



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202152302 U

(45) 授权公告日 2012. 02. 29

(21) 申请号 201120204017. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 06. 17

(66) 本国优先权数据

201110026672. 6 2011. 01. 21 CN

(73) 专利权人 孙建

地址 361012 福建省厦门市思明区金星路
41 号

专利权人 孙树林

(72) 发明人 孙建 孙树林

(74) 专利代理机构 中国商标专利事务所有限公
司 11234

代理人 万学堂

(51) Int. Cl.

C02F 7/00 (2006. 01)

C02F 3/02 (2006. 01)

C02F 3/30 (2006. 01)

C02F 1/50 (2006. 01)

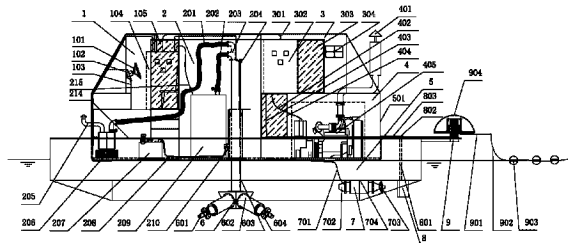
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 实用新型名称

曝气船

(57) 摘要

本实用新型公开了一种曝气船,包括船体,船底和曝气机,所述曝气机包括导气筒,所述导气筒的上段固定在船体上,导气筒的下段穿过船底,向下延伸。该曝气船还包括有曝气系统升降装置,消毒装置,船体推进装置,船体转向装置。本实用新型的曝气船,可在湖泊、河道等大面积水体中快速均匀地曝气,同时对污染水域进行除藻、消毒除臭等作业,快速处理大范围受污染水体,可用于自然灾害或因战备造成的大面积受污染水体的快速消毒净化,防止疾病传播。



1. 一种曝气船,包括船体,船底和曝气机,所述曝气机包括导气筒(204),其特征在于:所述导气筒(204)的上段固定在船体上,导气筒(204)的下段穿过船底,向下延伸。

2. 根据权利要求1所述的曝气船,其特征在于:所述曝气机包括空气压缩机(206),该空气压缩机(206)的输出口与所述导气筒(204)的上部连通。

3. 根据权利要求2所述的曝气船,其特征在于:所述曝气机包括压风管(201),所述空气压缩机(206)的输出口通过压风管(201)与所述导气筒(204)的上部连通。

4. 根据权利要求1所述的曝气船,其特征在于:所述曝气机包括潜水空心轴电机(602),螺旋桨(604)和基座(6),所述导气筒(204)与所述潜水空心轴电机(602)通过基座(6)连接,所述螺旋桨(604)与所述潜水空心轴电机(602)同轴连接。

5. 根据权利要求4所述的曝气船,其特征在于:所述基座(6)为多向基座,其上部的开口与所述导气筒(204)相连,其侧面的开口分别与多个所述潜水空心轴电机(602)相连。

6. 根据权利要求5所述的曝气船,其特征在于:所述基座(6)的侧面设有三个均匀分布的开口。

7. 根据权利要求1所述的曝气船,其特征在于:所述曝气船为双底船,两船底相互平行。

8. 根据权利要求1-7任意一项所述的曝气船,其特征在于:还包括一曝气系统升降装置,该装置控制所述导气筒(204)的升降。

9. 根据权利要求8所述的曝气船,其特征在于:所述曝气系统升降装置包括:发电机(405),液压站(207),液压管(208),升降油缸(210),活塞(211);所述升降油缸(210)固定在船体上,发电机(405)驱动所述液压站(207)工作,所述液压站(207)与所述升降油缸(210)通过所述液压管(208)连接,所述导气筒(204)从所述升降油缸(210)内部穿过,所述导气筒(204)的外壁与所述升降油缸(210)内壁之间设有活塞(211),导气筒(204)的外壁与升降油缸(210)内壁之间充油。

10. 根据权利要求8所述的曝气船,其特征在于:所述曝气系统升降装置包括:丝杠(227)、升降机(239)、升降手柄(220)、丝杠护套(221)、升降导管(226)和导气筒连接板(228);其中,所述升降导管(226)和所述丝杠护套(221)固定在船体上,所述导气筒(204)从所述升降导管(226)内部穿过,所述导气筒连接板(228)用于连接导气筒(204)上端和连接丝杠(227)的上端,所述丝杠(227)经由升降机(239)从丝杠护套(221)内部穿过,所述升降手柄(220)通过升降机(239)内的蜗杆蜗轮系带动丝杠(227)升降。

11. 根据权利要求8所述的曝气船,其特征在于:还包括置于船体内的消毒剂发生器(209),该消毒剂发生器(209)的输出口与所述导气筒(204)的上部连通。

12. 根据权利要求11所述的曝气船,其特征在于:还包括三通管(203),消毒剂输送管(202),所述三通管(203)的输出口与所述导气筒(204)的上部连通,所述三通管(203)的第一输入口与所述空气压缩机(207)通过压风管(201)连通,三通管(203)的第二输入口与所述消毒剂发生器(209)通过所述消毒剂输送管(202)连通。

13. 根据权利要求1所述的曝气船,其特征在于:还包括一推进装置,所述推进装置包括:发电机(405),潜水空心轴推进电机(7)和推进螺旋桨(703),所述发电机(405)控制所述潜水空心轴推进电机(7)的转动,所述潜水空心轴推进电机(7)设置在所述船底后部,其前部设有进水孔,后部设有所述推进螺旋桨(703)。

14. 根据权利要求 13 所述的曝气船,其特征在于:所述潜水空心轴推进电机(7)为多个。

15. 根据权利要求 1 所述的曝气船,其特征在于:还包括一船体转向装置,船体转向装置包括舵轮(101)、手动液压泵(102)、舵机油管(103)、舵机油缸(803)、油缸支座(805)、舵杆(801)、舵杆轴承架(804)、舵柄(802)和舵叶(8);所述舵轮(101)与所述手动液压泵(102)连接,所述舵机油缸(803)通过所述舵机油管(103)与所述手动液压泵(102)连接,所述舵机油缸(803)位于所述油缸支座(805)上,所述舵机油缸(803)上部通过活塞杆(806)和所述舵柄(802)的一端连接,所述舵柄(802)的另一端与所述舵杆(801)上端连接,舵杆(801)穿过所述舵杆轴承架(804)与舵叶(8)连接。

16. 根据权利要求 1 所述的曝气船,其特征在于:还包括一电滑环(9),所述电滑环(9)设置在船体尾部,并经由一外接输入电缆(902)与外接电源设备连接。

曝气船

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于污水净化生物处理方法中向深水区域快速高效曝气增氧,提高污水中溶解氧的含量以及溶解氧的饱和度的曝气船。

背景技术

[0002] 在自然界中存在着大量的微生物,它们具有氧化分解复杂的有机物和某些无机物,并将这些物质转化成简单的物质,或将有毒物质转化为无毒物质的能力。实践表明,利用微生物处理废水中的有机物,具有投资少、效率高、操作稳定,运行费用低,出水水质好,污泥沉降性能好,且可用作肥料等优点。在生物处理方法中,活性污泥法又以其基本没有臭气,处理所需时间比较短,处理效率高特点而占有极其重要的地位,在该方法中,曝气是必不可少的,其作用是向污水中供应充足的氧,并和污水进行充分搅拌混合,使活性污泥保持悬浮状态,以便将空气中的氧有效溶解到污水中。

[0003] 现有的曝气设备多是单一的机体,工作时在水面上自由运动,例如,中国专利200920166321.3中,公开了一种多向潜浮式曝气机,如图1所示,该曝气机包括空气压缩机206、导气筒204、潜水空心轴电机602和螺旋桨604,其中导气筒204和潜水空心轴电机602之间设有基座6,该基座6为中空结构,侧面设有多个开口,同时与多个潜水空心轴电机602连接,采用这种结构,可以对多个方向同时进行曝气,提高了曝气效率,然而这种曝气机在水面上自由航行,曝气方向不可控,不适于在水面上大规模且均匀地曝气。

[0004] 此外,现有的曝气机,包括固定式和移动式,其机构都是将空气通过导气管输送到污水中,并通过污水搅拌设备将导入的空气与污水混合。其导气管的长度是固定尺寸,只适合在水底平整的水池处工作,对于自然环境的水域,如需要处理的湖泊、河流,由于其水底深浅不一,固定长度导气管的曝气机在工作时,深水区搅拌不到,浅水区无法运动过去,曝气效率和质量受到很大的限制。

[0005] 又,现有的曝气机虽然可以进行污水曝气,但是对于那些污染严重的水域,比如地震灾区的水域,除了进行正常曝气外,还要进行消毒作业或添加化学物质,现有技术中的曝气机不能对污染水域进行消毒作业。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的问题是提供一种方向可控,自由航行,而且能稳定,均匀地实施大面积曝气的曝气船。

[0007] 本实用新型还可解决的问题是提供一种根据不同水域深度调整曝气机入水深度,调整曝气深度的曝气船。

[0008] 本实用新型又可解决的问题是提供一种曝气时同时消毒,或者对污水添加化学物质的曝气船。

[0009] 为了解决上述问题,本实用新型提供一种曝气船,包括船体,船底和曝气机,所述曝气机包括导气筒,其特征在于:所述导气筒的上段固定在船体上,导气筒的下段穿过船

底,向下延伸。

[0010] 采用此种结构的曝气船,由于船体运动方向可控,可以在大规模水域中实施稳定的大面积曝气,提高了曝气效率。

[0011] 本实用新型的曝气船,所述潜浮式曝气机包括空气压缩机,该空气压缩机的输出口与所述导气筒的上部连通。

[0012] 本实用新型的曝气船,所述潜浮式曝气机包括压风管,所述空气压缩机的输出口通过压风管与所述导气筒的上部连通。

[0013] 由于空气压缩机通过压风管与导气筒连接,压风管长度,形状可控,空气压缩机的摆放位置更为灵活。

[0014] 本实用新型的曝气船,所述曝气机包括潜水空心轴电机,螺旋桨和基座,所述导气筒与所述潜水空心轴电机通过基座连接,所述螺旋桨与所述潜水空心轴电机同轴连接。

[0015] 本实用新型的曝气船,所述基座为多向基座,其上部的开口与所述导气筒相连,其侧面的开口分别与多个所述潜水空心轴电机相连。

[0016] 本实用新型的曝气船,所述基座的侧面设有三个均匀分布的开口。

[0017] 采用多向基座作为压缩空气源均匀分配的通道,通过潜水空心轴电机的空心传动轴的轴孔使空气向曝气机周围同时喷射扩散,使曝气更均匀稳定,并提高曝气效率。

[0018] 本实用新型的曝气船,为双底船,两船底相互平行。采用两个相互平行的船底,可使船体曝气工作时,运行更加稳定。

[0019] 本实用新型的曝气船,还包括一曝气系统升降装置,该装置控制所述导气筒的升降。

[0020] 本实用新型的曝气船,所述曝气系统升降装置包括:发电机,液压站,液压管,升降油缸,活塞;所述升降油缸固定在船体上,发电机驱动所述液压站工作,所述液压站与所述升降油缸通过所述液压管连接,所述导气筒从所述升降油缸内部穿过,所述导气筒的外壁与所述升降油缸内壁之间设有活塞,导气筒的外壁与升降油缸内壁之间充油。

[0021] 本实用新型的曝气船,所述曝气系统升降装置包括:丝杠、升降机、升降手柄、丝杠护套、升降导管和导气筒连接板;其中,所述升降导管和所述丝杠护套固定在船体上,所述导气筒从所述升降导管内部穿过,所述导气筒连接板用于连接导气筒上端和连接丝杠的上端,所述丝杠经由升降机从丝杠护套内部穿过,所述升降手柄通过升降机内的蜗杆蜗轮系带动丝杠升降。

[0022] 由于升降机构控制曝气筒的升降,可根据不同水域深度调整曝气机入水深度,调整曝气深度。

[0023] 本实用新型的曝气船,还包括置于船体内的消毒剂发生器,该消毒剂发生器的输出口与所述导气筒的上部连通。

[0024] 本实用新型的曝气船,还包括三通管,消毒剂输送管,所述三通管的输出口与所述导气筒的上部连通,所述三通管的第一输入口与所述空气压缩机通过压风管连通,三通管的第二输入口与所述消毒剂发生器通过所述消毒剂输送管连通。

[0025] 通过增加消毒剂发生器,曝气时同时消毒,或者对污水添加化学物质。

[0026] 本实用新型的曝气船,还包括一推进装置,所述推进装置包括:发电机,潜水空心轴推进电机和推进螺旋桨,所述发电机控制所述潜水空心轴推进电机的转动,所述潜水空

心轴推进电机设置在所述船底后部,其前部设有进水孔,后部设有所述推进螺旋桨。所述潜水空心轴推进电机优选为多个。

[0027] 通过选用与上述潜水空心轴电机结构相同的潜水空心轴推进电机作为船体推动装置,为船的行驶提供了一种新动力,不但行驶稳定可靠,而且还可以节约整个船体的制造成本。

[0028] 本实用新型的曝气船,还包括一船体转向装置,船体转向装置包括舵轮、手动液压泵、舵机油管、舵机油缸、油缸支座、舵杆、舵杆轴承架、舵柄和舵叶;所述舵轮与所述手动液压泵连接,所述舵机油缸通过所述舵机油管与所述手动液压泵连接,所述舵机油缸位于所述油缸支座上,所述舵机油缸上部通过活塞杆和所述舵柄的一端连接,所述舵柄的另一端与所述舵杆上端连接,舵杆穿过所述舵杆轴承架与舵叶连接。

[0029] 本实用新型的曝气船,还包括一电滑环,所述电滑环设置在船体尾部,并经由一外接输入电缆与外接电源设备连接。

[0030] 通过给该船提供额外电源,增加了该船的行驶和工作时间。

[0031] 本实用新型中,将曝气机与船舶结合,曝气船工作时,曝气稳定,方向可控,可实施大面积的曝气,提高了曝气效率。同时通过控制导气筒的升降,可根据不同水域深度调整曝气机入水深度,调整曝气深度,从而可以在更广阔和更复杂的水域中曝气。此外,该曝气船还设有消毒装置,可在曝气时同时向水中投放消毒剂或者化学物质,对污水进行消毒。

附图说明

[0032] 图 1 为现有技术中多向潜浮式曝气机的主视图;

[0033] 图 2 为本实用新型曝气船的主视图;

[0034] 图 3 为本实用新型曝气船的左视图;

[0035] 图 4 为本实用新型曝气船的右视图;

[0036] 图 5 为本实用新型曝气船的仰视图;

[0037] 图 6A 为本实用新型曝气船系统升降装置第一具体实施方式示意图;

[0038] 图 6B 为图 6A 中的曝气船系统升降装置装配在连接板上的俯视示意图;

[0039] 图 7A 为本实用新型曝气船系统升降装置第二具体实施方式示意图;

[0040] 图 7B 为图 7A 中的曝气船系统升降装置装配在连接板上的俯视示意图;

[0041] 图 8 为本实用新型曝气船的转向装置示意图。

具体实施方式

[0042] 下面结合附图对本实用新型的实施例作进一步详细的说明。

[0043] 图 2,3,4,5 中所示的曝气船,包括船体、船底、驾驶仪表舱 1、综合舱 2、配电舱 3、动力舱 4、左船体 502、右船体 503。驾驶仪表舱 1 内设有舵轮 101、手动液压泵 102、舵机油管 103、变频控制柜 104 和驾驶舱门 105;综合舱 2 内设有空气压缩机 206、液压站 207、消毒剂发生器 209、导气筒 204 和升降油缸 210;配电舱 3 内设有配电控制柜 302、配电舱门 303 和窗户 304;动力舱 4 内设有发电机 405 和动力舱门 404。其中置于船体内的空气压缩机 206 的进气口经进风管 205 引到船舱外,排气口通过压风管 201 和位于所述导气筒 204 上部的三通管 203 的其中一端连接。消毒剂发生器 209 的输出口通过消毒剂输送管 202 和位于所

述导气筒 204 上部的三通管 203 的另外一端连接。

[0044] 如图 3, 4, 5 所示, 本实用新型具体实施例中的船只为一艘双底船, 所述曝气机安装在船只底部两船底之间, 工作时, 曝气机深入水中, 曝气工作。任何采用了类似结构的船只 (例如单底船), 只要曝气机一部分被固定在船上, 另一部分深入水中工作, 都应该落入本实用新型保护范围之内。

[0045] 结合附图 1, 其中所述基座 6 与所述导气筒 204 的底部连接, 所述基座 6 为多向基座, 其上部的开口与所述导气筒 204 相连, 其侧面的开口分别与多个所述潜水空心轴电机 602 相连。螺旋桨 604 与所述潜水空心轴电机 602 同轴连接。基座 6 的内部为中空结构, 侧面开口作为压缩空气源均匀分配的通道, 可设置为 2 ~ 4 个或更多。经空气压缩机 206 增压的空气由三通管 203 流经导气筒 204, 通过分别与基座 6 的侧面开口相连的潜水空心轴电机 602 的空心传动轴的轴孔向周围同时喷射扩散, 从而向污水中均匀曝气, 使曝气更均匀稳定, 并提高曝气效率。

[0046] 该船还包括有曝气系统升降装置, 消毒剂发生装置, 船体推进装置, 船体转向装置。

[0047] 曝气系统升降装置的第一实施例, 导气筒是通过液压升降机构来实现的, 液压升降机构的油缸固定在船体上, 导气筒作为液压升降机构的活塞被驱动上下移动, 或者导气筒与活塞固定, 通过活塞带动导气筒上下移动。

[0048] 参考图 6A 和图 6B, 其中的所述曝气系统升降装置包括液压站 207、液压管 208、升降油缸 210、活塞 211、上连接板 212、下连接板 213, 发电机 405 驱动所述液压站 207 工作, 所述液压站 207 与所述升降油缸 210 通过所述两根液压管 208 连接, 所述导气筒 204 上部与三通管 203 连接, 下部与所述基座 6 连接。所述导气筒 204 从所述升降油缸 210 内部穿过, 导气筒 204 的外壁与所述升降油缸 210 内壁之间充油并且设有一个活塞 211, 所述升降油缸 210 外壁上端设有所述上连接板 212, 下端设有所述下连接板 213, 这样升降油缸 210 就被固定在船体上。液压站 207 驱动液压管 208 内的液压油进入升降油缸 210, 进而推动活塞 211, 带动导气筒 204 上升或下降, 从而达到调整控制曝气深度的目的。

[0049] 曝气系统升降装置的第二实施例, 是通过蜗杆蜗轮机构来实现导气筒的上下移动的, 蜗轮固定在船体上, 蜗杆与导气筒固定连接, 当蜗轮驱动蜗杆上下移动时, 蜗杆带动导气筒上下移动。为了简化结构, 也可以直接在导气筒外周加工出与蜗轮配合的齿条。导气筒的齿条和蜗轮配合构成蜗杆蜗轮机构。

[0050] 参考图 7A 和图 7B, 其中的所述曝气系统升降装置包括丝杠 227、升降机 239、升降手柄 220、丝杠护套 221、升降导管 226、上连接板 222、下连接板 223 和导气筒连接板 228。其中, 所述导气筒 204 从所述升降导管 226 内部穿过, 所述升降导管 226 的外壁上端设有上连接板 222, 下端设有下连接板 223, 所述导气筒连接板 228 用于连接导气筒 204 上端和连接丝杠 227 的上端, 所述丝杠护套 221 通过上连接板 223 固定, 这样升降导管和丝杠护套都被固定在船体上, 所述丝杠 227 从丝杠护套 221 内部穿过, 所述升降手柄 220 通过升降机 239 内的蜗杆蜗轮系 (图中未示) 带动丝杠 227 上下升降, 丝杠 227 带动导气筒 204 升降, 从而达到调整控制曝气深度的目的。

[0051] 当然, 现有技术中应该还存在其他类似的装置, 安装在本实用新型的曝气船上, 起到控制曝气机升降的作用, 都应该落入本实用新型保护范围之内。

[0052] 本实用新型的消毒剂发生装置：如图 2 所示，空气压缩机 206 的进气口经进风管 205 引到船舱外，排气口通过压风管 201 和位于所述导气筒 204 上部的三通管 203 的其中一端连接。消毒剂发生器 209 的输出口通过消毒剂输送管 202 和位于所述导气筒 204 上部的三通管 203 的另外一端连接。通过增加消毒剂发生器，曝气时同时消毒，或者对污水添加化学物质。

[0053] 本实用新型的船体推进装置：如图 2 所示，包括发电机 405、潜水空心轴推进电机 7 和推进螺旋桨 703。所述发电机 405 安装在所述动力舱 4 内；所述潜水空心轴推进电机 7 设置在船底后部位置并悬挂在所述左船体 502 和右船体 503 之间，其电缆 701 与所述驾驶仪表舱 1 内变频控制柜 104 连接，所述配电舱 3 内配电控制柜 302 与变频控制柜 104 通过输出电缆 301 连接，配电控制柜 302 与所述动力舱 4 内的发电机 405 通过发电机输出电缆 402 连接；所述潜水空心轴推进电机 7 前部设有进水孔 702，后部设有所述推进螺旋桨 703，与所述潜水空心轴推进电机 7 同轴连接。优选地，所述潜水空心轴推进电机 7 可以为多个，以增大推进力。

[0054] 本实用新型的船体转向装置：如图 8 所示，船体转向装置包括舵轮 101、手动 液压泵 102、舵机油管 103、舵机油缸 803、油缸支座 805、舵杆 801、舵杆轴承架 804、舵柄 802 和舵叶 8。所述舵轮 101 与所述手动液压泵 102 连接，所述舵机油缸 803 通过所述两根舵机油管 103 与所述手动液压泵 102 连接，所述舵机油缸 803 位于所述油缸支座 805 上，所述舵机油缸 803 上部通过所述活塞杆 806 和所述舵柄 802 的一端连接，所述舵柄 802 的另一端与所述舵杆 801 上端连接，舵杆 801 穿过所述舵杆轴承架 804 与舵叶 8 连接。

[0055] 舵机采用往复式转舵机构，主要由油缸 803（固定在油缸支座 805 上）和活塞杆 806（可在舵机油缸 803 中往复运动）组成。通过人工向左或向右旋转舵轮 101 驱动手动液压泵 102，该泵就会通过舵机油管 103 向舵机油缸 803 压入油，活塞杆 806 在油压作用下向左或向右运动，活塞杆 806 通过顶端的活动接头与舵柄 802 一端联接，舵柄 802 的另一端又用键固定在舵杆 801 的上端，活塞杆 806 的往复运动就可转变舵叶 8 的偏转方向，从而改变船的行进方向。

[0056] 本实用新型实施例中，如图 2 所示，船体尾部设有电滑环 9，其上部有防雨帽 904，所述电滑环 9 分别与外接输入电缆 902 和外接输出电缆 906 连接。所述外接输入电缆 902 由电缆导管 901 穿入，与所述电滑环 9 连接。外接输入电缆 902 位于水面上的部分系有多只浮球 903。该外接输入电缆 902 与外接电源设备连接。所述外接输出电缆 906 也与配电控制柜 302 连接。

[0057] 液压站 207 与变频控制柜 104 通过液压站电缆 214 连接，配电控制柜 302 一端通过发电机输出电缆 402 和发电机 405 连接，另一端通过输出电缆 301 和变频控制柜 104 连接，又和空气压缩机 206 以及消毒剂发生器 209 连接，变频控制柜 104 内设有两个变频器，通过电缆分别和潜水空心轴推进电机 7 以及多只潜水空心轴电机 602 连接。

[0058] 本实用新型的曝气船工作时，发电机 405 的电力经配电控制柜 302 驱动空气压缩机 206 输出压缩空气，同时驱动消毒剂发生器 209 喷射药剂，同时，电力通过电控柜输入到变频控制柜，驱动与变频控制柜 104 连接的潜水空心轴推进电机 7 工作，分别使电机传动轴旋转，带动推进螺旋桨 703 旋转，从而推动船体前进。发电机 405 的电力驱动液压站 207，或者通过升降手柄 220 带动所述曝气机升降装置工作。

[0059] 综上所述,该船的应用,避免了在大面积水域安装多台曝气机造成的不便,可根据水体具体缺氧区域和需求进行移动式曝气。同时也可以在曝气时对污染严重的水域进行消毒或者投放化学药物。

[0060] 上述实施例只是为了方便说明而举例,本实用新型所主张之权利范围应以申请专利范围所述为准,而非仅限于上述实施例。

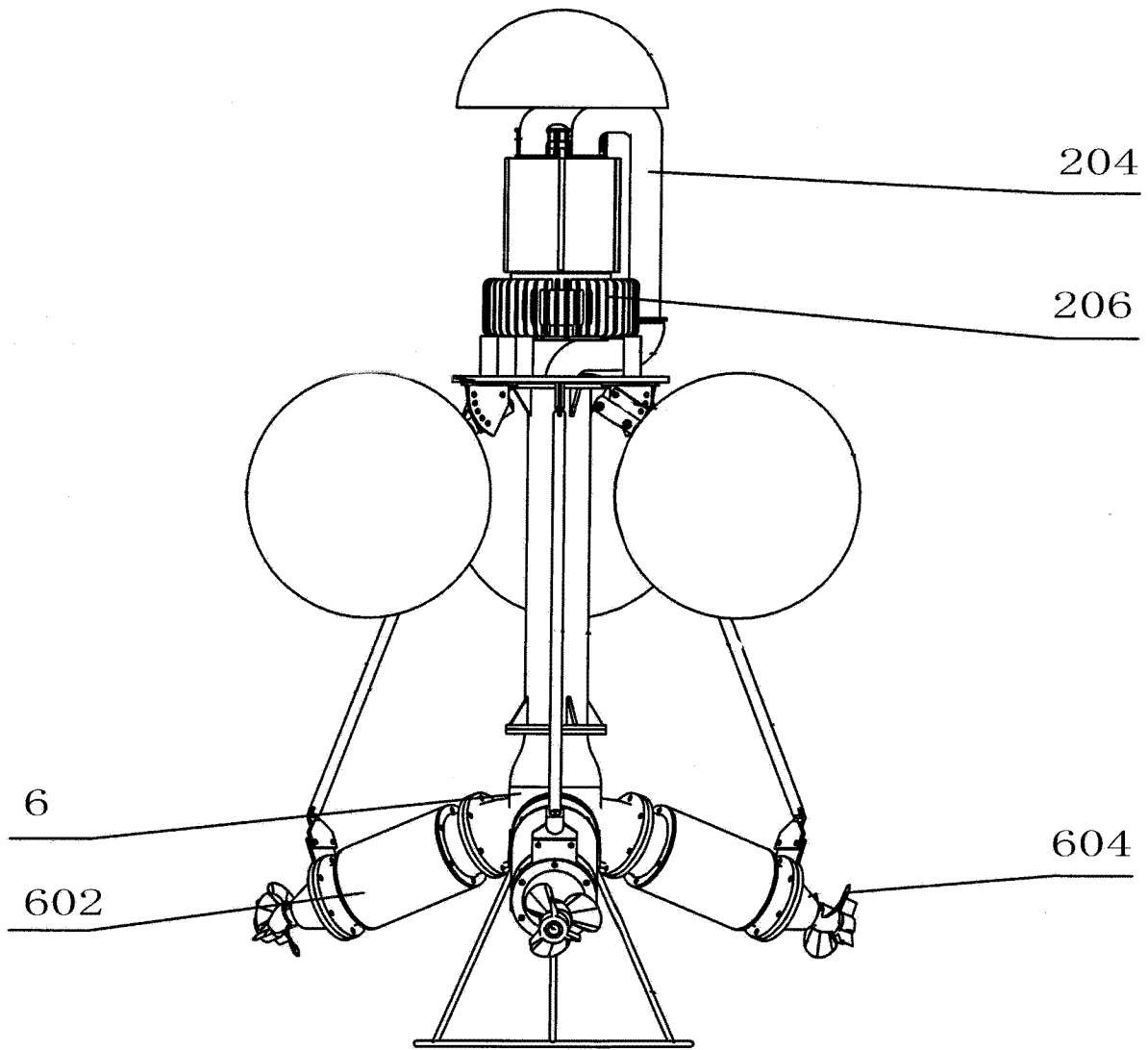


图 1

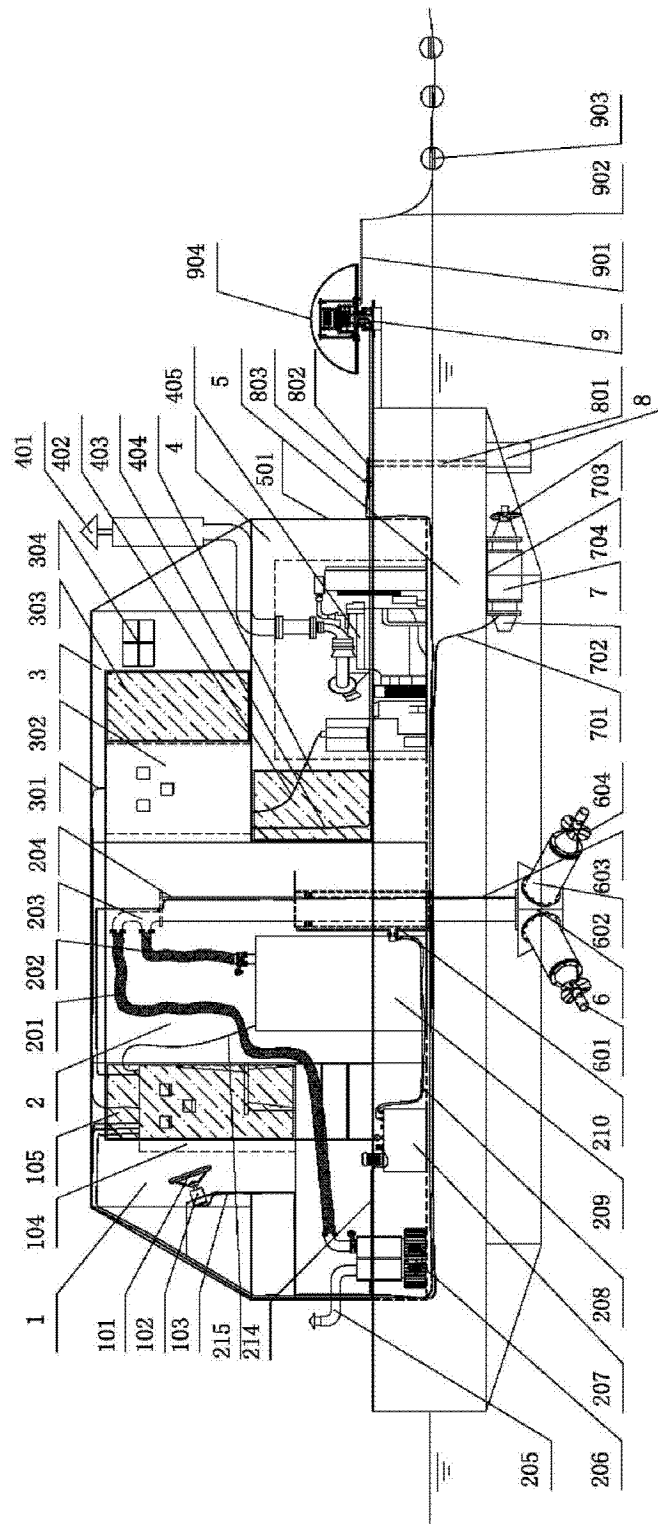


图 2

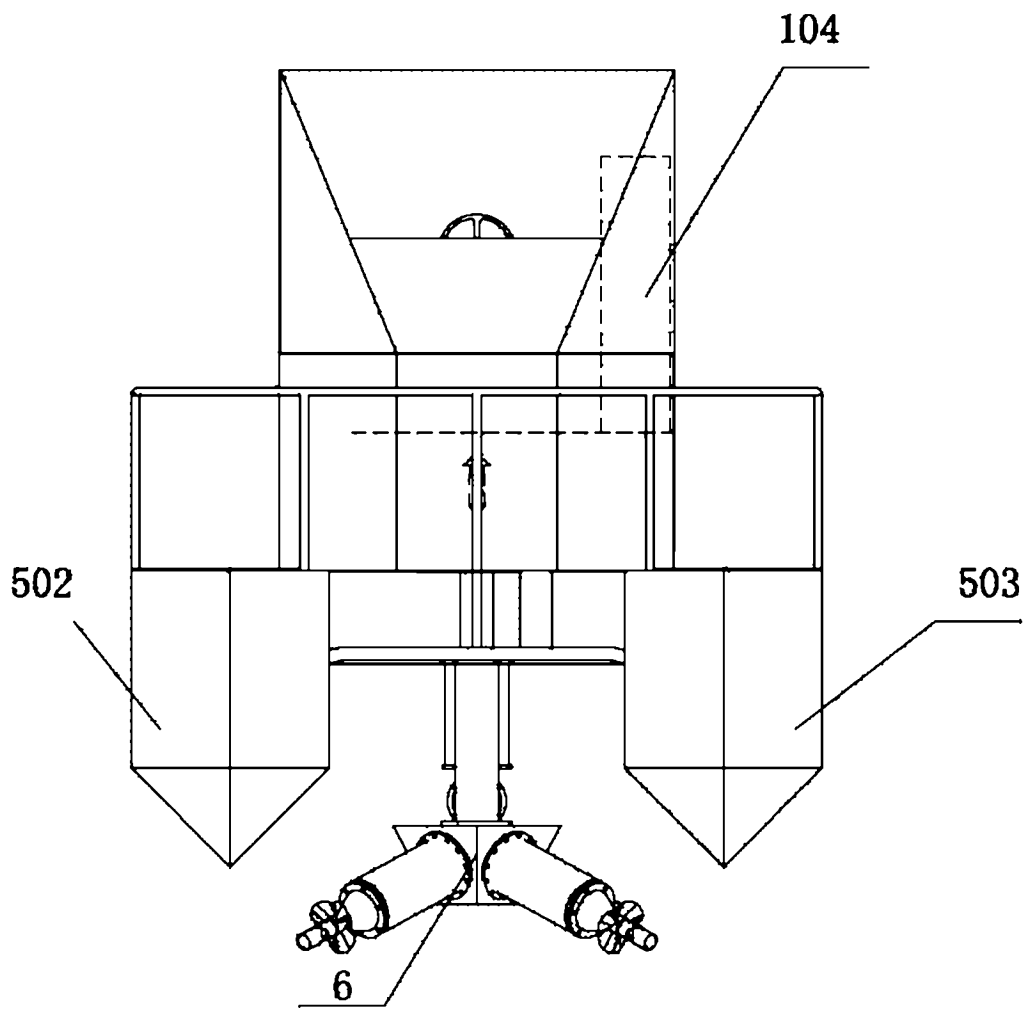


图 3

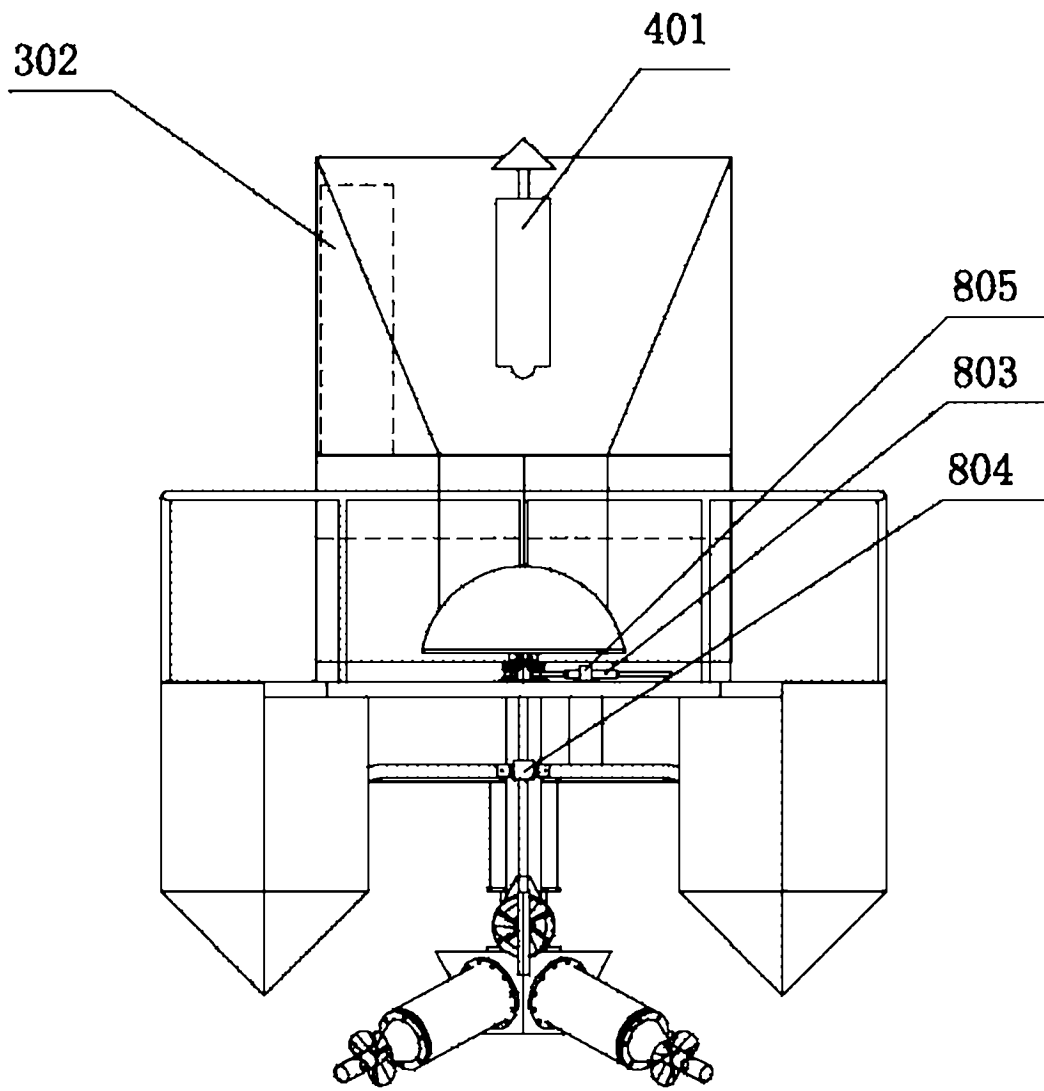


图 4

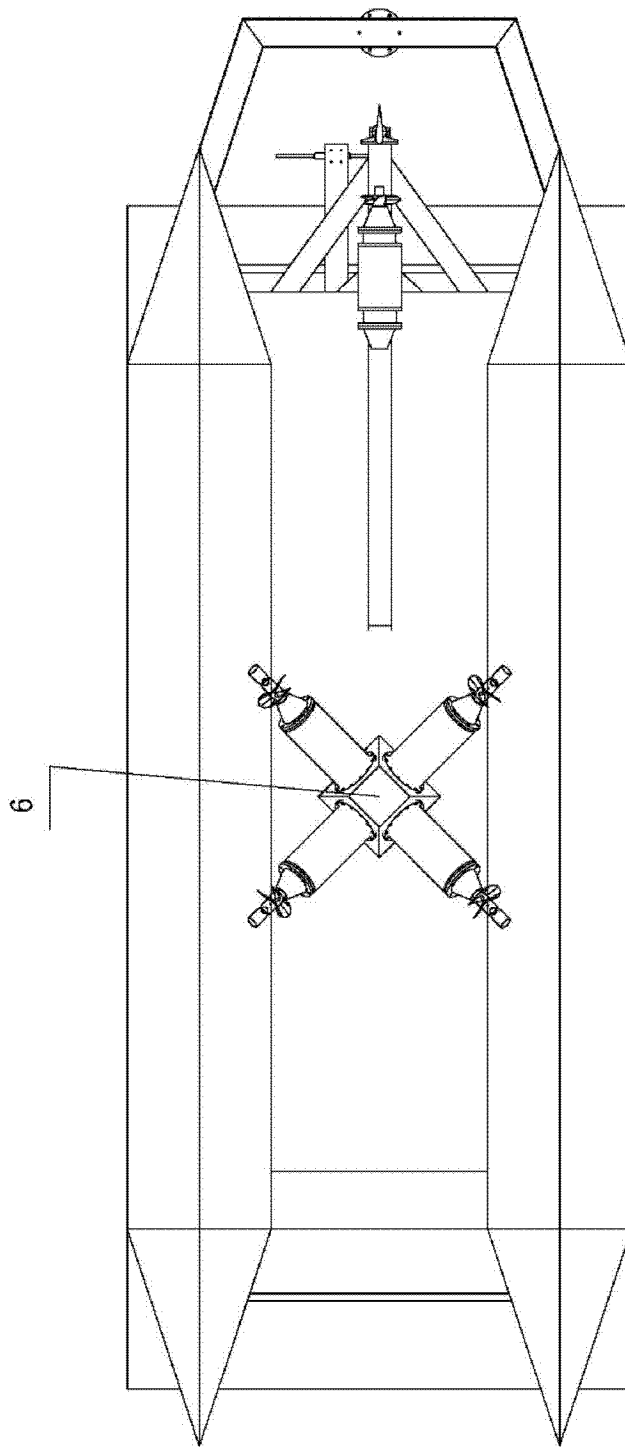


图 5

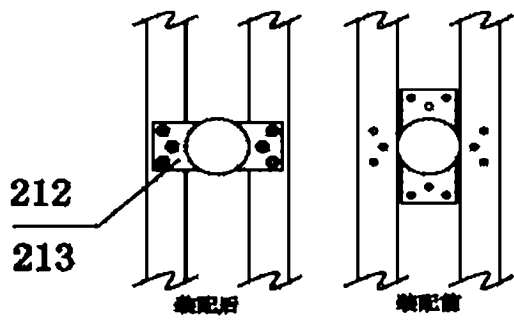


图 6B

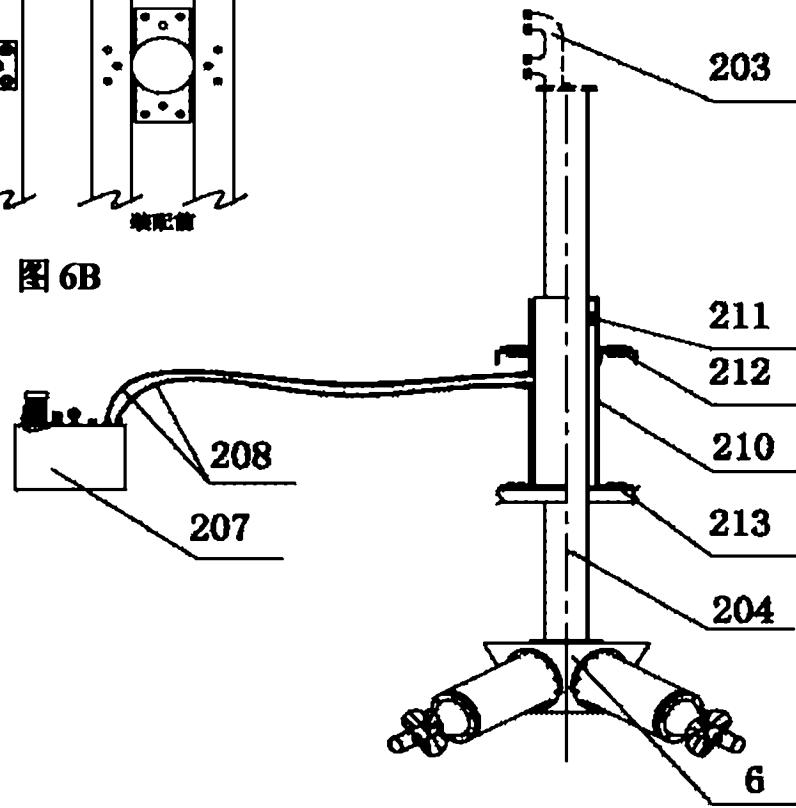


图 6A

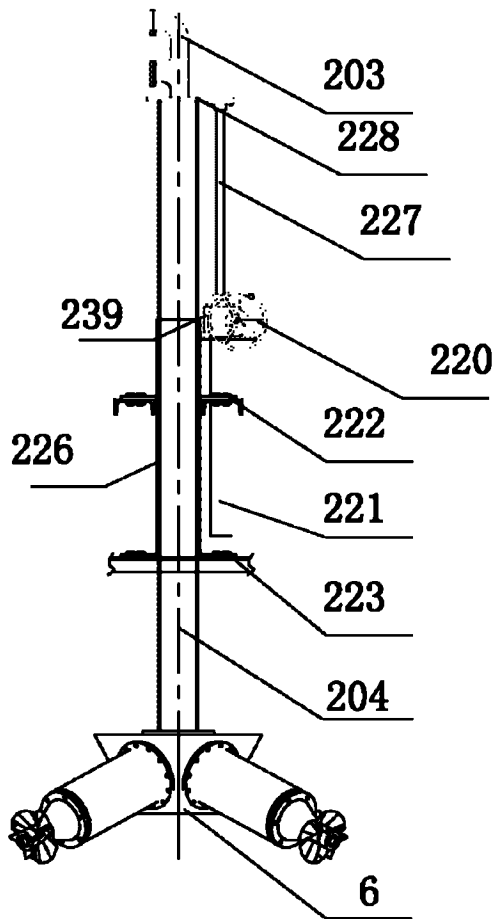


图 7A

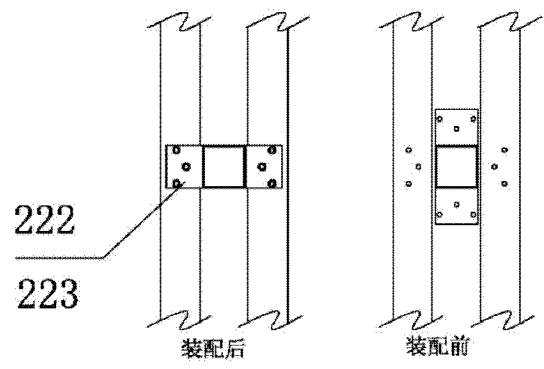


图 7B

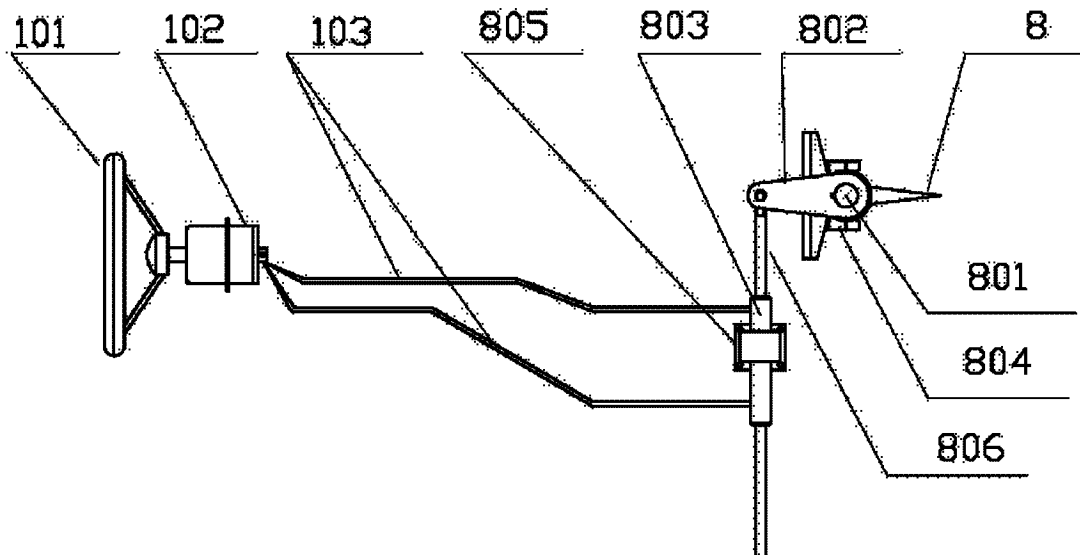


图 8