

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202531717 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201220121930. 9

F16F 9/084 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 03. 28

(73) 专利权人 南京理工大学

地址 210094 江苏省南京市玄武区孝陵卫
200 号

(72) 发明人 周成 顾克秋

(74) 专利代理机构 南京理工大学专利中心
32203

代理人 唐代盛

(51) Int. Cl.

F16F 9/34 (2006. 01)

F16F 9/44 (2006. 01)

F16F 9/36 (2006. 01)

F16F 9/32 (2006. 01)

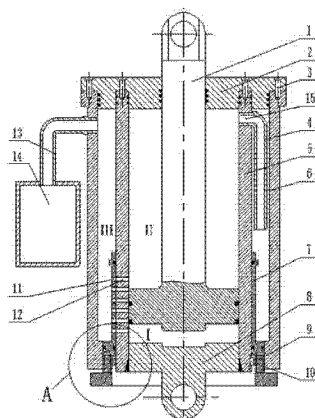
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

阻尼孔微调式液压缓冲器

(57) 摘要

本实用新型公开一种阻尼沟槽可调式液压缓冲器,包括壳体、缸体、活塞杆、弹性复位装置,壳体上设置有弹性复位装置,缸体设置在壳体内,缸体和壳体通过端盖连接,活塞杆穿过端盖在缸体内壁滑动,在缸体另一端和壳体另一端之间设置调节筒,缸体下部开有缸体阻尼孔,调节筒上开有调节筒阻尼孔,初始安装时缸体阻尼孔与调节筒阻尼孔同心,调节螺母的内螺纹与调节筒螺纹连接,调节螺母的外螺纹与壳体螺纹连接。本实用新型以液压油为工作介质,液压油通过缸体上的阻尼孔时形成节制力,实现缓冲目的;调节螺母与调节筒的连接螺纹和调节螺母与壳体的连接螺母形成螺纹顺动或差动连接,通过转动调节螺母带动调节筒沿轴向滑动可较准确的控制阻尼孔的调节量。



1. 一种阻尼沟槽可调式液压缓冲器,包括壳体(6)、缸体(5)、活塞杆(1)、弹性复位装置,壳体(6)上设置有弹性复位装置,缸体(5)设置在壳体(6)内,缸体(5)和壳体(6)通过端盖(2)连接,活塞杆(1)穿过端盖(2)在缸体(5)内壁滑动,其特征在于:在缸体(5)另一端和壳体(6)另一端之间设置调节筒(7),缸体(5)下部开有缸体阻尼孔(12),调节筒(7)上开有调节筒阻尼孔(11),初始安装时缸体阻尼孔(12)与调节筒阻尼孔(11)同心,调节螺母(9)的内螺纹与调节筒(7)螺纹连接,调节螺母(9)的外螺纹与壳体(6)螺纹连接。

2. 根据权利要求1所述的阻尼沟槽可调式液压缓冲器,其特征在于:壳体(6)与缸体(5)之间形成第三腔体III,壳体(6)的一端和缸体(5)的一端固定在端盖(2)上,安装支座(8)通过焊接的方式连接在缸体(5)另一端的底部;端盖(2)与壳体(6)、缸体(5)之间分别设置密封圈。

3. 根据权利要求1所述的阻尼沟槽可调式液压缓冲器,其特征在于:活塞杆(1)一端的活塞将缸体(5)分为第一腔体I和第二腔体II,活塞杆(1)的另一端穿过端盖(2)与负载连接,活塞杆(1)与端盖(2)之间设置密封圈;活塞杆(1)与缸体(5)之间设置密封圈。

4. 根据权利要求1所述的阻尼沟槽可调式液压缓冲器,其特征在于:缸体(5)的一端上设置通孔作为流液孔(15),液体导管(4)一端与该通孔连接,另一端始终浸在第三腔体III内的液压油内;液体导管(4)将第三腔体III和第二腔体II连通,缸体(5)一端上的通孔位于端盖(2)和活塞杆(1)的活塞之间,活塞杆(1)的活塞与缸体(5)接触部分长度大于流液孔(15)高度的一半。

5. 根据权利要求1所述的阻尼沟槽可调式液压缓冲器,其特征在于:调节筒(7)与缸体(5)之间通过导向键(10)连接,该导向键(10)限制调节筒(7)相对缸体(5)轴向转动,通过转动调节螺母(9)使调节筒(7)能够沿缸体(5)轴向移动,调节筒(7)与缸体(5)之间设置密封圈,调节筒(7)与壳体(6)之间设置密封圈。

6. 根据权利要求1所述的阻尼沟槽可调式液压缓冲器,其特征在于:弹性复位装置由液体导管(4)、气体导管(13)、气囊(14)组成,在壳体(6)的一端上设置通孔,气体导管(13)的一端与该通孔连接,气体导管(13)的另一端与气囊(14)连接。

7. 根据权利要求1所述的阻尼沟槽可调式液压缓冲器,其特征在于:弹性复位装置设置在第三腔体III内,由流液孔(15)、复位活塞(16)、复位弹簧(17)、通气孔(18)组成,复位弹簧(17)的一端固定连接在端盖(2)在III腔的一端,复位弹簧(17)的中心线与活塞杆(1)的中心线平行,复位活塞(16)与复位弹簧(17)的另一端固定连接,端盖(2)上开设通气孔(18);复位活塞(16)与壳体(6)、缸体(5)之间分别设置密封圈。

8. 根据权利要求1所述的阻尼沟槽可调式液压缓冲器,其特征在于:弹性复位装置设置在第三腔体III内,由弹性蓄能元件(19)组成,该弹性蓄能元件(19)设置在端盖(2)在III腔的一端。

阻尼孔微调式液压缓冲器

技术领域

[0001] 本实用新型属于液压阻尼缓冲装置,特别是一种阻尼孔微调式液压缓冲器。

背景技术

[0002] 液压缓冲器广泛应用于冶金、工程机械、特种机械等领域,它不仅能够吸收巨大的撞击能量,而且能按要求设计缓冲规律,工作稳定、可靠。现有缓冲器多为某种固定设备专门设计,其缓冲速度、承载能力一般不可调,工作环境适应性较差。通过调节阻尼沟槽或阻尼孔的方式可实现缓冲速度与承载能力的可调。

[0003] 在中国专利文献上公开的实用新型专利“低速双向调节式液压缓冲器”,其公告号为 CN101737376A,由壳体、缸体、滑动套、活塞杆、调节螺杆、端盖、密封装置等组成,采用弹簧作为活塞的复位装置,壳体內的滑动套两端分别开有阻尼孔,在缸体左端和端盖右端分别设有调节点,滑动套与缸体上的调节螺杆相配合,阻尼孔开度调节可通过调整调节螺杆使滑动套沿轴向左右移动来实现。该调节方式能够实现阻尼孔开度的调节,但阻尼孔开度大小的调节较难控制,特别是阻尼孔较小时,通过转动调节螺杆获得的调节量往往较大,无法做到准确控制调节量,导致缓冲器性能变化较大。

[0004] 在中国专利文献上公开的实用新型专利“汽车模拟碰撞用可调式液压缓冲器”,其公告号为 CN2677901Y,由缸体、缸盖、活塞等组成,由内缸套和活塞将缸体分成高压腔、低压腔和储能腔三部分,在内缸套壁上设置有节流螺钉和回流孔;活塞和活塞杆通过端盖固定在内缸套内,衬套套在活塞杆和端盖之间,单向阀由挡圈固定在活塞上,支架和端盖由螺钉紧固在缸体的右端开口上,活塞杆与端盖和缸体分别用密封圈密封;撞头由螺钉固定在活塞杆端头上。通过更换不同规格的节流螺钉就能对节流面积进行大范围调节。该调节方式能够实现节流面积的调节,但因为要更换不同规格的节流螺钉,故只能调节若干种设定好的节流面积,且每次调节时需对结构进行拆装。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种能够使调节量准确控制的阻尼孔微调式液压缓冲器,解决对采用阻尼孔进行节流的缓冲器不能准确控制调节量的问题。

[0006] 实现本实用新型目的的技术解决方案为:一种阻尼沟槽可调式液压缓冲器,包括壳体、缸体、活塞杆、弹性复位装置,壳体上设置有弹性复位装置,缸体设置在壳体内,缸体和壳体通过端盖连接,活塞杆穿过端盖在缸体内壁滑动,在缸体另一端和壳体另一端之间设置调节筒,缸体下部开有缸体阻尼孔,调节筒上开有调节筒阻尼孔,初始安装时缸体阻尼孔与调节筒阻尼孔同心,调节螺母的内螺纹与调节筒螺纹连接,调节螺母的外螺纹与壳体螺纹连接。

[0007] 本实用新型与现有技术相比,其显著优点:(1)以液压油为工作介质,液压油通过缸体上的阻尼孔时形成节制力,实现缓冲的目的。(2)调节螺母与调节筒的连接螺纹和调节螺母与壳体的连接螺母形成螺纹顺动或差动连接,通过转动调节螺母带动调节筒沿轴向滑

动可较准确的控制阻尼孔的调节量。(3)由于阻尼孔微调,该缓冲器具有较好的使用环境适应性,如负载的变化、使用场所温度的变化、以及连续多次使用后液压油温度的变化等。

[0008] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细描述。

附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型实施例 1 的结构示意图。

[0010] 图 2 是本实用新型调节螺母的结构示意图。

[0011] 图 3 是本实用新型 A 处的局部放大示意图。

[0012] 图 4 是本实用新型实施例 2 的结构示意图。

[0013] 图 5 是本实用新型实施例 3 的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 实施例 1

[0015] 如图 1、图 2 与图 3 所示,本实用新型阻尼沟槽可调式液压缓冲器,包括壳体 6、缸体 5、活塞杆 1、弹性复位装置,壳体 6 上设置有弹性复位装置,缸体 5 设置在壳体 6 内,缸体 5 和壳体 6 通过端盖 2 连接,活塞杆 1 穿过端盖 2 在缸体 5 内壁滑动,在缸体 5 另一端和壳体 6 另一端之间设置调节筒 7,缸体 5 下部开有缸体阻尼孔 12,调节筒 7 上开有调节筒阻尼孔 11,初始安装时缸体阻尼孔 12 与调节筒阻尼孔 11 同心,调节螺母 9 的内螺纹与调节筒 7 螺纹连接,调节螺母 9 的外螺纹与壳体 6 螺纹连接。

[0016] 其中,壳体 6 与缸体 5 之间形成第三腔体 III,壳体 6 的一端和缸体 5 的一端固定在端盖 2 上,在端盖 2 上设置螺钉孔,螺钉 3 穿过螺钉孔分别将壳体 6 和缸体 5 的一端固定在端盖 2 上。安装支座 8 通过焊接的方式连接在缸体 5 另一端的底部;端盖 2 与壳体 6、缸体 5 之间分别设置密封圈。活塞杆 1 一端的活塞将缸体 5 分为第一腔体 I 和第二腔体 II,活塞杆 1 的另一端穿过端盖 2 与负载连接,活塞杆 1 与端盖 2 之间设置密封圈;活塞杆 1 与缸体 5 之间设置密封圈。

[0017] 缸体 5 的一端上设置通孔作为流液孔 15,液体导管 4 一端与该通孔连接,另一端始终浸在第三腔体 III 内的液压油内;液体导管 4 将第三腔体 III 和第二腔体 II 连通,缸体 5 一端上的通孔位于端盖 2 和活塞杆 1 的活塞之间,活塞杆 1 的活塞与缸体 5 接触部分长度大于流液孔 15 高度的一半。

[0018] 调节筒 7 与缸体 5 之间通过导向键 10 连接,该导向键 10 限制调节筒 7 相对缸体 5 轴向转动,通过转动调节螺母 9 使调节筒 7 能够沿缸体 5 轴向移动,调节筒 7 与缸体 5 之间设置密封圈,调节筒 7 与壳体 6 之间设置密封圈。

[0019] 弹性复位装置由液体导管 4、气体导管 13、气囊 14 组成,在壳体 6 的一端上设置通孔,气体导管 13 的一端与该通孔连接,气体导管 13 的另一端与气囊 14 连接。

[0020] 本实用新型工作原理如下:活塞杆 1 在负载作用下向下运动,并挤压液压油,I 腔中的液体只能从缸体阻尼孔 12 与调节筒阻尼孔 11 形成的流液孔流向 II 腔,形成节制力,对负载产生缓冲作用,直到活塞杆 1 抵达缸底;II 腔多余的液体通过液体导管 4 流入 III 腔,III 腔中液体通过气体导管 13 压缩气囊 14 中的气体,储存复位能量;负载消失后,气囊 14 中气体膨胀,压缩 III 腔中液压油,此时液压油通过缸体阻尼孔 12 与调节筒阻尼孔 11 形成的流液

孔流向进入 I 腔, I 腔与 II 腔中的液体压力相同, I 腔中液体对活塞杆 1 的作用面积大于 II 腔中液体对活塞杆 1 的作用面积, 活塞杆 1 受到向上的推力, 活塞杆 1 复位。

[0021] 调节筒阻尼孔 11 与缸体阻尼孔 12 形成的液流通道大小与缓冲速度成正比, 调节筒阻尼孔 11 与缸体阻尼孔 12 形成的液流通道大小的调节可通过调节筒 7 在沿缸体 5 的轴向上下移动实现; 图 2 所示为调节筒结构示意图, 图 3 所示为调节螺母 9、调节筒 7 与壳体 6 之间的螺纹连接方式局部放大图, 调节螺母 9 与调节筒 7 的连接螺纹和调节螺母 9 与壳体 6 的连接螺纹旋向相同, 这样可以实现螺纹的差动连接; 调节螺母 9 转动一圈调节筒 7 移动的距离是两连接螺纹的螺距差, 在调节螺母 9 与壳体 6 上刻上刻度, 这样即可准确的控制调节筒阻尼孔 11 与缸体阻尼孔 12 之间形成的液流通道大小的调节量。

[0022] 实施例 2

[0023] 如图 4 所示, 本实施例与实施例 1 不同的地方是弹性复位装置的结构, 省去了气囊 14、气体导管 13 与液体导管 4, 增加复位活塞 16、复位弹簧 17, 在端盖 2 上开设通气孔 18。弹性复位装置设置在第三腔体 III 内, 由流液孔 15、复位活塞 16、复位弹簧 17、通气孔 18 组成, 复位弹簧 17 的一端固定连接在端盖 2 在 III 腔的一端, 复位弹簧 17 的中心线与活塞杆 1 的中心线平行, 复位活塞 16 与复位弹簧 17 的另一端固定连接, 端盖 2 上开设通气孔 18; 复位活塞 16 与缸体 5、壳体 6 配合, 复位活塞 16 与壳体 6、缸体 5 之间分别设置密封圈。

[0024] 本实用新型工作原理如如下: 活塞杆 1 在负载作用下向下运动, 并挤压液压油, I 腔中的液体只能从缸体阻尼孔 12 与调节筒阻尼孔 11 形成的流液孔流向 II 腔, 形成节制力, 对负载产生缓冲作用, 直到活塞杆 1 抵达缸底; II 腔多余的液体通过流液孔 18 流入 III 腔, III 腔中液体通过复位活塞 16 压缩复位弹簧 17, 储存复位能量; 负载消失后, 复位弹簧 17 通过复位活塞 16 压缩 III 腔中液压油, 此时液压油通过调节筒阻尼孔 11 与缸体阻尼孔 12 形成的液流通道回流进入 I 腔, I 腔与 II 腔中的液体压力相同, I 腔中液体对活塞杆 1 的作用面积大于 II 腔中液体对活塞杆 1 的作用面积, 活塞杆 1 受到向上的推力, 活塞杆 1 复位。

[0025] 调节筒阻尼孔 11 与缸体阻尼孔 12 之间形成的液流通道大小的调节与实施例 1 相同。

[0026] 实施例 3

[0027] 如图 5 所示, 本实施例与实施例 1 不同的地方是弹性复位装置的结构, 省去了气囊 14、气体导管 13 与液体导管 4, 增加弹性蓄能元件 19。弹性复位装置设置在第三腔体 III 内, 由弹性蓄能元件 19 组成, 该弹性蓄能元件 19 设置在端盖 2 在 III 腔的一端。弹性蓄能元件 19 与缸体 5、壳体 6 配合并且固定于端盖 2 上。

[0028] 本实用新型工作原理如如下: 活塞杆 1 在负载作用下向下运动, 并挤压液压油, I 腔中的液体只能从缸体阻尼孔 12 与调节筒阻尼孔 11 形成的流液孔流向 II 腔, 形成节制力, 对负载产生缓冲作用, 直到活塞杆 1 抵达缸底; II 腔多余的液体通过流液孔 18 流入 III 腔, III 腔中液体压缩弹性蓄能元件 19, 储存复位能量; 负载消失后, 弹性蓄能元件 19 压缩 III 腔中液压油, 此时液压油通过调节筒阻尼孔 11 与缸体阻尼孔 12 形成的液流通道回流进入 I 腔, I 腔与 II 腔中的液体压力相同, I 腔中液体对活塞杆 1 的作用面积大于 II 腔中液体对活塞杆 1 的作用面积, 活塞杆 1 受到向上的推力, 活塞杆 1 复位。

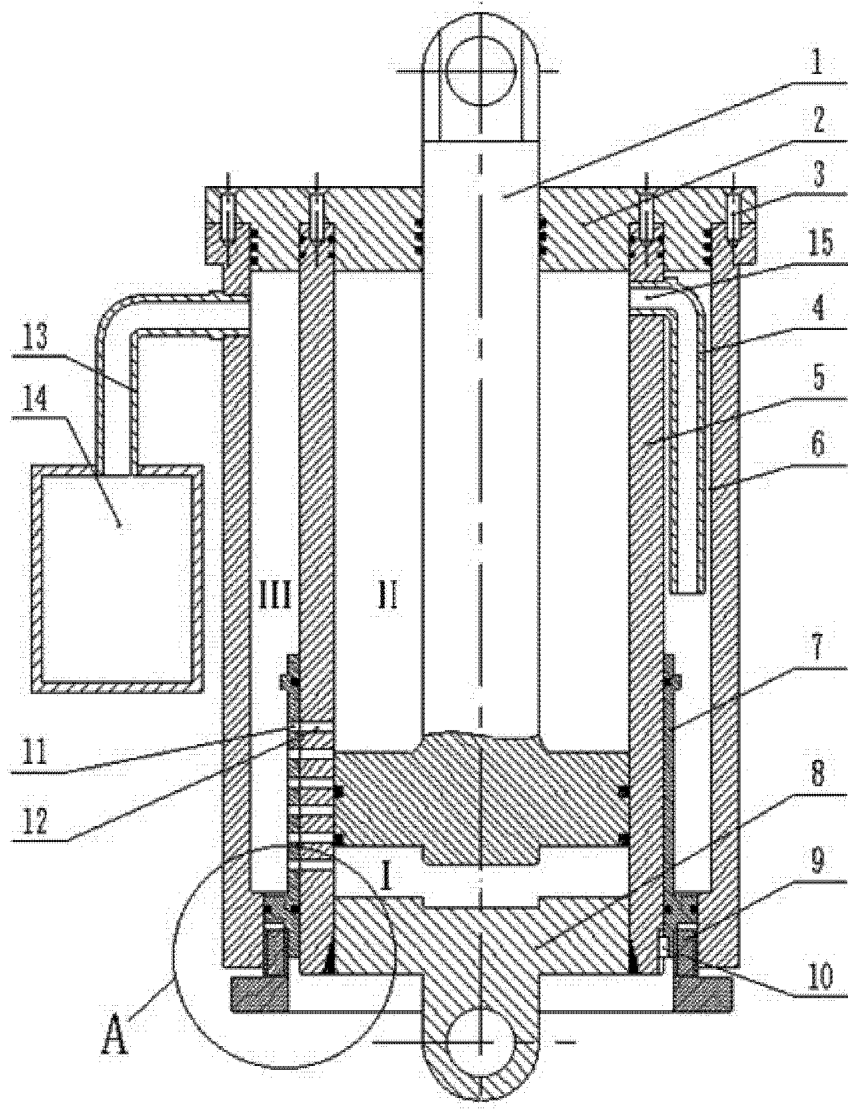


图 1

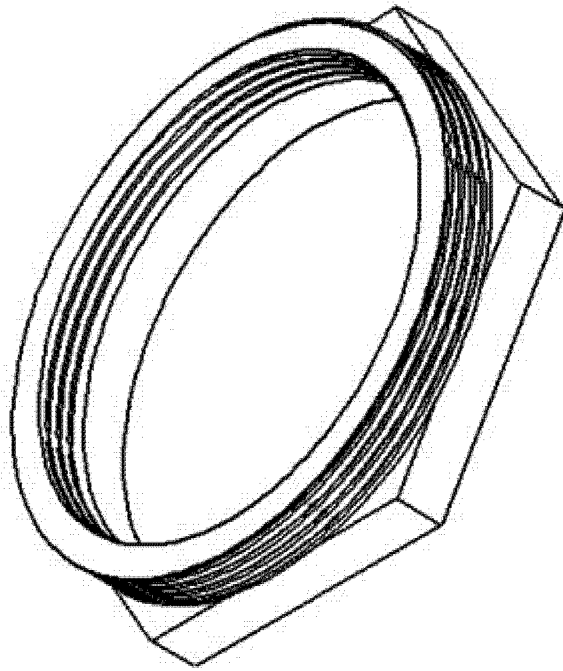


图 2

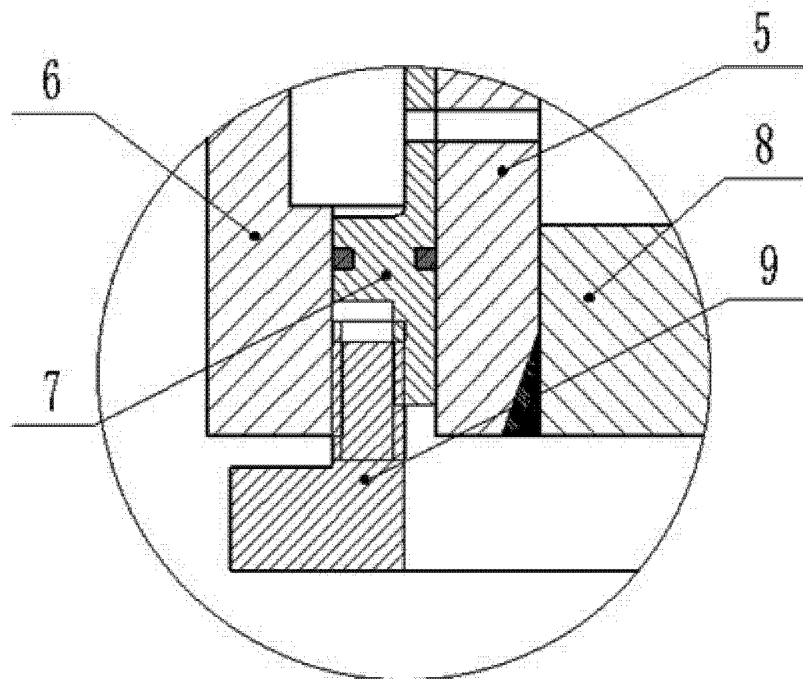


图 3

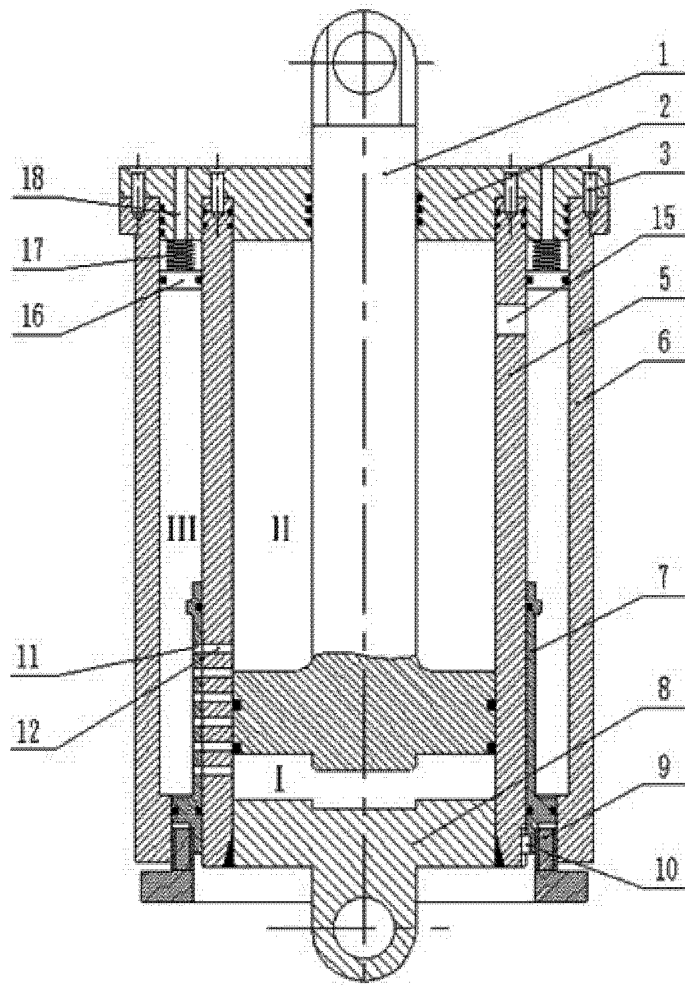


图 4

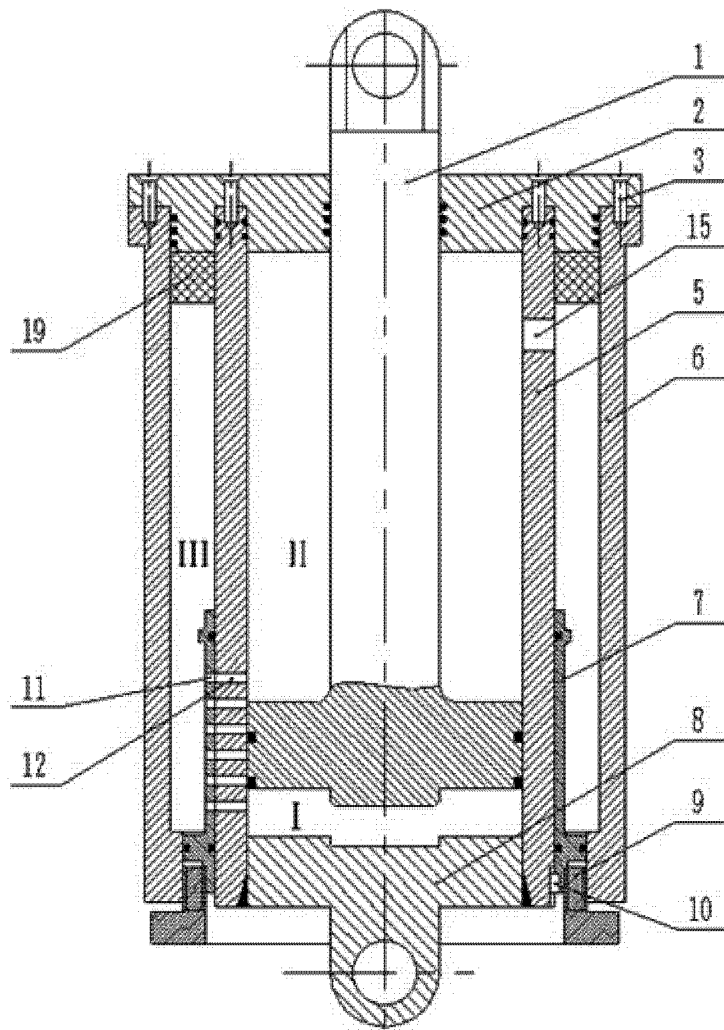


图 5