(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204664524 U
(45)授权公告日 2015.09.23

(21)申请号 201420863828.5

(22)申请日 2014.12.31

(73)专利权人 深圳市冠瑞达能源装备有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区月亮湾大道2076号中国高科大厦6楼C座

(72)发明人 叶宗健 邹大鹏

(74)专利代理机构 深圳市康弘知识产权代理有限公司 44247
代理人 胡朝阳 孙洁敏

(51)Int.Cl.
F16K 17/04(2006.01)

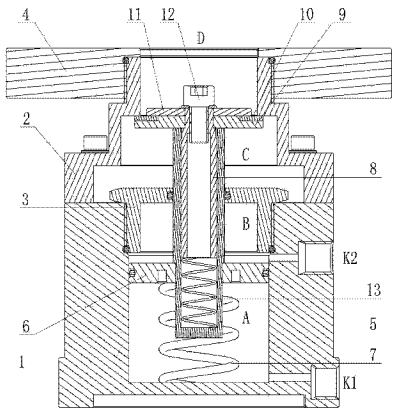
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于喷油螺杆式真空泵的进气阀

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于喷油螺杆式真空泵的进气阀，包括下阀体、上阀体及阀门，上、下阀体共同构成一上端开口的阀体腔，阀门位于阀体腔开口处的内侧，其特征在于，还包括设于阀体腔内的压盖及阀芯；所述压盖固定盖在下阀体腔上端，并把阀体腔分为上、下两个腔室，上腔室为连通真空泵吸气端的进气腔，下腔室为工作腔；所述阀芯包括竖直贯穿压盖的主轴、及套在主轴上的活塞板，活塞板设在工作腔内，并把工作腔分为上、下两个工作腔，工作腔侧面开设有控制口，并通过控制口各自连接用于控制腔内真空度的真空调节阀；所述阀门设置在主轴的上端，活塞板通过主轴带动阀门同步上下运动。进气阀采用立式直通进气结构设计，克服了现有蝶阀结构的不足。



CN 204664524 U

1. 一种用于喷油螺杆式真空泵的进气阀，包括下阀体、固定在下阀体上的上阀体、及阀门，上、下阀体共同构成一上端开口的阀体腔，阀门位于阀体腔开口处的内侧，其特征在于，还包括设于阀体腔内的压盖及阀芯；所述压盖固定盖在下阀体腔上端，并把阀体腔分为上、下两个腔室，上腔室为连通真空泵吸气端的进气腔，下腔室为工作腔；所述阀芯包括竖直贯穿压盖的主轴、及套在主轴上的活塞板，活塞板设在工作腔内，并把工作腔分为上、下两个工作腔，工作腔侧面开设有控制口，并通过控制口各自连接用于控制腔内真空度的真空调节阀；所述阀门设置在主轴的上端，活塞板通过主轴带动阀门同步上下运动。

2. 根据权利要求 1 所述的用于喷油螺杆式真空泵的进气阀，其特征在于，所述主轴为上端开口的空心轴，所述阀门包括上端突出装入主轴内的导柱、套在导柱上的进气活塞挡板、及设于进气活塞挡板上的密封垫和用于压紧密封垫的压板，导柱与主轴间隙配合，压板、进气活塞挡板通过内六角螺栓固定在导柱上。

3. 根据权利要求 2 所述的用于喷油螺杆式真空泵的进气阀，其特征在于，所述在主轴内部底端设有软弹簧，软弹簧的上端与导柱相接。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于喷油螺杆式真空泵的进气阀，其特征在于，所述下工作腔内竖直设有硬弹簧，硬弹簧的下端与工作腔内底面相接、上端与活塞板下端相接。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于喷油螺杆式真空泵的进气阀，其特征在于，所述控制口与真空调节阀之间设有用于控制通路、断路的电磁阀。

6. 根据权利要求 1 所述的用于喷油螺杆式真空泵的进气阀，其特征在于，所述上阀体上端设有用于与待抽真空的装置安装的进气法兰，上阀体的上端外侧设有与进气法兰连接的台阶，所述台阶与进气法兰的结合部内设有 O 型密封圈。

7. 根据权利要求 1 所述的用于喷油螺杆式真空泵的进气阀，其特征在于，所述压盖的下端外侧设有与下阀体腔连接的台阶，所述台阶与下阀体的结合部内设有 O 型密封圈。

8. 根据权利要求 1 所述的用于喷油螺杆式真空泵的进气阀，其特征在于，所述活塞板与工作腔壁相抵的侧面开设有环形凹槽，所述凹槽内设有 O 型密封圈。

9. 根据权利要求 1 所述的用于喷油螺杆式真空泵的进气阀，其特征在于，所述压盖贯穿主轴的通孔内侧面上开设有环形凹槽，所述凹槽内设有 O 型密封圈。

10. 根据权利要求 2、6、7、8、9 任意一项所述的用于喷油螺杆式真空泵的进气阀，其特征在于，所述密封垫或 O 型密封圈采用聚四氟乙烯材料。

一种用于喷油螺杆式真空泵的进气阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种进气阀，更具体地涉及一种主要应用于喷油螺杆式真空泵的进气阀。

背景技术

[0002] 在喷油螺杆式真空泵使用过程中，需要在其吸气端安装进气阀，从而控制、调节真空泵运转时抽真空的进气量。现有技术中，喷油螺杆式真空泵的进气阀多采用蝶阀结构，主要由阀体、阀杆及蝶板组成，阀杆带动蝶板翻转，通过改变蝶板的偏转角度，即可控制气体的流量。而蝶阀结构却存在以下缺陷：1. 蝶阀中的橡胶弹性体在连续使用中，会产生撕裂、磨损、老化、穿孔甚至脱落现象，修复时采用专门的设备都很难适应现场的需要，消耗大量热能和电能，装配调试难度大，导致良品率不高，且后续易损件更换频繁；2. 蝶阀结构的传动连接部件较多，存在结构复杂、制造成本高等不足。

[0003] 有鉴于此，针对现有技术中喷油螺杆式真空泵的进气阀结构非常有必要予以改进，这是业界亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是：现有的进气阀结构易损件更换频繁、装配调试难度大、良品率不高、结构复杂、整体制造成本高，为了克服上述不足，提供一种采用立式直通进气设计的进气阀，彻底替换蝶阀结构，使应用于喷油螺杆式真空泵的进气阀完全更新换代。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题采用的技术方案是：一种用于喷油螺杆式真空泵的进气阀，包括下阀体、固定在下阀体上的上阀体、及阀门，上、下阀体共同构成一上端开口的阀体腔，阀门位于阀体腔开口处的内侧，还包括设于阀体腔内的压盖及阀芯；所述压盖固定盖在下阀体腔上端，并把阀体腔分为上、下两个腔室，上腔室为连通真空泵吸气端的进气腔，下腔室为工作腔；所述阀芯包括竖直贯穿压盖的主轴、及套在主轴上的活塞板，活塞板设在工作腔内，并把工作腔分为上、下两个工作腔，工作腔侧面开设有控制口，并通过控制口各自连接用于控制腔内真空度的真空调节阀；所述阀门设置在主轴的上端，活塞板通过主轴带动阀门同步上下运动。

[0006] 所述主轴为上端开口的空心轴，所述阀门包括上端突出装入主轴内的导柱、套在导柱上的进气活塞挡板、及设于进气活塞挡板上的密封垫和用于压紧密封垫的压板，导柱与主轴间隙配合，压板、进气活塞挡板通过内六角螺栓固定在导柱上。

[0007] 所述主轴内部底端设有软弹簧，软弹簧的上端与导柱相接。

[0008] 所述下工作腔内竖直设有硬弹簧，硬弹簧的下端与工作腔内底面相接、上端与活塞板下端相接。

[0009] 所述控制口与真空调节阀之间设有用于控制通路、断路的电磁阀。

[0010] 所述上阀体上端设有用于与待抽真空的装置连接的进气法兰，上阀体的上端外侧

设有与进气法兰连接的台阶，所述台阶与进气法兰的结合部内设有 O 型密封圈。

[0011] 所述压盖的下端外侧设有与下阀体腔连接的台阶，所述台阶与下阀体的结合部内设有 O 型密封圈。

[0012] 所述活塞板与工作腔壁相抵的侧面开设有环形凹槽，所述凹槽内设有 O 型密封圈。

[0013] 所述压盖贯穿主轴的通孔内侧面上开设有环形凹槽，所述凹槽内设有 O 型密封圈。

[0014] 所述密封垫或 O 型密封圈采用聚四氟乙烯材料。

[0015] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果：进气阀采用立式直通进气结构设计，设有两个相对独立密封的工作腔，利用两个工作腔的气压差来控制进气阀门的开启度，精确调节喷油螺杆式真空泵的进气量，从而完全代替了现有的蝶阀结构进气阀。新型结构设计的优点：一是整体密封安装使用，进气压力损失达到最小，二是进气阀阀芯整体受力平衡，避免因受力分配不均而产生偏磨现象，最终导致进气阀密封提前失效。同时克服了现有蝶阀结构的不足，本实用新型没有采用易损件设计，后续使用中基本免于维护，装配调试难度低，结构简单，良品率高，整体制造成本得到了有效控制。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型的内部结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面将结合附图以及具体实施方式，对本实用新型做进一步描述。

[0018] 请参见图 1，本实用新型涉及一种用于喷油螺杆式真空泵的进气阀，包括下阀体 1、上阀体 2、阀芯、阀门、压盖 3、及进气法兰 4。下阀体 1 为上端开口的腔体结构，上阀体 2 为上下贯通的腔体结构，上阀体 2 安装在下阀体 1 上，并共同构成了上端开口的阀体腔，上端开口处为进气口 D，阀门位于进气口 D 的内侧。进气法兰 4 螺纹连接固定在上阀体 2 的上端，用于与待抽真空的装置安装连接，上阀体 2 的上端外侧设有与进气法兰 4 连接的台阶，台阶与进气法兰 4 的结合部内设有 O 型密封圈。压盖 3 设于阀体腔内，压盖 3 为盖体形状，压盖 3 的下端外侧与下阀体腔壁螺纹连接、上端增设有外檐且密封盖在下阀体腔口上，并把阀体腔分为上、下两个腔室，上腔室为进气腔 C，进气腔 C 连通真空泵的吸气端，下腔室为工作腔，压盖 3 的下端外侧设有与下阀体腔连接的台阶，台阶与下阀体 2 的结合部内设有 O 型密封圈，为了相对密封进气腔 C 与工作腔。阀芯设于阀体腔内，阀门设置在阀芯上端，阀芯由工作腔提供动力带动阀门上、下运动，进而使阀门控制进气口 D 与进气腔 C 的连通状态。

[0019] 下面详细描述阀芯、阀门结构，阀芯由上端开口的空心主轴 5、及套在主轴 5 上的活塞板 6 构成，活塞板 6 水平设置在工作腔内，并把工作腔分为上、下两个相对独立密封的工作腔 A 和工作腔 B，其中工作腔 A 侧面设有控制口 K1，工作腔 B 侧面设有控制口 K2，工作腔 A、B 分别通过控制口 K1、K2 各自连接电磁阀和真空调节阀，真空调节阀用于控制输出工作腔不同的真空度，使工作腔 A、B 产生气压差，从而推动活塞板 6 上下运动，电磁阀用于控制真空调节阀与控制口之间的通路、断路，根据真空泵的不同运行状态，通过 PLC 设定控制

开启电磁阀和真空调节阀。活塞板 6 与工作腔壁相抵的侧面开设有环形凹槽，凹槽内设有 O 型密封圈，为了相对密封工作腔 A 与工作腔 B。主轴 5 为阶梯轴，通过在阶梯处设置轴用挡圈与活塞板 6 安装固定，活塞板 6 带动主轴 5 同步上下运动，阀门设置在主轴 5 的上端，主轴 5 穿过压盖 3 带动阀门同步上下运动，从而控制进气口 D 与进气腔 C 的连通状态。在压盖 3 贯穿主轴 5 的通孔内侧面上开设有环形凹槽，凹槽内设有 O 型密封圈，为了相对密封进气腔 C 与工作腔。

[0020] 工作腔 A 内竖直设有硬弹簧 7，硬弹簧 7 的下端与工作腔内底面相接、上端与活塞板 6 下端相接，硬弹簧 7 起到两个作用 :a. 在真空泵不运转时需要关闭进气阀，利用硬弹簧 7 支撑顶住阀芯，从而使阀门紧闭，防止真空泵内的油等介质通过进气腔 C 倒流出来 ;b. 在真空泵正在启动时，由于其吸气端的抽吸作用，使进气腔 C 的气压迅速降低，阀门的上下端产生气压差，会使阀门非正常开启，此时利用硬弹簧 7 支撑顶住阀芯，从而使阀门紧闭。

[0021] 阀门由空心导柱 8、进气活塞挡板 9、密封垫 10、压板 11 构成，导柱 8 从上方装入主轴 5 内且上端突出于主轴 5，导柱 8 与主轴 5 间隙配合，导柱 8 亦为阶梯轴，进气活塞挡板 9 套在导柱 8 的阶梯上，由于重力原因，进气活塞挡板 9 的下端与主轴 5 相抵。进气活塞挡板 9 的上端外部设有环形台阶，密封垫 10 固定在所述台阶上，在阀门关闭状态时，密封垫 10 直接与阀体腔开口处的内侧壁相抵，密封垫 10 起到密封关闭进气阀的作用。在进气活塞挡板 9 的上端安装压板 11，压板 11 固定压紧密封垫 10，压板 11 上端设有内六角螺栓 12，内六角螺栓 12 套接压板 11、进气活塞挡板 9，并固定在导柱 8 上。

[0022] 主轴 5 内部底端设有软弹簧 13，软弹簧 13 的上端与导柱 8 相接，软弹簧 13 用于真空泵紧急停机时，及时关闭阀门。当真空泵正常运转时，进气腔 C 的气压总是低于进气口 D 端的气压，阀门所受的压力能够克服软弹簧 13 的弹力，而随着主轴 5 同步上、下运动 ;当真空泵非正常紧急断电时，进气阀的阀芯无法正常关闭阀门，同时阀门上下端气压差迅速变小，软弹簧 13 克服阀门的重力弹出导柱 8，及时关闭阀门，防止真空泵内的油等介质通过进气腔 C 倒流出来，并且避免抽真空的装置内真空度失效。密封垫 10 和 O 型密封圈均由聚四氟乙烯材料制造。

[0023] 运行时，进气阀利用真空调节阀使两个工作腔 A、B 间产生精确的气压差，推动阀芯带动阀门上、下运动，控制阀门不同的开启度，进而调节真空泵的进气量。

[0024] 以上具体实施例仅用以举例说明本实用新型的结构，本领域的普通技术人员在本实用新型的构思下可以做出多种变形和变化，这些变形和变化均包括在本实用新型的保护范围之内。

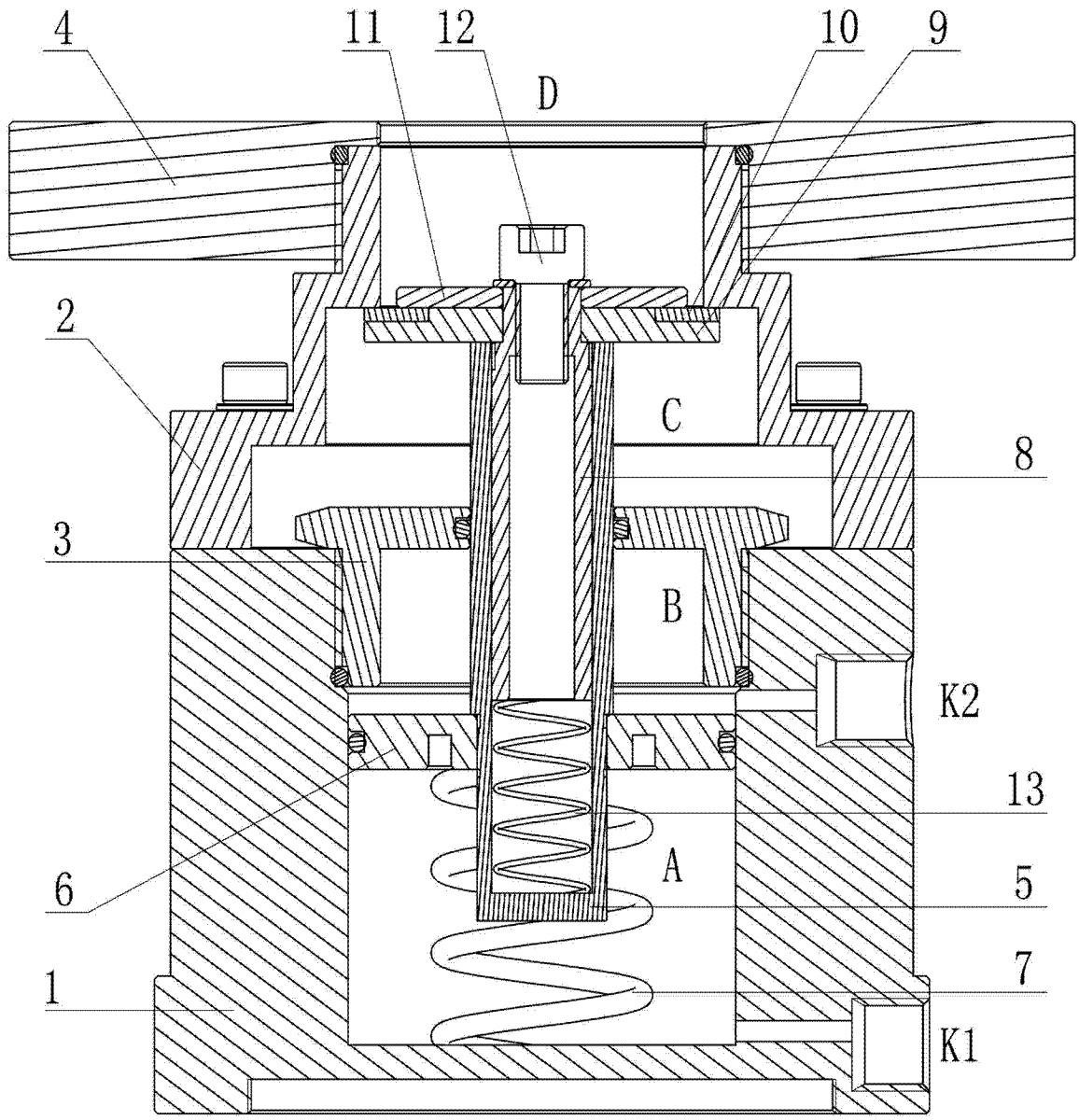


图 1