



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 92108467.6

[51]Int.Cl<sup>5</sup>

F04D 13/08

[43]公开日 1994年1月5日

[22]申请日 92.6.19

[71]申请人 冯逸骅

地址 200025上海市南市区顺昌路425弄10号

[72]发明人 冯逸骅

[74]专利代理机构 中国科学院上海专利事务所

代理人 薛嘉俊

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 耐腐蚀潜水泵

[57]摘要

本发明是一种把泵和电机组合在同一泵壳中的耐腐蚀潜水泵。主要特点是由进口泵壳、泵体和出口泵壳构成的泵壳中，其泵体和出口泵壳为双层结构；电机定子装于泵体内壳上，并由设置在定子两端的前、后密封环与泵体，出口泵壳上的密封圈配合构成静密封，把电机定子与转子隔开；电机转子出轴端装有的机械动密封和出口泵壳中心的波形膜盒调压结构共同组成完善的密封系统，使本发明泵可作腐蚀性介质的液下泵。

# 权 利 要 求 书

1. 一种把泵和电机组合在同一泵壳中的耐腐蚀潜水泵，泵壳包括进口泵壳、泵体和出口泵壳，泵的进出口位于同一轴线上，叶轮与电机转子装配在同一根转轴上，转轴通过前、后滑动轴承支承于泵壳中心，并且其一端穿过机械动密封装置后装以叶轮，其特征在于：

(1) 泵体2为具有同心内、外壳的双层壳体，用剖面呈翼形的径向筋把内、外壳体连成一体；

(2) 电机定子3固定于泵体2内壳的内圆上，两端分别置有非磁性材料制成的定子端板15、16和前、后密封环14、17，此前、后密封环14、17分别定位于定子端板15、16的内圆中，并通过前、后密封圈13、18压紧在泵体2内壳的中心座21及出口泵壳中心座5上；电机定子3的内圈上以及与定子端板15、16及前、后密封环14、17的结合部用密封胶粘剂和绝缘漆充填间隙；

(3) 还包括一个使转轴上机械动密封装置两侧压力达到均衡的均压装置。

2. 根据权利要求1所述耐腐蚀潜水泵，其特征是所说的均压装置可以是设置在出口泵壳中的一种带密封圈的自由活塞，也可以是隔离弹性薄膜或隔离弹性波形膜盒19。

3. 根据权利要求1或2所述耐腐蚀潜水泵，其特征是所说机械动密封装置主要包括骨架式橡胶油封10和封严套11，封严套11前端有齿，其以轴向嵌入叶轮12背部的环形槽内，封严套11的内圆及叶轮12的轮毂外周上有若干条交叉分布的环形槽，并在由封严套11前端之齿部与骨架式橡胶油封10之间构成的曲折迷宫式封严腔内充填满粘性密封介质。

## 耐腐蚀潜水泵

本发明涉及泵，是一种以与电机组合为特征的泵。

目前用于化工腐蚀性介质液下工作的泵有耐腐蚀液下泵。这种耐腐蚀液下泵的泵部件在液面下工作，但电机在液面上工作，中间由长传动轴联结驱动。这种具有长传动轴的液下泵，其传动轴较长，虽然长轴可覆以氟塑料、中间用轴承支承，但仍难以避免长轴发生振动及难以解决轴承结合部的腐蚀问题；并且，该液下泵的电机虽在液面上工作，但仍被包围在腐蚀性气氛中，必须采用特种电机。所以现有耐腐蚀液下泵能在液下的工作深度受限，并存在使用寿命短、结构复杂、生产成本高等缺点。现有技术中的潜水泵，其泵腔与电机腔之间采用复杂的机械动密封，常用双端密封，电机腔中也充有油或防锈水之类液体介质。但这种潜水泵工作时由于泵腔压力有变化，或电机腔由于介质热膨胀而产生压力变化，常导致机械动密封装置两侧有较大压差，从而提高了对机械动密封的要求，使结构复杂，成本提高。而且这种泵的电机散热最终是依靠电机外壳潜水浸在水中，以自然对流方式散热的，其效果不佳。本申请人在1990年7月向中国专利局申请并被授予专利权的一件专利号为90207417.2的“双水冷整体离心电泵”专利，它是一种把泵与电机组合成一体为特征的泵，其主要结构是：把水泵壳体与电机壳体直接固连，叶轮的主轴延伸入电机壳体中，并用两个设置在电机壳体前、后盖板上的滑动轴承支承，这两个滑动轴承之间的主轴上设置有电机转子，电机定子则固定在电机壳体上。这种结构的电泵可用以输送一般流

体介质或作潜水泵用，但还不适宜用作输送腐蚀性介质的液下泵。

本发明的目的是为了提供一种耐腐蚀潜水泵，使泵及电机均能置于腐蚀性介质中，从而避免了长轴结构和克服轴承结合部的腐蚀问题，不需选用价格昂贵的特种电机，同时也解决了潜水泵常发生的因电机腔中介质热膨胀而引起的密封问题和电机的散热问题。

为实现上述目的，本发明也采用泵与电机一体化结构，并对电机的冷却、密封、绝缘等方面作了特殊的设计。具体结构是：本发明的泵壳包括进口泵壳、泵体和出口泵壳，三者轴向顺次连接。泵体设计为具有同心内、外壳的双层壳体结构，其间用剖面呈翼形的径向筋把内、外壳连成一体，则泵体的内、外壳间成为具有导流叶栅的环形流道；泵体内壳一端(前端)设置有圆筒形中心座。这种双层壳体结构的泵体两端分别连接有进口泵壳和带有圆筒形中心座的出口泵壳，并使进、出口位于同一轴线上；转轴通过前、后滑动轴承支承于泵体内壳中心座及出口壳体中心座之中心，转轴与泵体内壳间采用机械动密封装置，其一端穿过动密封装置后配置泵叶轮。本发明中的电机定子固定于泵体内壳之内圆上，与定子对应的电机转子固定在配置有叶轮的转轴上，该转子以涂漆或涂塑绝缘、防腐蚀。在本发明中，电机定子两端置有非磁性材料制成的定子端板和前、后密封环，此前、后密封环分别定位于定子端板的内圆中，并通过前、后密封圈压紧在泵体内壳中心座及出口泵壳的中心座上，构成静密封结构。在制造中，于电机定子内圆以及与定子端板及前、后密封环的结合部均用密封胶粘剂和绝缘漆或涂塑充填间隙以使密封，则电机定子就与转子隔开，并不会渗漏；电机转子上涂漆或涂塑。由此见，本发明中的定子和转子通过泵体内壳及与之相密封的

转轴被密封在泵体内壳的内腔(电机腔)中，因此泵腔和电机腔是有效隔离的，电机腔中充满液油。电机腔内的发热量由泵体上环形流道中的泵主流进行冷却。由于泵腔中压力变化或电机腔中因热膨胀等因素发生压力变化时会影响转轴机械动密封的可靠性，故本发明中还包括一个使转轴上机械动密封装置两侧压力达到均衡的均压装置，此均压装置可以是装置在出口泵壳中的一种带密封圈的自由活塞，也可以是隔离弹性薄膜或隔离弹性波形膜盒，有了这种均压装置后，当泵腔中压力变化或电机腔中因热膨胀等因素发生压力变化时，均压装置发生位移，即能调节电机腔的容积与压力，通过电机腔充液的传压作用，使转轴处的机械动密封两侧的压力均衡。

本发明中的机械动密封装置主要包括骨架式橡胶油封和封严套。封严套前端有齿，它以轴向嵌入叶轮背部的环形槽内，该封严套的内圆上及叶轮轮毂的外圆上开制有若干交叉分布的环形槽，并在由封严套前端之齿部与骨架式橡胶油封之间构成的曲折迷宫式封严腔内充填满粘度较大、并与泵的工作介质不相溶也不起化学反应的密封介质。这种密封介质可采用锂基润滑脂或二硫化钼润滑脂或氟脂等粘性密封介质。

由上可见，本发明的优点是，泵体为双层壳体，并且具有导流叶栅的环形流道，流动转折小，则流动阻力小，电机定子、转子的发热量受泵体中主流量的快速强冷，冷却效果好，故本发明有较高的效率，节能好，由于采用了均压装置，使机械动密封装置工作稳定可靠，电机定子上的前、后密封环将电机定子与电机转子隔开，这就保证了电机的密封和绝缘。由此见，本发明把泵与电机作了一体化设计，并为满足冷却效果、密封性、绝缘性和压力平衡等要求，

本发明对有关部件作了上述特殊设计，故本发明可用作腐蚀性介质液下工作的潜水泵。

以下结合附图所示实施例对本发明作进一步描述。

附图说明：

图1为本发明的剖视图。

由图见，进口泵壳1、泵体2和出口泵壳6顺次连结。进口泵壳1内装有叶轮12。泵体2为具有同心内、外壳的双层壳体结构，并用剖面呈翼形的径向筋把内、外壳连结成一体，则内、外壳间为呈环形的泵体流道，内壳前端具有一呈圆筒形的中心座21。出口泵壳6也为有用径向筋连接具有环形流道的双层结构，其内层结构构成出口泵壳6的圆筒形中心座5。电机定子3固装于泵体2的内壳上，两端有加厚的电工胶工做的定子端板15和16，前、后密封环14和17分别定位于两定子端板15、16的内圆中，并且还分别经密封圈13和18压紧套合在壳体2之内壳的中心座21及出口泵壳6之圆筒形中心座5的外圆上；电机定子3内圆用高固环氧绝缘漆充填间隙密封，与定子端板15、16、前、后密封环14、17的结合部用聚氨脂类胶粘剂粘接密封。电机转子4与叶轮12装配在同一根转轴8上，转轴8通过前后滑动轴承9、7支承于泵体2与出口泵壳6的中心座21和5中；转轴8前伸端穿过机械动密封装置后装以叶轮12。电机转子4涂耐水绝缘漆后再涂复尼龙，四周空腔20中充机械油。由图见，出口泵壳6的圆筒形中心座5中装有对机械动密封装置前、后压力起调节平衡作用的橡胶波形膜盒。本实施例中的机械动密封装置包括骨架式橡胶油封10和带有封严齿的封严套11，该封严套11通过封严齿以轴向嵌入叶轮12背部制有的环形槽内，并且，在封严套11的内圆上及与之相

应的叶轮12轮毂的外周上也制有若干条环形槽，两者交叉分布，这就使得从封严套11齿部开始至骨架式橡胶油封10之间构成曲折的迷宫式密封，在本实施例中于迷宫中充满锂基润滑脂。

说明书附图

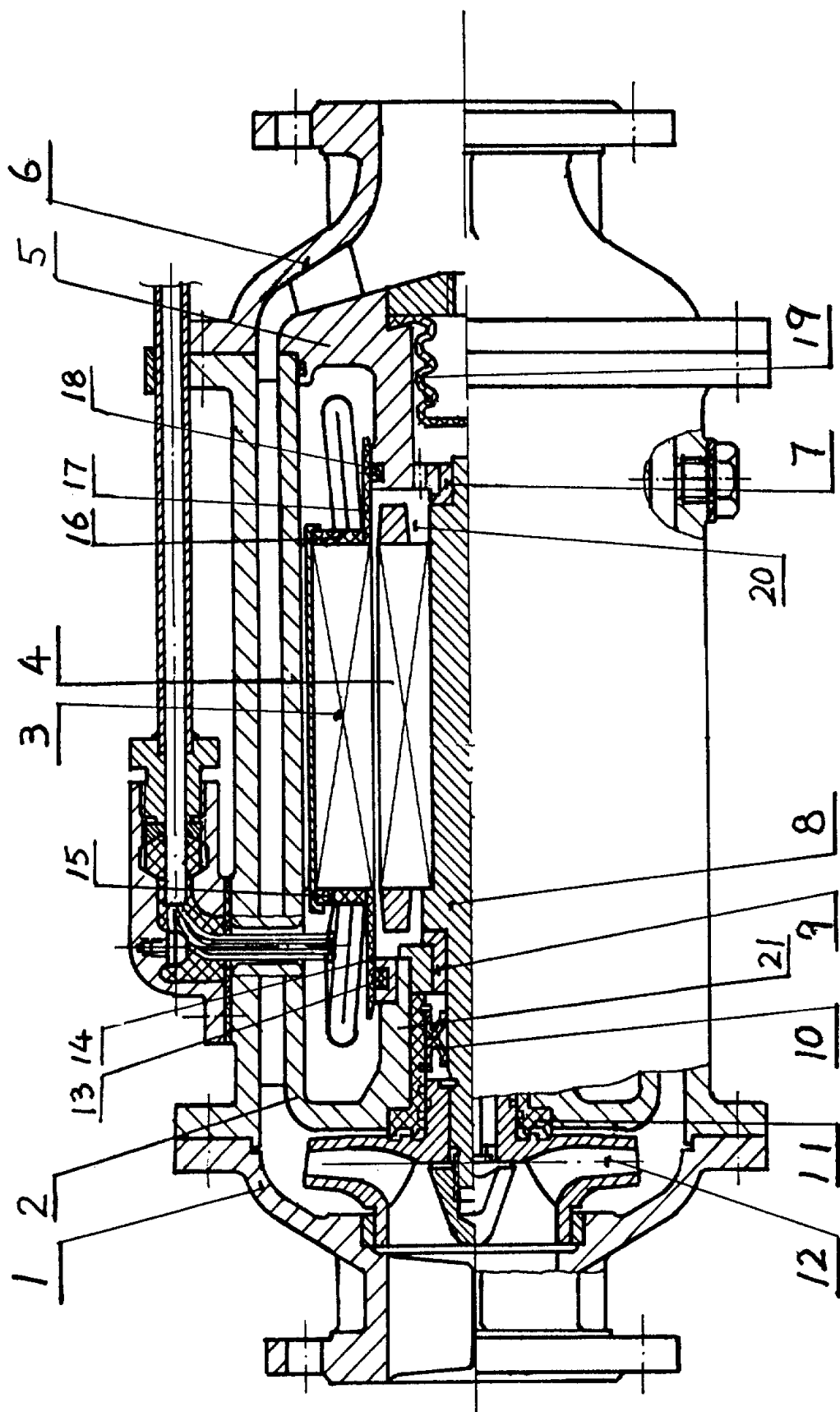


图 1