



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112601909 A

(43) 申请公布日 2021. 04. 02

(21) 申请号 201980041241.1

(22) 申请日 2019.08.02

(30) 优先权数据

2018-166358 2018.09.05 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.12.18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2019/030500 2019.08.02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/049922 JA 2020.03.12

(71) 申请人 科斯摩工程机械股份有限公司

地址 日本东京

(72) 发明人 玉田聪

(74) 专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304

代理人 孙伟峰 武岑飞

(51) Int.Cl.

F16L 55/00 (2006.01)

F16K 43/00 (2006.01)

F16L 55/105 (2006.01)

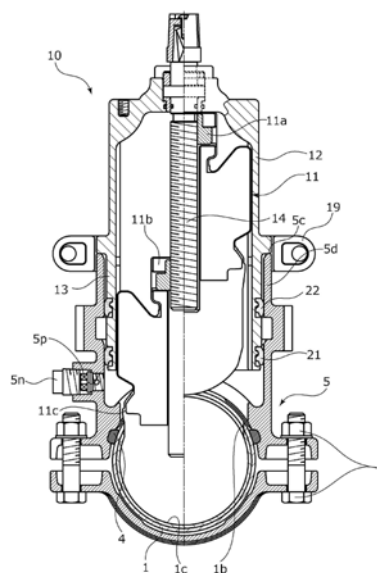
权利要求书1页 说明书10页 附图19页

(54) 发明名称

流体控制装置

(57) 摘要

本发明提供一种流体控制装置,其能够提高在壳体(5)内的流体管(1)上穿孔而成的孔部(1b)和插入该孔部的阀芯(11)的位置精度,提高管内流体的控制性,并且能够使穿孔装置、闸阀的设置装置、作业阀装置等施工用器材小型化、轻量化、成本降低。一种流体控制装置,其至少具有:分割结构的壳体(5),其以密封状外嵌于流体管(1);闸阀(10),其具备能够插入到在壳体(5)内以不断流状态穿孔而成的流体管(1)的孔部(1b)内的阀芯(11)和阀壳体(12),其中,壳体(5)具有颈部(5b),其具备:开放端部(5c),其用于将闸阀(10)设置到该壳体(5)上;以及开口部(5b),其用于拆装能够对壳体(5)内进行开闭的作业阀装置(3),在闸阀(10)的阀壳体(12)的周面与比颈部(5d)的开口部(5b)靠流体管(1)侧的周面之间设置有形成环状的第一密封部件(21)。



1. 一种流体控制装置,其至少具有:分割结构的壳体,其以密封状外嵌于流体管;以及闸阀,其具备能够插入到在所述壳体内以不断流状态穿孔而成的所述流体管的孔部内的阀芯和阀壳体,其特征在于,

所述壳体具有颈部,其具备:开放端部,其用于将所述闸阀设置到该壳体上;以及开口部,其用于拆装能够对该壳体内进行开闭的作业阀装置,

在所述闸阀的所述阀壳体的周面与比所述颈部的所述开口部靠所述流体管侧的周面之间设置有形成为环状的第一密封部件。

2. 根据权利要求1所述的流体控制装置,其特征在于,

在所述闸阀的所述阀壳体的周面与比所述颈部的所述开口部靠所述开放端部侧的周面之间设置有形成为环状的第二密封部件。

3. 根据权利要求1或2所述的流体控制装置,其特征在于,

所述颈部的所述周面在所述阀壳体的插入方向上形成为直线状。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的流体控制装置,其特征在于,

所述闸阀的所述阀壳体在该阀壳体的上端部具备能够开闭的排气孔。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的流体控制装置,其特征在于,

所述颈部的所述开口部在所述流体管的管路方向上开口。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的流体控制装置,其特征在于,

所述壳体具备卡合部,其在周向上对设置于该壳体的所述闸阀进行移动限制。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的流体控制装置,其特征在于,

所述壳体具备定位部,其对安装到所述开口部的所述作业阀装置进行定位。

流体控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种流体控制装置,其具有:分割结构的壳体,其以密封状外嵌于流体管;以及闸阀,其将阀芯插入到在壳体内以不断流状态穿孔而成的流体管的孔部内来控制管内流体。

背景技术

[0002] 在现有的流体控制装置中,将分割结构的壳体(分割T形管)以密封状外嵌在现有的流体管上,将作业阀装置(作业用隔离阀)和穿孔装置(穿孔机)连接至构成该壳体的颈部上端的开放端部,并通过该穿孔装置对壳体内部的流体管进行穿孔后,代替穿孔后的穿孔装置而使用闸阀的设置装置(作业壳体、操作杆、起重机构)将闸阀(阀壳体、隔离阀芯)插入到将壳体内闭塞的作业阀装置中来连接至壳体,将该闸阀的阀芯(隔离阀芯)经由流体管的孔部插入管内,并将流体管的内周面作为阀座,从而控制管内流体(例如,参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2011-38584号公报(第18页、图33)

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 但是,在专利文献1中,在构成外嵌于流体管的壳体的分割T形管的颈部上端形成的开放端部上连接有作业阀装置,而且还在作业阀装置的上端重叠地连接有穿孔装置或者代替该穿孔装置而连接有闸阀的设置装置,并将该闸阀以密封状连接在壳体的颈部上端的开放端部上。因此,穿孔装置所具备的刀具、闸阀的设置装置的伸长行程变长,在设计的位置上会无法进行穿孔或阀芯插入而产生位置偏移,并产生无法将管内流体的控制性维持得较高的问题。特别是,当穿孔装置的伸长行程变长时,由于穿孔装置的安装部的轻微面接触偏移,穿孔位置会发生较大的位置偏移,有可能导致阀芯插入时损坏阀芯。另外,由于伸长行程变长,穿孔装置、闸阀的设置装置、作业阀装置等施工用器材会大型化,因此不仅器材费用、施工费用提高,它们的重量也会对现有的流体管施加过大负荷的原因。

[0008] 本发明是着眼于这样的问题点而完成的,其目的在于提供一种流体控制装置,其能够提高在壳体内的流体管上穿孔而成的孔部和插入该孔部的阀芯的位置精度,提高管内流体的控制性,并且能够使穿孔装置、闸阀的设置装置、作业阀装置等施工用器材小型化、轻量化、成本降低。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 为了解决上述课题,本发明的流体控制装置至少具有:分割结构的壳体,其以密封状外嵌于流体管;以及闸阀,其具备能够插入到在所述壳体内以不断流状态穿孔而成的所述流体管的孔部内的阀芯和阀壳体,其特征在于,所述壳体具有颈部,其具备:开放端部,其用于将所述闸阀设置到该壳体上;以及开口部,其用于拆装能够对该壳体内进行开闭的作

业阀装置,在所述闸阀的所述阀壳体的周面与比所述颈部的所述开口部靠所述流体管侧的周面之间设置有形成为环状的第一密封部件。

[0011] 根据该特征,壳体的颈部具有用于拆装作业阀装置的开口部,由此能够使作业阀装置的安装位置接近流体管,因此穿孔行程变短,能够使穿孔的位置偏移极小化,并且能够实现作业阀装置、穿孔机等施工用器材的小型化、轻量化、成本降低。另外,通过设置在闸阀的阀壳体与比颈部的开口部靠流体管侧的周面之间的环状的第一密封部件,能够在阀壳体超过颈部的开口部的位置上成为密封状态,因此能够在该密封状态下同时遮挡开口部和开放端部。因此,该闸阀的阀芯插入流体管的孔部内时的支点可靠,能够降低行程长度而提高阀芯的位置精度,并提高管内流体的控制性。

[0012] 其特征不在于,在所述闸阀的所述阀壳体的周面与比所述颈部的所述开口部靠所述开放端部侧的周面之间设置有形成为环状的第二密封部件。

[0013] 根据该特征,即使第一密封部件在超过开口部时暂时从颈部的内表面分离,此时第二密封部件也能够密封颈部的内表面,因此,直到阀壳体插入结束为止,能够维持密封状态。

[0014] 其特征不在于,所述颈部的所述周面在所述阀壳体的插入方向上形成为直线状。

[0015] 根据该特征,不仅容易沿着形成为直线状的颈部的内表面插入阀壳体,而且能够使与该周面接触的密封部件的密封状态稳定。

[0016] 其特征不在于,所述闸阀的所述阀壳体在该阀壳体的上端部具备能够开闭的排气孔。

[0017] 根据该特征,能够经由形成在阀壳体的上端部上的排气孔排出阀壳体内的大致全部空气,因此不仅能够避免阀壳体内的空气被压缩而导致意外事故的可能性,而且能够抑制阀壳体的腐蚀。

[0018] 其特征不在于,所述颈部的所述开口部在所述流体管的管路方向上开口。

[0019] 根据该特征,能够使安装于开口部的作业阀装置沿流体管的管路方向延伸设置,因此容易确保作业阀装置的安装区域。

[0020] 其特征不在于,所述壳体具备卡合部,其在周向上对设置于该壳体的所述闸阀进行移动限制。

[0021] 根据该特征,能够通过卡合部在周向上相对于壳体对闸阀进行移动限制,因此能够避免闸阀因管内流体的流动而移动的可能性。

[0022] 其特征不在于,所述壳体具备定位部,其对安装到所述开口部的所述作业阀装置进行定位。

[0023] 根据该特征,能够通过定位部将作业阀装置准确地安装于开口部,因此能够维持作业阀装置对壳体内的开闭功能。

附图说明

[0024] 图1是表示构成实施例中的流体控制装置的壳体的立体图;

[0025] 图2(a)是表示外嵌于流体管的壳体的局部正面剖视图,(b)是其侧面剖视图;

[0026] 图3是与图2相同的壳体的俯视图;

[0027] 图4是表示组装于壳体的作业阀装置的立体图;

- [0028] 图5(a)是表示作业阀装置的收容部件的平面剖视图,(b)是表示作业阀装置的安装部件的平面剖视图;
- [0029] 图6是表示组装于壳体的穿孔机的局部正面剖视图;
- [0030] 图7是表示通过穿孔机对流体管进行穿孔的状况的局部立体剖视图;
- [0031] 图8是表示通过排出机排出切屑的状况的局部立体剖视图;
- [0032] 图9是表示组装于作业阀装置的实施例中的插入单元即液压杆的局部正面剖视图;
- [0033] 图10是与图9相同的液压杆的局部立体剖视图;
- [0034] 图11是表示组装于液压杆的闸阀的局部正面剖视图;
- [0035] 图12(a)是实施例中的密封部件的剖视图,(b)是变形例1中的密封部件的剖视图,(c)是变形例2中的密封部件的剖视图;
- [0036] 图13是与图11相同的闸阀的局部立体剖视图;
- [0037] 图14是表示通过液压杆插入闸阀的中途状况的局部立体剖视图;
- [0038] 图15是表示通过液压杆完成闸阀的设置后的状况的局部立体剖视图;
- [0039] 图16是表示固定于壳体的闸阀的局部立体剖视图;
- [0040] 图17是与图16相同的闸阀的局部正面剖视图;
- [0041] 图18是与图16相同的闸阀的局部侧面剖视图;
- [0042] 图19是表示变形例中的插入单元即螺纹式插入机的局部正面剖视图。

具体实施方式

[0043] 以下,根据实施例对用于实施本发明的流体控制装置的方式进行说明。

[0044] 实施例

[0045] 参照图1至图19对实施例的流体控制装置及其设置方法进行说明。如图16至图18所示,本发明的流体控制装置主要由以下部件构成:壳体5,其外嵌于流体管1;以及闸阀10,其设置于该壳体5并控制管内流体。在本实施例中,作为流体控制装置及其设置方法,对在壳体5内对作为管路构成部件的现有的流体管1的规定部位在不断流状态下进行穿孔之后到在壳体5内设置闸阀10为止的一系列流程进行说明。另外,流体管1内的流体在本实施例中为自来水,但除了例如工业用水、农业用水、污水等以外,也可以是水以外的液体,还可以是气体或气体与液体的气液混合体。

[0046] 本实施例的流体管1是比较小口径的球墨铸铁管,如图1、2所示,形成为从截面观察时呈大致圆形状的直管。在本实施例中,流体管1的管路方向配设于大致水平方向。此外,本发明的流体管也可以由其他铸铁、钢等金属制造、或者混凝土、聚氯乙烯、聚乙烯或聚烯烃制造等。另外,也可以在流体管的内周面覆盖环氧树脂层、砂浆和镀层等,或者也可以通过粉体涂装而在流体管的内周面上覆盖适当的材料。

[0047] 在此,本发明的流体管并非如本实施例那样限定为直管,例如也可以由异型管构成。在此,异型管是至少一部分具有例如弯管部、分支部、十字部、异径部、连接环部、短管部、排水部等各种异型部的管的总称。

[0048] 首先,如图1和图2所示,在对成为本发明的流体控制装置的安装部位的流体管1的外表面进行清洁之后,经由用于对该流体管1的后述穿孔部分进行密封的密封部件4,以密

封状外嵌构成流体控制装置的壳体5。壳体5是多个分割结构,在本实施例中,主要由构成上部侧的第一分割体51和构成下部侧的第二分割体52构成。此外,壳体5的分割结构不限于本实施例,例如也可以在水平方向上分割,还可以使分割数为三个以上的规定数量。另外,在本实施例中,分割壳体彼此通过由螺栓和螺母构成的紧固部件2以密封状态接合,但不限于此,例如也可以是焊接接合。

[0049] 如图1至图3所示,壳体5的第一分割体51由沿流体管1在管路方向上延伸设置的管路壳体部5a、以及在管路壳体部5a的大致中央沿上下方向分支地延伸设置且具有向上方开口的开放端部5c和向侧方开口的开口部5b的筒状颈部5d构成,并且形成为从正面观察时呈倒T字形。

[0050] 另外,颈部5d的开放端部5c具有:一对凸缘状的凸缘部5e、5e,其朝向流体管1的管路方向向外径方向突出;以及作为卡合部的切口部5f、5f,其在该凸缘部5e的周向的中央位置向内径方向凹设。

[0051] 该颈部5d在其筒状的周侧部具备外表面向径向突出的管厚部5g,该管厚部5g具有朝向流体管1的管路方向的一个方向开口的开口部5b。如图1所示,开口部5b在从侧面观察时开口为横长的大致长方形,并且如后所述,形成为能够供作业阀装置3的作业阀芯31插通。

[0052] 另外,如图2(a)所示,颈部5d的内周部具备:内周面5h,其在俯视观察时呈大致圆形的曲面且沿上下方向形成为直线状;凹设部5i,其在该开口部5b相同的高度位置向外径方向凹设;内周面5j,其形成于该凹设部5i的下方,在上下方向上与上方的内周面5h大致齐平地形成;以及阶梯部5k,其与该内周面5j的下端相连并向内径方向突出。

[0053] 接着,如图4和图5所示,将作业阀装置3以密封状连接于该颈部5d的开口部5b。作业阀装置3主要有以下部件构成:作业阀芯31,其可对壳体5内进行开闭地滑动;作为作业阀壳体的收容部件32,其具有以能够沿水平方向滑动的方式收容作业阀芯31的收容内部32a和其侧方的一端开放的开放部32b;以及安装部件33,其能够与该收容部件32一起外嵌于颈部5d,且具有曲面状的内周面。

[0054] 如图4至图6所示,收容部件32构成为:具备能够旋转且不能进退地被枢轴支承且沿水平方向延伸设置的轴部件34,该轴部件34上螺合有作业阀芯31,通过对向该收容部件32的外侧突出的轴部件34的前端部34a上安装的操作部件35进行旋转操作,作业阀芯31能够相对于收容部件32滑动。另外,在收容部件32的上表面和安装部件33的上表面上设置有用以支承后述的液压杆60的支承部36、36。

[0055] 另外,如图6所示,在作业阀芯31的上表面覆盖有板状的密封部件31a,并构成为能够通过该密封部件31a将壳体5内以密封状封闭。

[0056] 关于作业阀装置3的安装顺序,详细而言,首先将收容部件32在其开放部32b与颈部5d的开口部5b连通的位置处配置于颈部5d的外表面。此时,如图4和图5(a)所示,颈部5d的管厚部5g具有沿开口部5b的横向突出的作为定位部的一对突出部5m,通过将收容部件32的开放部32b的侧方形成的俯视观察时呈大致L字形且侧视观察时呈大致U字形的卡合部32c的内周卡合在该突出部5m上,收容部件32定位在其开放部32b与颈部5d的开口部5b连通的配置位置上。这样,能够通过突出部5m将作业阀装置3准确地安装于开口部5b,因此能够维持作业阀装置3对壳体5内的开闭功能。

[0057] 接着,将安装部件33在隔着颈部5d与收容部件32相反一侧的位置处配置于颈部5d的外表面。此时,如图4和图5(b)所示,通过将形成于安装部件33且从侧面观察时呈大致U字形的卡合部33a的内周卡合在颈部5d的管厚部5g上,安装部件33定位在隔着颈部5d与收容部件32相反一侧的配置位置上。另外,在本实施例中,卡合部33a在周向上断续地构成为从侧面观察时呈大致U字形,但不限于此,也可以在周向上连续地构成为从侧面观察时呈大致U字形。另外,关于上述卡合部32c的构成从侧面观察时呈大致U字形的三边的角部形状或卡合部33a的构成从侧面观察时呈大致U字形的三边的角部形状,如本实施例那样也可以是矩形形状,还可以是圆形形状。

[0058] 这样,能够使安装于开口部5b的作业阀装置3沿流体管1的管路方向延伸设置,因此能够将流体管1的上方区域用作作业阀装置3的安装区域,容易确保该区域。

[0059] 接着,如图4所示,将这些收容部件32和安装部件33紧固。在本实施例中,螺栓37的基端37a以铰链状连接于安装部件33的两端部,并且使该螺栓37朝向收容部件32转动,以插入收容部件32的卡合部33a的外周部上形成的间隙部32d内,进而通过将螺母38螺合于该螺栓37的前端而进行紧固。即,在本实施例中,螺栓37和螺母38构成紧固部件。这样,由于构成紧固部件的螺栓37与安装部件33连接,因此不仅能够容易地进行紧固作业,而且随着使螺栓37插入间隙部32d内,能够将安装部件33相对于收容部件32进行定位。

[0060] 另外,收容部件32上以包围开放部32b的周围的方式配设有密封部件39,通过上述紧固部件的紧固使该密封部件39与开口部5b的周缘紧密接触,从而将这些开口部5b和开放部32b密封。这样,通过将作业阀装置3设置于颈部5d上设置的开口部5b,能够使后述的穿孔机7、液压杆60的安装位置尽可能接近流体管1,因此能够缩短这些穿孔机7、液压杆60向流体管1靠近的伸长行程,其结果是,能够使穿孔机7、液压杆60小型化、轻量化、成本降低(参照图6和图11)。

[0061] 另外,紧固部件不限于本实施例,例如也可以分别在收容部件32和安装部件33上形成相互连通的连通孔,将螺栓插通到这些连通孔中并利用螺母进行紧固。

[0062] 接着,如图6所示,将穿孔机7以密封状连接于颈部5d的开放端部5b。穿孔机7主要由以下部件构成:安装凸缘筒71;刀具72,其用于对流体管1进行穿孔;驱动电机74,其用于在安装凸缘筒71内使刀具72旋转;以及进退机构73,其用于使刀具72沿上下方向行进和退避。刀具72由以下部件构成:孔锯72a,其形成为直径小于流体管1的有底筒状,且在其前端沿周向具备切断刀;以及中心钻72b,其与该孔锯72a的旋转轴同轴地配设并比切断刀更向前方突出。另外,刀具72与壳体5的颈部5d的开放端部5c以同心圆状配设,从开放端部5c侧插入壳体5的颈部5d内,至少能够行进至贯通流体管1的管顶部的管壁的位置。

[0063] 对穿孔机7的安装顺序进行说明,将形成在安装凸缘筒71的前端的凹状部75嵌合于颈部5d的开放端部5c。更详细而言,安装凸缘筒71的凹状部75具备:内壁部75a,其内嵌于开放端部5c的侧壁;外壁部75b,其外嵌于开放端部5c的侧壁;以及内底部75c,其构成这些内壁部75a和外壁部75b的基端部,通过内壁部75a和外壁部75b夹持开放端部5c的侧壁,并且使内底部75c与开放端部5c的端面抵接,从而在定位于颈部5d的开放端部5c的状态下嵌合穿孔机7的安装凸缘筒71。

[0064] 另外,在内壁部75a的外周面上设置有密封部件76,并且该密封部件76与开放端部5c的侧壁紧密接触,由此,穿孔机7的安装凸缘筒71和壳体5的颈部5d在该嵌合状态下被密

封。

[0065] 进一步地,在该嵌合状态下,沿外壁部75b的外周组装分割结构的卡合部件77,该卡合部件77具备与该外壁部75b卡合且从截面观察时呈大致U字形的内周部。

[0066] 此外,作业阀装置3相对于颈部5d的开口部5b的连接作业和穿孔机7相对于颈部5d的开放端部5c的连接作业不一定限于上述顺序,也可以在穿孔机7的连接作业之后进行作业阀装置3的连接作业,还可以同时并行地进行这些连接作业。

[0067] 接着,如图6和图7所示,对利用穿孔机7进行的流体管1的穿孔工序进行说明,首先,在将作业阀装置3的作业阀芯31配置于收容部件32的收容内部32a并将壳体5内打开的状态下,通过穿孔机7的驱动电机74使刀具72旋转,并且对构成进退机构73的手柄73a进行旋转操作,从而使刀具72向下方行进,在不断流状态下对流体管1的管顶部的管壁进行穿孔。

[0068] 此时,例如作为与壳体5内部连通的开口,例如在比壳体5的开口部5b靠下方处形成的内螺纹孔5p上设置未图示的球阀,以将穿孔时产生的切屑与流体一起向外部排出。另外,切屑的排出口不限于上述那样,也可以将形成在作业阀装置3的收容部件32的上表面上的开口部32e设为使其上端连接的开闭阀32f成为打开状态,从而将穿孔时产生的切屑与流体一起向外部排出。上述球阀在穿孔后在不断流状态下拆下,代之以利用图18那样的开闭螺栓5n进行密封。

[0069] 另外,如图7所示,当流体管1被刀具72切断时,成为从流体管1截断的管顶部的切片1a被保持在孔锯72a内的状态。然后,将刀具72与切片1a一起上拉到安装凸缘筒71的内部,并通过作业阀装置3的作业阀芯31将壳体5内部封闭,从而完成流体管1的穿孔作业。此时,穿孔机7的安装位置接近流体管1,将安装凸缘筒71的内壁部75a与颈部5d的内周面5h承插嵌合而进行穿孔作业,因此,穿孔机7相对于壳体5被尽可能同心地定位,即使穿孔机7主体的安装凸缘与安装凸缘筒71的连接面的平行度产生偏移,也能够使对穿孔部的影响极小化,并抑制穿孔偏移。

[0070] 接着,在通过作业阀装置3的作业阀芯31将壳体5内部以密封状封闭的状态下,进行穿孔机7的拆除作业,并代替该穿孔机7而在颈部5d的开放端部5c上连接用于排出穿孔时产生的切屑的排出机8。

[0071] 如图8所示,排出机8主要由以下部件构成:安装凸缘筒81,其固定安装于颈部5d的开放端部5c;短筒82,其连接于该安装凸缘筒81的上端;挠性筒83,其连接于该短筒82并由弹性部件构成;操作筒84,其连接于该挠性筒83的上端;以及排出管85,其以密封状插通到这些筒81、82、83和84中。排出管85的后端侧向操作筒84的外侧突出,并且连接有对该排出管85内进行开闭的未图示的开闭阀。

[0072] 另外,排出机8的安装凸缘筒81与颈部5d的开放端部5c的连接方式与上述穿孔机7的安装凸缘筒71与颈部5d的开放端部5c的连接方式相同,因此省略说明。

[0073] 接着,对利用排出机8进行的切屑排出工序进行说明,通过使连接于排出管85的后端侧的开闭阀(省略图示)为打开状态,能够将流体管1、壳体5内的切屑与流体一起排出。此时,握持同轴地外嵌于排出管85的操作筒84,并利用挠性筒83的弹性变形使其相对于安装凸缘筒81自由倾斜,从而能够使排出管85的前端的吸引口85a移动到壳体5内的期望位置,因此即使切屑分散在流体管1、壳体5内的各个角落,也能够将其大致全部排出。

[0074] 接着,在通过作业阀装置3的作业阀芯31将壳体5内部封闭的状态下,进行排出机8的拆除作业,并代替该排出机8而在颈部5d的开放端部5c上连接用于控制管内流体的闸阀10。

[0075] 在安装该闸阀10之前,如图9和图10所示,首先,在作业阀装置3的支承部36、36上沿上下方向竖立设置一对液压杆60,作为用于将闸阀10插入壳体5内的插入单元。液压杆60主要由以下部件构成:支承板61,其连接于作业阀装置3的支承部36;内空结构的气缸62,其固定支承于该支承板61;以及活塞63,其一端嵌插到该缸体62内。经由与供给口62a、62a连接的未图示的工作液软管,通过供给泵等向该缸体62的内部供给油等工作液,由此,液压杆60能够在利用该液压上下按压活塞63的同时进行伸缩。另外,一对液压杆60、60构成为各自的活塞63、63同步伸缩且其上端始终配置在相同的位置上。

[0076] 如图11所示,闸阀10主要由以下部件构成:栓体11(阀芯),其穿过流体管1的穿孔而成的孔部1b且能够对管内进行开闭地上下移动;以及阀壳体12,其具有能够沿上下方向移动地收容该栓体11且下端开放的周侧部13。阀壳体12构成为:具备以能够旋转且不能进退地被枢轴支承的状态沿上下方向延伸设置的轴部件14,在该轴部件14上螺合有栓体11,通过对向该阀壳体12的外侧突出的轴部件14的上端的操作部14a进行旋转操作,栓体11能够相对于阀壳体12上下移动。

[0077] 更详细而言,栓体11主要由以下部件构成:内螺纹片11a,其具备螺合于轴部件14的内螺纹;芯部11b,其与该内螺纹片11a卡合而进行随动动作;以及栓部11c,其由覆盖在该芯部11b的整个外表面上的弹性材料构成。栓体11构成为:通过上述轴部件14的旋转而经由下方的流体管1的孔部1b向管内移动,栓部11c遍及整周地与流体管1的孔部1b和内周面1c紧密接触,从而能够完全遮挡管内的流路,或者相应于栓部11c的移动量局部遮挡管内的流路来控制流量。此外,栓部11c不限于覆盖在芯部11b上,也可以是能够拆装,还可以仅设置在遮挡管内的流路所需的部分上。

[0078] 另外,闸阀10的阀壳体12在其上端侧形成有朝向侧方贯通周侧部13且具有供时常为关闭状态的开闭塞15螺合的内螺纹部的排气孔13a,并且,在周侧部13的下端侧的外周面上上下分离地形成有两条遍及整周的凹部13b、13b,在各个凹部13b上设置有密封部件21、22。以下,将阀壳体12的下端侧(前端侧)称为第一密封部件21、将该第一密封部件21的上侧(基端侧)称为第二密封部件22来进行说明。

[0079] 如图12(a)所示,本实施例的第一密封部件21和第二密封部件22分别由一体形成环状的弹性材料构成,且为相同的形状。第一密封部件21由以下部件构成:基端侧的保持部21a,其被保持于形成在凹部13b的底面上的鼓出部13c与凹部13b的内壁之间;以及变形部21b,其与该保持部21a相连且允许弹性变形,这些密封部件21、22形成为,在其弹性变形前的自然状态下变形部21b的最外径大于颈部5d的内径。另外,本实施例的变形部21b具有:鼓出部21c,其向内外的径向鼓出;突出部21b,其向前端方向突出;以及凹状部21e,其搭在鼓出部21c和突出部21d上并形成凹状。此外,第二密封部件22与上述第一密封部件21形状相同,因此省略说明。

[0080] 另外,第一密封部件21与第二密封部件22在上下方向上的分离距离构成为大于颈部5d的开口部5b在上下方向上的开口宽度。

[0081] 接着,对闸阀10的设置工序进行说明,如图11和图13所示,使液压杆60的活塞63、

63伸长,并且在它们的上端架设用于按压闸阀10的按压部件64,用螺母65进行紧固。进而,在该按压部件64的大致中央处贯通形成的嵌合部64a上嵌合了闸阀10的阀壳体12的上端周缘的状态下,通过液压使活塞63、63向下方动作,从而经由按压部件64的底面即按压面64b对闸阀10向下方施加按压力,使该闸阀10在颈部5d内逐渐向下方移动。

[0082] 如图14所示,通过液压杆60插入颈部5d内的闸阀10至少通过密封部件21与比颈部5d的开口部5b靠上方的内周面5h紧密接触而保持密封状态。在该密封状态下,打开作业阀装置3的作业阀芯31。此时,也可以通过软管连接作业阀装置3的开闭阀32f和安装在壳体5的内螺纹孔5p上的球阀而使其成为同压,并打开作业阀芯31,从而减少向作业阀芯31的阻力。此时,以配置于下侧的第一密封部件21与比颈部5d的开口部5b靠下方的内周面5j紧密接触的紧密接触部分为边界,颈部5d内的下方充满管内压的液体(管内流体),另外,上方存在比管内压小的大气压的空气,因此产生规定的压力差。即,比颈部5d的开口部5b靠下方的内周面5j作为密封闸阀10的阀座发挥作用。此时,在通过液压杆60而向下方移动时,栓体11不与作业阀芯31接触,需要在由密封部件21密封的位置停止,例如,也可以在按压部件64与作业阀装置3之间夹设间隔件,进行移动限制的管理。

[0083] 另外,在本实施例中,由于流体管1和外嵌于其上的壳体5的颈部5d形成为小径,因此对闸阀10向上方作用的力比较小,能够克服该向上方作用的力而通过液压杆60进一步向下方按压闸阀10。

[0084] 在闸阀10向下方移动时,对颈部5d的内周面5h进行了密封的第一密封部件21通过开口部5b时,与颈部5d的内周面5h分离而暂时无法维持密封状态,但此时上方的第二密封部件22对颈部5d的内周面5h进行了密封。即,通过上下分离的这些第一密封部件21和第二密封部件22,能够始终维持密封状态直到设置限流阀10为止,能够防止流体泄漏。

[0085] 另外,比颈部5d的开口部5b靠上方的内周面5h和比开口部5b靠下方的内周面5j在阀壳体12的插入方向即上下方向上形成为直线状,这样,不仅容易插入阀壳体12,而且能够使与这些内周面5h、5j接触的密封部件21、22的密封状态稳定。

[0086] 根据本实施例的密封部件21、22的上述截面形状,通过将管内流体的压力作用在搭在向内外的径向鼓出的鼓出部21c和突出部21d上并形成凹状的凹状部21e的表面上,能够得到使鼓出部21c与颈部5d的内周面5h、5j和周侧部13的凹部13b紧密接触的唇形密封效果,能够提高密封性,并且降低闸阀10的插入阻力。

[0087] 如图15所示,闸阀10被按压到第一密封部件21与比开口部5b靠下方的颈部5d的内周面5j紧密接触、且第二密封部件22与比开口部5b靠上方的内周面5h紧密接触的设置位置上。在该设置位置上,从向阀壳体12的周侧部13的外径侧伸出的伸出部13d进一步向下方延伸的钩部13e、13e与形成在壳体5的颈部5d的开放端部5c上的作为卡合部的切口部5f嵌合,能够限制闸阀10相对于壳体5在周向上的移动,因此能够避免闸阀10因管内流体的流动而移动的可能性。

[0088] 接着,通过形成为从截面观察时呈大致U字形的分割结构的嵌合部件19将壳体5的开放端部5c的凸缘部5e和与其重合的闸阀10的伸出部13d嵌合,从而限制闸阀10相对于壳体5向上方脱出。

[0089] 另外,通过在闸阀10的设置位置上旋开开闭塞15而使排气孔13a为打开状态,从而将密封状态的闸阀10的阀壳体12内残留的空气向外部释放。更详细而言,开闭塞15由以下

部件构成：外螺纹部件15a，其从其前端到基端侧的周面形成有连通路15c；以及O型圈15b，其设置于该外螺纹部件15a的垫圈部，且对阀壳体12的外表面进行密封。当稍微旋开该开闭塞15时，阀壳体12内的空气通过连通路15c、进而通过O型圈15b与阀壳体12的外表面的间隙而向外部释放。在此，排气孔13a形成于阀壳体12的上端附近，能够将阀壳体12内的大致全部毫无残留地向外部释放，因此不仅能够避免阀壳体12内的空气被压缩而引起意外事故的可能性，而且能够抑制阀壳体12的腐蚀。另外，空气的释放例如可以在闸阀10的插入过程中随时进行，也可以在密封部件21对壳体5的开放端部5c进行密封并通过软管连接开闭阀32f与安装在壳体5的内螺纹孔5p中的球阀来注水时进行。

[0090] 在如上述那样设置了闸阀10后，如图16至图18所示，拆下组装在该闸阀10上的按压部件64和液压杆60，进而依次拆下安装在壳体5的开口部5b上的作业阀装置3。此时，由于第一密封部件21密封了比颈部5d的开口部5b靠下方的内周面5j，因此即使打开开口部5b，也能够防止内部流体的泄漏。因此，能够在不利用栓体11进行密封的情况下拆下作业阀装置3，作业阀装置3也不可能老化。如图16和图17所示，将封闭盖9以密封状安装在拆下作业阀装置3后的开口部5b上。

[0091] 如以上说明的那样，根据本发明的流体控制装置，壳体5的颈部5d具有用于拆装作业阀装置3的开口部5b，由此能够使作业阀装置3的安装位置接近流体管1，因此穿孔行程变短，能够使穿孔的位置偏移极小化，并且能够实现作业阀装置3、穿孔机7等施工用器材的小型化、轻量化、成本降低。另外，通过设置在闸阀10的阀壳体12与比颈部5d的开口部5b靠流体管1侧的周面之间的环状的第一密封部件21，能够在阀壳体12的前端超过颈部5d的开口部5b的位置上成为密封状态，因此能够在该密封状态下同时遮挡开口部5b和开放端部5c。因此，该闸阀10的栓体11插入流体管1的孔部1b内时的支点可靠，能够降低行程长度而提高栓体11的位置精度，并提高管内流体的控制性。

[0092] 以上，根据附图对本发明的实施例进行了说明，但具体的结构不限于这些实施例，即便有在不脱离本发明主旨的范围内的变更、追加，也包含在本发明中。

[0093] 例如，在上述实施例中，作为用于将闸阀10插入壳体5内的插入单元，配置有液压杆60，但不限于此，例如，如图19所示，也可以配置一对螺纹式插入机69。螺纹式插入机69主要由以下部件构成：支承板91，其连接于作业阀装置3的支承部36；外螺纹杆92，其固定支承于支承板91；以及内螺纹部件93，其夹持着已被插通的按压部件94而螺合于该外螺纹杆92。螺纹式插入机69向下方螺合插入这些内螺纹部件93，从而经由按压部件94的底面即按压面94b对闸阀10向下方施加按压力，使该闸阀10在颈部5d内逐渐向下方移动。

[0094] 另外，例如，在上述实施例中，允许第一密封部件21和第二密封部件22的弹性变形的变形部21b具有：鼓出部21c，其向内外的径向鼓出；突出部21d，其向前端方向突出；以及凹状部21e，其搭在这些上并形成凹状，但不限于此，例如，作为本发明的密封部件的变形例1，如图12(b)所示，也可以是，密封部件23的变形部23b形成为朝向内外的径向和前端方向平滑地鼓出的大致球根状的截面形状，这样，变形部23b在其外表面的大致整个面上均等地承受流体的压力，并弹性变形为曲率半径较大的平缓的曲面状，因此能够得到较大的与颈部的内周面的密封面。

[0095] 或者，作为本发明的密封部件的变形例2，如图12(c)所示，也可以是，密封部件24的变形部24b形成为在其外周部具备切口部24e的从截面观察时呈大致圆形状，这样，能够

获得较大的外径方向的弹性变形余量,因此能够提高弹性变形后的变形部24b与颈部的内周面的密封功能。此外,第一密封部件21和第二密封部件22也可以具有互不相同的截面形状。

[0096] 另外,例如,在上述实施例中,形成有排气用排气孔13a,其朝向侧方贯通闸阀10的阀壳体12的周侧部13,但不限于此,例如,也可以在贯通阀壳体12的轴部件14的周边形成向上方贯通的排气用连通路,并且安装使该连通路时常为关闭状态的固定部件,在排气时将该固定部件拆下或松开,从而经由上述连通路进行排气,还可以将轴部件14沿轴向拔出以暂时解除轴部件14的密封来进行排气。

[0097] 进而,例如,在上述实施例中,作为该阀芯,闸阀10具备穿过流体管1的孔部1b并与内周面1c紧密接触的栓体11,但不限于此,只要能够控制管内流体,可以应用任何形式的阀芯。

[0098] 另外,例如,在上述实施例中,将液压杆60设置于作业阀装置3,但不限于此,也可以利用现有的流体管1、壳体5等进行设置。

[0099] 另外,例如,在上述实施例中,通过直径小于流体管1的孔锯72a进行穿孔,但不限于此,也可以通过直径大于流体管1的孔锯或车刀装置、线锯装置等对壳体5内部的流体管的一部分进行切削,拆除切片,并在不断流状态下设置具有将壳体的内周面作为阀座进行密封的塞子、内置有阀芯的内阀箱的闸阀。

[0100] 另外,例如,在上述实施例中,通过孔锯72a对流体管1进行穿孔,但不限于此,也可以使用立铣刀等切削工具对流体管进行切削,在流体管上形成用于插入栓体的孔部。此时,作为在不断流状态下的切削方法,例如,也可以在使设置于壳体的立铣刀旋转对流体管进行穿孔之后,在不断流状态下使立铣刀与壳体一起沿流体管的周向旋转,从而形成孔部,还可以使立铣刀与壳体一起沿流体管的轴向移动来形成孔部。另外,也可以使壳体相对于流体管固定,并使立铣刀在旋转状态下相对于壳体和流体管相对移动来在流体管上形成孔部。

[0101] 符号说明

[0102] 1:流体管;1b:孔部;1c:内周面;3:作业阀装置;5:壳体;5b:开口部;5c:开放端部;5d:颈部;5f:切口部(卡合部);5h:内周面;5j:内周面;5m:突出部(定位部);7:穿孔机;8:排出机;9:封闭盖;10:闸阀;11:栓体(阀芯);12:阀壳体;13:周侧部;14:轴部件;15:开闭塞;13a:排气孔;21:第一密封部件;21b:变形部;21c:鼓出部;21e:凹状部;22:第二密封部件;23:密封部件;24:密封部件;31:作业阀芯;32:收容部件(作业阀壳体);33:安装部件;34:轴部件;51:第一分割体;52:第二分割体;60:液压杆;62:气缸;63:活塞;64:按压部件;69:螺纹式插入机;71:安装凸缘筒;72:刀具;73:进退机构;74:驱动电机;81:安装凸缘筒;83:挠性筒;84:操作筒;85:排出管。

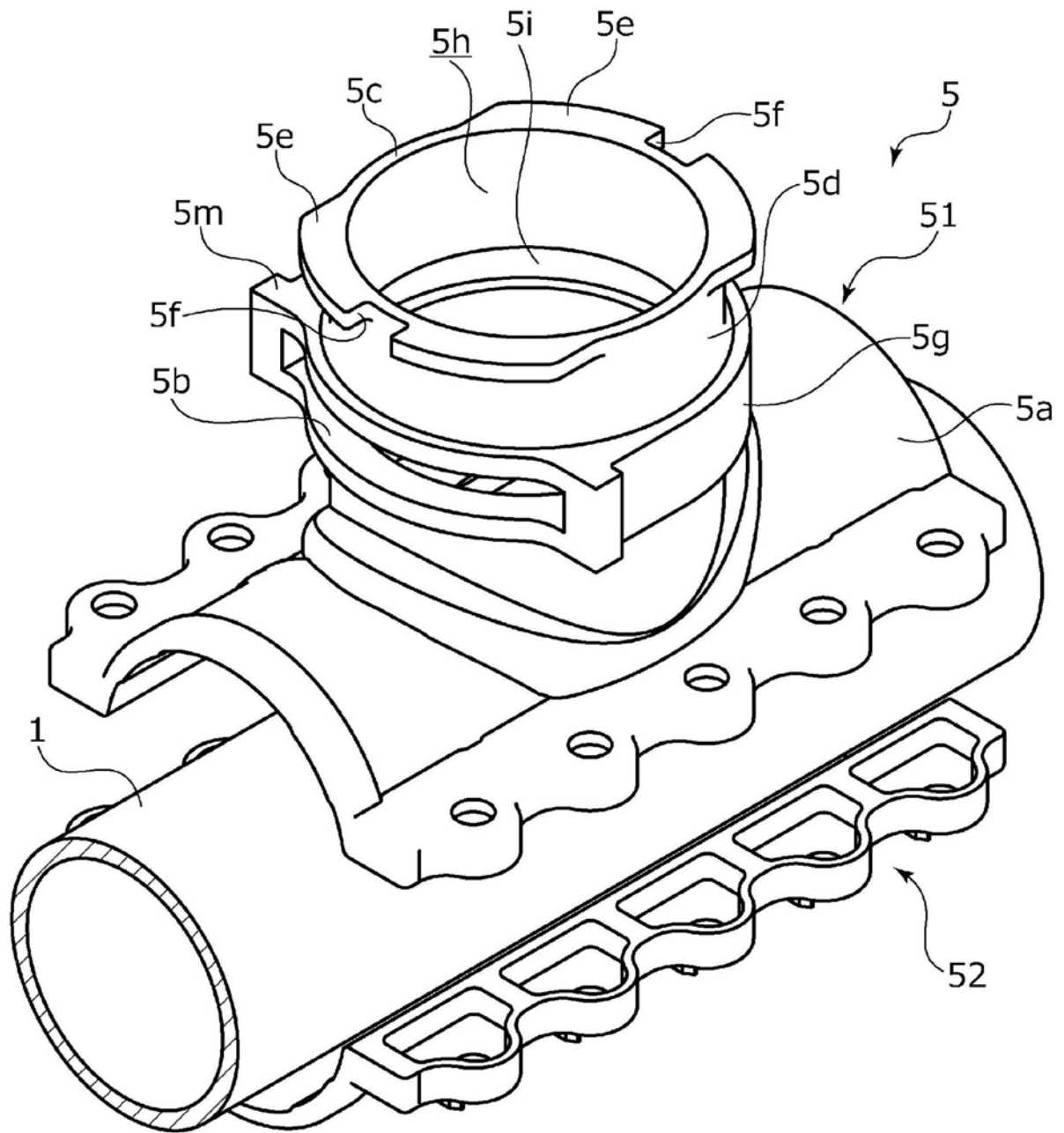


图1

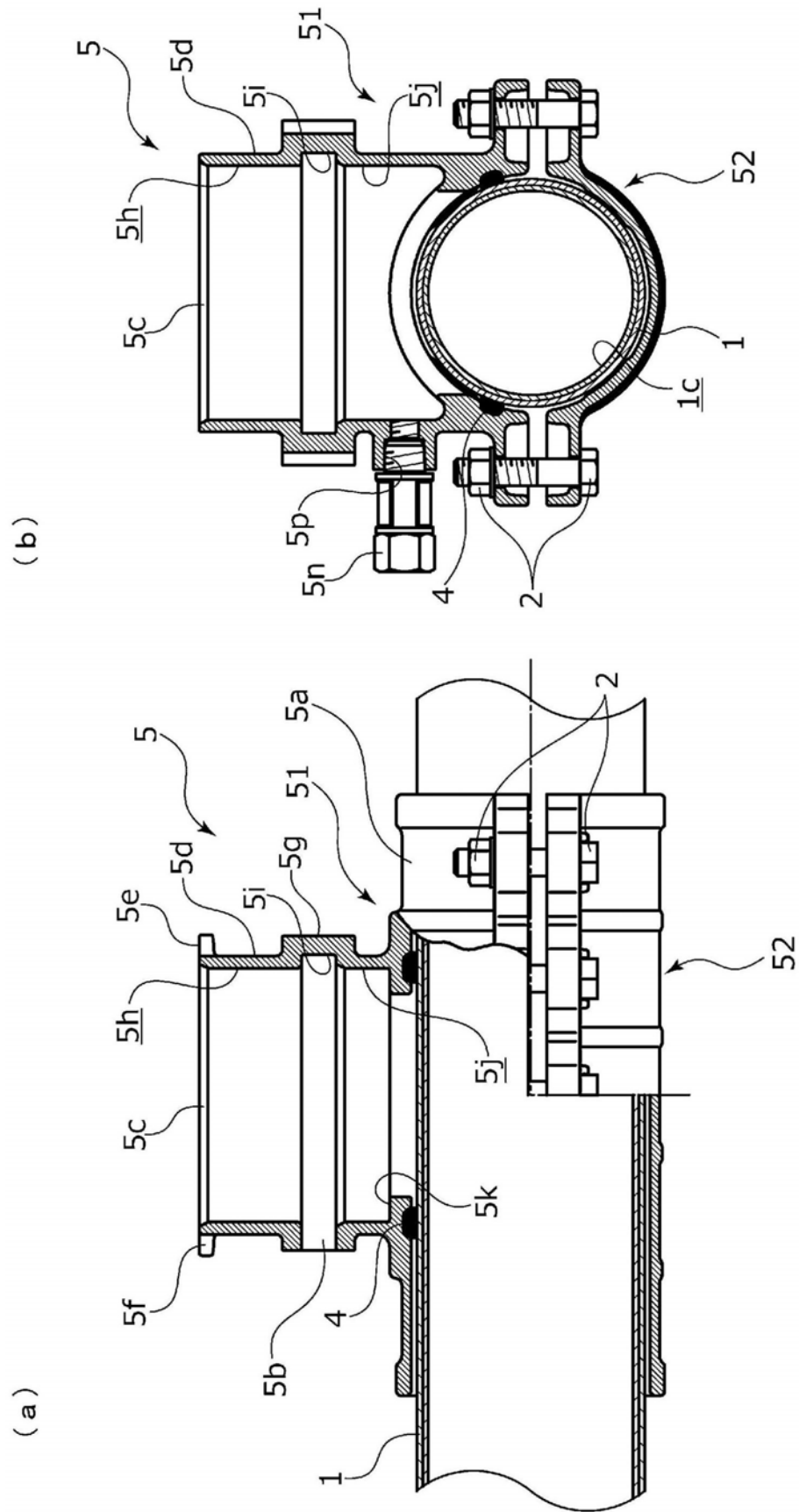


图2

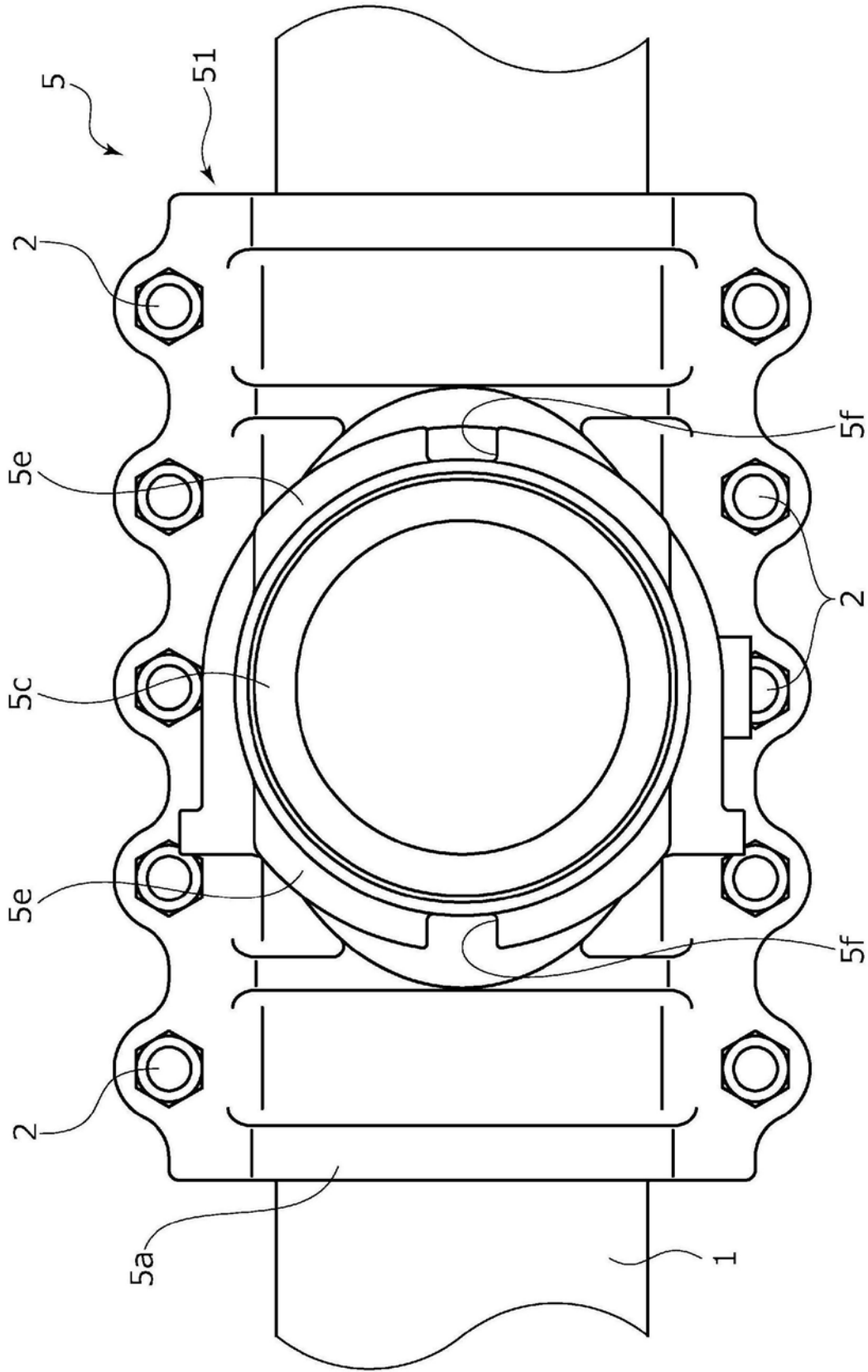


图3

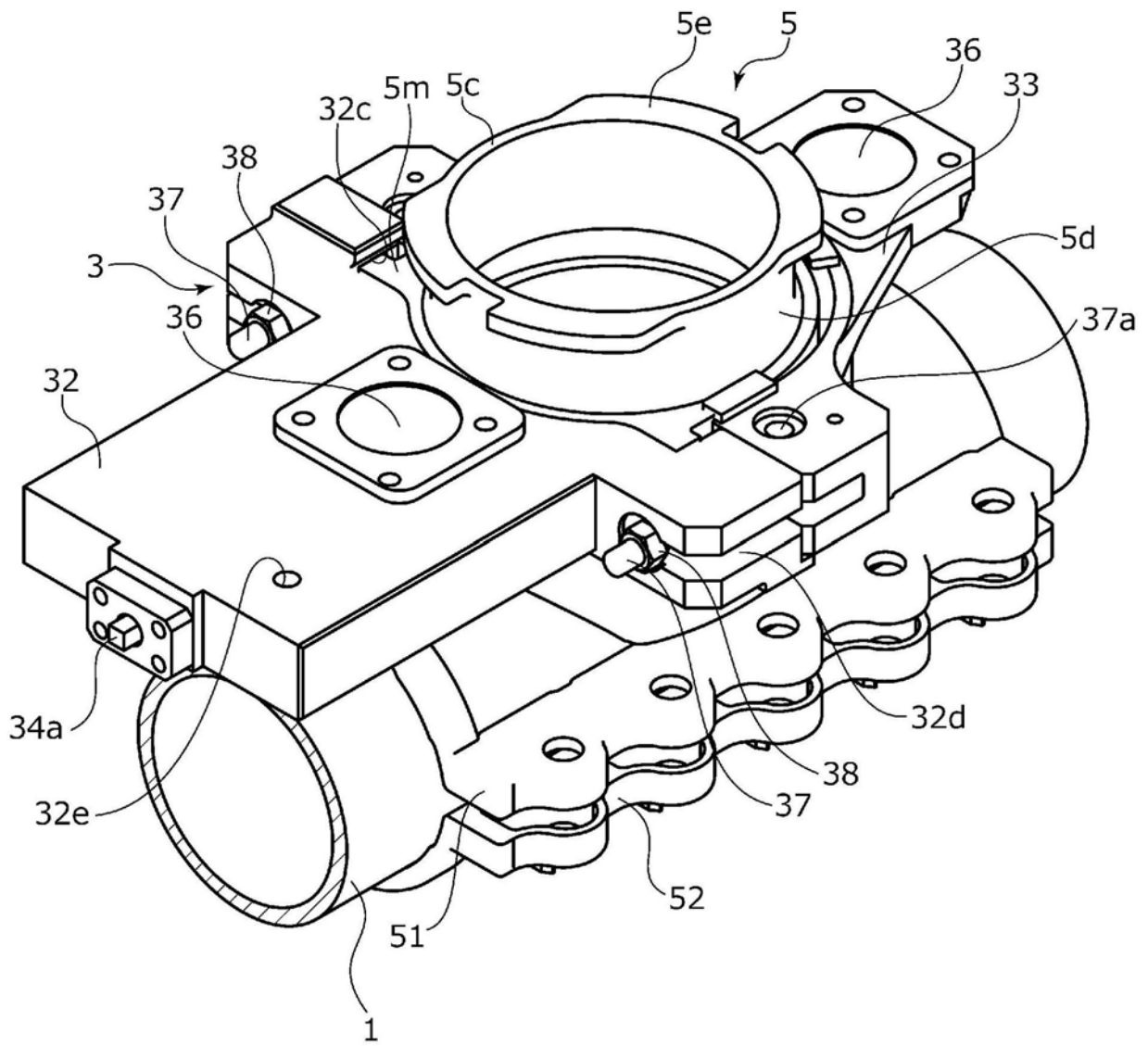


图4

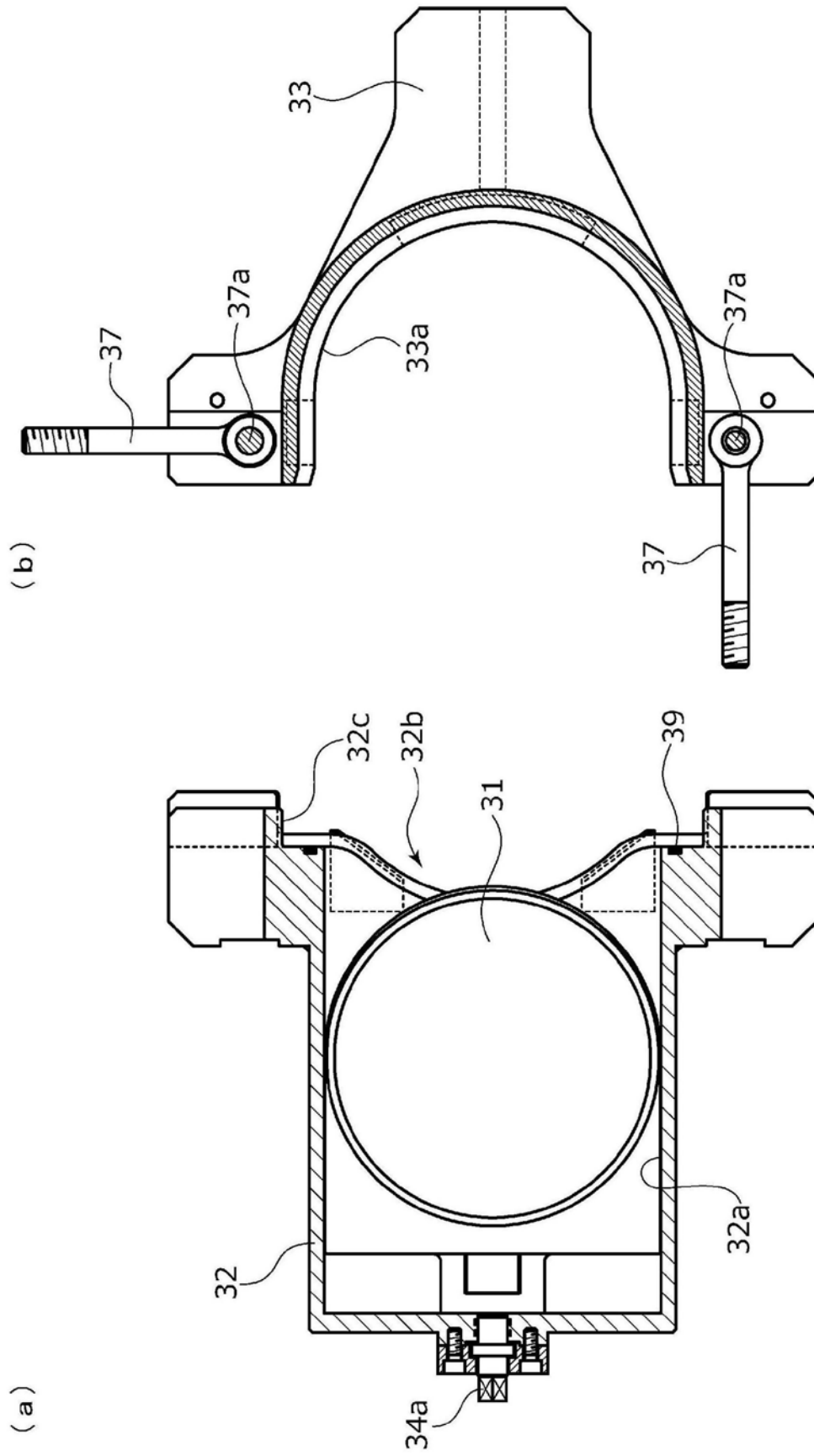


图5

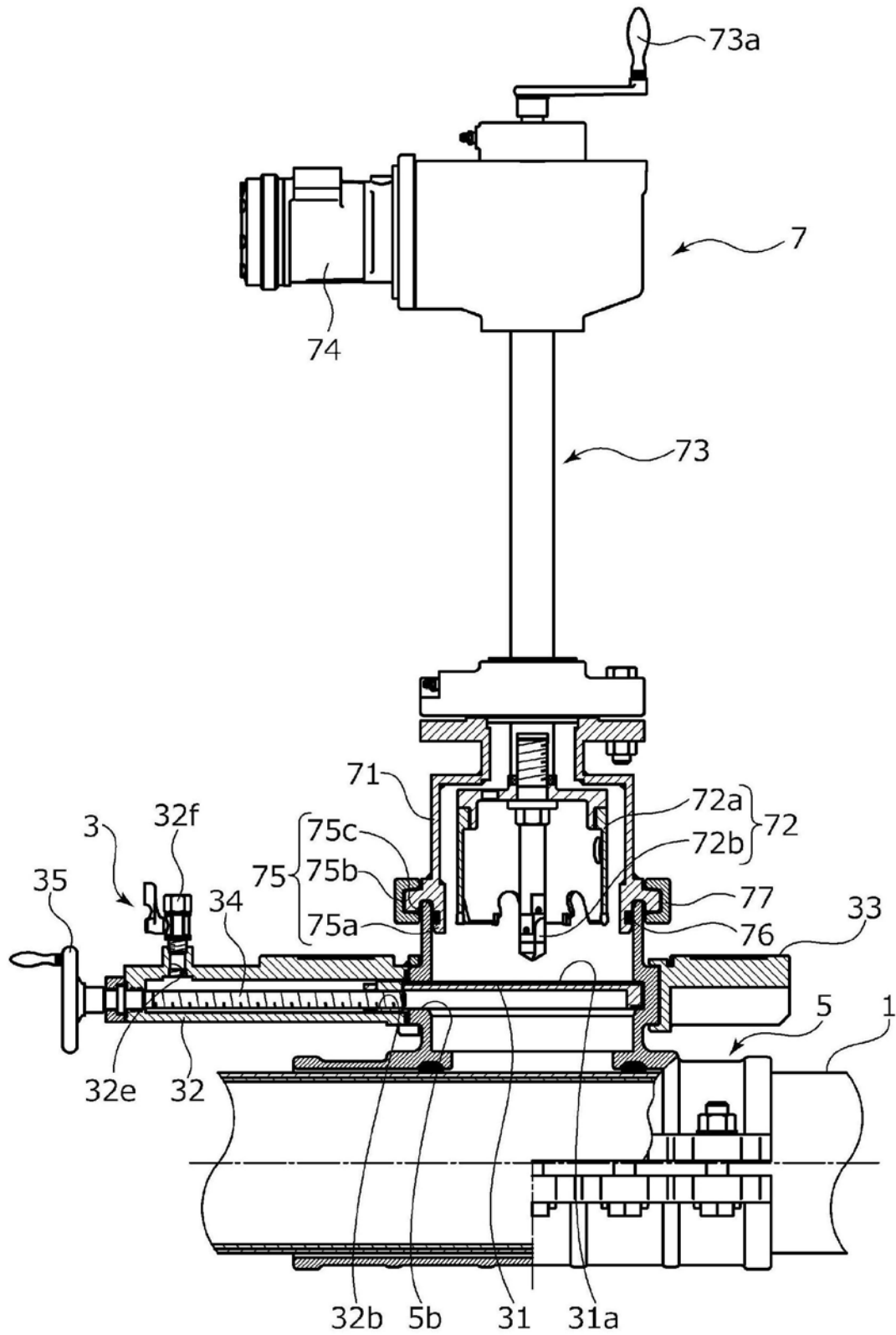


图6

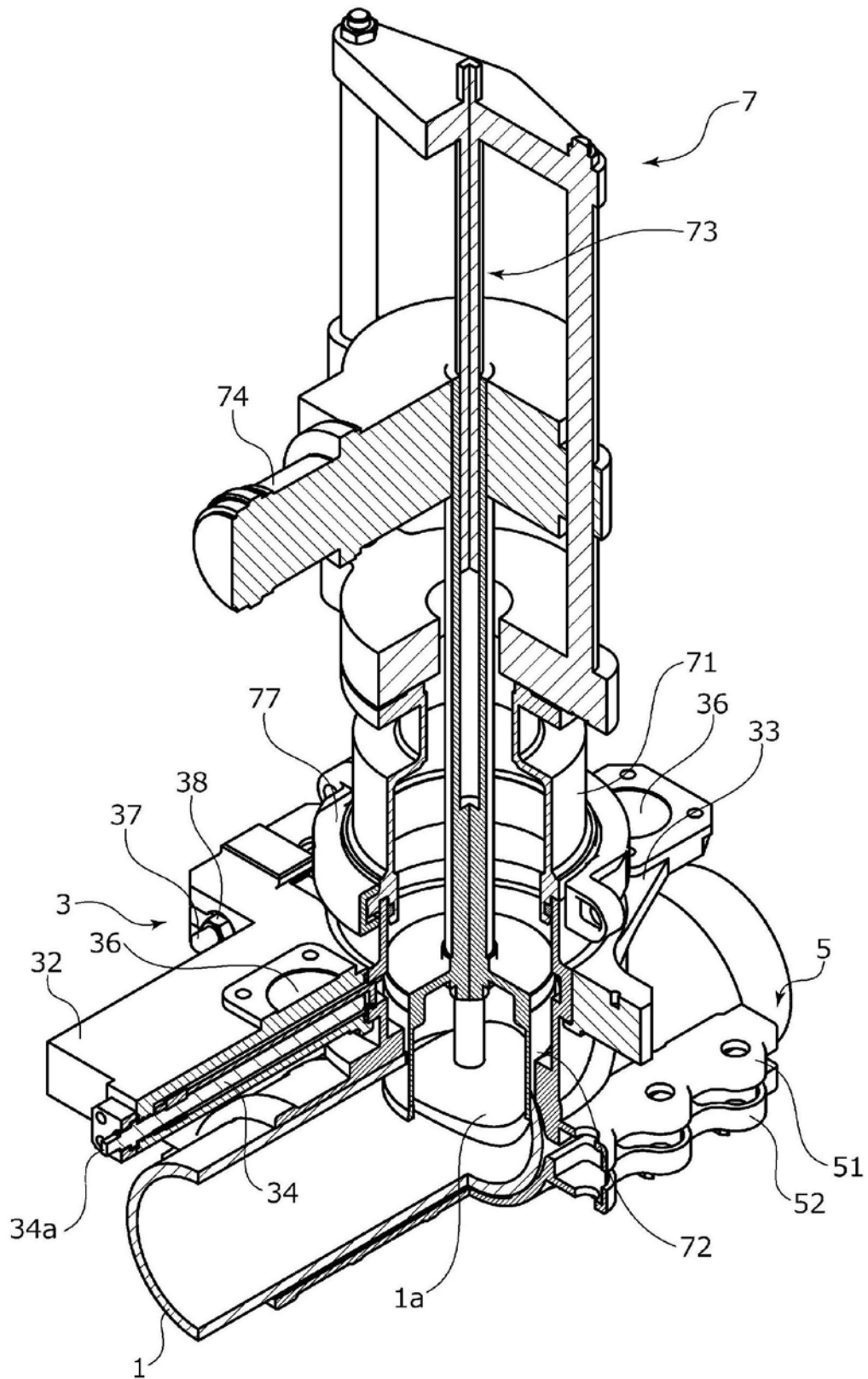


图7

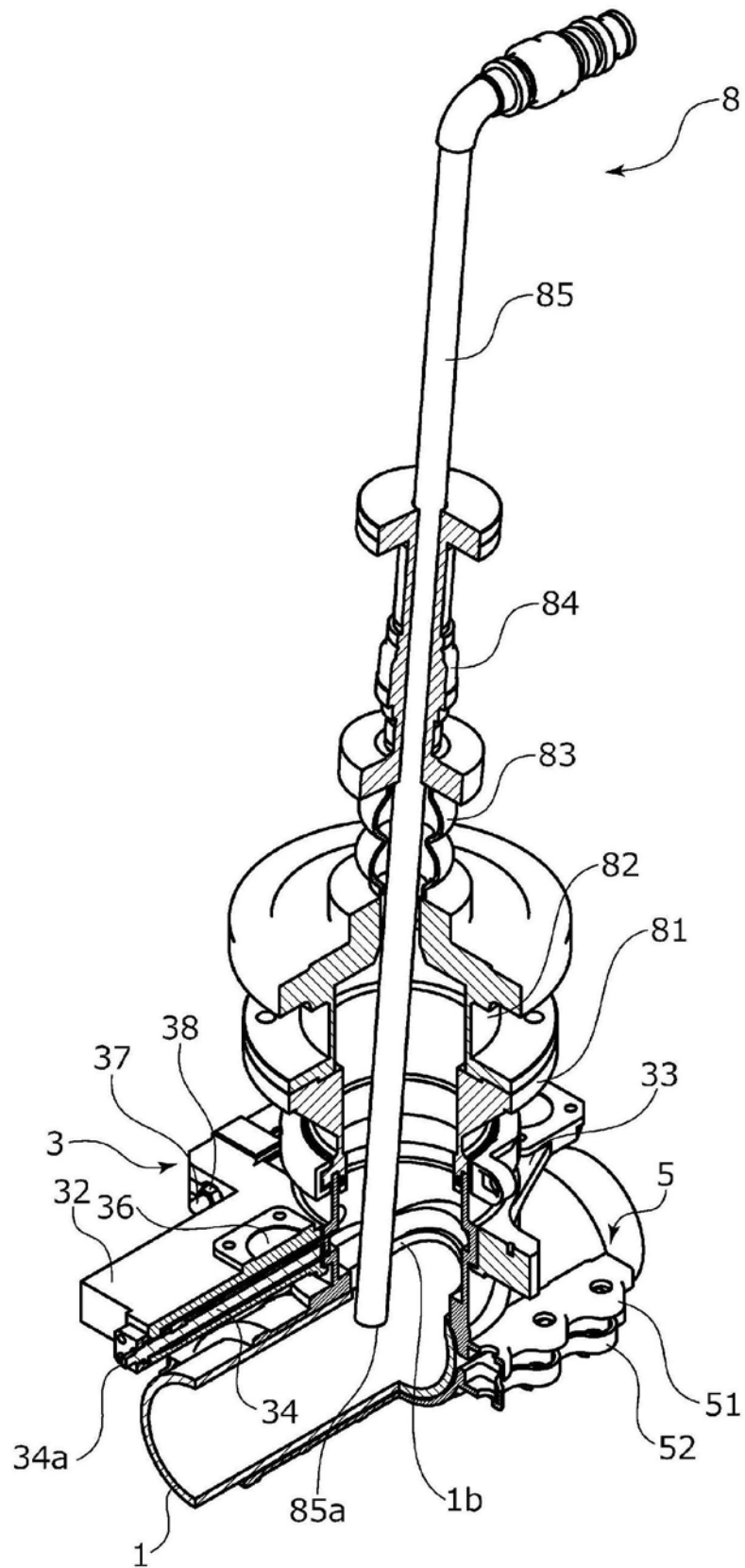


图8

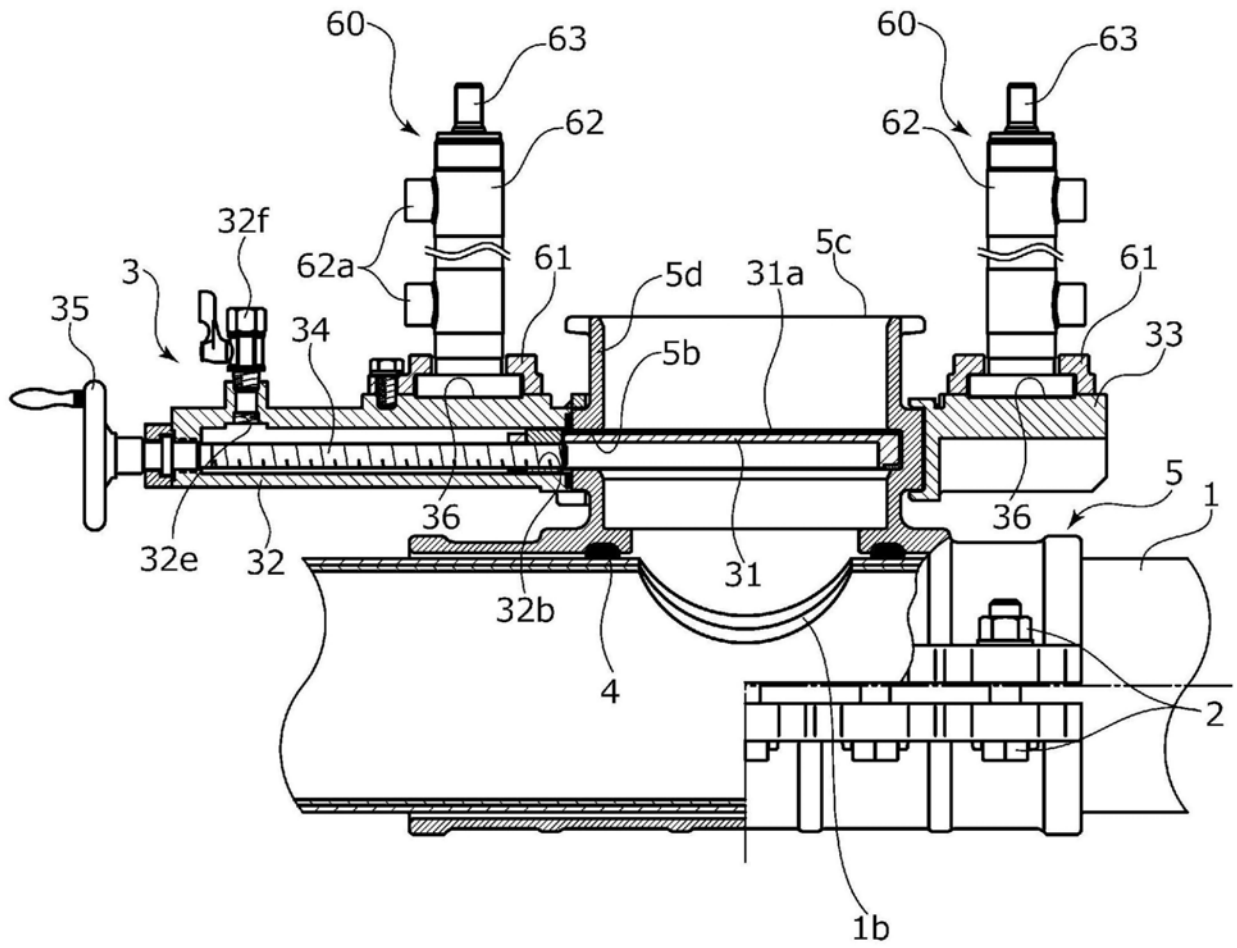


图9

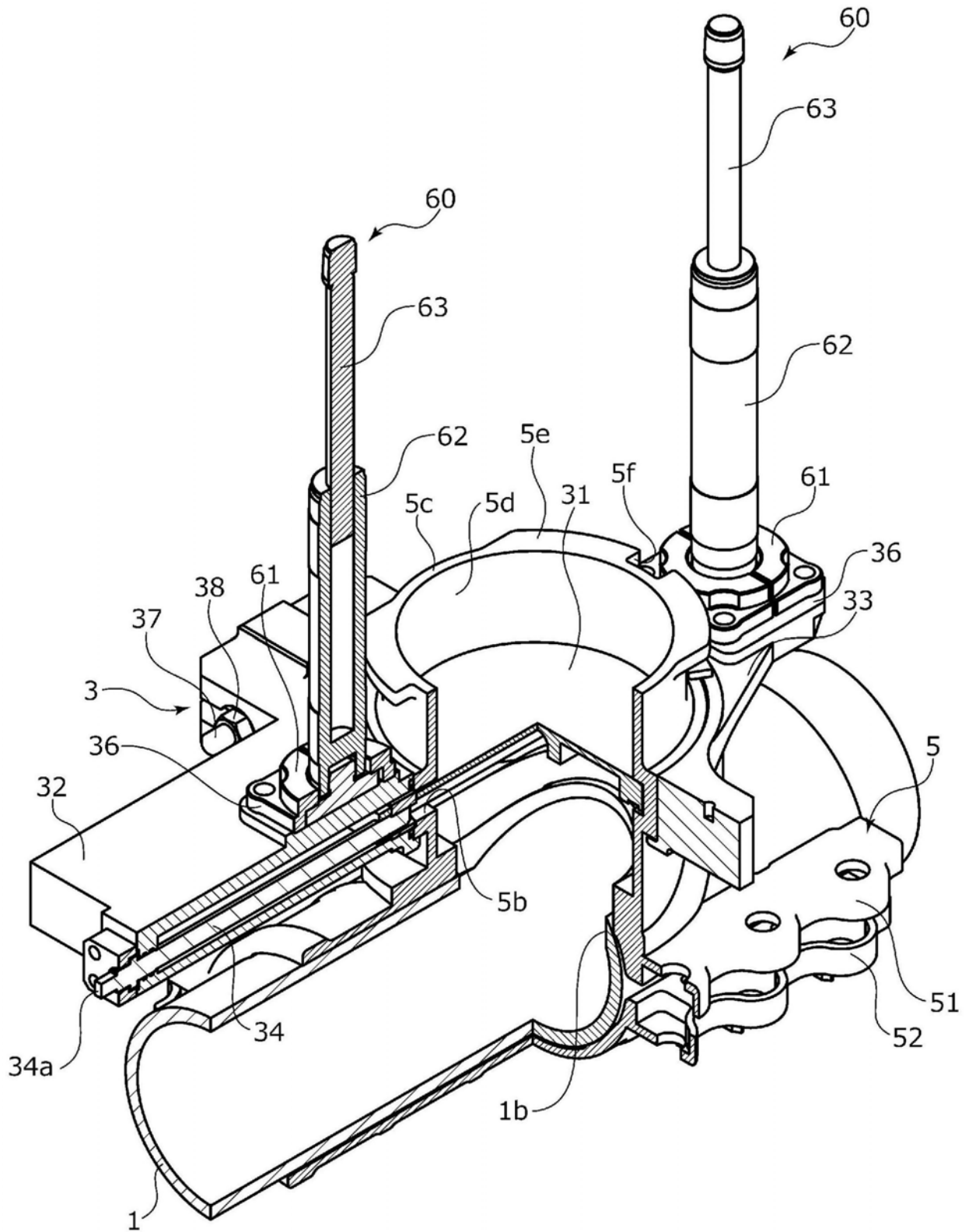


图10

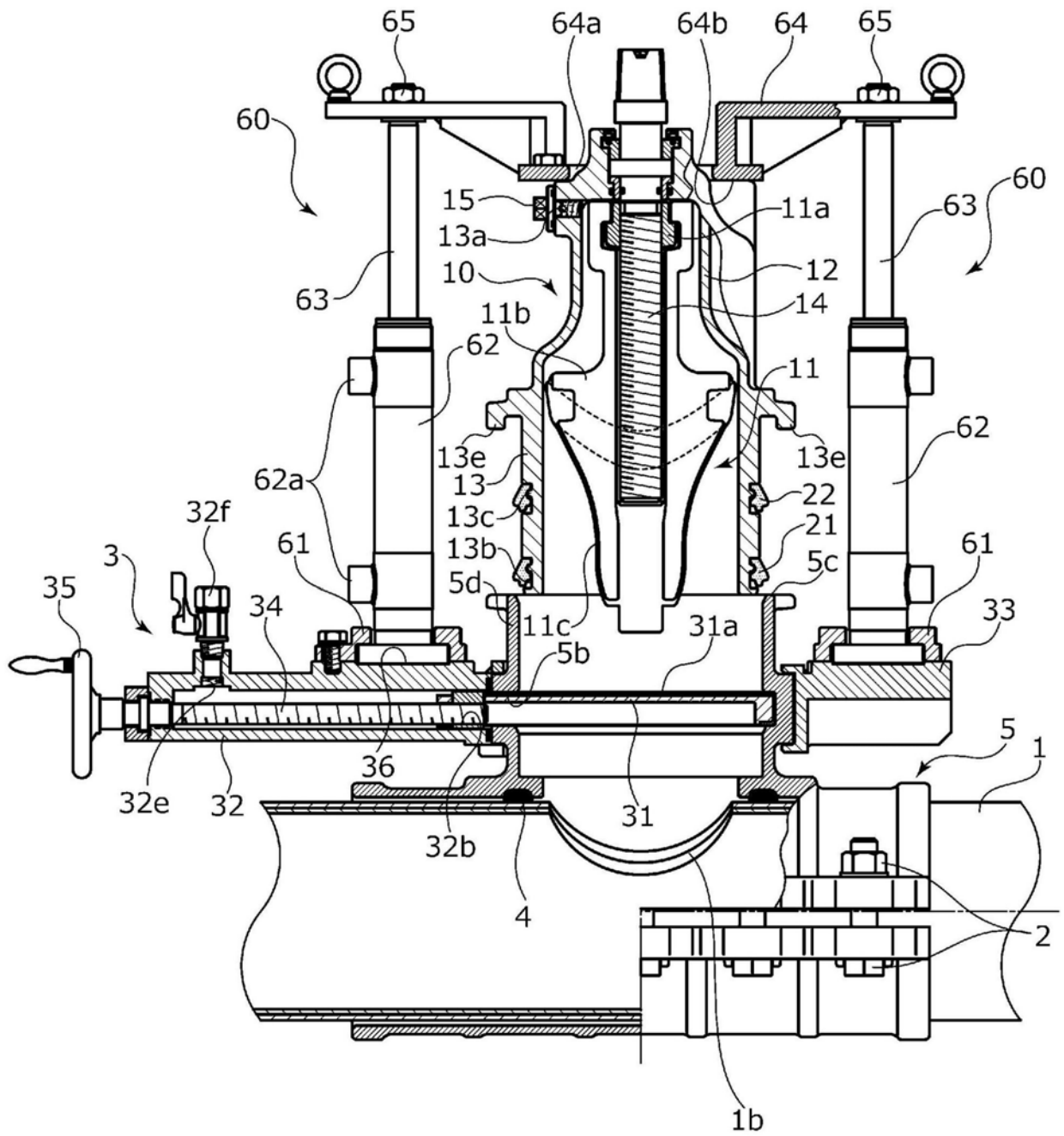


图11

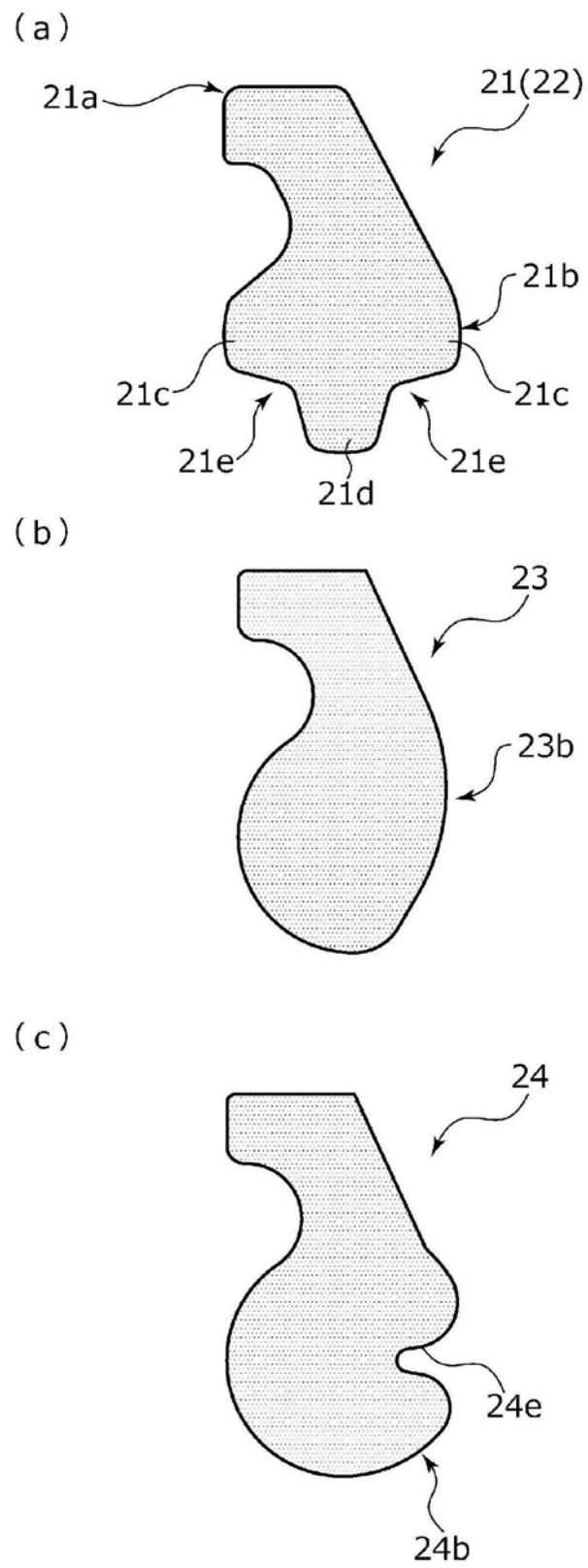


图12

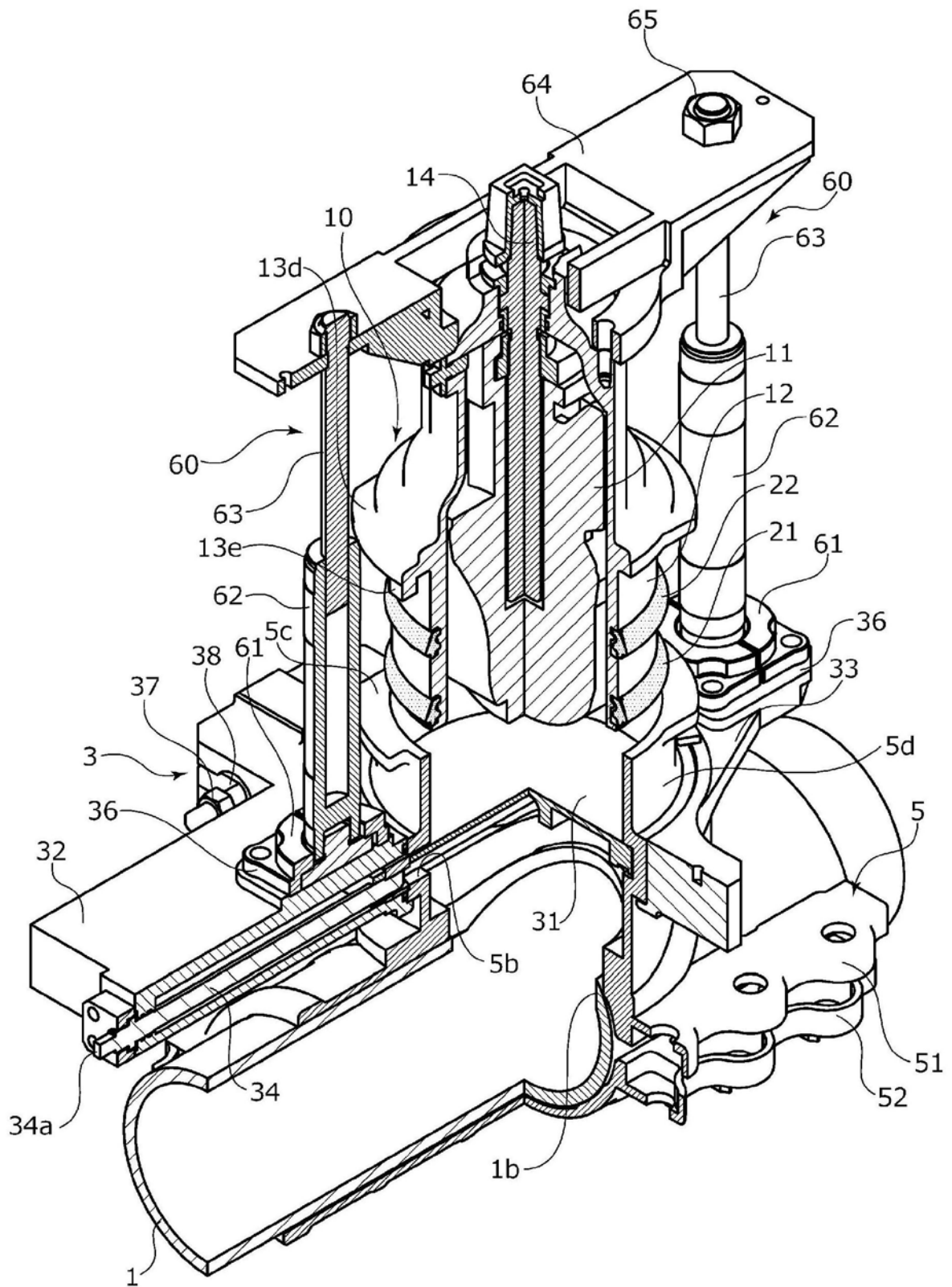


图13

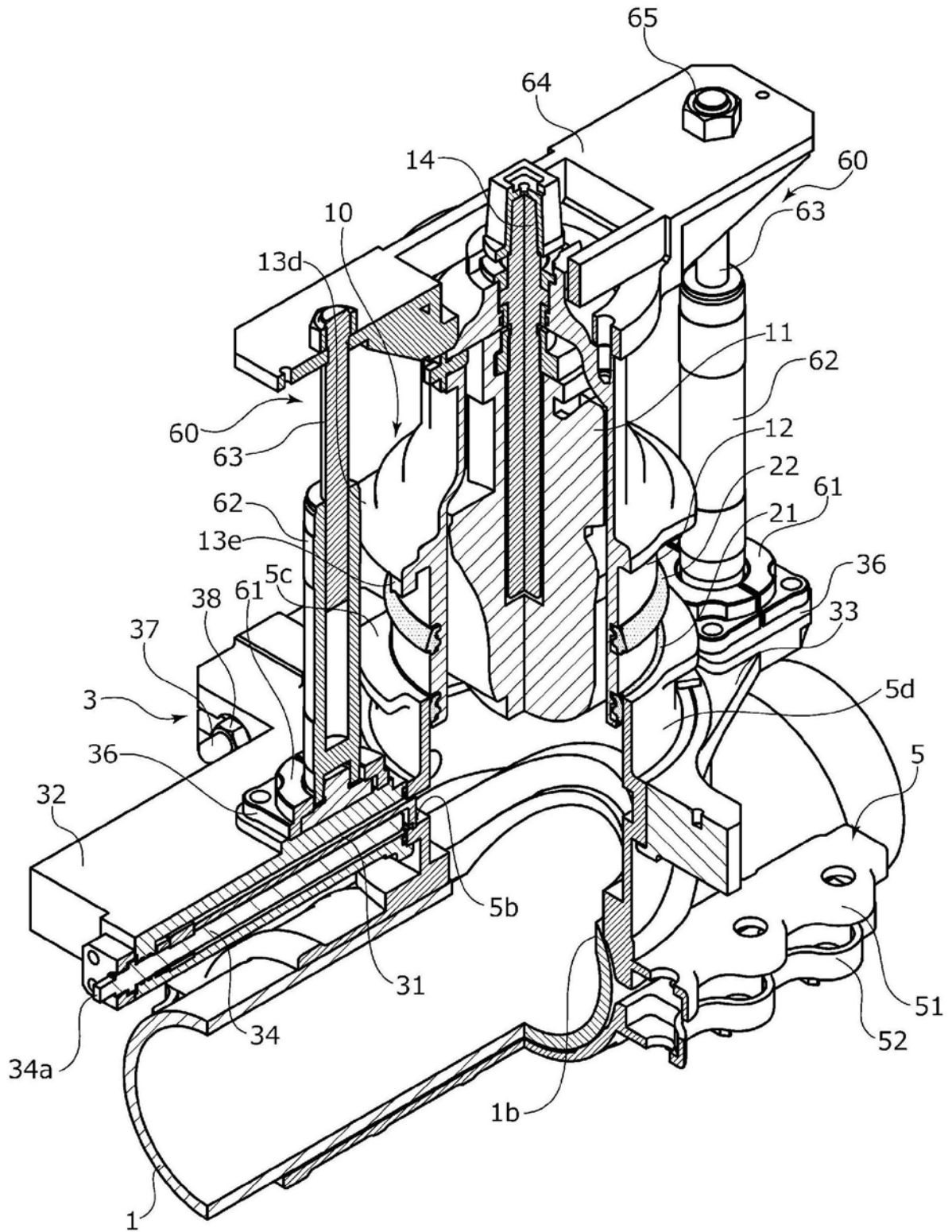


图14

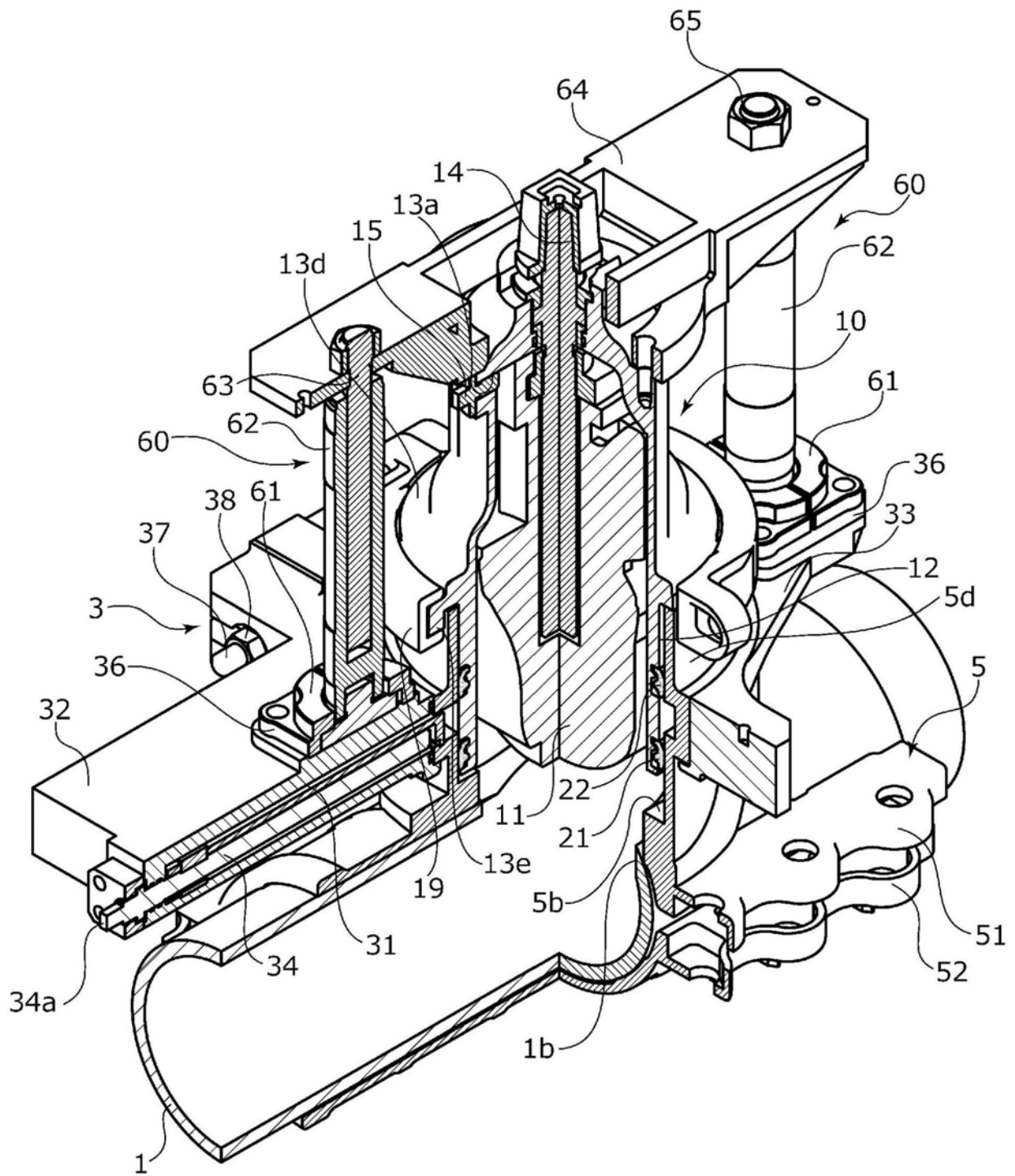


图15

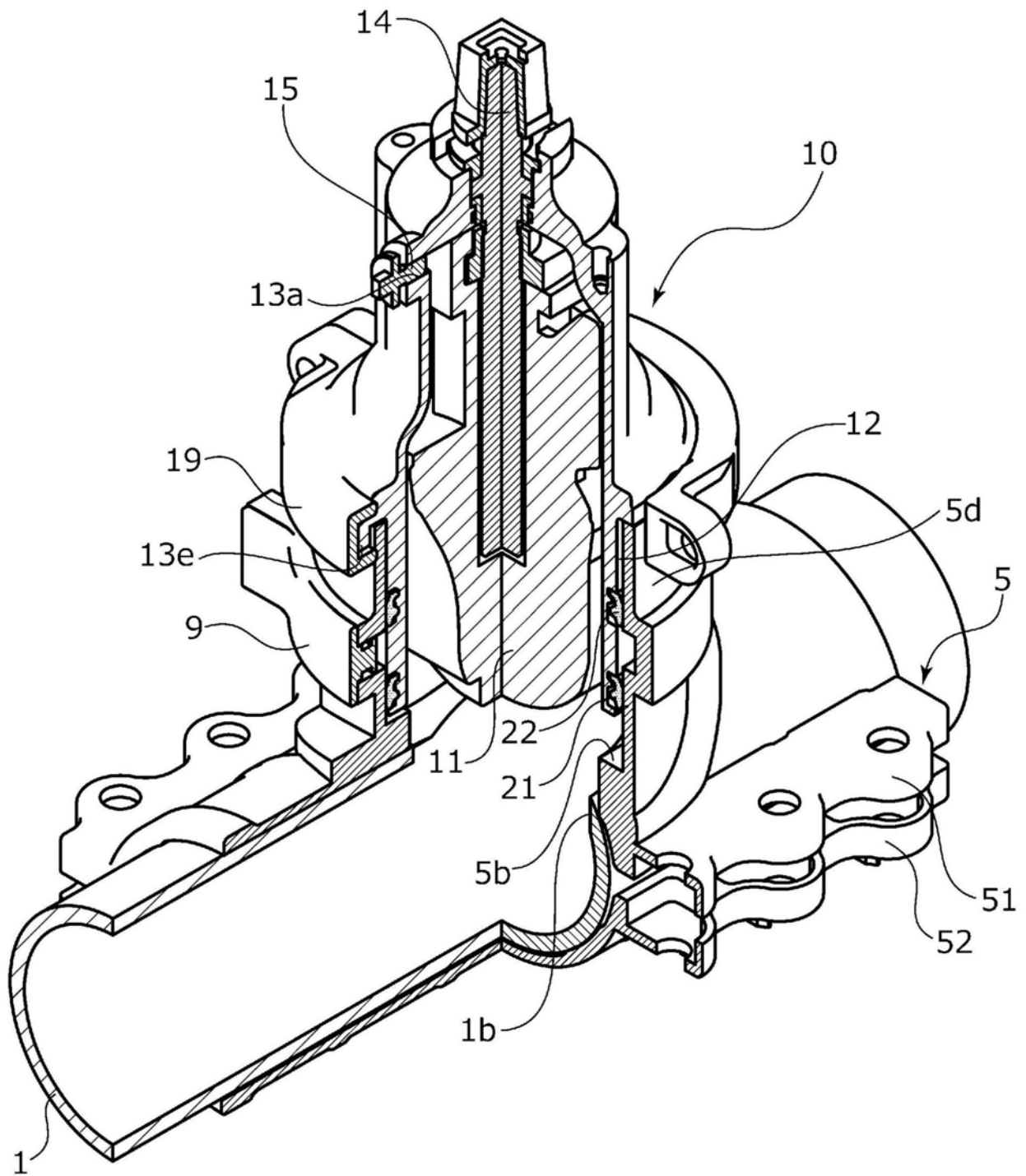


图16

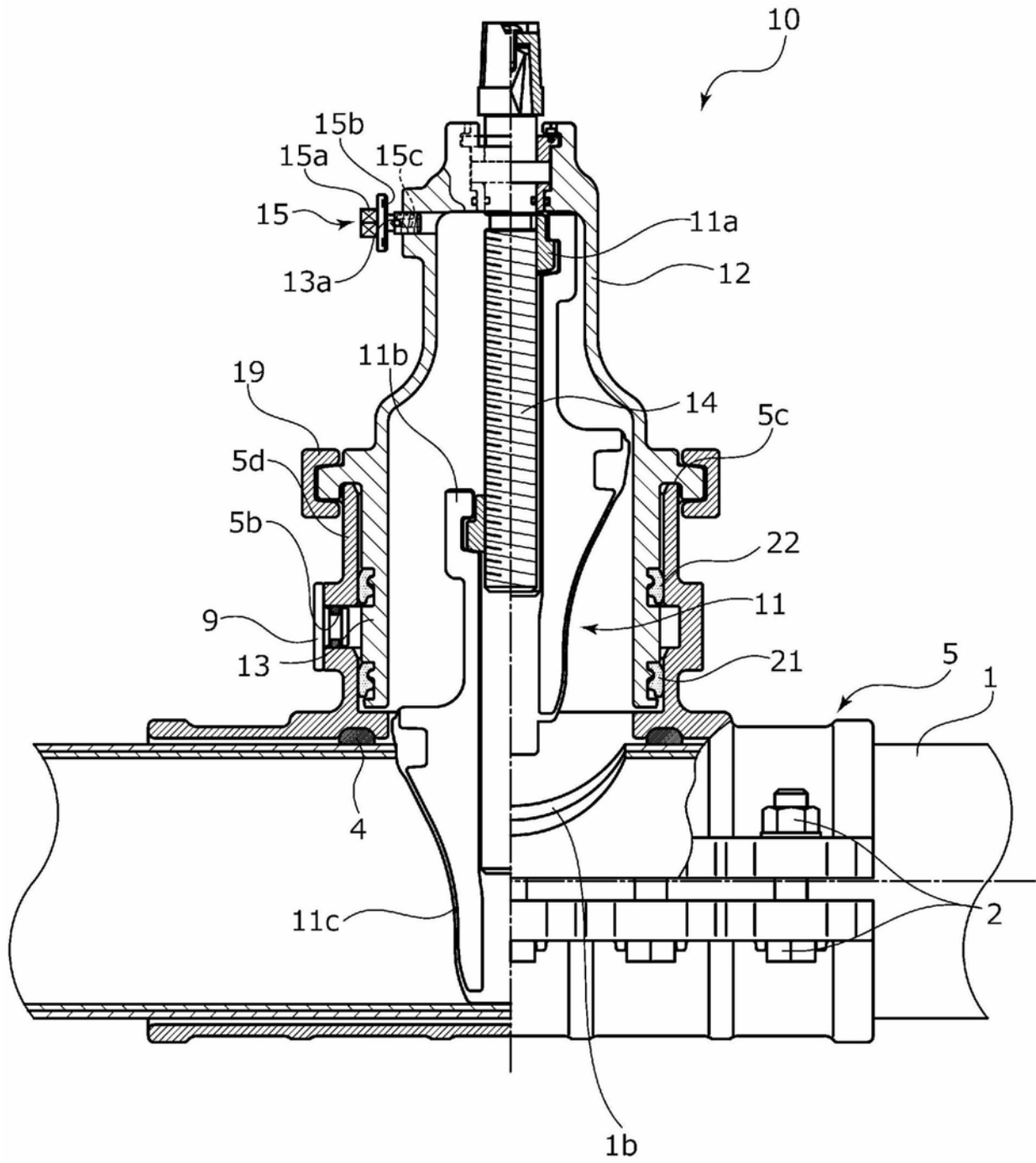


图17

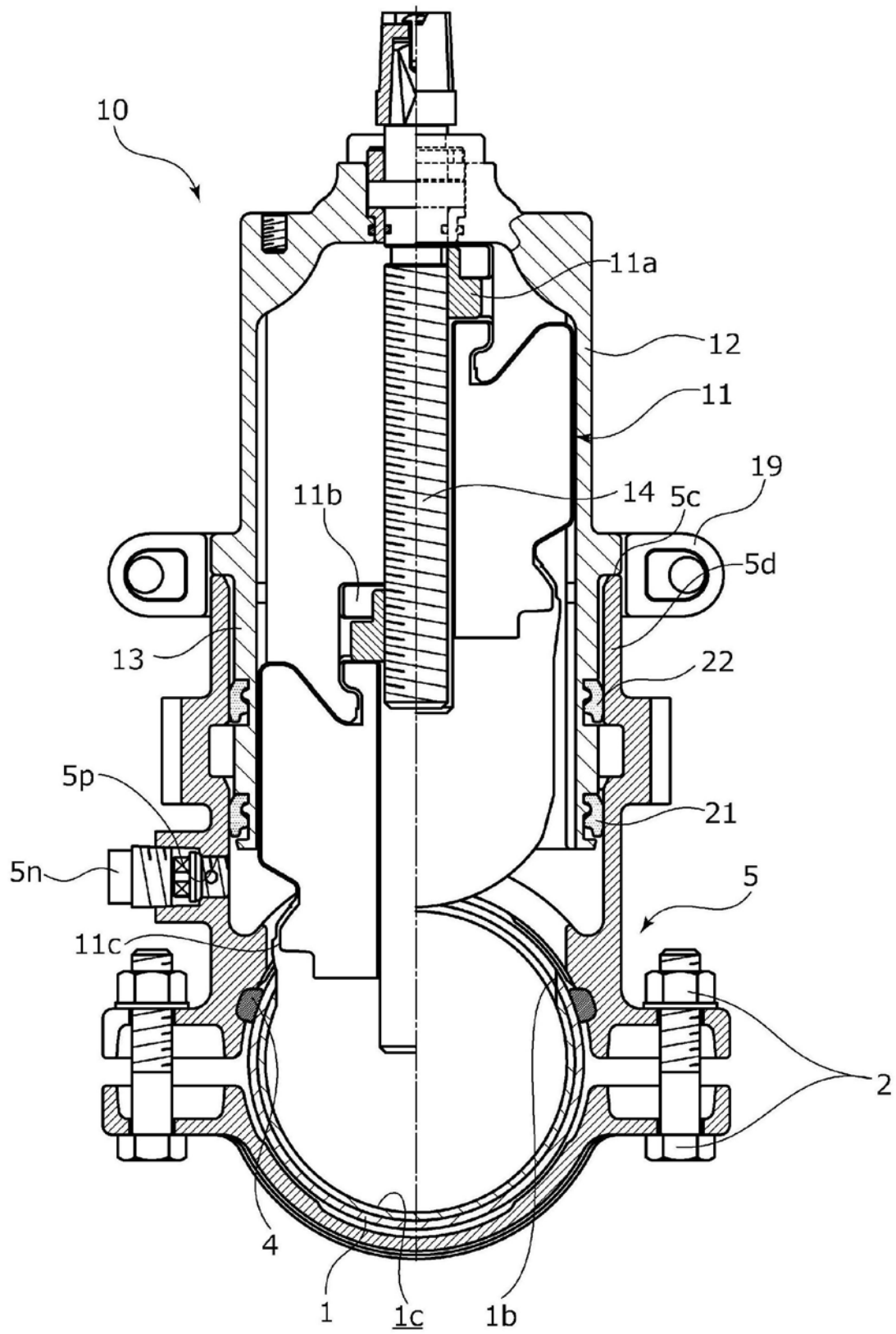


图18

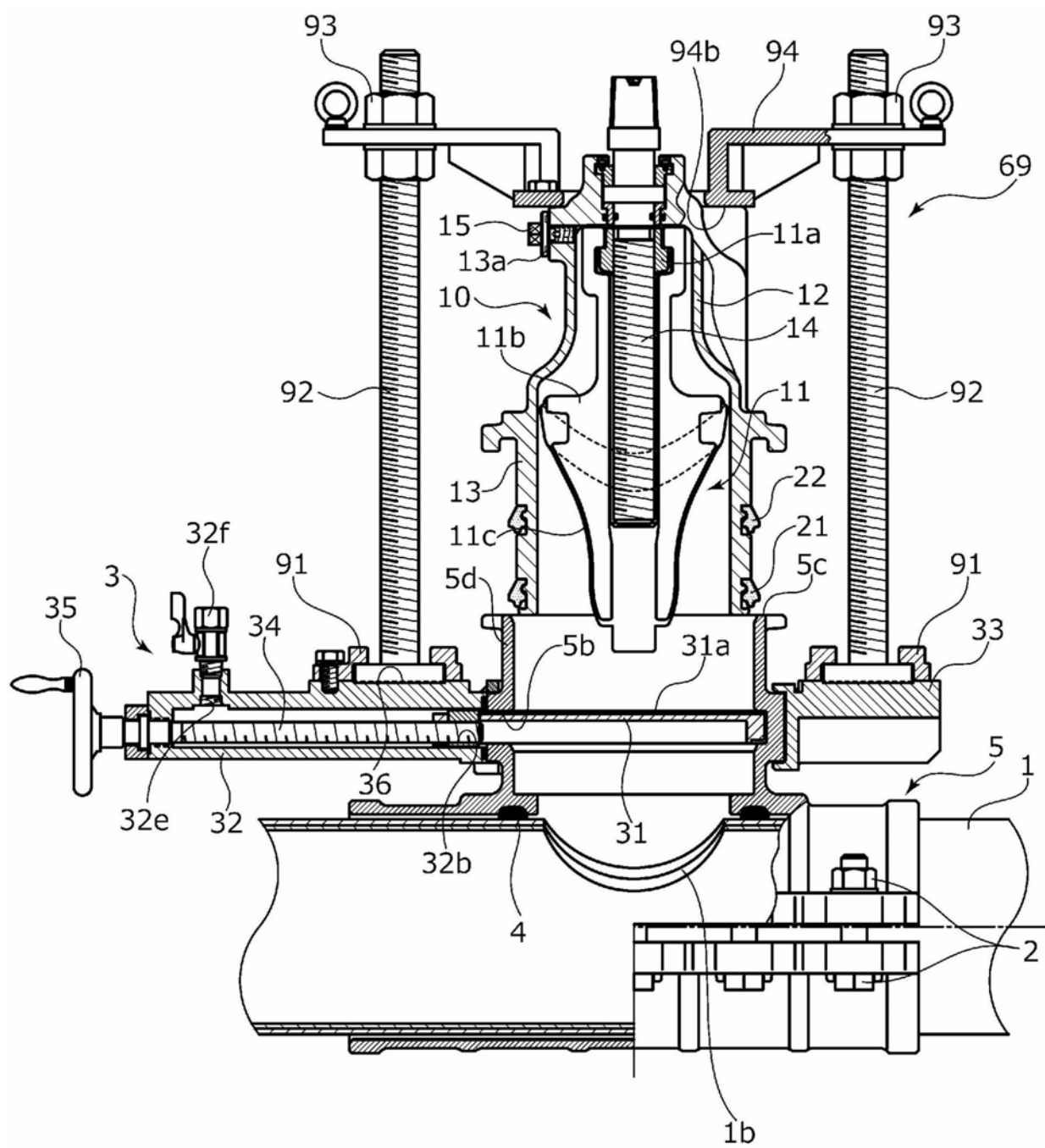


图19