



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205977697 U

(45)授权公告日 2017. 02. 22

(21)申请号 201620487637.2

F04D 29/22(2006.01)

(22)申请日 2016.05.26

F04D 29/66(2006.01)

F04D 29/08(2006.01)

(73)专利权人 昆明嘉和科技股份有限公司

地址 650501 云南省昆明市经济技术开发区
信息产业基地拓翔路208号

(72)发明人 王成 黎海雁 李艳娇

(74)专利代理机构 昆明今威专利商标代理有限公司
53115

代理人 赵云

(51)Int.Cl.

F04D 1/06(2006.01)

F04D 29/046(2006.01)

F04D 29/58(2006.01)

F04D 29/06(2006.01)

F04D 29/20(2006.01)

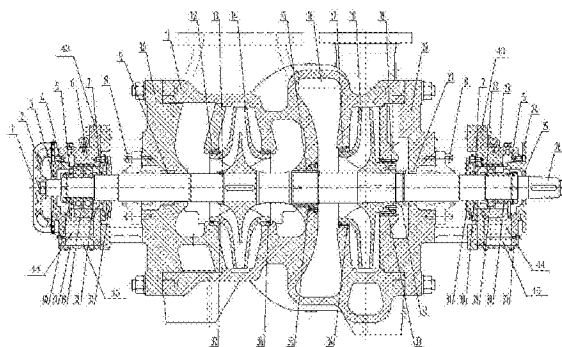
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

改进的两级、首级双吸、径向剖分、两端支撑
化工泵

(57)摘要

本实用新型属于流体输送机械技术领域，具体涉及一种改进的两级、首级双吸、径向剖分、两端支撑化工泵。本泵的改进为，①在非驱动端轴承体和驱动端轴承体的轴承箱外壁上配置散热筋；②在轴承体外延的轴上安装风扇；③轴承箱上的油池底部设置封闭的冷却腔，冷却腔外接冷却循环系统。本实用新型结构更合理紧凑，冷却效果更好，运转可靠性更高，通用性更强。



1. 一种改进的两级、首级双吸、径向剖分、两端支撑化工泵,①在非驱动端轴承体和驱动端轴承体的轴承箱外壁上配置散热筋;②在轴承体外延的轴上安装风扇;其特征是:轴承箱上的油池底部设置封闭的冷却腔,冷却腔外接冷却循环系统;在轴承箱内的轴承位置的轴上安装溅油环,油池位置配置与溅油环液位匹配的恒位油杯;在轴承箱上部设置喷雾润滑接孔,配置喷雾头。

2. 按权利要求1所述的改进的两级、首级双吸、径向剖分、两端支撑化工泵,其特征是:轴承压盖和泵盖为实心体,同一规格泵的首级叶轮装配尺寸相同,首级叶轮轴向定位采用剖分环和剖分环固定套定位,首级叶轮与轴采用直孔间隙配合,次级叶轮为单吸叶轮,在泵体的首级与次级之间增加平衡管,次级叶轮轴向定位采用锁紧螺套定位,次级叶轮与轴采用锥孔间隙配合,在首级和次级之间增加有平衡管;泵盖与泵体采用缠绕垫密封;轴与联轴器采用锥孔配合。

3. 按权利要求2所述的改进的两级、首级双吸、径向剖分、两端支撑化工泵,其特征是:在非驱动端轴承体的轴承箱两侧轴上分别安装外侧风扇和内侧风扇,外侧风扇配置有风扇罩;在驱动端轴承体的轴承箱内侧轴上安装内侧风扇。

改进的两级、首级双吸、径向剖分、两端支撑化工泵

技术领域

[0001] 本实用新型属于流体输送机械技术领域,具体涉及两级、首级双吸、径向剖分、两端支撑化工泵,用于炼油厂原油输送、石油化工、天然气、煤化工、合成燃料、海洋平台、输油管线、高压给水、电厂等领域,输送各种清洁或含有微量颗粒的、中性或有强腐蚀性的介质,包括酸性液体、丙烷、轻烃、高温腐蚀性介质、原油等。

背景技术

[0002] 目前传统的两级、首级双吸、径向剖分、两端支撑离心泵主要存在以下问题:

[0003] ①轴承体仅有一种间接的冷却方式,即轴承压盖上的冷却腔内通冷却水冷却,此冷却方式不能直接冷却油室的润滑油,冷却效果较差,存在轴承温度高,运转不可靠的问题。若是在用水困难的地区,用水冷却必然增加生产成本。

[0004] ②在轴承压盖和泵盖设置了中空冷却腔,导致轴向尺寸加长,转子部件挠度增加,运转可靠性降低。而且此种泵多是输送高温介质(300℃以上),如果泵盖冷却腔内的冷却介质温度比较低,则输送介质和冷却介质温差大泵盖容易出现开裂现象,泵组可靠性降低,如果冷却腔内的冷却介质温度较高,则输送介质和冷却介质温差小,冷却作用不明显。随着科技进步,机械密封的应用范围不断扩大,在换热器的作用下可以降低机封腔的温度,保证在高温工况下密封的安全可靠,因此可取消泵盖的冷却腔。

[0005] ③一个泵型对应只有一组叶轮,不能满足客户低汽蚀余量或高汽蚀余量高效率的不同工况的要求,零件通用性不高,增加管理成本。

[0006] ④次级叶轮也为双吸,不仅导致轴向尺寸加长(转子运转稳定性降低,不易于拆装),而且增加了铸造难度,增加生产成本。次级叶轮和轴为直孔配合,不易于拆装。

[0007] 因此,针对以上四个问题,应在原有泵结构基础上进行结构改进。

发明内容

[0008] 本实用新型的目的是提供一种改进的两级、首级双吸、径向剖分、两端支撑化工泵,其结构更合理紧凑,冷却效果更好,运转可靠性更高,通用性更强。

[0009] 本实用新型的上述目的是通过以下技术方案实现的。

[0010] ①在非驱动端轴承体和驱动端轴承体的轴承箱外壁上配置散热筋;②在轴承体外延的轴上安装风扇;③轴承箱上的油池底部设置封闭的冷却腔,冷却腔外接冷却循环系统。

[0011] 本实用新型还包括以下技术方案。

[0012] 在轴承箱内的轴承位置的轴上安装溅油环,油池位置配置与溅油环液位匹配的恒位油杯;在轴承箱上部设置喷雾润滑接孔,配置喷雾头。

[0013] 轴承压盖和泵盖为实心体,同一规格泵的首级叶轮装配尺寸相同,首级叶轮轴向定位采用剖分环和剖分环固定套定位,首级叶轮与轴采用直孔间隙配合,次级叶轮为单吸叶轮,在泵体的首级与次级之间增加平衡管,次级叶轮轴向定位采用锁紧螺套定位,次级叶轮与轴采用锥孔间隙配合,在首级和次级之间增加有平衡管;泵盖与泵体采用缠绕垫密封;

轴与联轴器采用锥孔配合。

[0014] 在非驱动端轴承体的轴承箱两侧轴上分别安装外侧风扇和内侧风扇,外侧风扇配置有风扇罩;在驱动端轴承体的轴承箱内侧轴上安装内侧风扇。

[0015] 两种润滑方式和三种冷却形式共用一个轴承体,润滑油采用轴承隔离器密封。可根据不同工况和用户要求采用不同的冷却和润滑方式。通过上述几种措施确保轴承运转可靠,提高零件的通用性。

[0016] 取消轴承压盖冷却腔和泵盖冷却腔后,可减小轴向长度,转子部件挠性减小,刚度增加运转可靠性增加。取消轴承压盖冷却腔,轴承的冷却采用上述的方式确保轴承的可靠运行。取消泵盖冷却腔后机封腔的冷却通过机械密封辅助系统换热器换热来保证,通过内侧风扇冷却泵盖和机封,可阻止介质热量传递至轴承端。

[0017] 同一规格泵不同水力组的叶轮装配尺寸相同,通过更换不同性能的首级叶轮就可满足低汽蚀余量或高汽蚀余量高效率的不同工况。

[0018] 次级叶轮改为单吸后两轴承间的跨距减小,提高了转子稳定性,泵体轴向尺寸减小,流道结构较为简单,减小了铸造难度。

[0019] 本实用新型的有益效果是:与传统的两级、首级双吸、径向剖分、两端支撑离心泵相比,在输送不同温度介质时,轴承采用不同的冷却形式:空冷、风冷、水冷。轴承采用润滑方式:溅油润滑、油雾强制润滑。可根据不同工况采用不同的轴承冷却方式和润滑方式达到可靠性和经济性的最佳平衡。取消轴承压盖和泵盖冷却腔,减小轴向长度,增加了转子的刚性,提高了转子系统运转的可靠性。可更换的不同水力组的首级叶轮满足低汽蚀余量或高汽蚀余量高效率的不同工况,增加了零件的通用性,降低管理成本。把次级的双吸叶轮改为单吸叶轮,不但减小转子的轴向尺寸,降低转子的挠度,提高转子运转稳定性,而且降低了泵体铸造难度,降低生产成本。

附图说明

[0020] 下面结合附图与实施对本实用新型作进一步的说明。

[0021] 图1为本实用新型的主视结构示意图。

[0022] 图2为本实用新型的侧视结构示意图。

[0023] 图中:1、风扇罩;2、外侧风扇;3、轴承隔离器;4、非驱动端轴承盖;5、溅油环;6、非驱动端轴承体;7、轴承隔离器;8、机械密封;9、非驱动端节流衬套;10、非驱动端泵盖;11、泵体;12、首级叶轮密封环;13、剖分环;14、首级叶轮;15、中间轴套;16、平衡管;17、次级叶轮进口密封环;18、次级叶轮;19、次级叶轮轮毂密封环;20、驱动端泵盖;21、驱动端节流衬套;22、驱动端轴承调整套;23、驱动端轴承体;24、驱动端轴承盖;25、轴承隔离器;26、轴;27、水冷腔压盖;28、驱动端溅油环套;29、深沟球轴承;30、轴承隔离器;31、内侧风扇;32、锁紧螺套;33、次级叶轮泵盖密封环;34、次级叶轮泵体密封环;35、中间衬套;36、首级叶轮泵体密封环;37、剖分环固定套;38、非驱动端轴承调整套;39、角接触球轴承;40、非驱动端溅油环套;41、视油窗;42、恒位油杯;43、喷雾润滑接孔;44、油池;45、冷却腔;46、冷却水进口;47、散热筋;48、冷却水出口。

具体实施方式

[0024] 如图1、2所示,本实用新型的改进为:

[0025] ①空冷:非驱动端轴承体6和驱动端轴承体23的轴承箱外侧圆周加装了一系列散热筋47散热进行。

[0026] ②风冷:非驱动端轴承体6和驱动端轴承体23的轴承箱的内外侧轴26上增加安装了外侧风扇2和内侧风扇31,内、外侧风扇固定在26轴上,随轴一起转动,可很好地对非驱动端轴承体6和驱动端轴承体23的轴承箱进行风冷。

[0027] ③水冷:非驱动端轴承体6和驱动端轴承体23的轴承箱的油池44底部增设了独立封闭的冷却腔45,通过外接的冷却介质循环系统,冷却腔45内通流动的冷却介质可强制冷却油池44中的润滑油。

[0028] 本实用新型的轴承润滑方式为两种:①溅油润滑。通过浸泡在油池44中的溅油环5溅油润滑,同时恒位油杯42补油,保持合适的液位。②油雾强制润滑。轴承箱上部的喷雾润滑接孔43外接加压强制润滑系统,可很好地对轴承喷雾润滑。

[0029] 两种润滑方式和三种冷却形式共用一个轴承体,润滑油采用轴承隔离器3、7、30密封。可根据不同工况和用户要求采用不同的冷却和润滑方式。通过上述几种措施确保轴承运转可靠,提高零件的通用性。

[0030] 取消了常规的中空轴承压盖冷却腔和泵盖冷却腔,减小了轴向长度,转子部件挠性减小,刚度增加运转可靠性增加。采用上述方案中的手段同样可确保轴承的可靠运行,取消驱动端泵盖冷却腔和非驱动端泵盖冷却腔后,机封腔的冷却可通过机械密封辅助系统换热器换热来保证,通过内侧风扇31冷却泵盖和机封,阻止介质热量传递至轴承端。

[0031] 同一规格泵不同水力组的叶轮装配尺寸相同,通过更换不同性能的首级叶轮14满足低汽蚀余量或高汽蚀余量高效率的不同工况。

[0032] 把次级叶轮18由常规的双吸式改为单吸式。两个叶轮为不对称布置,导致轴向力增大,为此在泵体11的首级与次级之间增加平衡管16,平衡轴向力。结构改变后轴向尺寸减小,泵体的铸造难度降低。

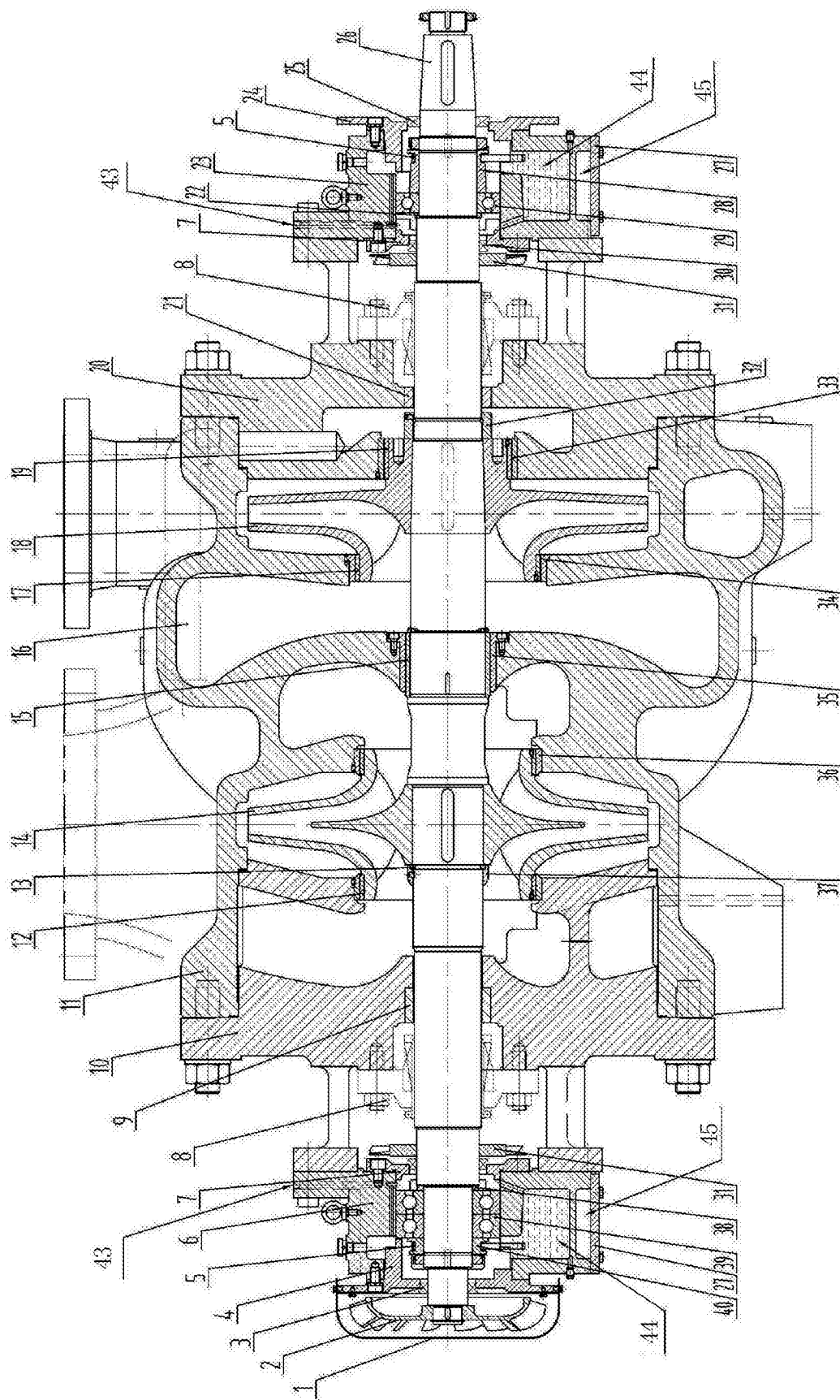


图1

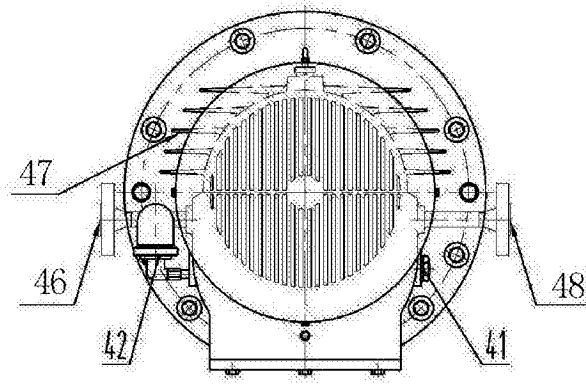


图2