



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103874886 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201280050322. 6

代理人 林振波

(22) 申请日 2012. 08. 31

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

F22B 27/00 (2006. 01)

61/530, 481 2011. 09. 02 US

B01D 45/08 (2006. 01)

13/474, 217 2012. 05. 17 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/053364 2012. 08. 31

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/033548 EN 2013. 03. 07

(71) 申请人 欧洲普罗运营有限责任公司

地址 美国马萨诸塞

(72) 发明人 O·乌尔多贾克

(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

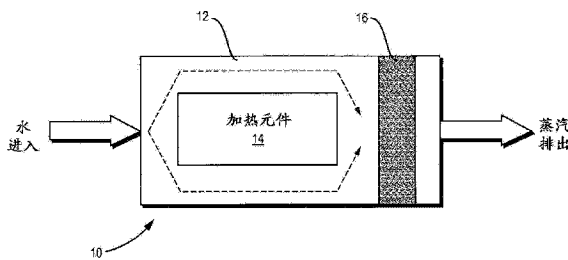
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

蒸汽发生器

(57) 摘要

一种蒸汽发生器包括:被配置为接收液体(诸如水)的入口;用于将液体转化为汽化物(诸如蒸汽)的加热元件,该汽化物携带通过转化液体而形成的诸如矿物沉积物的颗粒;与入口流体连通的出口,所述出口被配置为排出经过滤的汽化物并具有与颗粒中的较大颗粒相似的尺寸;以及过滤器结构,其与出口相邻以从汽化物中过滤出较大颗粒,从而产生从出口排出的经过滤的汽化物。通过过滤器结构的作用,防止较大颗粒到达出口,减少阻塞并延长包含蒸汽发生器的小型设备的使用寿命。过滤器结构可包括在平面流体流路中垂直地延伸的间隔开的构件,诸如柱或杆。



1. 一种用于小型设备的蒸汽发生器,包括:  
被配置为接收液体的入口;  
用于将液体转化为汽化物的加热元件,该汽化物携带通过转化液体而形成的颗粒;  
与入口流体连通的出口,所述出口被配置为排出经过滤的汽化物并具有与颗粒中的较大颗粒相似的尺寸;以及  
过滤器结构,其与出口相邻以从汽化物中过滤出较大颗粒,从而产生从出口排出的经过滤的汽化物。
2. 根据权利要求1所述的蒸汽发生器,其中,所述过滤器结构包括形成基本大于出口的开口的筛网部件的多个间隔开的构件。
3. 根据权利要求2所述的蒸汽发生器,其中,所述间隔开的构件之间的间隔包括小于出口的开口的至少一些间隔。
4. 根据权利要求2所述的蒸汽发生器,其中,所述间隔开的构件之间的间隔在1至10毫米的范围内。
5. 根据权利要求2所述的蒸汽发生器,其还包括在出口处的平面通道,并且其中,间隔开的构件是与平面通道的平面正交的间隔开的杆的阵列。
6. 根据权利要求5所述的蒸汽发生器,其中,所述杆具有多边形横截面。
7. 根据权利要求6所述的蒸汽发生器,其中,所述多边形横截面是正方形横截面。
8. 根据权利要求5所述的蒸汽发生器,其还包括平面外部盖和包含加热元件的平面内部部分,所述平面外部盖和平面内部部分限定包括平面通道的流体流路的至少一部分。
9. 根据权利要求8所述的蒸汽发生器,其中,所述平面外部盖和平面内部部分包括被配置为沿流体流路导引流体的叶片。
10. 根据权利要求9所述的蒸汽发生器,其中,所述叶片限定流体流路的方向突然改变的位置。
11. 根据权利要求10所述的蒸汽发生器,其中,所述流体流路的方向突然改变的位置的数量小于三。
12. 根据权利要求8所述的蒸汽发生器,其中,所述平面外部盖是第一盖,并且所述蒸汽发生器还包括在平面内部部分的第一盖的相对侧的第二盖。
13. 根据权利要求12所述的蒸汽发生器,其中,所述第二盖包括入口并与平面内部部分一起限定流体流路的另一部分。
14. 根据权利要求8所述的蒸汽发生器,其中,所述平面外部盖包括与其一体形成的杆。
15. 根据权利要求8所述的蒸汽发生器,其中,所述平面通道包括作为过滤器结构的一部分的非一体形成的过滤元件。
16. 根据权利要求1所述的蒸汽发生器,其还包括与入口相邻地布置以感测蒸汽发生器的操作温度的恒温器。
17. 根据权利要求1所述的蒸汽发生器,其中,所述颗粒是在液体中以阳离子形式存在的矿物盐。
18. 根据权利要求1所述的蒸汽发生器,其中,所述矿物包括钙和镁。

## 蒸汽发生器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于诸如蒸汽清洁器、蒸汽拖把等的小型蒸汽设备的蒸汽发生器领域。

### 背景技术

[0002] 已知使用蒸汽发生器将液态水转化为蒸汽来作为诸如消费者的蒸汽清洁器、蒸汽拖把等的小型蒸汽设备的操作的一部分。蒸汽发生器通常包括加热元件和建立流体流路的包围结构，水沿着该流体流路流动以借助来自加热元件的热转化为蒸汽。经由蒸汽发生器的出口将得到的蒸汽提供到小型设备的分开的蒸汽排放部件。

### 发明内容

[0003] 在小型蒸汽设备中，蒸汽可在相对窄的出口处从蒸汽发生器排出，蒸汽从该出口行进到蒸汽排出部件或设备中的其它使用位置。在转化过程中，由于存在矿物，诸如水中的钙和镁，可形成诸如矿物盐的固体颗粒。盐沉积在蒸汽发生器内，并且沉积物随时间堆积。沉积的材料可能相对大的颗粒的形式被移出，这能导致出口堵塞。最后，堵塞能增大到降低设备的有效操作或使其完全无法使用的程度。因此，设备的蒸汽发生器中颗粒形成的自然作用可决定设备的使用寿命长度。

[0004] 本发明公开一种蒸汽发生器，其能够通过减少排出蒸汽的出口处的这种阻塞来获得良好的预期寿命。所述蒸汽发生器包括：被配置为接收液体（诸如水）的入口；用于将液体转化为汽化物（诸如蒸汽）的加热元件，该汽化物携带通过转化液体而形成的颗粒；与入口流体连通的出口，所述出口被配置为排出经过滤的汽化物并具有与颗粒中的较大颗粒相似的尺寸；以及过滤器结构，其与出口相邻以从汽化物中过滤出较大颗粒，从而产生从出口排出的经过滤的汽化物。通过过滤器结构的作用，防止较大颗粒到达出口，从而减少阻塞并延长包含蒸汽发生器的小型设备的使用寿命。

[0005] 在一些实施例中，过滤器结构包括一组间隔开的构件，间隔开的构件形成基本大于出口的开口的筛网部件。所述构件可形成为在液体和汽化物流过的平面通道中垂直地延伸的柱或杆。这些柱和杆可与蒸汽发生器的盖或其它结构构件一体形成，诸如通过模制或压铸。构件之间的间隔能被设定为与出口的直径相关，以确保较大颗粒被构件捕获而较小的颗粒能穿过构件并从出口排出。

### 附图说明

[0006] 根据如附图中所示的本发明的特定实施例的以下描述，上述和其它目的、特征和优点将显而易见，在附图中遍及不同的视图，相似的附图标记表示相同的部件。附图不必按比例，相反，重点在于示出本发明的各个实施例的原理。

[0007] 图 1 是蒸汽发生器的示意图；

[0008] 图 2 和 3 是蒸汽发生器的立体图；

- [0009] 图 4 是蒸汽发生器的拆分或分解图；  
[0010] 图 5 是蒸汽发生器顶部的内表面的视图；  
[0011] 图 6 是蒸汽发生器底部的内表面的视图；  
[0012] 图 7 是蒸汽发生器的中间部分的视图。

### 具体实施方式

[0013] 本领域普通技术人员应该明白，在不脱离本发明的精神或本质特征的情况下，本发明可能其它特定形式实现。因此，目前公开的实施例在各个方面都被认为是说明性的而非限制性的。

[0014] 图 1 是在小型设备中使用的类型的蒸汽发生器 10 的示意图。蒸汽发生器 10 通常包括限定室 12 的壳体或其它结构，在室 12 中，来自入口的液态水被加热元件 14 加热，以形成在出口处被排出的蒸汽。与出口相邻的是过滤器结构 16，过滤器结构 16 过滤出大于某一尺寸的颗粒，防止这些颗粒到达相对窄的出口，在出口处这些颗粒将造成阻塞并降低设备的操作性能。

[0015] 一般而言，过滤器结构 16（在此也被称作“过滤器”16）具有横向于流路的有效表面积，该有效表面积显著大于出口的开口，从而使得过滤器 16 被过滤出的颗粒阻塞的速度明显低于在不存在过滤器的情况下出口被阻塞的速度。例如，过滤器的有效面积可是出口开口的尺寸的五倍或更大。下面描述特定实例。

[0016] 尽管在图 1 中未示出，但是应该理解，蒸汽发生器 10 从给水系统接收水，给水系统能包括储水器、管道或管以及一个或多个阀。水可在重力作用下被供给，或者可使用某些形式的机械加压装置，诸如泵。蒸汽被输送到一个或多个使用位置，使用位置可能是例如在设备外表面处的排放喷嘴 / 开口。

[0017] 图 2 和 3 是根据本发明的一个实施例的从相应端观察的蒸汽发生器 20 的立体图，其中，蒸汽发生器 20 体现图 1 中所示的整体布置。在一些实例中，蒸汽发生器 20 也可被称作沸腾器。蒸汽发生器 20 包括主体或壳体，该主体或壳体具有被配置为接收液体的入口 22。在一些实施例中，液体可是水或混合溶液，以及其它类型的液体或流体。在其它实施例中，混合溶液可能是醋 / 水、去污剂 / 水或清洁溶液 / 水的混合物，以及其它合适的清洁混合物。

[0018] 蒸汽发生器 20 包括经由一对电触头 28 接收电能的内部加热元件（在图 2 和 3 中未示出）。加热元件能够将液体转化为汽化物（例如，将水转化为蒸汽）。蒸汽发生器 20 还包括与入口 22 流体连通的出口 24，其中，出口 24 能够排出在蒸汽发生器 20 内产生的汽化物。例如，通过加热元件转化为蒸汽的水能从出口 24 排出（例如，被喷出或排放）。

[0019] 如图 2 和 3 中所示，蒸汽发生器 20 的壳体或主体的一些部分可包括柱 26 或类似的外部机械特征部件，柱 26 或类似的外部机械特征部件用于将蒸汽发生器 20 安装在蒸汽设备内，诸如蒸汽拖把或手持蒸汽部件，以及其它使用蒸汽的装置。蒸汽设备的实例包括在美国专利公开 US2009/0320231A1 和 US2008/0066789A1 中的公开的那些，为一切目的每个美国专利公开的全部内容通过引用合并于此。

[0020] 图 2 和 3 中还示出了多个孔口 30。如下面更详细地描述的，蒸汽发生器 20 由多个平面部分构成，并且孔口 30 接纳用于将多个部分紧固在一起的螺栓（未示出）。在其它实施

例中,蒸汽发生器可被模塑成形或使用连接各部分的一些其它工具,从而使孔口 30 是不必要的。在一些实施例中,能模块化地构造蒸汽发生器 20,此外还能使用其它合适的制造方法。

[0021] 在图 2 和 3 中还示出了用于保持分开的恒温器(未示出)的凹部或孔 29。恒温器提供指示蒸汽发生器 20 的温度的电输出,分开的控制电路(也未示出)使用该电输出来切换或以其它方式控制提供到蒸汽发生器 20 的电,从而使操作期间的温度保持处于期望的范围内。在一个实施例中,从出口 24 排出的蒸汽具有约 120°C 的温度,这是通过在恒温器处保持约 140°C 的温度来实现的。在所示的实施例中,用于恒温器的凹部 29 的位置与入口 22 相邻,这对于在操作期间实现更加灵敏的温度感测和控制是期望的。

[0022] 图 4 是蒸汽发生器 20 的分解图,示出被称为顶部 40、中间部分 50 和底部 60 的三个分开部件或部分。加热元件位于中间部分 50 中、双侧平面壳体 51 内(下文提供更多细节),双侧平面壳体 51 被作为组件的外部构件或盖的顶部 40 和底部 60 包围。各组叶片(分别是中间部分 50 和底部 60 的条状件 52 和 62,在图 4 中顶部 40 的叶片不可见)限定短的迂回路,水和汽化物沿该迂回路从入口 22 流到出口 24。此外,水和汽化物经由壳体 51 的周缘和中间部分 50 的周壁之间的开口区域 53 从壳体 51 的下侧流到上侧。在操作期间,从入口 22 沿内部流路行进的水与壳体 51 紧密接触并被加热超过其沸点,以产生经由出口 24 排出的蒸汽。

[0023] 进一步关于叶片 52、62,它们限定流体流路的方向突然改变的位置(例如,在它们端部的开口处)。尽管迂回路对于增加与流体的热传递有用,但是如果它们的长度过长则也有助于沉积物堆积。因此,通常优选的是,在流体流路中仅发生较少次数的方向改变,诸如三次或更少。在所示实施例中,跨越中间部分 50 的表面,仅发生两次这种流路方向的改变。

[0024] 如前所述,在一个实施例中,部分 40、50 和 60 能通过螺栓连接在一起。为此,中间部分 50 在其上表面和下表面上能具有螺纹孔 55,而顶部 40 和底部 60 具有非螺纹孔 30,相应的螺栓(未示出)通过开口 30 延伸以接合螺纹孔 55 并由此将顶部 40 和底部 60 保持到中间部分 50。本领域技术人员应该明白,尽管在此公开的蒸汽发生器 20 具有三个部分 40、50 和 60,但是能利用更少或更多的部分来构造蒸汽发生器 20,如在替代实施例中期望的。

[0025] 图 5 是蒸汽发生器 20 的顶部 40 的内表面的平面图,当被组装在一起时,该内表面面对中间部分 50 的上表面。如图所示,顶部 40 包括排放汽化物的出口 24。在一个实施例中,出口 24 的内孔直径能在约 1mm 至约 10mm 的范围内。这里术语“约”表示不大于 +/-20% 的偏差。在不同实施例中,出口 24 的直径能为多个值中的任一个,包括例如约 1.5mm、或约 2mm、或约 2.5mm、或约 3mm、或约 3.5mm、或约 4mm、或约 4.5mm、或约 5mm、或约 6mm、或约 7mm、或约 8mm、或约 9mm。在其它实施例中,出口 24 的直径能小于约 10mm、或小于约 7.5mm、或小于约 5mm、或小于约 2.5mm。

[0026] 顶部 40 包括与中间部分 50 (图 4) 的上表面叶片 52 接合的一对叶片 42,以用于如上所述地导引液体和汽化物。在操作中,在顶部 40 和中间部分 50 之间的平面腔或通道内行进的液体和汽化物由叶片 42、52 导引或引导。在一些实施例中,液体和 / 或汽化物可被叶片 42、52 影响或扰动以产生期望的搅动,下面对其进行更详细的论述。

[0027] 顶部 40 包括大体与出口 24 相邻地布置的多个间隔开的构件 44。这些构件起图 1

的过滤器结构 16 的作用。构件 44 可形成为从顶部 40 的内表面和 / 或从中间部分 50 相相对的表面延伸的销、柱或杆。在所示实施例中,当被组装在一起时,构件 44 竖直延伸为跨越出口 24 处的平面通道、部分地或完全地处于顶部 40 和中间部分 50 的相应的表面之间。

[0028] 液体,诸如来自住宅或商业水源的水,可包含溶解的矿物以及由于从液体加热到汽化物(例如,从水到蒸汽)而能在蒸汽发生器 20 的内表面上形成沉积物的其他物质。水中通常所含的矿物包括钙和镁,以及其它成分、化合物和矿物。在溶液(例如水)被加热为汽化物时沉积物或残留物能从该溶液沉淀析出。通常,沉淀本身远远小于出口 24 的开口,因此它们随汽化物排出且不会堆积或以其它方式导致阻塞。然而,较大颗粒能以在操作期间已脱离内表面并通过液体和汽化物朝向出口 24 被运载的沉积材料的形式而产生。此外,经过一段时间,即使较小沉淀自身也能刚好堆积在出口 24 处,导致部分地或完全地阻塞并降低蒸汽发生器 20 的操作性能。

[0029] 构件 44 的阵列通过延伸为跨越邻近出口 24 的相对宽的区域并产生汽化物能通过其朝向出口 24 行进的大量路径而提供具有增大的表面积在上述过滤。构件 44 之间的任何少量空间可被阻塞,而不实质降低汽化物行进到出口 24 的能力。汽化物将自然地绕过这种阻塞朝向开放空间和路径、经过构件 44 到达出口 24。仅当这些空间中的大部分被阻塞时,才会显著降低性能,相比不提供过滤情况下阻塞出口 24 所需的时间,这种阻塞将在长得多的时间段以后发生。因此,相比不使用这种过滤的其它蒸汽发生器,蒸汽发生器 20 的使用寿命能显著增加。

[0030] 如图 5 所示,构件 44 间隔开不同的间隔 S1、S2 和 S3。在一个实施例中,构件 44 之间的间隔 S1、S2、S3 能在约 1mm 至约 10mm 的范围内。在一些实施例中,构件 44 之间的间隔 S1、S2、S3 能在约 1.5mm、或约 2mm、或约 2.5mm、或约 3mm、或约 3.5mm、或约 4mm、或约 4.5mm、或约 5mm、或约 6mm、或约 7mm、或约 8mm 或约 9mm 的范围内。在其它实施例中,构件 44 之间的间隔 S1、S2、S3 能小于约 10mm、或小于约 7.5mm、或小于约 5mm、或小于约 2.5mm。

[0031] 在一些实施例中,构件 44 之间的间隔 S1、S2、S3 能相同(例如 S1=S2=S3=2mm)。在其它实例中,构件 44 之间的间隔 S1、S2、S3 能不同(例如 S1=1mm, S2=2mm, S3=3mm)。替代性地,构件 44 之间的间隔 S1、S2、S3 可能是其组合。

[0032] 在一个实施例中,构件 44 之间的间隔 S1、S2、S3 能小于出口 24 的直径。在操作中,当矿物沉积物或沉淀大于出口 24 的开口时,它们能被捕获在构件 44 之间。替代性地,当矿物沉积物或沉淀小于出口 24 的孔口时,它们更可能穿过构件 44 并通过出口 24 被排出。

[0033] 在一些实施例中,构件 44 能呈形成图案的网格构形或具有有序的取向或排列。在其它实施例中,构件 44 随机地分布在顶部 40 中,而不存在任何取向或排列。替代性地,构件 44 能具有配置、取向和排列的组合。

[0034] 尽管在所示实施例中,构件 44 与顶部 40 一体形成,但是在替代实施例中,类似的构件 44 或过滤器结构 16 的其它部件可能是被插入流路中的分开的过滤元件的一部分。

[0035] 图 6 是蒸汽发生器 20 的底部 60 的内表面的视图。类似于顶部 40,底部 60 包括用于导引流体和蒸发的介质的一对叶片 62。在一些实施例中,叶片 62 可在蒸汽发生器 20 的腔或室内产生涡旋运动。腔内的涡旋或气旋式运动能迫使沉淀或颗粒到达流路之外。替代性地,涡旋运动可导致在流体介质转化为蒸发的介质期间快速运动的流路并使蒸发的介质在蒸汽发生器 20 内产生更好的清洁作用。换言之,快速运动的蒸汽可用作清洁剂并使矿物

沉积颗粒的积累最小化。任何矿物沉积颗粒都能通过快速蒸汽运动被破坏或瓦解并通过出口 24 被排出。

[0036] 图 7 是蒸汽发生器 20 的中间部分 50 的拆分图,中间部分 50 具有使用上构件 54 和下构件 56 的壳状结构。中间部分 50 包括大体圆形截面的 U 形加热元件 58, U 形加热元件 58 被容纳在构件 54、56 的对应的 U 形凹进部分 60 中。在所示实施例中,加热元件 58 具有约 6mm 的直径并经由接头 28 接收电能。在一个实施例中,加热元件 58 能够传输 1200W 的电力、或 1300W 的电力或更高。在一些实施例中,加热元件 58 能产生其它电力输出水平。在一些实施例中,加热元件 58 能呈其它形状和尺寸。

[0037] 在蒸汽发生器 20 的以上描述中,入口 22 被示出在底部 60 中,而出口 24 被示出在顶部 40 中,并且加热元件 52 在中间部分 50 中。在不同实施例中能不同地放置这些部件。在许多情形中,期望加热元件在最中间,以使包含蒸汽发生器 20 的设备的外表面的不期望的加热最小化。此外,尽管如图所示蒸汽发生器 20 包括三个部分 40、50、60,但是应该明白,替代性的布置能使用更多或更少的部分,或使用单个的一体形成的单元。

[0038] 在一些实施例中,不需要对在此公开的蒸汽发生器进行加压。在其它实施例中,能对在此公开的蒸汽发生器 20 进行加压。在一些实例中,蒸汽发生器 20 在操作中能以竖直取向进行取向(即,入口和出口大体沿竖直方向间隔开),而在其它实例中,蒸汽发生器 20 能以水平取向进行取向。替代性地,蒸汽发生器 20 在被安装在蒸汽设备内时能以多个可变角度或沿多个可变方向 / 取向进行取向。

[0039] 在此公开的蒸汽发生器可具有相对小的占用面积(例如,尺寸较小、重量较轻)并且可被合并在手持蒸汽设备中,诸如便携式手持蒸汽部件等,如上所述。例如,蒸汽发生器 20 能具有不大于约 500 克、或不大于约 400 克、或不大于约 300 克、或不大于约 200 克、或不大于约 100 克的重量。

[0040] 在此公开的蒸汽发生器能实现大于 100 小时、或大于 150 小时、或大于 200 小时、或大于 250 小时、或大于 300 小时的预期寿命。通过这样做,蒸汽发生器 20 能经其入口通过大于约 100L 水、或大于约 200L 水、或大于约 300L 水、或大于约 400L 水、或大于约 500L 水。

[0041] 尽管在以上描述中通过构件 44 的阵列实现过滤器结构 16,但在替代实施例中,可能以其它方式实现过滤器结构 16。作为实例,可使用大体细颗粒的金属网。金属网或类似结构可有利地提供大的表面积,相应地延长了蒸汽设备的使用寿命。

[0042] 尽管已经具体示出和描述了本发明的各个实施例,但是本领域技术人员应该理解,在不脱离如所附权利要求所限定的本发明的范围的情况下,可在此对形式和细节进行各种改变。

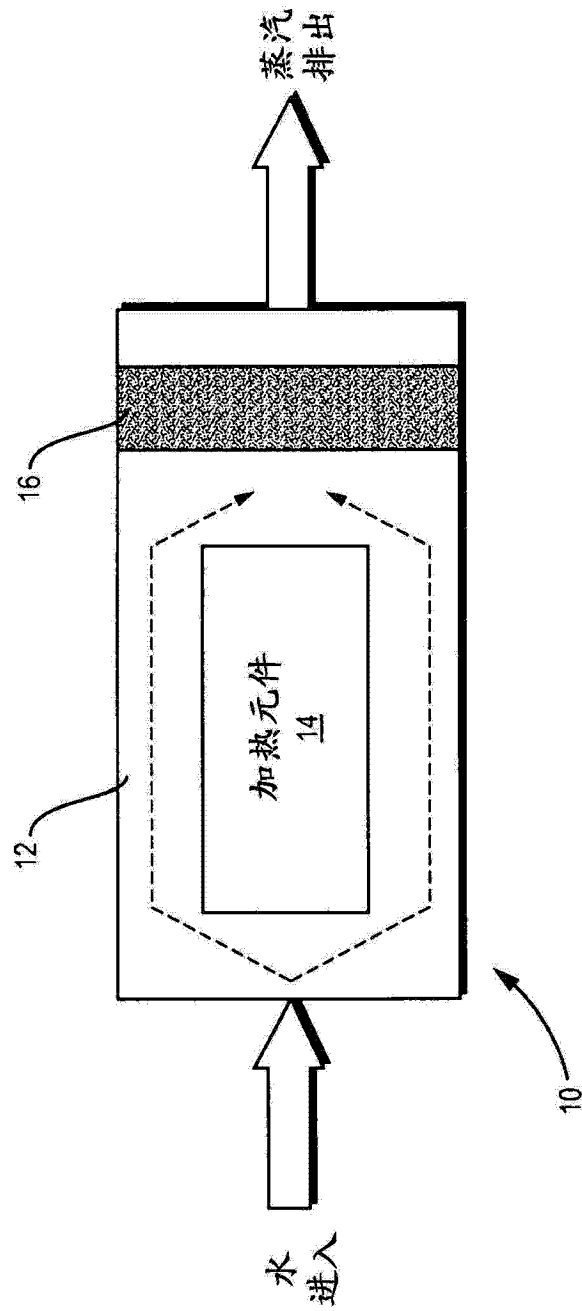


图 1



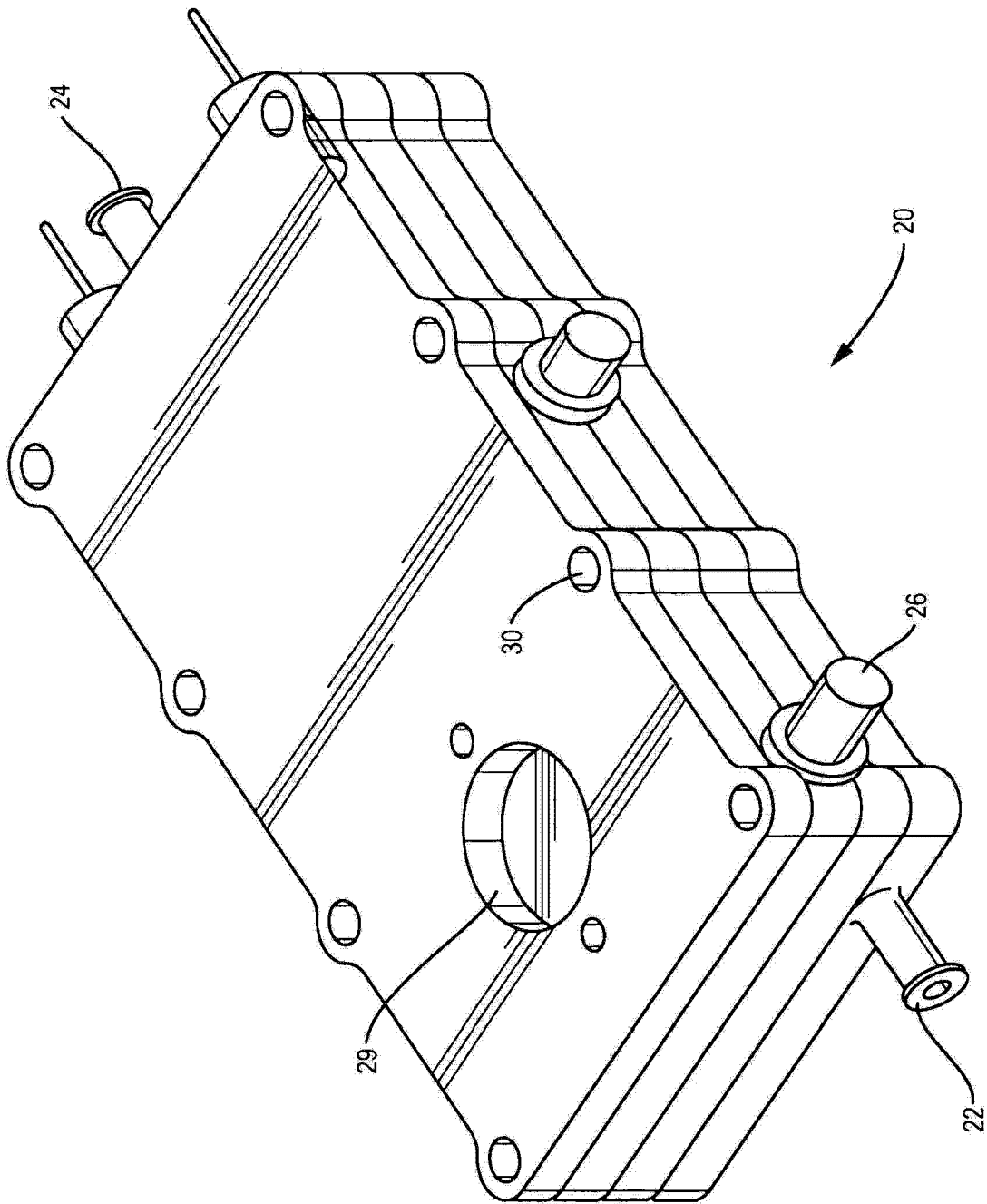


图 2

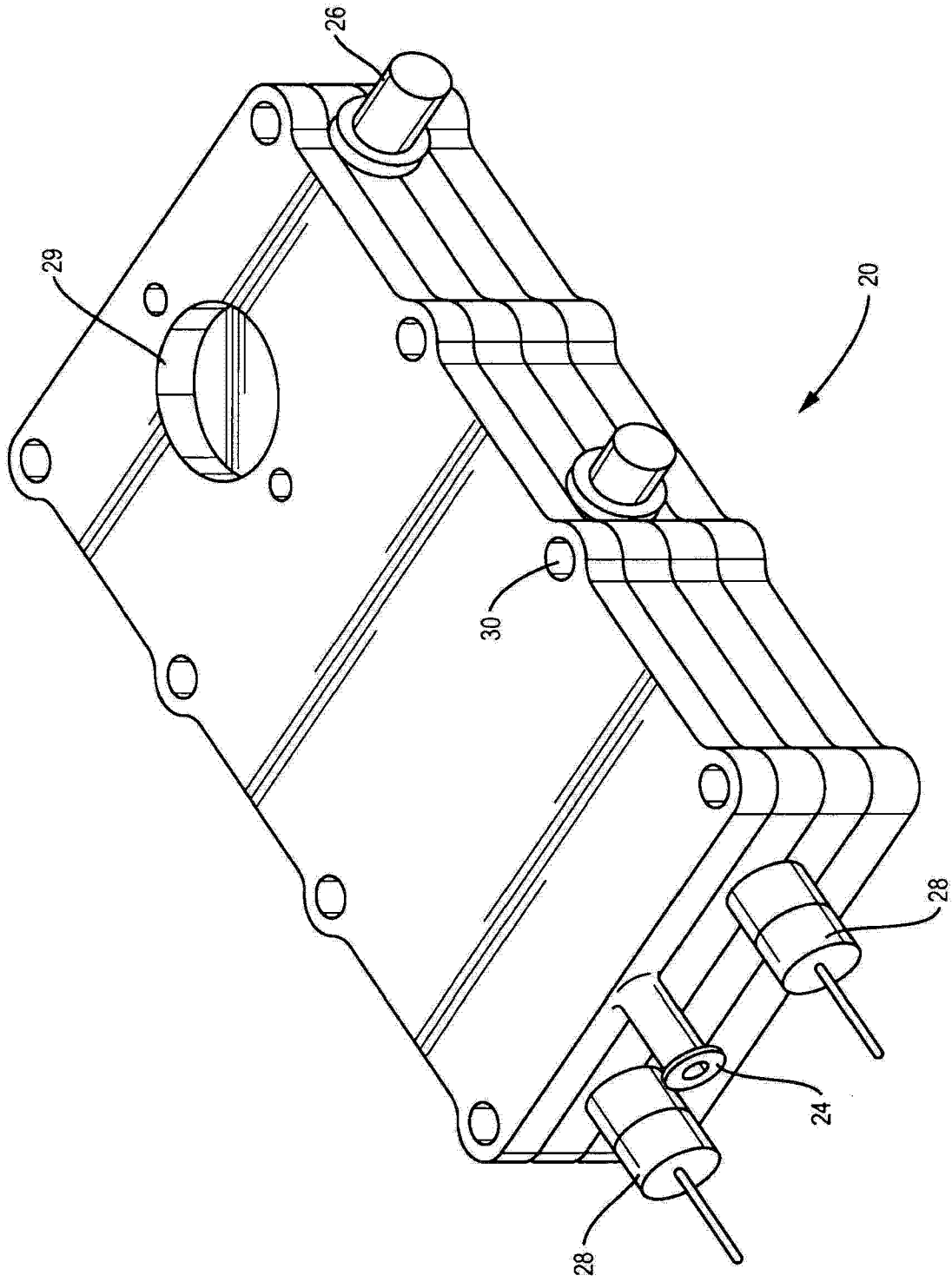


图 3

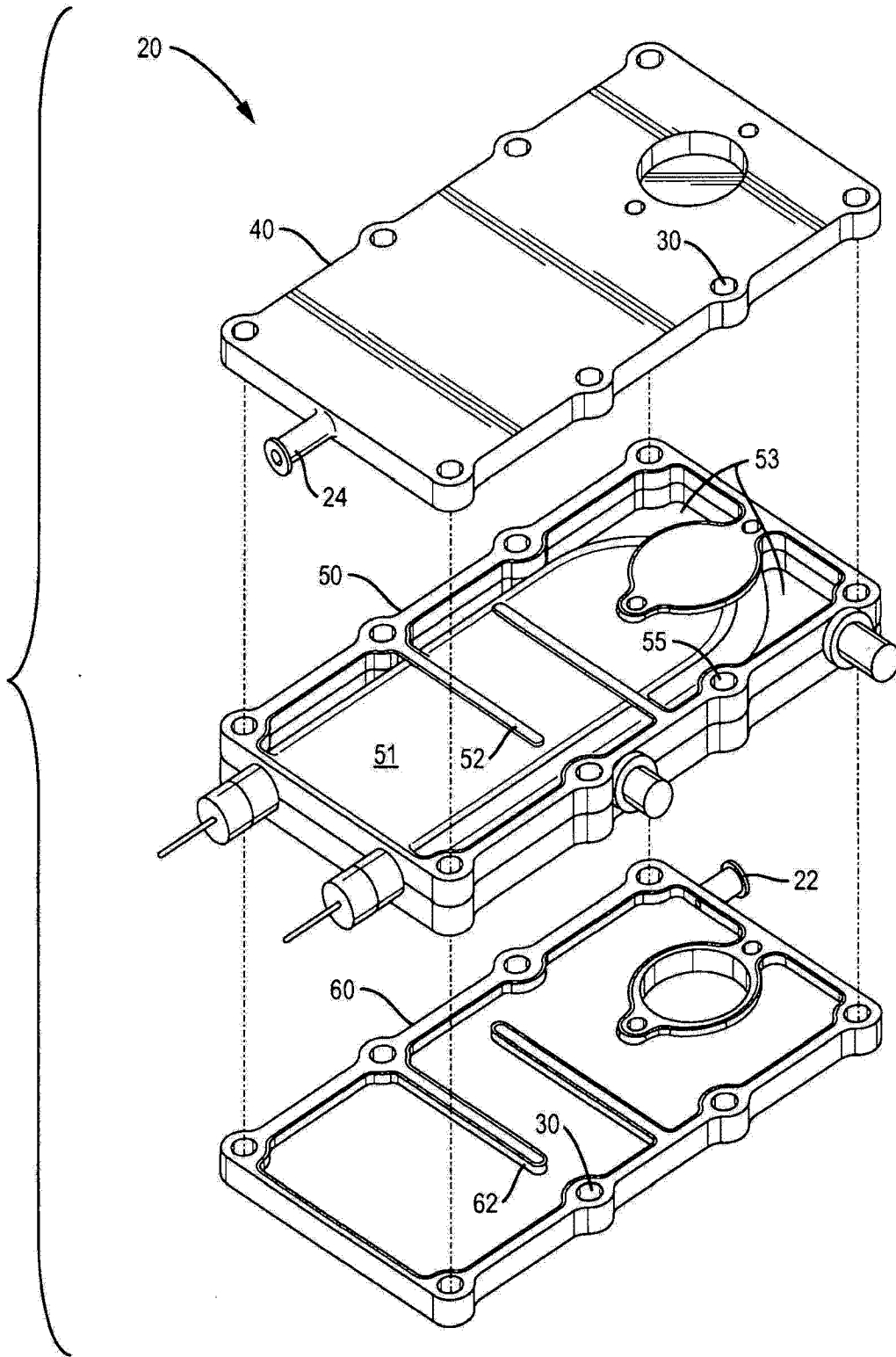


图 4

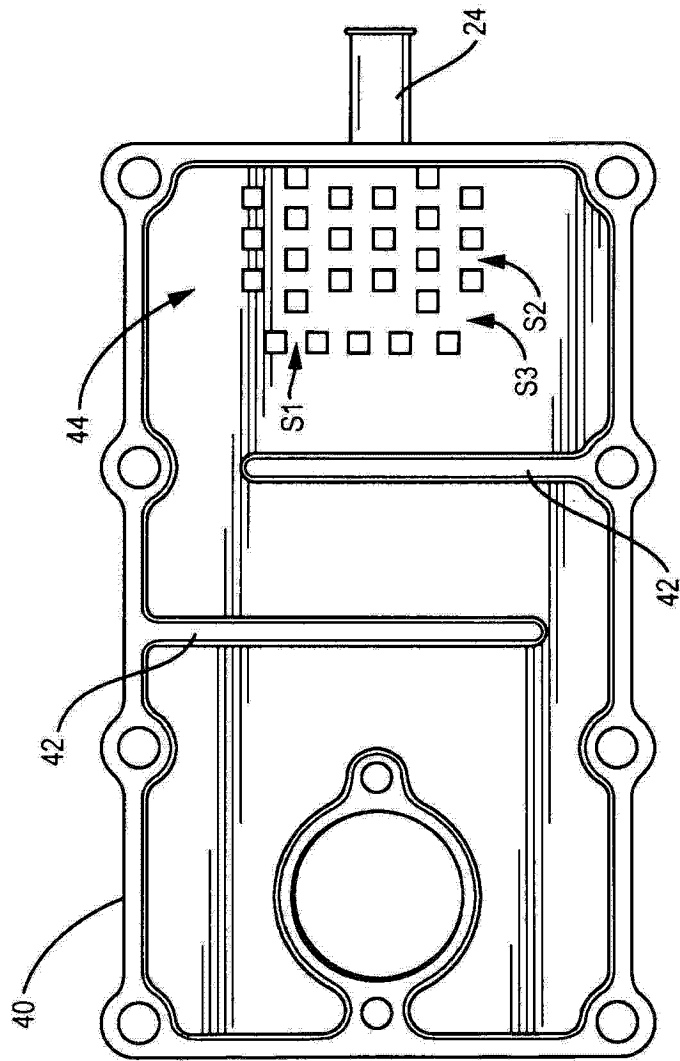


图 5

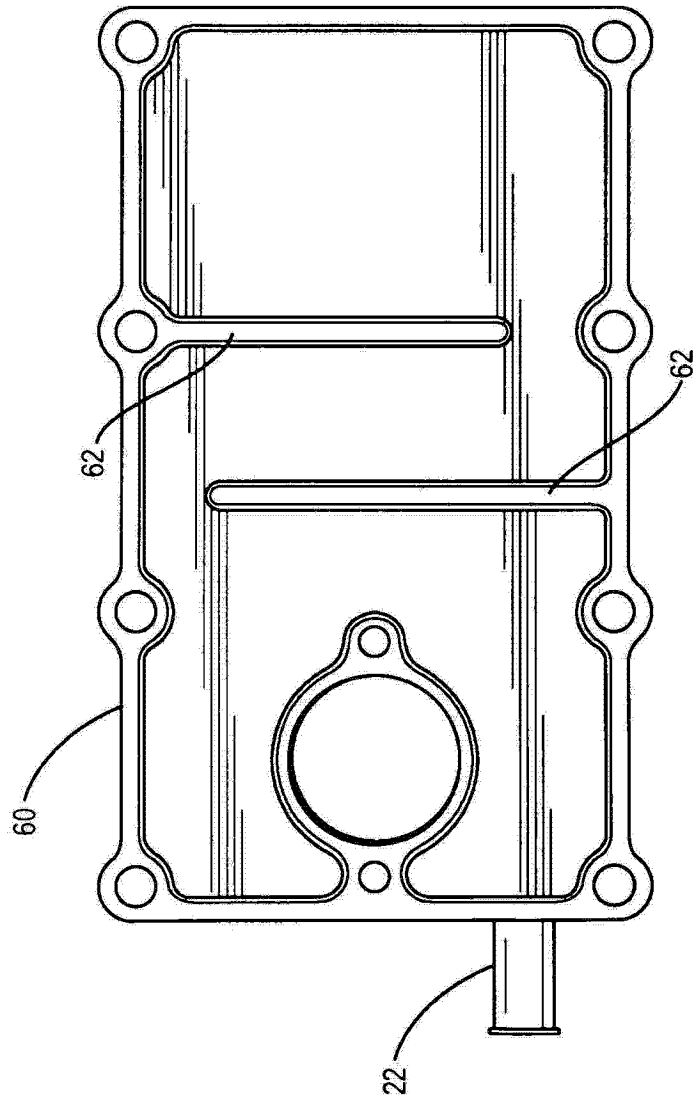


图 6

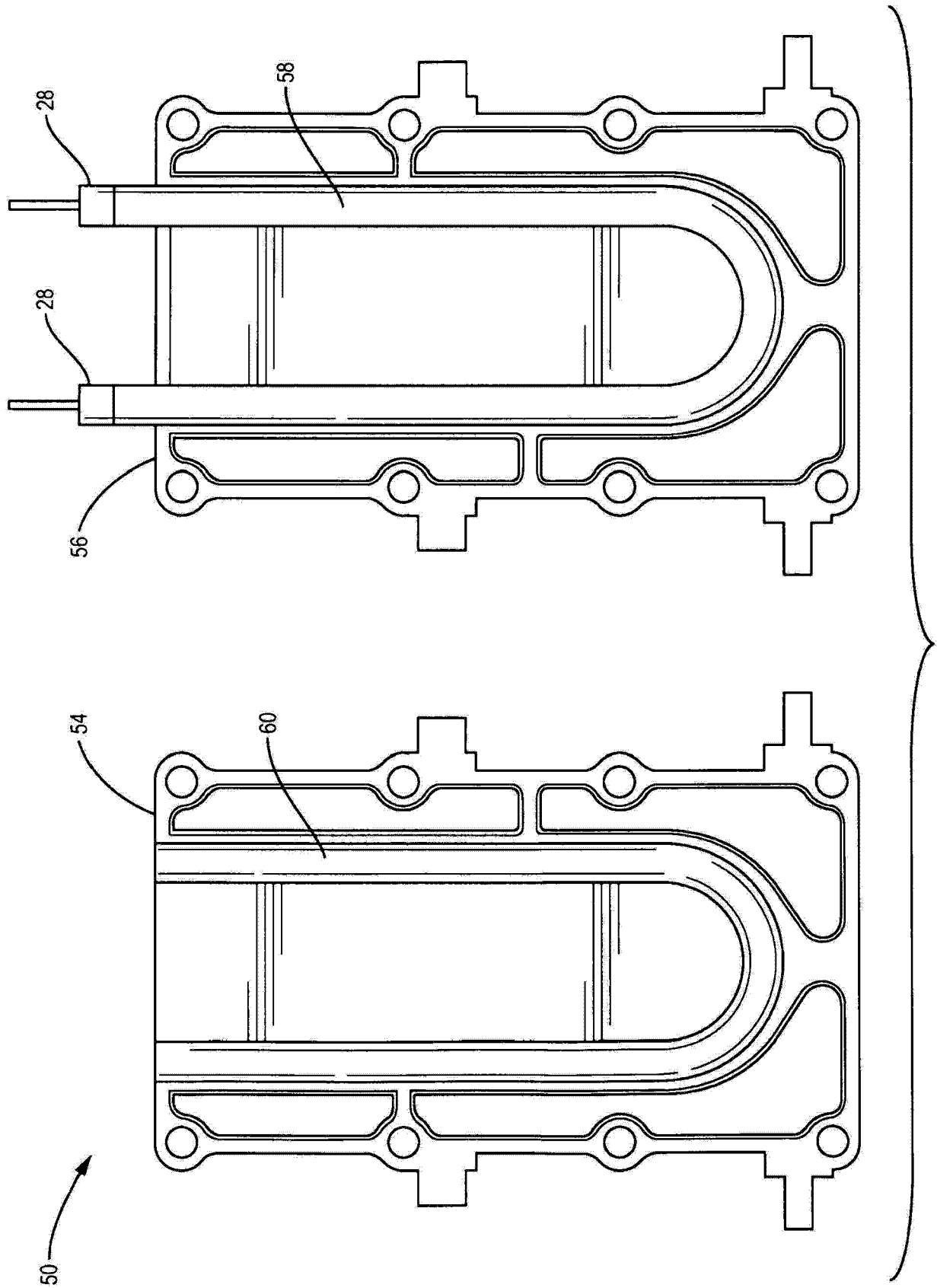


图 7