



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105423799 B

(45)授权公告日 2019.03.15

(21)申请号 201510578975.7

(22)申请日 2015.09.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105423799 A

(43)申请公布日 2016.03.23

(30)优先权数据
14/483,200 2014.09.11 US

(73)专利权人 卡特彼勒公司
地址 美国伊利诺伊州

(72)发明人 E·R·杰弗瑞 J·S·小米勒

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 苏娟

(51)Int.Cl.

F28F 9/00(2006.01)

(56)对比文件

US 5524706 A,1996.06.11,
EP 0110707 A2,1984.06.13,
US 4941512 A,1990.07.17,
WO 2010130679 A2,2010.11.18,
CN 202571929 U,2012.12.05,
CN 101160502 A,2008.04.09,

审查员 汪吉军

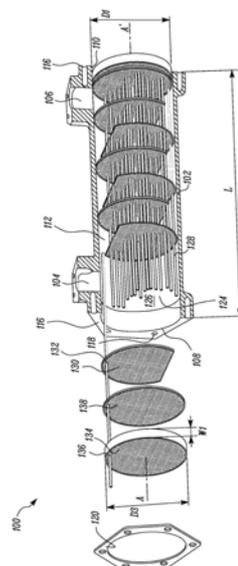
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

再制造热交换器的壳体的方法和再制造的壳体

(57)摘要

本发明涉及一种再制造热交换器的壳体的方法以及再制造的壳体。壳体具有限定其内直径的内表面,并且内表面具有邻近壳体的端部的磨损部分。该方法包括加工内表面以移除磨损部分,并加工以形成邻近壳体的端部的渐缩表面。渐缩表面的直径从壳体的内直径逐渐增加到壳体的端部处的最大直径。



1. 一种再制造热交换器的壳体的方法,壳体具有限定其内直径的内表面,内表面具有邻近壳体的端部的磨损部分,该方法包括:

加工内表面以移除内表面的磨损部分;以及

加工以形成邻近壳体的端部的渐缩表面,其中渐缩表面的直径从壳体的内直径逐渐增加到壳体的端部处的最大直径,其中渐缩表面能够接收热交换器的端部构件,并且其中渐缩表面沿着壳体的纵向轴线的长度大致等于端部构件的宽度。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,内表面的加工包括车削、铣削和磨削内表面中的至少一种。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,渐缩表面的最大直径大于或等于端部构件的直径。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,渐缩表面相对于壳体的纵向轴线的角度在2-15度的范围内。

5. 一种用于热交换器的壳体,壳体包括:

内表面,其限定壳体的内直径;以及

渐缩表面,其从内表面延伸到壳体的端部,其中渐缩表面的直径从壳体的内直径逐渐增加到壳体的端部处的最大直径,其中渐缩表面能够接收热交换器的端部构件,并且其中渐缩表面沿着壳体的纵向轴线的长度等于端部构件的宽度。

6. 根据权利要求5所述的壳体,其中,渐缩表面的最大直径大于或等于端部构件的直径。

7. 根据权利要求5所述的壳体,其中,渐缩表面相对于壳体的纵向轴线的角度在2-15度的范围内。

8. 根据权利要求5所述的壳体,其中,壳体包括位于其端部处的凸缘部分,凸缘部分沿着垂直于壳体的纵向轴线的方向从渐缩表面延伸。

9. 根据权利要求8所述的壳体,其中,凸缘部分限定多个孔口,多个孔口能够接收多个紧固构件以便将密封构件固定到凸缘部分。

10. 一种热交换器,包括:

壳体,其包括:

内表面,其限定壳体的内直径;以及

渐缩表面,其从内表面延伸到壳体的端部,其中渐缩表面的直径从壳体的内直径逐渐增加到壳体的端部处的最大直径;

管组件,其至少部分地接收在壳体内;以及

端部构件,其邻近管组件接收在渐缩表面内,其中渐缩表面沿着壳体的纵向轴线的长度等于端部构件的宽度。

11. 根据权利要求10所述的热交换器,其中,渐缩表面的最大直径大于或等于端部构件的直径。

12. 根据权利要求10所述的热交换器,其中,渐缩表面相对于壳体的纵向轴线的角度在2-15度的范围内。

13. 根据权利要求10所述的热交换器,其中,壳体还包括位于其端部处的凸缘部分,凸缘部分沿着垂直于壳体的纵向轴线的方向从渐缩表面延伸。

14. 根据权利要求13所述的热交换器,其中,凸缘部分限定多个孔口,多个孔口能够接收多个紧固构件以便将密封构件固定到凸缘部分。

15. 根据权利要求10所述的热交换器,其中,管组件包括:

多个管,其能够在其中接收流体;以及

多个挡板,其沿着壳体的纵向轴线间隔开,多个挡板的每个限定能够部分接收经过其中的多个管的多个开口。

16. 根据权利要求10所述的热交换器,其中,端部构件限定能够至少部分接收经过其中的多个管的多个开口。

17. 根据权利要求10所述的热交换器,其中,壳体限定在其中接收冷却剂的入口端口和能够从壳体排放冷却剂的出口端口。

再制造热交换器的壳体的方法和再制造的壳体

技术领域

[0001] 本发明总体涉及一种热交换器。更特别是，本发明涉及一种再制造热交换器的壳体的方法和再制造的壳体。

背景技术

[0002] 热交换器通常用于许多应用。例如，油冷却器可以用于内燃发动机中以提供热油的冷却。这些热交换器通常包括在其中接收管束的壳体。壳体也可接收邻近其端部的端部板。通常，端部板可以经由压机组装到壳体内。

[0003] 这种组装过程会造成壳体的组装有端部板的部分磨损。另外，壳体还会经受长时间使用引起的磨损。通常，在这种情况下，损坏的壳体会需要用新壳体更换，由此增加成本。

[0004] 作为参考，美国专利4,519,445公开一种用于保护管壳热交换器中管与管板接头的方法，或用于修复已经变得有缺陷的相同类型接头的方法。该方法包括采用套筒来桥接接头。套筒在一个端部处在其孔口内密封地固定到管板，并在另一端部处固定到管内。与管的接头是铜焊接头。管的内表面被加工以提供渐缩表面，并且套筒的外表面被加工以提供匹配的渐缩表面。渐缩表面具有平台和凹槽。套筒通过渐缩表面接合而配合在管内，并且铜焊接头通过容纳在凹槽内的铜焊材料形成，铜焊材料流入毛细管间隙，对于每个接头来说，毛细管间隙具有一致性和可复制尺寸。

发明内容

[0005] 在本发明的一个方面，提供一种再制造热交换器的壳体的方法。壳体具有限定其内直径的内表面。内表面具有邻近壳体的端部的磨损部分。该方法包括加工内表面以移除内表面的磨损部分。该方法还包括加工以形成邻近壳体的端部的渐缩表面。该渐缩表面的直径从壳体的内直径逐渐增加到壳体的端部处的最大直径。

[0006] 在本发明的另一方面，提供一种用于热交换器的壳体。壳体包括限定壳体的内直径的内表面。壳体还包括从内表面延伸到壳体的端部的渐缩表面。渐缩表面的直径从壳体的内直径逐渐增加到壳体的端部处的最大直径。

[0007] 在本发明的又一方面，提供一种热交换器。热交换器包括壳体、管组件和端部构件。壳体包括限定壳体的内直径的内表面。壳体还包括从内表面延伸到壳体的端部的渐缩表面。渐缩表面的直径从壳体的内直径逐渐增加到壳体的端部处的最大直径。管组件至少部分接收在壳体内。端部构件邻近管组件接收在渐缩表面内。

[0008] 本发明的其他特征和方面将从以下描述和附图中明白。

附图说明

[0009] 图1是具有壳体的示例性热交换器的局部截面图；

[0010] 图2是图1的壳体的局部透视图，示出磨损部分；

[0011] 图3是根据本发明的实施方式的再制造壳体的局部透视图；

[0012] 图4是根据本发明的实施方式的再制造壳体的截面图,示出渐缩表面;

[0013] 图5是根据本发明的实施方式的换热器的局部截面图,示出插入再制造壳体的渐缩表面的端部构件;以及

[0014] 图6是说明根据本发明的实施方式的再制造换热器的壳体的方法的流程图。

具体实施方式

[0015] 在可能的情况下,将在附图中使用相同的附图标记来指代相同或相似的部件。图1示出示例性热交换器100。热交换器100帮助两种或更多种流体之间的热能量传递。流体可包括液体、气体或液体和气体的任意组合。例如,流体可包括空气、排气、油、冷却剂、水或本领域已知的任何其他流体。热交换器100可用来在任何类型的流体系统(例如排气和/或空气冷却系统、散热器系统、油冷却系统、凝结器系统)或本领域已知的任何其他类型的流体系统中传递热能量。在一个例子中,热交换器100可以是用于例如内燃发动机的机器的油冷却器。

[0016] 热交换器100包括限定纵向轴线A-A'的壳体102。壳体102可限定被构造成接收经过其中的流体的入口端口104以及被构造成从壳体102排放流体的出口端口106。入口端口104和出口端口106可分别邻近壳体102的端部108、110限定。壳体102具有限定内直径D1的内表面112。内表面112可布置在壳体102的两个端部108、110之间。此外,内表面112可具有沿着纵向轴线A-A'的长度L。

[0017] 壳体102还可包括位于壳体102的每个端部108、110处的凸缘部分116。凸缘部分116可沿着垂直于纵向轴线A-A'的方向从壳体102的每个端部108、110延伸。虽然示出了六边形用于凸缘部分116,本领域普通技术人员将认识到凸缘部分116可具有其他形状,例如但不局限于圆形、多边形等。凸缘部分116还可限定多个孔口118。

[0018] 密封构件120可联接到布置在端部108、110处的每个凸缘部分116。联接可以经由接收在凸缘部分116内限定的孔口118内的多个紧固构件(未示出)实现。在多个例子中,紧固构件可以是螺栓或螺钉。密封构件120可被构造成防止流体从壳体102的相应端部108、110泄漏。在一个例子中,密封构件120可以是垫片。

[0019] 热交换器100还包括被构造成至少部分接收在壳体102内的管组件124。更具体地,管组件124可安装在壳体102限定的空腔126内。管组件124可包括形成束的多个管128。束可具有任何横截面轮廓,例如圆形、多边形等。管128可被构造成在其中接收流体。

[0020] 在一个例子中,热交换器100还可包括分别邻近端部108、110布置的入口集管(未示出)和出口集管(未示出)。替代地,入口集管和出口集管可邻近端部108、110之一布置。管128可与入口集管和出口集管流体连通。入口集管可被构造成在其中接收流体。流体可在管128中分布。另外,出口集管可被构造成从管128收集流体并排放收集的流体。

[0021] 管组件124还可包括沿着壳体102的纵向轴线A-A'间隔开的一个或多个挡板130。挡板130可被构造成使流体流在壳体102内偏转。每个挡板130可限定被构造成部分接收经过其中的管128的开口132。挡板130与管128一起限定用于接收在壳体102内的流体的流路,以便增强热传递。流路可根据管组件124的构造改变。在操作中,热油或其他流体可经过入口端口104进入热交换器100。流体可接着沿着管组件124行进并经过出口端口106在较低温度下离开热交换器100。流过管128的流体可以是被构造成从热油吸收热的冷却剂。

[0022] 热交换器100还包括端部构件134。端部构件134可邻近壳体102的端部108、110布置在内表面112的每个部分上。端部构件134限定被构造成至少部分接收经过其中的管128的多个开口136。此外，端部构件134中限定的开口136可以与挡板130中限定的开口132同轴。

[0023] 端部构件134可由弹性材料(例如橡胶)制成。如图1所示，端部构件134可具有直径D3和宽度W1。端部构件134的直径D3可以大于内表面112的内直径D1。可使用压机将端部构件134组装到壳体102内。此外，端部构件134可被构造成在组装期间变形。因此，可以在壳体102和内表面112之间实现干涉配合。如图1所示，板构件138也可邻近端部构件134布置。端部构件134与板构件138一起可以被构造成将管组件124保持在壳体102内。

[0024] 在一些情况下，端部构件134与壳体102的组装或拆卸可造成壳体102的内表面112的一部分磨蚀和/或磨损。内表面112的受到磨蚀和/或磨损的部分可以邻近壳体102的端部108、110定位。在一个例子中，内表面112和端部构件134之间的尺寸和形状差别可造成内表面112的至少一部分磨蚀。此外，通过压机施加的力，端部构件134的变形可造成内表面112的至少一部分的进一步磨蚀和/或磨损。

[0025] 在操作中，壳体102可受到压缩力和摩擦。因此，热交换器100的长期和/或连续使用也可造成内表面112的至少一部分的磨损、腐蚀、损坏、磨蚀或其他缺陷中的至少一种。

[0026] 如图2所示，内表面112可包括磨损部分140。磨损部分140被示出邻近壳体102的端部108。但是，另一磨损部分(未示出)也可邻近壳体102的端部110存在。磨损部分140可具有沿着纵向轴线A-A'的长度L3。磨损部分140的长度L3可以小于或等于端部构件134的宽度W1。替代地，长度L3可大于端部构件134的宽度W1。热交换器100的壳体102可以被再制造以获得再制造的壳体142，如此后详细描述。参考图3-5，示出再制造的壳体142。

[0027] 再制造的壳体142包括内表面146。内表面146具有长度L1(图4所示)。另外，内表面146具有内直径D1。再制造的壳体142的内表面146可通过在壳体102的内表面112上进行一个或多个加工操作来获得。

[0028] 图3示出邻近在移除磨损部分140时获得的内表面146的部分。磨损部分140可以由一个或多个加工过程移除。这种加工过程可以使用通常已知方法和/或本领域已知的机器实现。

[0029] 现在参考图4和5，再制造的壳体142可进一步包括渐缩表面150。渐缩表面150可从内表面146朝着壳体142的每个端部108、110延伸。渐缩表面150的直径可从内表面146的内直径D1逐渐增加到壳体102的每个端部108、110处的最大直径D5。在所示实施方式中，渐缩表面150的直径可沿着纵向轴线A-A'线性增加。但是，在替代实施方式中，渐缩表面150的直径可沿着纵向轴线A-A'以非线性方式增加。

[0030] 在一种实施方式中，渐缩表面150相对于纵向轴线A-A'的角度'B'可以在2-15度的范围内。角度'B'可取决于再制造的壳体142的厚度和相关热交换器的其他设计要求。另外，渐缩表面150具有沿着纵向轴线A-A'的长度L4。再制造的壳体142的渐缩表面150可通过在壳体102的内表面112上进行一个或多个加工操作来获得。

[0031] 参考图5，示出采用再制造的壳体142的热交换器144。热交换器144还可包括管组件124和端部构件134。在一种实施方式中，渐缩表面150的最大直径D5可以大于或等于端部构件134的直径D3。另外，渐缩表面150的长度L4可大致等于端部构件134的宽度W1。

[0032] 虽然结合壳体102上采用的再制造过程解释了再制造的壳体142,本领域普通技术人员将理解到具有渐缩表面150的壳体142也可作为原始部件制造。

[0033] 工业实用性

[0034] 本发明涉及根据本发明的实施方式再制造热交换器的壳体的方法600。参考图6示出了再制造热交换器100的壳体102的方法600。

[0035] 在步骤602,方法600包括加工内表面112以移除磨损部分140。加工可包括内表面112的车削、铣削和磨削中的至少一种。壳体102可在进行加工的同时经由一个或多个固定装置(未示出)保持就位。在一种实施方式中,磨损部分140可以最初通过粗加工过程移除。

[0036] 在步骤604,该方法包括加工壳体102的内表面112以形成再制造的壳体142的渐缩表面150。在一种实施方式中,渐缩表面150可以通过渐缩车削操作加工。此外,渐缩表面150可以进一步加工以经由例如但不局限于铣削、珩磨等操作提供表面光洁度。

[0037] 渐缩表面150可以邻近壳体102的每个端部108、110形成。渐缩表面150的直径可以从壳体102的内直径102逐渐增加到壳体102的相应端部108、110处的最大直径D5。在一种实施方式中,渐缩表面150相对于纵向轴线A-A'的角度'B'可以在2-15度的范围内。渐缩表面150具有位于再制造的壳体142的端部108、110处的最大直径D5。另外,渐缩表面150的最大直径D5可以大于或等于端部构件134的直径D3。

[0038] 在执行方法600以获得再制造的壳体142之后,例如管组件124、端部构件134、密封构件120的多种其他部件可以被组装在一起。壳体142可通过通常已知的固定装置保持在直立位置。管组件124可组装到限定在壳体102内的空腔126内。随后,端部构件134经由压机压配合到壳体142内。

[0039] 渐缩表面150可帮助端部构件134方便地组装到再制造的壳体142内。特别是,端部构件134可容易地插入壳体142内,因为每个端部108、110处的渐缩表面150的最大直径D5可以大于或等于端部构件134的直径D3。但是,由于内表面146的内直径D1小于端部构件134的直径D3,端部构件134可被保持在壳体142内。另外,端部构件134也可从壳体142方便地移除以便维护和/或更换目的。渐缩表面150可减小端部构件134和壳体142之间的磨蚀接触,由此减小与端部构件134的组装和/或拆卸相关的壳体142的磨损、腐蚀或其他缺陷。

[0040] 虽然两个步骤602、604被描述成单独步骤,本领域普通技术人员将认识到两个步骤602、604可使用例如渐缩车削的单个操作同时进行。这种操作可以移除磨损部分140,并同时提供渐缩表面150。

[0041] 因此,方法600可以被执行以再制造具有磨损或损坏内表面的现有壳体。再制造的壳体可在热交换器中重新使用。与现有壳体通过新壳体更换相比,这可以是成本有效的。

[0042] 虽然本发明的多个方面特别参照以上实施方式示出和描述,本领域普通技术人员将理解到可以通过所公开的机器、系统和方法的调整来实现多种附加实施方式而不偏离所公开的精神和范围。这些实施方式应该理解为落入基于权利要求及其任何等同物确定的本发明的范围内。

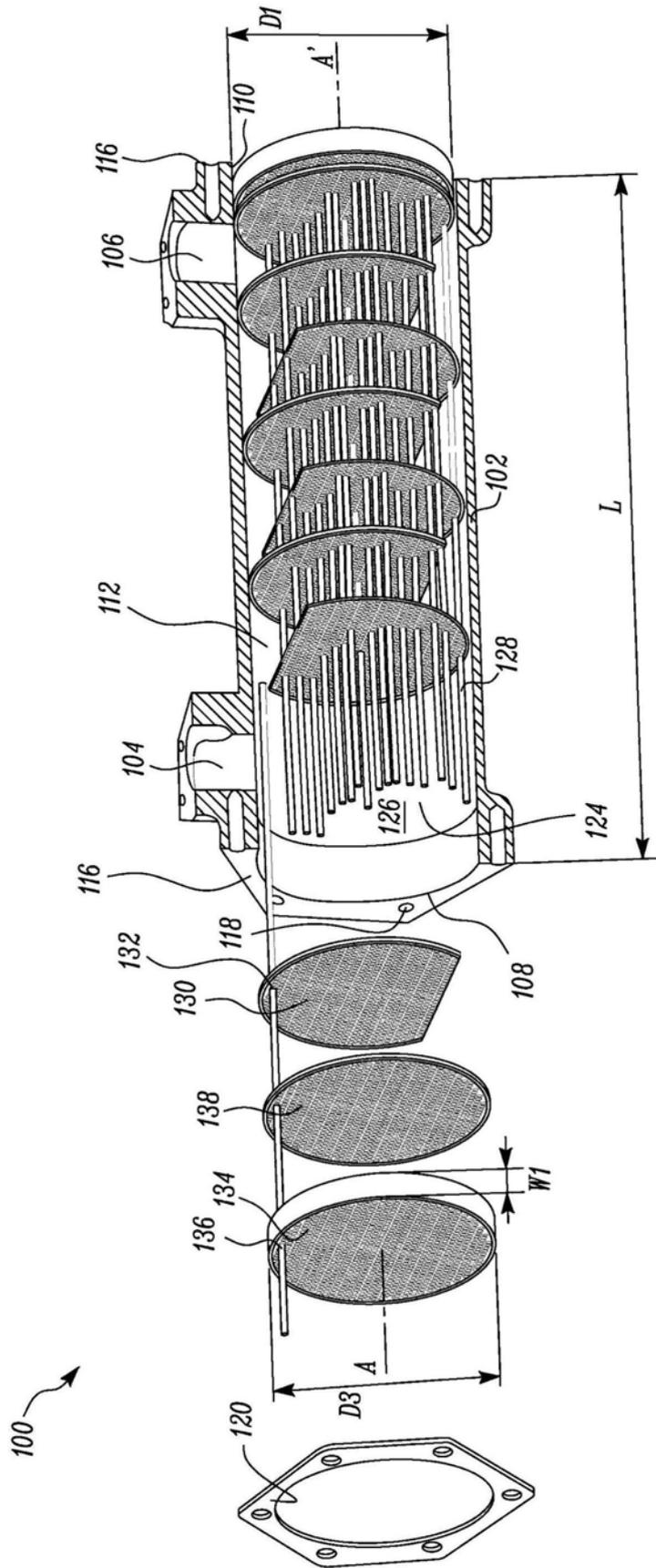


图1

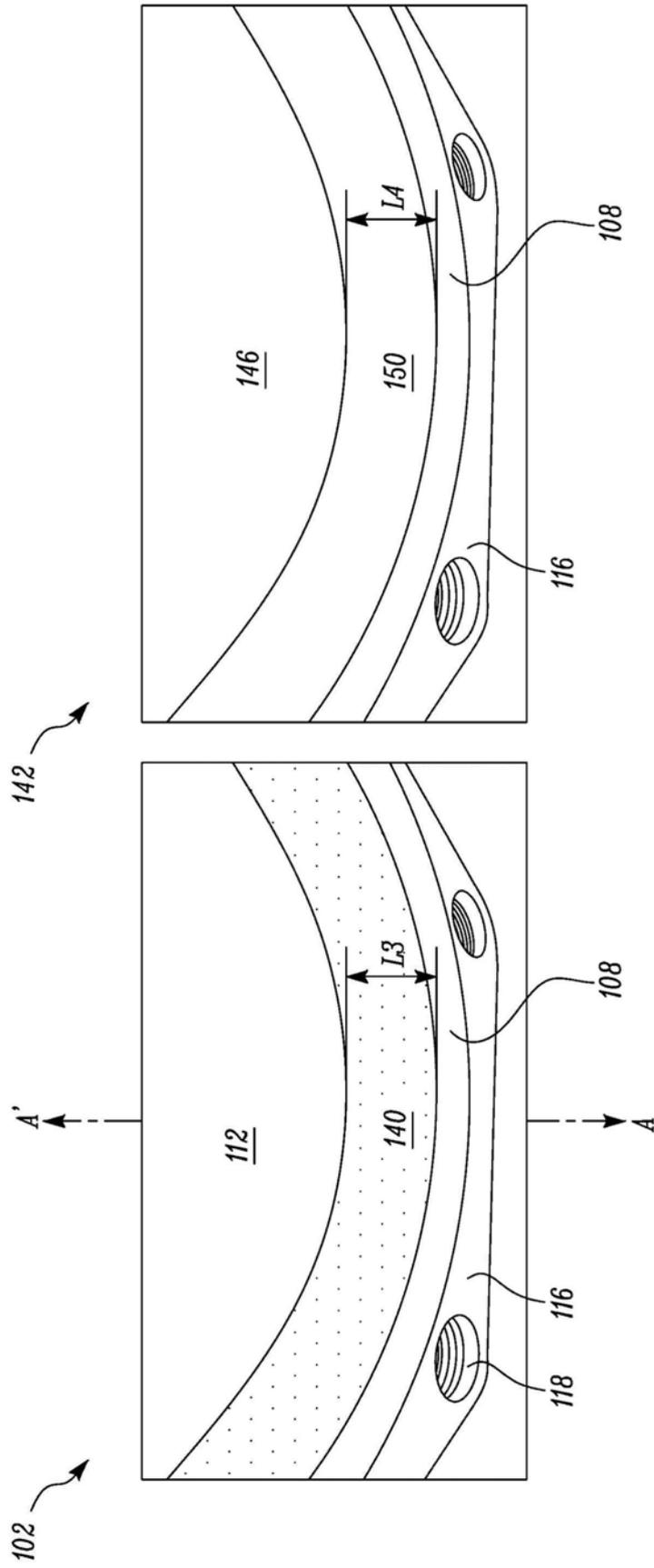


图 3

图 2

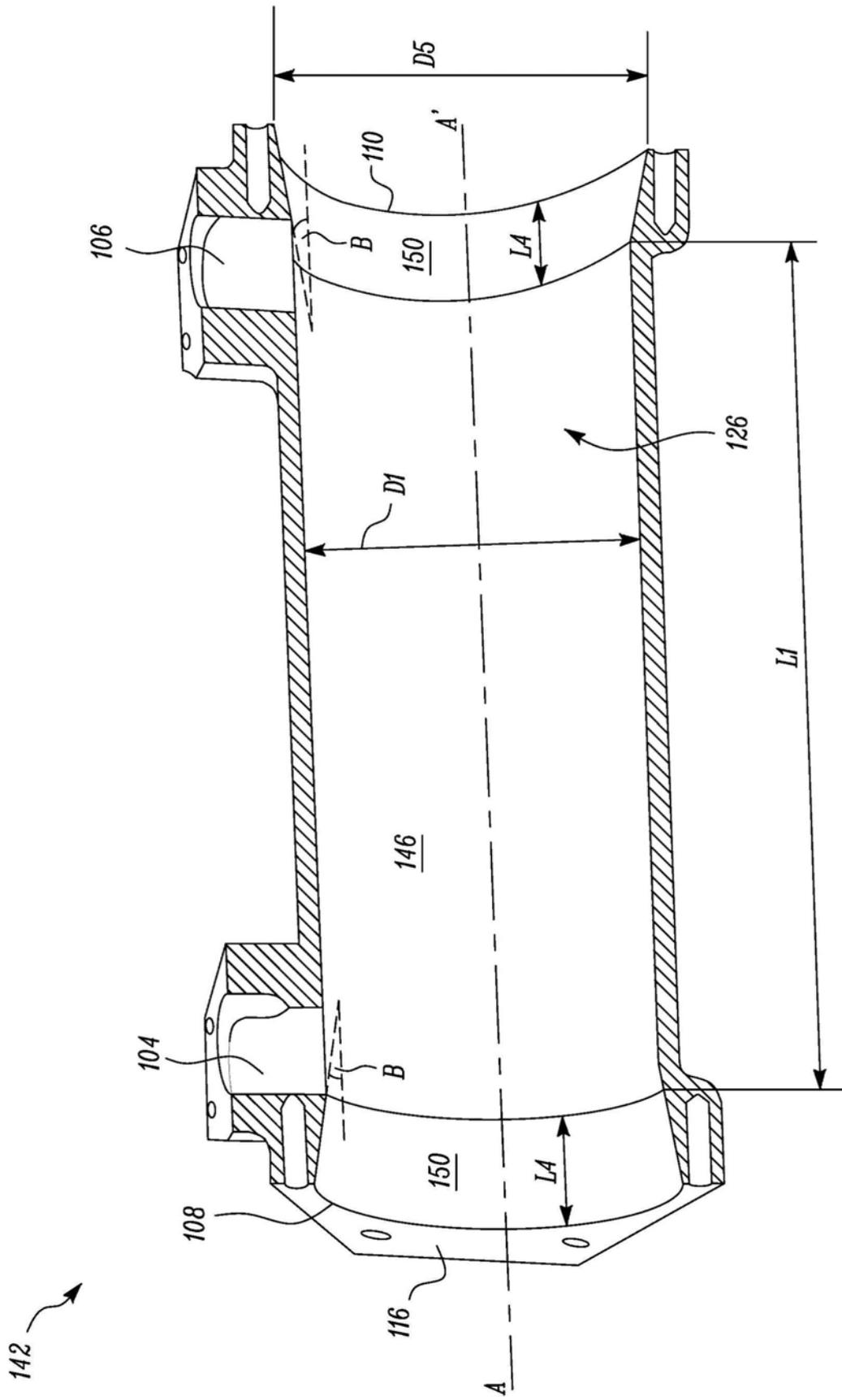


图4

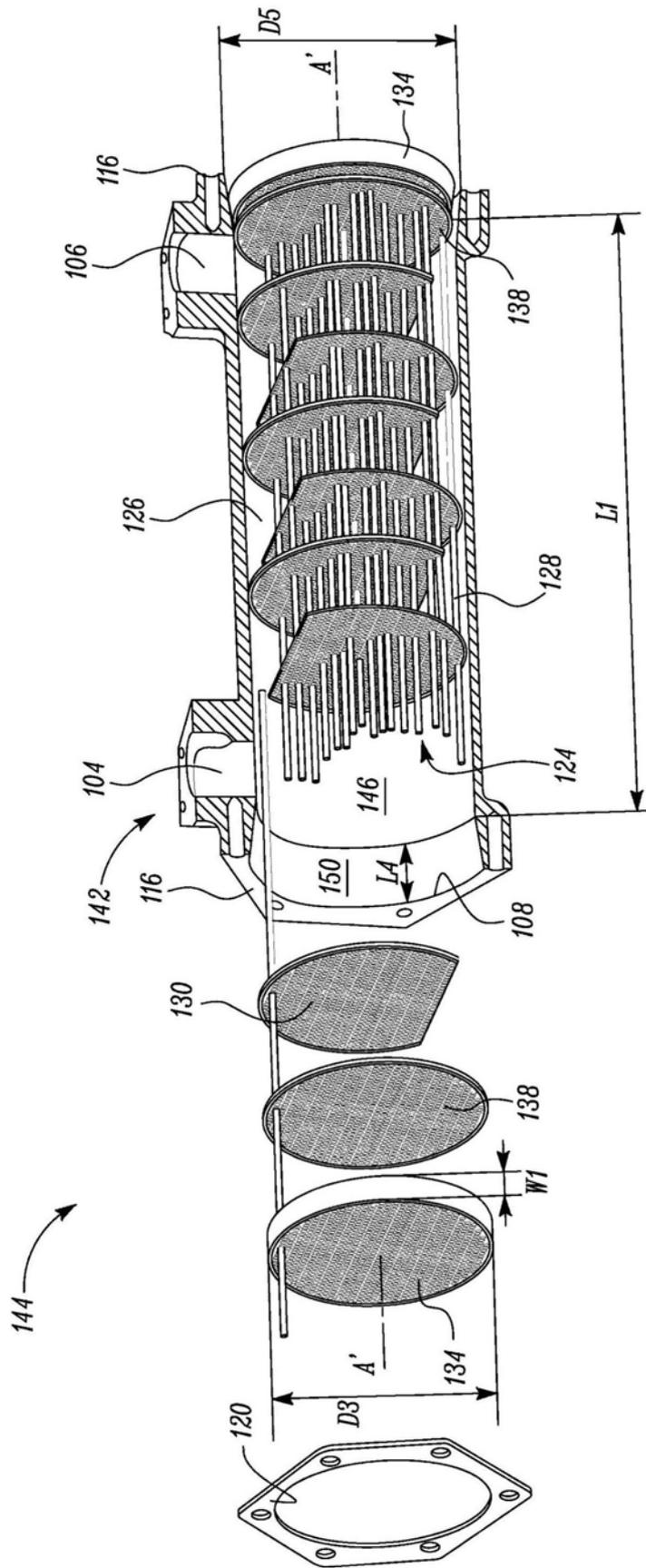


图5

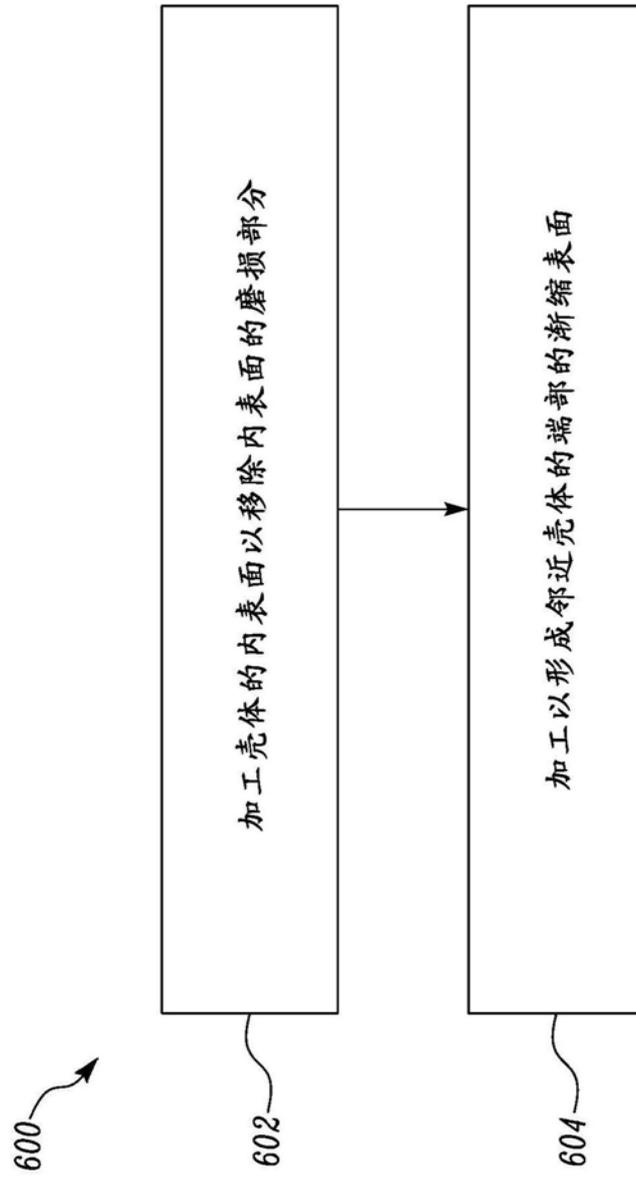


图6