(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106837814 A
(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710242415.3

(22)申请日 2017.04.13

(71)申请人 海林金昌电机有限公司
地址 157003 黑龙江省牡丹江市西安区西六条路华隆一区1栋2单元601号

(72)发明人 李明山

(74)专利代理机构 北京东正专利代理事务所（普通合伙）11312
代理人 刘瑜冬

(51)Int.Cl.
F04D 13/06(2006.01)
F04D 29/22(2006.01)
F04D 29/42(2006.01)
F04D 29/08(2006.01)
F04D 29/58(2006.01)
F04D 29/66(2006.01)
H02K 21/14(2006.01)

权利要求书1页　说明书3页　附图4页

(54)发明名称

一种微型离心泵

(57)摘要

本发明涉及机械设备领域，公开了一种微型离心泵，包括桨叶侧盖、叶轮、泵壳、定子、固定轴、电路板和端盖，在桨叶侧盖的进口中部向端盖内侧轴向设置有转子安装轴，并且在桨叶侧盖圆周上具有切向定位的与叶轮腔连通的出口，叶轮腔内壁出口处一侧设置有凸台，叶轮安装在泵壳内，一端通过第一轴承与转子安装轴连接，其另一端固定安装有转子，定子环绕于转子外围并固定安装在泵壳内，固定轴一端通过第二轴承与叶轮连接。与现有技术相比，采用本发明的技术方案装配后的微型离心泵，结构合理紧凑，同轴度高，噪音小，密封性好，便于拆卸和维修，能够抽取粘稠度较高的油液体。采用低压三相交流电控制驱动部件，控制性能好。

CN 106837814 A

1.一种微型离心泵，包括桨叶侧盖(1)、叶轮(2)、泵壳(3)、定子(4)、固定轴(5)、电路板(6)和端盖(7)，桨叶侧盖安装在泵壳一端，其内侧开设有叶轮腔(1-1)，中部开设有贯通的进口(1-2)，其特征在于，所述桨叶侧盖的进口中部向端盖内侧轴向设置有转子安装轴(1-3)，并且在桨叶侧盖圆周上具有切向定位的与叶轮腔连通的出口(1-4)，叶轮腔内壁出口处一侧设置有凸台(1-5)，所述叶轮安装在泵壳内，并通过第一轴承(2-2)与转子安装轴连接，其另一端固定安装有转子(8)，定子环绕于转子外围并固定安装在泵壳内，固定轴一端通过第二轴承(2-4)与叶轮连接，所述电路板安装在固定轴另一端，所述端盖固定在泵壳的另一端部。

2.根据权利要求1所述的微型离心泵，其特征在于，所述泵壳一端部设置有环状密封槽(3-1)，密封槽内安装有O型密封圈(9)。

3.根据权利要求1所述的微型离心泵，其特征在于，泵壳内同轴固定设置有绝缘筒(3-3)，内部形成转子腔(3-4)，所述绝缘筒外壁与泵壳之间形成环绕于绝缘筒的定子腔(3-5)。

4.根据权利要求3所述的微型离心泵，其特征在于，所述绝缘筒底部开设有贯通的固定轴孔(3-3-1)。

5.根据权利要求1所述的微型离心泵，其特征在于，所述转子包括转子镶嵌架(8-1)和安装在转子镶嵌架上的永磁体(8-2)，所述永磁体为稀土永磁体。

6.根据权利要求1所述的微型离心泵，其特征在于，所述叶轮的桨叶(2-1)为圆弧型叶片，数量为10～20。

7.根据权利要求6所述的微型离心泵，其特征在于，所述桨叶展开后截面为矩形，其桨叶尾端(2-2-1)与叶轮盘(2-3)外缘相对应，其厚度方向截面自桨叶起始端(2-2-2)向桨叶尾端均匀增加。

8.根据权利要求1所述的微型离心泵，其特征在于，所述电路板为具有微型变频电路的集成电路板，将低压直流电转化为低压三相交流电。

9.根据权利要求1所述的微型离心泵，其特征在于，所述固定轴包括一体成型的轴体(5-1)和凸缘(5-2)。

一种微型离心泵

技术领域

[0001] 本发明属于机械设备和装置技术领域，特别是关于离心泵的结构设计，具体是一种微型离心泵。

背景技术

[0002] 离心泵是靠叶轮旋转时产生的离心力来输送液体的泵，启动时需要与电机连接带动叶轮和水高速运动，水发生离心运动，被甩向叶轮外缘，经泵壳流入水泵的压水管路。

[0003] 现有离心泵一般包括泵体和电机，这种离心泵在使用时普遍体积较大，需要安装泵体和电机组装配合使用，利用电机驱动泵体运转。现有一种微型泵的结构一般包括可组装拆卸的驱动部分和泵体，泵体上有一进一出两个接口，水从入水口进，排水口出，且体积小巧、袖珍，但这种离心泵对流量有较大要求，要抽的介质中，仅能用于抽取水、非油性液体和允许少量油或残渣等，而在抽取较冷、较粘的石蜡油时却不能运行。

[0004] 同时，现有的微型离心泵普遍采用控制较难的低电压无刷直流电机，驱动直流电机比交流电机造价贵，维修维修成本高。微型离心泵运转时具有较大的噪音，其中驱动部分的噪音占主要部分，主要是由于转子和定子的共振、内部转动部分转配偏心等原因造成的，电机部分的体积相对较大使得装配后的同轴度不易保证。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对现有技术的不足而提供一种体积小、效率高、控制方便的微型离心泵。

[0006] 为达到上述目的，本发明通过以下技术方案实现，

[0007] 一种微型离心泵，包括桨叶侧盖、叶轮、泵壳、定子、固定轴、电路板和端盖，桨叶侧盖安装在泵壳一端，其内侧开设有叶轮腔，中部开设有贯通的进口，在桨叶侧盖的进口中部向端盖内侧轴向设置有转子安装轴，并且在桨叶侧盖圆周上具有切向定位的与叶轮腔连通的出口，叶轮腔内壁出口处一侧设置有凸台，所述叶轮安装在泵壳内，一端通过第一轴承与转子安装轴连接，其另一端固定安装有转子，定子环绕于转子外围并固定安装在泵壳内，固定轴一端通过第二轴承与叶轮连接，集成电路板安装在转轴另一端，端盖固定在泵壳的另一端部。

[0008] 装配后，桨叶侧盖的凸台结构将叶轮腔以凸台为界，将叶轮腔分成两个空间，能够增加了叶轮腔内出口上流的压力，增大工作效率。叶轮在转子的带动下旋转工作，采用低噪音微型轴承，将叶轮两端分别转动安装在桨叶侧盖和固定轴上，转子直接安装在泵壳内叶轮一端，定子固定在泵壳内周面，使得泵壳内驱动部件的结构得到最大简化，并保证设备的工作运行不受影响。

[0009] 进一步地，所述泵壳一端部设置有环状密封槽，密封槽内安装有O型密封圈。泵壳与桨叶侧盖配合安装的一端面设置有密封圈，将工作的叶轮腔及泵壳内部与外界隔绝，保护泵壳内的部件正常运转。

[0010] 进一步地，泵壳内同轴固定设置有绝缘筒，内部形成转子腔，所述绝缘筒外壁与泵壳之间形成环绕于绝缘筒的定子腔。

[0011] 绝缘筒位于泵壳内定子和转子之间，具有防漏水作用。绝缘筒为可拆卸的，在抽取不导电的油时，取下绝缘筒能够增大转子与定子之间的作用力，从而增加驱动的旋转力矩，并且，驱动部件产生的微热通过油的循环而得到冷却。

[0012] 进一步地，所述绝缘筒底部开设有贯通的固定轴孔。固定轴一端从泵壳定子腔中部伸入绝缘筒内，增强了泵壳的密封效果，同时保证了整体装配的同轴度。

[0013] 进一步地，所述转子包括转子镶嵌架和安装在转子镶嵌架上的永磁体，所述永磁体为稀土永磁体。叶轮一端设置有凸柱，转子镶嵌架卡装在凸柱上，永磁体为偶数片，均匀安装在转子镶嵌架上。

[0014] 进一步地，所述叶轮的桨叶为圆弧型叶片，数量为10～20。

[0015] 进一步地，所述桨叶展开后截面为矩形，其尾端与叶轮盘外缘相对应，其厚度方向截面自起始端向尾端均匀增加。使桨叶缓慢地弯曲而且将桨叶拉长、增高、密布，使叶轮与桨叶侧盖形成相对密闭式叶轮空间，增大了抽水及排水时的工作压力差。

[0016] 进一步地，所述电路板为具有微型变频电路的集成电路板，将低压直流电转化为低压三相交流电。

[0017] 进一步地，所述固定轴包括一体成型的轴体和凸缘。凸缘端面为平行板面，安装时保证轴承垂直并紧贴绝缘筒壁，并起到同轴定位和密封的作用。

[0018] 采用上述技术方案形成的微型离心泵，结构合理紧凑，同轴度高，噪音小，密封性好，便于拆卸和维修，能够抽取粘稠度较高的油液体。采用低压三相交流电控制驱动部件，控制性能好。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构爆炸示意图；

[0020] 图2为本发明的装配结构示意图；

[0021] 图3为本发明中桨叶侧盖的正视图；

[0022] 图4为本发明中桨叶侧盖的A-A剖视图；

[0023] 图5为本发明中叶轮的正视图；

[0024] 图6为本发明中叶轮的B-B剖视图；

[0025] 图7为本发明中泵壳的剖面结构示意图；

[0026] 图8为本发明中固定轴的结构示意图。

[0027] 图中，1、桨叶侧盖；1-1、叶轮腔；1-2、进口；1-3、转子安转轴；1-4、出口；1-5、凸台；1-6、螺栓孔；2、叶轮；2-1、第一轴承；2-2、桨叶；2-2-1、桨叶尾端；2-2-2、桨叶起始端；2-3、叶轮盘；2-4、第二轴承；2-5、凸柱；3、泵壳；3-1密封槽；3-2、螺栓固定孔；3-3、绝缘筒；3-3-1、固定轴孔；3-4、转子腔；3-5、定子腔；4、定子；4-1、定子铁芯；4-2、绕组线圈；5、固定轴；5-1、轴体；5-2、凸缘；6、电路板；7、端盖；8、转子；8-1、转子镶嵌架；8-2、永磁体；9、O型密封圈。

具体实施方式

[0028] 为了进一步描述本发明，下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明，

以下实施例是对本发明的解释和应用实例而本发明并不局限于以下实施例。

[0029] 如图1至图8所示的一种微型离心泵，包括桨叶侧盖1、叶轮2、泵壳3、定子4、固定轴5、电路板6和端盖7，桨叶侧盖1安装在泵壳3一端，其内侧开设有叶轮腔1-1，中部开设有贯通的进口1-2，桨叶侧盖1的进口1-2中部向内侧轴向设置有转子安装轴1-3，并且在桨叶侧盖1圆周上具有切向定位的与叶轮腔1-1连通的出口1-4，叶轮腔1-1内壁出口1-4处一侧设置有凸台1-5。在桨叶侧盖1的外缘均匀开设有螺栓孔1-6，利用螺栓与泵壳3安装紧固。叶轮2安装在泵壳3内，并通过第一轴承2-1与转子安装轴1-3连接，其另一端固定安装有转子8。转子8包括转子镶嵌架8-1和安装在转子镶嵌架8-1上的永磁体8-2，永磁体8-2为稀土永磁体，永磁体8-2为偶数片，均匀安装在转子镶嵌架8-1上。具体地，叶轮2另一端设置有凸柱2-5，转子镶嵌架8-1卡装在凸柱2-5上。凸柱2-5截面形状为正多边形。

[0030] 叶轮2的桨叶2-2为圆弧型叶片，数量为10～20。桨叶2-2展开后截面为矩形，即桨叶2-2高度自桨叶尾端2-2-1至桨叶起始端2-2-2等高，安装后与桨叶侧盖1形成相对密闭的空间，提高桨叶2-2间与外界的压力差，提高工作效率。桨叶尾端2-2-1与叶轮盘2-3外缘相对应，其厚度方向截面自桨叶起始端2-2-2向桨叶尾端2-2-1均匀增加。

[0031] 定子4环绕于转子8外围并固定安装在泵壳3内。定子4包括定子铁芯4-1和绕组线圈4-2，其中定子铁芯4-1为多层硅钢片焊接而成。

[0032] 泵壳3一端部设置有环状密封槽3-1，并开设有螺栓固定孔3-2，密封槽3-1内安装有O型密封圈9。泵壳3内同轴固定设置有绝缘筒3-3，筒内部形成转子腔3-4，绝缘筒3-3外壁与泵壳3之间形成环绕于绝缘筒3-3的定子腔3-5。绝缘筒3-3底部开设有贯通的阶梯状的固定轴孔3-3-1。固定轴5包括一体成型的轴体5-1和凸缘5-2，轴体5-1位阶梯状，其一端通过第二轴承2-4与叶轮2连接，凸缘5-2端面为平行板面，安装时保证第二轴承2-4垂直并紧贴绝缘筒3-3外底部，起到同轴定位和密封的作用。

[0033] 电路板6与固定轴5的凸缘5-2连接，电路板6为具有微型变频电路的集成电路板，其上设置有低压直流电源的正、负极接线端子及三个超低压三相交流电源接线端子，电路板6将低压直流电转化为低压三相交流电，控制更加方便。端盖7固定在泵壳3的一端部，其上开设有电源线孔，端盖7与另一端的桨叶侧盖1配合将泵壳3整体密封，能够潜水使用。

[0034] 以上结合实施例对本发明的具体实施方式进行了详细的说明，但是本发明并不限于上述的实施方式，在本领域普遍技术人员具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化，但这些变化都在本发明的保护范围内。

图1

图2

图3

图4

图5

图6

图7

图8