(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222277059 U
(45)授权公告日 2024.12.31

(21)申请号 202290000841.0
(22)申请日 2022.12.20
(30)优先权数据
102022000098.9 2022.01.12 DE
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.07.11
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2022/086999 2022.12.20
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/134978 DE 2023.07.20
(73)专利权人 贺德克技术有限公司
地址 德国
(72)发明人 N·韦伯 Y·齐默 S·曼
(74)专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038
专利代理师 邵静玥
(51)Int.Cl.
F15B 1/24(2006.01)

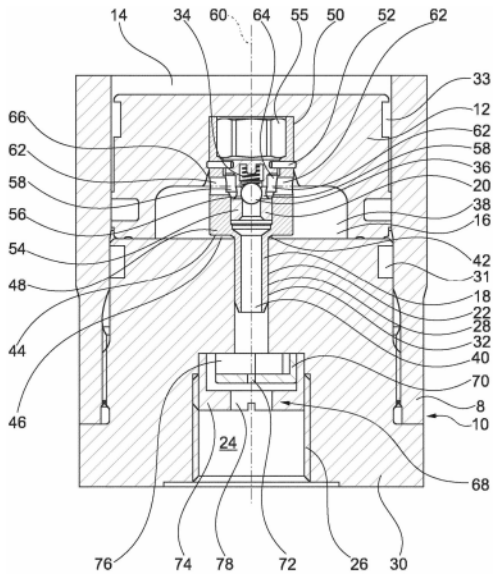
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

活塞式蓄能器

(57)摘要

本实用新型涉及一种活塞式蓄能器,其具有蓄能器壳体(10),分隔活塞(12)能纵向位移地在所述蓄能器壳体中被引导,所述分隔活塞将两个流体腔彼此隔开,并且所述分隔活塞具有带有止回阀(20)的阻尼活塞(18),所述阻尼活塞能在形成节流间隙(22)的情况下移入到蓄能器壳体(10)中的流体接头(24)中,所述节流间隙(22)是圆柱形的环形空间,其由蓄能器壳体(10)和阻尼活塞(18)的相邻的壁部(28、32)形成,并且所述止回阀(20)具有通过储能器加载的阀球(36),所述阀球在其关闭位置中阻断流体接头(24)与位于分隔活塞(12)和蓄能器壳体(10)之间的活塞流体腔(38)之间的流体路径并且在其打开位置中释放该流体路径。



CN 222277059 U

1.活塞式蓄能器,所述活塞式蓄能器具有蓄能器壳体(10),分隔活塞(12)能纵向位移地在所述蓄能器壳体中被引导,所述分隔活塞将两个流体腔彼此隔开,并且所述分隔活塞具有带有止回阀(20)的阻尼活塞(18),所述阻尼活塞能在形成节流间隙(22)的情况下移入到蓄能器壳体(10)中的流体接头(24)中,所述节流间隙(22)是圆柱形的环形空间,其由蓄能器壳体(10)和阻尼活塞(18)的相邻的壁部(28、32)形成,所述止回阀(20)具有通过储能器加载的阀球(36),所述阀球在其关闭位置中阻断流体接头(24)与位于分隔活塞(12)和蓄能器壳体(10)之间的活塞流体腔(38)之间的流体路径并且在其打开位置中释放该流体路径,并且朝活塞流体腔(38)的方向观察,所述阻尼活塞(18)在形成肩部(42)的情况下过渡到具有环形面(44)的扩宽部中,所述环形面在分隔活塞(12)贴靠在蓄能器壳体的部件上的情况下构造环形间隙(46),所述环形间隙的间隙尺寸大于节流间隙(22)的间隙尺寸,其特征在于,所述环形面(44)是嵌入体(48)的一部分,所述嵌入体容纳止回阀(20)并且固定在分隔活塞(12)的容纳部(50)中。

2.根据权利要求1所述的活塞式蓄能器,其特征在于,所述阻尼活塞(18)由空心圆柱体形成,所述空心圆柱体至少在其阻尼位置之一中借助其空心圆柱形的贯通部(40)建立流体接头(24)与止回阀(20)之间的流体路径。

3.根据权利要求1所述的活塞式蓄能器,其特征在于,所述止回阀(20)设计为阀筒,其阀壳体(54)被拧入到嵌入体(48)中,并且所述阀球(36)由压缩弹簧(34)形式的储能器持续加载地在阀壳体(54)中被引导。

4.根据权利要求3所述的活塞式蓄能器,其特征在于,所述阀壳体(54)具有至少一个第一横向通道(58),所述第一横向通道能由止回阀(20)的阀球(36)操控地朝嵌入体(48)中的配属的第二横向通道(62)的方向引导。

5.根据权利要求4所述的活塞式蓄能器,其特征在于,所述阀壳体(54)在外周侧上具有凹口(64),阀壳体(54)的相应的第一横向通道(58)从一侧通入到所述凹口中并且所述嵌入体(48)中的相应配属的第二横向通道(62)从对置的另一侧通入到所述凹口中。

6.根据权利要求4或5所述的活塞式蓄能器,其特征在于,所述分隔活塞(12)在其朝向流体接头(24)的一侧限定空腔状凹部作为活塞流体腔(38)的一部分,所述空腔状凹部朝卡紧环(52)的方向通到分隔活塞(12)中的斜部(66)中并且所述嵌入体(48)中的相应的第二横向通道(62)的孔轴线与分隔活塞(12)的如下壁对齐,所述壁至少部分地限定分隔活塞(12)中的凹部并且所述斜部(66)通入到所述壁中。

7.根据权利要求1或2所述的活塞式蓄能器,其特征在于,所述阻尼活塞(18)的轴向长度大于分隔活塞(12)中的活塞流体腔(38)的相应的高度,所述相应的高度至少部分地被嵌入体(48)穿透。

8.根据权利要求1所述的活塞式蓄能器,其特征在于,所述分隔活塞将具有工作气体的流体腔与具有液体的另外的流体腔隔开。

9.根据权利要求8所述的活塞式蓄能器,其特征在于,所述液体是液压油。

10.根据权利要求1所述的活塞式蓄能器,其特征在于,所述环形面在分隔活塞(12)贴靠在壳体盖(30)上的情况下构造所述环形间隙(46)。

11.根据权利要求1所述的活塞式蓄能器,其特征在于,所述嵌入体借助于嵌入体(48)与分隔活塞(12)之间的卡紧环(52)固定在分隔活塞(12)的容纳部(50)中。

12.根据权利要求5所述的活塞式蓄能器,其特征在于,所述凹口是阀环形空间形式的凹口。

活塞式蓄能器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种活塞式蓄能器,所述活塞式蓄能器具有蓄能器壳体,分隔活塞能纵向位移地在所述蓄能器壳体中被引导,所述分隔活塞将两个流体腔彼此隔开,尤其是将具有工作气体的流体腔与具有液体、如液压油的另外的流体腔隔开,并且所述分隔活塞具有带有止回阀的阻尼活塞,所述阻尼活塞能在形成节流间隙的情况下移入到蓄能器壳体中的流体接头中。

背景技术

[0002] 通过EP0286777A2已知一种同类型的具有活塞端部位置阻尼的活塞-缸单元,所述活塞-缸单元具有在活塞的端面上突出的阻尼活塞,所述阻尼活塞能在形成朝流体接头的方向呈锥形地逐渐变细的阻尼间隙的情况下移入到设置在对面的缸端部处的阻尼腔中并且为了导入活塞的返回提升运动而设置有如下流动路径,所述流动路径从用于压力油的流体接头绕开阻尼间隙导向蓄能器壳体中的与活塞的主活塞面邻接的压力腔并且包括止回阀。这个能由止回阀操控的流动路径在活塞的内部在构造为空心套筒的阻尼活塞的前端部处的进入开口与从该套筒的内腔导向外部的、横向通道形式的通口之间延伸。就此而言所使用的止回阀具有能由压缩弹簧形式的储能器操控的实心阀板,所述阀板操控阻尼活塞中的大的开口横截面,这在关闭位置中导致不密封性并且在阀打开时在流动经过中伴随有涡流。此外,由于阀板的惯性特性,快速的打开和关闭过程被排除。

实用新型内容

[0003] 因此,从现有技术出发,本实用新型的任务是进一步改进已知的解决方案,从而提供如下活塞式蓄能器,其除了在流体流入或流出液压蓄能器时具有改进的响应特性之外,还具有用于分隔活塞的改进的端部位置阻尼。

[0004] 为此,本实用新型提出一种活塞式蓄能器,所述活塞式蓄能器具有蓄能器壳体,分隔活塞能纵向位移地在所述蓄能器壳体中被引导,所述分隔活塞将两个流体腔彼此隔开,并且所述分隔活塞具有带有止回阀的阻尼活塞,所述阻尼活塞能在形成节流间隙的情况下移入到蓄能器壳体中的流体接头中,所述节流间隙是圆柱形的环形空间,其由蓄能器壳体和阻尼活塞的相邻的壁部形成,所述止回阀具有通过储能器加载的阀球,所述阀球在其关闭位置中阻断流体接头与位于分隔活塞和蓄能器壳体之间的活塞流体腔之间的流体路径并且在其打开位置中释放该流体路径,并且朝活塞流体腔的方向观察,所述阻尼活塞在形成肩部的情况下过渡到具有环形面的扩宽部中,所述环形面在分隔活塞贴靠在蓄能器壳体的部件上的情况下构造环形间隙,所述环形间隙的间隙尺寸大于节流间隙的间隙尺寸,其中,所述环形面是嵌入体的一部分,所述嵌入体容纳止回阀并且固定在分隔活塞的容纳部中。

[0005] 通过以下方式,即所述节流间隙是圆柱形的环形空间,其由蓄能器壳体和阻尼活塞的相邻的壁部形成,并且所述止回阀具有通过储能器加载的阀球,所述阀球在其关闭位

置中阻断流体接头与位于分隔活塞和蓄能器壳体之间的活塞流体腔之间的流体路径并且在其打开位置中释放该流体路径,来在阻尼活塞的在流体接头内的整个接合长度上实现恒定的节流间隙宽度,这实现显著改进的端部位置阻尼。由于无需考虑如现有技术中所示不断变化的具有锥形区段的间隙几何形状,阻尼活塞在流体接头中的接合长度能在(取决于液压蓄能器的要保持的几何形状)预先给定的范围内选择得非常长,从而与在整个接合长度上恒定的间隙尺寸相结合地实现显著改进的活塞端部位置阻尼。此外,止回阀的阀球能实现改进的阀座几何形状,其在关闭位置中具有改进的密封性并且在打开位置中在被流经的情况下具有减小的涡流。此外,由于相应的能小地确定尺寸的阀球或关闭球的惯性低,能快速连续地可靠地控制在加载和卸载液压蓄能器时相应出现的流体流。这在现有技术中没有类似方案。

[0006] 在根据本实用新型的活塞式蓄能器的一种优选的实施方式中规定,所述阻尼活塞由空心圆柱体形成,所述空心圆柱体至少在其阻尼位置之一中借助其空心圆柱形的贯通部建立流体接头与止回阀之间的流体路径。在此,阻尼活塞中的空心圆柱体的直径基本上等于阀关闭球的直径,从而在用流体(如液压油)加载蓄能器时,阀球在中央被迎流并且因此能无阻碍地在所属的阀壳体中从其阀座限定地抬起。

[0007] 在根据本实用新型的活塞式蓄能器的另一种优选的实施方式中规定,朝活塞流体腔的方向观察,所述阻尼活塞在形成肩部的情况下过渡到具有环形面的扩宽部中,所述环形面在分隔活塞贴靠在蓄能器壳体的部件(如壳体盖)上的情况下构造环形间隙,所述环形间隙的间隙尺寸大于节流间隙的间隙尺寸。这样,直到分隔活塞在卸载蓄能器时在其下位移位置中完全贴靠在壳体盖的相邻的上侧上,通过环形间隙进一步阻尼分隔活塞的运动,使得节流间隙和环形间隙共同承担对于分隔活塞的所述运动的阻尼。

[0008] 在根据本实用新型的活塞式蓄能器的另一种优选的实施方式中规定,所述环形面是嵌入体的一部分,所述嵌入体容纳止回阀并且优选借助于嵌入体与分隔活塞之间的卡紧环固定在分隔活塞的容纳部中。由于止回阀是嵌入体的整体组成部分,因此阻尼装置能作为整体从中心点、尤其是从分隔活塞的下侧与分隔活塞连接,这是非常装配友好的并且包含很少的工作步骤。就此而言,根据本实用新型的活塞式蓄能器解决方案也能成本有利地制造。

[0009] 在根据本实用新型的活塞式蓄能器的另一种优选的实施方式中规定,所述止回阀设计为阀筒(Ventilpatrone),其阀壳体被拧入到嵌入体中并且所述阀球由优选压缩弹簧形式的储能器持续加载地在阀壳体中被引导。所述阀筒在市场上是常见的并且尤其能在连接几何形状方面适配于不同的液压蓄能器尺寸,这有助于整体端部位置阻尼的功能可靠且成本有利的构造。

[0010] 在此,优选地,阀壳体具有至少一个第一横向通道,所述第一横向通道能由止回阀的阀球操控地朝嵌入体中的配属的第二横向通道的方向引导。在此,阀壳体优选在外周侧上具有优选阀环形空间形式的凹口,阀壳体的相应的第一横向通道从一侧通入到所述凹口中并且所述嵌入体中的相应配属的第二横向通道从对置的另一侧通入到所述凹口中。这样,通过阀壳体与嵌入体一起实现整体流动引导(**Gesamtströmungsführung**),通过在加载蓄能器时竖直流入的流体流的约90°的偏转,该流体流朝活塞流体腔的方向偏转到横向引导部中,这在能量方面是特别有利的并且在加载过程中直接实现分隔活塞的及时

操控。

[0011] 在根据本实用新型的活塞式蓄能器的另一种优选的实施方式中规定,所述分隔活塞在其朝向流体接头的一侧限定空腔状凹部,所述空腔状凹部朝卡紧环的方向通到斜部中并且所述嵌入体中的相应的第二横向通道的孔轴线与分隔活塞的如下壁对齐,所述壁至少部分地限定分隔活塞中的凹部并且所述斜部在所述壁处通入到所述凹部中。通过所述优选环绕的斜部,用于固定嵌入体的卡紧环能可靠地定位在分隔活塞中并且斜部还能作为迎流辅助装置用于,在蓄能器加载过程的范围内将流体流的横向力引入直接转换成分隔活塞的提升运动。

[0012] 如已经解释的那样,在此特别优选地规定,所述阻尼活塞的轴向长度大于分隔活塞中的活塞流体腔的相应(vergleichbare)的高度,所述相应的高度至少部分地被嵌入体穿透。在实际的试验中已表明,在所述长度高度设计中,在蓄能器的卸载过程期间产生特别好的阻尼特性以及在相反的加载蓄能器的方向上分隔活塞无阻碍地朝具有工作气体的流体腔的方向位移并且在此被预紧。

[0013] 本实用新型还涉及一种用于运行活塞式蓄能器的方法,其具有以下方法步骤:

[0014] -在卸载活塞式蓄能器时,通过在阻尼活塞与蓄能器壳体的部件之间形成空心圆柱形的节流间隙来节流体积流量,

[0015] -在加载活塞式蓄能器时,通过利用由储能器加载的阀球打开集成在分隔活塞中的止回阀,由于在节流间隙中产生的压力差而绕开节流间隙,并且由此引起

[0016] -将流体压力加载到整个自由的活塞横截面上,以用于使分隔活塞直接朝具有工作气体的另外的流体腔的方向位移。

附图说明

[0017] 下面根据附图借助实施例更详细地阐述根据本实用新型的活塞式蓄能器。在附图中:

[0018] 唯一的图1以纵剖视图的方式示出在其它方面常见的如在EP0286777A2中示例性示出的活塞式蓄能的下部。

具体实施方式

[0019] 图1示出活塞式蓄能器的下部,该活塞式蓄能器具有整体用10标记的蓄能器壳体的空心圆柱形的壁部8,分隔活塞12能纵向位移地在所述蓄能器壳体中被引导,所述分隔活塞将两个流体腔14、16彼此隔开,尤其是将具有工作气体(如氮气)的流体腔14与具有液体(如液压油)的另外的流体腔16彼此隔开。此外,分隔活塞12在其自由的端面的端部处具有带有止回阀20的阻尼活塞18。阻尼活塞18能在形成节流间隙22的情况下移入到蓄能器壳体10中的流体接头24中,图1示出分隔活塞12在蓄能器壳体10中的最大最低位置(在从流体腔16侧朝向流体接头24的方向的流体流受到最大节流(Androsselung)的情况下)。所述在图1中示出的分隔活塞12的位置对应于液压蓄能器作为整体的最大的卸载情况。通过流体接头24中的内螺纹26,活塞式蓄能器通常能借助于未示出的管道连接到未示出的常见结构类型的液压回路上。

[0020] 如由图1另外得出的那样,节流间隙22是圆柱形的环形空间或者是填充有流体的

空心圆柱体,其由壳体盖30形式的蓄能器壳体10的相邻壁部28和阻尼活塞18的对置地相邻布置的壁部32形成。壳体盖30作为蓄能器壳体10的一部分在底部侧拧入到蓄能器壳体的空心圆柱形的壁部8中并且通过环形凹槽31中的未详细示出的环形密封件相对于蓄能器壳体10的其余部分密封。分隔活塞12在外周侧上具有两个环形凹槽33,以用于容纳未详细示出的密封环和导向带,在所述两个环形凹槽中仅上面的环形凹槽用33标记。止回阀20具有由压缩弹簧34形式的储能器持续加载的阀球36,所述阀球在其在图1中示出的关闭位置中阻断流体接头24与位于分隔活塞12和蓄能器壳体10或壳体盖30之间的活塞流体腔38之间的流体路径并且在打开位置中克服压缩弹簧34的作用释放该流体路径。活塞流体腔38在当前情况下由在分隔活塞12的下侧的腔状凹部形成,所述腔状凹部在外周侧上在环形凹槽33中的密封环系统的高度上被分隔活塞12的壁部包围。

[0021] 如由图1进一步得出的那样,阻尼活塞18由空心圆柱体形成,所述空心圆柱体至少在其阻尼位置之一中(在图1中在完全阻尼的位置中)以其空心圆柱形的贯通部40建立流体接头24与止回阀20及其阀球36之间的流体路径。朝活塞流体腔38的方向观察,在直径方面减小的阻尼活塞18在形成肩部42的情况下过渡到在直径方面与之相比扩大的、具有环形面44的扩宽部中,根据按照图1的图示,所述环形面在分隔活塞12贴靠在蓄能器壳体10的壳体盖30形式的部件上的情况下构造环形间隙46,所述环形间隙的间隙尺寸优选选择为大于节流间隙22的自由的间隙尺寸。

[0022] 环形面44是嵌入体48的一部分,所述嵌入体作为整体容纳止回阀20并且借助于嵌入体48与分隔活塞12之间的卡紧环52保持在分隔活塞12的空心圆柱形的容纳部50中。止回阀20就此而言设计为阀筒,所述阀筒以其阀壳体54在使用内六角螺钉55的情况下拧入到嵌入体48中,并且根据按照图1的图示,阀球36在压缩弹簧34的作用下在阀壳体54中的阀座56上座密封地保持在其关闭位置中。所述阀壳体54相对于液压蓄能器的纵向轴线60在直径上彼此对置地各具有一个第一横向通道58,所述第一横向通道直接连接到阀球36上并且能由该阀球操控。代替于一对第一横向通道58,也可设置不同数量的第一横向通道58,尤其是也可设置仅一个唯一的第一横向通道58。相应的第一横向通道58在阀壳体54中通向嵌入体48中的能配属的另外的第二横向通道62的方向。在第一横向通道58和第二横向通道62的彼此配属的配对之间,阀壳体54在外周侧上具有优选阀环形空间的形式的凹口64,阀壳体54的相应的第一横向通道58从一侧通入到所述凹口中并且嵌入体58中的相应配属的第二横向通道62从对置的另一侧通入到所述凹口中。分隔活塞12在其朝向流体接头24的一侧限定空腔状凹部作为活塞流体腔38的一部分,所述空腔状凹部朝卡紧环52的方向通到分隔活塞12中的斜部66中,所述斜部66呈锥形向上地沿朝向纵向轴线60的方向延伸。在此,嵌入体48中的相应的第二横向通道62的孔轴线与分隔活塞12中的凹部的上边界壁对齐,在分隔活塞12中环绕地延伸的斜部66通入到所述上边界壁上。对于根据本实用新型的活塞式蓄能器解决方案特别重要的是,只要阻尼活塞与流体接头24的部件接合,阻尼活塞18的轴向长度至少大于由分隔活塞12中的凹部形成的活塞流体腔38的相应的高度,所述相应的高度就此而言至少部分地被嵌入体46穿透。

[0023] 图1中示出的活塞式蓄能器于是能借助根据本实用新型的装备如下地被运行:

[0024] -在卸载活塞式蓄能器时,通过在阻尼活塞18与蓄能器壳体10的部件之间形成空心圆柱形的节流间隙22来节流体积流量,其中,通过分隔活塞12的相关的向下运动将流体

从流体腔16中经由节流间隙22朝保持无压的流体接头24的方向排挤出。在此,通过嵌入体48与壳体盖30的相邻的壁上侧之间的环形间隙46实现进一步的节流;

[0025] -在加载活塞式蓄能器时,通过利用由压缩弹簧34加载的阀球36打开集成在分隔活塞12中的止回阀20,由于尤其是在节流间隙22中产生的压力差而绕开所述节流间隙22、46。通过存在于流体接头24中的流体压力,所述止回阀20被打开并且流体经由空心圆柱形的贯通部40并且经由阀壳体54的内部朝第一横向通道58和第二横向通道62的方向流动,所述第一横向通道和第二横向通道导流地连接到阀壳体54的凹口64上。这样,流体在压力下经由流体接头24到达活塞流体腔38中,并且沿朝向图1的观察方向看,分隔活塞12向上抬起。在克服流体腔14中的工作气体的作用而进一步位移运动的情况下,液体侧的流体体积随着流体腔16增大。由此随后引起

[0026] -将流体压力加载到整个自由的活塞横截面上,以用于使分隔活塞12直接朝具有工作气体的另外的流体腔14的方向位移。一旦阻尼活塞18由于分隔活塞12朝流体腔14的方向位移运动而完全释放流体贯通部24,流体就会更多地从液压回路朝流体腔16的方向流动。在所述运行位置中,液压蓄能器则又再次用于所描述的卸载过程。

[0027] 作为整体用68标记的阻尼阀位于流体接头24的内螺纹26的区域中,所述阻尼阀具有能纵向位移的阀板70,节流孔72同轴于液压蓄能器的纵向轴线60地引入到所述阀板中。所述阀板70容纳在优选设计为三脚架的阀壳体74中,所述阀壳体沿内螺纹26齐平地拧入到流体接头24中。由于在阀壳体74的支脚之间相应存在流体供应部76,因此在所示的用于经由阀壳体74中的底部侧的流入部78来加载蓄能器的位置中,对于蓄能器的加载过程来说,流体可在止回阀20打开的情况下相对不受干扰地从液压工作回路经由流体接头24以能预先给定的压力朝流体腔16的方向流入。在相反的方向上,即当蓄能器卸载时,阀板70从其在图1中示出的上位移位置位移到下关闭位置中,在所述关闭位置中,阀板70紧贴在阀壳体74的内侧上并且流体贯通部就此而言因此仅还通过阀板70中的节流孔72来提供,从而就此而言除了已经描述的节流措施22、46之外还通过阻尼阀68实现流体流的节流。关于所述阻尼阀的功能的更详细的细节例如由DE10337744B3得出。

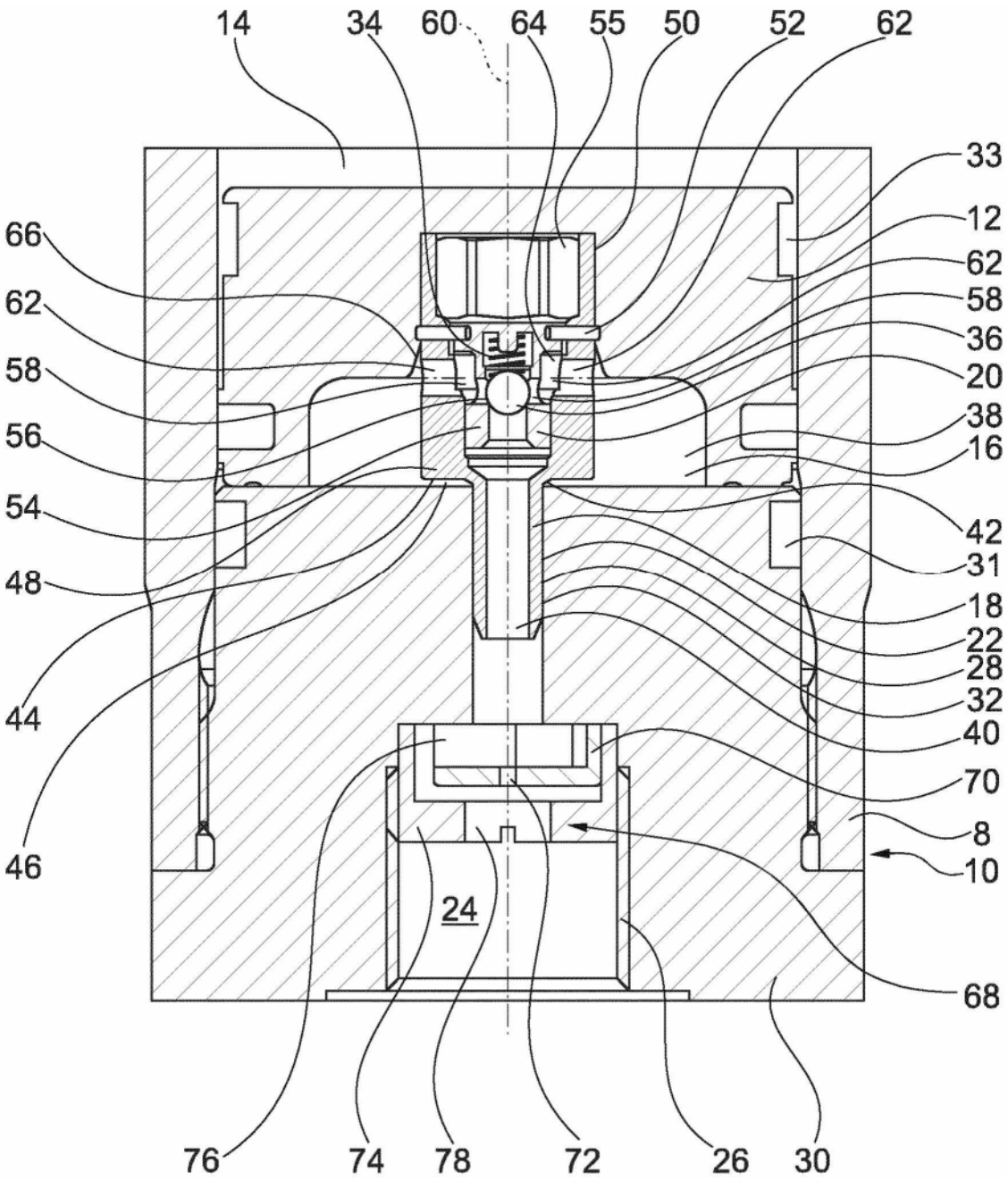

14
34
60
64
55
50
52
62
33
12
62
58
36
20
38
16
42
31
18
22
28
32
40
70
8
10
68
66
62
58
56
54
48
44
46
24
76
74
78
72
26
30

图1