



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103717896 B

(45)授权公告日 2016.11.16

(21)申请号 201280036460.9

P·R·C·库托 W·勒特格

(22)申请日 2012.06.21

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

(65)同一申请的已公布的文献号

利商标事务所 11038

申请公布号 CN 103717896 A

代理人 白皎

(43)申请公布日 2014.04.09

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

F04B 39/00(2006.01)

PI1102707-0 2011.06.22 BR

F04B 53/14(2006.01)

F04B 39/14(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.01.23

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/BR2012/000213 2012.06.21

EP 0610708 B1,1999.09.29,

US 1806078 A,1931.05.19,

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/174627 EN 2012.12.27

JP 2001280239 A,2001.10.10,

JP 2002295368 A,2002.10.09,

(73)专利权人 惠而浦股份有限公司

CN 2224301 Y,1996.04.10,

地址 巴西圣保罗

CN 101523050 A,2009.09.02,

DE 3305647 A1,1984.08.23,

(72)发明人 A·L·罗曼 C·K·塔克莫里

审查员 卢丽

权利要求书2页 说明书4页 附图1页

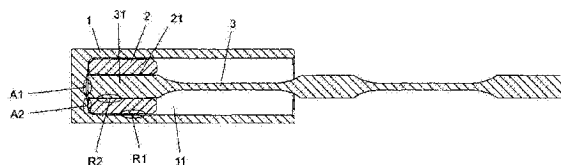
(54)发明名称

用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造和用来组装用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造的方法

纳在中间元件(2)的所述贯通的轴向通道(21)内。

(57)摘要

本发明涉及一种用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造,该连接杆/活塞构造包括至少一个中间元件,该中间元件能够将所述连接杆与活塞关联,其中连接杆和活塞不彼此径向接触。还公开一种用来组装用于交替型压缩机的所述连接杆/活塞构造的方法。用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造包括至少一个活塞(1)、至少一个中间元件(2)和至少一个连接杆(3),其中所述活塞(1)包括至少一个非贯通的轴向通道(11);所述中间元件(2)包括至少一个贯通的轴向通道(21);并且所述连接杆(3)包括至少一个连接端部(31)。在这方面,所述中间元件(2)被可靠地容纳在活塞(1)的所述非贯通的轴向通道(11)内;并且连接杆(3)的所述连接端部(31)被可靠地容



1. 一种用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造, 所述连接杆/活塞构造包括至少一个活塞(1)、至少一个中间元件(2)和至少一个连接杆(3), 其中, 所述活塞(1)包括至少一个非贯通的轴向通道(11);

所述中间元件(2)包括至少一个贯通的轴向通道(21); 所述连接杆(3)包括至少一个连接端部(31); 所述中间元件(2)被可靠地容纳在所述活塞(1)的非贯通的轴向通道(11)内; 并且所述连接杆(3)的连接端部(31)被可靠地容纳在所述中间元件(2)的贯通的轴向通道(21)内; 其特征在于:

所述活塞(1)的非贯通的轴向通道(11)的内径类似于所述中间元件(2)的外径;

所述中间元件(2)的贯通的轴向通道(21)的内径类似于所述连接杆(3)的连接端部(31)的外径; 并且

所述中间元件(2)具有与所述活塞(1)的非贯通的轴向通道(11)的内表面接触的径向物理接触部(R1)和轴向物理接触部(A1)。

2. 根据权利要求1所述的用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造, 其特征在于, 所述活塞(1)的非贯通的轴向通道(11)是圆柱形的。

3. 根据权利要求1所述的用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造, 其特征在于, 所述中间元件(2)是圆柱形的。

4. 根据权利要求1的用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造, 其特征在于, 所述中间元件(2)的贯通的轴向通道(21)是圆柱形的。

5. 根据权利要求1所述的用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造, 其特征在于, 所述连接杆(3)的连接端部(31)是圆柱形的。

6. 根据权利要求1所述的用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造, 其特征在于, 所述中间元件(2)被可靠地容纳在所述活塞(1)的非贯通的轴向通道(11)的封闭的端部中。

7. 根据权利要求1到6中的任一项权利要求所述的用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造, 其特征在于, 所述连接杆(3)的连接端部(31)具有与所述中间元件(2)的贯通的轴向通道(21)的内表面接触的径向物理接触部(R2), 和与所述活塞(1)的非贯通的轴向通道(11)的内表面接触的轴向物理接触部(A2)。

8. 根据权利要求1到6中的任一项权利要求所述的用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造, 其特征在于, 所述连接杆/活塞构造包括布置在所述中间元件(2)的外表面和所述活塞(1)的非贯通的轴向通道(11)的内表面之间的粘结剂。

9. 根据权利要求1到6中的任一项权利要求所述的用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造, 其特征在于, 所述连接杆/活塞构造包括布置在所述连接杆(3)的连接端部(31)和所述中间元件(2)的贯通的轴向通道(21)的内表面之间的粘结剂。

10. 根据权利要求8所述的用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造, 其特征在于, 所述粘结剂包括聚合物树脂。

11. 根据权利要求9所述的用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造, 其特征在于, 所述粘结剂包括聚合物树脂。

12. 一种用来组装如权利要求1到11中的任一项权利要求限定的用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造的方法, 其特征在于, 所述方法包括同时连接至少一个活塞(1)、至少一个中间元件(2)和至少一个连接杆(3)的步骤, 其中所述中间元件(2)被固定在活塞(1)内, 并

且所述连接杆(3)被固定在中间元件(2)内,并且在所述活塞(1)与中间元件(2)和连接杆(3)的固定期间至少施加粘结剂。

13.根据权利要求12所述的用来组装用于交替型压缩机的所述连接杆/活塞构造的方法,其特征在于,所述粘结剂包括聚合物树脂。

用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造和用来组装用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种连接杆/活塞构造,该连接杆/活塞构造用于交替型压缩机,更具体地,用于应用于冷却系统等的线性压缩机。本发明公开的连接杆/活塞设置成使用至少一个中间元件,该中间元件能够将所述连接杆与活塞关联,其中连接杆和活塞不彼此径向接触。

[0002] 本发明还涉及一种用来组装用于交替型压缩机的所述连接杆/活塞构造的方法。

背景技术

[0003] 本领域技术人员知道交替型压缩机包括用来移动至少一个可移动组件的装置,其中至少一个活塞能够在气缸内沿轴向往复移位以便实现对工作流体的压缩。

[0004] 现有技术包括一些型号的交替型压缩机组件,例如,线性压缩机。

[0005] 线性压缩机的可移动组件由直线式电动机驱动,其中所述发动机的一部分是静止的(通常固定到压缩机气缸)并且至少一部分是动态的(通过能够线性运动并且联接到压缩机的所述可移动组件)。在这种情况下,压缩机的可移动组件跟随发动机的动态部分的轴向往复移位以引起对工作流体的压缩。

[0006] 根据现有技术,交替型压缩机的可移动组件至少包括活塞和连接杆,该连接杆包括本体,该本体用于所述发动机和活塞之间的连接。已知连接杆端部之一与发动机的轴/动态部分直接关联(另一端部与活塞关联)的构造。也已知一些构造,其中连接杆端部之一与一系列另外元件关联,而该一系列另外元件与发动机的轴/动态部分关联(另一端部与活塞关联)。

[0007] 关于连接杆端部之一与活塞的关联,还已知数种构造,其中最简单的构造包括连接杆和活塞之间的直接固定。

[0008] 现有技术也提供中间元件,该中间元件用于连接杆和活塞之间的关联。

[0009] 将中间元件用于连接杆与活塞的关联的例子在美国专利3,263,311中被描述。所述美国专利描述活塞和连接杆之间的关联,其中所述活塞基本上是空心的并且在其内部中接收连接插入部分,而该连接插入部分接收连接杆端部。所述连接插入部分通过止动部分被固定在活塞内,该止动部分也预先形成在活塞内。

[0010] 构造的这个例子的大的缺点在于,连接插入部分通过内部止动部分(内部凹槽)被固定在活塞内,该内部止动部分物理地存在于活塞自身中。就是说,除了所述止动部分不包括高效的固定装置之外,它们还造成活塞制造复杂性和成本的增加。

[0011] 类似构造的另一例子在美国专利3,473,444中被描述,该美国专利涉及由空心活塞和连接杆组成的连接杆/活塞构造,该连接杆具有回旋端部。在这种情况下,活塞包括被容纳在其内部中的接触插入部分,所述插入部分由两个不同部分形成,该两个不同部分在特殊的处理条件下被组装。所述插入部分特别适合于接收连接杆的回旋端部。

[0012] 关于这个构造例子的大的缺点在于,组装在活塞内的所述插入部分充满其所有内

部体积,其中活塞质量的减小是不可能的。此外,所述插入部分仅与活塞内部可靠地关联,而所述连接杆当联接到插入部分时包括数个运动自由度。这不适合于一些特别的应用。

[0013] 类似构造的另一例子在美国专利4,831,916中被描述,该美国专利除了其它元件以外还涉及刚性活塞,该刚性活塞包括连接开口和插入构件,该插入构件被容纳在活塞的所述连接开口中。在这种情况下,在功能上连接到所述插入构件并且因此与活塞关联的连接杆被公开。所述连接杆通过布置在插入构件自身处的弹性部分被保持在插入构件内。

[0014] 关于构造的这个例子的大的缺点在于,所述插入部分除了被固定到活塞端部(能够被移开)外,通过弹性部分固定所述连接,该弹性部分可以经受变形和断裂。

[0015] 鉴于前述,可以明显地观察到,需要开发一种没有上述不利方面的解决方案。

发明内容

[0016] 通过这种方式,本发明的一个目标是提供一种用于交替型压缩机的新的连接杆/活塞构造,该连接杆/活塞构造允许活塞质量的控制(和减小)。

[0017] 本发明的另一目标是提供一种用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造,该连接杆/活塞构造使用中间元件,该中间元件能够将连接杆与活塞关联,其中连接杆和活塞不彼此径向接触。本发明的另外目标是,所述接触杆和插入部分以及连接杆和插入部分可靠地关联使得它们不能有角度地移动。

[0018] 另外,本发明的目标是提供一种用来组装用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造的简单且有效的方法。

[0019] 通过如现在提出的用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造完全实现本发明的这些和其它目标。

[0020] 用于交替型压缩机的所述连接杆/活塞构造包括至少一个活塞,至少一个中间元件和至少一个连接杆。根据本发明的构思,所述活塞包括至少一个非贯通的轴向通道,所述中间元件包括至少一个贯通的轴向通道,并且所述连接杆包括至少一个连接端部。此外,中间元件被可靠地容纳在活塞的非贯通的轴向通道内,并且连接杆端部被可靠地容纳在所述中间元件的贯通的轴向通道内。

[0021] 优选地,活塞的所述非贯通的轴向通道是圆柱形的。更优选地,所述中间元件是圆柱形的。在这方面,观察到活塞的非贯通的轴向通道的内径类似于中间元件的外径。

[0022] 优选地,中间元件的所述贯通的轴向通道是圆柱形的。

[0023] 更优选地,连接杆的连接端部是圆柱形的。在这点上,观察到,中间元件的贯通的轴向通道的内径类似于连接杆的连接端部的外径。

[0024] 根据本发明的构思,所述中间元件被可靠地容纳在活塞的非贯通的轴向通道的封闭端部中,其中该中间元件具有与活塞的非贯通的通道的内表面的径向物理接触部和轴向物理接触部。

[0025] 另外,根据本发明的构思,连接杆的连接端部具有与中间元件的贯通的轴向通道的内表面的径向物理接触部,和与活塞的非贯通的轴向通道的内表面的轴向物理接触部。

[0026] 优选地,本发明的用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造包括布置在中间元件的外表面和活塞的非贯通的轴向通道的内表面之间的粘结剂,和布置在连接杆的连接端部的端部和中间元件的贯通的轴向通道的内表面之间的粘结剂。在这个意义上,粘结剂优选地

包括聚合物树脂。

[0027] 本发明还提供用来组装用于交替型压缩机的所述连接杆/活塞的优选方法,其中所述方法包括同时固定至少一个活塞、至少一个中间元件和至少一个连接杆的步骤,其中中间元件被固定在活塞内并且连接杆被固定在中间元件内。优选地,所述步骤还包括在活塞、中间元件和连接杆之间的同时固定期间至少施加粘结剂。

[0028] 更优选地,用来组装用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造的该优选方法中使用的粘结剂包括聚合物树脂。

附图说明

[0029] 将基于下面列出的附图更详细地描述本发明,其中:

[0030] 图1示出用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造的示意性截面;并且

[0031] 图2以分解视图示出用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造。

具体实施方式

[0032] 根据本申请的主要实施例,用于交替型压缩机,更具体地用于冷却系统等等中使用的线性压缩机的连接杆/活塞构造被公开。所述连接杆/活塞包括至少一个活塞1、至少一个中间元件2和至少一个连接杆3。

[0033] 在这点上,所述中间元件2具有以下功能:基本上间接地将连接杆3的端部连接到所述活塞1,使得所述连接杆3的相对端部的往复轴向运动直接传递到所述活塞1。

[0034] 图1和2(虽然是示意性的)示出本发明的连接杆/活塞的优选实施例。

[0035] 通过这种方式并且根据本发明的优选实施例,所述活塞1包括圆柱形本体,该圆柱形本体包括非贯通的轴向通道11,即,由活塞的“工作端部”限定的轴向通道,该工作端部是封闭的。中间元件包括因此包括贯通的轴向通道21的管状圆柱形本体。所述连接杆3包括具有连接端部31的杆类型,该连接端部也是圆柱形的。

[0036] 所述中间元件2被可靠地容纳在所述活塞1的非贯通的轴向通道11内,并且连接杆3的连接端部31被可靠地容纳在中间元件的贯通的轴向通道21内。

[0037] 这种配置使得该布置刚性,并且因此保证连接杆的相对端部的往复轴向运动完全传递到活塞1。

[0038] 此外,本连接杆/活塞构造允许活塞1的质量减轻(由于该活塞是空心的),并且不要求其内部体积要由所述中间元件12和连接杆3填充。对于压缩机的运行频率和振动水平来说,这种特性是非常重要的。

[0039] 为了这种效果并且根据本发明的优选实施例,活塞1的非贯通的轴向通道11的内径类似于中间元件的外径。这允许所述元件之间的并置。

[0040] 中间元件2的贯通的轴向通道21的内径也类似于连接杆2的连接端部31的外径,并且这也允许所述元件之间的并置。

[0041] 可选地,上述直径可以在其间提供一定空隙(大约从0.1mm到0.2mm直径空隙)。这种空隙优选地充满粘结剂。

[0042] 在这种情况下,布置在中间元件2的外表面和所述活塞1的非贯通的轴向通道11的内表面之间的粘结剂的使用被公开。也可以构想布置在连接杆3的端部31和中间元件2的贯

通的轴向通道21的内表面之间的粘结剂的使用。

[0043] 在两种情况中,粘结剂优选地包括聚合物树脂。更具体地(但没有限制性),所述聚合物树脂优选地包括单组分环氧树脂。

[0044] 根据所述元件之间的这种配置,可以看出,中间元件2被可靠地容纳在活塞1的非贯通的轴向通道11的封闭的端部处,使得所述中间元件提供与活塞1的非贯通的轴向通道11的轴向通道的内表面的径向物理接触部R1和轴向物理接触部A1。

[0045] 在这种情况下,也可以注意到,连接杆3的连接端部31提供与中间元件2的贯通的轴向通道21的内表面的径向物理接触部R1,和与活塞1的非贯通的轴向通道11的内表面的轴向物理接触部A2。

[0046] 如前所述,本发明另外提供一种用来组装如上面描绘的用于交替型压缩机的所述连接杆/活塞构造的优选方法。

[0047] 通常,所述方法包括同时连接活塞1、中间元件2和连接杆3的(组装)步骤。

[0048] 如可以注意到的,中间元件2被固定在活塞1内,并且连接杆3被固定在中间元件2内。在这个组装步骤中,还构想在所述活塞1、中间元件2和连接杆3之间的同时固定期间施加粘结剂。

[0049] 除了用来组装的优选方法外,在描述用于交替型压缩机的连接杆/活塞构造的优选示例性实施例之后,应当理解,本发明的范围包括由其中包括可能的等同物的一组权利要求的内容限定的其它变型。

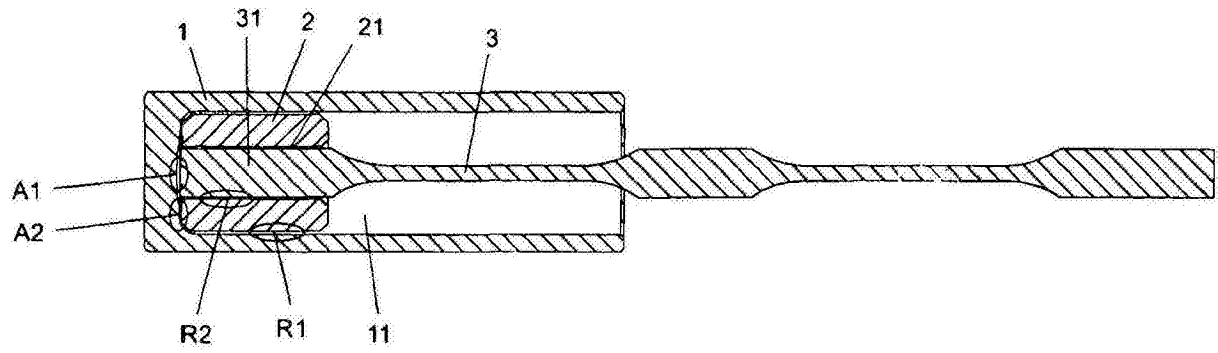


图1

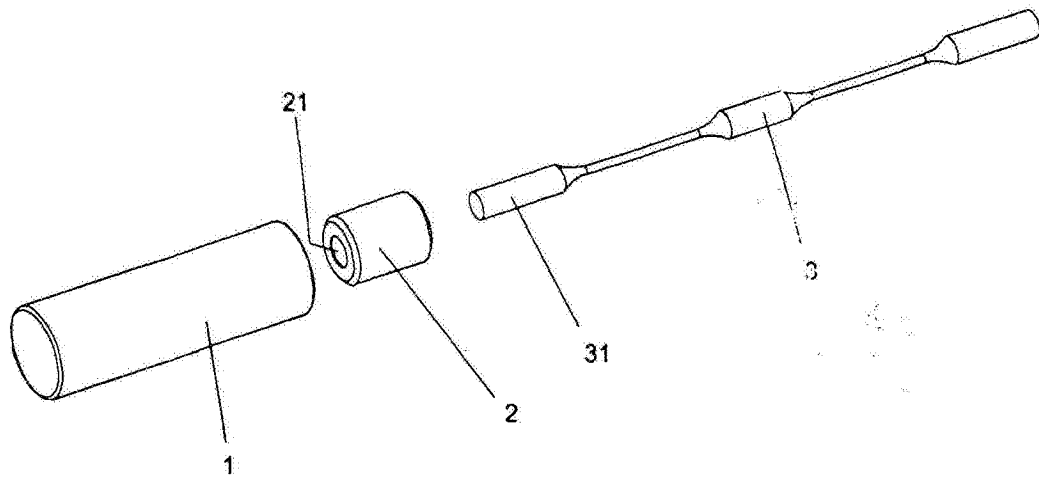


图2