



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103154655 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201180032678. 2

(22) 申请日 2011. 06. 24

(30) 优先权数据

102010025576. 9 2010. 06. 29 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 12. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2011/060639 2011. 06. 24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/000905 DE 2012. 01. 05

(73) 专利权人 马勒国际有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 福尔克尔·费尔特 威廉·格劳尔

(74) 专利代理机构 北京汇信合知识产权代理有

限公司 11335

代理人 翟国明

(51) Int. Cl.

F28D 9/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 4815534 , 1989. 03. 28,

US 3334399 , 1967. 08. 08,

US 4893673 , 1990. 01. 16,

EP 0410825 A1, 1991. 01. 30,

CN 101162132 A, 2008. 04. 16,

审查员 李薇

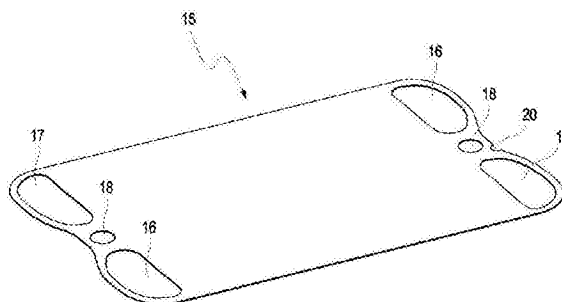
权利要求书1页 说明书4页 附图12页

(54) 发明名称

热交换器

(57) 摘要

本发明涉及一种热交换器,所述热交换器包括一个位于另一个上方的多个层,所述层均具有用作待冷却介质通道的腔体(24),并界定用作冷却剂通道的另一腔体(25),其中每一层(6, 6a, 6b, 19)具有用作所述待冷却介质通道的通孔(11, 12)。就多功能的且降低了加工投资成本的热交换器而言,层(6, 6a, 6b, 19)由湍流插入件(19)放置其中的框架(6, 6a, 6b)组成。



1. 一种热交换器,所述热交换器包括布置在彼此顶部的多个层,所述层均具有用作待冷却介质通道的腔体(24),并界定用作冷却剂通道的另一腔体(25);其中每一层具有用作所述待冷却介质通道的通孔(11,12);

其中,层由湍流插入件(19)插入其中的框架(6,6a,6b)组成;

其中,在每种情况下,在每个所述框架(6,6a,6b)的端部区域(9,10)形成用作所述待冷却介质通道的一个通孔(11,12)和一个通道闭合物(13);

特征在于,

所述框架(6,6a,6b)具有用于容纳组装辅助装置的导向开口(14);且

所述导向开口(14)形成在所述通孔(11,12)和所述通道闭合物(13)之间;

所述框架(6)在外缘至少具有一个标针;

隔离装置(15),作为隔板形成,且其外部轮廓与框架(6)的外部轮廓相适应;隔板在其窄端分别有开口(16,17),该开口(16,17)都为椭圆形并分别横跨框架(6)的通道闭合物(13)以及分别横跨框架(6)的入口(11)或出口(12);布置于中央且形成在隔板两侧上的开口(18)精确地安置在导向开口(14)的下面;

所述通道闭合物(13)具有肋(21);

隔离装置(15)被插入在两个层之间,所述层各自由所述框架(6,6a,6b)和所述湍流插入件(19)组成。

2. 根据权利要求1所述的热交换器,特征在于,所述框架(6,6a,6b)完全包封所述湍流插入件(19),且有利地具有近似矩形的形状。

3. 根据权利要求2所述的热交换器,特征在于,以板状方式形成的所述隔离装置(15)在两侧都具有焊料层。

4. 根据前述任一项权利要求所述的热交换器,特征在于,通往所述待冷却介质通道的入口的第一通孔(11)和通往所述待冷却介质通道的出口的第二通孔(12)形成于所述框架(6,6a,6b)中且彼此呈对角线相对地布置。

5. 根据权利要求4所述的热交换器,特征在于,在预定位置中,两个框架(6a)之间,在所有情况下,另一框架(6b)被安装在相对于第一预定位置翻转或旋转的第二预定位置。

热交换器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热交换器,该热交换器由布置在彼此上方的多个层组成,这些层均具有用作待冷却介质通道的腔体,并界定用作冷却剂通道的另一腔体,其中,在每一层中,形成了用作待冷却介质通道的通孔。

背景技术

[0002] 图 1 示出了一种堆积式承载板热交换器,该热交换器由布置在彼此上方且均具有一个湍流插入件(turbulence insert)的不同的板 2 组成。对该湍流插入件 3 进行镭射和冲压,由此使其以这种方式适合于板 2 的形状。安装在彼此上方的板 2 被布置在一个底板 4 上。在每个板 2 的端部区域,有用于引导待冷却介质或引导冷却剂的通孔 5。在板 2 上,堆积式承载板热交换器 1 通过法兰 F 而关闭,该法兰 F 代表了内燃机和冷却剂供给系统的接口。在此,板 2 是被冲压的或深长形状的部件。为了生产如此形状的部件,必须准备多个工具,其中用于不同尺寸的板 2 需要许多工具。工具的多样性增加了投资成本,这是因为工具是不变的,同时对于每个板尺寸必须准备单独的工具。基于热交换器的类型,对于每个板尺寸可能需要多达四种不同的工具。尤其就原型生产而言,其中同样必须为每个新尺寸准备工具,可预料到工具的生产时间会很长。由于用于原型和小系列的板 2 的量小,用在工具上的投资就不可能分期偿还。

发明内容

[0003] 因此本发明的目标是提出一种热交换器,其可以以可变的方式生产且可降低对于工具特别是对于原型或小系列的投资成本。

[0004] 根据本发明,这个目标通过具有下述设置的层来实现,该层由湍流插入件插入其中的框架组成。这种设置具有如下优势:可以以简单的方式依靠激光束或水流(water jet)从金属片切下所述框架,其中所述激光束或所述水流的路径由计算机控制。具体地,在大量生产的情况下,对于生产所述框架,也可想到冲压。因此,可使用任何由计算机控制的激光束工具或水流工具,其配备有用于制造所述框架的专门产生形状的计算机程序。从而完全省略了生产昂贵的工具,以便减少或完全消除了投资成本。如此的计算机程序可以简单的方式变化,以致可生产许多不同尺寸和数量的框架,而不显著增加成本。并且,热交换器的开发次数也会减少。这是由于根据本发明,因为所述热交换器可接受任何可能的外部轮廓,最佳利用安装空间或在机动车辆中适应现存的安装空间是可能的。

[0005] 有利地,所述框架完全包封所述湍流插入件,且特别具有近似矩形的形状。所述湍流插入件通过所述框架保持在适当的位置,其中所述框架的高度与所述湍流插入件的高度相适应。所述湍流插入件简单地必须从更大的部件中冲压出来。省略了为使所述湍流插入件适应所述框架的形状而对其进行的剪切,以便进一步降低所述热交换器的生产成本。

[0006] 在一种构造中,在两层之间插入隔离装置,所述层各自由所述框架和所述湍流插入件组成。该隔离装置将所述待冷却介质和所述冷却剂的介质流分隔开。由于所述隔离装

置可以以简单的方式由薄膜或薄金属片制得,这也导致所述热交换器的生产成本的降低。

[0007] 在一种改进中,以板状形状形成的所述隔离装置在两边都具有焊料层。此焊料层确保了,在焊料熔炉中焊接预组装的热交换器期间,所述框架和所述湍流插入件通过所述隔离装置彼此牢固连接,由此获得所述热交换器的高稳定性。

[0008] 在一种变换形式中,在每种情况下,在所述框架的端部区域形成一个用于引导所述待冷却介质的通孔和一个通道闭合物(closure)。由于这种构造,基于框架的所述热交换器在其几何形状上与堆叠的板式热交换器相一致,使得在所述热交换器组装后,作为闭合物被附接到所述热交换器上的对应的法兰,也可用于以框架式结构实施的热交换器。这就消除了以下需求,即为制成为框架式结构的热交换器而制造新法兰的需求。

[0009] 为了确保引导所述待冷却介质通过所述湍流插入件,在所述框架中,形成通往所述待冷却介质入口的所述第一通孔和通往所述待冷却介质出口的所述第二通孔,以便彼此在对角线上相对或简单地彼此相对。

[0010] 此外,为了容纳组装辅助装置,所述框架具有导向开口。该导向开口确保布置在彼此顶部的所述框架准确匹配,以便所述通孔可靠地定位于彼此的顶部,该通孔各自分别通往所述待冷却介质或冷却剂的所述入口或所述出口。

[0011] 在特别节约空间的变换方式中,所述导向开口形成于所述通孔和所述能源闭合物之间。

[0012] 在一种改良方式中,在安置在相对彼此的第一预定位置中的两个框架之间,在所有情况下,另一个框架被安装在相对于所述第一位置翻转或旋转的第二预定位置。通过所述框架相对于彼此的交替定位,产生用于待冷却介质的通道或用于所述冷却剂的所述腔体,以便所述介质和所述冷却剂一直被交替输送给彼此,且所述冷却剂可以足够的方式驱散所述待冷却介质的热量。

[0013] 在一种构造中,所述框架在其外缘上有至少一个标钎(marking pin)。此标钎的优势为:在所述热交换器组装后,所述标钎在所述热交换器的外面留下对称图案,以便进行堆叠的人可立即识别出所述各自的框架是否处于相对于彼此的正确位置。

附图说明

[0014] 本发明具有多种实施方式。其中一些将通过在附图中示出的图解进行更详细的阐述。

[0015] 在图中,

[0016] 图 1 示出了现有技术的堆叠的板式热交换器;

[0017] 图 2 示出了热交换器的框架;

[0018] 图 3 示出了热交换器的隔离板;

[0019] 图 4 示出了根据图 2 的框架和根据图 3 的隔离板的装置的分解图;

[0020] 图 5 示出了热交换器中框架的第一定位的俯视图;

[0021] 图 6 示出了热交换器中框架的第二定位的俯视图;

[0022] 图 7 示出了贯穿油热交换器的截面;

[0023] 图 8 示出了贯穿内冷却器的截面;

[0024] 图 9 示出了具有上述热交换器的焊接装置;

- [0025] 图 10 示出了可更换的焊接装置；
- [0026] 图 11 示出了由挤出的板型制造框架；
- [0027] 图 12 示出了热交换器的可能设计。
- [0028] 相同的附图标记指代相同的特征。

具体实施方式

[0029] 图 2 示出了通过计算机控制的激光束工具或水流工具剪下的框架。在此，框架 6 具有一个近乎矩形的形状，并在其纵向延伸有两个肋拱状的纵边 7 和 8，同时在窄边上、加宽了端部区域 9 和 10。端部区域 9 包括用于液体介质的入口 11、用于液体介质的通道闭合物 13 和用于辅助组装的导向开口 14。与端部区域 9 的通道闭合物 13 呈对角线相对，还具有形成在端部区域 10 中的通道闭合物 13。同样，在端部区域 10 中，用于液体介质的出口 12 与端部区域 9 中的入口 11 呈对角线相对地布置。在端部区域 9 的通道闭合物 13 和入口 11 之间，以及在端部区域 10 的出口 12 和通道闭合物 13 之间，布置导向开口 14，以便当形成框架 6 时它们彼此对称地相对。

[0030] 在图 3 中，示出了一种隔离装置，其作为隔离板 15 形成，且其外部轮廓与框架 6 的外部轮廓相适应。隔离板 15 平坦且在其窄端分别有开口 16 和 17，该开口 16 和 17 都近乎椭圆形并横跨框架 6 的通道闭合物 13 以及分别横跨框架 6 的入口 11 或出口 12。布置于中央且形成在隔离板 15 两侧上的开口 18 精确地安置在导向开口 14 的下面。

[0031] 图 4 示出了图 2 和图 3 中所示的框架 6 和隔离板 15 怎样安装在彼此顶部。在此，框架 6 支撑在隔离板 15 上，其中框架 6 的内部填有湍流插入件 19。此湍流插入件 19 被简单地插入到框架 6 中且因为这个原因只需要经冲压。避免了将湍流插入件 19 剪切成特定的形状。除了已经提及的开口诸如入口 11 或出口 12 或导向开口 14 及通道闭合物 13，框架 6 在端部区域 10 上还具有标钎 20。此外，通道闭合物 13 提供有能使框架 6 有优越稳定性的肋 21。有了上述肋 21，确保框架 6 在端部区域 9、10 不会膨胀。

[0032] 在图 5 中，隔离板 15 和框架 6 交替层叠在另一个上面，且定位在底板 22 上。在此，框架 6 并不包含湍流插入件。在此俯视图中，示出了框架 6a 的位置。框架 6a 的端部区域 9 定位在底板 22 的左侧，而框架 6a 的端部区域 10 被安置在底板 22 的右侧。框架 6a 的用于液体介质的端部区域 9 的入口 11 与端部区域 10 中用于液体介质的出口 12 呈对角线相对布置。在此，导向开口 14 彼此相对布置。同样，在框架 6a 的此布置中，端部区域 9 和端部区域 10 的通道闭合物 13 彼此呈对角线相对布置。

[0033] 在图 6 中，示出了放置在图 5 所示的框架 6a 之上的另一框架 6b 的第二位置。与图 5 的框架 6a 相比，框架 6b 围绕其纵轴旋转 180° 。这导致端部区域 9 的通道闭合物 13 被放置在下述位置，即置于下面的框架 6a 的入口 11 放置的位置。关于端部区域 10，通道闭合物 13 和出口 12 也相互易位。在此位置，湍流插入件 19 被插入框架 6b 中。因此，待冷却介质可从入口 11 流出并从框架 6b 的纵向方向流经湍流插入件 19，以便再次经过出口 12 流出并流出框架 6b。

[0034] 图 7 示出了一个完整制造的滑油热交换器，其中多个框架 6a、6b 被层叠在彼此顶部，其中框架 6a、6b 通过隔离板 15 隔开。湍流插入件 19 仅在此实例中标示。通过隔离板 15 隔开，框架 6a、6b 交替安装在底板 22 上，并通过法兰 23 关闭。在组装之前，在隔离板 15

的两侧涂上一层焊料,以实现在焊接过程中框架 6a、6b 和湍流插入件 19 彼此的稳固相连。

[0035] 图 8 示出了一种冷热气自动调节机(intercooler),其框架式结构已进行说明,其中本文类似,框架 6a、6b 交替布置在底板 22 上,其中,在每种情况下框架 6a、6b 通过隔离板 15 隔开。在该剖面图中,很清晰地示出了不同的通道,其分别作为用作散热剂的空气的通道或用作待冷却介质的通道。箭头 24 标示了空气侧的外形,而箭头 25 标示了散热剂侧的外形。法兰 23 也覆盖着冷热气自动调节机。

[0036] 在图 9 中,建造为框架式结构的热交换器 27 被插入焊接装置 26 中。在此,热交换器 27 被安装在由四个导向插销 32 引导的第一板 28 上,其中在第一板 28 和第二板 29 之间布置了许多弹簧 30。为了能牢固地安置框架 6a、6b 和隔离板 15,在每种情况下将一螺栓 31a、31b 插入穿过热交换器 27 的导向开口 14。盖板 33 覆盖热交换器 27。在导向插销 32 的开口 34 处,以如此方式即热交换器 27 预加载在弹簧 30 上的方式来设置盖板 33。如同已说明的,在预组装的热交换器 27 中,为隔离板 15 的两侧提供了焊料层。以如此方式在焊接装置 26 中被夹紧的热交换器 27 滑入焊锡熔炉中,在焊接过程中将带有各自零件的热交换器焊接到一起。

[0037] 图 10 示出了可变的焊接装置 26,该装置可针对热交换器 27 的不同尺寸进行调节。螺栓 31a、31b 既可垂直调节也可水平调节,该螺栓接合在热交换器 27 的框架 6 的导向开口 14 中。另外,螺栓 31a、31b 紧固在堆叠辅助 35 上,该堆叠辅助 35 可在夹紧后再次移除。因此,焊接装置 26 可用于制作为框架式结构的热交换器的每一种形状。

[0038] 如同已说明的,热交换器 27 的框架 6 依靠激光束或水流进行剪切或冲压,其中工具通过计算机程序控制。作为一种选择,框架 6 也可根据图 11 中示出的压制外形 36 生产。在单一工序中产生的拉伸的压制外形 36 随后被分割形成框架 6。

[0039] 然而,本发明不限于有近似矩形形状的热交换器。通过框架式结构,可能形成热交换器 37 的所有可想到的形状,如图 12 所示。尤其通过使用控制激光束工具或水流工具的计算机程序,可生产环形、S 形或圆弓形的形状。因此,热交换器 37 的形状总是可适应于机动车辆中的安装位置。

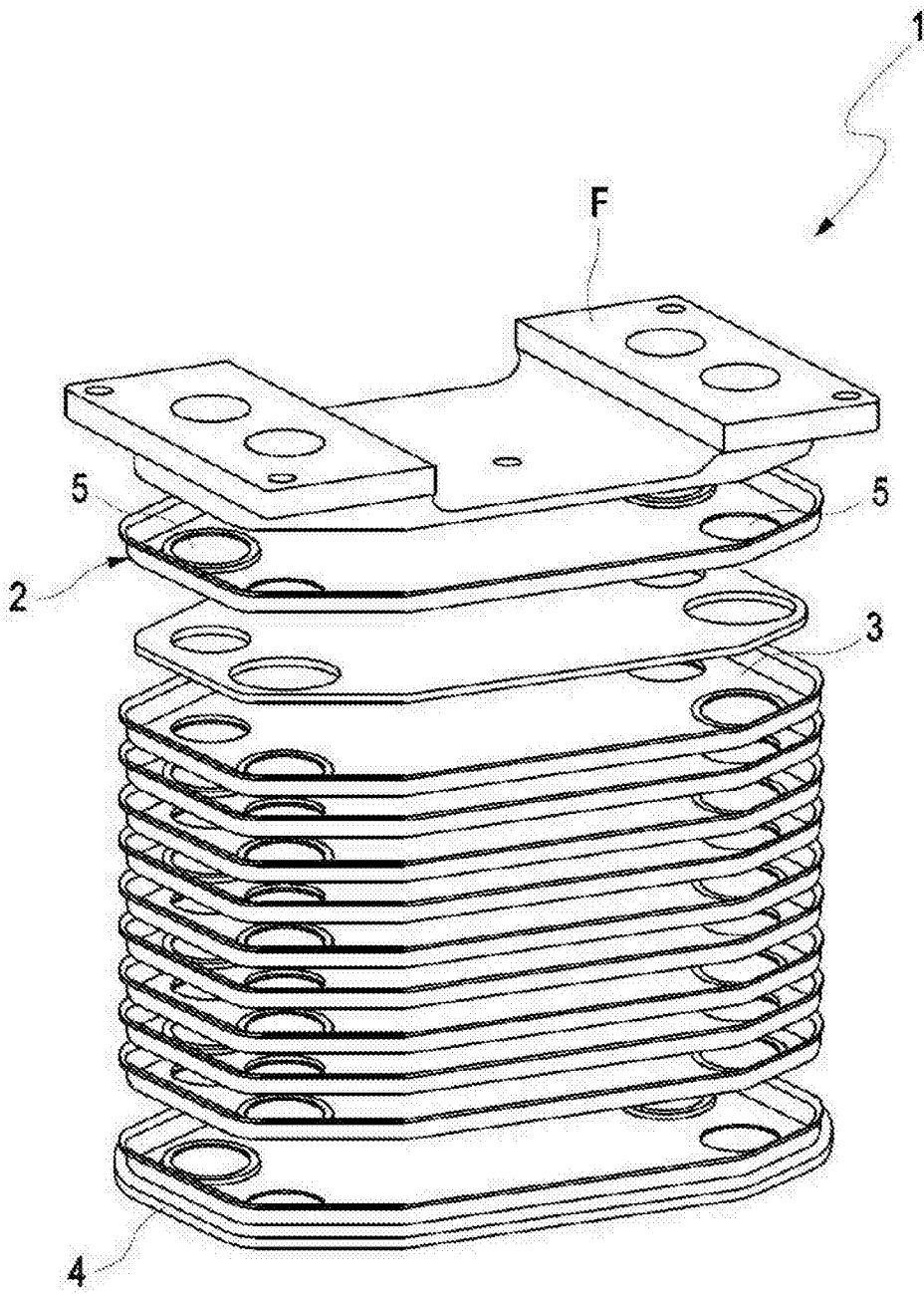


图1(现有技术)

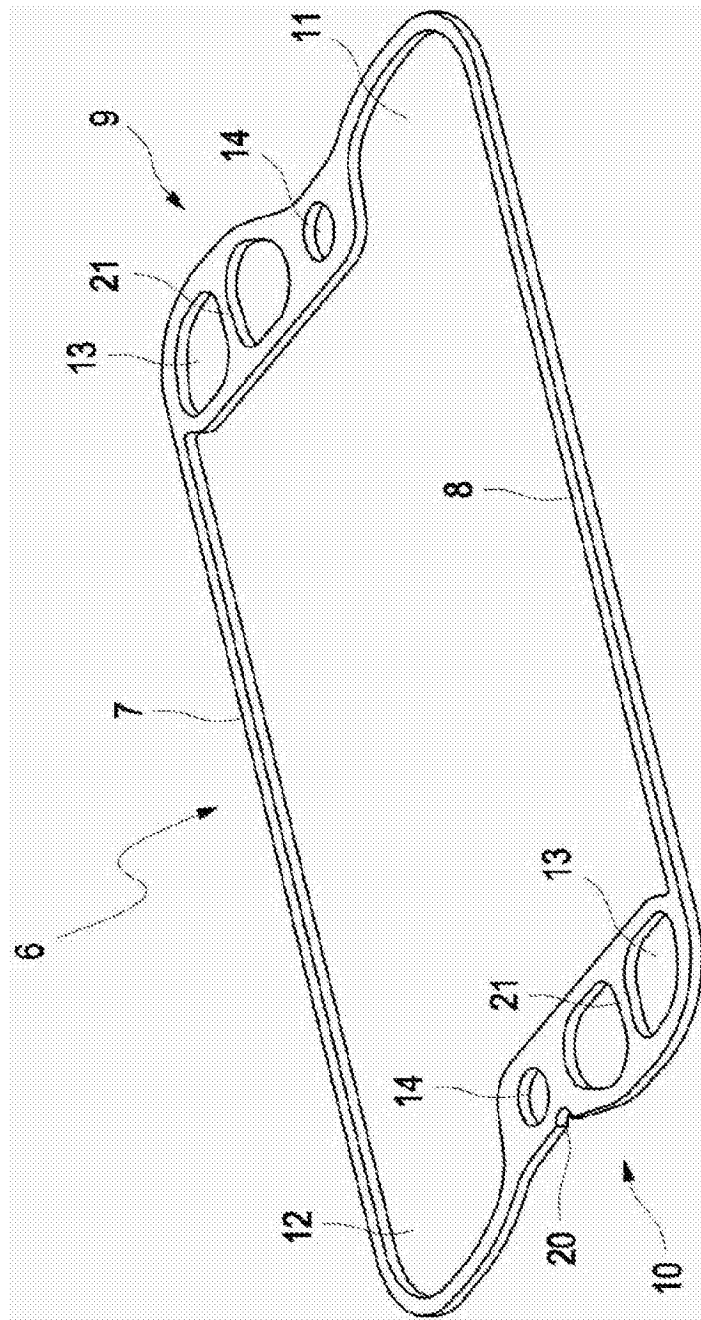


图 2

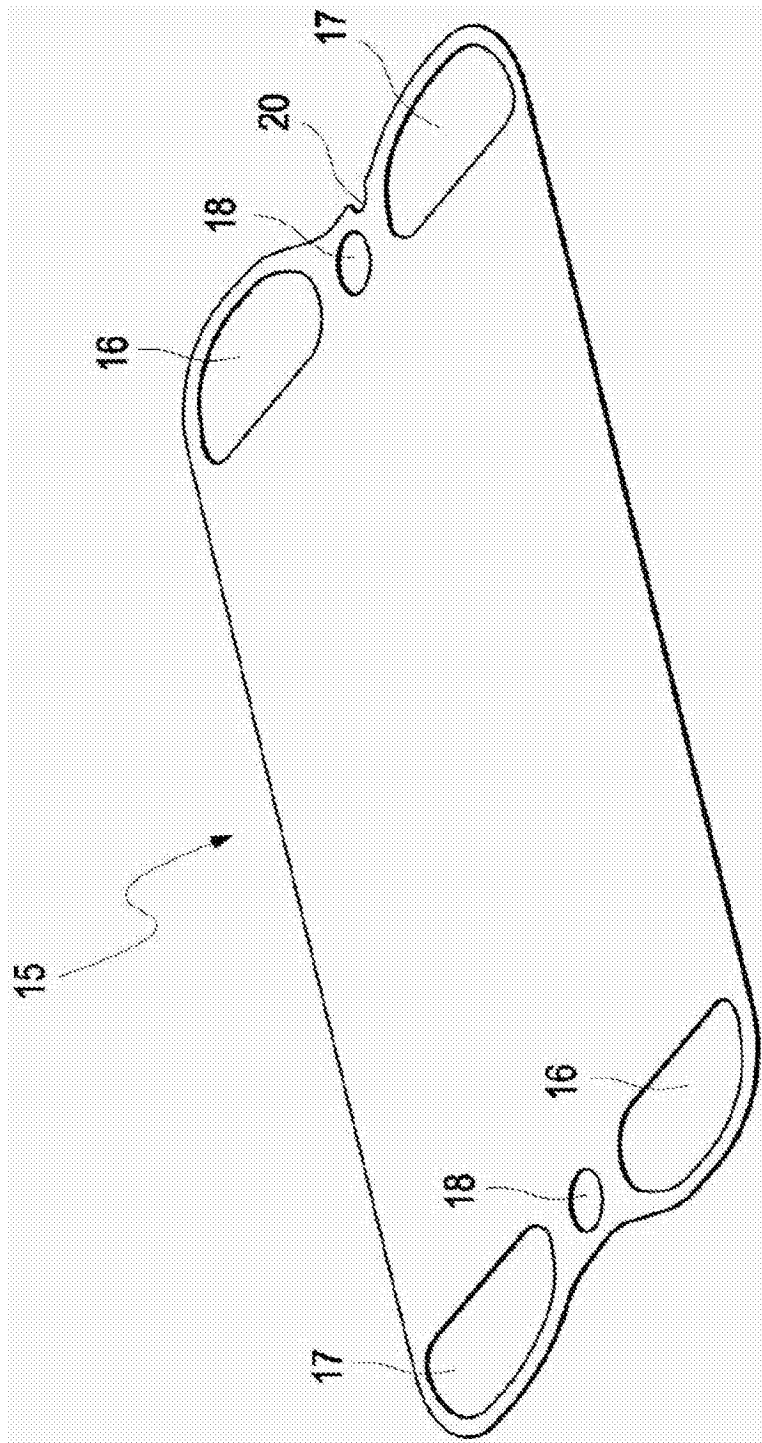


图 3

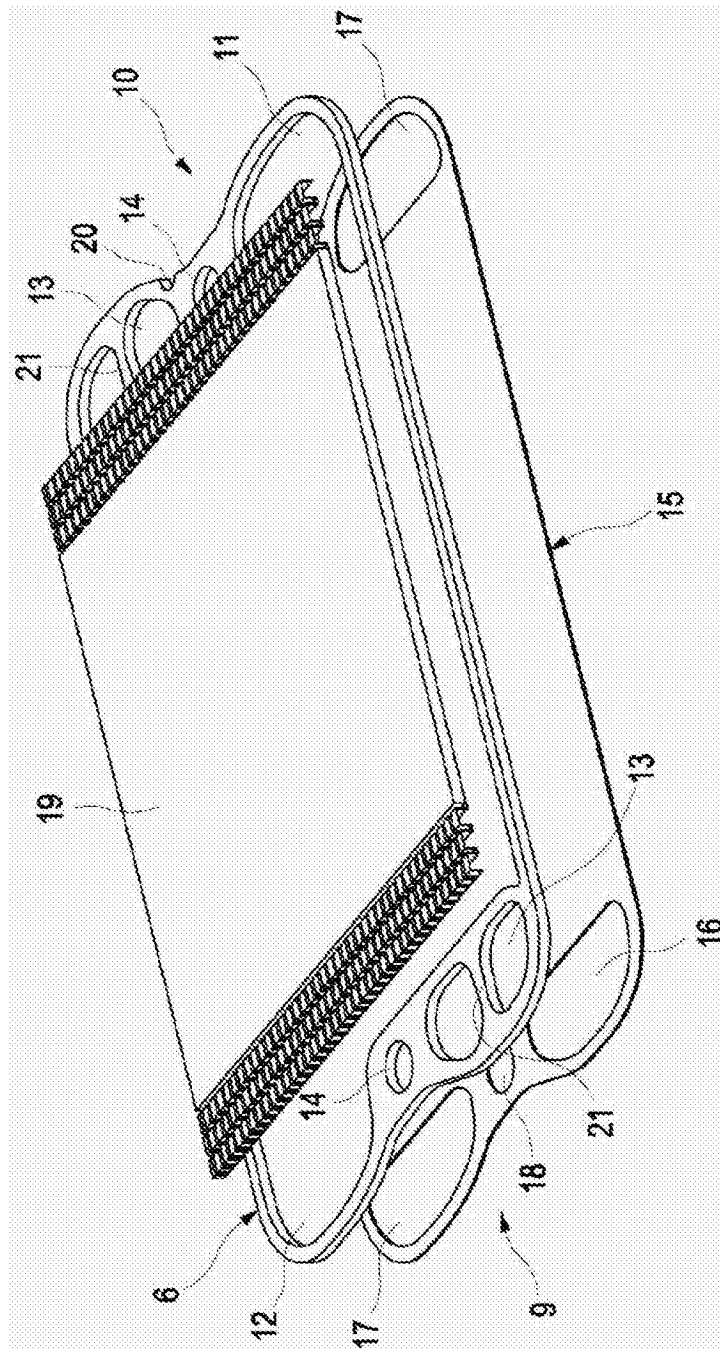


图 4

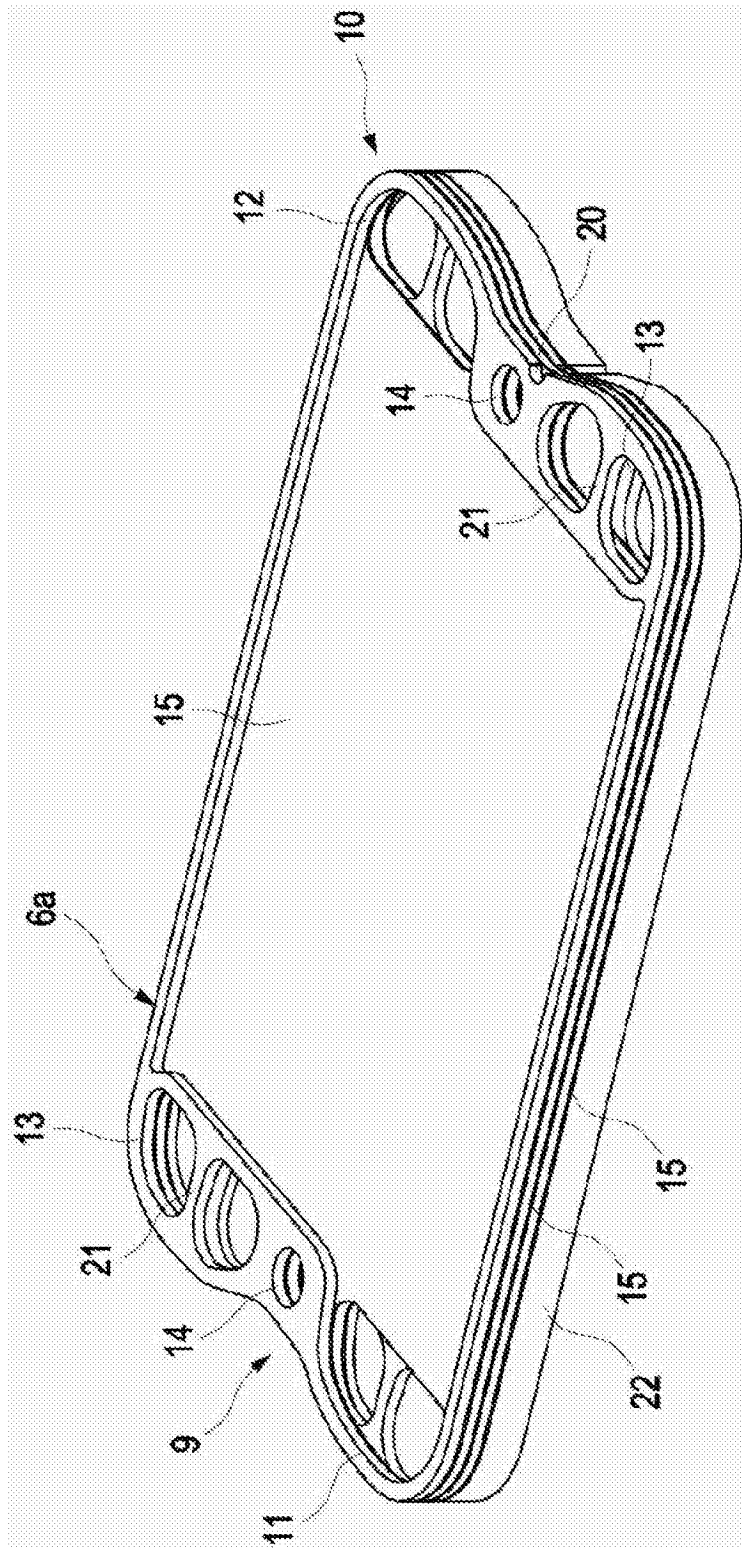


图 5

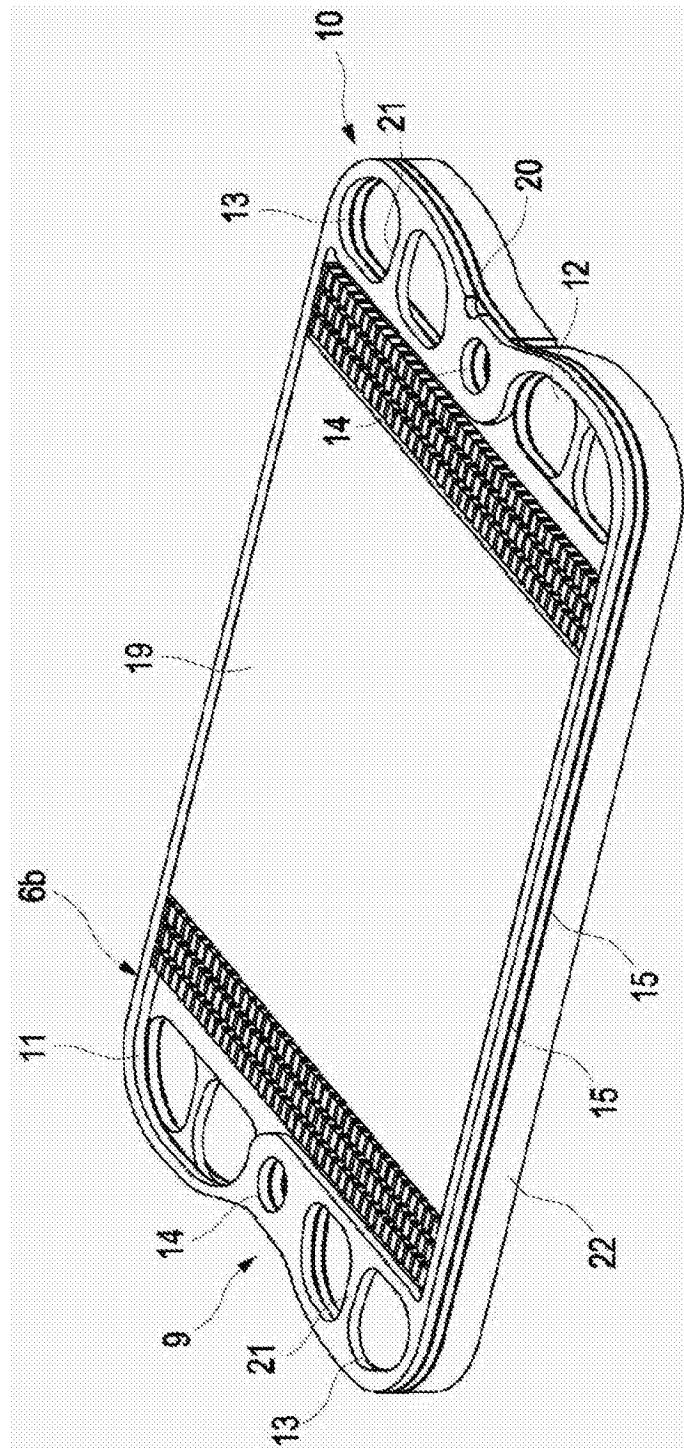


图 6

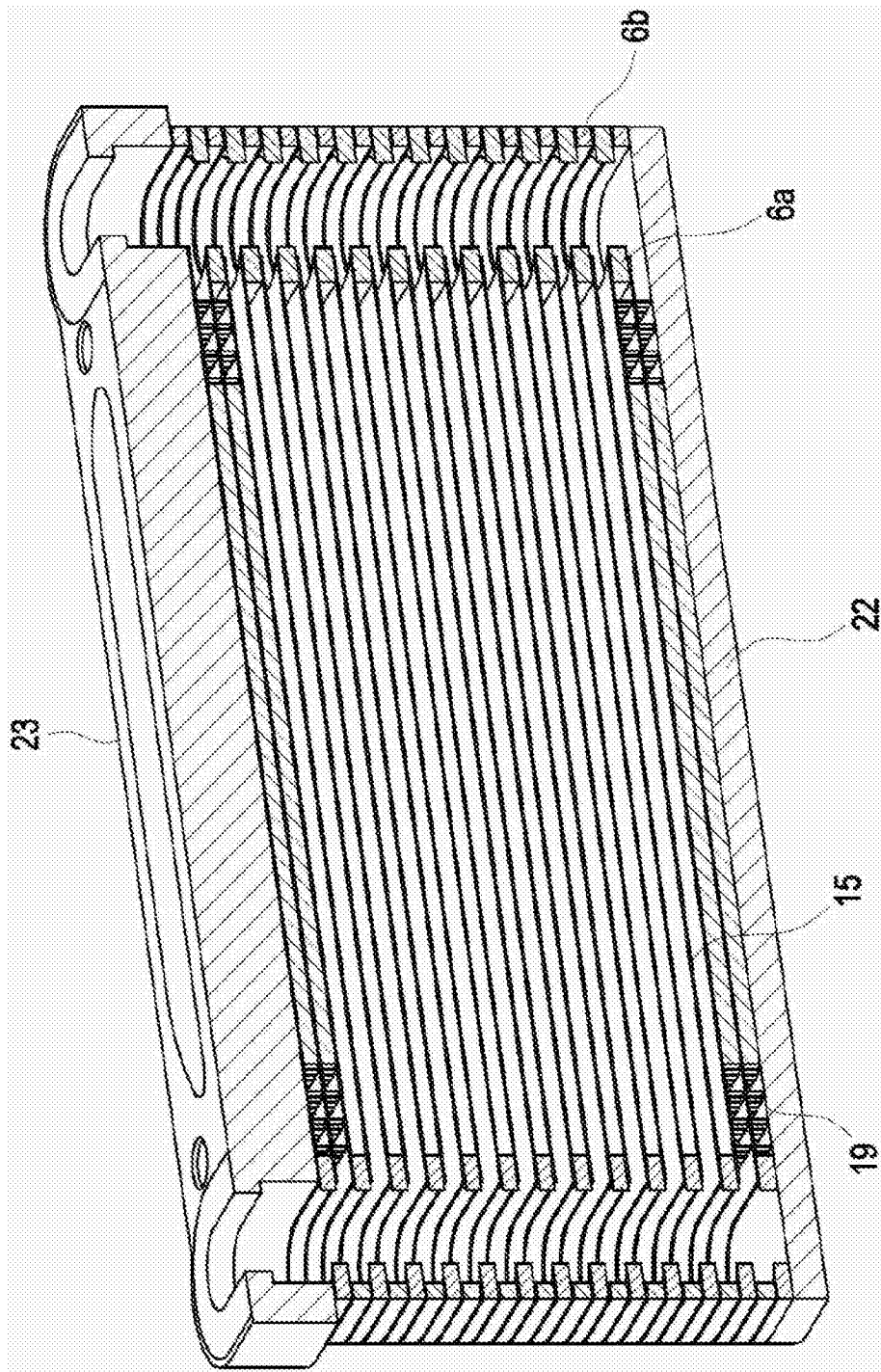


图 7

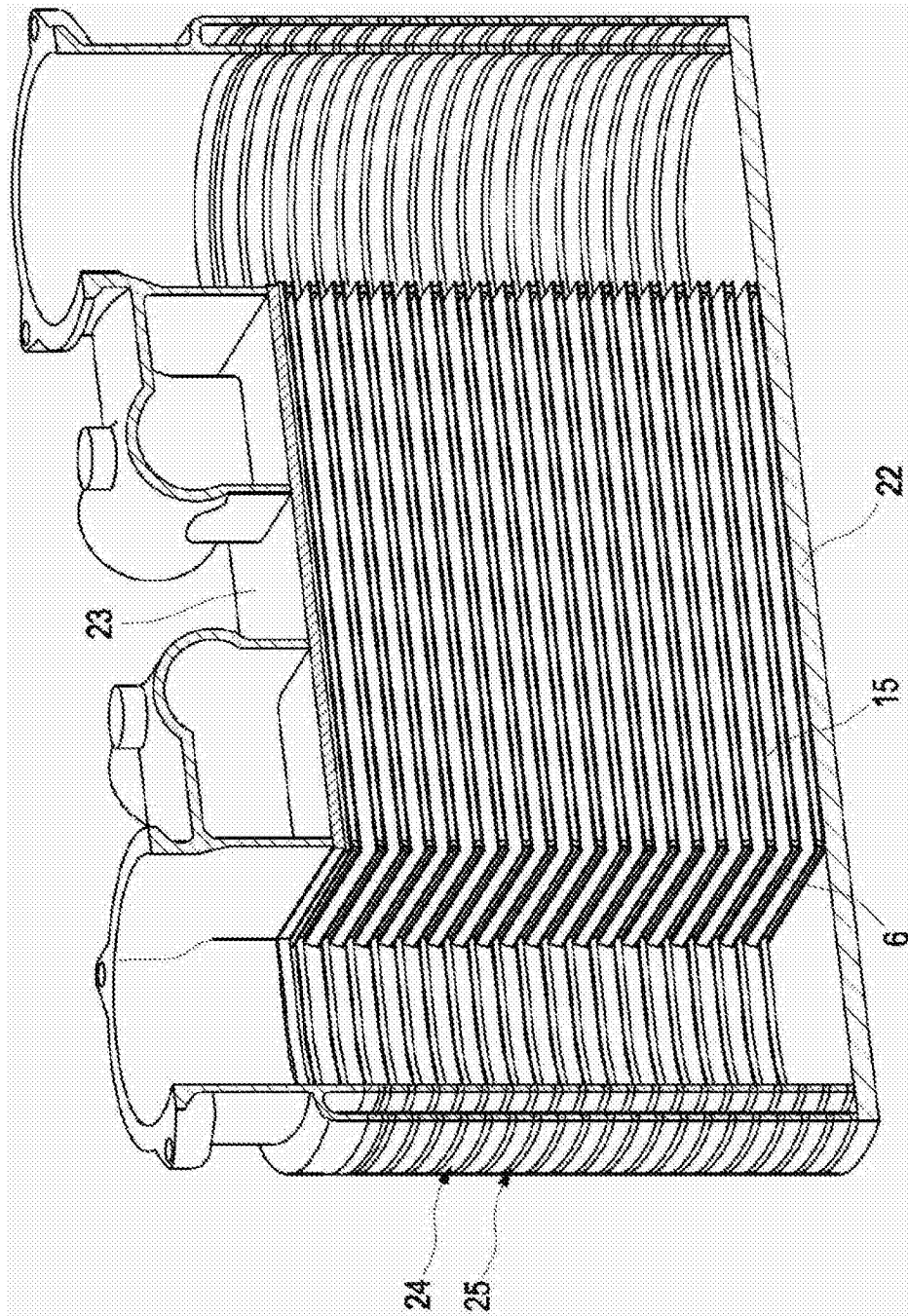


图 8

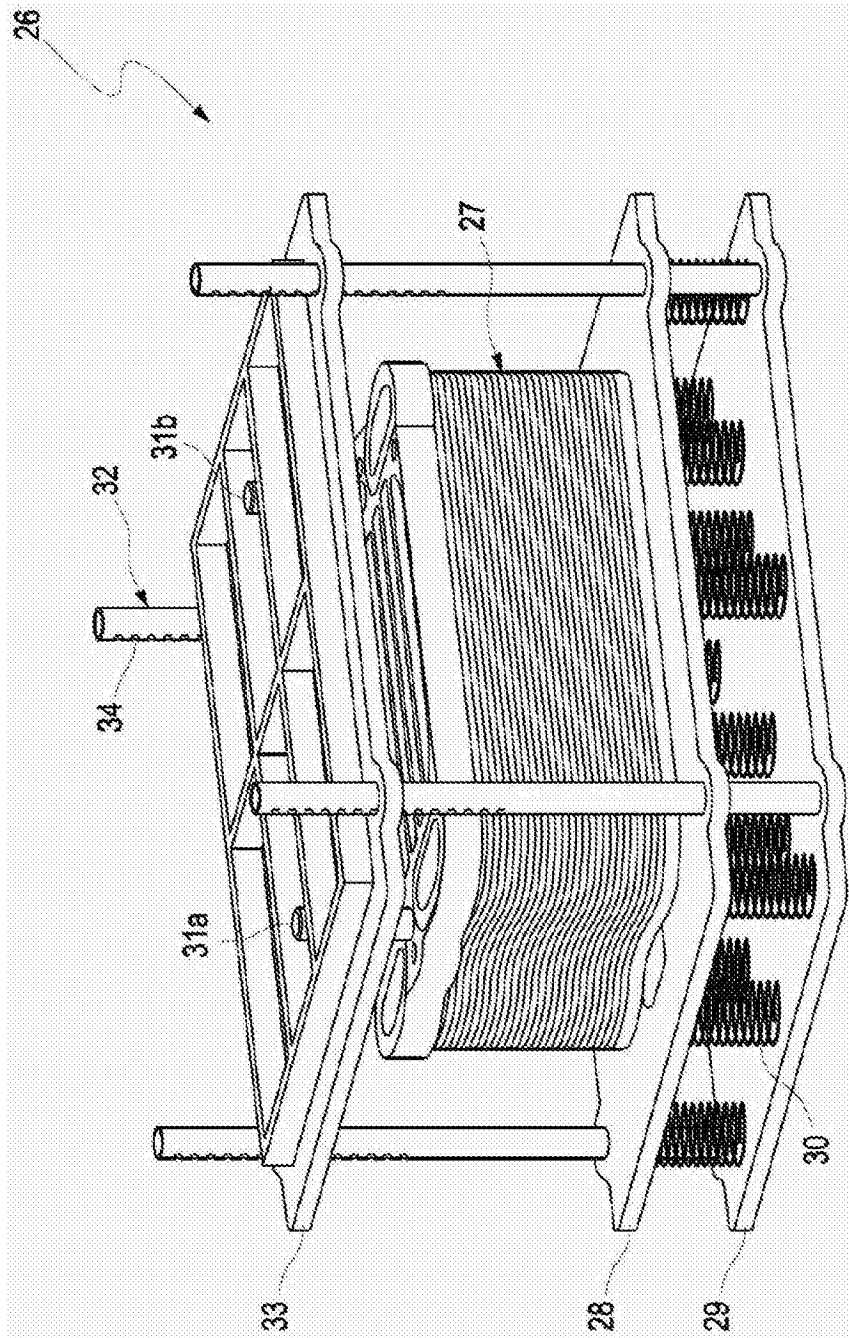


图 9

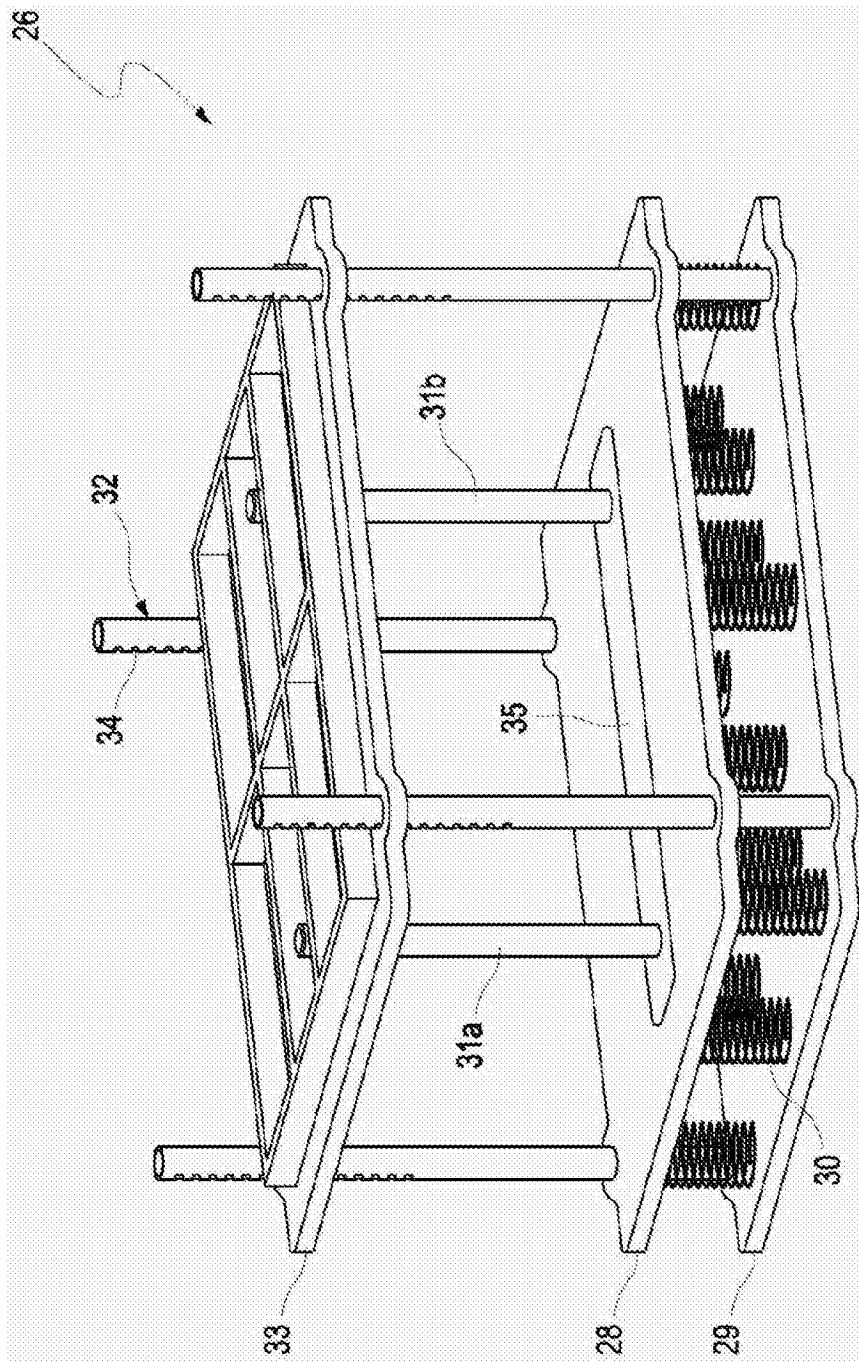


图 10

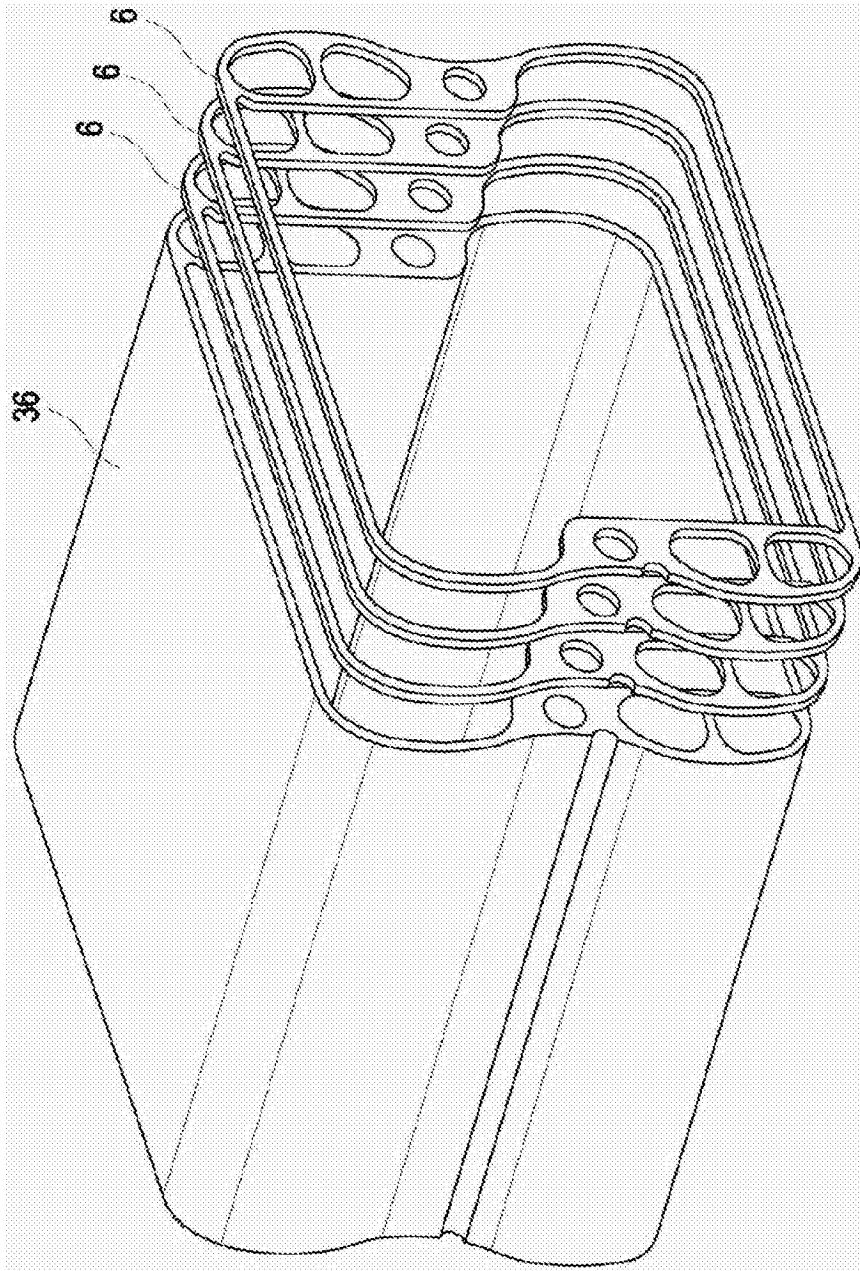


图 11

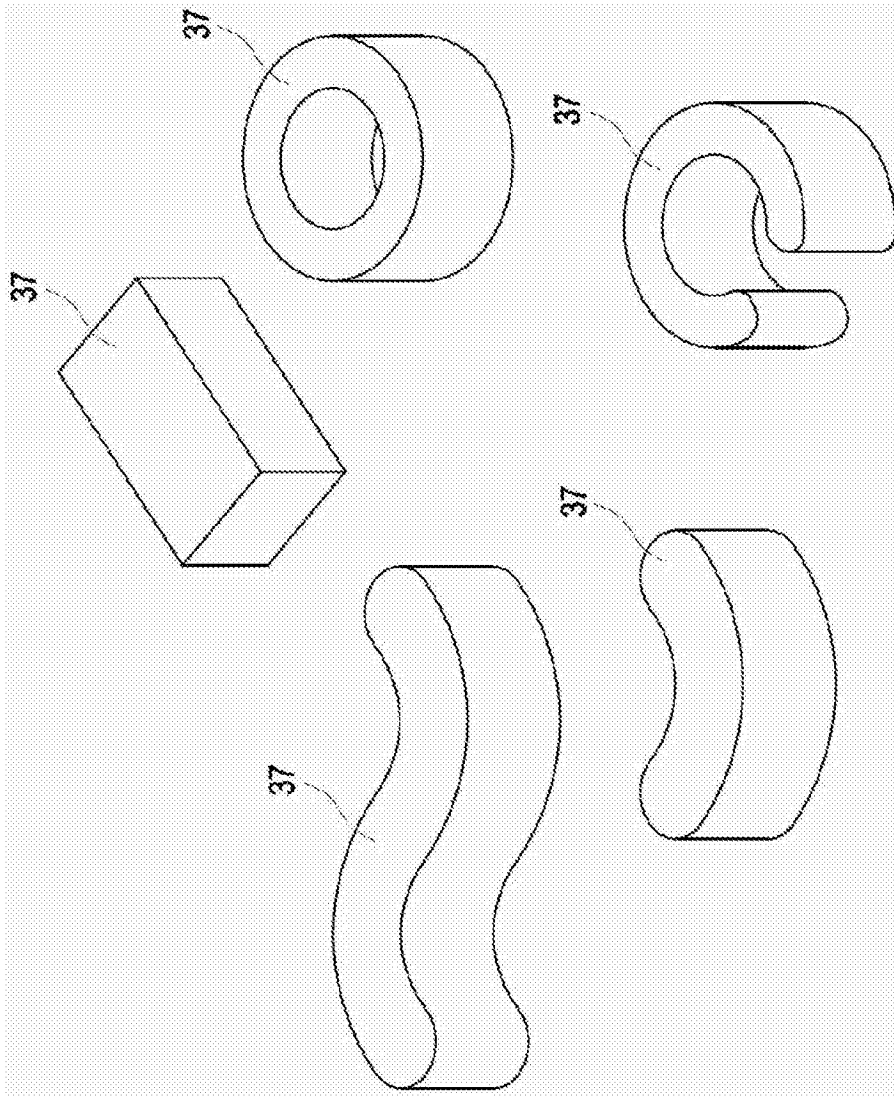


图 12