(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104196817 A
(43)申请公布日 2014.12.10

(21)申请号 201410442022.3

(22)申请日 2014.09.02

(71)申请人 徐州徐工液压件有限公司
地址 221004 江苏省徐州市金山桥开发区桃山路18号

(72)发明人 刘先才 刘朋 郭彦斌 刘丽 陈向兵

(74)专利代理机构 徐州市三联专利事务所 32220
代理人 何君

(51)Int.Cl.
F15B 15/14(2006.01)
F15B 15/20(2006.01)

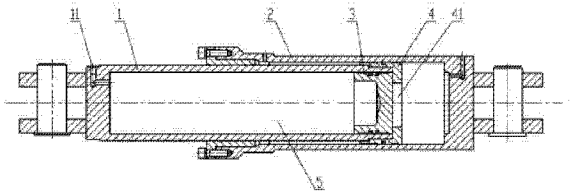
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种油气双介质减震液压缸

(57)摘要

本发明公布一种油气双介质减震液压缸，属于液压缸技术领域。包括缸筒、活塞杆和安装在活塞杆右端的活塞；所述的活塞杆内部开有一内腔；在内腔中安装有能沿内腔滑动的浮动活塞，浮动活塞与内腔内壁之间设有密封；在活塞杆外端开有连通至浮动活塞左侧内腔的进气口；所述活塞上或活塞杆右端开有连通液压缸无杆腔与浮动活塞右侧内腔的油道。本发明外部结构简单，不增加液压缸的外部尺寸，利于安装；通过对惰性气体的压缩吸收冲击功，在使用上安全、可靠，可延长液压缸使用寿命；通过调节充入惰性气体的压力，使其适应不同的工况，产品质量稳定。



CN 104196817 A

1. 一种油气双介质减震液压缸，包括缸筒（2）、活塞杆（1）和安装在活塞杆（1）右端的活塞（4）；其特征在于：所述的活塞杆（1）内部开有一内腔（5）；在内腔（5）中安装有能沿内腔（5）滑动的浮动活塞（3），浮动活塞（3）与内腔（5）内壁之间设有密封；在活塞杆（1）外端开有连通至浮动活塞（3）左侧内腔（5）的进气口（11）；所述活塞（4）上或活塞杆（1）右端开有连通液压缸无杆腔与浮动活塞（3）右侧内腔（5）的油道（41）。

2. 根据权利要求 1 所述的一种油气双介质减震液压缸，其特征在于：所述的内腔（5）沿活塞杆（1）轴线开设，内腔（5）横截面优选为圆形。

3. 根据权利要求 2 所述的一种油气双介质减震液压缸，其特征在于：所述的浮动活塞（3）与内腔（5）内壁配合的圆柱面上开有若干凹槽，凹槽内安装有密封圈及导向元件。

4. 根据权利要求 2 所述的一种油气双介质减震液压缸，其特征在于：所述的浮动活塞（3）左端面中心开有一沉孔，浮动活塞（3）右端面为平面。

5. 根据权利要求 1 所述的一种油气双介质减震液压缸，其特征在于：所述的进气口（11）开设在活塞杆（1）左端圆柱表面上，进气口（11）通过一开设在活塞杆（1）中的 L 形通道连接至内腔（5）。

6. 根据权利要求 1 所述的一种油气双介质减震液压缸，其特征在于：所述的内腔（5）是从活塞杆（1）右端开设的一盲孔，所述的活塞（4）固定在活塞杆（1）右端并密封住活塞杆（1）盲孔，在活塞（4）上开有连通液压缸无杆腔与浮动活塞（3）右侧内腔（5）的油道（41）。

一种油气双介质减震液压缸

技术领域

[0001] 本发明涉及液压缸技术领域，具体是一种油气双介质减震液压缸。

背景技术

[0002] 机构在运动过程中，由于冲击载荷或惯性力的作用，液压缸活塞运动到行程末端时，与缸底发生机械碰撞，产生很大的冲击和噪声。由此引起整机的震动，造成油缸、主机部分零件损坏，并对液压系统中的其它元件产生影响。

[0003] 目前国内液压缸多采用弹簧装置实现减震功能。如图 1 所示，该结构为具备减震功能的弹簧式液压缸，主要包括 3 部分 ：弹簧座、弹簧和液压缸主体。弹簧通过弹簧座与液压缸主体相连， 弹簧套在液压缸的活塞杆外面，当与液压缸连接的主机结构件受到冲击载荷或结构件由于惯性力使活塞杆迅速收回时，通过压缩弹簧吸收冲击功，避免活塞与缸底的撞击，减少震动。但由于弹簧的疲劳失效等缺陷，其减震效果不佳。

[0004] 上述方案中，由于弹簧需要用弹簧座固定在油缸上，使得整个油缸的外部形状更加复杂，导致油缸与主机连接的外部空间减小，不利于油缸的安装及主机结构件的分布 ；由于弹簧在反复压缩后容易产生疲劳失效，并且这种失效是不可预测的，造成油缸质量波动 ；由于国内弹簧制造水平有限，各个弹簧的性能难以保持一致，造成整缸质量参差不齐。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题，本发明提供一种油气双介质减震液压缸，利用对气体的压缩吸收冲击功，实现液压缸及主机的减震作用。

[0006] 本发明是以如下技术方案实现的 ：一种油气双介质减震液压缸，包括缸筒、活塞杆和安装在活塞杆右端的活塞 ；所述的活塞杆内部开有一内腔 ；在内腔中安装有能沿内腔滑动的浮动活塞，浮动活塞与内腔内壁之间设有密封 ；在活塞杆外端开有连通至浮动活塞左侧内腔的进气口 ；所述活塞上或活塞杆右端开有连通液压缸无杆腔与浮动活塞右侧内腔的油道。

[0007] 其进一步是 ：所述的内腔沿活塞杆轴线开设，内腔横截面优选为圆形。

[0008] 所述的浮动活塞与内腔内壁配合的圆柱面上开有若干凹槽，凹槽内安装有密封圈及导向元件。

[0009] 所述的浮动活塞左端面中心开有一沉孔，浮动活塞右端面为平面。

[0010] 所述的进气口开设在活塞杆左端圆柱表面上，进气口通过一开设在活塞杆中的 L 形通道连接至内腔。

[0011] 所述的内腔是从活塞杆右端开设的一盲孔，所述的活塞固定在活塞杆右端并密封住活塞杆盲孔，在活塞上开有连通液压缸无杆腔与浮动活塞右侧内腔的油道。

[0012] 在使用时，浮动活塞左侧的内腔中充有一定量的惰性气体，其内压可根据液压缸的规格而调定。

[0013] 减震原理 ：从进气口充入惰性气体，封闭进气口 ；当液压缸正常工作，不受外部冲

击时，浮动活塞由于气体压力作用位于活塞杆内靠近活塞一端；当液压缸受到外部突然冲击，活塞杆快速缩回的瞬间，液压缸无杆腔的液压油无法通过回油口全部快速回流，有产生瞬时高压的趋势。由于活塞杆内腔充入了惰性气体，且气体的压缩量远大于液体的压缩量，故通过无杆腔的液压油推动浮动活塞压缩另一侧的惰性气体，部分液压油可进入活塞杆内腔，避免了瞬时高压的冲击。当液压缸无杆腔的瞬间高压被释放，液压油通过回油口回流后，活塞杆内腔的液压油在浮动活塞另一侧的压缩气体膨胀做功的作用下回流到液压缸无杆腔，补偿无杆腔内通过油口回流的油液，使液压缸活塞杆在受到外部冲击的情况下保持运动的平稳性，从而避免了由于瞬时冲击而产生的主机震动。

[0014] 本发明外部结构简单，不增加液压缸的外部尺寸，利于安装；通过对惰性气体的压缩吸收冲击功，在使用上安全、可靠，可延长液压缸使用寿命；通过调节充入惰性气体的压力，使其适应不同的工况，产品质量稳定。

附图说明

[0015] 下面结合附图对本发明的结构进一步说明。

[0016] 图 1 是背景技术中所涉及的一种弹簧式减震液压缸；

图 2 是本发明结构示意图。

[0017] 1、活塞杆；11、进气口；2、缸筒；3、浮动活塞；4、活塞；41、油道；5、内腔。

具体实施方式

[0018] 如图 2 所示，一种油气双介质减震液压缸，包括缸筒 2、活塞杆 1 和安装在活塞杆 1 右端的活塞 4；活塞杆 1 内部开有一内腔 5，内腔 5 是从活塞杆 1 右端开设的一盲孔；浮动活塞 3 配合安装在内腔 5 中，浮动活塞 3 与内腔 5 内壁配合的圆柱面上开有若干凹槽，凹槽内安装有密封圈及导向元件，浮动活塞 3 可在内腔 5 左右滑动，浮动活塞 3 左端面中心开有一沉孔，浮动活塞 3 右端面为平面；活塞 4 固定在活塞杆 1 右端并密封住活塞杆 1 盲孔的开口，在活塞 4 上开有连通液压缸无杆腔与浮动活塞 3 右侧内腔 5 的油道 41；活塞杆 1 左端圆柱表面上开有进气口 11，进气口 11 通过一开设在活塞杆 1 中的 L 形通道连接至内腔 5。在使用时，浮动活塞 3 左侧的内腔 5 中充有一定量的惰性气体，其内压可根据液压缸的规格而调定。

[0019] 当液压缸受到外部突然冲击，活塞杆 1 快速缩回的瞬间，液压缸无杆腔的液压油无法通过出油口全部快速回流，有产生瞬时高压的趋势。由于活塞杆 1 内腔 5 充入了惰性气体，且气体的压缩量远大于液体的压缩量，故通过液压油推动浮动活塞 3 压缩活塞杆 1 内腔 5 内的惰性气体，部分液压油可通过活塞 4 的油道 41 进入活塞杆 1 内腔 5 内，避免了瞬时高压的冲击。当液压缸无杆腔的瞬间高压被释放，液压油通过回油口回流后，活塞杆内的液压油在浮动活塞另一侧的压缩气体膨胀做功的作用下回流到液压缸无杆腔，补偿无杆腔内通过油口回流的油液，使液压缸活塞杆的运动保持平稳。从而避免了由于瞬时冲击而产生的主机震动。

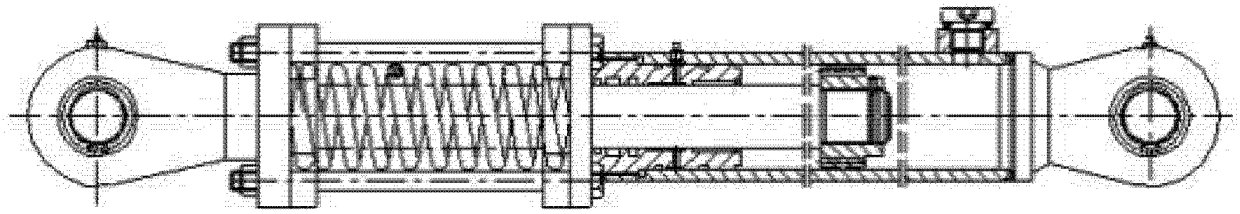


图 1

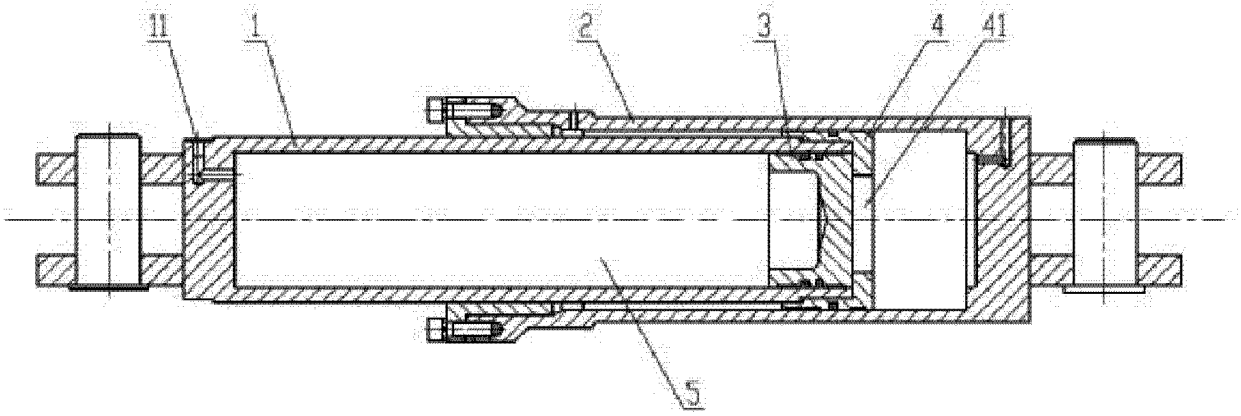


图 2