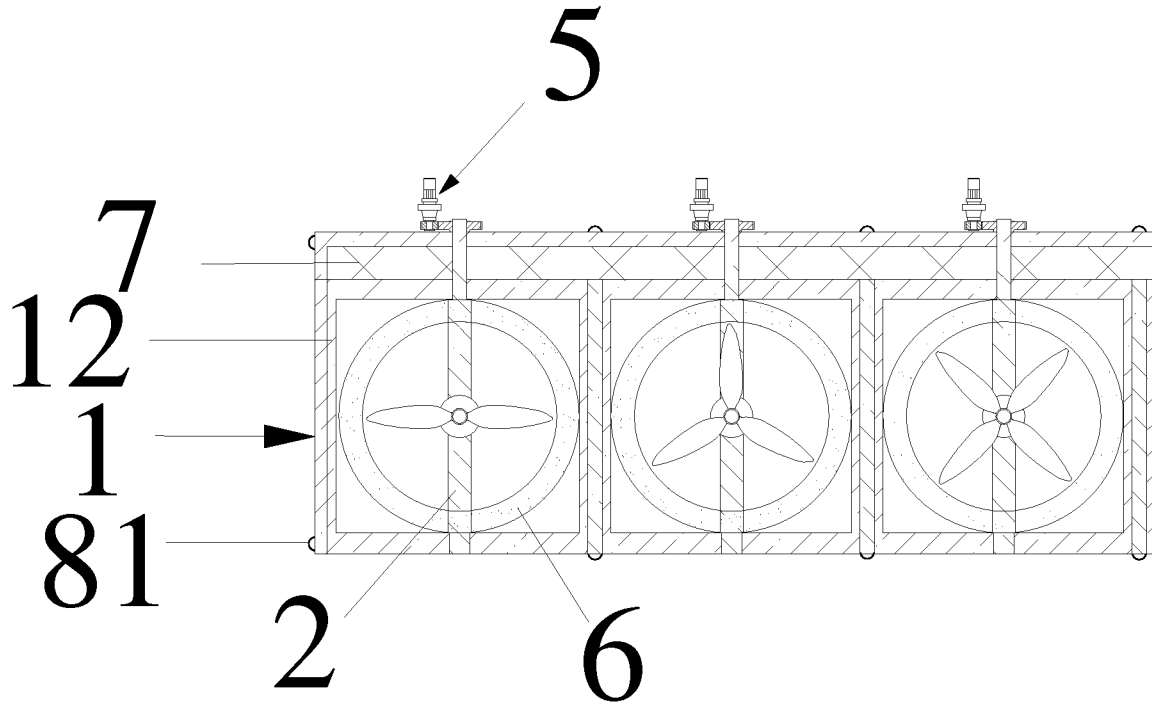


图 8

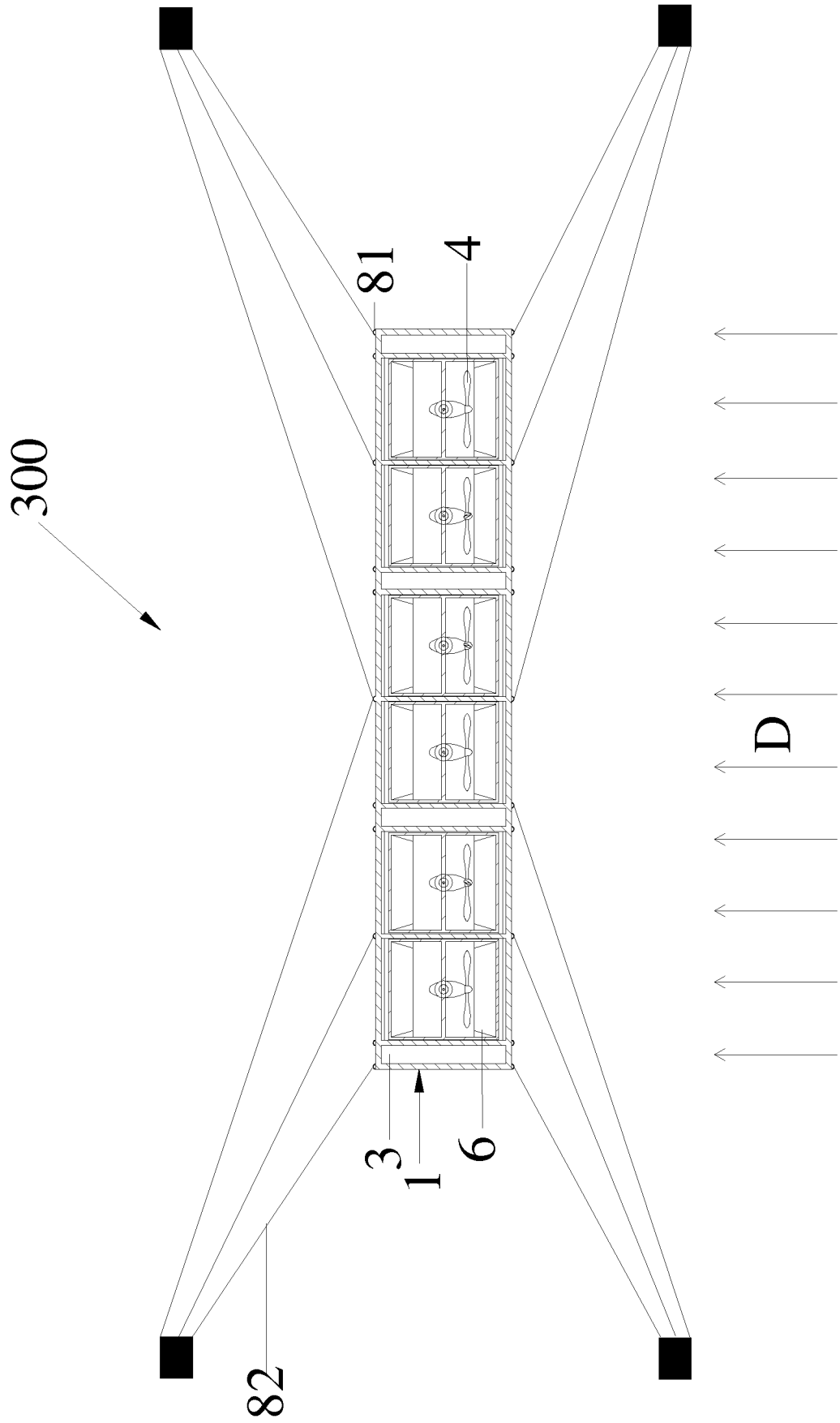


图 9

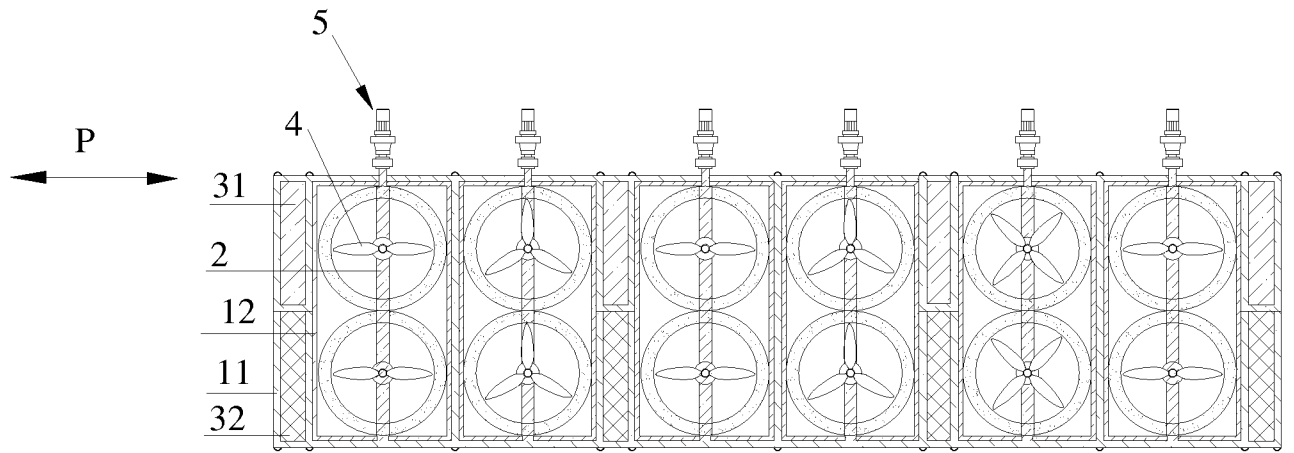


图 10

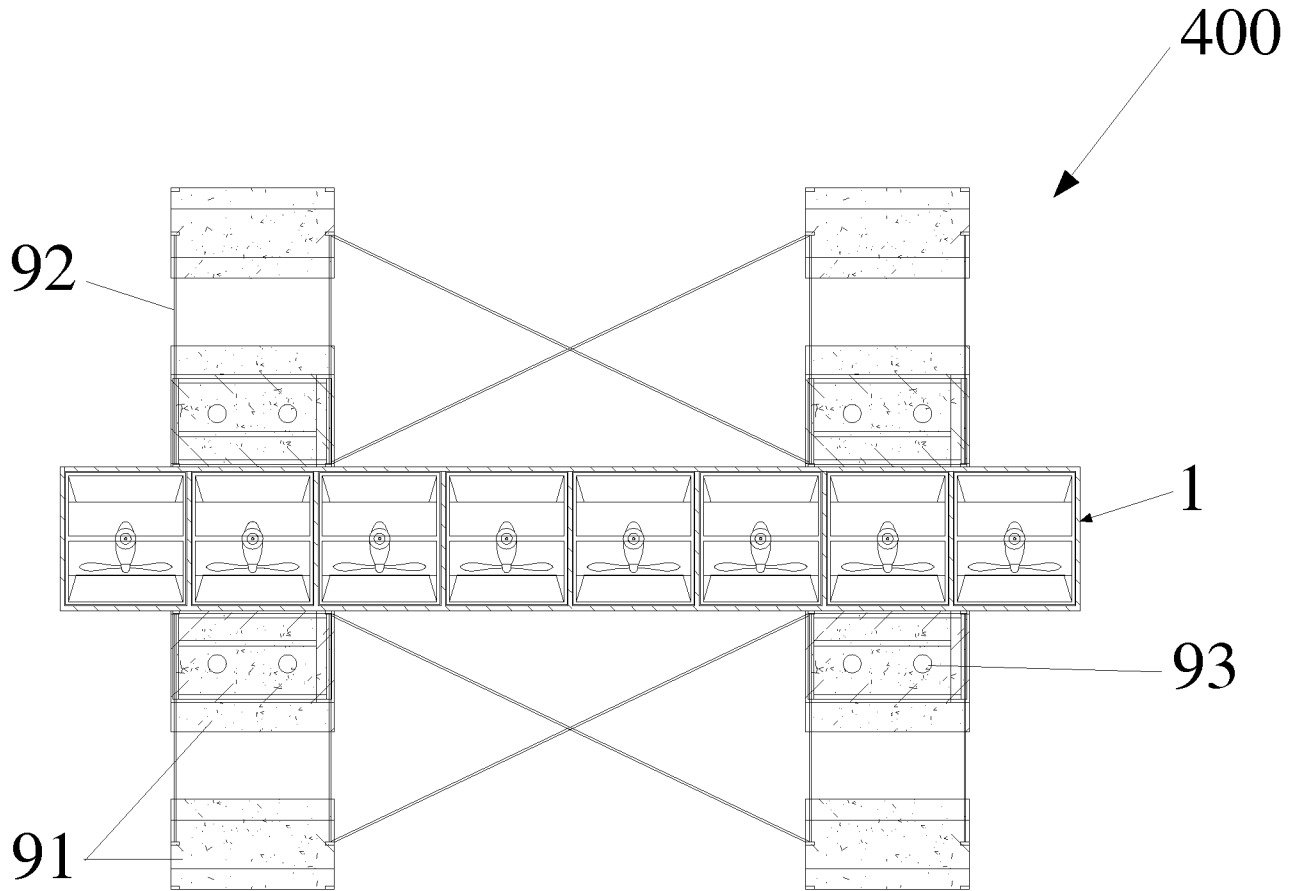


图 11

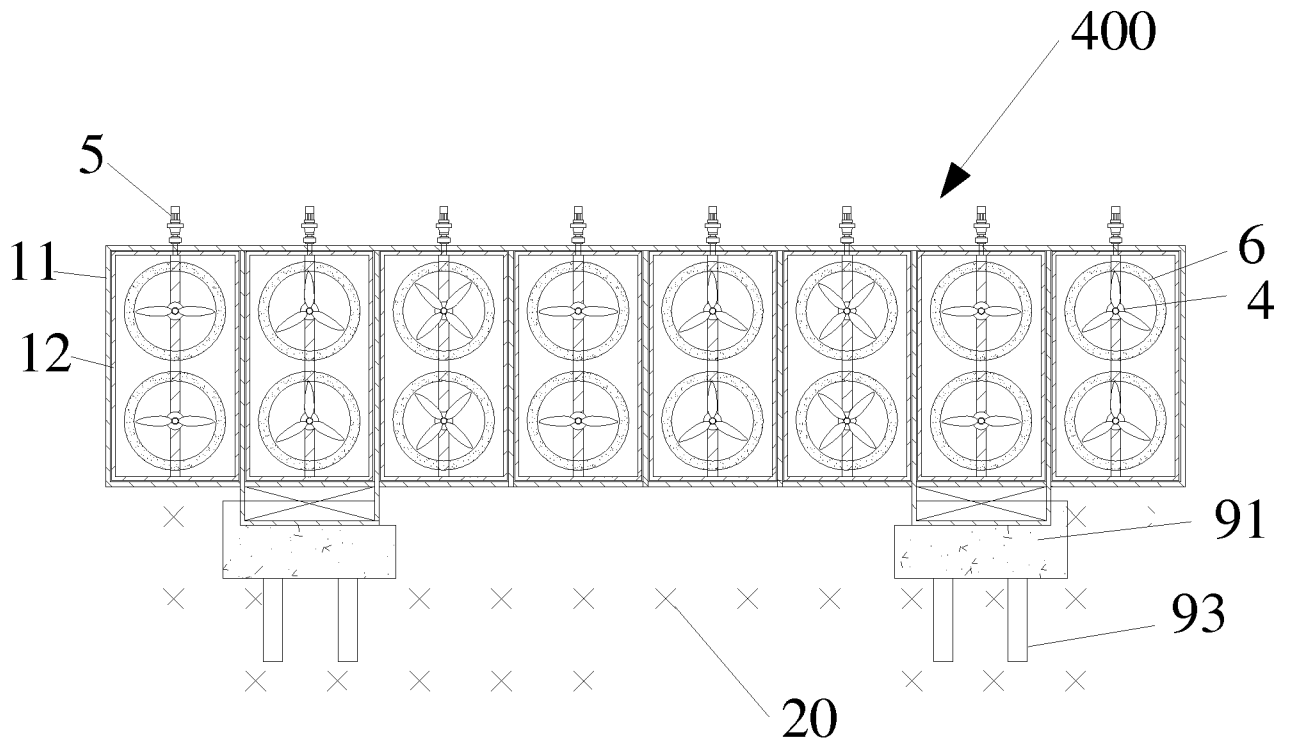


图 12

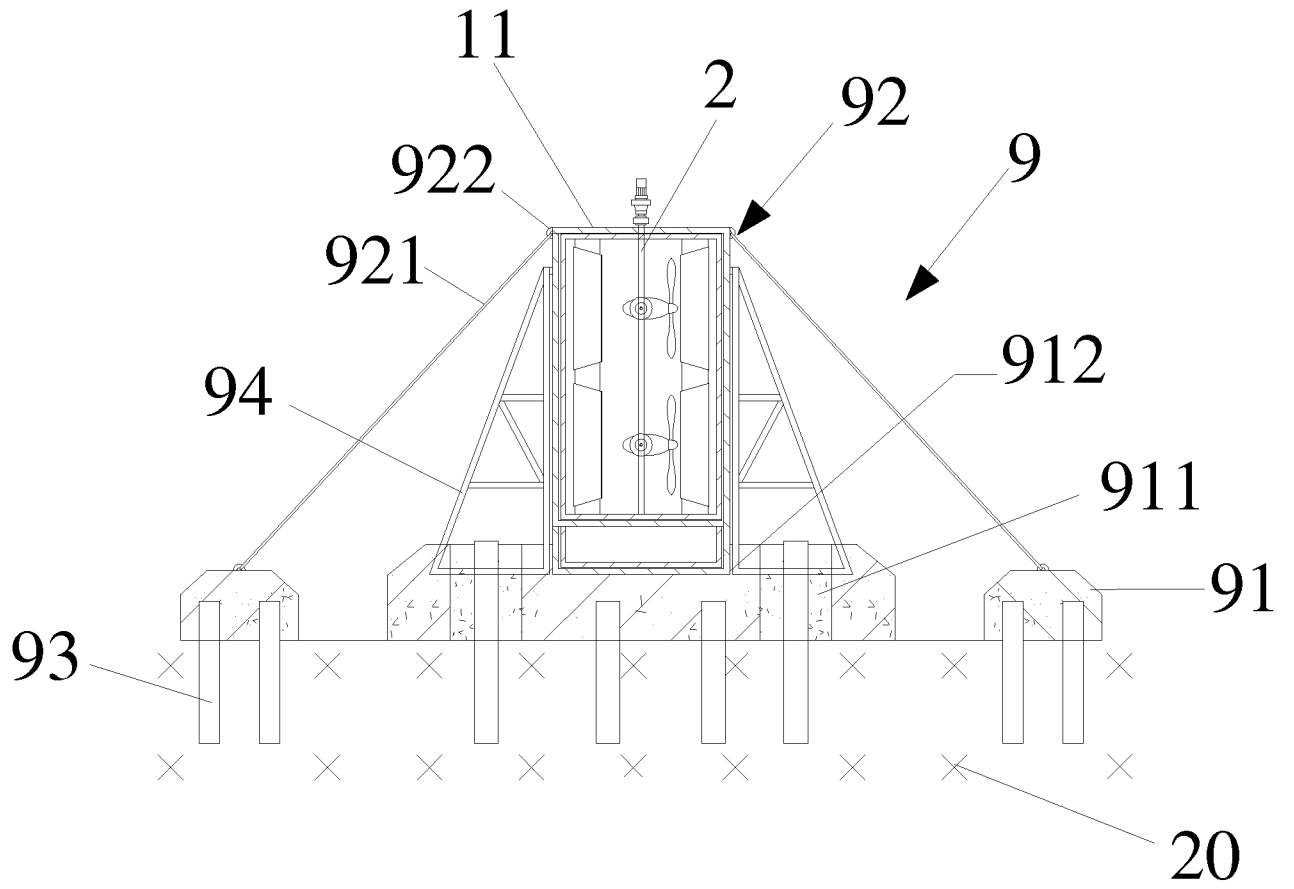


图 13

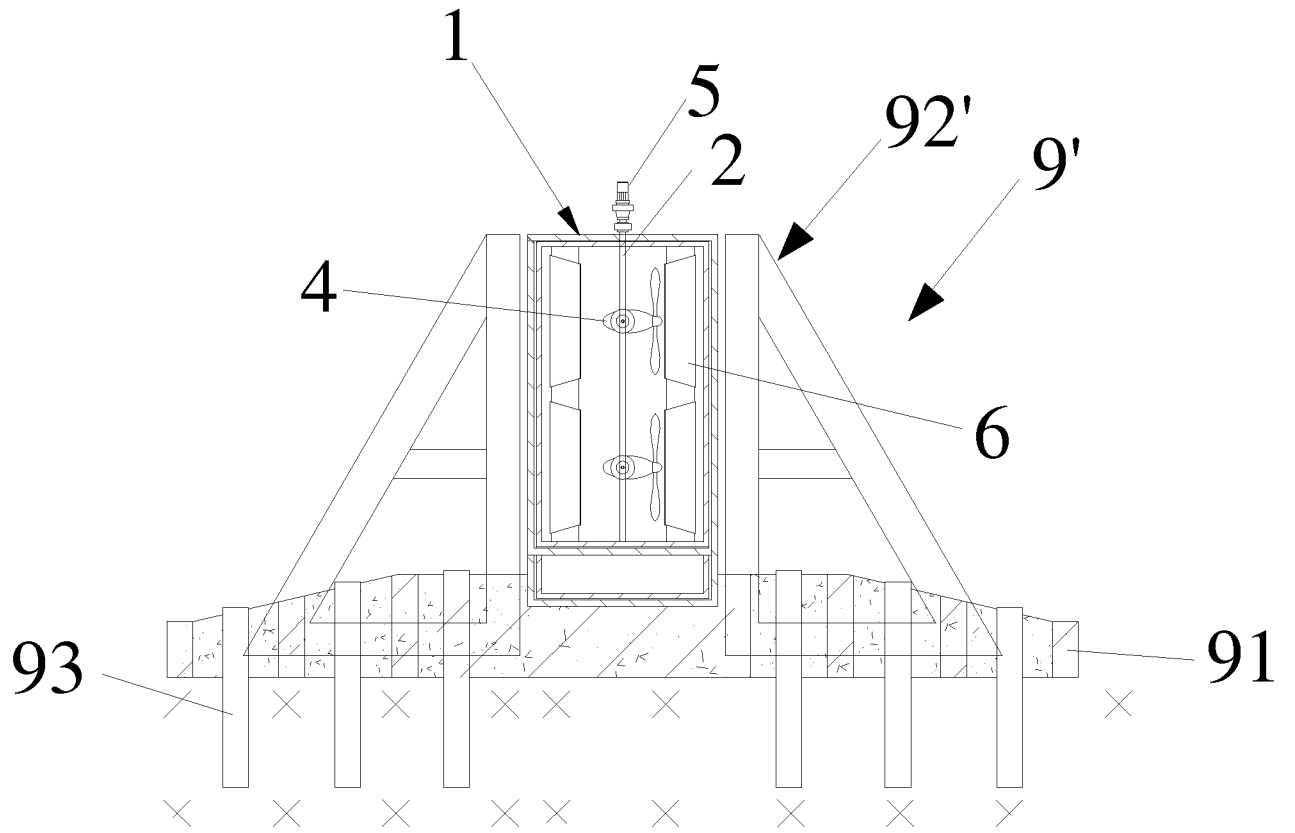


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/072879

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F03B 13/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F03B 13/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI, IEEE: power, sea, ocean, water, flow, generation, tidal, frame, direction+, oriented, change+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102852705 A (SHI, Aanru) 02 January 2013 (02.01.2013) description, paragraphs [0025] to [0027], figures 1-10	1, 5-9
Y	CN 102852705 A (SHI, Anru) 02 January 2013 (02.01.2013) description, paragraphs [0025] to [0027], figures 1-10	2-4
Y	CN 202117850 U (JIANGSU JUYUAN WIND POWER TECHNOLOGY CO LTD) 18 January 2012 (18.01.2012) description, paragraphs [0018] and [0026], figure 3	2-4

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 20 May 2014	Date of mailing of the international search report 05 June 2014
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Jiye Telephone No. (86-10) 62413650

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/072879

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102374104 A (UNIV NORTHEAST NORMAL) 14 March 2012 (14.03.2014) the whole document	1-9
A	CN 201428547 Y (LIN, Jianguo) 24 March 2010 (24.03.2010) the whole document	1-9
A	CN 102828892 A (SONG, Shaoru) 19 December 2012 (19.12.2012) the whole document	1-9
A	JP 2009-115027 A (DOKURITSU GYOSEI HOJIN KAIJO GIJUTSU ANZ) 28 May 2009 (28.05.2009) the whole document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/072879

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102852705 A	02 January 2013	None	
CN 202117850 U	18 January 2012	WO 2012159226 A1	29 November 2012
CN 102374104 A	14 March 2012	CN 102374104 B	22 May 2013
CN 201428547 Y	24 March 2010	None	
CN 102828892 A	19 December 2012	None	
JP 2009-115027 A	28 May 2009	JP 4982827 B2	25 July 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/072879

<p>A. 主题的分类</p> <p>F03B 13/00(2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>F03B 13/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI, IEEB: 发电, 海, 洋, 水, 流, 潮, 框, 架, 方向, 变向, power, generation, tidal, frame, direction+, oriented, chang+</p>																																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102852705A (施安如) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第[0025]-[0027]段、图1-10</td> <td>1, 5-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102852705A (施安如) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第[0025]-[0027]段、图1-10</td> <td>2-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 202117850U (江苏聚源风电科技有限公司) 2012年 1月 18日 (2012 - 01 - 18) 说明书第[0018], [0026]段、图3</td> <td>2-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102374104A (东北师范大学) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201428547Y (林建国) 2010年 3月 24日 (2010 - 03 - 24) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102828892A (宋少如) 2012年 12月 19日 (2012 - 12 - 19) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2009-115027A (DOKURITSU GYOSEI HOJIN KAIJO GIJUTSU ANZ) 2009年 5月 28日 (2009 - 05 - 28) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)</td> <td>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102852705A (施安如) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第[0025]-[0027]段、图1-10	1, 5-9	Y	CN 102852705A (施安如) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第[0025]-[0027]段、图1-10	2-4	Y	CN 202117850U (江苏聚源风电科技有限公司) 2012年 1月 18日 (2012 - 01 - 18) 说明书第[0018], [0026]段、图3	2-4	A	CN 102374104A (东北师范大学) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 全文	1-9	A	CN 201428547Y (林建国) 2010年 3月 24日 (2010 - 03 - 24) 全文	1-9	A	CN 102828892A (宋少如) 2012年 12月 19日 (2012 - 12 - 19) 全文	1-9	A	JP 2009-115027A (DOKURITSU GYOSEI HOJIN KAIJO GIJUTSU ANZ) 2009年 5月 28日 (2009 - 05 - 28) 全文	1-9	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																		
X	CN 102852705A (施安如) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第[0025]-[0027]段、图1-10	1, 5-9																																		
Y	CN 102852705A (施安如) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 说明书第[0025]-[0027]段、图1-10	2-4																																		
Y	CN 202117850U (江苏聚源风电科技有限公司) 2012年 1月 18日 (2012 - 01 - 18) 说明书第[0018], [0026]段、图3	2-4																																		
A	CN 102374104A (东北师范大学) 2012年 3月 14日 (2012 - 03 - 14) 全文	1-9																																		
A	CN 201428547Y (林建国) 2010年 3月 24日 (2010 - 03 - 24) 全文	1-9																																		
A	CN 102828892A (宋少如) 2012年 12月 19日 (2012 - 12 - 19) 全文	1-9																																		
A	JP 2009-115027A (DOKURITSU GYOSEI HOJIN KAIJO GIJUTSU ANZ) 2009年 5月 28日 (2009 - 05 - 28) 全文	1-9																																		
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件																																			
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性																																			
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性																																			
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																																			
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件																																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 5月 20日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 6月 05日</p>																																			
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>刘继业</p> <p>电话号码 (86-10)62413650</p>																																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/072879

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 102852705A	2013年 1月 02日	无	
CN 202117850U	2012年 1月 18日	WO 2012159226A1	2012年 11月 29日
CN 102374104A	2012年 3月 14日	CN 102374104B	2013年 5月 22日
CN 201428547Y	2010年 3月 24日	无	
CN 102828892A	2012年 12月 19日	无	
JP 2009-115027A	2009年 5月 28日	JP 4982827B2	2012年 7月 25日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)