



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109973361 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201910251211.5

F04B 35/04(2006.01)

(22)申请日 2019.03.29

(71)申请人 天津联科思创科技发展有限公司

地址 300000 天津市西青区华苑产业区(环
外)海泰发展五道16号B-4号楼-2-
302-1

(72)发明人 杨晶 周光富 张冰洁 王长森

(74)专利代理机构 北京中企鸿阳知识产权代理
事务所(普通合伙) 11487

代理人 徐晶石

(51)Int.Cl.

F04B 39/06(2006.01)

F04B 39/12(2006.01)

F04B 39/16(2006.01)

F04B 39/10(2006.01)

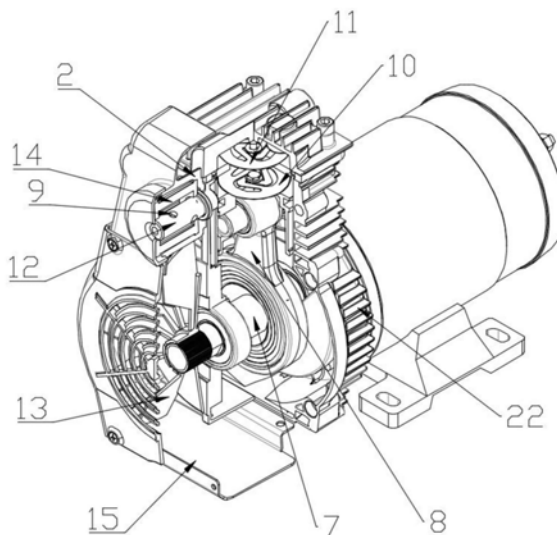
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机及其冷却方法

(57)摘要

本发明涉及一种双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机,包括曲轴箱、阀板、缸盖、活塞连杆组件、驱动电机、风扇罩组件、离心风扇;所述阀板设置于所述曲轴箱顶部,所述缸盖设置于所述阀板上部;所述风扇罩组件与所述离心风扇构成外部冷却,所述活塞连杆组件、曲轴箱共同构成内部冷却。本发明还提供一种双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机的冷却方法,包括步骤一,外部冷却;步骤二,内部冷却。本发明能够解决现有开放式无油空气压缩机易因外界灰尘颗粒等杂质的进入而导致活塞与气缸产生拉伤、降低压缩机的工作寿命及稳定性的问题,并且设置内外双重冷却,有效的控制无油空气压缩机的工作温度,保障空气压缩机的安全稳定运行。



1. 一种双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机, 包括曲轴箱, 其特征在于: 还包括阀板、缸盖、活塞连杆组件、驱动电机、风扇罩组件、离心风扇; 所述阀板设置于所述曲轴箱顶部, 所述缸盖设置于所述阀板上部; 所述曲轴箱分别与所述阀板、缸盖固定连接并形成封闭式曲轴箱结构; 所述曲轴箱内设有活塞连杆组件; 所述风扇罩组件、曲轴箱、驱动电机依次连接, 所述风扇罩组件与所述离心风扇构成外部冷却, 所述活塞连杆组件、曲轴箱共同构成内部冷却。

2. 根据权利要求1所述的双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机, 其特征在于: 所述风扇罩组件包括风扇罩、盖体、连接板、空气过滤器; 所述风扇罩的顶部与所述盖体固定连接, 所述风扇罩的底部通过连接板与所述曲轴箱的外壁底部固定连接, 所述盖体和风扇罩、连接板均包覆在所述曲轴箱壳背对驱动电机的外壁上并形成空腔; 所述风扇罩组件与所述曲轴箱外壁固定连接, 所述空气过滤器穿过盖体顶部并伸进空腔内。

3. 根据权利要求2所述的双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机, 其特征在于: 所述活塞连杆组件包括活塞、气缸、偏心盘、轴承、连杆、活塞销; 所述活塞为空心桶状结构, 所述活塞的开口朝下, 所述活塞上设置有活塞销安装孔; 所述活塞位于所述气缸内并与其配合, 所述活塞的顶部设有进气阀, 所述气缸固定设置在所述曲轴箱内的顶部。

4. 根据权利要求3所述的双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机, 其特征在于: 所述偏心盘上开设有偏心的安装孔; 所述驱动电机的法兰与所述曲轴箱的外壁固定连接, 所述曲轴箱内的驱动电机输出轴与所述偏心盘上的安装孔固定连接, 并且伸出至空腔内; 所述偏心盘位于所述连杆大头端内并通过轴承实现转动连接, 所述连杆小头端通过轴承与活塞销形成转动连接, 所述活塞销与活塞固定连接。

5. 根据权利要求2所述的双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机, 其特征在于: 所述空腔内的驱动电机输出轴上套接所述离心风扇, 所述离心风扇位于所述空腔内, 所述风扇罩上与所述离心风扇叶片相对应的部位开设有导流通道, 所述导流通道为由内向外等距设置的环形通道。

6. 根据权利要求5所述的双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机, 其特征在于: 所述曲轴箱的外壁上设有多个等间距分布的散热翅片, 所述散热翅片的导流方向与所述风扇罩组件外沿方向平行; 所述离心风扇产生的冷却气流经所述风扇罩组件及所述散热翅片导向实现空气压缩机的外部冷却。

7. 根据权利要求3所述的双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机, 其特征在于: 远离驱动电机的所述曲轴箱侧壁上与气缸相对应的部位设有进气口, 所述进气口的中心线与气缸的中心线垂直, 所述曲轴箱与所述气缸之间设有进气通道, 所述空气过滤器的一端插进进气口内, 所述空气过滤器的另一端贯穿所述盖体, 外部冷却气流经空气过滤器和进气口进入曲轴箱内循环冷却, 再经所述活塞上的进气阀流入气缸内部, 在被压缩前, 实现对压缩机内部冷却。

8. 根据权利要求2所述的双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机, 其特征在于: 所述空气过滤器包括固定盖、连接轴、套设在连接轴上的滤芯, 所述盖体上与进气口相对应的部位设置安装架, 所述滤芯位于所述安装架内, 所述固定盖包覆在安装架远离曲轴箱的一端, 所述固定盖通过螺钉与连接轴的一端固定连接, 所述连接轴的另一端穿过安装架插进所述进气口内。

9. 根据权利要求8所述的双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机,其特征在于:所述连接轴为空心管状结构,且滤芯内部的连接轴上开设有多个进气孔。

10. 一种双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机的冷却方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一,外部冷却,驱动电机旋转,驱动电机的输出轴带动风扇罩内的离心风扇旋转,离心风扇不需电源进行供电,离心风扇将产生的冷却气流通过风扇罩、盖板导向空气压缩机高温区域的方向,散热翅片的导流方向与所述风扇罩组件外沿方向平行,配合风扇罩组件使冷却气流导向散热翅片,冷却气流将散热翅片产生的热量带离曲轴箱,使缸盖和气缸区域得到散热,实现对空气压缩机的外部冷却;

步骤二,内部冷却,外界的冷却气流经空气过滤器上的滤芯进行过滤粉尘后通过进气孔进入连接轴内,然后再通过进气口进入封闭的曲轴箱内,经过曲轴箱与气缸之间的进气通道向下流动,驱动电机带动偏心盘转动,使连杆带动活塞在气缸内做往复运行,当活塞向下运行时,设置于活塞上的进气阀开启,吸入外界冷却气流,当气流经过气缸、连杆、偏心盘、驱动电机输出轴部件时,对这些部件进行冷却,然后再通过进气阀进入气缸内;活塞上移时,活塞对气缸内的气流进行压缩并通过阀板上的排气阀排出,实现对空气压缩机的内部冷却;步骤一和步骤二同时进行实现对空气压缩机的内外双重冷却。

所述双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机的冷却方法适用于权利要求1-9中任一项所述的双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机。

双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机及其冷却方法

技术领域

[0001] 本发明涉及空气压缩机技术领域,具体涉及一种双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机及其冷却方法。

背景技术

[0002] 空气压缩机是一种用以压缩气体,提供气源动力的设备,将原动的机械能转换成气体压力能的装置,空气压缩机在运行时,会将空气压缩在储气罐内。同有油润滑压缩机相比,无油压缩机由于没有润滑油的冷却和润滑,活塞环处于高温、高压、高载荷、无油润滑的恶劣工况,磨损速度很快,影响空压机的使用寿命和运行的可靠性。为了降低活塞在运动时产生的高温,现阶段,无油空气压缩机采用的方式通常是开放式的曲轴箱结构,但是,开放式的曲轴箱结构会因外界灰尘颗粒等杂质的进入而导致活塞与气缸产生拉伤、磨损,降低压缩机的工作寿命,增加了维护成本。此外现阶段无油空气压缩机进、排气阀均集成于阀板处,该结构因进、排气阀均设置在面积有限的阀板上,进气口截面积较小、阻力大且消声腔容积有限,导致进气阻力高、马赫数大,从而进气效率较低且噪声高。

发明内容

[0003] 为解决现有技术存在的问题,本发明提供一种双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机及其冷却方法,一方面不仅解决现有开放式无油空气压缩机易因外界灰尘颗粒等杂质的进入而导致活塞与气缸产生拉伤、磨损,降低压缩机的工作寿命及稳定性,而且克服了进气效率较低,噪音大的问题;另外一方面,设置内外双重冷却,有效的控制无油空气压缩机的工作温度,避免了高温下活塞环磨损过快的问题,保障空气压缩机的安全稳定运行。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0005] 一种双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机,包括曲轴箱,还包括阀板、缸盖、活塞连杆组件、驱动电机、风扇罩组件、离心风扇;所述阀板设置于所述曲轴箱顶部,所述缸盖设置于所述阀板上部;所述曲轴箱分别与所述阀板、缸盖固定连接并形成封闭式曲轴箱结构;所述曲轴箱内设有活塞连杆组件;所述风扇罩组件、曲轴箱、驱动电机依次连接,所述风扇罩组件与所述离心风扇构成外部冷却,所述活塞连杆组件、曲轴箱共同构成内部冷却。

[0006] 在上述任一方案中优选的是,所述风扇罩组件包括风扇罩、盖体、连接板、空气过滤器;所述风扇罩的顶部与所述盖体固定连接,所述风扇罩的底部通过连接板与所述曲轴箱的外壁底部固定连接,所述盖体和风扇罩、连接板均包覆在所述曲轴箱壳背对驱动电机的外壁上并形成空腔;所述风扇罩组件与所述曲轴箱外壁固定连接,所述空气过滤器盖体顶部穿过并伸进空腔内。

[0007] 在上述任一方案中优选的是,所述活塞连杆组件包括活塞、气缸、偏心盘、轴承、连杆、活塞销;所述活塞为空心桶状结构,所述活塞的开口朝下,所述活塞上设置有活塞销安装孔;所述活塞位于所气缸内并与其配合,所述活塞的顶部设有进气阀,所述气缸固定设置在所述曲轴箱内的顶部。

[0008] 在上述任一方案中优选的是,所述偏心盘上开设有偏心的安装孔;所述驱动电机的法兰与所述曲轴箱的外壁固定连接,所述曲轴箱内的驱动电机输出轴与所述偏心盘上的安装孔固定连接,并且伸出至空腔内;所述偏心盘位于所述连杆大头端内并通过轴承实现转动连接,所述连杆小头端通过轴承与活塞销形成转动连接,所述活塞销与活塞固定连接。

[0009] 在上述任一方案中优选的是,所述空腔内的驱动电机输出轴上套接所述离心风扇,所述离心风扇位于所述空腔内,所述风扇罩上与所述离心风扇叶片相对应的部位开设有导流通道,所述导流通道为由内向外等距设置的环形通道。

[0010] 在上述任一方案中优选的是,所述曲轴箱的外壁上设有多个等间距分布的散热翅片,所述散热翅片的导流方向与所述风扇罩组件外沿方向平行;所述离心风扇产生的冷却气流经所述风扇罩组件及所述散热翅片导向实现空气压缩机的外部冷却。

[0011] 在上述任一方案中优选的是,远离驱动电机的所述曲轴箱侧壁上与气缸相对应的部位设有进气口,所述进气口的中心线与气缸的中心线垂直,所述曲轴箱与所述气缸之间设有进气通道,所述空气过滤器的一端插进进气口内,所述空气过滤器的另一端贯穿所述盖体,外部冷却气流经空气过滤器和进气口进入曲轴箱内循环冷却,再经所述活塞上的进气阀流入气缸内部,在被压缩前,实现对压缩机内部冷却。

[0012] 在上述任一方案中优选的是,所述空气过滤器包括固定盖、连接轴、套设在连接轴上的滤芯,所述盖体上与进气口相对应的部位设置安装架,所述滤芯位于所述安装架内,所述固定盖包覆在安装架远离曲轴箱的一端,所述固定盖通过螺钉与连接轴的一端固定连接,所述连接轴的另一端穿过安装架插进所述进气口内。

[0013] 在上述任一方案中优选的是,所述连接轴为空心管状结构,且滤芯内部的连接轴上开设有多个进气孔。

[0014] 本发明还提供一种双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机的冷却方法,适用于上述任一方案中所述的双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机,包括以下步骤:

[0015] 步骤一,外部冷却,驱动电机旋转,驱动电机的输出轴带动风扇罩内的离心风扇旋转,离心风扇不需要电源进行供电,离心风扇将产生的冷却气流通过风扇罩、盖板导向空气压缩机高温区域的方向,散热翅片的导流方向与所述风扇罩组件外沿方向平行,配合风扇罩组件使冷却气流导向散热翅片,冷却气流将散热翅片产生的热量带离曲轴箱,使缸盖和气缸区域得到散热,实现对空气压缩机的外部冷却;

[0016] 步骤二,内部冷却,外界的冷却气流经空气过滤器上的滤芯进行过滤粉尘后通过进气孔进入连接轴内,然后再通过进气口进入封闭的曲轴箱内,经过曲轴箱与气缸之间的进气道向下流动,驱动电机带动偏心盘转动,使连杆带动活塞在气缸内做往复运行,当活塞向下运行时,设置于活塞上的进气阀开启,吸入外界冷却气流,当气流经过气缸、连杆、偏心盘、驱动电机输出轴部件时,对这些部件进行冷却,然后再通过进气阀进入气缸内;活塞上移时,活塞对气缸内的气流进行压缩并通过阀板上的排气阀排出,实现对空气压缩机的内部冷却;步骤一和步骤二同时进行实现对空气压缩机的内外双重冷却。

[0017] 与现有技术相比,本发明提供的双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机及其冷却方法具有以下有益效果:

[0018] 1、通过将曲轴箱设计为封闭式结构,将活塞、气缸、轴承、连杆、偏心轮等零部件封闭于曲轴箱内,避免了外界灰尘等杂质颗粒的进入而导致的活塞与气缸之间相对运动所产

生的拉伤、磨损,延长了活塞、气缸等部件的使用寿命,从而有效的提高了压缩机整体的工作稳定性和寿命

[0019] 2、双重冷却设计可以有效的控制无油空气压缩机的工作温度,解决了因曲轴箱封闭而造成散热不良的问题,延长活塞连杆组件的使用寿命;通过在曲轴箱的外侧设置空气过滤器,可将外界冷空气吸入曲轴箱内,吸入的冷空气先在内部循环,对气缸和活塞连杆组件等进行冷却后,再通过活塞上的进气阀进入气缸内压缩,实现了曲轴箱内部自冷却功能;

[0020] 3、外置离心风扇实现外部强制风冷,在曲轴箱外设置与驱动电机同轴的离心风扇叶片,且将曲轴箱外轮廓包覆住的风扇罩和盖体,当风扇工作时,冷却空气经风扇罩导流后,流动方向与散热翅片方向平行,避免了向四周随意扩散,同时优化了冷却气流的分布,形成外部强制冷却,确保冷却空气对曲轴箱(尤其是缸盖和气缸附近的高温区域)进行高效地冷却。

[0021] 4、空气过滤器设计在风扇罩、盖体与曲轴箱形成的空腔内,结构紧凑的设计不仅有利于空气压缩机小型化要求,而且对外界空气进行前置过滤,防止空气中携带灰尘进入曲轴箱内而对活塞、气缸造成拉伤和磨损,起到保护压缩机的作用。

[0022] 5、通过曲轴箱封闭设计,进气阀单独布置在活塞上,可以成倍增大进气口截面积,降低进气阻力及进气马赫数,不仅提升了进气效率,而且封闭式曲轴箱形成的大容积消声腔,大大降低了压缩机运行时产生的噪声。

附图说明

[0023] 图1为本发明提供的双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机及其冷却方法的一优选实施例的整体结构示意图;

[0024] 图2为图1所示实施例的剖视图;

[0025] 图3为图1所示实施例中偏心轮的三维视图;

[0026] 图4为图3所示实施例的主视图。

[0027] 图中标注说明:1、曲轴箱;2、安装架;3、驱动电机;4、缸盖;5、风扇罩;6、导流通道;7、输出轴;8、连杆;9、进气孔;10、进气阀;11、排气阀;12、连接轴;13、离心风扇;14、滤芯;15、连接板;16、盖体;17、固定盖;18、安装孔;19、气缸;20、阀板;21、偏心盘;22、散热翅片。

具体实施方式

[0028] 为了更进一步了解本发明的发明内容,下面将结合具体实施例详细阐述本发明。

[0029] 如图1-4所示,按照本发明的双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机的一实施例,包括曲轴箱1,还包括阀板20、缸盖4、活塞连杆组件、驱动电机3、风扇罩组件、离心风扇13;所述阀板20设置于所述曲轴箱1顶部,所述缸盖4设置于所述阀板20上部;所述曲轴箱1与所述阀板20、缸盖4固定连接形成封闭式曲轴箱1结构;所述曲轴箱1内设有所述活塞连杆组件;所述风扇罩组件、曲轴箱1、驱动电机3依次连接,所述风扇罩组件与所述离心风扇13构成外部冷却,所述活塞连杆组件、曲轴箱1共同构成内部冷却。

[0030] 所述风扇罩组件包括风扇罩5、盖体16、连接板15、空气过滤器;所述风扇罩5的顶部与所述盖体16固定连接,所述风扇罩5的底部通过连接板15与所述曲轴箱1的外壁底部固定连接,所述盖体16和风扇罩5、连接板15均包覆在所述曲轴箱1壳背对驱动电机3的外壁上

并形成空腔;所述风扇罩组件与所述曲轴箱1外壁固定连接,所述空气过滤器盖体顶部穿过并伸进空腔内。

[0031] 所述活塞连杆组件包括活塞、气缸19、偏心盘21、轴承、连杆8、活塞销;所述活塞为空心桶状结构,所述活塞的开口朝下,所述活塞上设置有活塞销安装孔;所述活塞位于所气缸19内并与其配合,所述活塞的顶部设有进气阀10,所述气缸19固定设置在所述曲轴箱1内的顶部。气缸19的材质为黄铜,活塞由铝质材质制成;

[0032] 所述偏心盘21上开设有偏心的安装孔18;安装孔18的个数为两个,所述驱动电机3的法兰与所述曲轴箱1的外壁固定连接,且驱动电机3的输出轴7贯穿所述曲轴箱1并伸出至空腔内,所述曲轴箱1内的驱动电机3输出轴7与所述偏心盘21上的安装孔18固定连接;所述偏心盘21位于所述连杆8大头端内并通过轴承实现转动连接,所述连杆8小头端通过轴承与活塞销形成转动连接,所述活塞销与活塞固定连接。

[0033] 所述空腔内的驱动电机3输出轴7上套接所述离心风扇13,所述离心风扇13位于所述空腔内,所述风扇罩5上与所述离心风扇13叶片相对应的部位开设有导流通道6,所述导流通道6为由内向外等距设置的环形通道。空气经导流通道6进入空腔内,然后经空气过滤器进入曲轴箱1内。

[0034] 所述曲轴箱1的外壁上设有多个等间距分布的散热翅片22,所述散热翅片22的导流方向与所述风扇罩组件外沿方向平行;即与风扇罩、盖体的外沿方向平行,所述离心风扇13产生的冷却气流经所述风扇罩、盖体及所述散热翅片导向实现空气压缩机的外部冷却。

[0035] 远离驱动电机3的所述曲轴箱侧壁上与气缸19相对应的部位设有进气口,所述进气口的中心线与气缸19的中心线垂直,所述曲轴箱1与所述气缸19之间设有进气通道,即进气口与气缸19轴向方向之间有间隙形成进气通道,所述空气过滤器的一端插进进气口内,所述空气过滤器的另一端贯穿所述盖体16,外部冷却气流经空气过滤器和进气口进入曲轴箱1内循环冷却,再经所述活塞上的进气阀流入气缸内部,在被压缩前,实现对压缩机内部冷却。

[0036] 所述空气过滤器包括固定盖17、连接轴12、套设在连接轴12上的滤芯14,所述盖体16上与进气口相对应的部位设置安装架2,所述滤芯14位于所述安装架2内,所述固定盖17包覆在安装架2远离曲轴箱1的一端,固定盖17位于所述盖体16的外侧,所述固定盖17通过螺钉与连接轴12的一端固定连接,所述连接轴12的另一端穿过安装架2插进所述进气口内。安装架2包覆在滤芯14的外侧。

[0037] 所述连接轴12为空心管状结构,且滤芯14内部的连接轴12上开设有多个进气孔9。曲轴箱1与缸盖4之间的连接、风扇罩5与盖体16之间的连接、风扇罩5与连接板15之间的连接均为可拆卸固定连接。

[0038] 本实施例还包括一种带双重冷却的封闭式曲轴箱1无油活塞式空气压缩机的冷却方法,包括以下步骤:

[0039] 步骤一,外部冷却,驱动电机旋转,驱动电机的输出轴带动风扇罩内的离心风扇旋转,离心风扇不需要电源进行供电,离心风扇将产生的冷却气流通过风扇罩、盖板导向空气压缩机高温区域的方向,散热翅片的导流方向与所述风扇罩组件外沿方向平行,配合风扇罩组件使冷却气流导向散热翅片,冷却气流将散热翅片产生的热量带离曲轴箱,使缸盖和气缸区域得到散热,实现对空气压缩机的外部冷却;

[0040] 步骤二,内部冷却,外界的冷却气流经空气过滤器上的滤芯进行过滤粉尘后通过进气孔进入连接轴内,然后再通过进气口进入封闭的曲轴箱内,经过曲轴箱与气缸之间的进气道向下流动,驱动电机带动偏心盘转动,使连杆带动活塞在气缸内做往复运行,当活塞向下运行时,设置于活塞上的进气阀开启,吸入外界冷却气流,当气流经过气缸、连杆、偏心盘、驱动电机输出轴部件时,对这些部件进行冷却,然后再通过进气阀进入气缸内;活塞上移时,活塞对气缸内的气流进行压缩并通过阀板上的排气阀排出,实现对空气压缩机的内部冷却;步骤一和步骤二同时进行实现对空气压缩机的内外双重冷却。

[0041] 本实施例的工作原理:驱动电机3上的输出轴7带动偏心轮转动,从而使连杆8带动活塞作往复直线运动,活塞向下运动中,设置于活塞上的进气阀10开启,吸入外界空气,而且进气阀10单独布置在活塞上可以成倍增大进气口截面积,降低进气阻力及进气数,提升进气效率,在活塞向上运动中对空气进行压缩并通过阀板上的排气阀11将压缩空气通过出气孔排出;活塞在往复运动吸气过程中,外界空气由空气过滤器进入封闭的曲轴箱1内,并对轴承、连杆8等零部件进行冷却,然后再通过活塞上的进气阀10进入气缸19内,实现了曲轴箱1的内部冷却功能,在这一过程中封闭的曲轴箱1空间成为了良好的消声室,可显著地降低噪声,同时也避免了外界灰尘、颗粒等杂质的进入而导致的活塞和气缸19的拉伤、磨损,有效的提高了压缩机的工作稳定性和寿命;驱动电机3带动活塞往复运动的同时也会带动离心风扇13叶片转动,并经风扇罩5和盖体16的导流下,离心风扇13将冷空气吹向与散热翅片平行的方向,从而实现将冷却气流导向空气压缩机的高温区域(缸盖4和气缸19周围区域),形成外部强制冷却,由内部和外部的双重冷却设计可以有效的控制无油空气压缩机的工作温度,保障空气压缩机的安全稳定运行,有效地延长活塞环的使用寿命。

[0042] 与现有技术相比,本实施例具有以下有益效果:

[0043] 通过将曲轴箱设计为封闭式结构,将活塞、气缸、轴承、连杆、偏心轮等部件封闭与曲轴箱内,避免了外界灰尘等杂质颗粒的进入而导致的活塞与气缸之间相对运动而产生的拉伤、磨损,延长了活塞、气缸等部件的使用寿命,进而有效的提高了压缩机整体的工作稳定性和寿命;通过设置内部冷却和外部冷却的双重冷却设计可以有效的控制无油空气压缩机的工作温度,解决了因曲轴箱封闭而造成散热不良的问题,有效地延长活塞的使用寿命;由于曲轴箱封闭,可有效地降低噪声。

[0044] 本领域技术人员不难理解,本发明的双重冷却封闭式曲轴箱无油空气压缩机包括上述本发明说明书的发明内容和具体实施方式部分以及附图所示出的各部分的任意组合,限于篇幅并为使说明书简明而没有将这些组合构成的各方案一一描述。凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

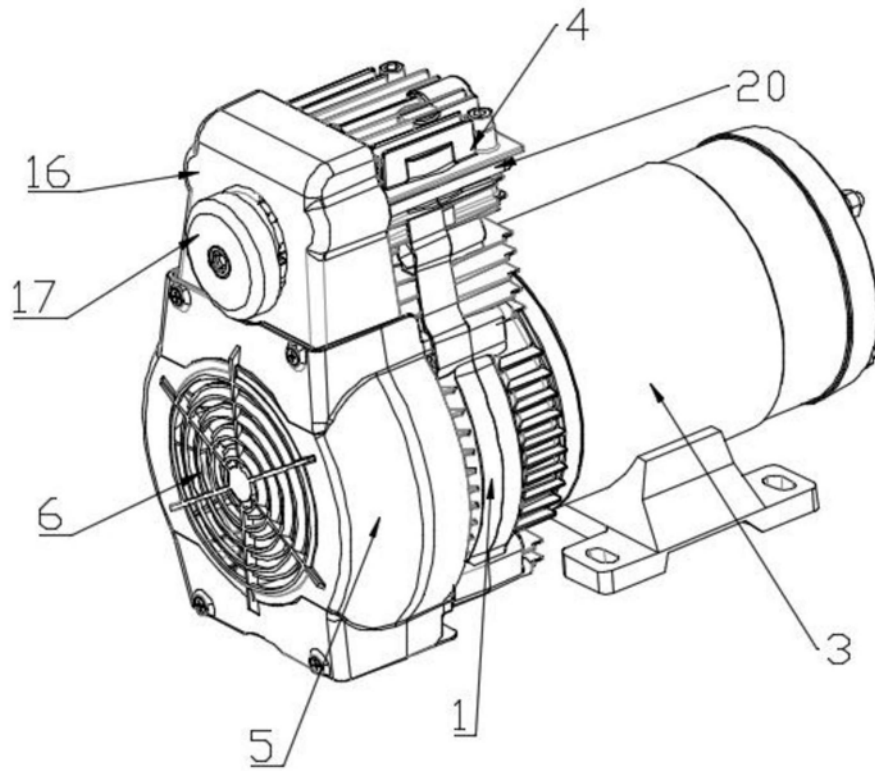


图1

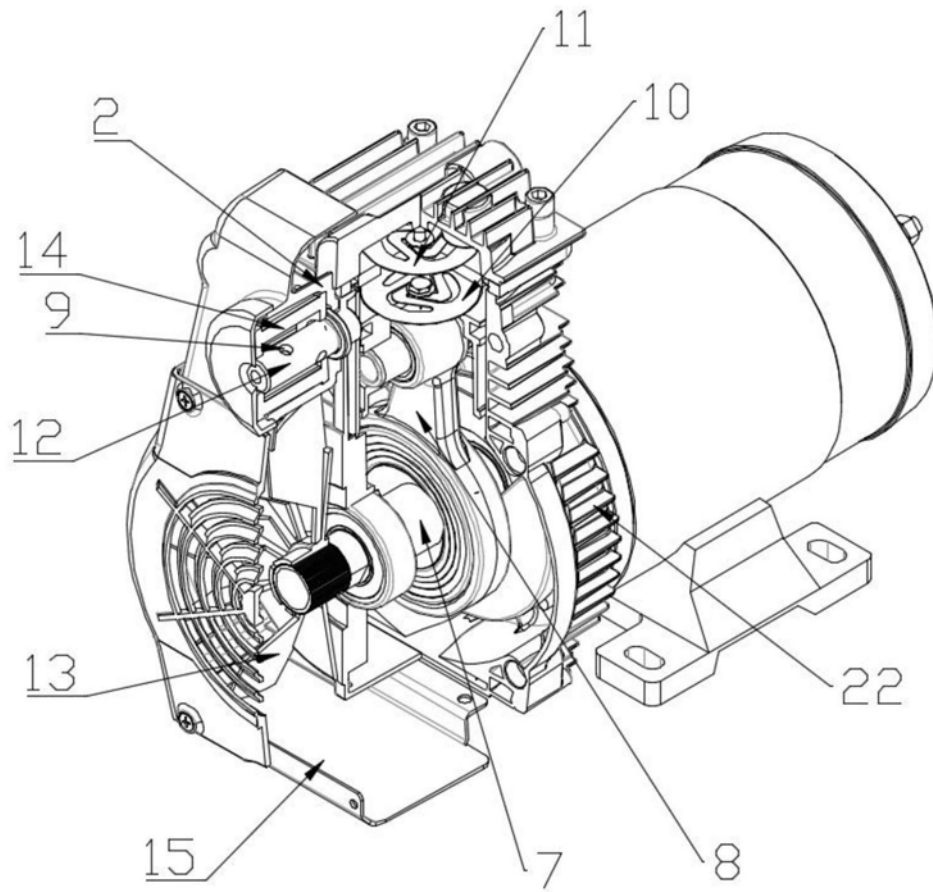


图2

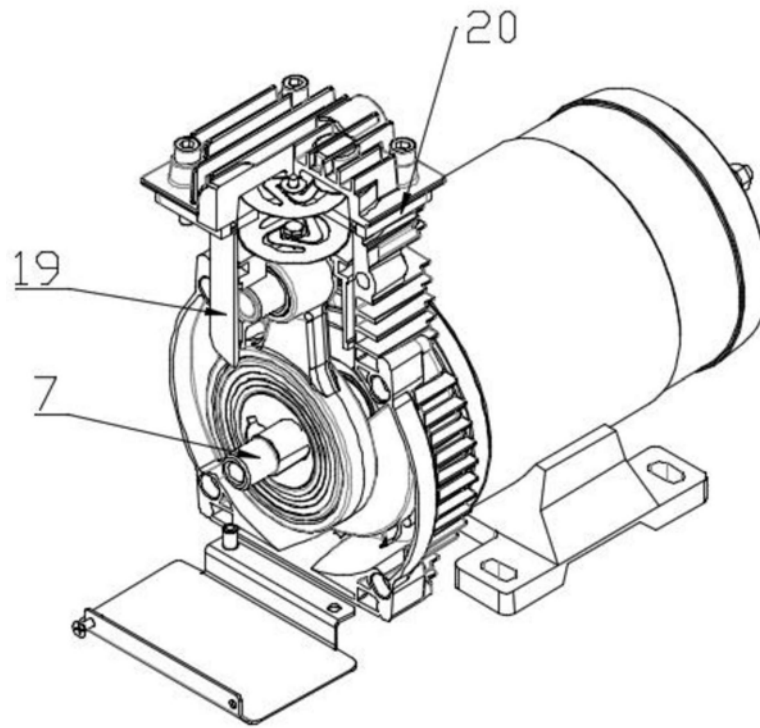


图3

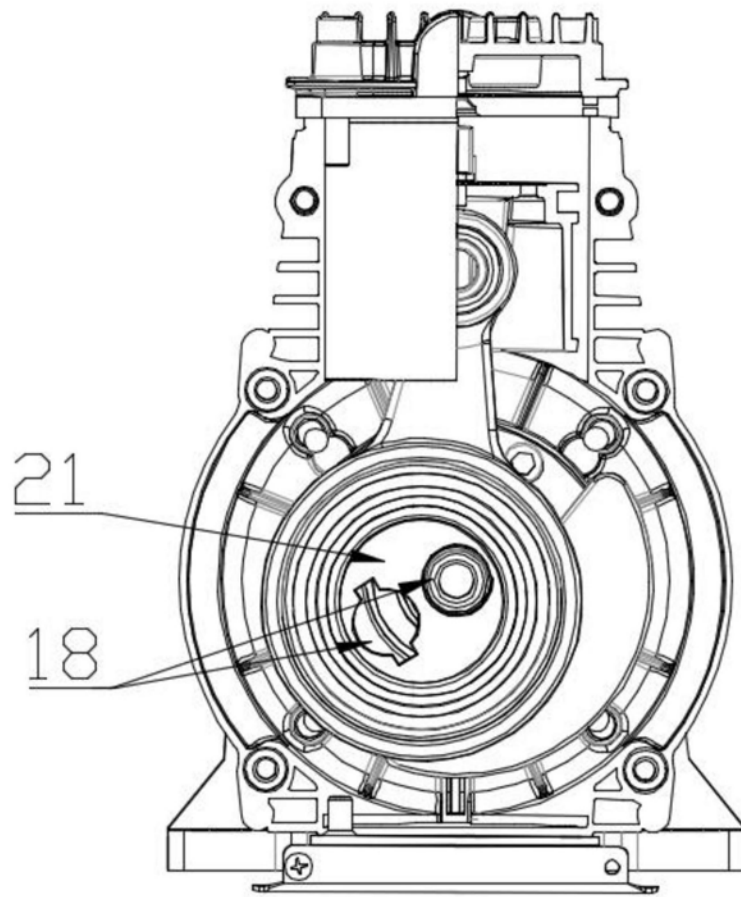


图4