



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223608812 U

(45) 授权公告日 2025. 11. 28

(21) 申请号 202422581128.3

(22) 申请日 2024.10.24

(73) 专利权人 蔚林新材料科技股份有限公司
地址 457163 河南省濮阳市化工产业集聚区

(72) 发明人 韦建彬 王强杏 王飞 齐晓龙
郭同新

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇知识产权代理有限公司 11463
专利代理师 陈庆国

(51) Int. Cl.

F04D 13/02 (2006.01)

F04D 29/58 (2006.01)

F04D 29/08 (2006.01)

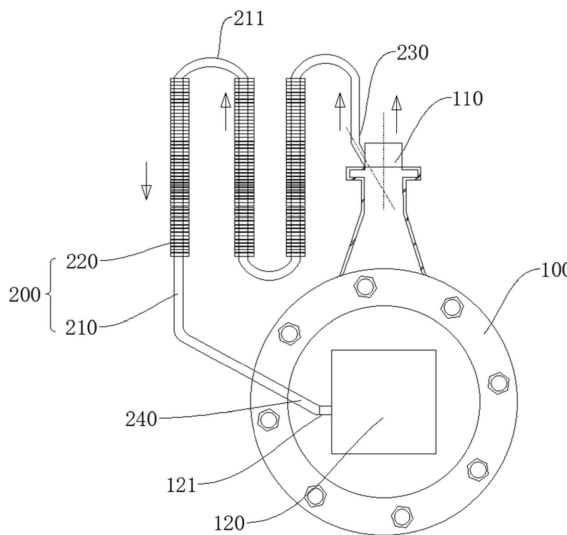
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种水泵及冷凝水收集系统

(57) 摘要

本申请提供一种水泵及冷凝水收集系统,涉及机械密封技术领域。水泵包括泵体,泵体具有机械密封总成和排出口,机械密封总成具有冷却水道,冷却水道的进口和排出口连通。本申请提供的水泵通过提高机械密封总成的散热效率,利于提高机械密封总成的使用寿命。



1. 一种水泵,其特征在于,所述水泵包括:

泵体,所述泵体具有机械密封总成和排出口,所述机械密封总成具有冷却水道,所述冷却水道的进口和所述排出口连通;

所述水泵还包括:

散热器,所述散热器具有进水口和出水口,所述进水口和所述排出口连接,所述出水口和所述进口连通;

所述散热器包括管道和翅片,所述管道的一端和所述排出口连通,所述管道的另一端和所述进口连通,且所述管道的内壁和/或所述管道的外壁分布有多个所述翅片;

所述管道包括至少一个U形管,且当所述U形管的数量多个时,多个所述U形管依次串接;

相邻的所述U形管可拆卸连接。

2. 根据权利要求1所述的水泵,其特征在于,所述管道至少部分弯折设置。

3. 根据权利要求2所述的水泵,其特征在于,所述管道至少部分沿S形路径延伸。

4. 根据权利要求1所述的水泵,其特征在于,所述进水口的朝向和所述排出口的朝向之间的夹角为钝角。

5. 根据权利要求1所述的水泵,其特征在于,所述机械密封总成设置为单端机械密封。

6. 一种冷凝水收集系统,其特征在于,所述冷凝水收集系统包括如权利要求1至5中任一项所述的水泵。

一种水泵及冷凝水收集系统

技术领域

[0001] 本申请涉及机械密封技术领域,尤其涉及一种水泵及冷凝水收集系统。

背景技术

[0002] 通常,使用的冷凝水外采泵大都采用的机械密封总成。在实际工作中,机械密封总成的密封效果差,尤其是在一些散热要求较高的场合,散热速度仍然不够理想。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本申请的目的是为了克服现有技术中的不足,提供一种水泵及冷凝水收集系统,通过提高机械密封总成的散热效率,利于提高机械密封总成的使用寿命。

[0004] 本申请提供如下技术方案:

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种水泵,所述水泵包括:

[0006] 泵体,所述泵体具有机械密封总成和排出口,所述机械密封总成具有冷却水道,所述冷却水道的进口和所述排出口连通。

[0007] 在第一方面的其中一些实施例中,所述水泵还包括:

[0008] 散热器,所述散热器具有进水口和出水口,所述进水口和所述排出口连接,所述出水口和所述进口连通。

[0009] 在第一方面的其中一些实施例中,所述散热器包括管道和翅片,所述管道的一端和所述排出口连通,所述管道的另一端和所述进口连通,且所述管道的内壁和/或所述管道的外壁分布有多个所述翅片。

[0010] 在第一方面的其中一些实施例中,所述管道至少部分弯折设置。

[0011] 在第一方面的其中一些实施例中,所述管道至少部分沿S形路径延伸。

[0012] 在第一方面的其中一些实施例中,所述进水口的朝向和所述排出口的朝向之间的夹角为钝角。

[0013] 在第一方面的其中一些实施例中,所述管道包括至少一个U形管,且当所述U形管的数量多个时,多个所述U形管依次串接。

[0014] 在第一方面的其中一些实施例中,相邻的所述U形管可拆卸连接。

[0015] 在第一方面的其中一些实施例中,所述机械密封总成设置为单端机械密封。

[0016] 第二方面,本申请还提供一种冷凝水收集系统,所述冷凝水收集系统包括如上述实施例中任一项所述的水泵。

[0017] 本申请的实施例具有如下优点:

[0018] 本申请提供一种水泵,通过引入冷却水道,能够更有效地降低机械密封区域的温度,减少因高温导致的磨损和故障率。良好的热管理有助于延长机械密封及其相关组件的使用寿命,从而减少了维护成本和停机时间。并且,冷却水道可以直接利用泵送液体进行冷却,则无需额外设置专门的冷却系统,简化了整体设计。需要注意的是,由于进口和泵体的排出口连通,能够有效提高冷却水的流速,进而能够提高冷却效率,特别适合于高负荷运行

条件下的应用环境。

[0019] 本申请还涉及一种冷凝水收集系统,由于上述水泵具有上述技术效果,因此包括该水泵的冷凝水收集系统应当具有相同的技术效果,在此不再赘述。

[0020] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能更明显和易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,做详细说明如下。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0022] 图1示出了本申请的实施例提供的一种水泵的结构示意图。

[0023] 主要元件符号说明:

[0024] 100-泵体;110-排出口;120-机械密封总成;121-进口;200-散热器;210-管道;211-U形管;220-翅片;230-进水口;240-出水口。

具体实施方式

[0025] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。

[0026] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。相反,当元件被称作“直接在”另一元件“上”时,不存在中间元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0027] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0028] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0029] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在模板的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在限制本申请。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0030] 相关技术中,冷凝水外采泵,也被称为冷凝水泵或凝结水泵,在工业应用中非常常

见,尤其是在蒸汽系统、空调系统以及任何产生大量蒸汽并需要回收利用冷凝水的场合。这类泵的主要功能是从较低的位置(通常是设备底部或者排水点)抽取冷凝水,并将其输送到更高的位置或其他处理设施中去。

[0031] 通常,使用的冷凝水外采泵大都采用的机械密封总成。在实际工作中,机械密封总成的密封效果差,尤其是在一些散热要求较高的场合,散热速度仍然不够理想。

[0032] 如图1所示,为了解决上述技术问题,本申请实施例提供一种水泵,水泵包括泵体100,泵体100具有机械密封总成120和排出口110,机械密封总成120具有冷却水道,冷却水道的进口121和排出口110连通。

[0033] 需要说明的是,机械密封总成120用于防止泵轴与泵壳之间的泄漏。它由一系列精密配合的部件组成,包括静环、动环等。冷却水道为在机械密封附近或内部形成一个通道,允许冷却介质(通常是水)流过,以带走工作过程中产生的热量。其中,冷却水道的进口121和排出口110直接与泵体100的排出口110相连,这意味着可以通过泵体输送的一部分液体作为冷却介质使用。

[0034] 易于理解的是,冷却介质由冷却水道入口进入,在流经机械密封区域时吸收热量,吸热后的介质随后通过冷却水道的出口排出,完成一次循环。由此,通过这样的循环过程持续进行,确保了密封区域始终处于适宜的工作温度范围内。

[0035] 示例性,泵体100的排出口110通过水管与冷却水道的进口121连通。

[0036] 再者,在实际工作中,水泵的功率增大,转速变大,则机械密封总成120的产热量也会增大,与此同时,水泵的排出口110的流速也会增大,进而能够增大对机械密封总成120的冷却效率。也就是说,如此设置能够实现水泵自适应调整冷却效率。并且,无需额外增加向冷却水道输送冷却水的动力设备。

[0037] 显然,通过引入冷却水道,能够更有效地降低机械密封区域的温度,减少因高温导致的磨损和故障率。良好的热管理有助于延长机械密封及其相关组件的使用寿命,从而减少了维护成本和停机时间。并且,冷却水道可以直接利用泵送液体进行冷却,则无需额外设置专门的冷却系统,简化了整体设计。需要注意的是,由于进口121和泵体100的排出口110连通,能够有效提高冷却水的流速,进而能够提高冷却效率,特别适合于高负荷运行条件下的应用环境。

[0038] 如图1所示,在一些实施例中,水泵还包括散热器200,散热器200具有进水口230和出水口240,进水口230和排出口110连接,出水口240和进口121连通。

[0039] 在这些实施例中,散热器200的进水口230与泵体100的排出口110连接,散热器200的出水口240与机械密封总成120的进口121连通。通过散热器200,可以进一步增强冷却效果,确保机械密封区域的温度得到有效控制。也就是说,能够对自泵体100的排出口110的冷却水进一步降温,以提高冷却效果。尤其是,本申请中所应用的冷凝水外采泵,冷凝水一般具有较高的温度,通过散热器200能够对其进行降温。

[0040] 易于理解的是,提供工作流程如下:

[0041] 冷凝水经散热器200由机械密封总成120的冷却水道的进口121进入。在流经机械密封区域时吸收热量,吸热后的冷凝水随后通过出口排出。在散热器200中,冷凝水进一步散热。冷却后的冷凝水从散热器200的出水口240排出,流入机械密封总成120的冷却水道的进口121,完成一次循环。

[0042] 如图1所示,在一些实施例中,散热器200包括管道210和翅片220,管道210的一端和排出口110连通,管道210的另一端和进口121连通,且管道210的内壁和/或管道210的外壁分布有多个翅片220。

[0043] 在这些实施例中,散热器200由管道210和翅片220组成。管道210的一端与机械密封总成120的进口121连通,另一端与泵体100的排出口110连通。管道210的内壁和/或外壁分布有多个翅片220,以增加散热面积,提高散热效率。翅片220增加了换热表面,加速了热量向周围环境的传递,从而更有效地降低了冷却介质(即冷凝水)的温度。

[0044] 示例性,在本实施例中,管道210的外壁分布有翅片220;当然,在其他实施例中,管道210的内壁分布有翅片220,翅片220可以为凸起结构;或者,管道210的内壁和外壁均分布有翅片220。

[0045] 如图1所示,在一些实施例中,管道210至少部分弯折设置。

[0046] 在这些实施例中,管道210的弯折设置为了增加换热面积和延长流体在散热器200内的停留时间。显然,这种设计可以有效地增加流体路径长度,使热量有更多的时间散发到周围环境中。当然,通过将管道210弯折设置,能够节省空间。

[0047] 示例性,管道210设置多处弯折段,弯折段呈U形。当然,弯折段也可设置为V形等等。

[0048] 如图1所示,在一些实施例中,管道210至少部分沿S形路径延伸。

[0049] 在这些实施例中,将管道210整体设置为沿S形路径延伸,能够进一步增大换热效率。当然,也可采用其他弯曲结构。在此不作具体限定,根据具体场合需求设置。

[0050] 如图1所示,在一些实施例中,进水口230的朝向和排出口110的朝向相反。

[0051] 在这些实施例中,通过将进水口230的朝向和排出口110的朝向相反设置,能够进一步增大自排水口排出的冷却水进入进水口230的水量、流速。并且,并且有助于水流顺畅地进出散热器200,减少阻力,提高流动效率。

[0052] 或者,在其他实施例中,进水口230的朝向和排出口110的朝向之间的夹角为钝角。示例性,进水口230的朝向和排出口110的朝向之间的夹角为 100° 、 110° 、 120° 、 130° 、 140° 等等。

[0053] 如图1所示,在一些实施例中,管道210包括至少一个U形管211,且当U形管211的数量多个时,多个U形管211依次串接。

[0054] 在这些实施例中,这种设计不仅增加了流体路径的长度,还增加了换热面积,从而提高了散热效果。

[0055] 再者,通过多个U形管211依次串接方式便于管道210的生产安装,降低成本。

[0056] 在一些实施例中,相邻的U形管211可拆卸连接。

[0057] 在这些实施例中,U形管211(也被称为U型弯管或者U型换热管)被广泛应用于热交换器、冷凝器等设备中。这些U形管211有时需要设计成可拆卸的形式,以便于维护、清洁或是更换。实现相邻U形管211之间可拆卸连接的方法有多种,具体取决于应用场景的需求以及所处理介质的性质等因素。

[0058] 示例性列举几种常见的方法:

[0059] 法兰连接:这是一种非常常见且实用的方式,通过在每根U形管211的两端安装法兰盘,并使用螺栓和螺母将它们紧固在一起,从而形成一个密封而坚固的连接。这种方法的

优点是易于装配与拆卸,同时具有较好的密封性能。

[0060] 快装接头:对于一些不需要承受过高压力的应用场合,可以采用快装接头来实现快速便捷地连接与分离。这类接头通常包含一套锁定机构,允许用户无需工具就能完成操作。

[0061] 卡套式连接:利用特制的卡套件套装于管道210外部并通过螺丝等方式加以固定,适用于较小直径的管道210间连接。它提供了良好的气密性并且相对容易安装。

[0062] 焊接后加装阀门:虽然直接焊接是最为牢固的连接方式之一,但在某些情况下为了保证系统的灵活性,可以在焊接好的U形管211之间加装阀门。这样,在不影响整体结构强度的前提下,可以通过关闭相应阀门来进行局部检修。

[0063] 软管连接:对于移动性要求较高的场景下,还可以考虑使用柔性软管作为过渡段,一端连接至U形管211上,另一端则根据需要灵活调整位置。

[0064] 在一些实施例中,机械密封总成120设置为单端机械密封。

[0065] 在这些实施例中,单端机械密封是一种旋转轴密封方式,主要用于防止流体从设备内部泄漏到外部环境中,或阻止外部污染物进入设备内部。它通常由静环、动环、弹簧(或其他弹性元件)、密封圈等部件组成,并且只在一侧提供密封作用。

[0066] 其中,单端机械密封的主要组成部分包括:

[0067] 静环:固定安装在壳体上,不随轴转动。

[0068] 动环:安装于旋转轴上,随轴一起旋转。

[0069] 弹簧/波纹管:提供给动环一个持续的压力,确保其与静环紧密接触,从而形成有效的密封界面。

[0070] 其他类型的密封件:用于密封动环与轴之间、静环与壳体之间的间隙。

[0071] 示例性,密封件设置为石墨密封圈,能够解决氟橡胶O型圈存在高温变形的问题。

[0072] 在一些实施例中,本申请还提供一种冷凝水收集系统,冷凝水收集系统包括如上述实施例中任一项水泵。

[0073] 由于上述水泵具有上述技术效果,因此包括该水泵的冷凝水收集系统应当具有相同的技术效果,在此不再赘述。

[0074] 在这里示出和描述的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制,因此,示例性实施例的其他示例可以具有不同的值。

[0075] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0076] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本申请范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。

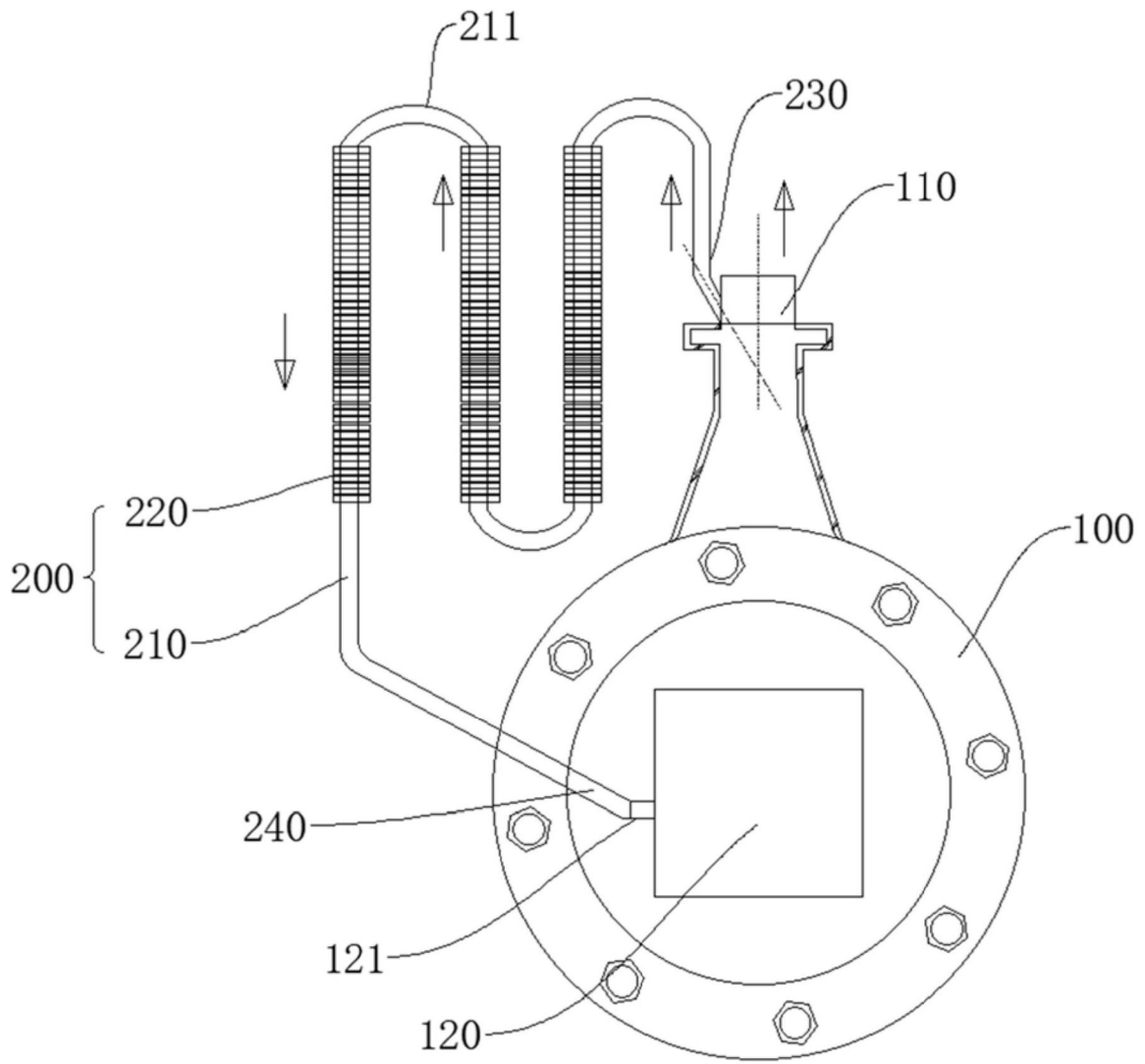


图1