(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 205298388 U
(45)授权公告日 2016.06.08

(21)申请号 201521134992.3

(22)申请日 2015.12.31

(73)专利权人 许伟
地址 213100 江苏省常州市武进区洛阳镇戴溪村委荷花西路41号
专利权人 秦守忠

(72)发明人 许伟 秦守忠

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 高桂珍

(51)Int.Cl.
F16F 13/00(2006.01)
F16F 9/32(2006.01)

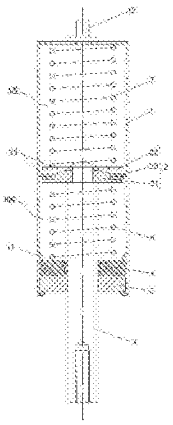
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种阻尼气弹簧

(57)摘要

本实用新型公开了一种阻尼气弹簧，属于气弹簧技术领域。本实用新型的一种阻尼气弹簧，包括缸筒、阻尼活塞和活塞杆，活塞杆与阻尼活塞固定连接，阻尼活塞设于缸筒内并将缸筒分为A腔和B腔，A腔为无杆腔，B腔为有杆腔，阻尼活塞上设有浮动密封圈和阻尼孔，阻尼孔连通A腔和B腔，且阻尼孔的孔径由A腔到B腔增大；B腔内还设有弹簧一，A腔内还设有弹簧二。本实用新型利用阻尼活塞与阻尼弹簧的共同作用，在活塞杆移动过程中形成阻尼作用，使气弹簧在压缩和回弹时均具有良好的阻尼力，起到良好的缓冲作用；内置的阻尼弹簧可以减小充气压力，漏气失效后仍可继续使用；同时，结构简单，加工制作方便，制作成本低廉，具有广泛的应用前景。



CN 205298388 U

1.一种阻尼气弹簧，包括缸筒(1)、阻尼活塞(2)和活塞杆(3)，所述的活塞杆(3)与阻尼活塞(2)固定连接，所述的阻尼活塞(2)设于缸筒(1)内并将缸筒(1)分为A腔和B腔，A腔为无杆腔，B腔为有杆腔，其特征在于：所述的阻尼活塞(2)上设有浮动密封圈(23)和阻尼孔(24)，所述的阻尼孔(24)连通A腔和B腔，且阻尼孔(24)的孔径由A腔到B腔增大；当A腔压缩时，浮动密封圈(23)向B腔方向浮动，使阻尼活塞(2)靠近A腔的侧壁与缸筒(1)的内壁之间的间隙打开，并与阻尼孔(24)相连通，进而使A腔的阻尼介质经阻尼孔(24)及上述的间隙流入B腔形成阻尼力；当B腔压缩时，浮动密封圈(23)向A腔方向浮动，使阻尼活塞(2)靠近A腔的侧壁与缸筒(1)的内壁之间的间隙密封，进而使B腔的阻尼介质经阻尼孔(24)流入A腔形成阻尼力；所述的B腔内还设有弹簧一(6)，所述的A腔内还设有弹簧二(7)。

2.根据权利要求1所述的一种阻尼气弹簧，其特征在于：所述的阻尼活塞(2)包括活塞主体(21)和压片(22)，所述的活塞主体(21)上设有用于安装浮动密封圈(23)的安装槽，所述的活塞主体(21)与压片(22)依次安装于活塞杆(3)上，使浮动密封圈(23)位于活塞主体(21)与压片(22)之间。

3.根据权利要求2所述的一种阻尼气弹簧，其特征在于：所述的阻尼活塞(2)通过设于活塞杆(3)一端的铆头或螺母固定在活塞杆(3)上。

4.根据权利要求1或2或3所述的一种阻尼气弹簧，其特征在于：所述的A腔内还设有隔离活塞(8)，该隔离活塞(8)将A腔分为A'腔和A"腔，所述的A"腔位于A'腔与B腔之间，所述的A"腔内设有弹簧二(7)，所述的A'腔内设有弹簧三(9)。

5.根据权利要求4所述的一种阻尼气弹簧，其特征在于：所述的隔离活塞(8)上还设有浮动密封圈(81)和气孔(82)，所述的浮动密封圈(81)设于隔离活塞(8)的密封圈安装槽内，所述的气孔(82)连通上述的密封圈安装槽和A'腔；当浮动密封圈(81)随缸筒(1)运动向A"腔浮动时，浮动密封圈(81)将A'腔与A"腔隔离；当浮动密封圈(81)随缸筒(1)运动向A'腔浮动时，A'腔与A"腔之间通过气孔(82)以及隔离活塞(8)与缸筒(1)之间的间隙相连通。

6.根据权利要求5所述的一种阻尼气弹簧，其特征在于：所述的隔离活塞(8)中的浮动密封圈(81)由聚四氟乙烯材料模压制成。

7.根据权利要求6所述的一种阻尼气弹簧，其特征在于：所述的缸筒(1)的一端还设有连通A'腔的充气口(12)。

8.根据权利要求7所述的一种阻尼气弹簧，其特征在于：所述的阻尼介质为气体或油气混合物。

9.根据权利要求8所述的一种阻尼气弹簧，其特征在于：所述的缸筒(1)与活塞杆(3)相配合的一端设有油封(4)和导向件(5)，所述的油封(4)位于导向件(5)的内部，且油封(4)由成型于缸筒(1)内壁上的限位凸台(11)限位。

一种阻尼气弹簧

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种气弹簧，更具体地说，涉及一种阻尼气弹簧。

背景技术

[0002] 气弹簧技术的发明及其应用已有几十年的历史，市场上销售的气弹簧种类繁多，其主要由缸筒、缸筒内的活塞和活塞杆等组成。工作时，活塞杆压入缸筒内，活塞在缸筒内作轴向运动挤压油液，而油液由压缩气体使活塞达到工作位置；当加载在活塞杆上的外力消失后，则气体复原而膨胀，膨胀的气体推动油液使活塞复位，将活塞杆移出，使气弹簧实现压缩运动和复原阻尼运动。

[0003] 目前，现有的气弹簧的活塞阻尼孔是通过阀杆实现开合的，从而实现气弹簧的阻尼作用，这种气弹簧不仅结构较为复杂，制作成本较高，对各个部件精度要求较高，而且活塞阻尼孔的阻尼回弹效果不够理想。

发明内容

[0004] 1.实用新型要解决的技术问题

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有气弹簧存在的上述不足，提供一种阻尼气弹簧，采用本实用新型的技术方案，利用阻尼活塞与阻尼弹簧的共同作用，在活塞杆移动过程中形成阻尼作用，使气弹簧在压缩和回弹时均具有良好的阻尼力，起到良好的缓冲作用；内置的阻尼弹簧可以减小充气压力，漏气失效后仍可继续使用；同时，结构简单，加工制作方便，制作成本低廉，具有广泛的应用前景。

[0006] 2.技术方案

[0007] 为达到上述目的，本实用新型提供的技术方案为：

[0008] 本实用新型的一种阻尼气弹簧，包括缸筒、阻尼活塞和活塞杆，所述的活塞杆与阻尼活塞固定连接，所述的阻尼活塞设于缸筒内并将缸筒分为A腔和B腔，A腔为无杆腔，B腔为有杆腔，所述的阻尼活塞上设有浮动密封圈和阻尼孔，所述的阻尼孔连通A腔和B腔，且阻尼孔的孔径由A腔到B腔增大；当A腔压缩时，浮动密封圈向B腔方向浮动，使阻尼活塞靠近A腔的侧壁与缸筒的内壁之间的间隙打开，并与阻尼孔相连通，进而使A腔的阻尼介质经阻尼孔及上述的间隙流入B腔形成阻尼力；当B腔压缩时，浮动密封圈向A腔方向浮动，使阻尼活塞靠近A腔的侧壁与缸筒的内壁之间的间隙密封，进而使B腔的阻尼介质经阻尼孔流入A腔形成阻尼力；所述的B腔内还设有弹簧一，所述的A腔内还设有弹簧二。

[0009] 更进一步地，所述的阻尼活塞包括活塞主体和压片，所述的活塞主体上设有用于安装浮动密封圈的安装槽，所述的活塞主体与压片依次安装于活塞杆上，使浮动密封圈位于活塞主体与压片之间。

[0010] 更进一步地，所述的阻尼活塞通过设于活塞杆一端的铆头或螺母固定在活塞杆上。

[0011] 更进一步地，所述的A腔内还设有隔离活塞，该隔离活塞将A腔分为A’腔和A”腔，所

述的A”腔位于A’腔与B腔之间，所述的A”腔内设有弹簧二，所述的A’腔内设有弹簧三。

[0012] 更进一步地，所述的隔离活塞上还设有浮动密封圈和气孔，所述的浮动密封圈设于隔离活塞的密封圈安装槽内，所述的气孔连通上述的密封圈安装槽和A’腔；当浮动密封圈随缸筒运动向A”腔浮动时，浮动密封圈将A’腔与A”腔隔离；当浮动密封圈随缸筒运动向A’腔浮动时，A’腔与A”腔之间通过气孔以及隔离活塞与缸筒之间的间隙相连通。

[0013] 更进一步地，所述的隔离活塞中的浮动密封圈由聚四氟乙烯材料模压制成。

[0014] 更进一步地，所述的缸筒的一端还设有连通A’腔的充气口。

[0015] 更进一步地，所述的阻尼介质为气体或油气混合物。

[0016] 更进一步地，所述的缸筒与活塞杆相配合的一端设有油封和导向件，所述的油封位于导向件的内部，且油封由成型于缸筒内壁上的限位凸台限位。

[0017] 3.有益效果

[0018] 采用本实用新型提供的技术方案，与已有的公知技术相比，具有如下有益效果：

[0019] (1)本实用新型的一种阻尼气弹簧，其利用浮动密封圈和阻尼孔的作用，使阻尼活塞在移动中具有良好的阻尼力，使活塞杆移动更加平稳，缓冲效果更好；同时结合阻尼弹簧的作用，可以减小充气压力，使气弹簧在压缩和回弹时均具有良好的阻尼效果，具有优异的减震效果，并且漏气失效后仍可继续使用；

[0020] (2)本实用新型的一种阻尼气弹簧，其阻尼活塞包括活塞主体和压片，活塞主体上设有用于安装浮动密封圈的安装槽，活塞主体与压片依次安装于活塞杆上，使浮动密封圈位于活塞主体与压片之间；阻尼活塞通过设于活塞杆一端的铆头或螺母固定在活塞杆上；不仅便于浮动密封圈的安装，而且加工组装方便，制作效率更高，制作成本低；

[0021] (3)本实用新型的一种阻尼气弹簧，其A腔内还设有隔离活塞，该隔离活塞将A腔分为A’腔和A”腔，A”腔内设有弹簧二，A’腔内设有弹簧三，使气弹簧在工作时在A’腔和A”腔中形成两种压力，在气弹簧压缩和回弹过程中，隔离活塞可以起到良好的硬度调节作用，进一步提高缓冲效果，并且可有效防止因泄漏而引起气弹簧失效，提高气弹簧的使用寿命；

[0022] (4)本实用新型的一种阻尼气弹簧，其隔离活塞上还设有浮动密封圈和气孔，浮动密封圈设于隔离活塞的密封圈安装槽内，气孔连通上述的密封圈安装槽和A’腔；当浮动密封圈随缸筒运动向A”腔浮动时，浮动密封圈将A’腔与A”腔隔离，使A’腔压力增大；当浮动密封圈随缸筒运动向A’腔浮动时，A’腔与A”腔之间通过气孔以及隔离活塞与缸筒之间的间隙相连通，使A’腔向A”腔内泄压而到达压力平衡；采用该隔离活塞实现了气弹簧的恒压与增压作用，进一步提高了气弹簧的压缩和回弹效果；

[0023] (5)本实用新型的一种阻尼气弹簧，其隔离活塞中的浮动密封圈由聚四氟乙烯材料模压制成，耐磨性好，并且可有效防止浮动密封圈卡死；

[0024] (6)本实用新型的一种阻尼气弹簧，其结构简单，加工制作方便，制作成本低廉，具有广泛的应用前景。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型实施例1的一种阻尼气弹簧的结构示意图；

[0026] 图2为本实用新型实施例2和实施例3的一种阻尼气弹簧的结构示意图。

[0027] 示意图中的标号说明：

[0028] 1、缸筒；11、限位凸台；12、充气口；2、阻尼活塞；21、活塞主体；22、压片；23、浮动密封圈；24、阻尼孔；3、活塞杆；4、油封；5、导向件；6、弹簧一；7、弹簧二；8、隔离活塞；81、浮动密封圈；82、气孔；9、弹簧三。

具体实施方式

[0029] 为进一步了解本实用新型的内容，结合附图和实施例对本实用新型作详细描述。

[0030] 实施例1

[0031] 结合图1所示，本实施例的一种阻尼气弹簧，包括缸筒1、阻尼活塞2和活塞杆3，活塞杆3与阻尼活塞2固定连接，阻尼活塞2设于缸筒1内并将缸筒1分为A腔和B腔，其中A腔为无杆腔，B腔为有杆腔。在本实施例中，阻尼活塞2上设有浮动密封圈23和阻尼孔24，阻尼孔24连通A腔和B腔，且阻尼孔24的孔径由A腔到B腔增大，即与A腔相连通的阻尼孔24的孔径小于与B腔相连通的阻尼孔24的孔径；当A腔压缩时(压缩过程)，在摩擦阻力作用下，浮动密封圈23在缸筒1的作用下向B腔方向浮动，使阻尼活塞2靠近A腔的侧壁与缸筒1的内壁之间的间隙打开，并与阻尼孔24相连通，进而使A腔的阻尼介质经阻尼孔24及阻尼活塞2靠近A腔的侧壁与缸筒1之间的间隙流入B腔，因阻尼介质由小孔和活塞间隙两部分流入大孔而形成阻尼力；同理，当B腔压缩时(回弹过程)，浮动密封圈23向A腔方向浮动，使阻尼活塞2靠近A腔的侧壁与缸筒1的内壁之间的间隙密封，进而使B腔的阻尼介质只能经阻尼孔24流入A腔形成阻尼力，实现压缩过程的阻尼力小于回弹过程的阻尼力；并且，在B腔内还设有弹簧一6，A腔内还设有弹簧二7，利用浮动密封圈23和阻尼孔24的作用，使阻尼活塞2在移动中具有良好的阻尼力，使活塞杆3移动更加平稳，缓冲效果更好；同时结合弹簧一6和弹簧二7的作用，阻尼活塞2可快速恢复到平衡状态，使气弹簧在压缩和回弹时均具有良好的阻尼效果，具有优异的减震效果，并且采用阻尼弹簧后，可以减小充气压力，漏气失效后仍可继续使用。

[0032] 如图1所示，本实施例中的阻尼活塞2包括活塞主体21和压片22，活塞主体21上设有用于安装浮动密封圈23的安装槽，活塞主体21与压片22依次安装于活塞杆3上，使浮动密封圈23位于活塞主体21与压片22之间，为了使浮动密封圈23的安装槽与连通A腔的阻尼孔24相通，在活塞主体21上还设有用于避让阻尼孔24的缺口，使浮动密封圈23在向B腔方向浮动时，A腔内的阻尼介质可从压片22与缸筒1内壁之间的间隙流入阻尼孔24并进入B腔内，形成压缩阻尼力。另外，上述的阻尼活塞2通过设于活塞杆3一端的铆头或螺母固定在活塞杆3上，即阻尼活塞2可以直接铆接在活塞杆3上，为了便于更换阻尼活塞2，也可以利用螺母将阻尼活塞2固定在活塞杆3上。采用上述的阻尼活塞2结构，不仅便于浮动密封圈23的安装，而且加工组装方便，制作效率更高，制作成本低。

[0033] 此外，本实施例中的缸筒1与活塞杆3相配合的一端设有油封4和导向件5，油封4位于导向件5的内部，且油封4由成型于缸筒1内壁上的限位凸台11限位，导向件5可直接由缸筒1的筒口向内翻边固定，不仅密封导向效果好，而且制作非常方便，降低了制作成本。在本实施例中，阻尼介质可以为气体或油气混合物，当阻尼介质为油气混合物时，仅需将阻尼孔24的孔径相应增大即可，使气弹簧的软硬适中。

[0034] 实施例2

[0035] 结合图2所示，本实施例的一种阻尼气弹簧，其基本结构同实施例1，不同之处在于：本实施例中的A腔内还设有隔离活塞8，该隔离活塞8将A腔分为A’腔和A”腔，A”腔位于A’

腔与B腔之间，A”腔内设有弹簧二7，A’腔内设有弹簧三9，使气弹簧在工作时在A’腔和A”腔中形成两种压力，在气弹簧压缩和回弹过程中，隔离活塞8可以起到良好的硬度调节作用，进一步提高缓冲效果，并且可有效防止因阻尼介质泄漏而引起气弹簧失效，提高气弹簧的使用寿命。

[0036] 实施例3

[0037] 结合图2所示，本实施例的一种阻尼气弹簧，其基本结构同实施例2，不同之处在于：本实施例中的隔离活塞8上还设有浮动密封圈81和气孔82，浮动密封圈81设于隔离活塞8的密封圈安装槽内，气孔82连通上述的密封圈安装槽和A’腔；当浮动密封圈81随缸筒1运动向A”腔浮动时，浮动密封圈81将A’腔与A”腔隔离；当浮动密封圈81随缸筒1运动向A’腔浮动时，A’腔与A”腔之间通过气孔82以及隔离活塞8与缸筒1之间的间隙相连通。这样设置的具体作用为：参见图2所示，当缸筒1下压时，浮动密封圈81随缸筒1向A”腔浮动而将隔离活塞8下部与缸筒1内壁之间的间隙密封住，此时A’腔内的压力无法进入A”腔，进而使A’腔内的压力增大；当缸筒1上抬时，浮动密封圈81随缸筒1向A’腔浮动而将隔离活塞8下部与缸筒1内壁之间的间隙打开，此时A’腔内的压力就会经过气孔82与上述的间隙流入A”腔而泄压，进而使A’腔与A”腔内的压力相等，通过浮动密封圈81起到了恒压与增压的作用，进一步提高了气弹簧的压缩和回弹效果。

[0038] 此外，在本实施例中，隔离活塞8中的浮动密封圈81由聚四氟乙烯材料模压制成，不仅耐磨性好，使用寿命长，并且可有效防止浮动密封圈81卡入隔离活塞8与缸筒1之间的间隙内而卡死。缸筒1的一端还设有连通A’腔的充气口12，便于为气弹簧进行充气，避免返厂充气的麻烦。

[0039] 本实用新型的一种阻尼气弹簧，利用阻尼活塞与阻尼弹簧的共同作用，在活塞杆移动过程中形成阻尼作用，使气弹簧在压缩和回弹时均具有良好的阻尼力，起到良好的缓冲作用；内置的阻尼弹簧可以减小充气压力，漏气失效后仍可继续使用；同时，结构简单，加工制作方便，制作成本低廉，具有广泛的应用前景。

[0040] 以上示意性地对本实用新型及其实施方式进行了描述，该描述没有限制性，附图中所示的也只是本实用新型的实施方式之一，实际的结构并不局限于此。所以，如果本领域的普通技术人员受其启示，在不脱离本实用新型创造宗旨的情况下，不经创造性地设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例，均应属于本实用新型的保护范围。

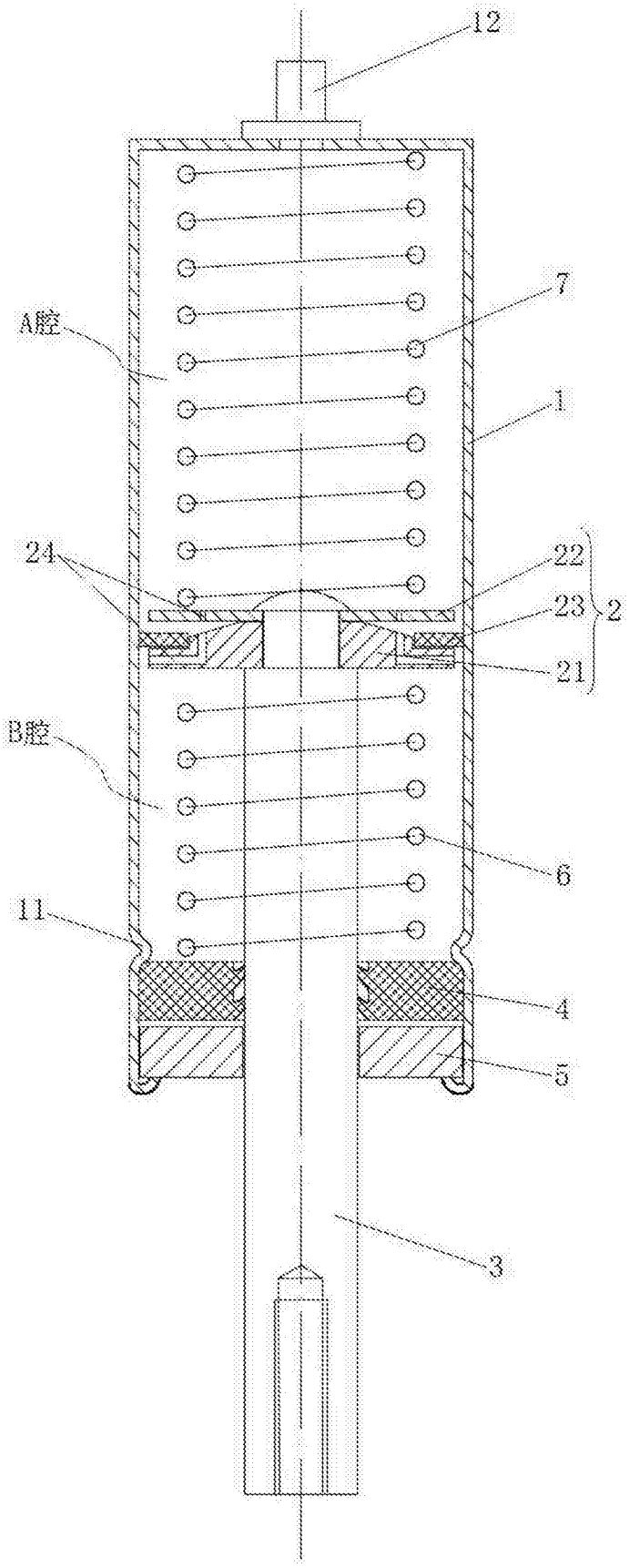


图1

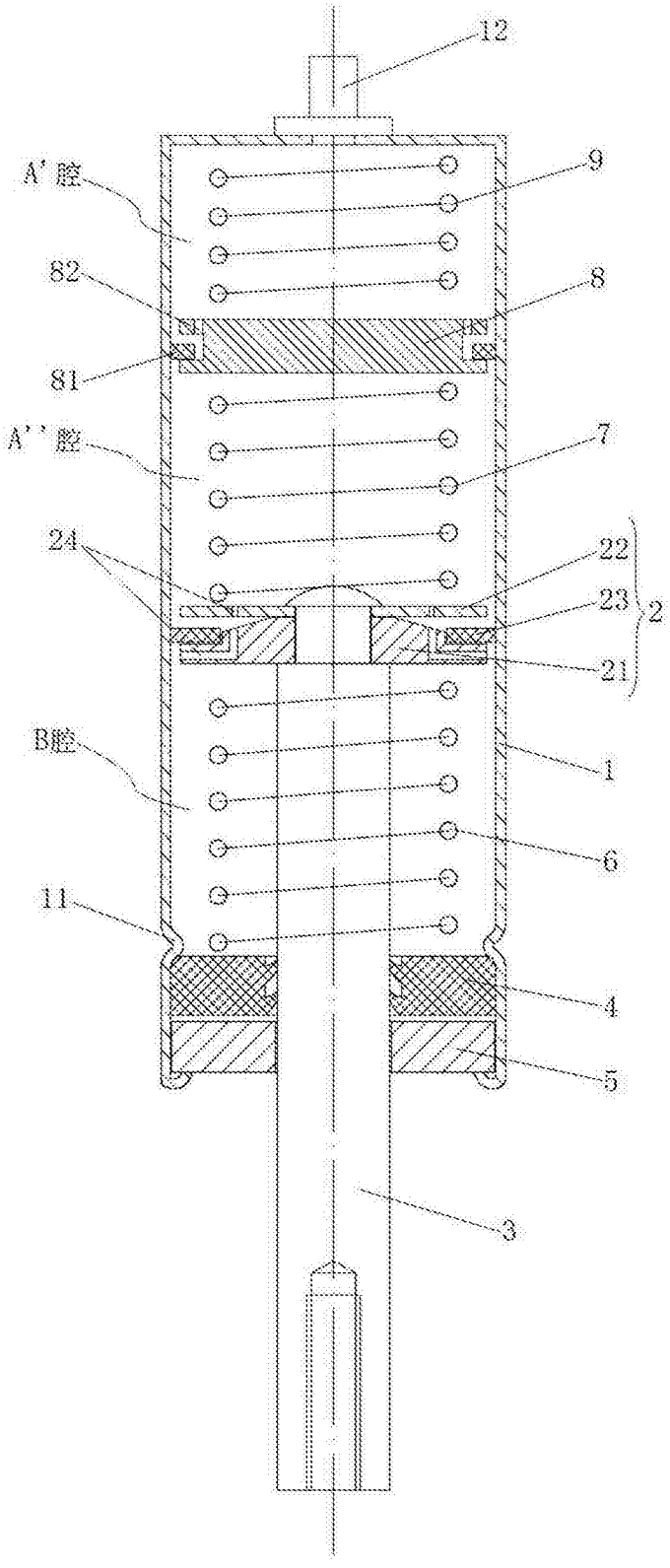


图2