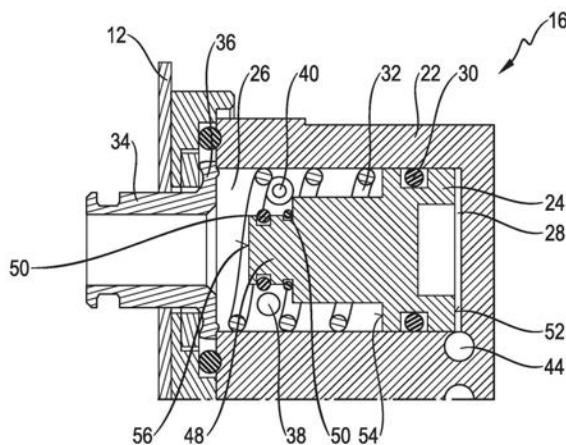




(43)申请公布日 2019.12.31



1. 一种用于机动车辆的主动式底盘减振系统(10)的阀块,该阀块具有:
限界内部空间(26,28)的、用于与车轮悬架系统的减振器(12)连接的阀壳体(22);
在该内部空间(26,28)中可移动地引导的阀活塞(24),其中该阀活塞(24)将该内部空间(26,28)划分成连接空间(26)和控制空间(28);
与该连接空间(26)连通的、用于与该减振器(12)的减振器体积液压连接的连接通道(34);
与该连接空间(26)连通的、用于与液压管路(18)连接的至少一个连接通道(38);以及
与该控制空间(28)连通的、用于在该控制空间(28)中施加控制压力的控制通道(44),
其中该阀活塞(24)具有塞部(48),该塞部用于在该内部空间中的阀活塞(24)的关闭位置封闭该连接通道(34)并且在该内部空间中的阀活塞(24)的打开位置打开该连接通道(34)。
2. 根据权利要求1所述的阀块,其特征在于,在该阀活塞(24)的关闭位置中,该塞部(48)至少部分地插入在该连接通道(34)中。
3. 根据权利要求1或2所述的阀块,其特征在于,该塞部(48)具有至少一个密封元件(50),尤其密封环和/或密封垫圈,用于在该阀活塞(24)的关闭位置中径向和/或轴向地贴靠于该连接通道(34)。
4. 根据权利要求1至3之一所述的阀块,其特征在于,该控制空间(28)通过插入在该阀活塞(24)中的密封环(30)相对于该连接空间(26)密封。
5. 根据权利要求1至4之一所述的阀块,其特征在于,该阀活塞(24)具有限界该控制空间(28)的控制面(52)和在该阀活塞(24)的关闭位置中限界该连接通道(34)的、尤其环形的、连接面(56),其中该控制面(52)大于该连接面(56)。
6. 根据权利要求1至5之一所述的阀块,其特征在于,在该连接空间(26)中设置有尤其被设计为压力螺旋弹簧的复位弹簧(32),用于使该阀活塞(24)移位到该打开位置中,其中尤其该复位弹簧(32)被插套在该塞部(48)上和/或由该塞部(48)径向地引导。
7. 根据权利要求1至6之一所述的阀块,其特征在于,该连接通道(34)具有径向向外伸出的凸缘突出部(36),用于轴向地遮盖该连接空间(26)。
8. 根据权利要求1至7之一所述的阀块,其特征在于,该控制通道(44)与可打开的止逆阀(46)和/或过压阀连接。
9. 根据权利要求1至8之一所述的阀块,其特征在于,设置有与该连接空间(26)连通的排气通道(40)。
10. 一种用于安装机动车辆的主动式底盘减振系统(10)的减振器(12)的方法,其中提供减振器(12)和与该减振器(12)的减振器体积连通的、根据权利要求1至9之一所述的阀块(16);
通过控制通道(44)在该控制空间(28)中、尤其气动地或液压地、施加控制压力,用于使该阀活塞(24)移位到关闭位置中,从而将液压液体锁入该减振器(12)的减振器体积中;
随后,将该主动式底盘减振系统(10)的至少一个液压管路(18)连接至该至少一个连接通道(38);
随后,减小该控制空间(28)中的控制压力;并且
通过该连接通道(38)加载进一步的液压液体,

其中使该阀活塞 (24) 移位到打开位置中。

主动式底盘减振系统的阀块和安装主动式底盘减振系统的减振器的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于机动车辆的主动式底盘减振系统的阀块和一种用于安装主动式底盘减振系统的减振器的方法,相应地借助于该阀块和该方法可以连接液压管路以用于以液压方式改变车轮悬架系统的减振器的减振行为。

背景技术

[0002] 由DE 197 12 929 A1已知了一种用于机动车辆的底盘的减振器,液压液体被锁入该减振器中。液压液体与传送室连通,该传送室的一侧被弹性盘限制。在该弹性盘的远离液压液体的一侧,可以施加可变化的气动压力,以改变经过传送室的液压液体的流动阻力并且由此较软或较硬地设定减振器的减振。

[0003] 为了可以以液压方式改变机动车辆的车轮悬架的减振器的减振行为,值得期待的是:不是包围减振器的液压液体,而是根据需要借助泵来给减振器供应和/或排出液压液体,以便在减振器中设定期望的压力。因为在安装到机动车辆中之前应已经测试减振器的功能,为此必要的是:用于功能测试的减振器已经填充有液压液体并且之后(例如在最终装配在机动车辆中的情况下)才连接液压管路以用于连接泵。为此必要的是:已充入减振器中的液压液体暂时被锁入直至在安装在缓冲器中时和/或针对维修和保养措施而连接液压管路。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于展示如下措施,这些措施能够实现仅以很低的错误操作风险来成本有效且稳健地、暂时地将液压液体锁入机动车辆的主动式底盘减振系统的减振器中。

[0005] 根据本发明,这个目的通过一种具有本发明优选实施方案所述特征的阀块和一种本发明优选实施方案所述特征的方法实现。本发明的优选的构型在其他可选方案和下面的说明中提出,这些构型无论单独还是组合都可以构成本发明的一个方面。

[0006] 本发明的一个方面涉及一种用于机动车辆的主动式底盘减振系统的阀块(或阀组),该阀块具有:限制内部空间的、用于与车轮悬架系统的减振器连接的阀壳体;在该内部空间中可移动地引导的阀活塞,其中该阀活塞将该内部空间划分成连接空间和控制空间;与该连接空间连通的、用于与该减振器的减振器体积液压连接的连接通道;与该连接空间连通的、用于与液压管路连接的至少一个连接通道;以及与该控制空间连通的、用于在该控制空间中施加控制压力的控制通道,其中该阀活塞具有塞部,该塞部用于在该内部空间中的该阀活塞的关闭位置封闭该连接通道并且在该内部空间中的该阀活塞的打开位置打开该连接通道。

[0007] 阀块可以与减振器(例如通过拧接)紧固,并且形成共同的结构单元作为减振器单元。为了对减振器进行功能测试,阀活塞可以处在打开位置,使得可以通过连接通道供应液压液体,该液压液体可以填充满减振器的减振器体积。在功能测试之后,可以在控制通道处

尤其气动地或液压地施加控制压力,以便借助从其余的阀活塞轴向伸出的塞部来封闭连接通道并且在此将所保留的液压液体锁入减振器的减振器体积中。为此,控制空间中的控制压力可以例如为大约 $8\text{bar} \pm 5\text{bar}$ 。控制压力被选择得足够高,使得在减振器运输过程中出现的压力保持封闭在连接通道中的减振器的减振器体积中,并且尤其阀活塞保持在关闭位置中。当安装了减振器并且将液压管路(通过该液压管路可以借助泵来供应和/或排出液压液体)连接到连接通道时,可以形成闭合的液压回路。然后,可以使阀活塞向其打开位置移动,其方式为,减小控制空间中的压力和/或提高连接空间中的压力,从而使得通过连接通道和中间连接的连接空间可以与减振器的减振器体积连通。

[0008] 因为可以使阀活塞由于控制空间中的压力而在关闭位置与打开位置之间移位,因此避免了通常相对于彼此可移动的部分所要求的机械操纵。因此,对阀活塞的操纵是耐受外界的脏污、环境影响以及腐蚀效应(例如通过水和/或盐),从而提供长的使用寿命和高的稳健性。此外,与控制通道连接的连接阀(例如借助快速连接器)可以在低的结构空间需求下快速并简单地实现。因此不需要提供用于开口扳手或其他工具的枢转范围的自由构造空间,以便从外部使阀活塞移位。为了使阀活塞向打开位置中移动,可能已经足够的是:通过连接通道排出包围在控制空间中的压缩空气,从而使得可以在安装和/或维修或保养措施之后快速而简单地恢复减振器的功能。尤其,排除或至少减少了错误操作的风险。因为仅可以通过在控制空间中施加足够高的压力来闭合连接通道,因此避免了例如由机动车辆上进行其他活动时的碰撞而引起的无意闭合。此外,阀块具有少量的构件,由此减少了生产成本和安装耗费。由此,此外产生特别少数的有待密封的密封位置,由此可以附加地保持低的生产成本。通过经由控制通道、由压力导致地可移位的阀活塞,可以容易地闭合和打开带有塞部的连接通道,从而使得能够实现在仅很低的错误操作风险下成本有效且稳健地、暂时地将液压液体锁入机动车辆的主动式底盘减振系统的减振器中。

[0009] 尤其,阀块可以具有两个连接通道,在这些连接通道上可以分别连接有助于导入和导出的液压管路。原则上,这两个连接通道可以与共同的连接空间连通,从而使得可以为两条液压管路提供恰好一个阀活塞。优选地,阀块具有用于每个可连接的液压管路的分离的、由阀壳体限制的内部空间,在该内部空间中相应地设置有阀活塞,从而使得导入和导出互相分离并且避免了在这两个所连接的液压管路之间的短路流动(Kurzschlussströmungen)。在这种情况下,可以将与不同的控制空间连接的控制通道组装成共同的通道,从而使得用于产生控制压力的单独的压力源可以通过恰好一个连接阀来连接,以便将相应的阀活塞挤压到关闭位置中。

[0010] 尤其,在阀活塞的关闭位置中,塞部至少部分地插入在连接通道中。由此,塞部可以以一部分在径向方向上、尤其间接地通过密封元件密封地接合连接通道的内表面。由此避免了纯轴向地贴靠连接通道的开口,该开口设置在阀壳体的限制连接空间的壁面中,其中优选地,可以附加地提供这样的轴向贴靠。例如,塞部和/或连接通道的指向连接空间的端部被实施为锥形的,使得即使在小的公差要求下也可以实现对连接通道的成本有效的、暂时的密封。

[0011] 优选地,塞部具有至少一个密封元件,尤其密封环和/或密封垫圈,用于在阀活塞的关闭位置中径向和/或轴向地贴靠连接通道。通过尤其由弹性体材料制成的密封元件,可以避免钢/钢接触,使得在低的压紧力的情况下实现高的密封作用。优选地设置有多于一个

密封元件,其中一个密封元件可以在径向方向上、而另一个密封元件可以在轴向方向上在连接通道与其余的塞部之间进行密封。

[0012] 特别优选地,控制空间通过插入在阀活塞中的密封环相对于连接空间密封。密封环可以使控制空间相对于连接空间形成可轴向移动、但流体密封的密封,使得在阀壳体中形成并由可移动的阀活塞形成的控制空间与连接空间互相分离。密封环尤其即使在控制空间中20bar的压力下也可以是相对于控制空间中的压缩空气(作为压力介质)充分密封的。阀壳体的内侧可以为此具有足够高的、具有低粗糙度的表面品质。然而,因为阀活塞在仅非常少的情况下移位,但是原则上可以允许阀壳体的内表面的较低的表面品质并且可以为密封环提供对应高的、但始终仍足够小的压紧压力,以便能够使阀活塞轴向地移位。在此,充分利用如下知识:由于阀活塞的少量移位,由阀壳体内侧的磨损性的摩擦所导致的密封环的磨损效应可以被忽略。

[0013] 尤其,阀活塞具有限制控制空间的控制面和在阀活塞的关闭位置中限制减振器体积的、尤其环形的连接面,其中该控制面大于减振通道的表面。由于阀活塞的轴向侧的表面不一样大,可以实现有意的液压传动,在这些轴向侧可以一方面施加控制空间中的压力、另一方面施加减振器空间中的压力。减振器自身中施加有大约8bar的静态压力。因此可以在此使用液压连接。在顾客服务时对液压管路进行填充的情况下,到连接空间的液压传动是有利的。环形的连接面尤其可以由在轴向方向上伸出的塞部形成,使得,只有当在连接空间中在塞部的轴向端侧也可以施加有压力时,才在打开位置中消除液压传动。在关闭位置中,减振器的内压力可以只施加在塞部的端侧,使得控制空间中施加在明显更大的控制面上的控制压力可以容易地使连接通道保持闭合。

[0014] 优选地,在连接空间中提供有尤其被设计为压力螺旋弹簧的、用于使阀活塞向打开的位置中移位的复位弹簧,其中尤其复位弹簧被插在塞部上和/或由塞部径向地引导。当减小控制压力时,复位弹簧可以自动地使阀活塞向打开位置移位。在此可能的是,在与连接空间连通的、所连接的液压管路中的压力辅助阀活塞向打开位置中移位。

[0015] 特别优选地,连接通道具有用于轴向地遮盖连接空间的径向向外伸出的凸缘突出部。凸缘突出部可以用作用于大体上管状的和/或杯状的阀壳体的盖件。尤其,阀壳体可以与减振器拧接或以其他方式连接,使得连接通道的凸缘突出部可以容易地以密封的方式在阀壳体与减振器之间夹紧。

[0016] 尤其,控制通道与可打开的止逆阀和/或过压阀连接。该控制通道可以由压力介质、尤其压缩空气填充,并且当用于充入压力介质的供给管路再次被分离时,还被连接至控制通道的阀保留在控制空间中。当阀被设计为可打开的止逆阀时,该止逆阀可以在连接到液压管路之后手动地被打开,使得压力介质可以被排出到环境中去。然后,可以由(经由所连接的液压管路充入的)液压液体和/或复位弹簧的压力来使阀活塞向打开位置中移位。当阀被设计为过压阀时,可以由此使阀活塞向打开位置中移位,其方式为:将来自所连接的液压管路的液压液体以如此高的压力泵入,使得在不必为此对阀进行手动操纵的情况下,超出过压阀的阈值压力并且自动地将控制空间中的压力介质挤压出来。

[0017] 优选地设置有与连接空间连通的排气通道。排气通道例如通过可打开的阀与环境连接。空气滞留可以经由排气通道排出,使得可以避免位于减振器中的流体的不希望的可压缩的行为。

[0018] 本发明还涉及一种用于机动车辆的主动式底盘减振系统的减振器单元,其中减振器具有减振器体积,用于借助充入减振器体积中的液压液体和与减振器的减振器体积连通的阀块来提供减振,该阀块可以如上所述地进行设计和改进。通过经由控制通道、由压力导致地可移位的阀活塞,可以容易地闭合和打开带有塞部的连接通道,从而使得能够实现在仅很低的错误操作风险下成本有效且稳健地、暂时地将液压液体锁入机动车辆的主动式底盘减振系统的减振器中。

[0019] 本发明的另一个方面涉及一种用于安装机动车辆的主动式底盘减振系统的减振器的方法,其中提供减振器和与该减振器的减振器体积连通的阀块,该阀块可以如上所述地设计和改进;通过在该控制空间中的控制通道,尤其气动地,施加控制压力以用于使该阀活塞向该关闭位置中移位,从而将液压液体锁入该减振器的减振器体积中;随后,将该主动式底盘减振系统的至少一个液压管路连接至该至少一个连接通道;随后,减小该控制空间中的控制压力;并且通过该连接通道加载进一步的液压液体,其中使阀活塞向打开位置中移位。通过经由控制通道、由压力导致地可移位的阀活塞,可以容易地闭合和打开带有塞部的连接通道,从而使得能够实现在仅很低的错误操作风险下成本有效且稳健地、暂时地将液压液体锁入机动车辆的主动式底盘减振系统的减振器中。该方法可以尤其如以上借助阀块和/或减振器单元所述地进行设计和改进。

附图说明

[0020] 下文参照附图根据优选的实施例示例性阐释本发明,其中下面所示的特征无论是单独地还是组合地都可以构成本发明的一个方面。在附图中:

[0021] 图1:示出部分安装的底盘减振系统的示意性透视图,

[0022] 图2:示出图1的底盘减振系统的细节的示意性透视图,

[0023] 图3:示出在打开位置中的图2的底盘减振系统的阀块的一部分的示意性剖视图,并且

[0024] 图4:示出在关闭位置中的图2的底盘减振系统的阀块的一部分的示意性剖视图。

具体实施方式

[0025] 车轮悬架系统的图1中所示的底盘减振系统10被提供用于机动车辆的车桥,并且分别具有用于左侧和右侧的减振器12和气动弹簧14,以便可以分别对机动车辆的车轮进行主动减振。减振器12可以通过阀块16被填充以液压液体。为了能够在减振器12的减振器体积中改变液压液体的压力,经由与导入和回流相关联的液压管路18分别连接有泵20。

[0026] 如图2所示,在与减振器12共同拧接的阀壳体22中的阀块16可以分别具有用于导入和导出的阀单元,在图3和图4中相应地以截面图示出其中仅一个阀单元。如图3和图4所示,在阀壳体22中设置有可轴向移位的阀活塞24,该阀活塞将阀壳体22的内部空间划分为连接空间26和控制空间28。在阀活塞24中插入有密封环30,该密封环密封地接合在阀壳体22的内侧,以使连接空间26和控制空间28相互密封。借助被设计为压缩弹簧的螺旋形的复位弹簧32,阀活塞24可以自动地向图3所示的打开位置移动。

[0027] 在连接空间26的远离控制空间28指向的轴向侧设置有轴向延伸的连接通道34,该连接通道可以连接到减振器12的减振器体积。连接通道34具有径向朝外伸出的凸缘突出部

36,该凸缘突出部可以以盖件的方式轴向地封闭连接空间26。连接通道38与连接空间26连通,液压管路18之一可以与该连接通道连接,以便通过连接空间26在阀块16的打开位置中填充减振器12和/或改变该减振器的压力。排气通道40同样可以与连接空间26连通,通过该排气通道可以排除空气滞留。排气通道40可以由阀42封闭。

[0028] 控制通道44与控制空间28连通,压缩空气管路可以通过可打开的止逆阀46连接到该控制通道。在控制空间28中可以施加如此高的控制压力,使得阀活塞24可以抵抗复位弹簧32的弹簧力而向图4所示的关闭位置移位。阀活塞24具有沿轴向方向伸出的塞部48,该塞部在阀块16的关闭位置中密封地插入到连接通道34中。在未示出的替代方案中,塞部48也可以具有锥形。为此,塞部48具有密封元件50,这些密封元件可以径向或者轴向地以密封的方式压紧在连接通道34上。在关闭位置中,控制空间28中的压力接合在控制面52上,而在连接空间26中由于插入的塞部48只有一个环形的连接面54是有效的。减振器12的压力仅施加在塞部48的端侧56。

[0029] 此外,在阀块16的关闭位置中,连接通道38与连接空间26连通并且没有被阀活塞24封闭。这使得在对减振器12进行功能测试之后、当阀活塞24气动地向关闭位置中移位时,可以将液压液体从连接空间26中挤压出。同时,液压液体可以借助塞部48被封闭在减振器12的减振器体积中。当将底盘减振系统10安装在机动车辆中并且连接了液压管路18时,可以减少或克服控制空间28中的压力,以使阀活塞24向打开位置中移位,由此激活减振器12的功能。为了维修和/或保养目的,可以借助压缩空气再次提高控制空间28中的压力,以便能够密封地封闭减振器12并且拆卸底盘减振系统10的部件。

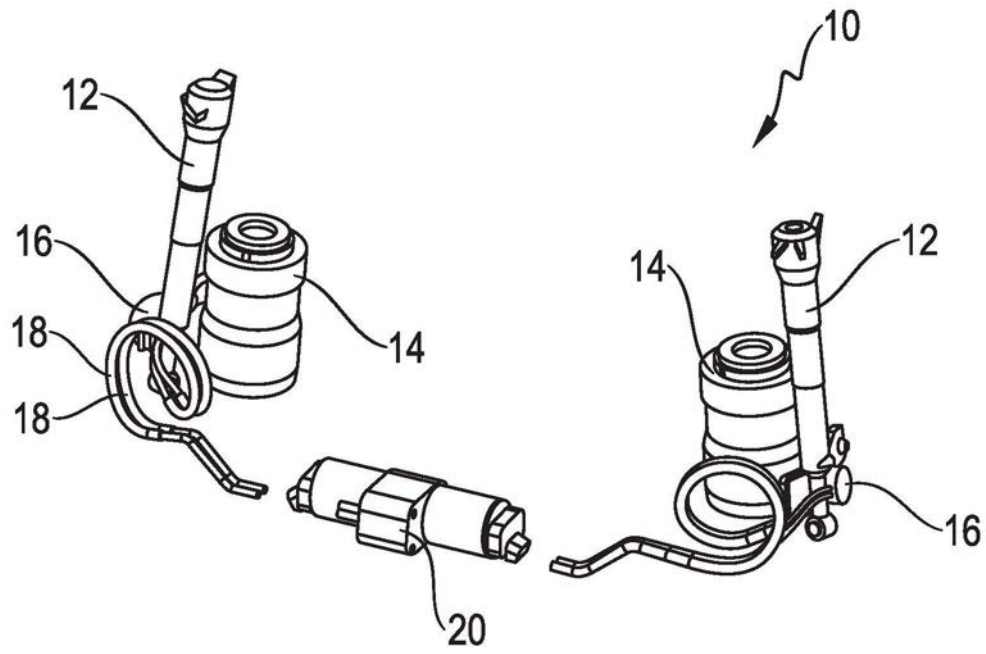


图1

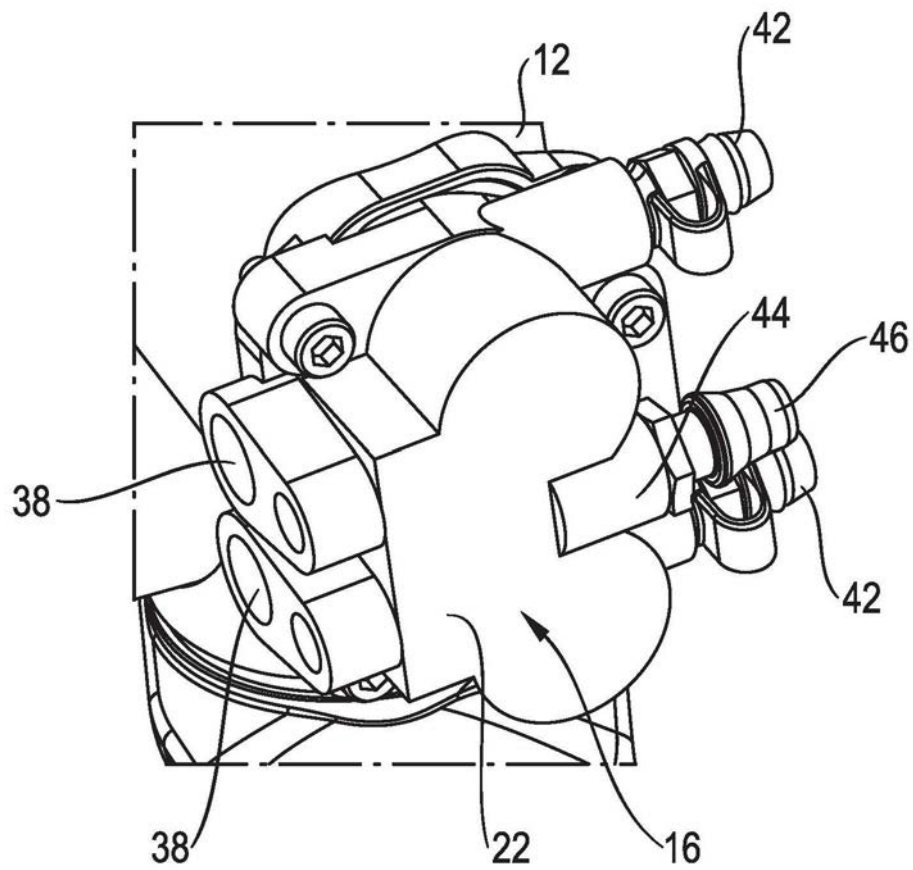


图2

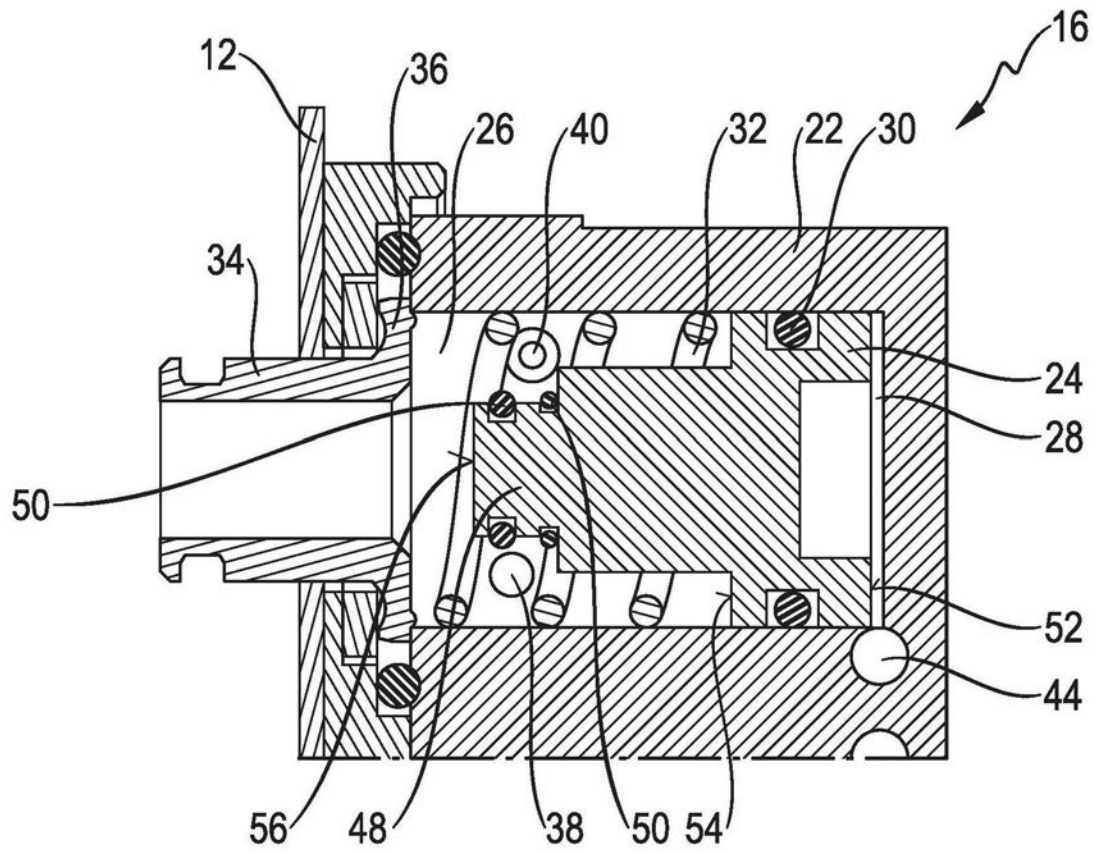


图3

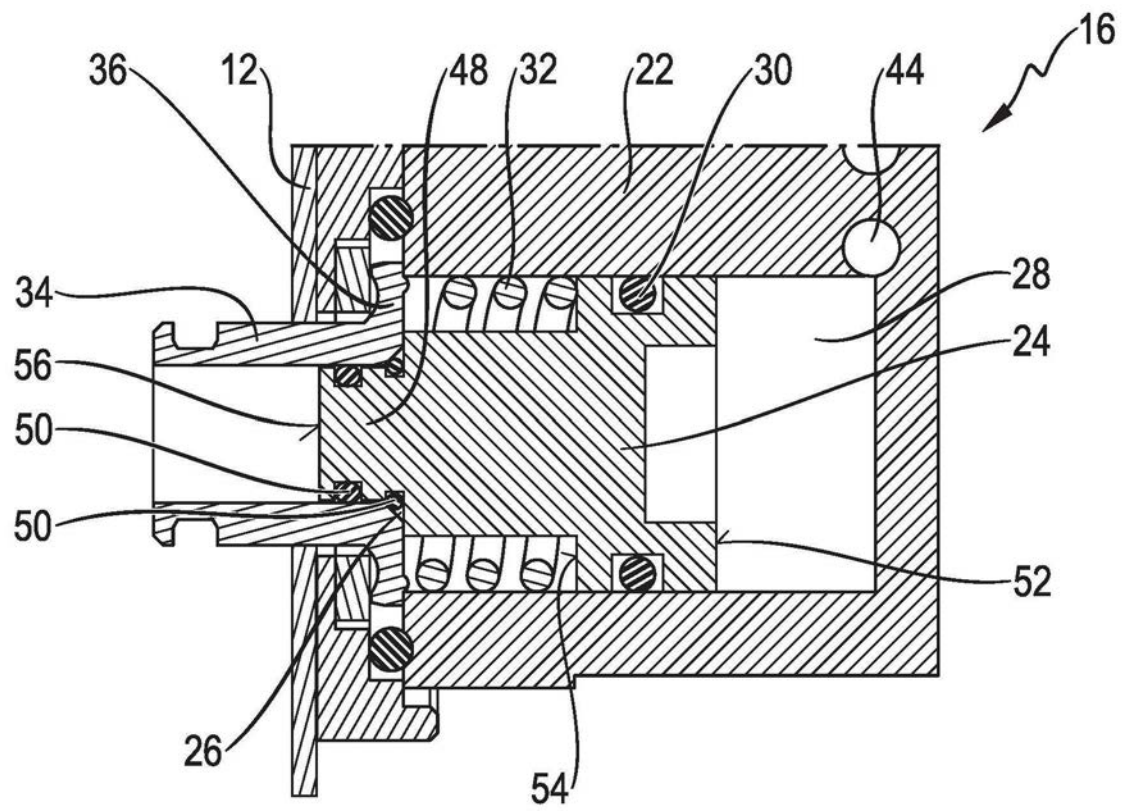


图4