



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107224786 B

(45)授权公告日 2019.12.20

(21)申请号 201710344779.2

(22)申请日 2013.02.27

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107224786 A

(43)申请公布日 2017.10.03

(30)优先权数据  
2012-148646 2012.07.02 JP

(62)分案原申请数据  
201380033626.6 2013.02.27

(73)专利权人 纳博特斯克汽车零部件有限公司  
地址 日本东京都

(72)发明人 杉尾卓也 湊一郎

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.  
B01D 45/08(2006.01)  
B60T 17/00(2006.01)

(56)对比文件  
CN 2264687 Y,1997.10.15,  
CN 102309907 A,2012.01.11,  
CN 1973960 A,2007.06.06,  
US 4668256 A,1987.05.26,  
JP H08290033 A,1996.11.05,  
JP H01156729 U,1989.10.27,  
JP H02133419 U,1990.11.06,

审查员 何东芮

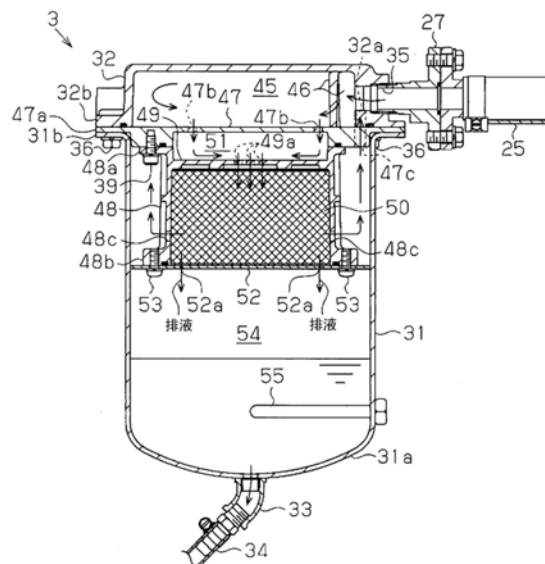
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

### (54)发明名称

油分离器和具有空气干燥器和油分离器的系统

### (57)摘要

一种油分离器,该油分离器具有:壳体,其具有空气的导入口和空气的排出口;膨胀室,其用于使经由所述导入口导入的空气膨胀;收容构件,其与所述膨胀室在铅垂方向上连通;积液积存部,其设置在所述收容构件的下方;连接软管,其具有:油分离器连接端,其用于与所述导入口相连接;空气干燥器连接端,其用于与空气干燥器相连接。所述连接软管构成为所述油分离器连接端位于比所述空气干燥器连接端高的位置。



1. 一种油分离器,其具有:

壳体,其具有空气的导入口和空气的排出口;

收容构件,其设置在所述壳体内,用于收容碰撞件;

排液积存部,其设置在所述收容构件的下方,

该油分离器将含有油分的空气自空气干燥器经由所述导入口导入所述壳体内并使该空气与所述碰撞件碰撞,而将油分从被导入的空气中分离并回收,其特征在于,

所述导入口和所述排出口设置在所述壳体的上部,

所述导入口构成为:在铅垂方向上位于比从所述空气干燥器排出净化空气的净化空气排出口高的位置,

所述导入口与所述净化空气排出口相连接。

2. 根据权利要求1所述的油分离器,其中

所述壳体具有:外壳,该外壳具有开口部;盖,其用于将所述开口部封闭,

所述导入口和所述排出口设置于所述盖,

所述盖具有将所述外壳与所述排出口之间连通的连通部。

3. 根据权利要求1所述的油分离器,其中

所述油分离器还具有膨胀室,该膨胀室设置在所述壳体内,用于使经由所述导入口导入的空气膨胀,

所述收容构件以将从所述膨胀室进入的空气向侧方排出的方式构成。

4. 根据权利要求1所述的油分离器,其中

所述油分离器还具有连接软管,该连接软管具有:油分离器连接端,其用于与所述导入口相连接;空气干燥器连接端,其用于与从所述空气干燥器排出净化空气的净化空气排出口相连接,

所述连接软管延伸的方向相对于水平面的角度为45度以下,所述油分离器连接端与所述空气干燥器连接端之间的高低差为1000mm以下。

5. 根据权利要求1~3中任一项所述的油分离器,其中

所述油分离器还具有连接软管,该连接软管具有:油分离器连接端,其用于与所述导入口相连接;空气干燥器连接端,其用于与从所述空气干燥器排出净化空气的净化空气排出口相连接,

所述连接软管延伸的方向相对于水平面的角度为40度以下,所述油分离器连接端与所述空气干燥器连接端之间的高低差为700mm以下。

6. 一种具有空气干燥器和油分离器的系统,其中,

所述油分离器具有:

壳体,其具有空气的导入口和空气的排出口;

收容构件,其设置在所述壳体内,用于收容碰撞件;

排液积存部,其设置在所述收容构件的下方,

该油分离器将含有油分的空气自所述空气干燥器经由所述导入口导入所述壳体内并使该空气与所述碰撞件碰撞,而将油分从被导入的空气中分离并回收,

所述导入口和所述排出口设置在所述壳体的上部,

所述导入口构成为,在铅垂方向上位于比自空气干燥器排出净化空气的净化空气排出

口高的位置，

所述导入口与所述净化空气排出口相连接。

7. 根据权利要求6所述的具有空气干燥器和油分离器的系统，其中

所述壳体具有：外壳，该外壳具有开口部；盖，其用于将所述开口部封闭，

所述导入口和所述排出口设置于所述盖，

所述盖具有将所述外壳与所述排出口之间连通的连通部。

8. 根据权利要求6所述的具有空气干燥器和油分离器的系统，其中

所述油分离器还具有膨胀室，该膨胀室设置在所述壳体内，用于使经由所述导入口导入的空气膨胀，

所述收容构件以将从所述膨胀室进入的空气向侧方排出的方式构成。

9. 根据权利要求6所述的具有空气干燥器和油分离器的系统，其中

所述油分离器还具有连接软管，该连接软管具有：油分离器连接端，其用于与所述导入口相连接；空气干燥器连接端，其用于与从所述空气干燥器排出净化空气的净化空气排出口相连接，

所述连接软管延伸的方向相对于水平面的角度为45度以下，所述油分离器连接端与所述空气干燥器连接端之间的高低差为1000mm以下。

10. 根据权利要求6～8中任一项所述的具有空气干燥器和油分离器的系统，其中

所述油分离器还具有连接软管，该连接软管具有：油分离器连接端，其用于与所述导入口相连接；空气干燥器连接端，其用于与从所述空气干燥器排出净化空气的净化空气排出口相连接，

所述连接软管延伸的方向相对于水平面的角度为40度以下，所述油分离器连接端与所述空气干燥器连接端之间的高低差为700mm以下。

## 油分离器和具有空气干燥器和油分离器的系统

[0001] (本申请是申请号为201380033626.6,申请日为2013-02-27,发明名称为油分离器的申请的分案申请)

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种对在穿过设备的空气中包含的油分进行分离的油分离器。

### 背景技术

[0003] 卡车、公共汽车、施工机械等车辆利用从与发动机直接连结的压缩机输送来的压缩空气控制制动系统、悬挂系统等系统。在该压缩空气中含有大气中所包含的水分以及用于润滑压缩机内部的油分。当含有该水分、油分的压缩空气进入各系统内时,导致生锈迹、橡胶构件(0型密封圈等)溶胀,从而成为动作不良的原因。因此,在空调系统的压缩机的下游设置有用于除去压缩空气中的水分、油分的空气干燥器(例如,参照专利文献1)。

[0004] 在空气干燥器内设置有硅胶以及沸石等干燥剂、过滤器。空气干燥器发挥从压缩空气除去水分的除湿作用和通过除去已吸附于干燥剂的水分并将水分向外部排出而使干燥剂再生的再生作用。

[0005] 但是,因为在干燥剂的再生时从空气干燥器排出的空气在含有水分的同时也含有油分,出于环境负荷的考虑,在空调系统的压缩机的下游设置油分离器。

[0006] 一部分油分离器是通过使包含水分、油分的空气与设置在壳体內的碰撞件碰撞来进行气液分离的,而将油分从上述空气中回收,并且排出洁净空气(例如,参照专利文献2)。

[0007] 专利文献1:日本特开平10-296038号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2008-2377号公报

### 发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 在将油分离器安装到空气干燥器中的情况下,需要包含空气干燥器和油分离器的设置空间。特别是,谋求抑制如此这样的设置空间的铅垂方向的高度。

[0011] 本发明的目的在于提供一种能够抑制包含空气干燥器和油分离器在内的设置空间的铅垂方向的高度的油分离器。

[0012] 用于解决问题的方案

[0013] 为了达成上述目的,在本发明的一个技术方案中,提供一种油分离器,该油分离器具有:壳体,其具有空气的导入口和空气的排出口;膨胀室,其设置在所述壳体内,用于使经由所述导入口导入的空气膨胀;收容构件,其与所述膨胀室在铅垂方向上连通且设置在所述壳体内,用于收容碰撞件;排液积存部,其设置在所述收容构件的下方。该油分离器通过将含有油分的空气自空气干燥器经由所述导入口导入所述壳体内并使该空气与所述碰撞件碰撞,而将油分从被导入的空气中分离并回收。所述导入口和所述排出口设置在所述壳体的上部。所述油分离器还具有连接软管,该连接软管具有:油分离器连接端,其用于与所

述导入口相连接;空气干燥器连接端,其用于与从所述空气干燥器排出净化空气的净化空气排出口相连接。所述连接软管构成为:在将所述导入口与所述净化空气排出口相连接时,在铅垂方向上所述油分离器连接端位于比所述空气干燥器连接端高的位置。

### 附图说明

[0014] 图1是表示本发明的一实施方式的空调系统的油分离器的设置位置的框图。

[0015] 图2是表示图1的油分离器与空气干燥器的连接状态的图。

[0016] 图3是表示图1的油分离器的安装状态的图。

[0017] 图4是表示图1的油分离器的导入口和排出口的位置的俯视图。

[0018] 图5是表示图1的油分离器的盖的内部仰视立体图。

[0019] 图6是沿着图4的6-6线的剖视图。

### 具体实施方式

[0020] 以下,参照图1~图5,说明将本发明的油分离器在空气干燥器的排气系统中具体化了的一实施方式。

[0021] 如图1所示,卡车、公共汽车、施工机械等车辆利用自压缩机1输送来的压缩空气来控制制动系统、悬挂系统等系统。因此,在空调系统的压缩机1的下游设置有用于除去压缩空气中的混油水分以提供干燥后的空气的空气干燥器2。在空气干燥器2内设置有干燥剂。空气干燥器2用于执行从压缩空气中除去混油水分的除湿作用和通过将干燥剂吸附的混油水分除去并排出到外部而使干燥剂再生的再生作用。

[0022] 在本实施例中,因为在干燥剂再生时,在从空气干燥器2排出的空气(净化空气)中含有水分的同时也含有油分,出于环境负荷的考虑,在空调系统的压缩机1的下游设置油分离器3。尤其是,将油分离器3设置于空气干燥器2的排气系统中,从在空气干燥器2内的干燥剂再生时排出的净化空气中分离出混油水分并回收。

[0023] 油分离器3为碰撞板式的油分离器,在其壳体内设置有多个供含有混油水分的空气碰撞的碰撞件。该碰撞板式的油分离器3通过使含有混油水分的空气与碰撞件碰撞来实现气液分离,从而从空气中回收油分而排出洁净空气。以下,将所分离出来的混油水分记为排液。

[0024] 如图2所示,空气干燥器2具有铅垂上方封闭的有底圆筒状的外壳21;支承构件22,其在使该外壳21的开口部封闭的同时支承外壳21。在支承构件22的下部形成有用于在干燥剂的再生时排出净化空气的净化空气排出口23。在净化空气排出口23安装有净化空气排出罩24,连接软管25的空气干燥器连接端借助净化空气排出罩24与净化空气排出口23相连接。连接软管25的油分离器连接端与油分离器3相连接。连接软管25被夹子26固定在车辆的底盘等。另外,在空气干燥器2的支承构件22上设置有用于导入被压缩机1压缩的压缩空气的导入口(省略图示),并且设置有用于排出被干燥后的压缩空气的排出口(省略图示)。

[0025] 油分离器3具有:沿着铅垂方向延伸的有底圆筒状的外壳31和用于使该外壳的开口部封闭的盖32。外壳31和盖32构成壳体。在外壳31的底部31a设置有用于排出已积存的排液的排液排出口33。在排液排出口33上连接有在取出排液时使用的排液软管34。在盖32上分别形成有:导入口35,其用于经由连接软管25导入来自空气干燥器2的净化空气;排出口

40,其用于排出油分被分离后的洁净空气。连接软管25的油分离器连接端经由连结构件27与导入口35相连接。连接软管25将导入口35与净化空气排出罩24的连接口24a相连接。导入口35和净化空气排出罩24的连接口24a之间的角度、即连接软管25延伸的方向相对于水平面的角度 $\theta$ 为40度,导入口35和净化空气排出罩24的连接口24a之间的高度差H为700mm。因此,能够维持从空气干燥器2向油分离器3排出净化空气。

[0026] 油分离器3的导入口35位于比净化空气排出罩24的连接口靠铅垂方向上方的位置。因此,能够抑制包含空气干燥器2和油分离器3在内的设置空间的铅垂方向的高度。

[0027] 在油分离器3的排出口40上连接有以从水平方向朝向铅垂上方弯曲的方式延伸的弯角型构件41。在弯角型构件41的顶端安装有滴液防止构件42,并且安装有防止垃圾等进入的罩43。

[0028] 如图3所示,在油分离器3的盖32上相对于盖32一体地直立设置有安装构件37。安装构件37利用螺栓39固定于底盘38。

[0029] 另外,排液软管34的顶端挂在固定于车辆的底盘等的支承板44。排液软管34的顶端位于比油分离器3的盖32靠上方的位置。

[0030] 如图4所示,在盖32上朝向同一方向开口地开设有导入口35和排出口40。连接软管25经由连结构件27与导入口35相连接。弯角型构件41与排出口40相连接。即、在水平方向上并列设置有连结构件27和弯角型构件41。

[0031] 如图5所示,盖32是铅垂上方封闭的有底圆筒状。在盖32的导入口35附近的内壁上直立设置有两块阻挡板46,这两块阻挡板46与从导入口35导入的净化空气的前进方向正交。盖32的内部空间发挥第1膨胀室45的功能,使从导入口35导入的净化空气膨胀。在盖32上形成有从外壳31内连通到排出口40的连通部32a。

[0032] 如图6所示,在外壳31和盖32之间设置有圆盘状的罩47,该罩47用于封闭外壳31并且使盖32的开口部封闭。罩47与外壳31一起利用螺栓36紧固于盖32。即、螺栓36被紧固在形成于设置在盖32上的凸缘部32b的螺纹孔中。另外,螺栓36的螺杆部贯穿被形成于设置在外壳31上的凸缘部131b的贯通孔。在罩47上形成有供螺栓36的螺纹部贯穿的贯通孔。由此,通过使螺栓36的螺纹部贯穿外壳31的凸缘部31b的贯通孔和罩47的凸缘部47a的贯通孔,而将螺栓36螺合于盖32的凸缘部32b的螺纹孔,从而将盖32、罩47以及外壳31紧固在一起。在罩47上形成有从外壳31内连通到排出口40的连通孔47c。

[0033] 由盖32和罩47形成的空间作为第1膨胀室45发挥功能。铅垂上方被封闭的有底圆筒状的收容构件48利用螺栓36固定于罩47。收容构件48收容有海绵等氨基甲酸乙酯泡沫50。另外,氨基甲酸乙酯泡沫50作为碰撞件发挥功能。在收容构件48的上端缘部和下端缘部形成有凸缘部48a和凸缘部48b。螺栓36贯穿被形成在收容构件48的上端缘部的凸缘部48a,而将收容构件48紧固于罩47。由罩47和收容构件48的上表面形成的空间作为第2膨胀室51发挥功能。在罩47上形成有使第1膨胀室45与第2膨胀室51连通的多个贯通孔47b。在收容构件48的上底部49的中央部分形成有多个贯通孔49a。罩47的贯通孔47b和收容构件48的上底部49的贯通孔49a形成在彼此不相对的位置上。在收容构件48的侧面的下端部侧沿径向隔开间隔地形成有多个贯通孔48c。

[0034] 圆盘状的支承盖52利用螺钉53固定于形成在收容构件48的下端缘部的凸缘部48b。圆盘状的支承盖52支承被收容在收容构件48内的氨基甲酸乙酯泡沫50。支承盖52的内

径与外壳31的内径大致相等。在支承盖52上形成有多个用于使被氨基甲酸乙酯泡沫50除去的混油水分落下的贯通孔52a。于是,外壳31内的下部作为排液积存部54发挥功能。在排液积存部54上设置有加热器55,该加热器55用于对积存的排液进行加热而使排液中的水分蒸发。加热器55的加热是由未图示的恒温器控制的。

[0035] 排液软管34是透明的,并设有与排液积存部54的容量对应的刻度34a。例如,刻度34a设置在与排液积存部54的上表面、加热器55的上表面以及排液积存部54的下表面相对应的位置。通过肉眼确认排液软管34内的排液量,能够容易地了解排液积存部54内的排液量。

[0036] 接着,对上述油分离器的作用进行说明。

[0037] 如图2所示,从空气干燥器2排出的净化空气被导入油分离器3。净化空气是含有混油水分的空气。

[0038] 如图5所示,从导入口35导入的净化空气与阻挡板46碰撞并沿着阻挡板46被导入油分离器3内,并且在第1膨胀室45内膨胀。

[0039] 如图6所示,在第1膨胀室45内膨胀后的空气经由形成于罩47的贯通孔47b进入第2膨胀室51。在第2膨胀室51内膨胀后的空气经由收容构件48的上底部49的贯通孔49a进入收容构件48内。此时,与氨基甲酸乙酯泡沫50碰撞的混油水分被从空气中分离出来。含有被氨基甲酸乙酯泡沫50捕获的水分和油分的排液在氨基甲酸乙酯泡沫50内输送移动。该排液到达支承盖52的上表面后从支承盖52的贯通孔52a下落到排液积存部54中,并积存于排液积存部54。积存在排液积存部54中的排液从排液排出口33进入排液软管34内。积存在排液积存部54中的排液被加热器55加热。由此,使排液内的水分蒸发。另外,通过确认积存在排液软管34内的排液量,能够了解已积存在排液积存部54内的排液量。当排液量接近上限时,排液将利用排液软管34从排液积存部54排出。

[0040] 另一方面,从收容构件48的上底部49的贯通孔49a进入收容构件48内且混油水分被分离出的空气从收容构件48的侧面的贯通孔48c进入外壳31内。进入了外壳31内的空气经由罩47的连通孔47c和盖32的连通部32a从排出口40排出。于是,进入了外壳31内的空气与排液积存部54的排液几乎不接触地从排出口40排出。从排出口40排出的空气是不含有油分的洁净空气。

[0041] 采用以上说明的实施方式,能够得到以下优点。

[0042] (1) 利用连接软管25将导入口35与净化空气排出罩24的连接口24a相连接时,在铅垂方向上,导入口35位于比净化空气排出罩24的连接口24a高的位置。即、在铅垂方向上,油分离器3的导入口35位于比净化空气排出罩24的连接口24a靠上方的位置。因此,能够抑制包含空气干燥器2和油分离器3的铅垂方向的高度、即能够抑制包含空气干燥器2和油分离器3的设置空间的铅垂方向的高度。

[0043] (2) 利用连接软管25将导入口35与净化空气排出罩24的连接口24a相连接时,导入口35与净化空气排出罩24的连接口24a之间的角度、即、连接软管25延伸的方向相对于水平面的角度 $\theta$ 为40度以下,导入口35与净化空气排出罩24的连接口24a之间的高低差H为700mm以下。因此,能够在维持净化空气从空气干燥器2向油分离器3的排出的同时,抑制包含空气干燥器2和油分离器3在内的铅垂方向的高度。

[0044] 另外,上述实施方式能够以对其进行适当变更而得到的以下实施方式来实施。

[0045] • 在上述实施方式中,利用连接软管25将导入口35与净化空气排出罩24的连接口24a相连接时,导入口35与净化空气排出罩24的连接口24a之间的角度 $\theta$ 可以大于40度且在45度以下,导入口35与净化空气排出罩24的连接口24a之间的高低差H可以大于700mm且在1000mm以下。

[0046] • 在上述实施方式中,在排液软管34上设置了刻度34a,但也可以从排液软管34省略刻度34a。

[0047] • 在上述实施方式中,排液软管34与外壳31的排液排出口33相连接,但也可以省略排液软管34,而在排液排出口33设置栓塞以从排液排出口33直接进行排液。

[0048] • 在上述实施方式中,在油分离器3中设置有第1膨胀室45和第2膨胀室51,但也可以将第1膨胀室45和第2膨胀室51中的任一个膨胀室设置于油分离器3,或者作为1个膨胀室进行设置。

[0049] • 在上述实施方式中,也可以在氨基甲酸乙酯泡沫50的上游、下游、膨胀室45、46内配置无纺布过滤器等构件。这样一来,能够使油成分的去除率提高。而且,也可以使海绵等氨基甲酸乙酯泡沫50、无纺布过滤器等构件带静电。能够以利用来自干燥器的干燥空气的流动等方法来使这些构件带静电。另外,海绵等氨基甲酸乙酯泡沫50、无纺布过滤器等构件也可以由初始带电的材质形成。这样一来,能够进一步提高油成分的去除率。

[0050] • 在上述实施方式中,采用了氨基甲酸乙酯泡沫50作为碰撞件,但也可以采用挤压铝等其他构件作为碰撞件。另外,也可以设为不具有碰撞件的单独的膨胀室来代替具有碰撞件的膨胀室。

[0051] • 在上述结构中,根据需要能够改变加热器55的数量。



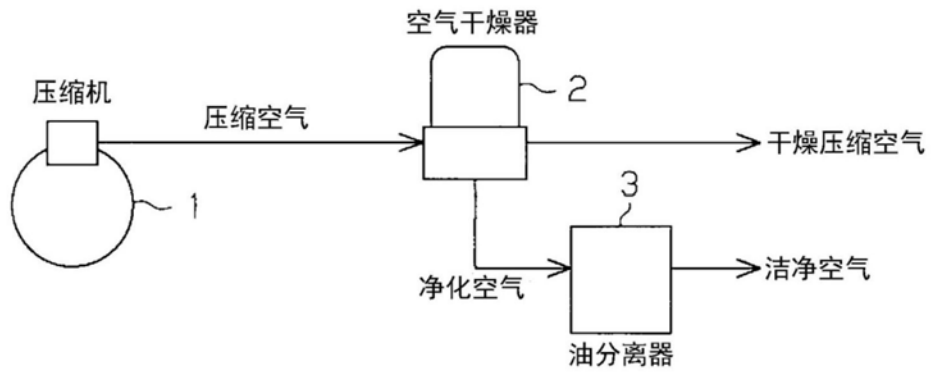


图1

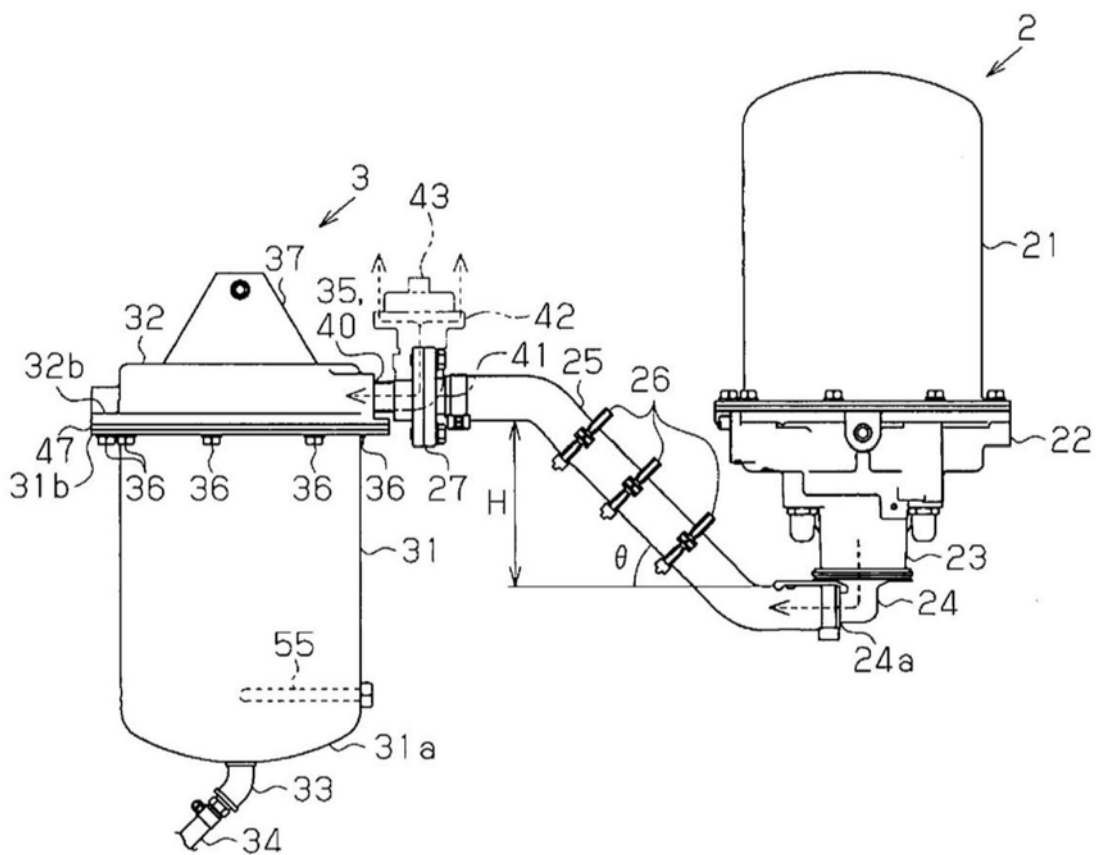


图2

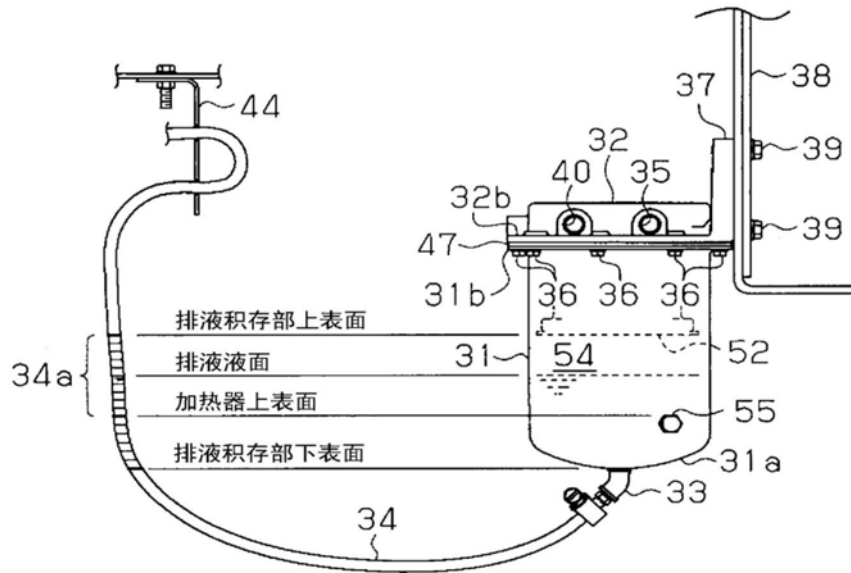


图3

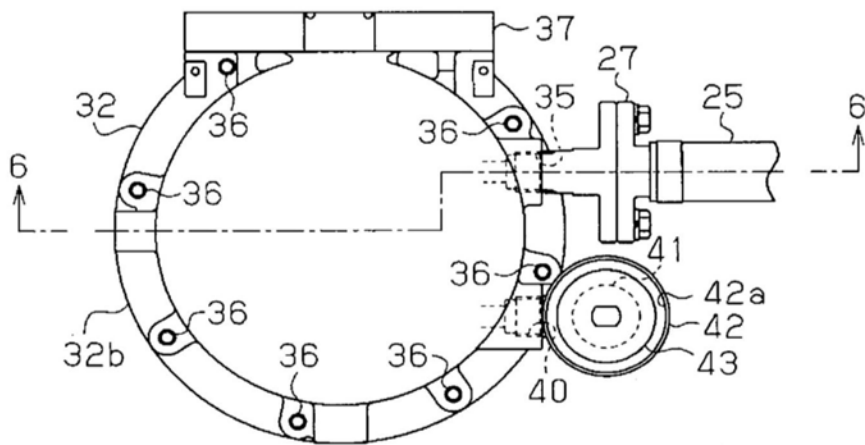


图4

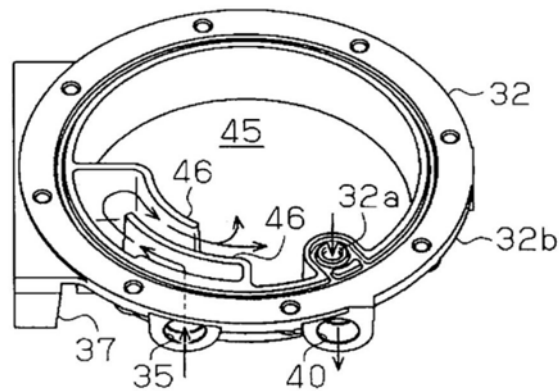


图5

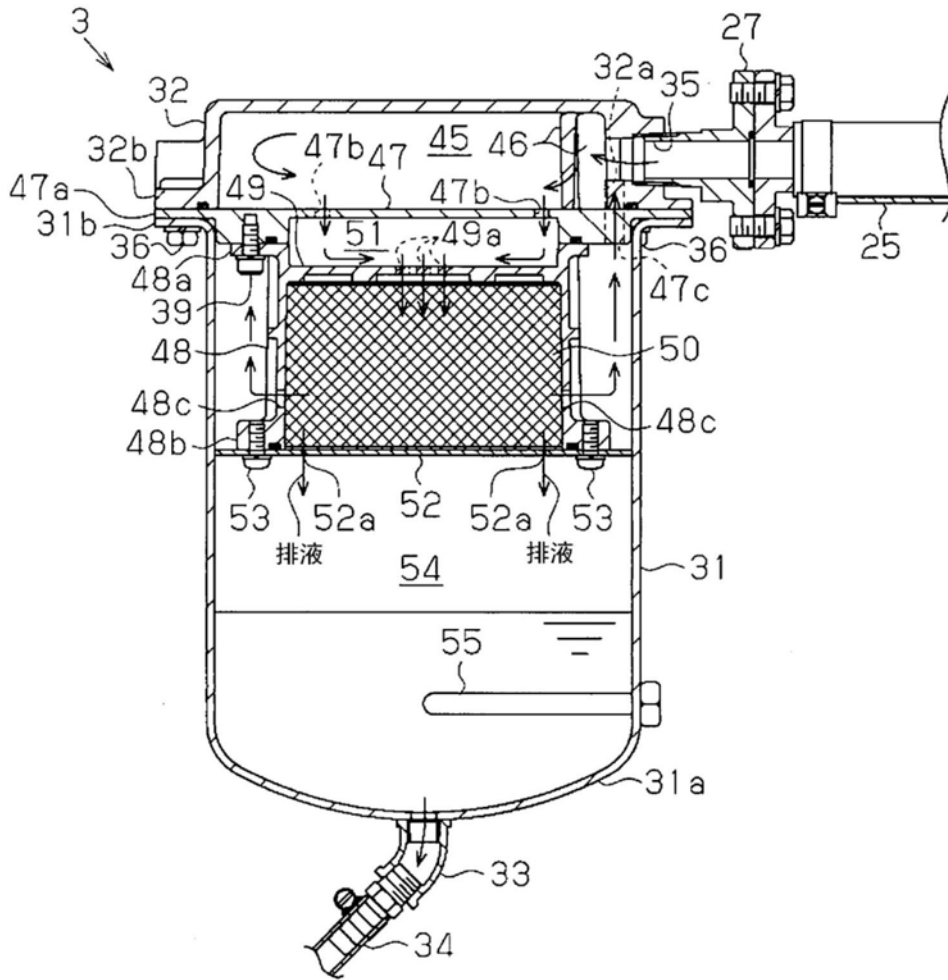


图6