



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107701910 B

(45)授权公告日 2020.05.01

(21)申请号 201710671812.2

(22)申请日 2017.08.08

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107701910 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(30)优先权数据  
2016-156421 2016.08.09 JP

(73)专利权人 SMC株式会社  
地址 日本国东京都千代田区外神田4丁目  
14番1号

(72)发明人 松下和弘

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

代理人 崔巍

(51)Int.Cl.

F16T 1/22(2006.01)

(56)对比文件

US 5595210 A,1997.01.21,  
CN 1116449 A,1996.02.07,  
CN 1274061 A,2000.11.22,  
CN 201651748 U,2010.11.24,

审查员 张华

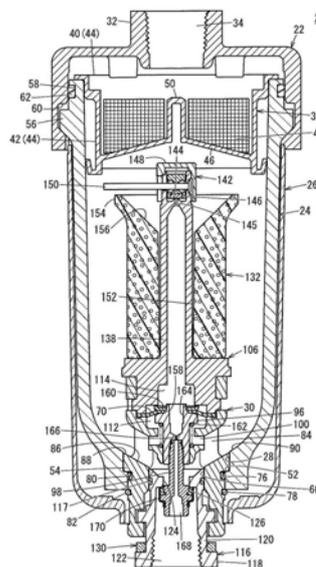
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

自动排水排出设备

(57)摘要

一种自动排水排出设备(20),箱体(24)底部的内径从上部至下部位置逐渐地减小。设置在箱体(24)的开口(28)中的排水壳体(30)的连通孔(84)的底部表面(86)具有朝向排水排出孔(66)倾斜的倾斜表面。被定位在连通孔(84)的底部表面(86)中最上方位置的外边缘部分(88)是与被定位在箱体(24)的内周表面中最下方位置并且邻接于开口(28)的边缘部分(90)相同的平面或者低于该边缘部分(90)。



1. 一种自动排水排出设备(20),其特征在于,包含:  
箱体(24),在所述箱体(24)的底部包括开口(28);  
第一壳体(30),所述第一壳体(30)被设置在所述开口(28)中,并且包括排水排出孔(66);  
排水阀座(124),所述排水阀座(124)被设置在所述排水排出孔(66)中;  
排水阀塞(126),所述排水阀塞(126)被构造成打开/闭合所述排水阀座(124);  
浮子(132),所述浮子(132)能够根据所述箱体(24)中的排水的液位而竖直地移动;和  
引导阀机构(142),所述引导阀机构(142)被构造成通过所述浮子(132)的竖直移动而施加导向压力至压力接收元件(70),以便驱动所述排水阀塞(126),  
其中,在所述箱体(24)的底部的内径从上部至下部位置被逐渐地减小;  
所述第一壳体(30)包括连通孔(84),所述连通孔(84)被构造成允许所述箱体(24)的内部与所述排水排出孔(66)连通;  
所述连通孔(84)的底部表面(86)包括朝向所述排水排出孔(66)倾斜的倾斜表面;和  
被定位在所述连通孔(84)的所述底部表面(86)中最上方位置的外边缘部分(88)与被定位在所述箱体(24)的内周表面中最下方位置并且邻接于所述开口(28)的边缘部分(90)处于相同平面或者低于所述边缘部分(90);  
第二壳体,所述第二壳体(106)被设置在所述第一壳体(30)的上方;  
所述第一壳体(30)被构造成容纳所述排水阀塞(126),所述排水阀座(124),以及所述压力接收元件(70);并且  
所述第二壳体(106)包括基部(134)以及圆筒形引导件(138),所述基部(134)被装配至所述第一壳体(30)的上部,所述圆筒形引导件(138)被设置在所述基部(134)的上表面的中心处,所述圆筒形引导件(138)被插入所述浮子(132);并且  
所述浮子(132)被定位在所述第二壳体(106)的所述基部(134)的上方。
2. 如权利要求1所述的自动排水排出设备(20),其特征在于,其中所述排水阀塞(126)是提升阀类型的阀塞,其被构造成从下方打开/闭合所述排水阀座(124);并且  
所述压力接收元件(70)为隔膜(70)。
3. 如权利要求1所述的自动排水排出设备(20),其特征在于,其中所述引导阀机构(142)包括座(144)、引导阀塞(146)以及杆(150),所述座(144)被设置在所述圆筒形引导件(138)的上端,所述引导阀塞(146)被构造成打开/闭合所述座(144),所述杆(150)被联接至所述引导阀塞(146);并且  
所述浮子(132)包括在所述浮子(132)的边缘部分上端的凸缘部(154),所述凸缘部(154)具有在径向上扩大的直径;并且  
当所述浮子(132)根据所述排水的液位增加而被向上移位时,所述凸缘部(154)向上推动所述杆(150)以打开所述座(144)。
4. 如权利要求1所述的自动排水排出设备(20),其特征在于,其中所述第一壳体(30)包括在圆周方向上倾斜开口的接合孔(74);和  
排水引导件(116),所述排水引导件(116)通过所述接合孔(74)的倾斜而被引导以在所述排水排出孔(66)的轴向方向上前后移动。

## 自动排水排出设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动排水排出设备。

### 背景技术

[0002] 在已知的常规自动排水排出设备中,从诸如压缩机,后冷却器等的各种流体压力装置中排出的排水被临时存储在流体压力回路中。每当一定量的排水被存储,排水被自动地排出至外部。

[0003] 例如,日本平开专利公报No.2007-016877公开了一种图6中所示的自动排水排出设备1。

[0004] 自动排水排出设备1包括用于临时存储排水11的箱体2,设置在箱体2底部的开口3中的壳体4,用于打开/闭合设置在壳体4中的排水排出孔5的线轴型排水阀塞6,附接至排水阀塞6的活塞7,包含活塞7的气缸8,设置在气缸8外部的浮子9和用于通过施加导向压力至活塞7而驱动排水阀塞6的引导阀机构10。

[0005] 从形成在箱体2上部位置的开口滴落的排水液滴被容纳在箱体2的底部。当浮子9由积聚的排水11的液位增加而向上移动时,联接至浮子9的杆12枢转地移动。通过杆12的枢转移动,引导阀13向上移动。因此,引导阀13远移动离引导阀座14,并且加压流体流入引导室15。在加压流体的操作下,活塞7和附接至活塞7的排水阀塞6被向下推动。因此,排水阀塞6远离排水阀座16移动。因此,在箱体2中的排水11从排水排出孔5被排出。

### 发明内容

[0006] 从诸如压缩机的流体压力装置中排出的排水含有固态或者泥浆、以及流体形式的外来物质。例如,外来物质包括被包括在加压流体中的粉尘,流体压力装置中使用的管道中的铁锈等。

[0007] 在这方面,在日本平开专利公报No.2007-016877描述的自动排水排出设备1中,排水11朝向排水阀塞6移动进入设置在气缸8下部位置的开口17。然而,由于壳体4的上端被定位在箱体2底部的上方,容纳于排水11中的外来物质不期望地被保持(停滞)在箱体2的底部(流体储存器部)。

[0008] 这种外来物质可以引起排水11的排出操作中的问题。因此,优选地,外来物质应当随着排水11一同快速地被排出至外部。

[0009] 将上述问题纳入考量而做出本发明,并且本发明的目的是提供一种自动排水排出设备,其可以可靠地并且快速地将容纳于排水中的外来物质排出至外部以防止由外来物质的停滞引起的问题,并且其被长时间稳定地操作。

[0010] 根据本发明的自动排水排出设备包括箱体,箱体包括在箱体底部的开口,第一壳体,第一壳体设置在开口中并且包括排水排出孔,设置在排水排出孔中的排水阀座,构造成打开/闭合排水阀座的排水阀塞,浮子,浮子可以根据箱体中排水的液位竖直地移动的,以及引导阀机构,引导阀机构被构造成由浮子的垂直移动而施加导向压力至压力接收元件,

以便驱动排水阀塞。箱体底部的内径从上部至下部位置逐渐地减小。第一壳体包括连通孔，连通孔被构造允许箱体内部与排水排出孔连通。连通孔的底部表面包括朝向排水排出孔倾斜的倾斜表面。被定位在连通孔的底部表面中最上方位置的外边缘部分是与被定位在壳体的内周表面中最下方位置并且邻接于开口的边缘部分相同的平面或者低于该边缘部分。

[0011] 在该结构中，朝向排水排出孔连续地延伸的弯曲表面和倾斜表面被形成在箱体的底部。因此，可以可靠地并且快速地排出外来物质，并且防止由外来物质的停滞导致的问题。

[0012] 进一步，优选地，排水阀塞可以是提升阀类型的阀塞，其被构造从下方打开/闭合排水阀座，并且压力接收元件可以是隔膜。

[0013] 在该结构中，关于排水阀座的打开/闭合以及排水阀塞由引导压力的驱动，提升阀类型的排水阀塞不包括任何在其他构件上滑动的部分。因此，不会发生外来物质嵌入在滑动部中，并且可以预先消除由外来物质引起的问题。

[0014] 进一步，优选地，第二壳体可以被设置在第一壳体上方，第一壳体可以被构造包含排水阀塞，排水阀座，以及压力接收元件，并且第二壳体可以包括装配至第一壳体上部的基部，和圆筒形的引导件，其以圆筒形引导件被插入浮子的方式而被设置在基部上表面的中心，并且浮子可以被定位在第二壳体的基部上方。

[0015] 在该结构中，在排水的液位超过第二壳体的基部位置之后，浮子开始被向上移位。因此，可以增加可以被存储在箱体内部的排水的量。因此，可以增加每次排水操作的排水量。由于可以使用较大的排水量而清除外来物质，可以可靠地排出外来物质。

[0016] 此外，优选地，引导阀机构可以包括设置在圆筒形引导件上端的座，构造打开/闭合该座的引导阀塞，以及联接至引导阀塞的杆，浮子可以包括凸缘部该浮子边缘部分的凸缘部，凸缘部具有在径向上扩大的直径，并且当浮子根据排水液位的增加而向上移位时，凸缘部可以向上推杆以打开座。

[0017] 在该结构中，相较于常规的不具有凸缘部的浮子，可以增加从杆的枢转点(支点)至浮子的浮力作用点的距离。因此，可以获得用于杆的枢转移动需要的杠杆力，同时保持浮子总体上小的外部尺寸。进一步，可以增加存储在浮子的外周表面和箱体的内周表面之间的间隙中存储的排水量。

[0018] 在本发明中，弯曲表面和倾斜表面形成在箱体的底部，并且弯曲表面和倾斜表面朝向排水排出孔连续地延伸。在该结构中，可以可靠地并且快速地将容纳于排水中的外来物质排出至外部以防止由外来物质的停滞导致的问题。因此，自动排水排出设备可以被长时间稳定地操作。

[0019] 本发明的上述及其他目标特征和优势通过以下连同附图的描述将变得更加明显，其中本发明的优选实施例通过说明性的实例来示出。

## 附图说明

[0020] 图1是示意地示出根据本发明的实施例的自动排水排出设备结构的立体图；

[0021] 图2是图1中所示的自动排水排出设备的竖直截面图；

[0022] 图3是图1所示的自动排水排出设备的排水壳体的截面图；

[0023] 图4是图示图1中所示的自动排水排出设备的主要部件的部分分解立体图；

[0024] 图5是图1中所示的自动排水排出设备的竖直的截面图,示出排水阀座的阀打开状态;和

[0025] 图6是部分省略的竖直截面图,示出根据常规技术的自动排水排出设备的结构。

### 具体实施方式

[0026] 在下文中,将参考附图详细地描述根据本发明的优选实施例的自动排水排出设备20。

[0027] 如图1和2所示,自动排水排出设备20包括盖构件22,圆筒形箱体24,圆筒形箱体24具有以液密封的方式附接至盖构件22的下部位置的底部,和箱体引导件26,箱体引导件26设置在箱体24周围用于保护箱体24。开口28被限定在箱体24的底部,并且排水壳体(第一壳体)30设置在开口28中。与自动排出功能相关的构件(稍后描述)被组装在一起以形成排水壳体30。

[0028] 盖构件22在下侧开口,并且内螺纹部分32被设置在盖构件22的上部分的中心。内螺纹部分32在图中向上突出。延伸穿过内螺纹部分32的中心的开口被用作排水入口孔34。具有小直径的泄放阀附接孔36被设置为邻接至内螺纹部分32。

[0029] 用于将箱体24中的加压流体排出至外部的泄放阀(未图示)使用泄放阀附接孔36被附接至盖构件22。当箱体24中的加压流体从泄放阀排出至外部时,箱体24中的内部压力被减小至出现压力差,并且在加压流体中产生流动。即使在排水不会容易地流入箱体24的情形中,例如,在排水管道窄小并且长和/或排水入口孔34小的情形中,通过由泄放阀产生的加压流体的流动排水平稳地流入箱体24中。进一步,关于排水入口孔34对称定位的小孔是用于将自动排水排出设备20附接至壁表面(未图示)等的支架附接孔。

[0030] 如图2所示,箱体24被装配至盖构件22的下部分。元件(过滤元件)38被附接至箱体24上端的开口。元件38由支撑框架44,以及与支撑框架44的下部分一体地形成的大体锥形的底板46构成,支撑框架44包括环形轴承40,和从轴承40向下延伸的环形壁42。环形的筛网过滤器本体48被设置在支撑框架44的内部。在底板46中心的大体圆筒形的中空突起50是在从箱体24移除元件38时,例如,拆除部件用于清洁时,由用户拾取以拉起元件38的指状把手。

[0031] 支撑框架44的环形壁42的上端在径向方向上被分段向外折叠,并且环形壁42的凸缘部由箱体24保持。环形壁42的下端向上折叠,并且环形壁42的外表面接触箱体24的内表面。以这样的方式,元件38被固定至箱体24。

[0032] 如上所述,箱体24具有在上侧开口的大体圆筒形形状。箱体24由诸如合成树脂的透明材料制成。在箱体24底部的内径从上部至下部位置逐渐地减小。大体八边形的开口28使用箱体24的厚部分被限定在箱体24底部的中心。台阶52在略微的低于箱体24的内周表面的位置被设置在开口28的内边缘部分。稍后描述的排水壳体30的凸缘部54被承座在台阶52上。

[0033] 多个接合突起56和圆周凹槽58被设置在箱体24的圆周侧表面中,邻接至形成在上侧的开口的端部。接合突起56在径向方向上向外突出,并且圆周凹槽58形成在箱体24的外周表面的周围。每个接合突起56与形成在盖构件22的内壁的接合凹部60接合。在该结构中,箱体24被可拆卸地附接至盖构件22。O形环62被设置在圆周凹槽58中以保持箱体24和盖构

件22之间的液密性或者气密性。

[0034] 箱体防护件26围绕箱体24,并且保护箱体24。箱体防护件26与箱体24同样具有大体圆筒形形状,并且由诸如合成树脂的透明材料制成。箱体防护件26经由图1中所示的锁定按钮64被可拆卸地固定至盖构件22。

[0035] 如图3和4所示,排水壳体30总体上具有大体圆筒形形状,并且排水壳体30在上端和下端开口。

[0036] 排水壳体30包括排水排出部68,凸缘部54,和压力接收部72。排水排出孔66形成在排水排出部68的内部。凸缘部54设置在排水排出部排水排出部68上方,并且在径向方向上从排水壳体30的圆周侧表面向外突出。压力接收部72被设置在凸缘部54上方,并且稍后描述的隔膜(压力接收元件)70被置于压力接收部72中。

[0037] 排水排出孔66形成在排水排出部68内部作为用于排出排水的通路。

[0038] 接合孔74形成在排水排出部68的圆周壁中。接合孔74在圆周方向上被倾斜并且开口。圆周凹槽76和圆周凹槽78在接合孔74的上方同轴地形成在排水排出部68的圆周表面上。圆周凹槽76和圆周凹槽78互相分离预定距离。O形环80设置在圆周凹槽76中,并且止动器环82设置在圆周凹槽78中(见图2)以保持排水壳体30和箱体24之间的液密性。

[0039] 凸缘部54设置在排水排出部68上方。凸缘部54的外部形状为与设置在箱体24底部的开口28中的台阶52的形状对应的大体八边形的形状。凸缘部54被承座在台阶52上以为箱体24提供排水壳体30。

[0040] 四个连通孔84设置在凸缘部54上方,在圆周方向上在凸缘部54和压力接收部72之间。箱体24的内部和排水排出孔66经由连通孔84被连通。

[0041] 如图2所示,连通孔84的底表面(凸缘部54的上表面)86形成为朝向排水排出孔66倾斜的倾斜表面。被定位在连通孔84的底表面86中最上方位置的外边缘部分88(被定位在凸缘部54的最上方位置的外边缘部分88)与被定位在箱体24内周表面中最下方位置并且邻接于开口28的边缘部分90处于相同的平面。即,箱体24的底部的内周表面(弯曲表面)和排水壳体30的连通孔84的底表面86(倾斜表面)形成均匀平滑的连续表面。

[0042] 在四个连通孔84之间的四个壁92作用为在连通孔84之间的分隔件,并且作用为用于一体地联接凸缘部54和压力接收部72的联接部。

[0043] 具有小直径的小圆筒形部分94从四个连通孔84内部突出。小圆筒形部分94从压力接收部72的下方位置被定向为朝向排水排出孔66。稍后描述的隔膜保持器96和联接至隔膜保持器96的柄98在轴向方向上被插入该小圆筒形部分94。多个小连通孔100在小圆筒形部分94的圆周壁中被开口。定向至排水排出孔66的多个突起102被形成在小圆筒形部分94的下方。突起102以环形的模式以预定的间隔被互相分离。

[0044] 压力接收部72具有在上侧开口的大体圆筒形形状。多个横向矩形接合孔104形成在压力接收部72的圆周侧表面中。稍后描述的浮子保持器构件106(第二壳体)的接合突起108与接合孔104接合。

[0045] 台阶110被设置在压力接收部72的内周表面中,在轴向方向上从开口端向下移动预定距离的位置。隔膜70被置于台阶110上。隔膜70的外边缘部分被固定保持在台阶110和稍后描述的浮子保持器构件106的下端之间。此时,隔膜室112形成在隔膜70的下侧并且引导室114形成在隔膜70的上侧。排水或者加压流体经由小连通孔100流入隔膜室112,并且加

压流体流入引导室114。

[0046] 大体圆筒形的排水引导件116使用O形环117以液体密封的方式被组装至排水壳体30的排水排出部68的下部分。排水引导件116包括平坦手柄部118和从手柄部118向上突出的圆筒形部120。排水通道122形成在圆筒形部120内部用于引导排水。排水通道122的内径在上侧邻接至开口端的圆筒形部120的内圆周侧被减小。具有小直径的部分作用为排水阀座124。稍后描述的排水阀塞126可以从下方被承座在排水阀座124上。

[0047] 如图4所示,大体矩形的小突起128从排水引导件116的圆筒形部120的外周表面突出。通过旋转手柄部118而将插入圆筒形部120插入排水排出部68,使排水引导件116的小突起部128与排水排出部68的接合孔74接合。进一步,通过装配作为固持器的隔离环130至圆筒形部120的根部,排水引导件116被固定至排水壳体30。

[0048] 浮子保持器构件106被装配至排水壳体30的上部。稍后描述的浮子132被宽松地装配至浮子保持器构件106,并且由该浮子保持器构件106保持。浮子132可以竖直地移位。浮子保持器构件106包括短圆筒形部分(基部)134,大体八边形的平板部分136,和圆筒形引导件138。短圆筒形部分134具有与排水壳体30大体相同的直径,并且在下侧具有开口。平板部分136被设置在短圆筒形部分134的上表面上。圆筒形引导件138形成为设置在平板部分136的中心的具有小直径的突起。

[0049] 多个接合突起108在圆周方向上被布置在短圆筒形部分134的圆周侧表面上。短圆筒形部分134被插入排水壳体30的压力接收部72。短圆筒形部分134的接合突起108与压力接收部72的接合孔104接合,以将排水壳体30和浮子保持器构件106联接在一起。

[0050] 块140在平板部分136的上表面以十字形模式延伸,并且浮子132的下端表面接触该块140。中空引导室114在轴线方向上形成在短圆筒形部分134和圆筒形引导件138的内部。隔膜70设置在引导室114的下端。在圆筒形引导件138的上端,设置有引导阀机构142的座144,用于打开/闭合座144的节流孔145的引导阀塞146,覆盖座144和引导阀塞146的端盖148,和联接至引导阀塞146的杆150。

[0051] 浮子132由比重低于诸如水的流体的材料制成,例如,由变形发泡合成树脂形成为具有大体与排水壳体30直相同径的大体圆筒形形状。在轴向方向上延伸的通孔152被形成在浮子132的中心。凸缘部154设置在浮子132的边缘部分的上端。凸缘部154的直径在圆周方向上被增大以具有锥形形状。使用凸缘部154,设置倒锥形的凹部156。

[0052] 浮子保持器构件106的圆筒形引导件138被插入浮子132的通孔152。浮子132以根据排水的液位可以竖直地移位的方式被保持在箱体24内部。当浮子132在最下方位置时,浮子132接触设置在短圆筒形部分134的上表面上的块140。即,在箱体24中,浮子132始终被设置在浮子保持器构件106的短圆筒形部分134的上方。

[0053] 隔膜70的外边缘部分被保持在排水壳体30的台阶110和浮子保持器构件106的下端之间。因此,隔膜70被固定在排水壳体30的压力接收部72内。

[0054] 小孔158设置在隔膜70的中心部。隔膜保持器96在其上表面上具有环形的突出部。环形突出部从下方被插入隔膜70的小孔158,并且在隔膜70上方突出。环形的壳160被装配在环形突出部的周围,并且隔膜70被保持在上侧的壳160和下侧的隔膜保持器96之间。

[0055] 弹簧162被绕着隔膜保持器96的下部分缠绕以向上偏压隔膜70。通孔164在轴向方向上经由隔膜保持器96延伸直至环形突起存在的上端。内径被减小的节流孔166设置在通

孔164的中间位置。

[0056] 大体圆筒形的柄98在隔膜保持器96的通孔中被螺合进入节流孔166下方的部分。柄98具有在轴向方向上延伸的通孔168。通孔168的上端与隔膜保持器96的通孔164连通,并且其下端与排水引导件116的排水通道122连通。

[0057] 直径扩大的部分170设置在柄98的下端。环形的排水阀塞126被装配至在该直径扩大部分170上方的部分。排水阀塞126作用为从下方承座在排水阀座124上的提升阀类型的阀塞。

[0058] 隔膜室112经由隔膜保持器96的通孔164,节流孔166,柄98的通孔168,以及排水通道122与外部连通。

[0059] 根据本发明的自动排水排出设备20基本上具有如上所述结构。接下来,将描述自动排水排出设备20的操作以及优点。

[0060] 图2示出在常液面的加压流体从排水入口孔34被供给的状态,其中箱体24中没有排水,并且浮子132在最下端位置。该状态将被称为初始状态。

[0061] 在图2的状态下,浮子132在最下端位置,并且杆150被保持为水平。引导阀塞146被承座在座144上以闭合节流孔145。同时,与箱体24内部相同压力的加压流体经由小连通孔100被供给至排水壳体30的隔膜室112。隔膜70接收来自加压流体和弹簧162二者向上的力。因此,排水阀塞126被承座在排水阀座124上。

[0062] 在此状态下,当排水经由排水入口孔34流入箱体24时,排水从箱体24底部的最下端位置被积聚。排水的液位逐渐地增加。

[0063] 此时,排水经由小连通孔100被逐渐地供给进入隔膜室112,并且最终,隔膜室112充满排水。此时,由于加压流体的压力被施加于排水的液面,加压流体的向上的力经由排水被施加于隔膜70,并且向上的力由弹簧162施加于隔膜70。

[0064] 然后,当排水的液面超过浮子保持器构件106的短圆筒形部分134的位置,并且到达浮子132时,浮子132接收浮力,并且开始向上移位。由浮子132在竖直方向上的移位,浮子132的凸缘部154被同样向上移位,并且使凸缘部154与杆150的前端接触。当浮子132继续向上移位时,浮子132按压杆150的前端。因此,杆150在图2中的顺时针方向关于近端位置枢转地移动。

[0065] 由杆150的枢转移动,引导阀塞146从座144分离。因此,箱体24中的加压流体经由座144的节流孔145流入引导室114,并且向下的导向压力被施加于隔膜70。

[0066] 当导向压力被施加以向下推动隔膜70的向下的力超过箱体24中加压流体和弹簧162施加的用于推动隔膜70的向上的力时,隔膜70被向下推动,并且被降低。联接至隔膜70的柄98被向下移位,并且排水阀塞126被从排水阀座124分离。因此,箱体24内部的排水流经连通孔84和排水壳体30的排水排出孔66,然后,排水从排水通道122被排出至箱体24的外部(见图5)。

[0067] 当箱体24中的排水的液位由于排水的排出而被减小时,浮子132逐渐地失去浮力,并且浮子132被向下移位。由于浮子132向下移位,与凸缘部154接触的杆150在图中逆时针方向枢转地移动。进一步,当使浮子132的下表面与浮子保持器构件106的短圆筒形部分134的上表面上的块140接触时,浮子132结束向下移位。此时,杆150返回至初始状态的水平位置,并且引导阀塞146闭合座144的节流孔145。

[0068] 在此状态下虽然加压流体供给至引导室114被终结,加压流体仍然存在于引导室114中。引导室114中的加压流体经由形成在隔膜保持器96的通孔164中的节流孔166被节制,并且经由柄98的通孔168和排水通道122流动相当长的时间。然后,加压流体被排出至箱体24的外部。因此,隔膜70被向下推动,并且排水阀塞126从排水阀座124分离的状态,即,排水可以被排出的状态持续预定时间。

[0069] 然后,当引导室114中所有的加压流体被排出至箱体24外部时,失去了向下推动隔膜70的向下的力,并且隔膜70由箱体24中加压流体和弹簧162向上推动。因此,排水阀塞126被向上移位以闭合排水阀座124,并且自动排水排出设备20返回至初始状态(见图2)。

[0070] 如上所述,根据本发明的自动排水排出设备20包括箱体24,在箱体24的底部具有开口28,排水壳体30设置在开口28中并且具有排水排出孔66,排水阀座124设置在排水排出孔66中,排水阀塞126构造成打开/闭合排水阀座124,浮子132可以根据箱体24中排水的液位而竖直地移动,以及引导阀机构142构造成通过浮子132的竖直移动而施加导向压力至压力接收元件70用于驱动排水阀塞126。箱体24底部的内径从上部至下部位置逐渐地减小。排水壳体30具有连通孔84,连通孔84构造成允许箱体24内部与排水排出孔66连通。

[0071] 连通孔84的底部表面86具有朝向排水排出孔66倾斜的倾斜表面。被定位在连通孔84的底部表面86中最上方位置的外边缘部分88是与被定位在箱体24的内周表面中最下方位置并且邻接于开口28的边缘部分90处于相同的平面或者低于该边缘部分90。

[0072] 在该结构中,朝向排水排出孔66连续地延伸的弯曲表面或者倾斜表面被形成在箱体24的底部。因此,即使排水含有外来物质,由于外来物质平滑地向下移动,不会发生外来物质的停滞。因此,可以可靠地并且快速地排出外来物质,并且防止由外来物质的停滞导致的问题。

[0073] 进一步,优选地,排水阀塞126是提升阀类型的阀塞,其被构造成从下方打开/闭合排水阀座124,并且压力接收元件70是隔膜70。

[0074] 在该结构中,关于由引导压力打开/闭合排水阀座124以及驱动排水阀塞126,排水阀塞126和隔膜70都不会包括任何在其他构件上滑动的部分。因此,不同于常规的具有诸如线轴类型的排水阀塞6和/或活塞7的滑动部的自动排水排出设备1,不会发生诸如在滑动部中有少量外来物质的问题,并且可以事先消除由外来物质引起的问题。

[0075] 进一步,相较于使用线轴类型的排水阀本体的箱体,通过采用提升阀类型的排水阀塞126,可以增加排水通道122的开口直径。由于每个排出操作的排出量被增加,并且可以减小排水的排出操作的数目,可以增加自动排水排出设备20的产品寿命。

[0076] 进一步,优选地,浮子保持器构件(第二壳体)106被设置在排水壳体(第一壳体)30上方,排水壳体30被构造成包含排水阀塞126,排水阀座124,以及隔膜70,并且浮子保持器构件106包括短圆筒形部分(基部)134,其装配至排水壳体30的上部,并且圆筒形引导件138以圆筒形引导件138被插入浮子132的方式被设置在短圆筒形部分134上表面的中心,并且浮子132被定位在浮子保持器构件106的短圆筒形部分134的上方。

[0077] 在该结构中,在排水的液位超过浮子保持器构件106的短圆筒形部分134的位置之后,浮子132开始向上移位。因此,可以增加可以被存储在箱体24内部的排水量。

[0078] 因此,可以增加每次排水操作的排水量。由于可以使用较大的排水量而清除外来物质,可以可靠地排出外来物质。

[0079] 此外,优选地,引导阀机构142可以包括设置在圆筒形引导件138上端的座144,构造成打开/闭合座144的引导阀塞146,以及联接至引导阀塞146的杆150,浮子132包括在浮子132的边缘部分的上端具有在径向上浮子扩大的直径的凸缘部154,并且当浮子132根据排水液位的增加被向上移位时,凸缘部154向上推动杆150以打开座144。

[0080] 在该结构中,相较于常规的不具有凸缘部的浮子,可以增加从杆150的枢转点(支点)至浮子132的浮力作用点的距离。在该结构中,可以获得用于杆150的枢转移动需要的杠杆力,同时保持浮子132总体上小的外部尺寸。进一步,可以增加存储在浮子132的外周表面和箱体24的内周表面之间的间隙中存储的排水量。

[0081] 进一步,在圆周方向上倾斜开口的接合孔74形成在排水壳体30的排水排出部68的圆周壁中。

[0082] 因此,当排水引导件116的手柄部118被旋转时,排水引导件116的小突出部128通过接合孔74的倾斜被引导。排水引导件116在排水排出孔66的轴向方向上前后移动,并且可以远离排水阀座124移动排水阀塞126。即,通过旋转手柄部118,可以手动地排出在箱体24中的排水。

[0083] 结合这样的箱体:其中在连通孔84的底部表面中86被定位在最上方位置的外边缘部分88是与在箱体24的内周表面中被定位在最下方位置并且邻接于开口28的边缘部分90相同的平面,描述了用于实施上述发明的实施例。然而,本发明并不局限于这个方面。例如,被定位在底部表面86中最上方位置的外边缘部分88可以低于被定位在箱体24的内周表面中最下方位置并且邻接于开口28的边缘部分90。

[0084] 进一步,虽然结合箱体排水排出设备描述了用于实施上述发明的实施例,其中采用了称之为常闭类型的自动排水排出设备20,但是本发明可以适用于常开类型的自动排水排出设备。

[0085] 进一步,虽然结合箱体描述了用于实施上述发明的实施例,其中排水入口孔34形成在盖构件22的上表面上,但是本发明不被限制在这方面。例如,本发明可以适用于流体压力装置中的其他特性调节装置(例如,称之为FRL单元的过滤器,等)。

[0086] 本发明并不局限于上述描述的实施例。理所当然地,可以做出的各种变型而不偏离本发明的主旨。

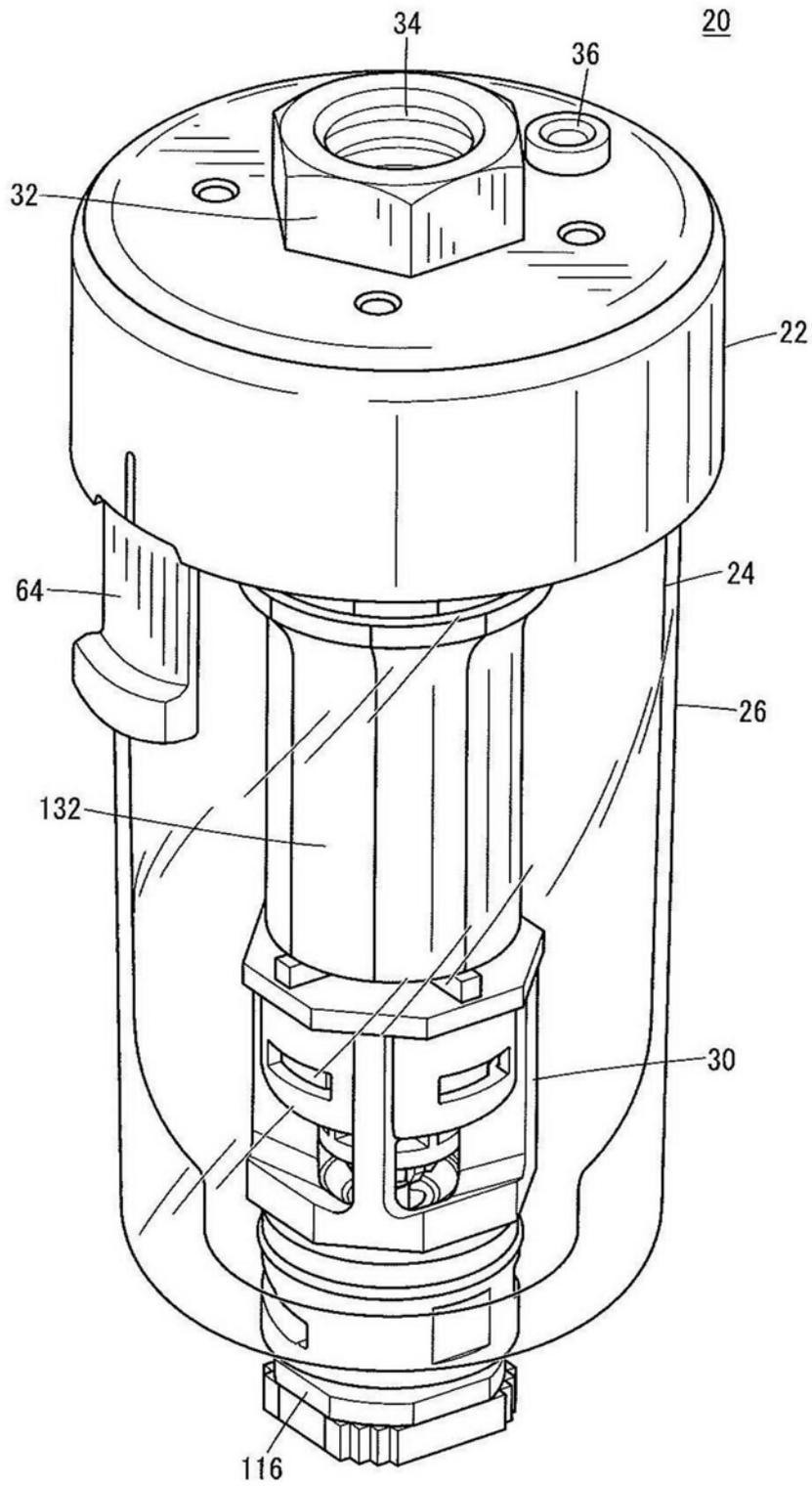


图1

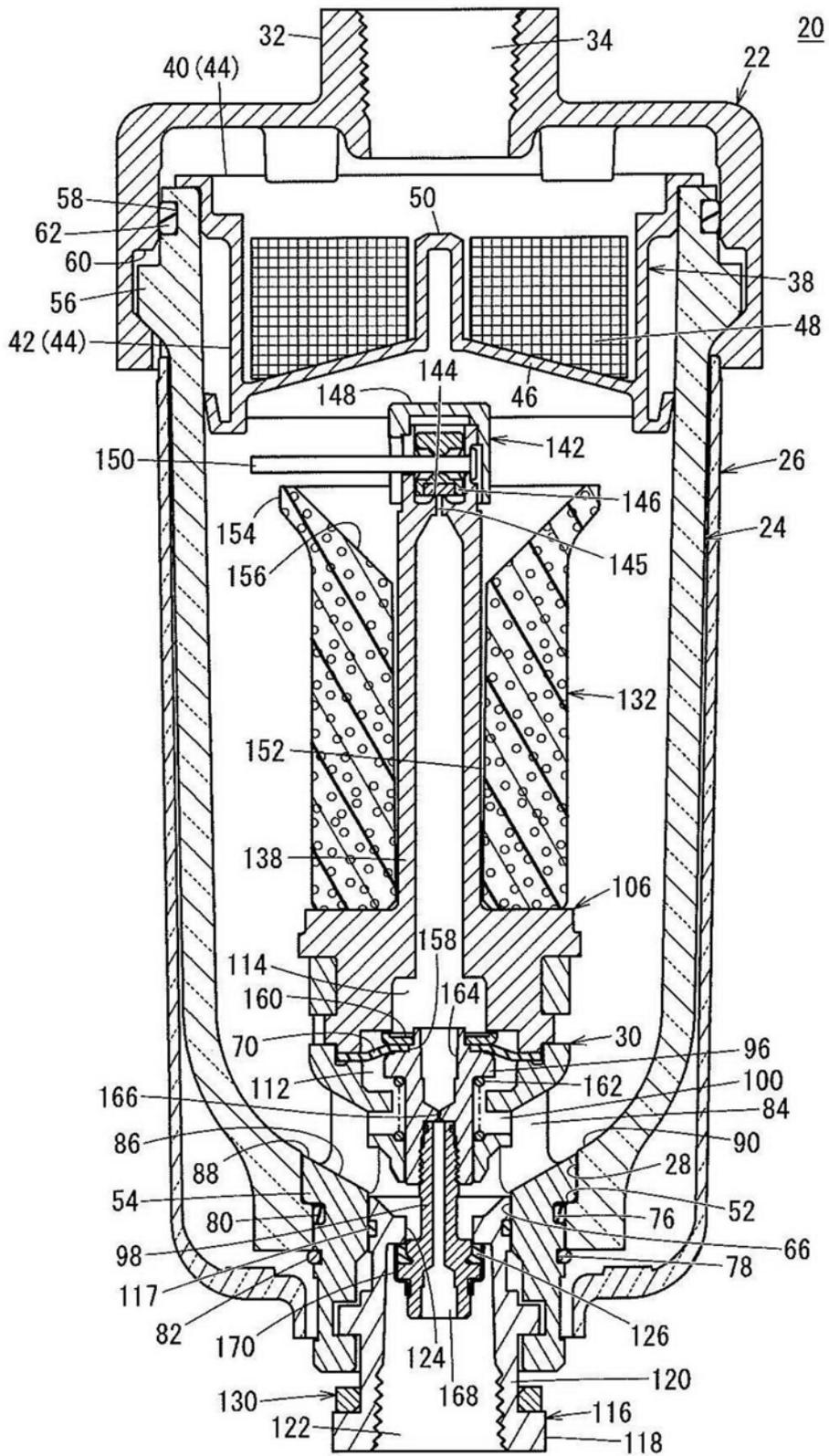


图2

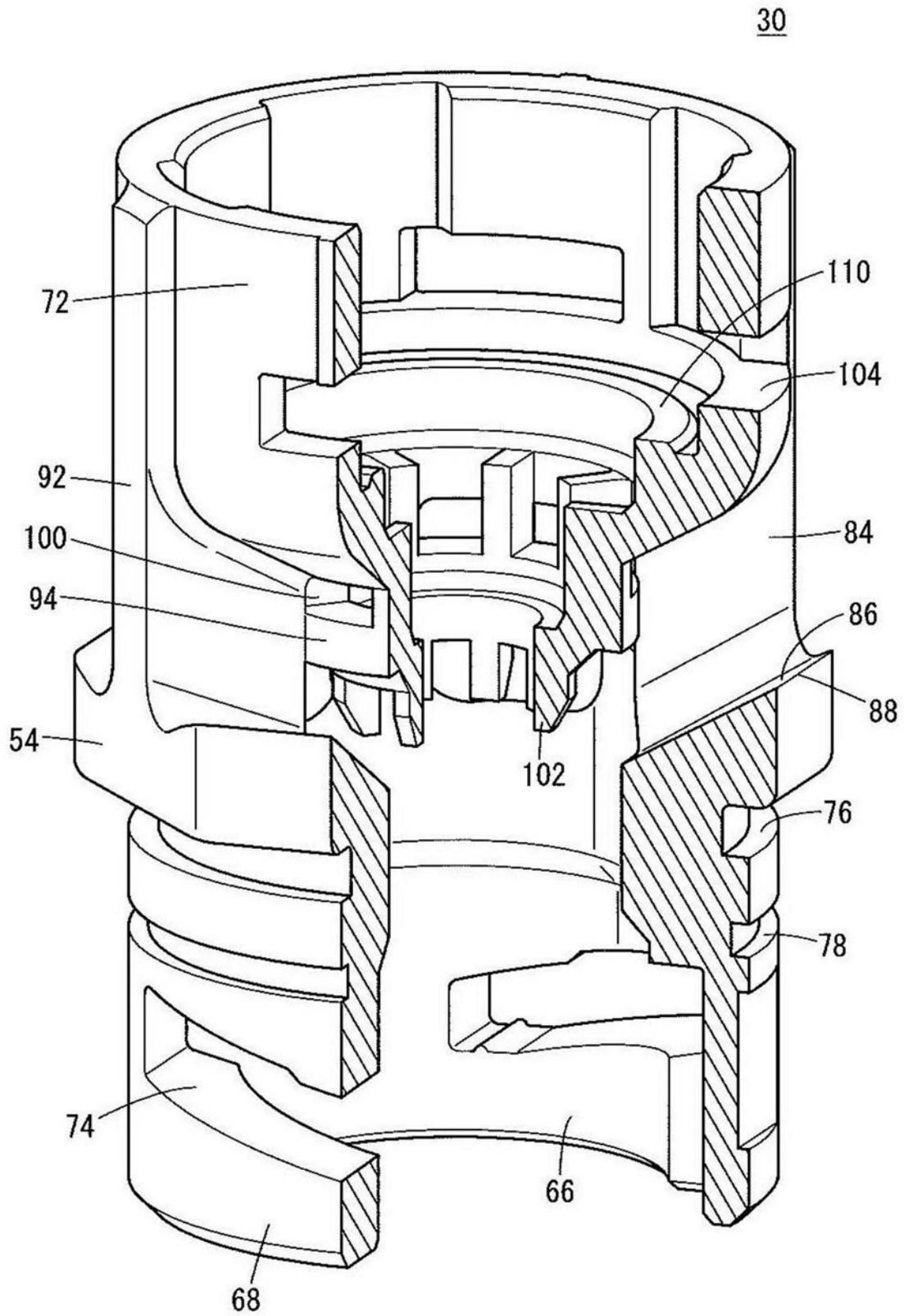


图3

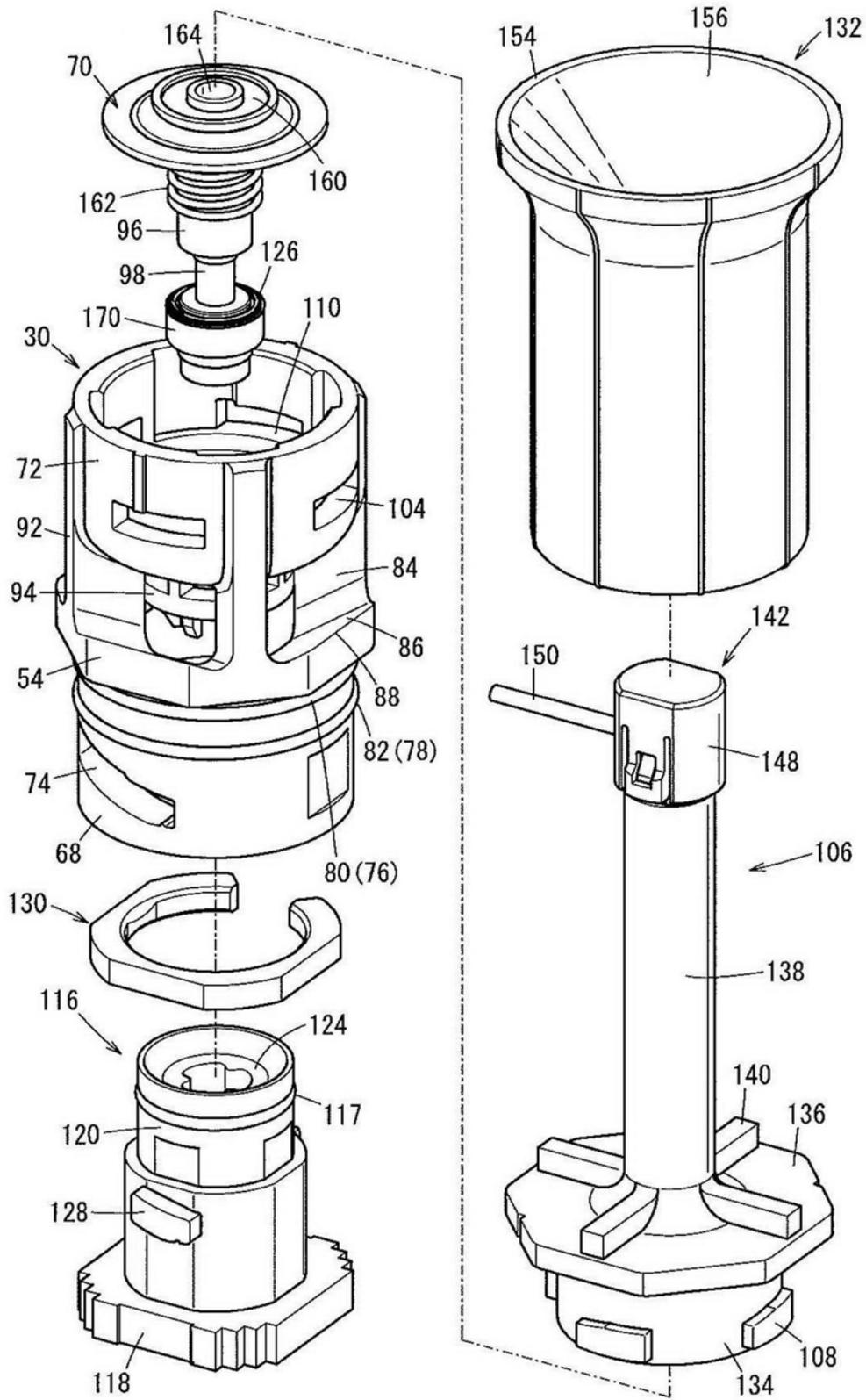


图4

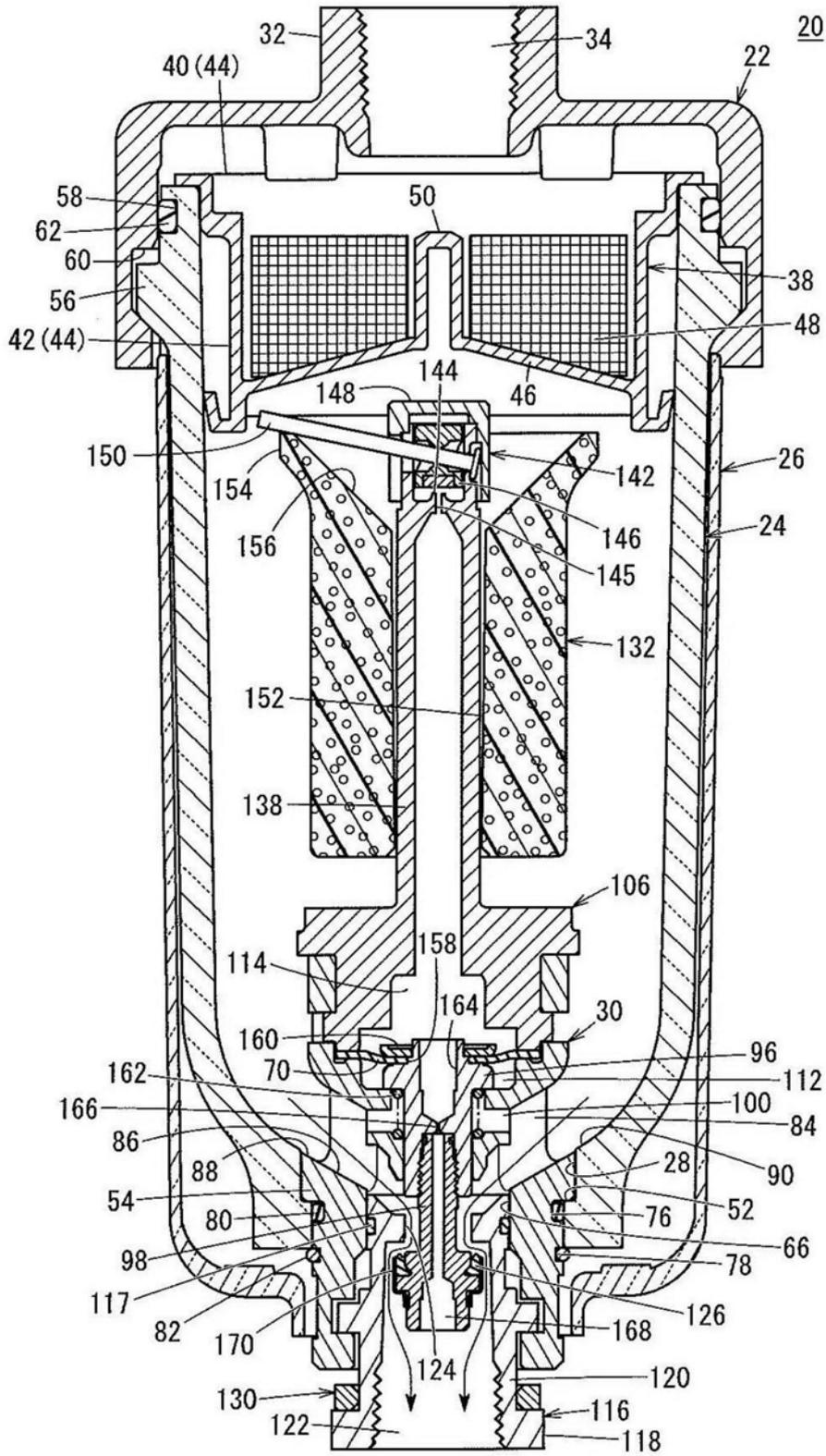


图5

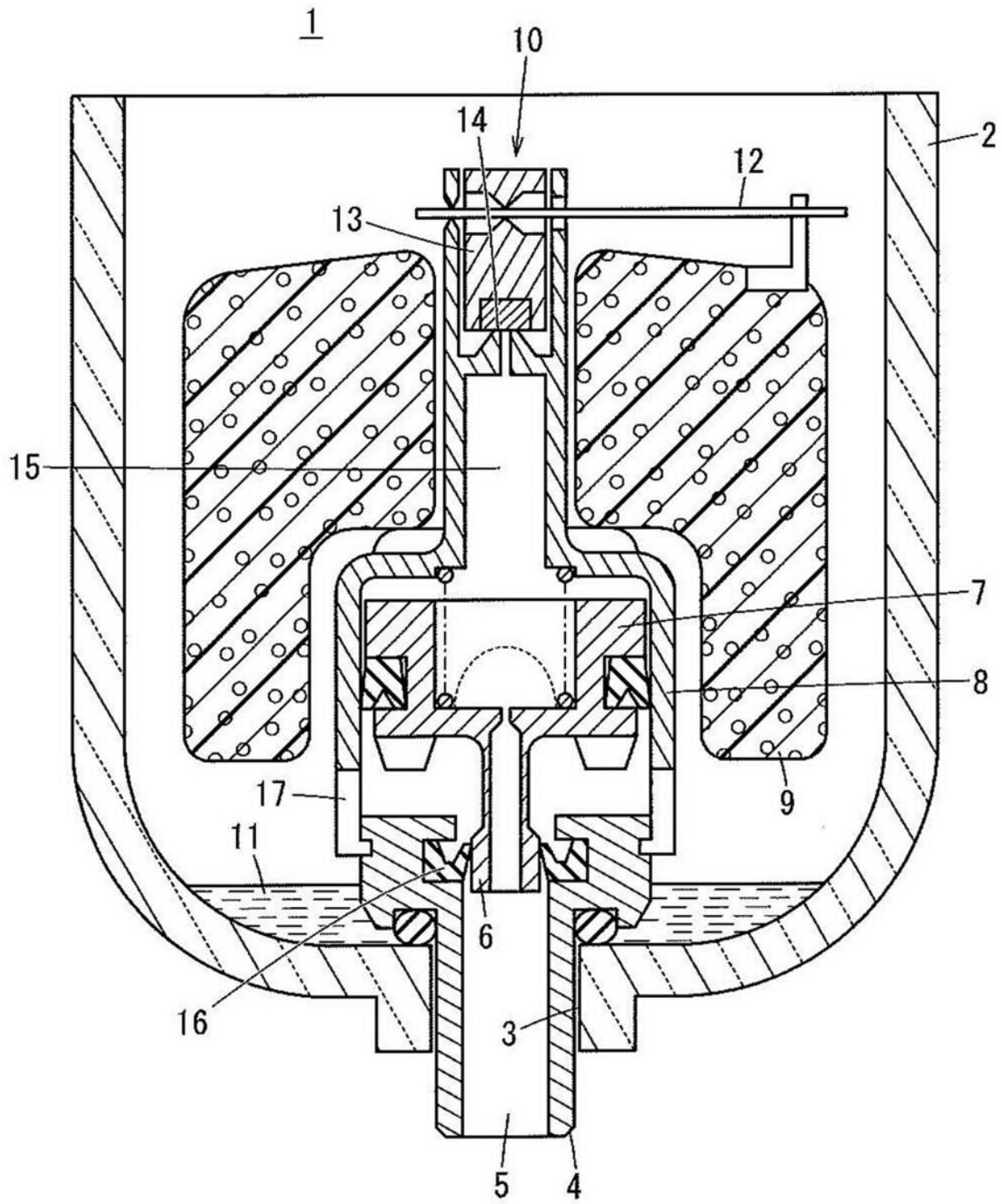


图6