



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112555274 B

(45) 授权公告日 2022.08.16

(21) 申请号 202011394859.7

(22) 申请日 2020.12.03

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112555274 A

(43) 申请公布日 2021.03.26

(73) 专利权人 青岛万宝压缩机有限公司

地址 266000 山东省青岛市黄岛区前湾港
路502号

(72) 发明人 高中勇 邓妮 徐廉洲 孙文

胡滨 张敬坤

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司

公司 37221

专利代理师 李圣梅

(51) Int. Cl.

F16C 19/22 (2006.01)

F16C 33/36 (2006.01)

F16C 33/66 (2006.01)

F16C 35/04 (2006.01)

F04B 39/00 (2006.01)

F04B 39/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101265893 A, 2008.09.17

CN 101265893 A, 2008.09.17

CN 210889794 U, 2020.06.30

CN 107327494 A, 2017.11.07

CN 105526774 A, 2016.04.27

CN 108757737 A, 2018.11.06

CN 107202066 A, 2017.09.26

KR 20100036130 A, 2010.04.07

CN 210371628 U, 2020.04.21

CN 101761465 A, 2010.06.30

CN 203962319 U, 2014.11.26

WO 2012068990 A1, 2012.05.31

审查员 王琳芳

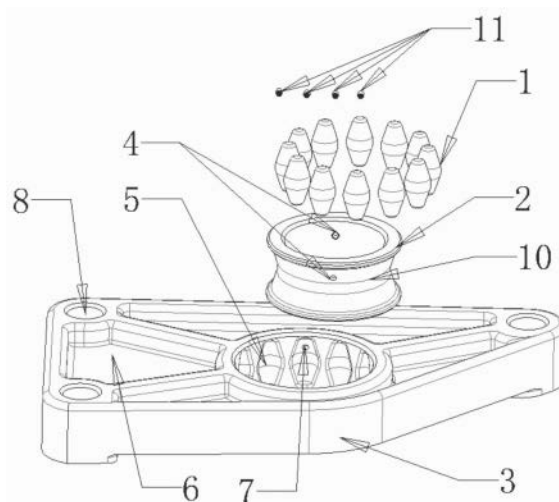
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种外置轴承装置、压缩机及方法

(57) 摘要

本公开提供了一种外置轴承装置、压缩机及方法,包括:轴承支架、滚动件和轴套;所述轴承支架具有储油池和轴承孔,轴承孔通过滚动件与轴套配合;储油池通过油孔结构与轴承孔连通;当压缩机停机时,由于油液的张力作用储油池中的冷冻机油无法通过微通道油孔,进而冷冻机油存储在储油池中,当压缩机工作时,滚珠旋转时会破坏微通道油孔处冷冻油的表面张力,进而储油池中的冷冻油可进入滚珠槽中,这样压机启动即可润滑滚珠和轴套,解决了所用外置轴承与曲轴之间是滑动摩擦,摩擦损耗较高,降低了压缩机的效率和摩擦面的无油摩擦会造成运动部件的磨损问题。



1. 一种外置轴承装置,其特征在于,包括:轴承支架、滚动件和轴套;所述轴承支架具有储油池和轴承孔,轴承孔通过滚动件与轴套配合;储油池通过油孔结构与轴承孔连通;

所述滚动件为菱形滚珠,所述菱形滚珠的侧面的中心区域具有过渡区,过渡区为弧形;所述菱形滚珠的顶部和底部形成端面,为设定尺寸的平面区域;

所述油孔为微通道油孔,呈斜向下的孔道,孔道中嵌入微通道模块。

2. 如权利要求1所述的外置轴承装置,其特征在于,所述轴承孔内设有滚珠槽,所述滚珠槽为与滚动件适配的形状;具体的,所述滚珠槽为菱形结构。

3. 如权利要求1所述的外置轴承装置,其特征在于,所述轴套上设有轴套油孔,轴套油孔位于轴套侧面的中心设定距离处。

4. 如权利要求1所述的外置轴承装置,其特征在于,所述轴承支架还安装有加强筋,所述加强筋将储油池分割为若干个子储油池,子储油池通过若干个油孔与轴承孔连通。

5. 如权利要求1所述的外置轴承装置,其特征在于,所述油孔为微通道油孔,微通道油孔连通轴承孔内的滚珠槽。

6. 一种压缩机,其特征在于,采用如权利要求1-5任一项所述的外置轴承装置进行装配。

7. 一种如权利要求1-6任一项所述外置轴承装置的使用方法,其特征在于,包括:

将轴套装配在曲轴副轴上;

轴承支架通过安装孔固定在压缩机汽缸座上;

当压缩机停机时,冷冻油存储在储油池中;

当压缩机工作时,滚动件破坏油孔处冷冻油的表面张力,储油池中的冷冻油可进入滚珠槽中进行润滑,使得启动时可润滑滚珠和轴套。

一种外置轴承装置、压缩机及方法

技术领域

[0001] 本公开涉及压缩机技术领域,具体涉及一种外置轴承装置、压缩机及方法。

背景技术

[0002] 压缩机用的外置轴承的作用为支撑曲轴的副轴段,防止曲轴的偏摆,现有方案为曲轴的副轴套装在外置轴承的轴孔中,外置轴承的轴孔为镗孔或珩磨而成的圆柱面,此圆柱面与曲轴的副轴面直接接触,曲轴的油泵系统为摩擦面提供润滑供油。

[0003] 曲轴的副轴套装在外置轴承的轴孔中,外置轴承的轴孔为镗孔或珩磨而成的圆柱面,此圆柱面与曲轴的副轴面直接接触,外置轴承与曲轴之间是滑动摩擦,摩擦损耗较高,降低了压缩机的效率,会增大运动部件磨损程度;曲轴的油泵系统为摩擦面提供润滑供油,摩擦面的润滑是依靠曲轴供油,每次压缩机启动瞬间,冷冻机油未供至外轴承时,摩擦面的无油摩擦会造成运动部件的磨损,增加了压缩机的故障风险。

[0004] 目前存在:1、冰箱压缩机所用外置轴承与曲轴之间是滑动摩擦,摩擦损耗较高,降低了压缩机的效率;

[0005] 2、外置轴承与曲轴配合面的直接摩擦,会增大运动部件磨损程度;

[0006] 3、摩擦面的润滑是依靠曲轴供油,每次压缩机启动瞬间,冷冻机油未供至外轴承时,摩擦面的无油摩擦会造成运动部件的磨损,增加了压缩机的故障风险。

发明内容

[0007] 为了解决上述技术问题,本公开提供了一种新的外置轴承结构、压缩机及方法,具有低功耗、高可靠性的优点,设计菱形滚珠结构,将原有的滑动摩擦优化为滚动摩擦,降低摩擦损耗,采用菱形滚珠,可降低滚珠的应力集中,提高轴承可靠性;增加储油池-微通道油孔结构保证启动瞬间的轴承润滑。

[0008] 第一方面,本公开提供了一种外置轴承装置,包括:轴承支架、滚动件和轴套;所述轴承支架具有储油池和轴承孔,轴承孔通过滚动件与轴套配合;储油池通过油孔结构与轴承孔连通。

[0009] 第二方面,本公开提供了一种压缩机,采用如第一方面所述的外置轴承装置进行装配。

[0010] 第三方面,本公开提供了一种外置轴承装置的使用方法,包括:

[0011] 将轴套装配在曲轴副轴上;

[0012] 轴承支架通过安装孔固定在压缩机汽缸座上;

[0013] 当压缩机停机时,冷冻油存储在储油池中;

[0014] 当压缩机工作时,滚动件破坏油孔处冷冻油的表面张力,储油池中的冷冻油可进入滚珠槽中进行润滑,使得启动时可润滑滚珠和轴套。

[0015] 与现有技术对比,本公开具备以下有益效果:

[0016] 1、本公开采用菱形滚珠结构,将原有的滑动摩擦优化为滚动摩擦,降低摩擦损耗,

采用菱形滚珠,可降低滚珠的应力集中,提高轴承可靠性;增加储油池-微通道油孔结构保证启动瞬间的轴承润滑,当压缩机停机时,由于油液的张力作用储油池中的冷冻机油无法通过微通道油孔,进而冷冻机油存储在储油池中,当压缩机工作时,滚珠旋转时会破坏微通道油孔处冷冻油的表面张力,进而储油池中的冷冻油可进入滚珠槽中,这样压机启动即可润滑滚珠和轴套,解决了所用外置轴承与曲轴之间是滑动摩擦,摩擦损耗较高,降低了压缩机的效率和摩擦面的无油摩擦会造成运动部件的磨损问题。

[0017] 2、本公开的轴承支架上有加强筋结构可提高轴承支架的结构强度;特有的轴套式菱形滚珠结构可降低摩擦损耗;采用菱形滚珠,菱形滚珠的钝角受力角使应力更为分散,可降低滚珠的应力集中,提高轴承可靠性。

[0018] 本公开附加方面的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,或通过本公开的实践了解到。

附图说明

[0019] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0020] 图1为本公开的外置轴承装置拆分后的结构示意图;

[0021] 图2为本公开的外置轴承装置整体结构示意图;

[0022] 图3为本公开的外置轴承装置中的微通道模块结构示意图;

[0023] 图4为本公开的外置轴承装置压缩机结构中装配示意图;

[0024] 其中,1、菱形滚珠;2、轴套;3、轴承支架;4、轴套油孔;5、滚珠槽;6、储油池;7、微通道油孔;8、螺钉孔;9、加强筋;10、轴槽;11、微通道模块。

具体实施方式:

[0025] 下面结合附图与实施例对本公开作进一步说明。

[0026] 应该指出,以下详细说明都是示例性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0027] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0028] 实施例1

[0029] 如图1所示,一种外置轴承装置,包括:轴承支架、滚动件和轴套;所述轴承支架具有储油池和轴承孔,轴承孔通过滚动件与轴套配合;储油池通过油孔结构与轴承孔连通。

[0030] 进一步的,所述轴承孔内设有滚珠槽,所述滚珠槽为与滚动件适配的形状;具体的,所述滚珠槽为菱形结构。压缩机运行时曲轴的副轴旋转带动轴套,轴套与轴承支架之间有菱形滚珠,菱形滚珠在滚珠槽中,轴套的旋转为滚动摩擦。菱形滚珠的钝角受力角使应力更为分散,提高滚珠寿命。

[0031] 进一步的,所述轴套上设有轴套油孔,轴套油孔位于轴套侧面的中心设定距离处;

具体为在轴套侧面的中心上方或下方1-10mm处,即距离轴槽的最低位置1-10mm处。

[0032] 进一步的,所述滚动件为菱形滚珠,所述菱形滚珠的侧面的中心区域具有过渡区,过渡区为弧形。所述菱形滚珠的顶部和底部形成端面,为设定尺寸的平面区域。

[0033] 进一步的,所述轴承支架还安装有加强筋,所述加强筋将储油池分割为若干个子储油池,子储油池通过若干个油孔与轴承孔连通;所述油孔为微通道油孔,微通道油孔连通轴承孔内的滚珠槽。具体的,轴承支架上有加强筋,加强筋之间分割成3个子储油池,曲轴旋转时油可甩落在储油池中,冷冻机油通过微通道油孔润滑菱形滚珠和轴套,当压缩机停机时,由于油液的张力作用储油池中的冷冻机油无法通过微通道油孔,进而冷冻机油存储在储油池中。

[0034] 进一步的,所述微通道油孔为斜向下的孔道,微通道模块嵌入微通道油孔中,微通道模块为具有若干细微孔状结构的通道,如图4所示,可以使得油孔处冷冻油的表面张力能够受到菱形滚珠旋转作用影响,使得冷冻油进入滚珠槽内;当压缩机工作时,菱形滚珠旋转时会破坏微通道油孔处冷冻油的表面张力,进而储油池中的冷冻油可进入滚珠槽中,这样压机启动即可润滑滚珠和轴套。

[0035] 进一步的,所述轴承支架上还设有安装孔,安装孔用于将轴承支架安装在压缩机汽缸座上;所述安装孔为螺钉孔,轴承支架通过螺钉孔固定在压缩机汽缸座上。

[0036] 进一步的,轴套装配在曲轴副轴,轴套与曲轴副轴的曲轴配合,曲轴的冷冻机油通过轴套油孔进入轴槽中,润滑滚珠。

[0037] 本公开具有储油池-微通道油孔结构,保证启动瞬间的轴承润滑;采用菱形滚珠,菱形滚珠的钝角受力角使应力更为分散,可降低滚珠的应力集中,提高轴承可靠性;轴承支架上有加强筋结构可提高轴承支架的结构强度;特有的轴套式菱形滚珠结构可降低摩擦损耗。

[0038] 实施例2

[0039] 本公开还提供了一种压缩机,采用如上述实施例所述的外置轴承装置进行装配。

[0040] 实施例3

[0041] 本公开还提供了一种外置轴承装置的使用方法,包括:

[0042] 将轴套装配在曲轴副轴上;

[0043] 轴承支架通过安装孔固定在压缩机汽缸座上;

[0044] 当压缩机停机时,冷冻油存储在储油池中;

[0045] 当压缩机工作时,滚动件破坏油孔处冷冻油的表面张力,储油池中的冷冻油可进入滚珠槽中进行润滑,使得启动时可润滑滚珠和轴套。

[0046] 具体的,当压缩机停机时,由于油液的张力作用储油池中的冷冻机油无法通过微通道油孔,进而冷冻机油存储在储油池中;

[0047] 当压缩机工作时,滚珠旋转时会破坏微通道油孔处冷冻油的表面张力,进而储油池中的冷冻油可进入滚珠槽中,这样压机启动即可润滑滚珠和轴套。

[0048] 实施例4

[0049] 一种外置轴承装置,包括:轴承支架、滚动件和轴套;所述轴承支架具有储油池和轴承孔,轴承孔通过滚动件与轴套配合;储油池通过油孔结构与轴承孔连通。

[0050] 进一步的,所述轴承孔内设有滚珠槽,所述滚珠槽为与滚动件适配的形状;具体

的,所述滚珠槽为菱形结构。

[0051] 进一步的,所述轴套上设有轴套油孔,轴套油孔位于轴套侧面的中心设定距离处;具体为在轴套侧面的中心上方或下方1-10mm处,即距离轴槽的最低位置1-10mm处。

[0052] 进一步的,所述滚动件为菱形滚珠,所述菱形滚珠的侧面的中心区域具有过渡区,过渡区为弧形。所述菱形滚珠的顶部和底部形成端面,为设定尺寸的平面区域;端面位于中心处具有凸起结构,为菱形滚珠的转动中心;所述滚动槽的顶部和底部均设有旋转凹槽,使得菱形滚珠能在旋转凹槽内进行径向自由转动。

[0053] 微通道模块嵌入微通道油孔中,具体设置在微通道油孔的出口处,微通道模块为具有若干细微孔状结构的通道,如图4所示,可以使得油孔处冷冻油的表面张力能够受到菱形滚珠旋转作用影响,使得冷冻油进入滚珠槽内;油孔的出口区域具有延伸凹槽,利用延伸凹槽使得油孔的润滑油能够与菱形轴承的侧面接触,在菱形轴承旋转过程中使得整个侧面均能够与润滑油接触;当压缩机工作时,菱形滚珠旋转时会破坏微通道油孔处冷冻油的表面张力,进而储油池中的冷冻油可进入滚珠槽中,这样压机启动即可润滑滚珠和轴套。

[0054] 以上所述仅为本公开的优选实施例而已,并不用于限制本公开,对于本领域的技术人员来说,本公开可以有各种更改和变化。凡在本公开的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

[0055] 上述虽然结合附图对本公开的具体实施方式进行了描述,但并非对本公开保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本公开的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本公开的保护范围以内。

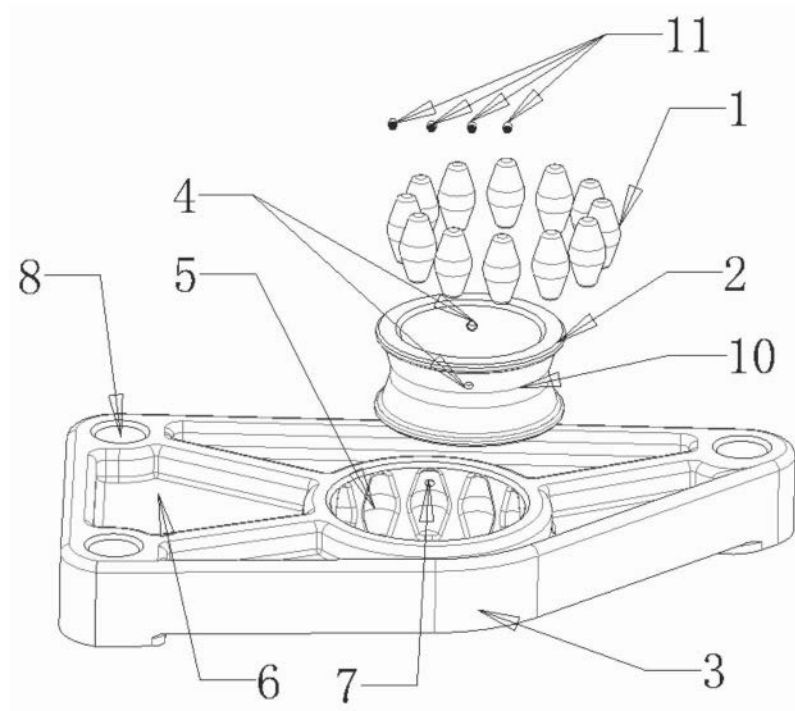


图1

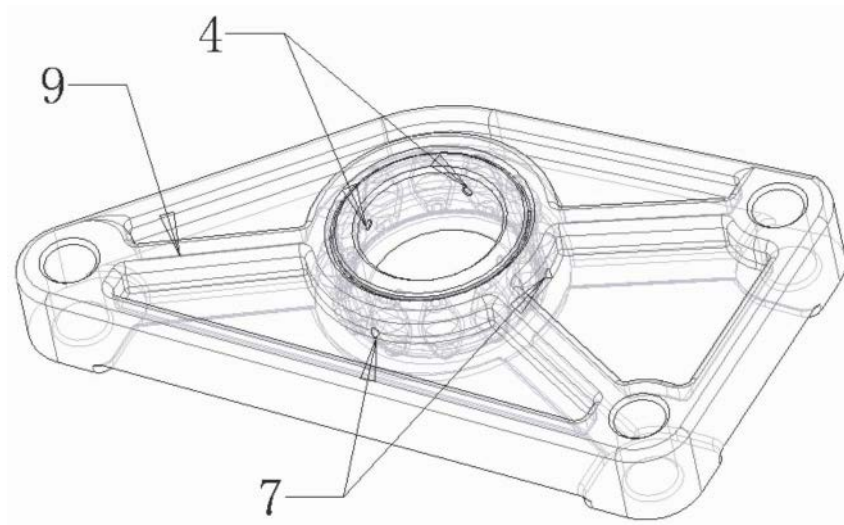


图2

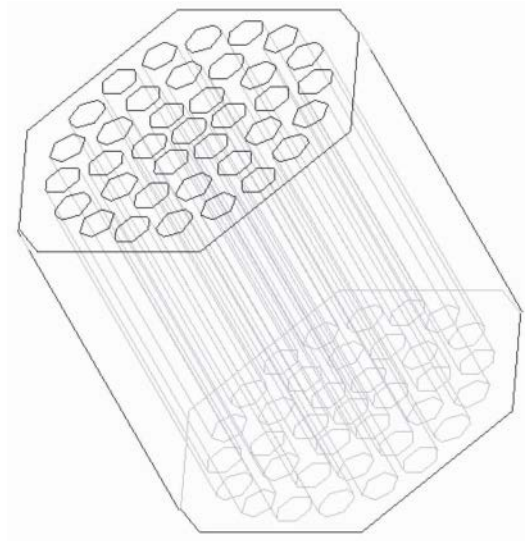


图3

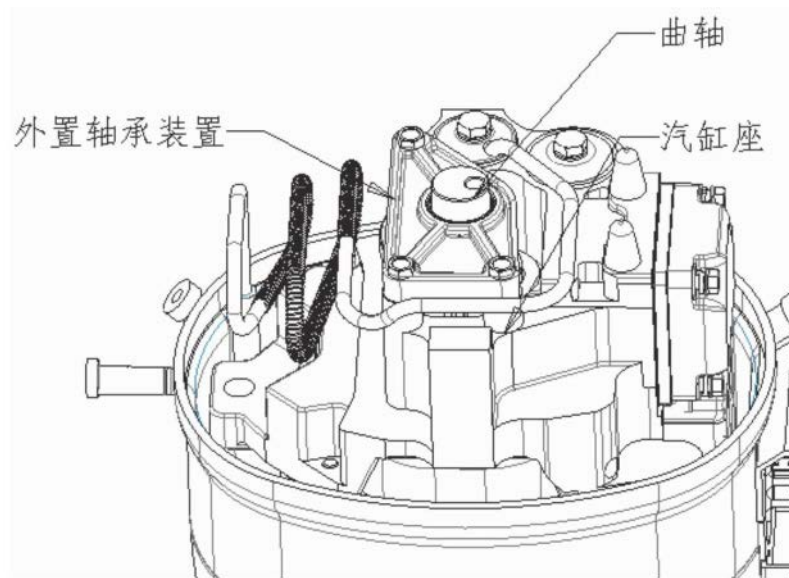


图4