(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 202718822 U
(45)授权公告日 2013.02.06

(21)申请号 201220387046.X

(22)申请日 2012.08.07

(73)专利权人 山东万泰石油设备研制有限公司
地址 261501 山东省潍坊市高密市柏城镇驻地(三真大道南路西)

(72)发明人 李绍山 尹智 刘子扬 崔长升

(74)专利代理机构 潍坊鸢都专利事务所 37215
代理人 周帅

(51)Int.Cl.
F04B 25/00(2006.01)

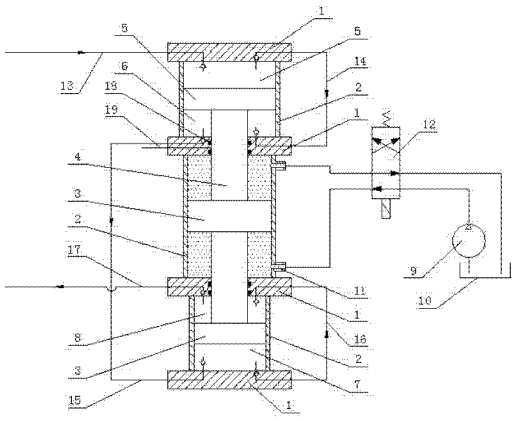
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种四级气体增压压缩机

(57)摘要

本实用新型公开了一种四级气体增压压缩机，其包括四块隔板，相邻两块隔板之间装有缸体，每一缸体中装有活塞，三个活塞之间穿装有活塞杆，上部的活塞与其相邻隔板以及下部的活塞与其相邻隔板之间形成的空腔自上而下为第一压缩室、第二压缩室、第四压缩室和第三压缩室，中部缸体上连接有液压油驱动系统，顶部的隔板上连接有进气管以及一级压缩管，一级压缩管上出气端位于第二压缩室内，中上部的隔板上连接有二级压缩管，二级压缩管上出气端位于第三压缩室内；底部的隔板上连接有三级压缩管，三级压缩管上出气端位于第四压缩室内，中下部的隔板上还装有出气管。本实用新型结构简单，具有压缩效率高且压缩效果好的优点。



CN 202718822 U

1. 一种四级气体增压压缩机，包括自上而下间隔设置的四块隔板，相邻两块隔板之间装有缸体，每一缸体中装有可上下滑动的活塞，三个活塞之间穿装有使三个活塞实现联动的活塞杆，上部的活塞与其相邻隔板以及下部的活塞与其相邻隔板之间形成的空腔自上而下为第一压缩室、第二压缩室、第四压缩室和第三压缩室，中部缸体上连接有驱动活塞滑动的液压油驱动系统，其特征是：顶部的隔板上连接有出气端位于第一压缩室内且装有单向阀的进气管以及进气端位于第一压缩室内且装有单向阀的一级压缩管，一级压缩管上装有单向阀且出气端穿过中上部的隔板后位于第二压缩室内，中上部的隔板上连接有进气端位于第二压缩室内且装有单向阀的二级压缩管，二级压缩管上装有单向阀且出气端穿过底部的隔板后位于第三压缩室内；底部的隔板上连接有进气端位于第三压缩室内且装有单向阀的三级压缩管，三级压缩管上装有单向阀且出气端穿过中下部的隔板后位于第四压缩室内，中下部的隔板上还装有进气端位于第四压缩室内且装有单向阀的出气管。

2. 根据权利要求 1 所述的四级气体增压压缩机，其特征是：所述液压油驱动系统包括油箱以及连接在油箱上的油泵，中部缸体的上部和下部分别装有油管，两油管通过换向阀分别与油泵以及油箱连接。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的四级气体增压压缩机，其特征是：所述上部缸体的直径大于下部缸体的直径。

4. 根据权利要求 3 所述的四级气体增压压缩机，其特征是：中上部的隔板以及中下部的隔板与活塞杆的接触面上分别装有上、下两道密封圈。

5. 根据权利要求 4 所述的四级气体增压压缩机，其特征是：位于中部的两隔板中至少一隔板上装有内伸端伸入至上、下两道密封圈之间外伸端伸出隔板的排空管。

一种四级气体增压压缩机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种四级气体增压压缩机。

背景技术

[0002] 天然气液压驱动压缩机多采用往复式多级结构的压缩机。该压缩机由一个缸体以及装在同一连杆上的 3 个活塞组成，缸体的顶部和底部装有端盖板，相邻两活塞之间装有隔板，3 个活塞以及隔板将缸体分成上部的两个气室、下部两个气室以及中部的两个液压油腔，通过油泵充液压油改变两个液压油腔的大小，从而驱动同一连杆上的三个活塞上下移动。这种压缩机的气体增压程度低，增压效果不理想；并且存在容易造成油气混合，从而降低了天然气的纯度。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种增压效果好的四级气体增压压缩机。

[0004] 为解决上述技术问题，所提供了的四级气体增压压缩机：其包括自上而下间隔设置的四块隔板，相邻两块隔板之间装有缸体，每一缸体中装有可上下滑动的活塞，三个活塞之间穿装有使三个活塞实现联动的活塞杆，上部的活塞与其相邻隔板以及下部的活塞与其相邻隔板之间形成的空腔自上而下为第一压缩室、第二压缩室、第四压缩室和第三压缩室，中部缸体上连接有驱动活塞滑动的液压油驱动系统，其结构特点是：顶部的隔板上连接有出气端位于第一压缩室内且装有单向阀的进气管以及进气端位于第一压缩室内且装有单向阀的一级压缩管，一级压缩管上装有单向阀且出气端穿过中上部的隔板后位于第二压缩室内，中上部的隔板上连接有进气端位于第二压缩室内且装有单向阀的二级压缩管，二级压缩管上装有单向阀且出气端穿过底部的隔板后位于第三压缩室内；底部的隔板上连接有进气端位于第三压缩室内且装有单向阀的三级压缩管，三级压缩管上装有单向阀且出气端穿过中下部的隔板后位于第四压缩室内，中下部的隔板上还装有进气端位于第四压缩室内且装有单向阀的出气管。

[0005] 所述液压油驱动系统包括油箱以及连接在油箱上的油泵，中部缸体的上部和下部分别装有油管，两油管通过换向阀分别与油泵以及油箱连接。

[0006] 所述上部缸体的直径大于下部缸体的直径。

[0007] 中上部的隔板以及中下部的隔板与活塞杆的接触面上分别装有上、下两道密封圈。

[0008] 位于中部的两隔板中至少一隔板上装有内伸端伸入至上、下两道密封圈之间外伸端伸出隔板的排空管。

[0009] 采用上述结构后，通过进气管向第一压缩室充入气体，液压油驱动系统驱动活塞上移，从而使第一压缩室空间变小，进行一级压缩，使第一压缩室内的气体经压缩后经一级压缩管进入第二压缩室，液压油驱动系统驱动活塞下移，第一压缩室进气的同时第二压缩室的空间变小，进行二级压缩，第二压缩室内的气体经压缩后经二级压缩管进入第三压缩

室，进行三级压缩，三级压缩后在活塞下移的过程中，第三压缩室内的气体经压缩后经三级压缩管进入第四压缩室，液压油驱动系统驱动活塞上移，第四压缩室的气体经四级压缩后经出气管排出。通过上述过程，天然气体在液压油驱动系统驱动活塞上移和下移两个行程后会进行四级压缩，因而压缩效果好，使天然气的压力增强很多，有利于气罐的充气工作。下部的缸径小在活塞运行距离相同的情况下有利于气体的压缩，从而增高气压；上下两道密封圈的设置有效防止了粘连在活塞杆上的油膜进入气室，从而有效防止了油气混合；当密封圈失效或密封效果不理想时，排空管可有效排空渗漏的油气。

[0010] 综上所述，本实用新型结构简单，具有压缩效率高且压缩效果好的优点。

附图说明

[0011] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明：

[0012] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 如图 1 所示的四级气体增压压缩机，图中所示的箭头为天然气体的流动方向，其包括自上而下间隔设置的四块隔板 1，相邻两块隔板 1 之间装有缸体 2，即共设有三个缸体 2，缸体的直径自上而下逐渐减小，上部缸体 2 的直径大于下部缸体 2 的直径，每一缸体 2 中装有可上下滑动的活塞 3，三个活塞 3 之间穿装有使三个活塞 3 实现联动的活塞杆 4，上部的活塞与其相邻隔板以及下部的活塞与其相邻隔板之间形成的空腔自上而下为第一压缩室、第二压缩室、第四压缩室和第三压缩室，即顶部的隔板 1 与上部的活塞 3 之间形成的空腔为第一压缩室 5，上部的活塞 3 与中上部的隔板 4 之间的空腔为第二压缩室 6，中下部的隔板 1 与底部的活塞 3 之间的空腔为第四压缩室 8，底部的活塞 3 与底部的隔板 1 之间的空腔为第三压缩室 7，中部缸体 2 上连接有驱动活塞 3 滑动的液压油驱动系统，该液压油驱动系统包括油箱 10 以及连接在油箱上的油泵 9，中部缸体 2 的上部和下部分别装有油管 11，两油管 11 通过换向阀 12 分别与油泵 9 以及油箱 10 连接。顶部的隔板 1 上连接有出气端位于第一压缩室 5 内且装有单向阀的进气管 13 以及进气端位于第一压缩室 5 内且装有单向阀的一级压缩管 14，一级压缩管 14 上装有单向阀且出气端穿过中上部的隔板 1 后位于第二压缩室 6 内，中上部的隔板 1 上连接有进气端位于第二压缩室 6 内且装有单向阀的二级压缩管 15，二级压缩管 15 上装有单向阀且出气端穿过底部的隔板 1 后位于第三压缩室 7 内；底部的隔板 1 上连接有进气端位于第三压缩室 7 内且装有单向阀的三级压缩管 16，三级压缩管 16 上装有单向阀且出气端穿过中下部的隔板 1 后位于第四压缩室 8 内，中下部的隔板 1 上还装有进气端位于第四压缩室 8 内且装有单向阀的出气管 17。中上部的隔板 1 以及中下部的隔板 1 与活塞杆 4 的接触面上分别装有上、下两道密封圈 18。位于中部的两隔板 1 中至少一隔板上装有内伸端伸入至上、下两道密封圈 18 之间外伸端伸出隔板的排空管 19，图 1 中，只有中上部的隔板上设置了排空管 19，排空管 19 上还可以装有压力表，以检测是否存在泄露以及泄露压力。

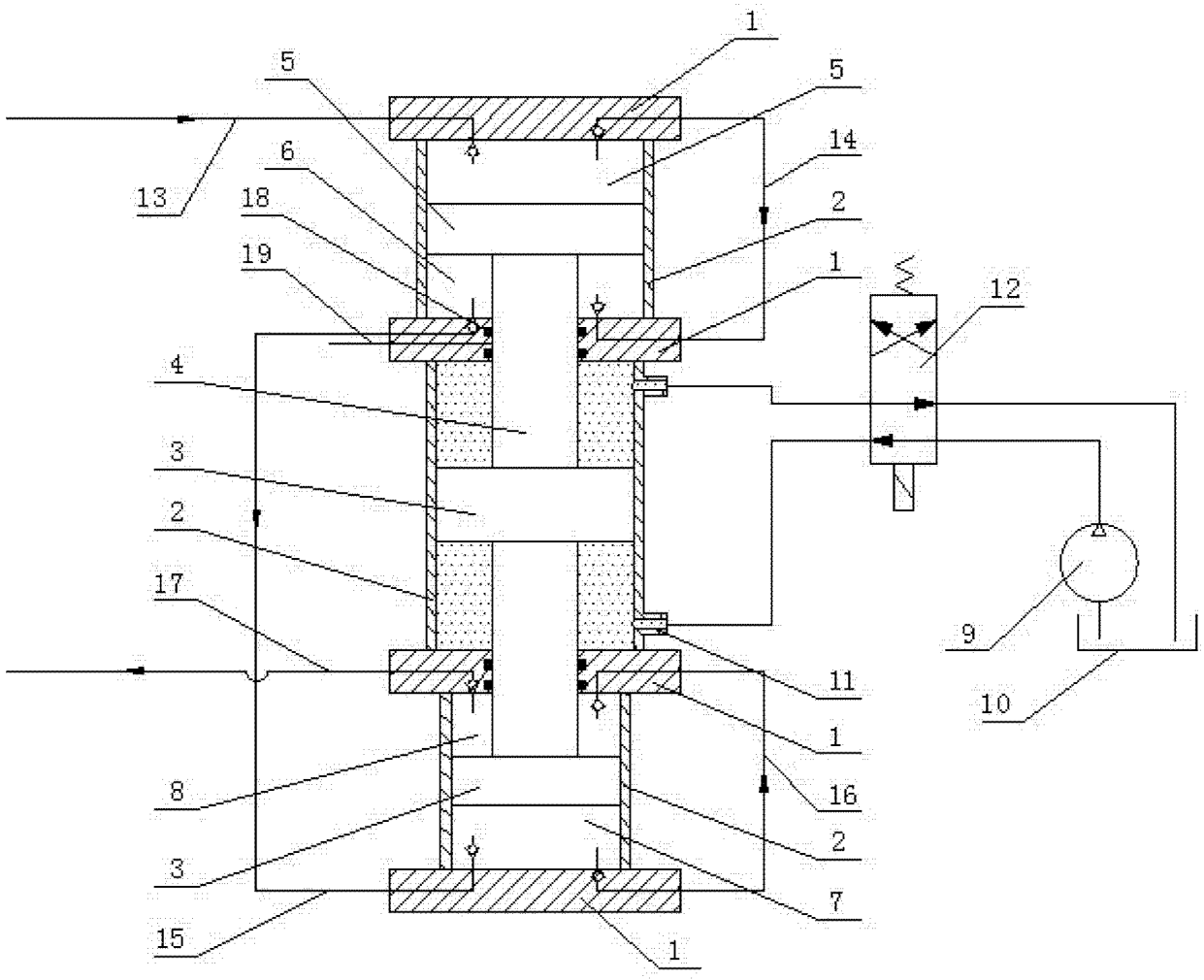


图 1