



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103573692 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201310532497. 7

CN 2475857 Y, 2002. 02. 06,

(22) 申请日 2013. 11. 01

JP 2003-184781 A, 2003. 07. 03,

WO 2009/113324 A1, 2009. 09. 17,

(73) 专利权人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市学府路 301 号江苏大学

审查员 常轩

(72) 发明人 王川 施卫东 周岭 司乔瑞
陆伟刚 徐磊

(51) Int. Cl.

F04D 29/22(2006. 01)

F04D 1/06(2006. 01)

F04D 9/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203756551 U, 2014. 08. 06,

CN 2744859 Y, 2005. 12. 07,

CN 202301056 U, 2012. 07. 04,

CN 101749267 A, 2010. 06. 23,

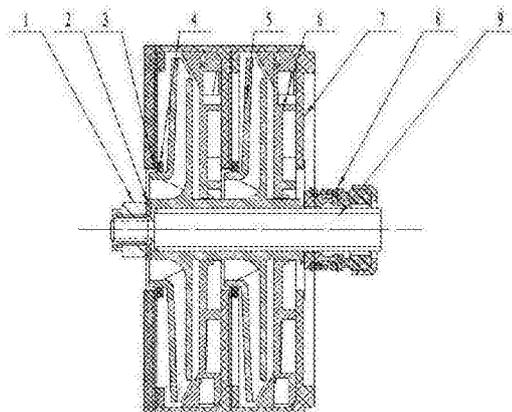
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种多级自吸离心泵叶轮导叶结构

(57) 摘要

本发明公开了一种多级自吸离心泵叶轮导叶结构,该结构由叶轮、导叶、导叶盖板、叶轮进口挡圈、不锈钢嵌件、轴、六角锁紧螺母、垫圈等零件组成。其主要特征有如下:一是在叶轮进口处添加一组由叶轮进口挡圈与嵌件组成的密封装置,叶轮进口挡圈与嵌件分别由聚苯醚材料及不锈钢材料制成,叶轮进口挡圈可以在叶轮口环上左右移动;二是采用一种进口边延伸的反导叶,导叶叶片的进口边是倾斜的,叶轮的直径接近导叶盖板的内径,叶轮叶片的出口边斜切并平行于导叶叶片的进口边,两者之间的间距在 0.5mm 到 1mm 之间。本发明提高了多级自吸离心泵的单级扬程,降低了多级自吸离心泵的生产成本,并减少了多级自吸离心泵的泄漏损失。



1. 一种多级自吸离心泵叶轮导叶结构,应用于启动频繁或灌液困难的场合中对高压液体的抽取,其特征是:整套结构是由叶轮(5)、导叶(6)、导叶盖板(7)、叶轮进口挡圈(4)、不锈钢嵌件(3)、轴(9)、六角锁紧螺母(1)、垫圈(2)及机械密封件(8)组成,叶轮(5)与轴(9)固定,随轴(9)旋转,六角锁紧螺母(1)及垫圈(2)放在第一级叶轮前端,将各级叶轮(5)固定在一起,叶轮(5)的直径接近导叶盖板(7)的内径,叶轮前盖板(12)直径大于后盖板直径(13),叶轮叶片出口边(11)斜切并平行于导叶叶片进口边(10),两者之间的间距在0.5mm到1mm之间,导叶(6)采用一种进口边延伸的反导叶,导叶叶片进口边(10)是倾斜的。

2. 根据权利要求1所述的一种多级自吸离心泵叶轮导叶结构,其特征是:在叶轮(5)进口处添加一组由叶轮进口挡圈(4)与嵌件(3)组成的密封装置,叶轮进口挡圈与嵌件分别由聚苯醚材料及不锈钢材料制成,叶轮进口挡圈(4)可以在叶轮进口处移动,不锈钢嵌件(3)镶嵌在导叶盖板(7)的出口处。

一种多级自吸离心泵叶轮导叶结构

所属技术领域

[0001] 本发明属于离心泵技术领域,具体涉及到一种拥有自吸功能的多级离心泵叶轮导叶结构,主要用于启动频繁或灌液困难的场合中对高压液体的抽取。

背景技术

[0002] 根据国家标准“喷灌机械名词术语”(GB6956-86),自吸离心泵简称自吸泵,其进水管不设底阀,泵体结构加以改变,使之停车后能储存一部分水,起动时通过空气和水的混合与离析,逐步将进水管内空气排出,脱气的水经过回流通道返回泵内适当的位置并重复上述过程,从而达到自吸充水目的的离心泵。它除首次启动需灌水外,以后启动均不需要灌水,经短时间运转,靠泵自身的作用,即可把水吸上来投入正常运转。自吸离心泵操作简单,比普通离心泵有更强的适应性,广泛应用于农业、消防、市政、电力、矿山等部门,尤其适用于流动排灌、启动频繁或灌液困难的场合。多级自吸离心泵是在单级自吸离心泵基础上发展起来的一种提供高扬程、高压液体的关键设备。

[0003] 离心泵的核心部件是叶轮及导叶。目前,传统的多级自吸离心泵均采用叶轮及径向导叶,这是因为在自吸阶段,高速旋转的叶轮使得泵内的液体与空气混合,在叶轮外圆形成气液混合物,经径向导叶的正导叶时被刮下,每次刮下的气液混合物越多,从而抽出出的气体就多,自吸性能就好。这种结构的缺点如下:(1) 径向导叶是由正导叶及反导叶组成的,叶轮在正导叶里面,由于正导叶的存在,叶轮的直径尺寸受到了极大的限制。由于叶轮直径是影响多级泵单级扬程的最重要因素,这种带径向导叶多级自吸泵的单级扬程不高。(2) 由于正导叶的轴向尺寸很大,这样大大增加了径向导叶的生产成本。

[0004] 经检索,目前关于多级自吸离心泵叶轮导叶结构的专利还未见相关报道。

发明内容

[0005] 为了克服传统的多级自吸离心泵叶轮直径尺寸受到限制及生产成本过高的缺点,本发明提供了一种多级自吸离心泵叶轮导叶结构,该结构不仅可以提高多级自吸离心泵的单级扬程及降低多级自吸离心泵的生产成本,还形成良好的自吸能力。

[0006] 本发明为解决其技术问题所采用的技术方案是:该结构是由叶轮、导叶、导叶盖板、叶轮进口挡圈,不锈钢嵌件、轴、六角锁紧螺母、垫圈、机械密封件等零件组成。叶轮与轴固定,随轴旋转,六角锁紧螺母及垫片放在第一级叶轮轮毂前端,将各级叶轮固定在一起。叶轮进口挡圈由PPO(聚苯醚)材料制成,当叶轮旋转时产生的压力差迫使叶轮进口挡圈贴紧不锈钢嵌件,这样大大减少了泄漏量。叶轮、导叶、导叶盖板均采用PPO材料,其中叶轮的前盖板直径大于后盖板直径,叶轮叶片出口边斜切,导叶采用一种进口边延伸的反导叶,叶轮叶片的出口边与导叶叶片的进口边平行,间距在0.5mm到1mm之间,导叶及导叶盖板焊接在一起。本专利重要发明内容之一,叶轮进口挡圈与不锈钢嵌件是采用两种不同的材料,目的在于可以减少两者一起旋转摩擦造成的破坏,从而提高了零件的寿命及可靠性。本专利重要发明内容之二,采用一种进口边延伸的反导叶,叶轮的直径不再受到正导叶的限制,叶

叶轮前盖板的直径可以接近导叶盖板的内径,目的在于可以大大提高泵的单级扬程,此外,相比于径向导叶,进口边延伸的反导叶轴向尺寸减小,生产成本也随之降低。本专利重要发明内容之三,叶轮叶片的出口边与反导叶叶片的进口边是平行的,间距在 0.5mm 到 1mm 之间,目的在于提高泵的自吸能力,这主要是因为高速旋转的叶轮使得泵内的液体与空气混合,在叶轮叶片出口处形成气液混合物,经过反导叶的进口边被刮下,每次刮下的气液混合物越多,从而抽出的气体就多,自吸性能就好。当叶轮叶片的出口边与反导叶叶片的进口边间距增大时,叶轮叶片出口处的气液混合物会产生回流现象,每次刮下的气液混合物减少,自吸时间延长,当间距超过一定值时,例如反导叶的进口不延伸,则多级自吸泵的自吸能力消失;间距太小,不仅受到制造精度的限制,而且泵在大流量运行时会产生汽蚀和噪音,兼顾二者,本结构的间距取值为 0.5mm 到 1mm 之间。

[0007] 本发明的有益结果是:在具有良好的自吸能力的前提下,提高多级自吸离心泵的单级扬程,降低多级自吸离心泵的生产成本,减少多级自吸离心泵的泄漏损失。

附图说明

[0008] 下面结合附图和对本发明进一步说明。

[0009] 图 1 是一种多级自吸离心泵叶轮导叶结构的装配示意图。

[0010] 图 2 是叶轮、导叶、叶轮进口挡圈、不锈钢嵌件的连接关系示意图。

[0011] 图中 1. 六角锁紧螺母, 2. 垫圈, 3. 不锈钢嵌件, 4. 叶轮进口挡圈, 5. 叶轮, 6. 导叶, 7. 导叶盖板, 8. 机械密封件, 9. 轴, 10. 导叶叶片进口边, 11. 叶轮叶片出口边, 12. 叶轮前盖板, 13. 叶轮后盖板。

具体实施方式

[0012] 在图 1 中, 各级叶轮 (5) 套在轴 (9) 上, 六角锁紧螺母 (1) 及垫圈 (2) 放在第一级叶轮 (5) 进口处, 机械密封件 (8) 放在末级叶轮 (5) 出口处, 各级叶轮 (5) 轴向固定并随轴 (11) 旋转。不锈钢嵌件 (3) 镶嵌在导叶盖板 (7) 的出口处, 叶轮进口挡圈 (4) 由 PP0 (聚苯醚) 材料制成并放在在叶轮 (5) 的进口处, 叶轮进口挡圈 (4) 可以移动, 由两种不同材料组成的不锈钢嵌件 (3) 与叶轮进口挡圈 (4) 形成一组密封装置, 叶轮 (5) 旋转时产生的压力差迫使叶轮进口挡圈 (4) 贴紧不锈钢嵌件 (3), 这样减少了泄漏量。叶轮 (5) 的直径接近导叶盖板 (7) 的内径, 导叶 (6) 与导叶盖板 (7) 连接在一起。

[0013] 在图 2 中, 叶轮前盖板 (11) 直径大于叶轮后盖板 (12) 直径, 叶轮叶片出口边 (11) 斜切, 导叶 (6) 采用一种进口边延伸的反导叶, 导叶叶片进口边 (10) 与叶轮叶片出口边 (11) 平行, 两者之间的距离在 0.5mm 到 1mm 之间。

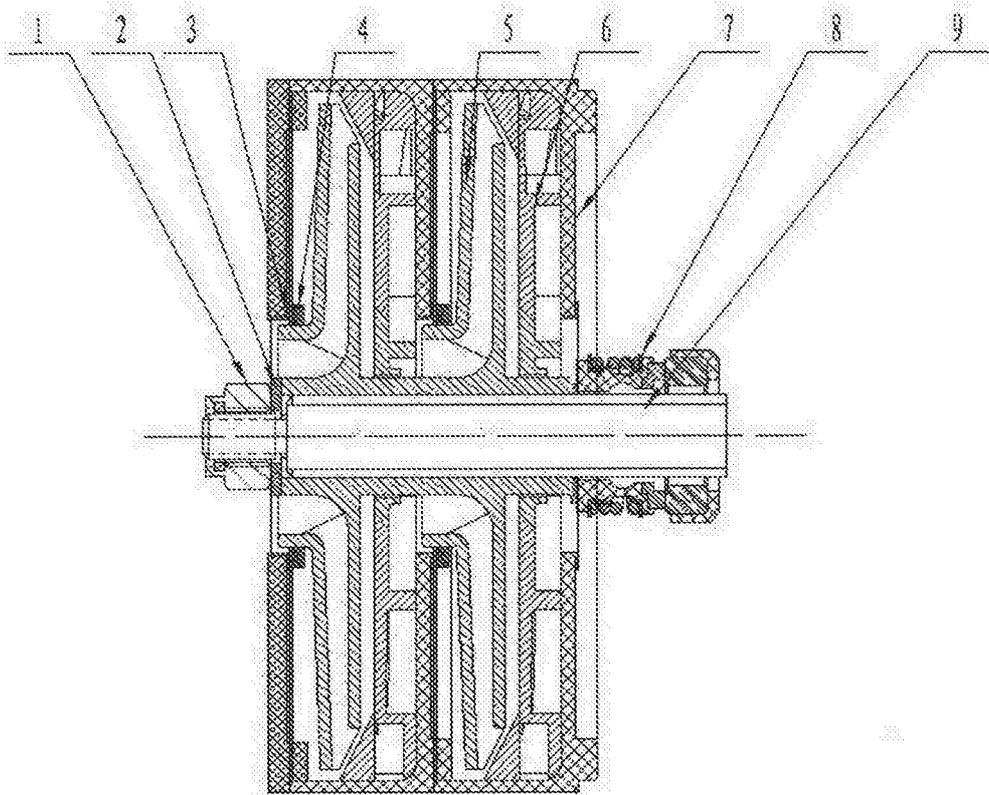


图 1

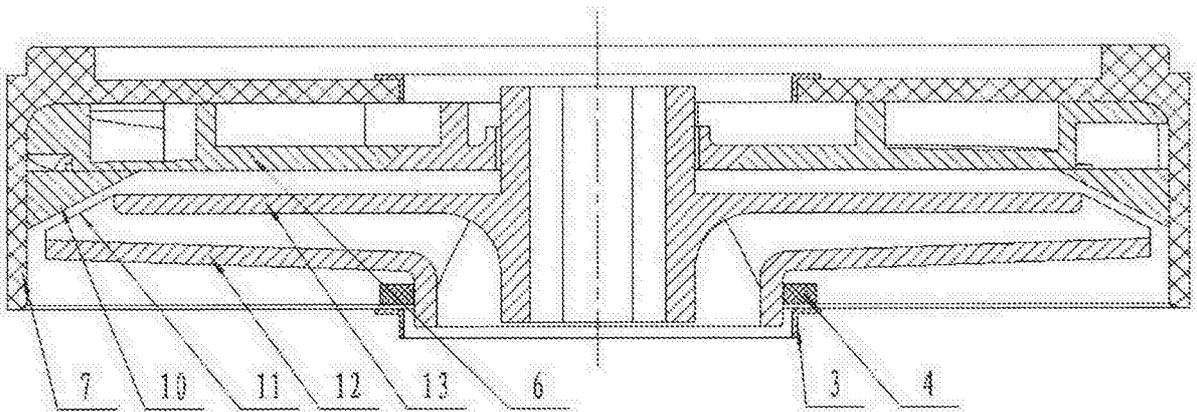


图 2