(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114876857 B
(45)授权公告日 2025.02.11

(21)申请号 202210419612.9
(22)申请日 2022.04.20
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114876857 A
(43)申请公布日 2022.08.09
(73)专利权人 台州义民电机股份有限公司
地址 317100 浙江省台州市三门县海润街道横港路20号
(72)发明人 杨性楷 谢华 李道芳 吴斐
(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429
专利代理师 陈振华
(51)Int.Cl.
F04D 29/12(2006.01)
F04D 13/08(2006.01)
F04D 29/043(2006.01)
F04D 29/10(2006.01)
F04D 29/22(2006.01)
(56)对比文件
CN 217080867 U,2022.07.29
审查员 马晓雁

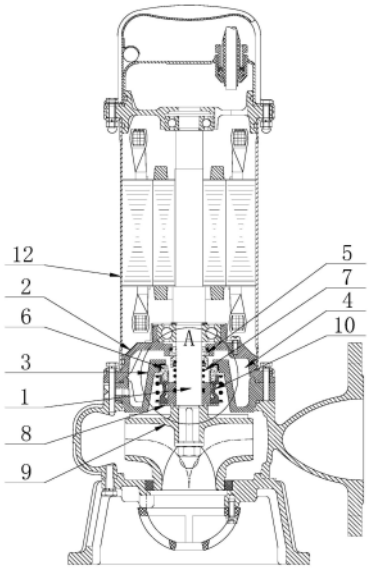
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

新式机封布置结构及采用该结构的潜水泵

(57)摘要

新式机封布置结构,包括电机轴、电机端盖、油室盖,油室盖与电机端盖之间形成油隔离室,电机轴穿过电机端盖和油室盖,电机轴上安装有机械密封A、B;静环A安装于电机端盖的静环槽A中,动环A与电机轴形成密封;电机轴上还安装有弹簧和轴套,弹簧的一端与动环A的端面相抵,弹簧的另一端与轴套一端的端面相抵,轴套的另一端的端面固定在叶轮的轮毂上;静环B安装在油室盖的静环槽B中;动环B与轴套之间设有密封和定位用的橡胶波纹管,静环B的内径大于动环A的外径,静环B的上端面位于动环A的下端面之上。本发明的布置结构具有液体密封压力大、轴向尺寸短、可靠性高且易于安装和维修的优点;对应的,本发明还提供了采用该结构的潜水泵。



CN 114876857 B

1.新式机封布置结构,其特征在于:包括电机轴(1)、电机端盖(2)以及油室盖(3),所述油室盖(3)安装在电机端盖(2)上,所述油室盖(3)与电机端盖(2)之间形成油隔离室(4),所述电机轴(1)穿过电机端盖(2)和油室盖(3),所述电机轴(1)上安装有机械密封A(5)以及机械密封B(6);所述机械密封A(5)包括静环A(501)和动环A(502),所述机械密封B(6)包括静环B(601)和动环B(602);所述静环A(501)安装于电机端盖(2)的静环槽A(201)中,所述动环A(502)与电机轴(1)形成密封;所述电机轴(1)上还安装有弹簧(7)和轴套(8),所述弹簧(7)的一端与动环A(502)的端面相抵,所述弹簧(7)的另一端与轴套(8)一端的端面相抵,所述轴套(8)的另一端的端面固定在叶轮(9)的轮毂上;所述静环B(601)安装在油室盖(3)的静环槽B(301)中,所述轴套(8)的外环面位于动环B(602)的内环面中;所述动环B(602)与轴套(8)之间设有密封和定位用的橡胶波纹管(10),所述橡胶波纹管(10)的一端与动环B(602)的端面相接触并形成密封,所述橡胶波纹管(10)的另一端与轴套(8)上的限位端面(801)相接触并形成密封;所述静环B(601)的内径大于动环A(502)的外径,所述静环B(601)的上端面位于动环A(502)的下端面之上。

2.根据权利要求1所述的新式机封布置结构,其特征在于:所述油隔离室(4)中润滑油占90%以上的空间。

3.根据权利要求1所述的新式机封布置结构,其特征在于:所述动环A(502)与电机轴(1)之间设有O型密封圈,所述轴套(8)与电机轴(1)之间设有O型密封圈。

4.根据权利要求1所述的新式机封布置结构,其特征在于:所述静环A(501)与电机端盖(2)之间设有O型密封圈或密封皮碗。

5.根据权利要求1所述的新式机封布置结构,其特征在于:所述静环B(601)与油室盖(3)之间设有O型密封圈或密封皮碗。

6.根据权利要求5所述的新式机封布置结构,其特征在于:所述静环B(601)与油室盖(3)之间设有橡胶皮碗(11),所述橡胶皮碗(11)安装在油室盖(3)的静环槽B(301)中,所述静环B(601)安装在橡胶皮碗(11)中。

7.根据权利要求1所述的新式机封布置结构,其特征在于:所述轴套(8)和叶轮(9)的轮毂端面上各设有两个插孔,所述插孔中安装有圆柱销(13),所述轴套(8)通过两个圆柱销(13)固定在叶轮(9)的轮毂端面上。

新式机封布置结构及采用该结构的潜水泵

技术领域

[0001] 本发明涉及潜水泵技术,具体涉及新式机封布置结构及采用该结构的潜水泵。

背景技术

[0002] 目前潜水泵电机与水泵之间常常采用两套机械密封(机封)与油隔离室相配合的密封结构,从而防止水进入电机,如公开号为CN214063310U的专利所示;两套机械密封之间的布置设计通常分为两种:1)背对背双端面密封布置;2)独立机封串联布置。背对背双端面密封布置具有轴向尺寸短,结构简单的优点;但存在着密封压力低、两个密封面运行状态相互干扰,一个密封面出现问题,另一个密封面也跟着出现问题,存在密封可靠性低的缺点,仅适合小型低扬程潜水泵,不适合大型高扬程潜水泵。独立机封串联布置具有密封压力大,可靠性高的优点;但也存在着轴向尺寸长,轴需开槽的缺点;轴伸长带来轴刚性低,叶轮晃动大,口环磨损严重,零件更换频繁;同时,轴开槽还会造成安装、维修不方便。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足之处,本发明提供了新式机封布置结构,本发明的布置结构具有液体密封压力大、轴向尺寸短、可靠性高且易于安装和维修的优点;对应的,本发明还提供了采用新式机封布置结构的潜水泵,具有体积小、运行可靠且易于安装和维修的优点。

[0004] 对于布置结构,本发明技术方案如下:

[0005] 新式机封布置结构,包括电机轴、电机端盖以及油室盖,所述油室盖安装在电机端盖上,所述油室盖与电机端盖之间形成油隔离室,所述电机轴穿过电机端盖和油室盖,所述电机轴上安装有机械密封A以及机械密封B;所述机械密封A包括静环A和动环A,所述机械密封B包括静环B和动环B;所述静环A安装于电机端盖的静环槽A中,所述动环A与电机轴形成密封;所述电机轴上还安装有弹簧和轴套,所述弹簧的一端与动环A的端面相抵,弹簧用于给动环A提供运动补偿和传递旋转力矩,所述弹簧的另一端与轴套一端的端面相抵,所述轴套的另一端的端面固定在叶轮的轮毂上;所述静环B安装在油室盖的静环槽B中,所述轴套的外环面位于动环B的内环面中;所述动环B与轴套之间设有密封和定位用的橡胶波纹管,所述橡胶波纹管的一端与动环B的端面相接触并形成密封,所述橡胶波纹管的另一端与轴套上的限位端面相接触并形成密封;所述静环B的内径大于动环A的外径,所述静环B的上端面位于动环A的下端面之上。

[0006] 本发明提供的新式机封布置结构,具有液体密封压力大、轴向尺寸短、可靠性高且易于安装和维修的优点,具体表现为:本发明提供的两套机械密封形成串联布置,属于内装式安装,液体密封压力高于背对背双端面密封布置时的密封压力,并且工作时机械密封处于自紧工作模式,机械密封的密封面间压力会随液体密封压力升高而同步升高,从而保证密封的可靠性;同时,由于本发明中的机封布置结构中,借助轴套的作用,使机械密封A与机械密封B的轴向安装位置错开,两套机械密封的轴向尺寸存在重叠部分,从而轴向长度尺寸不但小于现有技术中的独立机封串联布置,而且还小于背对背双端面密封布置;此外,相比

于现有的独立机封串联布置,本发明的机封布置结构中机封的轴向长度得到缩短,从而电机轴的长度也随之缩短,避免了电机轴伸长所带来轴刚性低、叶轮晃动大、磨损严重的问题,可靠性得到了进一步提高;最后,由于两套机封均通过轴套来进行轴向定位,从而电机轴上无需开机封定位的槽,易于机械密封的安装和维修。

[0007] 作为优化,前述的新式机封布置结构中,所述油隔离室中润滑油占90%以上的空间。润滑油的存在,既能冷却并润滑机械密封,又能在泵与电机之间起到隔离效果。

[0008] 作为优化,前述的新式机封布置结构中,所述动环A与电机轴之间设有O型密封圈,所述轴套与电机轴之间设有O型密封圈。动环A、轴套与电机轴采用O型密封圈进行密封后,能够使得动环A、轴套与电机轴之间形成静密封。

[0009] 作为优化,前述的新式机封布置结构中,所述静环A与电机端盖之间设有O型密封圈或密封皮碗。静环A与电机端盖采用O型密封圈或密封皮碗进行密封后,静环A与电机端盖之间能够形成静密封。

[0010] 作为优化,前述的新式机封布置结构中,所述静环B与油室盖之间设有O型密封圈或密封皮碗。静环B与油室盖采用O型密封圈或密封皮碗进行密封后,静环B与油室盖之间能够形成静密封。进一步的,所述静环B与油室盖之间设有橡胶皮碗,所述橡胶皮碗安装在油室盖的静环槽B中,所述静环B安装在橡胶皮碗中。橡胶皮碗的接触面积大,静环B与油室盖之间采用橡胶皮碗密封,能够充分保证密封效果。

[0011] 作为优化,前述的新式机封布置结构中,所述轴套和叶轮的轮毂端面上各设有两个插孔,所述插孔中安装有圆柱销,所述轴套通过两个圆柱销固定在叶轮的轮毂端面上。轴套通过两个圆柱销固定在叶轮的轮毂端面上后,从而叶轮能够带动轴套转动,继而带动机械密封A和机械密封B旋转。

[0012] 对于潜水泵,本发明技术方案如下:

[0013] 潜水泵采用前述的新式机封布置结构。

[0014] 本发明提供的采用新式机封布置结构的潜水泵,具有体积小、运行可靠且易于安装和维修的优点,具体表现为:由于本发明的机封布置结构中机封的轴向长度得到缩短,从而电机轴的长度也随之缩短,电机的轴向尺寸更小,降低了潜水泵的体积;同时,由于本发明的机封布置结构避免了电机轴伸长所带来轴刚性低、叶轮晃动大、磨损严重的问题,从而使得潜水泵的运行可靠;最后,由于两套机封均通过轴套来进行轴向定位,从而电机轴上无需开机封定位的槽,易于后续的安装和维修。

[0015] 作为优化,前述的采用新式机封布置结构的潜水泵中,所述轴套采用铸件或不锈钢薄板滚压件。铸件或不锈钢薄板滚压件的生产成本低。

[0016] 作为优化,前述的采用新式机封布置结构的潜水泵中,所述潜水泵的叶轮采用双吸叶轮。双吸叶轮的流量大,工作效率高,工作过程中运行平稳。

附图说明

[0017] 图1为本发明的采用新式机封布置结构的潜水泵的结构示意图;

[0018] 图2为图1中圆圈A中的放大图;

[0019] 附图中的标记为:1-电机轴;2-电机端盖、201-静环槽A;3-油室盖、301-静环槽B;4-油隔离室;5-机械密封A、501-静环A、502-动环A;6-机械密封B、601-静环B、602-动环B;7-

弹簧;8-轴套、801-限位端面;9-叶轮;10-橡胶波纹管;11-橡胶皮碗;12-电机机壳;13-圆柱销。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施方式(包括实施例)对本发明作进一步的说明,但并不作为对本发明限制的依据。

[0021] 参见图1-2,本发明的新式机封布置结构,包括电机轴1、电机端盖2以及油室盖3,所述油室盖3安装在电机端盖2上,所述油室盖3与电机端盖2之间形成油隔离室4,所述电机轴1穿过电机端盖2和油室盖3,所述电机轴1上安装有机械密封A5以及机械密封B6;所述机械密封A5包括静环A501和动环A502,所述机械密封B6包括静环B601和动环B602;所述静环A501安装于电机端盖2的静环槽A201中,所述动环A502与电机轴1形成密封;所述电机轴1上还安装有弹簧7和轴套8,所述弹簧7的一端与动环A502的端面相抵,所述弹簧7的另一端与轴套8一端的端面相抵,所述轴套8的另一端的端面固定在叶轮9的轮毂上;所述静环B601安装在油室盖3的静环槽B301中,所述轴套8的外环面位于动环B602的内环面中;所述动环B602与轴套8之间设有密封和定位用的橡胶波纹管10,所述橡胶波纹管10的一端与动环B602的端面相接触并形成密封,所述橡胶波纹管10的另一端与轴套8上的限位端面801相接触并形成密封;所述静环B601的内径大于动环A502的外径,所述静环B601的上端面位于动环A502的下端面之上。

[0022] 工作过程中,两套机械密封形成串联布置,轴套8固定在叶轮9的轮毂上;由于弹簧7的一端与动环A502的端面相抵,弹簧7的另一端与轴套8一端的端面相抵,而机械密封A5固定在静环槽A201中,从而在叶轮9带动轴套8转动的过程中,弹簧7能够给动环A502提供运动补偿和传递旋转力矩,使得动环A502相对于静环A501转动。同时,由于动环B602与轴套8之间通过橡胶波纹管10进行密封和定位,机械密封B6便能固定在静环槽B301中,从而在叶轮9带动轴套8转动的过程中,动环B602相对于静环B601转动。在整个工作过程中,机械密封B6形成第一道密封,防止泵输送的水进入油隔离室4;油隔离室4形成缓冲区,既能润滑、冷却机械密封,又能吸纳第一道密封泄露的少量水;机械密封A5形成第二道密封,从而能够防止油或油水混合物进入电机内腔中。

[0023] 本发明的密封布置结构,液体密封压力可达1.0MPa,高于背对背双端面密封布置时的0.2-0.25Mpa;相比于现有的独立机封串联布置,本发明的密封布置结构中,电机轴1直径为20-40mm的范围内,电机轴1的轴向尺寸能够缩短15-16%。

[0024] 实施例:

[0025] 在本实施例中,所述油隔离室4中润滑油占95%的空间。润滑油的存在,既能冷却并润滑机械密封,又能在泵与电机之间起到隔离效果。

[0026] 在本实施例中,所述动环A502与电机轴1之间设有O型密封圈,所述轴套8与电机轴1之间设有O型密封圈。动环A502、轴套8与电机轴1采用O型密封圈进行密封后,能够使得动环A502、轴套8与电机轴1之间形成静密封。

[0027] 在本实施例中,所述静环A501与电机端盖2之间设有O型密封圈。静环A501与电机端盖2采用O型密封圈进行密封后,静环A501与电机端盖2之间能够形成静密封。

[0028] 在本实施例中,所述静环B601与油室盖3之间设有橡胶皮碗11,所述橡胶皮碗11安

装在油室盖3的静环槽B301中,所述静环B601安装在橡胶皮碗11中。静环B601与油室盖3采用橡胶皮碗11进行密封后,静环B601与油室盖3之间能够形成静密封,橡胶皮碗11的接触面积大,能够充分保证密封效果。

[0029] 在本实施例中,所述轴套8和叶轮9的轮毂端面上各设有两个插孔,所述插孔中安装有圆柱销13,所述轴套8通过两个圆柱销13固定在叶轮9的轮毂端面上。轴套8通过两个圆柱销13固定在叶轮9的轮毂端面上后,从而叶轮9能够带动轴套8转动,继而带动机械密封A5和机械密封B6旋转。

[0030] 在本实施例中,参见图1-2,本发明潜水泵中安装有本实施例的新式机封布置结构;进一步的,所述轴套8采用不锈钢薄板滚压件,不锈钢薄板滚压件的生产成本低;进一步的,所述潜水泵的叶轮9采用双吸叶轮,双吸叶轮的流量大,工作效率高,工作过程中运行平稳。

[0031] 上述对本申请中涉及的“上”“下”的描述,是相对于图1中的方位而言的,不应理解为是对该发明技术方案构成的限制。

[0032] 上述对本申请中涉及的发明的一般性描述和对其具体实施方式的描述不应理解为是对该发明技术方案构成的限制。本领域所属技术人员根据本申请的公开,可以在不违背所涉及的发明构成要素的前提下,对上述一般性描述或/和具体实施方式(包括实施例)中的公开技术特征进行增加、减少或组合,形成属于本申请保护范围之内的其它的技术方案。

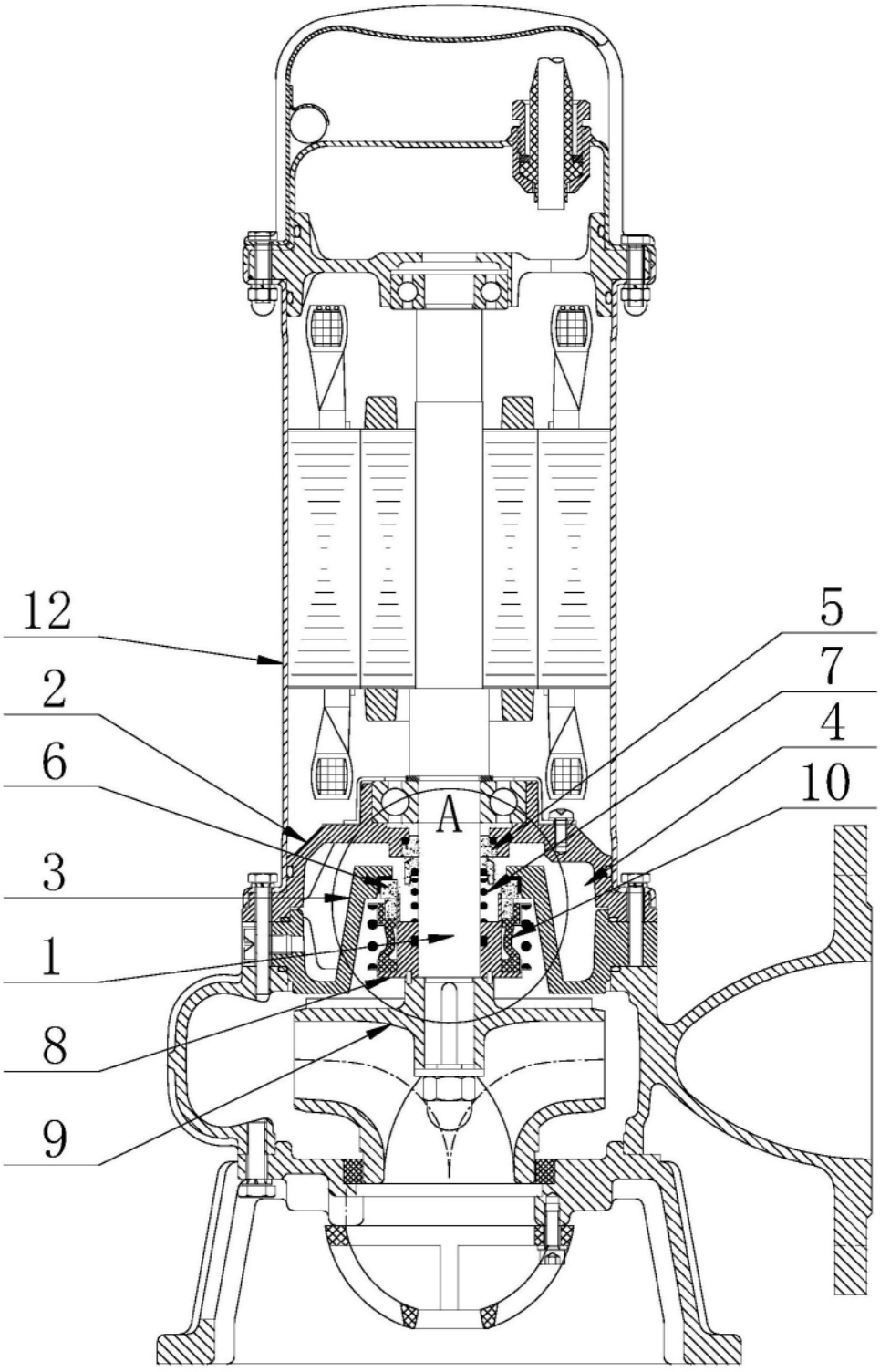


图1

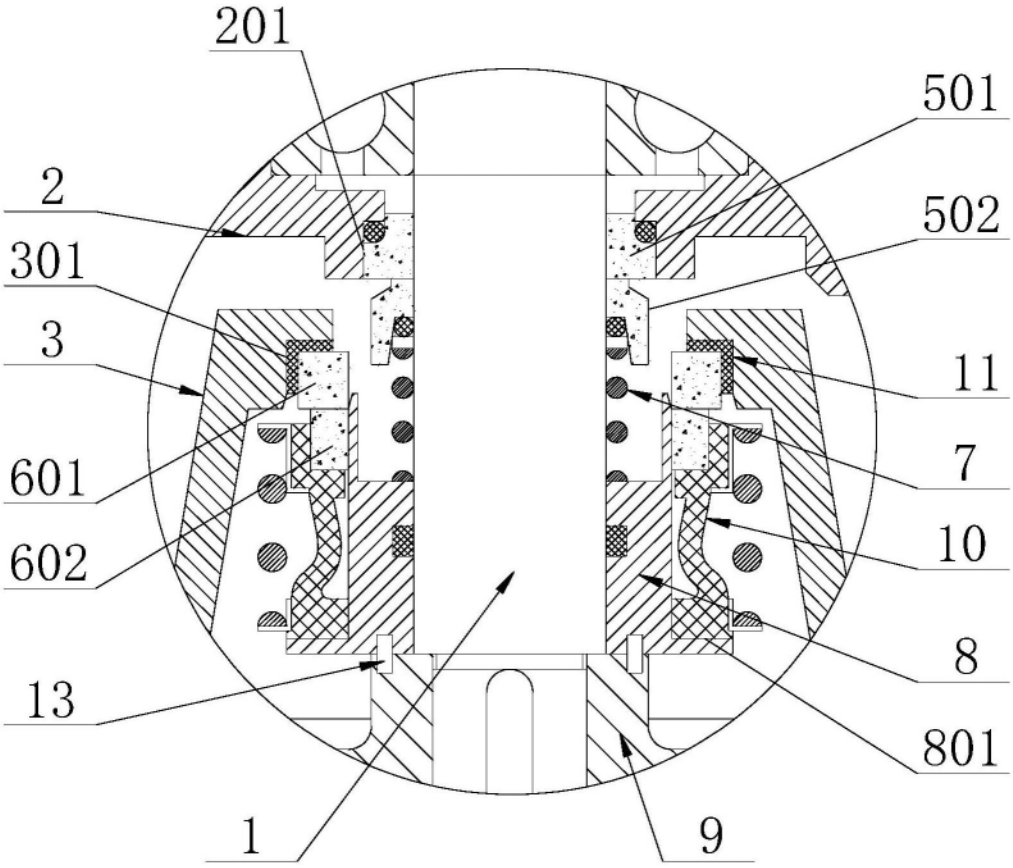


图2