(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207208430 U
(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201720977985.2

(22)申请日 2017.08.07

(73)专利权人 西安工业大学
地址 710020 陕西省西安市未央区学府中路2号

(72)发明人 赵鹏 彭勃 张欢欢 蒋志毅

(74)专利代理机构 西安智萃知识产权代理有限公司 61221
代理人 李东京

(51)Int.Cl.
B63H 1/14(2006.01)
B63H 23/24(2006.01)

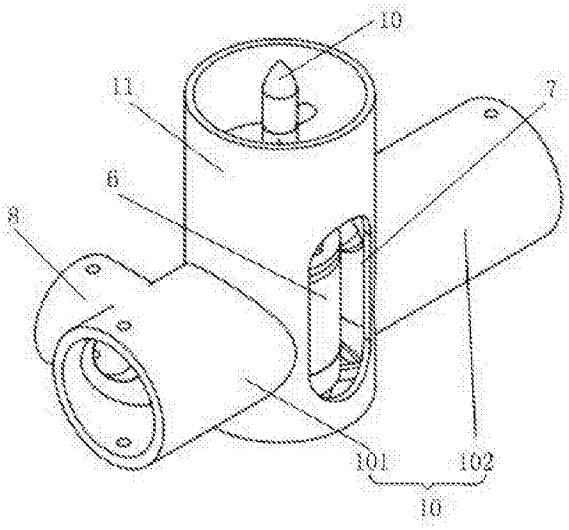
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种小体积水下推进器

(57)摘要

本实用新型涉及一种小体积水下推进器，包括螺旋桨、水下电机和外壳，螺旋桨与水下电机转子端连接，螺旋桨与水下电机均安装于外壳内，水下电机定子端固定于外壳底面，外壳由轴心线相互垂直相交的竖直套筒和水平套筒组成；竖直套筒底部固定设置有一固定板，水下电机定子端固定于固定板上；竖直套筒的筒壁上设置有引流孔；水平套筒包括分布于竖直套筒左、右两侧的第一套筒和第二套筒；第一套筒和第二套筒的筒壁上均设置有向同一方向延伸的、用于连接潜水设备的连接件；两个连接件的轴心线相互平行、且与水平套筒和竖直套筒的轴心线均相互垂直；本实用新型的水下推进器具有体积小、低转速下能输出高扭矩、噪声小、推进器效率高。



CN 207208430 U

1.一种小体积的水下推进器，包括螺旋桨(2)、水下电机(6)和外壳，所述螺旋桨(2)与所述水下电机(6)转子端(61)连接，所述螺旋桨(2)与水下电机(6)均安装于所述外壳内，所述水下电机(6)定子端(62)固定于所述外壳底面，其特征在于：所述外壳由轴心线相互垂直相交的竖直套筒(11)和水平套筒(10)组成；

所述竖直套筒(11)底部固定设置有一固定板(9)，所述水下电机(6)定子端(62)固定于所述固定板(9)上；

所述竖直套筒(11)的筒壁上设置有引流孔(7)；

所述水平套筒(10)包括分布于所述竖直套筒(11)左、右两侧的第一套筒(101)和第二套筒(102)；

所述第一套筒(101)和第二套筒(102)的筒壁上均设置有向同一方向延伸的、用于连接潜水设备的连接件(8)；

两个所述连接件(8)的轴心线相互平行、且与所述水平套筒(10)和竖直套筒(11)的轴心线均相互垂直。

2.根据权利要求1所述的水下推进器，其特征在于：所述螺旋桨(2)与所述水下电机(6)转子端(61)之间还设置有一锥台型的电机前套(5)，所述电机前套(5)的小头端上设置有一桨轴(3)；

所述电机前套(5)的大头端与所述水下电机(6)转子端(61)固定连接；

所述桨轴(3)的自由端穿过所述螺旋桨(2)的桨套中心通孔，并且与子弹头螺母(1)连接，以实现固定所述螺旋桨(2)。

3.根据权利要求2所述的水下推进器，其特征在于：所述电机前套(5)的小头端上设置有一凸台(4)，所述桨轴(3)固定于所述凸台(4)上；

所述螺旋桨(2)的桨套底端设置有一凹槽，当所述桨轴(3)穿过所述桨套时，所述凸台(4)伸入所述凹槽内，以实现所述螺旋桨(2)和所述电机前套(5)之间的周向防转。

4.根据权利要求1所述的水下推进器，其特征在于：所述固定板(9)通过多根连杆固定于所述竖直套筒(11)底部的内壁上。

5.根据权利要求1-4任一项所述的水下推进器，其特征在于：所述水下电机(6)的型号为ROVMAKER。

一种小体积水下推进器

技术领域

[0001] 本实用新型属于水下推进设备，具体涉及一种小体积水下推进器。

背景技术

[0002] 随着水下机器人应用领域的不断拓宽，研制一种超小型自主水下机器人来代替人工进行一些浅水区域的危险作业成为必要。为了提高超小型水下机器人的快速性和操纵性，需要一款体积小，阻力小、转矩大的推进器。而市场上的推进器同样的推力和转矩时选用的电机体积相应增大，导致整体推进器体积增大，且相应阻力也变大，不适合超小型水下机器人。

[0003] 现有技术中，水下推进器大多为一体式结构设计，其壳体为椭圆形，尾部安装螺旋桨，并且整体进行密封，但是该推进在安装于水下机器人机身上时，需要外加连接部件，才能与水下机器人连接，这样会导致机器人整体结构复杂，增大机器人整体体积和重量，不利于机器人下潜至更深的深度，不适合小型水下机器人使用。

实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术中存在的水下推进器体积过大，而且跟潜水设备连接时，需要增加连接部件，使整体体积增大的技术问题，本实用新型提供了以下技术方案：

[0005] 一种小体积的水下推进器，包括螺旋桨、水下电机和外壳，所述螺旋桨与所述水下电机转子端连接，所述螺旋桨与水下电机均安装于所述外壳内，所述水下电机定子端固定于所述外壳底面，所述外壳由轴心线相互垂直相交的竖直套筒和水平套筒组成；

[0006] 所述竖直套筒底部固定设置有一固定板，所述水下电机定子端固定于所述固定板上；

[0007] 所述竖直套筒的筒壁上设置有引流孔；

[0008] 所述水平套筒包括分布于所述竖直套筒左、右两侧的第一套筒和第二套筒；

[0009] 所述第一套筒和第二套筒的筒壁上均设置有向同一方向延伸的、用于连接潜水设备的连接件；

[0010] 两个所述连接件的轴心线相互平行、且与所述水平套筒和竖直套筒的轴心线均相互垂直。

[0011] 作为本实用新型的进一步说明，所述螺旋桨与所述水下电机转子端之间还设置有一锥台型的电机前套，所述电机前套的小头端上设置有一桨轴；

[0012] 所述电机前套的大头端与所述水下电机转子端固定连接；

[0013] 所述桨轴的自由端穿过所述螺旋桨的桨套中心通孔，并且与子弹头螺母连接，以实现固定所述螺旋桨。

[0014] 作为本实用新型的进一步说明，所述电机前套的小头端上设置有一凸台，所述桨轴固定于所述凸台上；

[0015] 所述螺旋桨的桨套底端设置有一凹槽，当所述桨轴穿过所述桨套时，所述凸台伸

入所述凹槽内，以实现所述螺旋桨和所述电机前套之间的周向防转。

[0016] 作为本实用新型的进一步说明，所述固定板通过多根连杆固定于所述竖直套筒底部的内壁上。

[0017] 作为本实用新型的进一步说明，所述水下电机的型号为ROVMAKER。

[0018] 与现有技术相比，本实用新型取得的有益效果为：

[0019] 本实用新型推进器的水下电机和螺旋桨之间通电机前套固定连接，该电机前套设置圆锥状，一方面有利于水流，增强推进效果，另一方面整体结构集成度高，体积小，水下推力大，使推进器行进过程中水下阻力减小；该外壳即为与其他结构连接的连接部件，又为推进器的导流套，这样能够减少部件，进一步减小推进器整体体积。

[0020] 以下将结合附图及实施例对本实用新型做进一步详细说明。

附图说明

[0021] 图1是本推进器结构示意图。

[0022] 图2是本推进器剖面示意图。

[0023] 图3是电机前盖结构示意图。

[0024] 图中：1、子弹头螺母；2、螺旋桨；3、桨轴；4、凸台；5、电机前套；51、安装孔；6、水下电机；61、转子端；62、定子端；7、引流孔；8、连接件；9、固定板；10、水平套筒；101、第一套筒；102、第二套筒；11、竖直套筒。

具体实施方式

[0025] 为进一步阐述本实用新型达成预定目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及实施例对本实用新型的具体实施方式、结构特征及其功效，详细说明如下。

[0026] 在本实用新型创造的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型创造和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型创造的限制。

[0027] 此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型创造的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0028] 术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型创造中的具体含义。

[0029] 为解决现有技术中推进器存在的体积过大，连接其他结构时需要外接其他连接部件，使整体结构复杂，体积增大的技术问题，本实施例提供一种小体积的水下推进器，包括螺旋桨2、水下电机6和外壳，螺旋桨2与水下电机6转子端61连接，螺旋桨2与水下电机6均安装于外壳内，水下电机6定子端62固定于外壳底面，外壳由轴心线相互垂直相交的竖直套筒

11和水平套筒10组成;竖直套筒11底部固定设置有一固定板9,水下电机6定子端62固定于固定板9上;竖直套筒11的筒壁上设置有引流孔7;水平套筒10包括分布于竖直套筒11左、右两侧的第一套筒101和第二套筒102;第一套筒101和第二套筒102的筒壁上均设置有向同一方向延伸的、用于连接潜水设备的连接件8;两个连接件8的轴心线相互平行、且与水平套筒10和竖直套筒11的轴心线均相互垂直。

[0030] 上述水平套筒10与竖直套筒11相互垂直设置,并且内部联通,竖直套筒11将水平套筒10分为左、右两部分,分别为第一套筒101和第二套筒102,第一套筒101和第二套筒102上均设置有一连接件8,该连接件8用于连接潜水设备的本体,连接件8为圆柱状,安装时,将该连接件8套设在潜水设备上的对应接口上,并且通过径向设置的螺钉紧固即可,该结构整体拆卸,维护方便,而且安装在水下设备上时,不需其他连接机构,整体体积减小。

[0031] 在竖直套筒11底部设置的固定板9用于固定水下电机6,而且,该固定板9通过多根连杆固定在竖直套筒11内壁底部,该固定板9与竖直套筒11内壁之间的空隙形成能够起到引流作用的一圈小孔,但是,该小孔的大小有限,会限制水流量,在推进器运转流量过大的时候,会影响推进器的行进速度,所以,为保证推进器正常推进,在竖直套筒11的筒壁上开设有引流孔7,进一步提高水流量,本实施例优选的在竖直套筒11筒壁上对称开设两个引流孔7,而且该引流孔7为沿竖直套筒11高度方向设置的椭圆形孔,该孔的竖直长度至少为竖直套筒11竖直高度的二分之一;该引流孔7不但能够增加水流量,而且能够减轻推进器整体重量,能够有效提高推进器的行进速度。

[0032] 优选地,水平套筒10两端分别能够连接其他潜水部件,如其他沿其他方向推进的推进器,使该推进器能够更好的行进,也可以连接水下照明装置,能够更好的观察水下情况。

[0033] 为了使推进器整体更加紧凑,在不影响推进动力的前提下,进一步减小体积,在螺旋桨2和水下电机6转子端61之间还设置有一锥台型的电机前套5,电机前套5的小头端上设置有一桨轴3;电机前套5的大头端与水下电机6转子端61固定连接;桨轴3的自由端穿过螺旋桨2的桨套中心通孔,并且与子弹头螺母1连接,以实现固定螺旋桨2。电机前套5的小头端上设置有一凸台4,桨轴3固定于凸台4上;螺旋桨2的桨套底端设置有一凹槽,当桨轴3穿过桨套时,凸台4伸入凹槽内,以实现螺旋桨2和电机前套5之间的周向防转。即桨轴3穿过螺旋桨2的桨套上的通孔后,该凸台4伸入桨套底端的凹槽内,此时,桨套和凸台4相互卡紧,即螺旋桨2和电机前套5相互卡紧,不会发生周向转动,在电机驱动下,使电机前套5、桨轴3、螺旋桨2和子弹头螺母1一起高速转动,实现推进器推进。

[0034] 该水下电机6本身即为防水结构,所以推进器不需要在设置其他防水结构,由于水下电机6为防水结构,所以整体分为转子端61和定子端62,该转子端61与螺旋桨2之间通过上述电机前套5连接,该电机前套5设置为圆锥状,使水流更加流畅。该电机前套5即保证了推进器在水下的推力,又减小了推进器的体积;在该电机前套5的圆锥体上设置安装孔51,该安装孔51内设置螺钉,电机前套5和水下电机6之间通过螺钉固定连接。

[0035] 本实施例的水下电机6选用本实施例的水下电机6优选型号为ROVMAKER的水下电机6,该水下电机6是ROVMAKER.CN社区协作开发的一款水下专用外转子且可正反转的无刷电机,使用5S内电源,电压可以选用12V、16V、24V。经过打压测试,本实施例的水下电机6最大可进入水下500米的深度使用,考虑到水下设备的安全性,本实施例的水下推进器带动水

下设备进入水下100-200米是相对较为安全的。通常情况下，水下电机6在12v电压作用下正推，具有1kg推力、7.8电流，水下电机6在12v电压作用下反推，具有0.86kg推力、7.7电流。水下电机6在16v电压作用下正推，具有1.5kg推力、10.9电流，水下电机6在16v电压作用下反推，具有1.25kg推力、10.9电流。水下电机6在24v电压的作用下正推，具有2kg推力、16电流，水下电机6在24v电压的作用下反推，具有1.8kg推力、16.1电流。

[0036] 本实施例的推进器把螺旋桨2和水下电机6在结构上集成，减少动力传动时扭矩的损失，水下电机6的定子端62和转子端61采用静密封，转子端61与螺旋桨2的桨轴3集成于一体，这种结构上的集成减少了装置的体积。本实施例的水下推进器具有体积小、低转速下能输出高扭矩、噪声小、推进器效率高。

[0037] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明，不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本实用新型的保护范围。

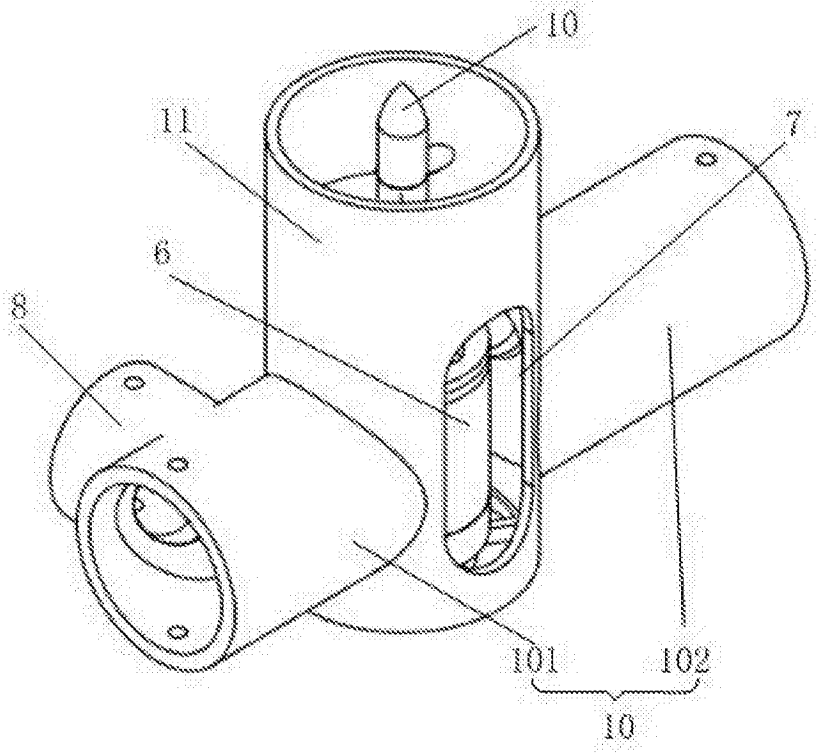


图1

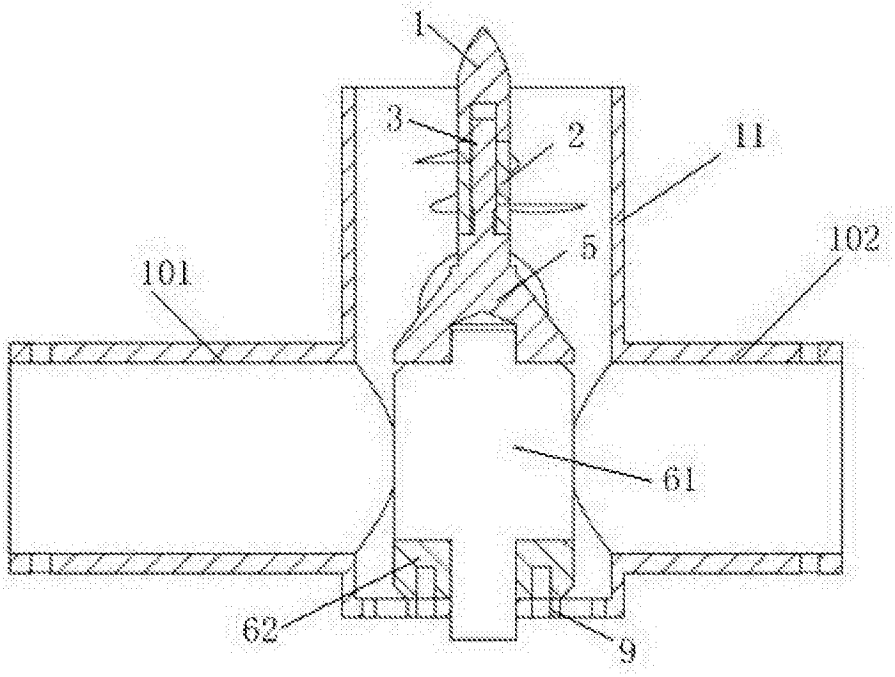


图2

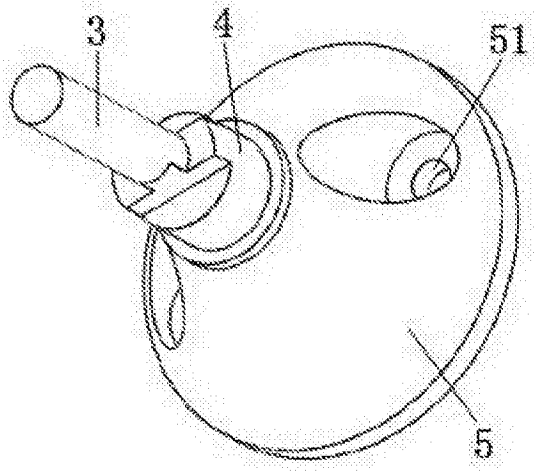


图3