(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 202937428 U
(45)授权公告日 2013.05.15

(21)申请号 201220653830.0

(22)申请日 2012.11.30

(73)专利权人 天津世纪慧芯科技发展有限公司
地址 300270 天津市滨海新区大港中塘镇十九顷村万安路南侧

(72)发明人 张新齐 刘慧艳

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所（普通合伙）11371
代理人 李世喆

(51)Int.Cl.
F04B 39/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

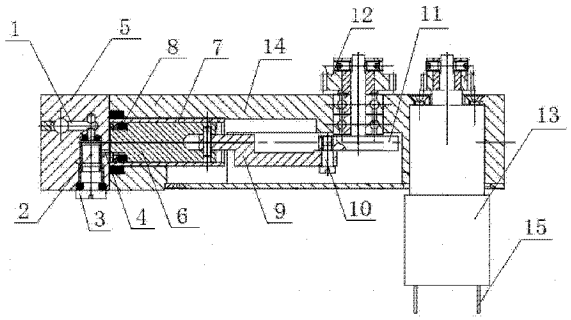
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

气泵

(57)摘要

本实用新型涉及气泵领域，具体涉及气泵，既能进行正压充气也可以进行负压吸气，增加了使用功能，方便使用，包括活塞筒和设置在所述活塞筒内部的活塞；还包括进气阀和出气阀；所述进气阀和所述出气阀均和所述活塞筒的同一端连通；所述进气阀包括相互连接的第一阀腔、第一进气管和第一出气管；所述第一阀腔的两端分别连通有第一进气管和第一出气管；所述第一出气管和所述活塞筒连通，所述第一进气管与大气连通；所述第一阀腔内设有在所述活塞远离所述活塞筒与所述进气阀连通的一端时能够在第一进气管内气体的推动下沿所述第一阀腔的轴向运动，直至所述第一阀腔、第一进气管和第一出气管连通的进气阀芯。



CN 202937428 U

1. 气泵，其特征在于，包括活塞筒和设置在所述活塞筒内部的活塞；还包括进气阀和出气阀；所述进气阀和所述出气阀均和所述活塞筒的同一端连通；

所述进气阀包括相互连接的第一阀腔、第一进气管和第一出气管；所述第一阀腔的两端分别连通有第一进气管和第一出气管；所述第一出气管和所述活塞筒连通，所述第一进气管与大气连通；

所述第一阀腔内设有：

在所述活塞远离所述活塞筒与所述进气阀连通的一端时能够在第一进气管内气体的推动下沿所述第一阀腔的轴向运动，直至所述第一阀腔、第一进气管和第一出气管连通的进气阀芯；和，

能够在弹力的作用下使所述进气阀芯沿所述第一阀腔的轴向运动并切断所述第一阀腔、第一进气管和第一出气管的连通状态的第一弹性装置；

所述出气阀包括第二阀腔；所述第二阀腔的两端分别连通有第二进气管和第二出气管；所述第二进气管和所述活塞筒连通，所述第二出气管与大气连通；

所述第二阀腔内设有：

在所述活塞靠近所述活塞筒和所述进气阀的连通的一端时，能够在第二进气管内气体的推动下沿所述第二阀腔的轴向运动，直至所述第二阀腔、第二进气管和第二出气管连通的出气阀芯；和，

能够使所述出气阀沿所述第二阀腔的轴向运动并切断所述第二阀腔、第二进气管和第二出气管的连通状态的第二弹性装置。

2. 根据权利要求 1 所述的气泵，其特征在于，所述进气阀芯的轴线和所述出气阀芯的轴线平行，并均与所述活塞筒的轴线垂直。

3. 根据权利要求 2 所述的气泵，其特征在于，所述第一进气管和所述第一出气管设在所述第一阀腔的两端，并向相反的方向延伸，并均与所述第一阀腔的轴线垂直；

所述第二进气管和所述第二出气管设在所述第二阀腔的两端，并向相反的方向延伸，并均与所述第二阀腔的轴线垂直。

4. 根据权利要求 1 所述的气泵，其特征在于，还包括电机，所述电机设在远离所述进气阀和所述出气阀的所述活塞筒的一端，所述活塞筒中设有在外力作用下带动所述活塞沿所述活塞筒的轴线方向做往复运动的连杆；所述电机和所述连杆连接。

5. 根据权利要求 4 所述的气泵，其特征在于，包括转动销；所述连杆的一端与所述活塞通过转动销连接；另一端与所述连接轴的一端垂直连接；所述连接轴远离所述连杆的一端与所述电机的输出轴偏心转动连接；所述转动销和所述连接轴的轴线均与所述电机的输出轴的轴线平行。

6. 根据权利要求 5 所述的气泵，其特征在于，所述转动轴与所述电机的输出轴通过传动装置连接；

所述传动装置包括共轴设置的第一齿轮和转动盘；所述转动轴远离所述连杆的一端与所述转动盘偏心转动连接，且其轴线方向与所述转动盘的轴线平行；所述电机的输出轴上设有第二齿轮，所述第一齿轮与所述第二齿轮的轴线平行且相互啮合。

7. 根据权利要求 6 所述的气泵，其特征在于，还包括气泵外壳；

所述活塞筒，所述第二齿轮和所述电机均设在所述气泵外壳的内部；所述进气阀和所

述出气阀均设置在所述气泵外壳的外部；

所述第一进气管和所述第二进气管均穿过所述气泵外壳和所述活塞筒连通。

8. 根据权利要求 7 所述的气泵，其特征在于，所述电机的底部设有用于支撑所述电机的支撑架。

9. 根据权利要求 1 所述的气泵，其特征在于，所述活塞的周面设有环形凹槽，所述环形凹槽内设有能够将所述活塞筒的内壁上多余的润滑油刮掉的活塞环。

10. 根据权利要求 1-9 任意一项所述的气泵，其特征在于，所述进气阀和所述出气阀集成设置为阀块；所述阀块与所述活塞筒的一端连接。

气泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及气泵领域，具体涉及气泵。

背景技术

[0002] 气泵是以人力或者电力为动力。一般在机械领域中使用电动气泵，电动气泵是以电力为动力的气泵。现有的气泵主要包括：泵体和气缸，气缸内设有连杆，活塞筒，活塞，进气口和出气口。气缸设置在泵体内，气缸中的连杆在外力作用下带动气缸中的活塞往复运动，活塞在往复运动的过程中，从进气口吸气，并压缩气缸中被吸收进来的气体，被压缩的气体被推挤到出气口，被压缩气体通过出气口冲出气缸，其中进气口和出气口为同一个口。

[0003] 工作原理是：通过外力提供的动力带动气泵中气缸内的活塞往复运动，活塞在单向运动的过程中，将气缸中的空气压缩至气缸的出气口处，并将压缩气体推进需要被充气的储气装置中，储气装置中被推进压缩的气体之后，因为在储气装置中包括一个调压阀，该调压阀将储气装置中的压缩气体储存在储气装置中，其中的压缩气体不会随着气缸中活塞在回复原位的过程中从储气装置的进气口漏出。这样通过电动气泵的动力源不断的带动其中的气缸中的活塞往复运动，不断的向需要储气的储气装置中充入压缩气体，进而储气装置被充满气。

[0004] 存在的问题在于：现有大多数的气泵只能进行正压充气，比如常见的打气筒，只能通过打气筒给需要充气的设备进行充气。或者有的气泵只单独能产生负压吸气，也就是将需要产生负压的设备中的气体被负压气泵吸走，使得需要产生负压的设备中产生比外界压力低的低压环境。但是，当实际使用中需要同时需要进行正压充气和负压吸气时，现有的只能进行单一的正压充气或者负压吸气的气泵无法完成，这样当使用者需要给对象设备中同时进行正压充气和负压吸气时，就需要使用两台气泵，这样不但搬运费时，而且两台气泵同时使用占用较多的工作空间。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了气泵，既能进行正压充气也可以进行负压吸气，增加了使用功能，方便使用。

[0006] 本实用新型的技术方案是这样实现的，气泵，包括活塞筒和设置在所述活塞筒内部的活塞；还包括进气阀和出气阀；所述进气阀和所述出气阀均和所述活塞筒的同一端连通；

[0007] 所述进气阀包括相互连接的第一阀腔、第一进气管和第一出气管；所述第一阀腔的两端分别连通有第一进气管和第一出气管；所述第一出气管和所述活塞筒连通，所述第一进气管与大气连通；

[0008] 所述第一阀腔内设有：

[0009] 在所述活塞远离所述活塞筒与所述进气阀连通的一端时能够在第一进气管内气体的推动下沿所述第一阀腔的轴向运动，直至所述第一阀腔、第一进气管和第一出气管连

通的进气阀芯；和，

[0010] 能够在弹力的作用下使所述进气阀芯沿所述第一阀腔的轴向运动并切断所述第一阀腔、第一进气管和第一出气管的连通状态的第一弹性装置；

[0011] 所述出气阀包括第二阀腔；所述第二阀腔的两端分别连通有第二进气管和第二出气管；所述第二进气管和所述活塞筒连通，所述第二出气管与大气连通；

[0012] 所述第二阀腔内设有：

[0013] 在所述活塞靠近所述活塞筒和所述进气阀的连通的一端时，能够在第二进气管内气体的推动下沿所述第二阀腔的轴向运动，直至所述第二阀腔、第二进气管和第二出气管连通的出气阀芯；和，

[0014] 能够使所述出气阀沿所述第二阀腔的轴向运动并切断所述第二阀腔、第二进气管和第二出气管的连通状态的第二弹性装置。

[0015] 和现有技术相比，本实用新型提供的气泵包括一个进气阀和一个出气阀，为了设置时节省空间，将所述进气阀和所述出气阀均和所述活塞筒的同一端连通；所述进气阀包括相互连接的第一阀腔、第一进气管和第一出气管；所述第一阀腔的两端分别连通有第一进气管和第一出气管；所述第一出气管和所述活塞筒连通，所述第一进气管与大气连通；所述第一阀腔内设有进气阀芯和第一弹性装置；所述出气阀包括第二阀腔；所述第二阀腔的两端分别连通有第二进气管和第二出气管；所述第二进气管和所述活塞筒连通，所述第二出气管与大气连通；所述第二阀腔内设有出气阀芯和第二弹性装置。当给活塞筒中进气时，第一阀腔内的进气阀芯在第一进气管中大气的压力下向活塞筒的另一端移动至第一进气管，第一阀腔和第一出气管连通，进而和活塞筒连通；此时出气阀芯位于远离第二进气管的一端，并将第二出气管阻挡，所以，此时气泵向活塞筒内进气。当向活塞筒外出气时，第二阀腔中的出气阀芯在第二出气管中从活塞出来的气体的压力下远离第二出气管的一端，直至第二出气管，第二阀腔和第二进气管连通，从活塞筒中出来的气体冲出活塞筒外；此时第一阀腔中的进气阀芯位于第一进气管的一端，并将第一进气管的一端堵塞，此时活塞筒向外出气。也就是本实用新型所述提供的气泵能够实现同一台气泵既能出气又能进气的功能，也就是既能进行正压充气，也可以进行负压吸气，向气缸外输送被压缩的气体，也可向活塞筒内吸进气体。将两种功能集中在一个气泵中，使用者在正压充气和负压吸气同时都需求时，只需要携带以及使用一个气泵即可完成需要，所以说本实用新型提供的气泵能够实现进行正压充气和负压吸气的功能，增加了使用功能，方便使用。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，以下将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，以下描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图所示实施例得到其它的实施例及其附图。

[0017] 图 1 为本实用新型提供的气泵的一种实施例的结构示意图；

[0018] 附图说明：1. 第一进气管，2. 进气阀芯，3. 进气阀，4. 第一出气管，5. 阀块，6. 活塞，7. 活塞筒，8. 活塞环，9. 连杆，10. 转动销，11. 转动盘，12. 第二齿轮，13. 电机，14. 气泵外壳，15. 支撑架。

具体实施方式

[0019] 所描述的实施例仅是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施例，都属于本实用新型所保护的范围。

[0020] 实施例 1 ：

[0021] 气泵，包括活塞筒和设置在所述活塞筒内部的活塞 ；还包括进气阀和出气阀 ；所述进气阀和所述出气阀均和所述活塞筒的同一端连通 ；

[0022] 所述进气阀包括相互连接的第一阀腔、第一进气管和第一出气管 ；所述第一阀腔的两端分别连通有第一进气管和第一出气管 ；所述第一出气管和所述活塞筒连通，所述第一进气管与大气连通 ；

[0023] 所述第一阀腔内设有 ：

[0024] 在所述活塞远离所述活塞筒与所述进气阀连通的一端时能够在第一进气管内气体的推动下沿所述第一阀腔的轴向运动，直至所述第一阀腔、第一进气管和第一出气管连通的进气阀芯 ；和，

[0025] 能够在弹力的作用下使所述进气阀芯沿所述第一阀腔的轴向运动并切断所述第一阀腔、第一进气管和第一出气管的连通状态的第一弹性装置 ；

[0026] 所述出气阀包括第二阀腔 ；所述第二阀腔的两端分别连通有第二进气管和第二出气管 ；所述第二进气管和所述活塞筒连通，所述第二出气管与大气连通 ；

[0027] 所述第二阀腔内设有 ：

[0028] 在所述活塞靠近所述活塞筒和所述进气阀的连通的一端时，能够在第二进气管内气体的推动下沿所述第二阀腔的轴向运动，直至所述第二阀腔、第二进气管和第二出气管连通的出气阀芯 ；和，

[0029] 能够使所述出气阀沿所述第二阀腔的轴向运动并切断所述第二阀腔、第二进气管和第二出气管的连通状态的第二弹性装置。

[0030] 本实施例提供的气泵包括一个进气阀和一个出气阀，为了节省空间，将所述进气阀和所述出气阀均和所述活塞筒的同一端连通。

[0031] 所述进气阀包括相互连接的第一阀腔、第一进气管和第一出气管 ；所述第一阀腔的两端分别连通有第一进气管和第一出气管 ；所述第一出气管和所述活塞筒连通，所述第一进气管与大气连通 ；所述第一阀腔内设有进气阀芯和第一弹性装置。

[0032] 所述出气阀包括第二阀腔 ；所述第二阀腔的两端分别连通有第二进气管和第二出气管 ；所述第二进气管和所述活塞筒连通，所述第二出气管与大气连通 ；所述第二阀腔内设有出气阀芯和第二弹性装置。

[0033] 当给活塞筒中进气时，第一阀腔内的进气阀芯在第一进气管中大气的压力下向活塞筒的另一端移动至第一进气管，第一阀腔和第一出气管连通，进而和活塞筒连通 ；此时出气阀芯位于远离第二进气管的一端，并将第二出气管阻挡，所以，此时气泵向活塞筒内进气。

[0034] 当向活塞筒外出气时，第二阀腔中的出气阀芯在第二出气管中从活塞出来的气体的压力下远离第二出气管的一端，直至第二出气管，第二阀腔和第二进气管连通，从活塞筒

中出来的气体冲出活塞筒外；此时第一阀腔中的进气阀芯位于第一进气管的一端，并将第一进气管的一端堵塞，此时活塞筒向外出气。

[0035] 本实施例所述提供的气泵能够实现同一台气泵既能出气又能进气的功能，也就是既能进行正压充气，也可以进行负压吸气，向气缸外输送被压缩的气体，也可向活塞筒内吸进气体。将两种功能集中在一个气泵中，使用者在正压充气和负压吸气同时都需求时，只需要携带以及使用一个气泵即可完成需要，所以说本实用新型提供的气泵能够实现进行正压充气和负压吸气的功能，增加了使用功能，方便使用。

[0036] 实施例 2：如图 1 所示，为了提供更多的有益效果，特提供如下实施例：

[0037] 气泵，包括活塞筒 7 和设置在所述活塞筒 7 内部的活塞 6；还包括进气阀 3 和出气阀；所述进气阀 3 和所述出气阀均和所述活塞筒 7 的同一端连通；

[0038] 所述进气阀 3 包括相互连接的第一阀腔、第一进气管 1 和第一出气管 4；所述第一阀腔的两端分别连通有第一进气管 1 和第一出气管 4；所述第一出气管 4 和所述活塞筒 7 连通，所述第一进气管 1 与大气连通；

[0039] 所述第一阀腔内设有：

[0040] 在所述活塞 6 远离所述活塞筒 7 与所述进气阀 3 连通的一端时能够在第一进气管 1 内气体的推动下沿所述第一阀腔的轴向运动，直至所述第一阀腔、第一进气管 1 和第一出气管 4 连通的进气阀芯 2；和，

[0041] 能够在弹力的作用下使所述进气阀芯 2 沿所述第一阀腔的轴向运动并切断所述第一阀腔、第一进气管 1 和第一出气管 4 的连通状态的第一弹性装置；

[0042] 所述出气阀包括第二阀腔；所述第二阀腔的两端分别连通有第二进气管和第二出气管；所述第二进气管和所述活塞筒 7 连通，所述第二出气管与大气连通；

[0043] 所述第二阀腔内设有：

[0044] 在所述活塞 6 靠近所述活塞筒 7 和所述进气阀的连通的一端时，能够在第二进气管内气体的推动下沿所述第二阀腔的轴向运动，直至所述第二阀腔、第二进气管和第二出气管连通的出气阀芯；和，

[0045] 能够使所述出气阀沿所述第二阀腔的轴向运动并切断所述第二阀腔、第二进气管和第二出气管的连通状态的第二弹性装置。

[0046] 本实施例提供的气泵包括一个进气阀 3 和一个出气阀，为了节省空间，将所述进气阀 3 和所述出气阀均和所述活塞筒 7 的同一端连通。

[0047] 所述进气阀 3 包括相互连接的第一阀腔、第一进气管 1 和第一出气管 4；所述第一阀腔的两端分别连通有第一进气管 1 和第一出气管 4；所述第一出气管 4 和所述活塞筒 7 连通，所述第一进气管 1 与大气连通；所述第一阀腔内设有进气阀芯 2 和第一弹性装置。

[0048] 所述出气阀包括第二阀腔；所述第二阀腔的两端分别连通有第二进气管和第二出气管；所述第二进气管和所述活塞筒 7 连通，所述第二出气管与大气连通；所述第二阀腔内设有出气阀芯和第二弹性装置。

[0049] 当给活塞筒 7 中进气时，第一阀腔内的进气阀芯 2 在第一进气管 1 中大气的压力下向活塞筒 7 的另一端移动至第一进气管 1，第一阀腔和第一出气管 4 连通，进而和活塞筒 7 连通；此时出气阀芯 2 位于远离第二进气管的一端，并将第二出气管阻挡，所以，此时气泵向活塞筒 7 内进气。

[0050] 当向活塞筒 7 外出气时，第二阀腔中的出气阀芯在第二出气管中从活塞出来的气体的压力下远离第二出气管的一端，直至第二出气管，第二阀腔和第二进气管连通，从活塞筒 7 中出来的气体冲出活塞筒 7 外；此时第一阀腔中的进气阀芯 2 位于第一进气管 1 的一端，并将第一进气管 1 的一端堵塞，此时活塞筒 7 向外出气。

[0051] 本实施例所述提供的气泵能够实现同一台气泵既能出气又能进气的功能，也就是既能进行正压充气，也可以进行负压吸气，向气缸外输送被压缩的气体，也可向活塞筒 7 内吸进气体。将两种功能集中在一个气泵中，使用者在正压充气和负压吸气同时都需求时，只需要携带以及使用一个气泵即可完成需要，所以说本实用新型提供的气泵能够实现进行正压充气和负压吸气的功能，增加了使用功能，方便使用。

[0052] 为了设置所述进气阀 3 和所述出气阀时，能够更加节省空间，占用的使用空间较小，可以将进气阀 3 和出气阀并列排布设置。具体地，可以将所述进气阀芯 2 的轴线和所述出气阀芯的轴线平行设置，并均与所述活塞筒 7 的轴线垂直。

[0053] 在所述进气阀 3 和所述出气阀均设置在所述活塞筒 7 的同一端时，为了让设置之后的气泵的整体结构比较整齐，而且节省材料，便于气体能够进行直线的进出，可以将所述进气阀芯 2 的轴线和所述出气阀芯的轴线平行设置，也就是进气阀 4 和出气阀并列设置，第一出气管 4 和第二出气管共同和所述活塞筒 7 垂直连通，直线安装，气体以最短的距离进出，也能加快气泵在使用中的速度。

[0054] 在气泵分别进气和出气的时候，可以将所述第一进气管 1 和所述第一出气管 4 设在所述第一阀腔的两端，并向相反的方向延伸，并均与所述第一阀腔的轴线垂直；

[0055] 所述第二进气管和所述第二出气管设在所述第二阀腔的两端，并向相反的方向延伸，并均与所述第二阀腔的轴线垂直。

[0056] 此时第一进气管 1，第一阀腔和第一出气管 4 设置成一个 Z 字形，与活塞筒 7 连通；第二进气管，第二阀腔和第二出气管设置成一个 Z 字形，与活塞筒 7 连通；这样能够使得连接空间更加紧凑，节省使用空间，而且气路也不会太曲折影响工作效率。

[0057] 为了气泵在使用中可以使用电力作为原动力，节省人力，可以在气泵上安装一个电机 13。所述电机 13 设在远离所述进气阀 3 和所述出气阀的所述活塞筒 7 的一端，所述活塞筒 7 中设有在外力作用下带动所述活塞 6 沿所述活塞筒 7 的轴线方向做往复运动的连杆 9；所述电机 13 和所述连杆 9 连接。所述电机 13 和所述连杆 9 连接。电机 13 的驱动力带动连杆 9 运动，连杆 0 带动和其连接的活塞 6 做往复运动，这样极大的节省里人力，也提高了气泵的工作效率。

[0058] 在所述连杆 9 和所述电机 13 连接的时，可以让所述连杆 9 进行偏心运动，所述电机 13 在转动的时候带动连杆 9 做直线往复运动。可以包括转动销 10；所述连杆 9 的一端与所述活塞 6 通过转动销 10 连接；另一端与所述转动销 10 的一端垂直连接；所述转动销 10 远离所述连杆 9 的一端与所述电机 13 的输出轴偏心转动连接；所述转动销 10 和所述连接轴的轴线均与所述电机 13 的输出轴的轴线平行。

[0059] 在设置时为了降低连杆 9 和电机 13 的安装高度的要求，也可以所述转动轴与所述电机 13 的输出轴通过传动装置连接；

[0060] 所述传动装置包括共轴设置的第一齿轮和转动盘 11；所述转动轴远离所述连杆 9 的一端与所述转动盘 11 偏心转动连接，且其轴线方向与所述转动盘 11 的轴线平行；所述电

机 13 的输出轴上设有第二齿轮 12，所述第一齿轮与所述第二齿轮 12 的轴线平行且相互啮合。

[0061] 为了提高气泵在使用中的安全性，可以在所述气泵上设置一个气泵外壳 14，所述活塞筒 7，所述第二齿轮 12 和所述电机 13 均设在所述气泵外壳 14 的内部；所述进气阀 3 和所述出气阀均设置在所述气泵外壳 14 的外部；所述第一进气管 1 和所述第二进气管均穿过所述气泵外壳 14 和所述活塞筒 7 连通。

[0062] 为了某些实际工作的需要，可以在所述电机 13 的底部设置一个用于支撑所述电机的支撑架 15。

[0063] 活塞筒 7 中为了减少活塞和活塞筒 7 的内壁之间的摩擦，会在活塞筒 7 的内壁上涂抹润滑油，为了不让活塞筒 7 内壁上的润滑油在活塞的推动下推挤在一处，可以在所述活塞上设置活塞环，活塞环是用于嵌入活塞槽沟内部的金属环，活塞环分为两种：压缩环和机油环。压缩环可用来密封燃烧室内的可燃混合气体；机油环则用来刮除汽缸上多余的机油。活塞环是一种具有较大向外扩张变形的金属弹性环，它被装配到剖面与其相应的环形槽内。往复和旋转运动的活塞环，依靠气体或液体的压力差，在环外圆面和气缸以及环和环槽的一个侧面之间形成密封。本实施例中使用的活塞环为机油环，可以在所述活塞 6 的周面设有环形凹槽，所述环形凹槽内设有能够将所述活塞筒 7 的内壁上多余的润滑油刮掉的活塞环 8，活塞 6 在往复运动时可以将活塞筒 7 内壁上多余的润滑油刮除，这样就可以有效降低润滑油堆积的可能。

[0064] 为了设置在所述活塞筒 7 一端的进气阀 3 和出气阀能够在使用状态时更加稳固，可以将所述进气阀 3 和所述出气阀集成设置为阀块 5；所述阀块 5 与所述活塞筒 7 的一端连接，所述阀块 5 作为进气阀 3 和出气阀的支撑件，使得气泵整体在使用过程中更加稳固。

[0065] 本实用新型提供的各种实施例可根据需要以任意方式相互组合，通过这种组合得到的技术方案，也在本实用新型的范围内。

[0066] 显然，本领域技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样，倘若对本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内，则本实用新型也包含这些改动和变型在内。

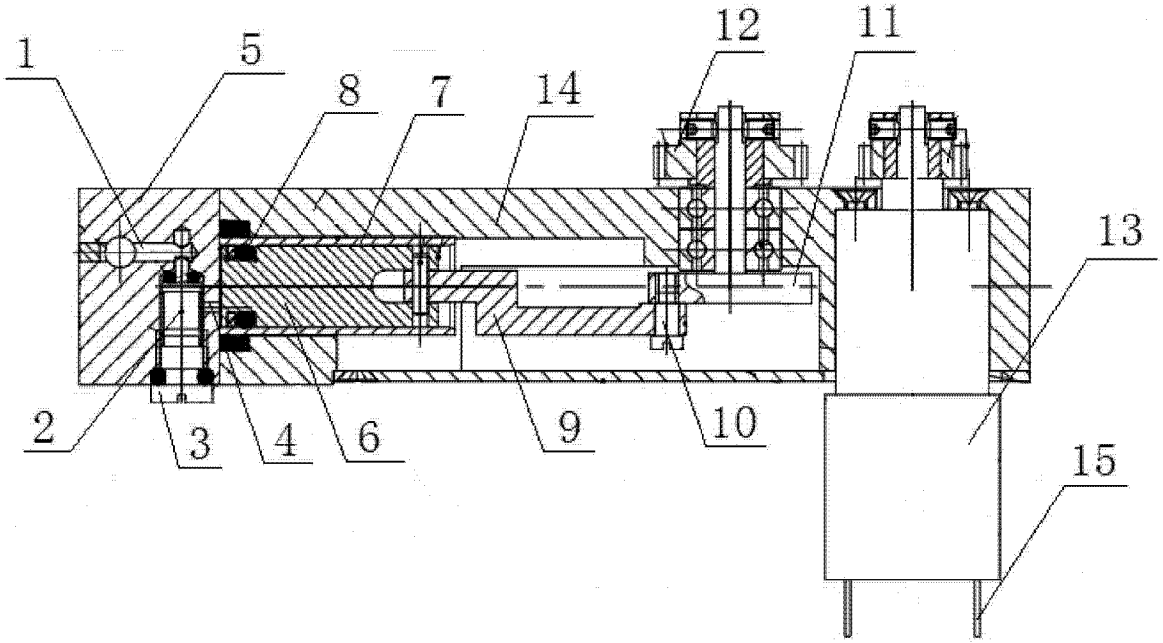


图 1