(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 104154167 A
(43)申请公布日 2014.11.19

(21)申请号 201410316281.1

(22)申请日 2014.07.04

(71)申请人 株洲时代装备技术有限责任公司
地址 412001 湖南省株洲市石峰区时代路169号

(72)发明人 王凯平 宋光伟 殷盛福 黎剑锋 曾松林 熊求颔 陈永军 陈健 方照根

(74)专利代理机构 湖南兆弘专利事务所 43008
代理人 赵洪

(51)Int.Cl.
F16F 9/36(2006.01)
F16F 9/32(2006.01)

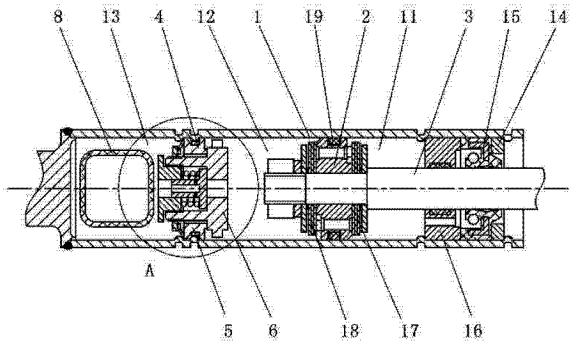
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

液压阻尼器

(57)摘要

本发明公开了一种液压阻尼器，包括油缸筒体、活塞、活塞杆，所述油缸筒体内设有工作腔，所述活塞设置在所述工作腔内并将所述工作腔分隔为第一工作腔和第二工作腔，所述活塞杆一端装设在所述活塞上，另一端穿过所述第一工作腔置于所述油缸筒体外，所述油缸筒体内还设有补偿腔，所述补偿腔位于所述第二工作腔远离所述第一工作腔的一端，所述补偿腔与所述第二工作腔之间设有流向控制组件，本发明的液压阻尼器具有结构简单、体积小、可靠性高、使用寿命长、通用性强等优点。



CN 104154167 A

1. 一种液压阻尼器，包括油缸筒体（1）、活塞（2）和活塞杆（3），所述油缸筒体（1）内设有工作腔，所述活塞（2）设置在所述工作腔内并将所述工作腔分隔为第一工作腔（11）和第二工作腔（12），所述活塞杆（3）一端装设在所述活塞（2）上，另一端穿过所述第一工作腔（11）置于所述油缸筒体（1）外，其特征在于：所述油缸筒体（1）内还设有补偿腔（13），所述补偿腔（13）位于所述第二工作腔（12）远离所述第一工作腔（11）的一端，所述补偿腔（13）与所述第二工作腔（12）之间设有流向控制组件（4）。

2. 根据权利要求 1 所述的液压阻尼器，其特征在于：所述流向控制组件（4）包括固定座（5）和底阀座（6），所述固定座（5）固定在所述油缸筒体（1）的内壁上，所述底阀座（6）安装在所述固定座（5）上，所述底阀座（6）与所述油缸筒体（1）的内壁之间形成环形的第一油液通道（71），所述底阀座（6）上开设有第二油液通道（72），所述流向控制组件（4）还包括控制所述第一油液通道（71）通断的第一控制部件以及控制所述第二油液通道（72）通断的第二控制部件。

3. 根据权利要求 2 所述的液压阻尼器，其特征在于：所述第一控制部件包括第一螺母（81）和第一弹性件（82），所述底阀座（6）的头端置于所述第二工作腔（12）内，尾端穿过所述固定座（5）置于所述补偿腔（13）内，所述第一螺母（81）装设在所述底阀座（6）的尾端，所述第一弹性件（82）置于所述第一螺母（81）和固定座（5）之间。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的液压阻尼器，其特征在于：所述第二控制部件包括第二螺母（91）、第二弹性件（92）和阀芯（93），所述阀芯（93）套设于所述底阀座（6）内，所述第二螺母（91）装设在所述底阀座（6）的尾端，所述第二弹性件（92）置于所述第二螺母（91）和阀芯（93）之间。

5. 根据权利要求 1 所述的液压阻尼器，其特征在于：所述补偿腔（13）内设有橡胶气囊（8）。

6. 根据权利要求 1 所述的液压阻尼器，其特征在于：所述活塞杆（3）与所述油缸筒体（1）开口端的内壁之间设有端盖（14）、骨架密封圈（15）和导向套（16），所述骨架密封圈（15）设置在所述端盖（14）和导向套（16）之间。

7. 根据权利要求 1 所述的液压阻尼器，其特征在于：所述活塞（2）与所述工作腔的内壁之间设有环形密封圈（19），所述活塞（2）位于所述第一工作腔（11）内的一侧设有压缩阀（17），所述活塞（2）位于所述第二工作腔（12）内的一侧设有伸张阀（18）。

液压阻尼器

技术领域

[0001] 本发明涉及液压减振装置，尤其涉及一种液压阻尼器。

背景技术

[0002] 液压阻尼器是根据流体通过节流孔时会产生粘滞阻力的原理制成的，是一种对速度反应灵敏、可吸收和衰减振动的装置，因其能够吸收、衰减振动与冲击能量，减少构件的动力反应，保护工程结构、机械结构等免受振动冲击带来的破坏，应用非常广泛。

[0003] 现有技术中常见的液压阻尼器如图 1 所示，油缸筒体 1 的内腔由活塞 2 分为第一工作腔 11 和第二工作腔 12，为了补偿或储存活塞 2 运动时造成的油缸筒体 1 内液压油的体积变化，需要在油缸筒体 1 外部设置储油缸 10，储油缸 10 与油缸筒体 1 同轴设置且套设在油缸筒体 1 的外部，储油缸 10 与油缸筒体 1 之间形成储油腔 20，其工作过程如下：拉伸行程中，活塞 2 向上移动，第一工作腔 11 的容积减小、压力升高，压缩阀 17 关闭，第一工作腔 11 内的油液推开伸张阀 18 流入第二工作腔 12，由于活塞杆 3 的存在，自第一工作腔 11 流来的油液不足以充满第二工作腔 12 增加的容积，使第二工作腔 12 内产生一定的真空度，这时储油腔 20 中的油液推开补偿阀 23 流进第二工作腔 12 进行补充；压缩行程中，活塞 2 向下移动，第二工作腔 12 的容积减少、压力升高，油液流经压缩阀 17 流到活塞 2 上面的第一工作腔 11，由于第一工作腔 11 被活塞杆 3 占去了一部分空间，因而第一工作腔 11 增加的容积小于第二工作腔 12 减小的容积，一部分油液推开底座压缩阀 24，流回储油腔 20。

[0004] 上述液压阻尼器存在的主要不足包括：一、由于储油缸 10 与油缸筒体 1 同轴设置且套设在油缸筒体 1 外部，不仅使得液压阻尼器体积庞大、结构复杂、难以加工且制造成本高，而且导致液压阻尼器在工作过程中产生的热量很难散发出去，使得液压阻尼器在工作过程中的温度极高，过高的温度不仅会造成液压油的变质老化而影响液压阻尼器的工作性能，还会影响密封件的密封性能与使用寿命；二、储油缸 10 中的液压油与空气直接接触，液压油在连续或高速工作状态下很容易乳化，导致工作时尤其是压缩行程中阻尼力不连续，高速运转时容易产生外特性畸变、空程及噪声等问题，降低了液压阻尼器的可靠性与使用寿命；三、为保证底座上的补偿油孔在液压阻尼器工作过程中始终处于油液中，以避免拉伸阶段将空气吸入油缸筒体 1 内而影响液压阻尼器的性能，需要将横向阻尼器与垂向阻尼器的底座设计成不同的结构，导致横向阻尼器与垂向阻尼器不能通用。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足，提供一种结构简单、体积小、可靠性高、使用寿命长且通用性强的液压阻尼器。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明采用以下技术方案：

一种液压阻尼器，包括油缸筒体、活塞和活塞杆，所述油缸筒体内设有工作腔，所述活塞设置在所述工作腔内并将所述工作腔分隔为第一工作腔和第二工作腔，所述活塞杆一端装设在所述活塞上，另一端穿过所述第一工作腔置于所述油缸筒体外，所述油缸筒体内还

设有补偿腔，所述补偿腔位于所述第二工作腔远离所述第一工作腔的一端，所述补偿腔与所述第二工作腔之间设有流向控制组件。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进：

所述流向控制组件包括固定座和底阀座，所述固定座固定在所述油缸筒体的内壁上，所述底阀座安装在所述固定座上，所述底阀座与所述油缸筒体的内壁之间形成环形的第一油液通道，所述底阀座上开设有第二油液通道，所述流向控制组件还包括控制所述第一油液通道通断的第一控制部件以及控制所述第二油液通道通断的第二控制部件。

[0008] 所述第一控制部件包括第一螺母和第一弹性件，所述底阀座的头端置于所述第二工作腔内，尾端穿过所述固定座置于所述补偿腔内，所述第一螺母装设在所述底阀座的尾端，所述第一弹性件置于所述第一螺母和固定座之间。

[0009] 所述第二控制部件包括第二螺母、第二弹性件和阀芯，所述阀芯套设于所述底阀座内，所述第二螺母装设在所述底阀座的尾端，所述第二弹性件置于所述第二螺母和阀芯之间。

[0010] 所述补偿腔内设有橡胶气囊。

[0011] 所述活塞杆与所述油缸筒体开口端的内壁之间设有端盖、骨架密封圈和导向套，所述骨架密封圈设置在所述端盖和导向套之间。

[0012] 所述活塞与所述工作腔的内壁之间设有环形密封圈，所述活塞位于所述第一工作腔内的一侧设有压缩阀，所述活塞位于所述第二工作腔内的一侧设有伸张阀。

[0013] 与现有技术相比，本发明的优点在于：

（1）本发明的液压阻尼器包括油缸筒体、活塞、活塞杆，油缸筒体内设有工作腔，活塞设置在工作腔内并将工作腔分隔为第一工作腔和第二工作腔，活塞杆一端装设在活塞上，另一端穿过第一工作腔置于油缸筒体外，油缸筒体内还设有补偿腔，补偿腔位于第二工作腔远离第一工作腔的一端，补偿腔与第二工作腔之间设有流向控制组件，当往油缸筒体外拉动活塞杆时，流向控制组件使补偿腔内的油液流入第二工作腔，从而对第二工作腔内的油液进行补偿，当往油缸筒体内推动活塞杆时，流向控制组件使第二工作腔内的油液流入补偿腔，通过补偿腔存储油液，本发明的补偿腔设置在油缸筒体内且与第一工作腔和第二工作腔呈直线设置，相对于现有技术中将储油缸与油缸筒体同轴设置且套设在油缸筒体外部，不仅减少了液压阻尼器的径向尺寸和体积，简化了结构，还能使液压阻尼器在工作过程中产生的热量能及时散发出去，改善了液压油和密封件的工作环境，提高了液压阻尼器的可靠性和使用寿命。

[0014] （2）本发明的补偿腔内设有橡胶气囊，工作过程中，既可借助气体压缩和膨胀时的“柔性”来提高各阀体的响应灵敏性，缓和液压冲击与局部真空，消除液压阻尼器的局部畸变、空程和噪声等问题，提高了液压阻尼器的临界速度、可靠性和使用寿命，且补偿腔内的油液不会与空气直接接触，避免出现油液乳化现象，提升液压阻尼器的工作性能。

附图说明

[0015] 图 1 是现有技术中的液压阻尼器的结构示意图。

[0016] 图 2 是本发明液压阻尼器的结构示意图。

[0017] 图 3 是图 2 中 A 处的放大图。

[0018] 图中各标号表示：

1、油缸筒体；11、第一工作腔；12、第二工作腔；13、补偿腔；2、活塞；3、活塞杆；4、流向控制组件；5、固定座；6、底阀座；8、橡胶气囊；10、储油缸；14、端盖；15、骨架密封圈；16、导向套；17、压缩阀；18、伸张阀；19、环形密封圈；20、储油腔；23、补偿阀；24、底座压缩阀；71、第一油液通道；72、第二油液通道；81、第一螺母；82、第一弹性件；91、第二螺母；92、第二弹性件；93、阀芯。

具体实施方式

[0019] 以下将结合说明书附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。

[0020] 图 2 和图 3 示出了本发明液压阻尼器的一种实施例，该液压阻尼器包括油缸筒体 1、活塞 2 和活塞杆 3，油缸筒体 1 内设有工作腔，活塞 2 设置在工作腔内并将工作腔分隔为第一工作腔 11 和第二工作腔 12，活塞杆 3 一端装设在活塞 2 上，另一端穿过第一工作腔 11 置于油缸筒体 1 外，油缸筒体 1 内还设有补偿腔 13，补偿腔 13 位于第二工作腔 12 远离第一工作腔 11 的一端，补偿腔 13 与第二工作腔 12 之间设有流向控制组件 4，当往油缸筒体 1 外拉动活塞杆 3 时，补偿腔 13 内的油液经过流向控制组件 4 流入第二工作腔 12，从而对第二工作腔 12 内的油液进行补偿，当往油缸筒体 1 内推动活塞杆 3 时，第二工作腔 12 内的油液经过流向控制组件 4 使流入补偿腔 13，通过补偿腔 13 存储油液，本实施例的液压阻尼器的补偿腔 13 设置在油缸筒体 1 内，且补偿腔 13 与第一工作腔 11、第二工作腔 12 呈直线设置，相对于现有技术中将储油缸 10 与油缸筒体 1 同轴设置且套设在油缸筒体 1 外部，不仅减少了液压阻尼器的径向尺寸和体积，简化了结构，还能使液压阻尼器在工作过程中产生的热量能及时散发出去，改善了液压油和密封件的工作环境，提高了液压阻尼器的可靠性和使用寿命。

[0021] 本实施例中，活塞 2 与工作腔的内壁之间设有环形密封圈 19，活塞 2 位于第一工作腔 11 内的一侧设有压缩阀 17，活塞 2 位于第二工作腔 12 内的一侧设有伸张阀 18，流向控制组件 4 包括固定座 5 和底阀座 6，固定座 5 固定在油缸筒体 1 的内壁上，底阀座 6 安装在固定座 5 上，底阀座 6 与油缸筒体 1 的内壁之间形成环形的第一油液通道 71，底阀座 6 上开设有第二油液通道 72，流向控制组件 4 还包括控制第一油液通道 71 通断的第一控制部件以及控制第二油液通道 72 通断的第二控制部件，当往油缸筒体 1 外拉动活塞杆 3 时，第一工作腔 11 的容积减小、油压升高，而第二工作腔 12 的容积增大、油压降低，第一工作腔 11 内的油液推开伸张阀 18 流入第二工作腔 12，由于活塞杆 3 的存在，流入第二工作腔 12 的油液的体积小于第二工作腔 12 增大的容积，第二工作腔 12 内产生一定的真空度，此时，第一控制部件使第一油液通道 71 开通，第二控制部件使第二油液通道 72 关闭，补偿腔 13 内的油液通过第一油液通道 71 流入第二工作腔 12，对第二工作腔 12 内的真空进行补偿，当往油缸筒体 1 内推动活塞杆 3 时，第二工作腔 12 的容积减小、油压升高，而第一工作腔 11 的容积增大、油压降低，第二工作腔 12 内的油液流经压缩阀 17 进入第一工作腔 11，由于活塞杆 3 的存在，第一工作腔 11 增加的容积小于第二工作腔 12 减小的容积，此时，第一控制部件使第一油液通道 71 关闭，第二控制部件使第二油液通道 72 开通，第二工作腔 12 内的部分油液流经第二油液通道 72 回到补偿腔 13 内，即通过流向控制组件 4 实现了油液在第二工作腔 12 和补偿腔 13 之间的单向流动。

[0022] 本实施例中，第一控制部件包括第一螺母 81 和第一弹性件 82，底阀座 6 的头端置于第二工作腔 12 内，尾端穿过固定座 5 置于补偿腔 13 内，第一螺母 81 装设在底阀座 6 的尾端，第一弹性件 82 置于第一螺母 81 和固定座 5 之间，第一控制部件使第一油液通道 71 关闭时，第一弹性件 82 使底阀座 6 的头端与固定座 5 紧密配合，当第二工作腔 12 内的真空和补偿腔 13 内的油液压力使第一螺母 81 和底阀座 6 克服第一弹性件 82 的作用力，底阀座 6 向第二工作腔 12 内移动一段距离从而与固定座 5 之间形成一环形缝隙，即第一控制部件使第一油液通道 71 开通，补偿腔 13 内的油液通过该环形间隙和第一油液通道 71 流入第二工作腔 12，第二控制部件包括第二螺母 91、第二弹性件 92 和阀芯 93，阀芯 93 套设于底阀座 6 内，第二螺母 91 装设在底阀座 6 的尾端，第二弹性件 92 置于第二螺母 91 和阀芯 93 之间，第二控制部件使第二油液通道 72 关闭时，第二弹性件 92 使阀芯 93 压住第二油液通道 72，当第二工作腔 12 内的油液压力使阀芯 93 克服第二弹性件 92 的作用力，阀芯 93 向补偿腔 13 内移动，即第二控制部件使第二油液通道 72 开通，第二工作腔 12 内的油液通过第二油液通道 72 流入补偿腔 13，通过固定座 5 和底阀座 6 以及阀芯 93 和底阀座 6 的两级嵌套结构，使流向控制组件 4 的结构简单紧凑，占用空间小，有利于提高液压阻尼器的工作性能。

[0023] 本实施例中，补偿腔 13 内设有橡胶气囊 8，工作过程中，既可借助气体压缩和膨胀时的“柔性”来提高各阀体的响应灵敏性，缓和液压冲击与局部真空，消除液压阻尼器的局部畸变、空程和噪声等问题，提高了液压阻尼器的临界速度、可靠性和使用寿命，且补偿腔 13 内的油液不会与空气直接接触，可避免出现油液乳化现象，提升液压阻尼器的工作性能。

[0024] 本实施例中，活塞杆 3 与油缸筒体 1 开口端的内壁之间设有端盖 14、骨架密封圈 15 和导向套 16，骨架密封圈 15 设置在端盖 14 和导向套 16 之间，骨架密封圈 15 同时具备动密封、静密封和防尘的三重作用，骨架密封圈 15 的内圈与活塞杆 3 配合实现动密封；骨架密封圈 15 的外圈与油缸筒体 1 配合实现静密封；骨架密封圈 15 前端的唇口能够有效地刮除活塞杆 3 上的污染物，防止污染物进入油缸筒体 1。

[0025] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围的情况下，都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均应落在本发明技术方案保护的范围内。

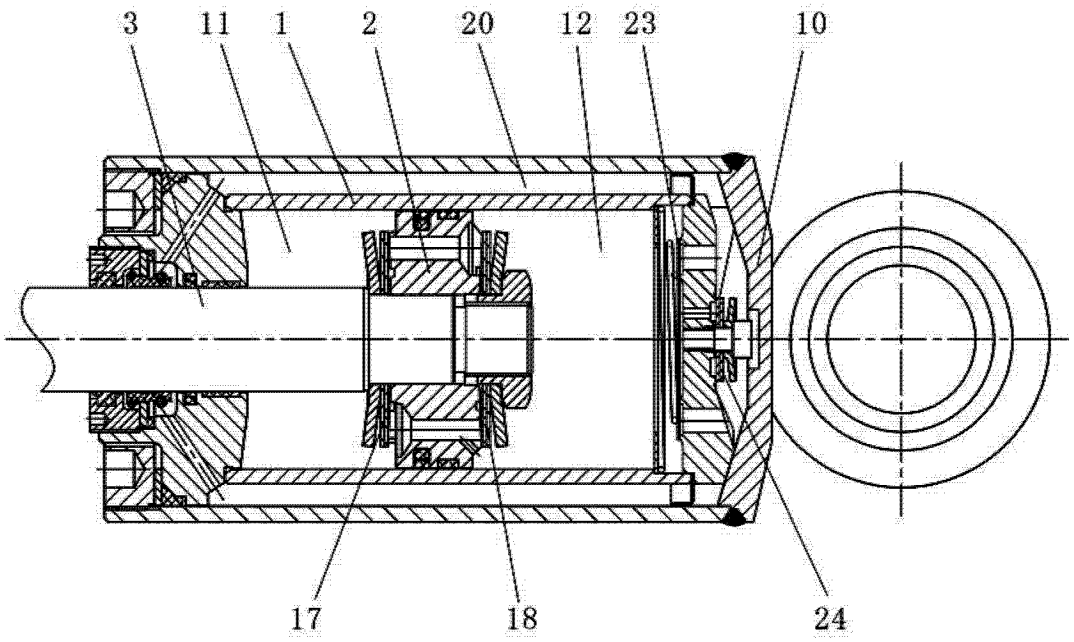


图 1

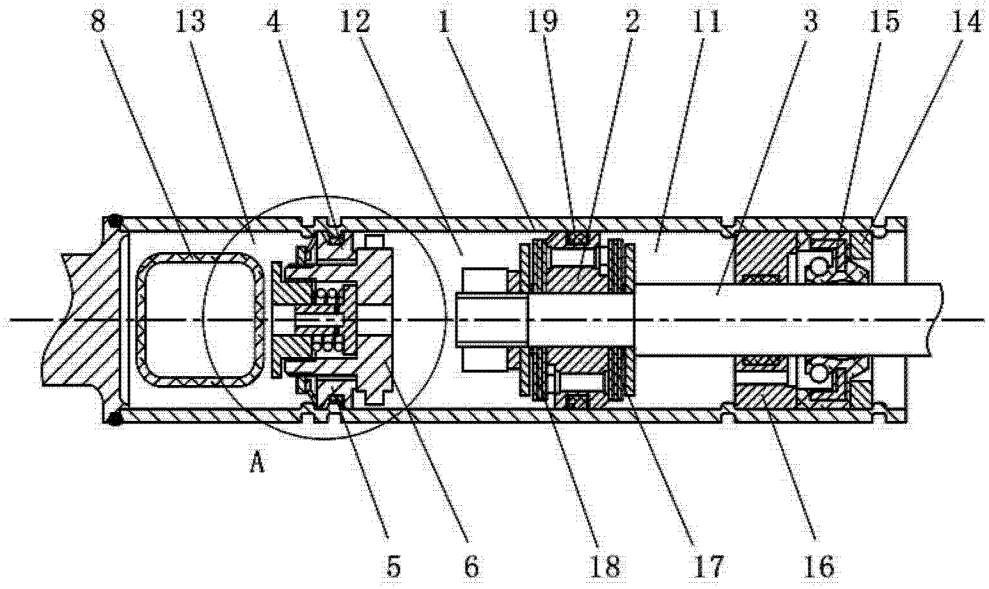


图 2

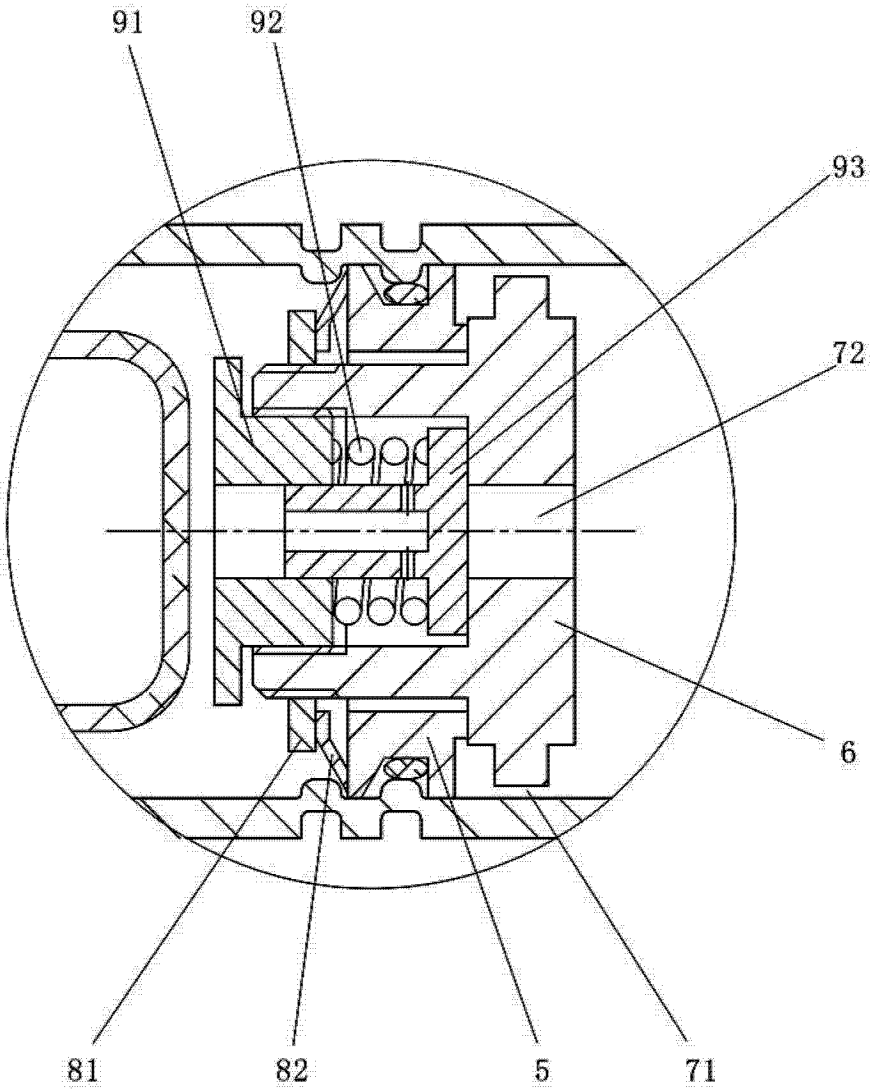


图 3