



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103961918 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201410180682. 9

(22) 申请日 2014. 04. 30

(73) 专利权人 成都易态科技有限公司

地址 611731 四川省成都市高新西区西芯大道4号A202

(72) 发明人 高麟 汪涛 刘兵

(74) 专利代理机构 成都宏顺专利代理事务所

(普通合伙) 51227

代理人 王睿

(51) Int. Cl.

B01D 29/35(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203916225 U, 2014. 11. 05, 2 和 5.

CN 203281100 U, 2013. 11. 13, 说明书全文.

CN 101869786 A, 2010. 10. 27, 说明书全文.

CN 102225263 A, 2011. 10. 26, 说明书全文.

JP 2000170616 A, 2000. 06. 20, 说明书全文.

US 4666592 A, 1987. 05. 19, 说明书全文.

审查员 张茜

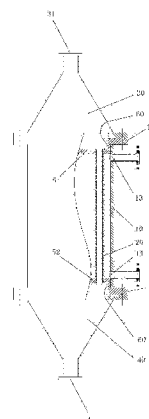
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

液体错流过滤装置

(57) 摘要

本发明公开了一种可有效解决滤芯上端腐蚀性问题的液体错流过滤装置, 其包括外筒体、滤芯、上端头以及下端头, 所述外筒体的上端口设有上法兰, 外筒体的下端口设有下法兰, 所述上端头安装在上法兰上, 下端头安装在下法兰上, 所述滤芯安装在外筒体内部并具有与上端头内腔导通的上端口和与下端头内腔导通的下端口, 滤芯与外筒体之间形成已过滤净液腔, 外筒体侧壁上靠近上法兰处设有与已过滤净液腔导通并连接净液输出管的净液输出口, 所述上端头和下端头上分别设有液体输送口, 其中, 所述滤芯的上端安装在一块位于外筒体内部且安装高度低于所述上法兰的上孔板上, 所述净液输出口的最高点与该上孔板的底面齐平或略低于该上孔板的底面。



1. 液体错流过滤装置,包括外筒体(10)、滤芯(20)、上端头(30)以及下端头(40),所述外筒体(10)的上端口设有上法兰(11),外筒体(12)的下端口设有下法兰(12),所述上端头(30)安装在上法兰(11)上,下端头(40)安装在下法兰(12)上,所述滤芯(20)安装在外筒体(10)内部并具有与上端头(30)内腔导通的上端口(21)和与下端头(40)内腔导通的下端口(22),滤芯(20)中位于其上端口(21)与下端口(22)之间为待过滤液通道,滤芯(20)与外筒体(10)之间形成已过滤净液腔,外筒体(10)侧壁上靠近上法兰(11)处设有与已过滤净液腔导通并连接净液输出管的净液输出口(13),所述上端头(30)和下端头(40)上分别设有液体输送口,其特征在于:所述滤芯(20)的上端安装在一块位于外筒体(10)内部且安装高度低于所述上法兰(11)的上孔板(51)上,所述净液输出口(13)的最高点与该上孔板(51)的底面齐平或略低于该上孔板(51)的底面;所述上法兰(11)与上孔板(51)之间通过侧围板(60)连接为一体从而使上法兰(11)、侧围板(60)和上孔板(51)三者形成一个环形台阶结构,外筒体(10)固定于该侧围板(60)外侧。

2. 如权利要求1所述的液体错流过滤装置,其特征在于:所述滤芯(20)的下端安装在一块位于外筒体(10)内部且安装高度高于所述下法兰(12)的下孔板(52)上,外筒体(10)侧壁上靠近下法兰(12)处设有与已过滤净液腔导通且可启闭的排液口(14),所述排液口(14)的最低点与该下孔板(52)的顶面齐平或略高于该下孔板(52)的顶面。

3. 如权利要求1所述的液体错流过滤装置,其特征在于:所述上法兰(11)、侧围板(60)和上孔板(51)是在同一材料上进行加工后形成。

4. 如权利要求1所述的液体错流过滤装置,其特征在于:所述侧围板(60)的内侧面为一个向滤芯(20)上端口收敛的圆锥面(61)。

5. 如权利要求2—4中任意一项权利要求所述的液体错流过滤装置,其特征在于:下法兰(12)与下孔板(52)之间通过侧围板(60)连接为一体从而使下法兰(12)、侧围板(60)和下孔板(52)三者形成一个环形台阶结构,外筒体(10)固定于该侧围板(60)外侧。

6. 如权利要求5所述的液体错流过滤装置,其特征在于:所述下法兰(12)、侧围板(60)和下孔板(52)是在同一材料上进行加工后形成。

7. 如权利要求5所述的液体错流过滤装置,其特征在于:所述侧围板(60)的内侧面为一个向滤芯(20)下端口收敛的圆锥面(61)。

8. 如权利要求1—4中任意一项权利要求所述的液体错流过滤装置,其特征在于:所述滤芯(20)由烧结金属多孔材料或烧结陶瓷多孔材料构成。

液体错流过滤装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液体过滤装置,尤其涉及一种液体错流过滤装置。

背景技术

[0002] 如图 1 所示,申请人目前所使用的一种采用烧结金属多孔材料滤芯的液体错流过滤装置包括外筒体 10、滤芯 20、上端头 30 及下端头 40,其中外筒体 10 的上端口设有上法兰 11,外筒体 12 的下端口设有下法兰 12,上端头 30 安装在上法兰 11 上,下端头 40 安装在下法兰 12 上,上法兰 11 和下法兰 12 同时还兼作为开有滤芯安装孔的孔板,所述滤芯 20 安装在外筒体 10 内部且为两端开口的烧结金属多孔材料过滤管,滤芯 20 的上端安装在上法兰 11 中对应的滤芯安装孔上使滤芯 20 的上端口 21 与上端头 30 内腔导通,滤芯 20 的下端安装在下法兰 12 中对应的滤芯安装孔上使滤芯 20 的下端口 22 与下端头 40 内腔导通,滤芯 20 中位于其上端口 21 与下端口 22 之间为待过滤液通道,滤芯 20 与外筒体 10 之间形成已过滤净液腔,外筒体 10 侧壁上靠近上法兰 11 处设有与已过滤净液腔导通的净液输出口 13,该净液输出口 13 连接净液输出接头,所述上端头 30 上设有浓缩液输出口,该浓缩液输出口 31 连接浓缩液输出接头 31,下端头 40 上设有原液输入口,该原液输入口连接原液输入接头 41。

[0003] 上述液体错流过滤装置的使用方法为:将液体错流过滤装置安装到一错流过滤系统中,使其原液输入接头 41 和浓缩液输出接头 31 分别与错流过滤系统的待过滤液循环管道相连,其净液输出接头与净液输出管道相连。此后,启动待过滤液循环管道上的泵,使待过滤液先从原液输入接头 41 进入液体错流过滤装置内(此时待过滤液可称为原液),从原液输入接头 41 进入的待过滤液经过下端头 40 内腔及滤芯 20 的下端口 22 后由下往上的在滤芯 20 的待过滤液通道内流动,其间一部分待过滤液在过滤压力下透过滤芯 20 的管壁从而进入到已过滤净液腔内,此时进入已过滤净液腔内的液体已变为净液,净液由净液输出口 13、净液输出接头排出,而还有一部分待过滤液在待过滤液通道内流动时未能进行过滤而从滤芯 20 的上端口 21 流出并进入到上端头 30 内腔中(此时待过滤液可称为浓缩液),然后再从浓缩液输出口、浓缩液输出接头 31 流出,浓缩液与新补充的液体混合并经过待过滤液循环管道后重新又回流进原液输入接头 41,如此循环工作。

[0004] 本申请的发明人发现,上述这种液体错流过滤装置存在以下几方面问题:第一,由于上法兰 11 和下法兰 12 同时兼作为开有滤芯安装孔的孔板,而孔板要求使用耐腐蚀性较好并有足够强度的材料,因此,上法兰 11 和下法兰 12 整体上均是由耐腐蚀性好、强度高的材料制成,从而导致液体错流过滤装置的生产成本提高;第二,发明人在一次偶然情况下将使用较长时间后的液体错流过滤装置拆开后发现,其滤芯 20 的上端及其周边的孔板、外筒体 10 内壁上均存在比较明显腐蚀,随后通过调查确定该液体错流过滤装置中普遍存在这样的现象;第三,上述液体错流过滤装置上并没有设计出能够将其已过滤净液腔中液体一次性排尽的设施,因此在液体错流过滤装置的拆卸检修时一旦打开外筒体 10,带有腐蚀性的液体就会外泄从而容易引起外部设备和人员的损伤。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的第一个技术问题是提供一种可有效解决滤芯上端腐蚀性问题的液体错流过滤装置；本发明所要解决的第二个技术问题是提供一种可以降低制造成本的液体错流过滤装置以及用于该装置的液体错流过滤组件。

[0006] 为解决上述第一个技术问题，本发明所提供的液体错流过滤装置包括外筒体、滤芯、上端头以及下端头，所述外筒体的上端口设有上法兰，外筒体的下端口设有下法兰，所述上端头安装在上法兰上，下端头安装在下法兰上，所述滤芯安装在外筒体内部并具有与上端头内腔导通的上端口和与下端头内腔导通的下端口，滤芯中位于其上端口与下端口之间为待过滤液通道，滤芯与外筒体之间形成已过滤净液腔，外筒体侧壁上靠近上法兰处设有与已过滤净液腔导通并连接净液输出管的净液输出口，所述上端头和下端头上分别设有液体输送口，其中，所述滤芯的上端安装在一块位于外筒体内部且安装高度低于所述上法兰的上孔板上，所述净液输出口的最高点与该上孔板的底面齐平或略低于该上孔板的底面。

[0007] 发明人研究发现，造成滤芯上端及其周边的孔板、外筒体内壁上腐蚀较重的原因在于：现有液体错流过滤装置中为了进行净液输出管的安装，与已过滤净液腔导通的净液输出口会低于上法兰一段距离，这样净液输出管就不会与上法兰在位置上发生干涉；但由于滤芯上端安装在上法兰上，因此在滤芯、上法兰、外筒体三者之间就会形成一个高于净液输出口的区域，液体错流过滤装置使用过程中已过滤净液腔内部的气体聚积在该区域中无法排出，而气液的分割面又是腐蚀最强的地方，从而就造成了该区域的腐蚀性问题。本发明将滤芯的上端安装在一块位于外筒体内部且安装高度低于上法兰的上孔板上，从而可使净液输出口的最高点与该上孔板的底面齐平或略低于该上孔板的底面，因此消除或基本消除了上面的积气区域，故可有效解决解决滤芯上端腐蚀性问题。

[0008] 作为对本发明上述液体错流过滤装置的进一步改进，所述滤芯的下端安装在一块位于外筒体内部且安装高度高于所述下法兰的下孔板上，外筒体侧壁上靠近下法兰处设有与已过滤净液腔导通且可启闭的排液口，所述排液口的最低点与该下孔板的顶面齐平或略高于该下孔板的顶面。这样，通过开启排液口就能够实现将已过滤净液腔中液体一次性排尽，从而消除在液体错流过滤装置拆卸检修时腐蚀性液体外泄的安全隐患。

[0009] 为解决上述第二个技术问题，本发明所提供的液体错流过滤装置包括外筒体、滤芯、上端头以及下端头，所述外筒体的上端口设有上法兰，外筒体的下端口设有下法兰，所述上端头安装在上法兰上，下端头安装在下法兰上，所述滤芯安装在外筒体内部并具有与上端头内腔导通的上端口和与下端头内腔导通的下端口，滤芯中位于其上端口与下端口之间为待过滤液通道，滤芯与外筒体之间形成已过滤净液腔，外筒体侧壁上靠近上法兰处设有与已过滤净液腔导通并连接净液输出管的净液输出口，所述上端头和下端头上分别设有液体输送口，其中滤芯的上端安装在一块位于外筒体内部且整体低于所述上法兰并与该上法兰彼此分离的上孔板上，并且/或者，所述滤芯的下端安装在一块位于外筒体内部且整体高于所述下法兰并与该下法兰彼此分离的下孔板上。由于上孔板整体低于上法兰且与上法兰彼此分离，并且/或者，下孔板整体高于下法兰且与下法兰彼此分离，因此，上孔板（或下孔板）与上法兰（或下法兰）可以分别采用不同材料制造，其中上孔板（或下孔板）可

以采用耐腐蚀性好、强度高的材料,而上法兰(或下法兰)则可以采用成本相对较低的普通材料,从而能够降低液体错流过滤装置制造成本。

[0010] 用于该液体错流过滤装置的液体错流过滤组件包括外筒体和滤芯,外筒体的上端口设有上法兰,外筒体的下端口设有下法兰,所述滤芯安装在外筒体内部并具有上端口和下端口,滤芯的上端口与滤芯的下端口之间为待过滤液通道,滤芯与外筒体之间形成已过滤净液腔,外筒体侧壁上靠近上法兰处设有与已过滤净液腔导通的净液输出口,其中所述滤芯的上端安装在一块位于外筒体内部且整体低于所述上法兰并与该上法兰彼此分离的上孔板上,并且/或者,所述滤芯的下端安装在一块位于外筒体内部且整体高于所述下法兰并与该下法兰彼此分离的下孔板上。同理,该液体错流过滤组件中上孔板(或下孔板)与上法兰(或下法兰)可以分别采用不同材料制造,其中上孔板(或下孔板)可以采用耐腐蚀性好、强度高的材料,而上法兰(或下法兰)则可以采用成本相对较低的普通材料,从而能够降低液体错流过滤装置制造成本。

[0011] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的说明、本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0012] 图1为背景技术中提及的一种现有液体错流过滤装置的结构示意图。

[0013] 图2为本发明具体实施方式中的第一种液体错流过滤装置的结构示意图。

[0014] 图3为本发明具体实施方式中的第二种液体错流过滤装置的结构示意图。

[0015] 图4为本发明具体实施方式中的第三种液体错流过滤装置的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 如图2所示的一种液体错流过滤装置,其包括外筒体10、滤芯20(为两端开口的烧结金属多孔材料过滤管)、上端头30以及下端头40,所述外筒体10的上端口设有上法兰11,所述外筒体12的下端口设有下法兰12,所述上端头30安装在上法兰11上,下端头40安装在下法兰12上,所述滤芯20安装在外筒体10内部并具有与上端头30内腔导通的上端口21和与下端头40内腔导通的下端口22,滤芯20中位于其上端口21与下端口22之间为待过滤液通道,滤芯20与外筒体10之间形成已过滤净液腔,外筒体10侧壁上靠近上法兰11处设有与已过滤净液腔导通并连接净液输出管的净液输出口13,所述上端头30和下端头40上分别设有原液输入接头41和浓缩液输出接头31,其中,滤芯20的上端安装在一块位于外筒体10内部且整体低于上法兰11并与该上法兰11彼此分离的上孔板51上,所述净液输出口13的最高点与该上孔板51的底面基本齐平。上述液体错流过滤装置中由于净液输出口13的最高点与该上孔板51的底面基本齐平,已过滤净液腔顶部的气体可以从净液输出口13排出,故不会造成液体错流过滤装置已过滤净液腔的内部气体聚积在已过滤净液腔顶部而在气液的分割面周围产生强腐蚀性的问题。此外,滤芯20的下端安装在一块位于外筒体10内部且整体高于所述下法兰12并与该下法兰12彼此分离的下孔板52上,外筒体10侧壁上靠近下法兰12处设有与已过滤净液腔导通且可启闭的排液口14,所述排液口14的最低点与该下孔板52的顶面基本齐平。这样,在通过开启排液口14后就能够

实现将已过滤净液腔中液体一次性排尽,以便装置的检修。另外,图 1 的液体错流过滤装置中的上孔板 51 和下孔板 52 均采用了高强度、耐腐蚀性的特种钢制成并焊接在外筒体 10 内壁上,而上法兰 11 和下法兰 12 则采用一般低碳钢来制造,从而可降低液体错流过滤装置整体的制造成本。

[0017] 图 2 所示的这种液体错流过滤装置的使用方法为:将液体错流过滤装置安装到一错流过滤系统中,使其原液输入接头 41 和浓缩液输出接头 31 分别与错流过滤系统的待过滤液循环管道相连,其净液输出接头与净液输出管道相连。此后,启动待过滤液循环管道上的泵,使待过滤液先从原液输入接头 41 进入液体错流过滤装置内(此时待过滤液可称为原液),从原液输入接头 41 进入的待过滤液经过下端头 40 内腔及滤芯 20 的下端口 22 后由下往上的在滤芯 20 的待过滤液通道内流动,其间一部分待过滤液在过滤压力下透过滤芯 20 的管壁从而进入到已过滤净液腔内,此时进入已过滤净液腔内的液体已变为净液,净液由净液输出口 13、净液输出接头排出,而还有一部分待过滤液在待过滤液通道内流动时未能进行过滤而从滤芯 20 的上端口 21 流出并进入到上端头 30 内腔中(此时待过滤液可称为浓缩液),然后再从浓缩液输出口、浓缩液输出接头 31 流出,浓缩液与新补充的液体混合并经过待过滤液循环管道后重新又回流进原液输入接头 41,如此循环工作。当需要对液体错流过滤装置内部进行检修或更换滤芯 20 时,应先开启排液口 14(排液口 14 可连接排液管,排液管上安装排液阀,打开排液阀即开启排液口 14) 将已过滤净液腔中液体一次性排尽。

[0018] 如图 3 所示的另一种液体错流过滤装置,其同样包括外筒体 10、滤芯 20(为两端开口的烧结陶瓷多孔材料过滤管)、上端头 30 以及下端头 40,所述外筒体 10 的上端口设有上法兰 11,所述外筒体 12 的下端口设有下法兰 12,所述上端头 30 安装在上法兰 11 上,下端头 40 安装在下法兰 12 上,所述滤芯 20 安装在外筒体 10 内部并具有与上端头 30 内腔导通的上端口 21 和与下端头 40 内腔导通的下端口 22,滤芯 20 中位于其上端口 21 与下端口 22 之间为待过滤液通道,滤芯 20 与外筒体 10 之间形成已过滤净液腔,外筒体 10 侧壁上靠近上法兰 11 处设有与已过滤净液腔导通并连接净液输出管的净液输出口 13,所述上端头 30 和下端头 40 上分别设有原液输入接头 41 和浓缩液输出接头 31,其中,滤芯 20 的上端安装在一块位于外筒体 10 内部且安装高度低于所述上法兰 11 的上孔板 51 上,且上法兰 11 与上孔板 51 之间通过侧围板 60 连接为一体从而使上法兰 11、侧围板 60 和上孔板 51 三者形成一个环形台阶结构,外筒体 10 固定于该侧围板 60 外侧,上孔板 51 既可以整体低于上法兰 11(即如图 3,整个上孔板 51 均位于上法兰 11 下方),也可以部分低于上法兰 11(既上孔板 51 与上法兰 11 在高度上部分重合),所述净液输出口 13 的最高点与该上孔板 51 的底面基本齐平。在上述结构中,由于侧围板 60 和上孔板 51 三者形成的环形台阶结构具有较高的结构强度,因此上孔板 51 的厚度可以适当减薄,有利于材料的节省;环形台阶结构与外筒体 10 之间便于定位连接,有利于确保外筒体 10 整体安装结构强度。上述上法兰 11、侧围板 60 和上孔板 51 可以在同一材料上进行加工后形成,以提高安装的便利性,但也可以分别加工后再组装(如焊接)在一起。如采用组装方式,上孔板 51 和下孔板 52 仍可采用高强度、耐腐蚀性的特种钢制成,而上法兰 11 和下法兰 12 则采用一般低碳钢来制造,从而降低液体错流过滤装置的制造成本。如图 3 所示,所述滤芯 20 的下端安装在一块位于外筒体 10 内部且安装高度高于所述下法兰 12 的下孔板 52 上,且下法兰 12 与下孔板 52 之间通过侧围板 60 连接为一体从而使下法兰 12、侧围板 60 和上下孔板 52 三者形成一个环形台阶结

构,外筒体 10 固定于该侧围板 60 外侧,同样,下孔板 52 既可以整体高于下法兰 12,也可以部分高于下法兰 12,外筒体 10 侧壁上靠近下法兰 12 处设有与已过滤净液腔导通且可启闭的排液口 14,所述排液口 14 的最低点与该下孔板 52 的顶面基本齐平。所述下法兰 12、侧围板 60 和下孔板 52 也可在同一材料上进行加工后形成。图 3 所示的液体错流过滤装置的使用方法与图 2 所示的液体错流过滤装置的使用方法是相同的,在此不再赘述。

[0019] 如图 4 所示的液体错流过滤装置,该液体错流过滤装置是在是在图 3 的液体错流过滤装置基础上进行了进一步的改进,具体是将与上孔板 51 连接的侧围板 60 的内侧面设计为一个向滤芯 20 上端口收敛的圆锥面 61,同时将与下孔板 52 连接的侧围板 60 的内侧面设计为一个向滤芯 20 下端口收敛的圆锥面 61。在该液体错流过滤装置中,所述圆锥面 61 既起到导流作用,也可以防止泥渣堆积。图 4 所示的液体错流过滤装置的使用方法是:将液体错流过滤装置安装到一错流过滤系统中,使其原液输入接头 41 和浓缩液输出接头 31 分别与错流过滤系统的待过滤液循环管道相连,其净液输出接头与净液输出管道相连。此后,启动待过滤液循环管道上的泵,使待过滤液先从原液输入接头 41 进入液体错流过滤装置内,从原液输入接头 41 进入的待过滤液经过下端头 40 内腔及滤芯 20 的下端口 22 后(此时与下孔板 52 连接的侧围板 60 的圆锥面 61 对待过滤液起到了导流和增压的作用)由下往上的在滤芯 20 的待过滤液通道内流动,其间一部分待过滤液在过滤压力下透过滤芯 20 的管壁从而进入到已过滤净液腔内,此时进入已过滤净液腔内的液体已变为净液,净液由净液输出口 13、净液输出接头排出,而还有一部分待过滤液在待过滤液通道内流动时未能进行过滤而从滤芯 20 的上端口 21 流出并进入到上端头 30 内腔中,然后再从浓缩液输出口、浓缩液输出接头 31 流出,浓缩液与新补充的液体混合并经过待过滤液循环管道后重新又回流进原液输入接头 41;按上述方式运行一段时间后,通过错流过滤系统中的管道阀门改变待过滤液的流动方向,这时,使待过滤液先从上端头 30 进入液体错流过滤装置(上端头 30 上的液体输送口变为原液输入口),接着待过滤液经过上端头 30 内腔及滤芯 20 的上端口 21 后(此时与上孔板 51 连接的侧围板 60 的圆锥面 61 对待过滤液起到了导流和增压的作用,同时帮助将堆积在上孔板 51 顶面的泥渣排入滤芯 20 的上端口 21)由上往下的在滤芯 20 的待过滤液通道内流动,其间一部分待过滤液在过滤压力下透过滤芯 20 的管壁从而进入到已过滤净液腔内,此时进入已过滤净液腔内的液体已变为净液,净液由净液输出口 13、净液输出接头排出,而还有一部分待过滤液在待过滤液通道内流动时未能进行过滤而从滤芯 20 的下端口 22 流出并进入到下端头 40 内腔中,然后再从下端头 40 上的液体输送口流出(下端头 40 上的液体输送口变为浓缩液输出口)。当需要对液体错流过滤装置内部进行检修或更换滤芯 20 时,应先开启排液口 14 将已过滤净液腔中液体一次性排尽。

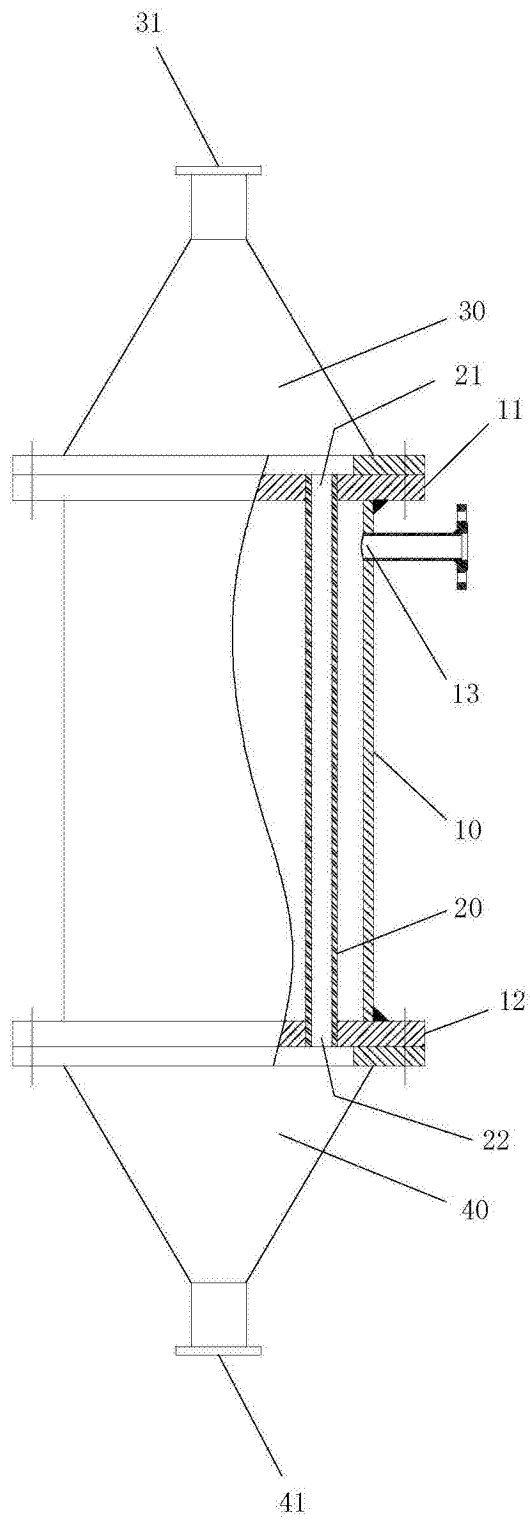


图 1

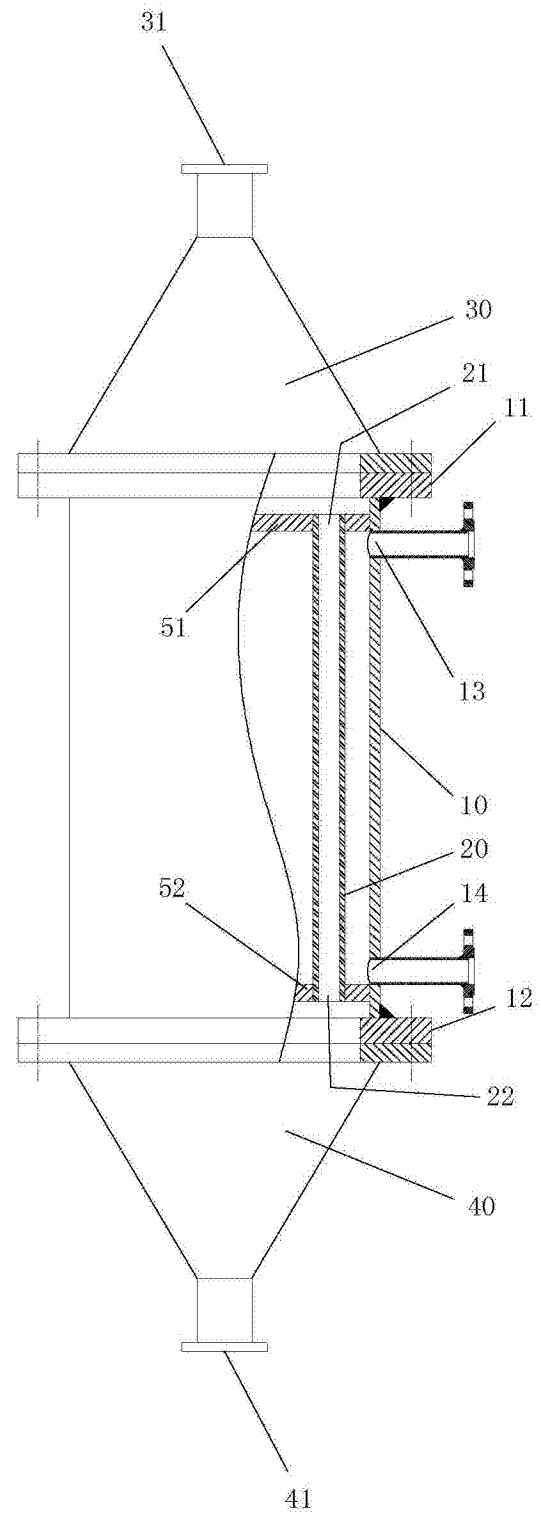


图 2

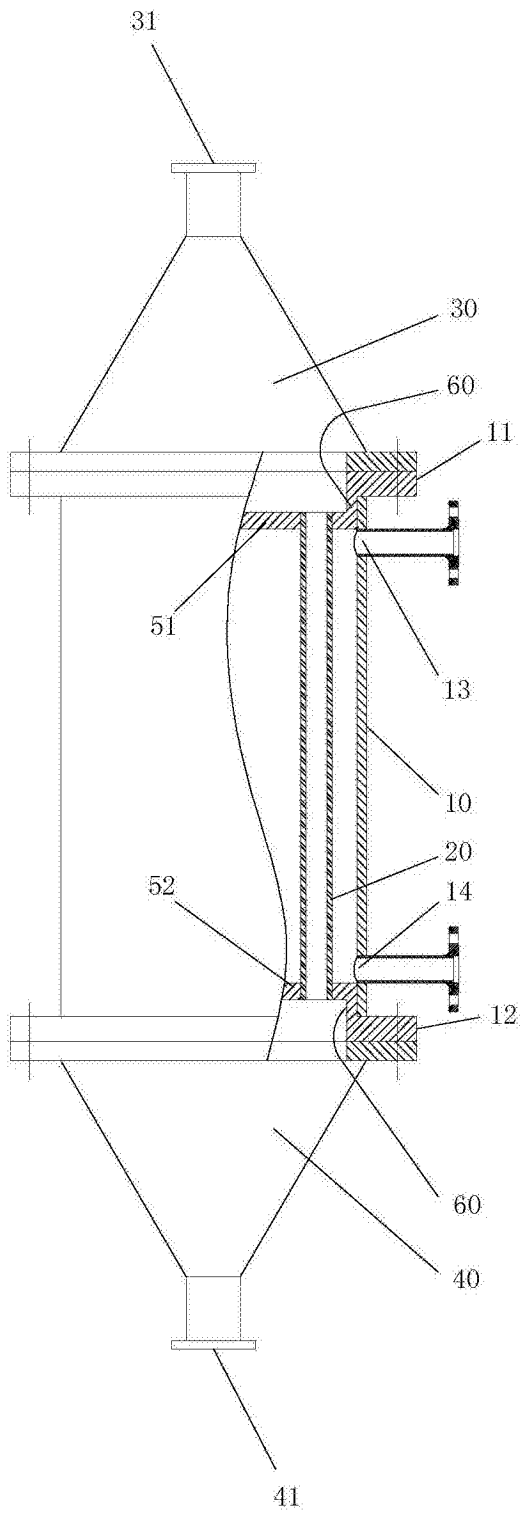


图 3

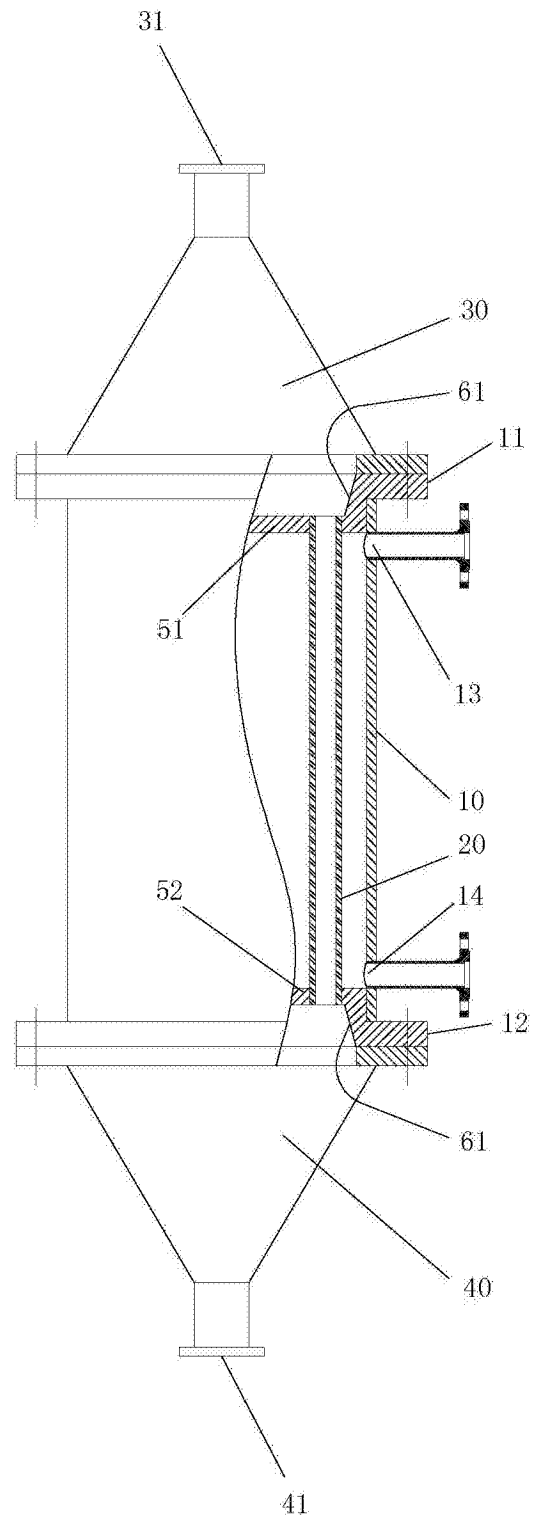


图 4