



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107709110 B

(45)授权公告日 2019.10.25

(21)申请号 201680037910.4

(22)申请日 2016.07.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107709110 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(30)优先权数据
2015-141329 2015.07.15 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.12.27

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/070942 2016.07.15

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/010561 JA 2017.01.19

(73)专利权人 株式会社爱德克斯
地址 日本爱知县

(72)发明人 原田智夫

(74)专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327
代理人 温剑 陈英俊

(51)Int.Cl.
B60T 8/48(2006.01)

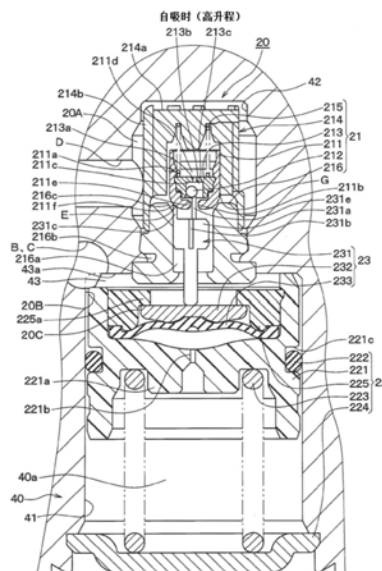
(56)对比文件
JP 2010076747 A,2010.04.08,
CN 2275977 Y,1998.03.11,
CN 2354823 Y,1999.12.22,
审查员 罗扬

权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称
调压贮存器

(57)摘要

当轴(231)的第一突起部(231c)抵接于引导面(211f)从而将第一阀芯(211)推向纸面上方时,引导面(211f)离开缸座面(216c)从而开放大径油路(216a)。此时,由于引导面(211f)为球面或者锥面,因此,在第一突起部(231c)抵接于引导面(211f)并将第一阀芯(211)驱动至开阀位置时,还相对于第一阀芯(211)的往复运动方向朝垂直方向推压第一阀芯(211)。因此,通过点E与点F或者点G两个点支承第一阀芯(211),从而抑制振动。



1. 一种调压贮存器,其特征在于,具备:

壳体(40),具有壳体内通路(D);

筒状的缸(216),在内部具有与所述壳体内通路连通的缸内通路(216a),并且具有围绕所述缸内通路的一端侧端部的缸座面(216c);

筒状的第一阀芯(211),在内部具有连通所述壳体内通路与所述缸内通路的阀芯内通路(211b、213a、213b),并且具有形成在所述阀芯内通路中的阀芯内座面(211e),该第一阀芯与所述缸座面接触或分离从而使所述壳体内通路与所述缸内通路之间开放或关闭;

第二阀芯(212),配置于所述阀芯内通路,该第二阀芯与所述阀芯内座面接触或分离从而使所述壳体内通路与所述缸内通路之间开放或关闭;

筒状的保持部件(214),在内部以往复运动自如的方式配置有所述第一阀芯;以及

轴(231),以往复运动自如的方式配置于所述缸内通路,向开阀方向驱动所述第一阀芯以及所述第二阀芯;

所述第一阀芯在与所述缸座面对置的面侧具有相对于该第一阀芯的往复运动方向非垂直的引导面(211f);

所述轴具有可抵接于所述引导面的第一突起部(231c)和可抵接于所述第二阀芯的第二突起部(231e);

随着所述轴向开阀方向移动,所述第二突起部抵接于所述第二阀芯,所述第二阀芯被驱动,从而使所述第二阀芯离开所述阀芯内座面,使所述壳体内通路与所述缸内通路之间开放;

随着所述轴进一步向开阀方向移动,所述第一突起部抵接于所述引导面,所述第一阀芯被驱动,从而使所述第一阀芯离开所述缸座面,使所述壳体内通路与所述缸内通路之间开放。

2. 根据权利要求1所述的调压贮存器,其特征在于,

所述引导面沿着所述第一阀芯的开阀方向扩径。

3. 根据权利要求2所述的调压贮存器,其特征在于,

所述引导面为球面。

4. 根据权利要求2所述的调压贮存器,其特征在于,

所述引导面为锥面。

5. 根据权利要求1所述的调压贮存器,其特征在于,

所述第一突起部中的与所述引导面抵接的面为,所述轴的径方向外侧比所述轴的径方向内侧高的斜面。

6. 根据权利要求1、2或5所述的调压贮存器,其特征在于,

相对于所述轴的中心轴,向与所述第一突起部相反的方向偏移地配置所述第二突起部。

7. 一种调压贮存器,用于车辆用制动装置,所述车辆用制动装置具备:

制动液压产生单元(1~3),基于制动操作部件(1)的操作产生制动液压;

车轮制动力产生单元(4、5),对车轮产生制动力;以及

泵(10),吸引并喷出制动液;

其特征在于,所述调压贮存器具备:

壳体 (40), 具有供来自所述制动液压产生单元的所述制动液流入的流入管路 (D);

贮存室 (20C), 积存制动液并且连接所述泵的吸入口;

活塞部 (22), 具有活塞 (221) 以及弹簧 (223), 所述活塞使所述贮存室的容积可变, 所述弹簧隔着所述活塞配置在所述贮存室的相反侧, 从而向使所述贮存室的容积减少的方向对所述活塞施力;

可动部 (232、233), 基于隔着所述活塞位于所述贮存室的相反侧的背室 (40b) 内与所述贮存室内之间的压差发生位移;

筒状的缸 (216), 在内部具有连通所述贮存室与所述流入管路的缸内通路 (216a), 并且具有围绕所述缸内通路的一端侧端部的缸座面 (216c);

筒状的第一阀芯 (211), 在内部具有连通所述流入管路与所述缸内通路的阀芯内通路 (211b、213a、213b), 并且具有形成在所述阀芯内通路中的阀芯内座面 (211e), 该第一阀芯与所述缸座面接触或分离从而使所述流入管路与所述缸内通路之间开放或关闭;

第二阀芯 (212), 配置于所述阀芯内通路, 该第二阀芯与所述阀芯内座面接触或分离从而使所述流入管路与所述缸内通路之间开放或关闭;

筒状的保持部件 (214), 在内部以往复运动自如的方式配置有所述第一阀芯; 以及

轴 (231), 以往复运动自如的方式配置于所述缸内通路, 随着所述可动部在所述贮存室的容积减少时的位移而移动, 从而向开阀方向驱动所述第一阀芯以及所述第二阀芯;

所述第一阀芯在与所述缸座面对置的面侧具有相对于该第一阀芯的往复运动方向非垂直的引导面 (211f);

所述轴具有可抵接于所述引导面的第一突起部 (231c) 和可抵接于所述第二阀芯的第二突起部 (231e);

随着所述轴向开阀方向移动, 所述第二突起部抵接于所述第二阀芯, 所述第二阀芯被驱动, 从而使所述第二阀芯离开所述阀芯内座面, 使所述流入管路与所述缸内通路之间开放;

随着所述轴进一步向开阀方向移动, 所述第一突起部抵接于所述引导面, 所述第一阀芯被驱动, 从而使所述第一阀芯离开所述缸座面, 使所述流入管路与所述缸内通路之间开放。

8. 根据权利要求7所述的调压贮存器, 其特征在于, 所述引导面沿着所述第一阀芯的开阀方向扩径。

9. 根据权利要求8所述的调压贮存器, 其特征在于, 所述引导面为球面。

10. 根据权利要求8所述的调压贮存器, 其特征在于, 所述引导面为锥面。

11. 根据权利要求7或8所述的调压贮存器, 其特征在于, 相对于所述轴的中心轴, 向与所述第一突起部相反的方向偏移地配置所述第二突起部。

调压贮存器

技术领域

[0001] 本发明涉及具备两个阀芯的调压贮存器。

背景技术

[0002] 以往,作为这种调压贮存器,例如存在专利文献1中记载的调压贮存器。该专利文献1中记载的调压贮存器在缸(专利文献1的座阀)中形成有缸内通路以及缸座面,与缸座面对置配置的第一阀芯(专利文献1的阀)接触或离开缸座面,从而开放或关闭缸内通路。另外,在第一阀芯内形成有阀芯内通路,在阀芯内通路中形成有阀芯内座面,配置于阀芯内通路的第二阀芯(专利文献1的球阀)与阀芯内座面接触或分离,从而开放或关闭阀芯内通路。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2010-76747号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的技术问题

[0007] 然而,以往的调压贮存器在第一阀芯被驱动至开阀位置时存在第一阀芯随着流体的流动而振动并发出声音的情况,随着车辆的静音化,在调压贮存器中也要求进一步的静音化。

[0008] 具体而言,在第一阀芯与缸座面之间的间隙中,间隙较大的部位的流速高于间隙较小的部位的流速。而且,第一阀芯被拉向流速较高的一方(即间隙较大的一方)。由此,之前间隙较大的部位的间隙变小,之前间隙较小的部位的间隙变大,因而第一阀芯向反向位移。其结果是,第一阀芯随着流体的流动而振动。

[0009] 鉴于上述问题,本发明的目的在于抑制第一阀芯被驱动至开阀位置时的第一阀芯的振动。

[0010] 用于解决技术问题的方案

[0011] 为了达成上述目的,在第1项发明中,特征在于,具备:壳体(40),具有壳体内通路(D);筒状的缸(216),在内部具有与壳体内通路连通的缸内通路(216a),并且具有围绕缸内通路的一端侧端部的缸座面(216c);筒状的第一阀芯(211),在内部具有连通壳体内通路与缸内通路的阀芯内通路(211b、213a、213b),并且具有形成在阀芯内通路中的阀芯内座面(211e),该第一阀芯与缸座面接触或分离从而使壳体内通路与缸内通路之间开放或关闭;第二阀芯(212),配置于阀芯内通路,该第二阀芯与阀芯内座面接触或分离从而使壳体内通路与缸内通路之间开放或关闭;筒状的保持部件(214),在内部以往复运动自如的方式配置有第一阀芯;以及轴(231),以往复运动自如的方式配置于缸内通路,向开阀方向驱动第一阀芯以及第二阀芯;第一阀芯在与缸座面对置的面侧具有相对于该第一阀芯的往复运动方向非垂直的引导面(211f);轴具有可抵接于引导面的第一突起部(231c)和可抵接于第二阀芯的第二突起部(231e);随着轴向开阀方向移动,第二突起部抵接于第二阀芯,第二阀芯被

驱动,从而使第二阀芯离开阀芯内座面,使壳体内通路与缸内通路之间开放;随着轴进一步向开阀方向移动,第一突起部抵接于引导面,第一阀芯被驱动,从而使第一阀芯离开缸座面,使壳体内通路与缸内通路之间开放。

[0012] 由此,由于引导面相对于第一阀芯的往复运动方向非垂直,因此,在第一突起部抵接于引导面并将第一阀芯驱动至开阀位置时,不仅向第一阀芯的往复运动方向推压第一阀芯,还相对于第一阀芯的往复运动方向朝垂直方向推压第一阀芯。

[0013] 由此,在第一阀芯的低升程区域内,通过第一突起部支承第一阀芯,并且在从第一突起部所抵接的部位向周方向偏移大约 180° 的位置抵接于缸座面,从而通过缸支承第一阀芯。另外,在第一阀芯的高升程区域内,通过第一突起部支承第一阀芯,并且在从第一突起部所抵接的部位向周方向偏移大约 180° 的位置抵接于保持部件,从而通过保持部件支承第一阀芯。

[0014] 这样,在第一阀芯被驱动至开阀位置时,通过两个点支承第一阀芯,因此抑制了在第一阀芯被驱动至开阀位置时的第一阀芯的振动。

[0015] 更加详细而言,第一阀芯与缸座面之间的间隙在通过第一突起部支承的一侧变大。因此,虽然随着流体的流动第一阀芯欲向被第一突起部支承的一侧位移,但是该位移会被第一突起部阻止,因此抑制了第一阀芯的振动。

[0016] 在第2项发明中,涉及一种用于车辆用制动装置的调压贮存器,所述车辆用制动装置具备:制动液压产生单元(1~3),基于制动操作部件(1)的操作产生制动液压;车轮制动力产生单元(4、5),对车轮产生制动力;以及泵(10),吸引并喷出制动液;其特征在于,所述调压贮存器具备:壳体(40),具有供来自制动液压产生单元的制动液流入的流入管路(D);贮存室(20C),积存制动液并且连接泵的吸入口;活塞部(22),具有活塞(221)以及弹簧(223),所述活塞使贮存室的容积可变,所述弹簧隔着活塞配置在贮存室的相反侧,从而向使贮存室的容积减少的方向对活塞施力;可动部(232、233),基于隔着活塞位于贮存室的相反侧的背室(40b)内与贮存室内之间的压差发生位移;筒状的缸(216),在内部具有连通贮存室与流入管路的缸内通路(216a),并且具有围绕缸内通路的一端侧端部的缸座面(216c);筒状的第一阀芯(211),在内部具有连通流入管路与缸内通路的阀芯内通路(211b、213a、213b),并且具有形成在阀芯内通路中的阀芯内座面(211e),该第一阀芯与缸座面接触或分离从而使流入管路与缸内通路之间开放或关闭;第二阀芯(212),配置于阀芯内通路,该第二阀芯与阀芯内座面接触或分离从而使流入管路与缸内通路之间开放或关闭;筒状的保持部件(214),在内部以往复运动自如的方式配置有第一阀芯;以及轴(231),以往复运动自如的方式配置于缸内通路,随着可动部在贮存室的容积减少时的位移而移动,从而向开阀方向驱动第一阀芯以及第二阀芯;第一阀芯在与缸座面对置的面侧具有相对于该第一阀芯的往复运动方向非垂直的引导面(211f);轴具有可抵接于引导面的第一突起部(231c)和可抵接于第二阀芯的第二突起部(231e);随着轴向开阀方向移动,第二突起部抵接于第二阀芯,第二阀芯被驱动,从而使第二阀芯离开阀芯内座面,使流入管路与缸内通路之间开放;随着轴进一步向开阀方向移动,第一突起部抵接于引导面,第一阀芯被驱动,从而使第一阀芯离开缸座面,使流入管路与缸内通路之间开放。

[0017] 由此,能够得到与第1项发明中记载的发明相同的效果。

[0018] 此外,本项目以及权利要求书中记载的各单元的括号内的附图标记表示与将在后

面进行说明的实施方式中记载的具体单元之间的对应关系。

附图说明

[0019] 图1是应用了本发明的一个实施方式所涉及的调压贮存器的制动装置的配管概略图。

[0020] 图2是图1的调压贮存器的剖面图。

[0021] 图3是图2的轴的俯视图。

[0022] 图4是图2的轴的立体图。

[0023] 图5是用于说明调压贮存器在调压时的动作的剖面图。

[0024] 图6是用于说明调压贮存器在自吸时(低升程状态)的动作的剖面图。

[0025] 图7是用于说明调压贮存器在自吸时(高升程状态)的动作的剖面图。

具体实施方式

[0026] 参照图1,对具备本发明的一个实施方式所涉及的调压贮存器的制动装置进行说明,并且参照图2以及图3,对制动装置所具备的调压贮存器进行说明。此外,在此虽然对将本实施方式所涉及的制动装置应用于构成具备右前轮-左后轮、左前轮-右后轮的各配管系统的、X配管的油压回路的车辆中的情况进行说明,但是也能够应用于前后配管等。

[0027] 如图1所示,作为向车辆施加制动力时由乘坐者踩踏的制动操作部件的制动踏板1,与增力装置2连接,通过该增力装置2,对施加到制动踏板1上的踩踏力进行增力。

[0028] 而且,增力装置2具有将增力后的踩踏力传递到主缸(以下称为M/C)3的推杆等,该推杆推压配设在M/C3中的主活塞,由此产生M/C压。在该M/C3上连接有主贮存器3a,所述主贮存器3a向M/C3内供给制动液或者积存M/C3内的剩余制动液。

[0029] M/C压经由ABS促动器被传递至各车轮的轮缸(以下称为W/C)4、5。在图1中仅示出了连接右前轮FR用的W/C4以及左后轮RL用的W/C5的第一配管系统,但连接左前轮FL以及右后轮RR侧的第二配管系统与第一配管系统的构造相同。下面,对右前轮FR以及左后轮RL侧进行说明,但第二配管系统即左前轮FL以及右后轮RR侧也完全相同。

[0030] 在制动装置中具备与M/C3连接的管路(主管路)A。在管路A中具备压差控制阀7,管路A在该压差控制阀7的位置处被分为两个部分。具体而言,管路A被分为在M/C3至压差控制阀7之间承受M/C压的管路A1,以及压差控制阀7至各W/C4、5之间的管路A2。

[0031] 压差控制阀7控制连通状态与压差状态。压差控制阀7通常被设置成连通状态,但是,通过将该压差控制阀7设置成压差状态,能够使W/C4、5侧保持比M/C3侧高出规定压差的压力。

[0032] 进一步,在管路A2中,管路A分支为两个,一个具备增压控制阀30,另一个具备增压控制阀31,所述增压控制阀30对施加至W/C4的制动液压的增压进行控制,所述增压控制阀31对施加至W/C5的制动液压的增压进行控制。

[0033] 这些增压控制阀30、31构成为,能够通过未图示的制动液压控制用的电子控制装置(以下称为ECU)来控制连通/切断状态的双位阀。在双位阀被控制成连通状态时,能够将基于M/C压和泵10的喷出等的制动液压施加至各W/C4、5,将在后面对泵10进行说明。这些增压控制阀30、31在未执行ABS控制等的制动液压控制即常规制动时,处于始终连通状态。

[0034] 另外,管路A中的增压控制阀30、31与各W/C4、5之间连接有管路B,该管路B连接到调压贮存器20的贮存器孔20B。而且,构成为通过使制动液经由管路B流向调压贮存器20,能够控制W/C4、5中的制动液压,防止各车轮趋于抱死。此外,对于该调压贮存器20的细节将在后面进行说明。

[0035] 另外,在管路B中配设有能够通过ECU控制连通/切断状态的减压控制阀32、33。这些减压控制阀32、33在常规制动时处于始终切断状态,在使制动液流向上述调压贮存器20时处于适当连通状态。

[0036] 在管路A中,在压差控制阀7与增压控制阀30、31之间连接有管路C,管路A与调压贮存器20的贮存器孔20B通过该管路C相连。ABS控制时排出到调压贮存器20的制动液在泵动作时经由该管路C返回到管路A,对各W/C压进行增压。在管路C中,和单向阀10a、10b一起配设有泵10,并且为了缓解泵10喷出的制动液的脉动,在管路C中的泵10的下游侧配设有储压器12。另外,设置有管路D,以连接贮存器孔20A与M/C3,泵10通过该管路D与调压贮存器20来汲取管路A1的制动液,并经由管路B的一部分以及管路C喷出到管路A2来使W/C压增压。

[0037] 接下来,参照图2,对上述调压贮存器20的结构进行说明。

[0038] 调压贮存器20除了用于ABS控制之外,为了在产生M/C压的过程中对W/C4、5产生比M/C压大的W/C压,还用于在使泵10动作从而从M/C3侧吸入制动液时调整其流量。以使M/C压与调压贮存器20内的压力(以下称为贮存器内压)之间的压差平衡的方式进行压力调整,从而对流向泵10的吸入口的制动液的流量进行调整,在本说明书中将该状态称为调压时。

[0039] 调压贮存器20内置于构成ABS促动器的外形的壳体40中,并通过形成于壳体40的凹部41的内壁面等构成贮存器孔20A、20B以及贮存室20C。凹部41被设置为连续形成有第一、第二凹部42、43的台阶形状,被设置为在由壳体40的一面形成的第二凹部43的上端面43a进一步形成第一凹部42的形状。而且,与深度较浅的第二凹部43相比,深度较深的第一凹部42的内径缩小。第二凹部43与第一凹部42的中心轴平行,在本实施方式的情况下是一致的。而且,通过第一凹部42构成了贮存器孔20A,并且通过第二凹部43构成了贮存器孔20B,通过第二凹部43的内壁面等构成了贮存室20C。

[0040] 贮存器孔20A连接到M/C3,从压力与M/C压等同的流入管路或者作为壳体内通路的管路D接收制动液的流动。贮存器孔20B连接作为流出管路的管路B、C与贮存室20C。通过第二凹部43的内壁面和将在后面进行说明的活塞本体221等来划分贮存室20C,贮存室20C是储存经由贮存器孔20A或者贮存器孔20B流过来的制动液、并经由贮存器孔20B送出制动液的空间。在此,管路B、C、D构成了与贮存室20C连通的“液体流路”。

[0041] 在构成贮存器孔20A的第一凹部42设置有单向阀21。单向阀21构成为具有第一阀芯211、第二阀芯212、保持板213、过滤结构部件214、弹簧215以及缸216。

[0042] 第一阀芯211由铁系金属等形成为有底圆筒状,在与形成于缸216的缸座面216c(将在后面进行详细说明)对置的面侧,具有相对于第一阀芯211的往复运动方向(即第一阀芯211的轴线方向。图2的纸面上下方向)非垂直的引导面211f。更加详细而言,引导面211f沿着第一阀芯211的开阀方向(即远离缸座面216c的方向)扩径。具体而言,引导面211f能够采用球面或者锥面。

[0043] 第一阀芯211通过引导面211f与缸座面216c接触或分离,从而使形成于缸216的大径油路216a与管路D之间开放或关闭。

[0044] 另外,第一阀芯211构成了制动液流动路径,在缸216的大径油路216a闭阀时,所述制动液流动路径的直径小于缸216的大径油路216a的直径。具体而言,第一阀芯211在其轴线上形成有作为制动液流动路径的中空部211a。

[0045] 中空部211a构成为使制动液流动路径朝着缸216侧逐渐变小的台阶形状。该中空部211a中最靠近缸216一侧为小径油路211b,所述小径油路211b的直径比大径油路216a的直径小(通路面积小)且构成了与管路B~C相连的油路。

[0046] 另外,在中空部211a中,在小径油路211b的与缸216相反的一侧,在直径比小径油路211b大的第一收容部211c中配置有第二阀芯212,进一步在直径比其还大的第二收容部211d中配置有保持板213。第一阀芯211中的小径油路211b与第一收容部211c之间的边界部为锥状的阀芯内座面211e,第二阀芯212与该阀芯内座面211e接触或分离。

[0047] 第二阀芯212由铁系金属等构成,由直径比第一收容部211c的直径小且比小径油路211b的直径大的球体构成。该第二阀芯212与第一阀芯211的阀芯内座面211e接触或分离,从而开放或关闭小径油路211b。

[0048] 保持板213由铁系金属等构成,用于将第二阀芯212保持在第一阀芯211内。通过该保持板213,第二阀芯212被保持在第一阀芯211内,在常规制动时通过第二阀芯212来关闭小径油路211b。

[0049] 在本实施方式中,设置成将保持板213压入第一阀芯211的内周面从而与第一阀芯211一体化的构造。换言之,保持板213实质上构成了第一阀芯211的一部分。

[0050] 而且,保持板213的顶端与第一阀芯211的台阶部分接触,从而以被定位的状态将保持板213固定于第一阀芯211。另外,保持板213呈一端形成有凸缘的圆柱形状,被设置为在一处或者多处形成有沿轴线方向延伸设置的连通路213a的形状。制动液经由该连通路213a流动,由此确保制动流动路径。

[0051] 进一步,在保持板213中的向第一阀芯211插入的插入方向的顶端,形成有收容第二阀芯212的凹部213b。该凹部213b的深度被设定成,即使在隔膜233的变形量达到最大的状态下,换言之,即使在轴231被最大限度地上推的状态下(参照图7),也不会使第二阀芯212抵接于凹部213b的底面213c。

[0052] 此外,小径油路211b、凹部213b以及连通路213a构成了本发明的阀芯内通路。

[0053] 作为保持部件的过滤结构部件214由金属或者树脂等构成,通过相对于圆形的底面部214a等间隔地配置六根柱状部件214b,并用网眼状的过滤网(未图示)包围柱状部件214b的周围,来构成过滤结构部件214。并且,通过组合底面部214a与柱状部件214b,过滤结构部件214被设置为圆筒状或者大致杯形。另外,在过滤结构部件214的内部,以往复运动自如的方式配置有第一阀芯211。

[0054] 弹簧215配置在保持板213与过滤结构部件214之间,通过弹力朝缸216侧对保持板213以及第一阀芯211施力。

[0055] 缸216由铁系金属等组成的圆筒状部件构成,并具备由其中空部构成的作为缸内通路的大径油路216a。该大径油路216a构成了用于使作为流体的制动液从管路D流入贮存室20C内的流入路(液体流路)。在大径油路216a中插通有轴231,通过缸216中的大径油路216a的内壁面来保持轴231,并以可进行往复运动的方式引导轴231。

[0056] 在缸216中的第一阀芯211侧的端部,以围绕大径油路216a的一端侧端部的方式形

成有锥状的缸座面216c。

[0057] 缸216中的过滤结构部件214侧的顶端部的外径与过滤结构部件214的开口部分的内径相等或者比过滤结构部件214的开口部分的内径稍大。并且,在将第一阀芯211、第二阀芯212、保持板213以及弹簧215收容在过滤结构部件214内之后,将缸216压入过滤结构部件214的开口部分,由此,这些各部件被一体化,构成了单元化的单向阀21。

[0058] 另外,缸216的外周面为台阶形状,在与过滤结构部件214相反侧的顶端位置处外径最大。该外径比第一凹部42的入口侧的内径大。因此,通过将过滤结构部件214等和缸216一起插入到第一凹部42内,壳体40的一部分被缸216中外径最大的部分夹紧,由此将单向阀21保持在壳体40内。

[0059] 此外,在缸216的外周面形成有环绕该外周面一周的环状槽216b,通过使壳体40的一部分挤入到该环状槽216b内,能够将单向阀21牢固地保持在壳体40内。

[0060] 另一方面,在构成贮存器孔20B的第二凹部43具备活塞部22以及阀开闭机构部23。

[0061] 活塞部22构成为具有活塞本体221、O型环222、弹簧223、罩224以及挡块225。

[0062] 活塞本体221由树脂等构成。该活塞本体221构成为,在第二凹部43的内壁面沿着纸面上下方向滑动。在该活塞本体221的中央位置配置有阀开闭机构部23。具体而言,活塞本体221构成为具备间隔壁部221a的圆筒形状,将比间隔壁部221a更靠近单向阀21一侧作为收容部,收容阀开闭机构部23。另外,在间隔壁部221a的中央位置具备连通孔221b,背室40a内的压力(大气压)被传递至阀开闭机构部23内。

[0063] O型环222设置在活塞本体221的外周面。在活塞本体221中的配置有O型环222的部位设置有环状槽221c,O型环222嵌入到该环状槽221c内。

[0064] 弹簧223配置在活塞本体221与罩224之间,通过与活塞本体221的间隔壁部221a接触,向单向阀21侧、也就是向使贮存室20C的容量减少的方向对活塞本体221施力。

[0065] 罩224发挥阻挡弹簧223的作用。该罩224铆接固定在壳体40的中空部的入口。此外,虽然未在图2中示出,但是在罩224的期望位置具备大气导入孔,使得在活塞本体221与罩224之间构成的背室40a内维持大气压。

[0066] 挡块225为由树脂或者铁系金属等构成的环状部件,以活塞本体221为支承部件支承该挡块225。挡块225发挥通过向活塞本体221侧推压隔膜233的外缘部来进行固定的作用,以及限制将在后面进行说明的板232向纸面上方侧(轴方向)移动的作用。该挡块225卡在活塞本体221的内周面中的单向阀21侧的顶端位置,在配置有隔膜233以及板232的状态下将挡块225压入到活塞本体221内,由此,挡块225与隔膜233以及板232一起通过卡扣配合固定在活塞本体221内。而且,在挡块225上设置有从挡块225的内周面朝向中心方向突出的凸缘部225a,凸缘部225a的孔径比板232的外径小,因此通过该凸缘部225a限制了板232的移动。

[0067] 另外,阀开闭机构部23包括轴231、板232以及隔膜233。

[0068] 轴231以往复运动自如的方式配置在缸216的大径油路216a内。

[0069] 如图2至图4所示,轴231在周方向上等间隔地具备多条平行于轴方向的狭缝231a,从而形成垂直于轴方向的剖面形状为十字形状的十字形状部231b。因此,构成为制动液能够经由十字形状部231b的狭缝231a流动。

[0070] 在轴231的大径油路216a的内壁面附近的部位设置有第一突起部231c,所述第一

突起部231c从十字形状部231b的第一阀芯211侧的端部朝向第一阀芯211的引导面211f延伸。在第一突起部231c的顶端形成有第一突起部锥面231d,所述第一突起部锥面231d相对于轴231的往复运动方向(即轴231以及大径油路216a的轴线方向。图2的纸面上下方向)倾斜。更加详细而言,第一突起部锥面231d为轴231的径方向外侧比轴231的径方向内侧高的斜面。而且,通过使轴231向第一阀芯211的开阀方向移动,使第一突起部锥面231d抵接于引导面211f。

[0071] 在轴231的大径油路216a的径方向中心部附近的部位设置有第二突起部231e,所述第二突起部231e从十字形状部231b的第一阀芯211侧的端部朝向第二阀芯212延伸,并且顶端侧插入到小径油路211b中。该第二突起部231e偏离轴231的中心轴配置。更加详细而言,第二突起部231e相对于轴231的中心轴向与第一突起部231c相反的方向偏移地配置。在第二突起部231e的顶端形成有第二突起部锥面231f,所述第二突起部锥面231f相对于轴231的往复运动方向倾斜。而且,通过使轴231向第一阀芯211的开阀方向移动,使第二突起部锥面231f抵接于第二阀芯212。

[0072] 此外,形成如下关系:在轴231向第一阀芯211的开阀方向移动时,首先第二突起部锥面231f抵接于第二阀芯212,当轴231进一步向第一阀芯211的开阀方向移动时,第一突起部锥面231d抵接于引导面211f。

[0073] 如图2所示,板232发挥使轴231向第一阀芯211以及第二阀芯212侧移动的作用,以及限制轴231的移动量的作用。板232例如由铁系金属等组成的圆盘状部件构成。板232构成为,虽然随着隔膜233的变形在图2的纸面上下方向上移动,但是由于板232的外缘部会接触到挡块225,因而朝向图2的纸面上方的移动量受到限制。因此,即使轴231随着板232的移动而移动,其移动量也等同于板232与挡块225发生接触为止的距离。

[0074] 隔膜233由弹性材料例如橡胶构成,配置在板232与间隔壁部221a之间。该隔膜233在制动液压控制非动作时,如图2所示呈平坦的形状,而当贮存器内压与背室40a内的压力(大气压)之间产生压差时,会随之变形。也就是说,当泵10吸入制动液而导致贮存室20C内变为负压时,会变得低于背室40a内的大气压,因此隔膜233会变形。通过该变形,隔膜233向纸面上方上推板232,使轴231移动。此外,板232以及隔膜233构成了本发明的可动部。

[0075] 如上所述那样构成了本实施方式所涉及的调压贮存器20。接下来,参照图2、图5至图7,对调压贮存器20的动作进行说明。

[0076] 首先,在常规制动时,由于泵10未被驱动,贮存器内压与制动液压平衡,因此隔膜233不变形。因此,如图2所示,轴231不向纸面上方移动,因此处于第一突起部锥面231d离开引导面211f、并且第二突起部锥面231f离开第二阀芯212的状态。由此,引导面211f落座于缸座面216c从而关闭大径油路216a,并且第二阀芯212落座于阀芯内座面211e从而关闭小径油路211b。

[0077] 因此,即使单向阀21变成闭阀状态,通过踩踏制动踏板1将M/C压施加到贮存器孔20A,也能够防止制动液流入贮存室20C内。由此,能够在常规制动时使单向阀21闭阀,能够防止不必要地耗费制动液。

[0078] 接下来,在调压时,例如在执行加压辅助(制动助力控制)时,当制动踏板1被踩踏从而将M/C压施加到贮存室孔20A时,通过驱动泵10来使贮存室20C内变成负压。因此,如图5所示,隔膜233变形,与此相伴地,板232向纸面上方移动,从而将轴231也推向纸面上方。然

后,第二突起部锥面231f抵接于第二阀芯212从而将第二阀芯212推向纸面上方,第二阀芯212离开阀芯内座面211e从而开放小径油路211b。

[0079] 此时,由于变为对贮存器孔20A施加了M/C压的状态,因此,以使M/C压与贮存器内压之间的压差平衡的方式,保持第二阀芯212与阀芯内座面211e之间的间隙的间隔,贮存器内压被调压。因此,隔膜233的变形不会变为最大,只有第二阀芯212会被第二突起部231e上推,第一阀芯211不会被第一突起部231c上推。

[0080] 在此,通过第二突起部锥面231f,还相对于离开阀芯内座面211e的方向(即开阀方向)朝垂直方向推压第二阀芯212。因此,第二阀芯212抵接于保持板213的内壁面,保持在保持板213与第二突起部231e之间。因此,第二阀芯212的位置稳定,能够抑制第二阀芯212由于制动液的流动等而振动。

[0081] 接下来,在自吸时,例如,在如进行牵引力控制和防侧滑控制时那样不产生M/C压的状态下,通过泵10的驱动吸入制动液来产生制动力时,通过驱动泵10来使贮存室20C内变成负压。此时,由于是未对贮存器孔20A施加M/C压的状态,因此,如图6、图7所示,隔膜233变形,其变形量比调压时大。

[0082] 并且,当板232随着自吸时隔膜233的变形而向纸面上方移动从而将轴231也推向纸面上方时,第二突起部锥面231f抵接于第二阀芯212从而将第二阀芯212推向纸面上方,第二阀芯212离开阀芯内座面211e从而开放小径油路211b,并且第一突起部锥面231d抵接于引导面211f从而将第一阀芯211推向纸面上方,引导面211f离开缸座面216c从而开放大径油路216a。

[0083] 由此,大径油路216a也变为开放状态,与只有小径油路211b处于开放状态的情况相比,能够扩大吸入直径。因此,能够提高制动液压控制时的响应性。

[0084] 在此,由于引导面211f相对于第一阀芯211的往复运动方向非垂直,因此,在第一突起部锥面231d抵接于引导面211f从而将第一阀芯211驱动至开阀位置时,还相对于第一阀芯211的往复运动方向朝垂直方向推压第一阀芯211。

[0085] 因此,如图6所示,在自吸时隔膜233的变形量相对较小的区域内,即在第一阀芯211的升程量较小的低升程区域内,通过第一突起部231c在点E处支承第一阀芯211,并且,在从第一突起部锥面231d所抵接的部位向周方向偏移大约 180° 的位置的点F处,第一阀芯211抵接于缸座面216c,从而通过缸216支承第一阀芯211。

[0086] 另外,如图7所示,在自吸时隔膜233的变形量相对较大的区域内,即在第一阀芯211的升程量较大的高升程区域内,通过第一突起部231c在点E处支承第一阀芯211,并且,在从第一突起部锥面231d所抵接的部位向周方向偏移大约 180° 的位置的点G处,第一阀芯211抵接于过滤结构部件214的内壁面,从而通过过滤结构部件214支承第一阀芯211。

[0087] 这样,在第一阀芯211被驱动至开阀位置时,通过两个点支承第一阀芯211,因此抑制了第一阀芯211被驱动至开阀位置时的第一阀芯211的振动。更加详细而言,第一阀芯211与缸座面216c之间的间隙在通过第一突起部231c支承的一侧变大。因此,即使随着制动液的流动第一阀芯211欲向被第一突起部231c支承的一侧位移,该位移也会被第一突起部213c被阻止,因此抑制了第一阀芯211的振动。

[0088] 接下来,虽然未图示,但是如ABS控制时那样,在制动液经由管路B被排出到贮存室20C内时,基于流入贮存室20C内的制动液的压力,活塞部22抵抗弹簧223的弹力发生移动。

由此,与制动液被排出的量相应地,W/C压减少,能够防止车轮抱死。

[0089] 如以上说明的那样,在本实施方式中,将引导面211f设置为相对于第一阀芯211的往复运动方向非垂直,在第一阀芯211被驱动至开阀位置时,通过两个点支承第一阀芯211,因此能够抑制第一阀芯211被驱动至开阀位置时的第一阀芯211的振动。

[0090] (其他实施方式)

[0091] 在上述实施方式中,虽然将本发明所涉及的调压贮存器20应用在了制动装置中,但是本发明所涉及的调压贮存器20也能够应用于制动装置以外的其他装置。

[0092] 此外,本发明不局限于上述实施方式,能够在权利要求书所记载的范围内进行适当变更。

[0093] 另外,在上述实施方式中,构成实施方式的要素除了特别明示指出是必须的情况、以及被认为在原理上明显必须的情况等之外,并非是必须的。

[0094] 另外,在上述实施方式中,在提及实施方式的构成要素的个数、数值、量、范围等的数值的情况下,除了特别明示指出是必须的情况、以及在原理上明显被限定为特定的数的情况等之外,不限定为该特定的数。

[0095] 另外,在上述实施方式中,在提及构成要素等的形状、位置关系等时,除了特别明示指出的情况、以及在原理上被限定为特定的形状、位置关系等的情况等之外,不限定其形状、位置关系等。

[0096] 附图标记说明

[0097] 40:壳体

[0098] 211:第一阀芯

[0099] 212:第二阀芯

[0100] 214:保持部件(过滤结构部件)

[0101] 216:缸

[0102] 231:轴

[0103] 211b:小径油路(阀芯内通路)

[0104] 211e:阀芯内座面

[0105] 211f:引导面

[0106] 213a:连通路(阀芯内通路)

[0107] 213b:凹部(阀芯内通路)

[0108] 216a:大径油路(缸内通路)

[0109] 216c:缸座面

[0110] 231c:第一突起部

[0111] 231e:第二突起部

[0112] D:管路(壳体内通路)

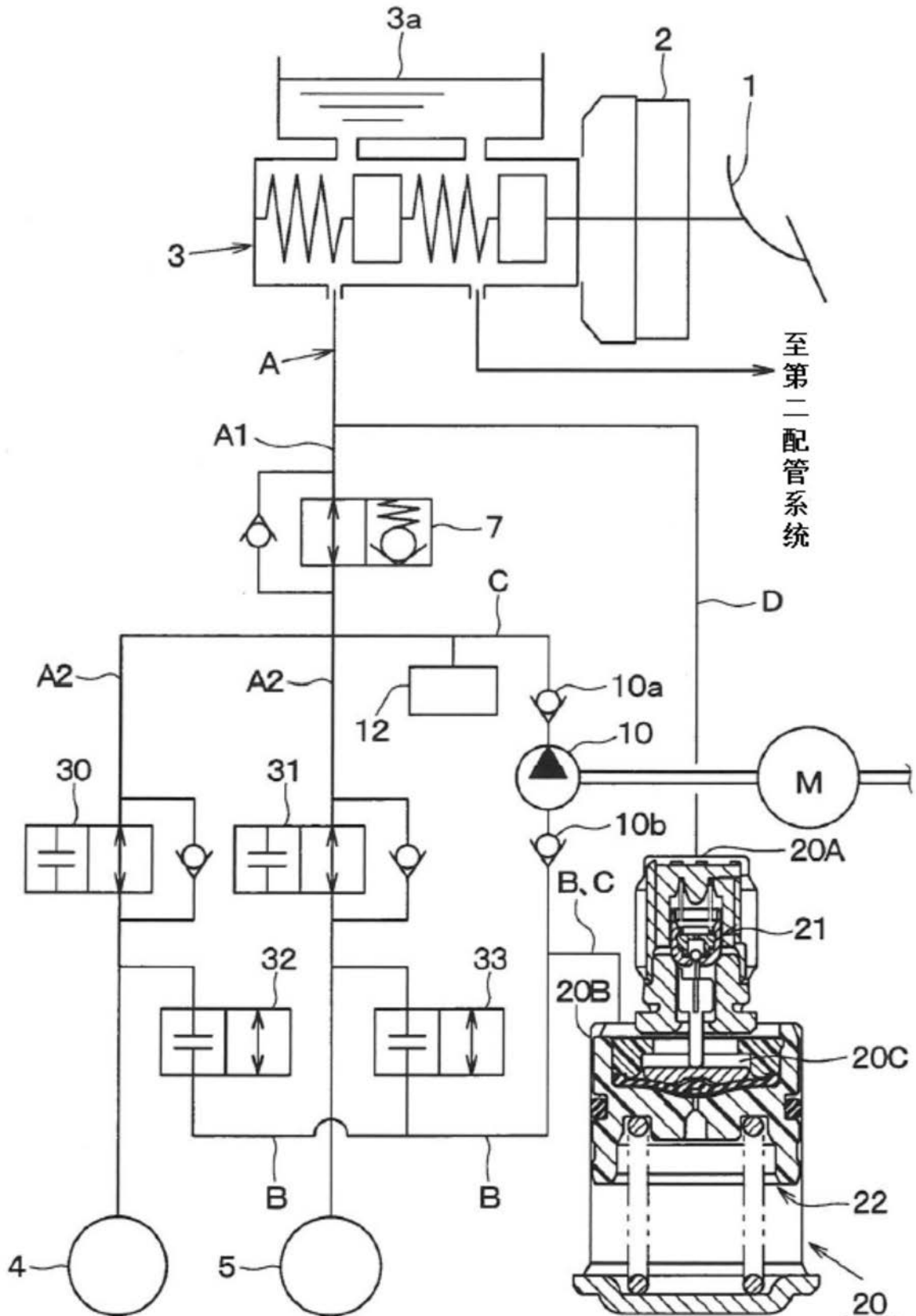


图1

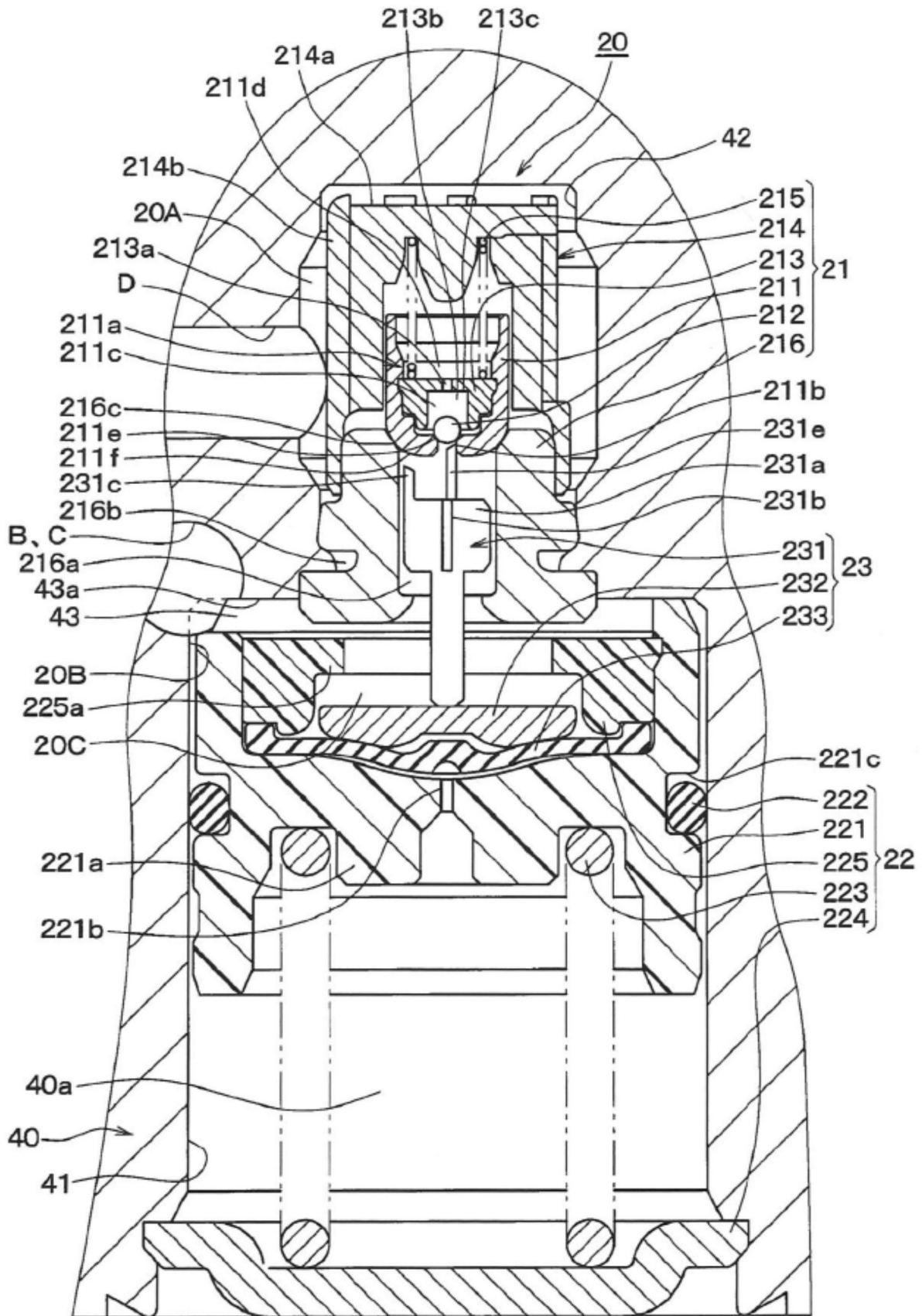


图2

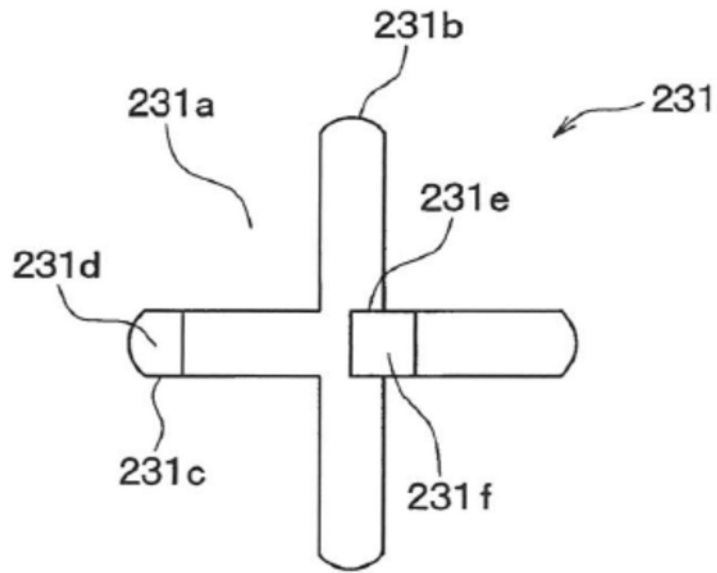


图3

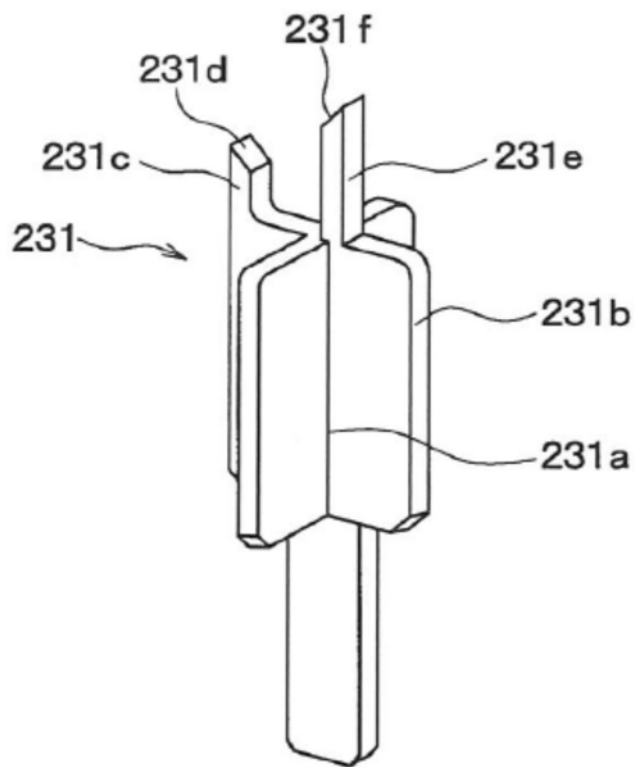


图4

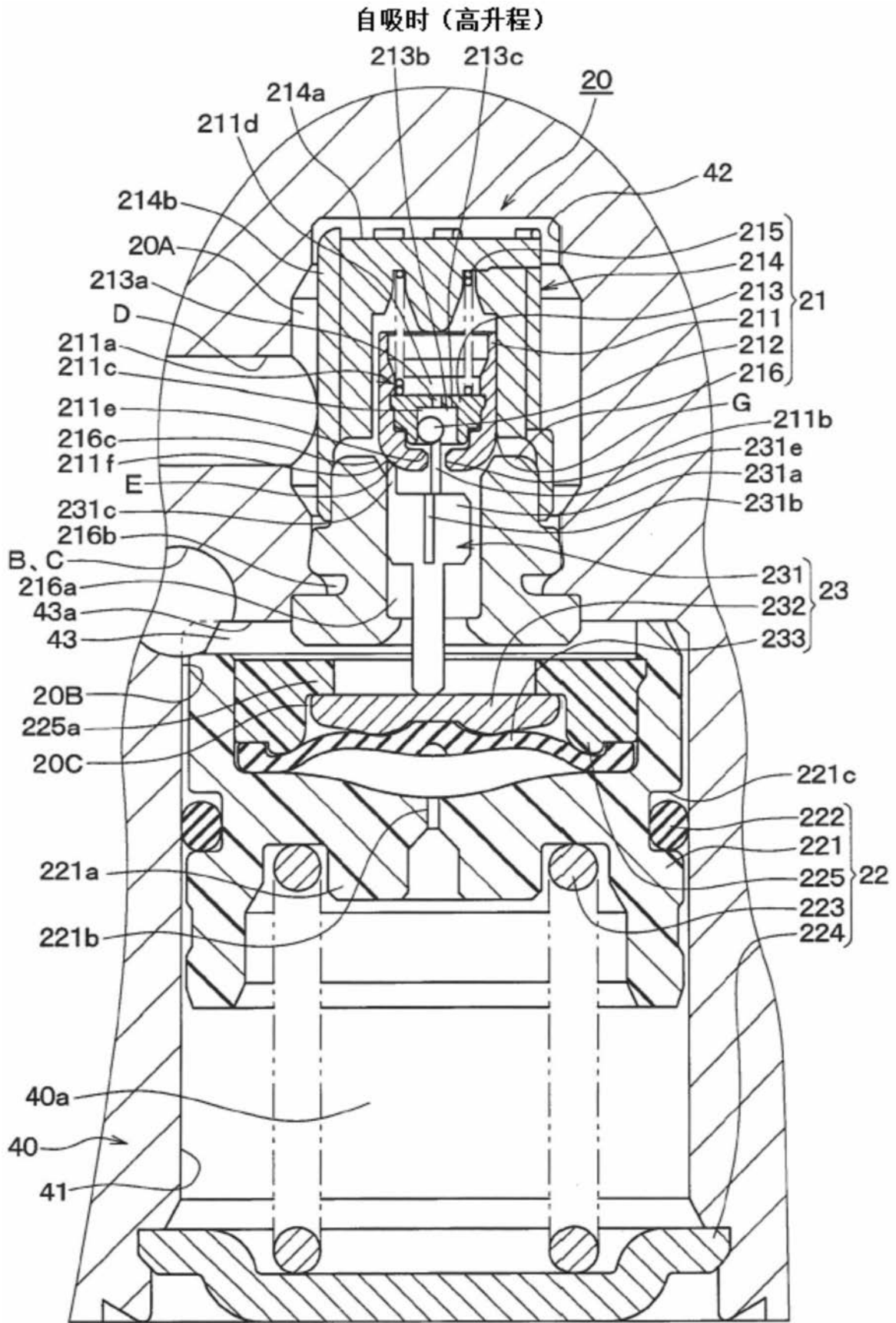


图7