



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111279110 B

(45) 授权公告日 2021.10.15

(21) 申请号 201880067575.1

(22) 申请日 2018.10.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111279110 A

(43) 申请公布日 2020.06.12

(30) 优先权数据
1751380-5 2017.11.08 SE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.04.16

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/SE2018/051096 2018.10.26

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/093941 EN 2019.05.16

(73) 专利权人 曼特克尼克公司

地址 瑞典玛丽斯塔德

(72) 发明人 M·巴克斯特罗姆 F·阿达姆松

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 王小东 黄纶伟

(51) Int.Cl.
F16L 29/04 (2006.01)
F16L 37/32 (2006.01)

审查员 刘俊龙

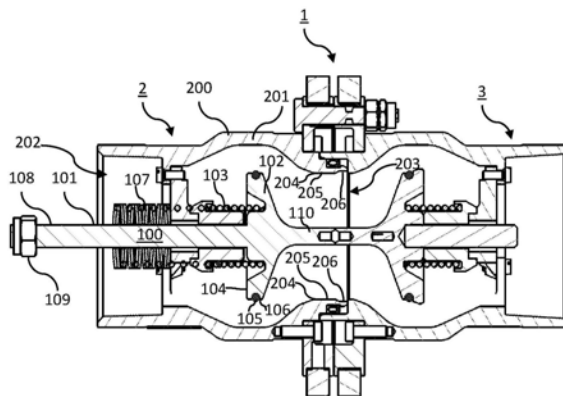
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

脱落式阀组件的联接件和减轻该阀组件的冲击压力的方法

(57) 摘要

一种脱落式阀组件的联接件和减轻该阀组件的冲击压力的方法,该脱落式阀组件(1)包括联接件(2)和转接器(3),所述联接件(2)包括:阀(100),其布置在环形主体(200)中,所述环形主体具有阀座(204),所述阀座(204)包括第一部分(205)和与所述第一部分相邻的第二部分(206),所述第二部分(206)相对于所述第一部分具有更大的内径,所述阀在第一方向上被偏置以在所述联接件与所述转接器断开连接时密封在所述阀座上,其中,所述阀在第二方向上被偏置,并且如果作用在所述阀上的压力超过预定冲击压力阈值,则所述阀适于延伸经过所述第一部分进入所述阀座的所述第二部分中,以释放一些流体。



1. 一种用于脱落式阀组件(1)的联接件(2),该脱落式阀组件(1)包括联接件(2)和转接器(3),所述联接件(2)包括:

主流量阀(100),其布置在环形主体(200)中,所述环形主体(200)具有阀座(204),所述阀座(204)包括第一部分(205)和第二部分(206),所述第二部分(206)与所述第一部分(205)相邻并且相对于所述第一部分(205)具有更大的内径,

所述主流量阀(100)在第一方向上被偏置以在所述联接件(2)与所述转接器(3)断开连接时密封在所述阀座(204)上,

其特征在于,所述主流量阀(100)在第二方向上被偏置,并且如果作用在所述主流量阀(100)上的压力超过预定冲击压力阈值,则所述主流量阀(100)适于延伸经过所述第一部分(205)进入所述阀座(204)的所述第二部分(206)中,以释放一流体体积,并且所述联接件(2)适于使得释放所述流体体积经由所述主流量阀(100)与所述环形主体(200)的内壁之间的空间发生。

2. 根据权利要求1所述的联接件(2),其中,所述主流量阀(100)包括阀头(102)和阀杆(101)。

3. 根据权利要求2所述的联接件(2),其中,所述联接件(2)包括第一偏置装置(103),所述第一偏置装置(103)是围绕所述主流量阀(100)的所述阀杆(101)布置的弹簧。

4. 根据权利要求3所述的联接件(2),其中,所述联接件(2)包括第二偏置装置(107),所述第二偏置装置(107)是围绕所述主流量阀(100)的所述阀杆(101)布置的弹簧。

5. 根据权利要求4所述的联接件(2),其中,所述联接件(2)具有管道端(202)和转接器端(203),其中,所述第一偏置装置(103)将所述主流量阀(100)朝向所述联接件(2)的所述转接器端(203)推动,并且其中,所述第二偏置装置(107)将所述主流量阀(100)朝向所述联接件(2)的所述管道端(202)推动。

6. 根据权利要求5所述的联接件(2),其中,所述第一偏置装置(103)和所述第二偏置装置(107)是不同的偏置装置。

7. 根据权利要求1所述的联接件(2),其中,所述主流量阀(100)在所述第一部分(205)内沿着距离(D)偏置,从而吸收压力而没有释放一些流体。

8. 根据权利要求7所述的联接件(2),其中,所述距离(D)在2cm至8cm之间。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的联接件(2),其中,所述主流量阀(100)密封在所述阀座(204)的所述第一部分(205)处。

10. 一种用于减轻脱落式阀组件(1)中的冲击压力的方法,所述脱落式阀组件(1)包括根据权利要求1至9中任一项所述的联接件(2),所述方法包括以下步骤:

使所述联接件(2)脱离所述转接器(3),随后所述主流量阀(100)密封在所述联接件(2)的所述阀座(204)上,从而阻止流体流动;并且

如果作用在所述联接件(2)的所述主流量阀上的压力超过预定极限,则允许少量流体流经所述主流量阀(100),从而使所述主流量阀(100)抵靠所述阀座(204)重新闭合。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述预定极限包括预定子极限,其中,如果作用在所述联接件(2)的所述主流量阀上的压力超过所述预定子极限,则通过致动所述主流量阀(100)来增加在所述联接件(2)内部的容积。

脱落式阀组件的联接件和减轻该阀组件的冲击压力的方法

技术领域

[0001] 本公开涉及用于脱落式阀组件的联接件。具体地,本公开涉及用于脱落式阀组件的联接件,该联接件包括在第一方向和第二方向上偏置的阀。

背景技术

[0002] 流体输送系统用于将流体从源输送到目的地。在流体输送系统中使用干式断开联接件组件或脱落式联接件组件,以提供干式联接件和脱落式联接件。脱落式联接件组件通常包括在本文中描述为联接件和转接器的第一半联接件和第二半联接件。脱落式联接件适于在向流体输送系统施加原本会使流体输送系统的流体完整性受威胁的力时有助于联接件与转接器之间的受控制断开点。

[0003] 为了形成流体导管,将联接件与转接器连接在一起。联接件与转接器的连接致动联接件和转接器中的阀,这些阀打开并允许流体流过组件。

[0004] 当联接件从转接器脱落时,阀自动地闭合。对于干式断开连接联接件,阀要么自动地要么经由存在于联接件或转接器或这二者上的制动装置而闭合。联接件和转接器二者中的阀的这种闭合造成流体路径的闭合,因此在脱落期间不会从联接件或转接器泄漏流体。

[0005] 然而,这样的系统易受到冲击压力。系统流体量的突然减少造成压力增大。该压力可能使与流体系统连接的泵、阀或其他系统受损。

[0006] 在脱落式组件的领域中已知诸如US 9,310,000 B2中示出的减压阀这样的减压阀。然而,这样的减压阀在联接件的主体中需要额外的孔从而增加了联接件的复杂性,并且还可将流体直接朝向联接件的径向外外部(即,朝向使用者)释放。

[0007] US 3,818,939公开了一种构成两部分式阀组件的自密封联接件,在该组件中设置了用于释放流体的额外的单独减压阀。

[0008] 因此,改善的更简单系统是所期望的。

发明内容

[0009] 因此,本发明优选地寻求缓解、减轻或消除本领域中的上述缺陷和不足中的一个或多个(单独地或按任何组合),并且通过提供一种用于脱落式阀组件的联接件来解决至少以上提到的问题,脱落式阀组件包括联接件和转接器,所述联接件包括:阀,其布置在环形主体中,所述环形主体具有阀座,所述阀座包括第一部分和与所述第一部分相邻的第二部分,所述第二部分相对于所述第一部分具有更大的内径,所述阀在第一方向上被偏置以在所述联接件与所述转接器断开连接时密封在所述阀座上,其特征在于,所述阀在第二方向上被偏置,并且如果作用在所述阀上的压力超过预定冲击压力阈值,所述阀适于延伸经过所述第一部分进入所述阀座的所述第二部分中,以释放一些流体。

[0010] 还提供了一种用于减轻联接件中的冲击压力的方法。

[0011] 在所附权利要求和从属专利权利要求中公开了其他有利的实施方式。

附图说明

[0012] 参考附图,从下面对本发明的实施方式的描述中,本发明能够实现的这些和其他方面、特征和优点将显而易见并得以阐明,在附图中:

[0013] 图1是具有根据一方面的联接件的阀组件的剖视立体图。

[0014] 图2是根据一方面的具有闭合的阀的联接件的剖视立体图,其中详细示出了阀和阀座。

[0015] 图3是具有阀的联接件的剖视立体图,其中,一些流体可经过阀,其中详细示出了阀和阀座。

[0016] 图4例示了根据一方面的具有闭合的阀的联接件的剖视立体图。

[0017] 图5例示了具有阀的剖视立体图,其中,一些流体可经过阀。

具体实施方式

[0018] 传统上例如在脱落式系统和干式断开连接系统中避免了少量流体的泄漏。如本文中描述的脱落式联接件可例如是所谓的断开销联接件、线缆释放联接件或PERC(电动紧急释放联接件)。然而,本发明人已确认,当受控制的少量泄漏意味着流体输送系统的其他元件(诸如泵和其他阀)没有受损时,该泄漏是可接受的。在例如脱落式联接件断开连接时,联接件2被从转接器3释放,从而闭合液体的路径。使流量瞬间停止的这种突然的限制在联接件2中的阀处产生了迅速增大的压力。

[0019] 图1示出了包括联接件2和转接器3的阀组件1。在进行操作期间,阀组件1形成用于输送流体的流体导管。阀组件1可以是干式断开连接式组件或脱落式组件。在联接件2连接到转接器3时,限定了通过联接件2和转接器3的流体流动路径。通常,流体从联接件2流向转接器3,即,流体流动的方向在图1中是大致从左到右。可设置与联接件2和/或转接器3流体连接的泵(未示出)。

[0020] 如图1至图3中所示,联接件2包括布置在主体200内的阀100。主体200是大体圆柱形的,在环形壁201内具有内孔或空腔,所述内孔或空腔限定流体路径。主体的纵轴与穿过主体200的流体流动方向对准。联接件2具有管道端202和转接器端203。联接件2的管道端202被大体设置成与管道或其他流体导管(未示出)连接。转接器端203适于与阀组件1的转接器3接合。

[0021] 主体200设置有阀座204。阀座204设置在环形壁201上、在主体的内孔中。阀座204包括第一部分205,第一部分205的直径适于密封在阀100的周边上。阀座204包括与第一部分205相邻的第二部分206。第二部分206的内径可大于第一部分205的内径。即,第二部分206相对于第一部分205可具有稍大的孔。第二部分206可靠近联接件的转接器端203。第一部分205可远离联接件2的转接器端203。阀座204相对于主体被固定。

[0022] 阀100是主流量阀,即,它是控制流体通过联接件2的主要流动的阀。联接件2不包括单独的减压阀。如果阀100被闭合,则没有流体可流过联接件2。阀100可以是包括阀杆101和阀头102的阀100。阀头102可以是盘形的。阀头102的周边可密封在阀座204上。阀杆101可与阀头102的中心对准。阀头102和阀杆101可以是一体的,即,它们可由单块材料形成。阀100的形式可被认为是提升阀。阀100在第一方向上(向着图1中的右侧)被偏置,使得阀100的阀头102密封在阀座204的第一部分205上。可通过第一偏置装置103(诸如弹簧)来实现偏

置。第一偏置装置103可以是阀闭合弹簧。第一偏置装置103作用在阀头的后部104上。第一偏置装置103可连续地作用在阀100上。第一偏置装置103可围绕阀100的杆101布置。第一偏置装置103可将阀100朝向联接件2的转接器端203推动。

[0023] 可通过设置在密封在阀座204的第一部分205上的阀头102的周边中的环形垫圈或O形环105来改进阀头102与阀座204的密封。阀头102可包括适于接纳环形垫圈或O形环105的环形槽106。

[0024] 在流体输送操作期间,为了使流体能够连续地流过联接件2,阀100从阀座204的第一部分205脱开。阀100可对抗第一方向上的偏置而在主体200内纵向移位,使得阀100移位到主体200的大孔区域207,大孔区域207的内径显著大于阀100的直径。这使阀100打开,使得流体可流经阀100,流过联接件2。

[0025] 与先前的脱落式阀形成对照,阀100可在第二方向上被偏置。通过第二偏置装置107(诸如弹簧)来实现偏置。第二偏置装置107可围绕阀100的杆101布置。第二方向与第一方向大体相反(向着图1中的左侧)。第二偏置装置107可将阀100向着联接件2的管道端203推动。在流体输送操作和流体连续流过联接件期间,偏置装置不一定作用在阀上。第二偏置装置107因此不一定连续地作用在阀100上。可在图1中看到,阀杆101的后部108没有与第二偏置装置107接合。

[0026] 在从联接件2取下转接器3时,阀100朝向联接件2的转接器端203移位。该移位是由第一偏置装置103致动的。阀100与阀座204接合并密封阀100,使得流体不能从联接件2流出。如上所述,在某些情形下,阀100的这种突然密封会产生作用在阀100的后部104上的高压或冲击压力。

[0027] 如果作用在阀100上的压力超过预定的冲击压力阈值,则阀100适于延伸经过第一部分205进入阀座204的第二部分206中,以释放一些流体。在发生冲击压力作用在阀100上的事件期间,阀100可纵向地经过阀座204的第一部分延伸到第二部分206。通过第二偏置装置107在第二方向上的偏置来对抗冲击压力的力。由于第二部分206的内径大于阀100的直径,因此一些流体将经过阀100,流到联接件2之外。联接件2以及可选地与联接件2连接的流体导管中的流体体积的减小使联接件2中的冲击压力减小。随后在第二方向上的偏置使阀100重新安置在阀座204的第一部分205上。

[0028] 可经过阀100流到联接件2之外的一些流体流入联接件2的区域208中,流体在操作期间正常地经过区域208并且正常与其接触。在断开连接之后,少量残余体积的流体可存在于联接件2的该区域208上。由于泄漏的一些流体存在于联接件2的该区域208中(在断开连接之后,无论如何都有流体残余在区域208中),因此对使用者的风险有限。即,与具有单独的减压阀的系统相比,流体可从设置在联接件主体中的孔离开联接件,并因此有可能进入使用者的路径。

[0029] 由于在发生冲击压力事件期间,流体可绕阀100的圆周在阀100和第二部分206之间穿过,因此可快速发生压力释放。甚至相对大量的流体也可在非常短的时间内经过阀100,从而迅速降低系统中的压力。

[0030] 在正常操作条件期间(即,当联接件2联接到转接器3)以及在发生冲击事件期间,出现经由主体200的内壁和阀100之间的空间的流体流动。

[0031] 第二偏置装置107通常适于在阀头102到达阀座204的第一部分205时接合阀100。

阀杆101的后部108可设置有用于与第二偏置装置107接合的凸缘109。如图1至图3中示出的,凸缘可以是附接到杆的后部108的螺栓。第二偏置装置107的弹簧常数(其带来的力对抗阀头102的后部104上的压力)被选定,使得其对应于系统中的任何预期的冲击压力的力。第二偏置装置107抵抗流体作用在阀头102的后部104上的力。弹簧常数还被选定,使得在低于工作压力的压力下,不致动第二偏置装置107。

[0032] 第二偏置装置107可以是弹簧,诸如具有多匝的螺旋波形弹簧。第二偏置装置107可被称为减压阀弹簧。

[0033] 第一偏置装置103和第二偏置装置107是不同的偏置装置。即,它们不是相同的(例如)弹簧。这使阀100能够因两个单独的预定弹簧常数而偏置。第二偏置装置107的弹簧常数通常大于第一偏置装置103的弹簧常数。这是因为第一偏置装置103通常仅需要将闭合的阀100在流体流动方向上推动,因此有助于其在流体流的压力下闭合。当第二偏置装置107在相反方向上作用时,它必须抵抗流体的压力。

[0034] 阀座204的第一部分205可具有圆柱形的壁轮廓。它可以是基本平坦的,并且具有基本恒定的直径。阀座204的第二部分206可包括靠近阀座的第一部分205的渐缩区域209,该渐缩区域具有渐缩的壁轮廓,从而使第二部分206的内径相对于第一部分205增大。因此,渐缩区域209的轮廓是具有圆形底部的截锥体。渐缩区域209可被认为是肩部。在联接件2中的压力已下降至冲击压力水平以下之后,渐缩区域209允许阀100被更好地密封。第二部分206可包括具有圆柱形壁轮廓的圆柱形区域210。圆柱形区域210可不是渐缩的。圆柱形区域210的内径被确定尺寸,使得阀头102和/或设置在阀头102处的任何垫圈或O形环105没有流体密封在第二部分206的圆柱形区域210上。

[0035] 阀头102可包括用于与转接器3的一部分接合的突起110。阀头102可设置有将阀头的外径部分连接到突起110的渐缩部分。该渐缩部分改善了流体流动特性。突起110可从阀头102的中心在联接件2的转接器端203的方向上延伸。突起110可与设置在转接器3中的阀上的类似突起接合。

[0036] 联接件2可包括从主体200延伸到联接件2的内孔的支撑件211,支撑件211设置有用于接纳阀100的杆101的孔214。支撑件211可被刚性地固定并且在操作期间相对于主体200不可移动。第一偏置装置103可设置在支撑件的转接器侧,即,在使用期间靠近转接器3的一侧。支撑件211可充当用于第一偏置装置103的基台。第二偏置装置107可设置在支撑件的管道侧,即,在使用期间远离转接器3的一侧。支撑件211可充当第二偏置装置107的基台。设置有环形槽213的卡圈212可设置成围绕阀杆201并与支撑件211连接。第一偏置装置103可被接纳在卡圈212中的环形槽213中。

[0037] 联接件2可包括第一部分205,第一部分205的长度允许在释放一些流体之前主流量阀100在第一部分205内偏置达距离D。这将是有益的,因为如果压力增大,则距离D将允许联接件2内部的容积增大,由此释放小的冲击压力而不发生任何泄漏并由此吸收压力。如果压力增加得更多,则将释放少量的流体,但是在此实施方式中,仅直到压力下降到使主流量阀偏置回第一部分205中的点以下。阀100的阀头102的周边在距离D的整个长度内与第一部分205接触。距离D可以是第二部分206的长度的几倍。距离D可例如在2cm和8cm之间。通过使阀移动距离D而产生的容积通过增加联接件2内部的容积来吸收压力。

[0038] 冲击压力阈值是由第二偏置装置107预先确定的。冲击压力阈值可能取决于联接

件2的大小、组件1的预期工作压力、泵规格、当前在流体输送系统中输送但尚未经过联接件2的流体的重量、流速等。例如,可针对16巴、25巴或40巴的压力等级来设计如本文中描述的典型的流体输送系统。这种系统的冲击压力是工作压力的至少五倍,即,为至少80巴、125巴或200巴。冲击压力阈值可例如在16巴至200巴、40巴至200巴、25巴至125巴、16巴至80巴或任何其他合适的阈值之间。

[0039] 现在,将讨论用于释放脱落式阀组件1中的冲击压力的方法。组件1包括如本文中描述的联接件2。该方法包括使联接件2从转接器3脱落或与其断开连接,阀100随后密封在联接件2的阀座204上,从而阻止流体流动。如果作用在联接件2的阀100上的压力超过预定极限,则该方法还包括允许少量流体流经阀100,从而使阀100抵靠阀座204重新闭合。可通过上述第二偏置装置107重新闭合阀100。

[0040] 在用于减轻冲击压力的方法中,预定极限包括预定子极限,其中,如果作用在联接件2的阀上的压力超过预定子极限,则通过致动所述阀100来增加所述联接件2内部的容积,其中,预定子极限是比预定极限低的压力极限。

[0041] 如本文中使用的术语“联接件2”是指用于控制流体流的阀组件,该阀组件通常可连接到泵系统。联接件2可在脱落式联接组件中使用,在脱落式联接组件中,两个单独的阀组件彼此断开连接,据此,通过这两个阀组件的流体流受内部阀闭合系统的限制。如本文中描述的减压阀可适合用于非泵送侧阀组件(诸如转接器)。

[0042] 尽管上面已参考特定实施方式描述了本发明,但是本发明并不旨在限于本文中阐述的特定形式。相反,本发明仅受所附权利要求书的限制。

[0043] 在权利要求书中,术语“包括/包含”并没有排除其他元件或步骤的存在。另外,尽管各个特征可被包括在不同的权利要求中,但是这些特征有可能可被有利地组合,并且包括在不同的权利要求中并不意味着特征的组合是不可行和/或不利的。另外,单数引用并不排除多个。术语“一”、“一个”、“第一”、“第二”等并不排除多个。权利要求中的附图标记仅是作为阐明示例而提供,并且不应当被解释为以任何方式限制权利要求书的范围。

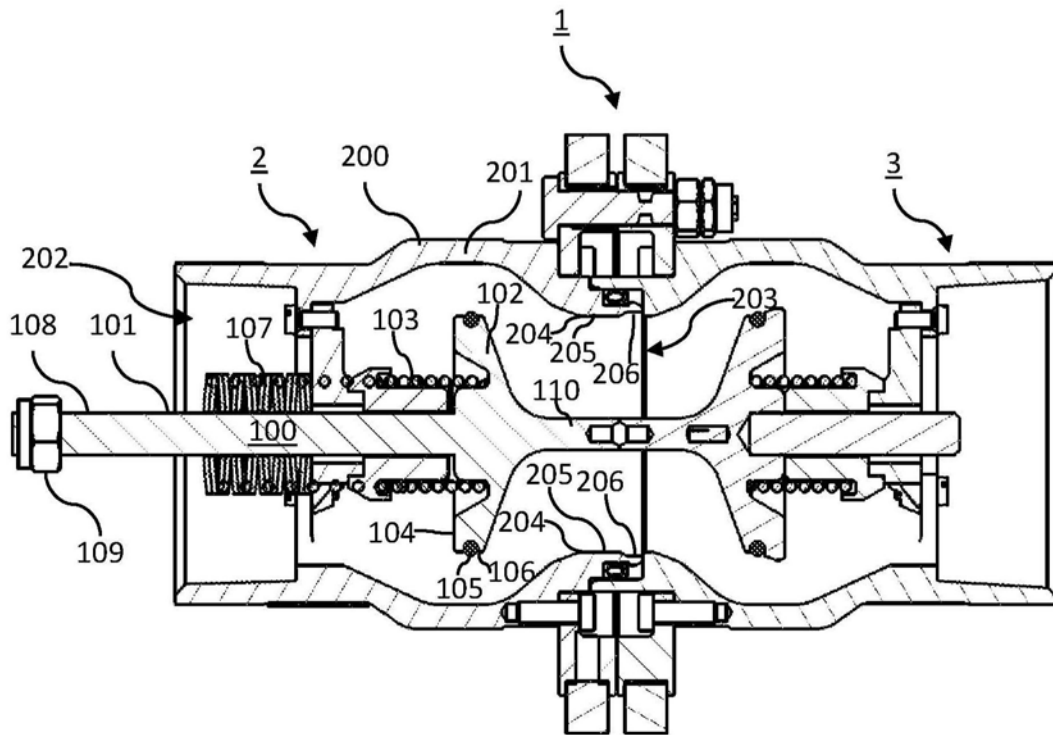


图1

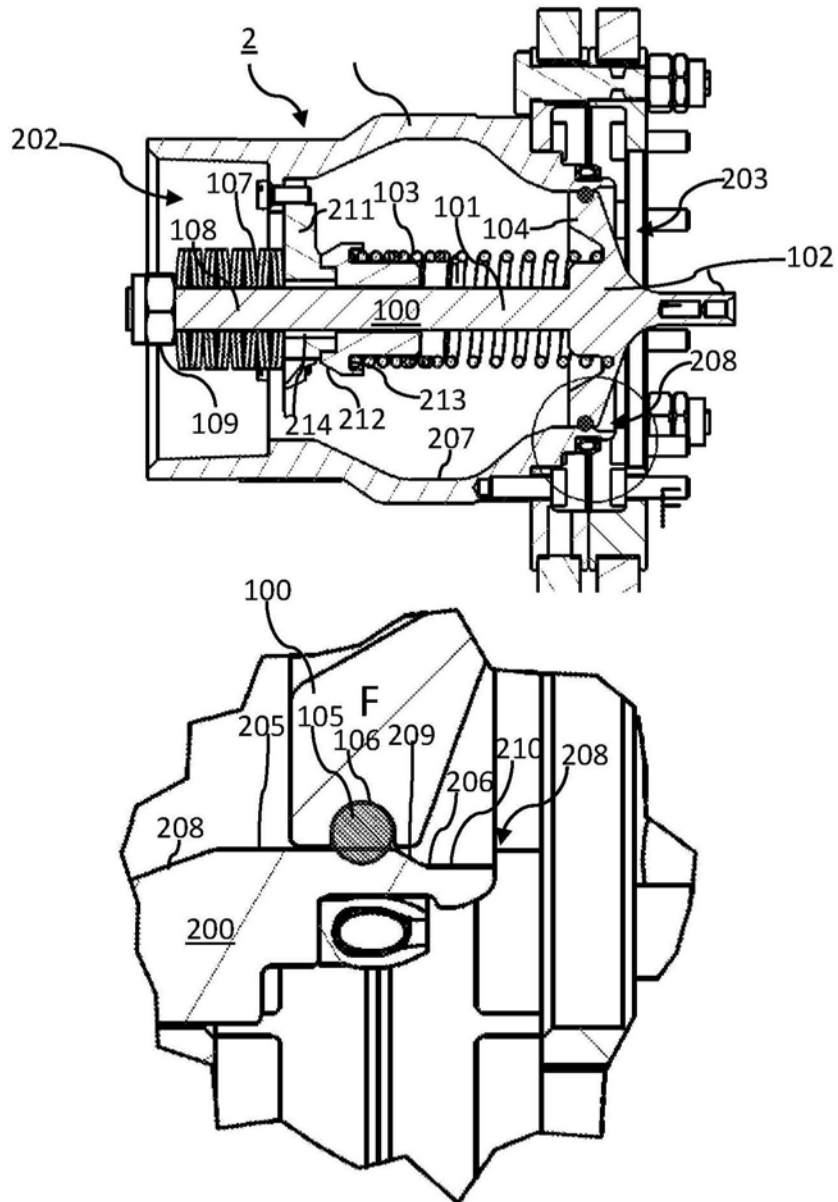


图2

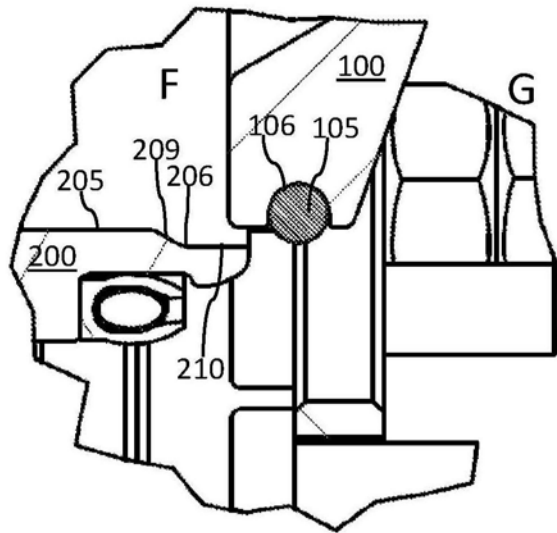
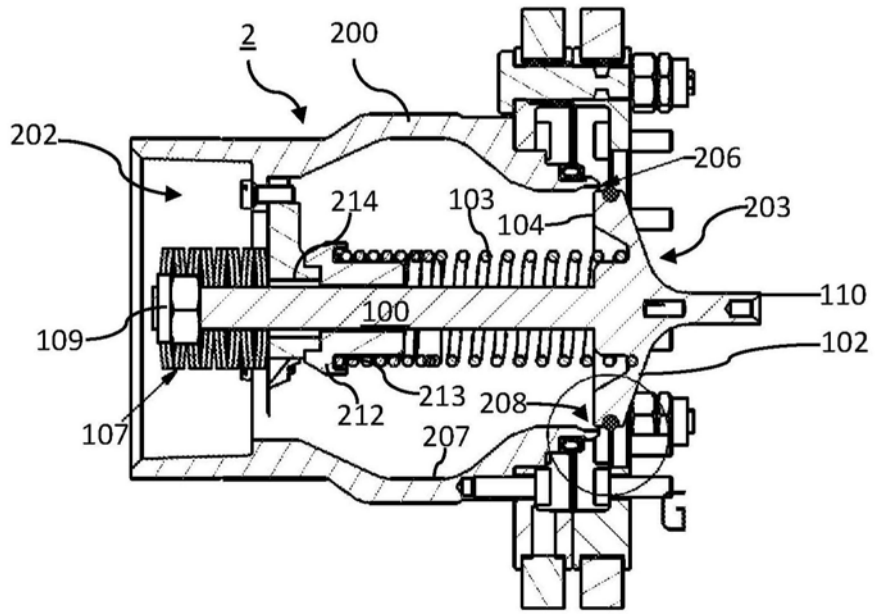


图3

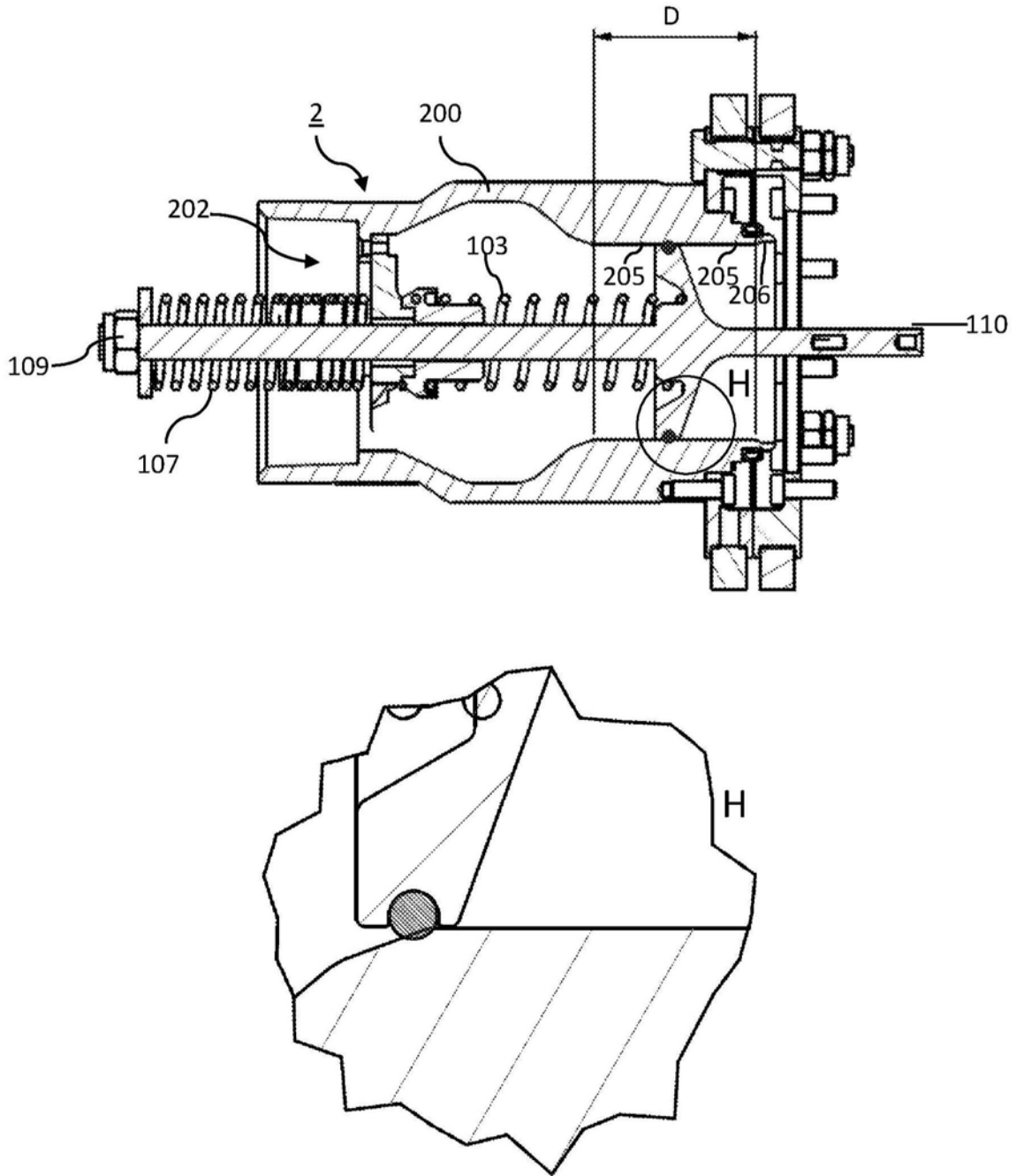


图4

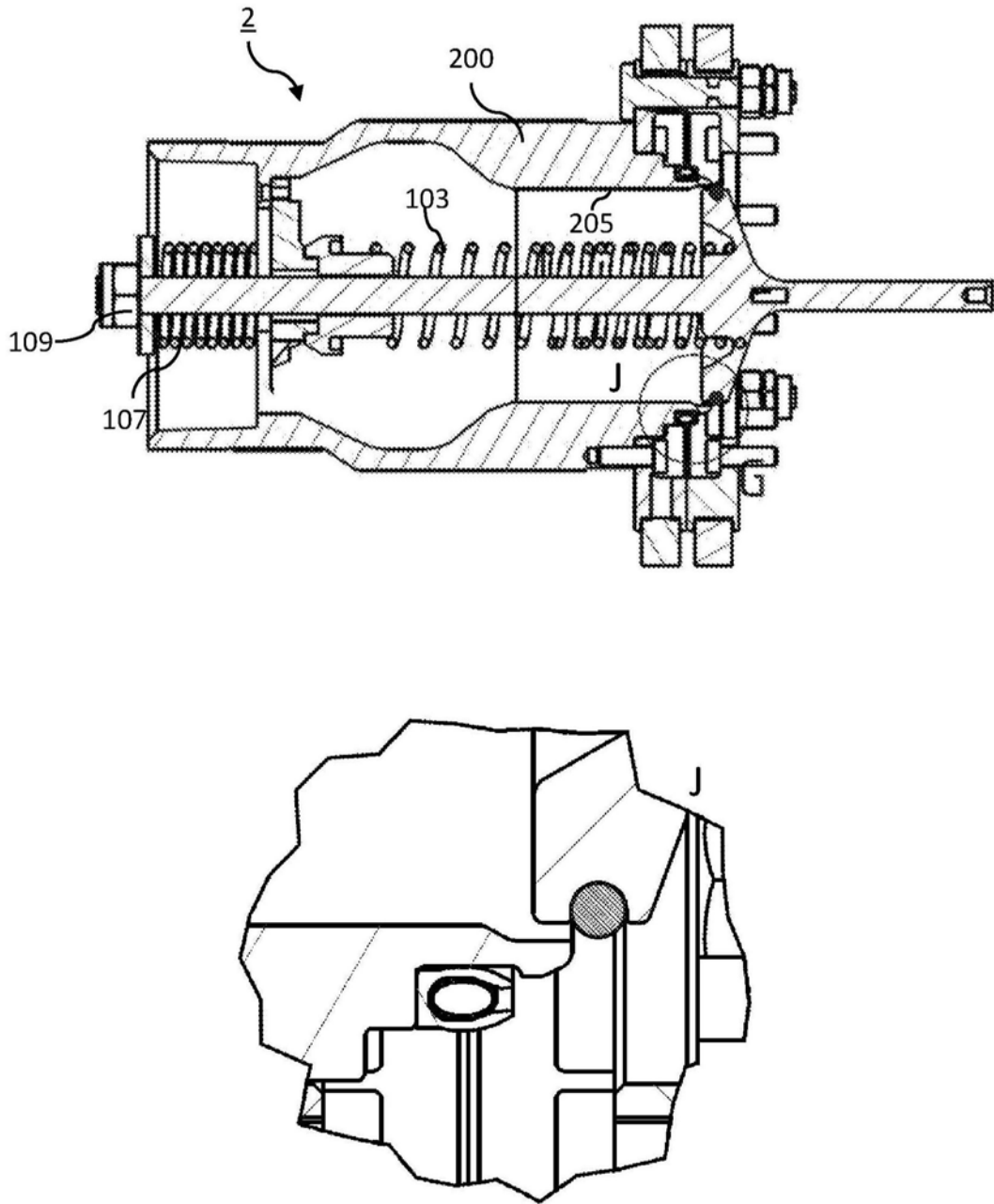


图5