



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105246572 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201480018886. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 01. 30

B01D 35/30(2006. 01)

(30) 优先权数据

B01D 29/01(2006. 01)

13/755, 134 2013. 01. 31 US

B01D 29/07(2006. 01)

B01D 29/52(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

B01D 29/56(2006. 01)

2015. 09. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/013910 2014. 01. 30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/120957 EN 2014. 08. 07

(71) 申请人 费尔特兰有限责任公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 约翰·G·埃莱夫特拉基西

易卜拉欣·哈利勒

康拉德·F·阿尔法罗

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

11018

代理人 齐葵 周艳玲

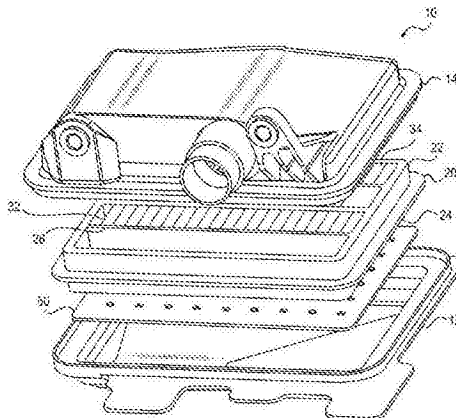
权利要求书2页 说明书6页 附图16页

(54) 发明名称

具有双褶皱包的过滤器

(57) 摘要

一种流体过滤器装置,包括上壳体外壳;下壳体外壳;包括外周框架和折叠褶皱介质的褶皱包元件。所述框架至少部分地被成型至所述介质以将所述介质固定在所述框架中,并且所述介质包括具有彼此不同的密度的两种或更多种类型的介质。



1. 一种流体过滤器,包括:
上壳体外壳;
下壳体外壳 ;和
包括外周框架和折叠褶皱介质的褶皱包,其中所述框架至少部分地被成型至介质的至少一些边缘,以将所述介质固定在所述框架中,其中所述介质包括具有彼此不同的过滤密度的两种类型的介质。
2. 如权利要求 1 所述的过滤器,进一步包括在所述下壳体外壳上的入口和在所述上壳体外壳上的出口。
3. 根据权利要求 1 所述的过滤器,其中所述外周框架包括适于被保持在所述上壳体外壳和所述下壳体外壳之间的凸缘。
4. 根据权利要求 1 所述的过滤器,进一步包括与所述褶皱包分开设置并具有与所述褶皱包中的介质密度不同的介质密度的补充过滤材料。
5. 根据权利要求 4 所述的过滤器,其中所述补充过滤材料被设置为邻近所述褶皱包,并且在流体流动方向上处于所述褶皱包之前。
6. 根据权利要求 1 所述的过滤器,其中所述上壳体外壳和所述下壳体外壳通过振动焊接连接在一起。
7. 根据权利要求 1 所述的过滤器,其中所述上壳体外壳和所述下壳体外壳通过激光焊接连接在一起。
8. 根据权利要求 1 所述的过滤器,其中所述上壳体外壳和下壳体外壳被连接在一起以形成机壳,并且所述褶皱包元件被完全地设置在所述机壳内。
9. 一种流体过滤器,包括:
形成机壳的壳体 ;和
包括外周框架和折叠褶皱介质的褶皱包元件,其中所述框架至少部分地被成型至所述介质的至少一些边缘,以将所述介质固定在所述框架中,其中所述介质包括具有彼此不同的过滤密度的两种类型的介质,其中所述两种不同类型的褶皱包介质在流动方向上相对于彼此并联布置。
10. 根据权利要求 9 所述的过滤器,进一步包括与所述褶皱包分开设置并且在流动方向上相对于所述两种类型的褶皱包介质中的至少一种串联布置的补充过滤材料。
11. 根据权利要求 10 所述的过滤器,其中所述补充过滤材料在流体流动方向上被设置在所述褶皱包之前。
12. 根据权利要求 9 所述的过滤器,其中所述壳体包括通过振动焊接连接在一起的上壳体外壳和下壳体外壳。
13. 根据权利要求 9 所述的过滤器,其中所述壳体包括通过激光焊接连接在一起的上壳体外壳和下壳体外壳。
14. 根据权利要求 9 所述的过滤器,其中所述壳体包括被连接在一起以形成机壳的上壳体外壳和下壳体外壳,并且所述褶皱包元件被完全地设置在所述机壳内。
15. 一种制造流体过滤器装置的方法,包括:
提供壳体 ;
提供包括外周框架和折叠褶皱介质的褶皱包元件,通过将框架材料至少部分地成型至

所述介质的至少一些边缘,以将所述介质固定在所述框架中;和

以所述壳体形成机壳,使得所述褶皱包元件被封装在所述壳体内,并且其中所述介质包括具有彼此不同的过滤密度的两种类型的介质,其中所述两种不同类型的褶皱包介质在流动方向上相对于彼此并联布置。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,进一步包括提供补充过滤材料,所述补充过滤材料与所述褶皱包分开设置,并且布置为在流动方向上相对于所述两种类型的褶皱包介质中的至少一种串联布置。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其中所述补充过滤材料被设置为邻近所述褶皱包,并且在流体流动方向上处于所述褶皱包之前。

18. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述提供所述壳体包括通过振动焊接将上壳体外壳和下壳体外壳连接在一起。

19. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述提供所述壳体包括通过激光焊接将上壳体外壳和下壳体外壳连接在一起。

20. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述壳体包括被连接在一起以形成所述机壳的上壳体外壳和下壳体外壳,并且所述褶皱包元件被完全地设置在所述机壳内。

具有双褶皱包的过滤器

技术领域

[0001] 本发明主要涉及过滤领域。更具体地,本发明的一些实施例涉及用于过滤诸如车辆发动机的发动机中的诸如机油或者传动油的流体的过滤器。

背景技术

[0002] 各种过滤装置是已知的。更具体地说,过滤装置已知为用在发动机和 / 或车辆应用中,例如用在汽车传动用的流体 (automotive transmission fluid) 的过滤中。一些装置提供有壳体,由其形成容纳过滤介质的腔室,所述过滤介质诸如为对于流体可渗透但捕集颗粒或者其它污染物的毡型介质。

[0003] 因此,想必期望具有能够提供期望水平的过滤、紧凑度和 / 或可制造性的过滤装置和方法。

发明内容

[0004] 根据对于过滤器 (诸如传动装置过滤器) 的当前需求,给出关于各种示例性实施例的简洁的概述。在下面的概述中可进行一些简化和省略,其意在于突出并介绍各种示例性实施例的一些方面,而非限定本发明的范围。在后面部分中将给出关于优选示例性实施例的详细说明,足以使本领域普通技术人员实现并使用本发明构思。

[0005] 按照一些方面,一种流体过滤器装置包括:上壳体外壳;下壳体外壳;包括外周框架和折叠的褶皱介质的褶皱包元件,其中所述框架至少部分地被成型至所述介质的至少一些边缘上以将所述介质固定在所述框架中,其中所述介质包括具有彼此不同的过滤密度的两种类型的介质。

[0006] 按照一些方面,一种流体过滤器装置包括:形成机壳的壳体;包括外周框架和折叠的褶皱介质的褶皱包元件,其中所述框架至少部分地被成型至所述介质的至少一些边缘,以将所述介质固定在所述框架中,其中所述介质包括具有彼此不同的过滤密度的两种类型的介质,其中所述两种不同类型的褶皱包介质在流动方向上相对于彼此并联布置。

[0007] 按照一些方面,一种制作流体过滤器装置的方法包括:提供壳体;提供包括外周框架和折叠的褶皱介质的褶皱包元件,通过将框架材料至少部分地成型至所述介质的至少一些边缘,以将所述介质固定在所述框架中;和以壳体形成机壳,使得所述褶皱包元件被封装在所述壳体内,并且其中所述介质包括具有彼此不同的过滤密度的两种类型的介质,其中所述两种不同类型的褶皱包介质在流动方向上相对于彼此并联布置。

[0008] 本发明的前述目的和优点是通过所述各种示例性实施例可实现的优点的例证,而非旨在穷举或者限制可以实现的潜在优点。因此,无论是如在此所体现的,或是如考虑到对于本领域技术人员可显见的任何变化所修改的,各种示例性实施例的这些以及其它目的和优点,从在此所作的描述将会显而易见,或者能够从各种示例性实施例的实践中习知。所以,本发明属于在此所示的且在各种示例性实施例中描述的新颖方法、设置、组合以及改进。

附图说明

[0009] 为了更好地理解各种示例性实施例,参考以下附图,其中:

[0010] 图 1 是根据第一优选实施例的过滤器的分解图。

[0011] 图 2 是图 1 的过滤器的俯视图。

[0012] 图 3 是图 1 的过滤器的侧视图。

[0013] 图 4 是图 1 的过滤器的仰视图。

[0014] 图 5 是图 1 的过滤器的侧截面图。

[0015] 图 6 是图 5 的一部分的细节图。

[0016] 图 7 是过滤器的第二优选实施例的分解图。

[0017] 图 8 是图 7 的过滤器的俯视图。

[0018] 图 9 是图 7 的过滤器的侧视图。

[0019] 图 10 是图 7 的过滤器的仰视图。

[0020] 图 11 是图 7 的过滤器的侧截面图。

[0021] 图 12 是褶皱包元件的俯视图。

[0022] 图 13 是图 7 的过滤器的截面端部视图。

[0023] 图 14 是图 11 的一部分的细节图。

[0024] 图 15 是过滤器的第三优选实施例的分解图。

[0025] 图 16 是图 15 的过滤器的俯视图。

[0026] 图 17 是图 15 的过滤器的侧视图。

[0027] 图 18 是图 15 的过滤器的侧截面图。

[0028] 图 19 是褶皱包元件的立体图。

[0029] 图 20 是图 15 的过滤器的立体图。

[0030] 图 21 是图 15 的过滤器的仰视图。

[0031] 图 22 是图 18 的一部分的细节图。

[0032] 图 23 是图 18 的一部分的细节图。

[0033] 图 24 是图 18 的一部分的局部放大的侧截面图。

具体实施方式

[0034] 本发明的一些实施例涉及过滤器,诸如汽车传动用的流体过滤器。现在将参照附图描述一些实施例,其中在全部附图中,同样的附图标记通常标示同样的部件。

[0035] 图 1 至图 6 例示第一优选实施例。提供一种过滤器 10,其包括下壳体外壳 12 和上壳体外壳 14。下壳体外壳 12 和上壳体外壳 14 均可由例如模制塑料材料制成,或者其中之一或两个可由例如冲压金属制成。

[0036] 设置在下壳体外壳 12 和上壳体外壳 14 之间的是褶皱包元件 20。褶皱包元件 20 通常包括具有向外凸出的凸缘 24 的外周框架 22,其也可由模制塑料制成。也可提供内部加强或分隔肋 26。包括褶皱包元件 20 的整个组件被成型至过滤介质 30 上,褶皱包元件 20 包含框架 22、凸缘 24 和加强肋 26,过滤介质 30 可包括一个或多个介质类型,诸如第一褶皱介质或介质区段 32 和第二褶皱介质或介质区段 34。因此,褶皱包 20 可包含仅一种类型的

介质、两种类似的介质、两种不类似的介质或更多种类型。在此制造过程中,至少一个或一些介质 30 被褶皱或折叠成锯齿形式样,并在模具内被保持就位,同时加热的塑料被注入该模具中。冷却后,产生整体的褶皱包元件 20。介质 30 通过其与冷却的刚性周围塑料结构的相互作用被保持就位,该刚性周边塑料结构将框架 22、凸缘 24 和 / 或肋 26 与介质 30 例如形成为一体的单元。

[0037] 具体地,在图 6 的细节图中,能够看到在制造期间介质 30 在其端部和侧部被封装在模制框架 22 内,而留下介质 30 的暴露区域以便于流体穿过。

[0038] 所例示的褶皱包组件(或褶皱包元件)20 为制造提供方便,因为多个分立的部件均可被单独地模制,并且随后被组装以形成成品过滤器 10。下壳体 12 和上壳体 14 是彼此分立的部件。褶皱包 20 也是分立的部件。在图 1- 图 6 的实施例中,上壳体 14 可具有外周凸缘 40,其能够抵接下壳体 12 的外周凸缘 42。凸缘 40 和 42 可由例如常规的焊机振动焊接或摩擦焊接在一起。激光焊接或粘接也可作为替代来使用。当将凸缘 40 振动焊接或以其他方式附接至凸缘 42 完成时,上壳体 14 便附接至下壳体 12 以形成机壳。褶皱包 20 由于其形状而受限(trapped),使得其框架 22 和 / 或外凸缘 24 实际上被保持在该机壳内。可提供支撑臂或凸台 29,诸如在上壳体 14 上所示。

[0039] 图 1- 图 6 的实施例还示出可选的附加过滤介质 50。在本示例中,附加过滤介质 50 为平板型介质,其可具有均匀间隔通过其的孔。该板型介质 50 可以是比任何介质 30 更粗糙的介质,从而提供某种程度的预过滤。

[0040] 图 1- 图 6 所例示的实施例示出两个区段的介质 32 和 34,尽管也可提供更多的区段。从所例示的实施例可见,介质 30 被布置成两行或两个区段 32 和 34,尽管介质 30 可被布置成一个连续的区段或者布置成三行、四行或更多行。这些区段的介质 32 和 34 可具有相同的密度,或者替代地,一个介质可以比另一个介质密度更大。因此,将意识到,如果需要,可在一个褶皱包 20 内提供不同程度的过滤密度和效率。此外,预过滤可通过附加介质 50 来完成,在此示例中附加介质 50 为平板。

[0041] 流体入口 70 被提供在下壳体 12 上,而流体出口 72 被提供在上壳体 14 上。

[0042] 图 7- 图 14 例示第二优选实施例。关于第一实施例描述的材料、介质类型的数量的变化以及其他变化也适用于本实施例,并且不需要在关于本实施例的文字中重复。提供一种过滤器,其包括下壳体 112 和上壳体 114。下壳体 112 和上壳体 114 均可由例如模制塑料材料或金属制成。

[0043] 设置在下壳体 112 和上壳体 114 之间的是褶皱包元件 120。壳体外壳 112 和 114 与褶皱包元件 120 形成夹层,褶皱包元件 120 被夹在或插入在外壳 112 和 114 之间。褶皱包元件 120 通常包括外周框架 122,其也可由模制塑料制成。也可提供内部加强或分隔肋 126。包括框架 122 和加强肋 126 的整个组件被成型至过滤介质 130 上,过滤介质 130 可包括一个或多个介质类型,诸如第一褶皱介质或介质区段 132 和第二褶皱介质或介质区段 134。在此制造过程中,至少一个或一些或所有介质被褶皱或折叠成锯齿形式样,并且在模具内被保持就位,同时塑料被注入该模具中。冷却后,产生整体的褶皱包元件 120。介质 130 通过其与周围塑料结构的相互作用被保持就位。具体地,在图 6 的细节图中,可以看到在制造期间介质 130 以其端部和侧部被封装在模制框架 122 内。褶皱包元件 120 也具有介质 130 的暴露区域以便于流体流过。

[0044] 所例示的褶皱包组件 120 为制造提供方便,因为三个分立的部件均可被单独地模制,并且随后被组装以形成成品过滤器 110。本实施例与第一和第三实施例的区别在于,代替被全部封装在由下壳体 112 和上壳体 114 形成的腔室内,在本实施例中框架 122 和 / 或凸缘 124 形成整个壳体的侧部。因此,下壳体 112 和上壳体 114 彼此不接触——代替地,框架 122 和 / 或凸缘 124 被插入在下壳体 112 和上壳体 114 的外周之间,并因此形成该机壳的侧部。

[0045] 下壳体 112 和上壳体 114 是彼此分立的部件。褶皱包 120 也是分立的部件。上壳体 114 将具有能够邻接框架 122 的一侧的凸缘 140,并且框架 122 的其他侧抵接下壳体 112 的外周凸缘 142。凸缘 140 和 142 可被振动焊接至框架 122,或者由常规的焊机摩擦焊接。激光焊接或粘接也可作为替代来使用。当将凸缘 140 和凸缘 142 振动焊接或以其他方式焊接至框架 122 完成时,上壳体 114 和下壳体 112 与框架 122 一起形成机壳。因此,褶皱包 120 的框架 122 是壳体的一部分。

[0046] 图 7- 图 14 的实施例还示出(在图 7 中)可选的附加过滤介质 150。在本示例中,附加过滤介质 150 为平板型介质,其可具有均匀间隔通过其的孔。该板型介质 150 可以是比任何介质 130 更粗糙的介质,从而提供某种程度的预过滤。

[0047] 图 7- 图 14 所例示的实施例示出两个区段的介质 132 和 134。从该例示的实施例中可见,介质 130 在两行或两个区段中,尽管其可在四行或更多行中。这些区段的介质 132 和 134 可具有相同的密度,或者替代地,一个介质可比另一个介质密度更大。因此,将意识到,如果需要,可在一个褶皱包 120 内提供不同程度的过滤密度和效率。此外,预过滤可通过平坦介质 150 来完成。

[0048] 将意识到,本实施例的区别在于上壳体 114 被直接地连接到褶皱包 120 的框架 122。而且,下壳体 112 被直接地连接到褶皱包 120 的框架 122。因此,褶皱包 120 的框架 122 实际上形成整个过滤器的外侧壁,并参与封闭整个过滤器。这可提供若干优点。将框架 122 的外周用作结构性侧壳体部件(structural side housing component)可使整个过滤器 110 更加紧凑,因为当以平面视图或俯视图观看时,与具有包围褶皱包 120 的外周的顶壳体和底壳体的实施例相比,对于相同尺寸的褶皱包 120 而言,过滤器占据更少的面积,因为不再需要在其他情况下所需的用于上壳体和下壳体的配合凸缘的面积来包围褶皱包 120 的外周。此外,在没有通过褶皱包 120 的情况下,流体不可能移动通过壳体;也就是说,没有流体(当在壳体内时)能够绕褶皱包凸缘 124 和壳体内侧之间的褶皱包 120 的边缘漏出。

[0049] 图 12 例示褶皱包 120 具有加强件 126,从而将介质 130 划分成若干行介质。然而,一些行或部分行可具有一种类型的介质,而其他行或部分行可具有其他类型的介质。例如,在本实施例中,一个示例是一种类型的介质区域 132 占据与介质 134 的区域不同的横向空间(landscape space)。此外,由于褶皱包 120 的框架 122 形成过滤器周围结构的外部结构件,并被成型以支撑介质 130,所以褶皱包 120 的框架 122 可以与支撑臂或凸台 129 形成为一体。具体地,如图 7 和图 13 中所见,外部设备 160 可绕褶皱包 120 的框架 122 安装,并且这些外部设备 160 可包括用于磁体或其他所需的外部结构的支撑件。这提供的好处是上壳体 114 和下壳体 112 的壁厚可相对较薄,从而为过滤器提供所需的紧凑度,同时褶皱包 120 提供结构刚度。

[0050] 流体入口 170 被提供在下壳体 112 上,而流体出口 172 被提供在上壳体 114 上。

[0051] 图 16-图 24 例示第三优选实施例。关于第一实施例描述的材料、介质类型的数量的变化以及其他变化也适用于本实施例,并且不需要在关于本实施例的文字中重复。提供一种过滤器,其包括下壳体外壳 212 和上壳体外壳 214。上壳体外壳和下壳体外壳均可由例如模制塑料材料或金属制成。

[0052] 设置在下壳体 212 和上壳体 214 之间的是褶皱包元件 220。褶皱包元件 220 通常包括具有向外突出的凸缘 224 的外周框架 222,其也可由模制塑料制成。也可提供内部加强或分隔肋 226。包括框架 222、凸缘 224 和加强肋 226 的整个组件被成型至过滤介质 230 上,过滤介质 230 可包括一个或多个介质类型,诸如第一褶皱介质 232 和第二褶皱介质 234。在该制造过程中,至少一些或所有介质 230 被褶皱或折叠成锯齿形式样,并且在模具内被保持就位,同时塑料被注入该模具中。冷却后,产生整体的褶皱包元件 220。介质 230 通过其与周围塑料结构的相互作用被保持就位。

[0053] 具体地,在图 18 的细节图中,能够看到在制造期间介质 230 以其端部和侧部被封装在模制框架 222 内。提供介质 230 的暴露区域以便于流体通过。

[0054] 例示的褶皱包元件 220 为制造提供方便,因为三个分立的部件均可被单独地模制,并且随后被组装以形成成品过滤器 210。下壳体 212 和上壳体 214 是彼此分立的部件。褶皱包 220 也是分立的部件。上壳体 114 可具有能够抵接下壳体 212 的外周凸缘 242 的外周凸缘 240。凸缘 240 和 242 可由常规的焊机振动焊接或摩擦焊接在一起。激光焊接或粘接也可作为替代的示例来使用。当将凸缘 240 振动焊接或以其他方式粘合或焊接至凸缘 242 完成时,上壳体 214 即被附接至下壳体 212 以形成机壳。褶皱包 220 由于其形状而受限,使得其外凸缘 224 实际上被保持在该机壳内。可提供支撑臂或凸台 229。

[0055] 图 16-图 24 的实施例也可使用可选的附加过滤介质(在本实施例中未示出,但类似于以上描述的介质 50 和 150)。此外,本实施例示出来自旁路区域 292 的旁路出口 290,其经由下壳体 212 的区域 245 中的内部壳体开口 243 接收流体。在本实施例中,区域 245 用作与凸缘 224 在该位置的配合区域,因此通过开口 243 的旁路流体绕过褶皱包 220 并经过褶皱包 220 的外侧,并且不被褶皱包 220 过滤。

[0056] 从例示的实施例可见,介质 230 在两行或两个区段中,尽管其可在三行或四行或更多行中。例示的实施例示出两个区段的介质 232 和 234。这些区段的介质 232 和 234 可具有相同的密度,或者一个介质可比另一个介质密度更大。因此,将意识到,如果需要,可在一个褶皱包 220 内提供不同程度的过滤密度和效率。

[0057] 流体入口 270 在下壳体 212 上,而流体出口 272 在上壳体 214 上。

[0058] 在所有实施例中,在有将塑料部件相互连接,诸如壳体外壳相互间或壳体外壳与褶皱包框架相互连接的描述的情况下,应当理解,塑料连接的任何方法可被用在任何位置,诸如振动焊接、激光焊接或甚至粘合或胶合。另外,如果一个或多个部件由金属制成或者在连接位置具有金属,可以利用诸如压接的其他连接方法。此外,不同的介质类型是指具有不同密度。这可描述任意许多不同的特征,诸如捕集粒度、效率或甚至诸如通过介质的气孔或孔的特征的材料类型。这里对壳体 12、14、112、114、212 和 214 的编号也可被认为是壳体外壳或者壳体部件。也应当注意,部件被描述为焊接或粘合的情况,那些是示例,并且可以使用诸如螺钉、夹子、互锁齿、脊、滑入配合等其他附接机制。

[0059] 虽然对各种示例性实施例已经特别地参考其某些示例性方面进行了详细描述,应

当理解本发明能够有其它实施例,并且其细节能够在各种明显方面被修改。如对于本领域技术人员易于明白的,一些变化和修改可能是起作用的,而仍然在本发明的精神和范围内。因此,上述公开、说明和附图仅是用于说明的目的,而并不以任何方式限制本发明,而且本发明仅由权利要求书限定。

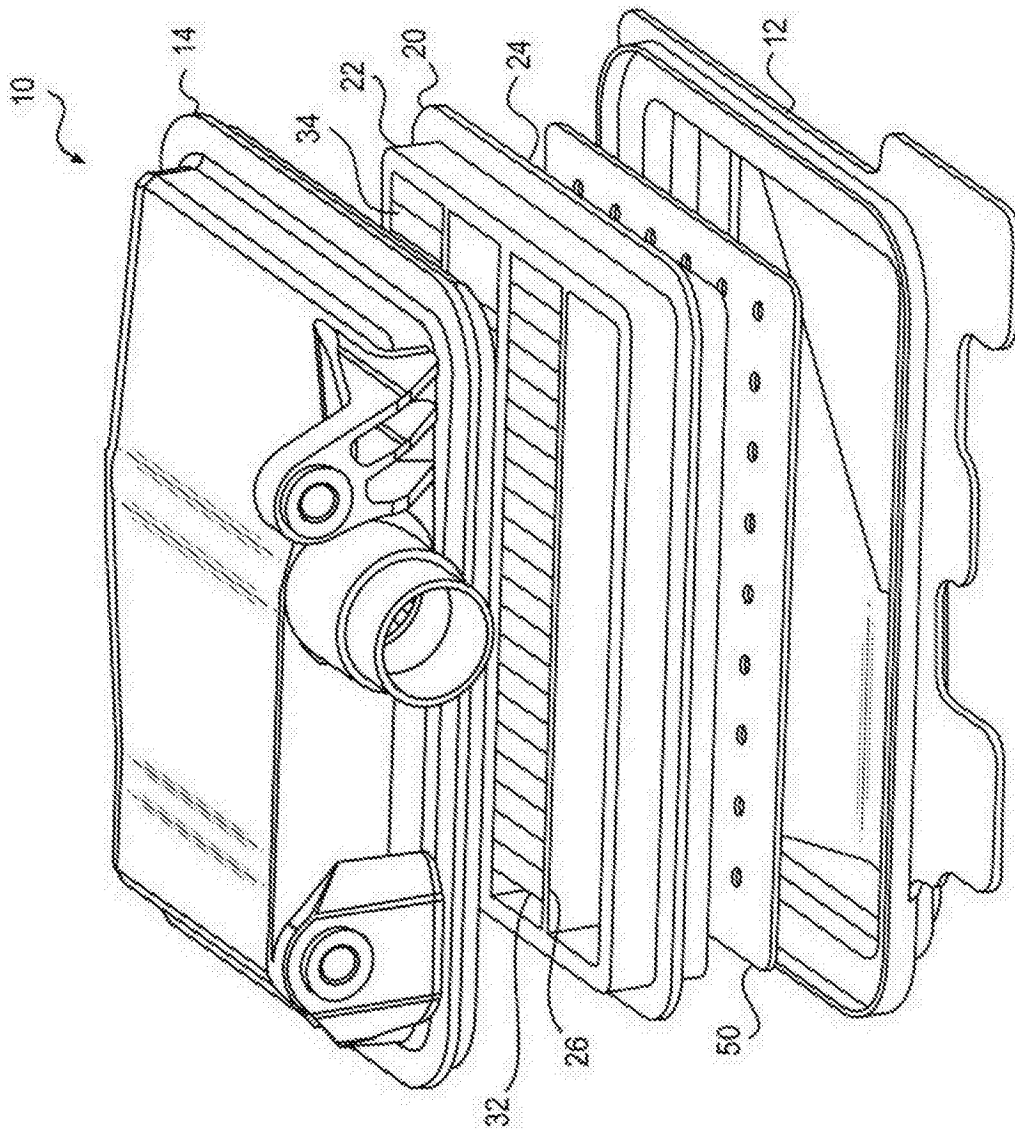


图 1

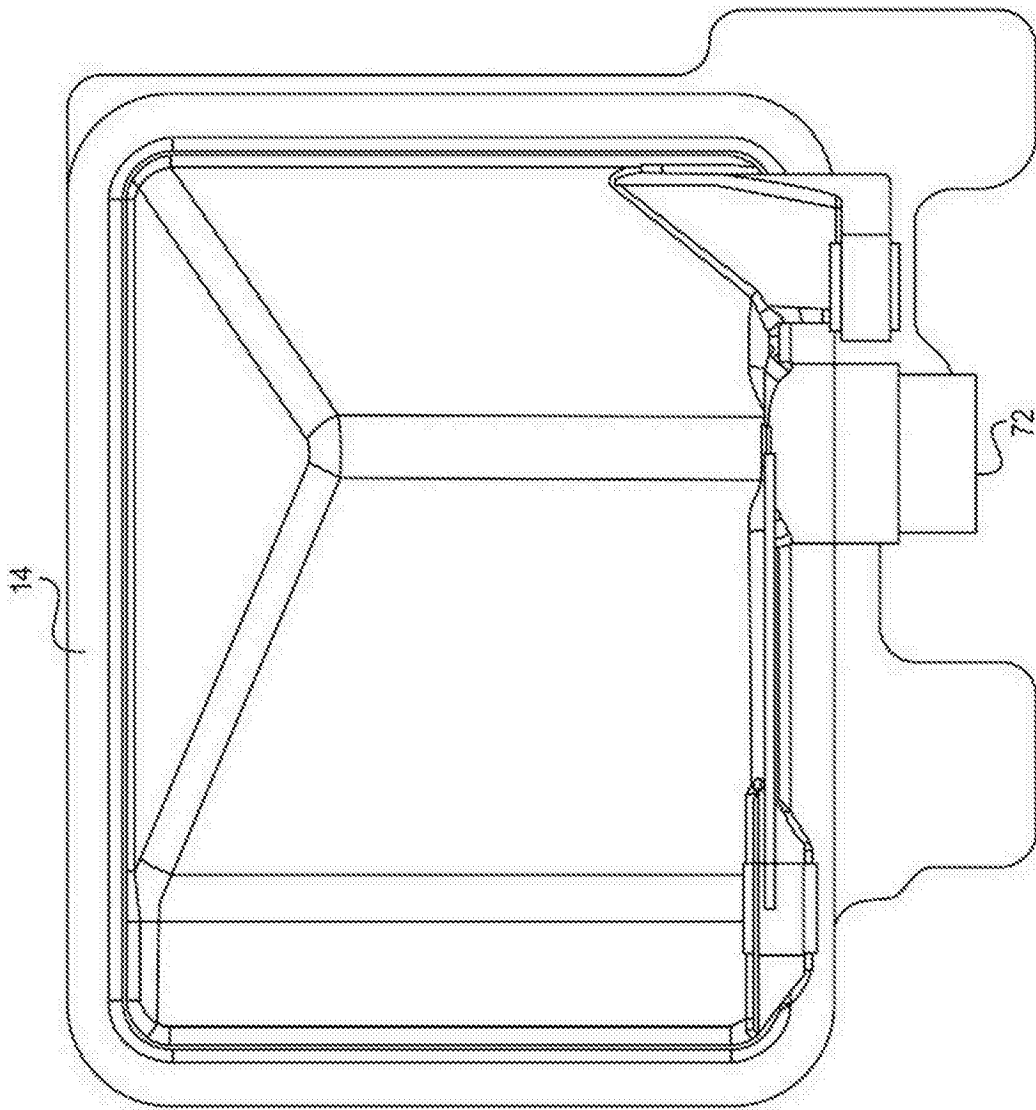


图 2

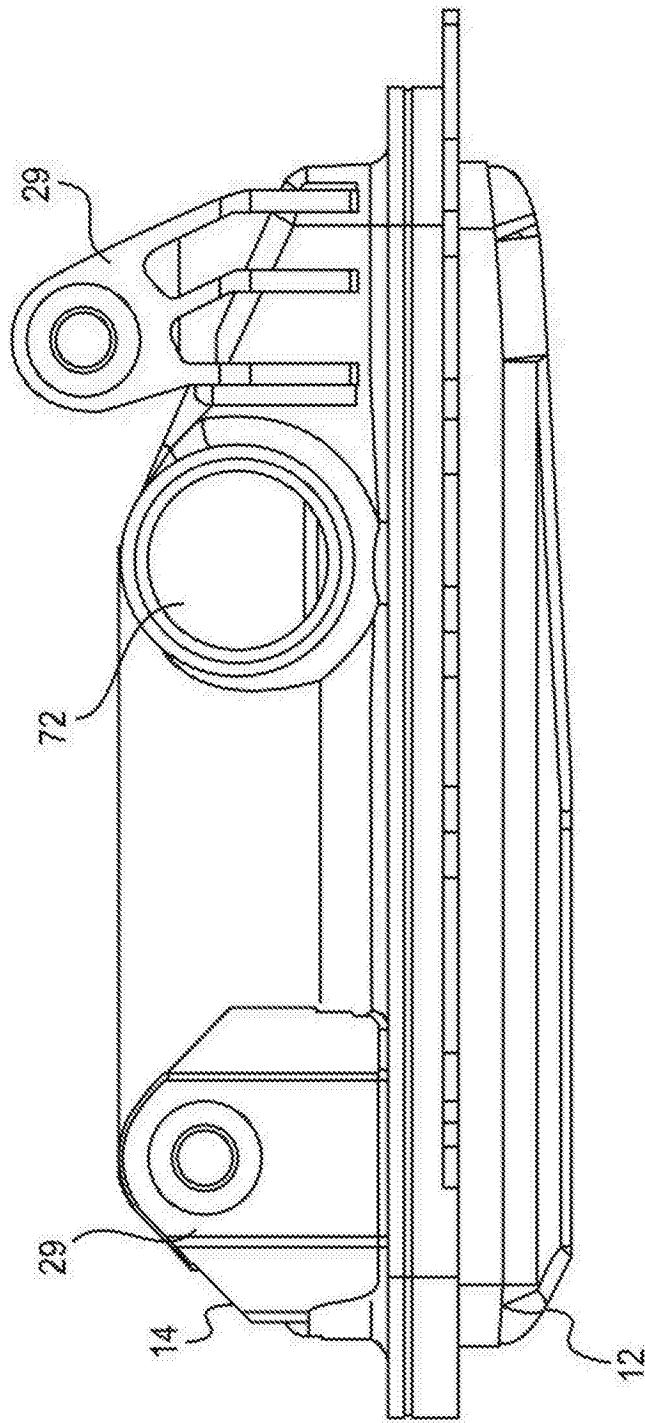


图 3

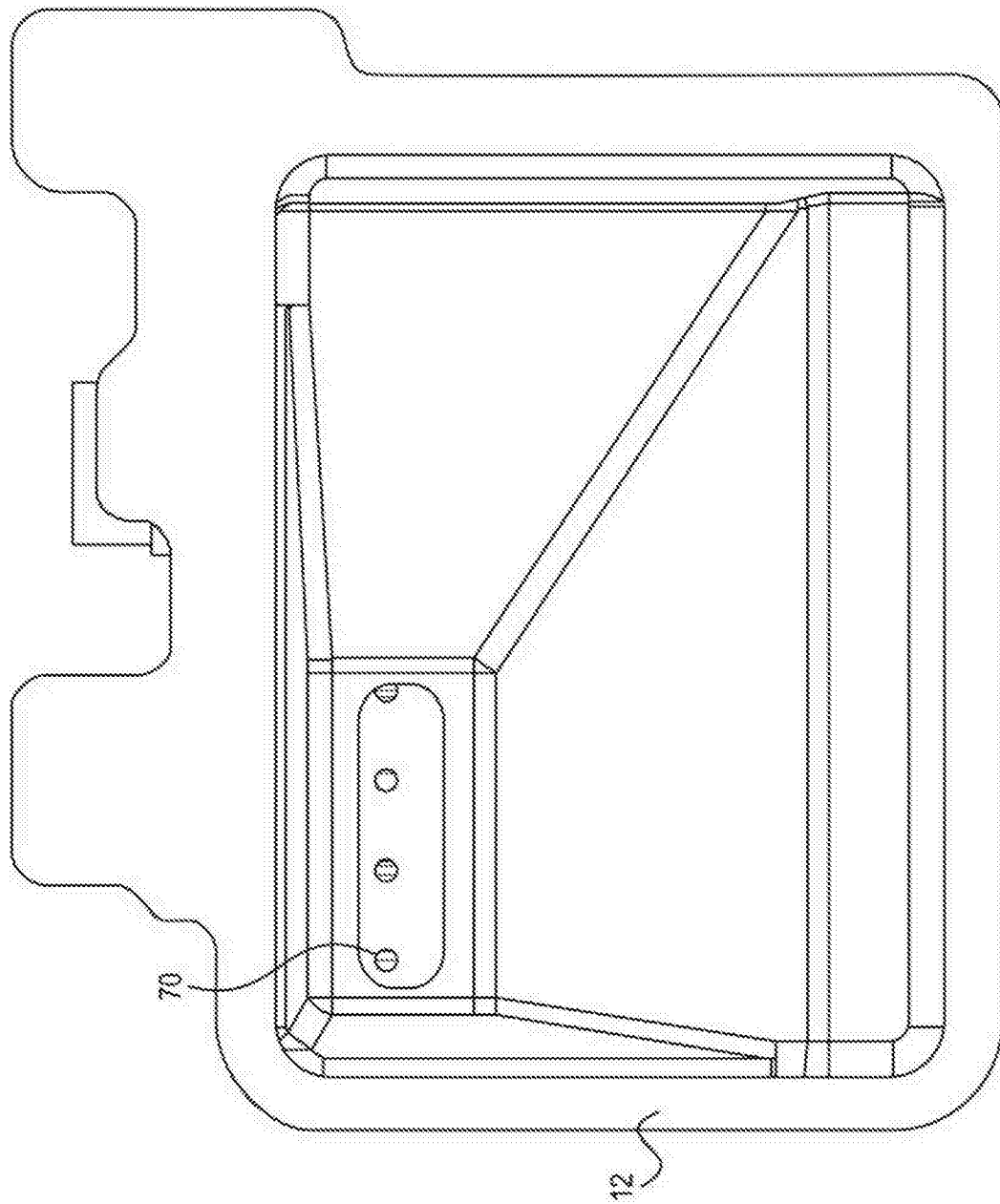


图 4

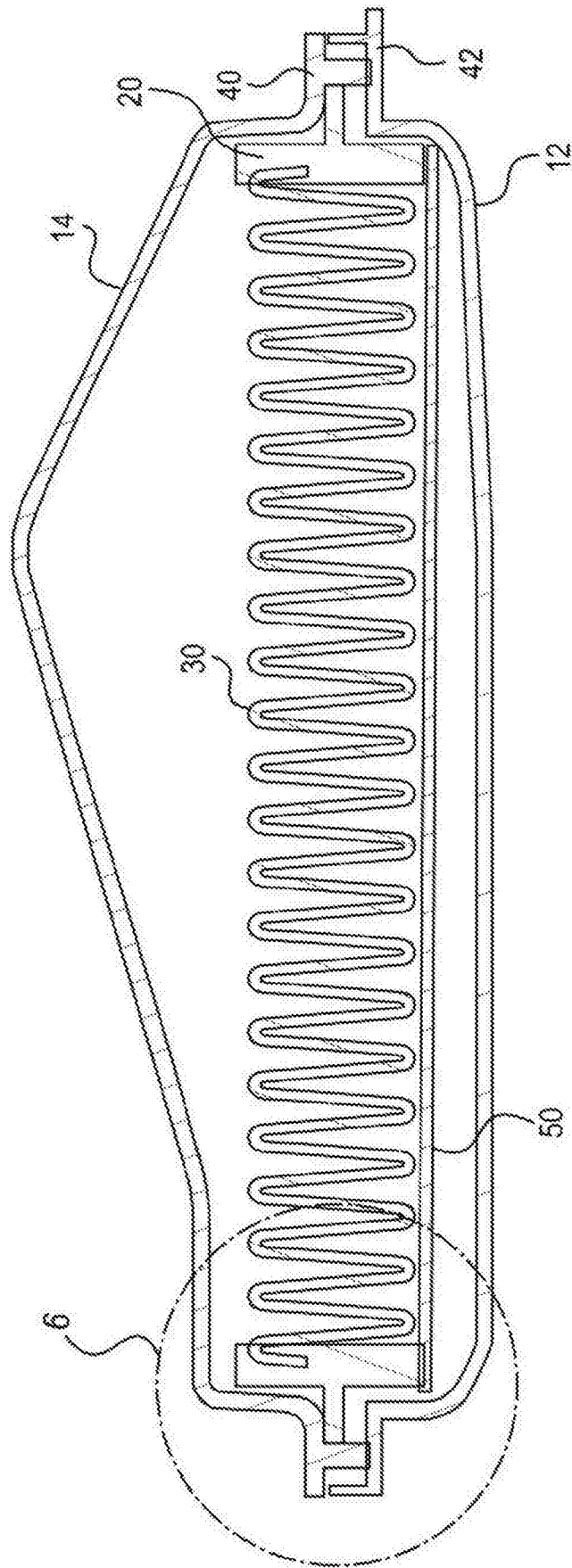


图 5

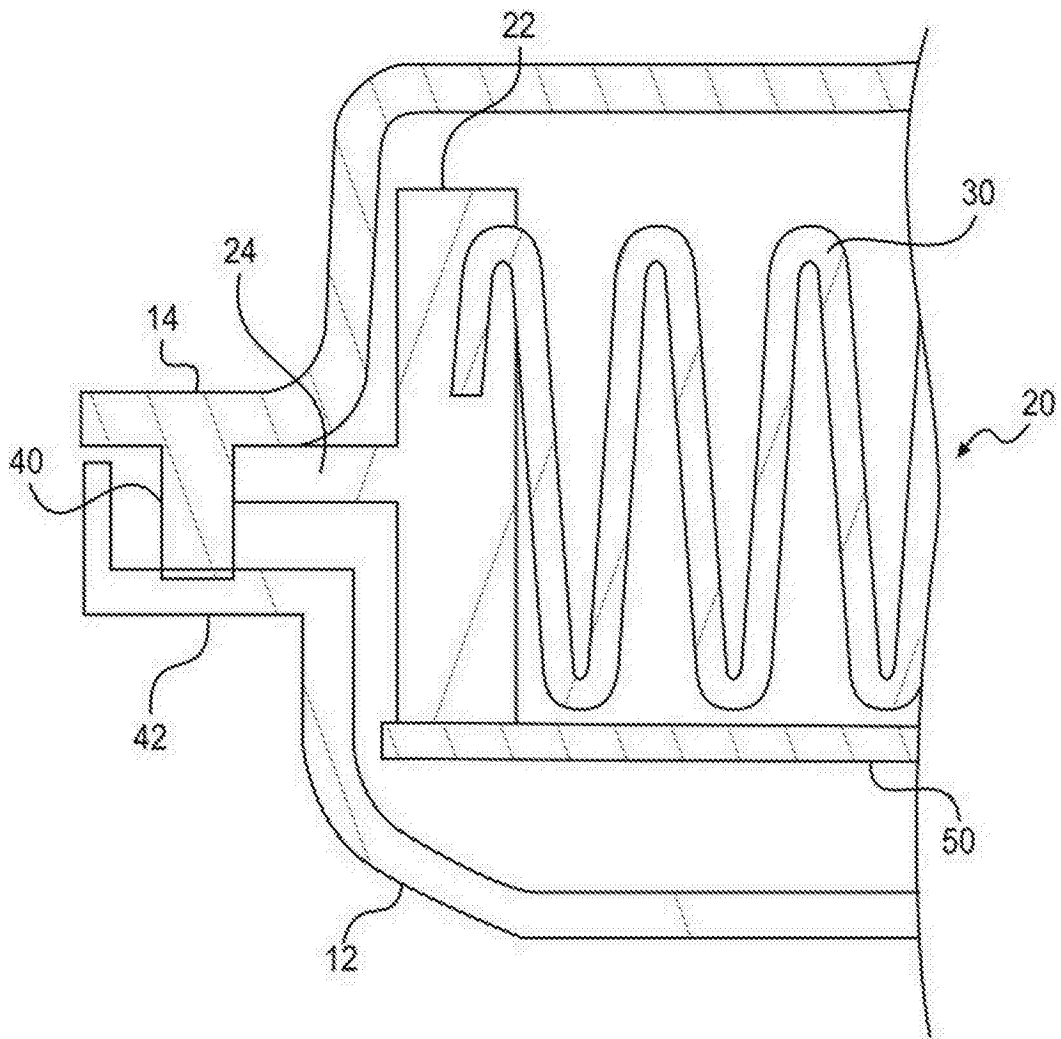


图 6

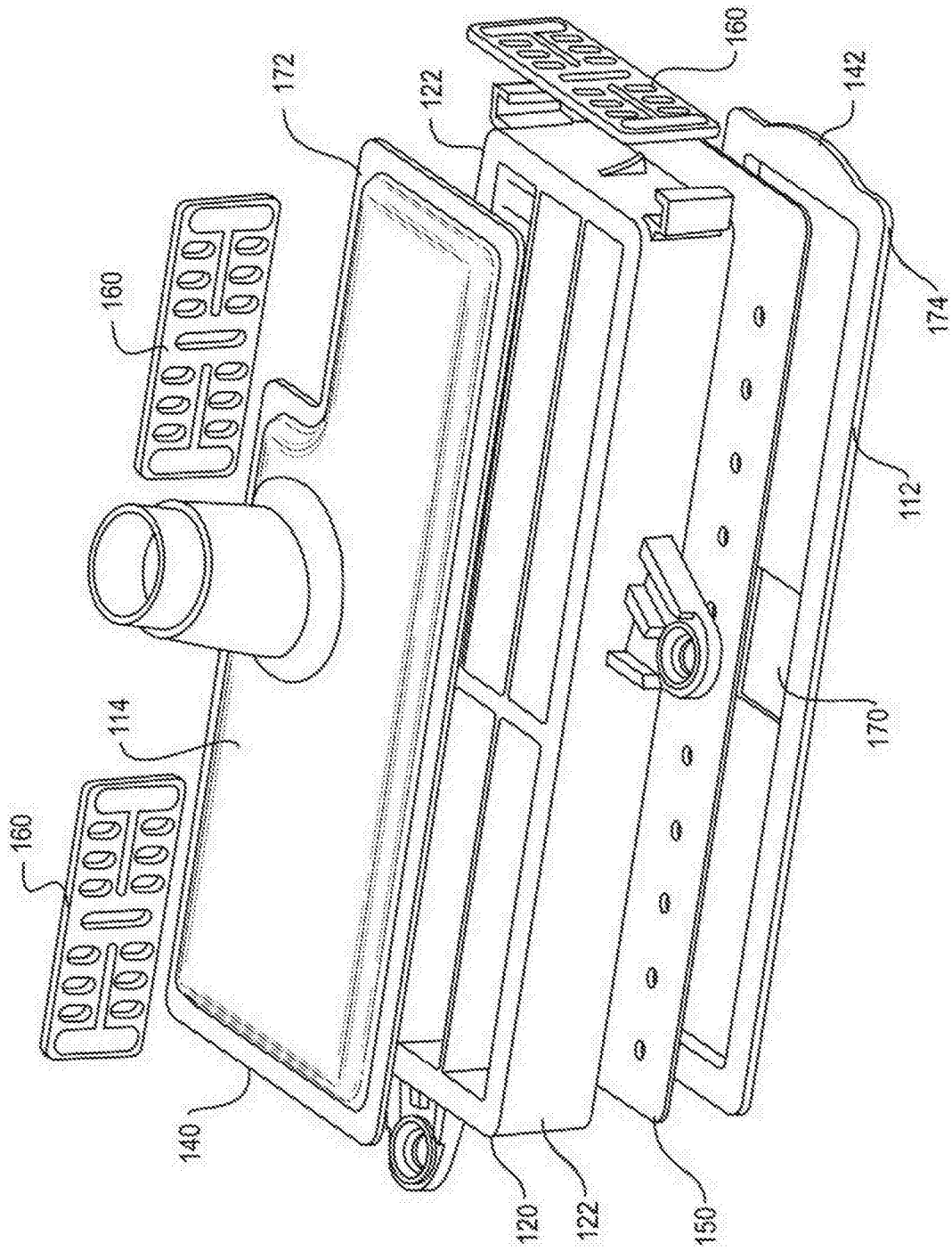


图 7

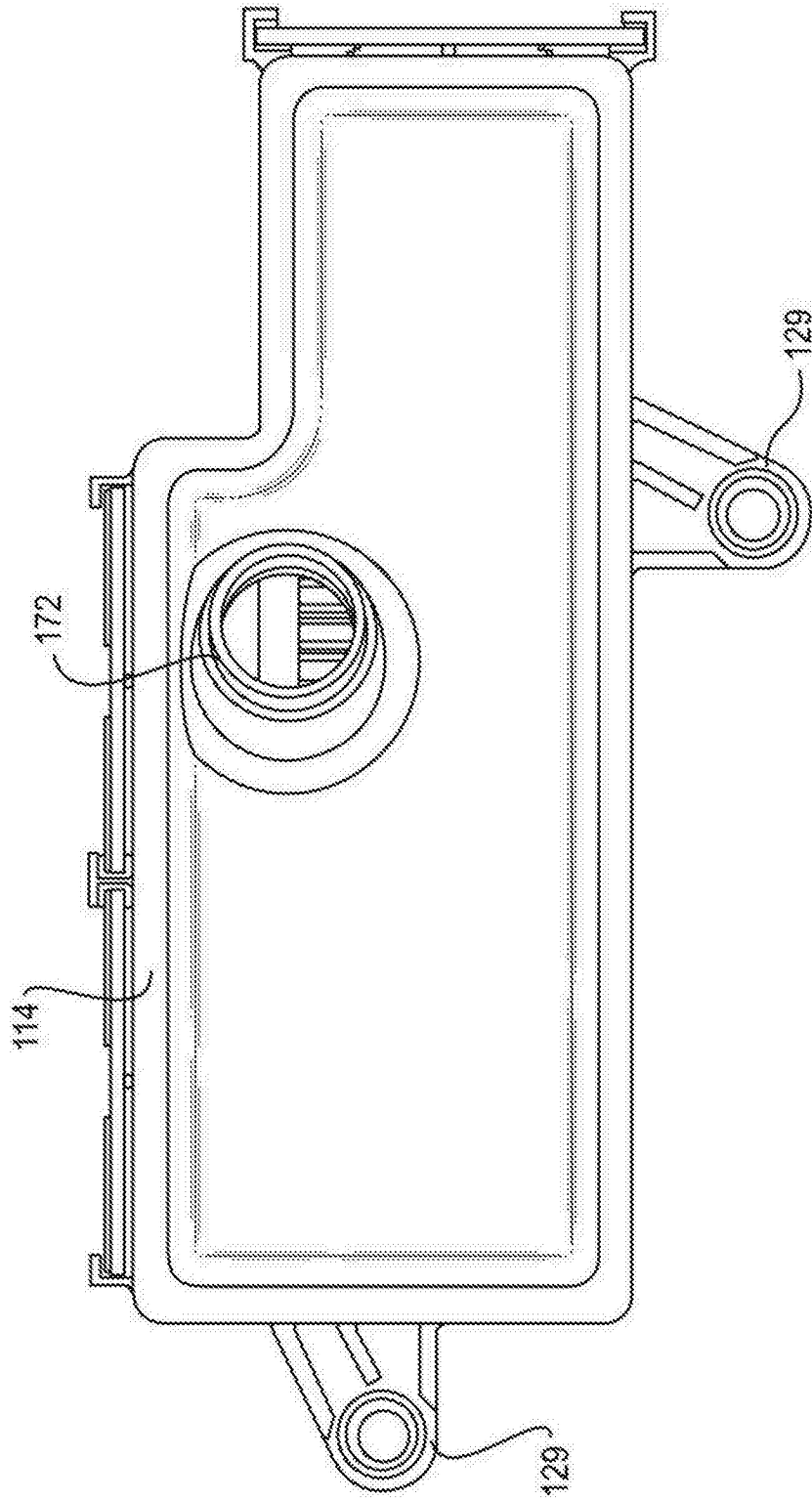


图 8

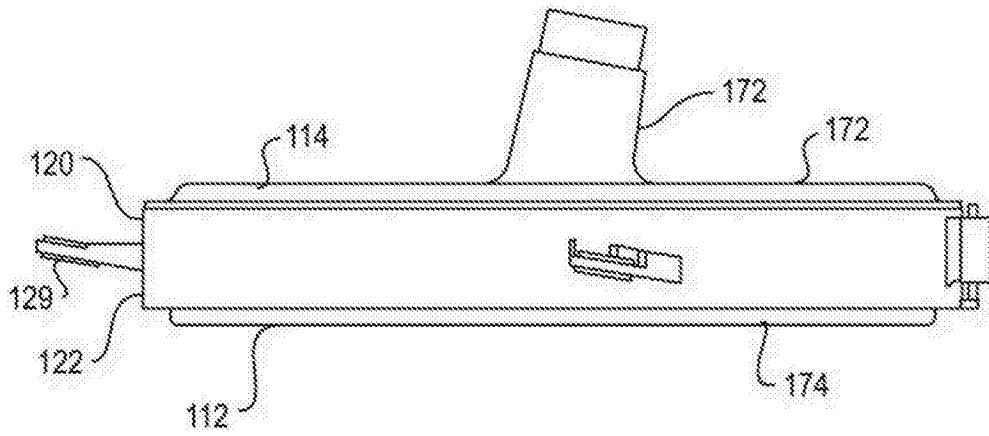


图 9

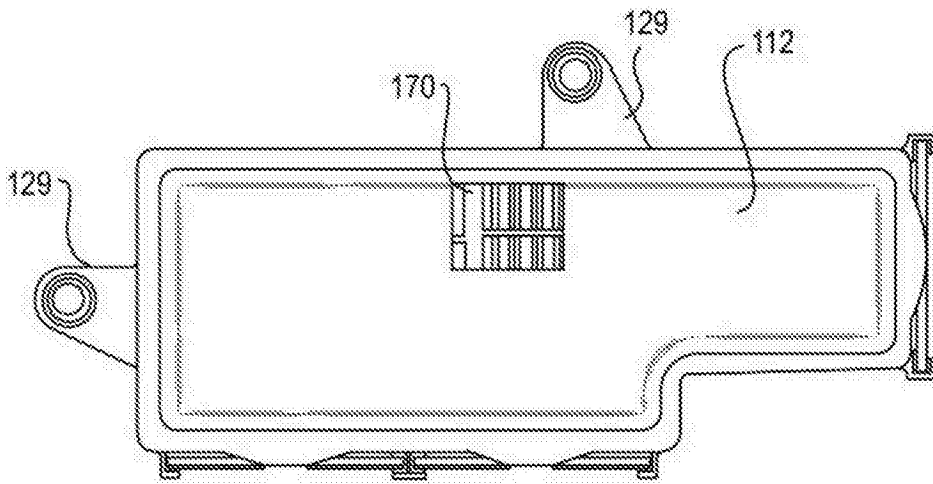


图 10

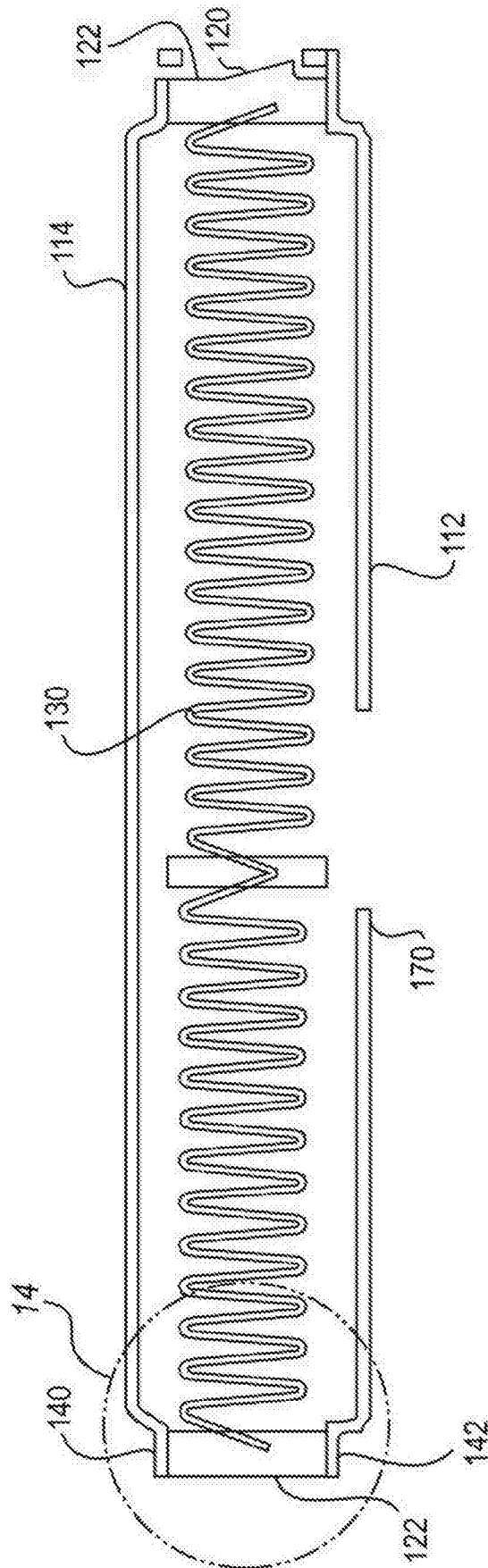


图 11

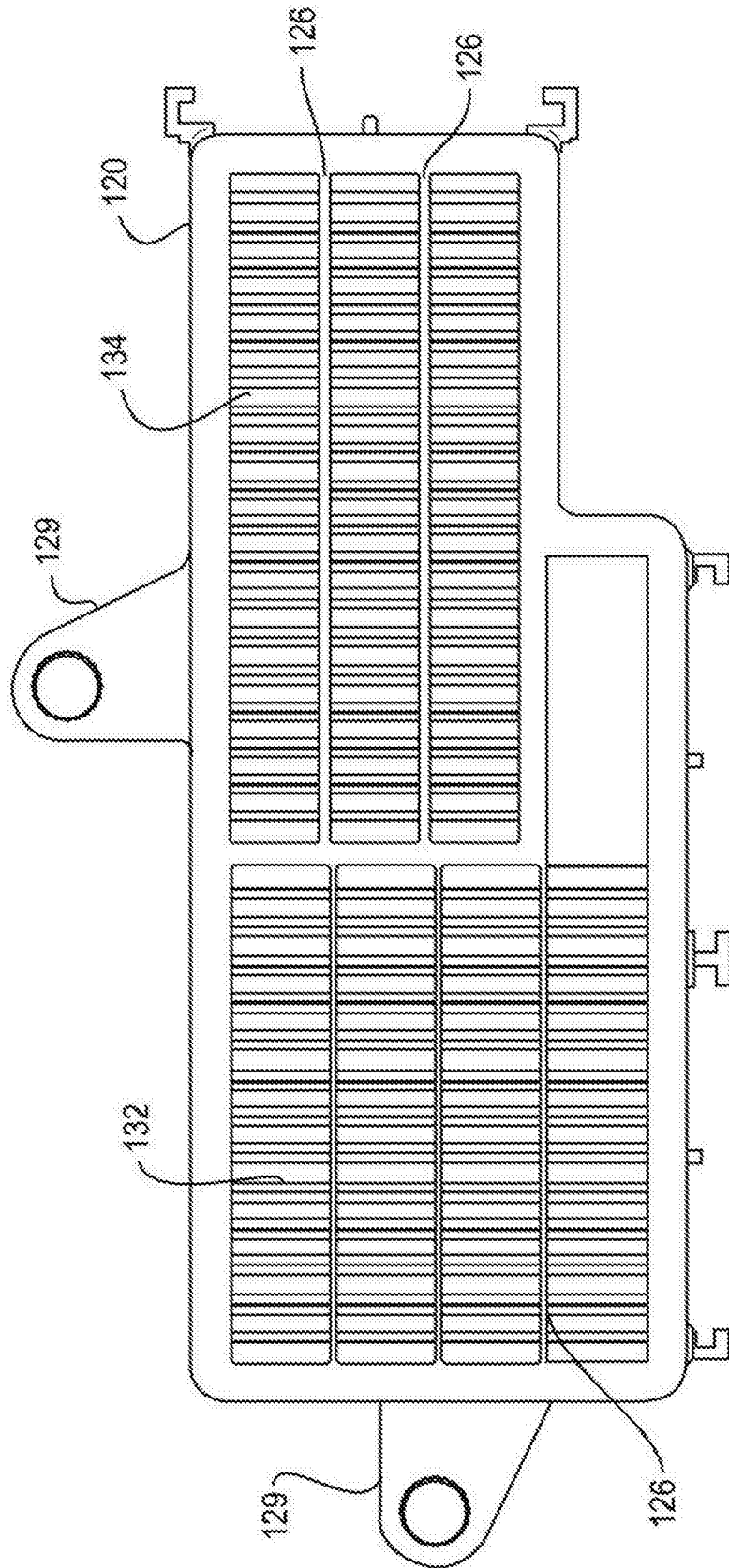


图 12

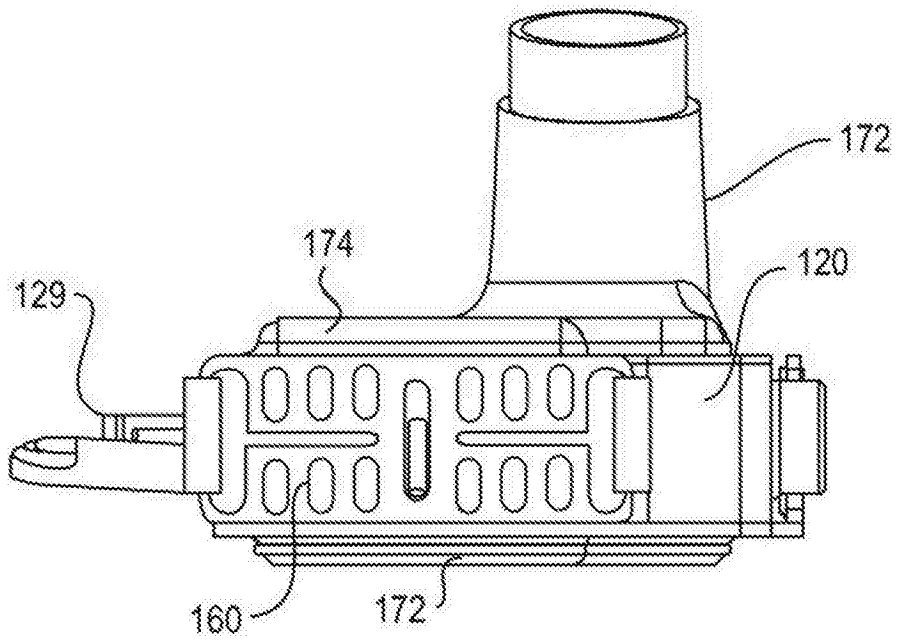


图 13

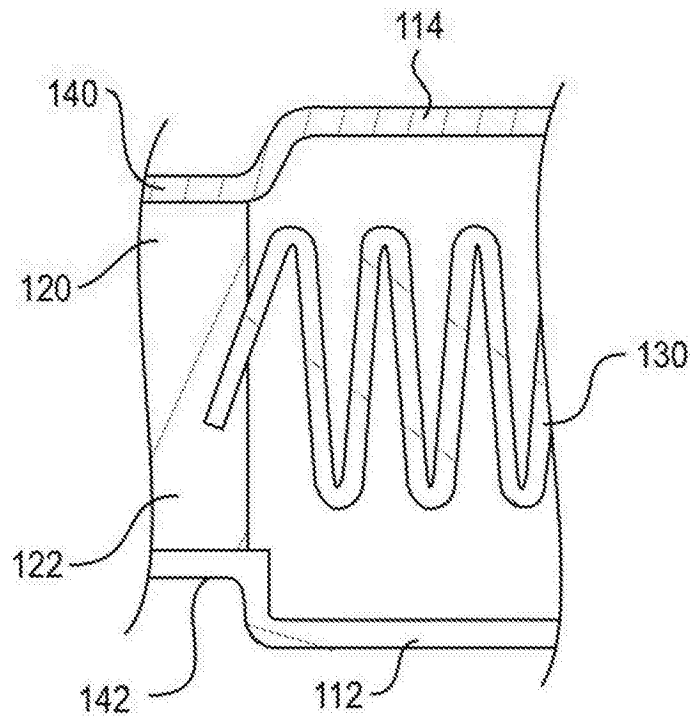


图 14

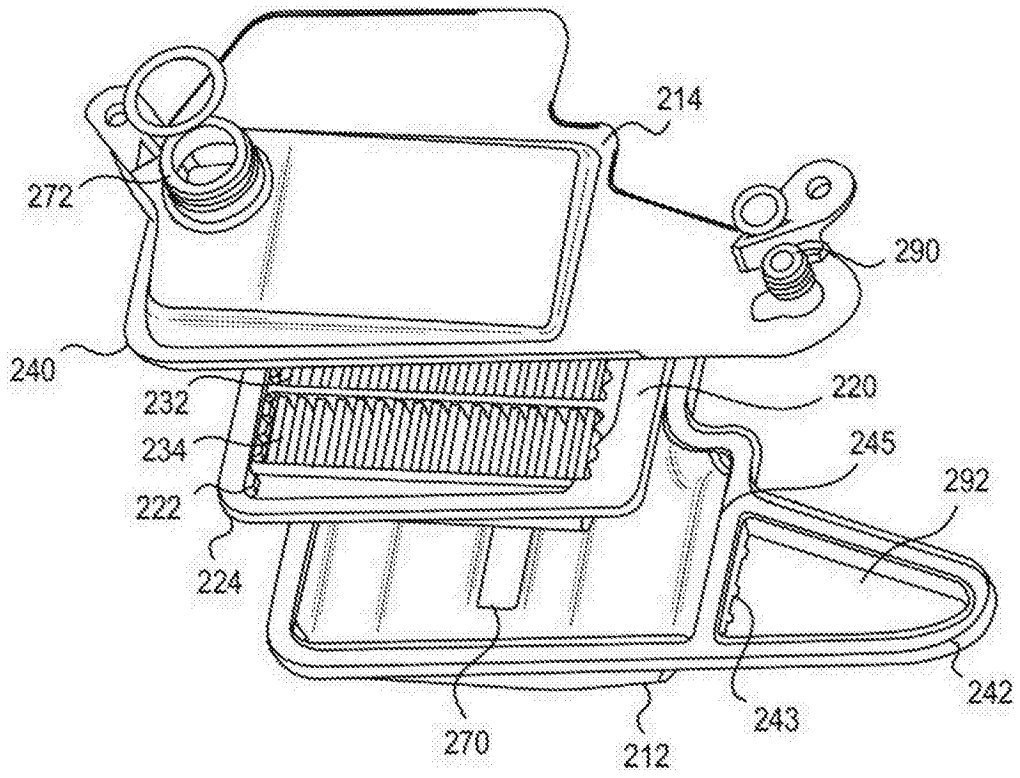


图 15

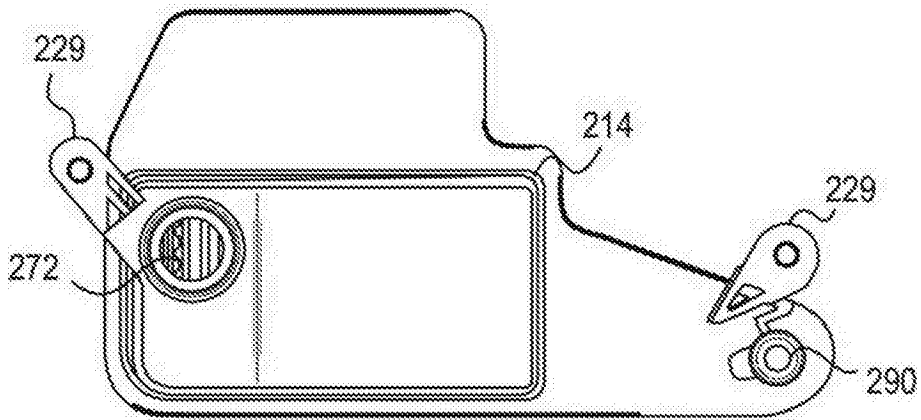


图 16

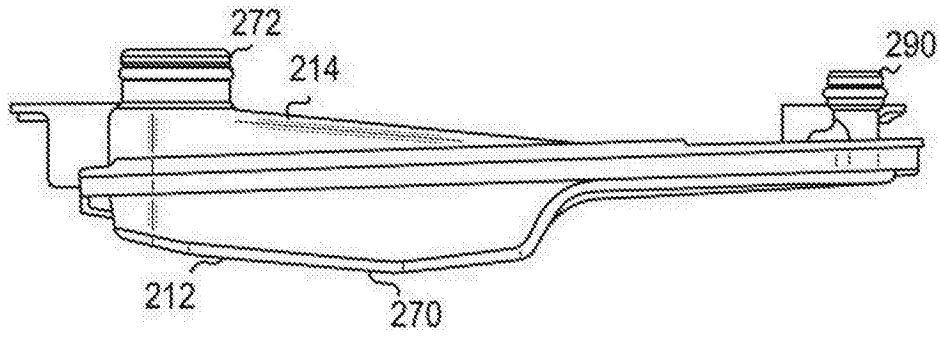


图 17

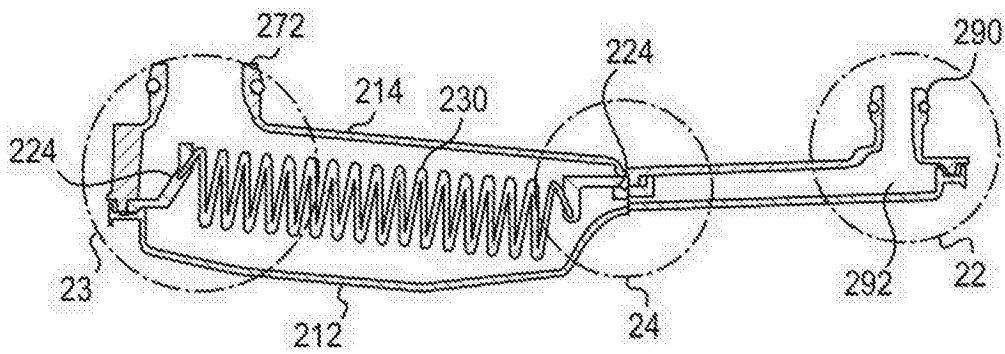


图 18

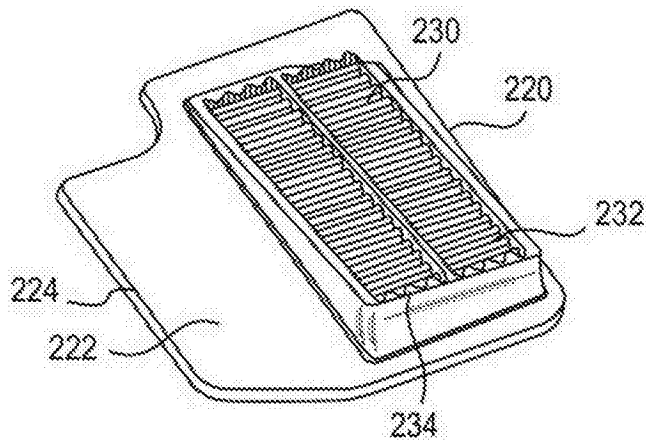


图 19

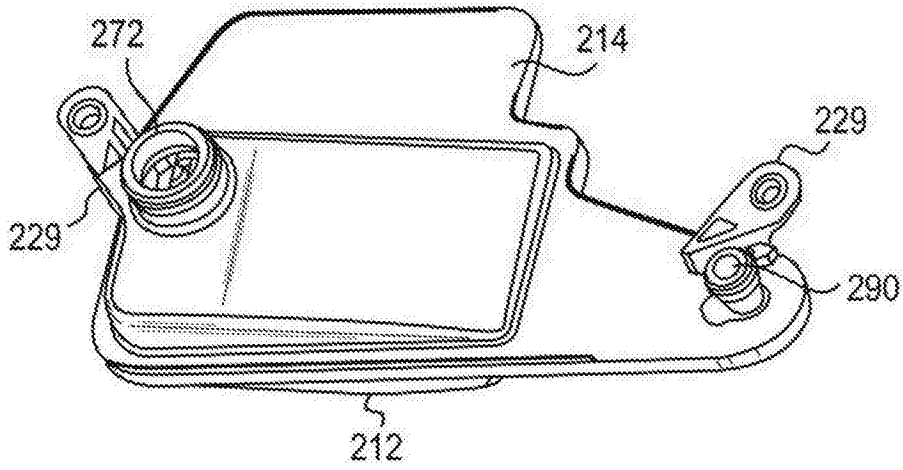


图 20

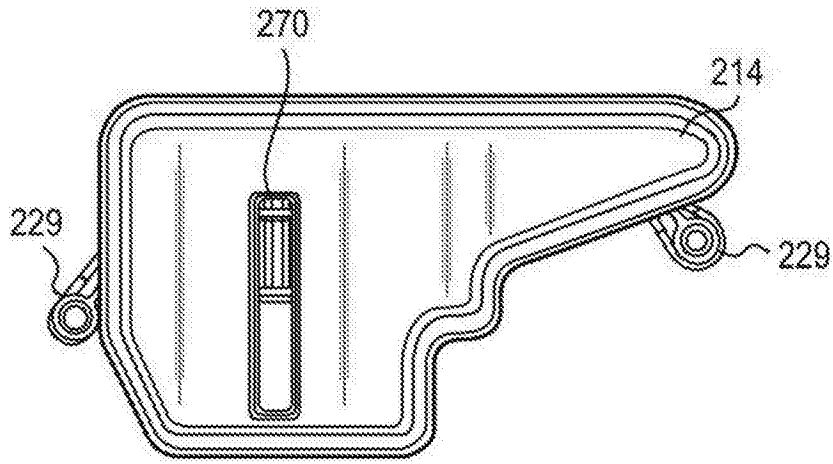


图 21

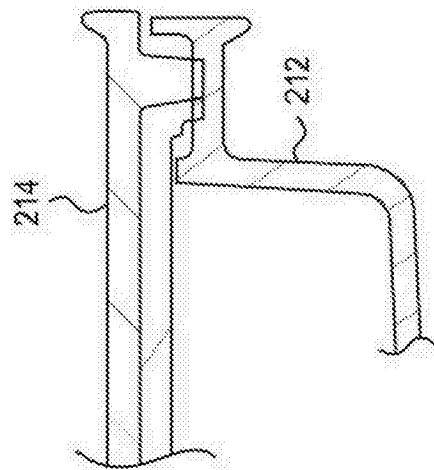


图 22

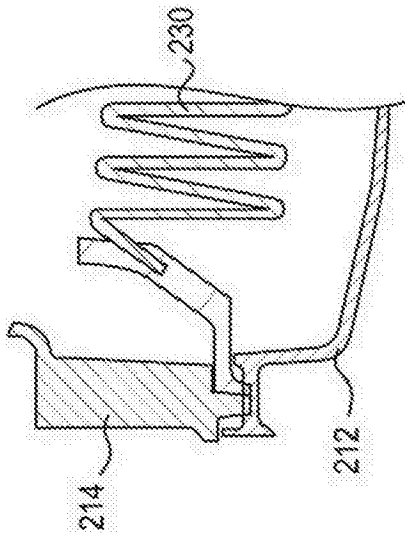


图 23

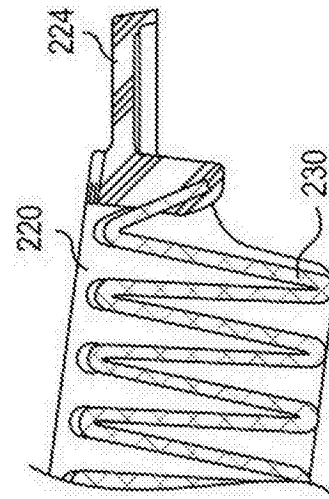


图 24