



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104806516 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201510159750. 8

(22) 申请日 2015. 04. 07

(71) 申请人 茵卡排放控制系统(江苏)有限公司  
地址 215300 江苏省苏州市昆山开发区前进  
东路科技广场大楼 1302 室

(72) 发明人 王用林 檀荣科 王小波 陈相华

(74) 专利代理机构 南京正联知识产权代理有限  
公司 32243

代理人 郭俊玲

(51) Int. Cl.

F04B 53/16(2006. 01)

F04B 53/08(2006. 01)

F04B 53/18(2006. 01)

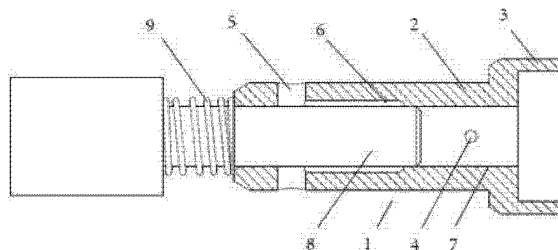
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种电磁柱塞泵轴套

(57) 摘要

本发明公开了一种电磁柱塞泵轴套,包括呈阶梯轴的轴套体,所述轴套体上直径大的一端为单向阀接合套,所述轴套体上直径小的一端为柱塞套,其特征在于:所述柱塞套上靠近所述单向阀接合套的端部上至少设有一个进-回液孔,所述柱塞套上远离所述单向阀接合套的端部上设有中心轴线垂直于所述柱塞套的中心轴线的散热孔,所述柱塞套内表面上设有储液槽。电磁泵工作时,柱塞在轴套中做往复运动,由于储液槽的设计,减少了配合面的面积,从而减少了柱塞与轴套之间的摩擦面积,减少了摩擦产生的热量。同时,柱塞能够通过散热孔与轴套外侧的流体进行热交换,减少了轴套内部热量堆积。在电磁泵缺液工作时,储液槽中储存的液体能够提供较长时间的润滑、冷却功能,保护了柱塞和轴套免于干摩擦损伤。



1. 一种电磁柱塞泵轴套,包括呈阶梯轴的轴套体(1),所述轴套体(1)上直径大的一端为单向阀接合套(3),所述轴套体(1)上直径小的一端为柱塞套(2),其特征在于:所述柱塞套(2)上靠近所述单向阀接合套(3)的端部上至少设有一个进-回液孔(4),所述柱塞套(2)上远离所述单向阀接合套(3)的端部上设有中心轴线垂直于所述柱塞套(2)的中心轴线的散热孔(5),所述柱塞套(2)内表面上设有储液槽(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种电磁柱塞泵轴套,其特征在于:所述柱塞套(2)内表面为光滑的配合面(7)。

3. 根据权利要求1所述的一种电磁柱塞泵轴套,其特征在于:所述储液槽(6)通过散热孔(5)与轴套外侧空间相通。

4. 根据权利要求1所述的一种电磁柱塞泵轴套,其特征在于:所述散热孔(5)为偶数个且径向均匀分布在所述柱塞套(2)上。

5. 根据权利要求1所述的一种电磁柱塞泵轴套,其特征在于:所述散热孔(5)的孔径大于进-回液孔(4)的孔径。

6. 根据权利要求1所述的一种电磁柱塞泵轴套,其特征在于:所述储液槽(6)为偶数个且轴向均匀分布在柱塞套(2)内表面上。

7. 根据权利要求1所述的一种电磁柱塞泵轴套,其特征在于:所述轴套体(1)为环形筒状结构的金属材料。

## 一种电磁柱塞泵轴套

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种轴套,特别涉及一种良好的散热、润滑性能的电磁柱塞泵轴套。

### 背景技术

[0002] 市面上电磁泵将电磁动力和泵体直接结合为一体的微型泵,不需要驱动轴,通电后线圈产生磁力,推动柱塞运动,输送流体。电磁泵具有结构紧凑、易于在狭小空间布置、无泄漏、动态调节特性好和输出流量较小等特点,因此被广泛运用,例如应用在蒸汽清洗机、冲牙器、喷雾加湿器、过滤器增压机等场合,以民用设备为主;也可作为计量泵使用,通过改变电压或频率来控制流量;以及作为燃油泵使用,如为柴油颗粒捕捉器(DPF)主动燃烧再生系统供油。

[0003] 电磁泵工作时,柱塞在轴套内往复运动,完成液体的泵入、泵出。柱塞外表面与轴套内表面精密配合,且存在较薄的液膜为柱塞和轴套提供润滑、冷却功能。在柱塞长时间高速运转、自吸作业时,液膜的润滑、冷却能力不足,易导致柱塞与轴套干摩,进而产生大量的热,造成柱塞、轴套表面擦伤,严重时会造成轴套烧熔抱死柱塞。

### 发明内容

[0004] 为了克服上述缺陷,本发明提供了一种电磁柱塞泵轴套。

[0005] 本发明通过以下技术方案实现:包括呈阶梯轴的轴套体,所述轴套体上直径大的一端为单向阀接合套,所述轴套体上直径小的一端为柱塞套,其特征在于:所述柱塞套上靠近所述单向阀接合套的端部上至少设有一个进-回液孔,所述柱塞套上远离所述单向阀接合套的端部上设有中心轴线垂直于所述柱塞套的中心轴线的散热孔,所述柱塞套内表面上设有储液槽。作为本发明的进一步改进,所述柱塞套内表面为光滑的配合面。

[0006] 作为本发明的进一步改进,所述储液槽通过散热孔与轴套外侧空间相通。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述散热孔为偶数个且径向均匀分布在所述柱塞套上。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述散热孔的孔径大于进-回液孔的孔径。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述储液槽为偶数个且轴向均匀分布在柱塞套内表面上。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述轴套体为环形筒状结构的金属材料。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

本发明使得位于轴套内的柱塞段得到了更充分的散热,同时散热孔与储液槽相通,为储液槽供液。储液槽结构增加了轴套的内表面面积,从而增加了轴套内表面与液体的接触面积,使得轴套得到了更充分的冷却、润滑。储液槽结构减少了轴套内表面精加工面积,在一定程度上降低了加工要求。同时,轴套内表面与柱塞的接触面积相应减少,大大降低了摩擦产生的热量。储液槽可以储存一定量的液体,在电磁泵进行自吸作业或在其他缺液状态下运转时,能够提供一定的润滑效果,大大延长了电磁泵许可的缺液工作限制时间。散

热孔和储液槽结构均减少了轴套材料的使用,节约金属资源。

### 附图说明

[0012] 图 1 为本发明结构示意图。

[0013] 图中标示:1-轴套体;2-柱塞套;3-单向阀接合套;4-进-回液孔;5-散热孔;6-储液槽;7-配合面;8-柱塞;9-复位弹簧。

### 具体实施方式

[0014] 为了加深对本发明的理解,下面将结合实施例和附图对本发明作进一步详述,该实施例仅用于解释本发明,并不构成对本发明保护范围的限定。

[0015] 如图 1 所示本发明一种电磁柱塞泵轴套的具体实施方式:包括呈阶梯轴的轴套体 1,所述轴套体 1 上直径大的一端为单向阀接合套 3,所述轴套体 1 上直径小的一端为柱塞套 2,所述柱塞套 2 上靠近所述单向阀接合套 3 的端部上至少设有一个进-回液孔 4,所述柱塞套 2 上远离所述单向阀接合套 3 的端部上设有中心轴线垂直于所述柱塞套 2 的中心轴线的散热孔 5,所述柱塞套 2 内表面上设有储液槽 6。所述柱塞套 2 内表面为光滑的配合面 7。所述储液槽 6 通过散热孔 5 与轴套外侧空间相通。所述散热孔 5 为偶数个且径向均匀分布在所述柱塞套 2 上。所述散热孔 5 的孔径大于进-回液孔 4 的孔径。所述储液槽 6 为偶数个且轴向均匀分布在柱塞套 2 内表面上。所述轴套体 1 为环形筒状结构的金属材料。

[0016] 所述柱塞套 2 具有加工精度要求高、表面粗糙度要求高的配合面 7,储液槽 6 结构减少了该配合面面积,从而在一定程度上降低了加工难度,或者减少了加工误差对配合精度、润滑性能的影响。所述轴套体 1 为易于加工、导热性能良好、耐磨性能好、热变形小的金属材料制成,如铜合金;所述散热孔 5 为径向均匀分布,散热孔 5 的孔径和数量的选取应同时保证散热要求和轴套的刚性要求。所述储液槽 6 内表面与柱塞没有配合关系,其表面加工精度要求远远低于轴套内表面的加工精度要求。

[0017] 在柱塞套 2 靠近单向阀接合套 3 的一端的壁上开有 1 个或数个进、回液孔 4。在柱塞套 2 远离单向阀套 3 的一端的壁上开有 2 个、4 个或 6 个径向均布的散热孔 5,柱塞套内壁开有 1 倍、2 倍或 4 倍数量于散热孔的储液槽 6。

[0018] 电磁泵工作时,柱塞 8 在复位弹簧 9 的作用力下在轴套中做往复运动,由于储液槽 6 的设计,减少了配合面 7 的面积,从而减少了柱塞与轴套之间的摩擦面积,减少了摩擦产生的热量。同时,柱塞能够通过散热孔 5 与轴套外侧的流体进行热交换,减少了轴套内部热量堆积。在电磁泵缺液工作时,储液槽 6 中储存的液体能够提供较长时间的润滑、冷却功能,保护了柱塞 8 和轴套免于干摩擦损伤。

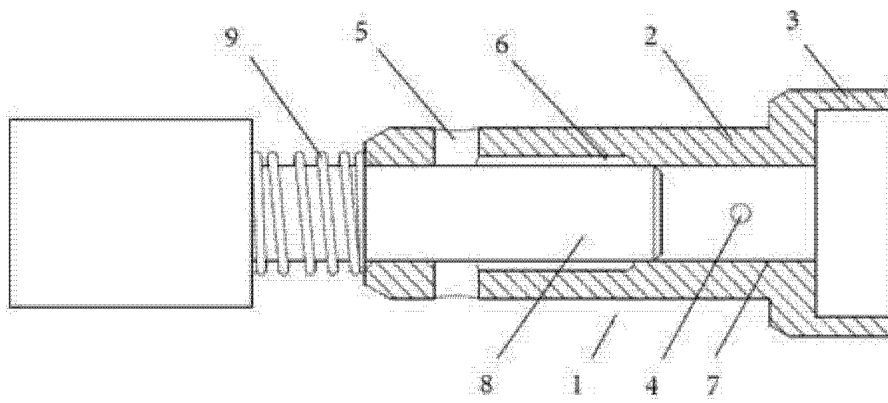


图 1