



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103348210 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201280007486. 0

F28F 9/02(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 01. 13

F28F 27/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

1150080-8 2011. 02. 04 SE

(56) 对比文件

CN 1946972 A, 2007. 04. 11,
DE 19712599 A1, 1998. 10. 01,
EP 1850082 A1, 2007. 10. 31,
EP 1669692 B1, 2011. 03. 16,
EP 1884734 A1, 2008. 02. 06,
JP H0375496 A, 1991. 03. 29,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 08. 02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/SE2012/050025 2012. 01. 13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/105888 EN 2012. 08. 09

审查员 樊云飞

(73) 专利权人 阿尔法拉瓦尔股份有限公司

地址 瑞典隆德

(72) 发明人 R. 巴德

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 肖日松 严志军

(51) Int. Cl.

F28D 9/00(2006. 01)

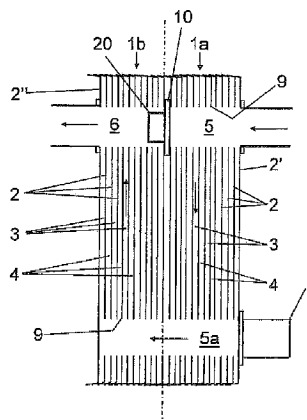
权利要求书2页 说明书5页 附图12页

(54) 发明名称

板式换热器

(57) 摘要

一种板式换热器包括多个换热器板(2), 换热器板(2) 设在彼此旁边, 以形成具有用于第一介质的第一板空隙(3) 和用于第二介质的第二板空隙(4) 的板组件(1)。第一板空隙与第二板空隙以交替的顺序设在板组件中。一定数目的端口孔延伸穿过板组件, 且形成布置成将第一介质传送到第一板空隙中的第一入口通道(5) 和将其从第一板空隙中传送出的第一出口通道(6)。插入元件(10) 设在用于第一介质的端口孔的一个中。插入元件包括环形本体(11)、从环形本体中突出和设在板组件中的两个换热器板之间的环形凸缘(12)。



1. 一种板式换热器,包括:

多个换热器板 (2),所述多个换热器板 (2) 设在彼此旁边,以形成具有用于第一介质的第一板空隙 (3) 和用于第二介质的第二板空隙 (4) 的板组件 (1),其中,所述第一板空隙 (3) 和所述第二板空隙 (4) 以交替的顺序设在所述板组件 (1) 中,

一定数目的端口孔,所述一定数目的端口孔延伸穿过所述板组件,且形成布置成将所述第一介质传送到所述第一板空隙 (3) 中的第一入口通道 (5) 和将所述第一介质从所述第一板空隙 (3) 中传送出的第一出口通道 (6),

插入元件 (10),所述插入元件 (10) 设在用于所述第一介质的端口孔的一个中,且包括环形本体 (11),以及

环形凸缘 (12),所述环形凸缘 (12) 从所述环形本体 (11) 向外突出且设在所述板组件 (1) 中的所述换热器板 (2) 中的两个之间,

其中,所述环形凸缘 (12) 具有第一侧部 (12a) 和相对的第二侧部 (12b),所述第一侧部和所述第二侧部邻接所述两个换热器板 (2) 中的相应一个,

其特征在于,所述第一侧部 (12a) 包括在所述环形本体 (11) 附近的环形凹槽 (15) 和从所述环形凹槽延伸到所述环形凸缘 (12) 的外缘外的至少一个径向凹槽 (16)。

2. 根据权利要求 1 所述的板式换热器,其特征在于,所述插入元件 (10) 布置成将功能装置 (20) 定位在所述端口孔中。

3. 根据权利要求 2 所述的板式换热器,其特征在于,所述插入元件 (10) 包括布置成将所述功能装置 (20) 附接和保持在所述端口孔中的附接部件。

4. 根据权利要求 3 所述的板式换热器,其特征在于,所述附接部件包括布置成与所述功能装置 (20) 的对应螺纹协作的螺纹,以及其中这些螺纹形成螺纹接头 (13)。

5. 根据权利要求 3 所述的板式换热器,其特征在于,所述附接部件包括布置成与所述功能装置 (20) 的对应的第二卡口联接部分 (39) 协作的第一卡口联接部分 (38),以及其中,所述第一卡口联接部分 (38) 和所述第二卡口联接部分 (39) 形成卡口联接件 (37)。

6. 根据权利要求 3 所述的板式换热器,其特征在于,所述附接部件包括布置成与所述功能装置 (20) 的对应表面协作的表面,以及其中,这些表面形成压配合 (29)。

7. 根据权利要求 2 至 6 的任一项所述的板式换热器,其特征在于,所述功能装置 (20) 包括流动引导装置。

8. 根据权利要求 7 所述的板式换热器,其特征在于,所述板式换热器分成第一换热器部分 (1a) 和第二换热器部分 (1b),以及其中,所述插入元件 (10) 设在所述第一换热器部分 (1a) 与所述第二换热器部分 (1b) 之间,且布置成沿一方向穿过所述第一换热器部分 (1a) 中的第一板空隙 (3) 和沿一相反方向穿过所述第二换热器部分 (1b) 中的第一板空隙 (3) 引导待传送的所述第一介质。

9. 根据权利要求 8 所述的板式换热器,其特征在于,所述功能装置包括阀 (21),所述阀 (21) 布置成节流至少一个端口孔,以至少部分地防止所述第一介质穿过所述至少一个端口孔。

10. 根据权利要求 9 所述的板式换热器,其特征在于,所述阀 (21) 包括恒温阀,所述恒温阀布置成响应于所述第一介质的温度节流所述端口孔。

11. 根据权利要求 1 所述的板式换热器,其特征在于,所述换热器板 (2) 和所述插入元

件(10)通过金属材料的熔化永久地连接到彼此上,以及其中,所述第一侧部(12a)永久地连接到所述两个换热器板(2)中的一个上,且所述第二侧部(12b)永久地连接到所述两个换热器板(2)中的另一个上。

12. 根据权利要求1所述的板式换热器,其特征在于,所述第二侧部(12b)为平的。

13. 根据权利要求1所述的板式换热器,其特征在于,所述端口孔还形成布置成将所述第二介质传送到所述第二板空隙(4)中的第二入口通道(7)和将所述第二介质从所述第二板空隙(4)中传送出的第二出口通道(8)。

板式换热器

技术领域

[0001] 本发明涉及根据权利要求 1 的前序的板式换热器。

背景技术

[0002] EP-B-608 195 公开了此类板式换热器,该板式换热器包括多个换热器板,换热器板设在彼此旁边,以形成具有用于第一介质的第一板空隙和用于第二介质的第二板空隙的板组件。第一板空隙与第二板空隙以交替的顺序设在板组件中。一定数目的端口孔延伸穿过板组件,且形成布置成将第一介质传送到第一板空隙中的第一入口通道以及将其从第一板空隙中传送出来的第一出口通道。浸没管设在一个端口孔中,温度传感器在该端口孔中延伸。

[0003] 在许多换热器应用中,需要在板式换热器的任何端口孔中提供各种插入元件。可需要此类插入元件用于保持不同种类的功能装置,例如,如 EP-B-608 195 中公开的温度传感器。本背景中的问题在于难以将插入元件以牢固且有效的方式附接于端口孔中。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种插入元件在板式换热器的端口孔中的可靠且有效的附接。

[0005] 该目的通过一开始限定的板式换热器来实现,该板式换热器的特征在于,第一侧部包括在环形本体附近的环形凹槽和从环形凹槽延伸到环形凸缘的外缘之外的至少一个径向凹槽。

[0006] 此类环形凸缘可通过结合板式换热器的安装而设置在两个换热器板之间来以容易且牢固的方式定位在端口孔中。当然后抵靠彼此上紧换热器板或通过金属材料的熔化而连结换热器板时,凸缘且因此插入元件的位置将固定到端口孔中。

[0007] 根据本发明的实施例,插入元件布置成将功能装置定位在所述端口孔中。有利的是,功能装置可包括流动引导装置和/或感测装置或由流动引导装置和/或感测装置构成。由于该插入元件,故期望的功能装置可定位在端口孔中的期望位置中。

[0008] 根据本发明的实施例,环形本体包括布置成将功能装置附接和保持在所述端口孔中的附接部件。该附接部件可设计成用于功能装置在插入元件中的永久附接。作为备选,该附接部件可设计成用于功能装置在插入元件中的可释放的附接。有利的是,在插入元件安装在板式换热器中之前,功能装置可附接在插入元件的附接部件中。

[0009] 根据本发明的实施例,附接部件包括布置成与功能装置的对应螺纹协作的螺纹,其中这些螺纹形成螺纹接头。有利的是,附接部件可包括布置成与功能装置的对应外螺纹协作的内螺纹。在具有此类螺纹接头的情况下,功能装置可以以容易且可释放的方式附接在插入元件中。

[0010] 根据本发明的实施例,附接部件包括布置成与功能装置的对应的第二卡口(bayonet)联接部件协作的第一卡口联接部件,其中这些部件形成卡口联接。在具有此类卡

口联接的情况下,功能装置可以以容易且可释放的方式附接在插入元件中。

[0011] 根据本发明的实施例,附接部件包括布置成与功能装置的对应表面协作的表面,其中这些表面形成压配合。因此,可通过彼此压靠的两个表面用按压力将功能装置保持在插入元件中。根据该实施例,功能装置还可通过在插入元件中收缩来附接。

[0012] 根据本发明的实施例,功能装置包括流动引导装置。有利的是,板式换热器可分成第一换热器部分和第二换热器部分,第一换热器部分包括位于彼此之间的一组换热器板,而第二换热器包括位于彼此旁边的另一组换热器,其中插入元件设在第一换热器部分与第二换热器部分之间,且布置成引导第一介质沿穿过第一换热器部分中的第一板空隙的方向和沿穿过第二换热器部分中的第一板空隙的相反方向传送。

[0013] 根据本发明的实施例,流动引导装置包括阀,该阀布置成节流(throttle)所述至少一个端口孔,以至少部分地防止第一介质穿过所述至少一个端口孔。在用于冷却油的板式换热器中,当油的温度较低时,需要能够直接通过端口孔传送至少一部分油,且因此冷却的需求较小。如果所有的油都传送通过换热器,则获得相对较高的压降,且这可借助于如下的阀避免,即油通过穿过板空隙的至少一部分来传送穿过阀。有利的是,所述阀可为布置成响应于第一介质的温度节流所述端口孔的恒温阀。

[0014] 根据本发明的实施例,第一侧部和第二侧部彼此平行。

[0015] 根据本发明的实施例,换热器板和插入元件通过金属材料的熔化(例如,通过硬焊)永久地连接到彼此上,其中第一侧部永久地连接到所述两个换热器板中的一个上,而第二侧部永久地连接到所述两个换热器板中的另一个上。

[0016] 根据本发明的实施例,环形凹槽和所述径向凹槽可具有如下深度,即使得金属材料在熔化之后不会填满凹槽。

[0017] 根据本发明的实施例,第二侧部是平的。

[0018] 根据本发明的实施例,所述端口孔还形成布置成将第二介质传送到第二板空隙中的第二入口通道和将其从第二板空隙中传送出的第二出口通道。

附图说明

[0019] 现在通过各种实施例的描述和结合附于此的附图来更加清楚地阐释本发明。

[0020] 图 1 示意性地公开了根据本发明的板式换热器的前部视图,其中,插入元件具有功能装置的第一变型。

[0021] 图 2 示意性地公开了沿图 1 中的线 II-II 的截面视图。

[0022] 图 3 示意性地公开了图 1 和图 2 中的板式换热器的插入元件的前部视图。

[0023] 图 4 示意性地公开了沿图 3 中的线 IV-IV 的截面视图。

[0024] 图 5 示意性地公开了根据本发明的板式换热器的前部视图,其中插入元件具有功能装置的第二变型。

[0025] 图 6 示意性地公开了沿图 5 中的线 VI-VI 的截面视图。

[0026] 图 7 示意性地公开了图 5 和图 6 中的板式换热器的插入元件的前部视图。

[0027] 图 8 示意性地公开了沿图 7 中的线 VIII-VIII 的截面视图。

[0028] 图 9 示意性地公开了根据本发明的板式换热器的前部视图,其中插入元件具有功能装置的第三变型。

[0029] 图 10 示意性地公开了沿图 9 中的线 X-X 的截面视图。

[0030] 图 11 示意性地公开了图 9 和图 10 中的板式换热器的插入元件的前部视图。

[0031] 图 12 示意性地公开了沿图 11 中的线 XII-XII 的截面视图。

具体实施方式

[0032] 图 1 和图 2 公开了包括具有多个换热器板 2 的板组件 1 的板式换热器,换热器板为以本来已知的方式压缩模制的,且包括传热表面以及围绕的边缘凸缘,传热表面优选为具有压缩模制的脊部和谷部(未公开)的沟纹,边缘凸缘在公开的实施例中为弯曲的。两个外部换热器板 2'、2'' 形成板组件 1 的端部板。两个外部换热器板 2'、2'' 例如在厚度和/或沟纹方面可具有与其余换热器板 2 的不同的另一种设计。例如,它们可为平的或大致为平的。还可能的是,紧密抵靠相应最近的换热器板 2 来提供两个外部换热器板 2'、2'',以便在外部换热器板 2'、2'' 与最近的换热器板 2 之间不存在板空隙。

[0033] 换热器板 2 在板组件 1 中设在彼此旁边,以形成用于第一介质的第一板空隙 3 和用于第二介质的第二板空隙 4。第一板空隙 3 和第二板空隙 4 以交替的顺序设在板组件 1 中,即,每隔一个板空隙为第一板空隙 3,且每隔一个板空隙为第二板空隙 4,见图 2。

[0034] 板式换热器包括延伸穿过板组件 1 的一定数目的端口孔。端口孔形成用于将第一介质传送到第一板空隙 3 中的第一入口通道 5 和用于将第一介质从第一板空隙 3 中传送出的第一出口通道 6。端口孔还形成用于将第二介质传送到第二板空隙 4 中的第二入口通道和将第二介质从第二空隙 3 中传送出的第二出口通道。有可能例如省去形成第二入口通道 7 和第二出口通道 8 的端口孔,且经由板组件 1 的侧部提供第二板空隙 4 的入口和出口。

[0035] 入口通道和出口通道 5-8 由各个换热器板 2(可能除如可从以下更加清楚地看到的外部换热器板 2'、2'' 中的一个或两个外)的相应端口开口 9(见图 3)形成。

[0036] 板式换热器可用于所有种类的介质。应用领域的一个实例为油冷却器,其中第一介质为待冷却的油,而第二介质为冷却介质,例如,水。将注意到的是,板式换热器可用于其它应用中,如,在局部加热网络中或区域加热网络中,例如,在热泵工厂中,在工业过程中,用于加热自来水,用于车辆中的冷却和/或加热等。

[0037] 在公开的实施例中,换热器板 2、2'、2'' 通过例如,硬焊、胶合或焊接永久地连接到彼此上。然而,将注意到的是,本发明还可适用于以另一种方式(如,借助于系紧螺栓)保持在一起的板式换热器。

[0038] 板式换热器还包括插入元件 10,插入元件 10 设在用于第一介质的一个端口孔中。插入元件 10 的目的在于将功能装置 20 定位在该端口孔中。功能装置 20 向板式换热器提供更多功能或附加功能。附加功能可为主动的,例如,流动引导功能,和/或被动的,例如,感测功能。

[0039] 插入元件 10 包括环形本体 11 和环形凸缘 12,环形凸缘 12 从环形本体 11 向外突出。环形本体 11 和环形凸缘 12 在公开的实施例中设计成一件。然而,这两个元件还可为安装到插入元件 10 上的两个单独的部分。

[0040] 环形本体 10 包括布置成将功能装置 20 附接和保持在端口孔中的附接部件。在图 1 至图 4 中公开的实施例中,附接部件包括布置成与功能装置的对应螺纹协作的螺纹。附接部件的螺纹布置成与该相应的螺纹一起形成图 3 和图 4 中示意性地指出的螺纹接头 13。

[0041] 插入元件的环形凸缘 12 设在板组件 1 中的两个换热器板 2 之间。在公开的实施例中, 环形凸缘 12 至少部分地位于一个第一板空隙 3 中。环形凸缘 12 具有第一侧部 12a 和对应的第二侧部 12b, 其抵靠包围相关的第一板空隙 3 的两个换热器板 2 中的相应一个。

[0042] 在公开的实施例中, 插入元件 10 永久地连接到两个相邻的换热器板 2 上。然后, 第一侧部 12a 永久地连接到两个换热器板 2 中的一个上, 而第二侧部 12b 永久地连接到两个换热器板 2 中的另一个上。该永久连接可结合板式换热器的安装实现, 且构件通过以上所提到的金属材料的熔化来连接到彼此上。作为替代, 如果板式换热器借助于系紧螺栓保持在一起, 则插入元件可通过将环形凸缘 12 夹持在两个相邻的换热器板 2 之间来保持。

[0043] 功能装置 20 可有利地在插入元件 10 安装到换热器板 2 上之前附接在插入元件 10 中。然而, 有可能的是, 在插入元件 10 已经安装在板式换热器中后, 将功能装置 20 安装在插入元件 10 中。所公开的实施例还允许功能装置 20 可在不从端口孔中的位置拆卸板式换热器或除去插入元件 10 的情况下替换。

[0044] 如尤其在图 5、图 3、图 7 和图 11 中所看到的那样, 环形凸缘 12 的第一侧部 12a 包括在环形本体 11 附近的环形凹槽 15, 以及从环形凹槽 15 向外延伸到环形凸缘 12 的外缘外的六个径向凹槽 16。环形凹槽 15 以如下方式提供或设在关于穿过插入元件 10 的中心轴线的如下半径处, 即使得凹槽 15 完全或部分地位于端口开口中, 而径向凹槽 16 可提供成以便使其位于换热器板 2 之间的端口开口 9 的外侧 (见图 3)。凹槽 15 和 16 可具有相同的深度。多于或少于六个的径向凹槽 16 可从环形凹槽 15 延伸。在所公开的实施例中, 环形凸缘 12 的第二侧部 12b 为平的。

[0045] 在图 1 至图 4 中公开的实施例中, 功能装置 20 包括流动引导装置。这里, 板式换热器分成第一换热器部分 1a 和第二换热器部分 1b。插入元件 10 设在在第一换热器部分 1a 与第二换热器部分 1b 之间, 且形成在第一换热器部分 1a 与第二换热器部分 1b 之间的限制装置或分离装置。插入元件 10 布置成引导第一介质, 以便沿穿过第一换热器部分 1a 中的第一板空隙 3 的方向将其传送, 以及沿穿过第二换热器部分 1b 中的第一板空隙 3 的相反方向传送。

[0046] 因此, 第一入口通道 5 和第一出口通道 6 将位于相同的端口孔中, 其中入口通道从板式换热器的一侧延伸穿过第一换热器部分 1a 的第一外部换热器板 2' 和换热器板 2 直到插入元件 10。第一出口通道 6 从插入元件 10 延伸穿过第二换热器部分 1b 的换热器板 2、第二外部换热器板 2'', 且穿过板式换热器的第二侧部离开。端口孔还形成使第一换热器部分 1a 中的第一板空隙 3 与第二换热器 1b 中的第一板空隙 3 相连的第一内部通道 5a。第一内部通道 5a 延伸穿过除两个外部换热器板 2' 和 2'' 外的所有换热器板 2, 这可在图 2 和图 6 中看到。

[0047] 因此, 传送到第一入口通道 5 中且到达插入元件 10 的第一介质将传送到环形凹槽 15 中, 且从环形凹槽 15 处进一步传送到径向凹槽 16 中和从径向凹槽 16 中传送出。这意味着第一介质将传送到第一板空隙 3 中, 插入元件 10 的环形凸缘 12 位于该第一板空隙 3 中。以此方式确保的是, 没有一个板空隙 3、4 将由插入元件 10 阻塞。

[0048] 在图 1 至图 4 中公开的实施例中, 功能装置 20 包括阀 21, 该阀 21 布置成节流一个端口孔 (在公开的实施例中为第一入口通道 5), 以便至少部分地防止第一介质穿过该端口孔。阀 21 可具有适合的设计和图 4 中公开的示意性实例。在该实例中, 阀 21 可包括可开

启或闭合阀开口 23 的阀体 22。弹簧 24 作用于阀体 22 上,且朝图 4 中公开的闭合位置按压该弹簧。阀 20 可为恒温阀,该阀布置成取决于第一介质的温度来节流端口孔。此类恒温阀可由对温度敏感的弹簧 24 来实现,且在实例中,当第一介质的温度下降到预定水平以下时,恒温阀可压缩到开启位置。弹簧 24 可由双金属或记忆金属制成。

[0049] 因此,利用此类阀,当第一介质的温度超过某一水平,且需要冷却第一介质时,通过闭合阀 20,第一介质可传送通过第一换热器部分 1a 且其后通过第二换热器部分 1b。如果第一介质的温度下降到预定的水平以下,则阀 21 开启,且第一介质可直接地从第一入口通道 5 传送到第一出口通道 6,而不穿过第一板空隙 3。

[0050] 图 5 至图 8 中公开的实施例与图 1 至图 4 中的实施例的不同之处在于功能装置 20 设计为流管 28。该流管 28 借助于压配合 29 形式的附接部件附接于插入元件 10 中,即,插入元件 10 的环形本体 11 具有与流管 28 的对应外部圆形或可能的锥形表面协作的内部圆形或可能的锥形表面。表面彼此压靠,以便牢固地将流管 28 保持在插入元件 10 中。将注意的是,在图 5 至图 8 中公开的该实施例中,附接部件也可包括螺纹接头。

[0051] 因此,流管 28 定位在第一入口通道 5 的端口孔中。第一介质在流管 28 外侧流入第一入口通道 5 中且流入第一换热器部分 1a(即,位于插入元件 10 上游的那些)中的第一板空隙 3 中。然后,第一介质通过第二换热器部分 1b 的第一板空隙 3 流到第一出口通道 6 中,且然后通过插入元件 10 和流管 28 从板式换热器传送出。在该实施例中,第一入口通道 5 的延长部分中的外部换热器板 2' 中省略了端口开口 9。

[0052] 图 9 至图 11 中公开的实施例与图 1 至图 8 中公开的实施例的不同之处在于功能装置 20 不包括任何流动引导装置,而是包括被动的感测装置。在公开的实施例中,功能装置 20 包括布置成感测第一介质的温度的温度传感器 31。感测到的温度可用于控制阀 32,该阀 32 控制通过第二板空隙 4 的流。温度传感器 31 借助于毂 32 保持在插入元件 10 中,毂 32 继而借助于适合数目(例如,三个)的钉 33 保持,钉 33 各自连接到环 34 上。在该实施例的情况下,插入元件 10 为开启的,即,第一介质可直接流过插入元件 10。

[0053] 在图 9 至图 11 中公开的实施例中,附接部件包括具有第一卡口联接部分 38 的卡口联接件 37,该第一卡口联接部分 38 例如包括功能装置 20 的两个销,且布置成与对应的第二卡口联接部分 39 协作,该第二卡口联接部分 39 例如包括环形本体 11 中的两个凹槽。在公开的实施例中,销从环 34 中突出。将注意的是,在图 9 至图 11 中公开的实施例中,作为备选,附接部件可备选地包括螺纹接头 13 或压配合 29。外部换热器板 2' 在该实施例中为完整的,即,其没有端口孔。

[0054] 本发明不限于公开的实施例,而是可在所附权利要求的范围内变化和修改。

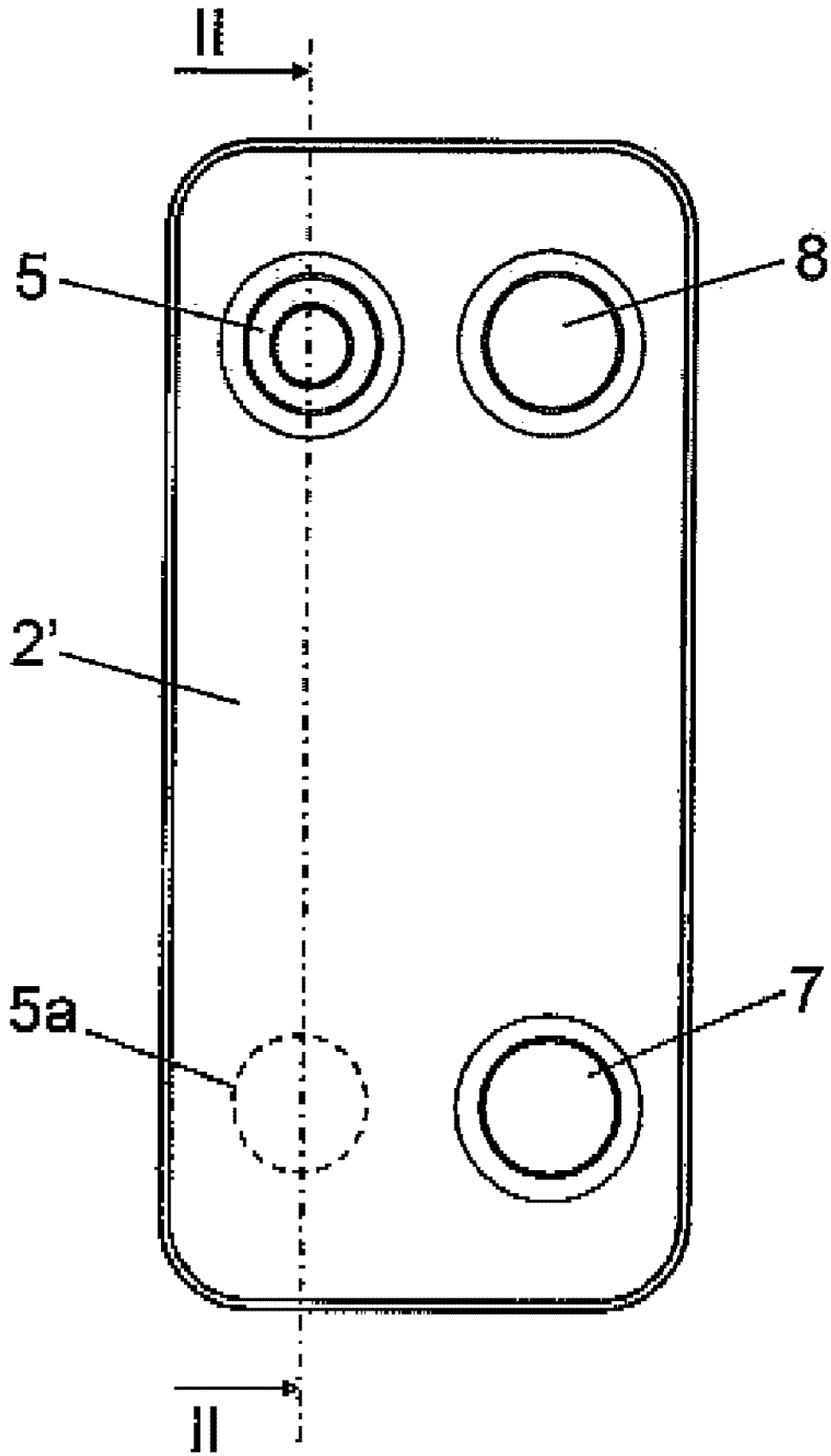


图 1

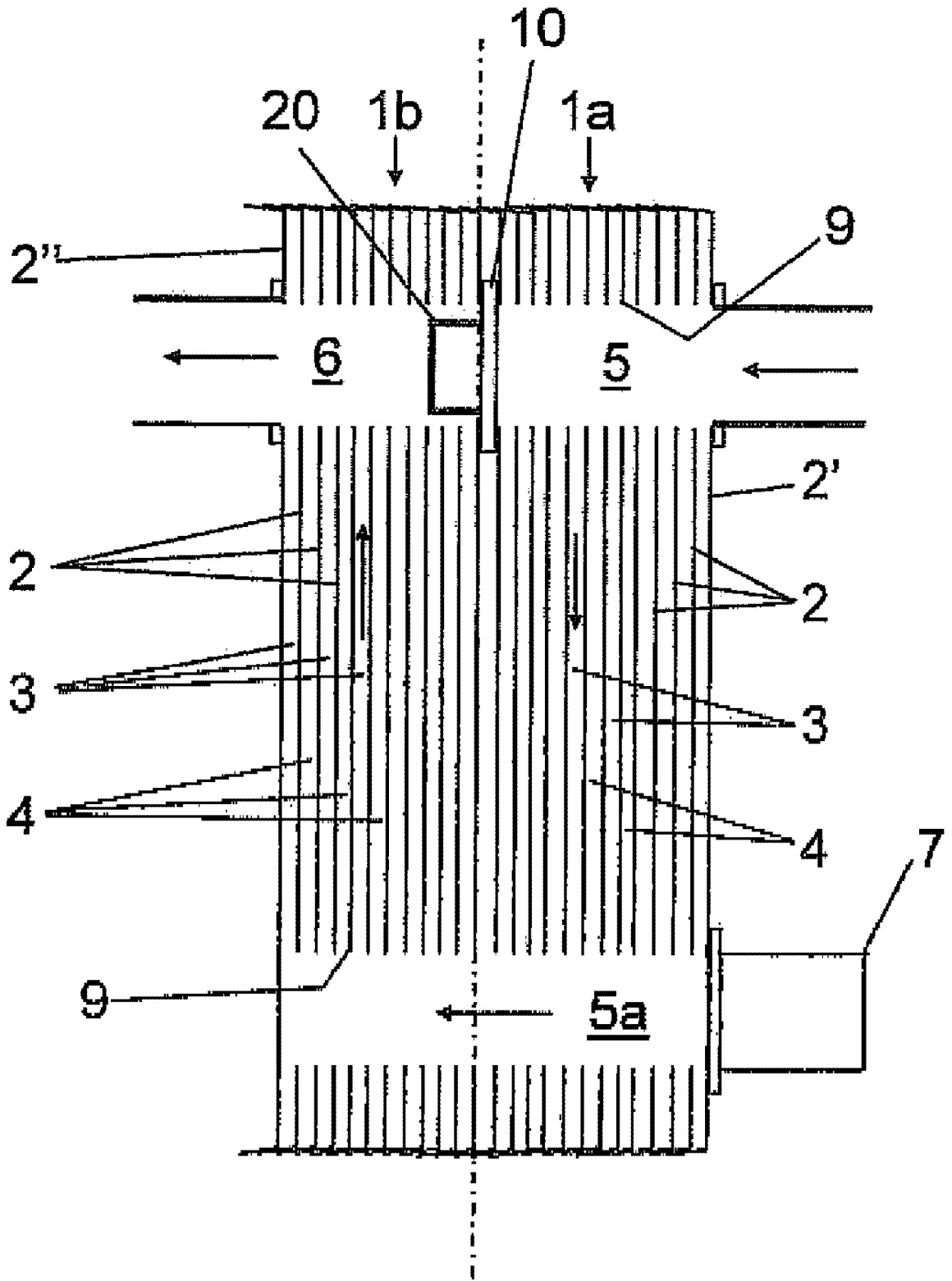


图 2

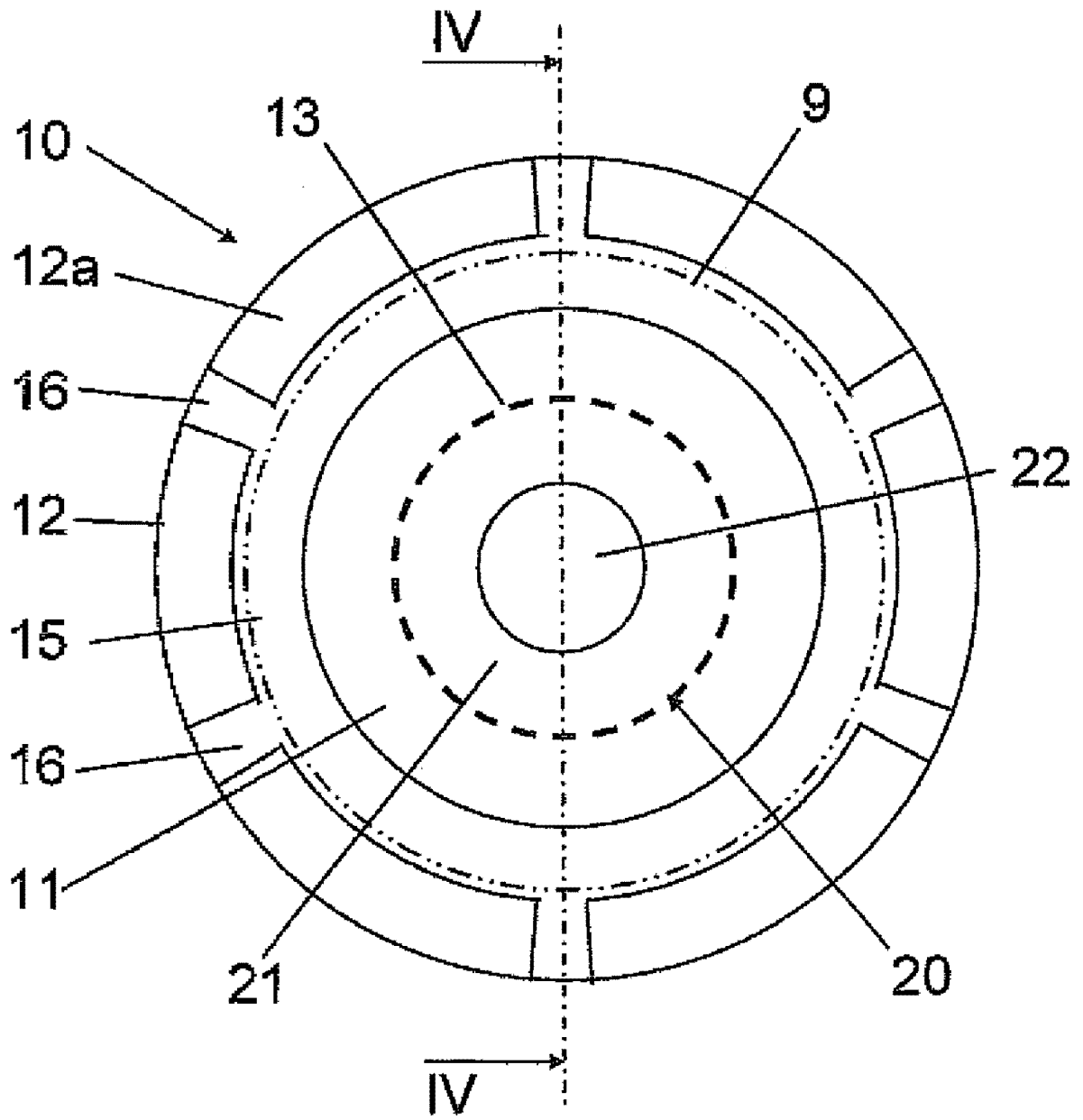


图 3

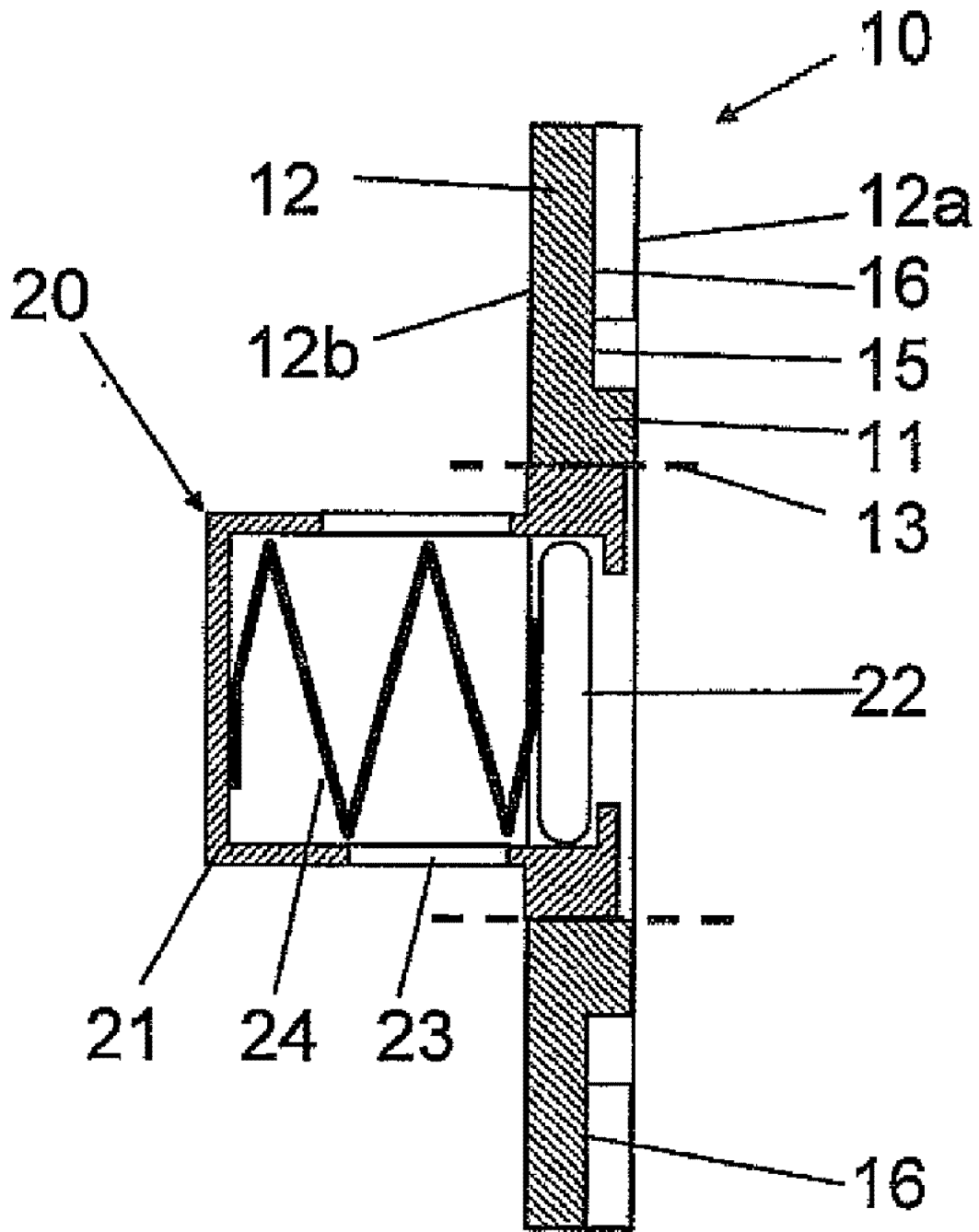


图 4

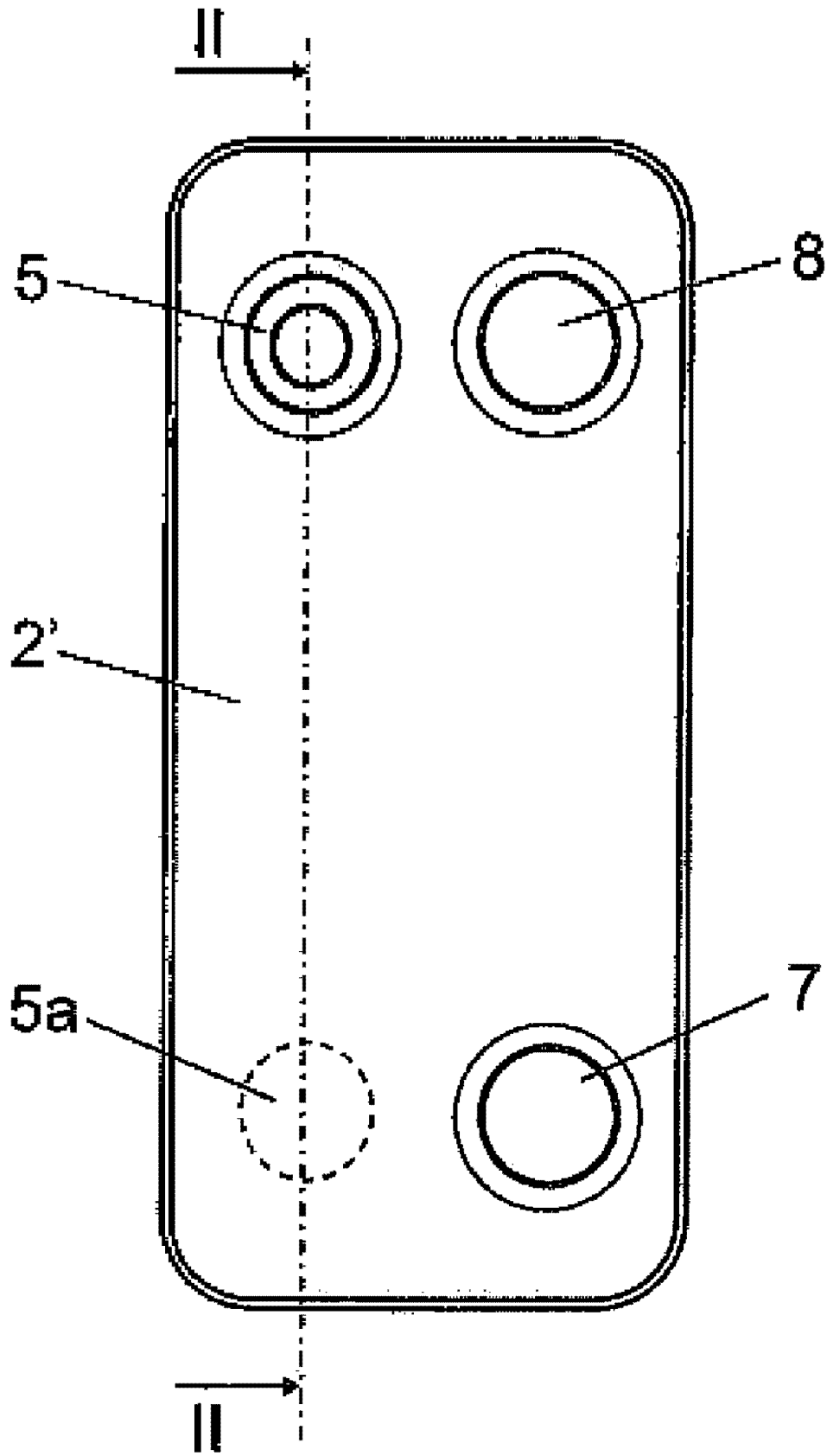


图 5

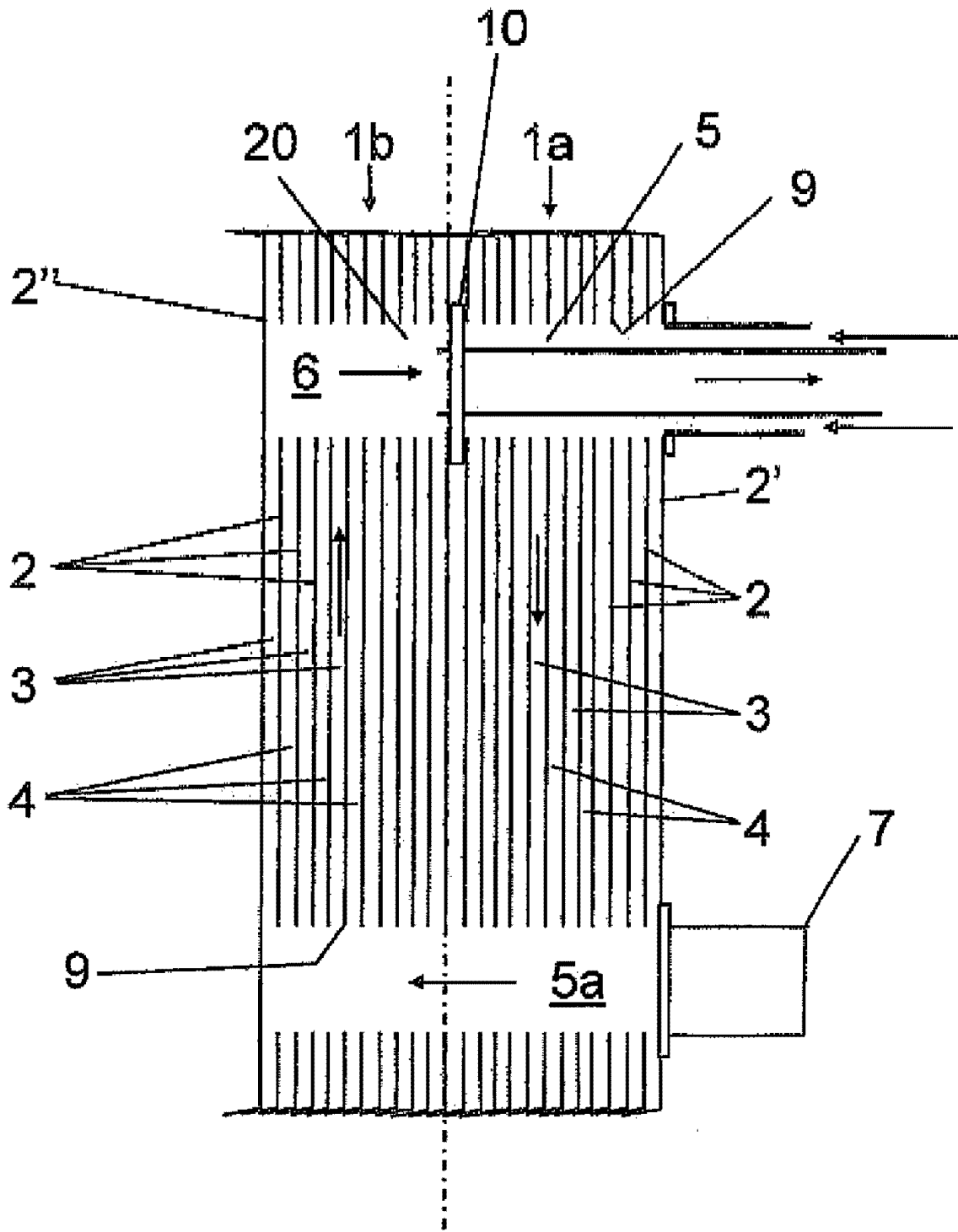


图 6

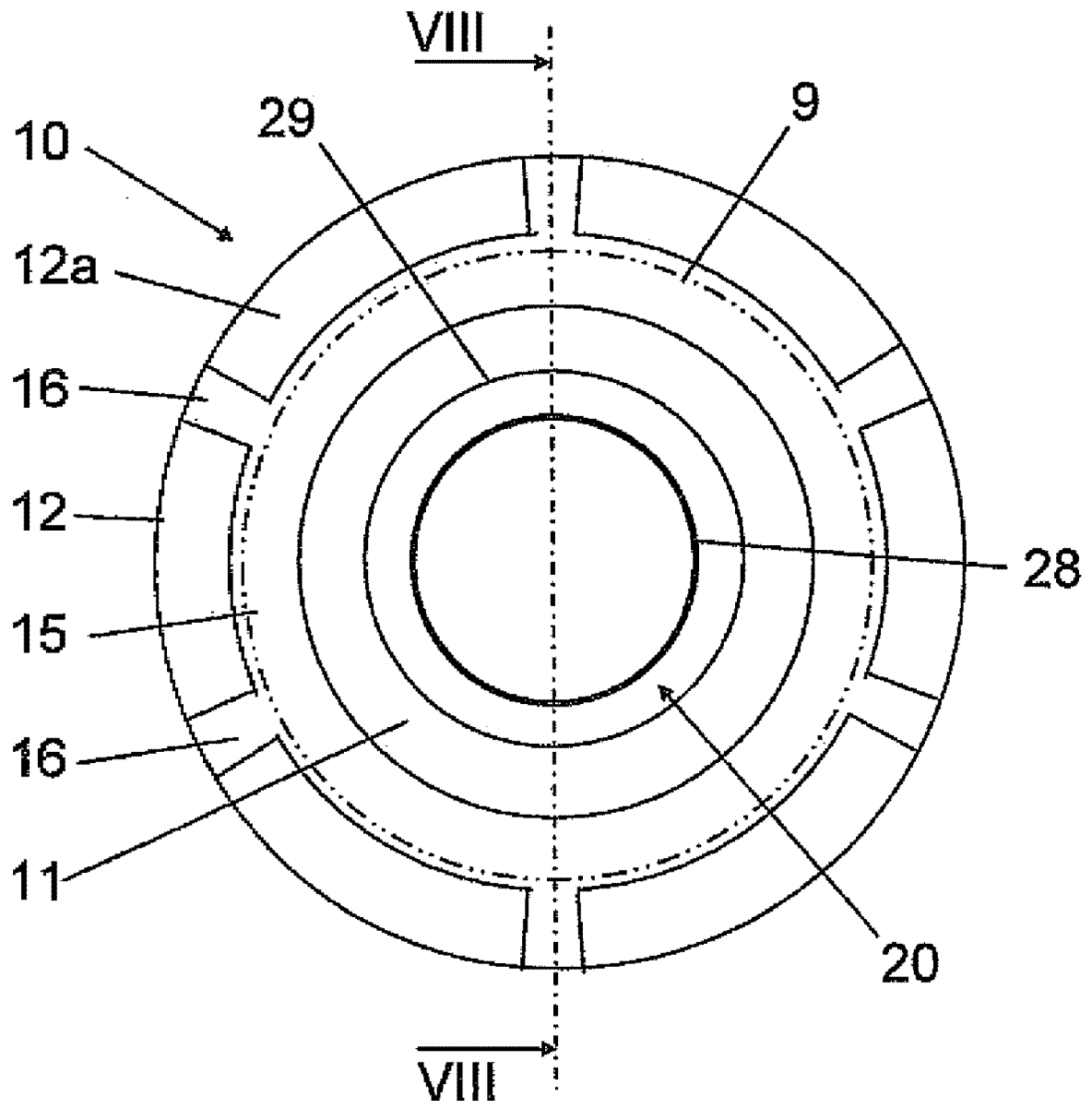


图 7

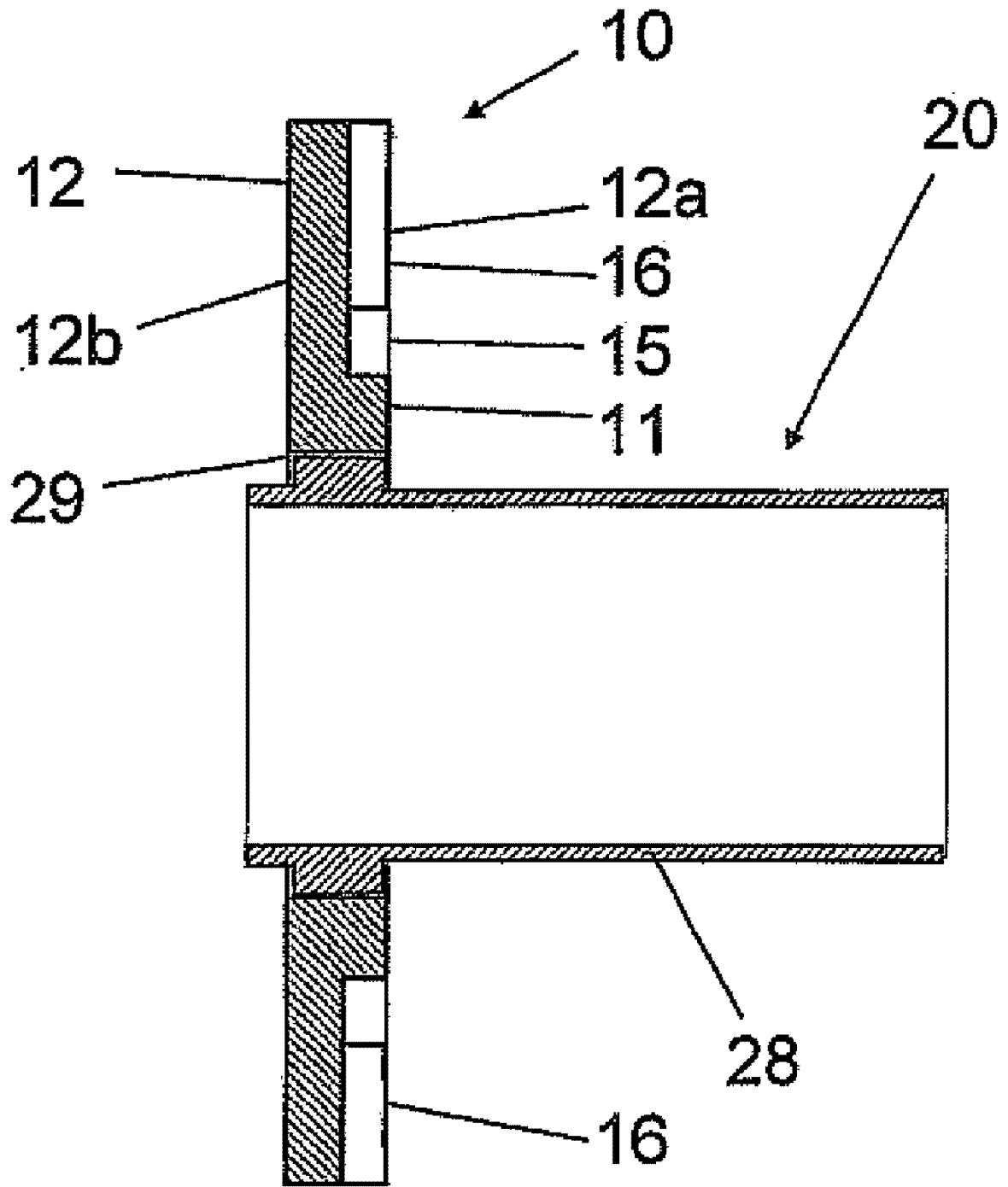


图 8

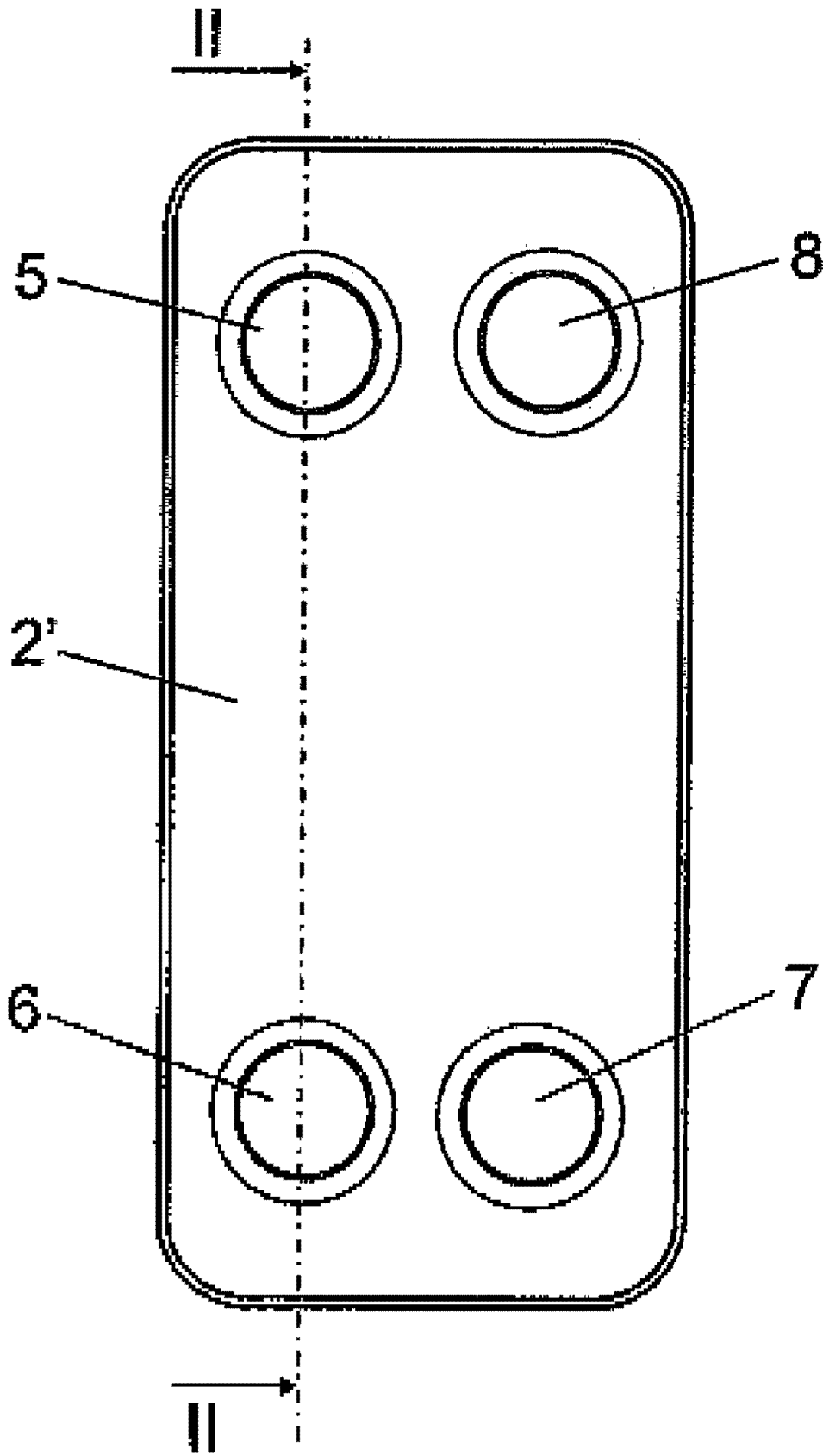


图 9

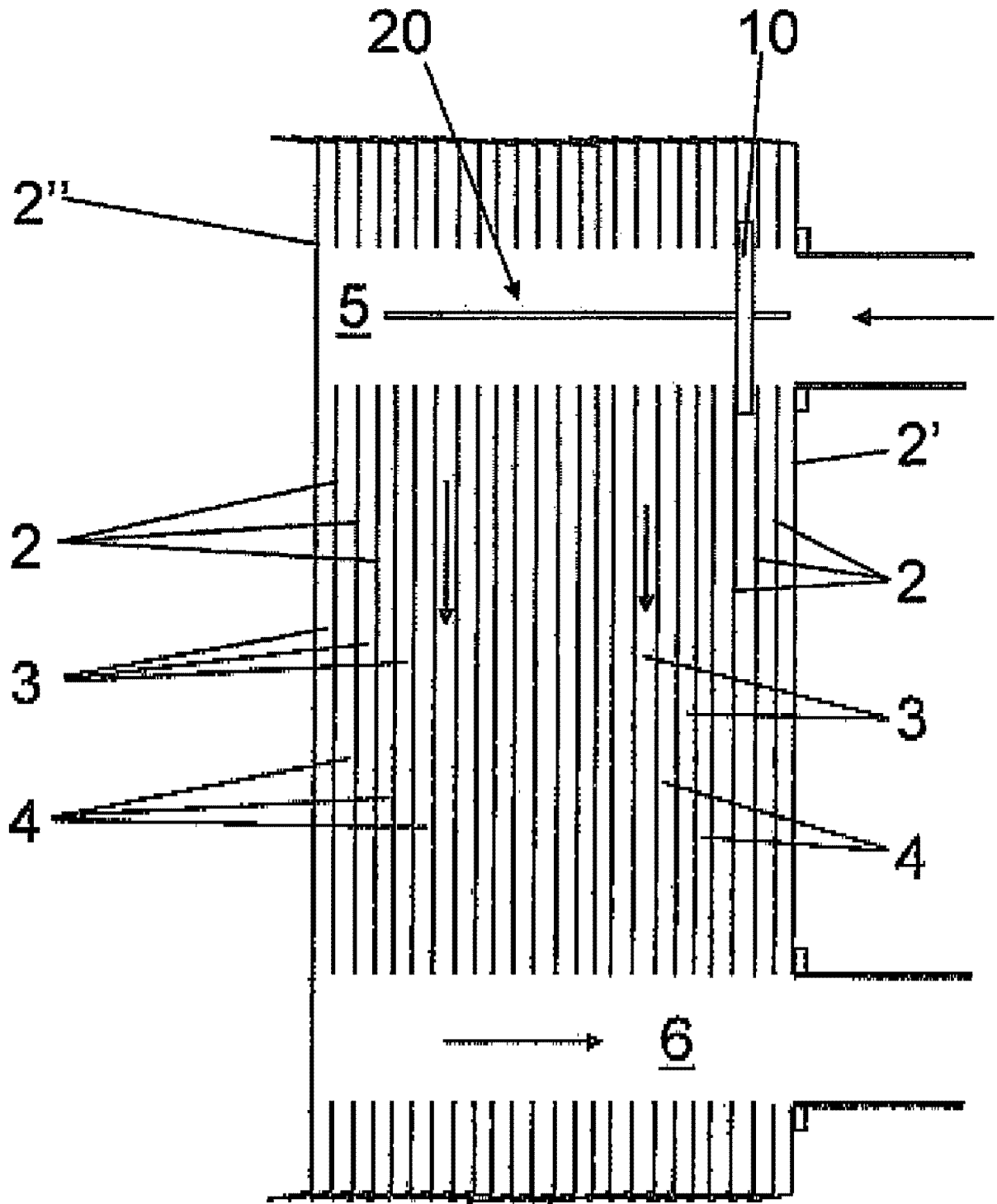


图 10

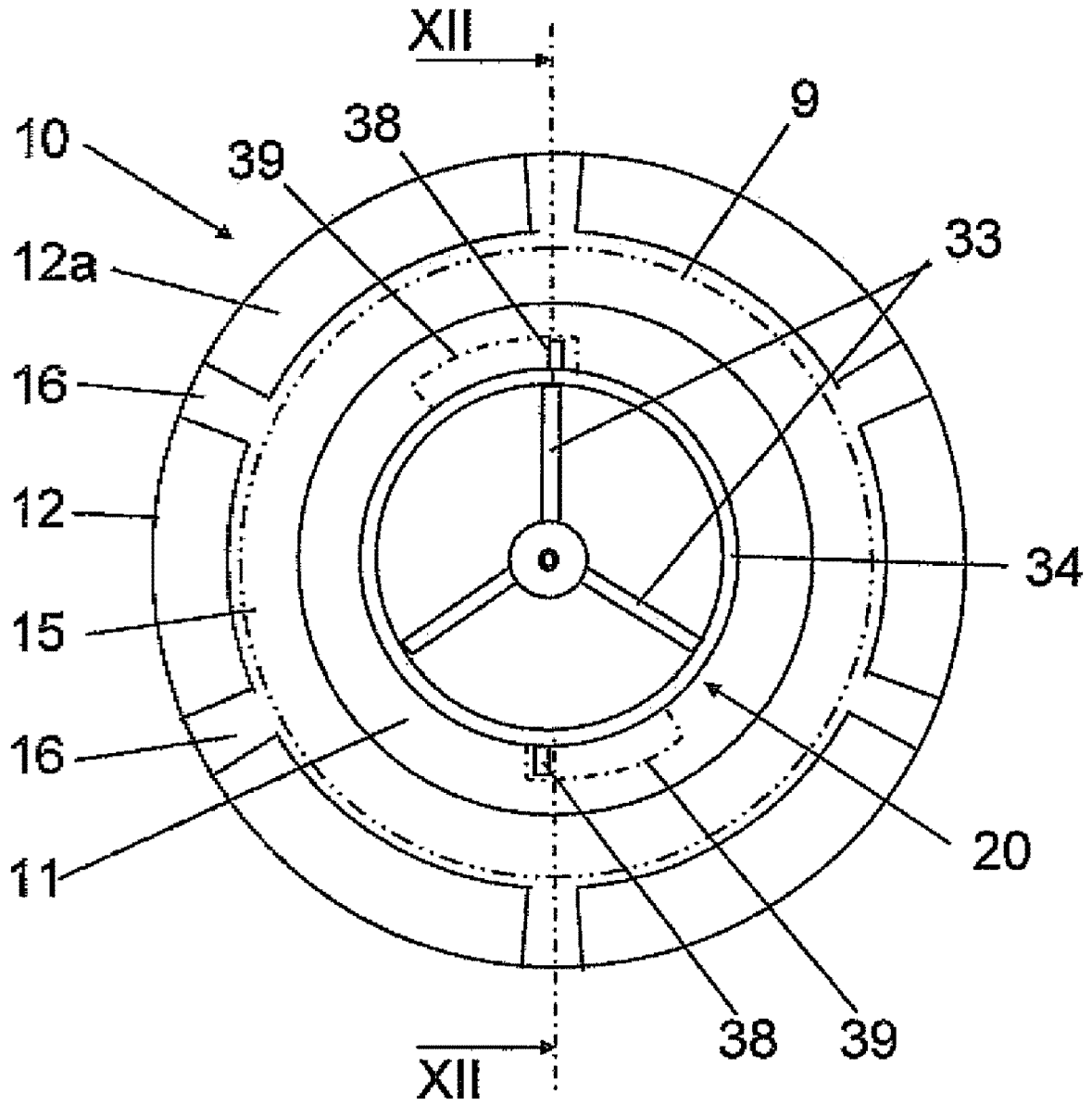


图 11

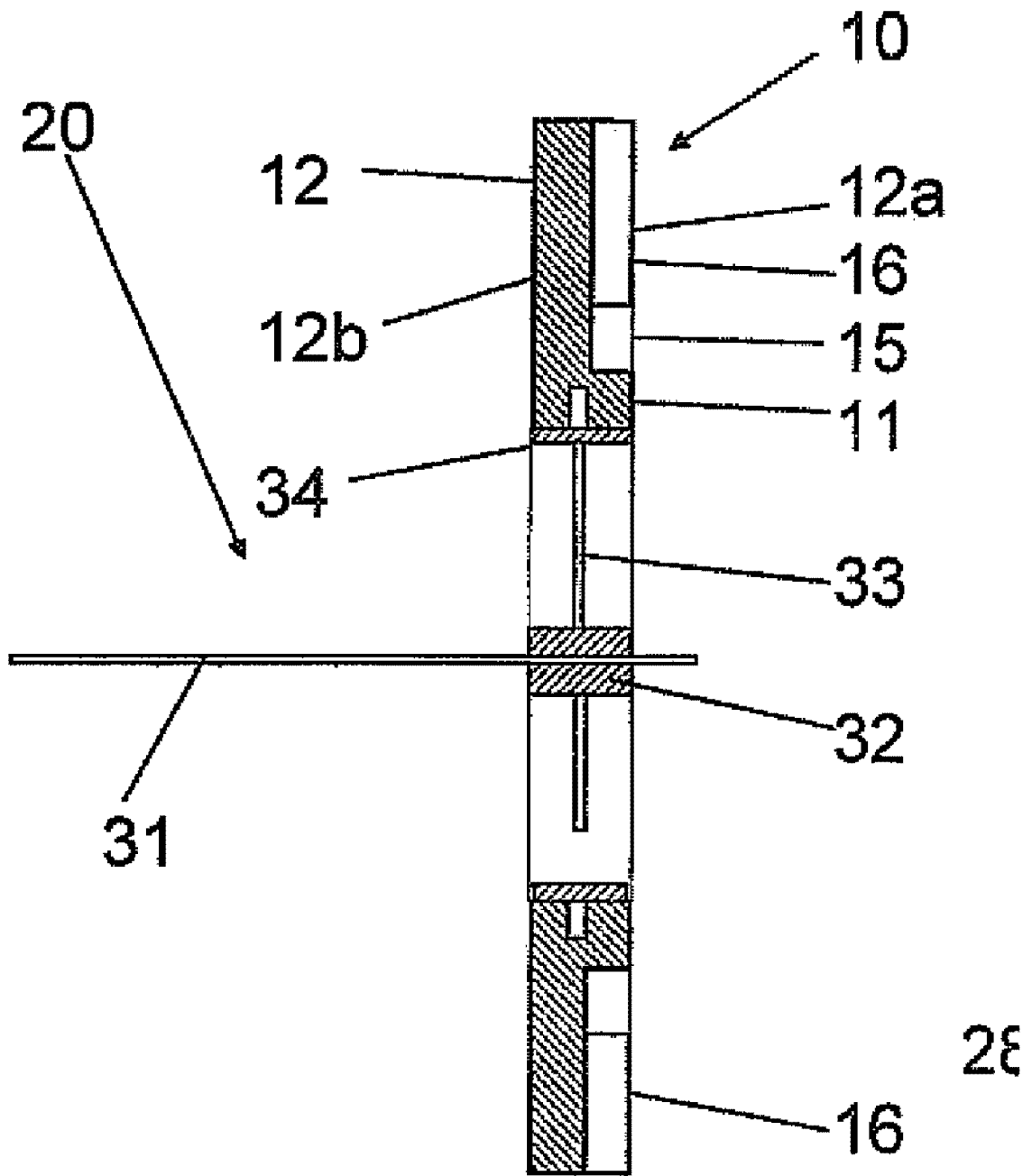


图 12