



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211900902 U

(45) 授权公告日 2020.11.10

(21) 申请号 202020136176.0

F04B 39/06 (2006.01)

(22) 申请日 2020.01.20

F04B 39/12 (2006.01)

(73) 专利权人 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
开发区大道2668号

(72) 发明人 朱彬 李传武 汪惠林 蒋伟荣
钟周乐 周胜博

(74) 专利代理机构 苏州彰尚知识产权代理事务
所(普通合伙) 32336

代理人 潘剑

(51) Int. Cl.

F04B 25/00 (2006.01)

F04B 39/00 (2006.01)

F04B 39/02 (2006.01)

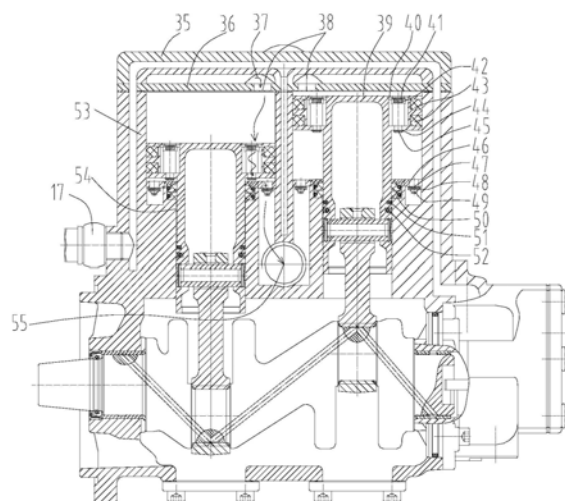
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种汽车用双缸双作用空气压缩机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种汽车用双缸双作用空气压缩机,其特征在于,其包括设置于同一曲轴的双缸,所述双缸对称并列设置,双缸的活塞(39)与所述曲轴联动,所述活塞(39)的导向行程区采用小缸径,从而与压缩行程区分离,所述活塞(39)的端面、箱体缸孔(53)与进气阀板(36)构成一级压缩腔,所述活塞(39)的下方台阶面、箱体缸孔(53)与二级排气阀板(46)构成二级压缩腔。本实用新型提供了一种长寿命排气无油的汽车用空气压缩机,并具有排气压力高、低噪音、低振动、小体积轻量化便于安装等优点。并且,双缸双作用活塞使得轴受扭力输出均衡,高效节能,气体力平衡极大的降低运行振动。



1. 一种汽车用双缸双作用空气压缩机,其特征在于,其包括设置于同一曲轴的双缸,所述双缸对称并列设置,双缸的活塞(39)与所述曲轴联动,所述活塞(39)的导向行程区采用小缸径,从而与压缩行程区分离,所述活塞(39)的端面、箱体缸孔(53)与进气阀板(36)构成一级压缩腔,所述活塞(39)的下方台阶面、箱体缸孔(53)与二级排气阀板(46)构成二级压缩腔,所述小缸径是指与压缩行程区相比小的缸径。

2. 根据权利要求1所述的汽车用双缸双作用空气压缩机,其特征在于,在所述活塞(39)的压缩行程区的环侧布置有起密封作用的自润滑活塞环(43)。

3. 根据权利要求2所述的汽车用双缸双作用空气压缩机,其特征在于,所述的自润滑活塞环(43)为多道。

4. 根据权利要求1所述的汽车用双缸双作用空气压缩机,其特征在于,在活塞(39)的导向行程区上布置有刮油环(52)和汽环(51)。

5. 根据权利要求1所述的汽车用双缸双作用空气压缩机,其特征在于,所述二级压缩腔的余隙容积和一二级压缩比按使得活塞(39)在任一行程二级压缩腔的缸内气体压力高于箱内压力的方式配置。

6. 根据权利要求1所述的汽车用双缸双作用空气压缩机,其特征在于,箱体缸孔(53)的上方布置有进气阀板(36),活塞(39)内置一级排气阀(41),活塞台阶面布置有二级进气阀(44),箱体导向缸孔(54)台阶面上布置二级排气阀板(46)。

7. 根据权利要求5所述的汽车用双缸双作用空气压缩机,其特征在于,曲轴旋转一周,两侧缸内活塞交替往复运动一次,气体按照气流路径(37)指示方向被压缩两次。

8. 根据权利要求1所述的汽车用双缸双作用空气压缩机,其特征在于,进气阀板(36)的上方为缸盖(35),缸盖(35)和箱体缸孔(53)构成油或水冷却流道,并通过缸盖出油孔(17)连接至冷却循环系统。

9. 根据权利要求1所述的汽车用双缸双作用空气压缩机,其特征在于,其在曲轴尾部集成油泵,为设置于曲轴的轴颈油孔处的轴瓦提供油压力润滑及整机油冷。

10. 根据权利要求9所述的汽车用双缸双作用空气压缩机,其特征在于,所述轴瓦的外侧布置有连杆,连杆小头内置轴瓦,通过飞溅润滑。

一种汽车用双缸双作用空气压缩机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车用双缸双作用空气压缩机,具体而言涉及一种活塞式汽车用双缸双作用空气压缩机。

背景技术

[0002] 汽车空气压缩机主要用于向汽车制动技术、悬挂系统、车门开启关闭及辅助用气动装置提供必要气源。目前车用空气压缩机主要有滑片式,螺杆式,涡旋式,活塞式空气压缩机等,但是目前市场上所用的基本上还都是有油润滑的活塞式空压机,随气含油高,容易出现“串油”、漏油等故障,严重影响车辆干燥器、汽阀等部件使用寿命,还会额外增加不少费用,而且会造成二次污染。

[0003] 虽市面已有无油活塞式空压机可以解决随汽“串油”问题,但由于先天性结构限制,承载用轴承均只能采用免维护脂润滑轴承,后期由于润滑不足,容易导致轴承磨损失效,使用寿命较短,且采用免维护轴承,曲轴难于配置平衡振动比传统油润滑空压机大。

[0004] 而且,随着汽车电动化发展,无发动机后,目前电动空气压缩机是纯电动车型上的主要噪音源,而活塞式空压机噪音相较于其他类型空压机存在先天性短板,难于满足整车舒适性要求。

实用新型内容

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种长寿命排气无油的汽车用双缸双作用空气压缩机,并具有排气压力高、低噪音、低振动、小体积轻量化便于安装等优点。

[0006] 具体而言,本实用新型提供了一种汽车用双缸双作用空气压缩机,其特征在于,其包括设置于同一曲轴的双缸,所述双缸对称并列设置,双缸的活塞39与所述曲轴联动,所述活塞39的导向行程区采用小缸径,从而与压缩行程区分离,所述活塞39的端面、箱体缸孔53与进气阀板36构成一级压缩腔,所述活塞39的下方台阶面、箱体缸孔53与二级排气阀板46构成二级压缩腔,所述小缸径是指与压缩行程区相比小的缸径。

[0007] 在一个实施方式中,本申请的汽车用双缸双作用空气压缩机的特征在于,在所述活塞39的压缩行程区的环侧布置有起密封作用的自润滑活塞环43。

[0008] 在一个实施方式中,本申请的汽车用双缸双作用空气压缩机的特征在于,所述的自润滑活塞环43为多道。

[0009] 在一个实施方式中,本申请的汽车用双缸双作用空气压缩机的特征在于,在活塞39的导向行程区上布置有刮油环52和汽环51。

[0010] 在一个实施方式中,本申请的汽车用双缸双作用空气压缩机的特征在于,所述二级压缩腔的余隙容积和一二级压缩比按使得活塞39在任一行程二级压缩腔的缸内气体压力高于箱内压力的方式配置。具体的配置可以在满足该方式的前提下根据压缩机设计常识来进行计算,在此不再阐述。

[0011] 在一个实施方式中,本申请的汽车用双缸双作用空气压缩机的特征在于,箱体53

的上方布置有进气阀板36,活塞39内置一级排气阀41,活塞台阶面布置有二级进气阀44,箱体导向缸孔54台阶面上布置二级排气阀板46。

[0012] 在一个实施方式中,本申请的汽车用双缸双作用空气压缩机的特征在于,曲轴旋转一周,两侧缸内活塞交替往复运动一次,气体按照气流路径37指示方向被压缩两次。

[0013] 在一个实施方式中,本申请的汽车用双缸双作用空气压缩机的特征在于,进气阀板36的上方为缸盖35,缸盖35和箱体缸孔53构成油或水冷却流道,并通过缸盖出油孔17连接至冷却循环系统。

[0014] 在一个实施方式中,本申请的汽车用双缸双作用空气压缩机的特征在于,其在在曲轴尾部集成油泵,为设置于曲轴的轴颈油孔处的轴瓦提供油压力润滑及整机油冷。

[0015] 在一个实施方式中,本申请的汽车用双缸双作用空气压缩机的特征在于,所述轴瓦的外侧布置有连杆,连杆小头内置轴瓦,通过飞溅润滑。

[0016] 本实用新型的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0017] 本实用新型提供了一种有油润滑无油压缩的汽车用活塞式空压机。传统的车用活塞式空压机,压缩行程过程中,由于残留在缸壁润滑油充分与空气接触随气排出,以及进气行程时,箱内油气上窜进入压缩腔中,故气体含油。

[0018] 本实用新型结构通过采用小缸径润滑导向行程区和压缩行程区分离,使压缩行程区空气与润滑油不接触,并通过控制建压泄流方向,抑制含油气体回窜压缩缸,从而避免随汽含油;而采用油压力润滑、飞溅润滑,使轴承能得到充分润滑及冷却,并辅以两级压缩技术,大大减少轴承所受载荷,从而保障其长寿命。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式中的技术方案,下面将对具体实施方式中所需要使用的附图做简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,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得到其他的附图。

[0020] 图1是本申请的汽车用双缸双作用空气压缩机的结构示意图;

[0021] 图中附图标记表示为:

[0022] 56:一级排气阀、57:活塞、58:第一活塞环、59:辅助支撑环、60:第二活塞环、61:第三活塞环、62:二级进气阀、63:气体路径、64:一级进气阀、66:汽环、67:刮油环、69:二级排气阀板、70:二级排气阀、71:中冷器。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型的内容进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。居于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 又例如,本申请的汽车用空气压缩机可以是图1示出的汽车用双缸双作用空气压缩机。图1是本申请的汽车用双缸双作用空气压缩机的结构示意图。

[0025] 如图1所示,设计了一种双级双作用压缩结构,并通过油润滑导向行程区和压缩行

程区分离设计,并合理配置二级缸余隙容积和一二级压缩比,从而达到高压级活塞在任一行程缸内二级压缩腔的气体压力高于箱内压力,气流下泄,从而抑制箱内油气上窜,从而达到排汽无油压缩的目的。具体的配置可以在满足上述条件的前提下根据压缩机设计常识来进行计算,在此不再阐述。

[0026] 通过采用两级压缩活塞,可以提升排气压力,并减小活塞气体作用力,降低轴承负荷,减小活塞缸磨损。并且,双缸双作用活塞使得轴受扭力输出均衡,高效节能,气体力平衡极大的降低运行振动。

[0027] 活塞内气道集成阀片设计,缸头覆盖环形油冷或水冷流道隔音设计,使得机组运行噪音大大降低,并得到充分冷却,排气温度更低,此新型无油活塞式空气压缩机还具有体积小、重量轻、高防护等级。

[0028] 具体而言,本申请的汽车用双缸双作用空气压缩机包括设置于同一曲轴的双缸,所述双缸对称并列设置,双缸的活塞39与所述曲轴联动,所述活塞39的导向行程区采用小缸径,从而与压缩行程区分离,所述活塞39的端面、箱体缸孔53与进气阀板36构成一级压缩腔,所述活塞39的下方台阶面、箱体缸孔53与二级排气阀板46构成二级压缩腔。

[0029] 活塞39内置一级排气阀板40及一级排气阀41。一级排气阀41外侧为限程板42,活塞台阶面布置有二级进气阀44及阀片限程螺栓45。在活塞39的压缩行程区的环侧布置有起密封作用的多道自润滑活塞环43,在活塞39的导向行程区上布置有刮油环52和汽环51,配作于箱体导向缸孔54中。在箱体导向缸孔54内布置有多道自润滑密封环50。箱体导向缸孔54台阶面上布置二级排气阀板46,在二级排气阀板46下侧通过紧固螺栓49布置有二级排气阀47及限程板48,连通至排气口55。箱体53的上方布置有进气阀板36,进气阀板36下方布置有一级进气阀片38。在一个实施方式当中,进气阀板36的上方为缸盖35,缸盖35和箱体缸孔53构成油或水冷却流道,并通过缸盖出油孔17连接至冷却循环系统。

[0030] 本申请的汽车用双缸双作用空气压缩机的曲轴的轴颈油孔处可以布置有薄壁轴承即轴瓦。曲轴曲柄处的轴瓦的外侧布置有连杆,连杆小头内置轴瓦,通过飞溅润滑。

[0031] 本申请的汽车用双缸双作用空气压缩机可采用在曲轴尾部集成油泵的设计,为轴瓦提供油压力润滑及整机油冷。此外,本申请的汽车用空气压缩机也可采用整车上如发动机的油润滑及水冷却系统。

[0032] 工作时:

[0033] 曲轴带动连杆活塞上下往复运动,当活塞39从下止点向上止点运动时,由活塞39的端面、箱体缸孔53、进气阀板36所构成的容积逐渐减小,气体被压缩,压力升高依次推开活塞39上的一级排气阀41、二级进气阀44,进入由活塞39的下方台阶面、箱体缸孔53、二级排气阀板46所构成的二级压缩腔中。

[0034] 与此同时,曲轴上另一对置曲柄上活塞从上止点向下止点运动,此时由活塞端面、箱体缸孔53、进气阀板36所构成的容积逐渐增大,产生负压,推开一级进气阀片38将气体吸入一级压缩腔中。此时,由活塞39的下方台阶面、箱体缸孔53、二级排气阀板46所构成的二级压缩腔的容积逐渐减少,气压升高,直至推动二级排气阀板46排出。

[0035] 当活塞39从上止点向下止点运动时,由活塞39的端面、箱体缸孔53、进气阀板36所构成的容积逐渐增大,产生负压,空气推开一级进气阀片38吸入一级腔中。此时,由活塞39的下方台阶面、箱体缸孔53、二级排气阀板46所构成的二级压缩腔容积逐渐建少,气压升

高,直至推动二级排气阀板46排出。

[0036] 与此同时,曲轴上另一对置曲柄上活塞39从下止点向上止点运动时,由活塞39的端面、箱体缸孔53、进气阀板36所构成的容积逐渐减小,气体被压缩,压力升高推动活塞一级排气阀41、二级进气阀44,进入由活塞39的下方台阶面、箱体缸孔53、二级排气阀板46所构成的二级压缩腔中。

[0037] 曲轴旋转一周,两侧缸内活塞交替往复运动一次,气体按气流路径37指示方向被压缩两次,反复重复上述过程,气体源源不断被压缩排出。

[0038] 此外,本实用新型可用于新能源车辆用电驱动空压机,也可以用于传统车辆由发动机带动,并可集成采用发动机的水冷,油泵润滑及油冷等系统。

[0039] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之内。

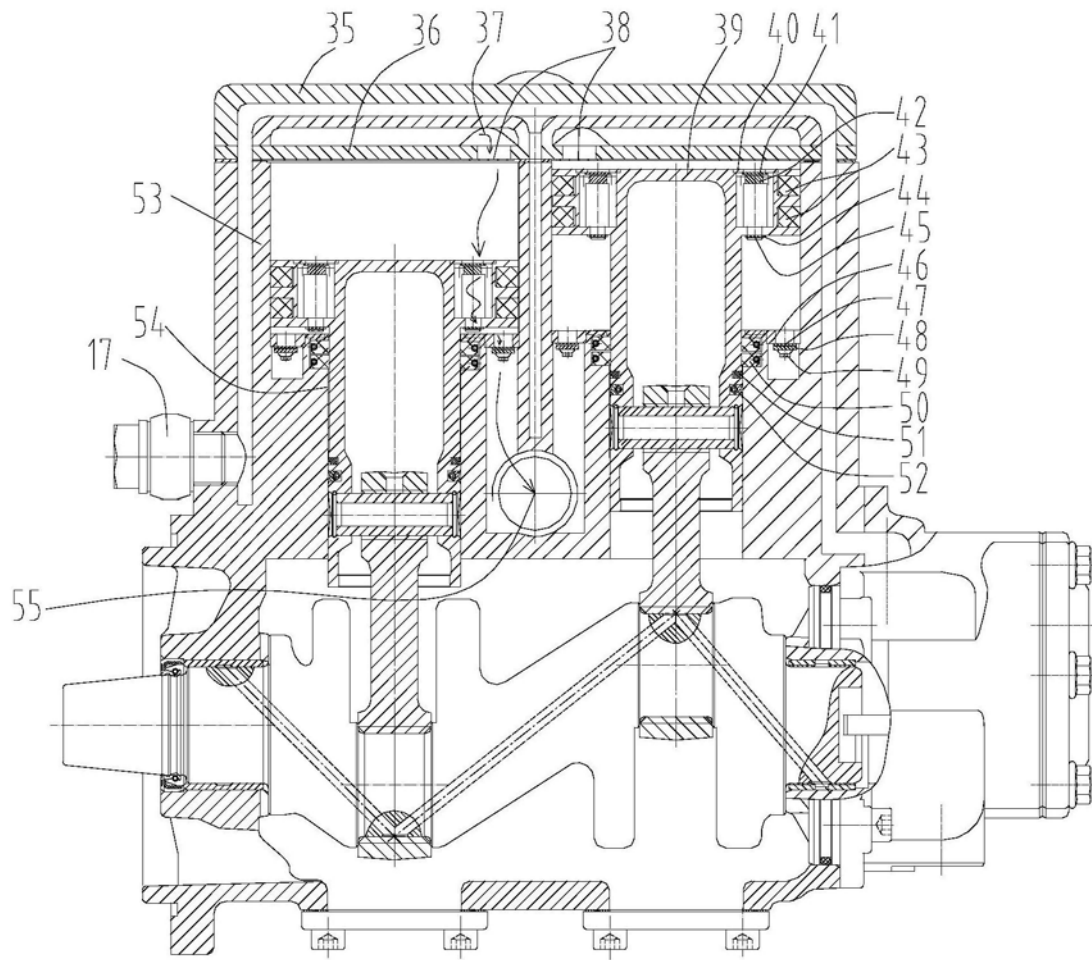


图1