



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120152845 A

(43) 申请公布日 2025. 06. 13

(21) 申请号 202380077287.5

(22) 申请日 2023.11.20

(30) 优先权数据

2022-191714 2022.11.30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.05.06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/041652 2023.11.20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/116939 JA 2024.06.06

(71) 申请人 伊格尔工业股份有限公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 小川义博 三宅邦明 小川法行

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

专利代理师 王璐 杨俊波

(51) Int.Cl.

B30B 15/02 (2006.01)

F15B 15/14 (2006.01)

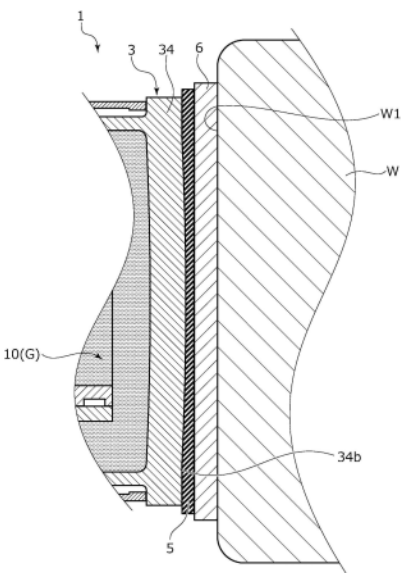
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

加压装置

(57) 摘要

提供加压装置,能够抑制针对被作用体的被加压面的面压的不均而进行加压。一种加压装置(1),其具有:基体(2);以及可动体(3),其相对于基体(2)进退驱动而对被作用体(W)进行加压,其中,加压装置(1)具有配置在可动体(3)的前端面(34b)与被作用体(W)的被加压面(W1)之间的弹性体(5)。



1. 一种加压装置,其具有:
基体;以及
可动体,其相对于所述基体进退驱动而对被作用体进行加压,
其中,
所述加压装置具有配置在所述可动体的前端面与所述被作用体的被加压面之间的弹性体。
2. 根据权利要求1所述的加压装置,其中,
所述加压装置具有配置在所述弹性体与所述被加压面之间的按压板。
3. 根据权利要求2所述的加压装置,其中,
所述加压装置具有将所述可动体的前端面与所述按压板卡定的卡定部。
4. 根据权利要求2或3所述加压装置,其中,
在所述可动体的前端面与所述按压板之间形成有封闭的封闭空间,
所述弹性体配置在所述封闭空间内。
5. 根据权利要求1所述的加压装置,其中,
所述可动体借助设置在该可动体与所述基体之间的压力空间内的气体的压力而进退驱动。
6. 根据权利要求1所述的加压装置,其中,
所述可动体的前端板部的中央部的厚度比外缘部的厚度厚。

加压装置

技术领域

[0001] 本发明涉及对被作用体进行加压的加压装置。

背景技术

[0002] 作为利用流体的压力对被作用体进行加压的加压装置,存在使用缸装置的加压装置,该加压装置通过承受流体的压力使活塞在缸体内移动而能够对被作用体进行加压。

[0003] 例如,专利文献1的加压装置具有缸装置、泵以及蓄能器。通过从泵或蓄能器向缸装置提供加压流体,活塞在缸体内相对移动而对被作用体进行加压。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2021-20224号公报(第5页,图1)

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 在专利文献1的加压装置中,构成为,在活塞的杆的前端安装有直径比该杆的直径大的柱塞头,利用该柱塞头以大面积稳定地对被作用体的被加压面进行加压。另一方面,从设置空间和重量的观点出发,需要减薄柱塞头的厚度。然而,当减薄柱塞头的厚度时,有时由于加压流体的压力而导致柱塞头局部地变形、面压产生不均,有可能由于产生被作用体与活塞的相对的倾斜而无法稳定地对被作用体进行加压。

[0009] 本发明是着眼于这样的问题而完成的,其目的在于,提供能够抑制针对被作用体的被加压面的面压的不均而进行加压的加压装置。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 为了解决前述课题,本发明的加压装置具有:基体;以及可动体,其相对于所述基体进退驱动而对被作用体进行加压,其中,所述加压装置具有配置在所述可动体的前端面与所述被作用体的被加压面之间的弹性体。

[0012] 由此,能够利用弹性体来分散作用于可动体的前端面的应力,因此能够抑制针对被作用体的被加压面的面压的不均而进行加压。

[0013] 也可以是,所述加压装置具有配置在所述弹性体与所述被加压面之间的按压板。

[0014] 由此,能够有效地抑制面压的不均而稳定地进行加压。

[0015] 也可以是,所述加压装置具有将所述可动体的前端面与所述按压板卡定的卡定部。

[0016] 由此,能够限制可动体的前端面与按压板过度分离,因此不会对弹性体造成影响。

[0017] 也可以是,在所述可动体的前端面与所述按压板之间形成有封闭的封闭空间,所述弹性体配置在所述封闭空间内。

[0018] 由此,在加压时弹性体不会从封闭空间向外侧漏出,能够将按压力高效地传递给被加压面。

[0019] 也可以是,所述可动体借助设置在该可动体与所述基体之间的压力空间内的气体的压力而进退驱动。

[0020] 由此,即使压力空间内的气体的压力变动,也能够抑制针对被作用体的被加压面的面压的不均而进行加压。

[0021] 也可以是,所述可动体的前端板部的中央部的厚度比外缘部的厚度厚。

[0022] 由此,即使对前端板部施加应力,前端板部也会均衡地变形,能够抑制针对被加压面的面压的不均而进行加压。

附图说明

[0023] 图1是示出本发明的实施例1的加压装置的收缩状态的纵剖视图。

[0024] 图2是示出实施例1的加压装置的伸长状态的纵剖视图。

[0025] 图3是示出加压装置的收缩状态下的加压部附近的纵剖视图。

[0026] 图4是示出本发明的实施例2的加压装置的纵剖视图。

[0027] 图5是示出本发明的实施例3的加压装置的纵剖视图。

[0028] 图6是示出本发明的实施例4的加压装置的纵剖视图。

具体实施方式

[0029] 以下,基于实施例对用于实施本发明的加压装置的方式进行说明。

[0030] 实施例1

[0031] 参照图1至图3对实施例1的加压装置进行说明。以下,将图1的纸面左侧设为加压装置的右侧(有时也称为前端面侧),将图1的纸面右侧设为加压装置的左侧(有时也称为背面侧)而进行说明。并且,将图1的纸面上下设为加压装置的上下而进行说明。

[0032] 如图1所示,加压装置1利用流体的压力对被作用体W进行加压。关于本实施例的被作用体W,对配置于加压装置1的右侧并且被加压面W1的位置根据使用状态而在轴向即图1的纸面左右方向上变化的情况进行说明。

[0033] 另外,在本实施例中,例示了加压装置1利用流体的压力对被作用体W进行加压的方式,但例如,加压装置也可以是通过电动驱动等对被作用体W进行加压的方式。

[0034] 加压装置1主要由基体2、可动体3、作为引导体的筒状体4、弹性体5以及按压板6构成。

[0035] 基体2由大径部21和小径部22构成。大径部21呈圆板状,在其中心部形成有贯通孔21a。在贯通孔21a中安装有栓7。

[0036] 小径部22呈圆筒状,从大径部21的中心部向右侧延伸。小径部22的左端部被大径部21封闭,右端部在右侧开口。

[0037] 并且,在小径部22的右端部的外周面上沿轴向分离地设置有向内径方向凹陷的3个环状凹部22a、22c、22d。

[0038] 最左侧的环状凹部22a和中央的环状凹部22c形成得比最右侧的环状凹部22d深。并且,在环状凹部22a和环状凹部22c中分别嵌合配置有密封环9。另外,在环状凹部22d中没有嵌合密封环9,但根据用途可以设置被称为耐磨环的轴承部件。

[0039] 密封环9可以是X形环、O形环、唇形密封件等形式。而且,密封环9沿轴向配置有多

个,具体而言配置有2个,因此油几乎不会向后述的蓄压部10泄漏,并且在可动体3移动时可动体3不容易倾斜。

[0040] 并且,环状凹部22d在为空间的情况下具有储气功能和储油功能。由此,基体2和可动体3能够防止气体泄漏且顺畅地相对滑动。另外,当在环状凹部22d中设置有耐磨环时,耐磨环能够防止擦伤,减小偏心,能够提高密封环的耐久性。

[0041] 密封环9能够相对于可动体3的内周面32a沿轴向滑动,并且限制沿轴向的流体的移动。

[0042] 可动体3由外径侧筒状部31、内径侧筒状部32、背板部33以及前端板部34构成。

[0043] 外径侧筒状部31的直径比内径侧筒状部32的直径大,向外径侧与内径侧筒状部32分离而配置。

[0044] 在外径侧筒状部31的左端部的向外径侧延伸的凸缘31a的外周面上,沿轴向分离地设置有向内径方向凹陷的环状凹部31b、31c。在右侧的环状凹部31b中嵌合配置有密封环8。左侧的环状凹部31c比环状凹部31b浅,没有嵌合密封环8,但根据用途可以设置耐磨环。

[0045] 密封环8可以是O形环、X形环、唇形密封件等形式。并且,环状凹部31c具有储油功能。由此,可动体3能够顺畅地滑动。另外,环状凹部31c只要能够提高滑动性即可,可以设置在凸缘31a的外周面的轴向位置的任意位置。

[0046] 沿轴向观察时,内径侧筒状部32与外径侧筒状部31呈同心圆状。内径侧筒状部32在轴向上比外径侧筒状部31短。

[0047] 背板部33将外径侧筒状部31的左端与内径侧筒状部32的左端连结,沿轴向观察时,背板部33呈环状。背板部33与外径侧筒状部31和内径侧筒状部32的中心轴线垂直地沿径向延伸。

[0048] 前端板部34在沿轴向观察时呈比外径侧筒状部31大的矩形形状,将外径侧筒状部31的右端封闭。并且,前端板部34与内径侧筒状部32的右端在轴向上分离。

[0049] 并且,前端板部34与外径侧筒状部31的接合部35在剖视时外周面呈具有向内径侧凹陷的曲面的带圆角的形状。另外,在本实施例中,将前端板部34的比外径侧筒状部31向外径侧伸出的部分称作台阶部34a。

[0050] 并且,前端板部34呈薄板状。由此,可动体3能够减小轴向的尺寸,能够在较小的设置空间内获得较大的冲程。

[0051] 可动体3在内径侧筒状部32的内侧以能够相对移动的方式贯穿插入有基体2的小径部22。由此,在基体2与可动体3之间构成了作为压力空间的蓄压部10。该蓄压部10如后述那样通过可动体3移动而容量发生变化(参照图2)。

[0052] 在蓄压部10内经由栓7的未图示的气体导入口从外部封入有高压的气体G。换言之,蓄压部10是缸状的气体室。

[0053] 筒状体4的左端部与基体2的大径部21的外周面连接并固定。筒状体4的内周面4a能够相对于可动体3的凸缘31a的外周面在轴向上相对滑动。筒状体4的内周面4a与可动体3的凸缘31a的外周面之间被密封环8限制了沿轴向的流体的移动。

[0054] 在加压装置1的左侧,由基体2、可动体3以及筒状体4构成了空间部11。在空间部11内保持有作为润滑性流体的油F。如后所述,该空间部11的容量通过可动体3移动而变化(参照图2)。

[0055] 在筒状体4的左侧上部形成有呼吸孔41。即,空间部11经由呼吸孔41与外部的大气空间连通。

[0056] 并且,参照图1,筒状体4的右侧的端部4b向内径侧伸出。如后所述,端部4b在可动体3移动到最左侧时与可动体3的台阶部34a抵接。并且,参照图2,端部4b在可动体3移动到最右侧时与可动体3的凸缘31a抵接。

[0057] 弹性体5是硬度为硬度计A型硬度30的片状的橡胶材料。该弹性体5在沿轴向观察时呈矩形形状,形成得比可动体3的前端板部34的外形大。该弹性体5的背面借助粘接材料等固定于前端板部34的前端面34b。另外,弹性体5的硬度优选为硬度计A型硬度50以下,更优选为硬度计A型硬度30以下。即,弹性体5优选为低硬度。另外,可动体3只要比弹性体5硬质即可,材质可以自由地选择。

[0058] 按压板6为金属制,形成得比弹性体5的外形大。该按压板6的背面借助粘接材料等固定于弹性体5的前端面。并且,按压板6的前端面与被作用体W的被加压面W1面抵接。另外,按压板6不限于金属,只要比弹性体5硬质即可,可以自由地变更为树脂等。

[0059] 接下来,使用图1和图2对加压装置1的收缩状态和伸长状态进行说明。另外,基体2固定于未图示的被固定体,至少在轴向即左右方向上为不动状态。

[0060] 如图1所示,在被作用体W配置于最左侧的状态下,成为可动体3移动到最左侧的加压装置1的收缩状态。在加压装置1的收缩状态下,可动体3的台阶部34a与筒状体4的端部4b详细而言端部4b的右端抵接,可动体3向左侧的移动被限制。

[0061] 在加压装置1的收缩状态下,在可动体3的冲程范围内,蓄压部10的容量成为最小,成为气体G最大程度压缩的状态。气体G被2个密封环9限制了向左侧的空间部11移动。

[0062] 蓄压部10的气体G的压力起到使可动体3向右侧移动的作用。

[0063] 并且,在加压装置1的收缩状态下,筒状体4的呼吸孔41配置在比可动体3靠左侧的位置。即,呼吸孔41未被封闭。

[0064] 而且,以封闭呼吸孔41的方式设置有疏水通气片材41s,能够防止水从外部向空间部11侵入,并且在能够防止油从空间部11泄漏的同时使气体流通。

[0065] 并且,油F的液面位于呼吸孔41的下方附近。由此,能够向基体2的小径部22的外周面与可动体3的内周面32a的间隙提供油F,并且油F不会从呼吸孔41泄漏到大气空间。

[0066] 如图2所示,在被作用体W的被加压面W1的位置配置于最右侧的状态下,成为可动体3移动到最右侧的加压装置1的伸长状态。在加压装置1的伸长状态下,可动体3的凸缘31a详细而言凸缘31a的右端面与筒状体4的端部4b详细而言端部4b的左端面抵接,可动体3向右侧的移动被限制。

[0067] 在加压装置1的伸长状态下,在可动体3的冲程范围内,蓄压部10的容量成为最大,成为气体G的压力降低的状态。

[0068] 并且,在加压装置1的伸长状态下,与加压装置1的收缩状态相比,可动体3向远离呼吸孔41的方向即右侧移动,因此呼吸孔41不被封闭。并且,油F的液面位于比可动体3的内径侧筒状部32的内周面32a靠下方的位置。

[0069] 接下来,对可动体3的冲程进行说明。可动体3根据被作用体W的被加压面W1的位置而进行冲程。详细而言,当被作用体W向右侧移动时,压缩的气体G膨胀,可动体3追随被作用体W而相对于基体2相对地向右侧移动。并且,当被作用体W向左侧移动时,被其按压的可动

体3追随被作用体W而一边压缩气体G一边相对于基体2相对地向左侧移动。这样,通过可动体3根据被加压面W1的位置进行冲程,无论被作用体W的位置如何都能够在轴向上持续对被作用体W进行加压。

[0070] 并且,在可动体3进行冲程时,如图1所示,在空间部11的容积变小而油F的液面到达内径侧筒状部32的内周面32a的情况下,油F提供给小径部22的外周面与内径侧筒状部32的内周面32a的间隙。

[0071] 并且,如图2所示,在空间部11的容积变大而油F的液面远离内径侧筒状部32的内周面的情况下,残留于环状凹部22d的油F有助于可动体3的冲程的润滑性。

[0072] 并且,空间部11内的油F也进入外径侧筒状部31的凸缘31a的外周面与筒状体4的内周面的间隙,保持于环状凹部31c内,有助于可动体3的冲程的润滑性。

[0073] 接下来,基于图3对加压装置1的收缩状态下的可动体3的前端部附近的状况进行说明。

[0074] 如图3所示,在加压装置1的收缩状态下,蓄压部10内的气体G为最大程度压缩的状态。如上所述,在设置空间的关系上,由于可动体3的前端板部34形成为薄板状,因此有时由于气体G的压力而导致该前端板部34的中央部向右侧鼓出。另外,在图3中,为了便于说明,将前端板部34的变形图示得比实际大。

[0075] 作用于可动体3的前端板部34的应力被配置在前端板部34与按压板6之间的弹性体5在面方向上分散,经由按压板6以大致均等的面压传递给被作用体W。即,能够抑制针对被作用体W的被加压面W1的面压的不均而进行加压。由此,限制了按压板6的前端面与被作用体W的被加压面W1的相对的倾斜。

[0076] 并且,弹性体5形成得比可动体3的前端板部34的外形大。换言之,弹性体5覆盖前端板部34的前端面34b的整体,因此能够在可动体3的前端面34b不与按压板6直接抵接的情况下抑制面压的不均而对被作用体W进行加压。

[0077] 并且,在弹性体5与被加压面W1之间配置有按压板6,该按压板6比弹性体5硬质,并且该按压板6的前端面与被作用体W的被加压面W1面抵接。该按压板6将被弹性体5分散后的力以大致均等的面压传递给被加压面W1,因此能够进一步抑制针对被加压面W1的面压的不均而进行加压。

[0078] 并且,可动体3借助蓄压部10的压力而进退驱动。即使蓄压部10内的压力变动,也能够像前述那样利用弹性体5的作用来抑制针对被作用体W的被加压面W1的面压的不均而进行加压。

[0079] 实施例2

[0080] 接下来,参照图4对实施例2的加压装置进行说明。另外,省略与前述实施例1相同的结构的重复的结构说明。

[0081] 如图4所示,本实施例2的加压装置100的可动体103的前端板部134由外缘部134A和中央部134B构成。中央部134B是在前端板部134的中央部以向左侧鼓出、即比外缘部134A向被加压面W1的相反侧鼓出的方式具有厚度的部位,在剖视时,中央部134B呈凸形形状。并且,外缘部134A是前端板部134中的中央部134B以外的部位,与按压板106大致平行。

[0082] 弹性体105无间隙地配置在可动体103的前端板部134与按压板106之间。

[0083] 由此,中央部134B的板厚比外缘部134A的板厚厚,因此刚性高,即使由于蓄压部10

的压力变高而对前端板部134施加力,也能够使前端板部134的变形均衡,能够均衡地向弹性体传递加压力,能够将按压力高效地传递给被加压面W1。

[0084] 实施例3

[0085] 接下来,参照图5对实施例3的加压装置进行说明。另外,省略与前述实施例1相同的结构的重复的结构说明。

[0086] 如图5所示,本实施例3的加压装置200的按压板206呈有底筒状。详细而言,按压板206由底板部206A和从底板部206A的外缘向左侧延伸的筒状部206B构成。该按压板206从右侧外嵌于可动体203的前端板部234。

[0087] 筒状部206B的内周面能够在前端板部234的外周面上滑动。弹性体205无间隙地配置在大致封闭的封闭空间S内,该封闭空间S形成在可动体203的前端板部234与按压板206之间。即,封闭空间S是与外部的空间隔离的封闭的空间,当然不限于流体不能与外部的空间之间流通的空间。

[0088] 并且,筒状部206B的轴向长度L10形成得比前端板部234的轴向长度L11(即厚度L11)与弹性体205的轴向长度L12(即厚度L12)的总计长($L10 > L11 + L12$)。

[0089] 该筒状部206B沿周向形成有多个螺纹孔207。作为卡定部的螺钉208从外径侧螺合于该螺纹孔207中。

[0090] 螺合于螺纹孔207中的螺钉208与前端板部234的背面抵接。由此,限制了前端板部234与按压板206分离。

[0091] 这样,能够利用螺钉208限制可动体203的前端板部234与按压板206过度分离,因此不会对弹性体205造成影响。例如,即使前端板部234发生变形,也能够利用螺钉208来保持前端板部234与按压板206的距离,由此不会出现前端板部234与弹性体205的抵接面、弹性体205与按压板206的抵接面剥离。并且,限制了前端板部234与按压板206的底板部206A的相对的倾斜,因此能够抑制针对被作用体W的被加压面W1的面压的不均而进行加压。

[0092] 并且,由于弹性体205配置在封闭空间S内,因此在加压时弹性体205不会从封闭空间S向外侧漏出,能够将按压力高效地传递给被加压面W1。

[0093] 并且,在本实施例3中,例示了螺钉208作为卡定部,但不限于此,可以自由地变更。例如,也可以利用夹持件等在轴向上夹持前端板部和按压板。

[0094] 实施例4

[0095] 接下来,参照图6对实施例4的加压装置进行说明。另外,省略与前述实施例1相同的结构的重复的结构说明。

[0096] 本实施例4的加压装置300的可动体303设置有从前端板部334的外缘向右侧突出的缘部336。即,在可动体303的右侧,由前端板部334和缘部336形成有在右侧开口的凹部337。该凹部337在沿轴向观察时呈矩形形状。

[0097] 弹性体305被缘部336和前端板部334包围并无间隙地配置在凹部337内。

[0098] 按压板306被缘部336和弹性体305包围并无间隙地配置在凹部337内。

[0099] 即,弹性体305无间隙地配置在大致封闭的封闭空间S1内,该封闭空间S1形成在可动体303的前端板部334及缘部336与按压板306之间。

[0100] 由此,弹性体305配置在封闭空间S1内,因此在加压时弹性体305不会从封闭空间S1向外侧漏出,能够将按压力高效地传递给被加压面W1。

[0101] 以上,通过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,不脱离本发明的主旨的范围内的变更和追加也包含于本发明。

[0102] 例如,在前述实施例1~4中,例示了按照厚度从大到小的顺序依次为前端板部、按压板、弹性体的方式,但它们的厚度可以自由地变更。

[0103] 并且,在前述实施例1~4中,例示了前端板部、按压板、弹性体在沿轴向观察时呈矩形形状的方式,但不限于此,例如,也可以在沿轴向观察时呈圆形形状。

[0104] 并且,在前述实施例1~4中,例示了加压装置具有按压板的方式,但也可以不必设置按压板,例如,弹性体也可以与被加压面直接抵接。

[0105] 并且,在前述实施例1~4中,例示了弹性体覆盖可动体的前端面整个面的方式,但不限于此,也可以局部地设置于可动体的前端面。在该情况下,优选为,弹性体在可动体的前端面上分散地配置有多个。

[0106] 并且,在前述实施例1~4中,例示了弹性体是片状的橡胶材料的方式,但不限于此,只要能够分散作用于可动体的前端面的应力即可,例如,也可以是合成树脂等,也可以是配置在可动体的前端面与按压板之间的弹簧等。

[0107] 并且,在前述实施例1~4中,例示了可动体借助蓄压部的压力而相对于基座体进退驱动的方式,但不限于此,也可以是,可动体借助从外部的泵或蓄能器等提供的流体的压力而进退驱动。

[0108] 并且,在前述实施例1~4中,例示了在蓄压部蓄积气体的方式,但也可以将油等液体或液体与气体的混合物封入蓄压部。

[0109] 并且,在前述实施例1~4中,例示了在筒状体4设置有呼吸孔41的方式,但也可以不设置呼吸孔41,除了蓄压部10的压力变化之外,还利用空间部11的压力变化。

[0110] 标号说明

[0111] 1:加压装置;2:基体;3:可动体;5:弹性体;6:按压板;10:蓄压部;11:空间部;34:前端板部;34b:前端面;100:加压装置;103:可动体;105:弹性体;106:按压板;134:前端板部;200:加压装置;203:可动体;205:弹性体;206:按压板;208:螺钉(卡定部);300:加压装置;303:可动体;305:弹性体;306:按压板;F:油;G:气体;S:封闭空间;W:被作用体;W1:被加压面。

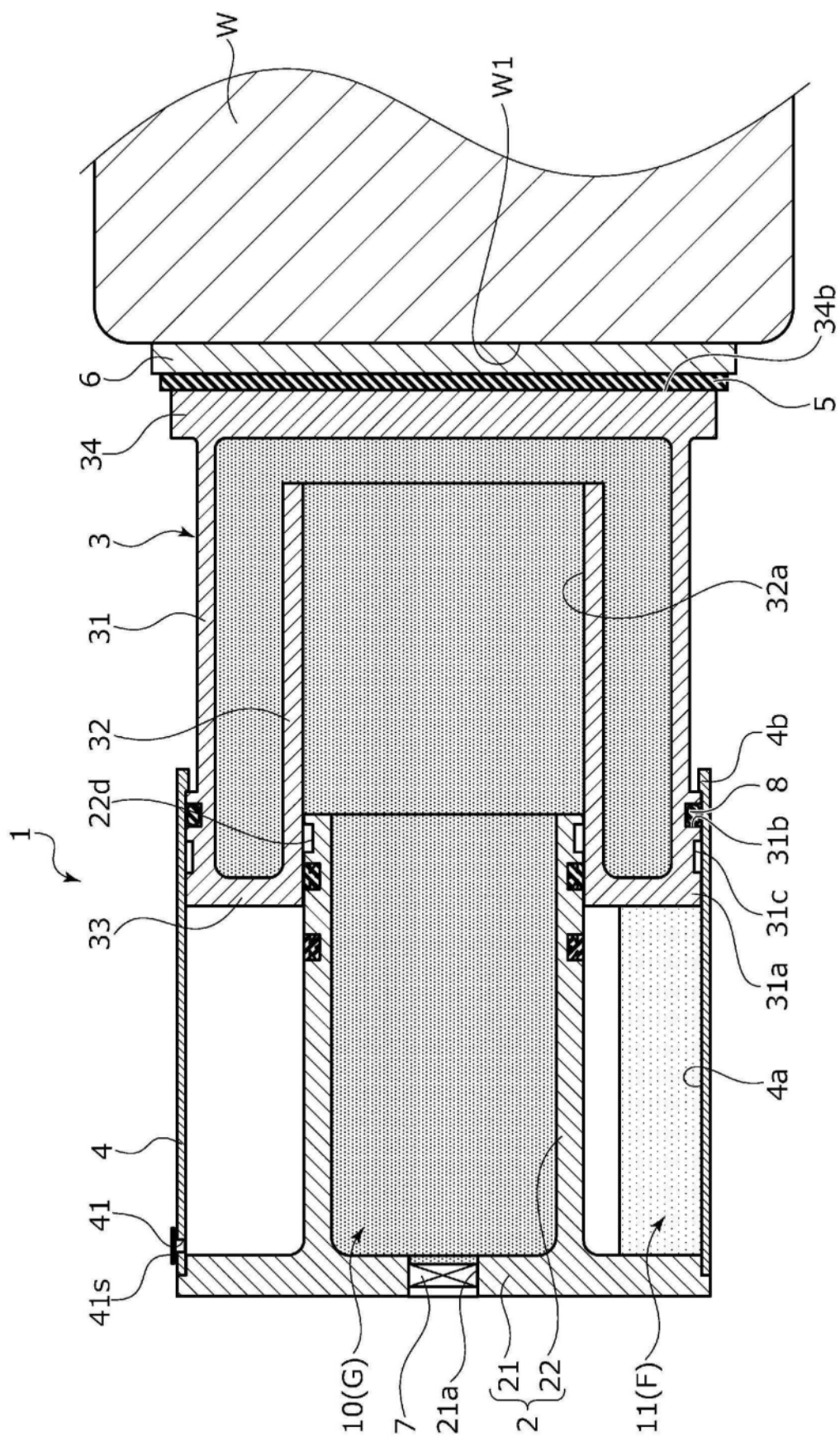


图2

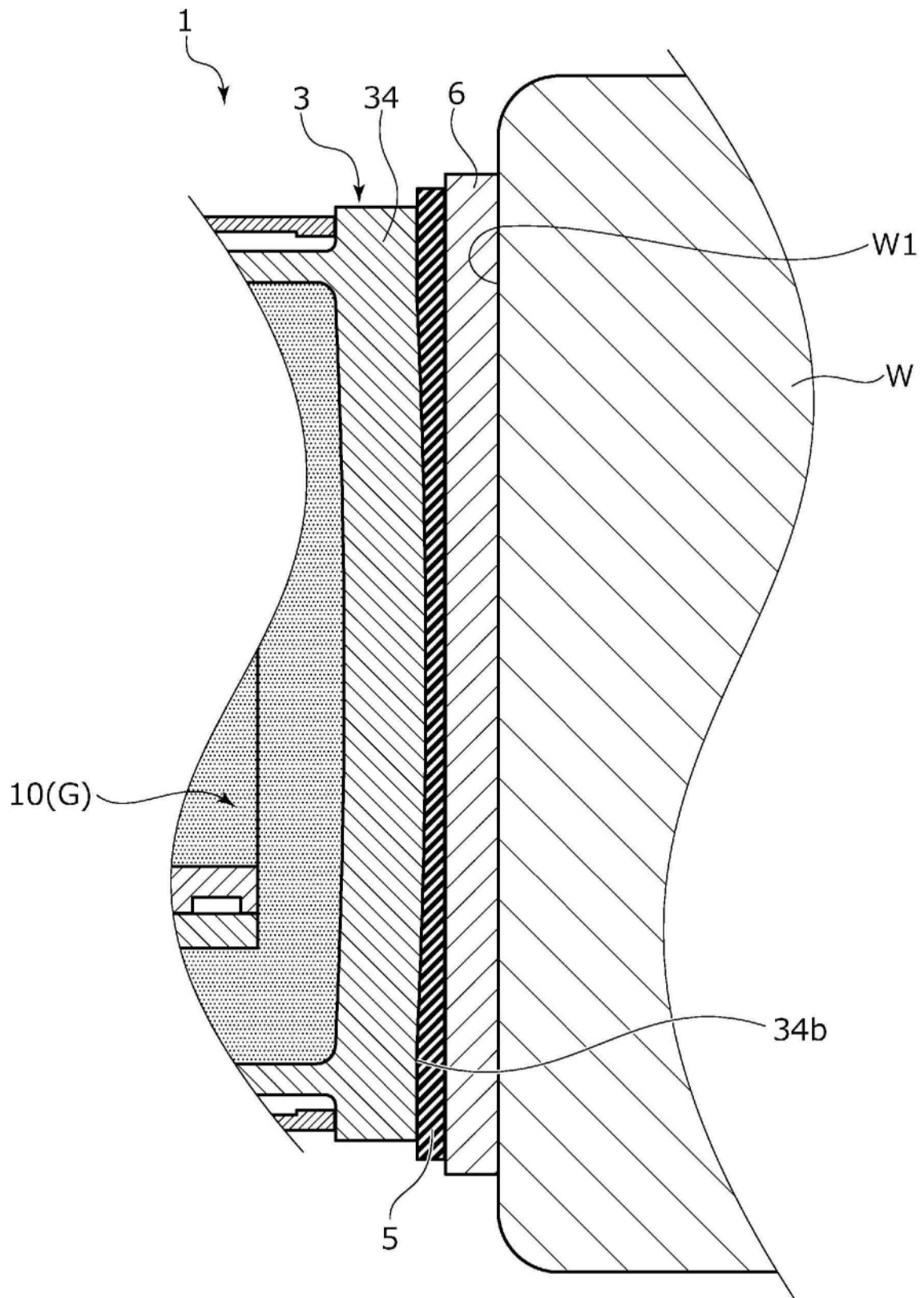


图3

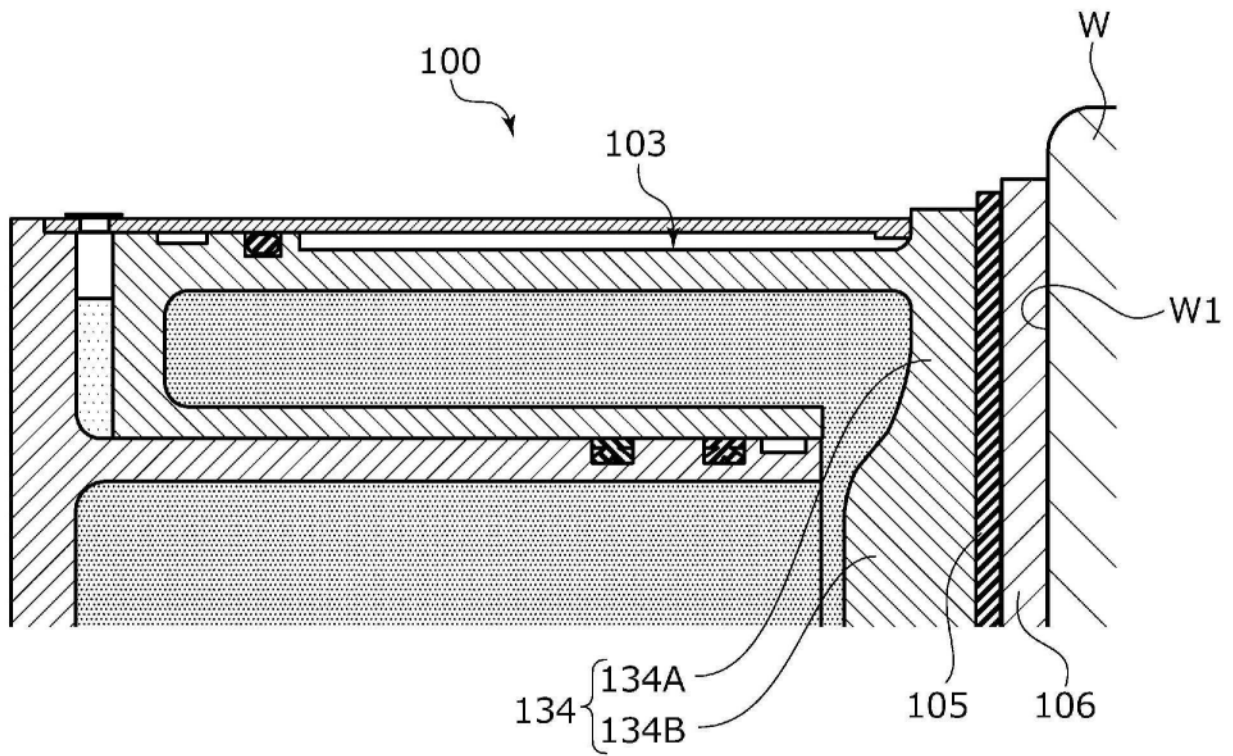


图4

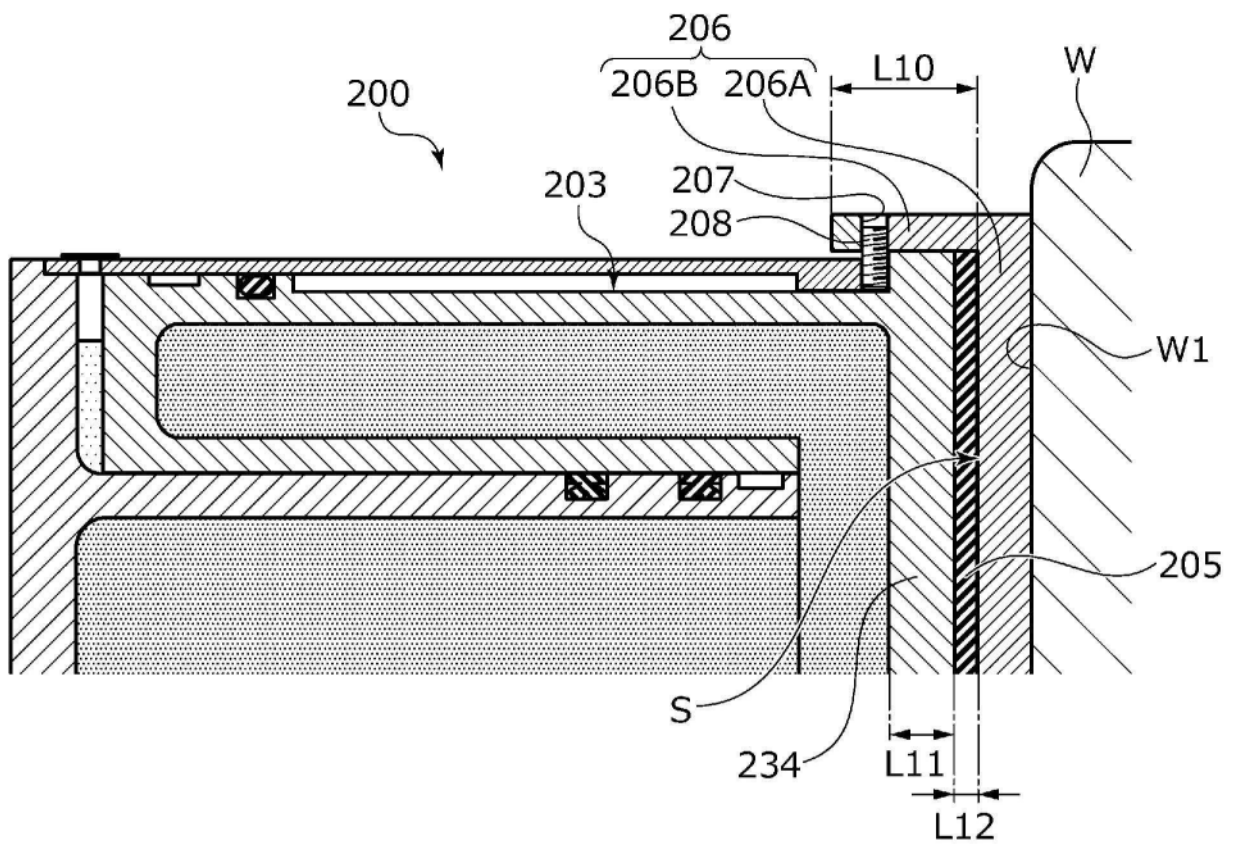


图5

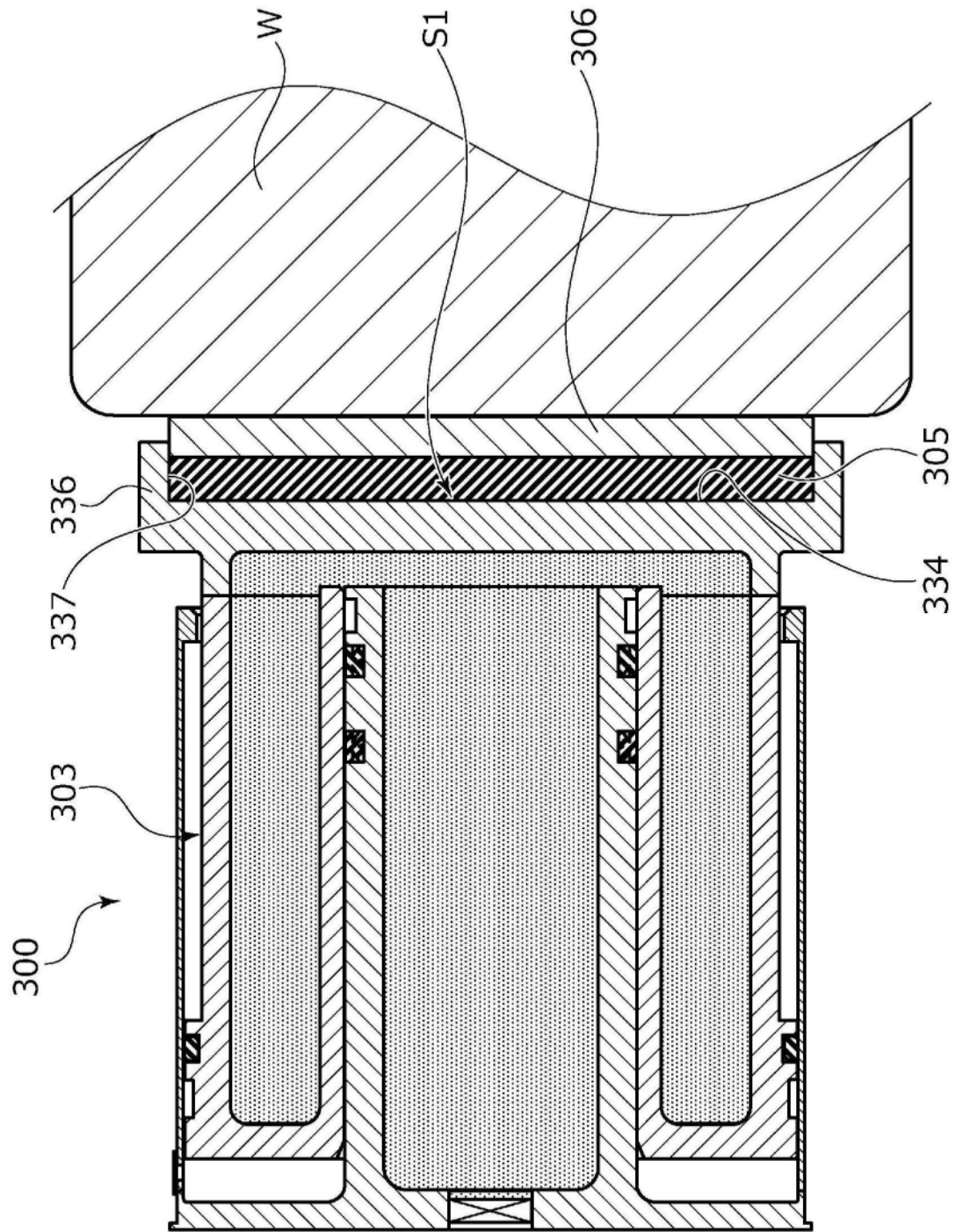


图6