



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103517744 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201280021885.2

(22)申请日 2012.04.26

(30)优先权数据

102011100518.1 2011.05.05 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.11.05

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/001773 2012.04.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/150011 DE 2012.11.08

(73)专利权人 HYDAC处理技术有限公司

地址 德国诺因基兴

(72)发明人 R·弗努克 J·H·格斯特纳

T·伯切尔 T·莫拉维茨

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 饶辛霞

(51)Int.Cl.

B01D 29/52(2006.01)

B01D 29/66(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开平4-247204 A,1992.09.03,

CN 94118721 A,1994.11.19,

DE 102007019222 B3,2008.10.23,

EP 0656223 A1,1995.06.07,

审查员 严小妹

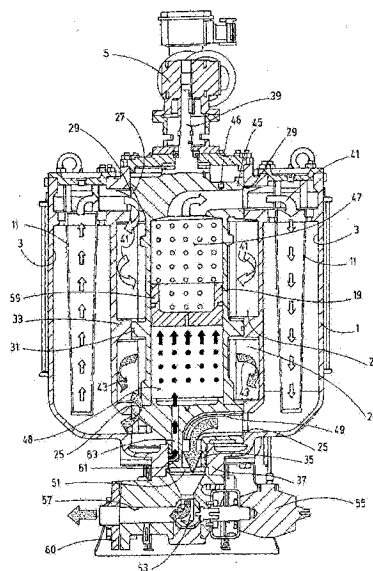
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

过滤装置

(57)摘要

本发明涉及一种过滤装置,具有多个过滤元件(11),所述过滤元件可容纳在一个过滤器壳体(1)中,该过滤器壳体具有用于待过滤流体的过滤器入口(7)和用于过滤后的流体的过滤器出口(9),其中在过滤过程期间,借助反流冲洗装置(45、49)可反流冲洗其中至少一个过滤元件(11),以便净化其有效过滤面积,所述反流冲洗装置包括用于辅助反流冲洗的压力控制装置(19),其特征在于,所述压力控制装置包括液压蓄能器(19),该液压油蓄能器的一个流体室(47)在过滤过程期间可充以大量净化后的流体并且为了反流冲洗过程经由反流冲洗导向装置(45)与待净化的过滤元件(11)的净化侧(29)可连接,并且液压蓄能器(19)的一个另外流体室(48)为了反流冲洗过程以气体压力可加载,以便通过液压蓄能器(19)的分隔元件(59)由此引起的运动将用于反流冲洗过程的净化后的流体的填充量至少部分从第一流体室(47)中再次排出来。



1. 过滤装置, 具有多个过滤元件(11), 所述过滤元件能容纳在一个过滤器壳体(1)中, 该过滤器壳体具有用于待过滤流体的过滤器入口(7)和用于过滤后的流体的过滤器出口(9), 其中在过滤过程期间, 借助反流冲洗装置能反流冲洗其中至少一个过滤元件(11), 以便净化其有效过滤面积, 所述反流冲洗装置包括用于辅助反流冲洗的压力控制装置, 其中, 所述压力控制装置包括液压蓄能器(19), 该液压蓄能器的一个第一流体室(47)在过滤过程期间能充以大量净化后的流体并且为了反流冲洗过程经由反流冲洗导向装置(45)与待净化的所述至少一个过滤元件(11)的净化侧能连接, 并且液压蓄能器(19)的一个另外的流体室(48)为了反流冲洗过程以气体压力能加载, 以便通过液压蓄能器(19)的分隔元件(59)由此引起的运动将用于反流冲洗过程的净化后的流体的填充量至少部分从第一流体室(47)中再次排出来, 并且其中, 液压蓄能器(19)的所述另外的流体室(48)为了反流冲洗过程借助阀控制装置(15)与压缩气体源(13)能连接, 其特征在于, 所述阀控制装置在从压缩气体源(13)通向液压蓄能器(19)的冲洗气体管路(65)中具有快速打开阀。

2. 根据权利要求1所述的过滤装置, 其特征在于, 作为压缩气体源(13)设置冲洗气罐, 该冲洗气罐设置在过滤器壳体(1)之外。

3. 根据权利要求1或2所述的过滤装置, 其特征在于, 在冲洗气体管路(65)中设置能气动操纵的膜片阀。

4. 根据权利要求1或2所述的过滤装置, 其特征在于, 液压蓄能器(19)和反流冲洗导向装置(45)彼此连接并且能旋转地设置在过滤器壳体(1)中, 并且所述液压蓄能器和所述反流冲洗导向装置为了在过滤运行和反流冲洗之间进行调整运动借助旋转驱动装置(5)能旋转。

5. 根据权利要求1或2所述的过滤装置, 其特征在于, 作为液压蓄能器(19)设置活塞式蓄能器, 该活塞式蓄能器与设置在一个缸端部的反流冲洗导向装置(45)一起围绕缸轴线能旋转。

6. 根据权利要求1或2所述的过滤装置, 其特征在于, 所述过滤元件(11)能分别容纳在一个自身的元件腔(3)中, 所述元件腔在过滤器壳体(1)中设置在一个同心围绕缸轴线的圆周线上。

7. 根据权利要求6所述的过滤装置, 其特征在于, 所述液压蓄能器(19)这样设置在环绕该液压蓄能器的元件腔(3)之间, 以致液压蓄能器(19)的所述第一流体室(47)和所述另外的流体室(48)在元件腔(3)的位于过滤元件(11)端部的腔接口(25、29)之间。

8. 根据权利要求6所述的过滤装置, 其特征在于, 在过滤器壳体(1)中在液压蓄能器(19)和环绕的元件腔(3)之间设有在过滤过程中构成未净化侧的、具有过滤器入口(7)的入口空间(21)和与该入口空间分开的、与过滤器出口(9)连接的、在过滤过程中构成净化侧的出口空间(23), 其中所述入口空间(21)与未净化侧的腔接口连接, 而所述第一流体室(47)与处于过滤运行的元件腔(3)的净化侧的腔接口(29)连接。

9. 根据权利要求8所述的过滤装置, 其特征在于, 在过滤器壳体(1)中设置连接到元件腔(3)的净化侧的腔接口(29)的溢流空间(27), 该溢流空间与出口空间(23)连接并且液压蓄能器(19)的第一流体室(47)从该溢流空间经由位于反流冲洗导向装置(45)的壁中的填充孔(46)能充以净化后的流体。

10. 根据权利要求6所述的过滤装置, 其特征在于, 在液压蓄能器(19)的与所述元件腔

(3)的反流冲洗相对应的旋转位置,反流冲洗导向装置(45)与待反流冲洗的元件腔(3)的净化侧的腔接口(29)连接,并且在液压蓄能器(19)的缸的与反流冲洗导向装置(45)相反的端部上设置一个与液压蓄能器能一起旋转的反流冲洗臂(49),该反流冲洗臂将待反流冲洗的元件腔(3)的未净化侧的腔接口(25)与反流冲洗管路(57)连接起来,以便反流冲洗量流出。

11.根据权利要求10所述的过滤装置,其特征在于,所述反流冲洗臂(49)经由能马达操纵的反流冲洗阀(71)能与反流冲洗管路(57)连接。

12.根据权利要求11所述的过滤装置,其特征在于,反流冲洗阀(71)设置成球阀的形式。

过滤装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种过滤装置,具有多个过滤元件,所述过滤元件可容纳在一个过滤器壳体中,该过滤器壳体具有用于待过滤流体的过滤器入口和用于过滤后的流体的过滤器出口,其中在过滤过程期间,借助反流冲洗装置可反流冲洗其中至少一个过滤元件,以便净化其有效过滤面积,所述反流冲洗装置包括用于辅助反流冲洗的压力控制装置。

背景技术

[0002] 在DE 10 2007 054 737 A1中公开了一种同类型的过滤装置。这种类型的过滤装置能够实现连续的过滤运行,其中待再生的过滤元件依次进行反流冲洗,而过滤在其余的过滤元件上继续进行,从而过滤运行在任何时刻都不中断。

[0003] 在已知的过滤装置中,反流冲洗过程不仅以下述方式进行:在过滤装置中存在的系统压力在相应的反流冲洗期间允许过滤液的一个分流沿相反的方向通流待净化的过滤元件,以便从过滤元件剥离污物并将其排出,而且还会借助压力控制装置分别在待反流冲洗的过滤元件上产生负压,以便能够努力去除顽固性的污染物质。因此为了反流冲洗不仅是系统压力起作用,而且还在压力控制的作用下提供较高的压力梯度,用于剥离污染物质。

[0004] 在已知的过滤装置中,压力控制装置具有闭塞元件,通过该闭塞元件为相应的反流冲洗过程可阻断在流入过滤器壳体的、待过滤流体和相关的、待反流冲洗的过滤元件之间的流体连接。由此在反流冲洗过程之前进入该过滤元件的流体流出现流动中断,从而在阻断过程中存在的流速作为流体动力学作用引起吸入效应。由此不仅系统压力用于使相关过滤元件的净化侧的过滤液回流,而且过滤液的回流还通过再吸入效应被加强,该再吸入效应基于动力学作用形成,所述动力学作用通过阻断从污染侧流入的流动产生。

[0005] 然而通过阻断过程产生的流体动力学作用的大小取决于流速并且因此相应地受到限制。因此,在考虑很难从过滤面积上剥离的顽固性污染物质的使用领域中存在这样的危险:由流体动力学辅助的反流冲洗效果不是完全令人满意。

发明内容

[0006] 鉴于这一问题,本发明的任务在于提供一种过滤装置,其中可实现通过压力控制辅助的、特别有效的反流冲洗效果。

[0007] 根据本发明,该任务通过其整体上具有以下特征的过滤装置来解决,即:所述过滤装置具有多个过滤元件,所述过滤元件可容纳在一个过滤器壳体中,该过滤器壳体具有用于待过滤流体的过滤器入口和用于过滤后的流体的过滤器出口,其中在过滤过程期间,借助反流冲洗装置可反流冲洗其中至少一个过滤元件,以便净化其有效过滤面积,所述反流冲洗装置包括用于辅助反流冲洗的压力控制装置,其中,所述压力控制装置包括液压蓄能器,该液压蓄能器的一个第一流体室在过滤过程期间可充以大量净化后的流体并且为了反流冲洗过程经由反流冲洗导向装置与至少一个待净化的过滤元件的净化侧可连接,并且液压蓄能器的一个另外的流体室为了反流冲洗过程以气体压力可加载,以便通过液压蓄能器

的分隔元件由此引起的运动将用于反流冲洗过程的净化后的流体的填充量至少部分从第一流体室中再次排出来,并且其中,液压蓄能器的所述另外的流体室为了反流冲洗过程借助阀控制装置与压缩气体源可连接,所述阀控制装置在从压缩气体源通向液压蓄能器的冲洗气体管路中具有快速打开阀。

[0008] 据此本发明的一个重要特征在于,所述压力控制装置包括一个液压蓄能器,该液压蓄能器的一个流体室在装置过滤运行工作期间可充以大量净化后的流体并且为了反流冲洗过程经由一个反流冲洗导向装置总是与待净化的过滤元件的净化侧可连接。在对液压蓄能器的所述另外的流体室进行压力加载时,液压蓄能器的分隔元件由此引起的运动导致将流体的填充量排出,该流体作为冲洗液经由反流冲洗导向装置流向待净化的过滤元件。

[0009] 通过选择在液压蓄能器中用于使分隔元件运动的气体压力的大小,可以将经由反流冲洗导向装置流向过滤元件的冲洗液的流速最佳地与实际条件匹配,也就是说,应这样选择,以致在匹配过滤介质类型的情况下实现尽可能好的冲洗效果。尤其是在相对耐压的过滤元件、如锥形或圆柱形缝隙筛管元件的情况下,在液压蓄能器中可以以高的压力水平继而高的流速进行工作,由此可靠地将顽固性的污染物质从过滤面积剥离。

[0010] 在有利的实施例中,液压蓄能器的所述另外流体室为了反流冲洗过程借助阀控制装置与压缩气体源可连接。在许多情况下,使用压缩空气可以是特别有利的,例如当过滤装置结合存在压缩气体供应装置的设备或装置运行时。

[0011] 优选的是,液压蓄能器的所述另外的流体室为了反流冲洗过程借助一个阀控制装置与压缩气体源可连接。在特别有利的实施例中,这样进行设置:设置一个冲洗气罐作为压缩气体源,该冲洗气罐设置在过滤器壳体之外。在不影响过滤装置紧凑性的情况下,由此通过例如一个预充压缩空气的罐为相应的反流冲洗过程提供相对大的储存的气体体积。

[0012] 阀控制装置以特别有利的方式可以在从压缩气体源通向液压蓄能器的冲洗气体管路中具有一个快速打开阀。由此通过极快速进行的压力加载可实现液压蓄能器的分隔元件的强加速运动,从而为反流冲洗过程形成压力冲击,通过该压力冲击从过滤面积可剥离顽固性的污染物质。

[0013] 有利的是,在冲洗气体管路中可以设置一个可气动操纵的膜片阀作为极快速打开阀。

[0014] 在特别有利的实施例中,液压蓄能器和反流冲洗导向装置彼此连接、可旋转地设置在过滤器壳体中并且借助一个旋转驱动装置可旋转,用于在过滤运行和反流冲洗之间进行调整运动。一种这类的设置能够实现一种特别简单且紧凑的结构方式,通过的方式是,在液压蓄能器的一个自由的且易于接近的端部安装一个驱动装置,优选以电动变速马达的形式,借助该驱动装置,液压蓄能器可调整到各旋转位置,在所述旋转位置,反流冲洗导向装置构成与待净化过滤元件的流体连接。

[0015] 以特别有利方式可以设置一个活塞式蓄能器作为液压蓄能器,该活塞式蓄能器与设置在一个缸端部的反流冲洗导向装置一起围绕缸轴线可旋转。与其它蓄能器结构方式、如膜片蓄能器、弹簧蓄能器、波纹管蓄能器或类似物相比,活塞式蓄能器的特征除了特别稳固的结构方式外还在于在结构尺寸和可吸收的净化后的流体填充量之间的良好的比例,该填充量对应于活塞的总行程空间并且因此近似对应于蓄能器缸的总体积。

[0016] 过滤元件以特别有利的方式可以分别容纳在一个自身的元件腔中,所述元件腔在

过滤器壳体中设置在一个同心围绕缸轴线的圆周线上。在这种同心设置中,可以特别简单地设计各个元件腔与可旋转的反流冲洗导向装置的接口连接。

[0017] 液压蓄能器以特别有利的方式可以这样设置在环绕该液压蓄能器的元件腔之间,以致液压蓄能器的流体室在元件腔的位于过滤元件端部的腔接口之间。一种这类的将液压蓄能器集成在元件腔的相应入口和出口之间的设置能够实现整个装置的一种特别紧凑的结构方式,整个装置在所要求的结构高度和可达到的可用过滤面积大小之间具有特别有利的比例。

[0018] 在特别有利的实施例中,在过滤器壳体中在液压蓄能器和环绕的元件腔之间设有一个在过滤过程中构成未净化侧的、具有过滤器入口的入口空间以及一个与入口空间分开的、与过滤器出口连接的、在过滤过程中构成净化侧的出口空间,其中第一空间与未净化侧的腔接口连接而第二空间与处于过滤运行的元件腔的净化侧的腔接口连接。

[0019] 另外具有优点的是可以这样设置:在过滤器壳体中设置一个连接到元件腔的净化侧的腔接口的溢流空间,该溢流空间与出口空间连接并且在液压蓄能器的一个对应于过滤过程的旋转位置,液压蓄能器的第一流体室从溢流空间经由位于反流冲洗导向装置的壁中的填充孔可充以净化后的流体。

[0020] 另一方面,在液压蓄能器的其它对应于反流冲洗元件腔的旋转位置,反流冲洗导向装置与待反流冲洗的元件腔的净化侧的腔接口连接,其中同时一个设置在液压蓄能器的缸的与反流冲洗导向装置相反的端部的与液压蓄能器可一起旋转的反流冲洗臂将待反流冲洗的元件腔的未净化侧的腔接口与反流冲洗管路连接起来,以便反流冲洗量流出。

[0021] 在反流冲洗臂和反流冲洗管路之间的流体连接中可以设置一个可马达操纵的反流冲洗阀,其中优选为球阀,该球阀借助气动驱动装置可旋转。

附图说明

[0022] 下面借助的在附图中示出的实施例详细说明本发明。附图如下:

[0023] 图1A至1C根据本发明的过滤装置的具有两个或四个或六个元件腔的实施方式的示意简化示出的透视斜视图;

[0024] 图2和3朝装置正面和后面看的、相对于图1以更大比例示出的具有六个元件腔的实施方式的透视斜视图;

[0025] 图4图2和3的实施方式的中心纵剖面图,其中示出过滤运行的运行状态;

[0026] 图5对应于图4的纵剖面图,其中示出反流冲洗在右侧可见的元件腔的运行状态;

[0027] 图6配置给所示过滤装置的所示实施方式的具有所属功能元件的冲洗气罐的相对于图4和5进一步放大示出的纵剖面图;和

[0028] 图7配置给图6的冲洗气罐的膜片阀的相对于图6进一步放大示出的纵剖面图。

具体实施方式

[0029] 图1以部分图1A至1C分别示出根据本发明的过滤装置的总视图,在图1中,壳体主体用1标记,过滤器元件腔用3标记并且驱动部件用5标记。设置在主体1上用于供应待净化的流体的入口用7标记和用于净化后的流体的出口用9标记。图1还示出,根据本发明的装置以模块化的积木式系统可构成为用于以不同数量的过滤元件的运行。所以图1A示出具有两

个过滤器元件腔3的例子,在其中可分别容纳一个过滤元件11(图4和5),而图1B示出具有四个元件腔3的例子并且图1C示出具有六个元件腔3的例子。在每个元件腔3中也可设置多个过滤元件11,例如以所谓滤筒的形式,当前即为这种情况。

[0030] 在图2和3中示出具有六个元件腔3的过滤装置的实施方式,其中在图2中可看到具有入口7和出口9的正面,而图3示出相反的后面,在后面安装有冲洗气罐13。在冲洗气罐13上连接有膜片阀15,该膜片阀在图7中以细节图示出并且可气动操纵。在膜片阀15上又连接有冲洗气体管路17,经由该冲洗气体管路,装置可供以处于压力下的冲洗气体,下面参考图4至6详细说明这点。

[0031] 其中图4和5分别示出装置的纵剖面图,其中图4示出过滤运行的运行状态,而图5示出在反流冲洗过滤元件11时的状态,该过滤元件位于在图5中在右侧所示的元件腔3中。如由图2和3可最清楚地看出,所述元件腔3这样设置在一个圆周线上,以致它们同心地围绕一个位于其间的液压蓄能器。如由图4和5所示的那样,该液压蓄能器由活塞式蓄能器19构成。如图4和5也可看出的那样,在壳体主体1中在元件腔3和活塞式蓄能器19之间构造有与壳体入口7连接的入口空间21以及与壳体出口9连接的出口空间23。入口空间21与处于过滤运行中的元件腔3的在图4和5中位于下侧的未净化侧的腔接口25连接。出口空间23在图4和5中位于上侧的端部上与溢流空间27连接,该溢流空间又与处于过滤运行中的元件腔3净化侧的腔接口29连接,这如由显示过滤运行状态的图4可看出的那样。在此如在图4中带点的箭头41所示的那样,未过滤液从入口空间21经过腔接口25流入元件腔3中并且从外向内流经过滤元件11,从过滤元件出来的过滤后的流体经由在净化侧的腔接口29到达溢流空间27。从那里如箭头43所示的那样过滤液流向出口空间23并且经由出口9离开出口空间。

[0032] 活塞式蓄能器19围绕其缸轴线在入口空间21和出口空间23之间可旋转,在此在壳体凸台33上设置密封的旋转支承装置31,所述壳体凸台分离入口空间21和出口空间23。另一密封的旋转支承装置35位于底部部件37上,该底部部件在底部封闭壳体。为了将活塞式蓄能器19调整到希望的旋转位置上,活塞式蓄能器19经由驱动轴39与驱动部件5耦合,驱动部件是集成有旋转位置传感器的电动变速马达。如尤其是在图5所示的活塞式蓄能器19的旋转位置可看出的那样,活塞式蓄能器在该图的上侧缸端部上具有反流冲洗导向装置45,该反流冲洗导向装置从缸室47起悬伸地向待反流冲洗的元件腔3的净化侧的腔接口29延伸,所述元件腔是指图5中右侧可见的元件腔3。在活塞式蓄能器19的下端部,活塞式蓄能器具有反流冲洗臂49,该反流冲洗臂与上侧的反流冲洗导向装置45一样具有类似悬伸的延伸,但却是从待反流冲洗的元件腔3的未净化侧的腔接口25朝向用于排出带有泡沫的反流冲洗量的反流冲洗出口51。如箭头43所示的那样,带有泡沫的反流冲洗量经由球阀53形式的反流冲洗阀到达反流冲洗管路57和出口法兰60,所述球阀通过气动驱动装置55可旋转。

[0033] 在过滤过程期间,如图4所示,活塞式蓄能器19处于这样的旋转位置,在该位置,反流冲洗导向装置45没有设置到待反流冲洗的元件腔3的腔接口29上。在该运行状态中,过滤液从溢流空间27经由填充孔46(图5)流入活塞式蓄能器19的缸室47并且填充缸室47,同时活塞式蓄能器19的活塞59向下移动到图4所示的位置,所述填充孔构造在反流冲洗导向装置45的壁中并且在直径上成阶梯状以便形成狭窄的进出口。在该对应于过滤过程的图4所示的旋转位置,位于活塞59下侧的缸室48排气,因为仅在图5中可见的用于冲洗气体的供应通道63的入口61与在壳体底部部件37中的未示出的排气槽重合。

[0034] 另一方面,当活塞式蓄能器19为了反流冲洗过程处于图5所示的旋转位置时,冲洗气体通道63的入口61与冲洗气体管路65连接,参见图6。为了进行反流冲洗,经由通道63供应压缩空气向上推动活塞59,以便从位于缸室47中的过滤液产生压力冲击方式的流动,该压力冲击经由反流冲洗导向装置45和相关元件腔3在净化侧的腔接口29引起从内向外冲击式通流过滤元件11的流体流动并且剥离脏物,从而带有泡沫的反流冲洗量经由腔接口25到达反流冲洗出口51并且从那里经由打开的球阀53和反流冲洗管路57流出。而在图1和2的视图中显示带有反流冲洗管路57的出口法兰60分别位于装置的正面,根据需要整个反流冲洗出口51包括球阀53、反流冲洗管路57和法兰60可以设置在壳体1的任意位置上,因为在可旋转的活塞式蓄能器19和反流冲洗出口51之间没有驱动连接。

[0035] 图6和7示出压缩气体供应的更详细的细节。如上面已述和在图3所示的那样,冲洗气罐13安装在装置的后面。经由具有前置调压阀69以及闭塞阀71的压力管路67,冲洗气罐13可用压缩空气增压,所述压缩空气由压缩空气管路73供应给闭塞阀71,在所述压缩空气管路中有止回阀75。为了将压缩空气作为压力冲击从冲洗气罐13经由冲洗气体管路65供应给活塞式蓄能器19,在冲洗气罐13的接口77上设置膜片阀15形式的快速打开阀,该阀经由控制管路79可气动操纵。在图7中详细示出的膜片阀15经由接口套筒81与冲洗气体管路65连接。在图7中示出膜片阀15在关闭位置,在该位置,膜片83通过存在于膜片83上侧控制室85中的控制压力抵抗存在于接口77上的冲洗气罐13的压力保持在关闭位置。在控制室85排气时,膜片阀15快速打开,从而活塞式蓄能器19的活塞59借助压缩空气压力冲击冲击式运动,以便实施反流冲洗过程。

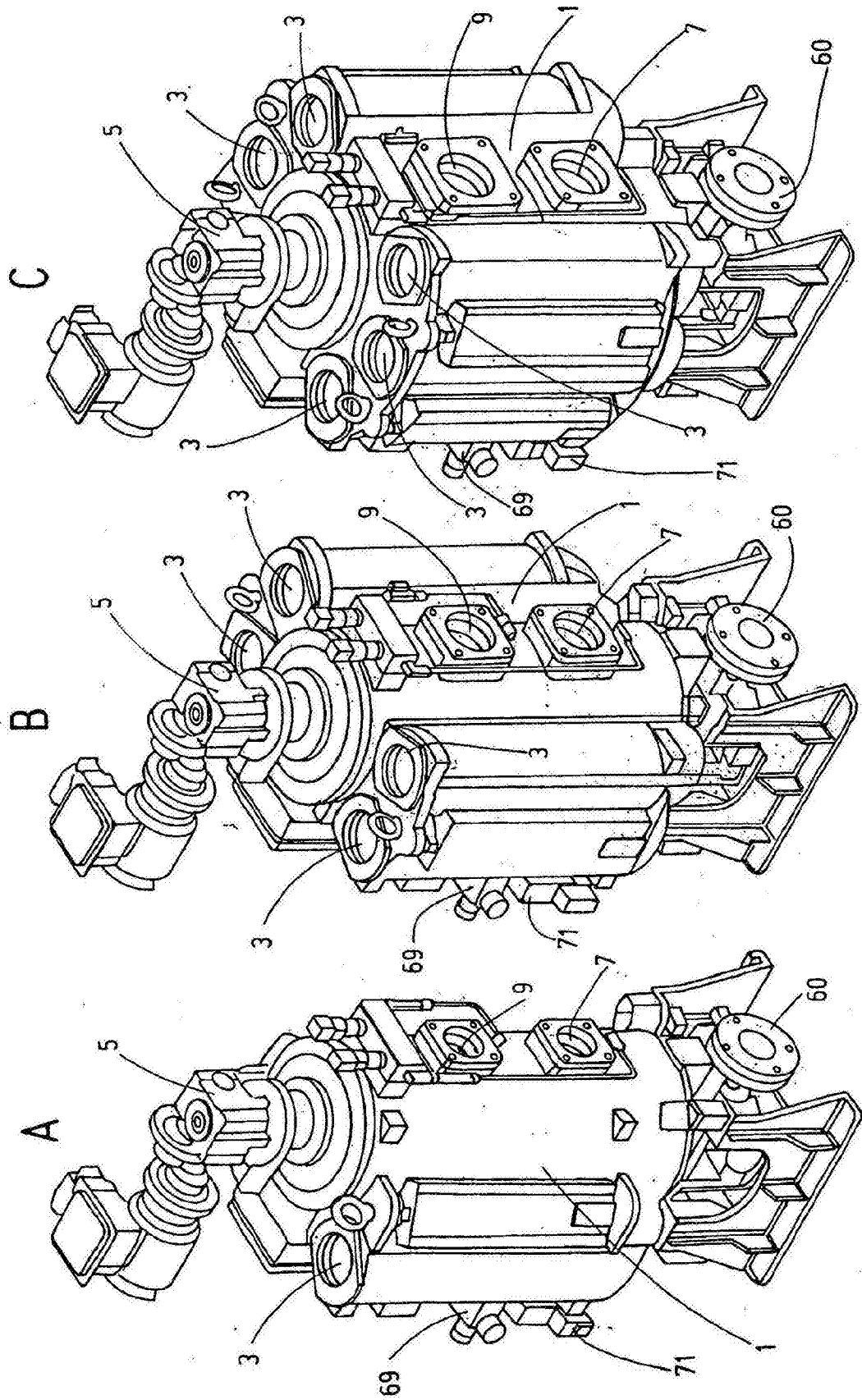


图1

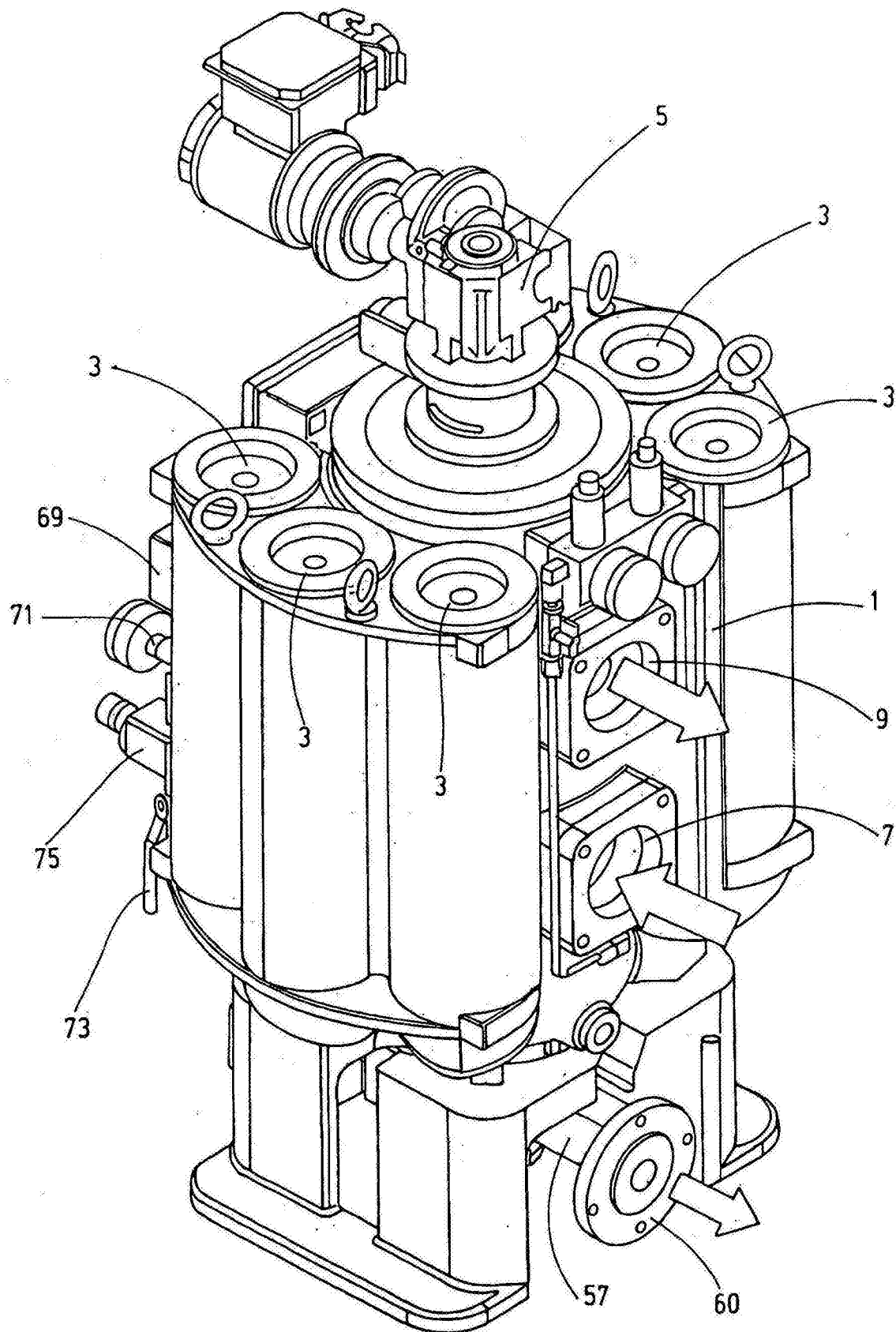


图2

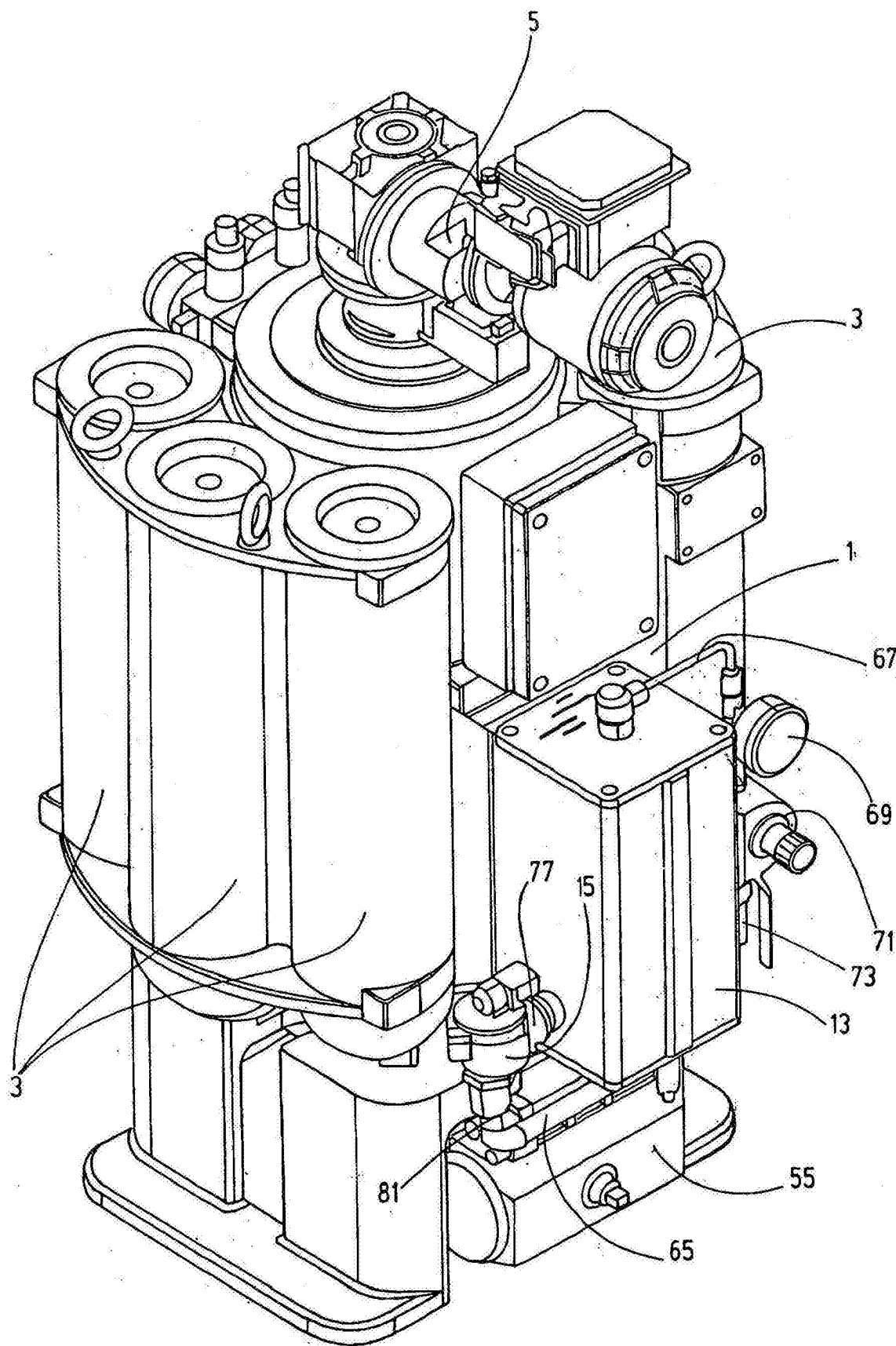


图3

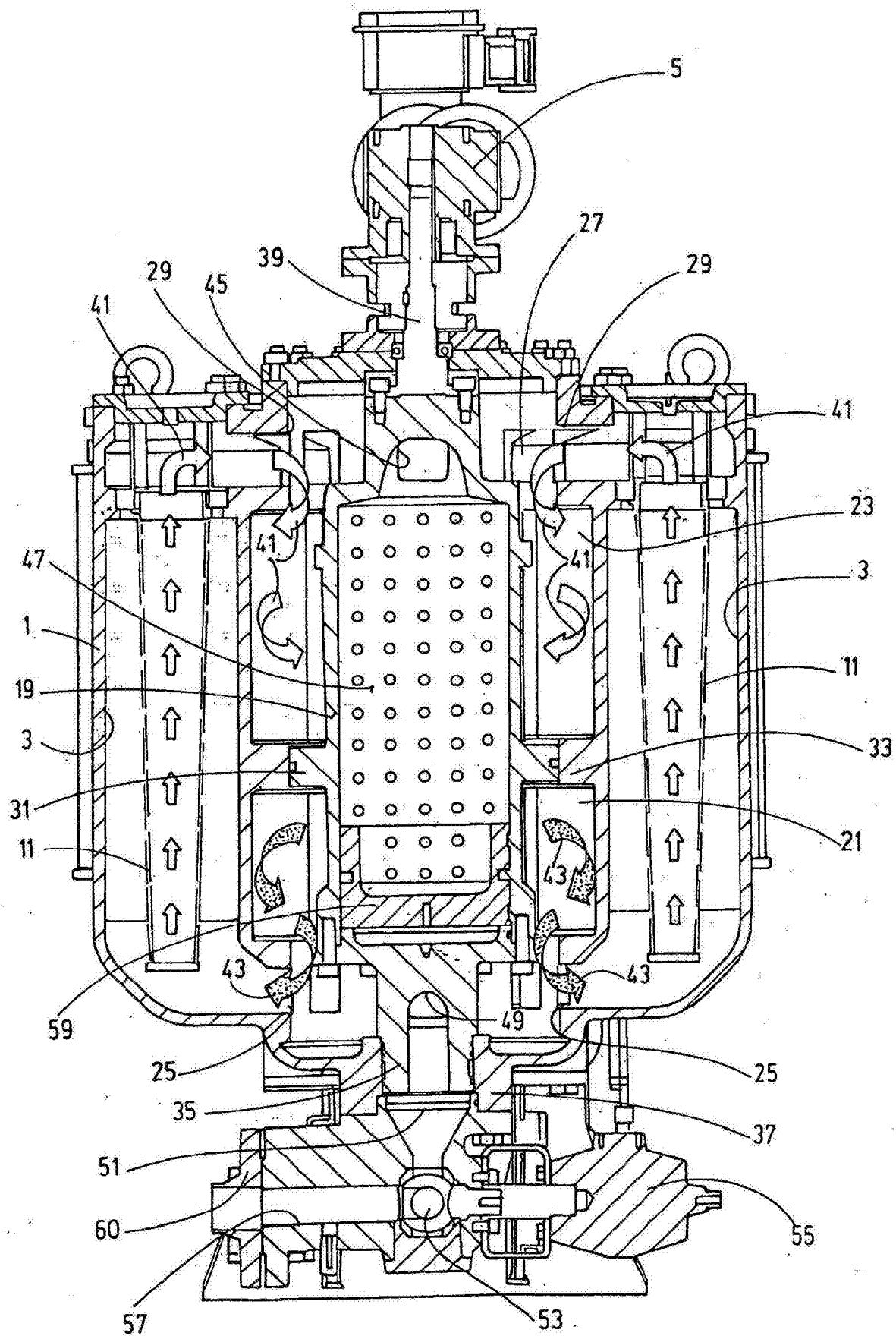
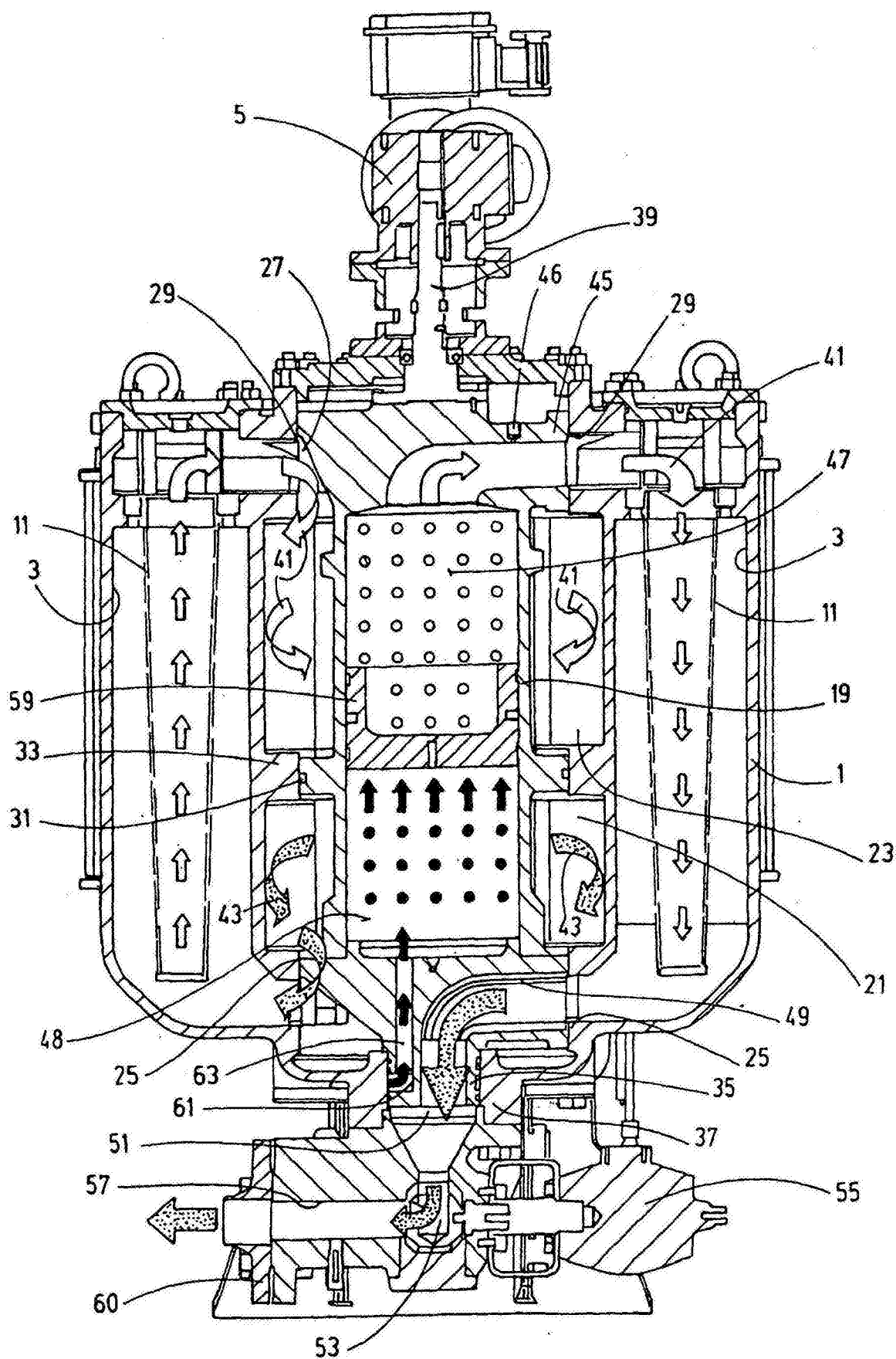


图4



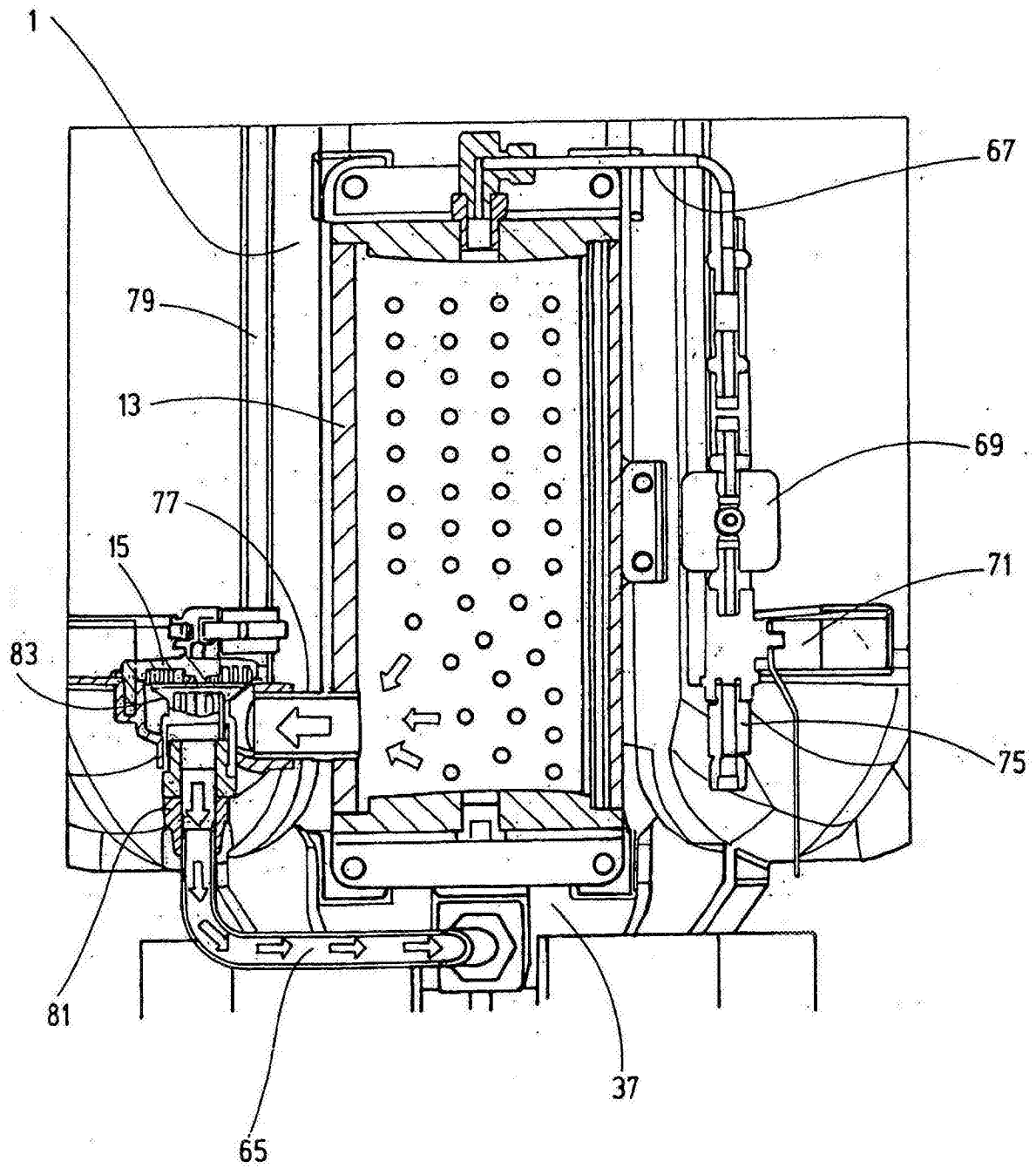


图6

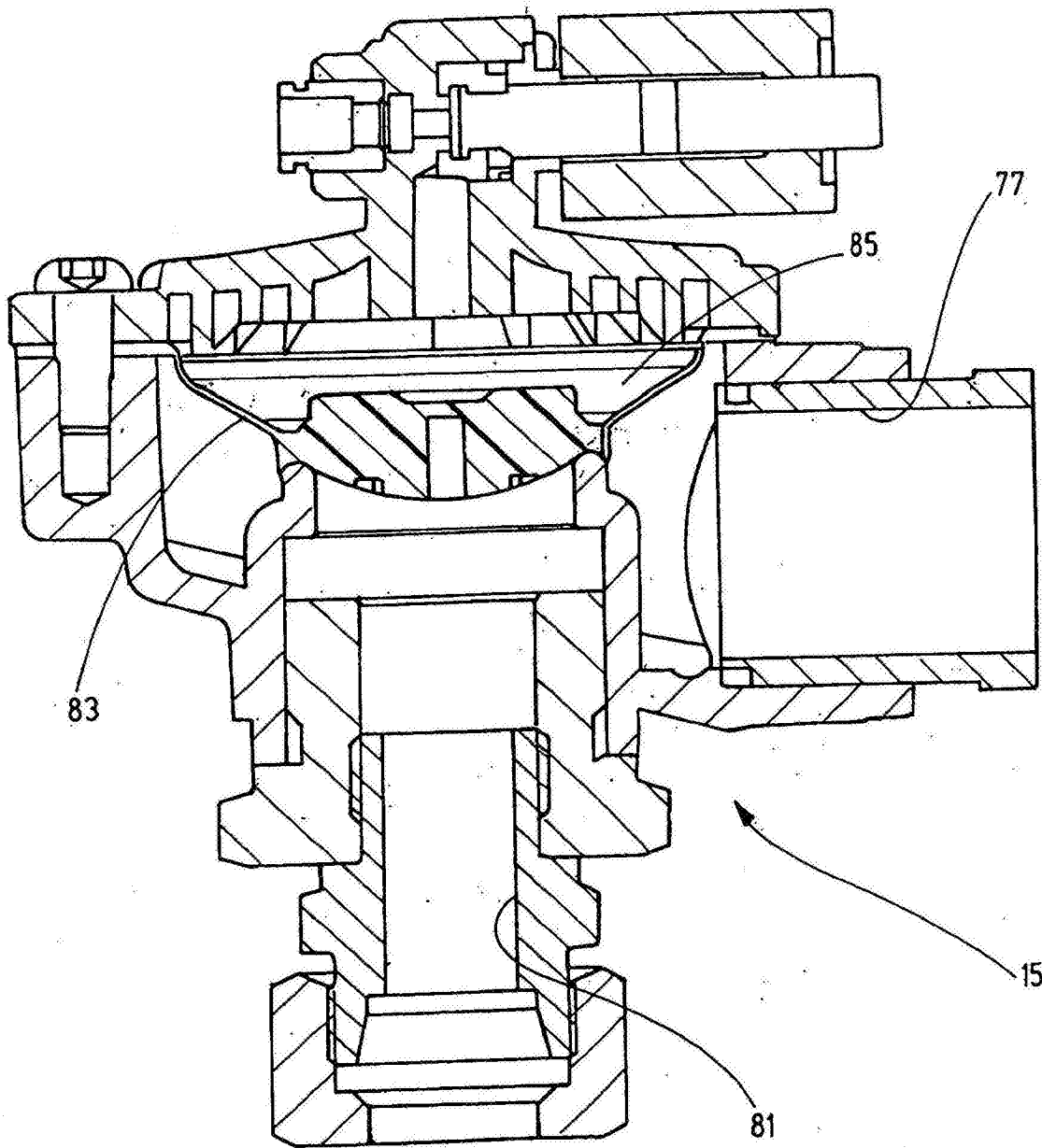


图7