



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103758732 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201310752009. 3

(22) 申请日 2013. 12. 31

(71) 申请人 广西玉柴机器股份有限公司

地址 537000 广西壮族自治区玉林市天桥路
88 号

(72) 发明人 丘道龙 沈琼 刘益军 邓斌

(74) 专利代理机构 广西南宁汇博专利代理有限
公司 45114

代理人 邓晓安

(51) Int. Cl.

F04B 41/06 (2006. 01)

F04B 39/06 (2006. 01)

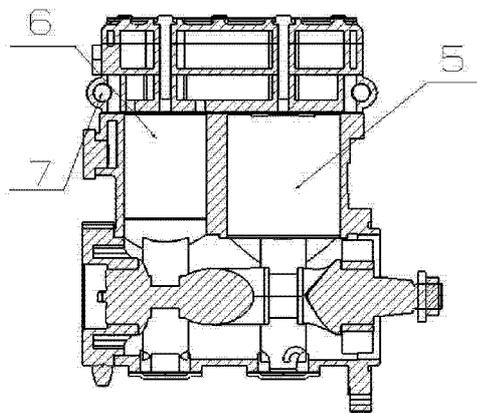
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种二级增压车载空气压缩机

(57) 摘要

本发明公开了一种二级增压车载空气压缩机,旨在提供一种消耗功率低、可靠性高、排气温度低的车用二级增压空气压缩机,它包括缸盖,缸盖与缸体通过阀板组件连接,缸体下方设有曲轴,缸体内并列设有第一级气缸和第二级气缸,阀板组件上设有卸荷机构,卸荷机构包括卸荷孔、柱塞、销、齿条、弹簧和齿轮,柱塞通过销与齿条(固定连接,柱塞的一端对着卸荷孔,另一端与弹簧相连,齿条与齿轮啮合,缸盖内设有冷却系统,第一级气缸压缩排出的气体经冷却系统冷却后进入第二级气缸。本发明适用于大型汽车的刹车系统及现有汽车的改造。



1. 一种二级增压车载空气压缩机,包括缸盖(1),所述缸盖(1)与缸体(3)通过阀板组件(2)连接,所述缸体(3)下方设有曲轴(4),其特征在于:所述缸体(3)内并列设有第一级气缸(5)和第二级气缸(6),所述阀板组件(2)上设有卸荷机构(7)。

2. 根据权利要求1所述的车用带卸荷装置的二级增压空气压缩机,其特征在于:所述卸荷机构(7)包括卸荷孔(8)、柱塞(9)、销(10)、齿条(11)、弹簧(12)和齿轮(13),所述柱塞(9)通过销(10)与齿条(11)固定连接,所述柱塞(9)的一端对着卸荷孔(8),另一端与弹簧(12)相连,所述齿条(11)与齿轮(13)啮合。

3. 根据权利要求1或2所述的车用带卸荷装置的二级增压空气压缩机,其特征在于:所述缸盖(1)内设有冷却系统。

4. 根据权利要求3所述的车用带卸荷装置的二级增压空气压缩机,其特征在于:所述第一级气缸(5)压缩排出的气体经冷却系统冷却后进入第二级气缸(6)。

一种二级增压车载空气压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及空气压缩机领域,具体的说,是涉及到一种二级增压车载空气压缩机。

背景技术

[0002] 大型汽车的刹车系统多采用气刹作为增加刹车力量的辅助,空压机是制动系统当中的第一供能装置,直接提供制动系统所需要的空气,并产生制动所需要的空气压力。

[0003] 现有车用空气压缩机多使用普通的单级空气压缩机,受自身结构限制,普通的单级空压机存在以下几个问题:

[0004] 1. 单级空压机随着排气压力的升高,排气效率逐步降低,当排气压力升高至12Bar时,排气效率约为50%,造成消耗发动机功率高;

[0005] 2. 单级空压机的排气温度超过200℃,高温易造成空压机活塞组件的热变形,进而增大活塞偏磨及随气排油量,造成缸套高温变形与活塞环损坏,使得空压机容易窜油、可靠性降低,进而造成发动机故障;

[0006] 3. 单级空压机常期在高负载工况下运转,不仅大幅降低了空压机的使用寿命,还加大了发动机的功耗。

[0007] 综上所述,传统的车载空压机存在一些缺陷,无法满足汽车刹车系统发展的需要,因此有必要研发一种新的空压机。

[0008] 目前,我们检索到一些空气压缩机的公开文献,例如:

[0009] 1. 中国专利申请号201220473244.8,公开日2013年3月27日,该申请案公开了一种空气压缩机,它包括:缸盖、阀板、缸套和活塞,缸盖的内部开设有第一冷却水腔,第一冷却水腔的出水口开设在缸盖的侧面;阀板的内部开设有与第一冷却水腔连通的第二冷却水腔;缸套的侧壁开设有与第二冷却水腔连通的环形水腔。其不足之处在于:只有1级压缩,效率较低,消耗发动机功率高。

[0010] 2. 中国专利申请号201120120033.1,公开日2011年11月30日,该申请案公开了一种二级增压卧式车载空气压缩机,它包括缸体,所述缸体的左端设有左缸盖,在缸体的左部均布有缸孔,所述缸体的右部为润滑油缸,所述润滑油缸与所有缸孔相通,每个缸孔内装有活塞,所述活塞的活塞杆伸出缸孔与位于润滑油缸中的往复机构连接,所述缸孔包括大缸孔和小缸孔,所述大缸孔的内径大于小缸孔的内径,所述大缸孔与小缸孔间隔排列,所述左缸盖内设有相互隔开的低压腔、缓存冷却中压气腔和高压腔,所述大缸孔上开有与低压腔连通的低压气体进口以及与缓存冷却中压气腔连通的中压气体出口,所述小缸孔上开有与缓存冷却中压气腔连通的中压空气进口以及和高压腔连通的高压空气出口。其不足之处在于:1. 结构复杂,与现有空压机安装尺寸不一致,不利于现有汽车刹车系统的改造;2. 压缩空气靠散热降温,导致温度较高,易造成缸套高温变形与活塞环损坏,增加了空压机的故障。

发明内容

[0011] 针对现有技术的不足,本发明的目的是提供一种消耗功率低、可靠性高、排气温度低的车用二级增压空气压缩机。

[0012] 为实现上述目的,本发明是通过以下方案实现的:

[0013] 一种二级增压车载空气压缩机,包括缸盖,所述缸盖与缸体通过阀板组件连接,所述缸体下方设有曲轴,所述缸体内并列设有第一级气缸和第二级气缸,所述阀板组件上设有卸荷机构。

[0014] 所述卸荷机构包括卸荷孔、柱塞、销、齿条、弹簧和齿轮,所述柱塞通过销与齿条固定连接,所述柱塞的一端对着卸荷孔,另一端与弹簧相连,所述齿条与齿轮啮合。

[0015] 所述缸盖内设有冷却系统。

[0016] 所述第一级气缸压缩排出的气体经冷却系统冷却后进入第二级气缸。

[0017] 本发明的工作原理:

[0018] 在工作过程中,将压缩过程等比例分配在二次压缩过程中,即第一级缸一级压缩过程终了,一级排气经级间冷却后将作为二级压缩的进气,被第二级缸二级压缩系统进行再加压,最终排出至储气罐,这样就可以在系统内部可通过级间冷却系统,使冷却液对一级排气输出进行充分的冷却,从而降低了二级压缩的进气温度,即降低了最终排气输出的初始温度,同时经系统内部的二次加压,可实现高排气压力的需求,而且排气量对排气压力变化的敏感程度也较低,即使排气压力提高至 15Bar,仍能保持较高效率的排气输出,提高了排气效率,降低热变形对空压机活塞组件的影响,进而减少活塞偏磨及延长了压缩机的工作寿命。

[0019] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0020] 1. 节省消耗功率。和传统的车用单级压缩机相比,本发明采用二级压缩,在压缩过程中,二级进气为一级压缩冷却后的带压气体,部分压缩过程可视为等温压缩,经试验,消耗的功率为单级压缩机的 90%-95%。

[0021] 2. 可靠性高。普通的单级空压机随着排气压力的升高,排气效率逐步降低,当排气压力升高至 12Bar 时,排气效率约为 50%,同时排气温度超 200℃,造成缸套高温变形与活塞环损坏,进而造成发动机故障。单级空压机常期高负载工况下运转,将大幅降低空压机的使用寿命,增加维护成本。本发明采用二级压缩技术,即使排气压力提高至 15Bar,仍能保持较高的排气输出,同时降低了排气温度,提高了排气效率,降低热变形对空压机活塞组件的影响,进而减少活塞偏磨及延长了压缩机的工作寿命。

[0022] 3. 排气温度低,降低了发动机的油耗。本发明通过在过使用二级增压空气压缩机,在系统内部可通过级间冷却系统,使冷却液对一级排气输出进行充分的冷却,从而降低了二级压缩的进气温度,即降低了最终排气输出的初始温度,低温的排气输出再经过冷却,最终实现了较低的排气温度,从而降低了发动机的油耗;同时较低的排气温度对于排气管路中其它配件的使用寿命也有改善作用。

[0023] 4. 结构紧凑,更换成本低。本发明普通单级空压机安装法兰一致,可通用互换,可用于现有车载压缩机的改造,既提升了压缩机的性能,又使客户的改造成本不高。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明的结构示意图;

[0025] 图 2 是本发明内部结构示意图；

[0026] 图 3 是本发明卸荷机构的结构示意图；

[0027] 图 4 是图 3 的俯视图。

[0028] 图中零部件名称及序号：

[0029] 缸盖 1、阀板组件 2、缸体 3、曲轴 4、第一级气缸 5、第二级气缸 6、卸荷机构 7、卸荷孔 8、柱塞 9、销 10、齿条 11、弹簧 12、齿轮 13。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图和实施例描述本发明，但不限制本发明的保护范围和应用范围：

[0031] 实施例 1：

[0032] 如图 1 所示，本发明包括缸盖 1，缸盖 1 与缸体 3 通过阀板组件 2 连接，缸体 3 下方设有曲轴 4，缸体 3 内并列设有第一级气缸 5 和第二级气缸 6，阀板组件 2 上设有卸荷机构 7。

[0033] 本实施例中，在工作过程中，将压缩过程等比例分配在二次压缩过程中，即第一级 5 一级压缩过程完毕后，一级排气将作为二级压缩的进气，被第二级缸 6 二级压缩系统进行再加压，最终排出至储气罐。经系统内部的二次加压，可实现高排气压力的需求，而且排气量对排气压力变化的敏感程度也较低，即使排气压力提高至 15Bar，仍能保持较高的排气输出。同时阀板组件 2 上的卸荷机构 7 控制压缩空气进入储气罐或排到大气中。

[0034] 实施例 2：

[0035] 与实施例 1 的不同之处在于：卸荷机构 7 包括卸荷孔 8、柱塞 9、销 10、齿条 11、弹簧 12 和齿轮 13，柱塞 9 通过销 10 与齿条 11 固定连接，柱塞 9 的一端对着卸荷孔 8，另一端与弹簧 12 相连，齿条 11 与齿轮 13 啮合。

[0036] 本实施例中，通过柱塞 9 和齿条 11 驱动齿轮 13，最终带动卸荷阀片的运动，实现卸荷孔 8 的开启与关闭，通过对齿轮 13 进行密封，完全隔离空压机工作腔与卸荷柱塞工作腔，此结构弥补了原有齿条、齿圈结构中空压机工作腔与柱塞工作腔间接相通，使得柱塞尾部存有压力气体，阻碍柱塞 9 运动的缺陷。

[0037] 实施例 3：

[0038] 与实施例 2 的不同之处在于：缸盖 1 内设有冷却系统，第一级气缸 5 压缩排出的气体经冷却系统冷却后进入第二级气缸 6。

[0039] 本实施例中，第一级缸 5 一级压缩过程完成后，一级排气经级间冷却后将作为二级压缩的进气，被第二级缸 6 二级压缩系统进行再加压，可以降低二级排气的温度，即降低了最终排气输出的初始温度。

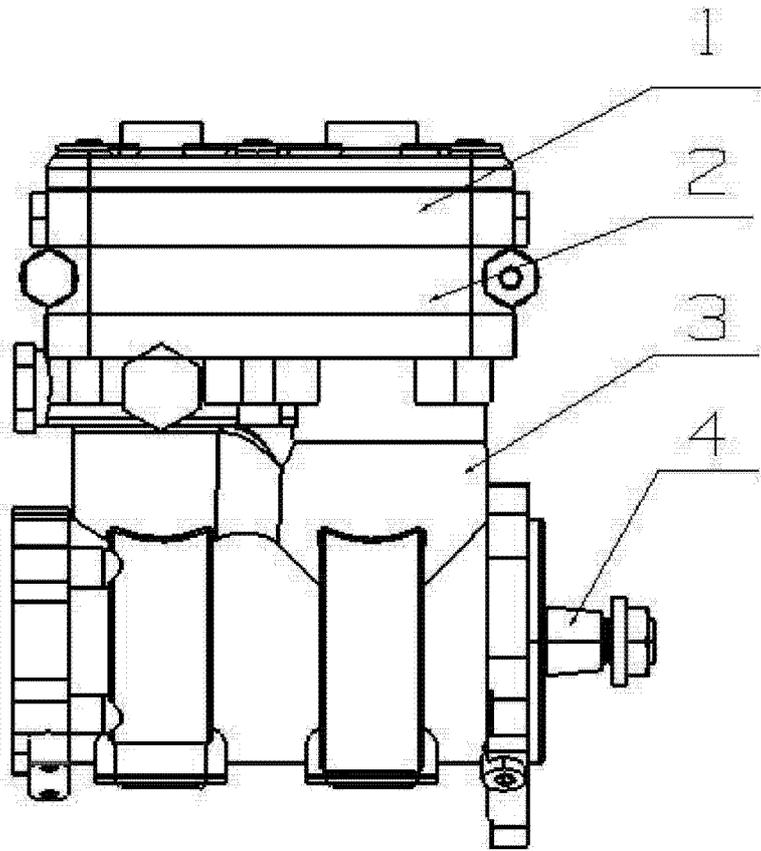


图 1

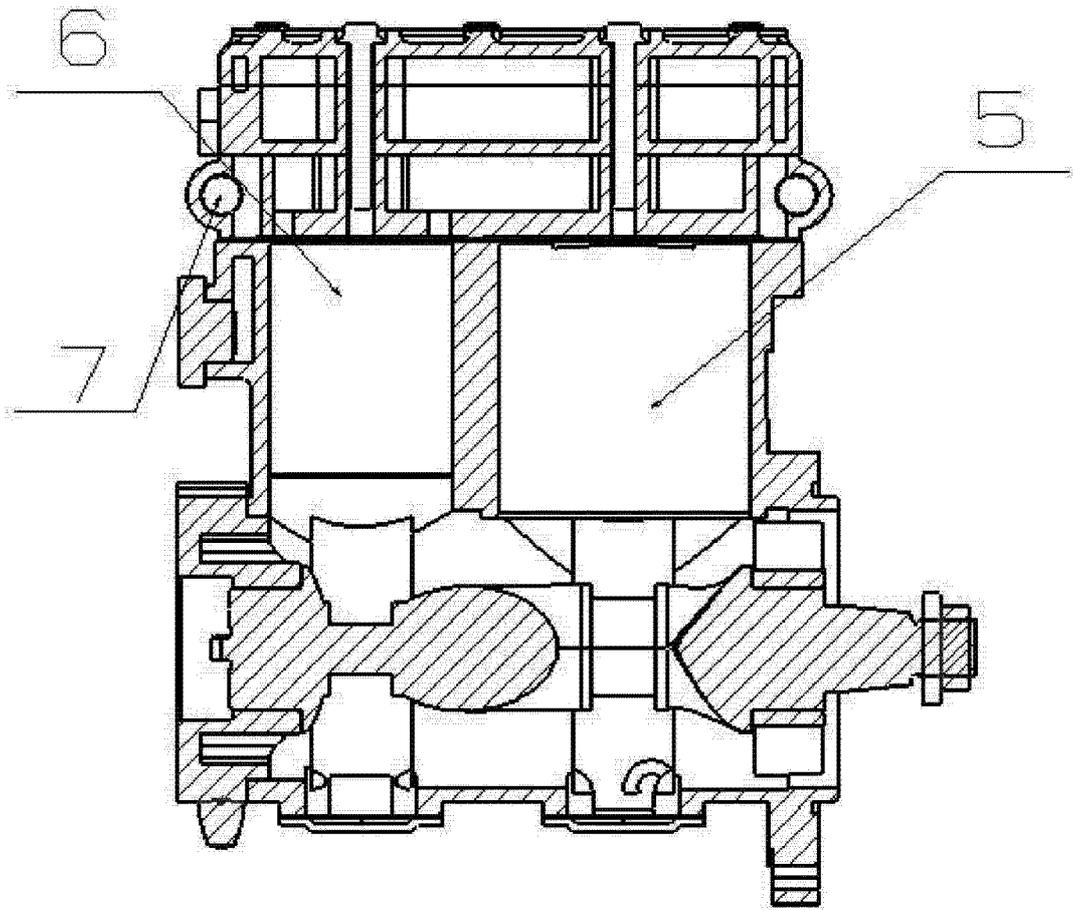


图 2

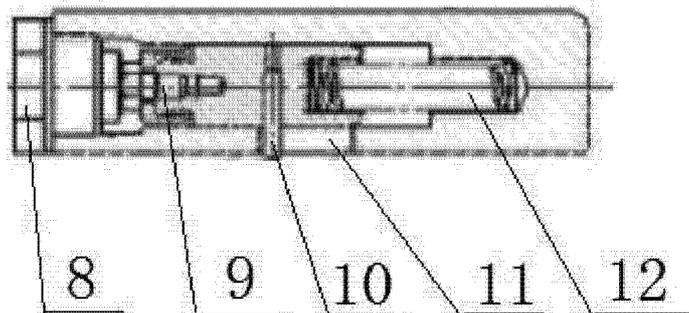


图 3

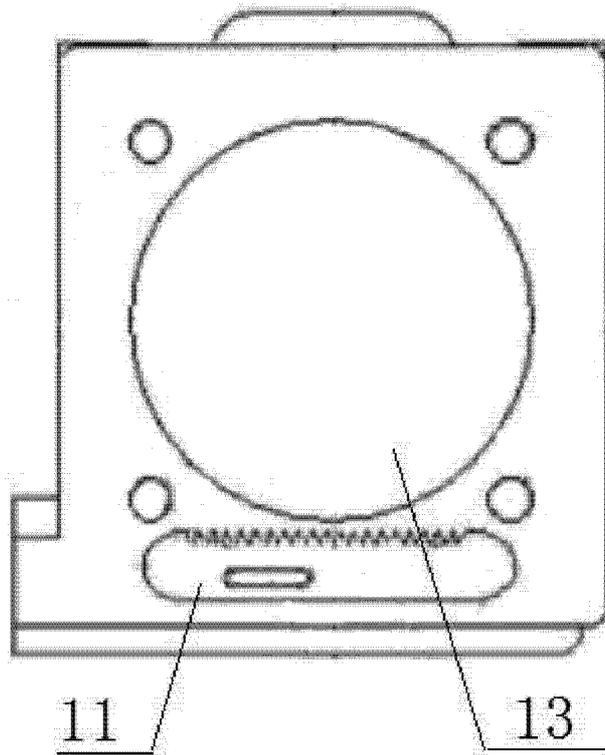


图 4