



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207018254 U

(45)授权公告日 2018.02.16

(21)申请号 201720883003.3

(22)申请日 2017.07.21

(73)专利权人 上海福思特流体机械有限公司

地址 201709 上海市青浦区白鹤镇纪鹤公路6689号

(72)发明人 杨见文 沈叶辉 袁世伟 刘兴涛  
张建国 孟锦

(51)Int.Cl.

F04D 29/42(2006.01)

F04D 29/044(2006.01)

F04D 29/62(2006.01)

F04D 29/10(2006.01)

F04D 29/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

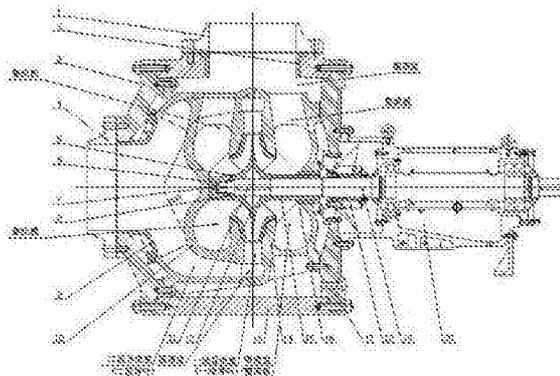
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种双壳体单级双吸泵

(57)摘要

本实用新型涉及流体机械技术领域,特指一种双壳体单级双吸泵,包括泵体、泵轴、叶轮、左泵盖、右泵盖、轴套、左过流件、右过流件、进口衬管和出口衬管;进口衬管、左过流件、右过流件和出口衬管构成内壳体,左泵盖、泵体和右泵盖构成外壳体;泵轴由单侧轴承支撑,出口衬管和左过流件可拆卸地连接于左泵盖,右过流件和机械密封部件可拆卸地连接于右泵盖。本实用新型的单级双吸泵设计双壳体结构,增强了泵的耐磨耐腐蚀性能;泵轴为非贯通设计,可实现单侧低压轴封,增加了密封的可靠性,简化了密封辅助系统;主要部件均可拆卸地连接于泵体或泵盖,停泵后便于拆卸和维修泵的主体和部件。



1. 一种双壳体单级双吸泵,包括泵体、泵轴、轴套、叶轮,所述泵体内腔中空,所述轴套和所述叶轮通过键安装在所述泵轴上,其特征在于,还包括左泵盖、右泵盖、左过流件、右过流件、进口衬管和出口衬管;所述进口衬管、所述左过流件、所述右过流件和所述出口衬管构成内壳体,所述左泵盖、所述泵体和所述右泵盖构成外壳体;所述泵轴由单侧轴承支撑,所述进口衬管可拆卸地连接于所述泵体上部,所述出口衬管和所述左过流件可拆卸地连接于所述左泵盖,所述右过流件和机械密封部件可拆卸地连接于所述右泵盖。

2. 根据权利要求1所述的双壳体单级双吸泵,其特征在于,所述内壳体、所述外壳体和所述机械密封部件围成的空间是机械密封腔,所述机械密封腔内设置节流套,所述节流套固定于所述机械密封部件。

3. 根据权利要求1所述的双壳体单级双吸泵,其特征在于,所述叶轮是包含前后辅助叶片的双吸式叶轮。

4. 根据权利要求1所述的双壳体单级双吸泵,其特征在于,所述叶轮前端通过叶轮垫片、哈夫垫片、锁紧螺母和防松螺栓固定。

5. 根据权利要求1所述的双壳体单级双吸泵,其特征在于,所述进口衬管和出口衬管沿泵体外侧分别设置进口短管和出口短管。

6. 根据权利要求1所述的双壳体单级双吸泵,其特征在于,所述左泵盖、泵体和右泵盖采用碳钢或不锈钢材料;所述进口衬管、出口衬管、叶轮、轴套和节流套采用高铬耐磨材料;所述左过流件、右过流件采用12%铬钢;所述泵轴采用42CrMo锻件。

7. 根据权利要求1所述的双壳体单级双吸泵,其特征在于,所述右泵盖上设置排液口。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的双壳体单级双吸泵,其特征在于,所述内壳体按照进入所述内壳体的介质流动顺序,依次分为吸液室、一级导流室、压液室、二级导流室。

9. 根据权利要求8所述的双壳体单级双吸泵,其特征在于,所述吸液室沿竖直方向设置整流板。

10. 根据权利要求8所述的双壳体单级双吸泵,其特征在于,所述一级导流室和二级导流室分别设置一级导叶和二级导叶。

## 一种双壳体单级双吸泵

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及流体机械技术领域,更具体地说,涉及一种双壳体单级双吸泵。

### 背景技术

[0002] 单级双吸泵作为一种离心泵,它与单吸泵相比,有较大的流量和较好的吸上性能,与混流泵相比,有较高的扬程。而且,单级双吸泵由于叶轮水力对称,产生的轴向力小或者几乎没有轴向力。

[0003] 在使用的流体介质是高温、含固的情况下,需要过流部件材质具有一定的耐磨性。然而,通常采用美国石油协会(API)标准结构的单级双吸泵很难设置全耐磨内衬。那么,对于单级双吸泵通常的单层壳体结构,就需要提升整体的材料性能,成本较高,或者定期更换过流部件,增加了拆卸维护更换过流部件的成本。另外,单级双吸泵通常采用两端支撑,对应API型式BB1轴向剖分或BB2径向剖分式。然而,两端支撑结构意味着有两处动密封的密封点,机械密封辅助系统比较复杂,可靠性低。

[0004] 目前针对双壳体离心泵的技术方案,专利号为201420515522.0的中国专利公开了一种耐磨耐腐蚀双壳体离心泵,其技术方案涉及的是一种全耐磨内衬的单级单吸泵,虽然其有耐磨耐腐蚀的技术特点,但难以应用于双吸泵领域;专利号为201620216682.4的中国专利公开的一种卧式单级双吸泵,虽然有检查和维修方便,更换部件不必分离管线的技术特点,但无法解决密封辅助系统比较复杂,可靠性低的问题。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型旨在提供一种双壳体单级双吸泵,以解决传统单级双吸泵耐磨耐腐蚀性能差或拆卸维护过流部件带来高成本,以及机械密封辅助系统较复杂,密封可靠性低的问题,在一定程度上克服了现有技术存在的缺陷。

[0006] 根据本实用新型实施例的双壳体单级双吸泵,包括泵体、泵轴、轴套、叶轮,所述泵体内腔中空,所述轴套和所述叶轮通过键安装在所述泵轴上,还包括左泵盖、右泵盖、左过流件、右过流件、进口衬管和出口衬管;所述进口衬管、所述左过流件、所述右过流件和所述出口衬管构成内壳体,所述左泵盖、所述泵体和所述右泵盖构成外壳体;所述泵轴由单侧轴承支撑,所述进口衬管可拆卸地连接于所述泵体上部,所述出口衬管和所述左过流件可拆卸地连接于所述左泵盖,所述右过流件和机械密封部件可拆卸地连接于所述右泵盖。

[0007] 根据本实用新型实施例的单级双吸泵,采用悬臂径向剖分式双壳体结构,设计耐磨耐腐蚀内壳体作为内衬、耐压外壳体作为保护和支撑,增强了泵的耐磨耐腐蚀性能;泵轴为非贯通设计,可实现单侧低压轴封,增加了密封的可靠性,简化了密封辅助系统;主要部件均可拆卸地连接于泵体或泵盖,停泵后在不动进口管道和出口管道的情况下可以拆除右侧的所有零部件,便于拆卸和维修泵的主体和部件。

[0008] 另外,根据本实用新型实施例的双壳体单级双吸泵,还可以具有如下附加的技术特征:

- [0009] 较佳地,所述内壳体、所述外壳体和所述机械密封部件围成的空间是机械密封腔,所述机械密封腔内设置节流套,所述节流套固定于所述机械密封部件。
- [0010] 较佳地,所述叶轮是包含前后辅助叶片的双吸式叶轮。
- [0011] 较佳地,所述叶轮前端通过叶轮垫片、哈夫垫片、锁紧螺母和防松螺栓固定。
- [0012] 较佳地,所述进口衬管和出口衬管沿泵体外侧分别设置进口短管和出口短管。
- [0013] 较佳地,所述左泵盖、泵体和右泵盖采用碳钢或不锈钢材料;所述进口衬管、出口衬管、叶轮、轴套和节流套采用高铬耐磨材料;所述左过流件、右过流件采用12%铬钢;轴采用42CrMo锻件。
- [0014] 较佳地,所述右泵盖上设置排液口。
- [0015] 较佳地,所述内壳体按照进入所述内壳体的介质流动顺序,依次分为吸液室、一级导流室、压液室、二级导流室。
- [0016] 较佳地,所述吸液室沿竖直方向设置整流板。
- [0017] 较佳地,所述一级导流室和二级导流室分别设置一级导叶和二级导叶。
- [0018] 本实用新型具有如下有益效果:
- [0019] (1) 该双壳体单级双吸泵保留了单级双吸泵大流量、高扬程、吸上性能好、轴向力小等优点;
- [0020] (2) 该双壳体单级双吸泵采用双壳体结构,增强了耐磨耐腐蚀性能,同时减少了制造和维护成本,更适合流体介质是高温、含固的情况;
- [0021] (3) 该双壳体单级双吸泵可实现单侧低压轴封,增加了密封的可靠性,简化了密封辅助系统;
- [0022] (4) 该双壳体单级双吸泵停泵后便于拆卸和维修泵的主体和部件,用户使用和操作便利;
- [0023] (5) 该双壳体单级双吸泵在制造、使用和维护的各个阶段均具有低成本的优点。
- [0024] 本实用新型的附加方面和其他优点将在下面的描述中部分给出或通过本实用新型的实践了解到。

## 附图说明

- [0025] 图1示出本实用新型的示例性实施例的示例性双壳体单级双吸泵的结构示意图。
- [0026] 附图标记包括:
- [0027] 1:进口短管;2:进口衬管;3:左泵盖;4:出口短管;5:叶轮垫片;6:叶轮螺母;7:防松螺栓;8:哈夫垫片;9:出口衬管;10:左过流件;11:键;12:叶轮;13:泵体;14:右过流件;15:轴套;16:节流套;17:右泵盖;18:机械密封部件;19:泵轴;20:悬架部件。

## 具体实施方式

[0028] 本实用新型进一步示出以下实施例以更好地说明本实用新型。同样应理解,以下实施例只用于对本实用新型进行进一步说明,不能理解为对本实用新型保护范围的限制,本领域的技术人员根据本实用新型的上述内容作出的一些非本质的改进和调整均属于本实用新型的保护范围。

[0029] 此外,下面的术语可能考虑到本实用新型中的功能而被定义,并且可以根据用户

和操作者的意图以不同方式被解释。因此,在此定义的术语应基于整个说明书中的内容被解释。

[0030] 参见图1,一种双壳体单级双吸泵,包括泵体13、泵轴19、叶轮12、左泵盖3、右泵盖17、轴套15、左过流件10、右过流件14、进口衬管2和出口衬管9;泵体13内腔中空,轴套15和叶轮12通过键11安装在泵轴19上,进口衬管2、左过流件10、右过流件14和出口衬管9构成内壳体,左泵盖3、泵体13和右泵盖17构成外壳体;泵轴由单侧轴承支撑,进口衬管2可拆卸地连接于泵体13上部,出口衬管9和左过流件10可拆卸地连接于左泵盖3,右过流件14和机械密封部件18可拆卸地连接于右泵盖17。右泵盖17外侧设置连接泵轴19的悬架部件20。可以理解,左泵盖3、右泵盖17、左过流件10、右过流件14关于左右的命名是基于图1的视角。

[0031] 内壳体与外壳体、机械密封部件18围成的小空间是机械密封腔,机械密封腔内设置有节流套16,节流套16固定于机械密封部件18。机械密封腔内压力为进口压力,将对整个泵内部来说属于低压区,可以实现单侧低压轴封。通过节流套16与轴套15形成的节流,可以大大减少了介质进入机械密封腔,有效增加机械密封的使用寿命。

[0032] 可选地,叶轮12是包含前后辅助叶片的双吸式叶轮。叶轮12采用键11联接,叶轮12前端采用叶轮垫片5、哈夫垫片8和叶轮螺母6限制叶轮12的轴向位置,另设防松螺栓7,防止泵反转造成叶轮螺母6松动。

[0033] 具体地,该双壳体单级双吸泵的拆卸方法:从左侧将左泵盖3取下后,可依次拆除左过流件10、进口衬管2。从右侧将右泵盖17、悬架部件20及整个转子部件一并取下后,可依次拆除叶轮12、轴套15、右过流件14、节流套16、机械密封部件18、右泵盖17以及悬架部件20上的其它零件。也就是说,停泵后在不动进口管道和出口管道的情况下可以拆除右侧的所有零部件。拆除左侧零件需要移动出口管道,拆除进口衬管需要移动进口管道,所以在进口管道、出口管道与泵之间可以分别设置进口短管1和出口短管4,这样当需要移动管道的时候只需要先拆除进口短管1和出口短管4,就可以不移动管道本体部分。

[0034] 有利地,左泵盖、泵体和右泵盖采用碳钢或不锈钢材料;进口衬管、出口衬管、叶轮、轴套和节流套采用高铬耐磨材料;左过流件、右过流件采用12%铬钢;轴采用42CrMo锻件。

[0035] 该双壳体单级双吸泵的流道特点:进口衬管2与外部进口管道相接,外壳体与内壳体之间形成的集液室连通进口衬管2及内壳体的内腔,内壳体的内腔按介质的流动顺序可依次分为吸液室、一级导流室、压液室、二级导流室,出口衬管9连通内壳体的二级导流室和外部出口管道。介质由外部进口管道经进口衬管2进入集液室,叶轮12通过吸液室将集液室的介质吸入,然后甩到一级导流室,经过一级导流室导叶的疏导后,介质在压水室汇集并压入二级导流室,经过二级导流室导叶的疏导进入出口衬管9,最后流入外部出口管道。右泵盖17上设置排液口,可将流道内液体排尽。

[0036] 一级导流室设置导叶可有效减少液体直接冲击压水室产生的反作用力,增加转子运行稳定性。二级导叶配合一级导叶将经叶轮12做功后的介质导向泵出口,同时二级导叶还起到支撑左侧吸液室的作用。优选地,一级导叶为径向导叶。

[0037] 集液室中,除了进口衬管2出口和吸液室进口附近的空间外,都是流动死区,因此不会造成外壳体的磨损。进一步地,吸液室沿竖直方向设置整流板,使整流板两边的流动形成一定对称性,可减轻紊流产生的振动。

[0038] 在本实用新型提及的所有文献都在本申请中引用作为参考,就如同每一篇文献被单独引用作为参考那样。此外应理解,在阅读了本实用新型的上述讲授内容之后,本领域技术人员可以对本实用新型作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

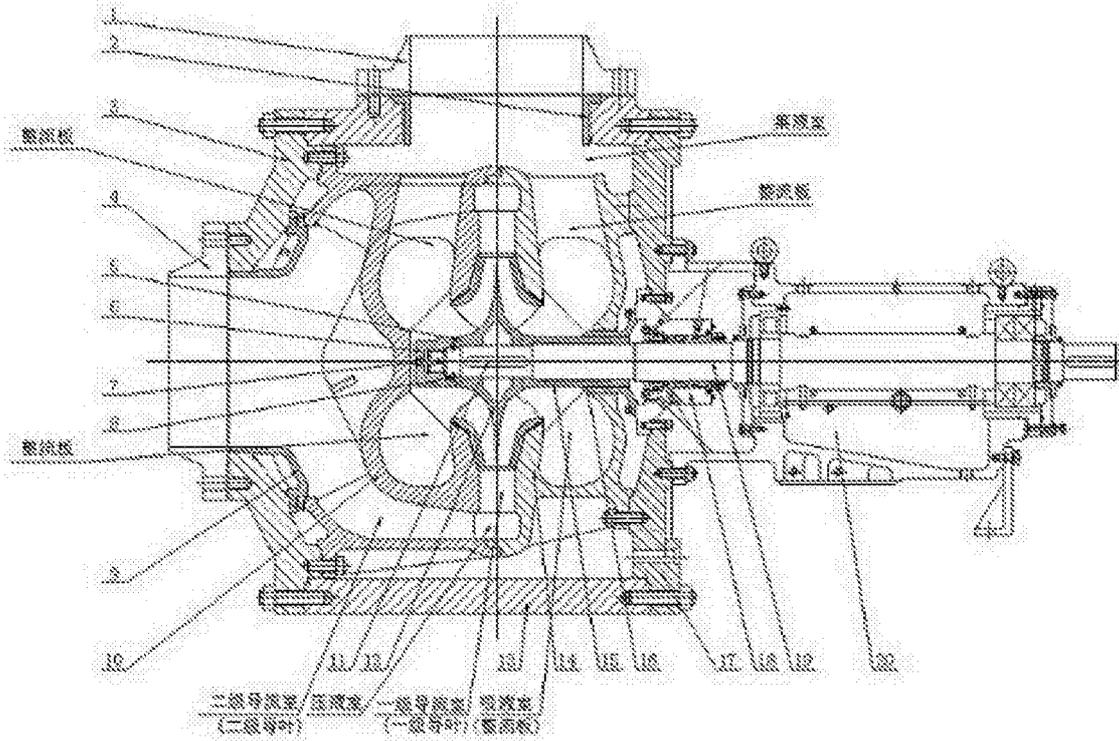


图1