



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103629148 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201310661903. X

(22) 申请日 2013. 12. 10

(71) 申请人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路  
301 号

(72) 发明人 谢方伟 王存堂 崔建中 吴娟  
陈林 何国志

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207  
代理人 汪旭东

(51) Int. Cl.

F04D 29/18 (2006. 01)

F04D 29/42 (2006. 01)

F04D 29/043 (2006. 01)

F04D 29/58 (2006. 01)

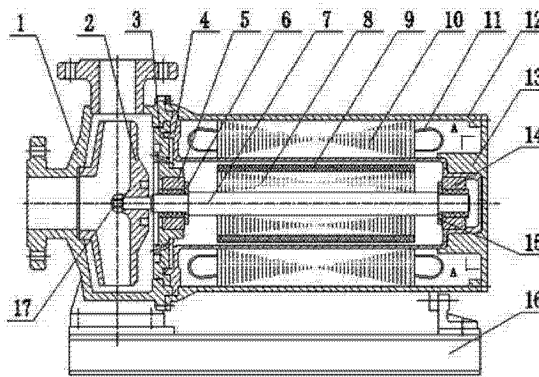
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种卧式自冷却永磁屏蔽泵

(57) 摘要

本发明公开了一种卧式自冷却永磁屏蔽泵，包括泵壳、叶轮和屏蔽电机，屏蔽电机包括外壳、定子铁芯和绕在定子铁芯上的定子绕组、转子铁芯和固定在转子铁芯上的永磁铁，所述屏蔽电机内腔设有屏蔽套，屏蔽套将所述永磁体和定子铁芯隔离，转子铁芯和叶轮共用一根主轴；正对所述叶轮的泵壳与所述屏蔽电机的外壳之间设有隔离套，主轴一端设有第一轴承，另一端设有第二轴承，第一轴承位于所述隔离套内，隔离套在靠近所述叶轮进水端上设有进水孔，隔离套在靠近所述叶轮出水端上设有上过孔，转子铁芯和所述永磁铁位于由所述隔离套和所述屏蔽套构成的空腔内。本发明结构简单、冷却效果好、效率高、安装方便、具有广泛的实用性。



1. 一种卧式自冷却永磁屏蔽泵,包括泵壳(1)、叶轮(2)和屏蔽电机,所述屏蔽电机包括外壳(12)、定子铁芯(10)和绕在所述定子铁芯上的定子绕组(11)、转子铁芯(8)和固定在所述转子铁芯(8)上的永磁铁(9),其特征在于,所述屏蔽电机内腔壁上设有屏蔽套(4),所述屏蔽套(4)将所述永磁铁(9)和所述定子铁芯(10)隔离,所述转子铁芯(8)和所述叶轮(2)共用一根主轴(7);正对所述叶轮(2)的泵壳(1)与所述屏蔽电机的外壳(12)之间设有隔离套(3),所述主轴(7)一端设有第一轴承(5),另一端设有第二轴承(14),所述第一轴承(5)位于所述隔离套(3)内,所述转子铁芯(8)和所述永磁铁(9)位于由所述隔离套(3)和所述屏蔽套(4)构成的空腔内,所述隔离套(3)上设有下过孔(20)和上过孔(19),所述上过孔(19)和所述下过孔(20)将所述泵腔和所述屏蔽电机的内腔贯通。

2. 根据权利要求1所述的一种卧式自冷却永磁屏蔽泵,其特征在于,所述屏蔽套(4)一端嵌在所述隔离套(3)上,另一端嵌在所述屏蔽电机的后盖(13)上。

3. 根据权利要求1所述的一种卧式自冷却永磁屏蔽泵,其特征在于,所述叶轮(2)通过锁紧螺母(17)定位在所述主轴(7)上;所述主轴(7)为中间设有中间通孔(22)的空心轴;所述第一轴承(5)和所述第二轴承(13)为滑动轴承,所述第一轴承(5)一侧定位在所述隔离套(3)上,另一侧通过第一挡圈(6)定位在所述主轴(7)上;所述第二轴承(14)一侧定位在所述屏蔽套(4)上,另一侧通过第二挡圈(15)定位在所述主轴(7)上,所述屏蔽套(4)上设有槽孔(23),所述槽孔(23)将所述第二轴承(14)两侧的空腔贯通。

4. 根据权利要求1所述的一种卧式自冷却永磁屏蔽泵,其特征在于,所述第一轴承和所述第二轴承为石墨材料,具有防腐性和自润滑性能。

5. 根据权利要求1所述的一种卧式自冷却永磁屏蔽泵,其特征在于,所述屏蔽套(4)为一端开口的圆筒形半封闭结构,材料为碳化硅材料。

6. 根据权利要求1所述的一种卧式自冷却永磁屏蔽泵,其特征在于,所述外壳(12)和所述泵壳(1)整体架设在底座(16)上。

## 一种卧式自冷却永磁屏蔽泵

### 技术领域

[0001] 本发明涉及屏蔽泵,尤其是指一种卧式自冷却永磁屏蔽泵。

### 背景技术

[0002] 普通离心泵有轴封,长期运转或者输送高温、高压、易燃易爆、腐蚀性和剧毒性等特殊液体时,容易泄露,导致污染环境,甚至危害到人生安全,该难题一直制约了普通离心泵的寿命和应用范围。因此在输送过程中绝对无泄漏的屏蔽泵引起了人们的兴趣,并且得到了广泛的应用。屏蔽泵是由屏蔽电机和泵组成一体的无泄漏泵,泵和驱动电机都被封闭在一个泵送介质充满的压力容器内,此压力容器只有静密封。这种结构取消了传统离心泵具有的旋转密封装置,故能做到完全无泄漏。

[0003] 由于独特的技术优势,屏蔽泵问世以来,满足了石油化工、国防军工、航空航天、空调制冷、医药食品、原子能等领域的应用需求,弥补了某些场合普通离心泵的不足。CN200710158558.2 公布了一种屏蔽泵,主要由泵头和普通屏蔽电机组成,普通屏蔽电机包含有转子组件和定子组件,转子部分包括转子铁芯和转子绕组,转子和定子分别被转子不导磁屏蔽套和定子导磁屏蔽套包覆。200910045772.64 公布了一种立式屏蔽泵,主要由水泵和屏蔽电机两部分组成,屏蔽电机采用绝缘绕组,转子由不锈钢轴和铸铝转子组成,在定子内径及转子表面分别设有不锈钢屏蔽套。查阅大量专利文献发现,现有屏蔽泵均具有上述专利的特点,即屏蔽电机转子包含转子铁芯和转子绕组、屏蔽套采用不锈钢材料;如此,采用转子绕组降低了屏蔽泵的效率,同时,采用不锈钢的屏蔽套,其内部电涡流较大,导致电机产生较大的热量。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是克服已有技术中的不足,提供一种结构简单、冷却效果好、效率高、安装方便的卧式自冷却永磁屏蔽泵。

[0005] 本发明的技术方案:一种卧式自冷却永磁屏蔽泵,包括泵壳、叶轮和屏蔽电机,所述屏蔽电机包括外壳、定子铁芯和绕在所述定子铁芯上的定子绕组、转子铁芯和固定在所述转子铁芯上的永磁铁,所述屏蔽电机内腔设有屏蔽套,所述屏蔽套将所述永磁体和所述定子铁芯隔离,所述转子铁芯和所述叶轮共用一根主轴;正对所述叶轮的泵壳与所述屏蔽电机的外壳之间设有隔离套,所述主轴一端设有第一轴承,另一端设有第二轴承,所述第一轴承位于所述隔离套内,所述隔离套在靠近所述叶轮进水端上设有进水孔,所述隔离套在靠近所述叶轮出水端上设有上过孔,所述转子铁芯和所述永磁铁位于由所述隔离套和所述屏蔽套构成的空腔内。

[0006] 进一步地,所述屏蔽套一端嵌在所述隔离套上;另一端嵌在所述屏蔽电机的后盖上。

[0007] 进一步地,所述叶轮通过锁紧螺母定位在所述主轴上;所述主轴为中间设有中间通孔的空心轴;所述第一轴承和所述第二轴承为滑动轴承,所述第一轴承一侧定位在所述

隔离套上,另一侧通过第一挡圈定位在所述主轴上;所述第二轴承一侧定位在所述屏蔽套上,另一侧通过第二挡圈定位在所述主轴上,所述屏蔽套上设有槽孔,所述槽孔将所述第二轴承两侧的空腔贯通。

[0008] 进一步地,所述第一轴承和所述第二轴承为石墨材料,具有防腐性和自润滑性能。

[0009] 进一步地,所述屏蔽套为一端开口的圆筒形半封闭结构,材料为碳化硅材料。取代现在使用的不锈钢材料,可以有效减少屏蔽套内部的电涡流的产生,减少电机的发热量。

[0010] 进一步地,所述外壳和所述泵壳整体架设在底座上。

[0011] 本发明的有益效果:(1)转子组件由转子铁芯和永磁铁组成,采用永磁铁不需要外部励磁,使屏蔽电机结构简单、效率高;(2)屏蔽套采用碳化硅,取代现在使用的不锈钢材料,具有强的耐腐蚀性和力学性能,同时可以有效减少屏蔽套内部的电涡流的产生,减少电机的发热量;(3)隔离套上开设有上过孔和下过孔,液体通过上过孔和下过孔流入到屏蔽电机内腔,用来实现对电机内部发热部件的冷却;(4)主轴上设有中间通孔,屏蔽套上设有槽孔,液体分别通过上过孔、下过孔、流入屏蔽套和永磁铁的间隙,通过槽孔流入第二轴承右侧空腔,经主轴的中间通孔流回到泵体内,实现循环冷却的过程,整体冷却效果好。

#### 附图说明

[0012] 图1是本发明的一种卧式自冷却永磁屏蔽泵装配图。

[0013] 图2是图1中A-A向截面图。

[0014] 图3是本发明的一种卧式自冷却永磁屏蔽泵内部冷却液流动轨迹图。

[0015] 图中:1、泵壳;2、叶轮;3、隔离套;4、屏蔽套;5、第一轴承;6、第一挡圈;7、主轴;8、转子铁芯;9、永磁铁;10、定子铁芯;11、定子绕组;12、外壳;13、后盖;14、第二轴承;15、第二挡圈;16、底座;17、锁紧螺母;18、出口;19、上过孔;20、下过孔;21、入口,22、中间通孔,23、槽孔。

#### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明的实施例作进一步的描述。

[0017] 本发明的一种卧式自冷却永磁屏蔽泵的结构如图1和图2所示,屏蔽泵主要由泵壳1和屏蔽电机组成,具体包括:泵壳1、叶轮2、隔离套3、屏蔽套4、第一轴承5、第一挡圈6、主轴7、转子铁芯8、永磁铁9、定子铁芯10、定子绕组11、外壳12、后盖13、第二轴承14、第二挡圈15、底座16、锁紧螺母17。所述的泵壳1和屏蔽电机之间设有隔离套3;所述隔离套3上设有下过孔20和上过孔19;所述屏蔽电机主要包括定子组件和转子组件,所述的定子组件包括定子铁芯10和定子绕组11;所述的转子组件包括转子铁芯8和永磁铁9,采用永磁铁9不需要外部励磁,使屏蔽电机结构简单、效率高;所述的叶轮2装在泵壳1内;叶轮2安装在主轴7的左端,通过锁紧螺母17固定;所述主轴7为中部设有中间通孔22的空心主轴,所述主轴7左边通过第一轴承5架设在隔离套3内、右边通过第二轴承14架设在屏蔽套4内;所述的第一轴承5右边通过第一挡圈6等位,左边通过隔离套3定位;所述的第二轴承14左边通过第二挡圈15等位,右边通过屏蔽套4定位;所述的屏蔽套4将转子组件和定子组件隔开,可以屏蔽内部液体对定子组件的影响;所述的屏蔽套4左边嵌在隔离套3上;所述的屏蔽套4右边嵌在后盖13上,所述屏蔽套4上设有若干槽孔23,用来将所述第二

轴承 14 两侧的空腔连通起来 ;所述的转子组件与主轴 7 固接 ;所述的定子组件固定在外壳 12 内部 ;所述的外壳 12 左边与泵壳 1 通过螺栓连接 ;所述的外壳 12 右边与后盖 13 通过螺栓连接 ;外壳 12 和泵壳 1 架设在底座 16 上。所述的第一轴承 5、第二轴承 14、隔离套 3 具有强的耐腐蚀性和力学性能 ;所述的屏蔽套 4 为碳化硅材料,取代现在使用的不锈钢材料,可以有效减少屏蔽套 4 内部的电涡流的产生,减少电机的发热量。

[0018] 本发明的一种卧式自冷却永磁屏蔽泵内部冷却液流动轨迹如图 3 所示,液体从入口 21 进入,经叶轮 2、通过隔离套 3 的上过孔 19、下过孔 20,流入屏蔽套 4 和永磁铁 9 之间的的间隙,通过槽孔 23 流入到第二轴承 14 右侧的空腔,最后,经主轴 7 的中间通孔 22,流回到泵壳 1 内,液体从出口 18 流出,实现循环冷却的过程,整体冷却效果好。

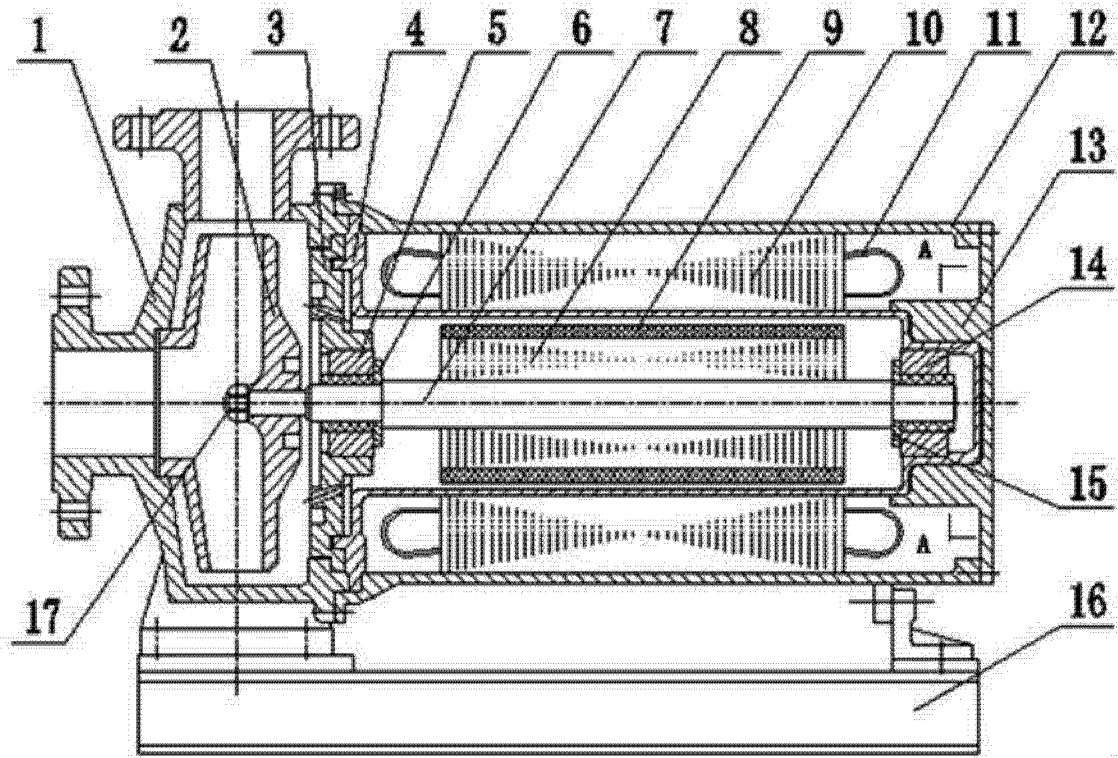


图 1

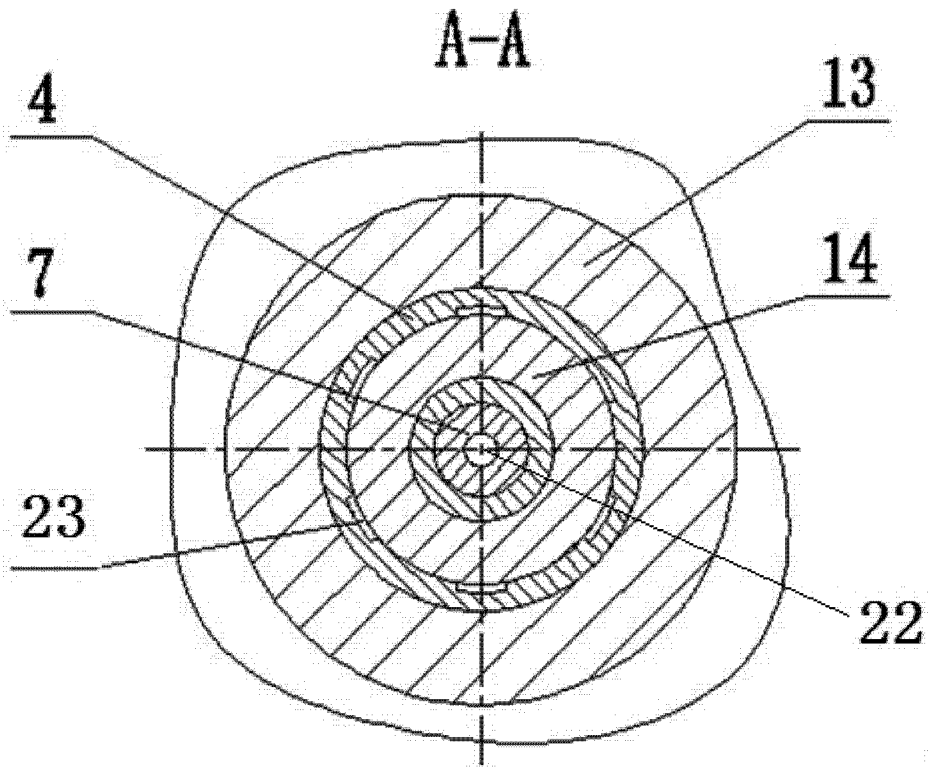


图 2

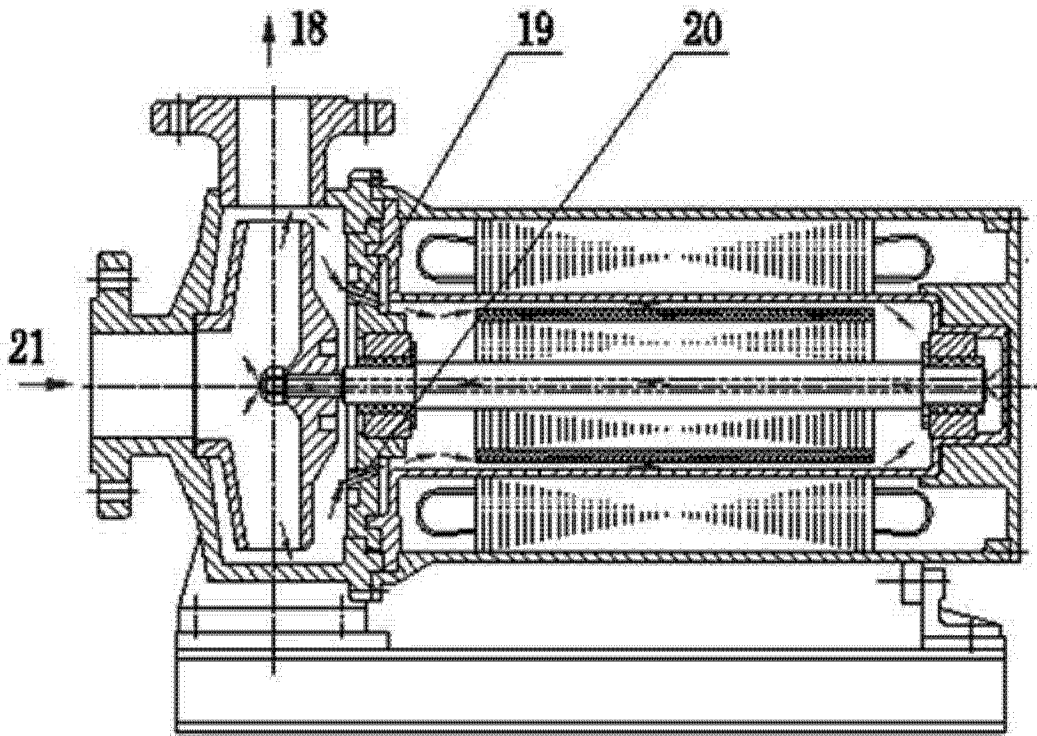


图 3