



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103596725 B

(45)授权公告日 2017.04.26

(21)申请号 201280028086.8

(22)申请日 2012.08.02

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103596725 A

(43)申请公布日 2014.02.19

(30)优先权数据

2011-222846 2011.10.07 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.12.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/069666 2012.08.02

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/051333 JA 2013.04.11

(73)专利权人 帕斯卡工程株式会社

地址 日本兵库县伊丹市鸿池2丁目14番7号

(72)发明人 川上孝幸

(74)专利代理机构 北京华夏博通专利事务所
(普通合伙) 11264

代理人 刘俊

(51)Int.Cl.

B23Q 3/06(2006.01)

F15B 15/28(2006.01)

审查员 薛飞

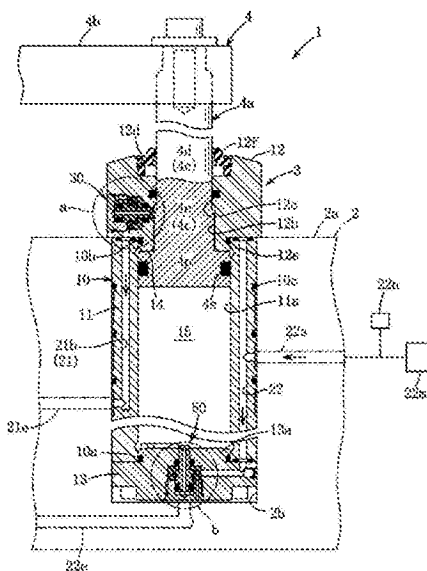
权利要求书1页 说明书15页 附图20页

(54)发明名称

流体压汽缸及夹紧装置

(57)摘要

本发明提供一种流体压汽缸及夹紧装置,其可透过气缸本体内空气通路中空气压的压力变化确实检测出输出元件已到达预定位置,可靠性与耐久性优异,且可小型化。本发明的流体压汽缸具备:空气通路,形成于油压缸的汽缸本体内,且对其一端部供给加压空气,另一端部则连通到外部;及开闭阀机构,其可开闭该空气通路。开闭阀机构具备:阀体,以可进退方式安装,且前端部突出于油压室;阀座,阀体可与其抵接;油压导入室,保持在藉由油压室的油压使阀体推出到输出元件侧的状态;及油压导入路,用以使油压室和油压导入室连通。并且,构成为:输出元件到达预定位置时,藉由输出元件使阀体移动,以切换开闭阀机构的开闭状态,而可透过空气通路的空气压检测出输出元件已到达预定位置。



1. 一种流体压汽缸, 具有: 汽缸本体、以可进退方式装设于该汽缸本体的输出元件、以及用于将该输出元件驱动于推出侧与缩入侧的至少一边的流体室, 其特征在于:

该流体压汽缸具备: 空气通路, 形成于前述汽缸本体内, 且加压空气供给至其一端部, 另一端部则连通于外部; 以及开闭阀机构, 可将该空气通路加以开闭,

前述开闭阀机构具备: 阀体, 以可进退方式安装在形成于前述汽缸本体的安装孔, 且前端部突出于前述流体室; 阀座, 该阀体可与其抵接; 流体压导入室, 利用自前述流体室导入的流体压, 藉此将前述阀体推出到前述输出元件侧, 使前述开闭阀机构保持在开阀状态或闭阀状态; 以及流体压导入路, 使前述流体室和前述流体压导入室连通,

且构成为: 在前述输出元件到达预定位置时, 藉由前述输出元件使前述阀体移动, 以切换前述开闭阀机构的开闭状态, 并可透过前述空气通路的空气压检测出前述输出元件已到达前述预定位置, 其中前述开闭阀机构的流体压导入路是以贯通的形态形成于前述阀体。

2. 如权利要求1所述的流体压汽缸, 其特征在于,

在对前述流体室供给流体压的状态中, 前述开闭阀机构维持前述阀体从前述阀座分离的开阀状态,

前述流体室的流体压切换为泄放压, 且前述输出元件到达前述预定位置时, 前述开闭阀机构切换到前述阀体抵接于前述阀座的闭阀状态。

3. 如权利要求1所述的流体压汽缸, 其特征在于,

在对前述流体室供给流体压的情况下, 前述开闭阀机构维持前述阀体抵接于前述阀座的闭阀状态,

前述流体室的流体压切换为泄放压, 且前述输出元件到达前述预定位置时, 前述开闭阀机构切换为前述阀体从前述阀座分离的开阀状态。

4. 如权利要求2所述的流体压汽缸, 其特征在于,

前述开闭阀机构具备帽盖元件, 该帽盖元件插入螺合于形成在前述汽缸本体的前述安装孔, 且前述阀体以可进退方式插入其中,

前述帽盖元件在前述输出元件侧端部形成前述阀座, 且在前述帽盖元件和前述阀体之间形成前述流体压导入室。

5. 如权利要求4所述的流体压汽缸, 其特征在于, 前述阀体具备: 阀体本体; 以及以围套形态安装于该阀体本体, 且可与前述阀座接近/分离的活动阀体, 且前述阀体本体和前述活动阀体之间设有密封件。

6. 如权利要求1所述的流体压汽缸, 其特征在于, 前述开闭阀机构具有用于将前述阀体朝前述输出元件侧赋予弹性势能的弹性元件。

7. 如权利要求1所述的流体压汽缸, 其特征在于, 前述预定位置为前述输出元件的上升极限位置、动作中途位置、下降极限位置中的任一位置。

8. 一种夹紧装置, 具备如权利要求7所述的流体压汽缸及由前述输出元件所构成的夹紧杆, 且藉由前述流体压汽缸来驱动前述夹紧杆。

流体压汽缸及夹紧装置

技术领域

[0001] 本发明是关于一种流体压汽缸及夹紧装置,特别是关于输出元件到达前进极限位置或后退极限位置等预定位置时,可与输出元件的动作连动,以藉由开闭阀机构切换气缸本体内部空气通路的连通状态,而透过空气压的变化检测出前述输出元件的位置的流体压汽缸及夹紧装置。

背景技术

[0002] 现有技术中,用来夹紧机械加工工件等夹紧对象物的夹紧装置所采用的流体压汽缸,具备有:汽缸本体、进退自如地装设于该汽缸本体的输出元件、以及用于将该输出元件驱动于推出侧与缩入侧的至少一边的流体室等。

[0003] 用来检测上述流体压汽缸的输出元件在轴心方向的预定位置(前进极限位置、后退极限位置、中途位置等)的各种杆位置检测技术业已实用化。

[0004] 例如,专利文献1的夹紧装置中,是透过用以检测供给到流体压汽缸的流体压的压力传感器、用以检测从流体压汽缸的活塞元件突出至外部的操作杆下端部的被检测部上升位置与下降位置的2个位置传感器,来检测活塞杆的位置。

[0005] 专利文献2的夹紧装置中,设有与流体压汽缸的输出杆升降动作连动以开闭空气通路的机构,并构成为可检测输出杆的上升位置与下降位置。

[0006] 专利文献3的夹紧装置中,用来承接夹紧对象物的工件座为独立设置。工件座具备:形成有空气喷出口的垫子元件、用于将垫子元件弹性支持于夹紧对象物侧的外筒元件。垫子元件位于突出位置时,会从空气喷出口喷出加压空气,使夹紧装置受到夹紧驱动,而藉由夹紧对象物对垫子元件进行推压退入时,空气喷出口会被外筒元件阻塞,使加压空气的压力上升,而检测出已形成夹紧状态。

[0007] 先前技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开第2001—87991号公报

[0010] 专利文献2:日本特开第2003—305626号公报

[0011] 专利文献3:日本特开第2009—125821号公报

发明内容

[0012] 发明所欲解决的课题

[0013] 专利文献1的夹紧装置中,由于使操作杆从流体压汽缸的活塞元件突出于外部,并用两个位置传感器检测设在该操作杆下端部的被检测部的上升位置与下降位置,而在流体压汽缸下侧需要供被检测部移动和设置位置传感器的检测空间,故有夹紧装置(亦即,流体压汽缸)大型化的问题。

[0014] 专利文献2的夹紧装置中,将用以检测输出杆的上升位置与下降位置的机构设置在夹紧具本体的外侧。因此,和专利文献1的夹紧装置同样地,夹紧具本体的外部需要检测

空间,无法将夹紧装置构设成小巧紧致状态。而且,采用使开闭空气通路的检测工具相对于检测孔滑动自如地移动的构造,故长期间使用后,有空气通路封止性能降低之虞。

[0015] 专利文献3的夹紧装置中,工件座的空气喷出口在松开状态时,是开口于夹紧装置或夹紧对象物的附近位置,故有机械加工的切削粉屑或冷却剂(切削液)侵入空气喷出口而造成阻塞之虞。

[0016] 本发明的目的在于提供一种流体压汽缸及夹紧装置,其可透过气缸本体内空气通路的空气压力变化,确实检测出输出元件已到达预定位置,且可小型化;本发明还提供一种输出元件的预定位置检测可靠性与耐久性得以提升的流体压汽缸及夹紧装置。

[0017] 解决课题的手段

[0018] 权利要求1的流体压汽缸,具有:汽缸本体、以可进退方式装设于该汽缸本体的输出元件、以及用于将该输出元件驱动于推出侧与缩入侧的至少一边的流体室,其特征在于,该流体压汽缸具备:空气通路,形成于前述汽缸本体内,且加压空气供给至其一端部,另一端部则连通于外部;以及开闭阀机构,可将该空气通路加以开闭,而前述开闭阀机构具备:阀体,以可进退方式安装在形成于前述汽缸本体的安装孔,且前端部突出于前述流体室;阀座,该阀体可与其抵接;流体压导入室,利用前述流体室的流体压将前述阀体保持在向前述输出元件侧推出的状态;以及流体压导入路,使前述流体室和前述流体压导入室连通,且构成为:在所述输出元件到达预定位置时,藉由前述输出元件使前述阀体移动,以切换前述开闭阀机构的开闭状态,并可透过前述空气通路的空气压检测出前述输出元件已到达前述预定位置。

[0019] 权利要求2的流体压汽缸,是在权利要求1的发明中,在对前述流体室供给流体压的状态中,前述开闭阀机构维持前述阀体从前述阀座分离的开阀状态;前述流体室的流体压切换为泄放压,且前述输出元件到达前述预定位置时,前述开闭阀机构切换到前述阀体抵接于前述阀座的闭阀状态。

[0020] 权利要求3的流体压汽缸,是在权利要求1的发明中,在对前述流体室供给流体压的情况下,前述开闭阀机构维持前述阀体抵接于前述阀座的闭阀状态;前述流体室的流体压切换为泄放压,且在所述输出元件到达前述预定位置时,前述开闭阀机构切换为前述阀体从前述阀座分离的开阀状态。

[0021] 权利要求4的流体压汽缸,是在权利要求2的发明中,前述开闭阀机构具备帽盖元件,该帽盖元件插入螺合于形成在前述汽缸本体的前述安装孔,且前述阀体以可进退方式插入其中;前述帽盖元件在前述输出元件侧端部形成前述阀座,且在所述帽盖元件和前述阀体之间形成前述流体压导入室。

[0022] 权利要求5的流体压汽缸,是在权利要求4的发明中,前述阀体具备:阀体本体;以及以围套形态安装于该阀体本体,且可和前述阀座接近/分离的活动阀体,且前述阀体本体和前述活动阀体之间设有密封件。

[0023] 权利要求6的流体压汽缸,是在权利要求1的发明中,前述开闭阀机构的流体压导入路是以贯通形成于前述阀体。

[0024] 权利要求7的流体压汽缸,是在权利要求1的发明中,前述开闭阀机构具有用于将前述阀体朝前述输出元件侧赋予弹性势能的弹性元件。

[0025] 权利要求8的流体压汽缸,是在权利要求1的发明中,前述预定位置为前述输出元

件的上升极限位置、动作中途位置、下降极限位置中的任一位置。

[0026] 权利要求9的夹紧装置,具备由前述输出元件所形成的夹紧杆,且以藉由权利要求8所述的流体压汽缸以驱动夹紧杆的方式来构成。

[0027] 发明的功效

[0028] 若依权利要求1的流体压汽缸,是设有用以开闭气缸本体内空气通路的开闭阀机构,该开闭阀机构具备:阀体、阀座、流体压导入室、流体压导入路(导入流道),由于透过将阀体组装在形成于气缸本体的安装孔,可将开闭阀机构组装在气缸本体内,故能使流体压汽缸小型化。

[0029] 由于是构成为前述流体压汽缸的流体室的流体压可经由流体压导入路导入到开闭阀机构的流体压导入室,而在输出元件未到达预定位置的状态下,利用流体室的流体压使阀体保持在突出于流体室侧状态,开闭阀机构的开闭状态得以保持,由于利用流体室的流体压对阀体赋以势能,故在可靠性与耐久性方面甚为有利。

[0030] 输出元件到达预定位置时,因藉由输出元件使阀体移动,以确实切换开闭阀机构的开闭状态,故可透过前述空气通路的空气压确实检测出输出元件的预定位置。

[0031] 若依权利要求2的流体压气缸,可透过空气通路由连通状态改变为切断状态的空气压而检测出输出元件已到达预定位置。

[0032] 若依权利要求3的流体压气缸,可透过空气通路由切断状态改变为连通状态的空气压而检测出输出元件已到达预定位置。

[0033] 若依权利要求4的流体压汽缸,可将开闭阀机构以小巧紧致的形态组装于气缸本体内。

[0034] 若依权利要求5的流体压气缸,本体部移动时,本体部和阀元件之间会因密封件而产生摩擦力,故可使阀元件随着本体部的移动而移动。

[0035] 若依权利要求6的流体压气缸,不需要在气缸本体形成流体压导入路,可将开闭阀机构构成为小巧紧致的形态。

[0036] 若依权利要求7的流体压气缸,流体室的流体压切换成泄放压时,在输出元件到达预定位置之前,可维持开闭阀机构的开闭状态。

[0037] 若依权利要求8的流体压气缸,可确实检测出输出元件已到达上限位置、动作中途位置、下限位置中的任一位置。

[0038] 若依权利要求9的夹紧装置,在藉由流体压汽缸驱动夹紧杆的形式的夹紧装置中,可获得与权利要求1相同的功效。

附图说明

[0039] 图1为本发明实施例1的夹紧装置(松开状态)的剖面图;

[0040] 图2为图1的a部分的放大图;

[0041] 图3为图1的b部分的放大图;

[0042] 图4为夹紧装置(上升极限瞬前位置)的剖面图;

[0043] 图5为图4的V—V线的剖面图;

[0044] 图6为图5的VI—VI线的剖面图;

[0045] 图7为图4的c部分的放大图;

- [0046] 图8为实施例1的夹紧装置(夹紧状态)的主要部分剖面图；
- [0047] 图9为图8的d部分的放大图；
- [0048] 图10为图8的e部分的放大图；
- [0049] 图11为实施例2的第2开闭阀机构(开阀状态)的剖面图；
- [0050] 图12为图11的开闭阀机构(闭阀状态)的剖面图；
- [0051] 图13为实施例3的汽缸本体主要部分和第2开闭阀机构(开阀状态)的剖面图；
- [0052] 图14为实施例3的汽缸本体主要部分和开闭阀机构(闭阀状态)的剖面图；
- [0053] 图15为实施例4的汽缸本体主要部分和开闭阀机构(开阀状态)的剖面图；
- [0054] 图16为实施例4的汽缸本体主要部分和开闭阀机构(闭阀状态)的剖面图；
- [0055] 图17为实施例5的夹紧装置(松开状态)的剖面图；
- [0056] 图18为图17的f部分的放大图；
- [0057] 图19为图17的g部分的放大图；
- [0058] 图20为实施例5的夹紧装置(上升极限瞬前位置)的剖面图；
- [0059] 图21为图20的h部分的放大图；
- [0060] 图22为实施例5的夹紧装置(夹紧状态)的剖面图；
- [0061] 图23为图22的I部分的放大图；
- [0062] 图24为图22的j部分的放大图；
- [0063] 图25为实施例6的夹紧装置(松开状态)的剖面图；
- [0064] 图26为图25的k部分的放大图；
- [0065] 图27为与夹紧状态图26相当的图；
- [0066] 图28为实施例7的夹紧装置(松开状态)的剖面图；
- [0067] 图29为实施例7的夹紧装置(松开状态)的剖面图；
- [0068] 图30为图28的m部分的放大图；
- [0069] 图31为实施例7的夹紧装置(夹紧状态)的剖面图；
- [0070] 图32为图31的n部分的放大图；
- [0071] 图33为实施例8的夹紧装置(松开状态)的剖面图；
- [0072] 图34为图33的p部分的放大图；
- [0073] 图35为实施例8的夹紧装置(夹紧状态)的剖面图；以及
- [0074] 图36为图35的q部分的放大图。

具体实施方式

- [0075] 以下,依据实施例就本发明的实施形态加以说明。
- [0076] 本实施例为将本发明应用于夹紧装置时的例子,该夹紧装置以藉由作为流体压汽缸的油压缸来驱动输出元件(夹紧杆)的方式来构成。
- [0077] 实施例1
- [0078] 首先,针对夹紧装置的整体结构加以说明。
- [0079] 如图1至图10所示,夹紧装置1以向上方突出的形态组装于托架等底座元件2。夹紧装置1用于将工件等夹紧对象物以可解除固定的方式固定于底座元件2的固定面2a。以下,“油压”(流体压)是指压缩状态的油。

[0080] 夹紧装置1具有:呈铅直姿势的油压缸3(流体压汽缸);输出元件4;形成于油压缸3的汽缸本体10,且对其一端部供给加压空气,另一端部则连通于外部的第1、第2空气通路21、22;以及可分别开闭该第1、第2空气通路21、22的第1、第2开闭阀机构30、50。

[0081] 第1开闭阀机构30为用于透过第1空气通路21的空气压来检测输出元件4位于上升极限位置的状态。第2开闭阀机构50用于透过第2空气通路22的空气压来检测输出元件4位于下降极限位置的状态。此外,输出元件4的上升极限位置相当于“输出元件的预定位置”。同样地,输出元件4的下降极限位置相当于“输出元件的另一预定位置”。

[0082] 接着,说明汽缸本体10。

[0083] 如图1、图4、图6、图8所示,汽缸本体10具备:汽缸元件11、固定于汽缸元件11上端的上端壁元件12、以及固定于汽缸元件11下端的下端壁元件13等。底座元件2形成有上端呈开放状态的安装孔2b,汽缸本体10的汽缸元件11和下端壁元件13插装于安装孔2b。上端壁元件12下端面的一部分抵接于固定面2a,且藉由穿通多个螺栓孔12a的多支螺栓(例如,4支)使上端壁元件12固定于底座元件2。

[0084] 上端壁元件12形成有供输出元件4穿通的穿通孔,该穿通孔具有形成于下部的第1穿通孔12b和形成于上部的第2穿通孔12c,第2穿通孔12c的直径微小于第1穿通孔12b。第2穿通孔12c的上端部分形成有环状的密封安装凹部12d。汽缸元件11形成有汽缸孔11a,该汽缸孔11a连接于第1穿通孔12b的下端,且直径比第1穿通孔12b大。上端壁元件12的下端部的筒状部分12e插装于汽缸孔11a的上端部,下端壁元件13上端部的突出部分13a则插装于汽缸孔11a的下端部,上端壁元件12和下端壁元件13分别藉由多支螺栓(例如,6支)固定于汽缸元件11。

[0085] 接下来,说明输出元件4。

[0086] 如图1、图4、图6、图8所示,输出元件4为夹紧装置1的夹紧杆(亦即,活塞杆元件4a)。呈水平姿势的夹紧臂4b的一端部固定于该输出元件4的上端部。活塞杆元件4a以可朝轴心方向进退的方式装设于汽缸本体10。活塞杆元件4a具有:活塞杆部4c、以及固定于其下端部的活塞部4p。

[0087] 活塞杆部4c具有:以油密方式滑动自如地穿通第2穿通孔12c的小径杆部4d;以及接连于小径杆部4d的下端,且以保留小环状间隙的方式可滑动地穿经第1穿通孔12b的大径杆部4e。活塞部4p以油密方式滑动自如地安装于汽缸孔11a。小径杆部4d的一部分从汽缸本体10向上方突出。夹紧臂4b藉由螺栓固定于小径杆部4d的上端部。此外,以作为夹紧臂4b而言,使用与夹紧对象物的厚度对应过的规格(特别是上下方向的厚度)。

[0088] 活塞杆元件4a到达上升极限位置(松开位置)时(参考图1),活塞部4p抵接于上端壁元件12下面,且形成大径杆部4e插入第1穿通孔12b的状态。活塞杆元件4a到达下降极限位置(夹紧位置)时(参考图8),则形成活塞部4p抵接于下端壁元件13上面的状态。此外,汽缸本体10设有以油密形态提供密封作用的密封件10a至10c。活塞部4p的外周部安装有密封件4s。密封安装凹部12d安装有接触小径杆部4d外周面的环状尘封件12f。

[0089] 汽缸本体10内设有:位于活塞部4p上侧的环状夹紧油室14;位于活塞部4p下侧的松开油室15。夹紧油室14具有筒部14a,其为延伸至第1穿通孔12b内的筒状油室部分。

[0090] 夹紧油室14和松开油室15经由图示外的油路连接于油压供给源5。对夹紧油室14供给油压,从松开油室15泄去油压时,活塞杆元件4a会朝下降方向进行夹紧驱动,而在下降

极限位置时,夹紧臂4b会将夹紧对象物推压于底座元件2的固定面2a,而形成夹紧状态。相反地,对松开油室15供给油压,从夹紧油室14泄去油压时,活塞杆元件4a会朝上升方向进行松开驱动。

[0091] 其次,说明第1空气通路21。

[0092] 如图1、图4、图6、图8所示,第1空气通路21具备:上游侧空气通路21a;以及经由后述的第1开闭阀机构30连接于上游侧空气通路21a的下游侧空气通路21b。上游侧空气通路21a的上游端连接至形成在底座元件2的第1空气供给路21s,下游侧空气通路21b的下游端则连接至形成在底座元件2的第1空气排出通路21e。

[0093] 上游侧空气通路21a具备:形成于汽缸元件11与上端壁元件12内部的铅直空气通路;以及形成于上端壁元件12内部的水平空气通路。下游侧空气通路21b形成于汽缸元件11与上端壁元件12的内部。

[0094] 其次,说明第2空气通路22。

[0095] 如图1、图4、图6、图8所示,第2空气通路22的上游端连接至形成在底座元件2的第2空气供给通路22s,第2空气通路22的下游端则经由安装孔2b而连接于形成在底座元件2的第2空气排出通路22e。第2空气通路22的下游端部连接有第2开闭阀机构50。第2空气通路22具备:形成于汽缸元件11与下端壁元件13内部的铅直空气通路;以及形成于下端壁元件13内部的水平空气通路。

[0096] 第1、第2空气供给路21s、22s分别连接于加压空气供给源21m、22m,第1、第2空气供给路21s、22s的中途连接有第1、第2压力开关21n、22n或压力传感器。在空气供给路21s、22s的加压空气的压力升压至设定压力以上时,第1、第2压力开关21n、22n会从off切换到on(或从on切换到off)。第1、第2空气排出通路21e、22e则朝外部开放。

[0097] 接着,说明第1开闭阀机构30。

[0098] 如图2、图7、图9所示,第1开闭阀机构30在第1贯通孔12b上端部的外周侧附近配设于上端壁元件12的壁部内,且设成可将第1空气通路21的上游侧空气通路21a的下游端部开闭。第1开闭阀机构30具备:阀体31、帽盖元件32、阀座32a、油压导入室33(流体压导入室)、油压导入路34(流体压导入路)、以及内部的空气通路35a至35f,并藉由帽盖元件32和环状元件37而组装于上端壁元件12的安装孔36。

[0099] 安装孔36以水平贯通的形态形成在上端壁元件12。安装孔36的中途固定安装有环状元件37,其外周侧则利用密封件37s予以密封。用以封塞安装孔36开放侧部分的帽盖元件32利用螺合方式固定,并利用密封件32s予以密封。

[0100] 环状元件37的圆形壁部形成有直径与安装孔36的小径孔36a相同的贯通孔37a。阀体31以可朝水平方向移动的方式安装于形成在帽盖元件32和环状元件37内部的收容室、贯通孔37a、以及小径孔36a。

[0101] 阀体31由:前端部可局部突出夹紧用油室14的筒状部14a的阀体本体38、以及以可移动方式围套于阀体本体38的活动阀体39所构成。阀体31可相对于安装孔36朝水平方向移动约1.0至2.0mm左右。活动阀体39可相对于阀体本体38朝水平方向相对的移动约1.0至2.0mm左右。

[0102] 阀体本体38将小径轴部38a和大径轴部38b一体形成。小径轴部38a贯通于小径孔36a和贯通孔37a,大径轴部38b的基端侧部分则滑动自如地插装于帽盖元件32的凹孔32b。

活动阀体39在环状元件37和帽盖元件32之间的收容室围套于大径轴部38b。

[0103] 此外,又设有:用以密封小径轴部38a外周侧的密封件40、用以密封大径轴部38b外周侧的密封件41、以及用于将阀体本体38和活动阀体39之间密封的密封件42。

[0104] 环状元件37的外周部形成有连通于上游侧空气通路21a的环状空气通路35a。该空气通路35a连通到环状元件37壁部内的空气通路35b。环状元件37和活动阀体39之间形成有呈帽盖状的空气通路35c,帽盖元件32则形成有可连通到空气通路35c朝向水平的空气通路35d。帽盖元件32的外周部形成有:连通到空气通路35d的环状空气通路35e、以及连通至空气通路35e且连通至下游侧空气通路21b上游端部的空气通路35f。

[0105] 活动阀体39具有小径筒部39a和锥状筒部39b。锥状筒部39b具有锥状外周面。帽盖元件32的端面形成有用以开闭上述空气通路35c、35d间的环状阀座32a。活动阀体39的锥状筒部39b的端面形成有可与环状阀座32a抵接/分离的环状阀面39v。

[0106] 小径筒部39a的前端内周部形成有略微突出阀体本体38侧的环状套合部39c,该环状套合部39c则可相对移动地围套于以略小直径形成于阀体本体38的大径轴部38b前端的套合轴部38c。

[0107] 油压导入室33形成于前述凹孔32b中的帽盖元件32和阀体本体38之间,经由贯穿形成于阀体本体38的油压导入路34,连接于夹紧油室14的筒状部14a。油压导入路34的前端部分形成有多条分歧油路34a。对夹紧油室14供给油压时,油压会从油压导入路34导入到油压导入室33,利用该油压将阀体本体38朝推出方向(活塞杆部4c侧)赋予势能(推压)。

[0108] 接着,说明油压缸3和第1开闭阀机构30的作用。

[0109] 对夹紧油室14供给油压,且活塞杆元件4a位于下降途中或下降极限位置(夹紧状态)时,小径杆部4d面对第1开闭阀机构30。因此,在第1开闭阀机构30处,如图9所示,导入于油压导入室33的油压由阀体31承受,使阀体本体38形成推出状态,阀面39v会从阀座32a分离,而由闭阀状态切换成开阀状态,空气通路35a至35f则成为连通状态。此时,由于套合轴部38c的阶段部,而使环状套合部39c向内侧方推动,确实地从闭阀状态形成开阀状态。此外,由闭阀状态向开阀状态切换的动作相当于“开闭状态的切换”。

[0110] 与此相对地,夹紧装置1的夹紧用油室14的油压切换为泄放压,对松开油室15供给油压,使夹紧装置1成为松开状态时,如图2所示,油压导入室33的油压成为泄放压,并藉由活塞杆元件4a的大径杆部4e使阀体本体38朝帽盖元件32侧推动。于是,由于密封件42的摩擦力作用于阀体本体38和活动阀体39之间,故活动阀体39亦和阀体本体38一起移动,使阀面39v抵接于阀座32a,而从开阀状态切换为闭阀状态,空气通路35c和空气通路35d之间就被封闭。

[0111] 在此闭阀状态中,也是藉由作用在活动阀体39的空气压,使活动阀体39朝闭阀侧赋予势能。透过朝该闭阀状态切换,在比第1开闭阀机构30更靠上游侧,上游侧空气通路21a内的空气压会上升,故可利用压力开关21n检测出活塞杆元件4a已到达上升极限位置。此外,从开阀状态切换到闭阀状态的情况相当于“开闭状态的切换”。

[0112] 活塞杆元件4a从图2的状态开始下降时,如图7所示,在活动阀体39的位置不产生变化的情况下,藉由大径杆部4e上端的环状锥状面4t,容许阀体本体38稍为推出移动,使套合轴部38c的阶段部套合于环状套合部39c,其后,即由闭阀状态切换至图9所示的开阀状态。

[0113] 接着,说明第2开闭阀机构50。

[0114] 如图1、图3、图8、图10所示,第2开闭阀机构50由于具有与第1开闭阀机构30同样的结构,故就阀机构的结构简单加以说明。

[0115] 第2开闭阀机构50以铅直姿势配设于下端壁元件13中央部分的安装孔56,且该第2开闭阀机构50设成可将第2空气通路22的下游端部开闭的方式。第2开闭阀机构50具备:阀体51、帽盖元件53、阀座52a、油压导入室53(流体压导入室)、油压导入路54(流体压导入路)、以及内部的空气通路55a至55d,且藉由帽盖元件52和环状元件57组装于下端壁元件13的铅直安装孔56。

[0116] 帽盖元件52以螺合方式固定于下端壁元件13,且用密封件52s予以密封。环状元件57固定于安装孔56的中途部位。环状元件57的水平壁形成有直径和安装孔56的小径孔56a相同的贯通孔57a。

[0117] 阀体51具备有阀体本体58和活动阀体59。阀体本体58将小径轴部58a和大径轴部58b一体形成,大径轴部58b收容于以帽盖元件52和环状元件57形成的收容室52b内,小径轴部58a则滑动自如地穿通小径孔56a和贯通孔57a,并形成可从下端壁元件13的上端面向上方突出一部分。

[0118] 大径轴部58b的上端部形成有直径略小的套合轴部58c。活动阀体59具有小径筒部59a和大径部59b,且在小径筒部59a的上端附近形成有围套于上述套合轴部58c的环状套合部59c。

[0119] 此外,还设有:用以密封小径轴部58a外周侧的密封件60、用以密封大径轴部58b外周侧的密封件61、以及用以将大径轴部58b和活动阀体59之间密封的密封件62。

[0120] 环状元件57的外周部形成有连通于第2空气通路22下游端部的环状空气通路55a,作为内部的空气通路。环状元件57的壁部形成有连通于环状空气通路55a的空气通路55b。环状元件57和活动阀体59之间形成有连通于空气通路55b的帽盖状空气通路55c。帽盖元件52形成有可连通于空气通路55c的空气通路55d。帽盖元件52的上端面形成有环状阀座52a,活动阀体59的下面形成有可与环状阀座52a抵接/分离的环状阀面59v。

[0121] 其次,说明油压缸3和第2开闭阀机构50的作用。

[0122] 图1、图3所示的夹紧装置1呈松开状态时,因为松开油室15填充有油压,故油压会从油压导入孔54向油压导入室53导入,并藉由油压导入室53的油压,使阀体51受到向上方推压的势能而朝上方移动,且借着环状套合部59c和小径轴部58c的阶段部的套合,活动阀体59亦向上方移动,使环状阀面59v从环状阀座52a分离,而保持开阀状态。

[0123] 对夹紧装置1的夹紧油室14供给油压,且将松开油室15的油压切换为泄放压时,活塞杆元件4a会下降到下降极限位置为止,使夹紧装置1从松开状态切换到夹紧状态,形成活塞部4p抵接于下端壁元件13上面的状态。于是,如图10所示,阀体本体58会因为活塞部4p而被推动向下方,同时,借着密封件62的摩擦力,活动阀体59亦向下方移动,使环状阀面59v抵接于环状阀座52a,而从开阀状态切换到闭阀状态。结果,因为第2空气通路22的空气压上升,故活塞杆元件4a移动至下降极限位置而形成夹紧状态可藉由压力开关22n确实检测出来。

[0124] 若依该油压缸1,由于可借着用于将气缸本体10内的空气通路21、22开闭的第1、第2开闭阀机构30、50组装在汽缸本体10内所形成的安装孔36、56,而将第1、第2开闭阀机构

30、50组装于气缸本体10内,故可检测出输出元件4的上升极限位置与下降极限位置的油压缸1得以小型化。

[0125] 第1开闭阀机构30中,由于可将夹紧油室4内的油压导入到油压导入室33,使其油压作用于阀体31,令阀体31保持在向输出元件4侧突出的状态,故在可靠性和耐久性方面甚为有利。关于第2开闭阀机构50方面,也具有同样的优点。

[0126] 输出元件4到达预定位置时,因为利用输出元件4使阀体31、51移动而将第1、第2开闭阀机构30、50的开闭状态切换,故可透过空气通路21、22的空气压确实检测输出元件4的预定位置。

[0127] 实施例2

[0128] 以下就实施例1的第2开闭阀机构50施以局部变更后的第2开闭阀机构50A加以说明。但仅就其变更部分予以说明,同样的元件则标注相同的符号,并省略其说明。如图11、图12所示,阀体本体58A的下端部分形成有下端开放的凹孔58d,该凹孔58d开口于油压导入室53,且在凹孔58d和油压导入室53安装有压缩螺旋弹簧53a。阀体本体58A藉由油压导入室53的油压而向上方赋予势能,同时利用压缩螺旋弹簧53a而向上方赋予势能。

[0129] 由于设有压缩螺旋弹簧53a,故在由夹紧状态向松开状态切换之际,在充填于松开油室15的油压压力完成上升为止的过渡期间中,阀体51的动作确实性可以提高。再者,第1开闭阀机构30亦可与上述同样地组装压缩弹簧。除此之外,本实施例可获得与实施例1的油压缸相同的功效。

[0130] 实施例3

[0131] 以下就实施例1的第2开闭阀机构50施以局部变更后的第2开闭阀机构50B加以说明。但仅就该变更部分予以说明,同样的元件则标注相同的符号,并省略其说明。如图13、图14所示,前述环状元件57已经省略。阀体51B为由阀体本体58、以及以活动方式围套于阀体本体58的活动阀体59B所构成。阀体本体58是将小径轴部58a和大径轴部58b一体形成。

[0132] 以作为内部的空气通路而言,设有:形成于活动阀体59B外周侧,且连通于第2空气通路22下游端的环状空气通路55g;以及以纵向贯通的形态形成于帽盖元件52,且可连通于环状空气通路55g的空气通路55h。帽盖元件52的上端面形成有环状阀座52a,活动阀体59B的下端面则形成有环状阀面59v。如图所示,亦设有密封件60至62。

[0133] 在呈图13所示的松开状态时,由于对松开油室15供给油压,所以借着导入至油压导入室53的油压,使阀体本体58和活动阀体59B被向上方赋予势能而达到上升极限位置,故环状阀面59v会从环状阀座52a分离而形成开阀状态。

[0134] 与上述相反,如图14所示,对夹紧油室14供给油压,并泄放松开油室15的油压时,活塞杆元件4a会下降到下降极限位置为止,使活塞部4p抵接于下端壁元件13的上面。结果,阀体本体58会下降,活动阀体59B亦借着密封件62的摩擦力而与阀体本体58一体地下降,使环状阀面59v抵接于环状阀座52a,而形成闭阀状态。因此,由于第2空气通路2的空气压上升,故活塞杆元件4a已到达下降极限位置的状态可藉由压力开关22n检测出来。除此之外,本实施例可以获得与实施例1的油压缸相同的功效。

[0135] 实施例4

[0136] 以下就实施例3的第2开闭阀机构50B施以局部变更后的第2开闭阀机构50C加以说明。但仅就变更部分予以说明,而同样的元件则标注相同的符号,并省略其说明。如图15、图

16所示,前述环状元件57已经省略。

[0137] 阀体51C具备阀体本体58和活动阀体59B。帽盖元件52C的内部固定有杯状的帽盖元件52c,阀体本体58的大径轴部58b则滑动自如地安装在帽盖元件52c的收容孔。

[0138] 在帽盖元件52C和帽盖元件52c的上端面形成有环状阀座52a,在活动阀体59B的下端则形成有环状阀面59v。同时,形成有:活动阀体59B的外周侧的环状空气通路55g;帽盖元件52c和帽盖元件52C之间的环状空气通路55i;以及形成于帽盖元件52C的底壁,且连通于环状空气通路55i的空气通路55j,以作为内部的空气通路。此外,空气通路55j经由第2空气排出通路22e向外部开放。

[0139] 如图15所示,呈松开状态时,由于松开油室15的油压导入至油压导入室53,故与第2开闭阀机构50B同样地,环状阀面59v会从环状阀座52a分离而形成开阀状态。在夹紧状态时,与第2开闭阀机构50B同样地,环状阀面59v会抵接于环状阀座52a而形成闭阀状态。在该第2开闭阀机构50c,因元件的精密密度要求可以放宽,故在制作上很有利。除此之外,本实施例可以获得与实施例1的油压缸相同的功效。

[0140] 实施例5

[0141] 本实施例中,该夹紧装置1D设有第1开闭阀机构30D,以取代实施例1的第1开闭阀机构30;并设有第2开闭阀机构50D,以取代实施例1的第2开闭阀机构50。至于其它结构,由于与前述实施例相同,故对相同元件标注相同符号,并省略其说明。

[0142] 前述实施例中,输出元件4在上升极限位置时,第1开闭阀机构30形成闭阀状态,输出元件4在下降极限位置时,则成为开阀状态。然而,本实施例中,输出元件4在上升极限位置时,第1开闭阀机构30D形成开阀状态,输出元件4在下降极限位置时,第1开闭阀机构30D则成为闭阀状态。如图17至图24所示,第1开闭阀机构30D具备:帽盖元件32、环状元件37D、阀体31D、油压导入室33、油压导入路34、以及内部的空气通路35a、35b、35g、35h。第1开闭阀机构30D安装在形成于上端壁元件12的水平朝向的安装孔36。阀体31D仅由阀体本体38构成,阀体本体38则将小径轴部38a和大径轴部38b一体形成。

[0143] 大径轴部38b是以活动方式收容在由帽盖元件32和环状元件37D所形成的收容室32b。小径轴部38a则滑动自如地穿通于环状元件37D的贯通孔37a和安装孔36的小径孔36a。此外,亦设有密封件32s、40、41。

[0144] 以作为内部的空气通路而言,形成有:连通于上游侧空气通路21a,且形成在环状元件37外周部的空气通路35a;形成于环状元件37D壁部的空气通路35b;以连通至空气通路35b的方式形成在环状元件37D内周部的环状空气通路35g;以及形成于帽盖元件32和环状元件37之间,且连通于下游侧空气通路21b上游端的空气通路35h。阀体本体38的大径轴部38b的端面形成有环状阀面38c,环状元件37D的端面则形成有可与环状阀面38c抵接/分离的环状阀座37b。

[0145] 如图18所示,夹紧装置1呈松开状态,而活塞杆元件4a位于上升极限位置时,会由于活塞杆元件4a的大径杆部4e,而使阀体本体38朝帽盖元件32侧推动,环状元件37D则不移动,所以环状阀面38c会从环状阀座37b分离,而形成开阀状态。结果,因为第1空气通路21的上游侧空气通路21a内的空气压降低,故可藉由压力开关21n检测出输出元件4已到达上升极限位置。在输出元件4稍微下降时,如图21所示,亦得以维持闭阀状态。

[0146] 与上述相反,夹紧装置1呈夹紧状态,油压供给到夹紧油室14时,如图23所示,油压

会从油压导入路34导入到油压导入室33,阀体本体38会朝输出元件4(小径杆部4d)侧推出,故环状阀面38c会抵接于环状阀座37b而形成闭阀状态。结果,因为上游侧空气通路21a的空气压上升,故可藉由压力开关21n检测出输出元件4已由上升极限位置下降。

[0147] 其次,说明第2开闭阀机构50D。

[0148] 如图19所示,第2开闭阀机构50D具备有:帽盖元件52、环状元件57D、阀体51、油压导入室53、油压导入路54、及内部的空气通路55a、55b、55g、55h,且安装在形成于下端壁元件13的铅直状安装孔56。阀体51仅由阀体本体58构成,而阀体本体58将小径轴部58a和大径轴部58b一体形成。大径轴部58b以可移动方式收容在由帽盖元件52和环状元件57D所形成的收容室52b,小径轴部58a则滑动自如地穿通于环状元件57D的贯通孔57a及安装孔56的小径孔56a。此外,亦设有密封件52s、60、61。

[0149] 以作为内部的空气通路而言,形成有:以连通于第2空气通路22的方式形成在环状元件57D外周部的空气通路55a;以连通于空气通路55a的方式形成在环状元件57D壁部的空气通路55b;以连通于该空气通路55b的方式形成在环状元件57D内周部的环状空气通路55g;以及形成在帽盖元件52,且连通到前述第2空气排出通路22c的空气通路55h。阀体本体58的大径轴部58b的端面形成有环状阀面58c,环状元件57D的端面则形成有可与环状阀面58c抵接/分离的环状阀座57b。

[0150] 如图19所示,在夹紧装置1D呈松开状态,而对松开油室15供给油压的状态下,活塞杆元件4a不在下降极限位置时,因为油压会从油压导入路54导入到油压导入室53,阀体本体58会稍微向上方推出移动,使环状阀面58c抵接于环状阀座57b而形成闭阀状态。结果,由于第2空气通路22的空气压上升,故可藉由压力开关22n检测出输出元件4已从下降极限位置上升。

[0151] 另一方面,如图22、图24所示,对夹紧油室14供给油压而形成夹紧状态时,活塞杆元件4a会下降到下降极限位置为止,活塞部4p抵接于下端壁元件13的上面,使阀体本体58朝帽盖元件52侧推动,环状元件57D则不会移动,故环状阀面58c会从环状阀座57b分离,而形成开阀状态。结果,由于第2空气通路22内的空气压降低,故可藉由压力开关22n检测出输出元件4已到达下降极限位置。除此之外,本实施例可获得与实施例1的油压缸相同的功效。

[0152] 实施例6

[0153] 本实施例是将本发明应用于夹紧装置所使用的油压缸3E的例子。

[0154] 如图25至图27所示,夹紧装置1E的油压缸3E具备:汽缸本体70、输出元件73、夹紧油室74、松开油室75、开闭阀机构76、供给加压空气的空气通路85s、以及排出加压空气的空气通路77等。此外,图25显示夹紧装置呈夹紧状态时的油压缸3E。该油压缸3E是以嵌装入工件托架等底座元件78的凹孔78a的状态来使用。夹紧油室74和松开油室75连接于油压供给源。空气通路85s透过空气供给通路(图示之外)连接于加压空气供给源,空气供给通路连接有压力开关或压力传感器。空气通路77向外部开放。

[0155] 输出元件73是将杆部73a和活塞部73b一体形成。汽缸本体70具有汽缸元件71和上端壁元件72。

[0156] 开闭阀机构76具有与前述的开闭阀机构50D类似的构造,故简单加以说明。开闭阀机构76以与活塞部73b相对向的方式安装于上端壁元件72的铅直方向的安装孔72a。开闭阀机构76具备:帽盖元件79、阀体80、环状元件81、油压导入室82、油压导入路83、以及内部的

空气通路85a、85b、85c等。

[0157] 阀体80是将小径轴部80a和大径轴部80b一体形成。大径轴部80b以可移动方式插入于上端壁元件72所形成的孔中,并以密封件84予以密封,小径轴部80a则滑动自如地穿通于环状元件81的贯通孔81a和帽盖元件79的穿通孔79a,且可从上端壁元件72的下面突出。此外,亦设有用以将小径轴部80a和帽盖元件79之间密封的密封件85。

[0158] 以作为内部的空气通路而言,形成有:连通于空气通路85s的环状空气通路85a;可连通于该空气通路85a,且形成于环状元件81内周部的环状空气通路85b;以及连通于该空气通路85b,且形成于环状元件81的壁部,并连通至排出用空气通路77的空气通路85c。环状元件81的上面形成有环状阀座81a,大径轴部80b的下端形成有可与环状阀座81a抵接/分离的环状阀面80v。

[0159] 对松开油室75供给油压,并将夹紧油室74的油压泄放的松开状态中,如图26所示,油压从油压导入路83导入到油压导入室82,承受该油压的阀体80则向下方移动,使环状阀面80v抵接于环状阀座81a而形成闭阀状态。结果,由于空气通路85s内的空气压升高,故可藉压力开关或压力传感器检测出已由上升极限位置下降。

[0160] 与上述相反,在对夹紧油室74供给油压,且从松开油室75泄放油压的夹紧状态中,如图27所示,输出元件73会到达上升极限位置,且因活塞部73b使阀体80向上方推动,环状阀面80v从环状阀座81a分离,而形成开阀状态。由于空气通路76的空气压降低,故可藉压力开关或压力传感器检测出已形成夹紧状态。除此之外,本实施例可获得与实施例1的油压缸相同的功效。

[0161] 实施例7

[0162] 兹依据图28至图32针对本实施例的夹紧装置加以说明。

[0163] 该夹紧装置1F中,在输出元件4F从上升极限位置下降的下降前期中,输出元件4F会绕着轴心扭转90°,然后,在保持不扭动的状态下移动到下降极限位置,而成为夹紧状态。再者,输出元件4F从夹紧状态上升的上升前期中,输出元件会在保持不扭动的状态下上升,然后,在上升的后期,输出元件4F绕着轴心扭转90°,形成松开状态。

[0164] 油压缸3F具有输出元件4F(夹紧杆,亦即活塞杆元件90),输出元件4F的上端部固定有夹紧臂91。汽缸本体92具有汽缸孔93,汽缸本体92的下端壁元件94形成有杆插入孔94a。

[0165] 活塞杆元件90的中段部形成有可滑动于汽缸孔93内的活塞部90a,在汽缸孔93内,活塞部90a的上侧形成有夹紧油室95,活塞部90a的下侧形成有松开油室96。

[0166] 用以使活塞杆元件90扭转的扭转机构100具备:在松开油室96内,形成于活塞杆元件90外周部的多条凸轮沟101;以及保持在下端壁元件94,分别嵌合于多条凸轮沟101的多个钢球103。凸轮沟101具有:位于其上半部的朝铅直方向的直线沟101a;以及接连于该直线沟101a的下端的螺旋沟101b。

[0167] 该夹紧装置1F设有开闭阀机构50F,其用以在活塞杆元件90从松开状态转换到夹紧状态(活塞杆元件90下降)之际,检测活塞杆元件90已结束扭转动作。

[0168] 该开闭阀机构50F由于具有与前述实施例1的第2开闭阀机构50大致相同的构造,故对相同的元件标注相同的符号,并简单说明如下。

[0169] 该开闭阀机构50F具备有:朝水平方向形成于下端壁元件94的安装孔56、阀体51、

帽盖元件52、环状元件57、油压导入室53、以及油压导入路54。阀体51由阀体本体58和活动阀体59构成,活动阀体59具有环状套合部,阀体本体58具有小径轴部。

[0170] 形成于下端壁元件94的空气通路23经由空气供给路连接到空气供给源。空气供给路连接有压力开关或压力传感器。形成于下端壁元件94的排出用空气通路24是向外部开放。

[0171] 以作为开闭阀机构50F的内部空气通路而言,形成有:以连通于空气通路23的方式形成于环状元件57外周部的环状空气通路55a;形成于环状元件57的空气通路55b;形成于环状元件57和活动阀体59之间的帽盖状空气通路55c;以及以可连通空气通路55c的方式形成于帽盖元件52,且连通于排出用空气通路24的空气通路55d。帽盖元件52的端面形成有环状阀座52a,活动阀体59形成有可与环状阀座52a抵接/分离的环状阀面59v。

[0172] 在松开油室96内,活塞杆元件90的外周部形成有与前述凸轮沟101同样的检测用沟102,其是供与开闭阀机构50F的阀体本体58的半球状前端部嵌合者。检测用沟102具有:位于其上半部的直线沟102a;以及接连在该直线沟102a下端的螺旋沟102b。螺旋沟102b形成较深,直线沟102a的形成深度为螺旋沟102b的约1/2左右。呈松开状态时,松开油室96的油压从油压导入路54导入到油压导入室53,阀体本体58的前端部则朝螺旋沟102b突出。因此,如图29、图30所示,环状阀面59v会从环状阀座52a分离而成为开阀状态。结果,使空气通路23的空气压降低。

[0173] 一面将松开油室96的油压泄放,一面对夹紧油室95持续供给油压时,活塞杆元件90会下降,而如图31、图32所示,形成阀体本体58的前端嵌合于直线沟102a的状态。于是,由于阀体本体58会因为活塞杆元件90而朝帽盖元件52侧推动,故环状阀面59v会抵接于环状阀座52a而形成闭阀状态。结果,空气通路23上游侧的空气供给通路的空气压上升,故可用压力开关或压力传感器进行检测。亦即,可依据压力开关的讯号确实检测活塞杆元件90的扭转动作结束位置。此外,活塞杆元件90的扭转动作结束位置相当于“输出元件的预定位置”。除此之外,本实施例可获得与实施例1的油压缸相同的功效。

[0174] 实施例8

[0175] 兹依据图33至图36说明本实施例8的夹紧装置1G。该夹紧装置1G与实施例7的夹紧装置1F相同,但在开闭阀机构30G的构造上有所不同。因此,与实施例7的夹紧装置1F同样的元件标注相同的符号,并省略其说明。以下针对开闭阀机构30G加以说明。

[0176] 该开闭阀机构30G与实施例5的第1开闭阀机构30D相同,故对同样的元件标注相同的符号,并简单地加以说明。前述实施例7的开闭阀机构50F是在输出元件4F的扭转动作中形成开阀状态,输出元件4F的扭转动作结束以后形成闭阀状态。然而,本开闭阀机构30G是在输出元件4F的扭转动作中成为闭阀状态,输出元件4F扭转动作结束以后形成开阀状态。

[0177] 开闭阀机构30G具备:帽盖元件32、环状元件37D、阀体31D、油压导入室33、油压导入路34、以及内部空气通路35i、35j、35k、35m、35n,并安装在形成于下端壁元件94的朝向水平的安装孔36。阀体31D仅由阀体本体38构成,阀体本体38则将小径轴部38a和大径轴部38b一体形成。

[0178] 大径轴部38b以可移动方式收容在由帽盖元件32和环状元件37D所形成的收容室。小径轴部38a滑动自如地穿通于环状元件37D的贯通孔37a和安装孔36的小径孔36a。

[0179] 以作为内部的空气通路而言,形成有:连通于空气通路23,且形成在环状元件37D

外周部的空气通路35i;形成于环状元件37D壁部的空气通路35j;以连通于空气通路35j的方式形成在环状元件37D的内周部的环状空气通路35k;可连通于空气通路35k的环状空气通路35m;以及以连通于空气通路35m的方式形成在帽盖元件32内,且连通于空气通路24的空气通路35n。阀体本体38的大径轴部38b的端面形成有环状阀座38c,环状元件37D的端面形成有可与环状阀面38c抵接/分离的环状阀座37b。

[0180] 如图34所示,为了从松开状态切换到夹紧状态,活塞杆元件90下降时,在活塞杆元件90的扭转动作中,由于阀体本体38的前端部会朝螺旋沟102b内突出,故环状阀面38c和环状阀座37b会相抵接而成为闭阀状态,而对空气通路23供给加压空气的空气供给通路的空气压力则被维持在高压力。

[0181] 与此相对,如图36所示,活塞杆元件90的扭转动作结束以后,形成阀体本体38的前端部嵌合于直线沟102a的状态。于是,因为阀体本体38会被朝帽盖元件32侧推动,形成环状阀面38c从环状阀座37b分离的状态,而成为开阀状态,故对空气通路23供给加压空气的空气供给通路的空气压力会下降。因此,可根据来自压力开关的讯号,确实检测出活塞杆元件90的扭转动作结束位置。除此之外,本实施例可获得与实施例1的油压缸相同的功效。

[0182] 以下,针对前述实施例的局部变更例加以说明。

[0183] 1)可对多个开闭阀机构设置一个压力开关或压力传感器共享于供给加压空气到多条空气通路的多条空气供给通路。

[0184] 2)前述实施例中,是以油压缸作为流体压汽缸的例子来说明,但本发明可同样应用于以空气缸当作流体压汽缸的情形。

[0185] 3)前述汽缸本体的构造、前述活塞杆元件的构造等仅为显示一个例子,在不逸离本发明要旨的范围内,亦可在所述构造上附加种种变更来实施。

[0186] 4)前述种种开闭阀机构的构造为例示性,故不应限定于所述开闭阀机构,在不逸离本发明要旨的范围内,可以采用各种开闭阀机构。

[0187] 产业上的利用范围

[0188] 本发明的流体压汽缸可采用在夹紧装置或其它机械装置等所使用的油压缸或空气缸。

[0189] 附图标记说明

[0190] 1、1D、1F、1G夹紧装置

[0191] 10、70、92汽缸本体

[0192] 3、3E、3F、3G油压缸

[0193] 4、4F、4G、73输出元件

[0194] 14、74、95夹紧油室

[0195] 15、75、96松开油室

[0196] 21、22、23、24空气通路

[0197] 30、30D、30G、50、50A开闭阀机构

[0198] 50B、50C、50D、50F、76开闭阀机构

[0199] 31、31D、51、51B、51C、80阀体

[0200] 32a、37b、52a、57b、81a阀座

[0201] 33、53、82油压导入室

- [0202] 34、54、83油压导入路
- [0203] 36、72a、56安装孔
- [0204] 32、52、52C、79帽盖元件
- [0205] 42、62密封件
- [0206] 53a压缩螺旋弹簧

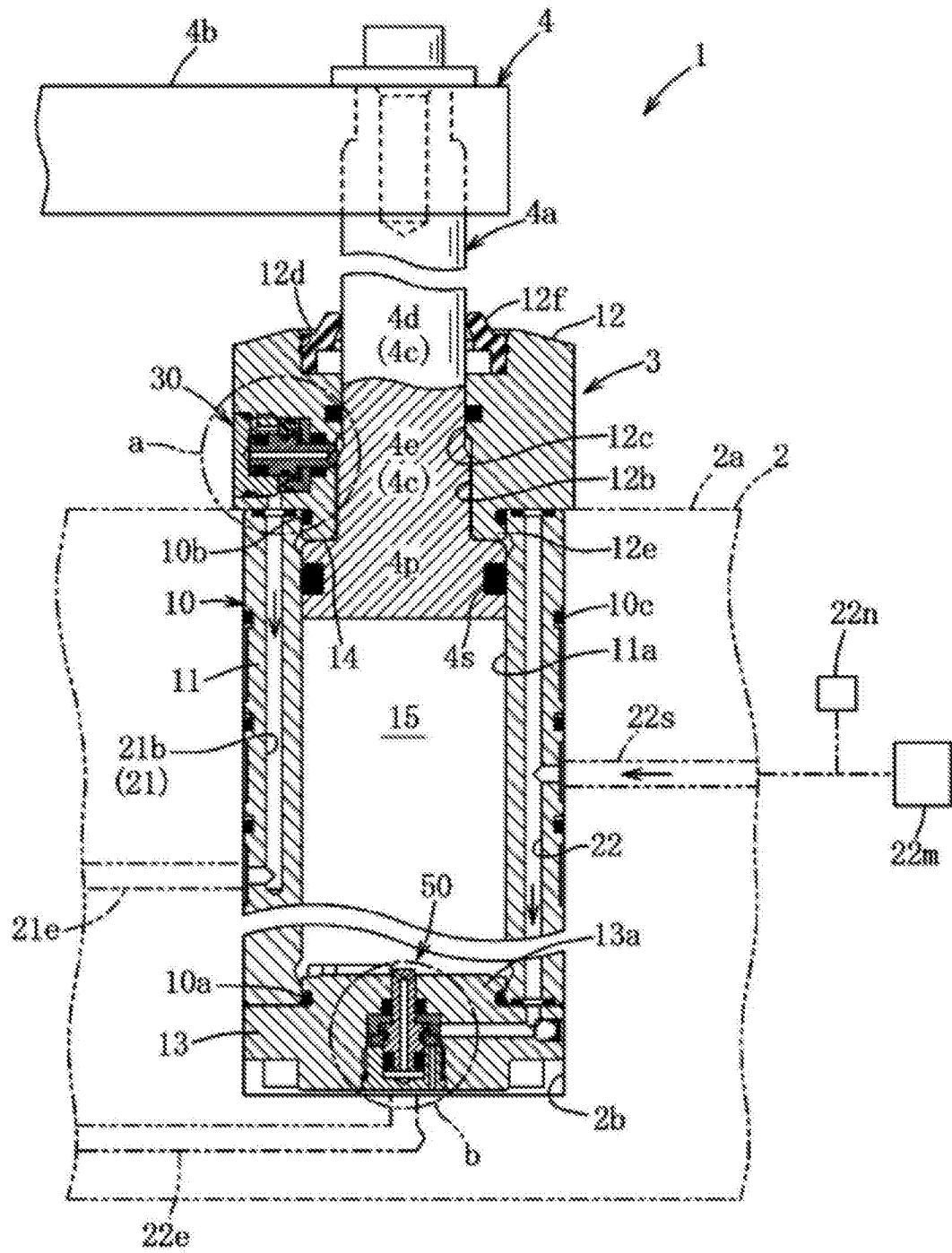


图1

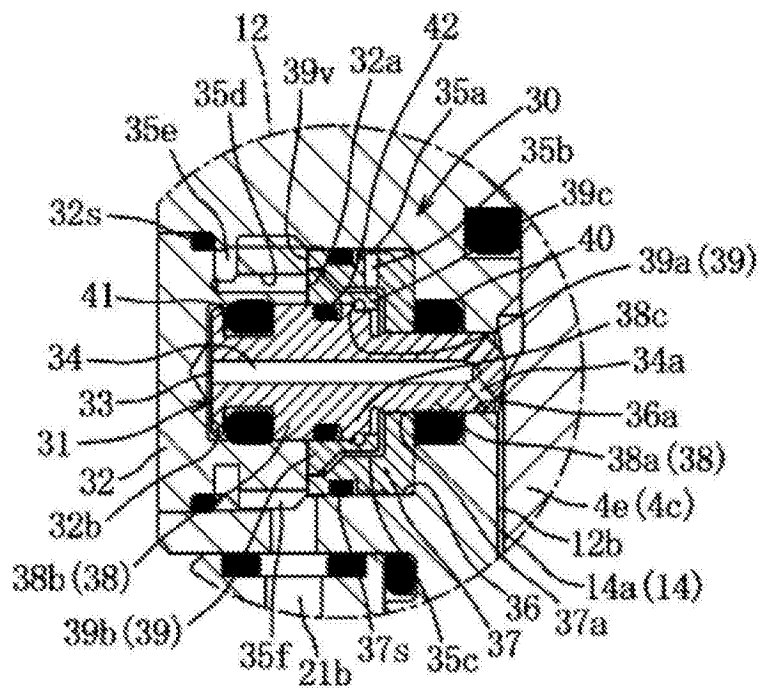


图2

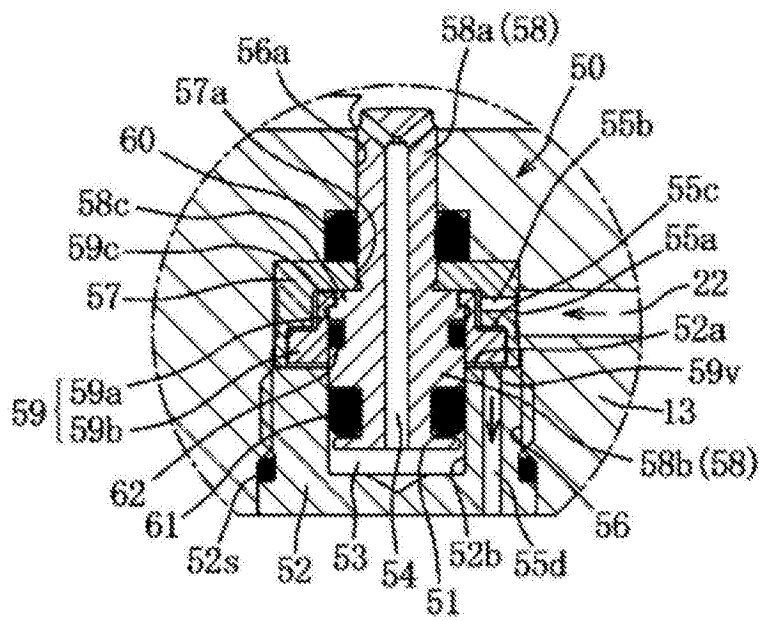


图3

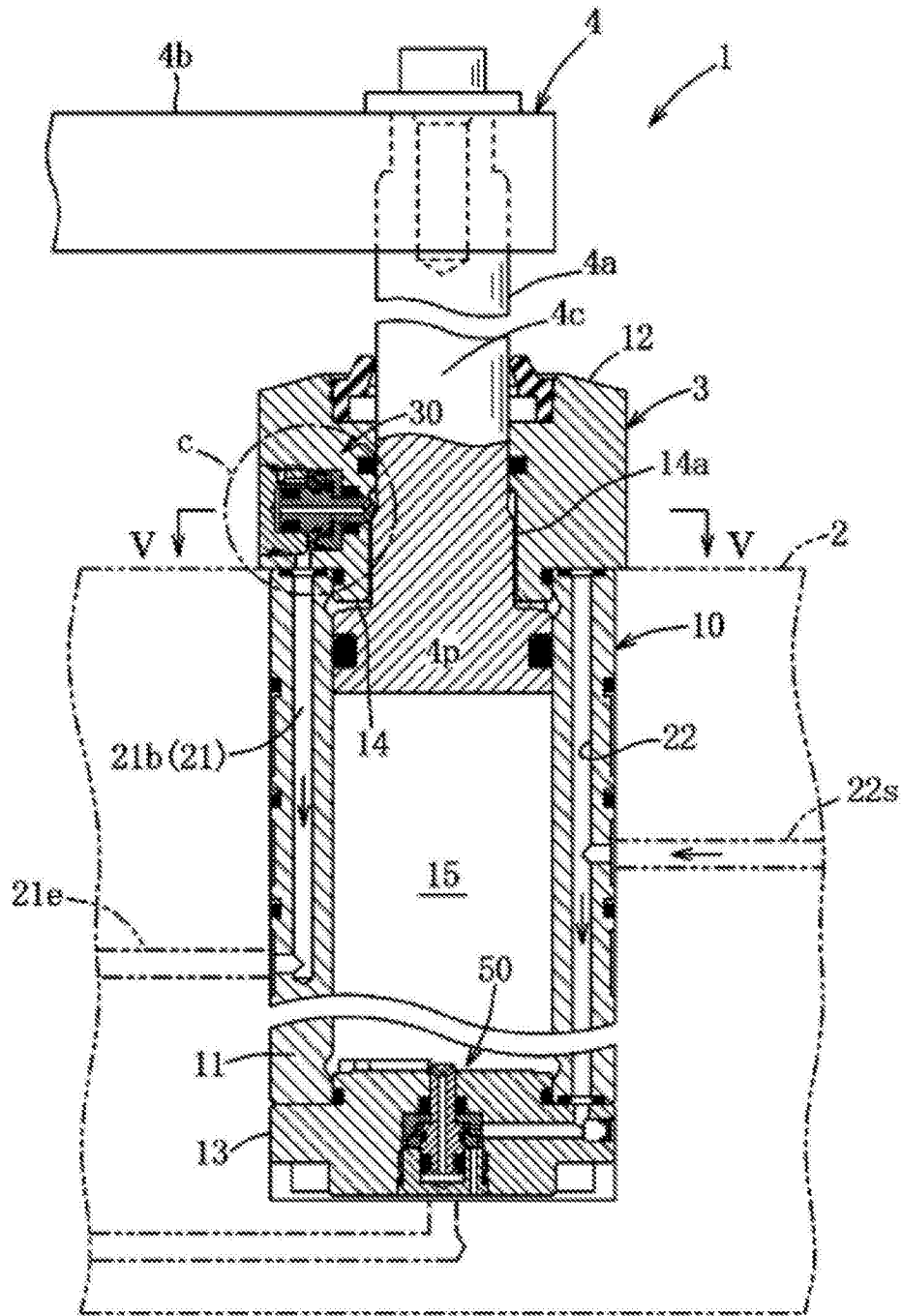


图4

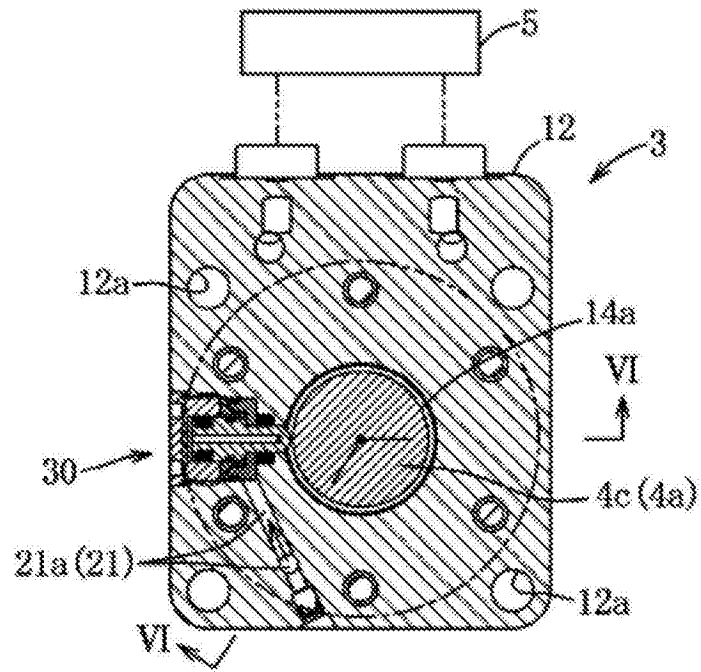


图5

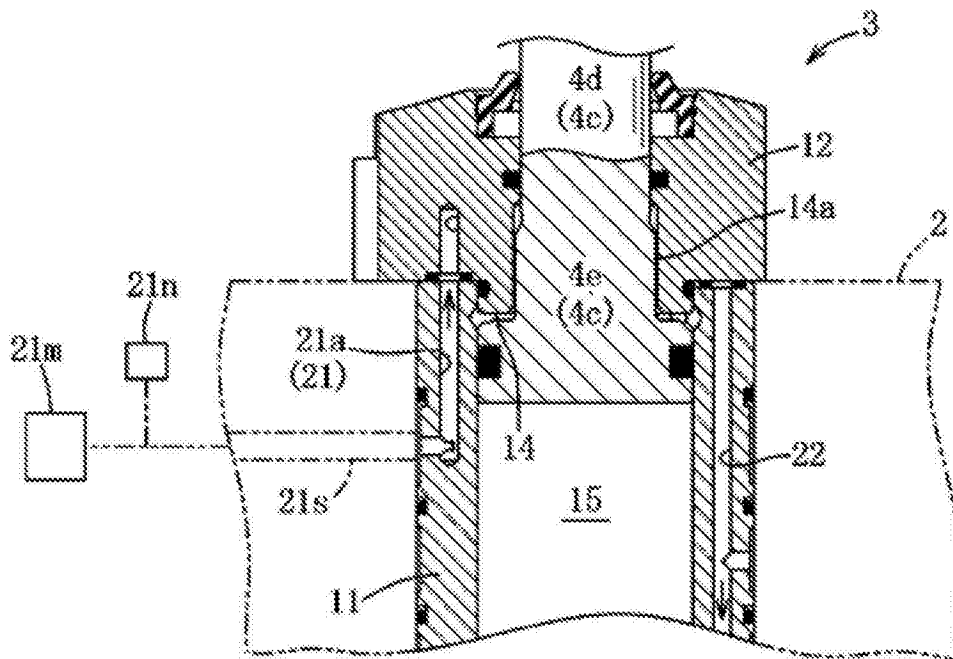


图6

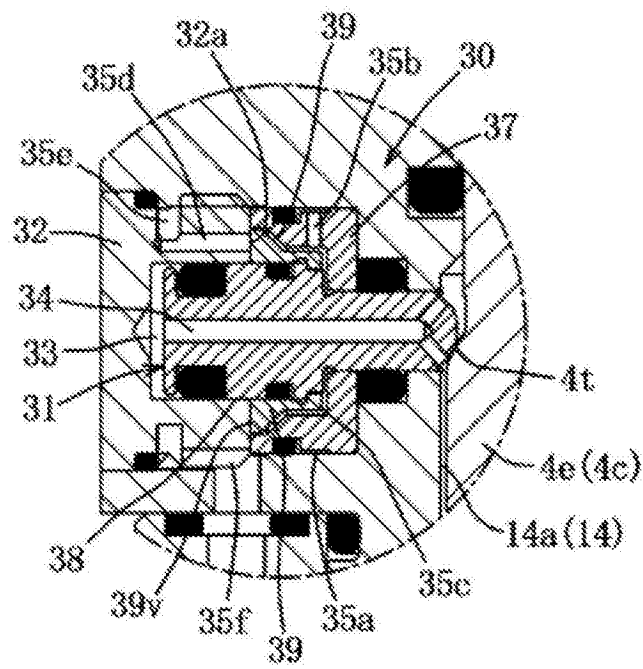


图7

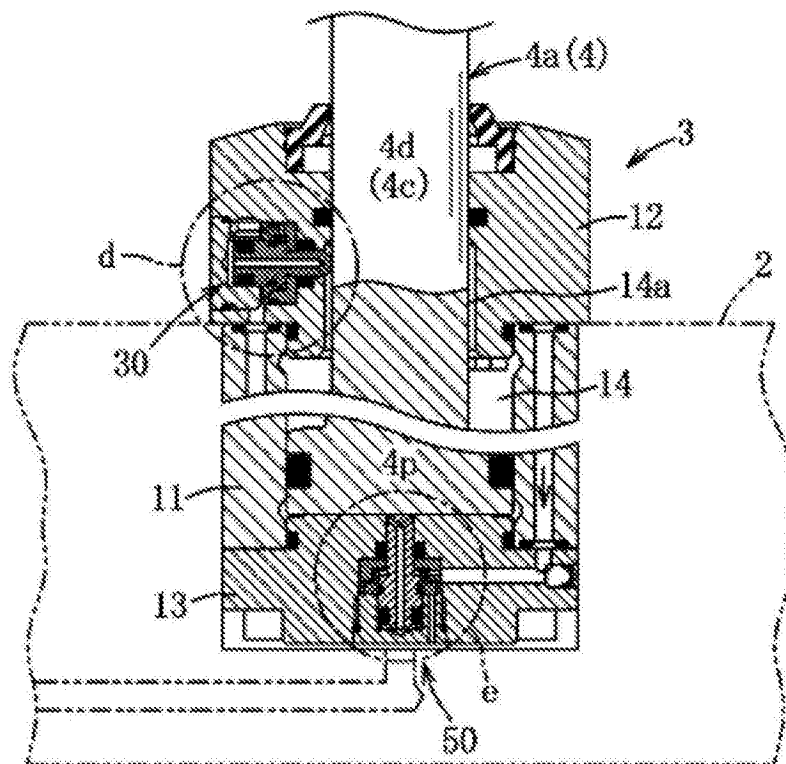


图8

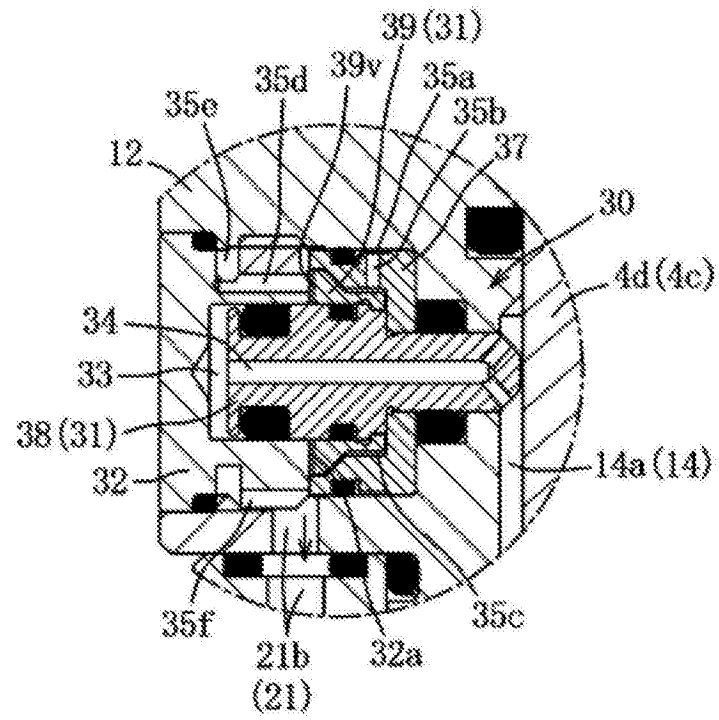


图9

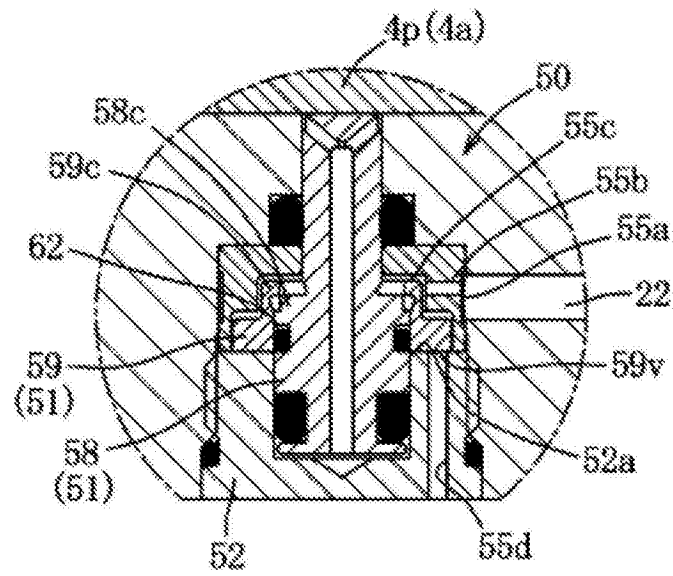


图10

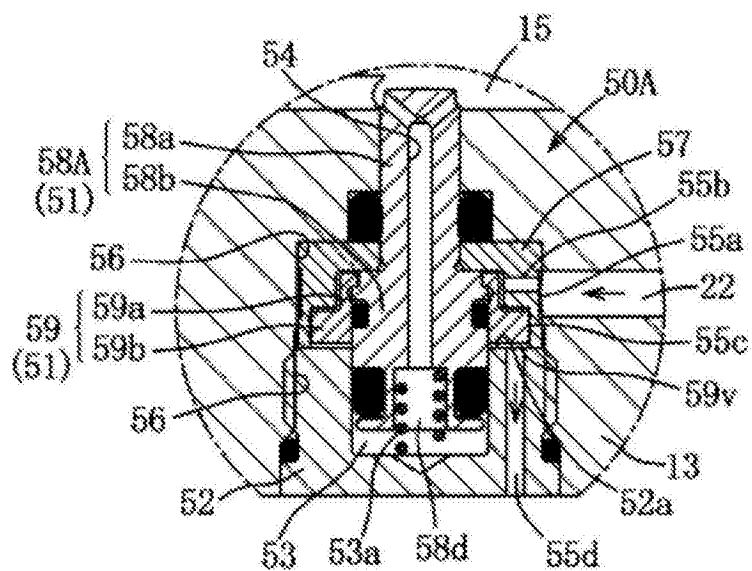


图 11

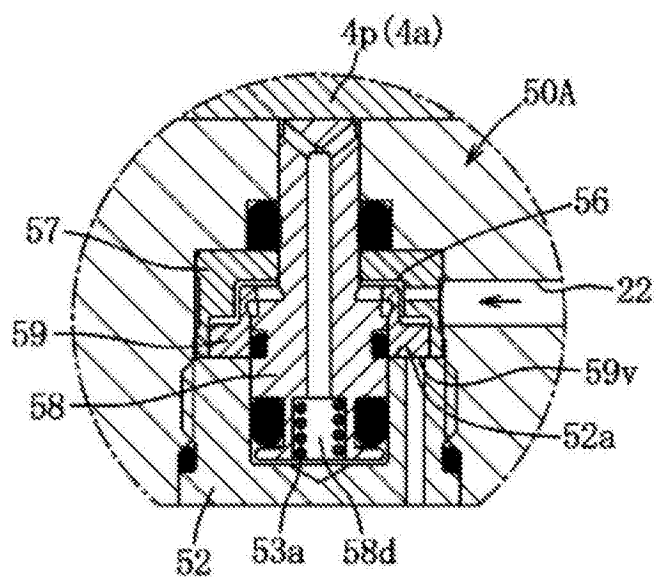


图12

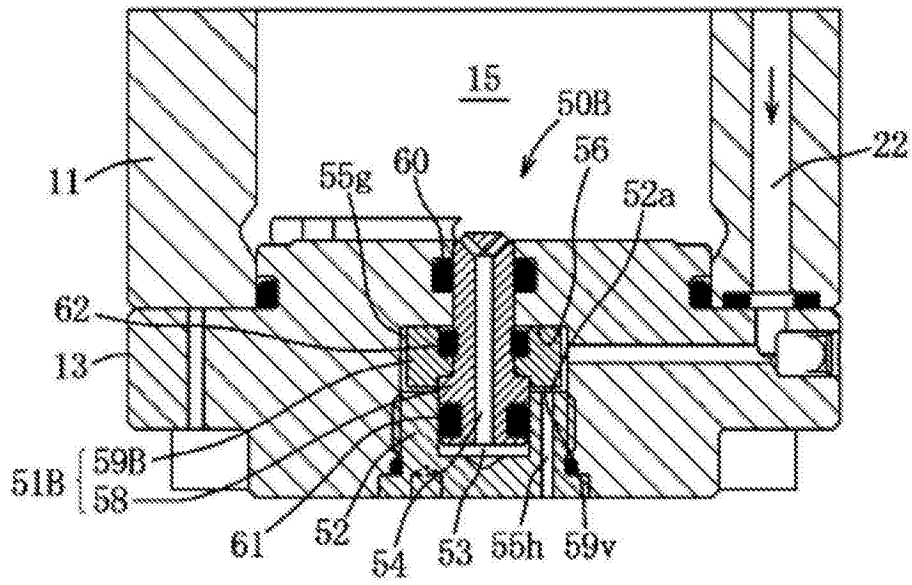


图13

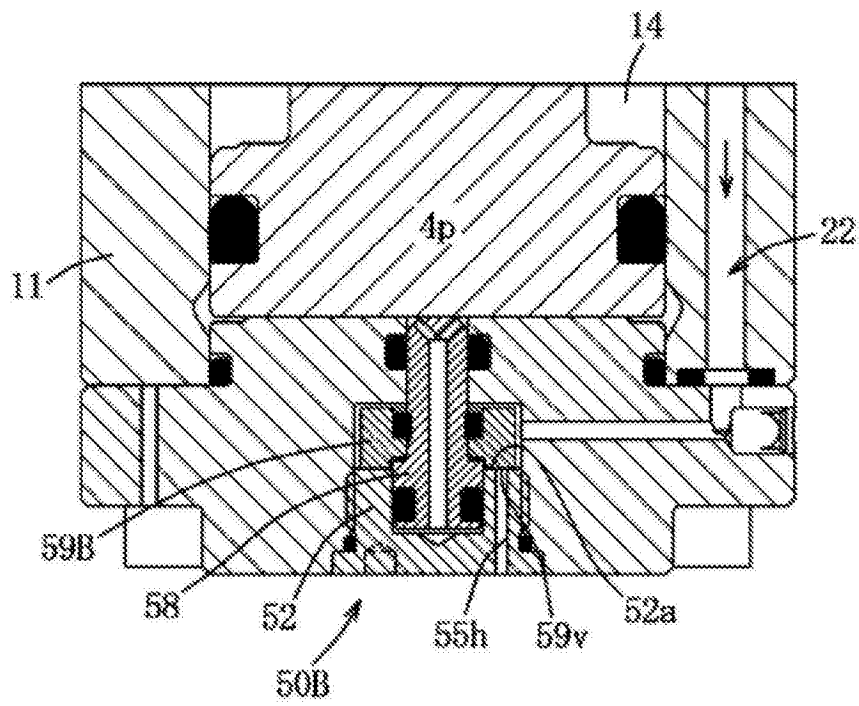


图14

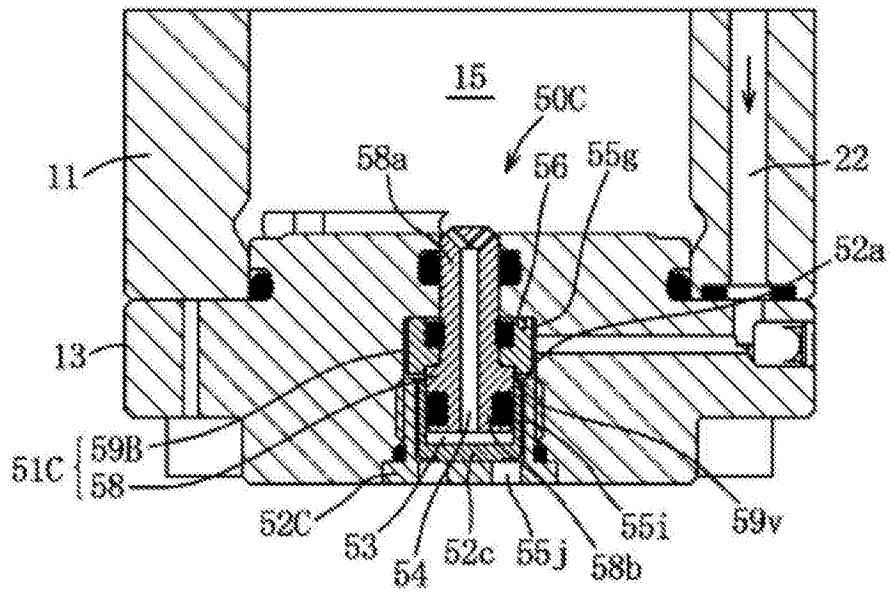


图15

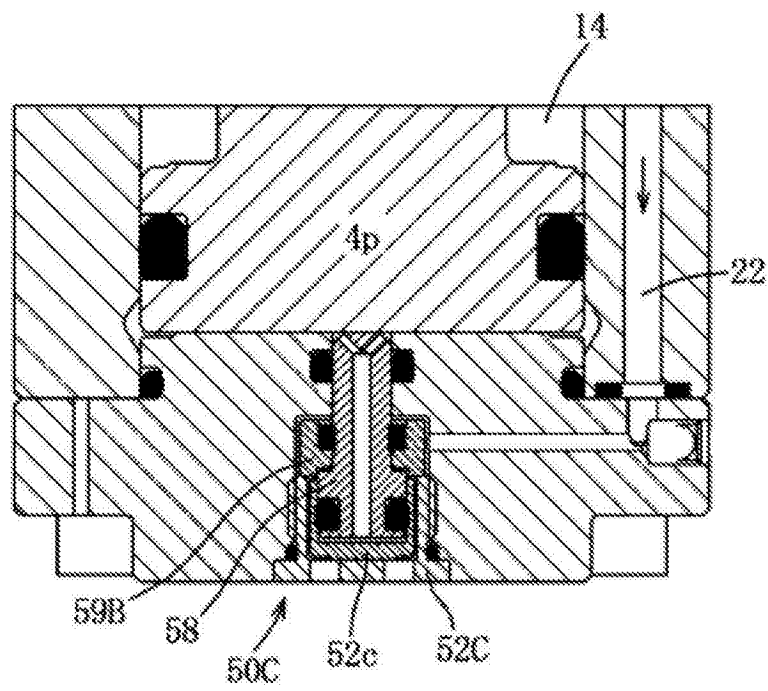


图16

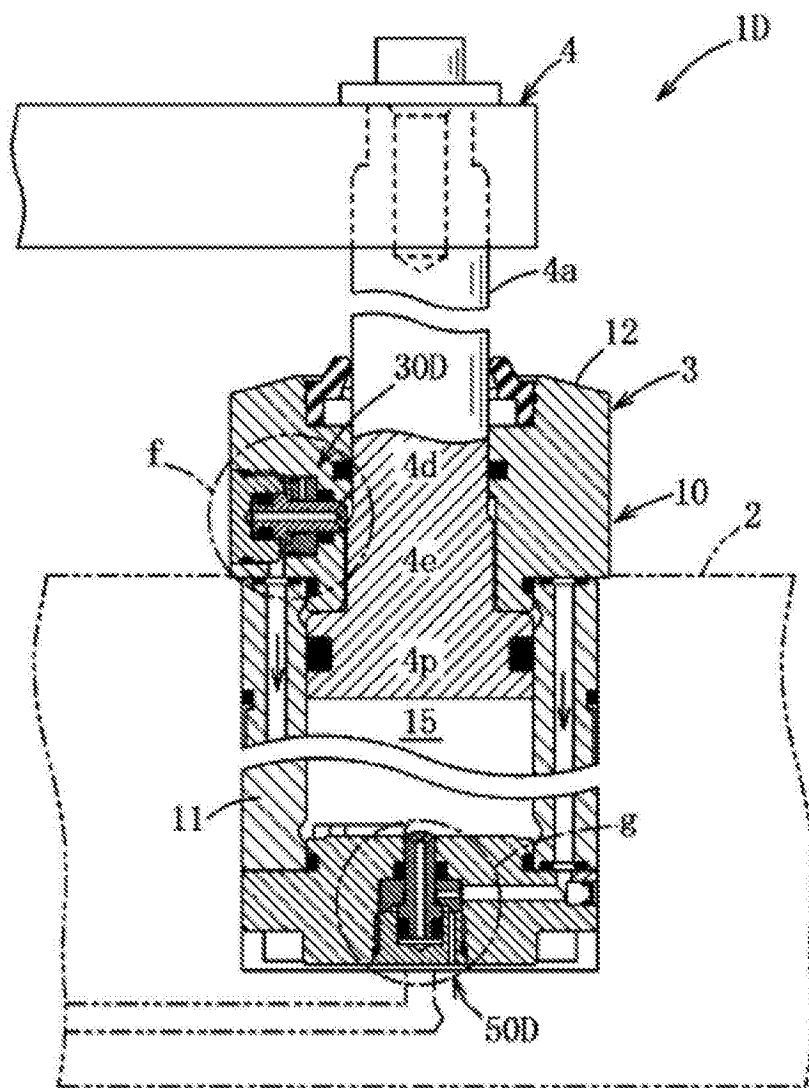


图17

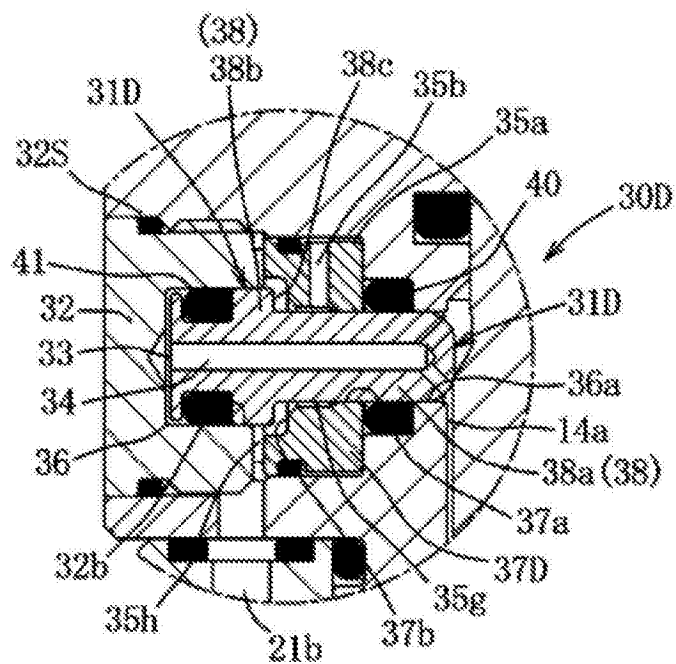


图18

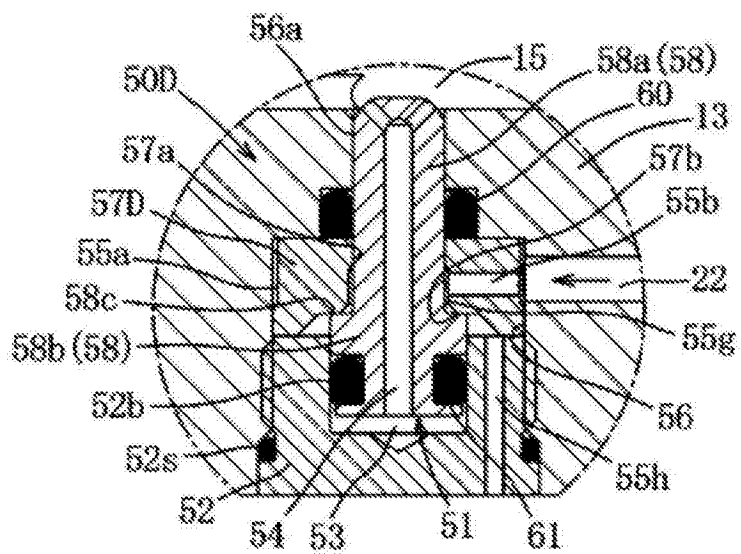


图19

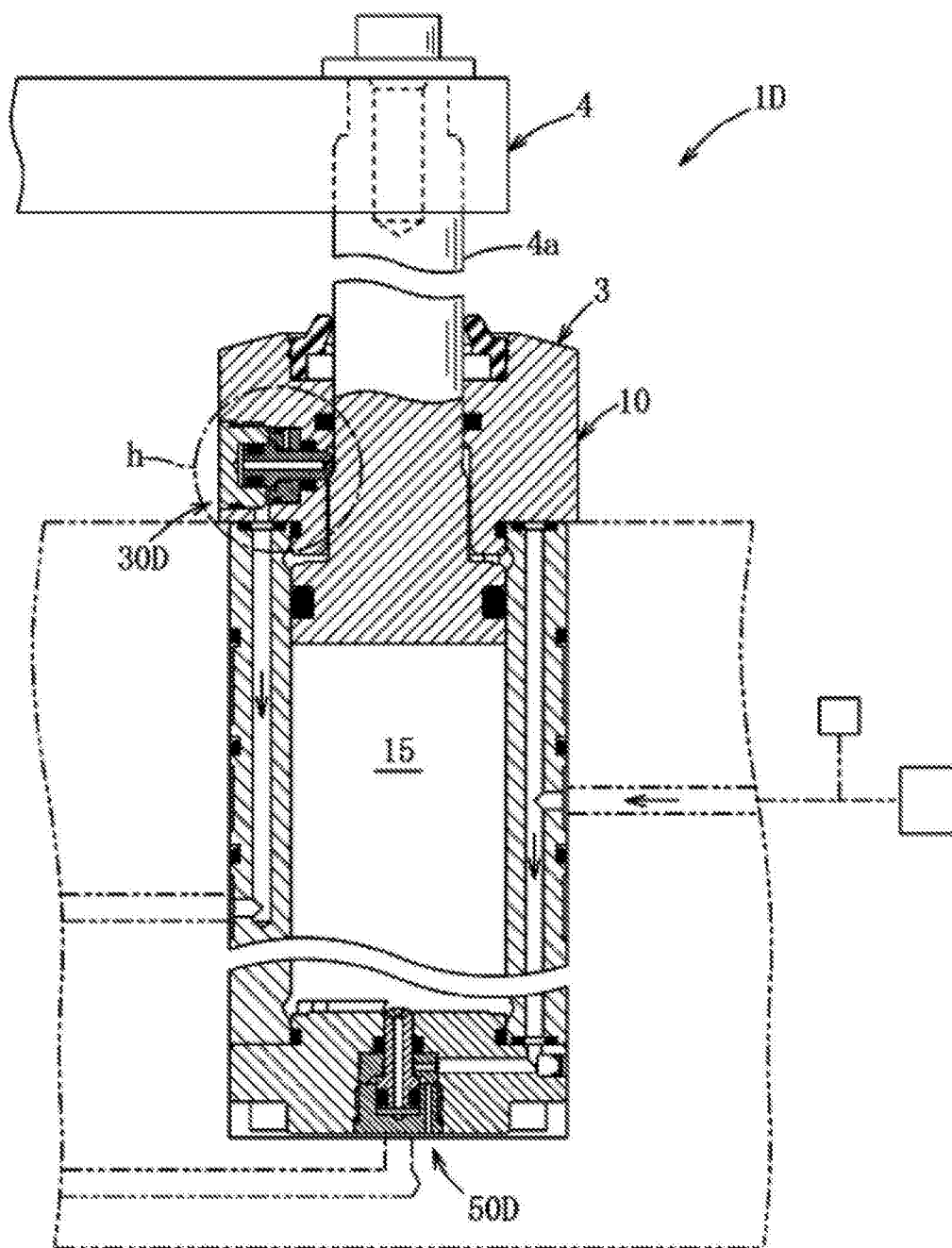


图20

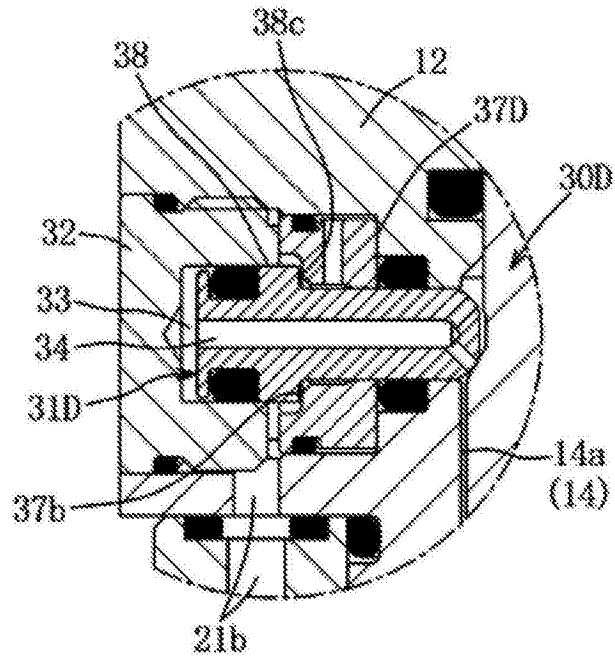


图21

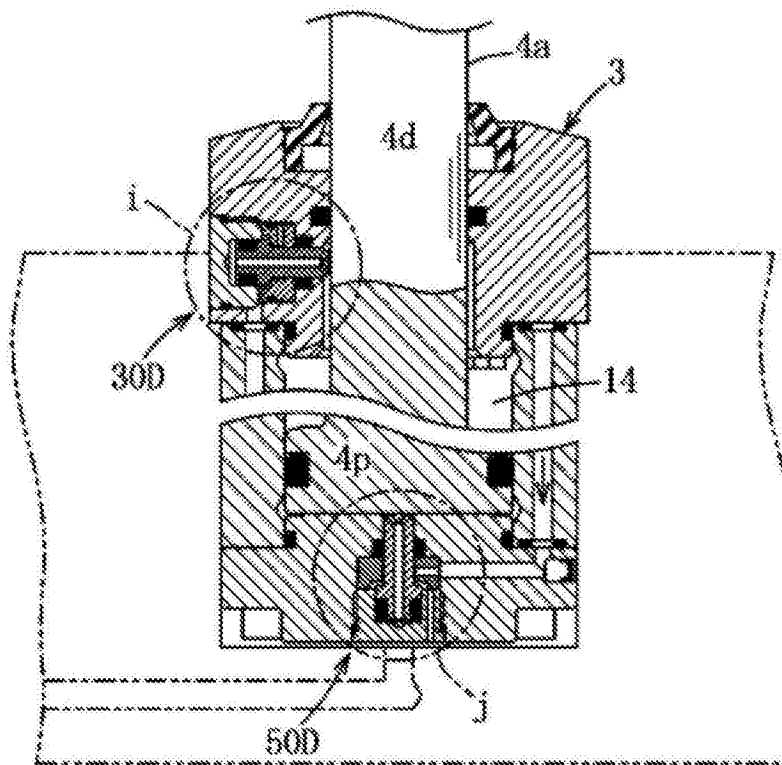


图22

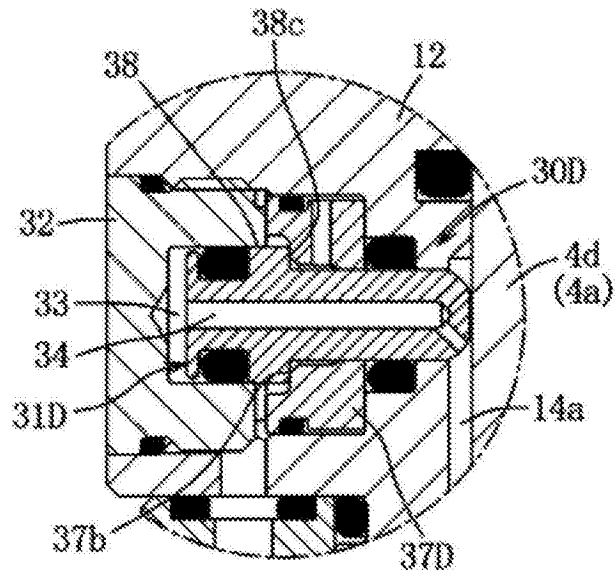


图23

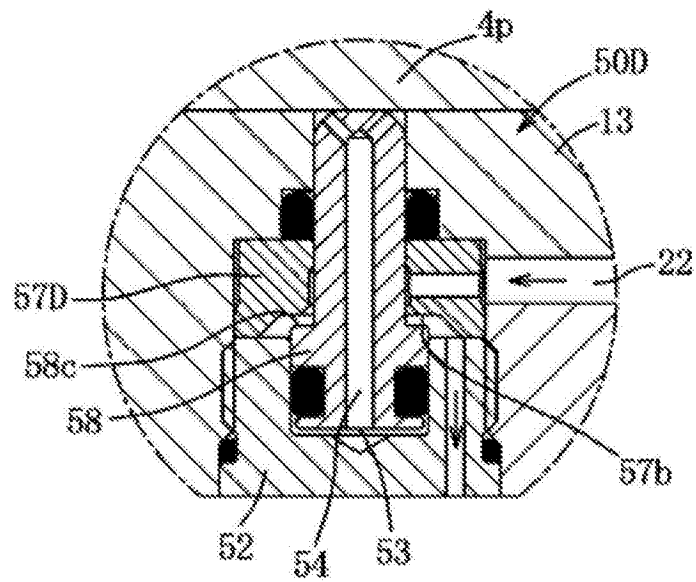


图24

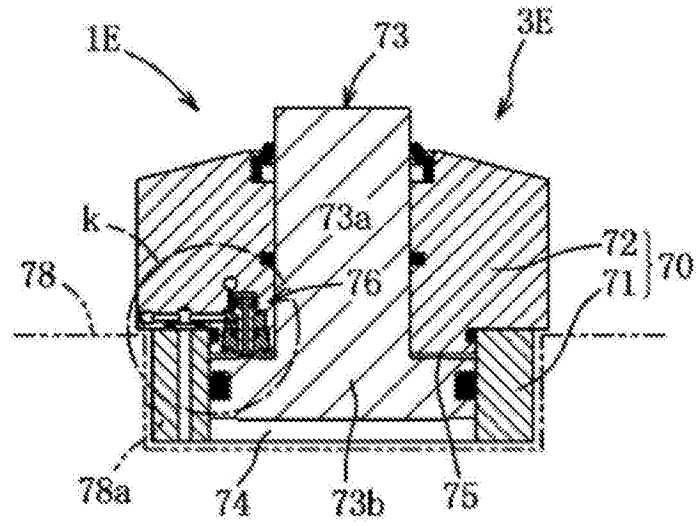


图25

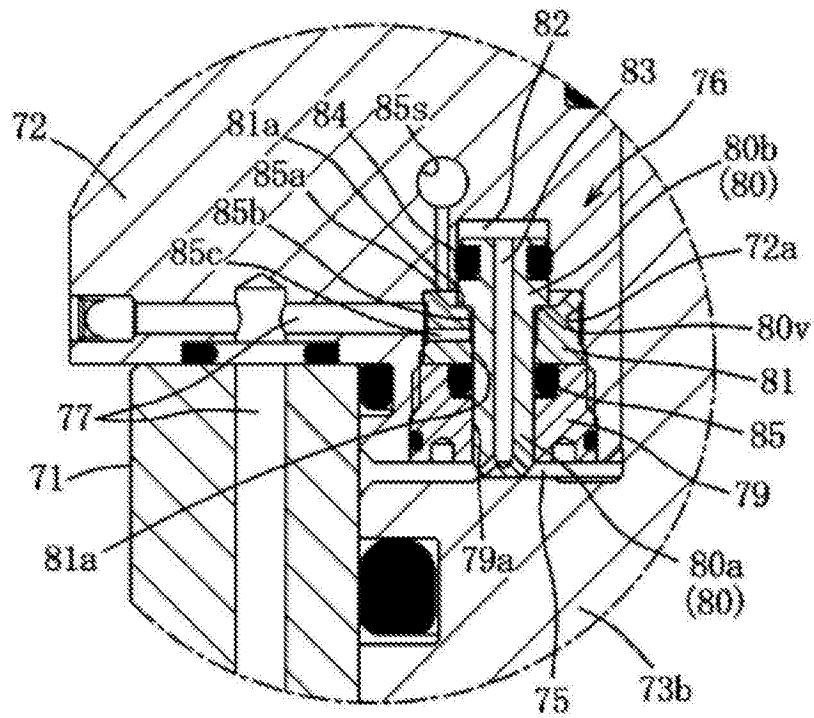


图26

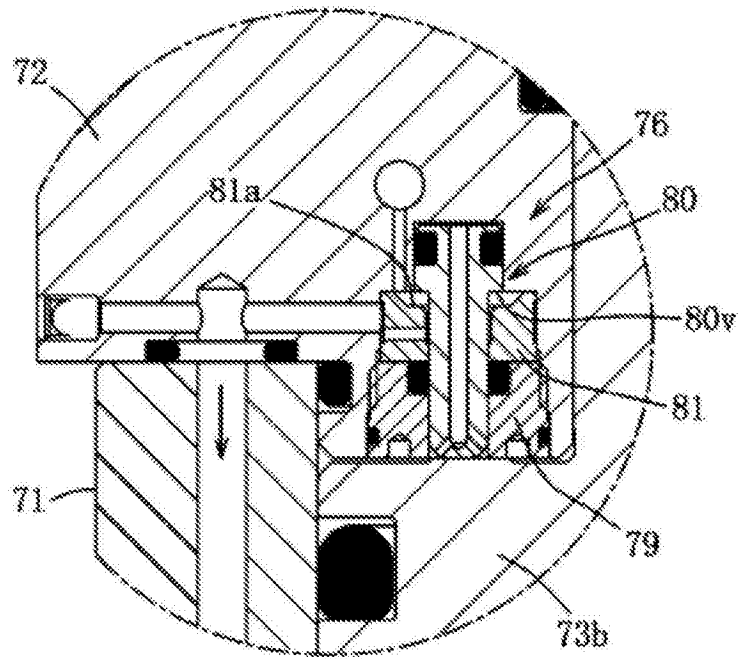


图27

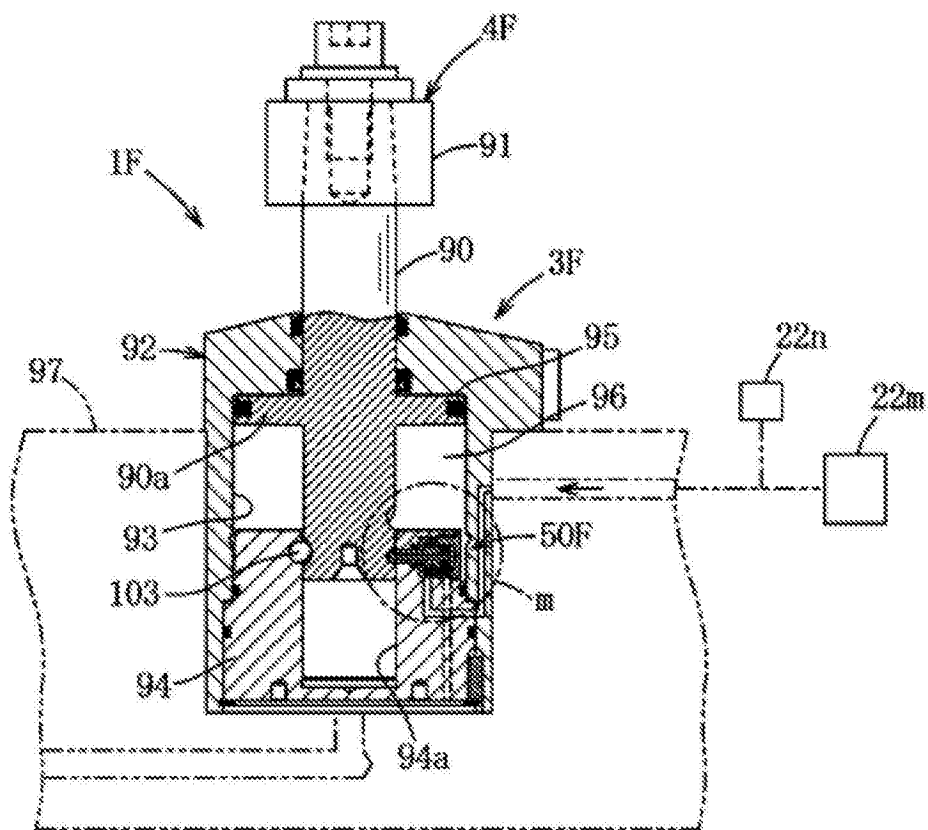


图28

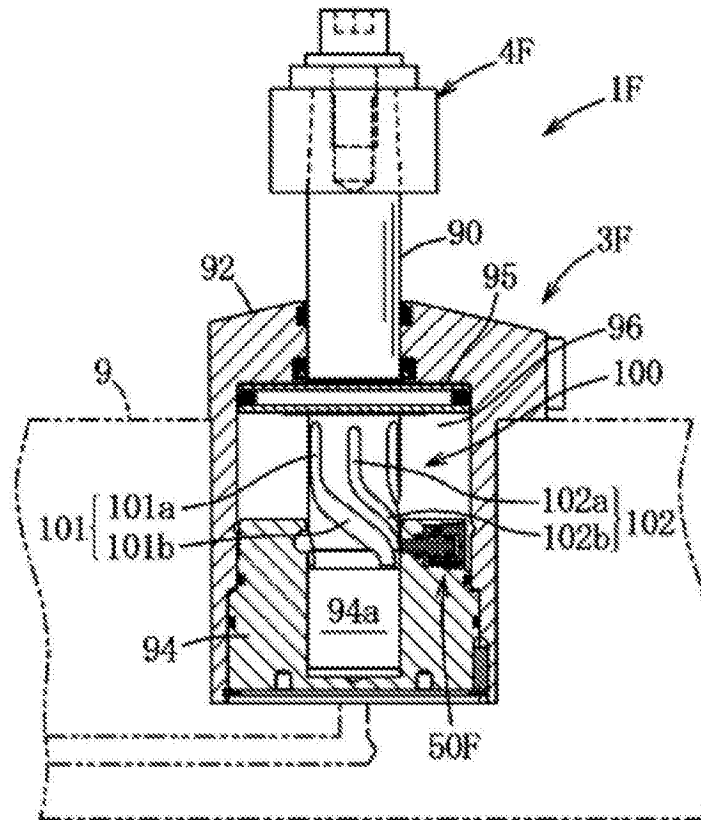


图29

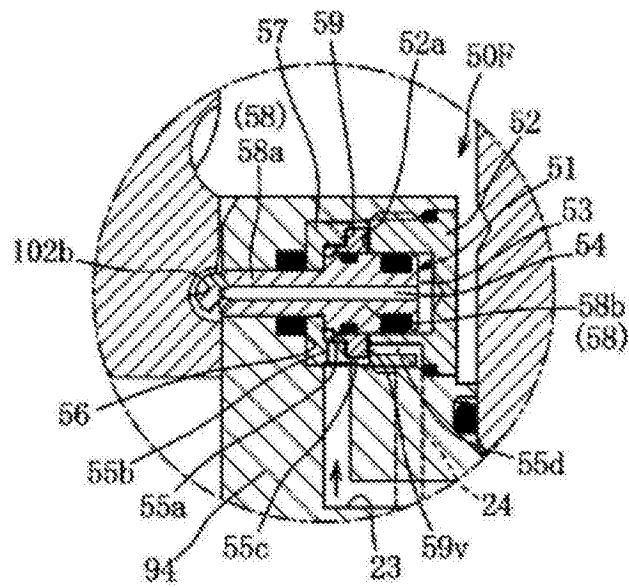


图30

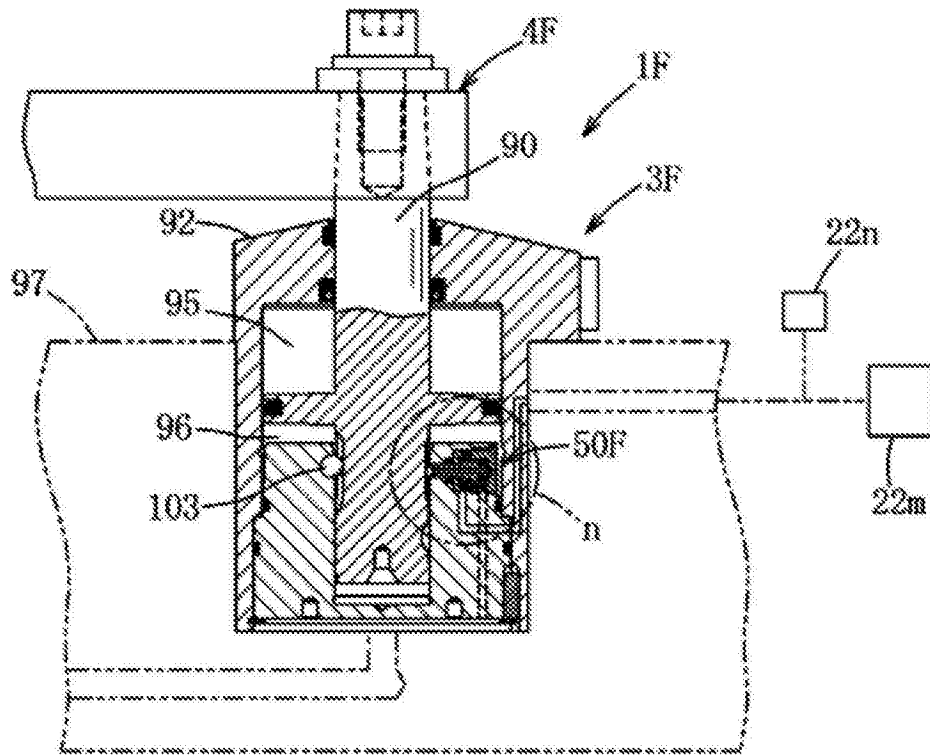


图 31

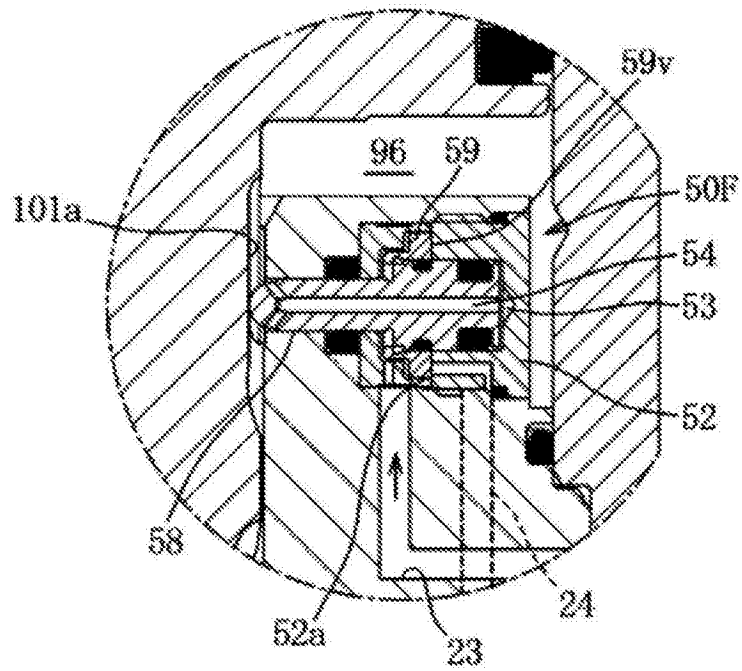


图32

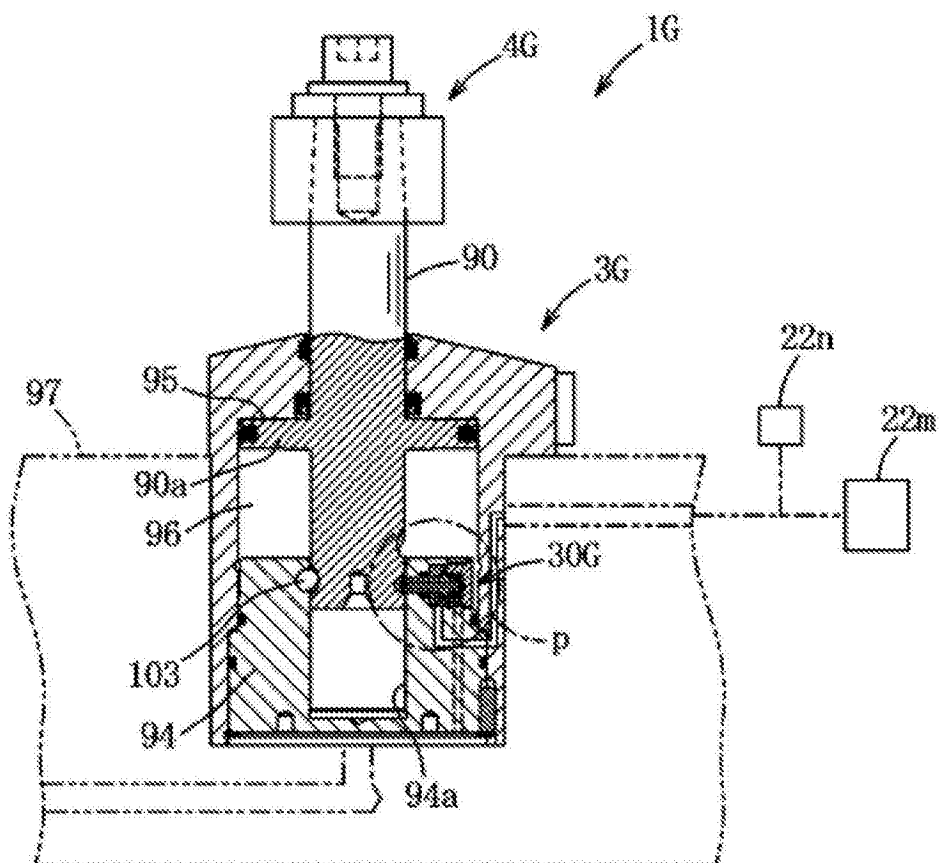


图33

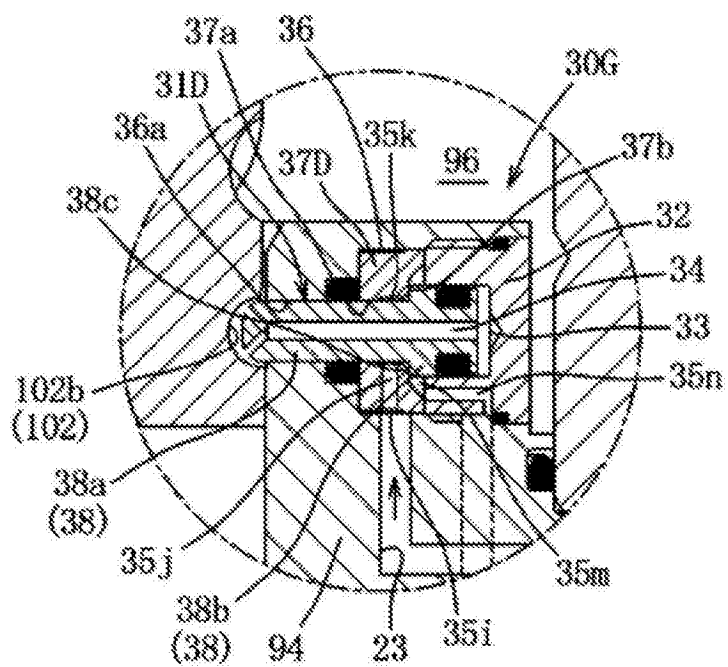


图34

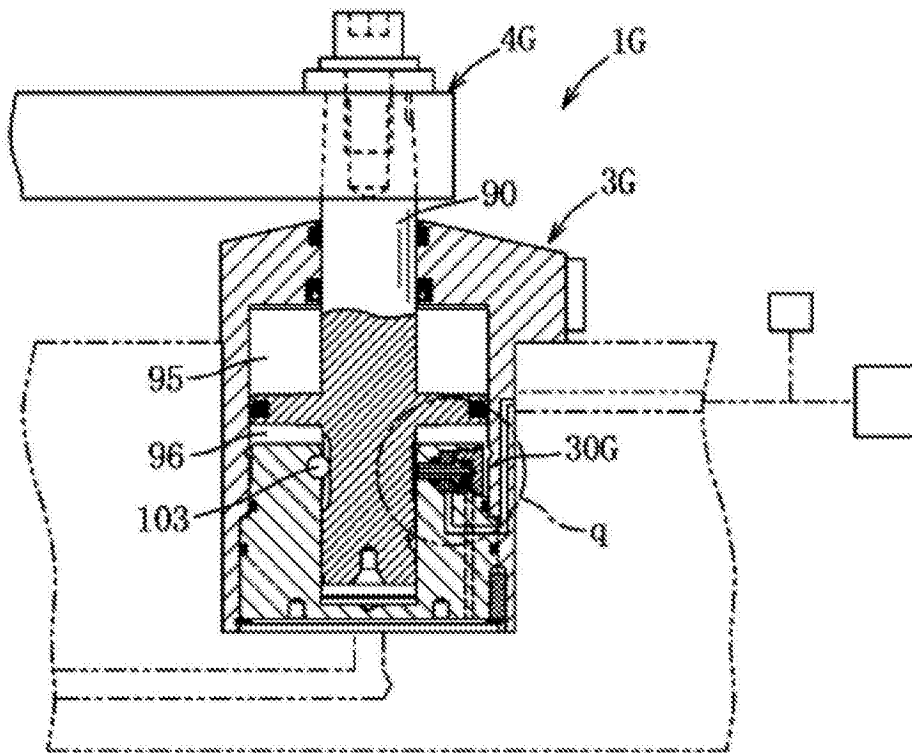


图35

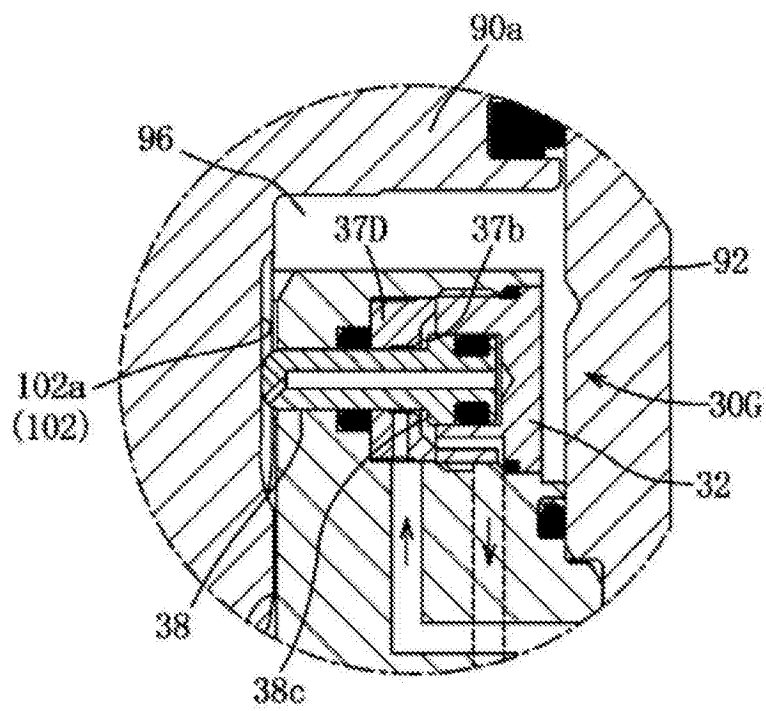


图36