



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109690077 B

(45)授权公告日 2020.05.26

(21)申请号 201780054859.2

(22)申请日 2017.11.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109690077 A

(43)申请公布日 2019.04.26

(30)优先权数据
2017/5110 2017.02.22 BE
1661102 2016.11.16 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.03.07

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2017/057086 2017.11.14

(87)PCT国际申请的公布数据
W02018/092017 FR 2018.05.24

(73)专利权人 阿特拉斯·科普柯克雷佩尔股份
有限公司

地址 法国里尔

(72)发明人 B·M·博代纳

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 李丽

(51)Int.Cl.
F04B 5/02(2006.01)
F04B 39/00(2006.01)
F04B 39/10(2006.01)
F04B 53/10(2006.01)

审查员 陈朝波

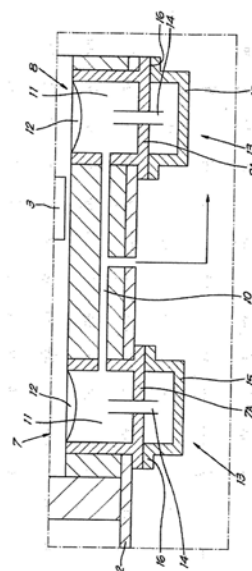
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

往复式压缩机

(57)摘要

一种往复式压缩机,其包括气缸(2)和活塞(3),所述活塞将所述气缸(2)中的空腔分成第一腔室和第二腔室,所述第一腔室和第二腔室经由相应的吸气阀系统(5,6)以及排气阀系统(7,8)连接到吸气管道(9)和排气管道(10),吸气阀和排气阀系统(5-8)均包括限定阀室(11)的阀壳和阀体(12),所述往复式压缩机(1)还装有限定一容积的容器(13),所述容积通过一管道(14)与至少一个所述排气阀系统(7;8)的排气阀室流体连通。



1. 一种往复式压缩机, 往复式压缩机包括其中布置有空腔的气缸 (2) 和能够进行往复运动的装置, 所述装置包括活塞 (3) 和活塞杆 (4), 所述往复式压缩机还包括配置成使所述装置以往复运动的形式运动的驱动部件, 所述活塞 (3) 将所述空腔分成分别用头侧端部腔室和曲轴侧端部腔室表示的第一腔室和第二腔室, 所述第一腔室和第二腔室中每一个经由相应的吸气阀系统 (5,6) 以及排气阀系统 (7,8) 连接到吸气管道 (9) 和排气管道 (10), 吸气阀系统 (5,6) 和排气阀系统 (7,8) 均包括限定阀室的阀壳和能在第一关闭位置和第二打开位置之间活动的阀体 (12), 在第一关闭位置, 所述第一腔室或所述第二腔室与相应的阀室流体断开, 在第二打开位置, 所述第一腔室或所述第二腔室与相应的阀室流体连通, 其中, 所述往复式压缩机 (1) 还装配有限定一固定容积的容器 (13), 所述容器中的所述固定容积通过一管道 (14) 与至少一个所述排气阀系统 (7;8) 的排气阀室流体连通; 所述容器 (13) 包括密闭的壳体 (15), 用以限制任何高压气体泄漏到大气中; 并且, 将排气阀室 (11) 连接到所述容器 (13) 中的所述固定容积的所述管道 (14) 实施成直管的形式, 直管利用一端部延伸在所述排气阀室 (11) 中以及利用另一端部延伸在所述容器 (13) 内部。

2. 根据权利要求1所述的往复式压缩机, 其特征在于, 所述容器 (13) 包括壳体 (15); 并且, 所述容器的壳体 (15) 安装在相应的阀壳上。

3. 根据权利要求2所述的往复式压缩机, 其特征在于, 在所述容器 (13) 的密封表面和安装有所述容器 (13) 的所述阀壳的密封表面之间设置有密封部件。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的往复式压缩机, 其特征在于, 所述气缸 (2) 具有两个排气阀系统 (7,8), 所述两个排气阀系统 (7,8) 中每一个的排气阀室 (11) 连接到一个所述容器 (13)。

5. 根据权利要求4所述的往复式压缩机, 其特征在于, 所述两个排气阀系统 (7,8) 布置在所述气缸 (2) 的相同侧上。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的往复式压缩机, 其特征在于, 所述往复式压缩机 (1) 包括两个活塞杆 (4), 每个活塞杆 (4) 连接到一相应的活塞 (3) 并连接到所述驱动部件。

往复式压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种往复式压缩机,往复式压缩机包括其中布置有空腔的气缸和能够进行往复运动的装置,所述装置包括活塞和活塞杆,所述往复式压缩机还包括配置成使所述装置以往复运动的形式运动的驱动部件,所述活塞将所述空腔分成分别用术语头侧端部腔室和曲轴侧端部腔室表示的第一腔室和第二腔室,所述第一腔室和第二腔室中每一个经由相应的吸气阀系统以及排气阀系统连接到吸气管道和排气管道,吸气阀系统和排气阀系统均包括限定阀室的阀壳和能在第一关闭位置和第二打开位置之间活动的阀体,在第一关闭位置,所述第一腔室或所述第二腔室与阀室流体断开,在第二打开位置,所述第一腔室或所述第二腔室与相应的阀室流体连通。

背景技术

[0002] 已知类型的往复式压缩机在文献EP 1 659 302 A1中示出。

[0003] 在往复式压缩机运行中,所述活塞在气缸中往复运动,以便交替地通过吸气阀系统吸入需被压缩的气体,同时压缩在活塞另一侧的一定量气体和迫使被压缩气体经过排气阀系统直进到排气管道中。

[0004] 实际情况已显示在往复式压缩机运行中,高的脉冲水平在排气阀系统中显现,其可能导致对这些排气阀系统的严重损坏。

[0005] 已知的用于尝试解决该问题的措施包括增加阀室的容积或添加大的外容积;然而,特定地,会遇到可用的集成空间方面的限制,因为压缩机的总尺寸通常是固定的。

发明内容

[0006] 本发明涉及一种往复式压缩机,其不具有这种高的压力脉冲变化并且不需要增大机器尺寸,并且其还提供用于获得上面提及的目标的一种经济方法。

[0007] 为此,本发明涉及一种往复式压缩机,往复式压缩机包括其中布置有空腔的气缸和能够进行往复运动的装置,所述装置包括活塞和活塞杆,所述往复式压缩机还包括配置成使所述装置以往复运动的形式运动的驱动部件,所述活塞将所述空腔分成分别用头侧端部腔室和曲轴侧端部腔室表示的第一腔室和第二腔室,所述第一腔室和第二腔室中每一个经由相应的吸气阀系统以及排气阀系统连接到吸气管道和排气管道,吸气阀系统和排气阀系统均包括限定阀室的阀壳和能在第一关闭位置和第二打开位置之间活动的阀体,在第一关闭位置,所述第一腔室或所述第二腔室与阀室流体断开,在第二打开位置,所述第一腔室或所述第二腔室与相应的阀室流体连通,所述往复式压缩机还装有限定一容积的容器,所述容积通过一管道与至少一个所述排气阀系统的排气阀室流体连通。

[0008] 与本发明相关的一个优点在于:产生用以充当压力脉冲用的缓冲器的附加空间,以及管道中的小容积与阀室中的脉冲反相地如弹簧般作用,以致获得相关的排气阀系统的阀室中的压力峰值减小并且可以避免排气阀系统的损坏,而不必增大机器总尺寸。

[0009] 此外已发现在根据本发明的配置中,在所述阀室和容器中的所述容积之间的连通

作为赫尔姆兹消声器或低通滤波器运行,导致期望的脉冲减小以及排气阀系统寿命的增加。

[0010] 实际上,由于设备如滤波器般作用,因而消除了系统中的超过截止频率的频率,并且因此减小了脉冲。

[0011] 优选地,所述容器包括密闭的壳体,用以限制任何高压气体泄漏到大气中。

[0012] 根据本发明的另一优选的特征,所述容器的密闭的壳体连接到相应的阀壳。

[0013] 优选地,将排气阀室连接到所述容器中的所述容积的所述管道实施成直管的形式,直管利用一端部延伸在所述排气阀室中以及利用另一端部延伸在所述容器中。

附图说明

[0014] 为了更好地显示本发明的特征,在下文中参考附图描述作为非限制性示例给出的一定数量的根据本发明的往复式压缩机的优选实施方式,在附图中:

[0015] 图1示意性地示出了根据本发明的往复式压缩机;

[0016] 图2以更大比例示出了图1中的由F2指示的部分;

[0017] 图3和4示出了根据本发明的往复式压缩机的以实施变型给出的实施方式。

具体实施方式

[0018] 在图1和2中,示出了根据本发明的往复式压缩机1。所述压缩机1包括气缸2,该气缸包括活塞3将容置在其中的内部圆柱形的空腔。能在所述空腔内部活动的所述活塞3构成能够进行往复运动的装置的一部分,该装置还包括活塞杆4。

[0019] 压缩机1还包括配置成使所述装置以往复运动的形式运动的驱动部件,所述驱动部件必要时包括曲轴。

[0020] 所述活塞3将所述空腔分成第一腔室和第二腔室,第一腔室和第二腔室分别用术语“头侧端部腔室”和“曲轴侧端部腔室”表示,所述第一腔室和第二腔室中每一个经由相应的吸气阀系统5或6以及排气阀系统7或8连接到相应的吸气管道9和排气管道10。

[0021] 所述吸气阀系统5和6以及所述排气阀系统7和8均包括限定阀室11的阀壳,阀体12布置成能在阀室中活动。在每个阀室11中的阀体12配置成在第一关闭位置和第二打开位置之间移动,所述第一腔室或所述第二腔室在第一关闭位置与相关联的阀室11流体断开,所述第一腔室或第二腔室在第二打开位置与相应的阀室11流体连通。在如图2中所示的实施方式中,所述排气阀系统7和8还分别地包括阀罩7A和8A。每一个所述阀罩7A和7B在这种情况下包括沿着阀室11的纵向壁延伸的主管状段部。所述阀罩7A和8A配置成将阀体12沿适当朝向保持在排气阀系统7或8内。

[0022] 根据本发明,往复式压缩机1还装配有容器13,在这种特别情况下装配有两个容器13,每一个容器限定一容积,所述容积分别地通过管道14与至少一个相应的排气阀系统7和8的阀室11流体连通。

[0023] 根据本发明的一个优选特征,所述容器13包括密闭的壳体15,用以限制任何高压气体泄漏到大气中。在这种然而非必需的情况下,每一个容器壳体15安装在排气阀系统7和8的相应的阀壳上。

[0024] 容器壳体15中的每一个包括一大体圆柱形的容器,该大体圆柱形的容器在一端部

由一下壁封闭,而利用其开放的端部或直接地或间接地抵靠气缸外壁安装。

[0025] 在如图2中所示的实例中,相应的阀罩7A和8A在其外端部由末端壁封闭,相应的管道14延伸穿过该末端壁,并且容器壳体15在朝外的凸缘处接合到所述阀罩7A或8A的所述外端部上。然而,在实施变型中,阀室11可以由气缸2壁界定,所述管道14延伸穿过所述气缸壁并且所述容器壳体15例如也接合到所述气缸壁。

[0026] 清楚的是,根据本发明,有多种方式用于容器壳体15和阀壳之间的相互连接,并且本发明并不局限于如图2所示的确切配置。

[0027] 用于在容器13和阀壳之间建立联接的连接部件可以是不同类型的,如例如螺栓连接、焊接连接或任何其它类型的机械连接。在这种情况下,所述容器壳体15和所述阀壳同时配有密封表面。容器13的密封表面在这种情况下由连接凸缘16的终端面实施。

[0028] 在所述连接凸缘16和所述阀壳之间,优选地设置有密封垫圈,在这种情况下,密封垫圈呈O形圈的形式;然而,显然可以使用所有类型的密封垫圈。

[0029] 将排气阀室11中的每一个连接到一容器13中的相应容积的管道14优选地实施成直管的形式,该直管利用一端部延伸在所述排气阀室11中延伸以及利用另一端部延伸在所述容器13中。

[0030] 在此示例中,由曲轴17通过铰接到十字头(bielle) 19的连杆18来控制活塞3和活塞杆4的往复运动,十字头19优选地装配有滑块,滑块与滑动表面滑动接触。曲轴17的旋转运动被转化成十字头19的往复线性运动,并且该运动被传递到所述活塞3。在实施变型中,能以所谓摆动活塞的形式实施根据本发明的往复式压缩机1,在摆动活塞中,曲轴7专门直接地驱动活塞杆4,而没有连杆或滑块的介入。

[0031] 如在图1和2中所示的根据本发明的往复式压缩机1的运行原理与双作用类型的已知的往复式压缩机的运行原理相同,在活塞3在气缸2中的线性运动过程中,气体经由所述吸气阀系统中的一个5或6被吸入其中。在此情况下,活塞3移动使得头侧端部腔室中的容积减小,需被压缩的气体穿过吸气管道9并且穿过吸气阀系统5被吸入以进入到曲轴侧端部腔室中。在接近活塞行程结束时,活塞3将被压缩气体从头侧端部腔室经排气阀系统8推压出。类似地,当活塞在相反方向上进行运动时,气体穿过吸气管道9被吸入到头侧端部腔室中,将经由排气阀系统7从曲轴侧端部腔室推压出。

[0032] 与本发明相关的主要优点在于:通过添加容器13而产生的附加空间充当压力脉冲用的缓冲器,从而导致减小相应的排气阀系统7和8的阀室11中的压力峰值以及可以避免排气阀系统7和8的损坏,而不必增大机器总尺寸。

[0033] 实际上,由阀室11、相关联的管道14以及容器13中的容积所构成的整体如同赫尔姆兹消声器或低通滤波器运行,从而导致脉冲减少并且最终导致排气阀系统寿命的增加,这是因为消除了系统中的超过滤波器截止频率的频率并且因此减少了脉冲。

[0034] 由于离开排气阀室11的被压缩气体的主流没有流动经过容器13,因此获得有限的压力下降,而这与被压缩气体被推压穿过一定数量的相继腔室以试图限制脉冲的系统是相反的。实际上,排气阀室11与排气管道10流体连通,以便将被压缩气体的主流从中排出;然而,另外,管道14延伸直到排气阀室11中,以允许被压缩气体的仅很小的次部分移动直到相关联的容器13中,使得所述容器13中的容积充当用于排气阀室11中产生的脉冲的衰减元件。

[0035] 根据以实施变型给出的根据本发明的往复式压缩机1的一个实施方式,如在图3中可见的,所述至少一个容器壳体15不直接连接到气缸壁,而是安装在距所述气缸2一定距离处。

[0036] 在图1-3中所示的实施方式中,所述气缸2具有两个排气阀系统7和8,每一个所述排气阀系统7和8的阀室11连接到上述的一个容器13;然而,本发明并不局限于此,因为根据本发明的往复式压缩机1还可以包含单一个排气阀系统,如同如果活塞是单作用类型而不是双作用类型则正是这种情况。在实施变型中,根据本发明的往复式压缩机1还可以包括多于两个的排气阀系统。

[0037] 优选地,但不是必需的,两个排气阀系统布置在所述气缸2的相同侧上。

[0038] 转到图4,示出了往复式压缩机1的一个实施方式,该往复式压缩机包括两个活塞杆4,每个活塞杆4连接到一个相应的活塞3和连接到所述驱动部件。

[0039] 本发明完全不局限于上面描述的以及在附图中示出的实施方式;相反地,根据本发明的往复式压缩机能以各种配置和尺寸实施而不会脱离本发明的范围。

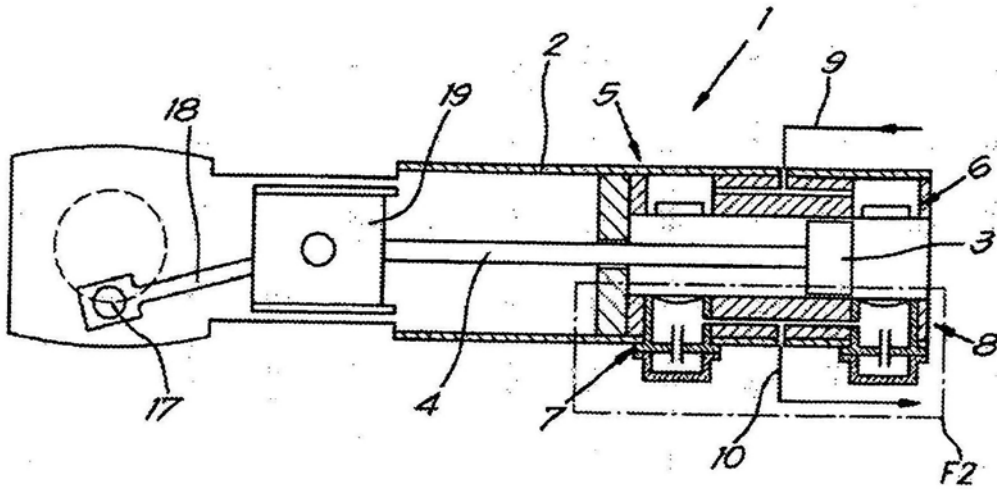


图1

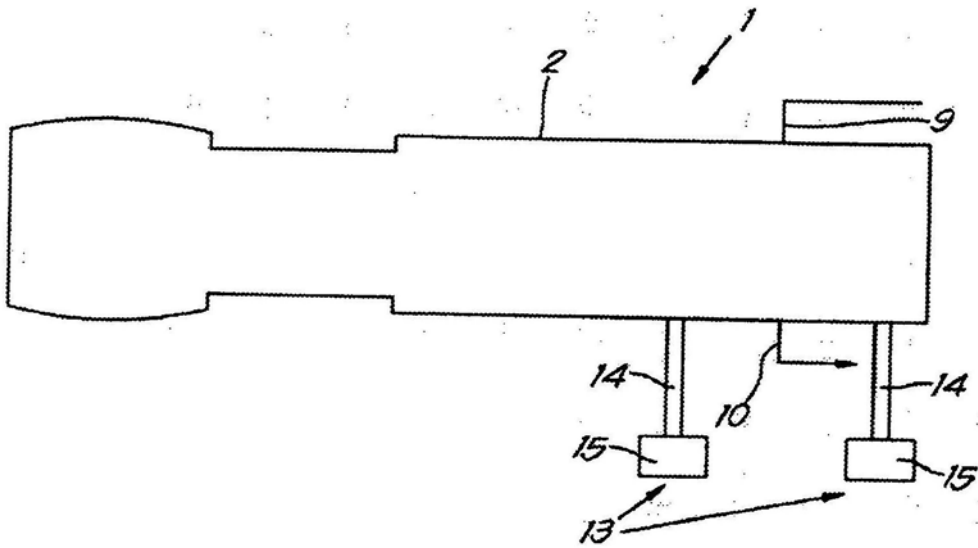


图3

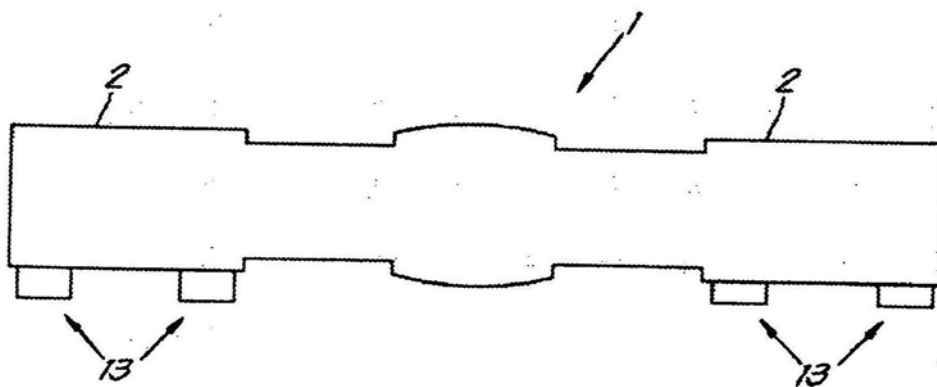


图4

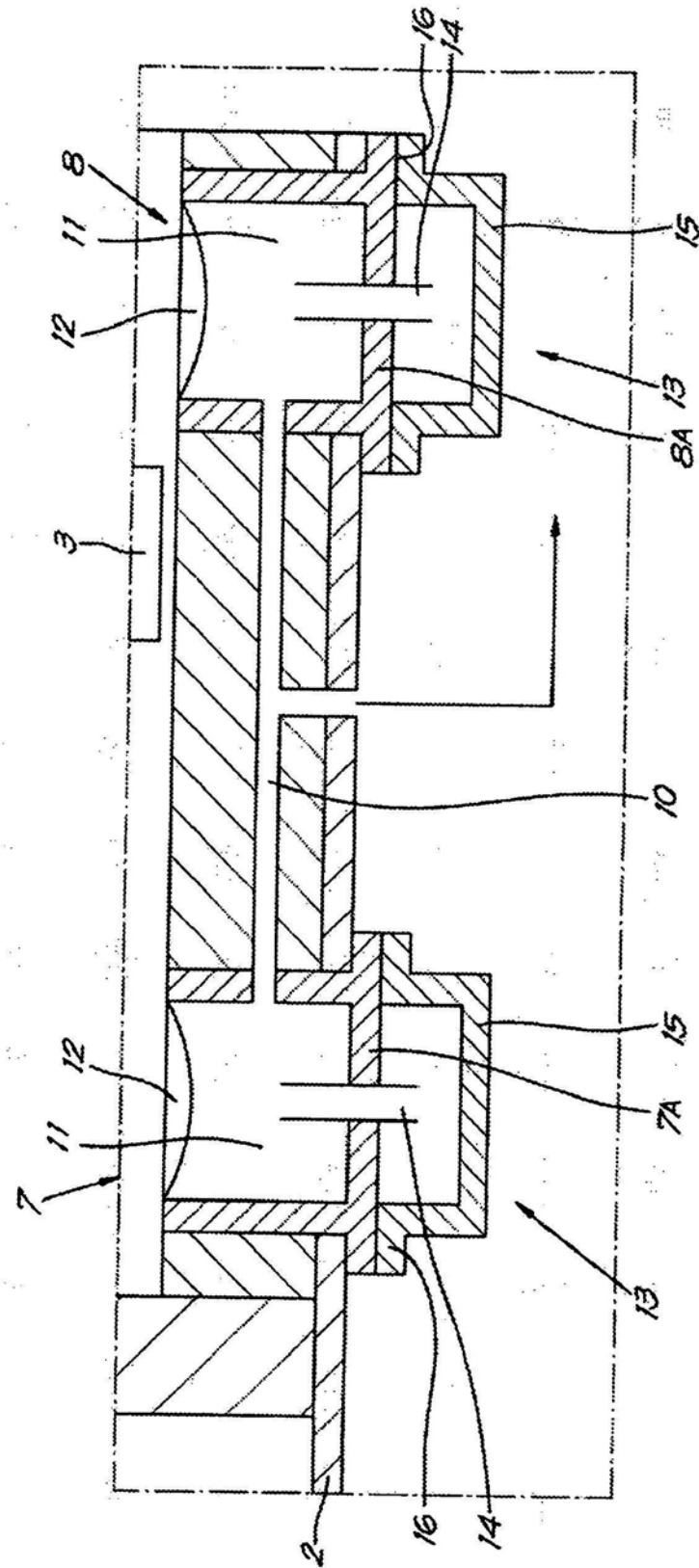


图2