

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820121680.2

[51] Int. Cl.

F04C 18/344 (2006.01)

F04C 2/344 (2006.01)

F04C 18/46 (2006.01)

F04C 29/04 (2006.01)

F04C 29/00 (2006.01)

F04C 15/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 201236799Y

[22] 申请日 2008.7.22

[21] 申请号 200820121680.2

[73] 专利权人 温岭市鑫磊空压机有限公司

地址 317500 浙江省温岭市工业城温岭市鑫磊空压机有限公司

[72] 发明人 杨 柳 钟仁志 屈宗长

[74] 专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公司

代理人 王晓峰

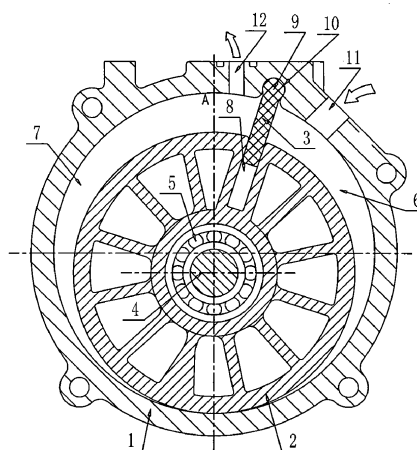
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

平动式旋转压缩装置

[57] 摘要

本实用新型涉及在气体压缩、流体输送和抽真空领域，尤其涉及一种具有平动活塞的旋转压缩机械。平动式旋转压缩装置，该装置包括缸体、平动活塞和偏心转子，偏心转子设置在缸体内，平动活塞设置在偏心转子上，平动活塞与偏心转子之间活动联接，偏心转子的旋转中心与缸体同心，平动活塞的外侧面保持与圆形缸体内侧面相切，形成有月牙型的工作腔，缸体内壁铰接设有滑板，平动活塞的径向上设有滑板槽，滑板穿过工作腔伸入到滑板槽内，滑板与滑板槽滑动联接，滑板将工作腔分隔成膨胀腔和压缩腔，膨胀腔和压缩腔上分别设有吸入口和排出口。本实用新型的效果是：容积效率显著提高，提高机械的可靠性、减少了摩擦损失，提高了机械效率。



1. 平动式旋转压缩装置，该装置包括缸体（1）、平动活塞（2）和偏心转子（4），偏心转子（4）设置在缸体（1）内，平动活塞（2）设偏心转子（4）上，平动活塞（2）与偏心转子（4）之间活动联接，偏心转子（4）的旋转中心与缸体（1）同心，平动活塞（2）的外侧面保持与圆形缸体（1）内侧面相切，形成有月牙型的工作腔（6、7），其特征在于：缸体（1）内壁铰接设有滑板（3），平动活塞（2）的径向上设有滑板槽（8），滑板（3）穿过工作腔伸入到滑板槽（8）内，滑板（3）与滑板槽（8）滑动联接，滑板（3）将工作腔分隔成膨胀腔（6）和压缩腔（7），膨胀腔（6）和压缩腔（7）上分别设有吸入口（11）和排出口（12）。
2. 根据权利要求 1 所述的平动式旋转压缩装置，其特征在于：平动活塞（2）与偏心转子（4）之间通过滑动轴承或滚动轴承联接。
3. 根据权利要求 1 所述的平动式旋转压缩装置，其特征在于：缸体（1）内壁设有凹形槽（10），所述的滑板（3）的端头设有柱形凸头（9），柱形凸头（9）活动容置在凹形槽（10）内形成滑板（3）与缸体（1）内壁的铰接结构。
4. 根据权利要求 3 所述的平动式旋转压缩装置，其特征在于：凹形槽（10）的 1/3 圆周与圆形缸体（1）连通。
5. 根据权利要求 1 所述的平动式旋转压缩装置，其特征在于：平动活塞（2）包括内壁体（13）和外壁体（14），内壁体（13）和外壁体（14）通过若干放射状设置的连接板（15）连接，连接板（15）之间形成有散热通道（16）。
6. 根据权利要求 5 所述的平动式旋转压缩装置，其特征在于：平动活塞（2）设有两块具有平行面的连接板（15），所述的滑板槽（8）形成在两块连接板（15）之间。
7. 根据权利要求 1 所述的平动式旋转压缩装置，其特征在于：缸体（1）的外

圈设有若干散热翅片。

8. 根据权利要求 1~7 任意一项权利要求所述的平动式旋转压缩装置，其特征在于：所述的平动式旋转压缩装置为压缩机。
9. 根据权利要求 1~7 任意一项权利要求所述的平动式旋转压缩装置，其特征在于：所述的平动式旋转压缩装置为流体泵。
10. 根据权利要求 1~7 任意一项权利要求所述的平动式旋转压缩装置，其特征在于：所述的平动式旋转压缩装置为真空泵。

平动式旋转压缩装置

技术领域

本实用新型涉及在气体压缩、流体输送和抽真空领域，尤其涉及一种具有平动活塞的旋转压缩机械。

背景技术

气体压缩机、流体泵和真空泵是重要的通用压缩机械。目前，滚动活塞压缩机械和转子压缩机械作为第二代压缩机械的代表，都具有一个月牙型的工作腔；通过滑板将月牙型的工作腔的隔离成膨胀腔和压缩腔；回转部件（转子或者平动活塞）使膨胀腔和压缩腔的容积变化，实现压缩机械的吸气（液）和排气（液）。但是这两种压缩机械都存在一个问题，即滑板伸入工作腔中通过与缸体或者转子（活塞）接触来隔离膨胀腔和压缩腔，这种接触为线接触，同时接触面有着很高的相对速度；这两个因素决定了该类型压缩机械不能承受很大的压差，磨擦磨损严重；严重时会导致滑板和缸体或者转子（活塞）表面分离，使得密封失效。

大金工业株式会社于上世纪90年代提出一种摇动压缩机械（专利申请号94191130.6），将活塞和滑板作成一体，滑板穿过工作腔进入带导轨的缸体中，将工作腔隔成膨胀腔和压缩腔。导轨可沿缸体摇动，滑板可在导轨中做往复运动，从而使得活塞在转子驱动下做摇动压缩。该结构减少了磨损和泄漏，在制冷压缩行业取得了一些运用。但是其活塞与滑板是一体的，很难加工；缸体内侧需要预留滑板的往复运动空间，使得缸体体积庞大，容易变形；由于结构限制，工作时机器产生的压缩热和摩擦热无法快速排出，散热性能差。

发明内容

为了解决上述的压缩机械所遇到的技术问题，本实用新型的一个目的是提

供一种平动式旋转压缩装置，其具有结构简单、工作效率高的特点。本实用新型的另外一个目的是提供上述的平动式旋转压缩装置的应用。

为了实现上述的第一个目的，本实用新型采用了以下的技术方案：

平动式旋转压缩装置，该装置包括缸体、平动活塞和偏心转子，偏心转子设置在缸体内，平动活塞设置在偏心转子上，平动活塞与偏心转子之间活动联接，偏心转子的旋转中心与缸体同心，平动活塞的外侧面保持与圆形缸体内侧面相切，形成有月牙型的工作腔，缸体内壁铰接设有滑板，平动活塞的径向上设有滑板槽，滑板穿过工作腔伸入到滑板槽内，滑板与滑板槽滑动联接，滑板将工作腔分隔成膨胀腔和压缩腔，膨胀腔和压缩腔上分别设有吸入口和排出口。

上述装置的工作原理如下：偏心转子驱动平动活塞沿缸体内壁平动，同时由于铰接滑板的约束，其又相对于缸体做一定幅度的摆动。这种复合运动使得工作腔有规律的变化，在一个工作周期中，膨胀腔体积变大，实现吸气（液）；压缩腔体积变小，实现排气（液），完成了吸排（液）过程。

作为优选，上述的平动活塞与偏心转子之间通过滑动轴承或滚动轴承联接。通过滑动轴承或滚动轴承联接，平动活塞与偏心转子之间减少了摩擦损失，提高了机械效率。

作为优选，上述的缸体内壁设有凹形槽，所述的滑板的端头设有柱形凸头，柱形凸头活动容置在凹形槽内形成滑板与缸体内壁的铰接结构。上述的结构具有结构简单、稳定可靠的特点。作为再优选，上述的凹形槽的 $1/3$ 圆周与圆形缸体连通。

作为优选，上述的平动活塞包括内壁体和外壁体，内壁体和外壁体通过若干放射状设置的连接板连接，连接板之间形成有散热通道。上述结构增加了冷却系统，提高了散热效果和压缩效率。

作为优选，上述的平动活塞设有两块具有平行面的连接板，所述的滑板槽形成在两块连接板之间。上述的结构具有结构简单、稳定可靠的特点。

作为优选，上述的缸体的外圈设有若干散热翅片。

为了实现上述的第二个目的，本实用新型的压缩装置可以作为压缩机、流体泵以及真空泵使用。

本实用新型由于采用了以上的技术方案，具有以下的特点：

- ① 使得滑板与缸体(活塞)之间的接触从传统线接触变成现在的面接触，极大降低了泄漏；
- ② 通过滑板约束平动活塞，使其运动方式从高速转动变为低速平动，其与缸体的相对运动速度降低了一个数量级；
- ③ 增加了平动活塞内侧的散热通道，可快速冷却活塞；
- ④ 取消了用来预紧滑板的弹簧，减少了易损件。

本实用新型的效果是：该压缩机械与同类型滚动活塞压缩机械和摇动压缩机械相比，泄漏降低，容积效率显著提高，并能得到更高的输出压力；减少了摩擦损失，提高了机械效率；改善了冷却系统，提高了散热效果和压缩效率；减少了弹簧和导轨等易损件，提高机械的可靠性；采用了粉末冶金的异型滑板，简化了加工工艺，使其具备了批量化生产的基础。

本实用新型与摇动压缩机械的区别在于：平动活塞的回转压缩装置的活塞和滑板是分体的；活塞上开有散热通道和滑板槽；平动活塞与转子之间增加了轴承；滑板铰接在缸体上，可在活塞上的滑板槽内做往复运动；取消了导轨，减少了零件和泄漏通道。这种结构对比摇动压缩机械，在散热、泄漏、加工过程能力、机器体积和零件数量方面有着比较大的提高和改善。

附图说明

图1为本实用新型的结构示意图。

图2为本实用新型平动活塞的结构示意图。

图3是本实用新型的工作原理图。

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做一个详细的说明。

如图1所示的平动式旋转压缩装置，该装置包括缸体1、平动活塞2、偏心转子4、轴承5和滑板6。其中，圆环型缸体1是固定的，缸体1的外圈设有若干散热翅片。平动活塞2设置在缸体1内，平动活塞2设置在偏心转子4上并与缸体1的大通孔按偏心设置，平动活塞2与偏心转子4之间通过轴承5活动联接，偏心转子4的旋转中心与缸体1同心，平动活塞2的外侧面保持与圆形缸体1内侧面相切，形成有一个月牙型的工作腔6、7，并且平动活塞2可以绕缸体1的圆心平动。缸体1内壁设有凹形槽10，凹形槽10的1/3圆周与圆形缸体1连通。所述的滑板6的端头设有柱形凸头9，柱形凸头9活动容置在凹形槽10内形成滑板6与缸体1内壁的铰接结构。

如图2所示，平动活塞2包括内壁体13和外壁体14，内壁体13和外壁体14通过若干放射状设置的连接板15连接，连接板15之间形成有散热通道16，并且平动活塞2设有两块具有平行面的连接板15，两块连接板15之间形成有滑板槽8。滑板6穿过工作腔6、7伸入到滑板槽8内，滑板6与滑板槽8滑动联接，滑板6可以在滑板槽8内往复运动，滑板6将工作腔分隔成膨胀腔6和压缩腔7，膨胀腔6和压缩腔7上分别设有吸入口11和排出口12。

当偏心转子4通过轴承5驱动平动活塞2沿顺时针 v 方向运动时，由于滑板6的约束，平动活塞2只能以缸体1的圆心为中心做近似平动，运动过程中膨胀腔6的

容积逐渐变大,将外界的气(液)体吸入,压缩腔7的容积逐渐变变小,将气(液)体排除,从而实现了吸气(液)和排气(液)。活塞上的散热通道16能将压缩产生的热量快速带出。

本实用新型的工作原理如图3所示:平动活塞2的圆心为 O_2 ,缸体1的圆心为 O_1 ,缸体1的最高点为A,滑板6圆头的圆心为 O_3 ;当机器运行时,平动活塞2以 $O_2 O_1$ 为半径,绕 O_1 做平动,同时又以 O_3 圆心,以 $O_1 O_3$ 为半径作轻微摆动,在这个过程中,滑板6在滑板槽8中做有规律的往复运动。定义平动活塞2的运动方向为顺时针,以其圆心 O_2 与滑板6的中心线 $O_1 O_3$ 重合时为一个工作周期的起始点,旋转角 $\alpha = \angle O_2 O_1 A$ 。则在一个周期内 α 从 0° 变成 360° ;当 $\alpha = 0^\circ$ 时,工作腔处于上一周期的吸排气(液)结束状态;随着 α 的增加,新形成的膨胀腔6逐渐变大,开始将外界的气(液)体吸入;而上一周期的膨胀腔6开始封闭,转变成本工作周期的压缩腔7,将气(液)体排出;到 $\alpha = 360^\circ$ 时,一个周期的吸气(液)过程和排气(液)过程完成。如此循环,实现了平动回转压缩机械的吸排气(液)过程。

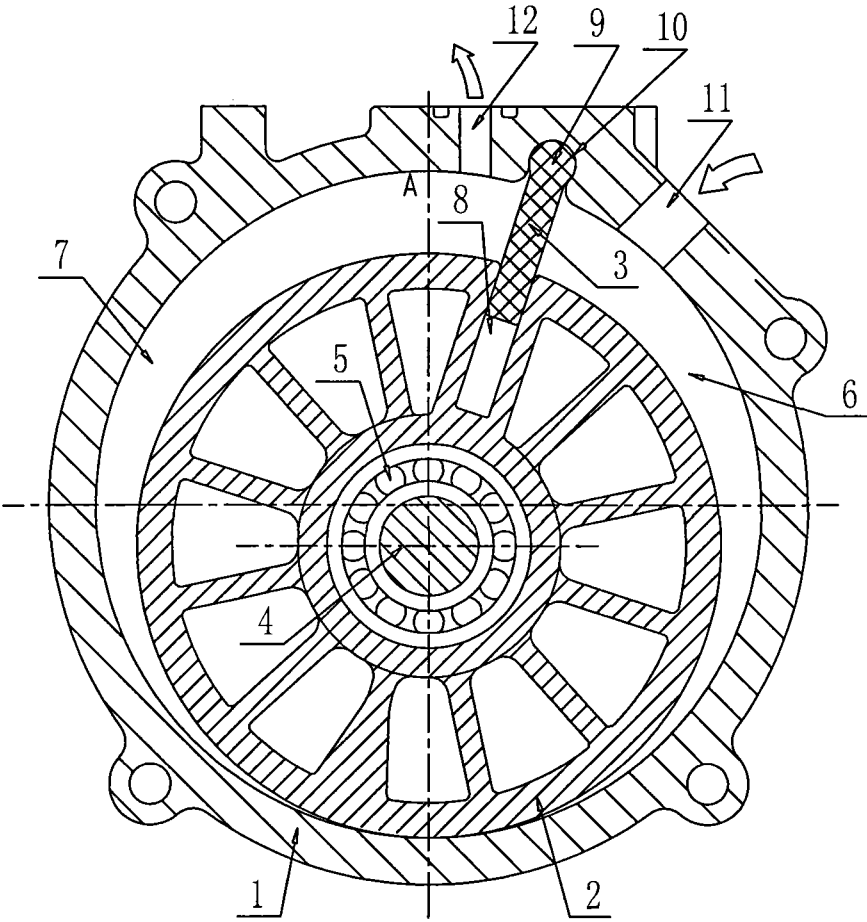


图 1

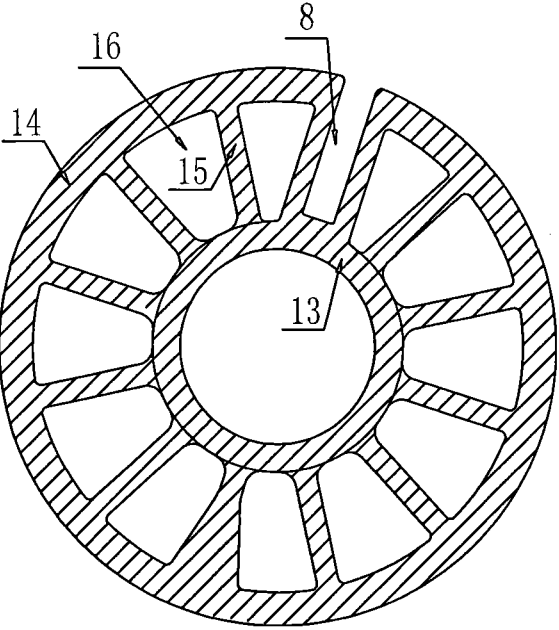


图 2

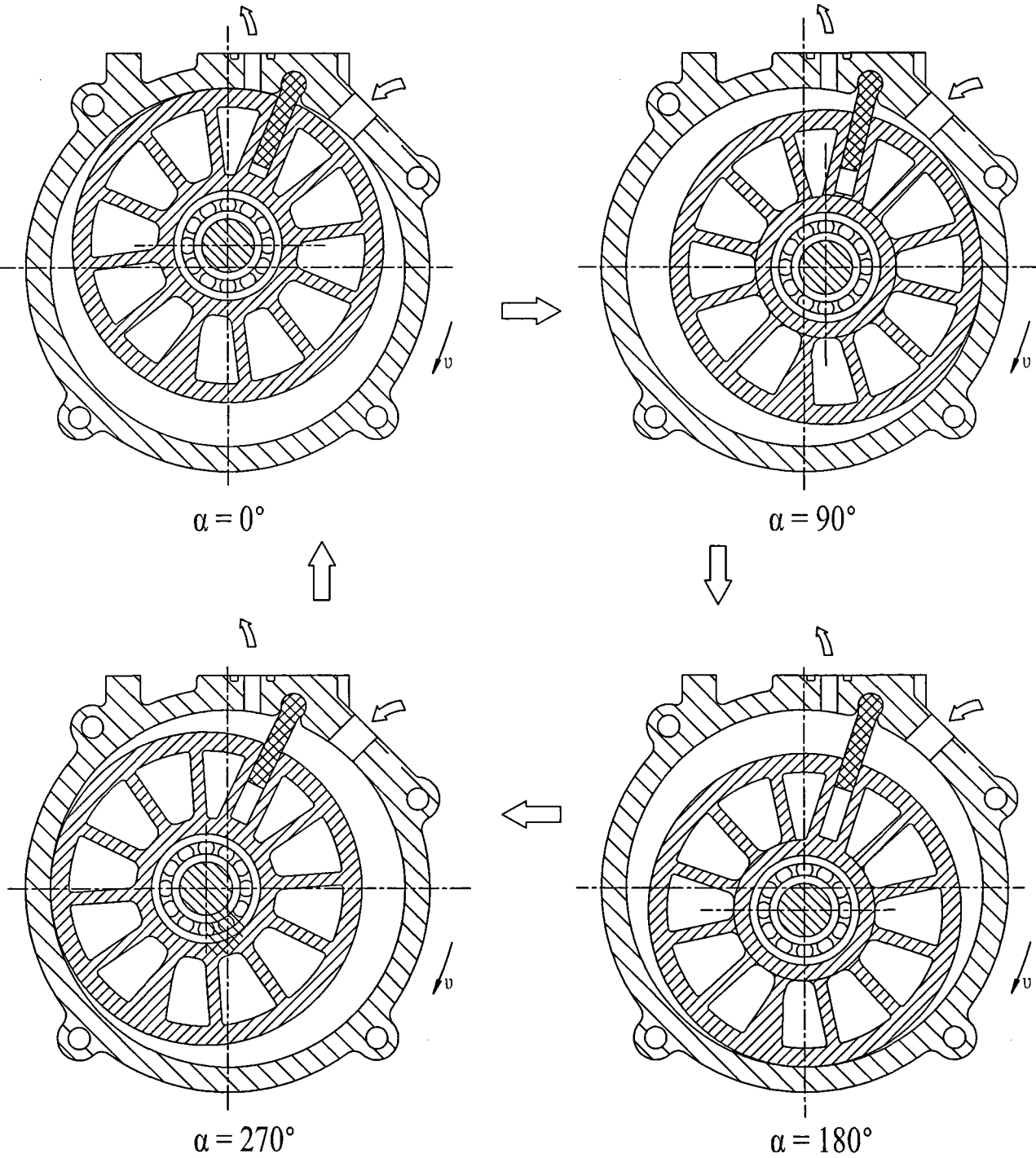


图 3