



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105604952 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201610000325. 9

(22) 申请日 2016. 01. 03

(71) 申请人 詹白勺

地址 318000 浙江省台州市椒江区市府大道  
1139 号

申请人 余伟平 浙江水泵总厂有限公司

(72) 发明人 余伟平 詹白勺 倪君辉 余梦琦  
潘璠

(51) Int. Cl.

F04D 1/00(2006. 01)

F04D 29/42(2006. 01)

F04D 29/66(2006. 01)

F16N 13/20(2006. 01)

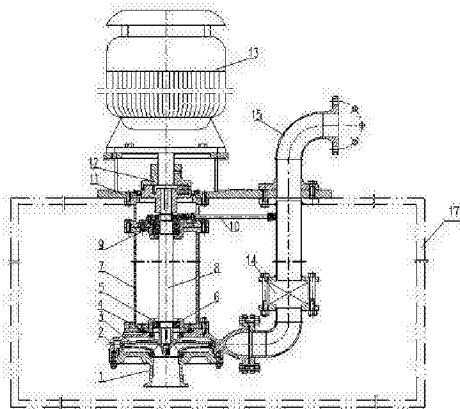
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

立式离心油泵

(57) 摘要

本发明涉及流体机械领域，尤其涉及一种立式离心油泵，包括有泵体，泵体底端连接有泵盖，泵体上端连接有轴承架，轴承架内通过轴承安装有主轴，主轴末端连接叶轮，连接在泵体上并相对叶轮留有间隙的密封环，在叶轮背面密封环上方的泵体侧壁上开设有排油孔；轴承架上端连接有泵座，油泵整体立式放置，泵座连接在油箱顶部，泵座以下部分伸入油箱内部，泵体出口连接有出油管路。油泵整体安装在油箱内部，泵体、叶轮浸入油中，解决了原来机械密封泄漏的问题，结构紧凑，占地少，解决卧式油泵在集中油站油箱上辅助机械安装困难等问题；平衡轴向力的同时，使得泵的最低液面大大降低，提高了油箱的有效体积。



1. 一种立式离心油泵，其特征在于：包括有泵体(2)，泵体(2)底端连接有泵盖(1)，泵体(2)上端连接有轴承架(7)，轴承架(7)内通过轴承(6)安装有主轴(8)，主轴(8)末端连接叶轮(3)，连接在泵体(2)上并相对叶轮(3)留有间隙的密封环(4)，密封环(4)与叶轮(3)背面形成一个叶轮(3)吸油口面积相等的负压区，在叶轮(3)背面密封环(4)上方的泵体(2)侧壁上开设有排油孔(16)；轴承架(7)上端连接有泵座(11)，油泵整体立式放置，泵座(11)连接在油箱(17)顶部，泵座(11)以下部分伸入油箱(17)内部；泵体(2)出口连接有出油管路(15)。

2. 根据权利要求1所述的立式离心油泵，其特征在于：所述出油管路(15)管路入口处连接止回阀(14)。

3. 根据权利要求1所述的立式离心油泵，其特征在于：在出油管路(15)连有润滑油管(10)，润滑油管(10)连通至主轴上轴承座给上轴承(9)润滑。

## 立式离心油泵

### 技术领域

[0001] 本发明涉及流体机械领域，尤其涉及一种输送润滑油用立式离心油泵。

### 背景技术

[0002] 汽轮机、制氧机、压缩机、多级轴流风机等大型机械装备以及辅助机械在工作中，必须由油站供润滑油和液压油。现有的供油泵如图1所示，采用的是卧式离心泵，这种卧式布置的离心泵必须设有高压轴封，主轴轴承需外加润滑油，而随着使用时间的增加，卧式离心油泵的轴封老化，往往存在漏油，轴承润滑不够，振动噪音大等问题。

[0003] 传统的立式离心泵(即液下泵)主要运用在介质为水的场合，使用上端为轴承、下端为水中轴承(轴瓦形式)来传动，为了平衡轴向力，一般采用的是在叶轮上开平衡孔、在筒体开补液孔的方式。当箱内的液面下降至补液口后，空气从补液孔经平衡孔至泵吸口处，油泵压力、流量大大下降，振动噪音大大增加，甚至于断流。所以传统的立式离心泵存在最低液面的要求，不能充分利用油箱的体积，目前很少运用在油泵方面。

[0004] 油泵的出油管路一般都在出口处设有止回阀，以防油泵停止工作时，润滑油和液压油回流。为适用供油压力和流量大的工况，采用备用泵辅助供油的方法。传统的止回阀安装位置存在主泵开启后备用泵开启困难的问题，原因是备用泵出油管路的空气压缩造成油泵出口压力过高。

### 发明内容

[0005] 针对上述问题，本发明的目的在于提供一种无泄漏、占用空间小、使用寿命长的立式离心油泵。

[0006] 为达上述目的，本发明采用的技术方案为：一种立式离心油泵，其不同之处在于：包括有泵体，泵体底端连接有泵盖，泵体上端连接有轴承架，轴承架内通过轴承安装有主轴，主轴末端连接叶轮，连接在泵体上并相对叶轮留有间隙的密封环，密封环与叶轮背面形成一个叶轮吸油口面积相等的负压区，在叶轮背面密封环上方的泵体侧壁上开设有排油孔；轴承架上端连接有泵座，油泵整体立式放置，泵座连接在油箱顶部，泵座以下部分伸入油箱内部；泵体出口连接有出油管路。

[0007] 较佳地，所述出油管路管路入口处连接止回阀。

[0008] 在出油管路连有润滑油管，润滑油管连通至主轴上轴承座给上轴承润滑。

[0009] 本发明的优点在于：

①油泵整体安装在油箱内部，泵体、叶轮浸入油中，解决了原来机械密封泄漏的问题，而且本结构轴承润滑不必外加润滑油，无需轴封和底阀，结构简单紧凑、使用寿命长；

②油泵机体立式布置，泵座法兰安装在集中油站的油箱上面，结构紧凑，占地少，解决卧式油泵在集中油站油箱上辅助机械安装困难等问题；

③摈弃了传统在叶轮上开平衡孔、轴承架开补油孔的方式，改用在叶轮背面密封环上方的泵体侧壁上开设有将油箱与叶轮背面的负压区相通的排油孔，平衡轴向力的同时，使

得泵的最低液面大大降低,提高了油箱的有效体积;

④将出口管路的止回阀设置在管路进油口即泵出油口附近,在备用泵和主泵联合使用时,后启动的备用泵出油管路极小的空气压缩,解决备用泵快速启动困难的问题。

## 附图说明

[0010] 图1为现有的卧式油泵结构图;

图2为现有立式水泵叶轮局部结构图;

图3为本发明实施例结构图;

图4为本发明实施例中叶轮部分局部结构图;

图中标记说明:1—泵盖,2—泵体,3—叶轮,4—密封环,5—轴承座,6—下轴承,7—轴承架,8—主轴,9—上轴承10—润滑油管,11—泵座,12—联轴器部件,13—电动机,14—止回阀,15—出油管路,16—排油孔。

[0011] 101—轴瓦,102—补液孔,103—平衡孔。

## 具体实施方式

[0012] 为更好地理解本发明,下面结合附图和具体实施例对本发明的技术方案做进一步的说明,参见图1至图4。

[0013] 一种立式离心油泵,包括有泵体2,泵体2底端连接带有锥形入口的泵盖1,泵体2上端连接轴承架7,主轴8通过上轴承9和下轴承6安装在轴承架7内部,主轴8末端连接叶轮3,泵座11连接在轴承架7上端,出油管路16通过止回阀14连接在泵体2出口。油泵为整体立式放置,泵座11通过法兰连接在油箱上端,泵体2、轴承架7伸入油箱内部,浸没在油中,轴封采用密封环方式,极小的泄漏量且漏回油箱内,无泄漏。另外,上轴承9和下轴承6通过内部油液润滑够,无需额外再加润滑油,轴承润滑油无泄漏。

[0014] 油泵工作时,叶轮3高速转动,在叶轮3入口形成负压区,在叶轮3出口形成高压区,油液从叶轮3与密封环4间隙间被压出,如不排出,在密封环4内圈的叶轮背面集聚成高压,叶轮3上下表面形成压力差,产生向下较大的轴向力,加载在轴承上,无疑会减少轴承的使用寿命。如图2,传统的立式水泵采用平衡孔103加补液孔102的结构,具体是在叶轮背面设置有与进口面积一样大(或稍大)的密封环,并在密封环覆盖面积内的叶轮上开有与进口相连通的平衡孔103,使叶轮的轴向力平衡。平衡孔103的回液通过轴承架上的补液孔102来补偿。这种结构虽然能很好地平衡轴向力,但其缺点在于应用在油泵时,对油箱内部油液有最低液面要求,一旦油箱的油液面低于补液孔102时,空气就会从叶轮的平衡孔进入吸油口(负压区),油泵就会发生汽蚀现象,流量、扬程、轴功率就会下降,同时伴有振动、噪音,因此这种结构要求油箱油液保持在最低液位之上,这样就不能有效地利用油箱空间。

[0015] 为此,本发明摈弃了传统的平衡孔加补液孔的结构,如图3和图4所示,在叶轮3后密封环上方的泵体2侧壁上开设有排油孔16。油液从叶轮3高压腔经叶轮3与密封环4间隙压出后,从排油孔16排出保持叶轮3上下表面的压力平衡。由于叶轮上无平衡孔,空气不会进入叶轮3吸油口,无汽蚀产生。其结构使得油箱的最低液面仅仅高于泵盖入口即可,大大提高了油箱的有效使用空间。

[0016] 为适用供油压力和流量大的工况,在主油泵外再设置一个备用泵辅助供油,以防

止在主油泵高压油从备用泵泄流。现有的立式油泵一般都在备用泵出油管路15的末端设有止回阀14。主泵开启供油后,存在开启备用泵困难的现象,原因是备用泵出油管路15内的空气压缩,压力大于止回阀14的截止压力后,顶开止回阀14,空气体积迅速膨胀,压力降低,止回阀14关闭。要多次反复开启止回阀14才能供油,有时设置要几个小时才能打开。所以本发明将止回阀14设置在靠近叶轮的出油管路15入口处,并在出油管路15连有润滑油管10,润滑油管10连通至主轴上轴承座给上轴承9润滑。

[0017] 以上所揭露的仅为本发明的较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明申请专利范围所作的等效变化,仍属本发明的保护范围。

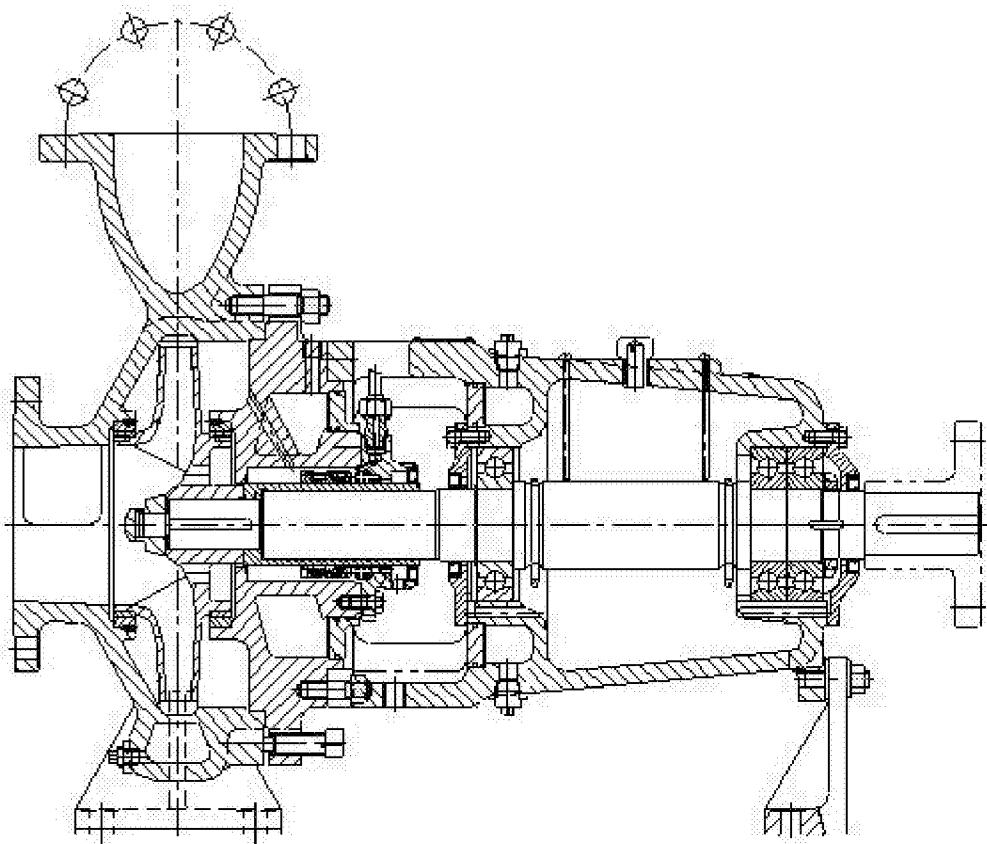


图1

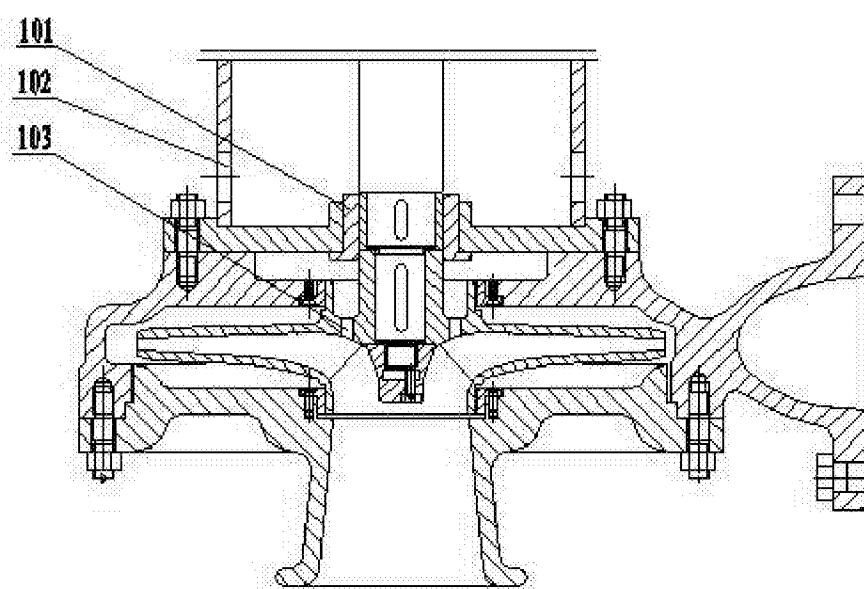


图2

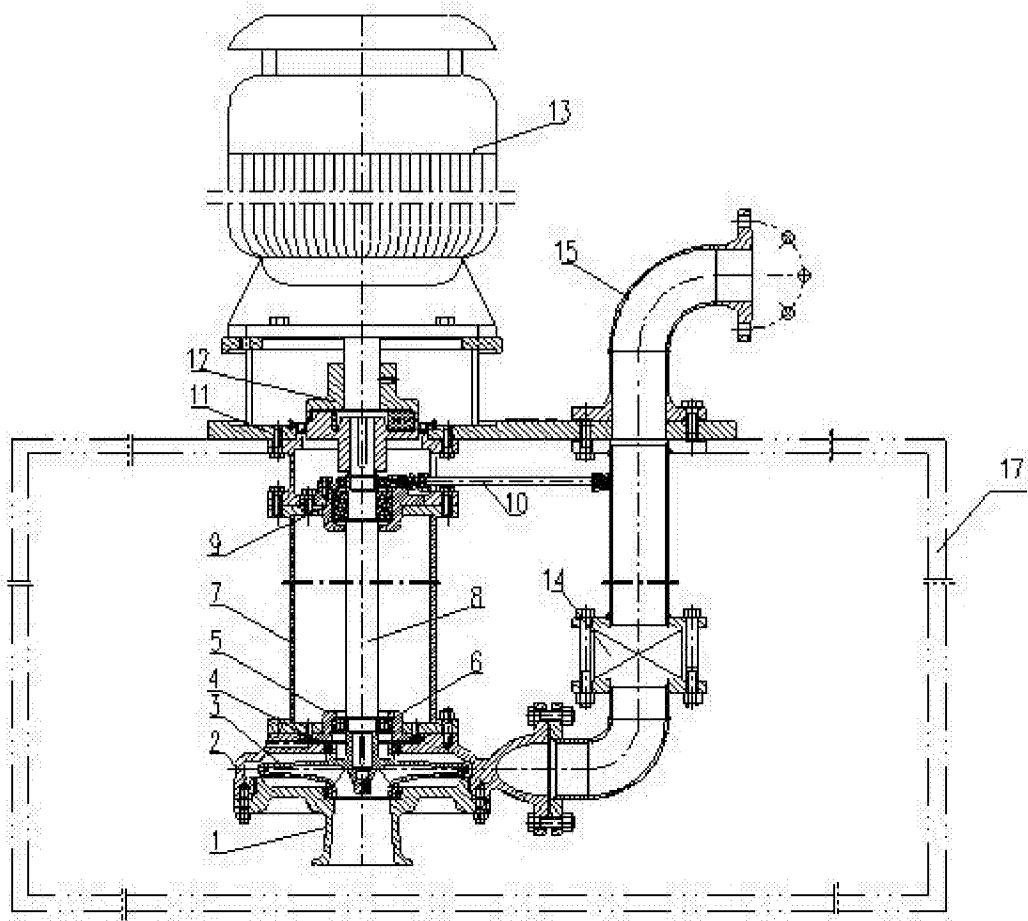


图3

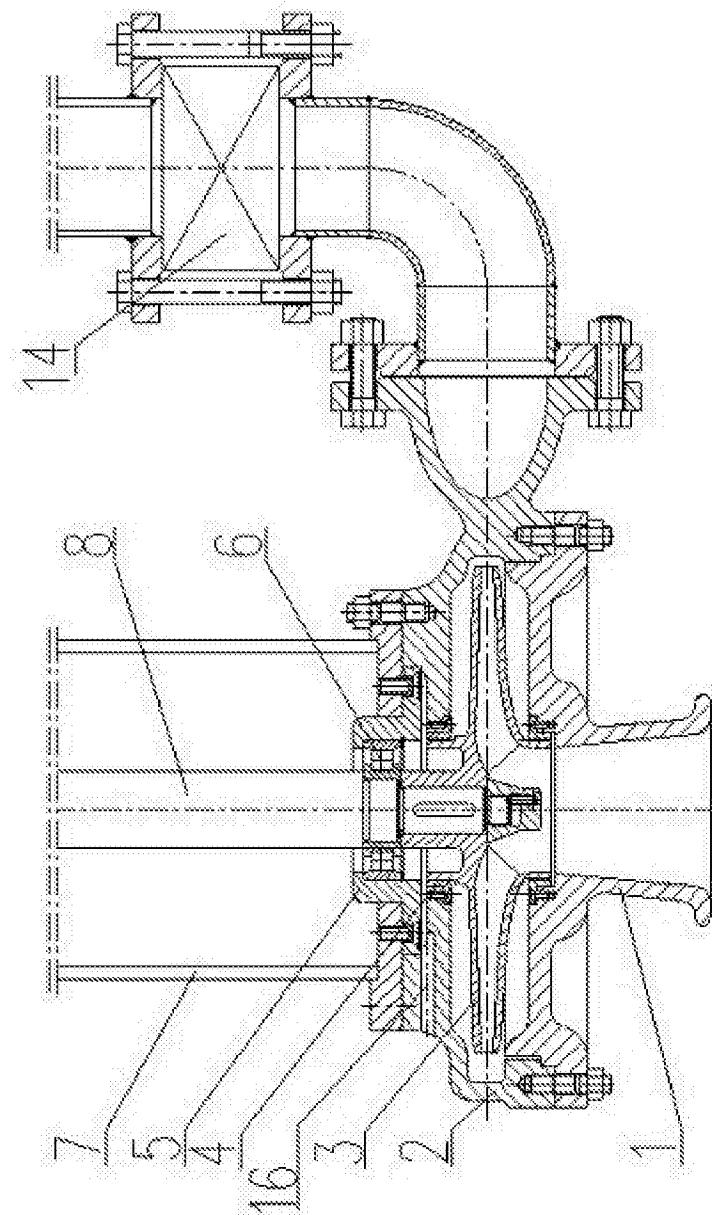


图4