

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810062855.1

F04D 29/42 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01)

F04D 29/24 (2006.01)

F04D 1/06 (2006.01)

[43] 公开日 2008年11月12日

[11] 公开号 CN 101303027A

[22] 申请日 2008.6.30

[21] 申请号 200810062855.1

[71] 申请人 浙江水泵总厂有限公司

地址 317000 浙江省临海市经济开发区东方大道北侧

[72] 发明人 余伟平 牟介刚 罗先武

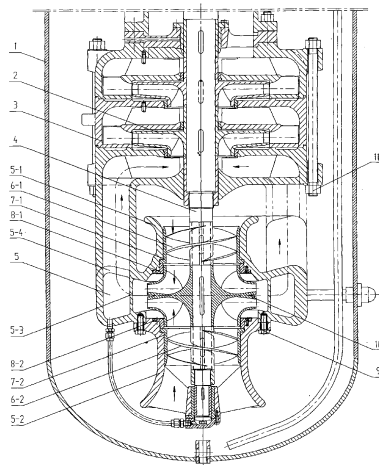
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种立式多级筒袋泵

[57] 摘要

一种立式多级筒袋泵，其特征在于它的首级吸入段采用了双吸叶轮以及与之相匹配的具有双流道径向涡壳的首级泵体，在双吸叶轮上、下方的转轴上各设有一个前置诱导轮以及与之相匹配的吸入导管，以此实现抽送液体的双向吸入。本发明在设定流量的条件下，其汽蚀余量 $NPSH_r$ 值可减少 1.5m 以上，即汽蚀性能显著提高，不仅缩短了泵的筒袋高度和体积，降低了制造成本，而且提高了泵的效率 and 运行可靠性，也为泵的安装和维护带来了方便。



1、一种立式多级筒袋泵，包括转轴 4、后级泵体 3 及叶轮 2、筒袋 1 等基本组成，其特征在于它还包括具有双流道径向涡壳 5-3 的首级泵体 5，在位于双流道径向涡壳 5-3 中心的转轴 4 上，装有双吸叶轮 10，在双吸叶轮 10 上、下方的转轴 4 上各设有一个前置诱导轮 6-1、6-2，诱导轮 6-1、6-2 置于与其相匹配的吸入导管 5-1、5-2 中，吸入导管 5-1、5-2 与首级泵体 5 相连接。

2、根据权利要求 1 所述的立式多级筒袋泵，其特征在于所述双吸叶轮 10 是在单吸叶轮的基础上，以单吸叶轮的背面为镜面轴线，上下镜像对称而形成。

3、根据权利要求 1 所述的立式多级筒袋泵，其特征在于在所述吸入导管 5-1、5-2 的内壁上装有衬套 7-1、7-2。

4、根据权利要求 1 或 3 所述的立式多级筒袋泵，其特征在于在吸入导管 5-1、5-2 与双流道径向涡壳 5-3 连接处的内壁装有密封环 8-1、8-2。

5、根据权利要求 1 所述的立式多级筒袋泵，其特征在于首级泵体 5 由位于同心轴线上的双流道径向涡壳 5-3、上吸入导管 5-1，以及与双流道径向涡壳 5-3 连通的导流管 5-4、背导叶壳体 5-5 组成，下吸入导管 5-2 通过螺栓 9 与首级泵体 5 下端吸入口紧固密封连接，首级泵体 5 上端通过螺栓 11 可与后级泵体 3 的入口端紧固密封连接。

一种立式多级筒袋泵

技术领域

本发明涉及用于汽轮机冷凝水抽送或高真空密闭容器液体抽送的立式多级筒袋泵，尤其是首级具有双向吸入功能的立式多级筒袋泵。

背景技术

目前,国内、外生产的立式多级筒袋泵的首级吸入段，大多采用单吸叶轮。为了提高泵的汽蚀性能（即减少NPSH_r值），也有在首级吸入段采用双吸叶轮的范例，如沈阳工业泵制造有限公司生产的LN250—110型凝结水泵，其首级吸入段采用双吸叶轮和与之相匹配的对称单流道涡壳构成，这种结构的立式多级筒袋泵虽然在一定程度上提高了泵的汽蚀性能，但仍存有不足之处：一是由于没有设置前置诱导轮，流体在双吸叶轮的入口压力没有得到提升，影响了泵的汽蚀性能；二是由于双吸叶轮在其上下叶轮交接处的外缘没有形成隔板，上下吸入的流体在叶轮的出口处易形成混流，降低了泵的汽蚀性能；三是对称单流道涡壳体积大，结构复杂，流体能量损失大，导入下一级的性能差，影响了泵效率的进一步提高。

发明内容

本发明的目的是提供一种高汽蚀性能、高效率的立式多级筒袋泵，其首级具有双向吸入功能，在增大流量的同时，能获得较高的汽蚀性能和运行效率。

本发明采用如下技术方案：所述立式多级筒袋泵包括转轴、轴承、后级泵体及叶轮、筒袋及进、出水管架等一般立式多级筒袋泵的基本组成，其特征在于，还包括具有双流道径向涡壳的首级泵体，在位于双流道径向涡壳中心的转轴上，装有双吸叶轮，在双吸叶轮上、下方的转轴上各设有一个前置诱导轮，诱导轮置于与其相匹配的吸入导管中，吸入导管与首级泵体相连接；前置诱导轮的作用是

提高进入双吸叶轮流体的压力，从而提高泵的汽蚀性能。上述双吸叶轮是在单吸叶轮的基础上，以单吸叶轮的背面为镜面轴线，上下镜像对称而形成，在上下叶轮的交接处，即镜面轴线上形成隔板，这样有效地避免了上下吸入的流体在叶轮出口处产生混流，从而提高了泵的汽蚀性能。在吸入导管的内壁上装有衬套，通过控制诱导轮与衬套之间的间隙，以形成节流阻尼密封，减小回流量，提高泵的效率。在吸入导管与双流道径向涡壳连接处的内壁装有密封环，通过控制双吸叶轮进口处与密封环之间的间隙，形成节流阻尼密封，减小回流量，提高泵的效率。首级泵体由位于同心轴线上的双流道径向涡壳、上吸入导管，以及与双流道径向涡壳连通的导流管、背导叶壳体组成，下吸入导管通过螺栓与首级泵体下端吸入口紧固密封连接，首级泵体上端通过螺栓可与后级泵体的入口端紧固密封连接。由于本发明采用了双流道径向涡壳，不仅流体能量损失小，导入下一级的性能好；而且，由于泵体结构简单，较原设计缩小了体积，减小了对流体的阻碍，更便于流体的双向吸入，从而提高了泵的效率 and 汽蚀性能。

本发明所称的立式多级筒袋泵，在设定流量的条件下，其汽蚀余量 $NPSHr$ 值可减少 1.5m 以上，即汽蚀性能显著提高，不仅缩短了泵的筒袋高度和体积，降低了制造成本，而且提高了泵的效率 and 运行可靠性，也为泵的安装和维护带来了方便。

附图说明

图 1 为本发明所述的一种立式多级筒袋泵下半部结构剖面示意图，因其上半部的进、出水管架，轴封、轴承及润滑系统等结构与以往的立式多级筒袋泵结构相同，故以省略。

图 2 为首级泵体流道结构剖面示意图。

具体实施方式

本发明所述的立式多级筒袋泵其上半部结构与以往的立式多级筒袋泵相同，

故不在此赘述。参照图 1 所示，本发明包括转轴 4、后级泵体 3 及叶轮 2、筒袋 1 等基本组成，还包括具有双流道径向涡壳 5-3 的首级泵体 5，在位于双流道径向涡壳 5-3 中心的转轴 4 上，装有双吸叶轮 10，在双吸叶轮 10 上、下方的转轴 4 上各设有一个前置诱导轮 6-1、6-2，诱导轮 6-1、6-2 置于与其相匹配的吸入导管 5-1、5-2 中，吸入导管 5-1、5-2 与首级泵体 5 相连接。上述双吸叶轮 10 是在单吸叶轮的基础上，以单吸叶轮的背面为镜面轴线，上下镜像对称而形成。在吸入导管 5-1、5-2 的内壁上装有衬套 7-1、7-2，通过控制诱导轮 6-1、6-2 与衬套 7-1、7-2 之间的间隙，以形成节流阻尼密封，减小回流量，提高泵的效率。在吸入导管 5-1、5-2 与双流道径向涡壳 5-3 连接处的内壁装有密封环 8-1、8-2，通过控制双吸叶轮 10 进口处与密封环 8-1、8-2 之间的间隙，形成节流阻尼密封，减小回流量，提高泵的效率。

参照图 2 所示，首级泵体 5 由位于同心轴线上的双流道径向涡壳 5-3、上吸入导管 5-1，以及与双流道径向涡壳 5-3 连通的导流管 5-4、背导叶壳体 5-5 组成，下吸入导管 5-2 通过螺栓 9 与首级泵体 5 下端吸入口紧固密封连接，首级泵体 5 上端通过螺栓 11 可与后级泵体 3 的入口端紧固密封连接。

工作过程

当泵工作时，转轴 4 带动双吸叶轮 10、诱导轮 6-1、6-2 同步旋转，被抽送的液体从上、下吸入导管 5-1、5-2 吸入，经诱导轮 6-1、6-2，提升其压力；经双吸叶轮 10，提高其动能，再通过双流道径向涡壳 5-3 将动能转化为压力势能，然后经导流管 5-4、背导叶壳体 5-5，液体被导入后级叶轮。其余工作原理与以往立式多级筒袋泵相同，不再赘述。

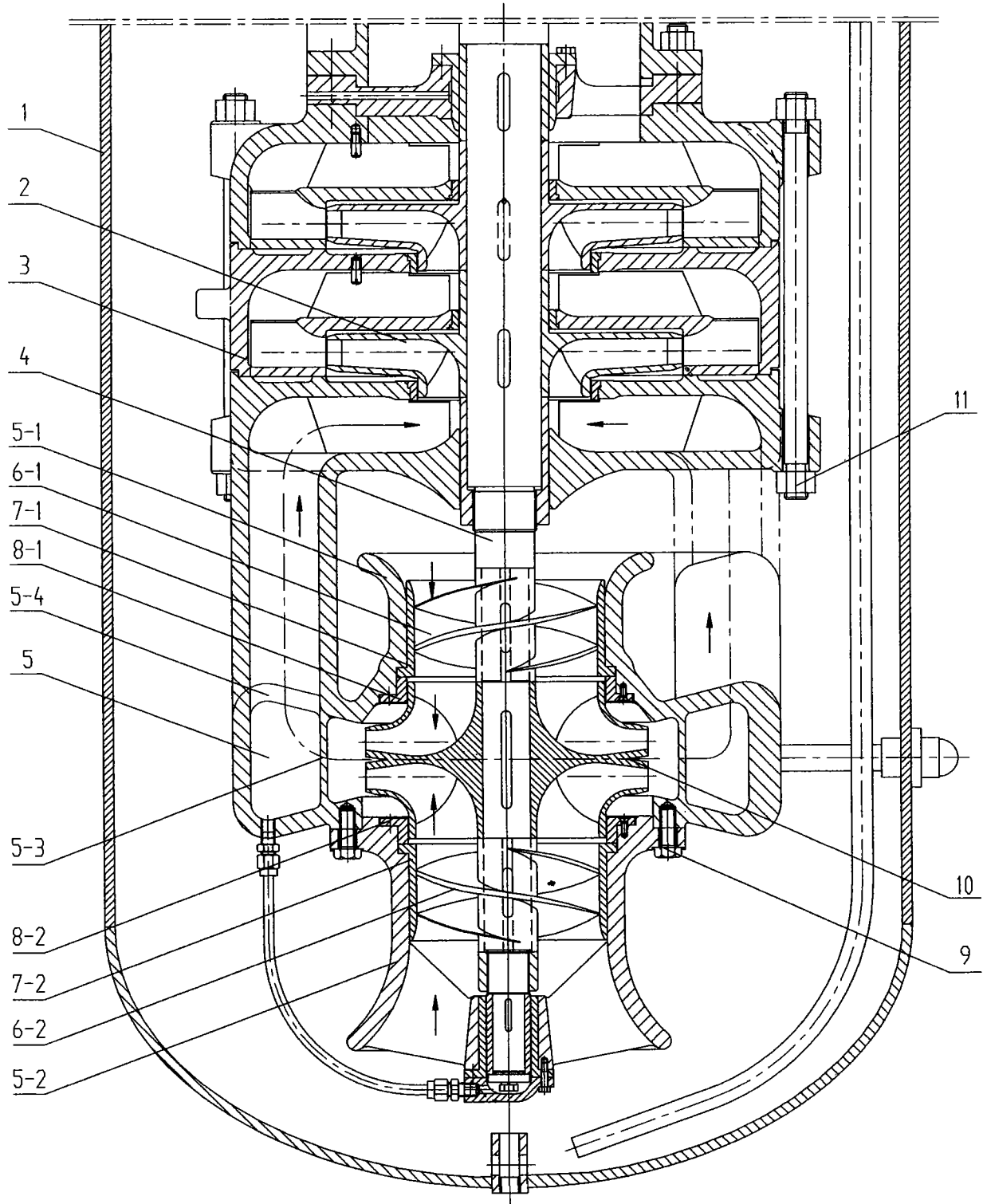


图1

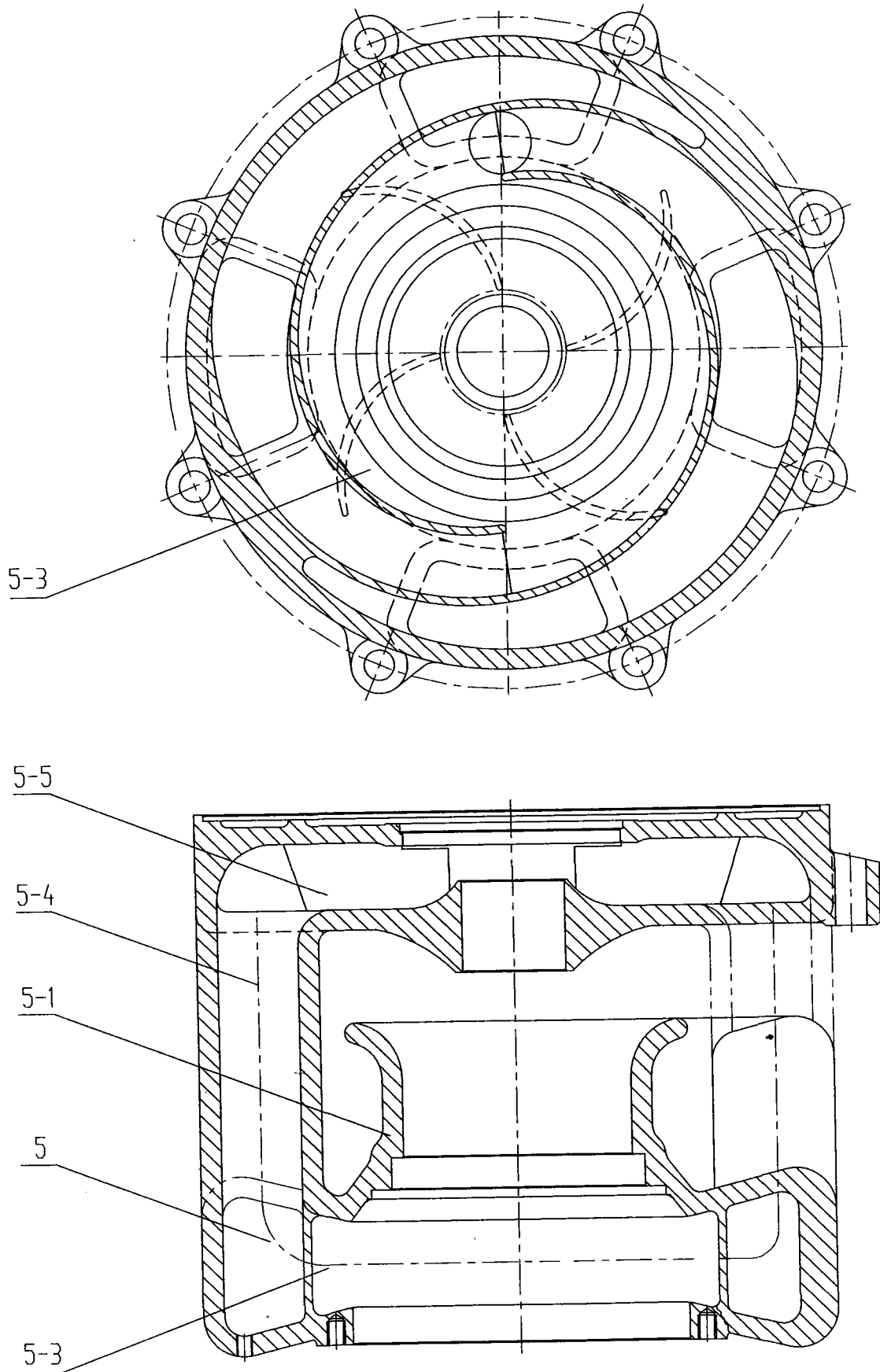


图2