



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105682766 B

(45)授权公告日 2019.05.10

(21)申请号 201580001830.9

下野勇祐

(22)申请日 2015.03.25

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105682766 A

代理人 王达佐 王艳春

(43)申请公布日 2016.06.15

(51)Int.Cl.

B01D 29/50(2006.01)

B01D 29/11(2006.01)

B01D 29/66(2006.01)

(30)优先权数据

2014-204991 2014.10.03 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.03.09

(56)对比文件

JP S443739 Y1,1969.02.12,

WO 2011108541 A1,2011.09.09,

JP S512384 Y2,1976.01.23,

US 2858894 A,1958.11.04,

JP S6024314 U,1985.02.19,

JP H10118430 A,1998.05.12,

JP H0268380 A,1990.03.07,

CN 102405086 A,2012.04.04,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/059172 2015.03.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/051824 JA 2016.04.07

(73)专利权人 富士过滤器工业股份有限公司

地址 日本东京

专利权人 杰富意工程株式会社

审查员 陈启

(72)发明人 高桥裕一 高桥宽行 长藤雅则

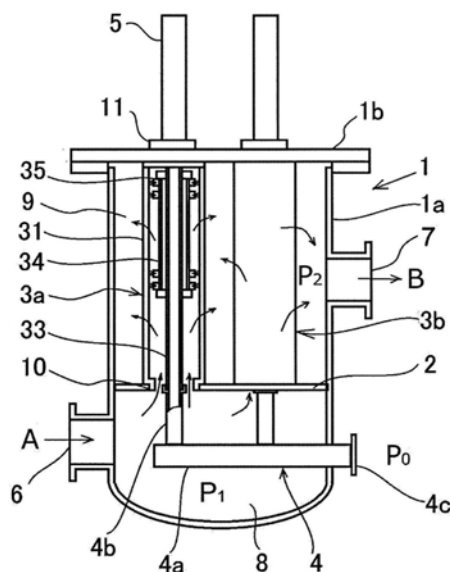
权利要求书2页 说明书13页 附图16页

(54)发明名称

过滤装置

(57)摘要

本发明的过滤装置包括:外壳(1),具有流体入口(6)、流体出口(7)、原液室(8)以及滤液室(9);滤芯(3(3a、3b)),具有滤材(31)并形成成为箱型或筒型,拆装自由地设置在外壳(1)的内部,且从开口的一个面或开口的相对的两个面接收流体,使流体从内侧朝向外侧流过而进行过滤,并在滤芯的内部具有反冲洗机构;以及反冲洗流体排出管(4),将来自反冲洗机构的反冲洗流体向外壳的外部排出。反冲洗机构具有:固定管(33),固定在滤芯内部;可动管(34),嵌合在固定管的外侧上并可沿固定管的轴向移动;以及反冲洗头(35),安装在可动管上并对滤材进行反冲洗。固定管和可动管可移动地引导反冲洗头并形成反冲洗流体的排出通路。



1. 一种过滤装置,包括:

外壳,具有流体入口和流体出口,且在内部具有与所述流体入口连通并容纳过滤前的流体的第一原液室和第二原液室以及与所述流体出口连通并容纳过滤后的流体的滤液室;

滤芯,具有滤材且形成为箱型或筒型,多个所述滤芯拆装自由地且平行地设置在所述外壳的内部,并且所述滤芯的相对的两个面中的一个面面向所述第一原液室开口,另外的一个面面向所述第二原液室开口,从所述第一原液室和所述第二原液室通过开口的相对的两个面接收流体,并使所述流体从所述滤芯的内侧朝向外侧的滤液室流过而进行过滤,并且在所述滤芯的内部具有反冲洗机构;以及

反冲洗流体排出管,将来自所述反冲洗机构的反冲洗流体向所述外壳的外部排出,

其中,所述第二原液室通过所述滤芯的内部和所述第一原液室而与所述流体入口连通,

所述反冲洗机构具有:

固定管,固定在所述滤芯的内部并与所述反冲洗流体排出管连接;

可动管,设置为嵌合在所述固定管的外侧上并能够沿所述固定管的轴向移动;以及

一个以上的反冲洗头,配置为安装在所述可动管上,并且所述反冲洗头的流入口与所述滤材接触,而且通过将所述滤芯的外侧的流体作为反冲洗流体流过所述滤材并流入所述反冲洗头的流入口来对所述滤材进行反冲洗,

所述固定管和所述可动管能够移动地引导所述反冲洗头,并且形成反冲洗流体的排出通路。

2. 如权利要求1所述的过滤装置,其特征在于,

所述滤芯形成为箱型,

所述滤材形成为平面状,并且设置在形成为箱型的所述滤芯的、除开口的相对的两个面以外的相对的两个面上,

夹着所述可动管背对背地配置至少一对所述反冲洗头,以使得所述反冲洗头的流入口与所述滤芯的形成为平面状的所述滤材的内部侧接触。

3. 如权利要求2所述的过滤装置,其特征在于,

所述反冲洗头的流入口具有能够在与所述固定管的轴正交的整个方向上同时反冲洗形成为平面状的所述滤材的尺寸。

4. 如权利要求2所述的过滤装置,其特征在于,

所述反冲洗头的流入口的大小是宽度在3mm以上,且长度在20mm以上。

5. 如权利要求1所述的过滤装置,其特征在于,

所述滤芯形成为筒型,

所述滤材形成为筒状以形成呈筒型形成的所述滤芯的筒状面,

围绕所述可动管配置所述反冲洗头,以使得反冲洗头的流入口与形成为筒状的所述滤材的内部侧接触。

6. 如权利要求1所述的过滤装置,其中,

在形成于所述反冲洗头的流入口的周围的脊状部分配置清除刷,从而通过所述反冲洗头的移动刮掉滤材上的捕捉物。

7. 如权利要求1所述的过滤装置,其中,

所述过滤装置还具有气缸或液压缸,所述气缸或所述液压缸作为用于移动所述反冲洗头的驱动源。

8.如权利要求1所述的过滤装置,其中,

所述过滤装置还具有电动马达和由所述电动马达驱动的丝杠机构,所述电动马达和由所述电动马达驱动的所述丝杠机构作为用于移动所述反冲洗头的驱动源。

9.如权利要求1所述的过滤装置,其特征在于,

所述滤材的网眼的孔是与所述固定管的轴平行的长孔。

10.如权利要求1所述的过滤装置,其特征在于,

所述滤材的网眼在所述固定管的轴向上的间距比所述网眼在与所述固定管的轴向正交的方向上的间距更大。

过滤装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种过滤装置,其可以使流体通过滤芯来过滤该流体,并且通过反冲洗头去除该滤芯的、通过过滤被捕捉到的捕捉物,而且实现该装置的小型化,改善组装调整和维护的操作性。

背景技术

[0002] 目前,在海水、湖水、河川水、自来水、污水等水的过滤、各种装置的冷却水或处理液等工业通常使用的液体的过滤、在化学工厂等使用的各种原料的气体等的过滤中,以捕捉去除包含在它们中的微粒或尘埃等为目的,使用各种过滤装置。

[0003] 当长时间持续由上述过滤装置进行的过滤时,在过滤器捕捉到的固体成分、胶状尘埃等积存在该过滤器,从而对于流过滤材的流体的阻力增大,最终,难以过滤对象流体。为了应对该问题,例如,需要定期在上述过滤器进行被称为“反冲洗”的操作,从而使过滤器的过滤性能恢复,该操作沿与过滤时相反的方向使流体流过使得附着于该过滤器的捕捉物脱离。这种所谓“反冲洗”的方法不拆解过滤器而可以容易地降低过滤器的通过阻力使其接近初始的通过阻力,是非常好的方法。特别是对于设置有反冲洗专用通道的过滤装置,在可以不中断过滤而进行反冲洗的方面特别优异。

[0004] 上述可以进行“反冲洗”的过滤装置是这样的过滤装置,即在过滤槽中设置有原水入口和过滤水流出口的过滤装置中,通过过滤器将过滤槽的内部空间分割成多个分割室,其中,上述原水入口使原水流入,上述过滤水出口流出由过滤器过滤原水后的过滤水,上述多个分割室作为与上述原水入口连通的流入室和与上述过滤水出口连通的流出室交替配置,在流入室内配置反冲洗集水管,该反冲洗集水管形成有与过滤器接触的集水口且可在该过滤器的表面上移动,而且该过滤装置具有与反冲洗集水管连接并延伸到过滤槽外的反冲洗排水管,反冲洗集水管从上述集水口接收从流出室侧通过过滤器流入的反冲洗水,通过反冲洗水使在流入室侧的滤芯面上捕捉到的附着物从过滤器面上剥离,并将剥离的附着物与反冲洗水一同从上述集水口接收,作为反冲洗排水经由反冲洗排水管排出到过滤槽外(例如,专利文献1参照)。

[0005] 在该过滤装置中,使用与过滤器接触的反冲洗用集水管、或将其与刷子一同使用进行反冲洗,从而可以得到较高的清洗效果。另外,集水管一次仅对过滤器表面的局部进行反冲洗并移动进行反冲洗的部分,因此,过滤器表面的未进行反冲洗的部分也可以在反冲洗中继续进行过滤,具有过滤装置的利用率高的优点。

[0006] 而且,在该过滤装置中,为了增大过滤面积,虽然作为与原水入口连通的流入室和与过滤水出口连通的流出室交替配置,但是,将用于对各流入室内部相对配置的过滤器进行反冲洗的集水管背对背配置,设置它们通用的水管将它们一体化,因此,具有可以将构造简单化的优点。

[0007] 在先技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:国际公开第2011/108541号

发明内容

[0010] 发明要解决的问题

[0011] 然而,在上述过滤装置中,由于使用与集水管连接的反冲洗排水管和嵌合在其外侧并配置在过滤槽之外的套管作为用于移动反冲洗集水管的引导机构,因此存在以下问题,即,该引导机构和驱动机构突出到过滤槽的外侧,装置尺寸的小型化存在限制。

[0012] 另外,在将流入室和流出室交替配置后,由于在各流入室内设置有反冲洗集水管和与其一体化的反冲洗排水管,因此存在以下问题,即,在安装时需要调整过滤器和集水管的位置,特别是需要调整接触压力,另外,在拆解进行维护时的操作性也有待改善。

[0013] 因此,本发明的目的在于,鉴于上述问题,提供一种过滤装置,其可以改善上述过滤装置的小型化、组装调整及维护的操作性。

[0014] 解决问题所需手段

[0015] 为了解决上述问题,本发明的过滤装置包括:外壳,具有流体入口和流体出口,且在内部具有与所述流体入口连通并容纳过滤前的流体的原液室以及与所述流体出口连通并容纳过滤后的流体的滤液室;滤芯,具有滤材且形成为箱型或筒型,拆装自由地设置在所述外壳的内部,并且所述滤芯的一个面或相对的两个面开口,从所述原液室通过开口的一个面或开口的相对的两个面接收流体,并使所述流体从所述滤芯的内侧朝向外侧的滤液室流过而进行过滤,并且在所述滤芯的内部具有反冲洗机构;以及反冲洗流体排出管,将来自所述反冲洗机构的反冲洗流体向所述外壳的外部排出,其中,所述反冲洗机构具有:固定管,固定在所述滤芯的内部并与所述反冲洗流体排出管连接;可动管,设置为嵌合在所述固定管的外侧上并能够沿所述固定管的轴向移动;以及一个以上的反冲洗头,配置为安装在所述可动管上,并且所述反冲洗头的流入口与所述滤材接触,而且通过将所述滤芯外侧的流体作为反冲洗流体流过所述滤材并流入所述反冲洗头的流入口来对所述滤材进行反冲洗,所述固定管和所述可动管能够移动地引导所述反冲洗头,并且形成反冲洗流体的排出通路。

[0016] 发明效果

[0017] 根据本发明的过滤装置,其在内部包括具有反冲洗机构的箱型或筒型滤芯,该反冲洗机构的在滤芯内具有固定管、可动管以及反冲洗头,因此反冲洗机构可以被收纳在滤芯内,从而实现装置的小型化。另外,固定管和可动管兼做移动反冲洗头的引导机构和反冲洗流体的排出通路,因此装置构成简单,可以实现成本降低和可靠性的提高。另外,滤材和反冲洗头的接触压力或缝隙由在滤芯内固定的滤材和固定管的间隔决定,因此易于组装调整。而且,由于上述滤芯拆装自由地设置在过滤装置的外壳内部,因此可以容易地将滤芯从外壳拆下或安装至外壳,从而可以提高维护时的操作性。

附图说明

[0018] 图1是示出本发明的过滤装置的第一实施方式的过滤时的状态的示意性剖面图。

[0019] 图2是示出图1的过滤装置的箱型滤芯的示意性立体图。

[0020] 图3是示出图2的箱型滤芯的反冲洗头、可动管以及固定管的示意性纵向剖面图。

- [0021] 图4是图3中沿C-C线截取的剖面图。
- [0022] 图5是示出图2的滤芯的反冲洗流体的流动的纵向剖面图。
- [0023] 图6是示出图1的过滤装置的反冲洗时的状态的示意性剖面图。
- [0024] 图7是示出图1的过滤装置的平面状滤材的最内层的网眼构造的图，(a)是由平纹编织(平織り)的金属网构成的实施例，(b)是由冲孔金属构成的例。
- [0025] 图8是示出图1的过滤装置的平面状滤材的最内层的网眼构造的图，(a)是由平纹席型编织(平畳織り)的金属网构成的实施例，(b)是(a)中沿W-W线截取剖面图。
- [0026] 图9是示出本发明的过滤装置的第二实施方式的筒型滤芯的示意性立体图。
- [0027] 图10是示出图9的筒型滤芯的反冲洗头、可动管以及固定管的示意性纵向剖面图。
- [0028] 图11是图10中沿E-E线截取的剖面图。
- [0029] 图12是示出本发明的过滤装置的第三实施方式的过滤时的状态的示意性剖面图。
- [0030] 图13是示出图12的过滤装置的箱型滤芯的示意性立体图。
- [0031] 图14是示出本发明的过滤装置的第四实施方式的筒型滤芯的示意性立体图。
- [0032] 图15是示出本发明的过滤装置的变形例的示意性剖面图。
- [0033] 图16是图15的过滤装置的沿X-X线截取的剖面图。

具体实施方式

[0034] 下面,参照附图,说明本发明的实施方式。

[第一实施方式]

[0036] 图1是示出本发明的过滤装置的第一实施方式的过滤时的状态的示意性剖面图。本实施方式的过滤装置使用仅一面开口的箱型滤芯。该过滤装置是例如过滤船舶压载水的装置,具有外壳1、挡板2、箱型滤芯3(3a、3b)、反冲洗流体排出管4以及作为驱动源5的气缸。

[0037] 上述外壳1形成过滤装置的外壳,由外壳主体1a和外壳盖1b构成。外壳主体1a形成有底的筒状(例如,圆筒形状)、长方体形状等,并例如在侧壁下端部具有用于流体从外部流入的流体入口6,并且在侧壁上部具有向外部流出在内部过滤后的流体的流体出口7。外壳盖1b是放置在外壳主体1a上并密封外壳1内部的盖。外壳1的材质是金属或合成树脂等,其形状、大小可以根据过滤装置的使用目的、流过流体的种类、量、设置场所等适宜决定。

[0038] 在上述外壳1的内部的下部水平地设置有挡板2。该挡板2是将外壳1内部隔离成与流体入口6连通并容纳过滤前的流体的原液室8以及与上述流体出口7连通并容纳过滤后的流体的滤液室9的板。在挡板2的多处形成有用于嵌合支持上述箱型滤芯3的下端部的贯通孔10。

[0039] 在上述挡板2的上侧,在上述滤液室9内沿垂直方向平行设置有多多个箱型滤芯3(图1中示出了3a和3b两个),该滤芯3的开口端,即下端嵌合保持在上述贯通孔10上,内部与上述原液室8连通。箱型滤芯3具有平面状滤材31,使对象流体从内侧朝向外侧流过,并捕捉包含在流体中的固体成分和胶状尘埃等以进行过滤,另外,利用设置在内部的反冲洗机构(33、34、35)对上述平面状滤材31进行反冲洗。此外,通过将箱型滤芯3的开口端朝下垂直设置,使得捕捉物中的通过反冲洗机构难以去除的碎石等重的捕捉物易于下落到外壳1底部,从而可以减少反冲洗机构的故障。上述箱型滤芯3在外壳1内排列有一个或多个。

[0040] 如图2所示,上述箱型滤芯3由相对配置的一对平面状滤材31a、31b以及它们大

致正交的3个阻塞板(上端板32a、前侧板32b、后侧板32c)构成下侧开口的大致长方体的箱体,在该箱体内部具有反冲洗机构,该反冲洗机构由两组平行配置的固定管33与可动管34的组合和与它们正交安装的两对反冲洗头35a、35b与35c、35d构成。

[0041] 平面状滤材31只要是重叠多层且最内层为最细的网眼即可,例如,将层积多层的金属网烧结后提高保形性并形成平面状后烧结而成、由平面状凹口线形成、由楔形线形成等。当是烧结而成的滤材时,最内层的网眼大小可以从10~200 μm 中适宜地选择,而外侧的层的网眼大小可以从200~5000 μm 中适宜地进行选择。在这种情况下,最内层以外的加强网或保护网关系到箱型的滤芯3的强度,选择其层数、网眼大小和线材直径从而可以得到需要的强度。另外,网的编制方法可以使用平纹编织、斜纹编织、缎纹编织、席型编织、斜纹席型编织等。此外,也可以在以下状态下进行烧结,即,将最内层作为金属网,在其外侧例如设置贯穿设置有无数角孔的平面状冲孔板或沿纵横方向排列有多根细杆的加强部件。

[0042] 上端板32a、前侧板32b和后侧板32c以及上述一对平面状滤材31a、31b具有箱型构造,并且作为箱型滤芯3的结构部分支持平面状滤材31a、31b。其中,上端板32a固定并保持固定管33的上端部。

[0043] 此外,上述箱型结构的下端开口,但在其开口部的周围设置有框状的端部部件36,以可以与上述挡板2的贯通孔10嵌合,并且通过架设在该端部部件36的开口部的支持部件37支持上述固定管33的下端部。

[0044] 上述固定管33和嵌合在其外侧的可动管34可移动地引导上述反冲洗头35,并且形成反冲洗流体的排出通路。如图2所示,固定管33设置为与平面状滤材31的面平行,其上端固定于上述上端板32a,下端由上述支持部件37支持,且下端与上述反冲洗流体排出管4连接。可动管34可移动地沿固定管33的轴向嵌合在其外侧,并且在外周侧安装有反冲洗头35。根据这种结构,反冲洗头35和平面状滤材31之间的接触压力或缝隙取决于固定在箱型滤芯3上的平面状滤材31和固定管33的距离,因此不需要或易于进行组装调整。

[0045] 如图3所示,对于组合了固定管33和可动管34的结构,可动管34的内周面通过其轴向的两端部与固定管33的外周面嵌合,而且在这些部分设置有密封件41。可动管34通过此两端部的嵌合部分由固定管33引导并可以沿轴向移动。

[0046] 另一方面,在可动管34的轴向中央部,在可动管34的内周面和固定管33的外周面之间形成有两端被上述密封件41封闭的圆筒状缝隙42。另外,如图3和图4所示,设置有从缝隙42向可动管34的外周面侧贯通并将缝隙42与反冲洗头35连通的可动管贯通孔43和从缝隙42向固定管33的内部侧贯通的固定管贯通孔44。由此,由可动管贯通孔43、缝隙42、固定管贯通孔44以及固定管33内部形成反冲洗流体的排出通路。在此,上述缝隙42具有只要可动管34在规定范围内移动就可以维持可动管贯通孔43和固定管贯通孔44的连通的轴向长度,由此可以总是确保通路。此外,固定管的上端侧被阻塞以使原液不流入,下端侧开口,可以与后述反冲洗流体排出管4连接。

[0047] 在本实施方式中,平行配置两组固定管33与可动管34的组合,安装反冲洗头35使得反冲洗头35的长度方向与它们的轴向正交。由此可以抑制反冲洗头35移动时的摆动(绕移动轴的旋转误差),在反冲洗头35的长度方向的全部区域内,适当地保持与平面状滤材31之间的接触压力或缝隙,从而可以进行均匀的反冲洗。但是,也可以仅在反冲洗头35的长度方向中央设置一组固定管33和可动管34的组合,通过与平面状滤材31的接触限制反冲洗头

35的摆动,或者也可以将一组固定管33和可动管34的组合与其他公知的引导机构共用来限制上述反冲洗头35的摆动。

[0048] 另外,在本实施方式中,两组固定管33与可动管34的组合也用作反冲洗流体的排出通路,由此,可以以均匀并充分的流量进行反冲洗。但是,也可以在上述两组固定管33与可动管34的组合的一组中将所有的来自反冲洗头35的反冲洗流体排出,不将另一组固定管33与可动管34的组合用作反冲洗流体的排出通路,而只是用作引导反冲洗头35的导轨。在这种情况下,该固定管33只要不与反冲洗流体排出管4连接而事先封闭下端即可。由此,由于只要反冲洗流体排出管4仅与一个固定管33连接即可,因此装置结构简单化,进一步提高维护时的操作性。

[0049] 配置上述反冲洗头35使流入口38与上述平面状滤材31的箱型滤芯3内部侧接触,通过使上述滤液室9的流体流过该平面状滤材31并从上述流入口38流入,从而对该平面状滤材31进行反冲洗,在本实施方式中,如图2所示,将上下两对反冲洗头35a、35b和35c、35d分别背对背配置并安装在上述可动管34上,使得与上述平面状滤材31a、31b的箱型滤芯3内部侧接触,整体形成为井字形。由此,由于可以同时一对平面状滤材31a、31b进行反冲洗并且上下两对反冲洗头35a、35b和35c、35d沿上述可动管34的轴向隔开间隔D配置,因此可以同时对各平面状滤材31在该轴向的两处进行反冲洗,可以以较小的移动范围对平面状滤材31的上述轴向全区域进行反冲洗。

[0050] 此外,在本说明书中,“流入口38”是指在从反冲洗头35向可动管34的连通孔的周围的反冲洗头面上形成的凹部,是在反冲洗时,在反冲洗头表面和滤材表面之间形成比滤液室9压力低的空间的部分。后述第二实施方式的“流入口138”同样如此。

[0051] 另外,在本实施方式中,反冲洗头35的流入口38配置为具有细长的形状且长度方向与上述固定管33的轴正交,该长度方向的尺寸L是可以对上述平面状滤材31的、与上述固定管33的轴正交的所有方向同时进行反冲洗的尺寸。由此,通过使用上述固定管33和可动管34仅沿其轴向移动,可以对上述平面状滤材31的整个表面进行反冲洗。此外,由于反冲洗头35的宽度 w_1 小,因此在过滤器面的未与反冲洗头35接触的部分可以在反冲洗中继续过滤,可以确保过滤装置的高利用率。另外,在背对背配置的各对反冲洗头35之间存在空间 s_1 ,使得原液可以流过。

[0052] 此外,作为反冲洗头35的流入口38的尺寸,宽度 w_2 为3mm以上,且长度L为20mm以上。这是因为,在将流入口38如上所述地形成细长形状的情况下,如果比上述尺寸更小,则特别是包含在压载水中的纤维状异物可能挂在流入口38中不能排出到反冲洗流体排出管4中。宽度 w_2 优选为4mm以上,更优选为6mm以上,长度L优选为50mm以上,更优选为60mm以上。同理,流入口38之后的反冲洗流体排出路的流路直径优选为4mm以上,更优选为6mm以上。

[0053] 而且,在本实施方式中,在设置在反冲洗头35的流入口38的宽度方向两侧的脊状部分39配置有清除刷40,该清除刷40通过该反冲洗头35的移动将平面状滤材31上的捕捉物刮掉。由此,可以提高反冲洗效果。该清除刷40的刷毛的材质是例如天然或合成的纤维,或者钢、铜、黄铜等的金属线等,根据过滤装置的使用目的和流过流体进行选择。

[0054] 此外,也可以在上述脊状部分39设置形成为刃状或铲状的金属制、树脂制或橡胶制的刮刀等来代替清除刷40,使其与平面状滤材31的面滑动接触从而去除捕捉物。

[0055] 此外,在本说明书中,“反冲洗头接触”或“流入口接触”是指上述脊状部分39、清除

刷40或刮刀中的最靠近平面状滤材31的部分与该平面状滤材31的表面接触。

[0056] 在上侧的一对反冲洗头35a、35b的中央部架设将其彼此连结的连结部件45,从该连结部件45设置驱动杆46,使其通过贯穿设置在上述上端板32a的贯通孔47后突出箱型滤芯3的顶面。此外,在上述贯通孔47和驱动杆46之间设置有密封件(省略图示),使流体不泄漏。

[0057] 返回到图1,在上述箱型滤芯3(3a、3b)的上方放置有外壳盖1b以盖住外壳主体1a,由此即使按压箱型滤芯3,其与上述挡板2的贯通孔10之间的嵌合也不分离。在上述外壳盖1b上也贯穿设置有贯通孔(省略图示),且上述驱动杆46(参照图2)通过该管通孔向上方延伸。在该贯通孔和驱动杆46之间也设置有密封件(省略图示)。在该外壳盖1b的上侧,气缸作为驱动源5经由适配器11沿垂直方向安装,并与上述驱动杆46可拆装地连结。通过驱动该气缸(5),经由该驱动杆46可以上下移动箱型滤芯3的上述上侧的一对反冲洗头35a、35b(参照图2)并进一步上下移动经由两根可动管34连接的下侧的一对反冲洗头35c、35d(参照图2)。

[0058] 此外,可以使用液压缸、电动马达和由其驱动的丝杠机构等任意公知的驱动源代替气缸作为驱动源5。

[0059] 如图1所示,在上述箱型滤芯3(3a、3b)的固定管33的排出侧连接有反冲洗流体排出管4。该反冲洗流体排出管4在上述箱型滤芯3的反冲洗时向上述外壳1的外部排出反冲洗流体和去除的捕捉物,其由沿外壳1的半径方向延伸的直线状管4a和从导管4a分支后向上方延伸并与各箱型的滤芯3的固定管连接的支管4b构成。上述直线状管4a的前端部的排出口4c突出到外壳1的外部。

[0060] 此外,如果将上述各箱型滤芯3(3a、3b)与上述挡板2的贯通孔10嵌合,则其固定管33与上述反冲洗流体排出管4的支管4b嵌合,并通过密封件密闭连接。由此,上述箱型滤芯3易于拆装,保证高维护性。

[0061] 在上述反冲洗流体排出管4的排出口4c的排出侧连接有省略图示的开关阀。该开关阀对包含上述反冲洗头35、上述反冲洗流体的排出通路以及反冲洗流体排出管4的反冲洗流体排出系统进行开关,其在过滤装置的反冲洗时被打开,其余时间关闭。该开关阀的排出侧为比上述流体出口7的压力更低的低压侧,例如,常压 P_0 。

[0062] 下面,参照图1(过滤时)以及图5和图6(反冲洗时)说明如上构成的过滤装置的第一实施方式的动作。在过滤时,反冲洗头35在与平面状滤材31的预定部分接触的状态下停止。关闭上述反冲洗流体排出系统的开关阀,不进行利用反冲洗头35进行的反冲洗。要过滤的流体从流体入口6如箭头A所示地流入外壳1的原液室8中。该流体的压力(一次压 P_1)由泵(离心泵等)进行加压,且比滤液室9的压力(二次压 P_2)高,因此流体从与上述原液室8连通的箱型滤芯3a、3b的内部通过平面状滤材31的、上述反冲洗头35未接触的部分向其外侧的滤液室9流出,从而进行过滤。此时,浮游生物和藻类等异物被捕捉到平面状滤材31的箱型滤芯3的内侧面。流过平面状滤材31a、31b被过滤后的流体从流体出口7如箭头B所示地向外部流出。

[0063] 另一方面,在反冲洗时,将上述反冲洗流体排出系统的开关阀打开,该反冲洗流体排出系统内部与大气压 P_0 等低压侧连通而压力降低,如图5和图6所示,流体开始向上述反冲洗头35流入,并且该反冲洗头35通过气缸5沿上下方向往复移动。

[0064] 由于与平面状滤材31接触的上述反冲洗头35的流入口38内部的压力降低到二次压 P_2 以下,因此流体从具有二次压 P_2 的上述滤液室9流过该接触部分的平面状滤材31并流入反冲洗头35的流入口38。此时,过滤时捕捉到平面状滤材31的箱型滤芯3的内侧面的异物通过该流体的流动被去除,与反冲洗流体一同流入反冲洗头35的流入口38。之后,如图5所示,通过可动管贯通孔43、圆筒状缝隙42、固定管贯通孔44、固定管33内部以及反冲洗流体排出管4(参照图6)将其排出。

[0065] 另一方面,此时在上述反冲洗头35未接触的平面状滤材31的部分中,与过滤时相同,流体从箱型滤芯3的内部流过平面状滤材31后向其外侧的滤液室9流出,过滤继续进行。

[0066] 上述反冲洗头35通过气缸(5)沿上下方向进行往复移动,从而对各平面状滤材31的全部进行反冲洗。在本实施方式中,由于在反冲洗头35的流入口38的周围的脊状部分39配置有清除刷40,因此,通过该反冲洗头35的移动,平面状滤材31上的捕捉物被刮掉。此时,由于一部分流体从箱型滤芯3内部侧通过清除刷40的刷毛间的流入反冲洗头35的流入口38,因此,刮掉的捕捉物也流入该反冲洗头35的流入口38。通过使反冲洗头35以预定的移动速度往返预定次数,可以充分去除各平面状滤材31上的捕捉物,并恢复平面状滤材31的过滤能力。

[0067] 在此,适用于本发明的过滤装置的平面状滤材31构成为用于使流体流过进行过滤的(即最内层的)网眼的孔是与固定管的轴平行的长孔。

[0068] 如果在过滤中使用具有一般的方形网眼的平面状滤材31,则根据使用条件,有时嵌入与网眼孔大致相同尺寸的微粒等而不能去除,引起阻塞。另外,有时纤维状的异物缠到网的格子上,无法容易地去除。另一方面,如果网眼孔为长孔,则即使嵌入大小与长孔的宽度大致相同的粒子,嵌入多个较小的粒子而引起阻塞的可能性也低。另外,由于嵌入的粒子仅受到长孔的宽度方向的约束,因此易于去除。由于纤维状的异物也难以沿长孔的长度方向卷绕,因此,不易缠绕。另外,当将长孔的方向设置为与固定管的轴(反冲洗头移动方向)平行时,利用设于反冲洗头35的清除刷40,使上述嵌入网眼的粒子或纤维状异物沿固定管的轴向活动,易于去除。

[0069] 图7(a)、(b)示出了具有上述长孔开口的平面状滤材31的最内层结构的实施例。图7(a)中,由平纹编织金属网形成的最内层通过使金属网51、52在固定管的轴向的间隔比其正交方向的间隔更长来实现长孔53。图7(b)中,将平面状滤材31的最内层设置成冲孔金属54,贯穿设置与固定管的轴平行的长孔55。

[0070] 此外,实现长孔的最内层的构造也可以使用除此以外的任意的结构。上述长孔的长轴方向/短轴方向的尺寸比优选为2以上,更优选为3以上。另外,如上所述,在具有这些构成的最内层的外侧可以根据需要层叠加强用的网眼更粗的网。

[0071] 作为适用于本发明的过滤装置的其他平面状滤材31,设置用于使流体流过进行过滤的最内层的网眼在该固定管的轴向间距 p_a 比其正交方向间距 p_t 大。

[0072] 作为本实施例,图8(a)示出了由平纹席型编织网形成的平面状滤材31的最内层。该网是通过将沿平面状滤材31的圆周方向延伸并在轴向相互以较大的间距 p_a 间隔开进行配置的多个纵向线56(图中为横向)和沿与上述固定管的轴平行的方向延伸并在其正交方向相互以较小的间距 p_t 紧密配置的多个横向线57、58(图中为纵向)进行席型编织而形成的。在该平纹席型编织的网中,因为相邻的横向线57、58以从各纵向线56的不同的侧绕过的

方式进行编织,所以在这些横向线57、58和纵向线56之间形成缝隙59(参照剖面图8(b)),通过使流体从此流过将其进行过滤。此时,在交替的横向线57、57或58、58之间形成槽部60,因此,有时在该槽部60捕捉粒子和纤维等异物。在本平面状滤材31中,由于将横向线57、58的方向设置成与固定管的轴(平面状滤材31的轴)平行,因此,上述槽部60的方向也为平面状滤材31的轴向,如果在本发明的过滤装置中使用,通过设置在其反冲洗头35的清除刷40使嵌入上述槽60的粒子或纤维等异物沿轴向活动,易于去除。

[0073] 此外,平面状滤材31的网眼在该固定管的轴向间距 p_a 比其正交方向的间距 p_t 大的最内层的结构也可以使用除了上述以外的任意构造。例如,使用斜纹席型编织的网也可以得到相同的效果。

[0074] 此外,在本发明的过滤装置中,虽然使用在上述图7和图8中示出的平面状滤芯31由于通过设置在反冲洗头35的清除刷40易于去除在平面状滤材31捕捉到的异物而可以进一步提高反冲洗效果,但是,不限于图7和图8中所示的滤芯,即使使用现有平面状滤材,在本发明的过滤装置中也可以得到充分的反冲洗效果。

[0075] [第二实施方式]

[0076] 本实施方式的过滤装置使用仅一个面开口的筒型滤芯。该过滤装置是在图1所示的第一实施方式的过滤装置中将箱型滤芯3替换成筒型滤芯而成的,除了滤芯和安装滤芯的挡板2的贯通孔10的形状以外,其他与第一实施方式的过滤装置相同,因此省略对过滤装置整体的说明,仅说明筒型滤芯。

[0077] 图9是表示本实施方式的筒型滤芯103的示意性立体图。该筒型滤芯103具有筒状滤材131,且使对象流体从内侧朝向外侧流过并将包含在流体中的固体成分和胶状尘埃等捕捉进行过滤,另外,利用在内部设置的反冲洗机构(133、134、135a、135b)对上述筒状滤材131进行反冲洗。此外,在图9中示出了筒型滤芯103和筒状滤材131形成为圆筒状。此外,通过将筒型滤芯103开口端向下垂直设置,使捕捉物中的难以利用反冲洗机构去除的碎石等重的捕捉物易于掉落到外壳1底部,可以减少反冲洗机构的故障。上述筒型滤芯103在外壳1内排列一个或多个。

[0078] 如图9所示,上述筒型滤芯103包括形成该筒型滤芯103的圆筒面且上下两面开口的筒状滤材131和阻塞其顶面的阻塞板132,构成下侧开口的圆筒体,在该圆筒体的内部具有反冲洗机构,该反冲洗机构由沿轴向配置的一组固定管133和可动管134的组合和绕可动管134在轴向隔开间隔安装的环状反冲洗头135a、135b构成。

[0079] 与第一实施方式相同,虽然筒状滤材131重叠多个层且最内层是最细的网眼即可,但是,需要形成为筒状而非平面状。

[0080] 阻塞板132形成圆板状,阻塞筒状滤材131的顶面并且固定保持固定管133的上端部。

[0081] 此外,上述筒状滤材131的下端部开口,在开口部的周围设置有环状端部部件136使得可以与上述挡板2的贯通孔10嵌合,并且通过架设在该端部部件136的开口部的支持部件137支持上述固定管133的下端部。

[0082] 上述固定管133和嵌合在其外侧的可动管134可移动地引导上述反冲洗头135,并且形成反冲洗流体的排出通路。如图9所示,固定管133设置在筒状滤材131的圆筒的中心轴上,上端固定于上述阻塞板132,下端部由上述支持部件137支持,且下端与上述反冲洗流

体排出管4连接。在固定管133的外侧,沿其轴向可移动地嵌合可动管134,并且在可动管134的外周侧经由4根通水管149安装各反冲洗头135。通过该结构,反冲洗头135和筒状滤材131之间的接触压力或缝隙取决于固定在筒型滤芯103上的、筒状滤材131和固定管133的距离,因此不需要或易于进行组装调整。

[0083] 示意性剖面图10及其沿E-E线截取的剖面图11示出组合了固定管 133和可动管134的结构。该结构可移动地引导上述反冲洗头135,并且形成反冲洗流体的排出通路,因此,基本上与第一实施方式的图3所示的结构相同,从而省略详细的说明。其中,与实施例1的装置的不同点在于,可动管134和反冲洗头135经由通水管149连接,反冲洗头135的流入口138和可动管134内部经由该通水管149内部连通,而且流入反冲洗头135的反冲洗水通过该通水管149内部流出到可动管134内部。固定管133的下端侧开口,使可以与反冲洗流体排出管4连接。

[0084] 配置上述反冲洗头135使流入口138接触上述筒状滤材131的内侧,使上述滤液室9的流体通过该筒状滤材131从上述流入口138流入,从而对该筒状滤材131进行反冲洗,在本实施方式中,如图9所示,上下反冲洗头135a、135b分别经由四根通水管149安装在上述可动管134上。上下反冲洗头135a、135b沿上述可动管134的轴向隔开间隔D进行配置,因此,可以对筒状滤材131的轴向的两处同时进行反冲洗,且可以以较小的活动范围对筒状滤材131的上述轴向整个区域进行反冲洗。

[0085] 各反冲洗头135形成环状,在其外周部沿圆周方向具有连续的槽状流入口138,并形成可以同时全周进行反冲洗的尺寸。由此,使用上述固定管133和可动管134,通过仅沿其轴向移动,可以对上述筒状滤材131全面进行反冲洗。此外,由于反冲洗头135的宽度 w_3 小,因此过滤器面的未与反冲洗头135接触的部分可以在反冲洗中继续过滤,从而可以确保过滤装置的高利用率。另外,在可动管134和反冲洗头135之间径向存在空间 s_2 ,使原液可以通过。

[0086] 而且,在本实施方式中,在设于反冲洗头135的流入口138的宽度方向两侧的脊状部分139与第一实施方式相同地配置有清除刷140,通过该反冲洗头135的移动可以将筒状滤材131上的捕捉物刮掉。由此,可以提高反冲洗效果。

[0087] 从上侧的反冲洗头135a的顶面设置驱动杆146,使其通过贯穿设置于上述阻塞板132的贯通孔147后突出筒型滤芯103的顶面。此外,在上述贯通孔147和驱动杆146之间设置有密封件(省略图示),使流体不泄漏。

[0088] 如上构成的过滤装置的第二实施方式的动作与第一实施方式的过滤装置的相同。只要在参照图1~图6对第一实施方式的动作进行的说明中将箱型滤芯3、平面状滤材31、固定管33、可动管34、反冲洗头35 分别置換成本实施方式中的筒型滤芯103、筒状滤材131、固定管133、可动管134、反冲洗头135进行解释即可。

[0089] [第三实施方式]

[0090] 图12是表示本发明的过滤装置的第三实施方式的过滤时的状态的示意性剖面图。本实施方式的过滤装置使用上下相对的两面均开口的箱型滤芯,其两个开口部分别与设置在外壳内的上部和下部的原液室连通。该构成具有以下(1)和(2)的优点。(1)通过上部开口也从设于上述外壳上部的原液室供给原液,因此过滤速度不易下降。(2)在维护时,可以从上面的开口拔出除了固定管以外的反冲洗机构,即使不能将箱型滤芯全部拔出,也可以从

该开口使用喷注簇射(ジェットシャワー)等清洗箱型滤芯内面。

[0091] 图12所示的第三实施方式的过滤装置与图1所示的第一实施方式的装置的不同点在于,使用上下相对的两面均开口的箱型滤芯203,在外壳1内部的上述箱型滤芯203的上端部侧设置与上述挡板2平行的第二挡板12,将箱型滤芯203的上端部嵌合支持于贯通孔13,且在该第二挡板12的上侧形成有远离滤液室9的第二原液室8b。该第二原液室8b 通过各箱型滤芯3内部与挡板2下侧的原液室8(在本实施方式中称为第一原液室8a)连通。

[0092] 图13是表示图12的过滤装置的箱型滤芯203的示意性立体图。该箱型滤芯203具有上下相对的两面均开口的箱型形状,与图2的箱型滤芯3 相比,其不同点在于,设置具有开口的框状上侧端部部件48代替由上端板32a阻塞顶面。结果,固定管33的上端部形成不固定的自由端,仅在下端部由支持部件37进行固定。该顶面的开口具有可动管34、反冲洗头35以及驱动杆46可以整体通过的大小,因此,通过该开口,可以将与反冲洗头35和驱动杆46一体化的可动管34从固定管33拔出,或插入固定管33。

[0093] 本实施方式的过滤装置及箱型滤芯203的构成除了以上特点以外都与第一实施方式相同,因此,对与图1~8所示的第一实施方式共通的构成要素添加相同的符号,并省略其说明。

[0094] 如上构成的第三实施方式的过滤装置的动作基本上与第一实施方式的过滤装置的动作相同,只是由于通过顶面的开口也从上述第二原液室8b供给原液,所以过滤速度不易降低。即,如第一实施方式的说明所记载的,虽然在箱型滤芯203的背对背配置的各对反冲洗头35之间存在空间s1,使原液可以流过,但是根据使用条件的不同,有时一个箱型滤芯203的空间s1被原液中的异物阻塞,来自第一原液室8a的原液难以流动。在这种情况下,从开口的顶面向上述一个箱型滤芯203供给通过其他的箱型滤芯203供给到第二原液室的原液,因此可以保持过滤速度。

[0095] 在维护时,只要仅将外壳盖1b取下即可,即使不取下第二挡板12 或箱型滤芯203,也可以将可动管34、反冲洗头35以及驱动杆46整体地从箱型滤芯203抽出或插入箱型滤芯203。对这些抽出的可动管34、反冲洗头35以及驱动杆46或剩余的箱型滤芯203的箱体,可以通过喷注簇射等进行清洗。由此,与第一实施方式的情况相比可以更容易地进行维护。此外,自然也可以在取下外壳盖1b和第二挡板12后,与第一实施方式的情况同样地将箱型滤芯203从挡板2取下,然后进行分解清洗。

[0096] [第四实施方式]

[0097] 本实施方式的过滤装置使用上下相对的两面均开口的筒型滤芯。该过滤装置是在图12所示的第三实施方式的过滤装置中将箱型滤芯 203替换成筒型滤芯而成的,除了滤芯和安装滤芯的挡板2的贯通孔10 的形状以外,其他与第三实施方式的过滤装置相同,因此,省略对过滤装置整体的说明,仅说明滤芯。

[0098] 图14是表示本实施方式的过滤装置的筒型滤芯303的示意性立体图。该筒型滤芯303具有上下相对的两面均开口的筒型形状。图14中示出了筒型滤芯303形成为圆筒状。与图9所示的第二实施方式的筒型滤芯103相比,不同点在于设置具有开口的环状上侧端部部件148代替通过阻塞板132阻塞顶面。结果,固定管133的上端部形成不固定的自由端,仅在下端部由支持部件137进行固定。该顶面的开口具有可动管134、反冲洗头135以及驱动杆146可以整体通过的大小,因此,通过该开口,可以将与反冲洗头135和驱动杆146一体化的

可动管134从固定管133拔出,或插入固定管133。

[0099] 本实施方式的筒型滤芯303的构成除了以上特点以外都与第二实施方式的筒型滤芯103相同,因此,在图14中,对与图9所示的第二实施方式共通的构成要素添加相同的符号,并省略其说明。

[0100] 如上构成的第四实施方式的过滤装置的动作基本上与使用两面均开口的箱型滤芯203的第三实施方式的过滤装置的动作相同。与第三实施方式相同,即使在一个筒型滤芯303的空间s2被原液中的异物阻塞而第一原液室8a的原液难以流动的情况下,也可以从开口的顶面向所述一个筒型滤芯303供给通过其他的筒型滤芯303供给到第二原液室的原液,因此可以维持过滤速度。

[0101] 在维护时,只要仅将外壳上盖取下即可,即使不取下第二挡板 12或筒型滤芯303,也可以将可动管134、反冲洗头135以及驱动杆146 整体地从筒型滤芯303抽出或插入筒型滤芯303。对这些抽出的可动管 134、反冲洗头135以及驱动杆146或剩余的筒型滤芯303的部分,可以通过喷注簇射等进行清洗。

[0102] 此外,在上述第一至第四实施方式中示出了具有多个滤芯3、103、203、303的过滤装置,但是,在本发明的过滤装置中,滤芯的数量也可以是1。

[0103] 另外,在上述第二和第四实施方式中示出了使用具有圆筒状滤材的圆筒型滤芯作为筒型滤芯103、303的方式,但是,不限于圆筒型,也可以使用例如具有剖面为多边形的筒型滤材的筒型滤芯。在这种情况下,也可以使从开口的面流入的原液从内侧向外侧流过而进行过滤,并且在内部配置由固定管、可动管以及反冲洗头构成的反冲洗机构,清洗过滤器。

[0104] [变形例]

[0105] 图15是表示本发明的过滤装置的变形例的示意性剖面图。该过滤装置的外壳不仅具有与滤液室连通的第一流体出口,还具有与原液室连通将过滤前的流体排出的第二流体出口。

[0106] 图15所述的过滤装置的外壳体外的部分与图1所示的第一实施方式的过滤装置相同。但是,本变形例的过滤装置的外壳以外的部分不限于此,也可以与第二至第四实施方式的过滤装置相同。

[0107] 图15的过滤装置与图1的过滤装置的不同点仅在于,设置有第二流体出口7b以与外壳主体1a的原液室8连通。另外,箱型滤芯3的构成也与第一实施方式相同。图15还示出了分别设置在流体入口6、与滤液室连通的流体出口7(本实施方式中也称为第一流体出口7a)以及上述第二流体出口7b的阀14、15、16。

[0108] 此外,在图15中,第二流体出口7b在方便连接的配管18的基础上,沿与第一流体出口7a相同的方向进行配置,结果,设置为位于与流体入口6相对的位置。因此,为了不与它们干扰,反冲洗流体排出管4的直线部分4a的朝向设置为与连结流体入口6和第二流体出口7b的方向正交的方向。但是,结构不限于此,只要不干扰反冲洗流体排出管4 等,也可以将第一流体出口7a和第二流体出口7b沿与流体入口6正交的方向设置。

[0109] 图16用实线表示沿图15的过滤装置的X-X线截取的剖面(省略示出阀)。但是,也可以如点横线所示地将第一和第二流体出口7a、7b 的位置设于在流体入口6正交的方向的位置,该位置可以根据与过滤装置连接的配管的情况进行选择。此外,在不过滤原液而无需使

其流过时,可以将第二流体出口7b用盖等阻塞,在维护时作为作业用的孔使用。

[0110] 如上构成的本变形例的过滤装置的动作除了可以在过滤装置内部切换原液的过滤和原液的通过之外,基本上与图1所示的第一实施方式的过滤装置的动作相同。

[0111] 首先,在过滤时,将设置在流体入口6的阀14和设置在第一流体出口7a的阀15打开,将设置在第二流体出口7b的阀16关闭,由此,流体从上游侧配管17经由原液室8流过箱型滤芯3进行过滤,并经由滤液室9 流出到下游侧配管18。

[0112] 另一方面,在通过时,将设置在流体入口6的阀14和设置在第二流体出口7b的阀16打开,将设置在第一流体出口7a的阀15关闭,由此,流体从上游侧配管17经由原液室8,未被过滤直接流出到下游侧配管19,并在下游侧配管18汇合。此外,在过滤时和通过时均可进行使用本过滤装置的反冲洗头等的反冲洗。

[0113] 如上所述,通过切换这些阀15、16,可以切换流体的过滤和通过。因此,本过滤装置作为主配管的一部分,无需在流体入口6和第一流体出口7a之间设置具有阀的旁支配管,因此可以简化配管通路,实现系统整体的小型化。

[0114] 符号说明

[0115] 1…外壳

[0116] 1a…外壳主体

[0117] 1b…外壳盖

[0118] 2…挡板

[0119] 3、3a、3b、203、203a、203b…箱型滤芯

[0120] 4…反冲洗流体排出管

[0121] 5…驱动源(气缸)

[0122] 6…流体入口

[0123] 7…流体出口

[0124] 7a…第一流体出口

[0125] 7b…第二流体出口

[0126] 8…原液室

[0127] 9…滤液室

[0128] 10…贯通孔

[0129] 11…适配器

[0130] 14…阀

[0131] 15…阀

[0132] 16…阀

[0133] 31、31a、31b…平面状滤材

[0134] 33、133…固定管

[0135] 34、134…可动管

[0136] 35、35a、35b、35c、35d、135、135a、135b…反冲洗头

[0137] 38、138…流入口

[0138] 39、139…脊状部分

[0139] 40、140…清除刷

- [0140] 46、146…驱动杆
- [0141] 53…网眼的孔
- [0142] 55…网眼的孔
- [0143] 103、303…筒型滤芯
- [0144] 131…筒状滤材
- [0145] L…流入口的长度
- [0146] w2…流入口的宽度

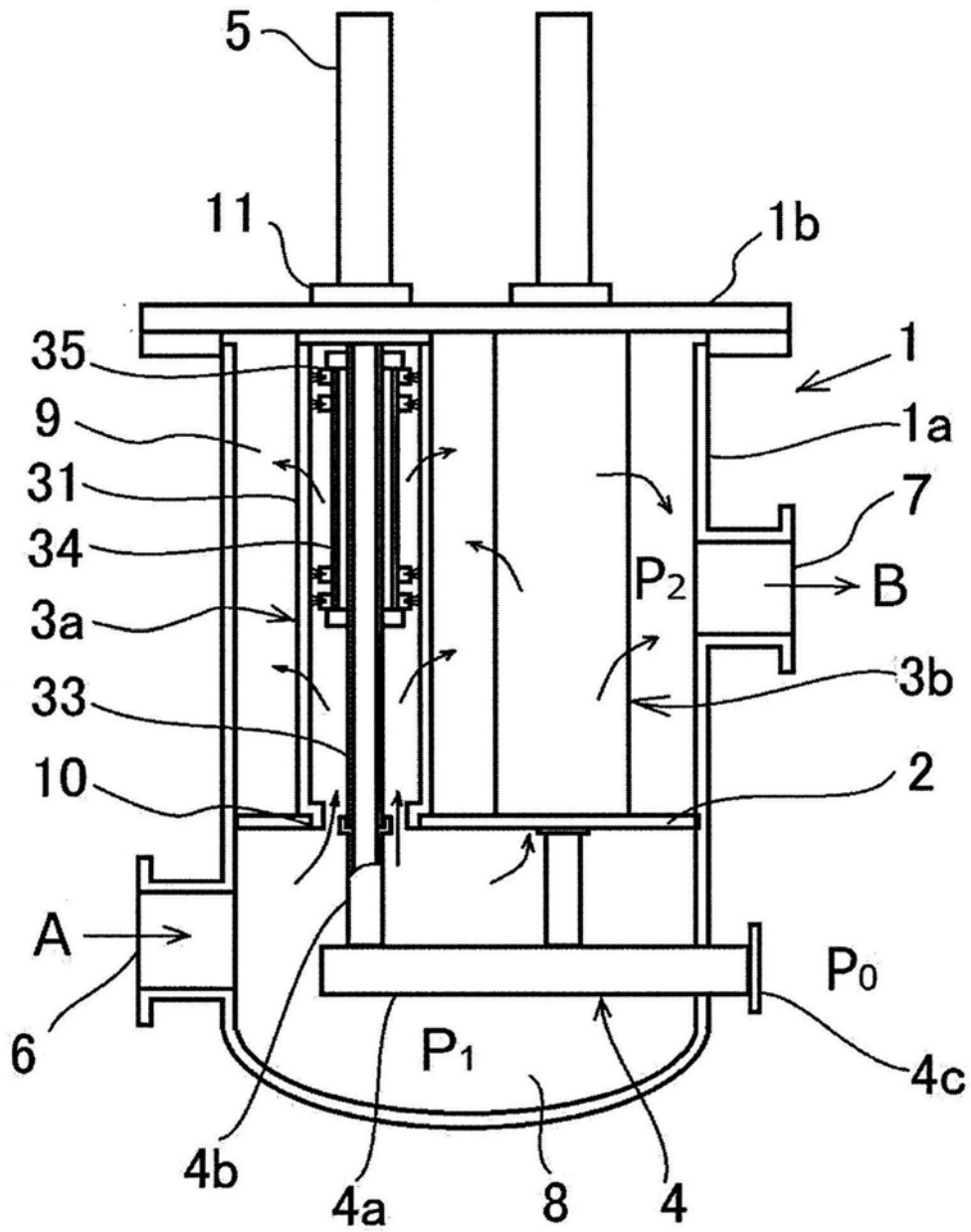


图1

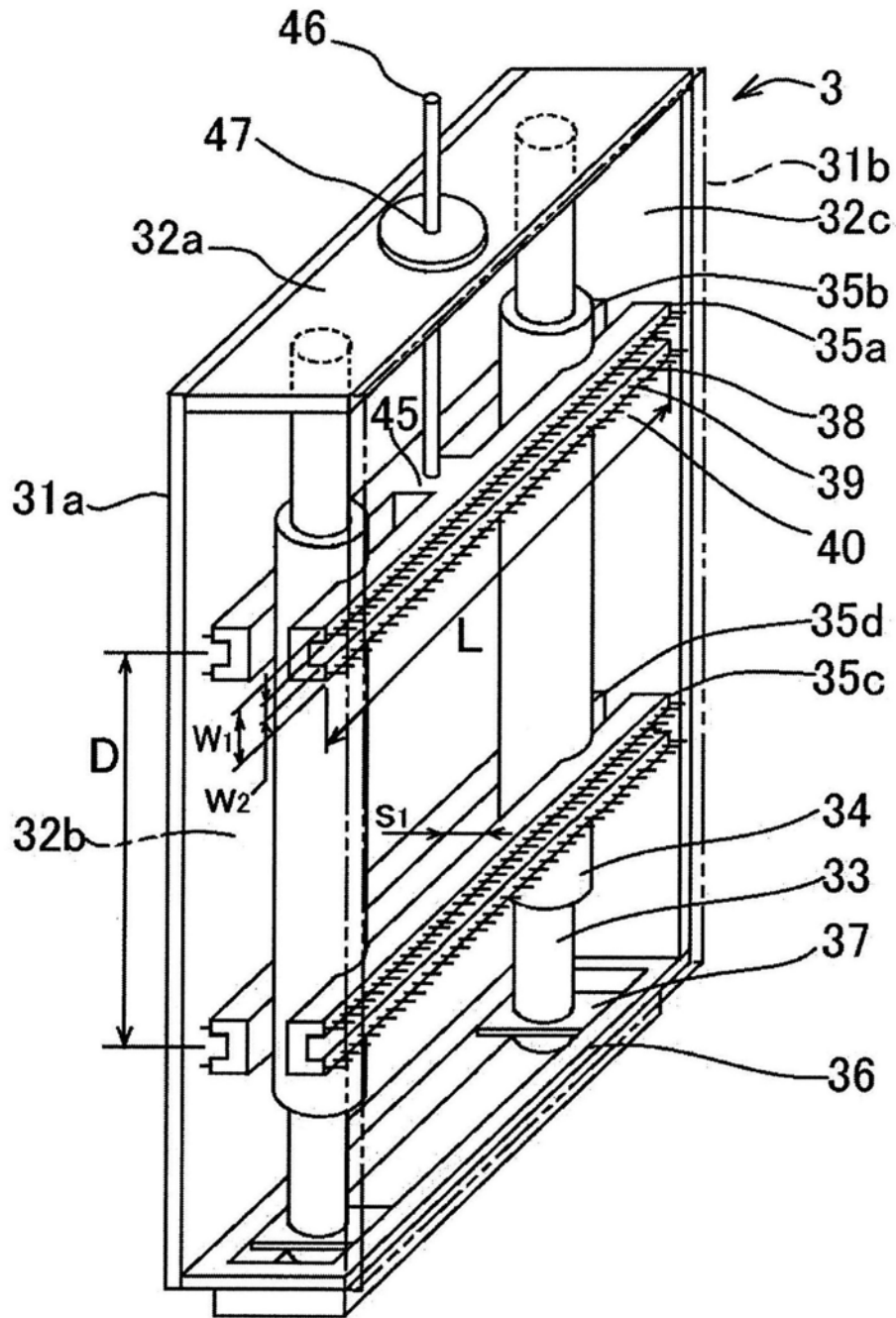


图2

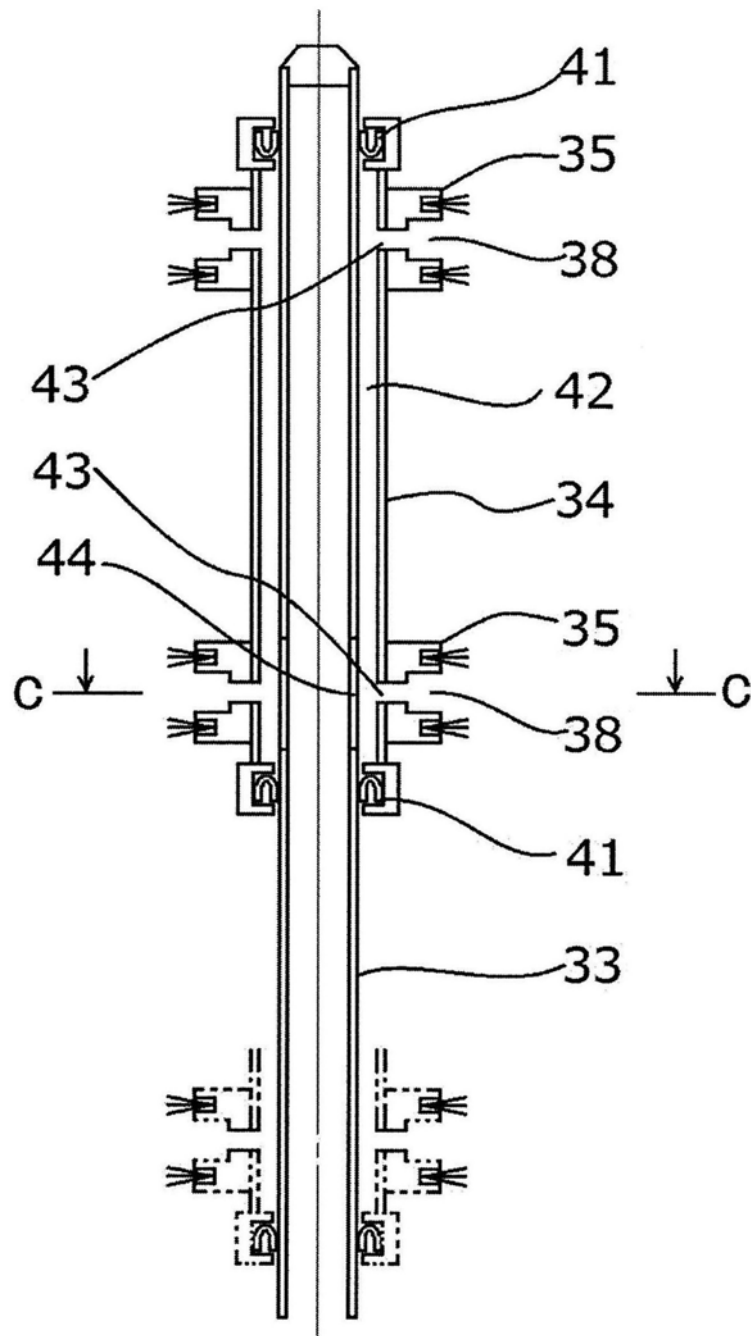


图3

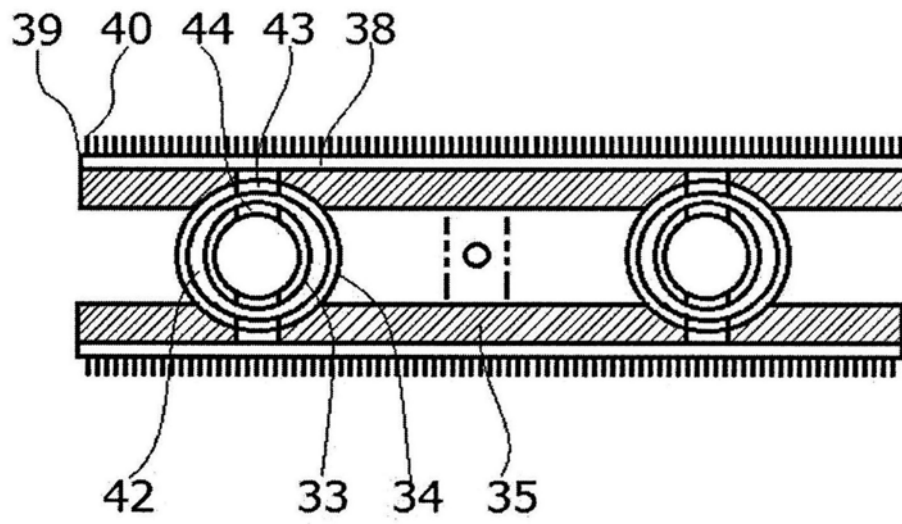


图4

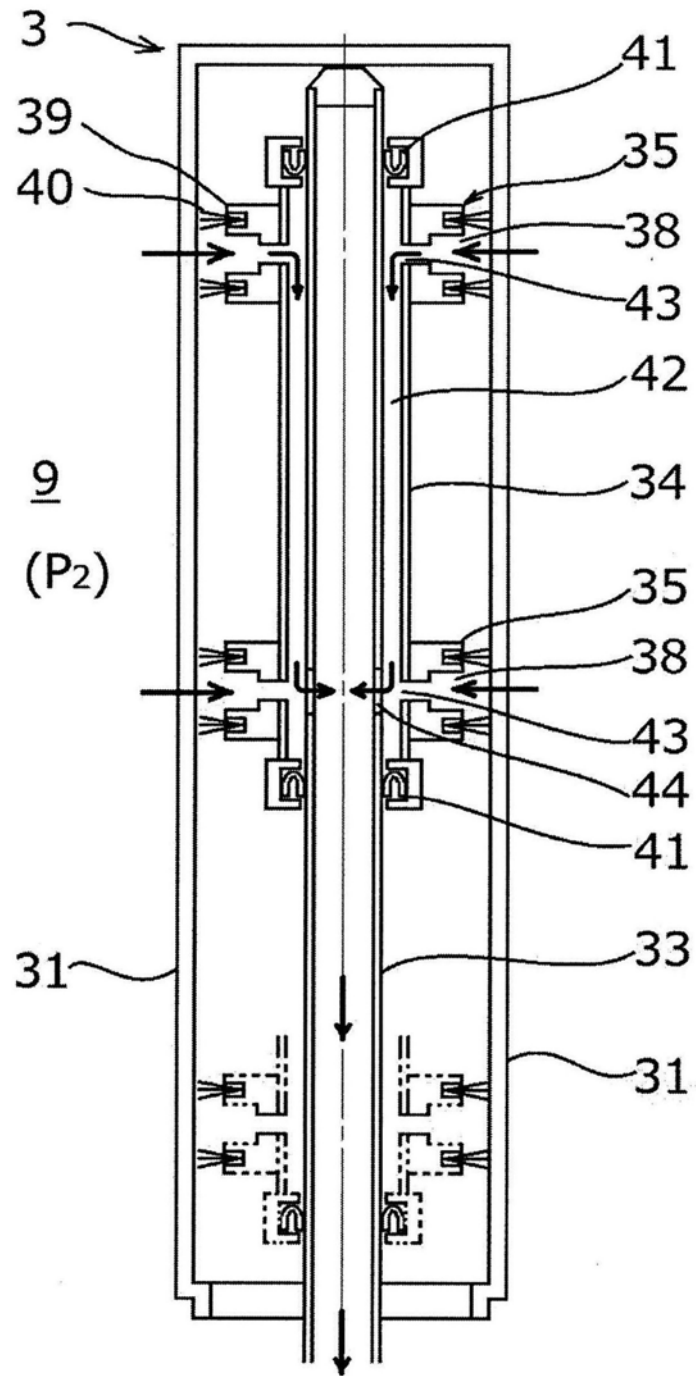


图5

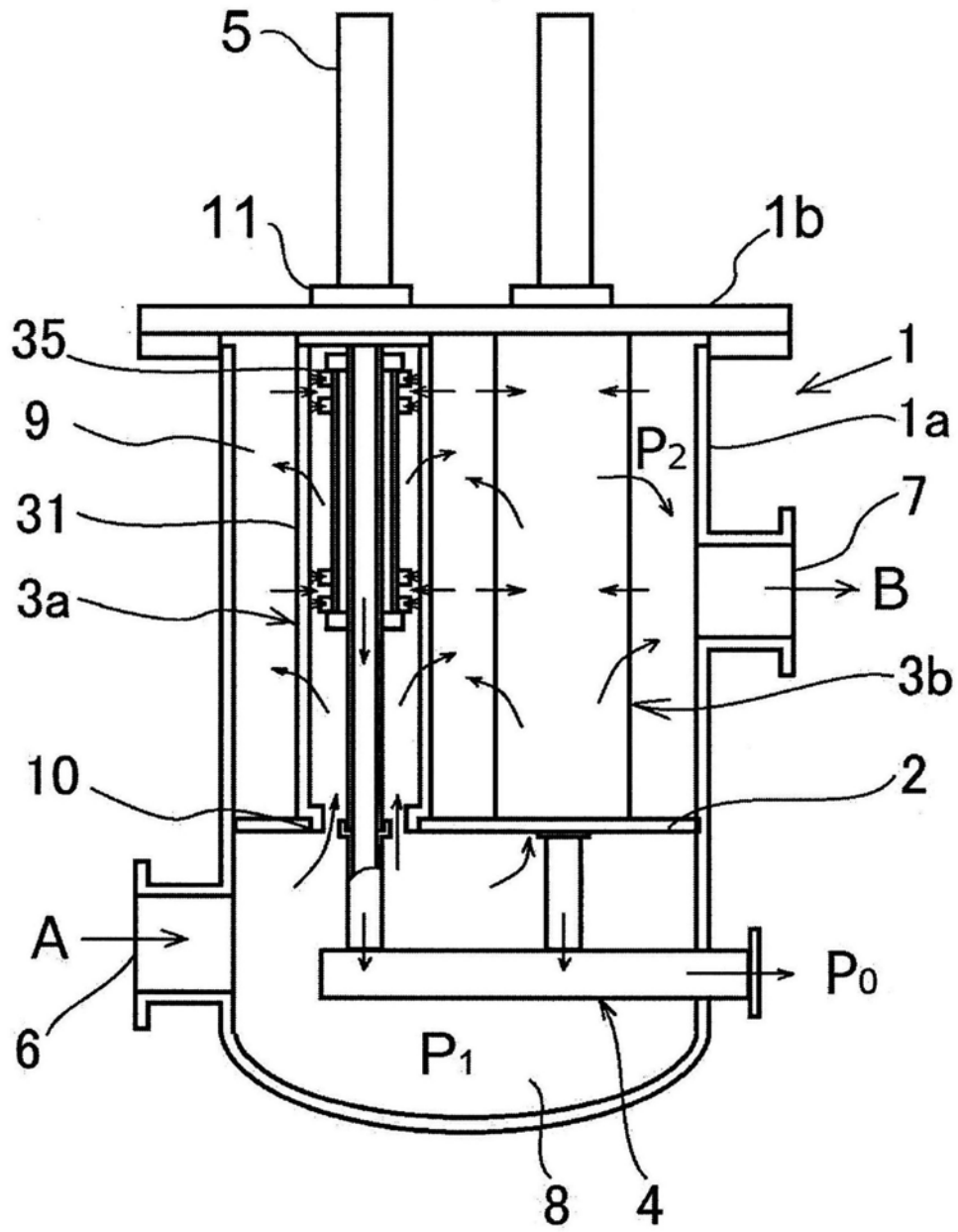


图6

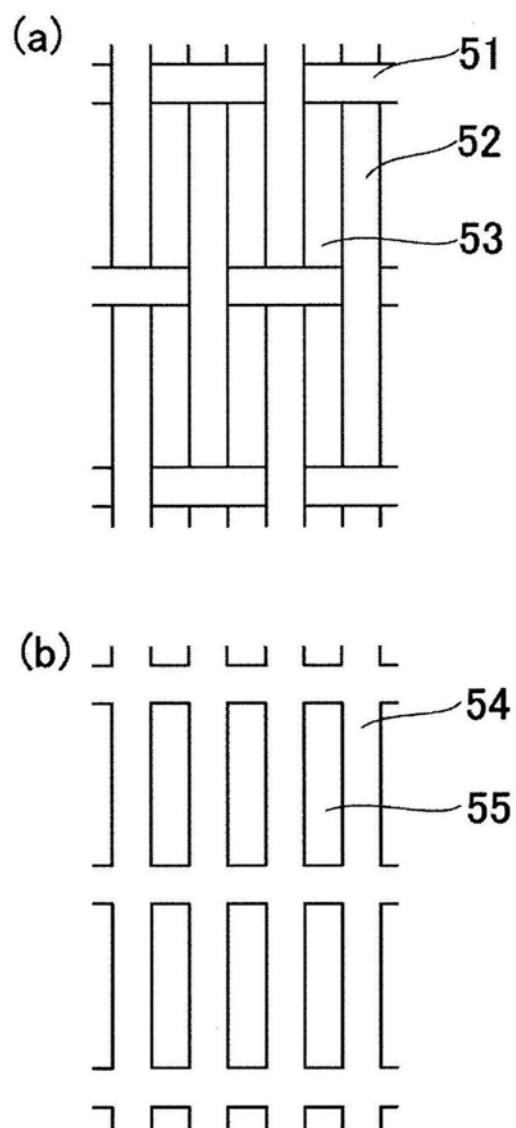


图7

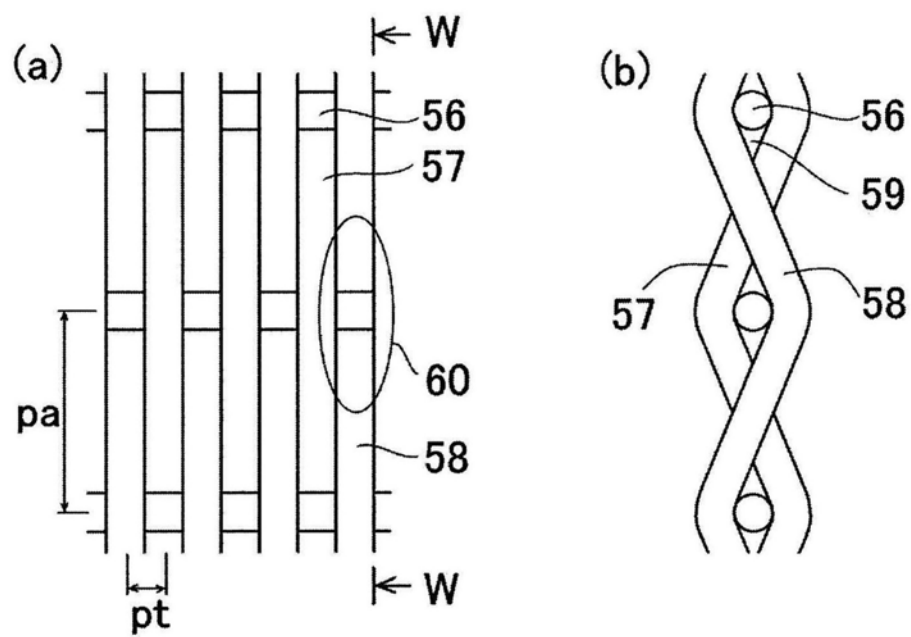


图8

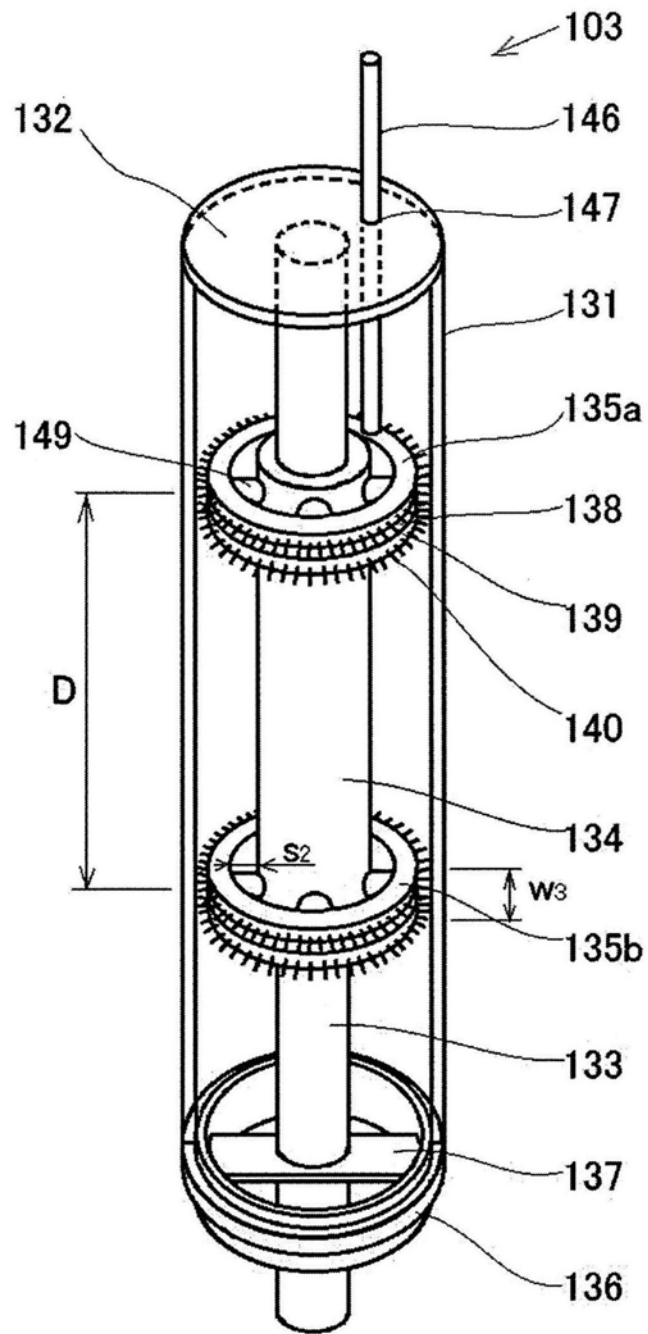


图9

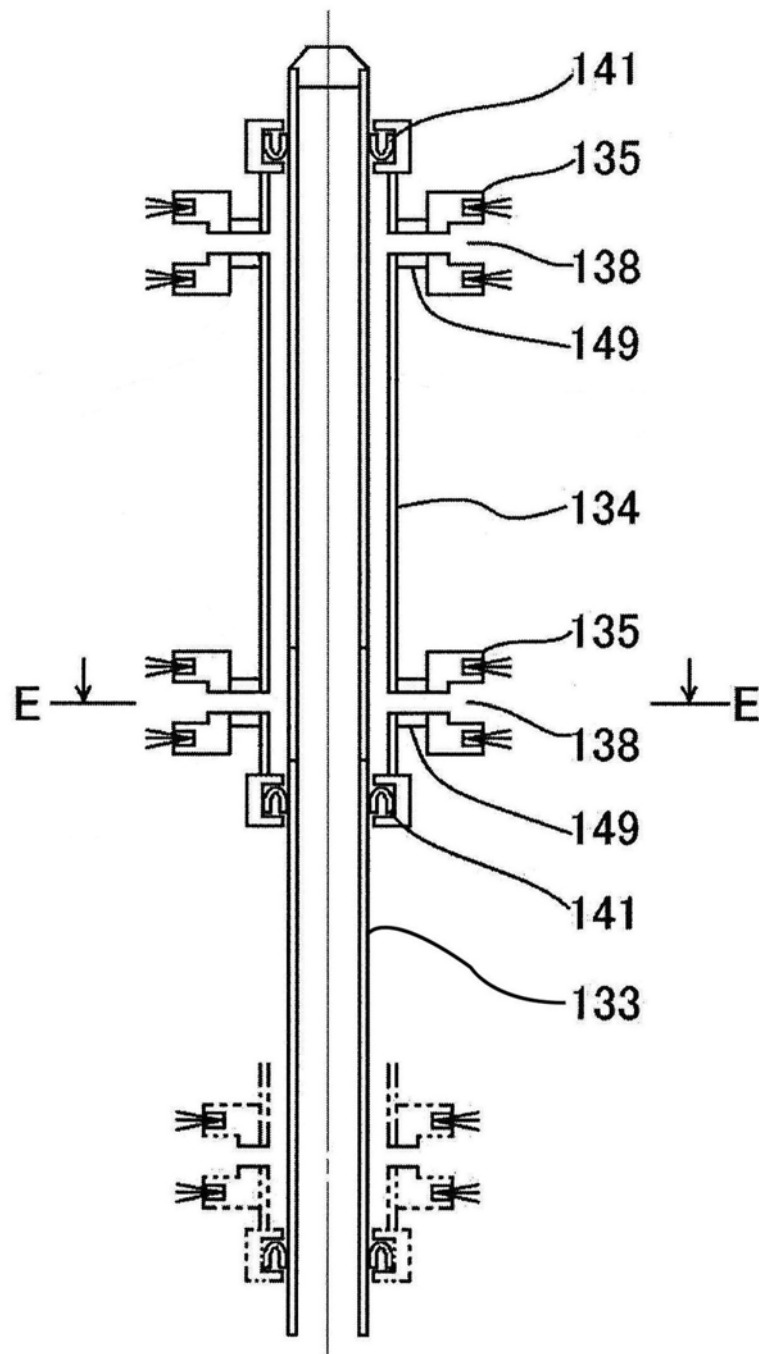


图10

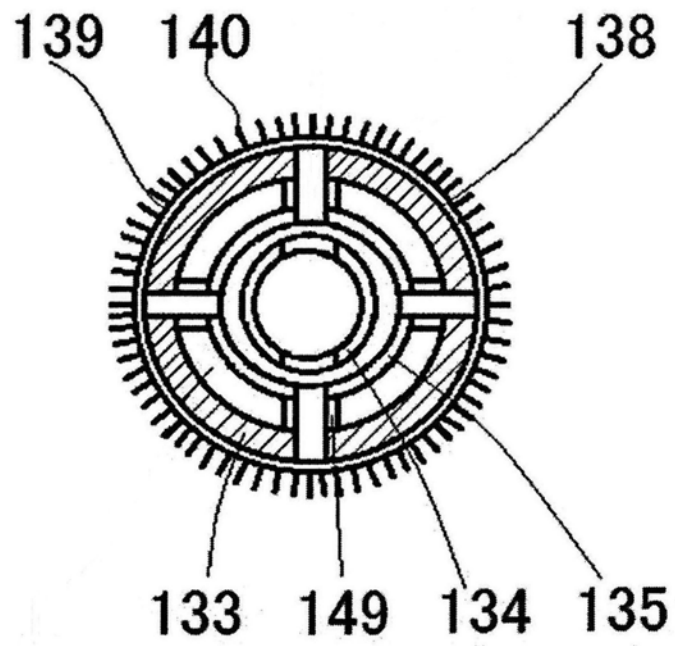


图11

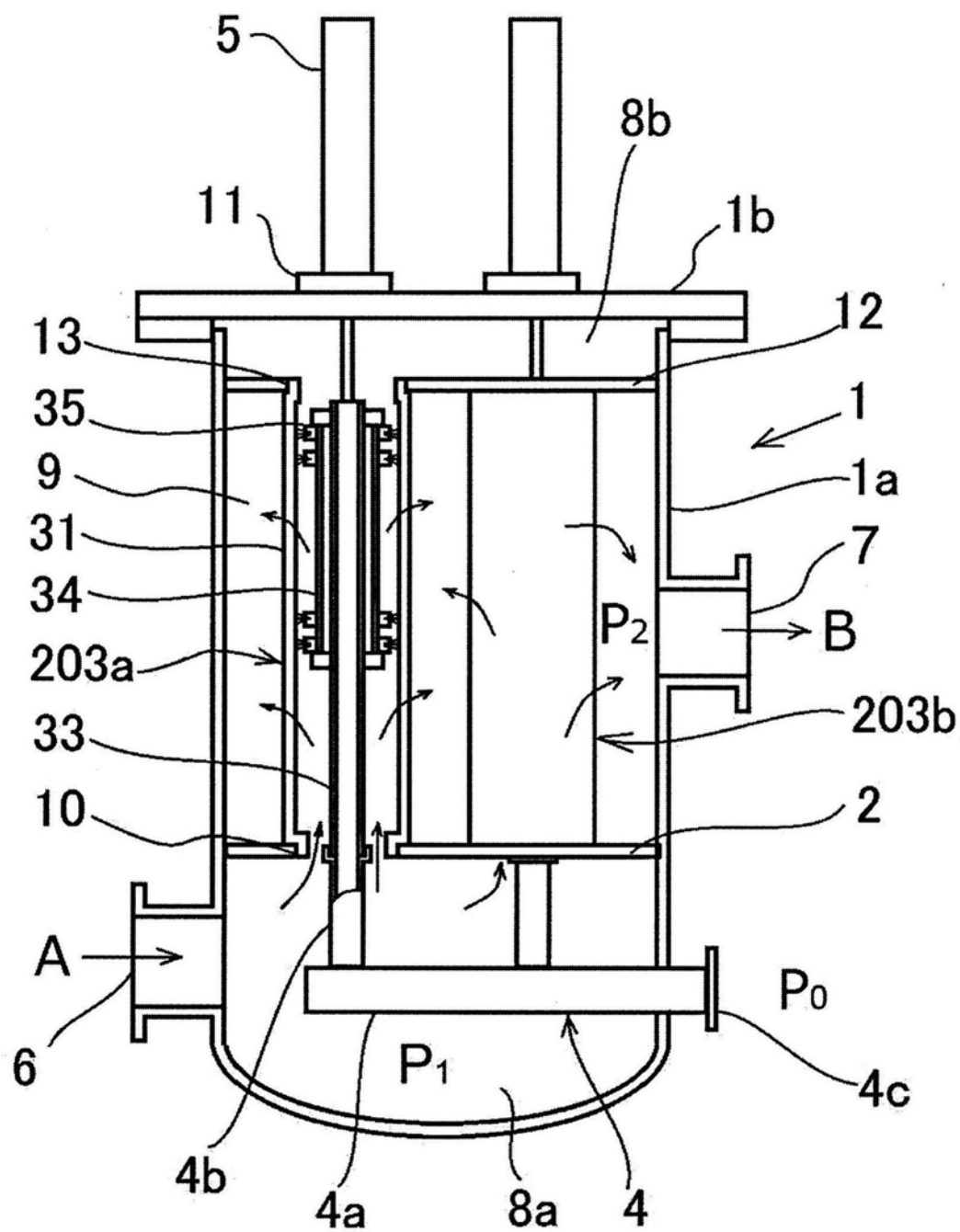


图12

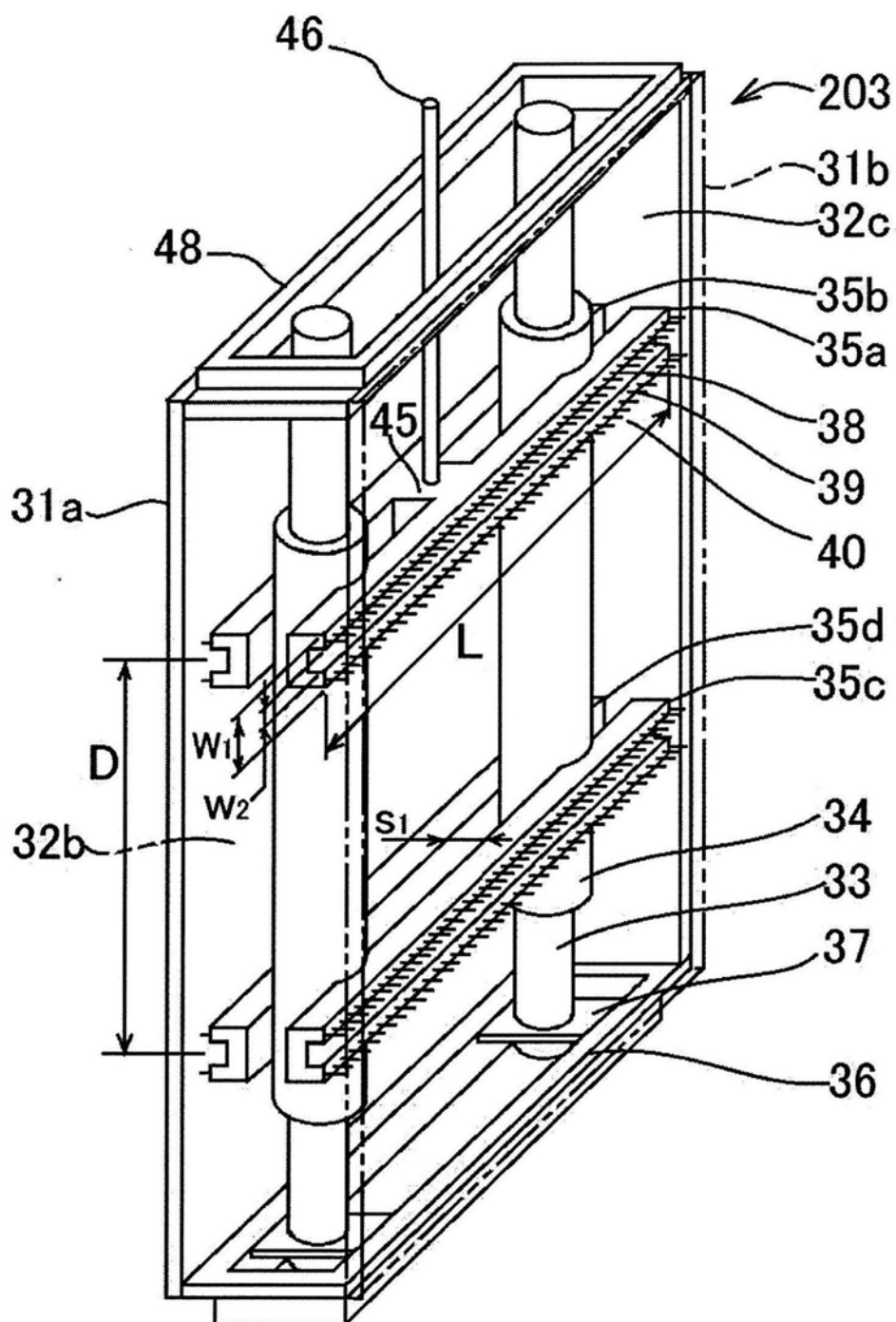


图13

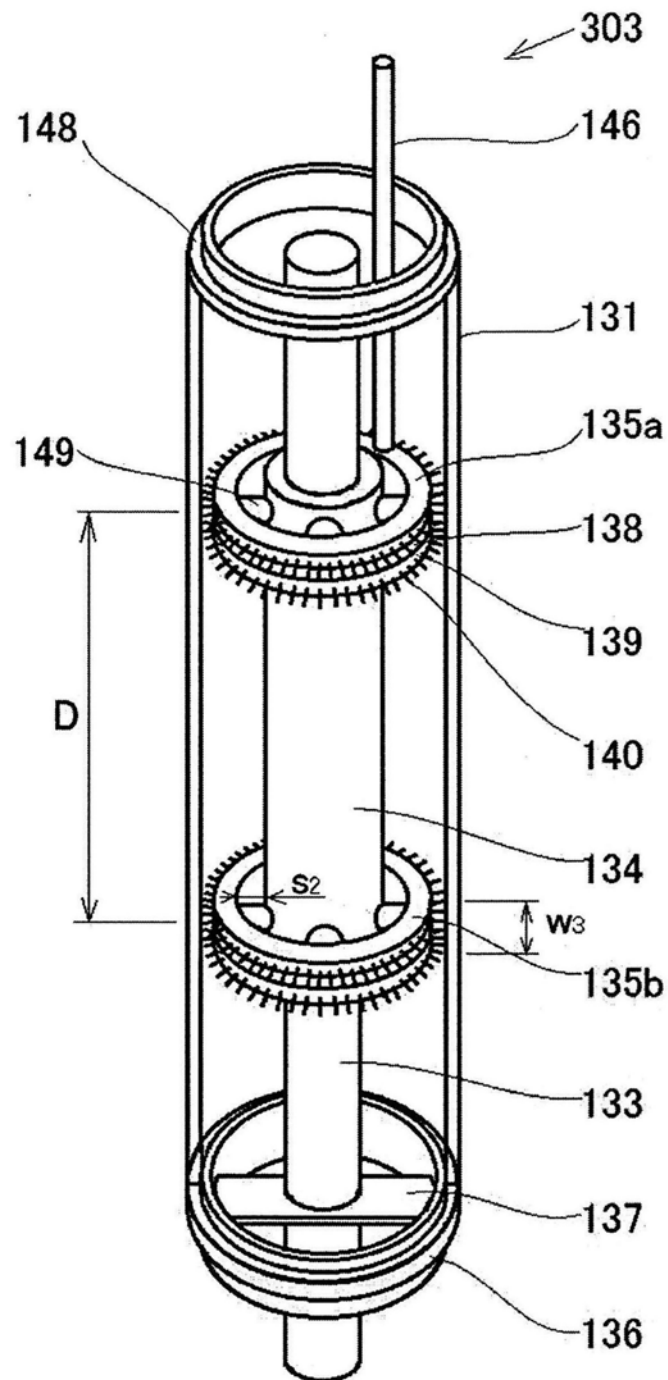


图14

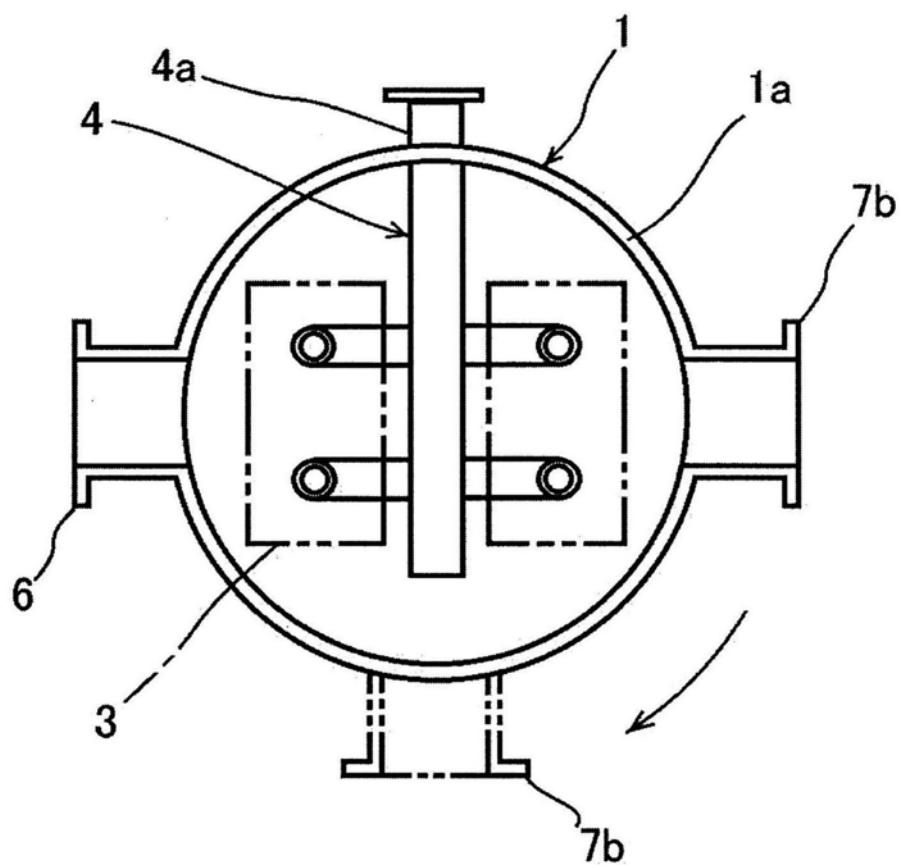


图16