(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101737354 A
(43)申请公布日 2010.06.16

(21)申请号 200810202860.8

(22)申请日 2008.11.18

(71)申请人 上海凯泉泵业(集团)有限公司
地址 201804 上海市嘉定区曹安公路 4255 号

(72)发明人 王者文 施勇 沈华 乔玉兰

(74)专利代理机构 上海智信专利代理有限公司 31002
代理人 胡美强

(51)Int.Cl.
F04D 29/10(2006.01)
F04D 29/00(2006.01)
F04D 9/02(2006.01)

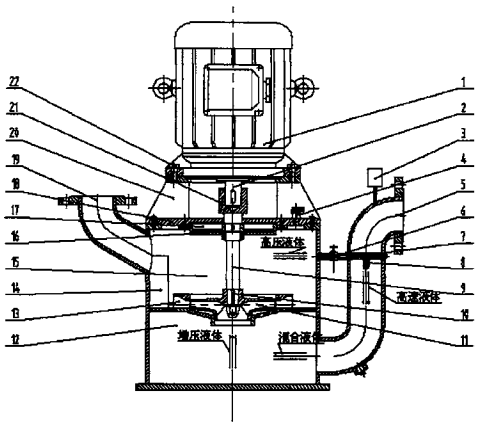
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)发明名称

高吸程动力密封型立式自吸泵

(57)摘要

本发明涉及一种高吸程动力密封型立式自吸泵,包括:电机通过螺钉连接固定在泵支架上,泵壳体由泵吸水室和泵压水室组成、并与泵支架相连接;泵壳体左右两侧设有自吸泵进口与泵出口;自吸泵进口处设有电磁真空破坏阀,泵壳体压水室的上部设有自动排气阀;叶轮通过连接键与泵轴相连,叶轮外围设有导叶式气液混合器,导叶式气液混合器的外缘和泵出口之间设有隔板,泵轴通过联轴器与电机轴相连;还包括:一个动力密封装置和一个动力增压装置;泵轴与泵支架结合部位设有动力密封装置;动力增压装置设在泵压水室和自吸泵进口之间;解决了普通立式自吸泵轴封易泄漏和易损坏的难题;能正常自吸工作;能在高吸程工况下稳定工作的难题。



CN 101737354 A

1. 一种高吸程动力密封型立式自吸泵，包括：电机 (1) 通过螺钉 (22) 连接固定在泵支架 (20) 上，泵壳体由泵吸水室 (12) 和泵压水室 (15) 组成、并与泵支架 (20) 相连接；泵壳体左右两侧设有自吸泵进口 (5) 与泵出口 (19)；自吸泵进口 (5) 处设有电磁真空破坏阀 (3)，泵壳体压水室 (15) 的上部设有自动排气阀 (4)；叶轮 (11) 通过连接键 (10) 与泵轴 (9) 相连，叶轮 (11) 外围设有导叶式气液混合器 (13)，导叶式气液混合器 (13) 的外缘和泵出口 (19) 之间设有隔板 (14)，泵轴 (9) 通过联轴器 (21) 与电机轴 (2) 相连；其特征在于还包括：一个动力密封装置和一个动力增压装置；泵轴 (9) 与泵支架 (20) 结合部位设有动力密封装置；动力增压装置设在泵压水室 (15) 和自吸泵进口 (5) 之间。

2. 根据权利要求 1 所述的高吸程动力密封型立式自吸泵，其特征在于：所述的动力密封装置由动力密封叶轮 (17) 和套在动力密封叶轮 (17) 外的动力密封腔体共同组成；动力密封腔体由动力密封盒盖 (16) 和动力密封盖板 (18) 组成；动力密封叶轮 (17) 通过传动键与泵轴 (9) 连接，并由固定螺母通过螺纹连接固定在泵轴上，动力密封盒盖 (16) 通过连接螺钉固定在动力密封盖板 (18) 上。

3. 根据权利要求 1 所述的高吸程动力密封型立式自吸泵，其特征在于：所述的动力增压装置由调压阀 (6)、增压管 (7) 和高压喷嘴 (8) 共同组成；增压管 (7) 的前半部位于泵压水室 (15) 与自吸泵进水管之间，其后半部位于自吸泵进水管内部；调压阀 (6) 位于增压管 (7) 的前半部，高压喷嘴 (8) 位于增压管 (7) 的后半部，其中心线与进水管中心线重合。

高吸程动力密封型立式自吸泵

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高吸程立式自吸泵，尤其涉及该自吸泵中密封结构以及泵压水室和自吸泵进口之间的结构。

背景技术

[0002] 高吸程立式自吸泵主要应用于石油、电力、化工、钢铁、医药、焦化、电镀、环保、消防、市政、净水、国防军工、纺织印染、采掘选矿、民用建筑等行业。自吸泵适合抽送带颗粒的污水和清洁液体，吸入管路无需底阀且启动时无需向泵体灌满液体，可以直接起动，因而得到广泛的应用。

[0003] 但现有技术中普通立式自吸泵存在的问题是：轴封易泄漏和易损坏；自吸时间长、液体易高温气化造成泵无法正常自吸工作；在高吸程工况下出现汽蚀现象，造成工作不太稳定。

发明内容

[0004] 本发明需要解决的技术问题是提供了一种高吸程动力密封型立式自吸泵，旨在解决上述的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明是通过以下技术方案实现的：

[0006] 本发明包括：电机通过螺钉连接固定在泵支架上，泵壳体由泵吸水室和泵压水室组成、并与泵支架相连接；泵壳体左右两侧设有自吸泵进口与泵出口；自吸泵进口处设有电磁真空破坏阀，泵壳体压水室的上部设有自动排气阀；叶轮通过连接键与泵轴相连，叶轮外围设有导叶式气液混合器，导叶式气液混合器的外缘和泵出口之间设有隔板，泵轴通过联轴器与电机轴相连；还包括：一个动力密封装置和一个动力增压装置；泵轴与泵支架结合部位设有动力密封装置；动力增压装置设在泵压水室和自吸泵进口之间。

[0007] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：由于采用“动力密封装置”代替传统的轴封（机械密封 / 填料密封），解决了普通立式自吸泵轴封易泄漏和易损坏的难题；特别是“动力增压装置”的应用，解决了普通立式自吸泵自吸时间长、液体易高温气化造成泵无法正常自吸工作的难题，同时解决自吸泵在高吸程工况下稳定工作的难题。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明结构示意图。

具体实施方式

[0009] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述：

[0010] 由图 1 可见：本发明包括：电机 1 通过螺钉 22 连接固定在泵支架 20 上，泵壳体由泵吸水室 12 和泵压水室 15 组成、并与泵支架 20 相连接；泵壳体左右两侧设有自吸泵进口 5 与泵出口 19；自吸泵进口 5 处设有电磁真空破坏阀 3，泵壳体压水室 15 的上部设有自动

排气阀 4 ;叶轮 11 通过连接键 10 与泵轴 9 相连,叶轮 11 外围设有导叶式气液混合器 13,导叶式气液混合器 13 的外缘和泵出口 19 之间设有隔板 14,泵轴 9 通过联轴器 21 与电机轴 2 相连 ;还包括 :一个动力密封装置和一个动力增压装置 ;泵轴 9 与泵支架 20 结合部位设有动力密封装置 ;动力增压装置设在泵压水室 15 和自吸泵进口 5 之间。

[0011] 所述的动力密封装置由动力密封叶轮 17 和套在动力密封叶轮 17 外的动力密封腔体共同组成 ;动力密封腔体由动力密封盒盖 16 和动力密封盖板 18 组成 ;动力密封叶轮 17 通过传动键与泵轴 9 连接,并由固定螺母通过螺纹连接固定在泵轴上,动力密封盒盖 16 通过连接螺钉固定在动力密封盖板 18 上 ;动力密封叶轮在动力密封腔体内做高速旋转。

[0012] 所述的动力增压装置由调压阀 6、增压管 7 和高压喷嘴 8 共同组成 ;增压管 7 的前半部位于泵压水室 15 与自吸泵进水管之间,其后半部位于自吸泵进水管内部 ;调压阀 6 位于增压管 7 的前半部,高压喷嘴 8 位于增压管 7 的后半部,其中心线与进水管中心线重合。

[0013] 本发明的工作原理 :首次使用时泵内灌满液体,此时泵装置的吸入管路与排出管里面全部为空气所充满。叶轮在电机带动下高速旋转,在叶轮进口处产生真空,泵吸水室的液体通过叶轮从泵的出口排出,这时在叶轮的外缘,吸入管路里的空气与泵压水室所储存液体高速混合,形成气液混合物。该气液混合物被相邻的导叶式气液混合器刮下并排出到泵壳体压水室,隔板使高速旋转的气液混合物减速,在气液分离室内气液混合物进一步有效分离,空气通过泵出口和自动排气阀排出,液体靠自重返回到泵壳体压水室并进入叶轮外缘,重复参加气液混合、分离、循环全过程,直至吸入管路内的空气被全部排尽。自吸泵吸入管路形成真空状态,在大气压作用下吸入池内的液体被压入吸入管路,这样泵完成自吸过程。该电磁真空破坏阀闭、开与电机的启、停同步,确保液体被留在泵腔内,实现“一次灌泵,终身自吸”的目的。

[0014] 本发明中的“动力密封装置”的工作原理 :

[0015] “动力密封装置”由动力密封叶轮和动力密封腔体共同组成,动力密封腔体由动力密封盒盖和动力密封盖板组成。电机带动动力密封叶轮高速转动,动力密封叶轮产生泵送效应,产生泵送压力来平衡泵内液体压力,实现无泄漏动力密封目的。

[0016] 本发明中的“动力增压装置”的工作原理 :

[0017] “动力增压装置”由调压阀、增压管和高压喷嘴共同组成。在自吸时,通过调整调压阀的开度,使泵压水室内的高压液体通过增压管到达高压喷嘴形成高速液体,该高速液体可以带动吸入管路内空气迅速排到叶轮吸入口参加气液混合,达到缩短自吸时间的目的 ;自吸泵正常输液后,通过调整调压阀的开度,使泵压水室内的高压液体通过增压管到达高压喷嘴形成高速液体,该高速液体与吸入管路内液体在泵进水管内充分混合,混合液体被排到泵吸水室迅速扩散速度能转换为压力能。增压液体被叶轮吸入口吸收,提高了叶轮抗汽蚀能力,也就提高了自吸泵的自吸高度,实现自吸泵高吸程的目的。

[0018] “动力增压装置”是保证自吸泵提高自吸性能的核心技术。“动力增压装置”保证自吸泵吸入管路中的液体被增压。正是上述高吸程动力密封型立式自吸泵各组成部件的有机合作,保证了高吸程动力密封型立式自吸泵完成首次储液、气液混合、分离、循环的自吸全过程,并达到提高泵自吸高度和缩短自吸时间的目的。

[0019] 本发明中的具有以下优点 :

[0020] 1、“动力密封装置”的应用革除了传统泵的轴封 (机械密封 / 填料密封),彻底制

服了‘跑、冒、滴、漏’现象，具有密封可靠性高的特点。

[0021] 2、“动力密封装置”是非接触型密封，动力密封偶件之间工作无磨损，其使用寿命长，免于维护，泵的轴封由传统的易损件变为现在的长寿件。

[0022] 3、“动力增压装置”的应用提高了传统自吸泵自吸性能，在自吸时，它具有缩短自吸时间的特点：正常输液时，它同时具有提高自吸泵自吸高度的功能。

[0023] 4、优化水力设计，高效节能型动力密封叶轮的使用，大大提高了整机的效率，降低了电机的配套功率，达到节能环保的目的。

[0024] 5、独特的导叶式气液混合器的设计增强了抽气能力，隔板使气液混合物进一步有效分离，自动 / 手动排气阀又加快了排气功能。

[0025] 6、电磁真空破坏阀的应用，真正实现了“一次灌泵，终身自吸”，是机电仪高度一体化的产品。

[0026] 以上诸实施例仅供说明本发明之用，而非对本发明的限制，有关技术领域的技术人员，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，还可以做出各种变换或变化，因此所有等同的技术方案也应该属于本发明的范畴应由各权利要求限定。

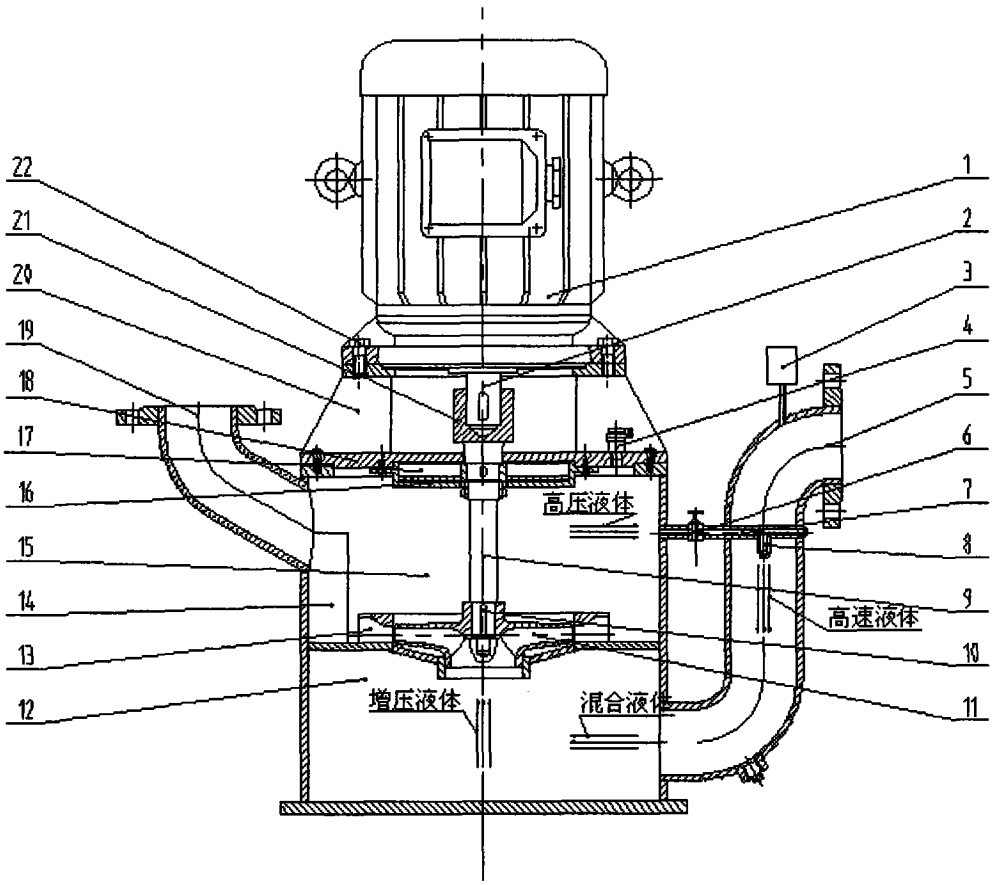

22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
高压液体
高速液体
增压液体
混合液体

图 1