



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93120146.2

[45]授权公告日 1998年8月5日

[11] 授权公告号 CN 1039445C

[22]申请日 93.12.10 [24]颁证日 98.6.20

[21]申请号 93120146.2

[30]优先权

[32]92.12.10[33]US[31]07/988,499

[73]专利权人 运载器有限公司

地址 美国纽约州

[72]发明人 托马索·F·斯卡夫恩

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

代理人 张民华

[56]参考文献

CN2124028U	1992.12.16	F04C29/06
JP-A-59068591	1984.8.18	F04C29/06
US-462430	1986.11.25	F04C18/356
US-A-4790733	1988.12.13	F04C2/356

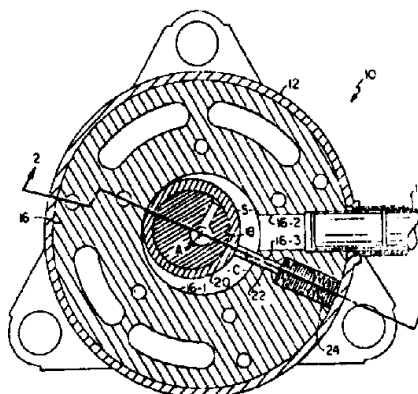
审查员 22 15

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 旋转活塞式压气机装置及其降噪的方法

[57]摘要

提供了一种噪声降低的旋转活塞式压气机装置和该装置的降噪方法,该装置的曲轴箱具有一大体呈球形表面之一部分的圆周表面,其壳体红套配合于所述曲轴箱上,以使壳体内壁上成型一圆周槽来适应所述大体呈球形的表面,从而在所述内壁和所述曲轴箱之间产生 360° 的紧密接触,以此将所述曲轴箱紧固就位并改变所述壳体的振动和噪声辐射特性。因此,本发明可显著降低旋转活塞式压气机的噪声。



权 利 要 求 书

1.一种旋转活塞式压气机装置,它包括一具有一内壁的壳体(12)和一曲轴箱(16),其特征在于:所述曲轴箱具有一大体呈球形表面之一部分的圆周表面(16-4),所述壳体红套配合于所述曲轴箱上,以使所述内壁上成形一圆周槽(12-1)来适应所述大体呈球形的表面,从而在所述内壁和所述曲轴箱之间产生 360° 的紧密接触,以此将所述曲轴箱紧固就位并改变所述壳体的振动和噪声辐射特性。

2.一种旋转活塞式压气机的降噪方法,它包括以下步骤:

提供一有一圆周表面(16-4)的曲轴箱,这一圆周表面为一大体为球形的表面的一部分;

提供一有一内壁的壳体,在常温下该内壁与所述曲轴箱为过盈配合;

使所述曲轴箱和所述壳体之间产生温度差,从而使所述过盈配合变成为一种间隙状态;

在所述间隙状态下将所述曲轴箱定位于所述壳体内;

使所述曲轴箱和壳体的温度达到平衡,以使所述壳体红套配合在所述曲轴箱上,从而在所述内壁上成形一适应所述大体为球形表面的圆周槽,使得所述内壁和所述曲轴箱之间产生 360° 的紧密接触,从而将所述曲轴箱紧固就位并改变所述壳体的振动和噪声辐射特性。

3.如权利要求2所述的方法,其特征在于:将所述曲轴箱固定于所述壳体中的步骤包括将所述曲轴箱正确地定位在所述壳体内,并且这种正确定位在温度平衡开始使所述壳体和所述曲轴箱的所述球形表面的最大圆周之间产生接触过程中一直得到保持。

说明书

旋转活塞式压气机装置及其降噪的方法

本发明涉及一种旋转活塞式压气机装置及其降噪的方法。

在一种高侧固定叶片或旋转活塞压气机中，叶片在缸体内制出的叶片槽内往复运动，就好象叶片相对于偏心活塞起一个凸轮随动件那样的作用。叶片将由活塞和缸体形成的新月形腔室分成为一吸入室和一排出室。被压缩热了的气体以一种脉动气流的形式从排出室流出，经过一消音器，进入壳体或箱体的内部。脉动气流会引起振动。常规的作法是，将曲轴箱以一个间隙设置在壳体内，然后在几个离散的点上塞焊固定。其结果是，壳体有相当大的面积受到脉动气流的压力脉冲的作用而具有很强的噪声辐射特性。

本发明的目的在于提供一种降低噪声的旋转活塞式压气机以及该压气机降噪的方法。

本发明提供了这样一种旋转活塞式压气机装置，它包括一具有一内壁的壳体和一曲轴箱，其特点是，所述曲轴箱具有一大体呈球形表面之一部分的圆周表面，所述壳体红套配合于所述曲轴箱上，以使所述内壁上成形一圆周槽来适应所述大体呈球形的表面，从而在所述内壁和所述曲轴箱之间产生 360° 的紧密接触，以此将所述曲轴箱紧固就位并改变所述壳体的振动和噪声辐射特性。

本发明还提供了一种旋转活塞式压气机的降噪方法，它包括以下步骤：

提供一有一圆周表面的曲轴箱，这一圆周表面为一大体为球形的表面的一部分；

提供一有一内壁的壳体，在常温下该内壁与所述曲轴箱为过盈配合；

使所述曲轴箱和所述壳体之间产生温度差，从而使所述过盈配合变成成为一种间隙状态；

在所述间隙状态下将所述曲轴箱定位于所述壳体内;

使所述曲轴箱和壳体的温度达到平衡,以使所述壳体红套配合在所述曲轴箱上,从而在所述内壁上成形一适应所述大体为球形表面的圆周槽,使得所述内壁和所述曲轴箱之间产生 360° 的紧密接触,从而将所述曲轴箱紧固就位并改变所述壳体的振动和噪声辐射特性。

在上述方法中,将所述曲轴箱固定于所述壳体中的步骤可包括将所述曲轴箱正确地定位在所述壳体内,并且这种正确定位在温度平衡开始使所述壳体和所述曲轴箱的所述球形表面的最大圆周之间产生接触过程中一直得到保持。

曲轴箱或泵组件的缸体基本上是一个为部分球面的圆周表面,壳体是红套配合于球形表面,随着壳体贴合于球形表面,球形表面就使壳体内有效地成形一圆周环槽而产生紧密接触。

此外,因为球形表面是接触/连接部位,曲轴箱或缸体可被相对于其镗孔等取向而不影响红套配合连接。

按照本发明,由于曲轴箱,或泵组件是通过红套配合紧固于旋转式压气机的壳体内的,这使壳体在其整个圆周上与曲轴箱紧密接触,并使壳体在建立红套配合中处于受力状态下。结果是以使壳体不易振动的紧密接触加强了壳体的刚性和降低了其振动。此外,通过增加紧密接触的面积/部位,改变了壳体的易于发出噪声辐射的部分的尺寸,以及响应频率。因此,本发明大大降低了旋转活塞式压气机的噪声。

为充分理解本发明,现结合附图对其进行下列详细描述。其中:

图 1 是一旋转活塞压气机的曲轴箱的剖视图;

图 2 是沿图 1 中线 2-2 的剖视图,但仅示出了曲轴箱;

图 3 是对应于图 2 的剖视图,其示出了红套配合的中间阶段;

图 4 是对应于图 2 和图 3 的示出了红套配合的剖视图。

图 1 中, 数字 10 总地表示一具有一壳体或箱体 12 和吸入管路 14 的固定叶片或旋转活塞式压气机。曲轴箱 16 紧固于壳体 12 内并有制成于其内的轴向延伸的圆柱形活塞孔 16-1。曲轴箱 16 内还成形有径向孔 16-2, 它提供了吸入管路 14 和活塞孔 16-1 之间的流体连通。活塞 20 位于偏心轴 18 的偏心轴段上, 并沿圆柱形活塞孔 16-1 的内壁滚动, 而且与活塞孔 16-1 共同形成一新月形的腔室。如图所示, 该腔室由叶片 22 分成为吸入室 S 和压缩室 C。

图 1 中表现为点 A 的轴 A-A 是壳体 12 和孔 16-1 的中心线,也是偏心轴 18 的旋转轴线。弹簧 24 偏压叶片 22 使其与活塞 20 接触。运行中,在活塞 20 绕孔 16-1 之内壁滚动时,叶片 22 保持与活塞 20 接触。活塞 20 和孔 16-1 内壁的接触线在排气冲程结束时刻会变到叶片 22 处,它的槽 16-3 是开向孔 16-1 的。压缩热了的气体从压缩室 C 以脉动气流的形式排出,依次通过一排气口、消音器、壳体 12 的内部而排至排气管路(图中未示),如普通高侧旋转压气机那样。这一脉动气流会引起壳体 12 的振动和噪音辐射。

本发明通过采用红套配合将曲轴箱 16 紧固在壳体 12 内, 造成 360° 全圆周的紧密接触, 增加壳体的合成刚性, 从而改变响应频率, 来降低随脉动排气而产生的振动和噪音。球形表面 16-4 的重要性在于, 它能在轴 A-A 的一很宽的取向范围内提供稳定的接触表面。相反, 如果表面 16-4 是一圆柱形表面的一部分, 那么, 壳体 12、表面 16-4 和孔 16-1 都必须同心并均以轴 A-A 为中心线。因此, 如果壳体 12 是被红套配合在一圆柱形表面上, 那么, 应力将会使圆柱形表面和壳体的内侧对中, 这将导致转子和静子之间的气隙不均匀和/或活塞和偏心轴的不同心。曲轴箱 16 应固定在一夹具 (未示出) 上或可以是一装配好的泵座的一部分。

先参看图 2, 可以看到, 单独的或作为一泵组件的一部分的曲轴箱 16 的外表面 16-4 并不是通常的圆柱形表面, 而是一个球面的一部分, 其中心 B 在中心线 A-A 上, 或位于靠近曲轴箱 16 的中点。现参看图 3, 壳体 12 已被加热至可以有一定间隙地将曲轴箱 16 放入

壳体 12 中或者将壳体 12 套装到曲轴箱 16 上。另外，还可从冷却曲轴箱 16 以增大间隙。由于表面 16-4 是球面，所以，即使轴 A-A 有一明显的角位移的运动，它仍能提供一球形表面给壳体 12 的内侧。其结果是，曲轴箱 16，或者，具体地说是孔 16-1 和轴 A-A 能借助于夹具被正确地定位在加热了的壳体 12 内，而无需担心表面 16-4 与壳体 12 内侧表面的适应。现参看图 4，温度平衡将使壳体 12 收缩。由于是球形表面 16-4，收缩量可能不均匀，但不会产生会使表面 16-4 相对于壳体 12 内表面重新定向的力。相应地，壳体 12 贴合于表面 16-4，表面 16-4 有使壳体 12 内表面上形成一环形槽 12-1 而加强定位的作用。

如上所述，轴 A-A 可以在较大的角度范围内定位，与制造误差相比，在红套时，不会干涉壳体 12 和曲轴箱 16 在红套过程中的共同作用。换言之，红套配合在力图平衡各个力中不会像曲轴箱表面由于不同的或不一致的斜度等而与壳体的表面不匹配那种情况那样使曲轴箱 16 改变位置。结果，曲轴箱 16 可以作为一组件的一部分红套入壳体 12 内，或者，可用一夹具整体地定位曲轴箱，以便定位电动机并控制其气隙。

尽管已图示和描述了本发明的一个最佳实施例，但本技术领域之熟练人员可以作出其它的改变。比如，尽管表面 16-4 被描述成一球面的一部分，但重要的是表面 16-4 应是圆的，而不是球面弓形。所以如图 1 所示，比如，曲轴箱 16，在本发明的创意范围内，可以是椭圆形的。此时壳体 12 也将必须是椭圆形的。因此，想说明的是，本发明的范围只由所附权利要求书的范围来限定。

说明书附图

