



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108602000 B

(45) 授权公告日 2021.01.29

(21) 申请号 201780009033.4

(22) 申请日 2017.01.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108602000 A

(43) 申请公布日 2018.09.28

(30) 优先权数据
10-2016-0010214 2016.01.27 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.07.27

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2017/000647 2017.01.19

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/131385 KO 2017.08.03

(73) 专利权人 阿伦股份有限公司
地址 韩国仁川

(72) 发明人 吴淳凤

(74) 专利代理机构 北京市中伦律师事务所
11410

代理人 杨黎峰 钟锦舜

(51) Int.Cl.
B01D 39/10 (2006.01)
B01D 39/20 (2006.01)
B01D 29/085 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 101291738 A, 2008.10.22
US 6474685 B1, 2002.11.05
CN 101291738 A, 2008.10.22
DE 19725295 A1, 1998.12.17
US 4209502 A, 1980.06.24
JP 2011224450 A, 2011.11.10
JP 2014147893 A, 2014.08.21

审查员 赵莹

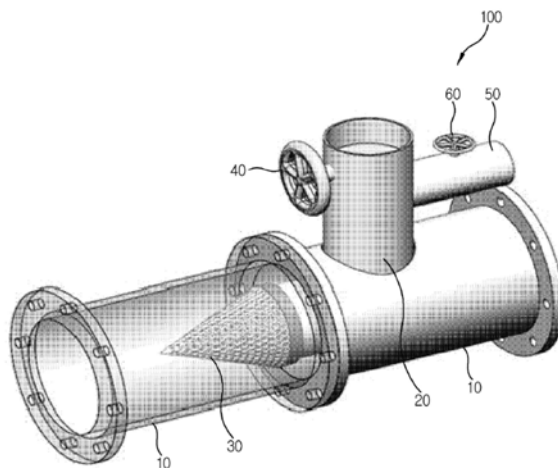
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

无堵金属过滤器和包括该金属过滤器的永久性过滤器组件

(57) 摘要

本发明涉及：一种改进的金属过滤器，该金属过滤器具有多个开孔，所述开孔是锥形的微孔，在开孔的方向相对于含有固体异物的流体流动方向垂直或呈锐角的状态下，微孔直径从上游端朝向下游端变小；和永久性过滤器组件，该永久性过滤器组件具有过滤管，其以皮托管的形式连接在沿供含异物的流体流动的流管的途中，并且具有改进的金属过滤器，其可连通地安装在过滤管的上游端。



1. 一种永久性过滤器组件,包括:

金属过滤器部,所述金属过滤器部包括多个开孔,所述开孔具有锥形形状,在所述开孔的方向相对于含有固体异物的流体流动方向垂直或呈锐角的状态下,所述开孔的直径从上游端朝向下游端逐渐减小;和

过滤管,所述过滤管以皮托管或直管的形式连接在沿供含有所述异物的流体流过的流管的途中,其中所述过滤管的上游端连接到所述流管,使得所述过滤管的上游端平行或垂直于所述流体流动的方向而延伸,

其中,当所述过滤管的上游端平行于流体在所述流管中的流动方向而延伸时,在所述过滤管的上游端为直管状部分或直径朝向所述过滤管的下游端逐渐减小的收缩管并且所述金属过滤器部可连通地布置在所述过滤管的上游端处而与所述过滤管具有相同中心轴线的状态下,所述金属过滤器部具有顶点部分沿流体流动方向布置在上游侧的锥形形状、圆顶形状、管状形状,或者锥形形状部和管状形状部彼此联接的组合形状,在被输送朝向所述金属过滤器部的流体当中,穿过所述多个开孔的所述流体被输送到所述过滤管的所述下游端,或者

当所述过滤管的上游端垂直于流体在所述流管中的流动方向而延伸时,在所述金属过滤器部以沿与所述流体流动的方向相反的方向向下倾斜的方式或以平行于所述流体流动的方向的方式被可连通地安装在所述过滤管的上游端的状态下,所述金属过滤器部具有板状。

2. 根据权利要求1所述的永久性过滤器组件,其中,所述流管被可连通地插入在沿输送管的途中,含有所述固体异物的流体通过所述输送管被输送,在位于所述流管外面的所述过滤管的下游端处布置有第一开/关阀,

在位于所述第一开/关阀的上游侧的所述过滤管的下游端部处可连通地连接有供气管的下游端,并且所述供气管的上游端可连通地连接供气源,

并且在沿所述供气管的途中插入有第二开/关阀。

3. 根据权利要求1或2所述的永久性过滤器组件,其中,所述金属过滤器部包括:金属过滤器,其具有通过加工金属板而形成网格型的多个开孔;多个翅片,其固定地内接在所述金属过滤器上以支撑所述金属过滤器;以及连接件,其具有固定有所述多个翅片的基部端的上游端和与所述过滤管的上游端可连通地连接的下游端。

4. 根据权利要求2所述的永久性过滤器组件,其中,在沿循环管线的途中沿所述流体流动的方向依次插入有泵和所述永久性过滤器组件的流管,所述循环管线具有与流体储罐的下部可连通地连接的上游端和与所述流体储罐上部可连通地连接的下游端,且在所述过滤管的下游端处连接有经过滤流体储罐,并且在所述供气管的所述上游端处连接有供气源。

5. 根据权利要求4所述的永久性过滤器组件,其中,在沿位于所述流管的下游侧的所述循环管线(220)的途中布置有第三开/关阀(221)。

无堵金属过滤器和包括该金属过滤器的永久性过滤器组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种金属过滤器,其被配置成过滤诸如细颗粒和微生物的固体物质,更具体地,涉及一种具有不被固体物质堵塞的过滤开孔的金属过滤器和包括该金属过滤器的永久性过滤器组件。

背景技术

[0002] 金属过滤器是通过在供流体流动的管状部中布置以板状或管状制成的多孔金属板而形成以过滤在流动的流体中包含的异物的装置。

[0003] 当这种金属过滤器持续地应用于过滤工艺时,异物附着并卡在金属过滤器中形成的开孔中并且开孔被堵塞。

[0004] 在韩国专利公开第10-2006-0037051号中公开了一种用于防止这种开孔被堵塞的金属过滤器。

[0005] 所公开的金属过滤器包括圆柱形支撑框架和多个薄金属板,所述圆柱形支撑框架具有形成在其侧表面上的开孔,所述多个薄金属板围绕所述支撑框架的侧表面并且彼此交叠。此外,在薄金属板中形成多个微孔,微孔沿厚度方向在中心位置处具有最小直径,并且被构造成与微孔连接的凹槽形成在薄金属板的面对支撑框架侧的表面以及与面对支撑框架侧的表面相反表面上,从而提高过滤效率。

[0006] 此外,在所公开的金属过滤器中,通过相对于过滤方向沿相反方向喷射的空气脉冲去除卡在微孔中的异物。

发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 然而,在所公开的金属过滤器中,在金属过滤器中形成的微孔相对于流体输送方向平行地开孔,并且所形成的用于分隔微孔的凹槽的内壁经扩径、缩径以及扩径以具有沙漏形状,使得所公开的金属过滤器的问题在于,由于经常附着在凹槽内壁上的异物而需要频繁地在停止过滤工艺的状态下通过空气脉冲对微孔进行反冲洗。

[0009] 此外,所公开的金属过滤器的问题在于,无法通过反冲洗来使得附着在位于沿过滤方向的上游端的凹槽的内壁上的异物脱离凹槽的内壁。

[0010] 本发明的目的是解决上述问题。

[0011] 技术方案

[0012] 本发明的一个方面提供了一种改进的金属过滤器,包括:多个开孔,该多个开孔是具有锥形形状的微孔,其直径在开孔的方向相对于含有固体异物的流体流动的方向垂直或呈锐角的状态下从上游端朝向下游端逐渐减小。

[0013] 本发明的另一方面提供了一种永久性过滤器组件,其中在沿供含有异物的流体流过的流管的途中以皮托管形式连接有过滤管,并且改进的金属过滤器被可连通地安装在过滤管的上游端。

[0014] 有益效果

[0015] 在本发明中,通过上述的问题解决方案,相比于与卡在开孔中的异物的下游侧的暴露表面,含有异物的流体与卡在开孔中的异物的上游侧的暴露表面接触更多,使得流体在上游侧的暴露表面上比在下游侧的暴露表面上流动得更快,从而由于基于伯努利原理并且针对卡到开孔的异物产生的升力而使得被卡在开孔中的异物脱离开孔。因此,即使当长时间进行对流体的过滤处理时,形成在金属过滤器中的开孔也可以不被阻塞,从而可以持续进行过滤工艺而无需更换过滤器或清洁过滤器。

附图说明

- [0016] 图1是根据本发明的一个实施方式的永久性过滤器组件的组装立体图。
[0017] 图2是图1的永久性过滤器组件的分解立体图。
[0018] 图3是示出应用图1的永久性过滤器组件的过滤装置的概念图。
[0019] 图4至图8是示出图1的永久性过滤器组件的其他实施方式的概念图。
[0020] 图9是说明图1的永久性过滤器组件和图3的过滤装置的又一实施方式的概念。

具体实施方式

[0021] 在下文中,将参考在说明书中所附的图1至图3详细描述根据本发明实施方式的永久性过滤器组件。

[0022] 在图1中,根据本发明的一个实施方式的永久性过滤器组件用附图标记100表示。

[0023] 如图1和图2所示,永久性过滤器组件100包括:流管10,其可连通地插入在沿输送管(未示出)的途中,该输送管用于输送含有固体异物的流体;过滤管20,其以皮托管的形式连接在沿流管10的途中;金属过滤器部30,其可连通地连接在被布置在流管10中的过滤管20的上游端处且具有与过滤管20相同的中心轴线;第一开/关阀40,其布置在被设置在流管10外面的过滤管20的下游端;供气管50,其下游端可连通地连接到位于第一开/关阀40的上游侧的过滤管20的下游端部,并且其上游端可连通地连接到供气源(未示出);以及第二开/关阀60,其插入在沿供气管50的途中。

[0024] 金属过滤器部30包括:锥形金属过滤器32,其具有以例如 $1\mu\text{m}$ 或更小的间隔形成为网格型的多个微孔31,并且通过将金属板弯曲成锥形状而形成,使得其顶点部分沿流体流动方向布置在上游侧;多个翅片33,其固定地内接在锥形金属过滤器32上,以支撑锥形金属过滤器32;以及连接件34,其具有固定所述多个翅片33的基部端的上游端和可连通地连接到所述过滤管20的上游端的下游端。

[0025] 形成在金属过滤器32中的多个微孔31具有锥形形状,在微孔31的开孔方向相对于含有固体异物的流体在流管10中的流动方向呈锐角的状态下,微孔31的直径从微孔31的上游端到微孔31的下游端逐渐减小。例如,每个微孔31的上游端的直径在 $10\mu\text{m}$ 到 $100\mu\text{m}$ 的范围内,每个微孔31的下游端的直径在 $1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 的范围内。

[0026] 锥形金属过滤器32的基部端侧的直径与锥形金属过滤器32的沿流动方向的长度之比例如为1:2。

[0027] 金属过滤器32可以由具有优异的耐化学药品性的镍合金材料制成,并且也可以通过采用无电镀方法以 $0.5\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 的厚度将钨合金镀覆在由镍合金材料制成的金属过滤器

32上,以将耐化学药品性增强至更高水平。

[0028] 可以通过无电镀方法以10 μ m至40 μ m的厚度将钨合金镀覆在流管10和过滤管20上,以增强其耐腐蚀性。

[0029] 如上所述配置的永久性过滤器组件100可以应用于过滤装置200,如图3所示。

[0030] 过滤装置200包括:泵230和永久性过滤器组件100的流管10,它们沿流体流动方向依次插入在沿循环管线220的途中,该循环管线220具有上游端和下游端,所述上游端与储存流体的流体储罐210的下部可连通地连接,所述下游端与流体储罐210的上部可连通地连接;经过滤流体储罐(未示出),其与永久性过滤器组件100的过滤管20的下游端连接;以及供气源(未示出),其与永久性过滤器组件100的供气管50的上游端连接。

[0031] 应用如上所述构造的永久性过滤器组件100的过滤装置200可以操作如下。

[0032] 首先,当在第一开/关阀40被打开并且第二开/关阀60被关闭的状态下运行泵230时,含有固体异物的流体从流体储罐210流出并且到达流管10的上游端以面向金属过滤器部30。在此,在被输送朝向金属过滤器部30的流体当中,穿过金属过滤器部30的多个微孔31的流体被输送到永久性过滤器组件100的过滤管20的下游端,以作为经过滤流体(其中例如10 μ m或更大的固体异物被过滤掉)被储存在经过滤流体储罐中。此外,在被输送朝向金属过滤器部30的流体当中,未穿过金属过滤器部30的多个微孔31的流体是含有10 μ m或更大的固体异物的流体,并且重复通过流管10的下游端和循环管线220的下游端并返回流体储罐210的过程,从而将储存在流体储罐210中的流体变成过滤掉了10 μ m或更大的固体杂质的经过滤流体而提供给经过滤流体储罐。

[0033] 当持续这样的过程时,尽管固体异物可能卡在多个微孔31中,但是相比于被卡住的异物的下游侧的暴露表面,含有粒径至少为10 μ m的固体异物的流体与被卡住的异物的上游侧的暴露表面接触更多,使得流体在上游侧的暴露表面上比在下游侧的暴露表面上流动得更快,从而由于基于伯努利原理并且针对卡到多个微孔的异物产生的升力而使得被卡在多个微孔中的异物脱离多个微孔,并且返回到流体储罐210。因此,即使当长时间进行流体的过滤处理时,形成在金属过滤器中的多个微孔31也不会被阻塞,从而可以持续进行过滤工艺而无需更换过滤器或清洁过滤器。

[0034] 即使当形成在金属过滤器部30中的多个微孔31被固体异物堵塞时,如果停止泵230,并且关闭第一开/关阀40而打开第二开/关阀60,则例如比空气轻的氦气通过供气管50并反向通过金属过滤器部30以进入流管10的上游端,使得金属过滤器部30可以被反冲洗。因此,永久性过滤器组件100可以提供持续执行过滤工艺的效果,而无需更换过滤器或过滤器清洁操作。

[0035] 而且,由于金属过滤器部30的金属过滤器32是锥形的,因此使得含有固体异物的流体与金属过滤器32之间的碰撞最小化,使得可以稳定地保持含有固体异物的流体的流动。

[0036] 当多个微孔31的下游端的直径为3 μ m时,可以产生饮用水(未被地面上的化学物质污染的水),并且当多个微孔31的下游端的直径在10 μ m到50 μ m的范围内,可以产生压载水。

[0037] 此外,永久性过滤器组件100和具有该永久性过滤器组件的过滤装置200可以应用于废水处理工艺、半导体工艺、其他颗粒分离工艺等。

[0038] 尽管在上述实施方式中永久性过滤器组件100的金属过滤器部30被描述为锥形,

但是本发明不限于此,并且作为另一实施方式,金属过滤器部30可以具有如图4所示的圆顶形状、如图5所示的管状、或如图6所示的其中锥形部和管状部彼此联接的组合类型。

[0039] 在上述一个实施方式中,描述了过滤管20以皮托管的形式连接到流管10,也就是说,过滤管20的上游端连接到流管10,使得过滤管20的上游端平行于流体流动的方向而延伸,但是本发明不限于此。作为另一个实施方式,如图7所示,在过滤管20的上游端垂直于流体在流管10中的流动方向而延伸的状态下,金属过滤器部30的金属过滤器32形成为板状以安装在过滤管20的下游端,使得沿与流体流动方向相反的方向向下倾斜,并且形成在金属过滤器32中的多个微孔31可以具有锥形形状,在开孔方向相对于流体流动方向呈锐角的状态下,微孔31的直径从上游端朝向下游端逐渐减小。

[0040] 此外,作为另一个实施方式,如图8所示,在过滤管20的下游端垂直于流体在流管10中的流动方向而延伸的状态下,金属过滤器部30的金属过滤器32形成为板状并平行于流体流动的方向而安装在过滤管20的下游端,并且形成在金属过滤器32中的多个微孔31也可以具有锥形形状,在开孔方向垂直于流体流动方向的状态下,微孔31的直径从上游端朝向下游端逐渐减小。

[0041] 此外,在上述实施方式的永久性过滤器组件100中,描述了在沿流管10的途中以L形皮托管的形式连接有过滤管20,但是本发明不限于此,并且如图9所示,直管型过滤管20'可以代替L形皮托管型过滤管20。这里,过滤管20'的上游端可以可连通地插入流管10中,并且与经过滤流体储罐(未示出)可连通地连接的过滤管20'的下游端可以布置在流管10外部。另外,在第一开/关阀40布置在过滤管20'的下游端的状态下,供气管50的下游端与位于第一开/关阀40的上游侧的过滤管20'的下游端可连通地连接,供气管50的上游端可以连接到供气源(未示出),且可以在沿供气管50的途中插入有第二开/关阀60。

[0042] 在实施方式中,描述了锥形金属过滤器部30与过滤管20的上游端直接可连通地连接,但是本发明不限于此,并且作为另一个实施方式,如图9所示,为了使流体的流动阻力最小化,在过滤管20的上游端布置收缩管20a(其直径朝向其下游端逐渐减小),使得锥形金属过滤器部30可以可连通地连接。

[0043] 在实施方式中,描述了仅泵230和永久性过滤器组件100的流管10沿流体流动方向依次连接在沿循环管线220的途中,但是本发明不限于此,并且如图9所示,可以在沿位于流管10下游侧的循环管线220部分的途中插入有第三开/关阀221,以调节通过第一开/关阀40排出的经过滤流体的流量和压力。

[0044] 尽管已经结合考虑上述实施方式描述了本发明,但显然,在涵盖不限于上述实施方式的所有修改和等同方案的本发明的精神和范围内,本发明可以包括各种金属过滤器和包含该金属过滤器的永久性过滤器组件。

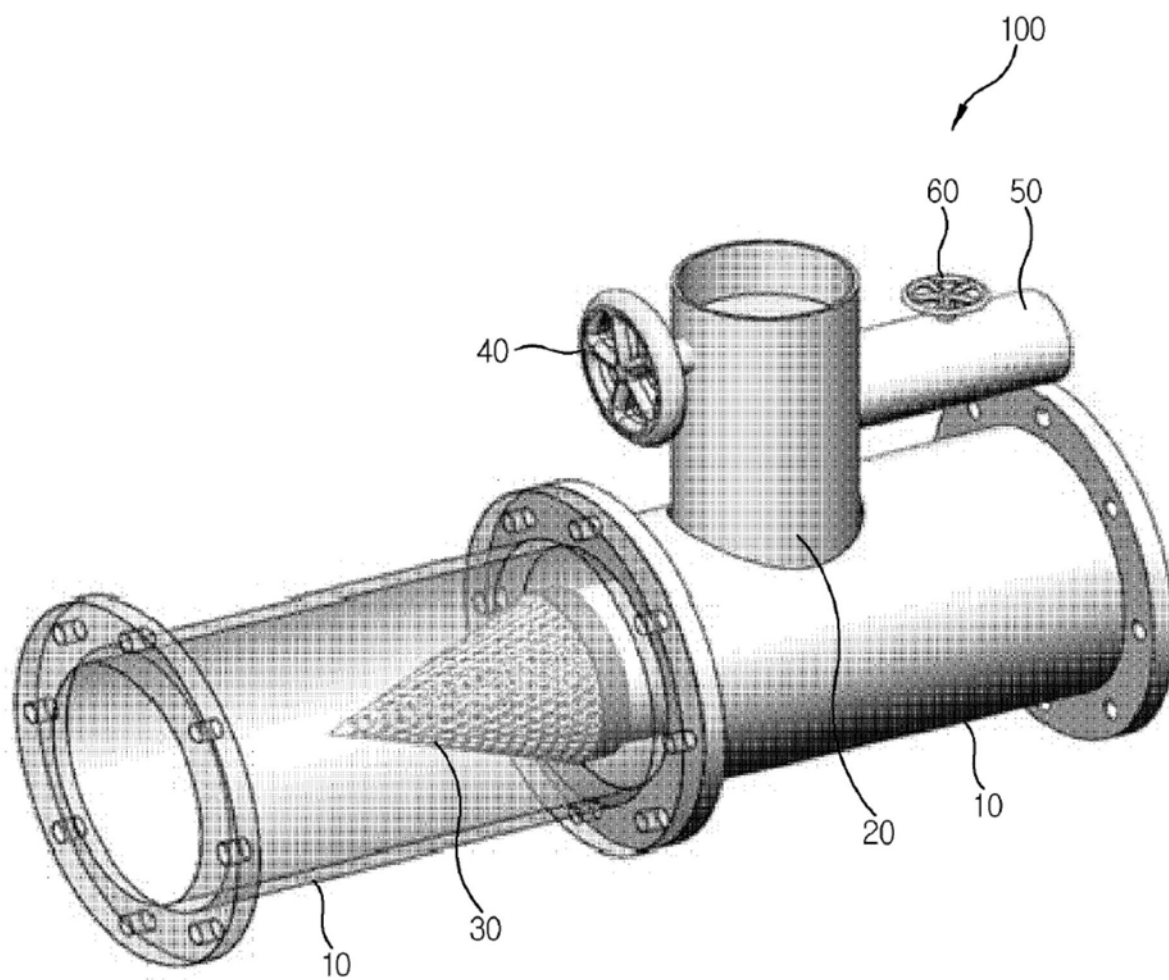


图1

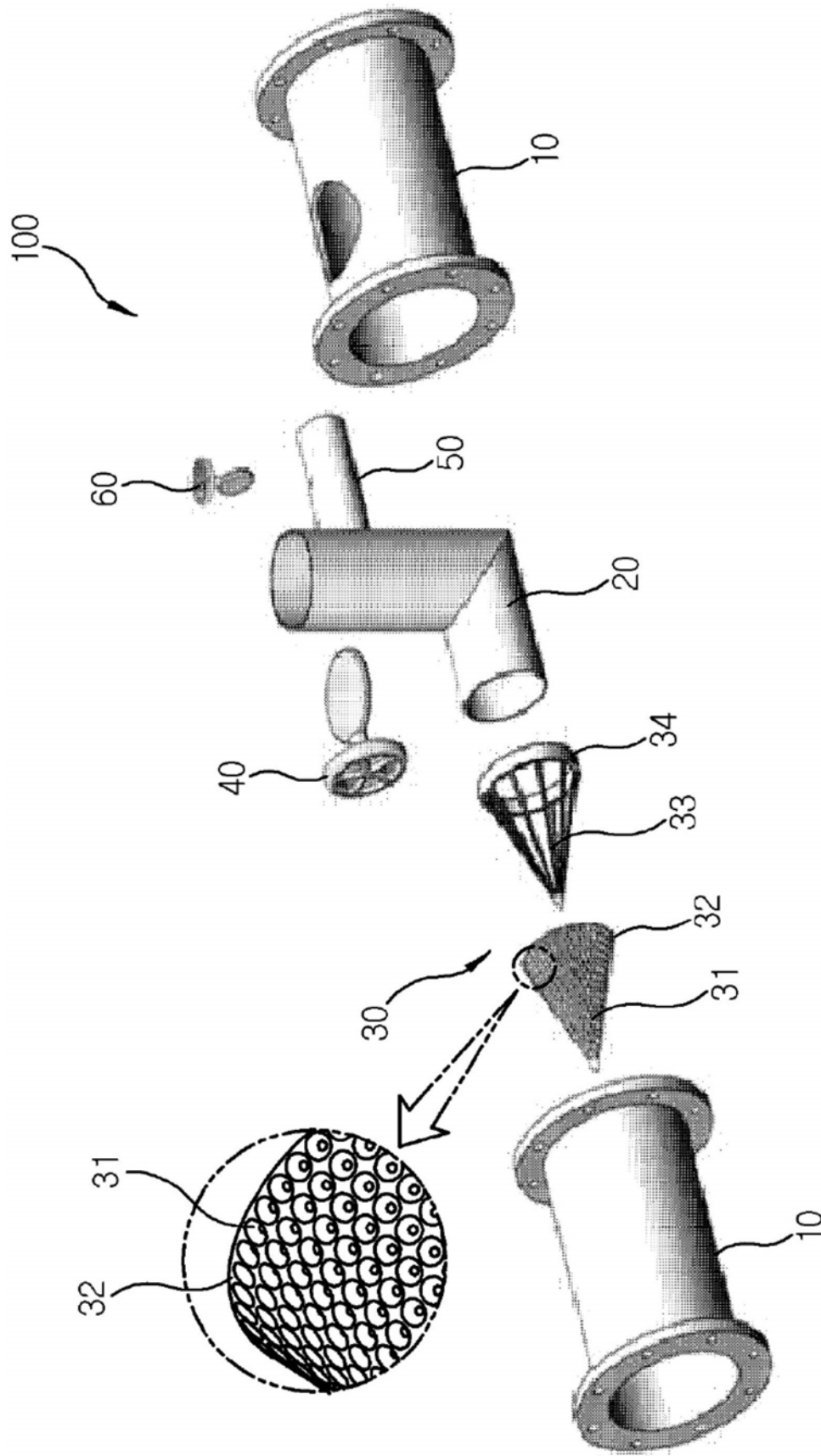


图2

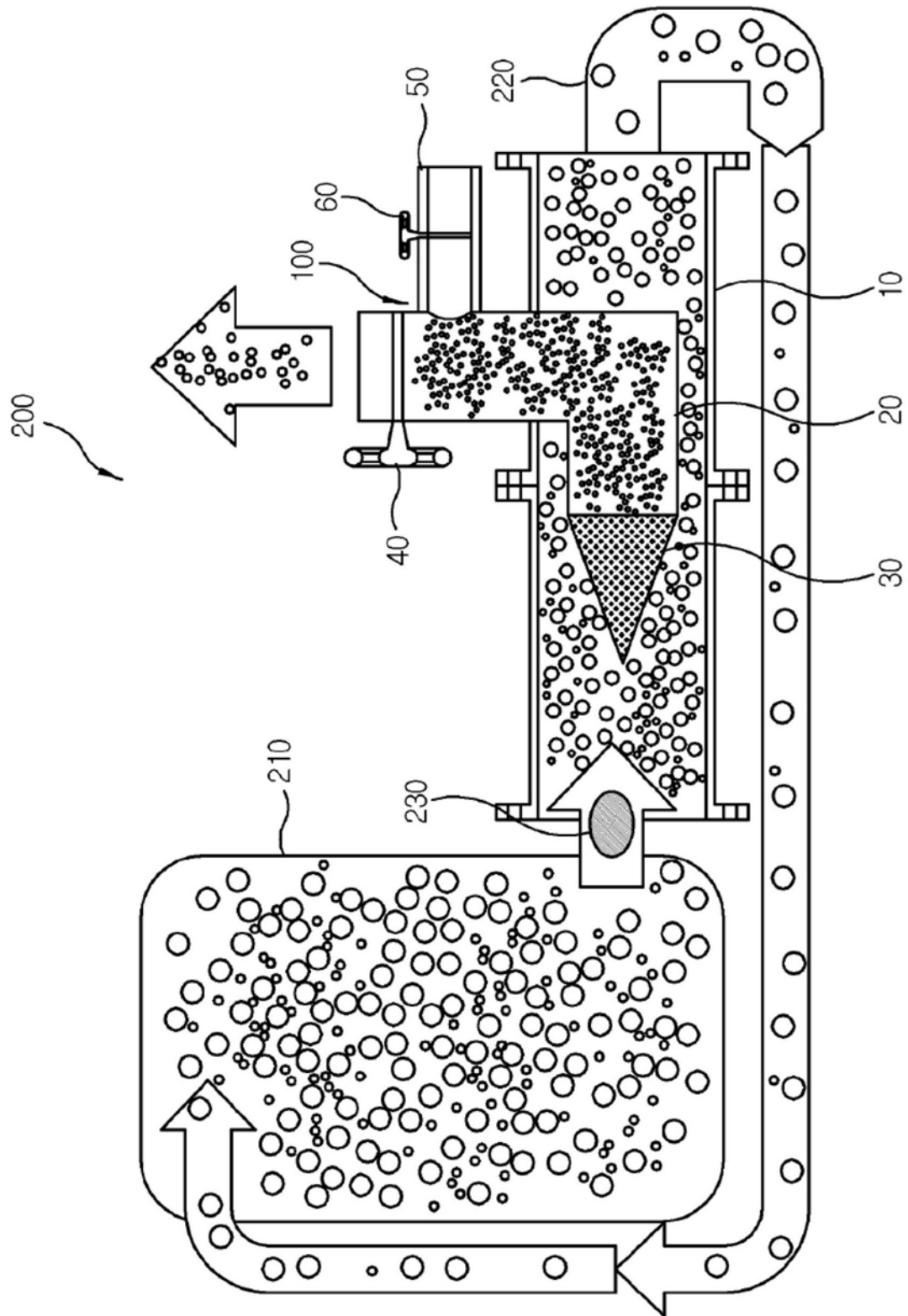


图3

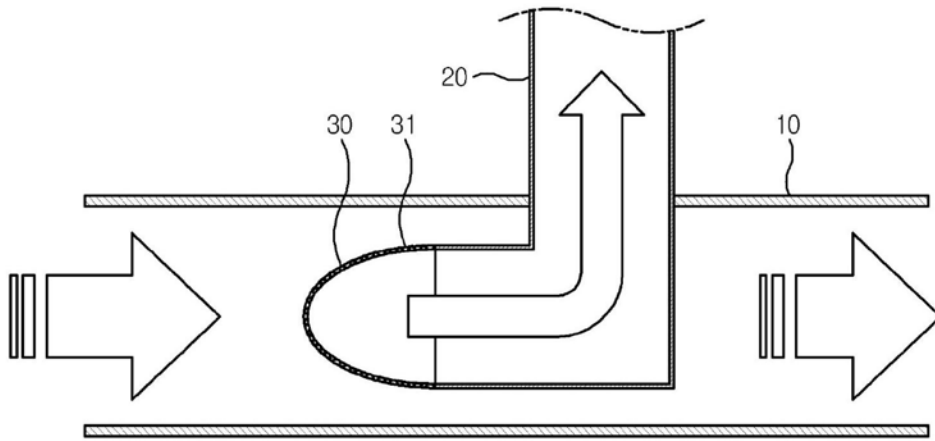


图4

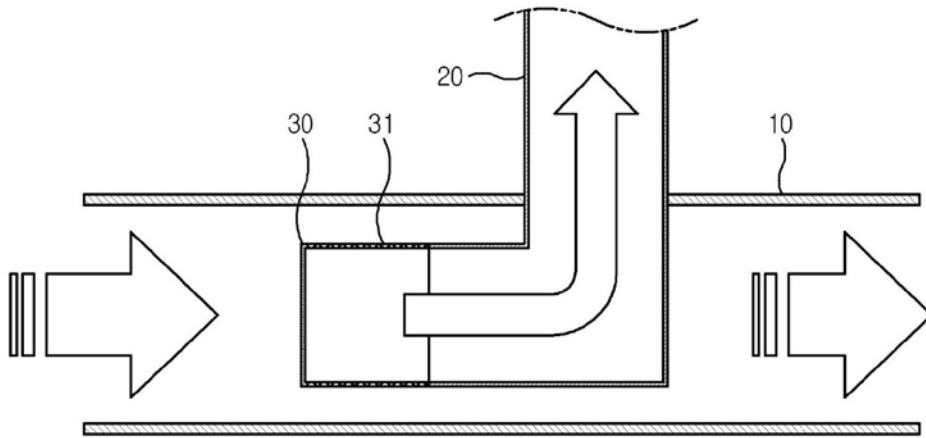


图5

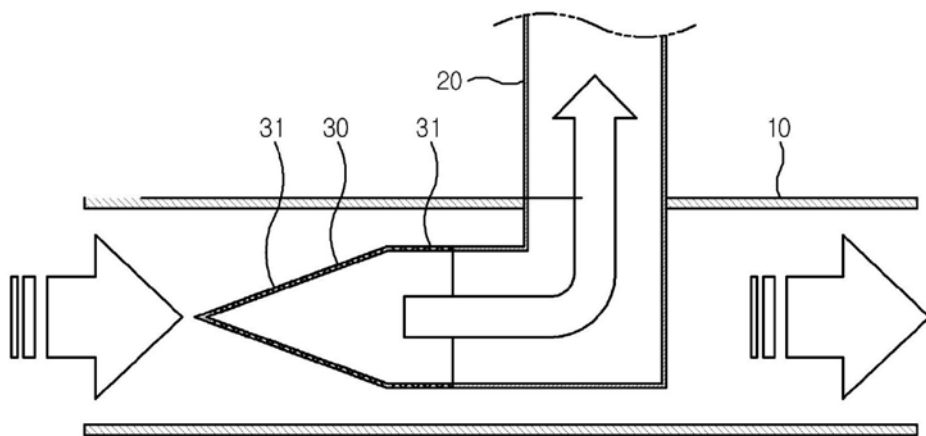


图6

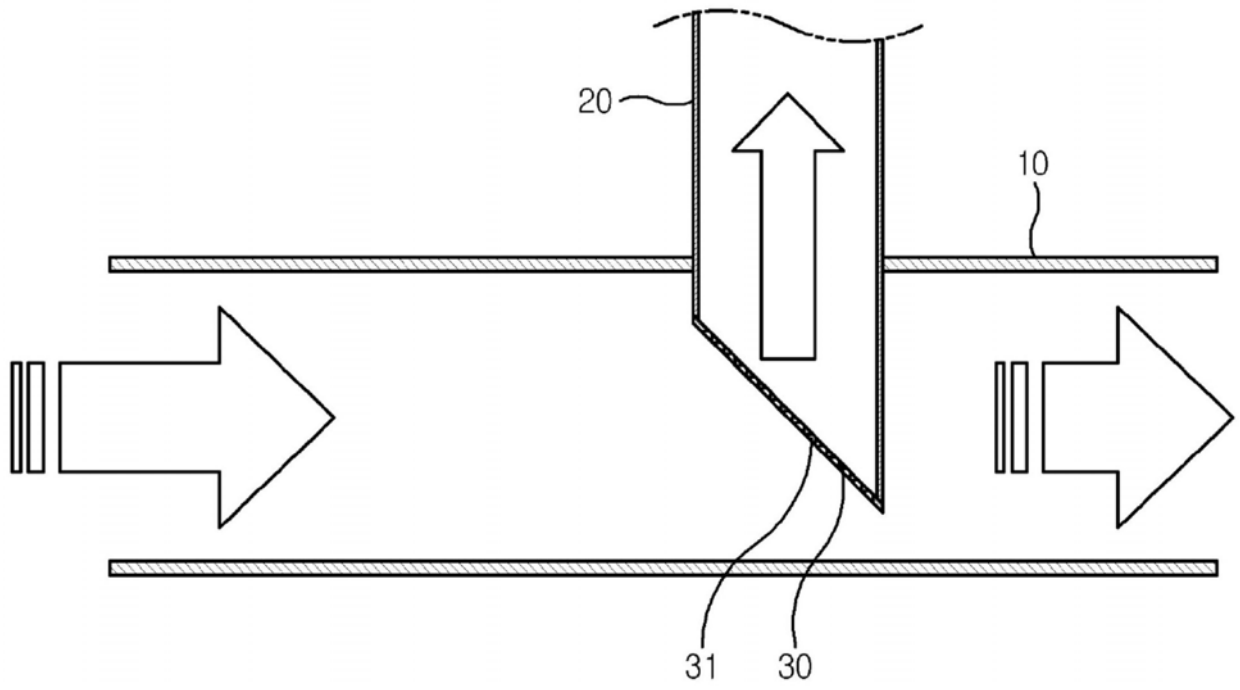


图7

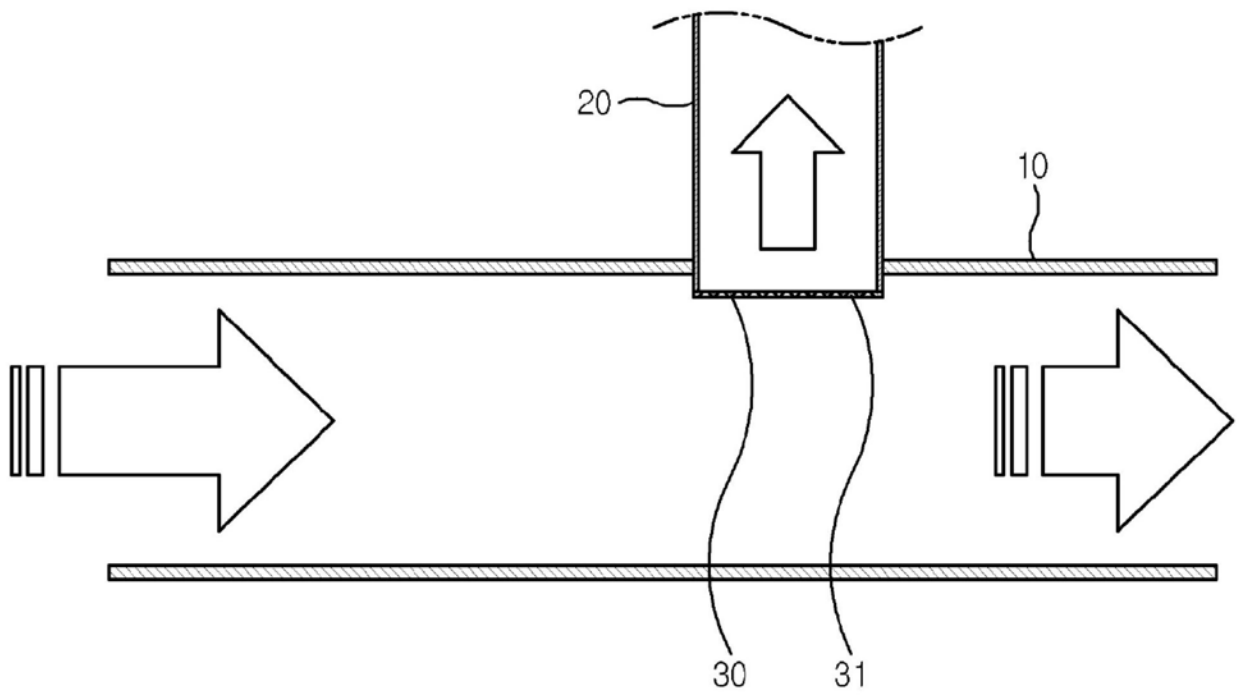


图8

