



(21) 申请号 202310228821.X

(22) 申请日 2023.03.06

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 116173665 A

(43) 申请公布日 2023.05.30

(73) 专利权人 宁波新佳行自动化工业有限公司  
地址 315500 浙江省宁波市奉化区溪口镇  
大岙工业区兴佳路9号

(72) 发明人 夏春雷 毛小伟 单杰

(74) 专利代理机构 宁波浙成知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 33268  
专利代理师 王方华

(51) Int.Cl.  
B01D 50/20 (2022.01)  
F16K 17/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 202087186 U, 2011.12.28  
CN 205549756 U, 2016.09.07  
CN 105903320 A, 2016.08.31  
CN 104006193 A, 2014.08.27  
CN 203286131 U, 2013.11.13  
CN 111068413 A, 2020.04.28  
CN 203963079 U, 2014.11.26  
CN 207024946 U, 2018.02.23  
CN 212881461 U, 2021.04.06  
CN 115671883 A, 2023.02.03  
CN 104006178 A, 2014.08.27  
CN 112370893 A, 2021.02.19  
CN 205832910 U, 2016.12.28  
CN 105909845 A, 2016.08.31

审查员 师琪

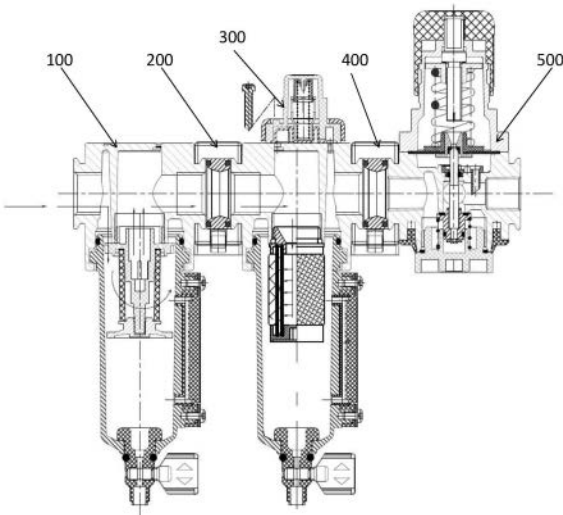
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种具有油雾分离功能的调压阀组合件

(57) 摘要

本发明属于油雾分离技术领域,具体为一种具有油雾分离功能的调压阀组合件,包括依次固定连通的粗过滤模块、第一连接模块、精密过滤模块、第二连接模块、调压阀,调压阀用于调节管道压力;通过油雾两级过滤,大大提高了过滤效果;通过调压阀对过滤压力进行调节,保持合适的过滤压差,实现过滤效果和过滤效率的有效平衡;设置旋风叶片、导流叶片,能够促进大液滴、大颗粒的分离,提高了粗过滤的效率和效果;调压阀手轮定量调节,通过压力传感器监测压力数据,提高了压力调节的精度;调压阀中设置了第一密封阀座、第二密封阀座、薄膜组件、阀杆、阀芯组件、调压弹簧、平衡弹簧,提高了压力控制和调节的稳定性。



1. 一种具有油雾分离功能的调压阀组合件, 其特征在于, 包括依次固定连通的粗过滤模块(100)、第一连接模块(200)、精密过滤模块(300)、第二连接模块(400)、调压阀(500), 所述粗过滤模块(100)用于第一级粗过滤, 所述精密过滤模块(300)用于第二级精细过滤, 所述调压阀(500)用于调节管道压力;

所述粗过滤模块(100)包括第一过滤器阀体(101)和固定在第一过滤器阀体(101)下方的第一金属杯(106), 所述第一过滤器阀体(101)具有第一入口(102)和第一出口(109), 所述第一金属杯(106)内部为第一沉淀腔(105), 第一沉淀腔(105)上部转动设有旋风叶片(103)和第一滤芯(104), 所述旋风叶片(103)位于所述第一入口(102)与所述第一滤芯(104)之间, 动力装置可驱动旋风叶片(103)和第一滤芯(104)旋转, 所述第一金属杯(106)底部设有与第一沉淀腔(105)连通的第一排放装置(107);

第一滤芯(104)底部固定设置导流叶片。

2. 根据权利要求1所述的一种具有油雾分离功能的调压阀组合件, 其特征在于, 所述第一滤芯(104)为PE烧结滤芯, 过滤精度为40微米。

3. 根据权利要求1所述的一种具有油雾分离功能的调压阀组合件, 其特征在于, 所述精密过滤模块(300)包括第二过滤器阀体(301)和固定在第二过滤器阀体(301)下方的第二金属杯(304), 所述第二过滤器阀体(301)具有第二入口(302)和第二出口(308), 所述第二金属杯(304)内部为第二沉淀腔(305), 所述第二沉淀腔(305)的上部设有第二滤芯(303), 所述第二金属杯(304)底部设有与第二沉淀腔(305)连通的第二排放装置(306)。

4. 根据权利要求3所述的一种具有油雾分离功能的调压阀组合件, 其特征在于, 所述第二滤芯(303)包括纤维介质、滤网、海绵, 过滤精度为0.01微米。

5. 根据权利要求1所述的一种具有油雾分离功能的调压阀组合件, 其特征在于, 所述调压阀(500)包括调压阀阀体(504), 所述调压阀阀体(504)内设有竖直贯通的内腔, 所述调压阀阀体(504)上部密封设有调压阀阀盖(501), 所述调压阀阀体(504)下部密封设有底座(508);

所述调压阀阀体(504)两端分别设有第三入口(507)和第三出口(519), 所述内腔中设有一水平延伸的水平隔离件(516)和一竖直延伸的竖直隔离件(505), 所述竖直隔离件(505)连接于所述水平隔离件(516)底部, 所述水平隔离件(516)和所述竖直隔离件(505)将所述内腔分隔为位于上方的第三腔体(514)和位于下方且左右隔离的第一腔体(506)、第二腔体(518), 所述第一腔体(506)与所述第三入口(507)连通, 所述第二腔体(518)与所述第三出口(519)连通;

所述竖直隔离件(505)下部设有第二密封阀座(520), 所述内腔中竖直设有阀杆(515), 所述阀杆(515)下部固定设有与所述第二密封阀座(520)配合的阀芯组件(521), 所述阀芯组件(521)与所述底座(508)之间设有平衡弹簧(522);

所述调压阀阀体(504)与所述调压阀阀盖(501)的连接处设有薄膜组件(502), 所述薄膜组件(502)中央设置具有通孔的第一密封阀座(513), 所述阀杆(515)顶部与所述第一密封阀座(513)配合;

所述调压阀阀盖(501)内设有弹簧座(510)、调压杆(511)、调压弹簧(512), 所述调压弹簧(512)一端抵靠在所述薄膜组件(502)上部, 另一端抵靠在所述弹簧座(510)上, 所述调压杆(511)与所述弹簧座(510)螺纹连接, 所述调压阀阀盖(501)顶部设有与所述调压杆(511)

固定连接的调压手轮(509),所述调压手轮(509)用于调节所述调压弹簧(512)的预紧力;

所述水平隔离件(516)上部设有中间连通件(503),所述中间连通件(503)上设有连通管(517),所述连通管(517)用于连通所述第三腔体(514)和所述第二腔体(518)。

6.根据权利要求5所述的一种具有油雾分离功能的调压阀组合件,其特征在于,所述调压手轮(509)和所述调压阀阀盖(501)之间设有凸起的锁扣。

7.根据权利要求5所述的一种具有油雾分离功能的调压阀组合件,其特征在于,所述底座(508)设有导向槽,所述阀芯组件(521)下部伸入所述导向槽。

8.根据权利要求5所述的一种具有油雾分离功能的调压阀组合件,其特征在于,所述阀杆(515)顶部为球形,所述第一密封阀座(513)为环形橡胶圈。

## 一种具有油雾分离功能的调压阀组合件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及油雾分离技术领域，具体涉及一种具有油雾分离功能的调压阀组合件。

### 背景技术

[0002] 在现有的油雾分离装置中，采用普通的单一过滤器进行过滤，大小液体同时进行过滤，且仅在气体压力作用下，使气体穿过过滤层，效率低下，大液滴容易堵塞过滤孔，而较小的液滴能轻易穿过，导致综合过滤效果差，容易发生过滤层堵塞。

[0003] 并且，在油雾分离装置中，气液混合物通过过滤层时，若过滤层前后压差过大，则容易导致过滤层堵塞，过滤效果差，若过滤层前后压差过小，则容易导致过滤速度变慢，降低过滤效率。因而，油雾分离过程中的压力控制，尤其是压力控制的精度，对于油雾分离的效果和效率尤为重要。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中油雾分离装置效果差、速度慢以及压力控制精度低等问题，而提出一种具有油雾分离功能的调压阀组合件。

[0005] 为了实现上述目的，本发明提供了一种具有油雾分离功能的调压阀组合件，包括依次固定连通的粗过滤模块、第一连接模块、精密过滤模块、第二连接模块、调压阀，所述粗过滤模块用于第一级粗过滤，所述精密过滤模块用于第二级精细过滤，所述调压阀用于调节管道压力。

[0006] 优选的，所述粗过滤模块包括第一过滤器阀体和固定在第一过滤器阀体下方的第一金属杯，所述第一过滤器阀体具有第一入口和第一出口，所述第一金属杯内部为第一沉淀腔，第一沉淀腔上部转动设有旋风叶片和第一滤芯，动力装置可驱动旋风叶片和第一滤芯旋转，所述第一金属杯底部设有与第一沉淀腔连通的第一排放装置。

[0007] 优选的，第一滤芯底部固定设置导流叶片。

[0008] 优选的，所述第一滤芯为PE烧结滤芯，过滤精度为40微米。

[0009] 优选的，所述精密过滤模块包括第二过滤器阀体和固定在第二过滤器阀体下方的第二金属杯，所述第二过滤器阀体具有第二入口和第二出口，所述第二金属杯内部为第二沉淀腔，所述第二沉淀腔的上部设有第二滤芯，所述第二金属杯底部设有与第二沉淀腔连通的第二排放装置。

[0010] 优选的，所述第二滤芯包括纤维介质、滤网、海绵，过滤精度为0.01微米。

[0011] 优选的，所述调压阀包括调压阀阀体，所述调压阀阀体内设有竖直贯通的内腔，所述调压阀阀体上部密封设有调压阀阀盖，所述调压阀阀体下部密封设有底座；所述调压阀阀体两端分别设有第三入口和第三出口，所述内腔中设有一水平延伸的水平隔离件和一竖直延伸的竖直隔离件，所述竖直隔离件连接于所述水平隔离件底部，所述水平隔离件和所述竖直隔离件将所述内腔分隔为位于上方的第三腔体和位于下方且左右隔离的第一腔体、

第二腔体,所述第一腔体与所述第三入口连通,所述第二腔体与所述第三出口连通;所述竖直隔离件下部设有第二密封阀座,所述内腔中竖直设有阀杆,所述阀杆下部固定设有与所述第二密封阀座配合的阀芯组件,所述阀芯组件与所述底座之间设有平衡弹簧;所述调压阀阀体与所述调压阀阀盖的连接处设有薄膜组件,所述薄膜组件中央设置具有通孔的第一密封阀座,所述阀杆顶部与所述第一密封阀座配合;所述调压阀阀盖内设有弹簧座、调压杆、调压弹簧,所述调压弹簧一端抵靠在所述薄膜组件上部,另一端抵靠在所述弹簧座上,所述调压杆与所述弹簧座螺纹连接,所述调压阀阀盖顶部设有与所述调压杆固定连接的调压手轮,所述调压手轮用于调节所述调压弹簧的预紧力;所述水平隔离件上部设有中间连通件,所述中间连通件上设有连通管,所述连通管用于连通所述第三腔体和所述第二腔体。

[0012] 优选的,所述调压手轮和所述调压阀阀盖之间设有凸起的锁扣。

[0013] 优选的,所述底座设有导向槽,所述阀芯组件下部伸入所述导向槽。

[0014] 优选的,所述阀杆顶部为球形,所述第一密封阀座为环形橡胶圈。

[0015] 本发明提出的一种具有油雾分离功能的调压阀组合件,有益效果在于:

[0016] 1、本发明通过粗过滤和精细过滤,实现油雾两级过滤,大大提高了过滤效果;并且,通过调压阀对过滤压力进行调节,保持合适的过滤压差,实现过滤效果和过滤效率的有效平衡,实现油雾分离过程的最优化。

[0017] 2、设置旋风叶片、导流叶片,能够将空气中的水、杂质会被甩到金属水杯壁上,沉淀到金属水杯底部,促进大液滴、大颗粒的分离,使粗过滤的第一滤芯用于过滤较小的液滴和杂质,提高了粗过滤的效率和效果。

[0018] 3、调压阀手轮定量调节,通过压力传感器监测压力数据,提高了压力调节的精度。

[0019] 4、调压阀中设置了第一密封阀座、第二密封阀座、薄膜组件、阀杆、阀芯组件、调压弹簧、平衡弹簧,实现了当下游压力发生突然波动时,也能够保持阀芯组件和上游压力的相对稳定,大大提高了压力控制和调节的稳定性。

## 附图说明

[0020] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0021] 图1为本发明的调压阀组合件的结构示意图;

[0022] 图2为本发明的调压阀组合件的粗过滤模块的结构示意图;

[0023] 图3为本发明的调压阀组合件的精密过滤模块的结构示意图;

[0024] 图4为本发明的调压阀组合件的调压阀的结构示意图。

[0025] 图中:粗过滤模块100,第一过滤器阀体101,第一入口102,旋风叶片103,第一滤芯104,第一沉淀腔105,第一金属杯106,第一排放装置107,第一过滤器阀体工作腔108,第一出口109,第一连接模块200,精密过滤模块300,第二过滤器阀体301,第二入口302,第二滤芯303,第二金属杯304,第二沉淀腔305,第二排放装置306,第二过滤器阀体工作腔307,第二出口308,第二连接模块400,调压阀500,调压阀阀盖501,薄膜组件502,中间连通件503,调压阀阀体504,竖直隔离件505,第一腔体506,第三入口507,底座508,调压手轮509,弹簧座510,调压杆511,调压弹簧512,第一密封阀座513,第三腔体514,阀杆515,水平隔离件516,连通管517,第二腔体518,第三出口519,第二密封阀座520,阀芯组件521,平衡弹簧

522。

[0026] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本文。

### 具体实施方式

[0027] 为使本文实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本文实施例中的附图,对本文实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本文一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本文中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本文保护的范围。需要说明的是,在不冲突的情况下,本文中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0028] 除非上下文明确要求,否则整个说明书和权利要求书中的“包括”、“包含”等类似词语应当解释为包含的含义而不是排他或穷举的含义;也就是说,是“包括但不限于”的含义。

[0029] 参照图1-4,本发明提出了一种具有油雾分离功能的调压阀组合件,包括依次固定连通的粗过滤模块100、第一连接模块200、精密过滤模块300、第二连接模块400、调压阀500,所述粗过滤模块100用于第一级粗过滤,所述精密过滤模块300用于第二级精细过滤,所述调压阀500用于调节管道压力;并且,在粗过滤模块100的入口处、第一连接模块200、第二连接模块400、调压阀500的出口处均设置压力传感器,用于检测粗过滤模块100、精密过滤模块300、调压阀500的前后压力,提高了压力检测和调节的精度。本发明通过先进行粗过滤和后进行精细过滤的两层过滤方式,大大提高了过滤效果,并且,通过调压阀对管道压力的调节,使得过滤层压差保持在合适的大小,既不至于过高而导致过滤层堵塞,也不至于过低而导致过滤速度变慢,保证油雾分离器的正常功能。

[0030] 所述粗过滤模块100包括第一过滤器阀体101和固定在第一过滤器阀体101下方的第一金属杯106,所述第一过滤器阀体101具有第一入口102和第一出口109,所述第一金属杯106内部为第一沉淀腔105,第一沉淀腔105上部转动设有旋风叶片103和第一滤芯104,旋风叶片103同时作为导流叶片,或在第一滤芯104底部单独固定设置导流叶片,动力装置可驱动旋风叶片103和第一滤芯104旋转,所述第一金属杯106底部设有与第一沉淀腔105连通的第一排放装置107;所述第一滤芯104为PE烧结滤芯,过滤精度为40微米。从第一入口进入的包含油、水和杂质的压缩空气,由第一过滤器阀体进入第一金属杯内,当经过旋风叶片、导流叶片时,会产生圆形回转力,使压缩气体中的油、水、杂质会被甩到第一金属杯的内壁上,油、水、杂质的混合物会沿着第一金属杯的内壁沉淀到水杯底部,并可通过第一排放装置排出,第一排放装置可以是手动排水装置,也可以是自动排水装置;经第一滤芯粗过滤后,压缩空气内的大部分的液滴、杂质都被过滤掉了,经过第一次过滤的压缩空气进入第一过滤器阀体工作腔108内,然后通过第一连接模块200进入到精密过滤模块300内。

[0031] 所述精密过滤模块300包括第二过滤器阀体301和固定在第二过滤器阀体301下方的第二金属杯304,所述第二过滤器阀体301具有第二入口302和第二出口308,所述第二金属杯304内部为第二沉淀腔305,所述第二沉淀腔305的上部设有第二滤芯303,所述第二金属杯304底部设有与第二沉淀腔305连通的第二排放装置306;所述第二滤芯303包括纤维介质、滤网、海绵,过滤精度为0.01微米。进入到精密过滤模块300内的压缩空气,进一步通过

第二滤芯,第二滤芯具有更高的过滤精度,能够阻挡基本上所有的更加细小的液滴和杂质,积累的液体和杂质一部分会附着在第二滤芯中,另一部分会附着在第二金属杯304内壁,进而沉积到第二金属杯304底部,当沉积的液体达到一定量时,可通过打开第二排放装置306进行排放,第二排放装置可以是手动排水装置,也可以是自动排水装置;经第二滤芯精密过滤后,压缩空气中基本上不再有杂质和液滴了,经过两级过滤后的纯净的压缩空气,通过第二连接模块400进入到调节阀500的第三入口507。

[0032] 所述调节阀500包括调节阀阀体504,所述调节阀阀体504内设有竖直贯通的内腔,所述调节阀阀体504上部密封设有调节阀阀盖501,所述调节阀阀体504下部密封设有底座508;所述调节阀阀体504两端分别设有第三入口507和第三出口519,所述内腔中设有一水平延伸的水平隔离件516和一竖直延伸的竖直隔离件505,所述竖直隔离件505连接于所述水平隔离件516底部,所述水平隔离件516和所述竖直隔离件505将所述内腔分隔为位于上方的第三腔体514和位于下方且左右隔离的第一腔体506、第二腔体518,所述第一腔体506与所述第三入口507连通,所述第二腔体518与所述第三出口519连通;所述竖直隔离件505下部设有第二密封阀座520,所述内腔中竖直设有阀杆515,所述阀杆515下部固定设有与所述第二密封阀座520配合的阀芯组件521,所述阀芯组件521与所述底座508之间设有平衡弹簧522;所述调节阀阀体504与所述调节阀阀盖501的连接处设有薄膜组件502,所述薄膜组件502中央设置具有通孔的第一密封阀座513,所述阀杆515顶部与所述第一密封阀座513配合;所述调节阀阀盖501内设有弹簧座510、调压杆511、调压弹簧512,所述调压弹簧512一端抵靠在所述薄膜组件502上部,另一端抵靠在所述弹簧座510上,所述调压杆511与所述弹簧座510螺纹连接,所述调节阀阀盖501顶部设有与所述调压杆511固定连接的调压手轮509,所述调压手轮509用于调节所述调压弹簧512的预紧力;所述水平隔离件516上部设有中间连通件503,所述中间连通件503上设有连通管517,所述连通管517用于连通所述第三腔体514和所述第二腔体518。纯净的压缩空气进入到调节阀中时,可通过旋转调压手轮,来调节调压弹簧的预紧力,从而调节调节阀的前后压差,进而调节到第一滤芯和第二滤芯的前后压差,使第一滤芯和第二滤芯的前后压差保持在合理的范围;当旋转调压手轮使弹簧座向下移动时,调压弹簧预紧力增大,弹力增大,推动薄膜组件向下移动,进而推动阀杆和阀芯组件向下移动,使阀芯组件与第二密封阀座之间的开度变大,第一腔体中的压缩空气更快的流入第二腔体,使得第二腔体压力上升,在此基础上,第二腔体内的气体通过连通管进入到第三腔体内,使薄膜组件下方的压力上升,推动薄膜组件略微上移,进而又使得阀芯组件的开度降低,则可使得调节阀的压力稳定在一个特定的数值,保持压力差的稳定,即使当调节阀下游压力发生突变时,比如,调节阀下游压力突然增大,则第二腔体的压力通过连通管迅速传导到薄膜组件下方,推动薄膜组件上移,此时阀杆短暂无法跟随薄膜组件一同上移,则第一密封阀座打开,气体通过第一密封阀座进入薄膜组件上方,使薄膜组件上下压力趋于相同,从而驱使薄膜组件回归到原来的位置,而此时阀杆和阀芯组件基本保持原位,使得调节阀入口处的压力基本保持不变,这也保证了第一滤芯和第二滤芯的前后压差的稳定性和精确性,使得过滤层的过滤速度和效果保持在良好的区间,确保气液分离的效果和效率;同理,当旋转调压手轮使弹簧座向上移动时,将使得阀芯组件的开度降低,使调节阀的前后压差增大,进而也能够调节第一滤芯和第二滤芯的前后压差。

[0033] 本发明的调节阀的工作过程不限于上述描述,对于调节阀的其他工作过程,根据

上述工作过程的描述和相关结构的限定,能够直接的毫无疑义的推断出其他的工作过程,并且能够推断出本发明的调压阀所具有的有益效果。

[0034] 所述调压手轮509和所述调压阀阀盖501之间设有凸起的锁扣。可通过调节调压手轮的旋转圈数来调节阀芯组件的开度,从而实现后面输出的气压的大小,凸起的锁扣能够将调压手轮509和调压阀阀盖501进行锁定,防止不必要的误操作。

[0035] 所述底座508设有导向槽,所述阀芯组件521下部伸入所述导向槽。导向槽使得阀芯组件的移动更加稳定,调节的过程更加精确。

[0036] 所述阀杆515顶部为球形,所述第一密封阀座513为环形橡胶圈,提高了第一密封阀座和阀杆之间的密封性。

[0037] 尽管已描述了本文的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本文范围的所有变更和修改。

[0038] 显然,本领域的技术人员可以对本文进行各种改动和变型而不脱离本文的精神和范围。这样,倘若本文的这些修改和变型属于本文权利要求及其等同技术的范围之内,则本文的意图也包含这些改动和变型在内。

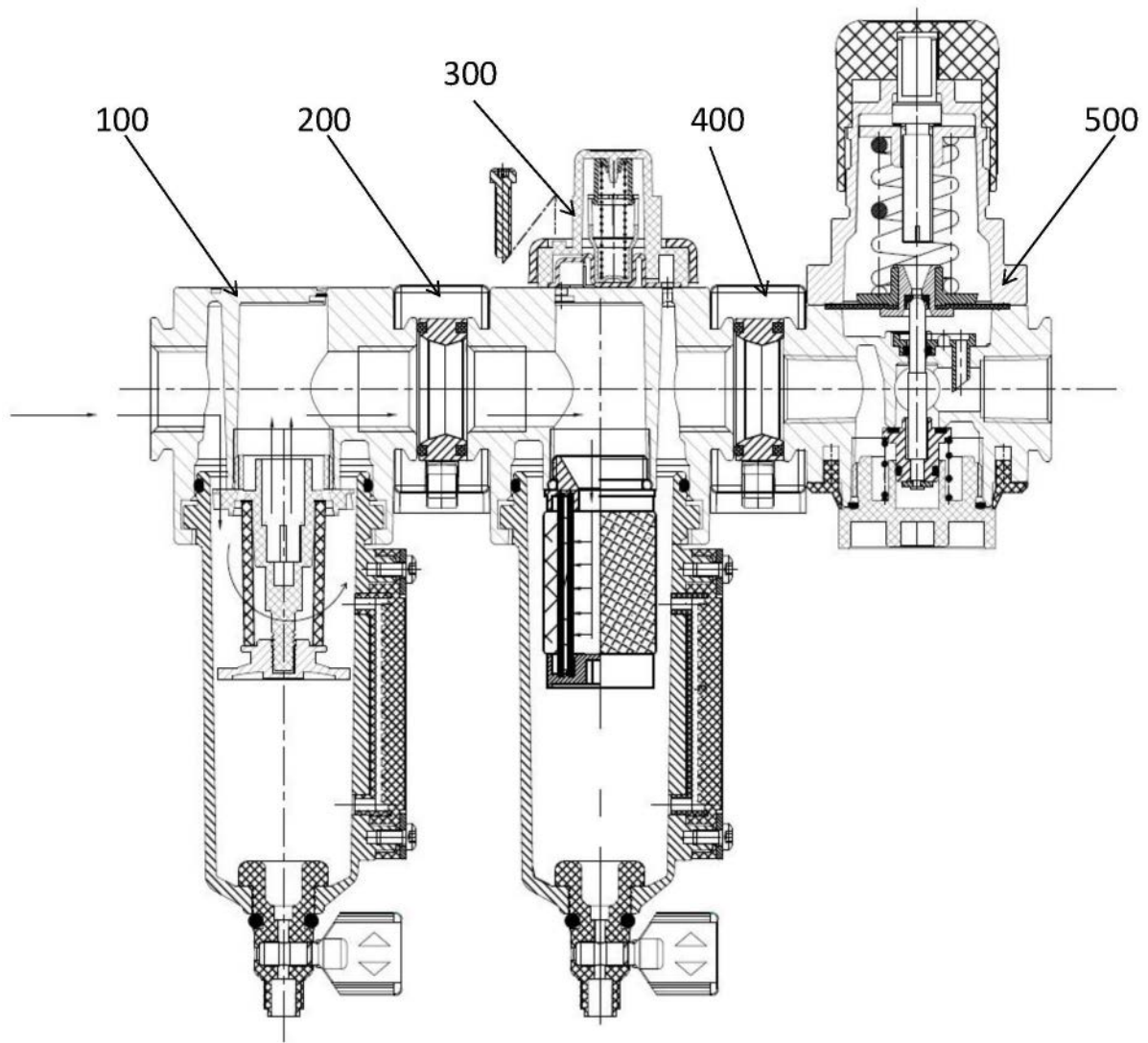


图1

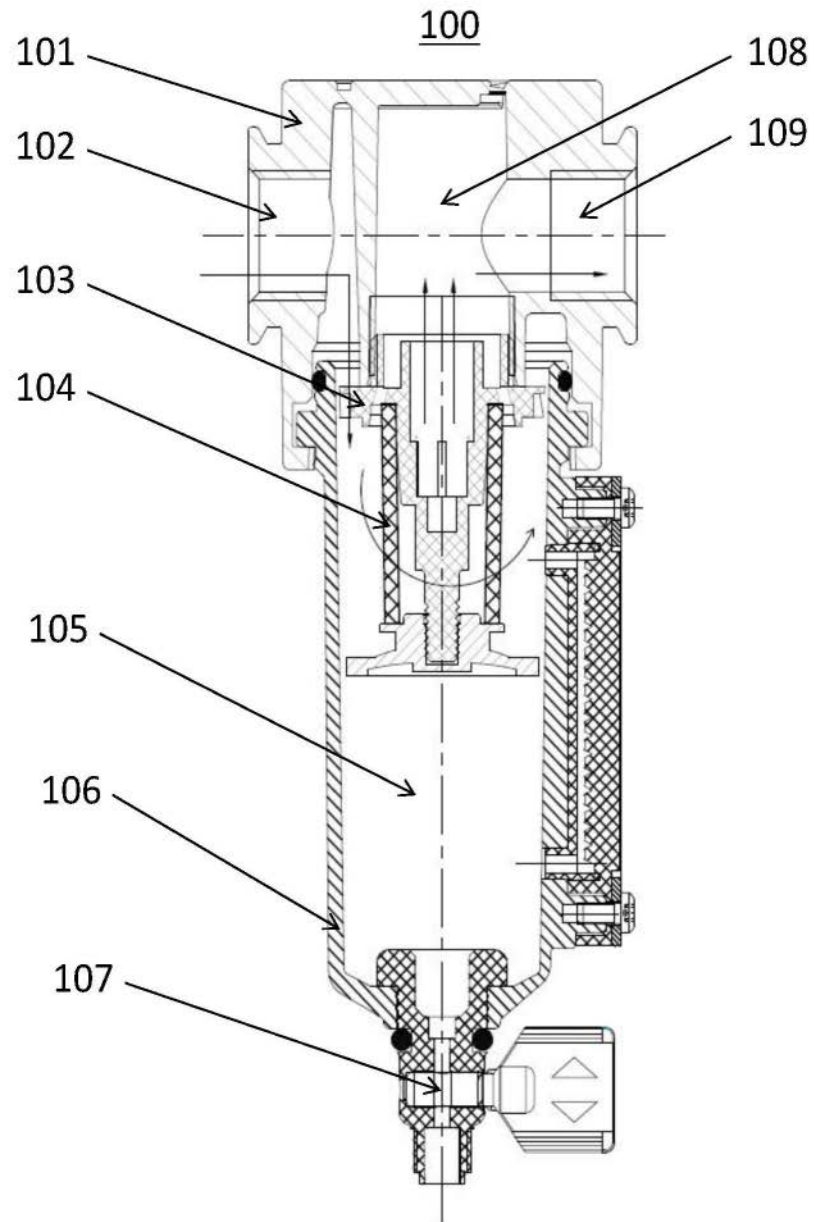


图2

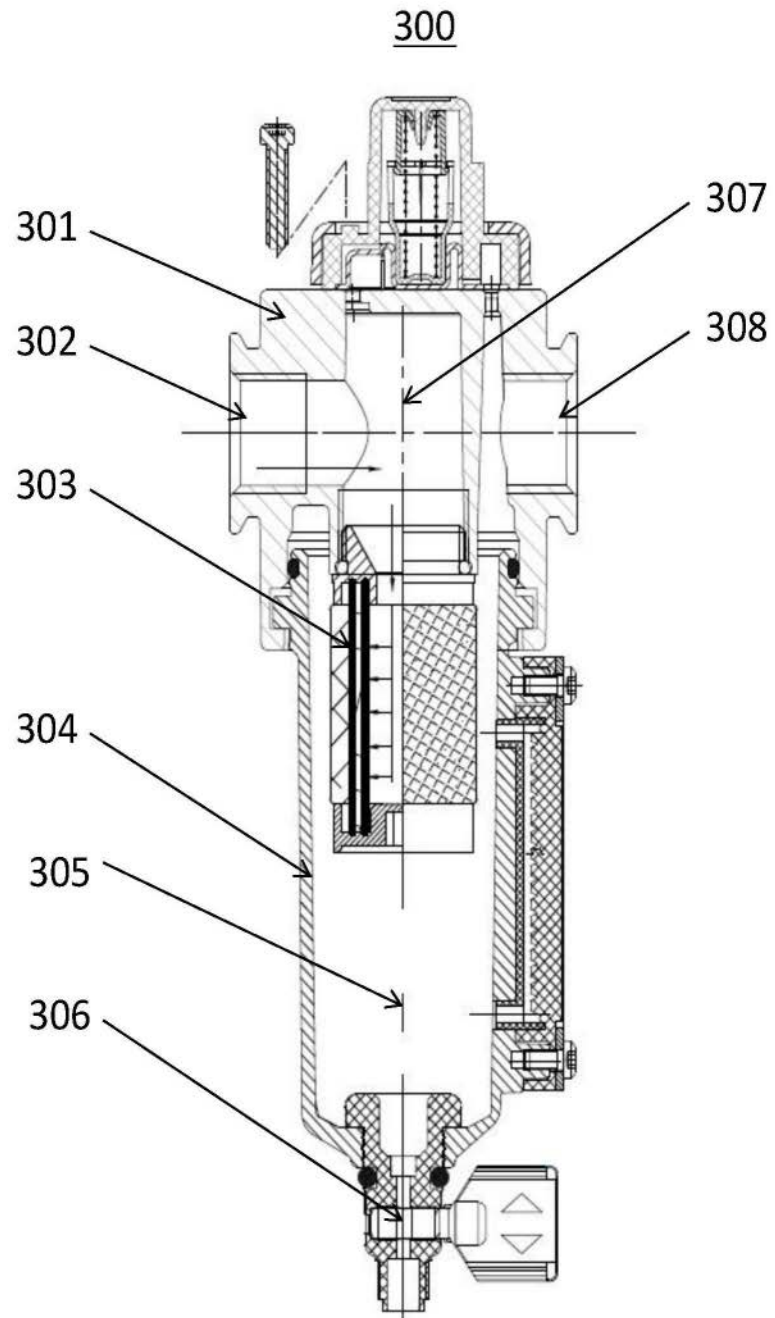


图3

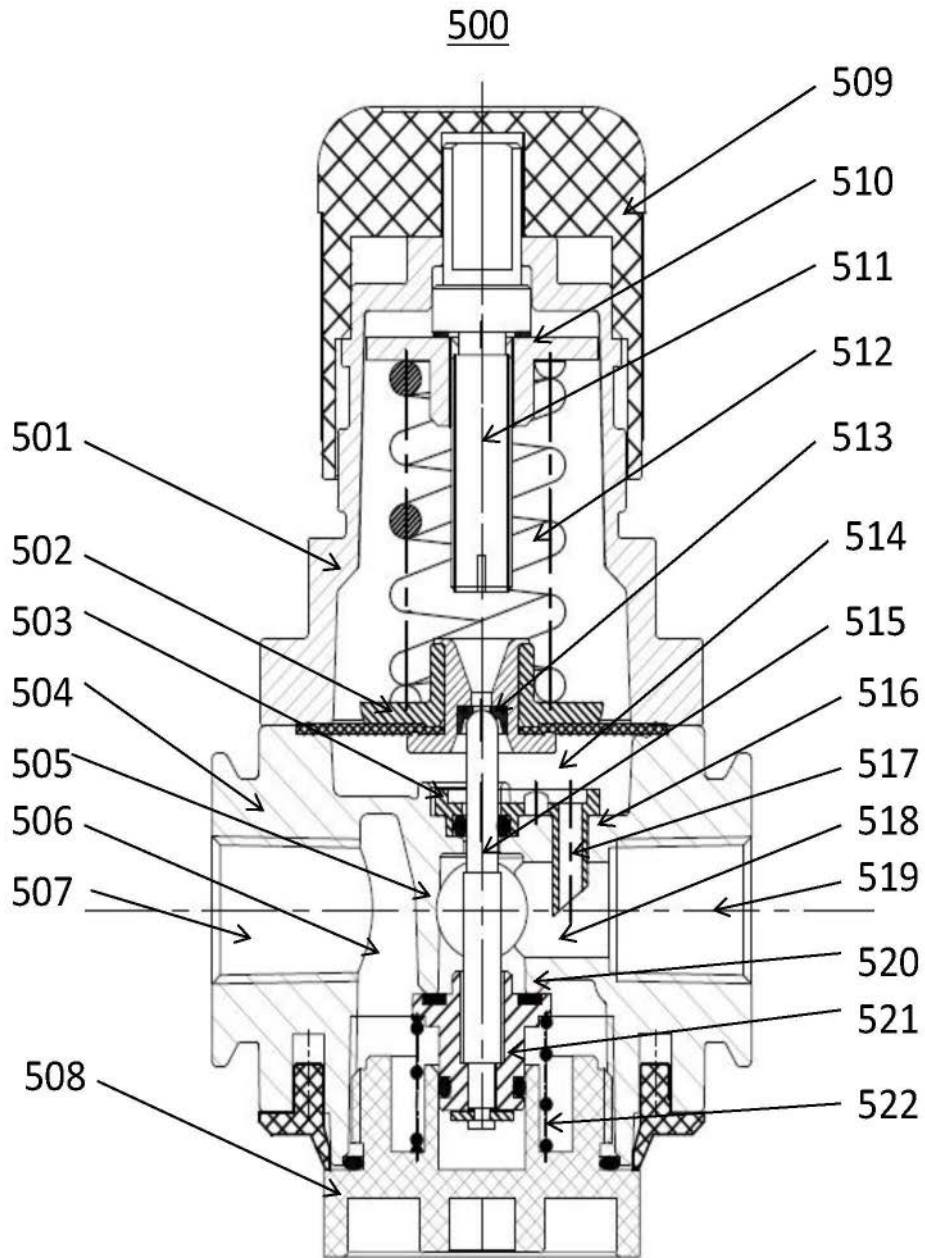


图4