



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201615088 U

(45) 授权公告日 2010.10.27

(21) 申请号 201020119723.0

(22) 申请日 2010.02.26

(73) 专利权人 湖南利能科技股份有限公司

地址 410013 湖南省长沙市高新技术产业开发区银盆南路 359 号

(72) 发明人 张宪坤 刘殿魁 卢红波 陈云浩

(74) 专利代理机构 郑州红元帅专利代理事务所  
(普通合伙) 41117

代理人 徐皂兰

(51) Int. Cl.

F04D 29/44 (2006.01)

F04D 29/22 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

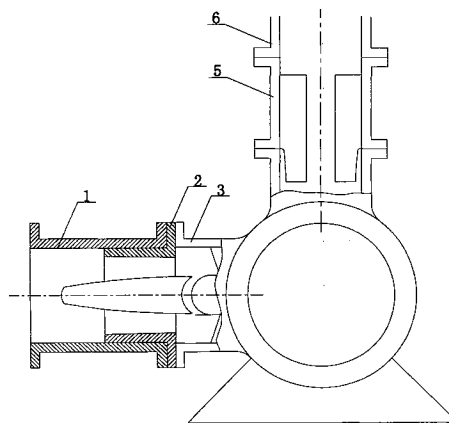
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

## (54) 实用新型名称

离心泵

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种离心泵,包括泵体,其中,泵体的进口与进水管之间装有前整流器,泵体的出口与出水管之间装有后整流器。前整流器主要由导流锥,叶栅及外壳组成。后整流器由叶栅和外壳组成。前整流器的叶栅横剖面为机翼型,前后缘为减薄的圆头、中间厚的流线体形状,使流体流动摩擦损失尽量小,且有足够的刚度和强度。叶栅厚度在保证刚度、强度的前提下尽量小,以减少对流道的堵塞。叶栅上的叶片数为 4~12 个,旋流角为 +60° -60°。后整流器的叶栅为直的机翼型,叶片高度为 0.5~10cm,叶片数为 4~10 个。本离心泵在不改动泵体本身内部构造,对现有离心泵加装前后整流器,可以按系统工程的要求改变泵的扬程,同时提高工作效率,省时省力。



1. 一种离心泵,包括泵体(3),其特征在于:泵体(3)的进口与进水管(1)之间装有前整流器(2),泵体(3)的出口与出水管(6)之间装有后整流器(5)。

2. 根据权利要求1所述的离心泵,其特征在于:前整流器(2)主要由导流锥,叶栅(4)及外壳组成。

3. 根据权利要求1所述的离心泵,其特征在于:后整流器(5)由叶栅(7)和外壳组成。

4. 根据权利要求2所述的离心泵,其特征在于:前整流器(2)的叶栅(4)横剖面为机翼型,前后缘为减薄的圆头、中间厚的流线体形状,使流体流动摩擦损失尽量小,且有足够的刚度和强度。

5. 根据权利要求3所述的离心泵,其特征在于:叶栅(4)上的叶片数为4~12个,旋流角为 $+60^{\circ}$  ~  $-60^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求3所述的离心泵,其特征在于:叶栅(7)为直机翼型,叶栅(7)的叶片数为4~10个,叶片高度为0.5~10cm。

## 离心泵

### 技术领域：

[0001] 本实用新型涉及离心泵技术领域,尤其涉及一种可在同样流量的条件下改变扬程大小,提高工作效率的离心泵。

### 背景技术：

[0002] 离心泵作为一种通用机械,在国民经济各领域得到极为广泛的应用。给排水、石油、化工、城建、钢铁、煤炭等各个工业企业、农业灌溉、交通车船等等几乎有水有液体使用的场合,都离不开离心泵。改善其使用效率,对节约能源有极大的意义,为了提高泵的效率,人们在泵体、叶轮的流体力学设计方面几乎绞尽脑汁地进行努力,这方面多年来,乃至今后仍是泵设计者、使用者、制造者的奋斗方向。

### 实用新型内容：

[0003] 有鉴于此,本实用新型的目的是提供一种离心泵,可以在同样流量的条件下改变离心泵扬程大小,以适应系统工程不同的使用需求,同时还可以清除泵前进口和出口的漩涡流动损失,提高工作效率。

[0004] 本实用新型的技术方案是以下述方法实现的：

[0005] 一种离心泵,包括泵体 3,其中,泵体 3 的进口与进水管 1 之间装有前整流器 2,泵体 3 的出口与出水管 6 之间装有后整流器 5。

[0006] 前整流器 2 主要由导流锥,叶栅 4 及外壳组成。

[0007] 后整流器 5 由叶栅 7 和外壳组成。

[0008] 前整流器 2 的叶栅 4 为机翼型,前后缘为减薄的圆头、中间厚的流线体形状,使流体流动摩擦损失尽量小,且有足够的刚度和强度。叶栅 4 厚度应在保证刚度、强度的前提下尽量小,以减少对流道的堵塞。叶栅 4 上的叶片数为 4~12 个,旋流角为  $+60^{\circ}$  ~  $-60^{\circ}$ 。

[0009] 后整流器 5 的叶栅 7 为直的机翼型,叶片高度为 0.5~10cm,叶片数为 4~10 个。

[0010] 本实用新型技术方案的积极效果是：

[0011] 本离心泵在不改动泵体本身内部构造,即不改变叶轮、泵体的前提下,对现有离心泵加装前后整流器,结构合理,工作效率大大提高,省时省力。前后整流器的叶栅横剖面为机翼型,前后缘为减薄的圆头、中间厚的流线体形状,使流体流动摩擦损失尽量小,且有足够的刚度和强度。可以在同样流量的条件下改变离心泵扬程大小,以适应不同的使用需求,同时还可以清除泵前进口和出口的漩涡流动损失,提高水力效率。

### 附图说明：

[0012] 图 1 为本实用新型的前整流器示意图。

[0013] 图 2 为本实用新型的后整流器示意图。

[0014] 图 3 为前整流器的叶栅剖视图。

[0015] 图 4 为后整流器的叶栅剖视图。

[0016] 图 5 为本实用新型的结构示意图。

#### 具体实施方式：

[0017] 下面结合附图对本实用新型的技术方案做进一步描述。

[0018] 由图 1 和图 2、图 3、图 4 和图 5 可以看出，本离心泵，包括泵体 3，其中，泵体 3 的进口与进水管 1 之间装有前整流器 2，泵体 3 的出口与出水管 6 之间装有后整流器 5。前整流器 2 主要由导流锥，叶栅 4 及外壳组成。

[0019] 由图 3 可以看出，前整流器 2 的叶栅 4 为机翼型，前后缘为减薄的圆头、中间厚的流线体形状，使流体流动摩擦损失尽量小，且有足够的刚度和强度。叶栅 4 厚度与在保证刚度、强度的前提下尽量小，以减少对流道的堵塞。叶栅 4 上的叶片数为 7 个，旋流角为  $+60^{\circ}$  --  $-60^{\circ}$ ，旋流角大于零时，扬程减少，泵效率提高；旋流角小于零时，扬程提高，泵效率下降。旋流角的数值根据原泵及要求改变的扬程经优化计算选定。

[0020] 为了改变泵的流量也可以调整结构尺寸，为了减少进口流动冲击损失，通常设计中要求导流锥锥体直径等于叶轮轮毂进口直径，具体最佳数值应根据泵的具体参数及结构尺寸大小经优化计算选定。

[0021] 作为定型的批量产品也可把外壳和进口管合为一体铸造，免去安装法兰，可以减少重量节省材料。但对已经正在使用的水泵进行节能改造，则必须独立制造和安装。

[0022] 由图 2、图 4 和图 5 可以看出，后整流器 5 的叶栅 7 为直机翼型，叶片高度为 0.8cm，叶片数为 8 个。它装在泵体出口和出水管之间，若作为定型批量产品也可和出水管合铸成一体，以简化安装，节省材料和重量，只有对在用水泵改进时，则必须另外制造和安装。后整流器 5 由叶栅 7 和外壳组成。

[0023] 其原理基于离心泵的出口均存在“射流—尾迹”流动现象。“尾迹”成为泵出口流动掺混损失的重要原因，限制其发生是后整流器的出发点。因此深入到泵体部分的叶栅长度和叶片数就成为设计的关键，因核心区不存在“尾迹”问题，所以核心区则不设叶片，以减少流动摩擦损失和堵塞效应。

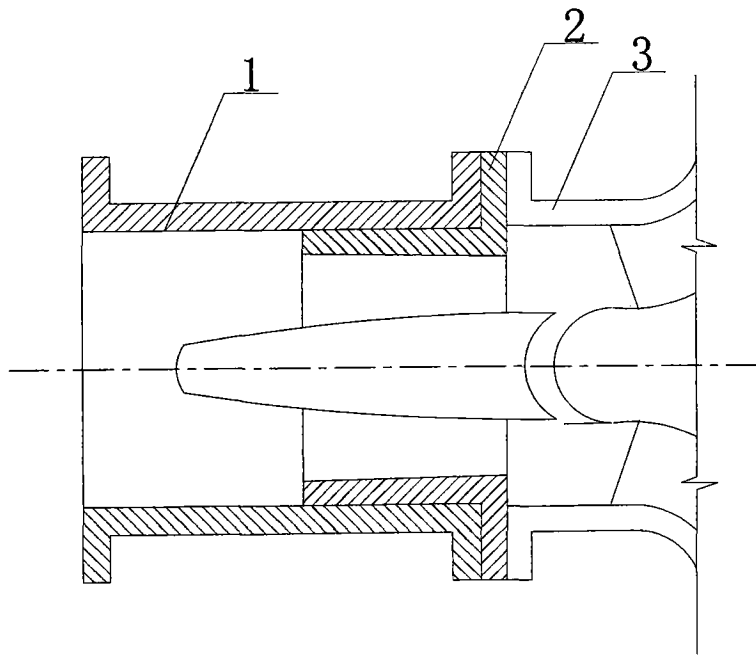


图 1

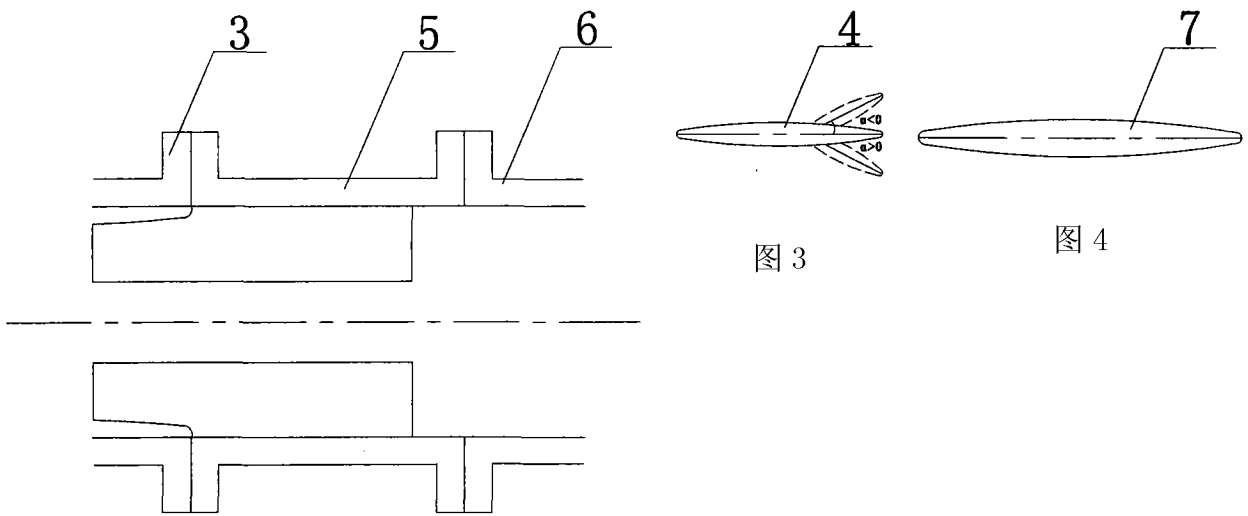


图 2

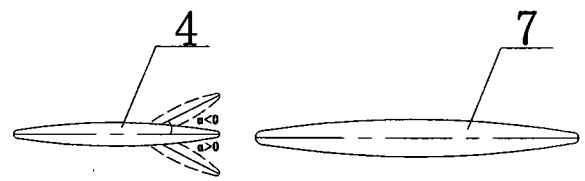


图 3

图 4

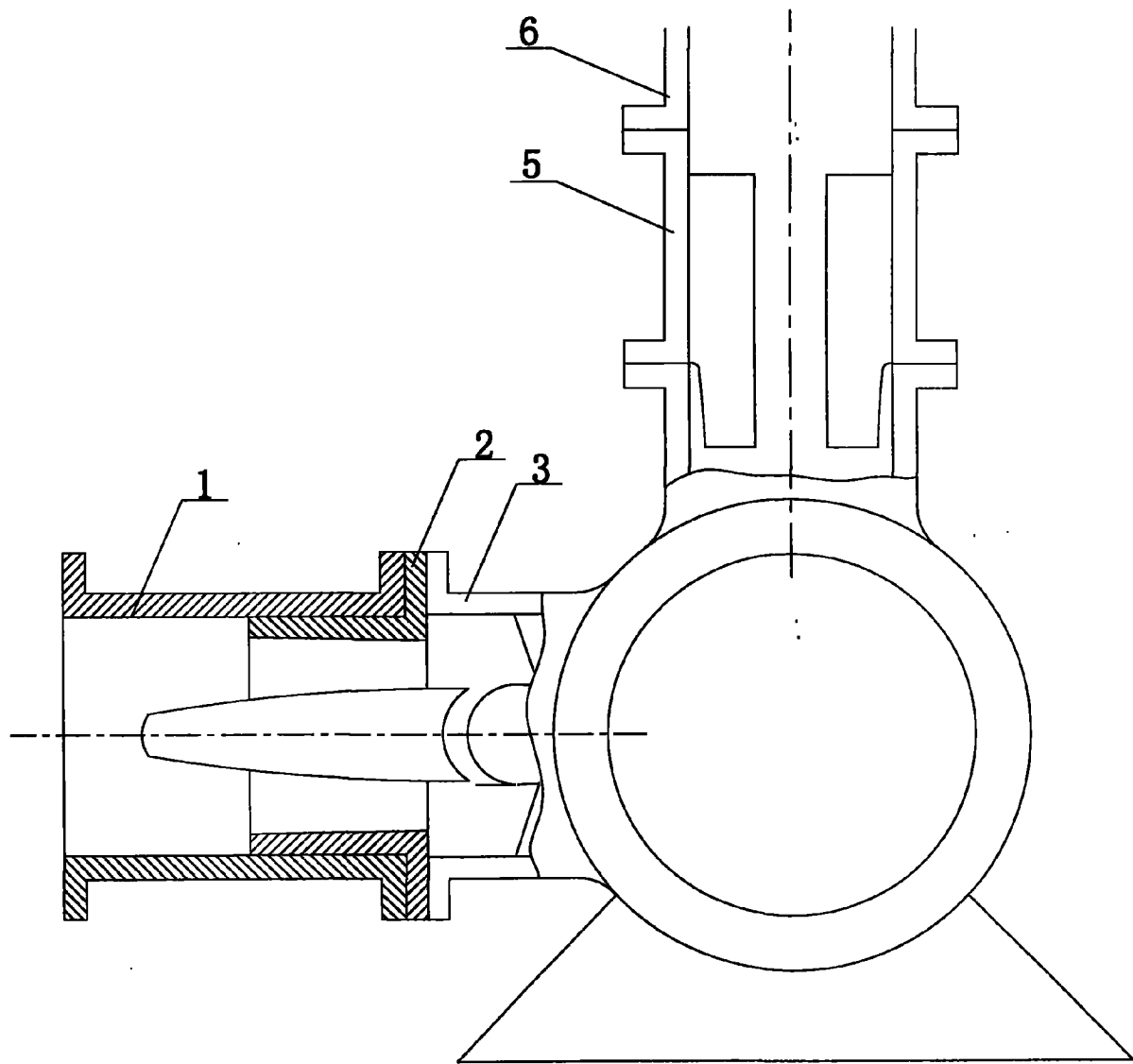


图 5