



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104131979 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201410166531. 8

(22) 申请日 2014. 04. 24

(30) 优先权数据

102013104375. 5 2013. 04. 30 DE

(71) 申请人 黑拉许克联合股份有限公司

地址 德国利普施塔特

(72) 发明人 D·马尔堡

(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 邓斐

(51) Int. Cl.

F04C 29/00 (2006. 01)

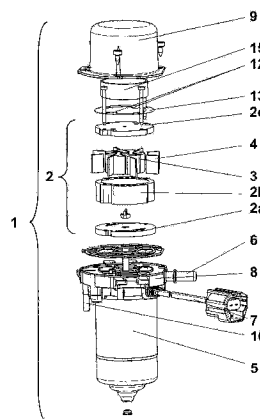
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

真空泵

(57) 摘要

本发明涉及一种真空泵,其包括:泵腔(2),在该泵腔中可旋转地支承有转子(3)并且该泵腔借助盖板(2c)封闭;用于驱动转子(3)的电动马达(5);排气部分,该排气部分配置有至少一个振动阀(12);和进气接管(9),该进气接管与进气通道作用连接。应这样改进真空泵(1),使得在泵关断时空气能够减慢地回流到泵腔中,并且该真空泵能简单且低成本地制造。这通过下述方式实现:所述振动阀(12)在待密封的排气孔(11)区域中具有缺口,该缺口借助多孔的膜(14)封闭。



1. 真空泵,包括:泵腔(2),在该泵腔中可旋转地支承有转子(3)并且该泵腔借助盖板(2c)封闭;用于驱动转子(3)的电动马达(5);排气部分,该排气部分配置有至少一个振动阀(12);和进气接管(9),该进气接管与进气通道作用连接,其特征在于,所述振动阀(12)在待密封的排气孔(11)区域中具有缺口,该缺口借助多孔的膜(14)封闭。

2. 根据权利要求1的真空泵,其特征在于,所述振动阀(12)构造成舌状的并且固定在盖板(2c)上。

3. 根据权利要求1的真空泵,其特征在于,所述振动阀(12)构造在片状环(13)上,该片状环夹紧地保持在盖板(2c)与前消音器(15)之间。

4. 根据权利要求1至3之一的真空泵,其特征在于,振动阀(12)的弹性部分由弹簧钢制成。

5. 根据权利要求1至4之一的真空泵,其特征在于,所述膜(14)由膨体聚四氟乙烯制成。

真空泵

技术领域

[0001] 本发明涉及一种真空泵,其包括:泵腔,在该泵腔中可旋转地支承有转子并且该泵腔借助盖板封闭;用于驱动转子的电动马达;排气部分,该排气部分配置有至少一个振动阀;和进气接管,该进气接管与进气通道作用连接。

背景技术

[0002] 这种真空泵由例如叶片泵的类型已知。真空泵用于输送气体并且例如在机动车中用作用于发动机管理装置和/或制动力放大装置的真空泵。

[0003] 一旦关断真空泵,环境空气就基于在泵腔中建立的负压而通过空气排气部分回流到真空泵中。空气的这种回流会导致不希望的效果、如颗粒或液滴被夹带到泵腔中。通过使用已知的振动阀能避免在真空泵关断时空气的回流。但由此加大泵通风的难度并且由此加大冷却的难度。

[0004] W02011/023448A1 描述了一种负压泵,在该负压泵之前、在压力侧并联有阀和压力补偿元件。该压力补偿元件应防止颗粒进入到泵中并且例如构造为膜。阀和压力补偿元件的结构和设置结构是复杂的。

[0005] 由 DE4239575C2 已知了一种用于叶片泵的消音器,该消音器分为两个部分。一个部分配置给泵的吸入侧并且另一部分配置给该泵的排气侧。在所述另一部分中设置有过滤筛,以便使得在生产时产生的颗粒远离敏感的消耗器。未提及泵的保护。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于:提供一种真空泵,在其中在泵关断时空气能够减慢地回流到泵腔中,并且该真空泵能够简单且低成本地制造。

[0007] 该目的通过权利要求 1 的特征得以实现。振动阀在待密封的排气孔区域中具有缺口,该缺口借助多孔的膜封闭。由此一旦真空泵关断,排气孔就被振动阀封闭。少量空气流流过基于气孔而能微弱透气的膜,所述空气流仅允许缓慢地、例如在半分钟内在大气与泵腔之间进行压力补偿。相应选择膜的孔隙度。在真空泵关断时,空气流除热辐射外还引起真空泵的冷却;此外能够可靠防止污物随着空气流经由排气部分而进入到真空泵中。

[0008] 从属权利要求涉及本发明的有利方案。

[0009] 在一种方案中,振动阀构造成舌状的并且固定在盖板上。在此振动阀的设置结构能无额外费用地匹配排气孔的数量。

[0010] 作为备选,振动阀构造在片状环上,该片状环夹紧地保持在盖板与前消音器之间。在此无需另外固定振动阀,由此大大简化了真空泵的组装。

[0011] 在另一种方案中,振动阀的弹性部分由弹簧钢制成。这保障排气孔的可靠封闭和振动阀的高耐用性。

[0012] 在另一种方案中,所述膜由 ePTFE(膨体聚四氟乙烯)制成。这具有高的化学和机械稳定性。

附图说明

[0013] 下面借助附图来详细说明本发明。附图中：

[0014] 图 1 为第一示例的真空泵的分解图；

[0015] 图 2 分解示出具有片状环和前消音器的盖板作为第一示例的细节图；

[0016] 图 3 为图 2 的具有片状环和前消音器的盖板的垂直剖视图；和

[0017] 图 4 为具有第二示例的振动阀的盖板的分解图。

具体实施方式

[0018] 示例 1

[0019] 由图 1 至 3 可见，真空泵 1、在此为叶片泵包括泵腔 2，在该泵腔中可旋转地支承有转子 3。在转子 3 中如通常那样可移动地设置有滑板 4。转子 3 可以借助电动马达 5 来驱动，该电动马达固定在安装板 6 上。马达 5 在此被壳体包围并且连接到连接电缆 7 上。

[0020] 泵腔 2 由具有槽状进气口的底板 2a、泵环 2b 以及盖板 2c 构成并且通过进气通道而与进气接管 8 在流动技术上连接以及通过消音器 9 而与排气接管 10 在流动技术上连接。排气接管 10、消音器 9 以及在此两个设置在盖板 2c 中的贯通的排气孔 11 构成真空泵 1 的排气部分。底板 2a 在安装板 6 上设置在与马达 5 相反的那侧上。

[0021] 每个排气孔 11 配置有一个振动阀 12。所述振动阀 12 在此构造在片状环 13 上，该片状环在外侧平放在盖板 2c 上。片状环 13 在俯视图中为圆环形，振动阀 12 作为径向向内指的接片一体成型。每个接片具有内部贯通的开口，因此接片是框状的。所述开口的面积根据大小和形状大致与相配的排气孔 11 的上侧横截面相同，所述框在振动阀 12 关闭时围绕所述排气孔牢固且紧密地平放在盖板 2c 上。所述开口借助微弱透气的膜 14 来封闭，膜例如借助激光焊缝紧密固定在所述框上。

[0022] 具有接片的片状环 13 由适合的弹性材料如弹簧钢制成；膜是多孔的，使得空气可以极缓慢地流过，而污物则被拦住。膜例如由膨体聚四氟乙烯（ePTFE、例如作为 **Gore-Tex®** 已知）制成。

[0023] 消音器 9 在此罐状地包封泵腔 2，使得该消音器围成用于有效消音的容积。消音器 9 例如借助螺纹件紧密固定在安装板 6 上。消音器例如由塑料或轻金属合金制成。

[0024] 在消音器 9 中集成有前消音器 15。该前消音器 15 是管段状的且具有圆形横截面。前消音器 15 的内径与片状环 13 的内径相同，前消音器 15 的外径小于片状环 13 的外径。前消音器 15 在预定预紧的情况下夹紧在消音器 9 与盖板 2c 之间，该预紧同样作用于设置在前消音器 15 与盖板 2c 之间的片状环 13 上。通过这种方式将片状环 13 紧紧地保持在盖板 2c 上；该片状环附加地通过螺纹件定位，借助所述螺纹件，泵腔 2 被固定在安装板上。前消音器 15 由弹性材料如橡胶制成。

[0025] 示例 2

[0026] 图 4 所示的第二实施例与第一实施例的区别在于，为每个排气孔 11 设置有单独构造的振动阀 12。仅示出其中一个振动阀 12（代替两个）。

[0027] 振动阀 12 在俯视图中舌状地成形，膜 14 固定在振动阀 12 的一个端部区域中。为了限制振动阀 12 远离盖板 2c 的振幅，在振动阀 12 上方设置长形的、相应（在纵剖视图中

是阶梯形的)弯折的止挡片 16。

[0028] 振动阀 12 在其背向膜 14 的端部区域中以及止挡片 16 共同借助例如螺纹件或焊点固定在盖板 2c 上。

[0029] 在真空泵 1 运行时,马达 5 被供电并且驱动转子 3。由此通过进气接管 9 吸入空气、在此即产生消耗器上所需的负压。吸入的空气在泵腔 2 中被压缩并且通过排气部分——即通过盖板 2c 中的排气孔 11、通过前消音器 15、然后通过排气通道、消音器 9 和排气接管 10 以及第二软管——引导到环境中。

[0030] 基于在泵腔 2 中产生的过压,在此振动阀 12 克服其弹力相应地通过弯折而从盖板 2c 上抬起(在图 3 中示例性示出),使得空气可以通过由此产生的间隙而从排气孔 11 中轻微泄漏。

[0031] 一旦真空泵 1 停止运行,在泵腔 2 中不再存在过压。因此振动阀 12 基于其弹力而关闭排气孔 11,由此在泵腔 2 中按照吸入侧的情况而建立负压。泵腔 2 与真空泵 1 的排气部分之间的压力补偿缓慢地进行,因为空气只能逐渐地通过膜 14 回流到泵腔 2 中。在此同样通过膜 14 阻拦可能存在于空气中的污物颗粒。逐渐的压力补偿减轻了真空泵 1 构件的负荷并且通过空气流实现相应的附加冷却。

[0032] 附图标记列表

[0033] 1 真空泵

[0034] 2 泵腔

[0035] 2a 底板

[0036] 2b 泵环

[0037] 2c 盖板

[0038] 3 转子

[0039] 4 滑板

[0040] 5 马达

[0041] 6 安装板

[0042] 7 连接电缆

[0043] 8 进气接管

[0044] 9 消音器

[0045] 10 排气接管

[0046] 11 贯通孔

[0047] 12 振动阀

[0048] 13 片状环

[0049] 14 膜

[0050] 15 前消音器

[0051] 16 止挡片

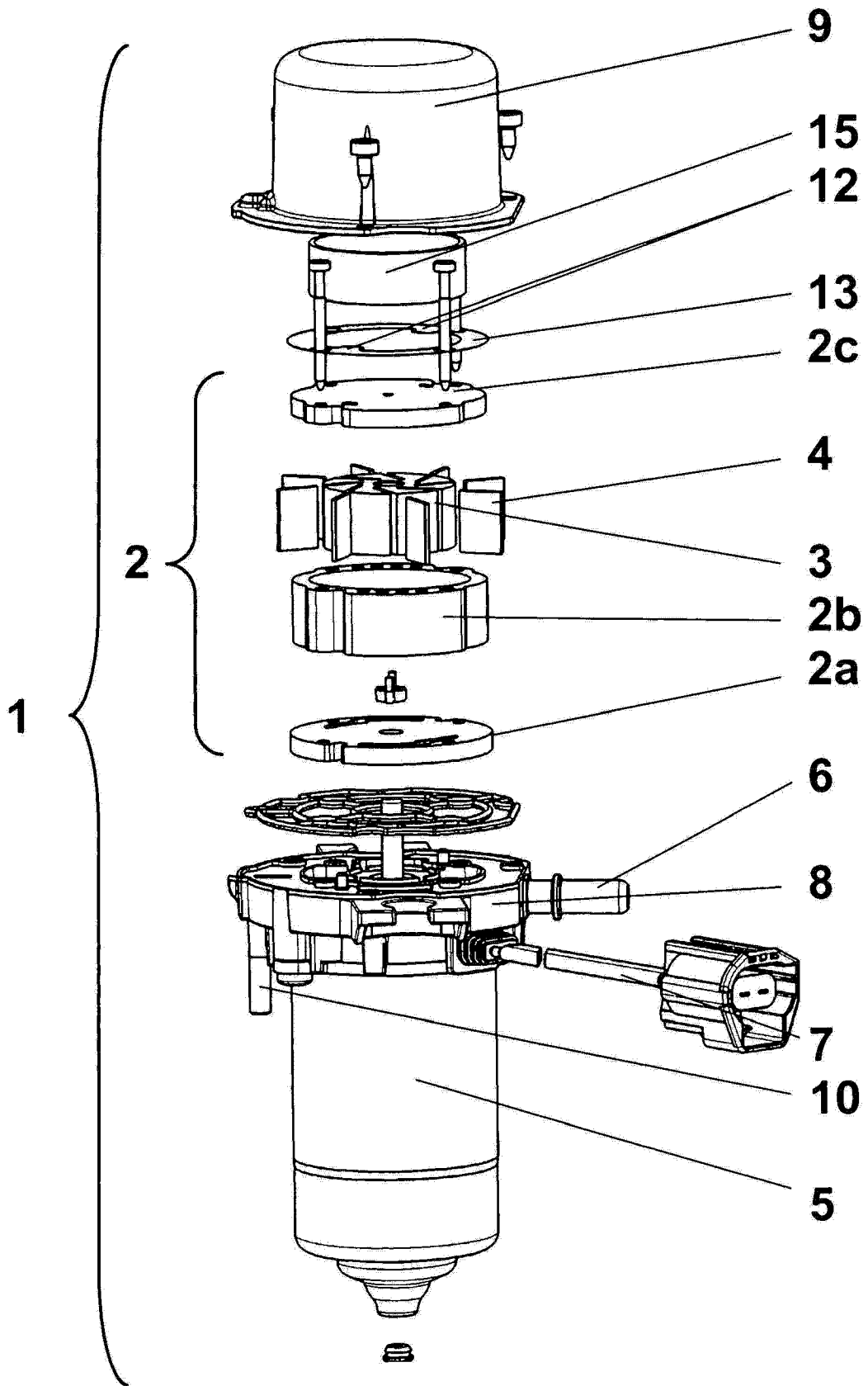


图 1

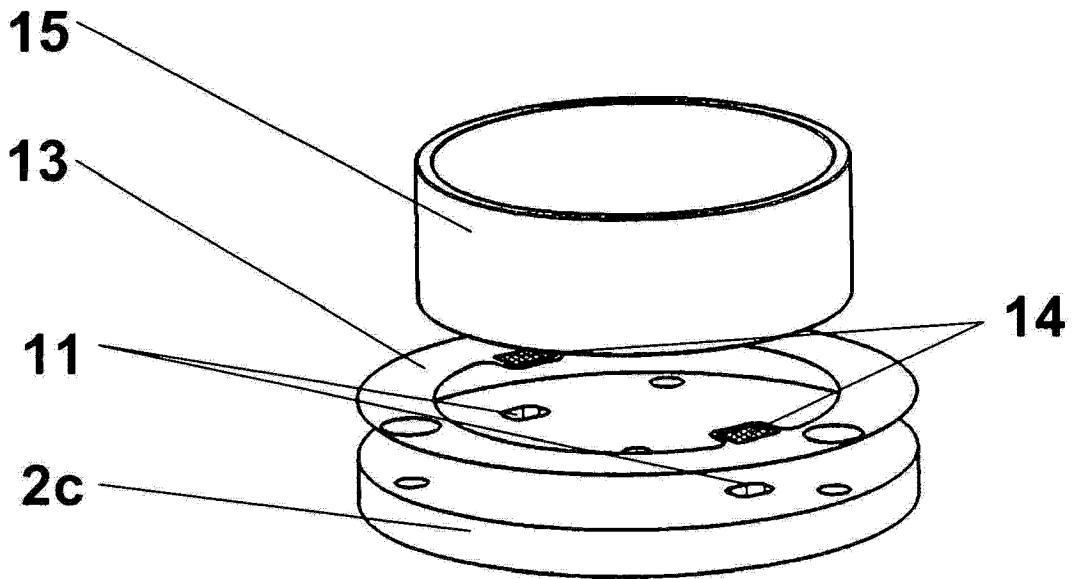


图 2

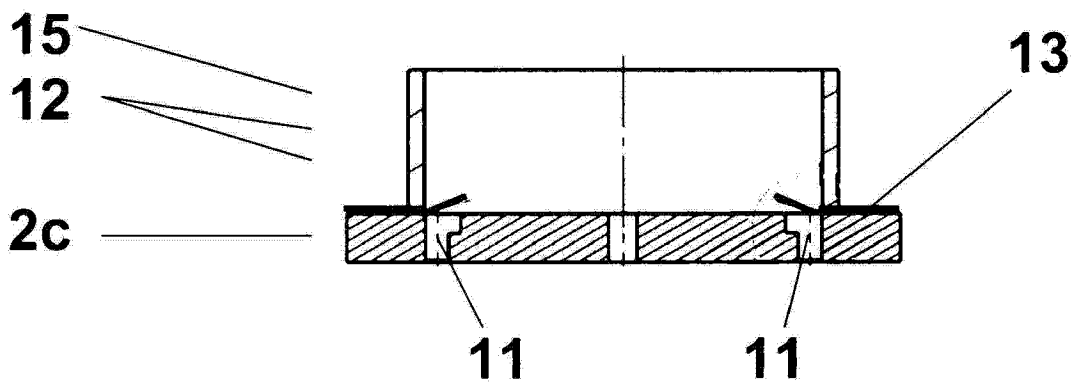


图 3

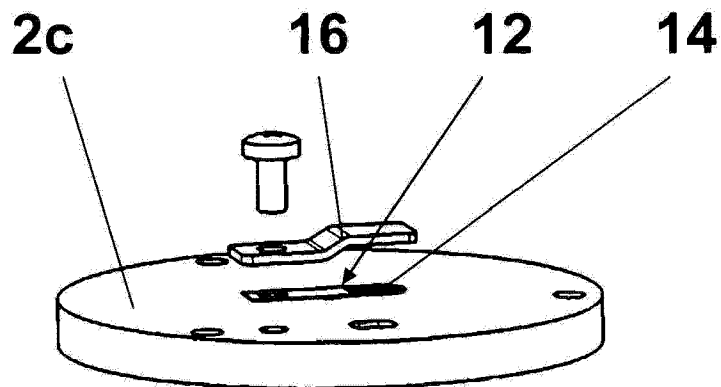


图 4