



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120140205 A

(43) 申请公布日 2025. 06. 13

(21) 申请号 202510483924.X

(22) 申请日 2025.04.17

(71) 申请人 天津宇洁清洁设备有限公司
地址 301700 天津市武清区开发区福源道
18号535-69(集中办公区)

(72) 发明人 贾鑫涛 贾登红

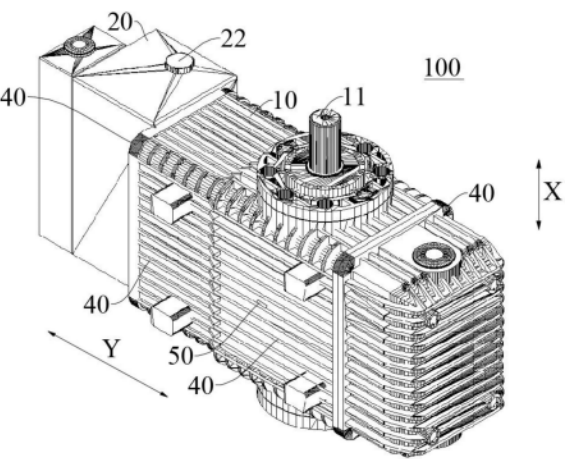
(74) 专利代理机构 北京众辉津成知识产权代理
事务所(普通合伙) 16108
专利代理师 黎韡

(51) Int.Cl.
F04B 53/08 (2006.01)
F04B 53/16 (2006.01)
F04B 49/00 (2006.01)
F04B 51/00 (2006.01)
G01K 13/00 (2021.01)

权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称
水冷高压柱塞泵

(57) 摘要
本申请公开了一种水冷高压柱塞泵,所述水冷高压柱塞泵包括:曲轴箱,曲轴箱内设有可转动的曲轴;泵体和柱塞,泵体设有吸入口和排出口,柱塞的一端穿设于曲轴箱且与曲轴动力连接,柱塞的另一端伸至泵体内;柱塞与泵体密封配合且可活动地安装于泵体以用于调整泵体的容积,曲轴箱设有散热翅片和水冷装置,散热翅片设置于曲轴箱的外表面,水冷装置包括控制器和水冷管路,控制器用于控制水冷管路进水和出水,水冷管路用于与曲轴箱换热;其中,散热翅片上具有温度检测装置,温度检测装置与控制器通信连接。本申请的水冷高压柱塞泵,能够利用散热翅片对曲轴箱进行一级散热,以及利用水冷管路进水从而实现与曲轴箱的二级换热,进而提高曲轴箱的散热能力。



1. 一种水冷高压柱塞泵(100), 其特征在于, 包括:

曲轴箱(10), 所述曲轴箱(10)内设有可转动的曲轴(11);

泵体(20)和柱塞(21), 所述泵体(20)设有吸入口(22)和排出口, 所述柱塞(21)的一端穿设于所述曲轴箱(10)且与所述曲轴(11)动力连接, 所述柱塞(21)的另一端伸至所述泵体(20)内; 所述柱塞(21)与所述泵体(20)密封配合且可活动地安装于所述泵体(20)以用于调整所述泵体(20)的容积,

所述曲轴箱(10)设有散热翅片(30)和水冷装置(40), 所述散热翅片(30)设置于所述曲轴箱(10)的外表面, 所述水冷装置(40)包括控制器和水冷管路, 所述控制器用于控制所述水冷管路进水和出水, 所述水冷管路用于与所述曲轴箱(10)换热;

其中, 所述散热翅片(30)上具有温度检测装置(50), 所述温度检测装置(50)与所述控制器通信连接。

2. 根据权利要求1所述的水冷高压柱塞泵(100), 其特征在于, 所述水冷装置(40)设置于所述曲轴箱(10)的外表面且位于相邻的两个侧壁的连接处。

3. 根据权利要求2所述的水冷高压柱塞泵(100), 其特征在于, 所述温度检测装置(50)位于所述散热翅片(30)远离所述曲轴箱(10)的一端。

4. 根据权利要求1所述的水冷高压柱塞泵(100), 其特征在于, 所述散热翅片(30)设有多个, 多个所述散热翅片(30)在所述曲轴箱(10)的侧壁的中间区域到两侧区域的方向上间隔分布。

5. 根据权利要求4所述的水冷高压柱塞泵(100), 其特征在于, 所述温度检测装置(50)位于多个所述散热翅片(30)中靠近所述曲轴箱(10)的侧壁的中间区域的一个所述散热翅片(30)上。

6. 根据权利要求1所述的水冷高压柱塞泵(100), 其特征在于, 所述水冷管路嵌设于所述曲轴箱(10)的侧壁内。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的水冷高压柱塞泵(100), 其特征在于, 还包括: 盘根(60), 所述盘根(60)设置于所述柱塞(21)与所述泵体(20)的连接处。

8. 根据权利要求7所述的水冷高压柱塞泵(100), 其特征在于, 还包括: 弹性件(70), 所述弹性件(70)套设于所述盘根(60), 且所述弹性件(70)弹性连接于所述泵体(20)和所述柱塞(21)的另一端之间;

其中, 在所述柱塞(21)的延伸方向上, 所述弹性件(70)用于所述柱塞(21)的另一端施加朝向远离所述柱塞(21)与所述曲轴(11)相连的一端的弹性预紧力。

9. 根据权利要求1所述的水冷高压柱塞泵(100), 其特征在于, 还包括: 连杆组件(80), 所述连杆组件(80)动力连接于所述曲轴(11)和所述柱塞(21)之间。

10. 根据权利要求9所述的水冷高压柱塞泵(100), 其特征在于, 所述曲轴(11)的轴向为第一方向, 所述柱塞(21)的运动方向为第二方向, 所述第一方向和所述第二方向相交, 且所述连杆组件(80)用于在所述曲轴(11)转动时带动所述柱塞(21)沿所述第二方向移动。

水冷高压柱塞泵

技术领域

[0001] 本申请涉及柱塞泵技术领域,具体为一种水冷高压柱塞泵。

背景技术

[0002] 相关技术中,柱塞泵的柱塞往复运动,从而完成泵水运动,但是柱塞的运动需要设置单独的驱动结构,但是现有的驱动结构的散热性较差,导致其驱动结构易过热损坏,进而难以实现柱塞泵的长期有效工作。

发明内容

[0003] 本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本申请提出一种水冷高压柱塞泵,能够利用散热翅片对曲轴箱进行一级散热,且在散热翅片难以满足曲轴箱的散热需求时,可利用控制器控制水冷管路进水从而实现与曲轴箱的二级换热,这样,能够提高曲轴箱的散热能力。

[0004] 根据本申请实施例的水冷高压柱塞泵,包括:曲轴箱,所述曲轴箱内设有可转动的曲轴;泵体和柱塞,所述泵体设有吸入口和排出口,所述柱塞的一端穿设于所述曲轴箱且与所述曲轴动力连接,所述柱塞的另一端伸至所述泵体内;所述柱塞与所述泵体密封配合且可活动地安装于所述泵体以用于调整所述泵体的容积,所述曲轴箱设有散热翅片和水冷装置,所述散热翅片设置于所述曲轴箱的外表面,所述水冷装置包括控制器和水冷管路,所述控制器用于控制所述水冷管路进水和出水,所述水冷管路用于与所述曲轴箱换热;其中,所述散热翅片上具有温度检测装置,所述温度检测装置与所述控制器通信连接。

[0005] 根据本申请实施例的水冷高压柱塞泵,通过设置曲轴箱和曲轴,以便于利用曲轴的转动控制柱塞的运动,且设置散热翅片,以便于利用散热翅片对曲轴箱进行一级散热,尤其是,散热翅片上设置有与水冷装置的控制器通信连接的温度检测装置,以便于在散热翅片难以满足曲轴箱的散热需求时,利用控制器控制水冷管路进水从而实现与曲轴箱的二级换热,这样,能够提高曲轴箱的散热能力,且水冷装置只有在散热翅片难以满足曲轴箱的散热需求时才会启动,以降低水冷装置的能耗。

[0006] 根据本申请一些实施例的水冷高压柱塞泵,所述水冷装置设置于所述曲轴箱的外表面且位于相邻的两个侧壁的连接处。

[0007] 根据本申请一些实施例的水冷高压柱塞泵,所述温度检测装置位于所述散热翅片远离所述曲轴箱的一端。

[0008] 根据本申请一些实施例的水冷高压柱塞泵,所述散热翅片设有多个,多个所述散热翅片在所述曲轴箱的侧壁的中间区域到两侧区域的方向上间隔开分布。

[0009] 根据本申请一些实施例的水冷高压柱塞泵,所述温度检测装置位于多个所述散热翅片中靠近所述曲轴箱的侧壁的中间区域的一个所述散热翅片上。

[0010] 根据本申请一些实施例的水冷高压柱塞泵,所述水冷管路嵌设于所述曲轴箱的侧壁内。

[0011] 根据本申请一些实施例的水冷高压柱塞泵,还包括:盘根,所述盘根设置于所述柱塞与所述泵体的连接处。

[0012] 根据本申请一些实施例的水冷高压柱塞泵,还包括:弹性件,所述弹性件套设于所述盘根,且所述弹性件弹性连接于所述泵体和所述柱塞的另一端之间;其中,在所述柱塞的延伸方向上,所述弹性件用于所述柱塞的另一端施加朝向远离所述柱塞与所述曲轴相连的一端的弹性预紧力。

[0013] 根据本申请一些实施例的水冷高压柱塞泵,还包括:连杆组件,所述连杆组件动力连接于所述曲轴和所述柱塞之间。

[0014] 根据本申请一些实施例的水冷高压柱塞泵,所述曲轴的轴向为第一方向,所述柱塞的运动方向为第二方向,所述第一方向和所述第二方向相交,且所述连杆组件用于在所述曲轴转动时带动所述柱塞沿所述第二方向移动。

[0015] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0016] 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0017] 图1为根据本申请一些实施例的水冷高压柱塞泵的示意图;

[0018] 图2为根据本申请一些实施例的水冷高压柱塞泵的局部拆开图;

[0019] 图3为根据本申请一些实施例的水冷高压柱塞泵去除泵体的结构示意图;

[0020] 图4为根据本申请一些实施例的水冷高压柱塞泵的侧视图;

[0021] 图5为图4中A-A处的半剖图;

[0022] 图6为图4中B-B处的半剖图。

[0023] 附图标记:

[0024] 水冷高压柱塞泵100;第一方向X;第二方向Y;

[0025] 曲轴箱10;曲轴腔101,加冷腔102;曲轴11;

[0026] 泵体20;柱塞21;吸入口22;

[0027] 散热翅片30;水冷装置40;温度检测装置50;

[0028] 盘根60;弹性件70;连杆组件80,金属单向阀90。

具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本申请。此外,本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。此外,本申请提供了各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到

其他工艺的可应用于性和/或其他材料的使用。

[0031] 相关技术中,柱塞泵的柱塞往复运动,从而完成泵水运动,但是柱塞的运动需要设置单独的驱动结构,但是现有的驱动结构的散热性较差,导致其驱动结构易过热损坏,进而难以实现柱塞泵的长期有效工作。

[0032] 对此,本申请提出了一种水冷高压柱塞泵100,下面参考图1-图6描述根据本申请实施例的水冷高压柱塞泵100,该水冷高压柱塞泵100设置曲轴箱10和曲轴11作为柱塞21的驱动结构,且能够利用散热翅片30对曲轴箱10进行一级散热,以及利用水冷管路进水从而实现与曲轴箱10的二级换热,进而提高曲轴箱10的散热能力。

[0033] 例如如图1-图5所示,曲轴箱10内设有可转动的曲轴11,泵体20设有吸入口22和排出口(图中未示出),柱塞21(如图2-图4中所示的柱塞21)的一端穿设于曲轴箱10且与曲轴11动力连接,柱塞21的另一端伸至泵体20,柱塞21与泵体20密封配合,以避免泵体20内的液体沿柱塞21和泵体20的连接处出现泄漏的问题,其中,柱塞21与泵体20可通过密封橡胶或盘根60或其他密封件密封配合,在此不做限定。

[0034] 柱塞21可活动地安装于泵体20以用于调整泵体20的容积,其中,曲轴11在转动时适于带动柱塞21沿直线往复运动从而调整泵体20的容积,进而实现本体的吸入或排出。

[0035] 在一些实现方式中,曲轴11和柱塞21可通过螺纹连接,例如,曲轴11和柱塞21中的一个可套设于另一个,且曲轴11和柱塞21螺纹连接,例如,在曲轴11的轴向上,曲轴11与曲轴箱10限位配合,这样,在曲轴11转动时,柱塞21可沿曲轴11的轴向直线运动,从而满足柱塞21的运动,或者曲轴11和柱塞21可通过齿轮齿条传动机构实现动力连接,例如曲轴11上套设有齿轮,柱塞21上设置有沿柱塞21的运动方向延伸的齿条,齿轮与齿条啮合,这样,在曲轴11带动齿轮转动时,齿条可带动柱塞21实现直线运动;或者曲轴11和柱塞21可通过滚子丝杠传动机构实现动力连接;或者曲轴11和柱塞21可通过凸轮机构实现动力连接;或者曲轴11和柱塞21可通过曲柄摇杆机构实现动力连接;或者曲轴11和柱塞21可通过滑块机构实现动力连接;或者曲轴11和柱塞21可通过斜面传动机构实现动力连接。

[0036] 当然,曲轴11和柱塞21也可通过其他动力连接机构实现将转动改为直线的动力连接,在此不做限定。

[0037] 进一步地,如图1-图3和图5所示,曲轴箱10设有散热翅片30和水冷装置40,散热翅片30设置于曲轴箱10的外表面,水冷装置40包括控制器和水冷管路,控制器用于控制水冷管路进水和出水,水冷管路用于与曲轴箱10换热;其中,散热翅片30上具有温度检测装置50,温度检测装置50与控制器通信连接。

[0038] 可以理解的是,温度检测装置50用于获取散热翅片30的当前温度信息并将当前温度信息传输给控制器,控制器判断当前温度信息与预设温度的大小关系,在当前温度大于预设温度时,控制器控制水冷管路进水以实现与曲轴箱10的换热,在当前温度小于预设温度时,控制器控制水冷管路排水以结束与曲轴箱10的换热。

[0039] 其中,预设温度为人为设定的温度阈值,例如预设温度可以为50度,即当散热翅片30的温度为49度时,49度小于50度,此时,说明散热翅片30的散热能力还能满足曲轴箱10的当前散热需求,即控制器不会控制水冷管路进水,以降低水冷装置40的能耗。

[0040] 然而当散热翅片30的温度51度时,51度大于50度,说明散热翅片30的当前散热能力难以满足曲轴箱10的当前散热需求,此时,控制器控制水冷管路的水泵以实现水冷管路

进水进而实现与曲轴箱10的换热,这样,在散热翅片30保持散热的同时,利用控制器控制水冷管路进水从而实现与曲轴箱10的二级换热,这样,能够提高曲轴箱10的散热能力以及散热效率,且水冷装置40只有在散热翅片30难以满足曲轴箱10的散热需求时才会启动,以降低水冷装置40的能耗。

[0041] 当然,上述的预设温度仅作为一种实施例用于举例说明,并不代表对此的限定。

[0042] 根据本申请实施例的水冷高压柱塞泵100,通过设置曲轴箱10和曲轴11,以便于利用曲轴11的转动控制柱塞21的运动,且设置散热翅片30,以便于利用散热翅片30对曲轴箱10进行一级散热,尤其是,散热翅片30上设置有与水冷装置40的控制器通信连接的温度检测装置50,以便于在散热翅片30难以满足曲轴箱10的散热需求时,利用控制器控制水冷管路进水从而实现与曲轴箱10的二级换热,这样,能够提高曲轴箱10的散热能力以及散热效率,且水冷装置40只有在散热翅片30难以满足曲轴箱10的散热需求时才会启动,以降低水冷装置40的能耗。

[0043] 在一些实施例中,预设温度可以在95度-105度之间,例如预设温度可以为95度、98度、100度或者105度等,即当预设温度的取值范围在上述取值范围内时,能够保证曲轴箱10的温度不会过高,利于延长曲轴箱10的使用寿命,且使得水冷装置20不会在较为低温的情况下开启,利于降低水冷装置20的能耗。

[0044] 在一些实施例中,如图1所示,水冷装置40设置于曲轴箱10的外表面且位于相邻的两个侧壁的连接处。

[0045] 可以理解的是,在曲轴11转动产生热量时,热量的传递会导致热量通常在曲轴箱10的相邻的两个侧壁的连接处堆积。

[0046] 因此,本申请中,将水冷装置40设置于曲轴箱10的外表面且位于相邻的两个侧壁的连接处,以便于利用水冷管路对于曲轴箱10上的热量堆积区域进行针对性地散热,这样,能够提高曲轴箱10的散热能力。

[0047] 在一些实施例中,温度检测装置50位于散热翅片30远离曲轴箱10的一端。

[0048] 可以理解的是,在曲轴11转动产生热量时,曲轴箱10的热量通过散热翅片30散热至空气中,且热量由曲轴箱10运动至散热翅片30,说明散热翅片30靠近曲轴箱10的一端更加靠近热源(上文中所述的曲轴箱10),即散热翅片30远离曲轴箱10的一端的热量通常会小于散热翅片30靠近曲轴箱10的一端的热量,换言之,散热翅片30远离曲轴箱10的一端的温度通常会小于散热翅片30靠近曲轴箱10的一端的温度。

[0049] 因此,本申请中,将温度检测装置50设置于散热翅片30远离曲轴箱10的一端,以便于利用较为不容易产生热量堆积的地方的热量对曲轴箱10的散热进行判断,例如,在温度检测装置50检测到温度过高从而控制控制器开启水冷管路时,说明散热翅片30远离曲轴箱10的一端的温度过高,此时,说明散热翅片30的散热能力无法满足当前散热需求,这时,温度检测装置50控制水冷管路开启以便于在散热翅片30难以满足曲轴箱10的散热需求时,利用水冷管路实现与曲轴箱10的二级换热,这样,能够提高曲轴箱10的散热能力,且水冷装置40只有在散热翅片30难以满足曲轴箱10的散热需求时才会启动,以降低水冷装置40的能耗。

[0050] 在一些实施例中,如图1-图3所示,散热翅片30设有多个,多个散热翅片30在曲轴箱10的侧壁的中间区域到两侧区域的方向上间隔开分布。

[0051] 这样,可通过多个散热翅片30增大散热面积,从而提高曲轴箱10的散热效果,进而提高曲轴箱10的散热效率。

[0052] 在一些实施例中,温度检测装置50位于多个散热翅片30中靠近曲轴箱10的侧壁的中间区域的一个散热翅片30上。

[0053] 可以理解的是,在曲轴11转动产生热量时,靠近曲轴箱10的侧壁的中间区域的散热通常较为直接,且热量的传递会导致热量通常在曲轴箱10的相邻的两个侧壁的连接处堆积,即靠近曲轴箱10的侧壁的中间区域的位置的热量通常会小于曲轴箱10的相邻的两个侧壁的连接处的热量。

[0054] 因此,本申请中,将温度检测装置50设置于多个散热翅片30中靠近曲轴箱10的侧壁的中间区域的一个散热翅片30上,以便于利用较为不容易产生热量堆积的地方的热量对曲轴箱10的散热进行判断,例如,在温度检测装置50检测到温度过高从而控制控制器开启水冷管路时,说明曲轴箱10的侧壁的中间区域的散热能力较差,而曲轴箱10的相邻的两个侧壁的连接处的热量大于曲轴箱10的侧壁的中间区域的热量,此时,说明曲轴箱10的散热能力无法满足当前散热需求,这时,温度检测装置50控制水冷管路开启以便于在散热翅片30难以满足曲轴箱10的散热需求时,利用水冷管路实现与曲轴箱10的二级换热,这样,能够提高曲轴箱10的散热能力,且水冷装置40只有在散热翅片30难以满足曲轴箱10的散热需求时才会启动,以降低水冷装置40的能耗。

[0055] 在一些实施例中,水冷管路嵌设于曲轴箱10的侧壁内。

[0056] 这样,可利用曲轴箱10的侧壁实现水冷管路的设置,不需在曲轴箱10的外侧单独设置水冷管路,也就是说,水冷管路的设置不会占用曲轴箱10外侧的安装空间,这样,便于减小水冷高压柱塞泵100的尺寸,利于实现水冷高压柱塞泵100的小型化设计。

[0057] 同时,水冷管路内的中空相当于减小了曲轴箱10的侧壁的重量,这样,便于降低曲轴箱10的整体重量,进而便于实现曲轴箱10的轻量化设计。

[0058] 在一些实施例中,如图3和图6所示,水冷高压柱塞泵100还包括:盘根60,盘根60设置于柱塞21与泵体20的连接处。

[0059] 这样,通过设置盘根60,以便于在柱塞21和泵体20的连接处实现密封,从而降低泄漏的风险,且盘根60的密封方式相较密封橡胶的密封稳定性更好。

[0060] 在一些实施例中,水冷高压柱塞泵100还包括:弹性件70,弹性件70套设于盘根60,且弹性件70弹性连接于泵体20和柱塞21的另一端之间;其中,在柱塞21的延伸方向上,弹性件70用于柱塞21的另一端施加朝向远离柱塞21与曲轴11相连的一端的弹性预紧力。

[0061] 这样,可利用弹性件70在柱塞21的径向外侧对柱塞21起到一定的限位的作用,从而避免保证柱塞21的运动稳定性,尤其是,弹性件70可以为套设于盘根60且与盘根60相抵以贴合盘根60平衡压制,这样,在长时间运行后还可以保证盘根60和柱塞21的完美配合,以及盘根60与柱塞21的完美同心,对盘根60的预紧支撑,保证了柱塞21泵的正常使用寿命,提高使用寿命。

[0062] 尤其是,弹性件70用于柱塞21的另一端施加朝向远离柱塞21与曲轴11相连的一端的弹性预紧力,使得弹性件70在具有上述作用的同时,还可以在柱塞21的另一端朝向柱塞21与曲轴11相连的一端的方向运动时提供一定的弹性力,以降低柱塞21运动时所需的能耗。

[0063] 在一些实现方式中,弹性件70可以为弹簧或簧片,在此不做限定。在弹性件70为弹簧的实现方式中,弹簧的材质为高强度金属材料。

[0064] 在一些实施例中,如图2和图4所示,水冷高压柱塞泵100还包括:连杆组件80,连杆组件80动力连接于曲轴11和柱塞21之间。这样,可利用连杆组件80的运动将曲轴11的转动转变为往复直线运动,以降低曲轴11和柱塞21的动力连接难度。

[0065] 在一些实施例中,曲轴11的轴向为第一方向,柱塞21的运动方向为第二方向,第一方向和第二方向相交,且连杆组件80用于在曲轴11转动时带动柱塞21沿第二方向移动。这样,使得柱塞21的运动方向不会与曲轴11的轴向重合,从而便于减小水冷高压柱塞泵100的在曲轴11的轴向上的尺寸。

[0066] 例如,第一方向和第二方向垂直,这样,使得柱塞21的运动方向不会与曲轴11的轴向重合,从而便于减小水冷高压柱塞泵100的在曲轴11的轴向上的尺寸。

[0067] 在一些实施例中,如图6所示,柱塞21与盘根60的连接处设置有金属单向阀90。这样,能够利用金属单向阀90起到进一步地密封的效果,且金属单向阀可承受长时间频繁高压的冲击避免出现阀罩破碎的情况。

[0068] 在一些实施例中,如图6所示,曲轴箱10内形成有用于安装曲轴的曲轴腔101以及用于隔热或换热的加冷腔102,加冷腔102与曲轴腔101间隔开设置,其中,加冷腔内可通有冷却液或其他冷却液体以更直接地与曲轴箱10换热,从而提高曲轴箱10的散热效果。

[0069] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0070] 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。

[0071] 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,还可以是通信;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。

[0072] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0073] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不

必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0074] 尽管已经示出和描述了本申请的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

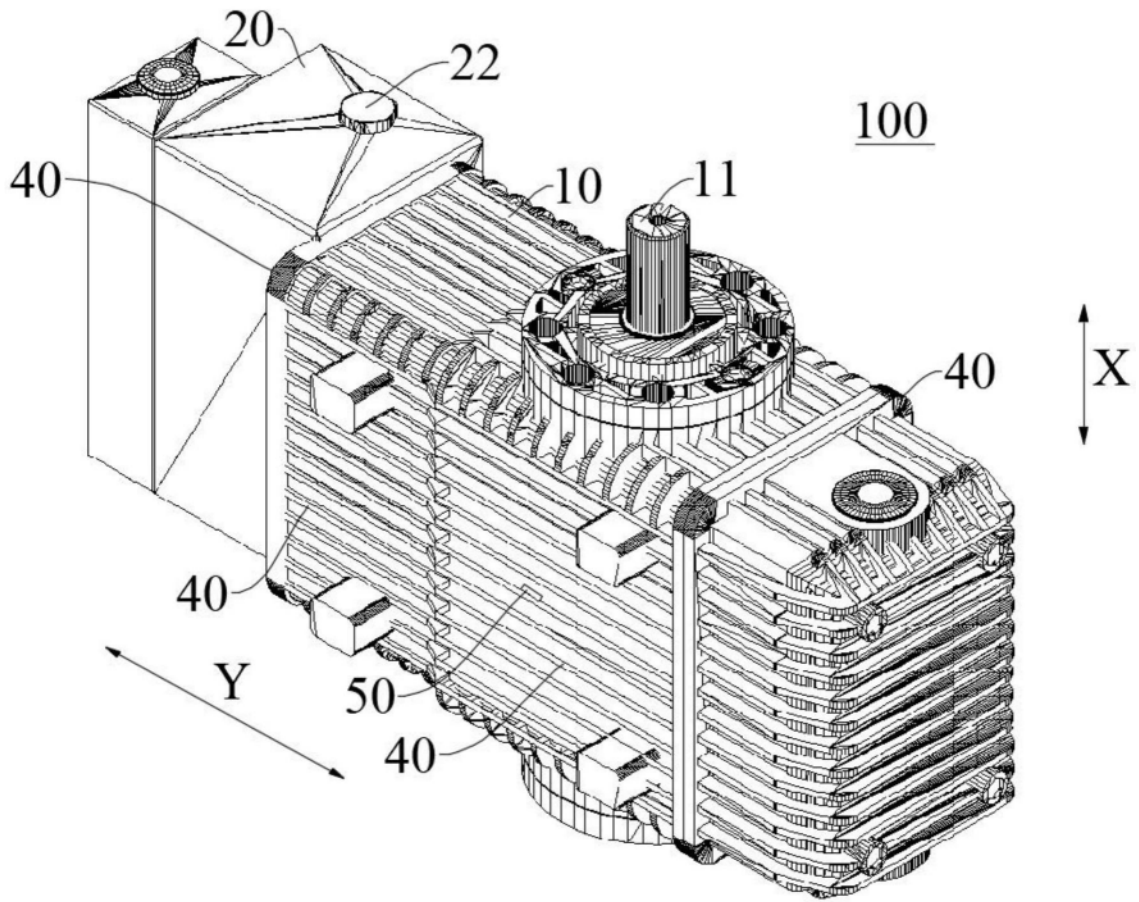


图1

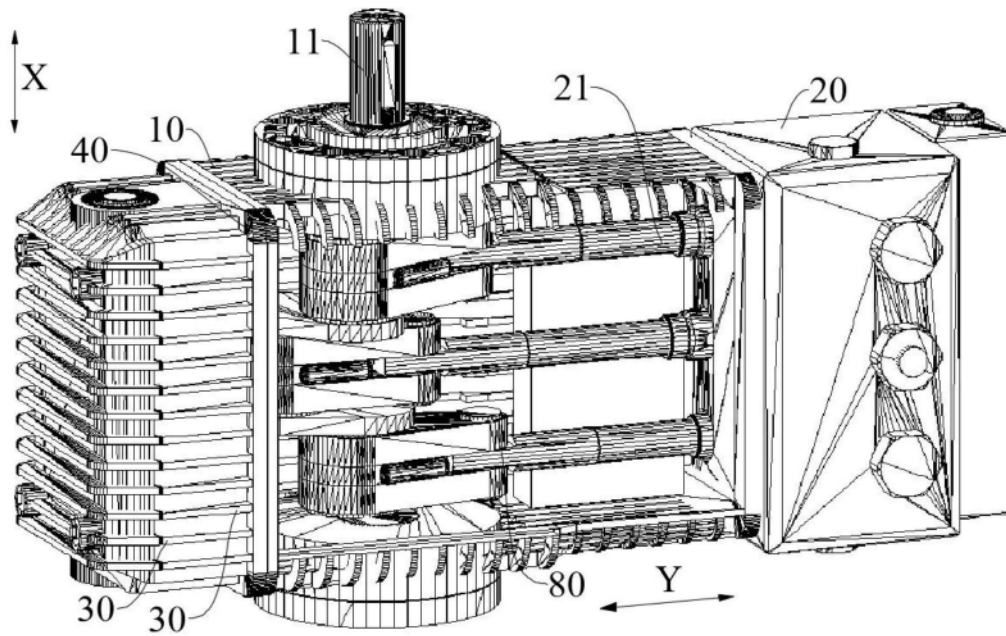


图2

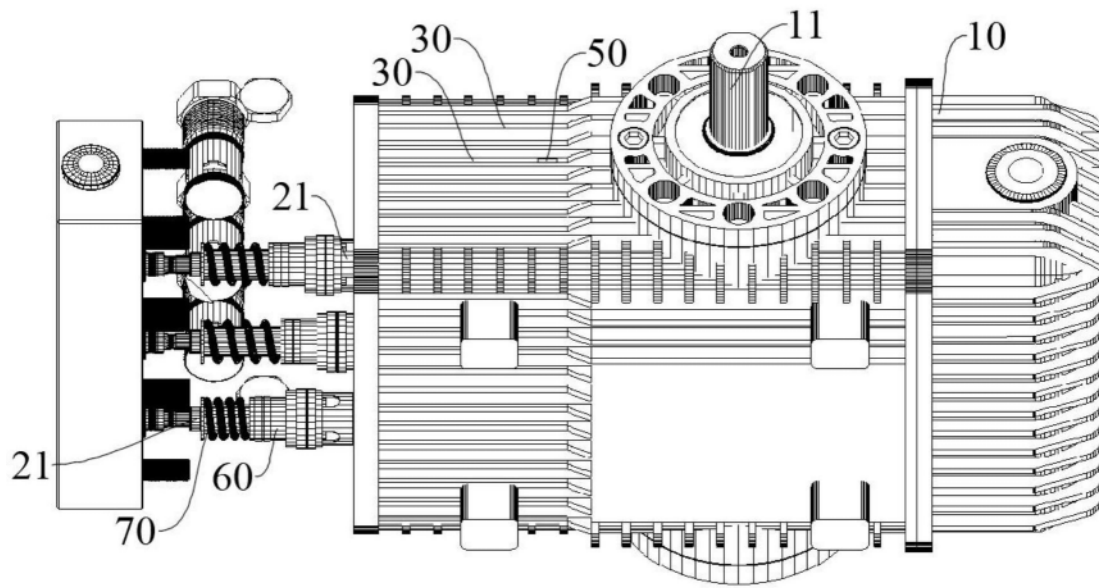


图3

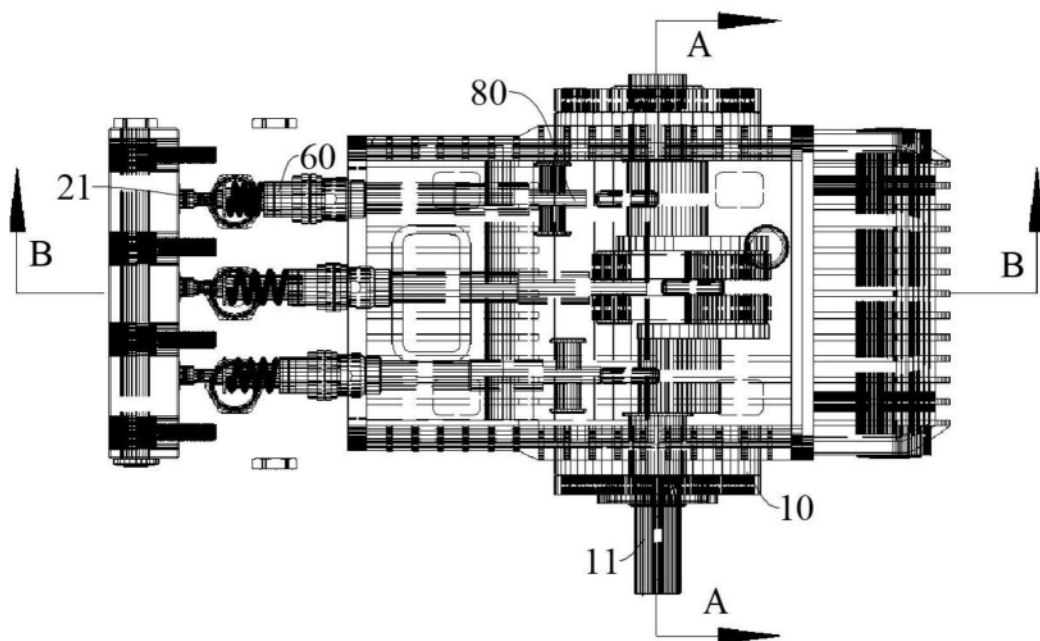


图4

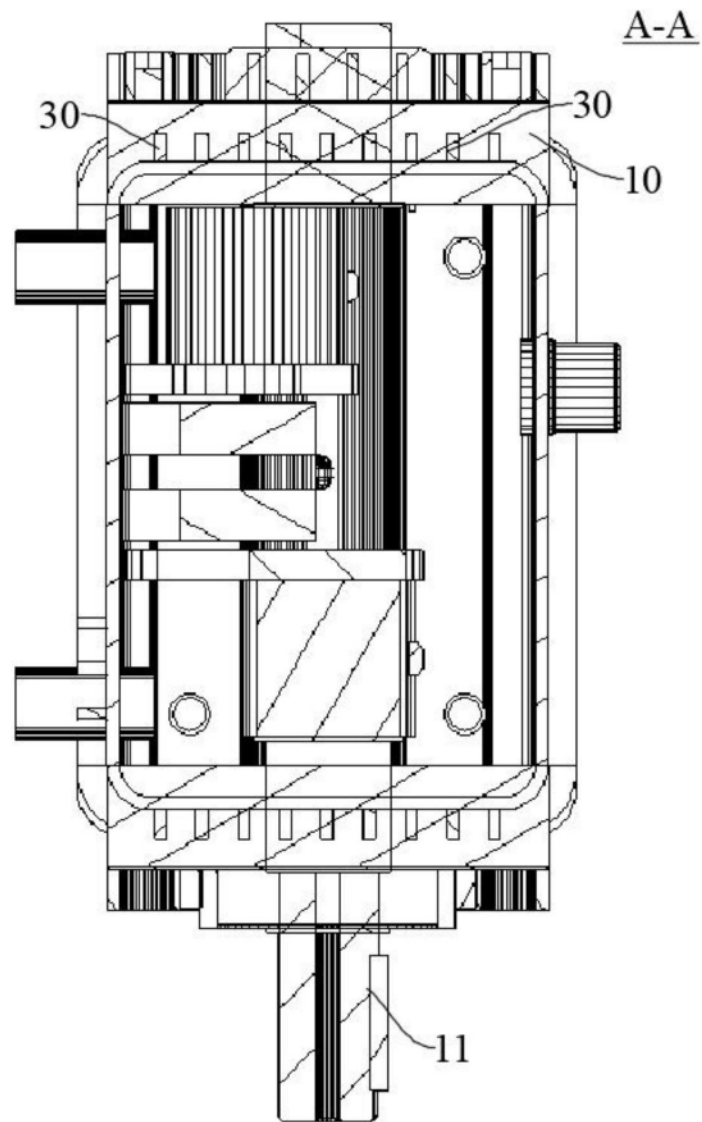


图5

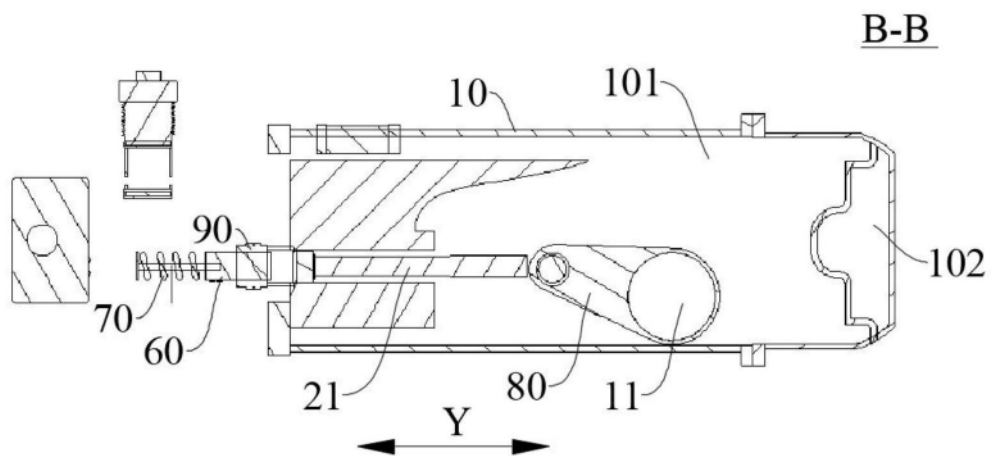


图6