



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119948263 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 06

(21) 申请号 202380067104.1

(22) 申请日 2023.10.19

(30) 优先权数据

2022-177559 2022.11.04 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.03.19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/037834 2023.10.19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/095784 JA 2024.05.10

(71) 申请人 KYB株式会社

地址 日本

(72) 发明人 长谷川一树

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

专利代理师 刘新宇 白银环

(51) Int.Cl.

F15B 1/02 (2006.01)

F15B 11/072 (2006.01)

F15B 15/14 (2006.01)

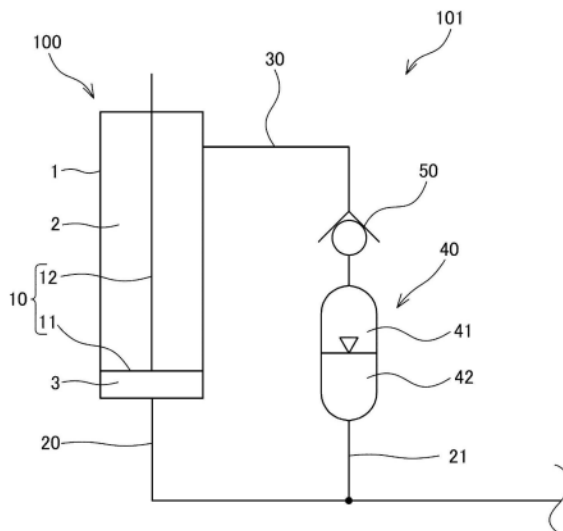
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

流体压力缸单元

(57) 摘要

一种流体压力缸单元(101、201、301、401)具备:提升缸(100、400),其具有缸筒(1)和活塞杆(10、310);储罐(40、340),其具有能够填充气体的气室(41)和能够填充液体的液室(42);第一通路(30),其将第一室和储罐(40、340)的气室(41)连通,向第一室填充气体,通过向第二室供排工作液,从而使活塞杆(10、310)进行往复移动,在第一通路(30)上,设置有仅允许气体从第一室向储罐(40、340)的气室(41)流动的止回阀(50)。



1. 一种流体压力缸单元,其中,具备:

流体压力缸,其具有缸筒和活塞杆,所述活塞杆设置于所述缸筒内,并可在所述缸筒内往复移动,并将所述缸筒内划分为第一室和第二室;

储罐,其具有能够填充气体的气室和能够填充液体的液室;

第一通路,其将所述第一室和所述储罐的所述气室连通,

向所述第一室填充气体,

通过向第二室供排工作液,从而使所述活塞杆进行往复移动,

在所述第一通路上,设置有仅允许气体从所述第一室向所述储罐的所述气室流动的阀。

2. 如权利要求1所述的流体压力缸单元,其中,

所述第二室和所述储罐的所述液室连通。

3. 如权利要求1所述的流体压力缸单元,其中,

还具备被连接至所述第一通路中的所述第一室与所述阀之间、并与大气连通的第二通路,

在所述第二通路上,设置有仅允许气体从大气向所述第一通路流动的止回阀。

4. 如权利要求1所述的流体压力缸单元,其中,

还具备被连接至所述第一通路中的所述第一室与所述阀之间的第三通路,

在所述第三通路上,设置有当所述第一通路的压力达到被预先设定的压力时开阀的溢流阀。

5. 如权利要求1所述的流体压力缸单元,其中,

所述储罐还具有对所述气室和所述液室进行划分的划分部件,

在所述活塞杆内,设置有所述第一通路、所述阀、以及所述划分部件。

6. 如权利要求1所述的流体压力缸单元,其中,

在所述流体压力缸与所述储罐的连接后,当最初所述流体压力缸伸长或者收缩时,所述第一室内的气体被加压,并被填充至所述储罐的气室中。

流体压力缸单元

技术领域

[0001] 本发明涉及一种流体压力缸单元。

背景技术

[0002] 在日本专利特开JP2016-176566A中,公开了一种流体压力缸,所述流体压力缸具有:有底筒状的缸筒,其一端具有开口部;杆,其被插入至缸筒中;活塞,其与杆的顶端连结,并将缸筒内划分为供气体填充的杆侧室和供工作液供排的底部侧室。气体被填充至杆侧室,工作油被供排至底部侧室。流体压力缸因从液压源被引导至底部侧室的工作液压而伸长。

发明内容

[0003] 当日本专利特开JP2016-176566A所记载的流体压力缸伸长时,杆侧室内的气体被加压并被排出至流体箱等。该高压的气体仅仅被排出至流体箱等,未被有效灵活运用。

[0004] 本发明的目的在于,有效灵活运动从流体压力缸的第一室被排出的高压的气体。

[0005] 根据本发明的某一方式,流体压力缸单元具备:流体压力缸,其具有缸筒和活塞杆,所述活塞杆设置于所述缸筒内,并可在所述缸筒内往复移动,并将所述缸筒内划分为第一室和第二室;储罐,其具有能够填充气体的气室和能够填充液体的液室;第一通路,其将所述第一室和所述储罐的所述气室连通,向所述第一室填充气体,通过向第二室供排工作液,从而使所述活塞杆进行往复移动,在所述第一通路上,设置有仅允许气体从所述第一室向所述储罐的所述气室流动的阀。

附图说明

[0006] 图1为本发明的实施方式所涉及的流体压力缸单元的回路图。

[0007] 图2为表示本发明的实施方式所涉及的流体压力缸单元的动作和气体向储罐的填充的情形的图。

[0008] 图3为本发明的实施方式的变形例1所涉及的流体压力缸单元的回路图。

[0009] 图4为本发明的实施方式的变形例2所涉及的流体压力缸单元的回路图。

[0010] 图5为本发明的实施方式的变形例3所涉及的流体压力缸单元的回路图。

具体实施方式

[0011] 参照附图,对本发明的实施方式所涉及的流体压力缸单元101进行说明。流体压力缸单元101具备流体压力缸和与流体压力缸连接的储罐40。在本实施方式中,对流体压力缸为使叉车的叉子升降的提升缸(lift cylinder)100的情况进行说明。

[0012] 提升缸100为单动型的液压缸。如图1所示,提升缸100具有:缸筒1;活塞杆10,其设置于缸筒1内,并可在缸筒1内往复移动,并将缸筒1内划分为作为第一室的杆侧室2和作为第二室的杆相反侧室3;第一通路30,其与杆侧室2连接;主通路20,其与杆相反侧室3连接。

[0013] 活塞杆10具有:活塞11,其被设置成沿着缸筒1的内周面而自由滑动;杆12,其一端连接有活塞11,另一端向缸筒1的外部延伸并往复移动。在杆侧室2中,填充有空气等气体。另外,“填充”包括使用储气瓶等向杆侧室2主动地充入气体的情况、和在提升缸100的组装时气体混入至杆侧室2中的情况。从杆侧室2经由第一通路30而排出气体。作为工作液的工作油经由主通路20而被供排至杆相反侧室3。另外,作为工作液,也可以使用除了工作油以外的水等液体。

[0014] 在主通路20上设置有切换阀(省略图示),通过切换切换阀,从而主通路20与泵(省略图示)或者流体箱(省略图示)连接。在提升缸100中,工作油经由主通路20而被供排至杆相反侧室3,因此,活塞杆10进行往复移动。具体而言,当工作油从液压源被供给至杆相反侧室3时,活塞杆10向上方(图1中的上侧)移动,提升缸100伸长,叉子以及被载置于叉子的货物上升。当工作油因叉子、货物、以及活塞杆10的自重而从杆相反侧室3被排出至流体箱时,活塞杆10向下方(图1中的下侧)移动,提升缸100收缩,叉子以及货物下降。

[0015] 另外,储罐40具有能够填充气体的气室41和能够填充液体的液室42。储罐40与提升缸100独立地被设置。另外,气室41和液室42也可以由自由活塞、气囊等分隔部件划分。气室41与第一通路30连接,液室42与从主通路20分支的分支通路21连接。这样,杆侧室2和气室41经由第一通路30而连通,杆相反侧室3和液室42经由主通路20以及分支通路21而连通。在第一通路30上,设置有仅允许气体从杆侧室2向储罐40的气室41流动的作为阀的止回阀50。另外,也可以设置电磁阀、手动阀等,以替代止回阀50。另外,杆相反侧室3和液室42也可以经由与主通路20并列设置的通路而连通。

[0016] 本实施方式的液体压力缸单元101是通过提升缸100和储罐40在大气下被连接而被组装的。在提升缸100与储罐40的连接前,储罐40的气室41为大气压力,高压的气体未被填充。在储罐40的气室41中,通过提升缸100与储罐40的连接后的提升缸100的初期动作而填充有高压的气体。

[0017] 接着,关于高压气体向储罐40的气室41的填充,进行详细说明。

[0018] 图2(a)~图2(c)为表示提升缸100的初期动作的图,图2(a)示出了提升缸100的初期动作前(换言之,提升缸100与储罐40刚刚连接之后)的状态。在该状态下,提升缸100因活塞杆10的自重而处于最收缩状态。杆侧室2以及储罐40的气室41成为大气压力,在气室41中未填充有高压的气体。

[0019] 如图2(b)所示,提升缸100的初期动作是通过将工作油从液压源经由主通路20供给至杆相反侧室3,并使提升缸100伸长(具体而言,最伸长)而被实施的。借此,杆侧室2内的气体被加压,如图2(b)的右侧的箭头所示,经由第一通路30以及止回阀50而向储罐40的气室41被引导。此外,向气室41填充高压的气体,直至气室41内的压力成为设定压力为止。

[0020] 然后,当从杆相反侧室3排出工作油时,如图2(c)所示,提升缸100因活塞杆10的自重而最收缩,提升缸100的初期动作结束。在该状态中,与图2(b)所示的状态相比,杆侧室2的体积增加了,因此,降低了杆侧室2内的压力。然而,在第一通路30上设置有止回阀50,因此,被填充至储罐40的气室41的气体不会经由第一通路30而被引导至杆侧室2。由此,储罐40的气室41内的压力被保持为设定压力。另外,以上说明的图2(a)-图2(c)的作业既可以在向叉车的液体压力缸单元101的搭载前实施,也可以在搭载后实施。另外,图2(a)-图2(c)的作业也可以在提升缸100的动作试验时、杆相反侧室3的空气抽出时被实施。另外,在设置有

电磁阀、手动阀等以替代止回阀50的情况下,只要是以下结构即可,即,当使提升缸100伸长时,杆侧室2和储罐40的气室41经由第一通路30而连通,当使提升缸100收缩时,杆侧室2与储罐40的气室41的连通被切断的结构。即便是该结构,该电磁阀、手动阀等也能够仅允许气体从杆侧室2向储罐40的气室41流动。

[0021] 在流体压力缸单元101被搭载于叉车、并实施货物的输送以及装卸作业的提升缸100的通常动作中,虽然直至提升缸100成为最伸长状态为止,杆侧室2内的压力小于储罐40的气室41内的压力,但是,通过止回阀50保持储罐40的气室41内的压力。另外,当提升缸100成为最伸长状态时,杆侧室2内的压力与图2(b)所示的状态相同,并与储罐40的气室41内的压力相等。这样,在提升缸100的通常动作中,杆侧室2内的气体未被引导至储罐40的气室41。即,在流体压力缸单元101中,在提升缸100与储罐40的连接后,仅当最初提升缸100伸长(具体而言,最伸长)时,杆侧室2内的气体被加压并被填充至储罐40的气室41。

[0022] 这样,在提升缸100中,在提升缸100的初期动作中,当提升缸100伸长时,被填充至杆侧室2的气体被加压,并经由第一通路30以及止回阀50向储罐40的气室41被引导而被填充。借此,能够将从杆侧室2被排出的高压的气体作为被填充至储罐40的气室41中的气体而进行有效灵活运用。

[0023] 另外,储罐40在提升缸100的初期动作时首次向气室41填充高压的气体,因此,在提升缸100的动作前,高压的气体未被填充至气室41中。因此,能够安全且容易地处置储罐40。另外,当输送储罐40时,能够安全且容易地进行输送。此外,缸侧室2内的气体被加压并被填充至储罐40的气室41中,因此,无需为了使高压的气体填充至气室41中而利用气体储气瓶等。因此,与利用气体储气瓶等的情况相比较,能够安全且容易地处置储罐40,并且降低了制造成本。

[0024] 另外,在流体压力缸单元101中,杆相反侧室3和储罐40的液室42经由主通路20以及分支通路21而连通,因此,主通路20以及杆相反侧室3内的压力的变动被储罐40吸收。因此,在由叉车实施的货物的输送中,即便例如来自路面的冲击作用于提升缸100,也能够通过储罐40吸收货物的振动。由此,能够防止货物的输送中的货物坍塌。

[0025] 根据以上的实施方式,起到了以下所示的作用效果。

[0026] 在提升缸100中,当提升缸100伸长时,被填充至杆侧室2的气体被加压,并经由第一通路30以及止回阀50向储罐40的气室41被引导而被填充。借此,能够将从杆侧室2被排出的高压的气体作为被填充至储罐40的气室41中的气体而进行有效灵活运用。

[0027] 在提升缸100中,杆相反侧室3和储罐40的液室42通过主通路20而连通。由此,能够通过储罐40吸收由提升缸100驱动的对象物、即货物等的振动。

[0028] 在流体压力缸单元101中,在提升缸100与储罐40的连接后,在提升缸100的初期动作时,首次向储罐40的气室41填充高压的气体,因此,在提升缸100的动作前,高压气体未被填充至气室41中。因此,能够安全且容易地处置储罐40。另外,当输送储罐40时,能够安全且容易地进行输送。

[0029] 以下的变形例也在本发明的范围内,也能够将变形例所示的结构和在上述实施方式中说明的结构组合、或者将在以下的不同的变形例中说明的结构彼此组合。

[0030] <变形例1>

[0031] 在上述实施方式中,流体压力缸单元101具备将杆侧室2和储罐40的气室41连通的

第一通路30。除此之外,如图3所示,变形例1所涉及的流体压力缸单元201具备被连接至第一通路30中的杆侧室2与止回阀50之间、并与大气连通的第二通路31。

[0032] 第二通路31经由过滤器60而与大气连通。在第二通路31上,设置有仅允许气体从大气向第一通路30流动的止回阀51。由此,当在提升缸100的收缩时、杆侧室2以及第一通路30内的压力降低(具体而言,与大气压力相比降低)之际,气体经由过滤器60、第二通路31、以及止回阀51而被供给至杆侧室2以及第一通路30。借此,每当提升缸100伸长时,能够将杆侧室2内的气体反复地填充至储罐40的气室41中。由此,防止了气室41内的压力的降低。

[0033] 此外,流体压力缸单元201具备被连接至第一通路30中的杆侧室2与止回阀50之间的第三通路32。第三通路32经由消音器(silencer)61而与大气连通。在第三通路32上,设置有当第一通路30的压力达到被预先设定的压力时开阀的溢流阀52。当溢流阀52开阀时,杆侧室2以及第一通路30内的气体经由第三通路32以及消音器61而被排出至大气。溢流阀52所开阀的压力例如被设定为与储罐40的设定压力相等。由此,杆侧室2以及第一通路30内的压力未大于储罐40的设定压力。换言之,防止了在提升缸100的动作中、气体以设定压力以上被填充至储罐40的气室41的情况,防止了气室41内的压力成为设定压力以上的情况。

[0034] 此外,第三通路32也可以不与大气连通,而是与流体箱连通。另外,第二通路31以及第三通路32无需设置两方,也可以仅设置一方。另外,过滤器60以及消音器61并非是必须的,也可以不被设置。

[0035] <变形例2>

[0036] 在上述实施方式中,流体压力缸单元101的杆相反侧室3和储罐40的液室42经由主通路20以及分支通路21而连通。与此相对,如图4所示,在液体压力缸单元301中,杆相反侧室3和储罐40的液室42未连通,储罐40的液室42经由通路221而与和提升缸100不同的设备(省略图示)连接。即便是该结构,也能够将从杆侧室2被排出的高压的气体作为被填充至储罐40的气室41中的气体而进行有效灵活运用。另外,能够通过储罐40而吸收与储罐40连接的其他设备的振动。

[0037] <变形例3>

[0038] 在上述实施方式中,储罐40与提升缸100独立地被设置。与此相对,在变形例3所涉及的流体压力缸单元401中,储罐40被设置于活塞杆10内。具体而言,如图5所示,储罐340具有对气室41和液室42进行划分的作为划分部件的自由活塞43,在活塞杆310内,设置有第一通路30、止回阀50、自由活塞43、以及将杆相反侧室3和液室42连通的通路321。即便是该结构,当从液压源向杆相反侧室3供给工作油而使提升缸400伸长时,杆侧室2内的气体被加压,并经由第一通路30以及止回阀50向储罐340的气室41被引导而被填充。另外,由于杆相反侧室3和储罐340的液室42通过通路321而连通,因此,主通路20以及杆相反侧室3内的压力的变动被储罐340吸收,能够防止货物的输送中的货物坍塌。这样,通过储罐340被设置于活塞杆310内,从而能够使流体压力缸单元401紧凑。

[0039] <变形例4>

[0040] 在上述实施方式中,流体压力缸单元101以气体被填充至杆侧室2中的方式使杆侧室2和气室41连通。另外,杆相反侧室3和液室42连通,向杆相反侧室3供排工作油。并未限于此,在流体压力缸单元101中,也可以为以下结构,即,气体被填充至杆相反侧室3,杆相反侧室3和气室41连通,杆侧室2和液室42连通,工作油被供排至杆侧室2。在该结构中,在提升缸

100与储罐40的连接后,仅当最初提升缸100收缩(具体而言,最收缩)时,杆相反侧室3内的气体被加压并被填充至储罐40的气室41。另外,流体压力缸单元101也可以以设为与图1所示的朝向上下相反的朝向的方式被使用。

[0041] <变形例5>

[0042] 在上述实施方式中,对流体压力缸为使叉车的叉子升降的提升缸100的情况进行了说明。并未限于此,流体压力缸只要通过气体被填充至杆侧室2和杆相反侧室3的一方,工作液被供排至另一方,从而使活塞杆10进行往复移动,则也可以为除了被搭载于叉车上的缸以外的其他缸。另外,流体压力缸也可以为两杆型缸。

[0043] 对如上构成的本发明的实施方式的结构、作用、以及效果进行总结说明。

[0044] 流体压力缸单元101、201、301、401具备:作为流体压力缸的提升缸100、400,其具有缸筒1和活塞杆10、310,所述活塞杆10、310设置于缸筒1内,并可在缸筒1内往复移动,并将缸筒1内划分为第一室和第二室;储罐40、240,其具有能够填充气体的气室41和能够填充液体的液室42;第一通路30,其将第一室和储罐40、340的气室41连通,向第一室填充气体,通过向第二室供排工作液,从而使活塞杆10、310进行往复移动,在第一通路30上,设置有仅允许气体从第一室向储罐40、340的气室41流动的作为阀的止回阀50。

[0045] 在该结构中,当提升缸100、400伸长时,被填充至第一室的气体被加压,并经由第一通路30以及止回阀50向储罐40、340的气室41被引导而被填充。借此,能够将从第一室被排出的高压的气体作为被填充至储罐40、340的气室41中的气体而进行有效灵活运用。

[0046] 另外,在流体压力缸单元101、201、401中,第二室和储罐40、340的液室42连通。

[0047] 在该结构中,第二室和储罐40、340的液室42连通。由此,能够通过储罐40、340吸收由提升缸100、400驱动的对象物的振动。

[0048] 另外,流体压力缸单元201还具备被连接至第一通路30中的第一室与止回阀50之间、并与大气连通的第二通路31,在第二通路31上,设置有仅允许气体从大气向第一通路30流动的止回阀51。

[0049] 在该结构中,防止了储罐40的气室41内的压力的降低。

[0050] 另外,流体压力缸单元201还具备被连接至第一通路30中的第一室与止回阀50之间的第三通路32,在第三通路32上,设置有当第一通路30的压力达到被预先设定的压力时开阀的溢流阀52。

[0051] 在该结构中,防止了储罐40的气室41内的压力成为预定压力以上的情况。

[0052] 另外,在流体压力缸单元401中,储罐340还具有对气室41和液室42进行划分的作为划分部件的自由活塞43,在活塞杆310内,设置有第一通路30、止回阀50、以及自由活塞43。

[0053] 在该结构中,能够使流体压力缸单元401紧凑。

[0054] 另外,在流体压力缸单元101、201、301、401中,在提升缸100、400与储罐40、340的连接后,当最初提升缸100、400伸长或者收缩时,第一室内的气体被加压,并被填充至储罐40、340的气室41中。

[0055] 在该结构中,也可以在提升缸100、400的动作前,使高压的气体未被填充至气室41中。因此,能够安全且容易地处置储罐40、340。

[0056] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但是,上述实施方式仅仅表示本发明的应

用例的一部分,并不是将本发明的技术范围限定于上述实施方式的具体结构的意思。

[0057] 本申请要求基于在2022年11月4日向日本专利局提出的日本特愿2022-177559的优先权,并通过参照的方式在本说明书中引入了该申请的全部内容。

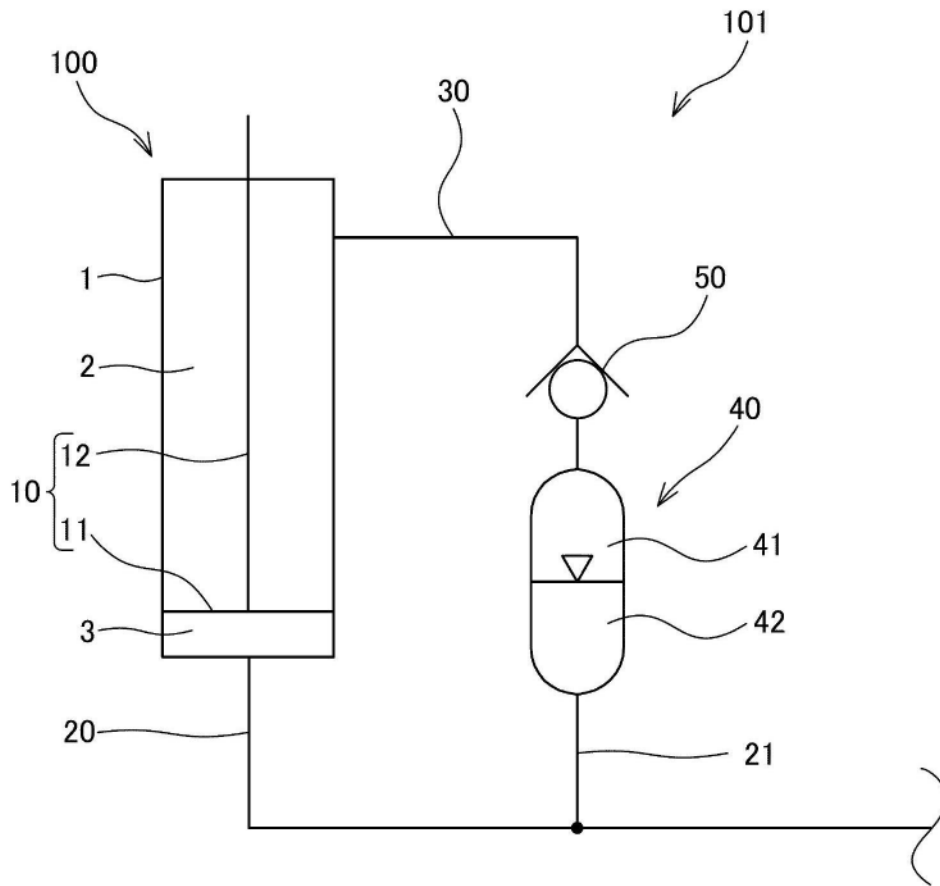


图1

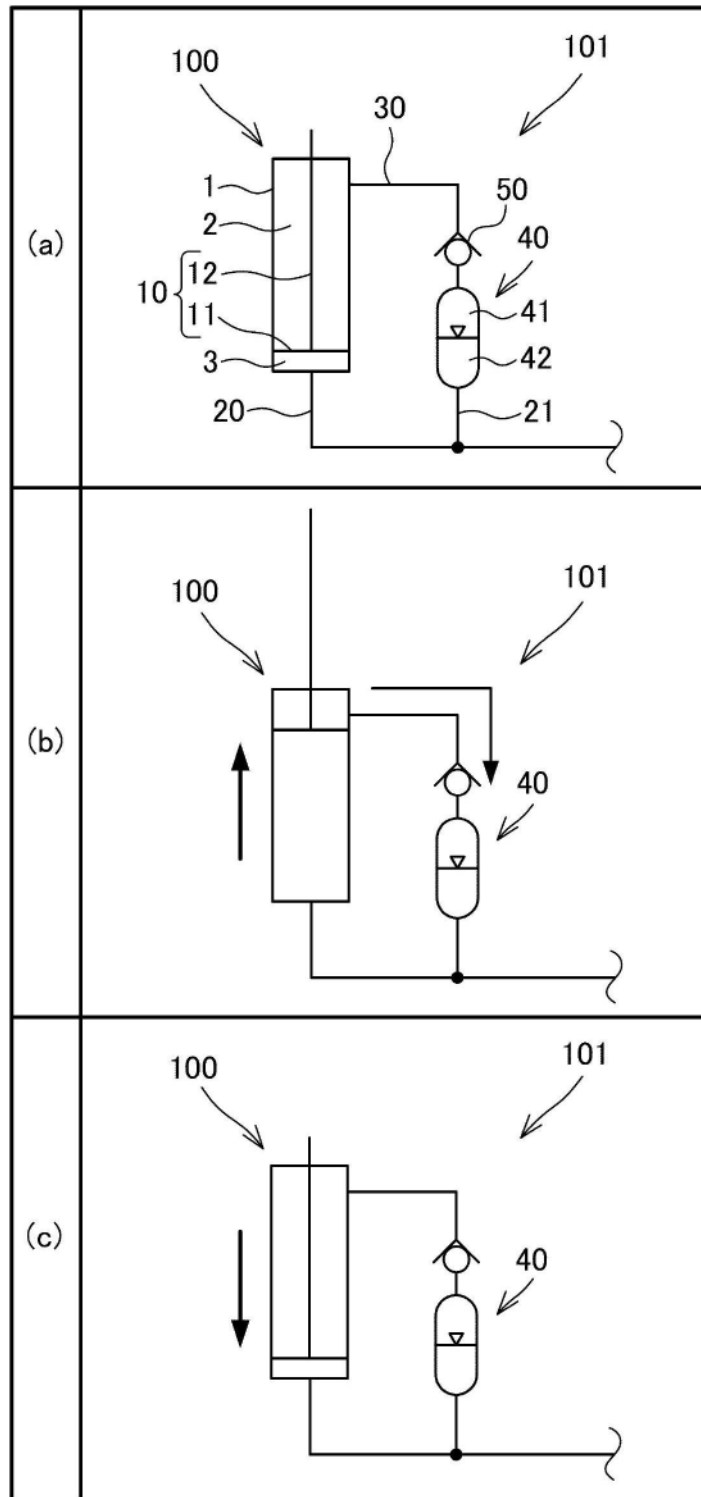


图2

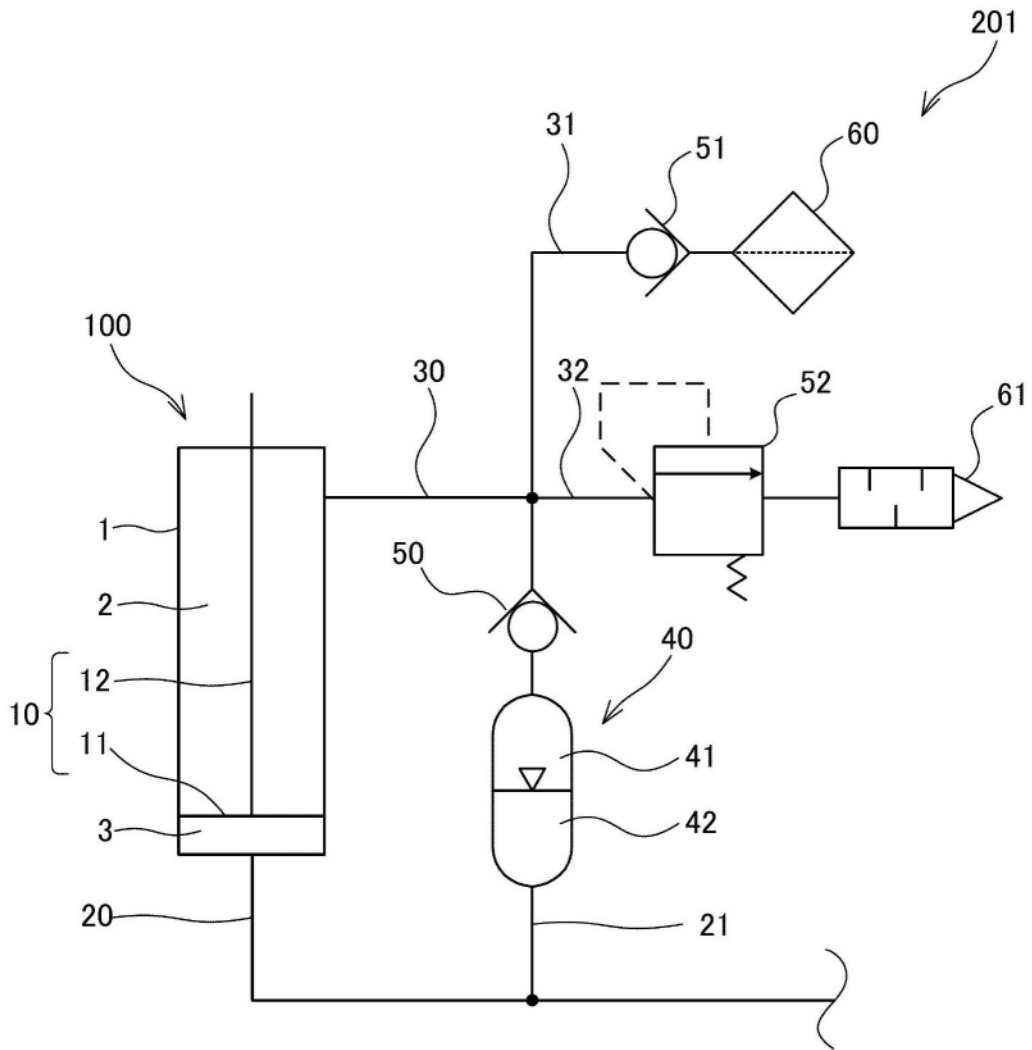


图3

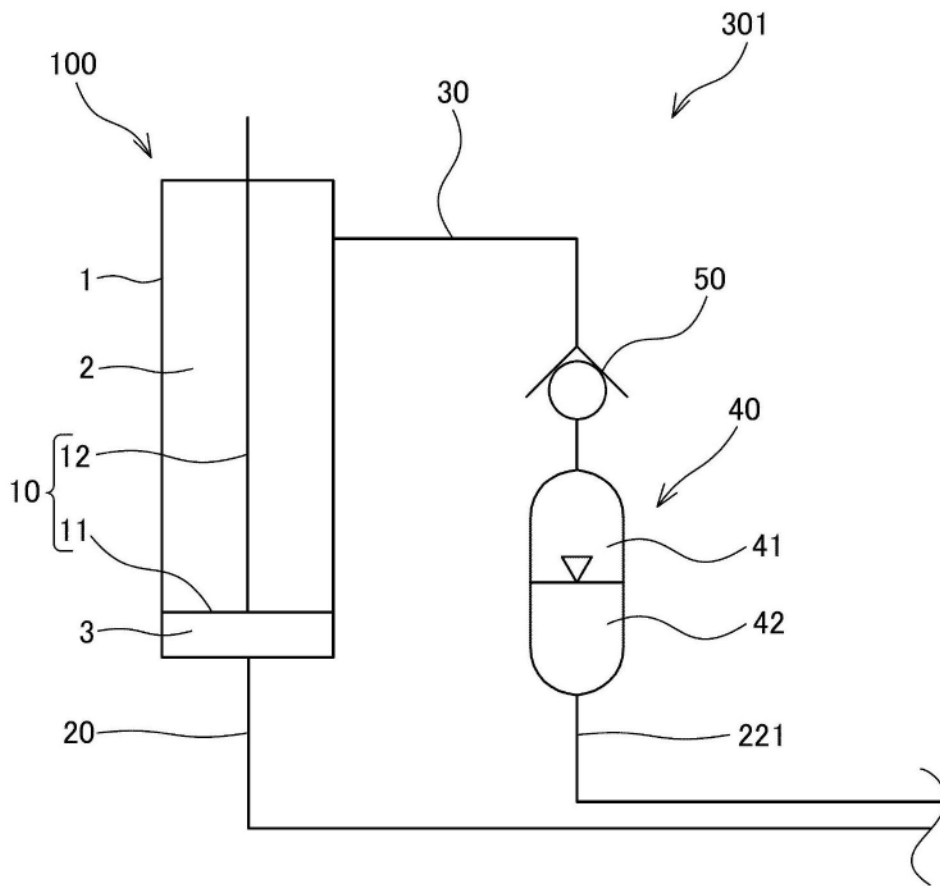


图4

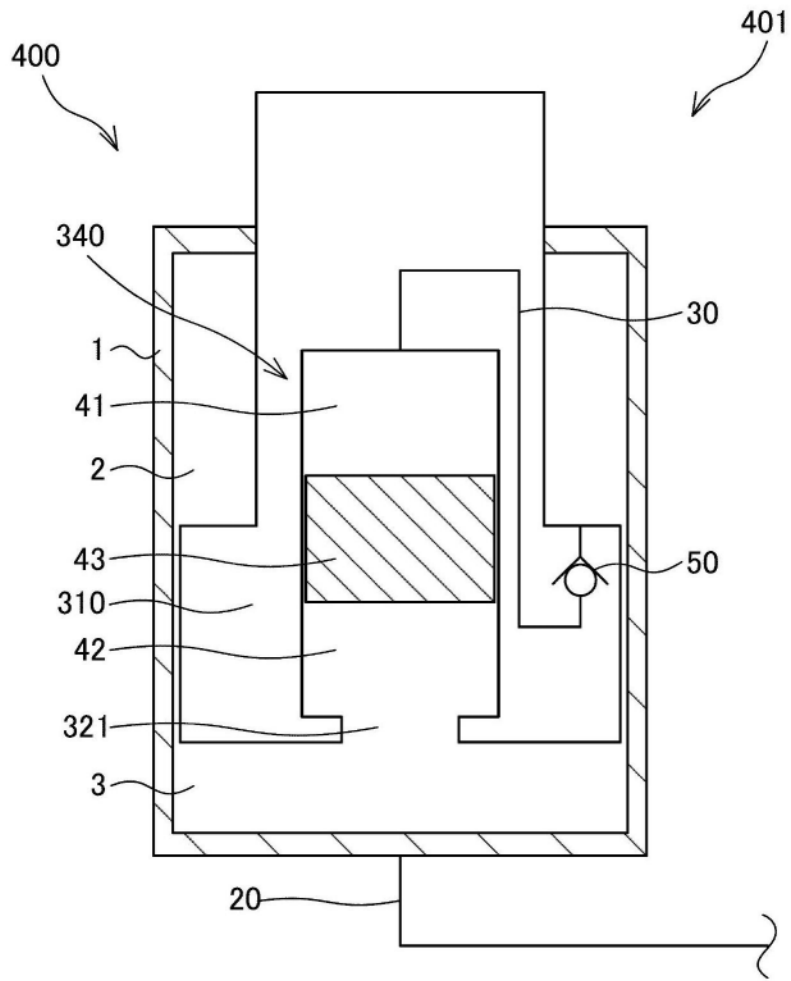


图5