



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106988986 A

(43)申请公布日 2017.07.28

(21)申请号 201710349360.6

(22)申请日 2017.05.17

(71)申请人 瑞立集团瑞安汽车零部件有限公司

地址 325200 浙江省温州市瑞安经济开发区毓蒙路1169号

(72)发明人 徐建益 季浩杰 欧炆於

(74)专利代理机构 北京驰纳智财知识产权代理
事务所(普通合伙) 11367

代理人 郭平平

(51) Int. Cl.

F04B 35/04(2006.01)

F04B 39/00(2006.01)

F04B 39/06(2006.01)

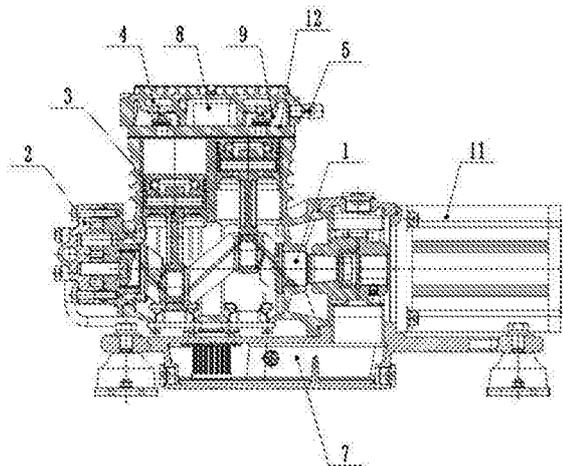
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种降噪风冷电动空压机

(57)摘要

本发明公开了一种降噪风冷电动空压机,包括曲轴,曲轴设置在整体式的支架油箱内,支架油箱与电机相连接,曲轴的一端设置有润滑油泵,曲轴的上部设置有连杆活塞组件,连杆活塞组件的顶部设置有缸盖阀板组件,缸盖阀板组件上设置有吸气口、排气腔和降噪共振腔;其结构合理,重量轻,体积小,噪声小,避免冷却接管繁杂凌乱,避免渗漏油水,清洁环保,且能够降低成本,提高生产效率。



1. 一种降噪风冷电动空压机,包括曲轴(1),其特征在于,曲轴(1)设置在整体式的支架油箱(7)内,支架油箱(7)与电机(11)相连接,曲轴(1)的一端设置有润滑油泵(2),曲轴(1)的上部设置有连杆活塞组件(3),连杆活塞组件(3)的顶部设置有缸盖阀板组件(12),缸盖阀板组件(12)上设置有吸气口(8)、排气腔(9)和降噪共振腔(4)。

2. 如权利要求1所述的降噪风冷电动空压机,其特征在于,吸气口(8)设置在吸气腔上。

3. 如权利要求2所述的降噪风冷电动空压机,其特征在于,吸气腔设置在排气腔(9)的中间位置处。

4. 如权利要求1所述的降噪风冷电动空压机,其特征在于,降噪共振腔(4)设置在缸盖阀板组件(12)的内部。

5. 如权利要求4所述的降噪风冷电动空压机,其特征在于,共振腔(4)内设置有供空气柱来回运动的孔。

6. 如权利要求1所述的降噪风冷电动空压机,其特征在于,缸盖阀板组件(12)的外部设置有压力保护阀(5)。

7. 如权利要求1所述的降噪风冷电动空压机,其特征在于,润滑油泵(2)上设置有溢流阀(6)。

8. 如权利要求1-7中任一项所述的降噪风冷电动空压机,其特征在于,缸盖阀板组件(12)上设置有散热片(10)。

9. 如权利要求8所述的降噪风冷电动空压机,其特征在于,散热片(10)设置为内径边缘与连接杆活塞组件(3)的外壁相连接的圆环形。

10. 如权利要求9所述的降噪风冷电动空压机,其特征在于,散热片(10)的数量为至少两个,且相互平行地均匀分布。

一种降噪风冷电动空压机

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车制动设备技术领域,具体涉及一种降噪风冷电动空压机。

背景技术

[0002] 目前,随着汽车工业的不断发展,对汽车制动用的空压机的应用及要求也越来越多,现有的汽车制动用空压机,多采用常规机械传动或电驱动方式,其均存在噪音大的问题,其在额定工况下噪声 ≥ 80 分贝,让乘客感觉非常不舒适;特别是在新能源汽车领域,整车的噪声都能够显著下降,但是空压机的工作噪音却依然难以得到有效控制。

[0003] 现有的新能源有油润滑电动空压机多采用油冷却或水冷却的结构,其需要在空压机结构上增加冷却散热器和冷却风扇,导致存在结构臃肿繁琐,且各冷却接管凌乱,长时间运行过程中还出现冷却管路渗油、渗水或漏油、漏水,以致污染空压机等问题;此外,新能源有油润滑的电动空压机的润滑机油箱多采用铁件拉伸成型,然后用螺栓拧紧在支架上,其同样存在需要在连接处增加防漏油、渗油的密封件而导致的结构臃肿繁琐,提高成本,降低生产效率等问题。

[0004] 公开号为CN106122025A,名称为“一种用于新能源汽车的空压机”的中国发明专利申请文献公开了一种用于新能源汽车的空压机,包括底座、过滤器安装座、驱动电机、螺杆式空压机主机、油气分离罐、油液过滤器、油气过滤器和油液冷却器,所述油气分离罐包括罐体和设置于罐体内的分离筒,所述分离筒包括上端设有V形开口的筒身,油气过滤器和油液过滤器固定安装于过滤器安装座上,罐体的上端设有连接座,螺杆空压机主机和驱动电机固定安装于该连接座上。其虽然能够通过油气分离罐对油气进行有效分离,减少从油气分离罐输出至油气过滤器的压缩空气的含油量,但是其同样存在噪声较大,长时间运行过程中容易出现冷却管路渗油、渗水或漏油、漏水,以致污染空压机,成本较高,降低生产效率等问题。

[0005] 公开号为CN205744353U,名称为“新能源汽车制动空压机”的中国实用新型专利,公开了一种新能源汽车制动空压机,包括电机;泵体;气缸罩;气缸;阀座,经O形密封圈与气缸固定,阀座上设置有气缸出口和气缸进口;进气阀片,固定在阀座上,经O形密封圈联接气缸进口;泵盖,经O形密封圈与气缸罩固定;排气阀片,固定在泵盖上,经O形密封圈联接气缸出口;连杆,一端与偏心轮联接,另一端与活塞连接,活塞的输出相位相差90度,偏心轮与电机的转轴固定;出气管,中部设置有出气口,两端分别经泵体的气孔与泵体的排气腔连通,排气腔还与气缸出口连通;进气口,两个,分别设置在泵体上,进气口经泵体的进气腔与气缸进口连通。其虽然成本较低,噪音较低,但是其同样存在长时间运行过程中容易出现冷却管路渗油、渗水或漏油、漏水,以致污染空压机等问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种降噪风冷电动空压机,用以解决现有空压机所存在的噪声较大,结构臃肿繁琐,且各冷却接管凌乱,长时间运行过程中容易出现冷却管路渗油、

渗水或漏油、漏水,以致污染空压机,成本较高,降低生产效率等问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明方法提供一种降噪风冷电动空压机。具体地,该降噪风冷电动空压机包括如下结构:

所述降噪风冷电动空压机,包括曲轴,曲轴设置在整体式的支架油箱内,支架油箱与电机相连接,曲轴的一端设置有润滑油泵,曲轴的上部设置有连杆活塞组件,连杆活塞组件的顶部设置有缸盖阀板组件,缸盖阀板组件上设置有吸气口、排气腔和降噪共振腔。

[0008] 可选地,吸气口设置在吸气腔上。

[0009] 可选地,吸气腔设置在排气腔的中间位置处。

[0010] 可选地,降噪共振腔设置在缸盖阀板组件的内部。

[0011] 可选地,共振腔内设置有供空气柱来回运动的孔。

[0012] 可选地,缸盖阀板组件的外部设置有压力保护阀。

[0013] 可选地,润滑油泵上设置有溢流阀。

[0014] 可选地,缸盖阀板组件上设置有散热片。

[0015] 可选地,散热片设置为内径边缘与连接杆活塞组件的外壁相连接的圆环形。

[0016] 可选地,散热片的数量为至少两个,且相互平行地均匀分布。

[0017] 本发明方法具有如下优点:

本发明的降噪风冷电动空压机,能够解决现有空压机所存在的噪声较大,结构臃肿繁琐,且各冷却接管凌乱,长时间运行过程中容易出现冷却管路渗油、渗水或漏油、漏水,以致污染空压机,成本较高,降低生产效率等问题;其结构合理,重量轻,体积小,噪声小,避免冷却接管繁杂凌乱,避免渗漏油水,清洁环保,且能够降低成本,提高生产效率。

附图说明

[0018] 图1为本发明的降噪风冷电动空压机的主视图。

[0019] 图2为本发明的降噪风冷电动空压机的侧视图。

[0020] 图中,1为曲轴,2为润滑油泵,3为连杆活塞组件,4为降噪共振腔,5为压力保护阀,6为溢流阀,7为支架油箱,8为吸气口,9为排气腔,10为散热片,11为电机,12为缸盖阀板组件。

具体实施方式

[0021] 以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0022] 实施例1

一种降噪风冷电动空压机,如图1和图2所示,包括曲轴1,曲轴1设置在整体式的支架油箱7内,支架油箱7与电机11相连接,曲轴1的一端设置有润滑油泵2,曲轴1的上部设置有连接杆活塞组件3,连接杆活塞组件3的顶部设置缸盖阀板组件12,缸盖阀板组件12上设置有吸气口8、排气腔9和降噪共振腔4。

可见,本实施例的降噪风冷电动空压机,其通过将支架和油箱集成为整体式的支架油箱7,其能够通过汽车行驶时的自然风进行冷却,实现空压机总成的降温,同时能够通过降噪共振腔4的共振吸声来降低噪声,起到静音的作用,其结构合理,重量轻,体积小,噪声小,避免冷却接管繁杂凌乱,避免渗漏油水,清洁环保,且能够降低成本,提高生产效率。

[0023] 需要说明的是,其还可以集成了轻量化双缸曲轴箱,且集成了轻量化油泵等,其可以采用铝合金材料为主体结构,从而轻量化空压机总成。

[0024] 实施例2

一种降噪风冷电动空压机,与实施例1相似,所不同的是,吸气口8设置在吸气腔上。这样,能够提高吸气效率。

[0025] 优选的,吸气腔设置在排气腔9的中间位置处。这样,能够进一步促进汽车在行驶时,通过吸进来的冷空气,带走排气腔9内的排气温度,起到散热降温的作用,即以热对流的模式降低空压机的排气温度。

[0026] 实施例3

一种降噪风冷电动空压机,与实施例2相似,所不同的是,降噪共振腔4设置在缸盖阀板组件12的内部。这样,能够更好的通过共振吸声来降低噪声,起到静音的作用。

[0027] 优选的,降噪共振腔4内设置有供空气柱来回运动的孔。这样,能够更好地利用空气柱在小孔中的来回磨擦来消耗声能,通过腔深来控制吸声峰值的共振频率,从而进一步降低空压机噪音,其通过吸声降噪,能够使空压机的噪音下降10~8分贝。

[0028] 实施例4

一种降噪风冷电动空压机,与实施例3相似,所不同的是,缸盖阀板组件12的外部设置有压力保护阀5。这样,能够起到保护作用,使得系统管路堵塞情况下仍能够保证空压机的可靠性,保护系统使其避免压力过高造成空压机损坏。

[0029] 优选的,润滑油泵2上设置有溢流阀6。这样,能够起到保护作用,使得空压机刚启动时或低温启动时,避免压力过高,能够保护系统的润滑压力稳定。

[0030] 实施例5

一种降噪风冷电动空压机,与实施例4相似,所不同的是,缸盖阀板组件12上设置有散热片10。这样,能够进一步通过自然风的流速进行冷却,带走空压机热量,从而进一步提高散热降温效果。

[0031] 优选的,散热片10设置为内径边缘与连接杆活塞组件3的外壁相连接的圆环形。这样,能够方便加工和安装。

[0032] 优选的,散热片10的数量为至少两个,且相互平行地均匀分布。这样,能够提高散热均匀性效果。

[0033] 本发明的降噪风冷电动空压机,其采用双缸活塞式结构,其工作时,由电机11带动空压机的曲轴1转动,由曲轴1带动润滑冷却泵2工作,给空压机运动组件,即连杆活塞组件3提供压力润滑,并带走空压机缸体内壁上的热量,回油到支架油箱7。

[0034] 空压机运行时,其振动声、摩擦声及缸盖阀板组件12内的排气阀片受气压的冲击上下拍打声,气流与缸壁的摩擦声、反射声等综合的混响声通过空压机集成的多个亥姆霍兹共振器的降噪共振腔4布置,予以吸声降噪,其吸声降噪机理为:共振腔颈口的空气柱类似活塞,具有一定的声质量,密闭空腔类似于空气弹簧,具有一定的弹性,二者组成一个共振系统。当声波传至颈口时,在声压作用下空气柱产生振动,振动时的摩擦阻尼使一部分声能转换为热能耗散掉了。同时,由于声能阻抗的突然变化,一部分声能将反射回声源。当声波频率与共振腔固有频率相同时,便产生共振,空气柱振动速度达到最大值,此时消耗的声能最多,消声量也就最大。

[0035] 空压机运行中由于管道的损坏折弯或堵住,或者由于自然环境存在-35℃的低温,排气管路有时会出现冻住,这些情况会造成空压机的排气压力无限上升,最终导致排气管路损坏或空压机损坏,因此所设计的压力保护阀5会在设定压力值的情况下开启,保护产品不受压力损坏。

[0036] 当空压机转速额定时,受低温的影响,润滑油黏度较大,造成润滑油泵2运行时的压力过大,设计时在润滑油泵2的内部集成了溢流阀6,当压力超差达到溢流阀6开启压力时,压力卸荷至系统压力,保护产品润滑系统油路压力稳定。

[0037] 空压机长时间工作压力下,会产生大量的热量,有时因温度过高而产生各种故障,因此将吸气口8设定在排气腔9中间,当空压机吸气时,吸入的气体温度是环境温度,远低于工作排气腔内温度,通过热对流,吸气过程降低了排气腔9的温度;空压机总成在汽车上工作时,汽车90%时间处于运行状态,整个空压机缸盖、缸体、阀座板表面的温度,通过所设计的散热片10被自然风冷却,以实现迅速达到降低产品总成的表面温度。

[0038] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施例对本发明作了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。

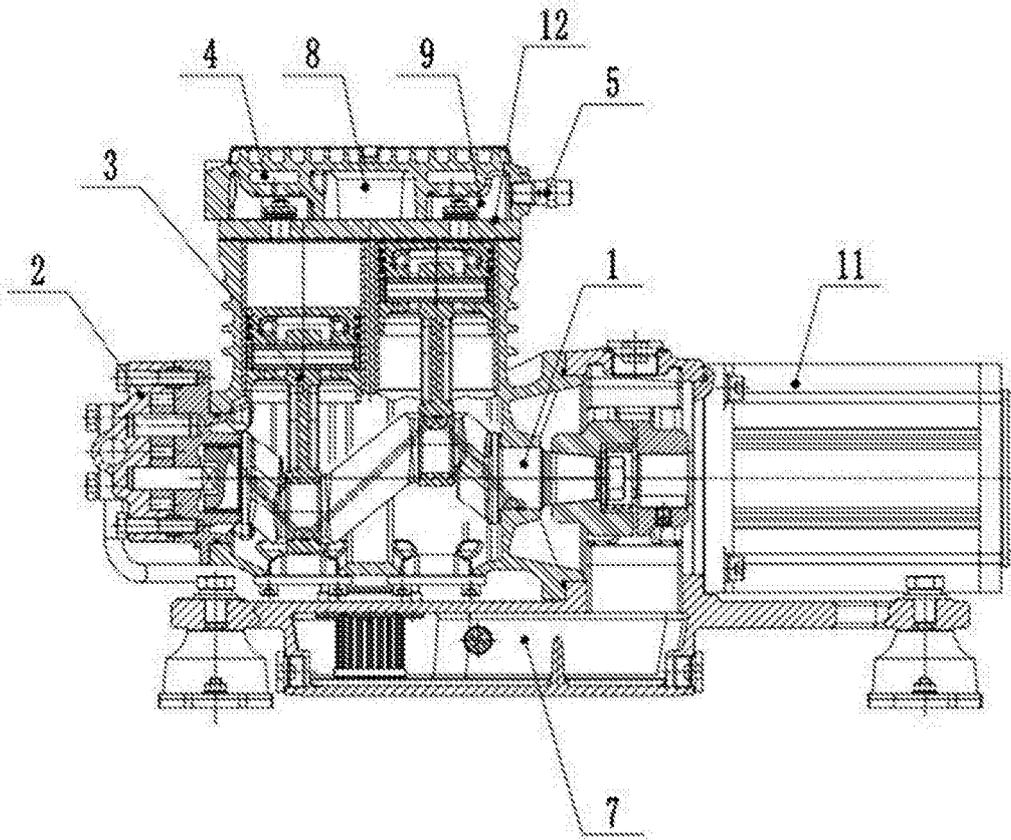


图1

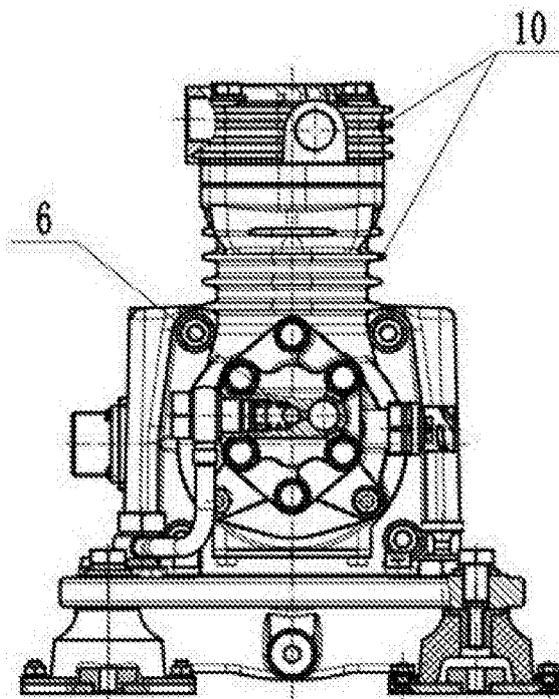


图2