

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F04D 29/42 (2006.01)

F04D 29/44 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710129573.4

[43] 公开日 2007年12月19日

[11] 公开号 CN 101089403A

[22] 申请日 2007.7.5

[21] 申请号 200710129573.4

[71] 申请人 海南南方特能泵业有限公司

地址 570314 海南省海口市秀英区海口国家  
高新技术产业开发区兴海路9号

[72] 发明人 袁力

[74] 专利代理机构 海口翔翔专利事务有限公司

代理人 莫臻

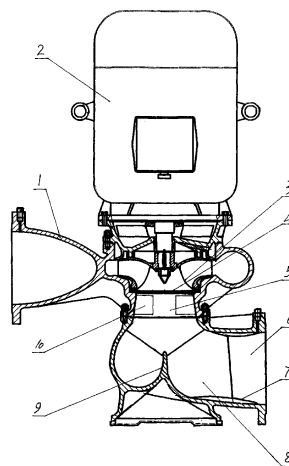
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

### [54] 发明名称

BJL 多道变线专用空调节能离心泵

### [57] 摘要

本发明公开了一种 BJL 多道变线专用空调节能离心泵，它包括电机 2、叶轮 3 和出水室 1，特征是吸入水室的前部进水段 6 为前后半圆递增螺旋弯管异径形吸入水室流道，在吸入水室的后部于叶轮 3 的进口处设有一个直锥管流道 5，直锥管流道 5 与叶轮 3 之间通过铜口环 4 连接，在吸入水室的中央设有圆锥形分水锥 9，在吸入水室前部的进水段流道设置弧形导流筋 7、导流板 8，于直锥管流道 5 设置对称的立式导流板 10。本发明所提供的离心泵能有效地提高立式离心泵的抗汽蚀性能，提高泵的水力效率、容积效率和圆盘损失效率。



1、一种 B JL 多道变线专用空调节能离心泵，包括电机[2]、叶轮[3]和出水室[1]，其特征在于：泵的吸入水室的前部进水段[6]为前后半圆递增螺旋弯管异径形吸入水室流道，流道入口处低，后水室流道高；在吸入水室的后部于叶轮[3]的进口处设有一个直锥管流道[5]，直锥管流道[5]与叶轮[3]之间通过铜口环[4]连接，铜口环[4]的边上设有凹槽[41]，叶轮[3]上设有与铜口环凹槽[41]相对应的凸块；在吸入水室的中央设有圆锥形分水锥[9]，在吸入水室前部的进水段流道设置与泵内的液流体各水力参数相匹配、且相互对应的弧形导流筋[7]、导流板[8]；于吸入水室后部的直锥管流道[5]设置对称的立式导流板[10]。

2、根据权利要求 1 所述的 B JL 多道变线专用空调节能离心泵，其特征在于：所述前后半圆递增螺旋弯管异径形吸入水室流道的入口处低，后水室流道高，坡度为  $3^{\circ} \sim 8^{\circ}$ 。

3、根据权利要求 1 所述的 B JL 多道变线专用空调节能离心泵，其特征在于：在吸入水室前部的进水段流道设置螺旋变线导流筋[11]。

## BJL 多道变线专用空调节能离心泵

### 技术领域

本发明涉及一种立式离心泵。

### 背景技术

随着社会的发展，立式离心泵越来越广泛地应用于国民经济的各个领域，对立式离心泵的性能要求也日益提高，有的要求有尽可能大的流量，有的希望有尽可能高的扬程和效率，或者是两种形式的结合，其次，对立式离心泵的材料、结构和尺寸提出新的要求，如材料的节省，结构的紧凑性，尺寸的相对统一性等等，再次，随着动力机和传动的发展，促进了立式离心泵的效率 and 转速的提高，对立式离心泵的可靠性能也提出了更高的要求，总之，立式离心泵的设计要提高效率、节约能源、提高运转的可靠性能和延长立式离心泵的使用寿命。

近年来，立式离心泵的学术和理论注意到水力参数和性能参数之间的关系，对立式离心泵的某些性能状况下的泵内的液流场进行了测试和计算，但是却忽视了立式离心泵的流道几何特征对水力参数的影响，就目前来讲，所有立式结构的离心泵的结构形式和吸入水室流道结构都相同，都是由一立式叶轮直接从一吸入水室的出水口吸入液体，同时离心泵的吸入水室流道结构均为环形或弯管形结构，没有经过任何的与立式离心泵内部的液流水力参数相匹配的导流与整流处理，从而导致立式离心泵内部的液体流动的有关水力参数和热力参数

不能与立式离心泵的各流通部件的形状、大小的几何参数相匹配，使之各参数间相互制约、相互影响，尤其是立式离心泵的流道上、下游之间的各水力参数间的相互影响，使液体从吸入水室进口流入吸入水室后形成紊流和各种不规则的流动状态，导致液体流动的水力运动性能也极为不佳，从而产生汽蚀现象，因而导致立式离心泵的水力性能减小，在工作时会发生很大程度的噪声和振动，使立式离心泵的运转可靠性能下降，使用寿命缩短，同时水力效率和圆盘损失效率下降，降低总效率，增加运行能耗。

### 发明内容

为了克服现有的立式离心泵的结构型式和吸水室及流道所造在的立式离心泵的汽蚀大和水力效率、圆盘损失效率低、立式离心泵综合性能不佳的状况，本发明提供一种新型的立式离心泵的结构型式和吸入水室及流道。该立式离心泵的结构形式和吸入水室及流道不仅能提高立式离心泵的抗汽蚀性能，同时也提高了立式离心泵的水力效率、容积效率和圆盘损失效率，这样能使立式离心泵的汽蚀余量减少1—3米，同时，立式离心泵的总效率也提高5—10个百分点。从而，提升了立式离心泵的综合性能。

本发明所采用的技术方案是：一种立式离心泵，包括电机、叶轮和出水室，其特征是吸入水室的前部进水段为前后半圆递增螺旋弯管异径形吸入水室流道，流道入口处低，后水室流道高，以利于液流体在吸水室流道内均衡加速，从而减小泵的汽蚀，提高泵的效率；在吸入水室的后部于叶轮的进口处设有一个直锥管流道，可增加叶轮进口

前的液流体相对流速，消除此处的压力降，从而提高了立式离心泵的抗汽蚀性能，同时，减小叶轮的进口直径以减小进口处的泄漏量，从而提高了泵的容积效率，直锥管流道与叶轮之间通过铜口环连接，铜口环的环形边上设有凹槽，叶轮上设有与铜口环凹槽相对应的凸块，可减少泵内液流体由高压区间向低压区间流动的流动量；在吸入水室的中央设有圆锥形分水锥，对液流体进行分水和导流；在吸入水室前部的进水段流道设置与泵内的液流体各水力参数相匹配、且相互对应的弧形导流筋、导流板，对液流体进行导流和整流，以减小液流体的扰动，于吸入水室后部的直锥管流道设置对称的立式导流板，以消除叶轮入口处液流体的旋转。当液流体在吸入水室流道内，依次经各种与液流体水力参数相匹配的导流筋板、圆锥形分水锥导流、整流和分水后，均以平稳恒定加速的状态进入立式离心泵的叶轮，减少泵内汽蚀，减少了泵内的液流体由高压区向低压区的流动量，从而提高了容积效率和水力效率，减小了机械摩擦损失，达到提高立式离心泵的总效率和高抗汽蚀性能的目的。

为了能更好地对液流体进行导流或整流，减小液流体的扰动，在吸入水室前部的进水段流道设置螺旋变线导流筋。

本发明所提供的 BJL 多道变线专用空凋节能离心泵解决了目前现有立式离心泵因结构型式和吸入水室通流部件的形状、大小结构形式的几何参数与流道上、下游之间的液流水力参数不相匹配的因素而导致立式离心泵发生严重汽蚀和泵效率下降、能耗增高的难题，有效地提高立式离心泵的抗汽蚀性能，同时也提高了泵的水力效率、容积

效率和圆盘损失效率。

### 附图说明

图1是本发明实施例BJL多道变线专用空调节能离心泵的纵剖面结构示意图。

图2是图1实施例沿A-A线的剖面结构示意图。

图3是本发明的铜口环的剖面结构示意图。

### 具体实施方式

本发明所提供的BJL多道变线专用空调节能离心泵包括电机2、叶轮3和出水室1，吸入水室的前部进水段6为前后半圆递增螺旋弯管异径形吸入水室流道，流道入口处低，后水室流道高，形成一个 $3^{\circ} \sim 8^{\circ}$ 的坡度，以利于液流体在吸水室流道内均衡加速，从而减小泵的汽蚀，提高泵的效率；在吸入水室的后部于叶轮3的进口处设有一个直锥管流道5，用于增加叶轮进口前的液流体相对流速，消除此处的压力降，从而提高了立式离心泵的抗汽蚀性能，同时，减小叶轮3的进口直径以减小进口处的泄漏量，从而提高了泵的容积效率，直锥管流道5与叶轮3之间通过铜口环4连接，铜口环4的边上设有凹槽41，叶轮3上设有与铜口环凹槽相对应的凸块，可减少泵内液流体由高压区间向低压区间流动的流动量；在吸入水室的中央设有圆锥形分水锥9，可对液流体进行分水和导流；在吸入水室前部的进水段流道设置与泵内的液流体各水力参数相匹配、且相互对应的弧形导流筋7、导流板8，对液流体进行导流和整流，以减小液流体的扰动，于吸入水室后部的直锥管流道5设置对称的立式导流板10，以消除

叶轮 3 入口处液流体的旋转。当液流体在吸入水室流道内，依次经各种与液流体水力参数相匹配的弧形导流筋 7、导流板 8、圆锥形分水锥 9 导流、整流和分水后，均以平稳恒定加速的状态进入叶轮，减少泵内汽蚀及液流体由高压区向低压区的流动量，从而提高了容积效率和水力效率，减小了机械摩擦损失，达到提高立式离心泵的总效率和高抗汽蚀性能的目的。

为了能更好地对液流体进行导流或整流，减小液流体的扰动，在吸入水室前部的进水段流道设置螺旋变线导流筋 11。

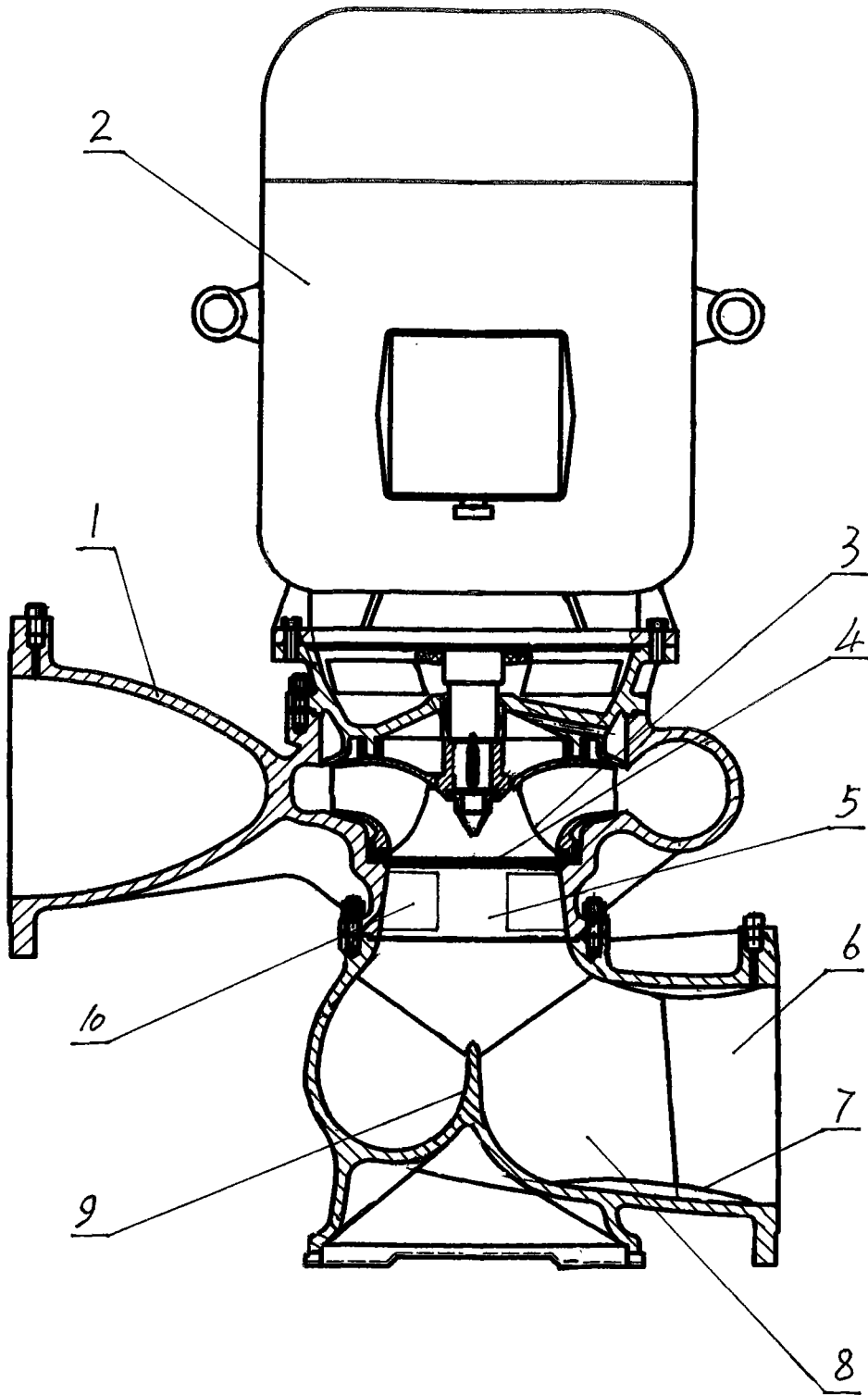


图 1

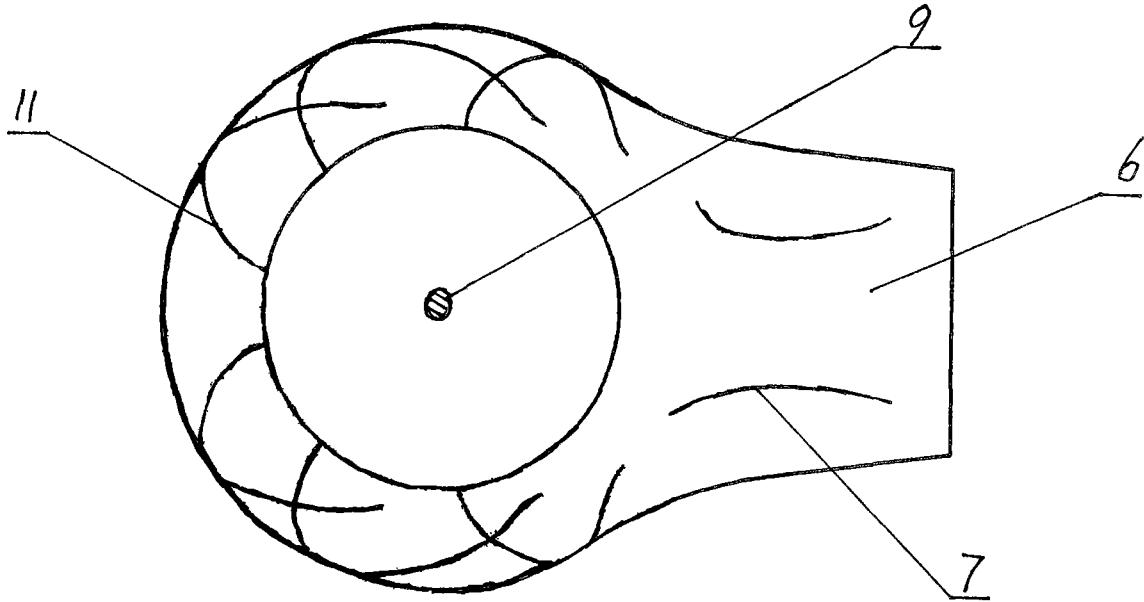


图 2

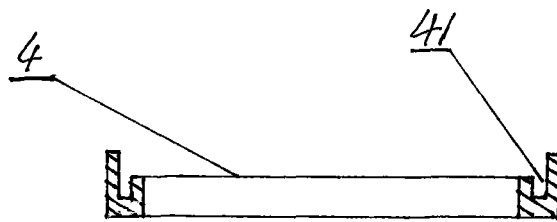


图 3