

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200420114745.2

F04D 7/06 (2006.01)
F04D 29/10 (2006.01)
F04D 29/66 (2006.01)
F04D 29/58 (2006.01)
F04D 29/62 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 5 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 2784625Y

[22] 申请日 2004.12.24

[21] 申请号 200420114745.2

[73] 专利权人 上海凯泉泵业(集团)有限公司

地址 201804 上海市嘉定区曹安公路 4255 号

[72] 设计人 卢熙宁

[74] 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司
代理人 高泉生

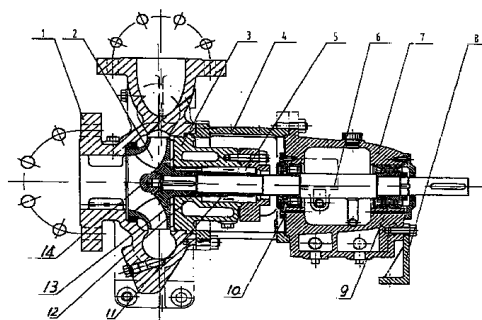
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

改进型热水循环泵

[57] 摘要

本实用新型涉及一种改进型热水循环泵技术领域，克服了原热水循环泵轴封，结构复杂，且容易产生泄露；泵的效率低，抗汽蚀性能差；泵运行振动与噪声都比较大，轴承使用寿命短，泵运行的安全可靠性能较差的状况；本实用新型是将浮动密封改为机械轴封结构；改善泵体结构和叶轮结构，泵体中心支撑设计有中间支架结构，叶轮进口直径尺寸较原直径量增大 10%~20%；叶轮的叶片往进口方向延伸 3~5mm；叶轮的背面设计有径向均匀布置的 6 条高 5mm 的筋条作为带背叶片，本实用新型热水循环泵采用托架部件强化泵轴刚度，选用金属叠片挠性加长型联轴器，提高了运行平稳性；泵盖和机械密封压盖均有可通冷却水的隔腔，提高了轴封的密封效果和使用寿命。



1. 一种改进型热水循环泵，由包括泵体（1）、叶轮（2）、泵盖（3）、中间支架（4）、机械密封部件（5）、泵轴（6）、托架部件（7）、悬架支架（8）成对双连角接触球轴承（9）、圆柱滚子轴承（10）、机封腔（11）、轴套（12）、叶轮与泵盖之间的间隙（13）、叶轮背叶片（14）、机封动环（15）、密封圈（16）、机封压盖（17）、机封静环（18）、冷却槽（19）、泵盖冷却水隔腔（20）、泵盖与轴套之间的间隙（21）和加长联轴器（22）、底座（23）及电机（24）组成，其特征是所述热水循环泵的改进点是将泵体（1）的浮动密封改进为机械轴封结构（5）；泵盖（3）和机封压盖（17）分别增加冷却水隔腔（20）和冷却槽（19）；泵轴（6）和电机轴之间采用金属叠片挠性加长联轴器（22），安装在泵体中间支架（4）的结构内；增大叶轮（2）的直径量，叶轮（2）的背面设计有背叶片。

2. 权利要求1的改进型热水循环泵，其特征在于，所述机械轴封结构（5）的改进设计是，泵盖（3）设计有可通冷却水的隔腔（20）；机封压盖（17）里的机封静环（18）处设计有冷却槽（19）；泵盖（3）与轴套（12）之间的间隙（21）设计成细长筒型。

3. 如权利要求1的改进型热水循环泵，其特征在于所述泵轴（6）的托架部件（7）的前轴承选用圆柱滚子轴承（10），后轴承选用背靠背安装的成对角接触球轴承（9）；泵轴（6）和电机轴之间采用金属叠片挠性加长联轴器（22）；联轴器（22）安装在泵体中间支架（4）的结构内。

4. 如权利要求1的改进型热水循环泵，其特征在于所述的叶轮（2）的进口直径量增大10%～20%；叶轮（2）的叶片向叶轮（2）进口方向延伸3～5mm；叶轮（2）的背面设计有沿径向均匀布置的6条高5mm的筋条作为背叶片。

改进型热水循环泵

技术领域

本实用新型涉及热水循环泵，特别涉及一种改进型热水循环泵。

背景技术

原有国产热水循环泵，一是其轴封为浮动密封，结构复杂，且容易产生泄露；二是泵的效率低，抗汽蚀性能差；三是泵运行振动与噪声都比较大，轴承使用寿命短，泵运行的安全可靠性能较差。

发明内容

本实用新型的任务是提供一种改进型热水循环泵，它主要解决了以下三个方面的技术问题：一是针对泵送介质为高温高压热水，设计新型的机械轴封结构形式，确保轴封无泄露且延长机械密封的寿命；二是提高泵的运行效率，改善泵的抗汽蚀性能，节约能源；三是改进泵的结构设计，增强泵的整体刚度，提高泵的安全可靠性。

本实用新型的改进型热水循环泵。其泵体和电机安装在一个公用的底座上，泵轴和电机轴之间用金属叠片挠性加长型联轴器连接。泵体为卧式径向剖分、后开门、单级单吸蜗壳式离心泵，叶轮为闭式叶轮结构，采用背叶片平衡轴向力。泵的蜗壳为端吸、顶出、轴承为稀油润滑，轴封采用标准机械密封方式密封腔体、轴承托架和泵脚均可通过冷却水冷却；泵盖与轴套之间的间隙设计成细长筒型；泵盖设计有冷却水隔腔的结构；机封压盖带有冷却水循环槽可通冷却水，以对静环进行冷却。

泵体中心支撑设计有中间支架，将叶轮进口直径尺寸较原直径量增 15%~20%；叶轮的叶片从叶轮进口方向向前延伸 3~5mm；叶轮的背面设计有径向均匀布置的 6 条高 5mm 的筋条作为叶轮背叶片。

本实用新型热水循环泵应用于钢铁冶金、电站、橡胶轮胎、化工、轻纺、大型建筑设施和居住小区的集中供热、工厂的余热利用和工业工艺流程系统的热热水或其他有机热交换介质的输送和循环。

本实用新型热水循环泵使用条件：工作压力小于 4.0Mpa；输送介质为热水时，介质温度不高于 230℃；

主要性能参数：流量 5～800(m³/h)，扬程 6.8～240(m)，转速有 1450r/min 和 2900r/min，功率 0.25～500(Kw)。

附图说明

附图 1：为本实用新型的一种改进型热水循环泵的泵、机组装图。

附图 2：为本实用新型的一种改进型热水循环泵的装配示意图。

附图 3：为本实用新型一种改进型热水循环泵机械密封部件装配示意图。

图中：热水循环泵由包括泵体（1）、叶轮（2）、泵盖（3）、中间支架（4）、机械密封部件（5）、泵轴（6）、托架部件（7）、悬架支架（8）成对双连角接触球轴承（9）、圆柱滚子轴承（10）、机封腔（11）、轴套（12）、叶轮与泵盖之间的间隙（13）、叶轮背叶片（14）、机封动环（15）、密封圈（16）、机封压盖（17）、机封静环（18）、机封静环冷却槽（19）、泵盖冷却水隔腔（20）、泵盖与轴套之间的间隙（21）和加长联轴器（22）、底座（23）及电机（24）组成。

具体实施方式

本实用新型一种改进型热水循环泵的组装图。电动机（25）的功率通过金属叠片挠性加长联轴器（23）传递给泵体（1）的叶轮（2），泵体叶轮对所输送的液体做功，实现所需要的流量和扬程。泵体（1）与中间支架（4）用螺栓连接，压紧泵盖（3），泵体（1）与泵盖（3）之间腔体即为热介质的过流通道，泵体（1）和泵盖（3）承受介质的压力和热负荷；叶轮（2）用叶轮螺母固定在轴上，通过键传递扭矩；中间支架（4）与托架部件（7）之间用螺栓连接，和泵体（1）结合成一个整体。本实用新型的一种改进型热水循环的泵轴封采用机械密封，针对高温热水，容易汽化，密封效果差的问题，采用，一是叶轮设计带背叶片，并且控制叶轮与泵盖之间的间隙，叶轮旋转产生离心力，迫使高温热水向外流动，降低了轴封腔热水的压力和温度；二是将泵盖与轴套之间的间隙设计成细长筒型，产生节流效果，增大了热介质流

动和热传导的阻尼，同样降低了轴封腔的压力和温度；三是泵盖设计成带有冷却水隔腔的结构，可以通冷却水冷却机械密封；四是机封压盖带有冷却水循环槽可通冷却水，以对静环进行冷却。通过以上这些特殊的结构设计，确保了热水循环泵轴封处的热水热温度在可控制的范围内，一般情况下机械密封腔内热水温度保持在 80℃以下，即使在常压下，热水也不会汽化，避免了机封密封端面发生干磨擦现象，改善了机封的润滑和冷却，提高了机封的密封效果。

本实用新型热水循环泵轴承托架部件的前轴承选用可以承担较大径向载荷的圆柱滚子轴承（10），后轴承选用既可以承担径向载荷又可以承担轴向载荷的成对角接触球轴承（9），成对角接触球轴承背靠背安装，通过合理选配轴承的组合，在结构上提高了泵轴的整体刚度；同时，本实用新型热水循环泵选用金属叠片挠性加长联轴器(22)，这种联轴器重量轻、动平衡性能好，能够自动补偿电机轴和泵轴的相对位移，保持两轴的同心度；这种加长型的联轴器在重新装配时，对泵进行校正比较简单，给泵的维修带来方便；还可以在不移动泵体(1)及进出口连接管路和电机(24)的情况下拆卸转子部件。

本实用新型热水循环泵采用先进、高效的水力模型，针对热水泵对汽蚀性能要求较高的特点，对叶轮进口尺寸进行精确的计算和设计，确定热水循环泵的中心支撑设计有中间支架（4）结构，叶轮（2）的进口直径尺寸，较原直径量，增大 10% ~ 20%；叶轮（2）的叶片往叶轮（2）的进口方向延伸 3~5 mm；叶轮（2）的背面设计有径向均匀布置的 6 条高 5mm 的筋条作为背叶片，以改善叶轮（2）的吸入性能。

经改造，本实用新型热水循环泵运行的振动小，噪声低，泵的运行平稳，提高了热水循环泵安全可靠性能；本实用新型的汽蚀余量低于 2m，泵的运行效率比原热水循环泵要高 3%左右；机械密封的使用寿命可以提高到三年以上，泵的运行振动烈度为 2.6mm/s。

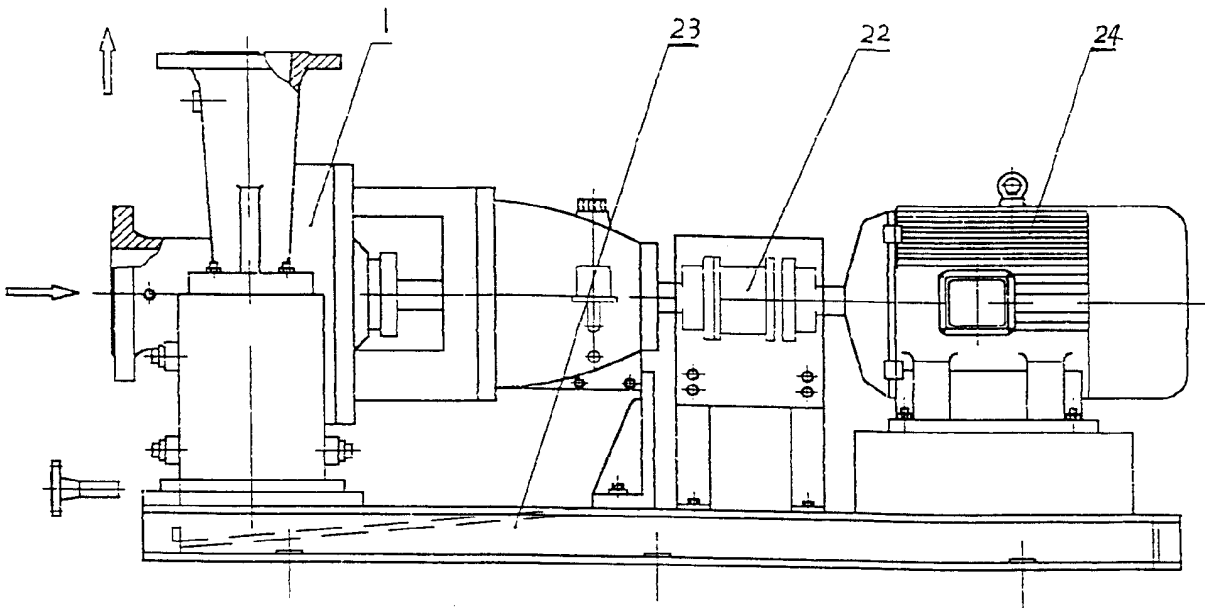


图 1

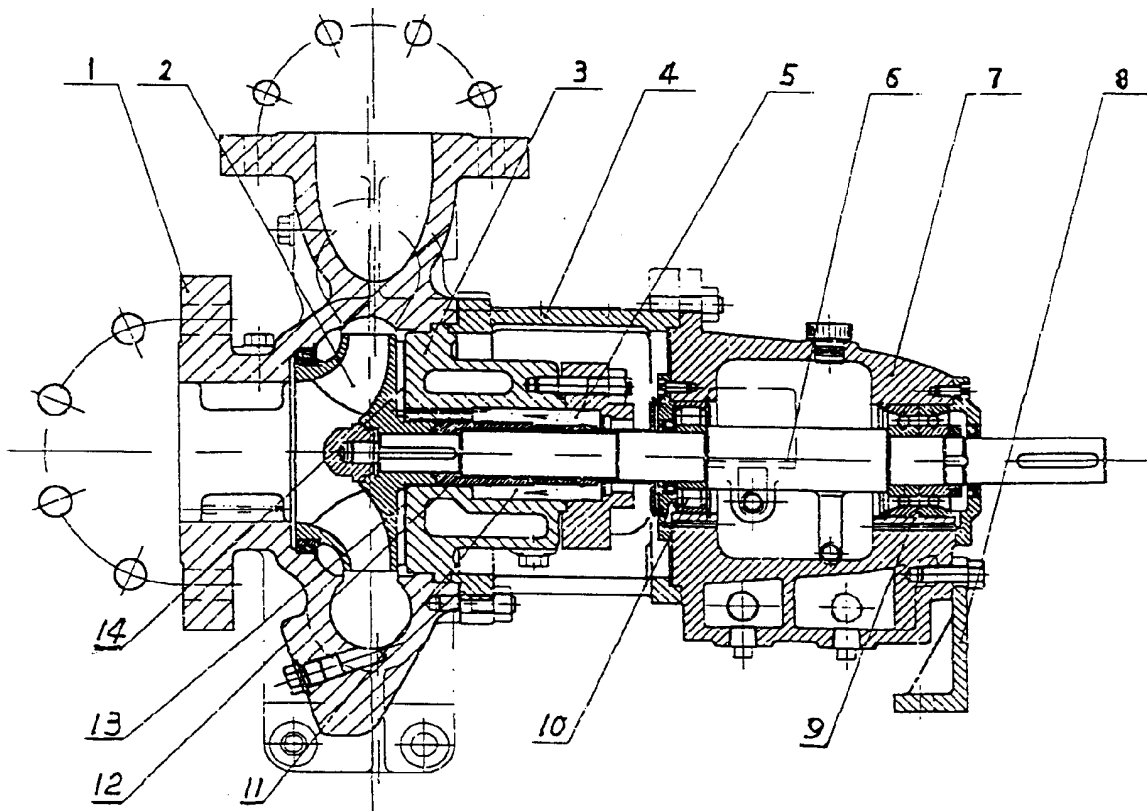


图 2

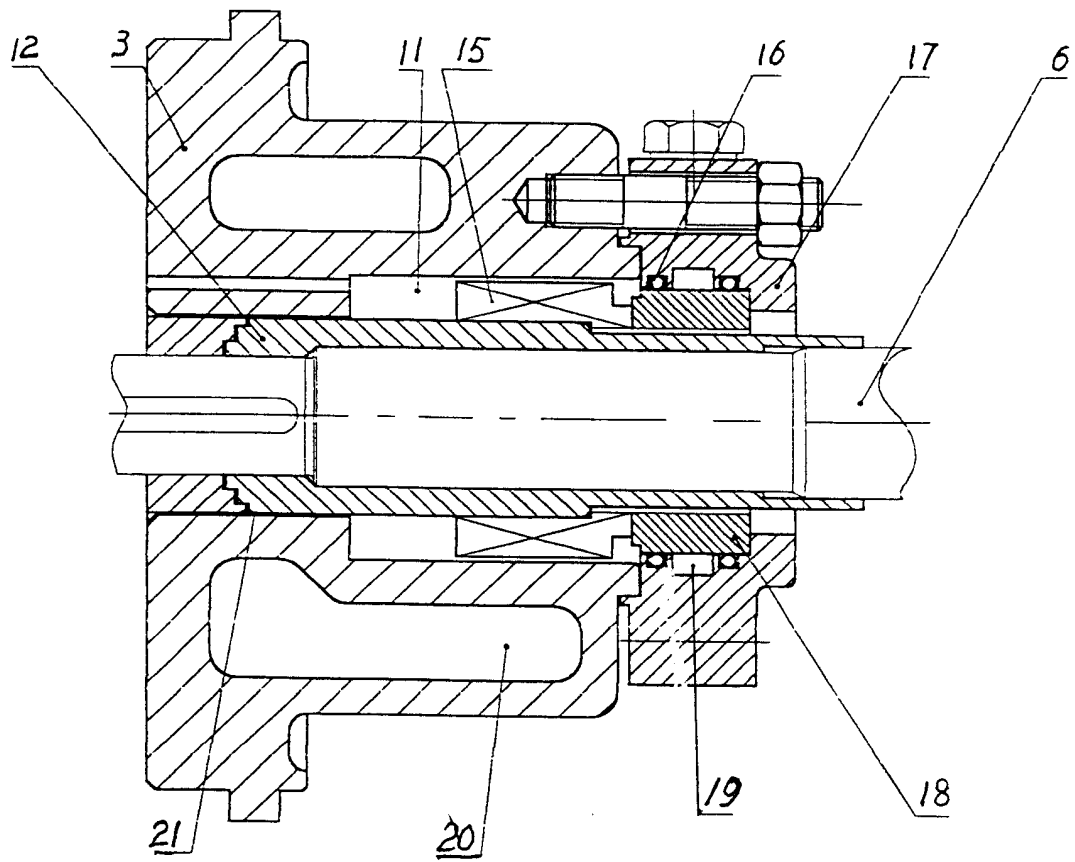


图 3