



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102042135 B

(45) 授权公告日 2015.09.23

(21) 申请号 201010569985.1

WO 2009/003562 A1, 2009. 01. 08, 全文 .

(22) 申请日 2010.10.21

审查员 丁士勇

(30) 优先权数据

102009050258.0 2009.10.21 DE

(73) 专利权人 曼·胡默尔有限公司

地址 德国路德维希堡

(72)发明人 U·德南 K-E·胡梅尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 姜云霞

(51) Int. Cl.

F02M 35/104(2006. 01)

F02B 29/04(2006. 01)

(56) 对比文件

US 4474162 A, 1984. 10. 02, 说明书 4-7 栏及
图 1-3.

US 3881455 A, 1975. 05. 06, 说明书第2-3栏
及图1-5.

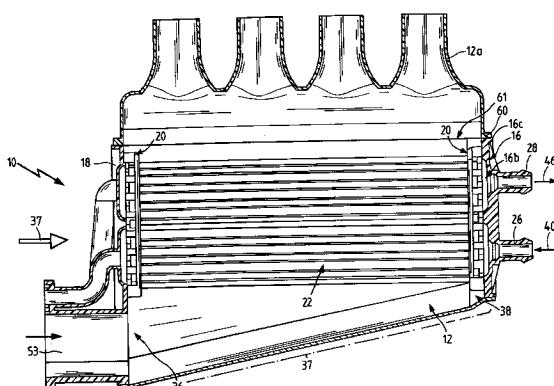
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

内燃机的进气歧管和冷却液增压空气冷却器

(57) 摘要

公开了内燃机的进气歧管和冷却液增压空气冷却器。内燃机的进气歧管装置具有进气歧管和布置在进气歧管内的冷却液增压空气冷却器。该冷却液增压空气冷却器在其第一和相对的第二端部具有冷却液箱。在第一端部的冷却液箱的至少一个形成进气歧管的至少一部分并且是冷却液增压空气冷却器的整体式部件。



1. 一种内燃机的进气歧管装置，包括
进气歧管；
布置在所述进气歧管中的冷却液增压空气冷却器；
其中所述冷却液增压空气冷却器在第一端部和相对的第二端部具有冷却液箱；
其中，所述冷却液箱被牢固地且不可拆卸地连接到所述冷却液增压空气冷却器，形成所述冷却液增压空气冷却器的整体式部件；
其中，在所述第一端部的冷却液箱的至少一个形成所述进气歧管的至少一部分；
其中，所述进气歧管的壳体具有用于沿插入方向将所述冷却液增压空气冷却器插入所述进气歧管内的开口，其中所述开口能被所述冷却液箱的所述至少一个封闭；并且
其中，所述冷却液增压空气冷却器在所述第二端部具有突出区域，其中所述突出区域相对于所述插入方向轴向地远离所述冷却液增压空气冷却器突出，其中所述壳体具有所述突出区域插入其中的匹配的容纳部，其中，所述突出区域的至少一个周向侧连接到所述进气歧管。
2. 根据权利要求 1 的进气歧管装置，其中所述冷却液箱的所述至少一个形成所述进气歧管的壳体的一部分。
3. 根据权利要求 1 的进气歧管装置，其中所述冷却液箱的所述至少一个形成所述进气歧管的壁。
4. 根据权利要求 1 的进气歧管装置，其中所述冷却液箱的所述至少一个和所述进气歧管的壳体彼此不可拆卸地和紧密密封地连接。
5. 根据权利要求 4 的进气歧管装置，其中所述冷却液箱的所述至少一个和所述进气歧管的所述壳体通过焊接或粘接剂彼此连接。
6. 根据权利要求 1 的进气歧管装置，其中所述冷却液箱的所述至少一个和所述进气歧管的壳体由塑料材料构成。
7. 根据权利要求 1 的进气歧管装置，其中所述壳体具有围绕所述开口的边缘区域，并且其中，所述冷却液箱的所述至少一个沿相对于所述插入方向的径 向方向与所述边缘区域重叠，以及所述冷却液箱的所述至少一个以其端面与所述进气歧管的所述壳体的所述边缘区域连接。
8. 根据权利要求 1 的进气歧管装置，其中所述突出区域设在布置在所述第二端部的所述冷却液箱的一个上，其中所述突出区域是所述冷却液箱的外壁或突出部，其中所述外壁或所述突出部通过焊接连接到所述进气歧管。
9. 根据权利要求 1 的进气歧管装置，其中所述冷却液箱的所述至少一个包括用于内燃机的至少一个功能部件的至少一个连接元件，其中所述至少一个连接元件是所述至少一个冷却液箱的整体式部件。
10. 根据权利要求 9 的进气歧管装置，其中所述至少一个连接元件是冷却介质管或连接法兰。
11. 根据权利要求 9 的进气歧管装置，其中所述至少一个功能部件是节流阀、传动油热交换器、尾气再循环冷却器或尾气再循环阀门。
12. 一种适于布置在根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的内燃机的进气歧管装置中的冷却液增压空气冷却器，包括在第一和相对的第二端部的冷却液箱，其中所述冷却液箱被

牢固地且不可拆卸地连接到所述冷却液增压空气冷却器,形成所述冷却液增压空气冷却器的整体式部件,且其中所述冷却液箱的至少一个适于形成所述进气歧管的至少一部分。

内燃机的进气歧管和冷却液增压空气冷却器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种特别是机动车的内燃机的进气歧管装置，包括布置在进气歧管内的冷却液增压空气冷却器，该冷却液增压空气冷却器在其相对端部具有冷却液箱，其中冷却液箱的至少一个形成进气歧管的至少一部分。

[0002] 此外，本发明涉及一种冷却液增压空气冷却器，其适于布置在特别是机动车的内燃机的进气歧管中，且在其相对端部具有冷却液箱，其中冷却液箱的至少一个可以形成进气歧管的至少一部分。

背景技术

[0003] 在已知的这种液体冷却液的进气歧管中，例如，水用作冷却介质，用于冷却冷却介质增压空气冷却器（冷却液增压空气冷却器）。

[0004] DE102007030464A1 公开了一种用于内燃机的进气歧管，其中，布置在进气歧管内的水增压空气冷却器在其相对端部设有冷却水箱。其中，冷却水箱中的一个冷却水箱具体为进气歧管的整体式部件。水增压空气冷却器的壳体完全由进气歧管的部件形成。在水增压空气冷却器的相对的端部，布置有相对于进气歧管的内部密封两个水箱的密封元件。

发明内容

[0005] 因此，本发明的一个目的是以这种方式设计上述种类的进气歧管和冷却液增压空气冷却器：它们能以尽可能简单和节省空间的方式实现，以及能以简单的且以尽可能少的部件的方式实现。

[0006] 根据本发明，可以这样来实现：至少一个冷却液箱是冷却液增压空气冷却器的整体式部件。

[0007] 根据本发明，因此，冷却液箱的至少一个被牢固地且不可拆卸地连接到冷却液增压空气冷却器，也就是，在不破坏零件的情况下，它不能从增压空气冷却器上拆下来。这样，冷却液增压空气冷却器可以和冷却液箱一起用简单的方式制造为模块化部件，以便仅仅包括几个部件并可布置在进气歧管中。为了将冷却液箱和冷却液增压空气冷却器彼此连接，可采用一种简单自动化的方法。更进一步，冷却液增压空气冷却器和整体式冷却液箱可以设计成为紧凑结构，以使可以最优地利用进气歧管内的安装空间和减小进气歧管内的气体体积。冷却液增压空气冷却器可以通过冷却液箱以简单的方式被支撑在进气歧管中和在其中被紧密地密封。对于冷却液增压空气冷却器在进气歧管中的连接，不需要单独的紧固件，特别是不需要金属螺旋插件和 / 或螺纹螺丝钉。由于冷却液箱形成进气歧管的一部分且同时又是冷却液增压空气冷却器的整体式部件，所以总体上进气歧管的强度得到提高，特别是相对于增压器和 / 或内燃机的增压效应和 / 或温度效应和 / 或振动效应。此外，冷却液增压空气冷却器和冷却液箱的整体式构造使得操作困难。因此，以简单的方式避免了不当的、不匹配的部件的使用以及因此造成的干扰。

[0008] 在一个优选实施例中，至少一个冷却液箱可以形成进气歧管壳体的一部分，特别

是形成进气歧管的壁的一部分。以这种方式，不再需要单独的进气歧管的壳体部分。由此，降低了进气歧管的制造支出和因此导致的成本。

[0009] 优选地，冷却液箱和进气歧管的壳体是不可拆卸的且彼此紧密密封地连接，特别是彼此焊接或粘接地连接。与可拆卸连接相比，不可拆卸连接能以简单的方式实现和密封。优选地，不需要单独密封装置，例如密封环。通过焊接或粘接剂的方式而不是附加的密封元件，也能以简单的方式实现紧密密封连接。

[0010] 冷却液箱和进气歧管的壳体可优选地由塑料材料制成。甚至复杂的形状可由塑料材料以简单的方式实现。此外，塑料材料重量轻且耐用。

[0011] 在一个更优实施例中，进气歧管的壳体可以设有可封闭的开口，以用于冷却液增压空气冷却器插入进气歧管中；该开口可以由至少一个冷却液箱封闭。通过该开口，冷却液增压空气冷却器可以被简单地插入。当安装冷却液增压空气冷却器时，开口被整体式冷却液箱封闭。不需要单独的封闭盖体。

[0012] 优选地，至少一个冷却液箱可以与围绕所述可封闭开口的边缘区域沿相对于插入方向的径向方向重叠，且冷却液箱能利用其端面与进气歧管的壳体连接。所述冷却液箱的端面是基本垂直于插入方向延伸的侧面。这样，冷却液增压空气冷却器可用简单的方式沿轴向方向固定在插入方向上。冷却液箱可利用端面焊接连接与进气歧管的壳体以简单而紧密密封的方式连接，特别是通过气焊或热板焊的方式。

[0013] 优选地，冷却液增压空气冷却器可在相对于（远离）所述最少一个（整体式的）冷却液箱（特别是在第二冷却液箱）的端部设有突出区域，该突出区域沿相对于插入方向的轴向方向远离冷却液增压空气冷却器延伸，其中，特别地该区域是第二冷却液箱的外壁或突出部，而且被插入进气歧管壳体的相匹配的容纳部中并且特别是通过焊接至少在该区域的一个周向侧与进气歧管连接。这样，在冷却液增压空气冷却器和进气歧管壳体之间的膨胀差异可以在插入方向的轴向方向以简单方式在给定的公差内得到补偿。通过紧固区域和容纳部的轴向膨胀可以预先确定公差范围。冷却液增压空气冷却器，特别是第二冷却液箱可以通过周向延伸焊缝（特别是利用热气焊接），以简单而紧密密封的方式与进气歧管壳体的容纳部连接。

[0014] 在一个更优实施例中，用于至少一个内燃机的功能部件的至少一个连接元件可以是至少一个冷却液箱的整体式部件，至少一个连接部件特别是冷却介质管道和/或连接法兰，至少一个内燃机的功能部件特别是新鲜空气供给装置，节流阀，排气再循环冷却器和/或排气再循环阀门。这样，用于冷却冷却液增压空气冷却器的冷却液，可以另外用于冷却内燃机的其它功能部件。因此，不需要单独的冷却回路。这样，减少了所需部件的数量和所需空间。进气歧管可以包含与结合有排气再循环装置的冷却液增压空气冷却器非常紧凑的设计。

[0015] 通过在其内至少一个冷却液箱是冷却液增压空气冷却器的整体式部件的冷却液增压空气冷却器，进一步达到了目的。

[0016] 在一个优选实施例中，冷却液增压空气冷却器布置在进气歧管中，其中至少一个冷却液箱的外壁形成进气歧管壁的一部分。

附图说明

[0017] 本发明更进一步的优点、特征和细节从下面的描述中体现，其中，结合附图对本发明的实施例进行了详细的描述。本领域技术人员会考虑到，在附图、说明书和权利要求书中分别公开的特征可以组合为其它有利的结合体，其中。

[0018] 图 1 示意性地示出了具有整体式水增压空气冷却器的内燃机的进气歧管的第一实施例的截面图。

[0019] 图 2 示意性地示出了图 1 中的水增压空气冷却器的等比例图。

[0020] 图 3 示意性地示出了进气歧管的第二实施例的截面图，它类似于根据图 1 和图 2 中示出的第一实施例的进气歧管。

[0021] 图 4 示意性地示出了进气歧管的第三实施例的分解图，它类似于根据图 1 到图 3 中示出的前两个实施例的进气歧管。

[0022] 图 5 以装配状态示出了在图 4 中以分解图示出的进气歧管的第三实施例。

[0023] 在附图中，相同的部件以相同的符号标记。

具体实施方式

[0024] 图 1 和图 2 示出了机动车内燃机的进气歧管装置的第一实施例。进气歧管 10 包括进气歧管壳体 12 和进气歧管底部 12a，它们每个都是由塑料材料制成。

[0025] 在进气歧管 10 中布置有水增压空气冷却器 14，它本身如图 2 所示。水增压空气冷却器 14 在其相对端部分别有连接冷却水箱 16 和连接冷却水箱 18，这两者都是由塑料材料制成。连接冷却水箱 16 和连接冷却水箱 18 是水增压空气冷却器的整体式部件。它们各自分别与铝制水增压空气冷却器 14 的端板 20 通过压接连接的方式固定地连接。

[0026] 水增压空气冷却器 14 的两个基本上方形或箱形的热交换器网络 22 紧固在端板 20 之间；但是它们与本发明并不相关。在图 2 中，为了简化附图，仅示出了热交换器网络 22 中的一个和连接水箱 18 一侧的端板 20。端板 20 形成连接冷却水箱 16 和连接冷却水箱 18 在面向热交换器网络 22 的一侧的内部边界。连接冷却水箱 16 和连接冷却水箱 18 每个都分别被隔板 24 分为两个腔体 16a 和 16b, 18a 和 18b，这些腔体与两个热交换器网络 22 相互关联。端板 20 具有开口，冷却水通过开口从腔体 16a 和 16b 或者 18a 和 18b 供给和流出所述热交换器网络 22。

[0027] 在连接冷却水箱 16 上有进口连接接头 26 和出口连接接头 28，以用于流过水增压空气冷却器 14 的冷却水的供给和流出。进口连接接头 26 开口到连接冷却水箱 16 的腔体 16a 内。出口连接接头 28 从连接冷却水箱 16 的腔体 16b 延伸离开。

[0028] 用于内燃机节流阀（该节流阀没有在图 1 和图 2 中示出且与本发明不相关）的冷却水供给管 30、冷却水排出管 32 和连接法兰 34、以及用于进气歧管 10 的空气进口接头 53 是连接冷却水箱 18 的整体式部件。连接法兰 34 布置在空气进口接头 53 上。优选地冷却水供给管 30、冷却水排出管 32 和空气进口接头 53 和连接法兰 34 与连接冷却水箱 18 整体地形成。冷却水源 30 与腔体 18b 连接，并且冷却水排出 32 和腔体 18a 连接。

[0029] 进气歧管壳体 12 有三个开口。开口 36、38 设置在彼此相对的位置。在装配期间，开口 36 被连接冷却水箱 18 封闭，开口 38 被连接冷却水箱 16 封闭。连接开口 36 和 38 且被进气歧管壳体 12 的框架 61 包围的剩余开口被进气歧管底部 12a 封闭。

[0030] 连接冷却水箱 18 和连接冷却水箱 16 被设置用于利用周向延伸框架 16c 和 18c 连

接到进气歧管壳体 12。该连接可以优选地通过焊接或粘接剂实施。

[0031] 为了连接技术焊接或利用粘接剂结合,在进气歧管壳体 12 上的开口 36 和 38 处设有沿轴向方向 37 延伸的壁区域,以使得进气歧管壳体 12 和水增压空气冷却器 14 之间的部件公差可以得到补偿。

[0032] 在此连接中,连接冷却水箱 18 和连接冷却水箱 16 的壁形成进气歧管 10 的侧壁。

[0033] 在进一步的装配步骤中,进气歧管壳体 12 的第三个剩余开口被进气歧管底部 12a 封闭。为此,在进气歧管底部 12a 上,连接冷却水箱 18 和连接冷却水箱 16 的周向框架以及进气歧管 12 的框架 61 优选地通过焊接或粘接连接(但也可以任选地通过螺丝钉连接)而紧密密封地封闭,。

[0034] 在运行中,冷却水沿箭头 40 的方向流过连接冷却水箱 16 的腔体 16a 的进口连接接头 26。冷却水穿过面向空气进口接头 53 的热交换器网络 22。从这里,冷却水流向连接冷却水箱 18 的腔体 18a。冷却水从该腔体 18a 沿箭头 42 的方向流过冷却水排出管 32 到达法兰连接的新鲜空气供应装置,例如节流阀(未示出),以对其进行冷却。冷却水从节流阀沿箭头 44 的方向穿过冷却水供给管 30 进入连接冷却水箱 18 的腔体 18b。从这里,冷却水流过面向远离空气进口接头 53 的热交换器网络 22 到达连接冷却水箱 16 的腔体 16b,从这里其通过出口连接接头 28 沿箭头 46 的方向流出水增压空气冷却器 14。

[0035] 在附图 3 所示的第二实施例中,那些类似于附图 1 和 2 中所示的元件标以相同的附图标记并增加 100,以便能参照第一实施例的细节描述。第二实施例与第一实施例不同点在于:替代连接冷却水箱 18,设置了偏转冷却水箱 150,该偏转冷却水箱 150 使从第一热交换器网络 122a 流出的冷却水转向——从冷却水流动的方向看——并引导冷却水进入第二热交换器网络 122b。偏转冷却水箱 150 的外壁由进气歧管壳体 112 的侧壁形成。同样,空气进口接头 153 是进气歧管壳体 112 的整体式部件。在第二实施例中,没有设置冷却水供给管 30、冷却水排出管 32 和用于节流阀的连接法兰 34。

[0036] 用于水增压空气冷却器 114 的插入开口 136 定位在连接冷却水箱 116 的侧面上,且由其外壁 116c 封闭。连接冷却水箱 116 的外壁 116c 与围绕所述插入开口 136 的进气歧管壳体 112 的边缘区域在相对于插入方向 137 的径向方向上重叠,并利用端面(也就是用大体上垂直于插入方向 137 的表面)焊接到进气歧管壳体 112。为此,优选地使用气焊接或热板焊接方法。径向重叠影响水增压空气冷却器 114 相对于插入方向 137 的轴向位置固定。

[0037] 面向偏转冷却水箱 150 的水增压空气冷却器 114 的端板 120 有沿插入方向 137 远离热交换器网络 122 而弯曲的边缘区域。它被推压到面对的偏转冷却水箱 150 的侧壁 152 上,该侧壁向着热交换器网络 122 延伸。侧壁 152 在横向方向上界定出偏转冷却水箱 150 的偏转腔体 150a。在端板 120 的弯曲边缘区域和偏转腔体 150a 的侧壁 152 之间设有冷却介质密封件 154。

[0038] 面向连接冷却水箱的水增压空气冷却器 114 的端板 120 通过压接连接到连接冷却水箱 116,并且与连接冷却水箱 116 以及密封件一起形成两个冷却介质腔体。冷却介质通过填充接头 126 进入腔体 116a,并由此流过冷却网络 112a 进入偏转腔体 150a,由此通过第二冷却介质网络 122b 返回到腔体 116b 并且以那里流入出口接头 128。进气歧管底部 112a 通过焊接、粘合剂或螺钉连接到进气歧管壳体 112。

[0039] 在第三实施例中,如图4和5所示,那些与图3所示的第二实施例中相似的元件标以相同的附图标记并增加100,以使第三实施例的细节可以参照第二实施例的上述描述进行。第三实施例与第二实施例的不同点在于:水增压空气冷却器214在其相对于(远离)连接冷却水箱216的端部处设有直角突出部258。突出部258布置在偏转冷却水箱250上。它在远离冷却水箱216的端部沿着插入方向237的轴向方向向外远离水增压空气冷却器214延伸。

[0040] 在水增压空气冷却器214的嵌入时,突出部258插入进气歧管壳体212相应的容纳开口或容纳部238内,类似于第一实施例中的连接冷却水箱16的外壁116c。容纳开口238被位于进气歧管210侧壁的外侧上的四边形框架260围绕,该四边形框架260沿着相对于插入方向237的轴向方向向外延伸。插入容纳开口238的突出部258利用激光焊接通过进气歧管210的框架260焊接到突出部258的周向侧258a上。在这种连接中,框架260和突出部258的周向侧258a的膨胀能使在插入方向上具有不同膨胀的水增压空气冷却器214安装在给定的公差范围内。公差范围由框架260和突出部258的周向侧258a的轴向膨胀规定。

[0041] 在进气歧管10;110;210和水增压空气冷却器14;114;214的所有上述实施例中,下面的变体是可能的,尤其是:

[0042] 本发明不仅限于机动车内燃机。相反,它也适用于相关其它内燃机,例如工业内燃机。

[0043] 除水之外,还可使用任何其它冷却液,尤其是液体。

[0044] 除通过焊接之外,冷却水箱16,18;116;216,118和进气歧管壳体12,112;212也可通过其它措施不可拆卸地和紧密密封地彼此连接。例如,它们也可以粘接地连接。

[0045] 除由塑料材料制成之外,冷却水箱16,18;116;216,218和/或进气歧管壳体12;112;212也可由其它材料构成,例如金属。

[0046] 除由铝制成之外,热交换器网络22;122;222的端板20;120也可由其它材料构成,或由不同类型的材料构成,例如,塑料材料。

[0047] 进口连接接头26;126;226和出口连接接头28;128;228的功能也可以交换,以使在运行中冷却水首先流过面向进气歧管10;110;210的空气进口接头53;153的交换器网络22;122;222,并且仅在此后通过其它热交换器网络22;122;222。

[0048] 在第一实施例中,替代或除了冷却水供给管30之外,冷却水排出管32和/或连接法兰34以及其他用于内燃机的功能部件的连接元件可以是冷却水箱16的整体式部件。替代或除节流阀之外,还有其它内燃机的功能部件,例如EGR(尾气再循环)冷却器和/或EGR阀,可以通过合适的整体式连接元件连接到冷却水箱16。

[0049] 在第二和第三实施例中,代替焊接特别是超声波焊接,可用不同的方式实现端面连接,例如也可以通过粘接连接。

[0050] 第一实施例中的外壁16c和第三实施例中的所述突出部258可以焊接到框架60;260或通过粘接的方式连接到容纳开口38;238的框架60;260。

[0051] 虽然已经披露出本发明的详细实施例并对本发明的原理进行了详细描述,但是可以理解的是,在不脱离这些原理的情况下,本发明可以其它方式实现。

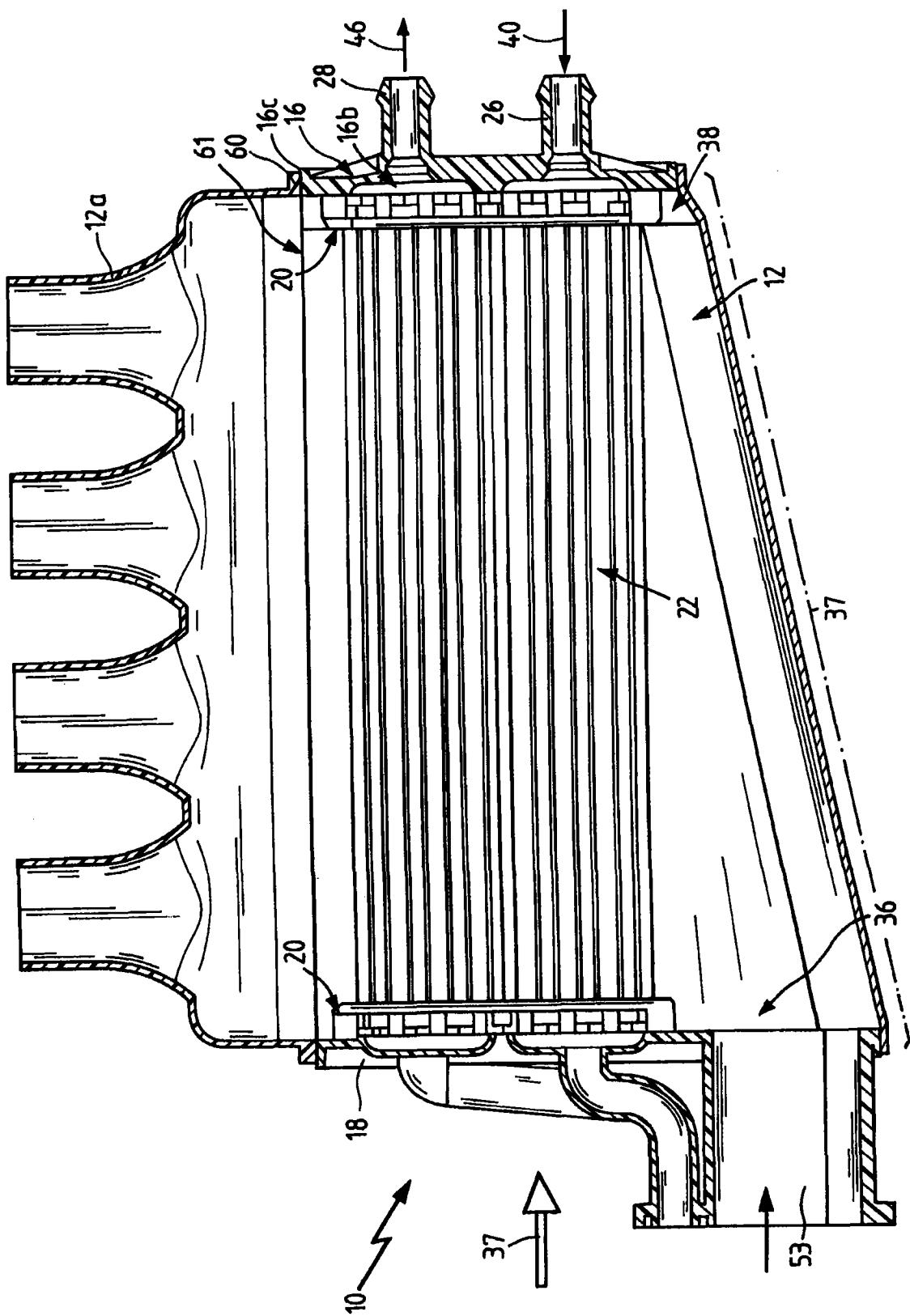


图 1

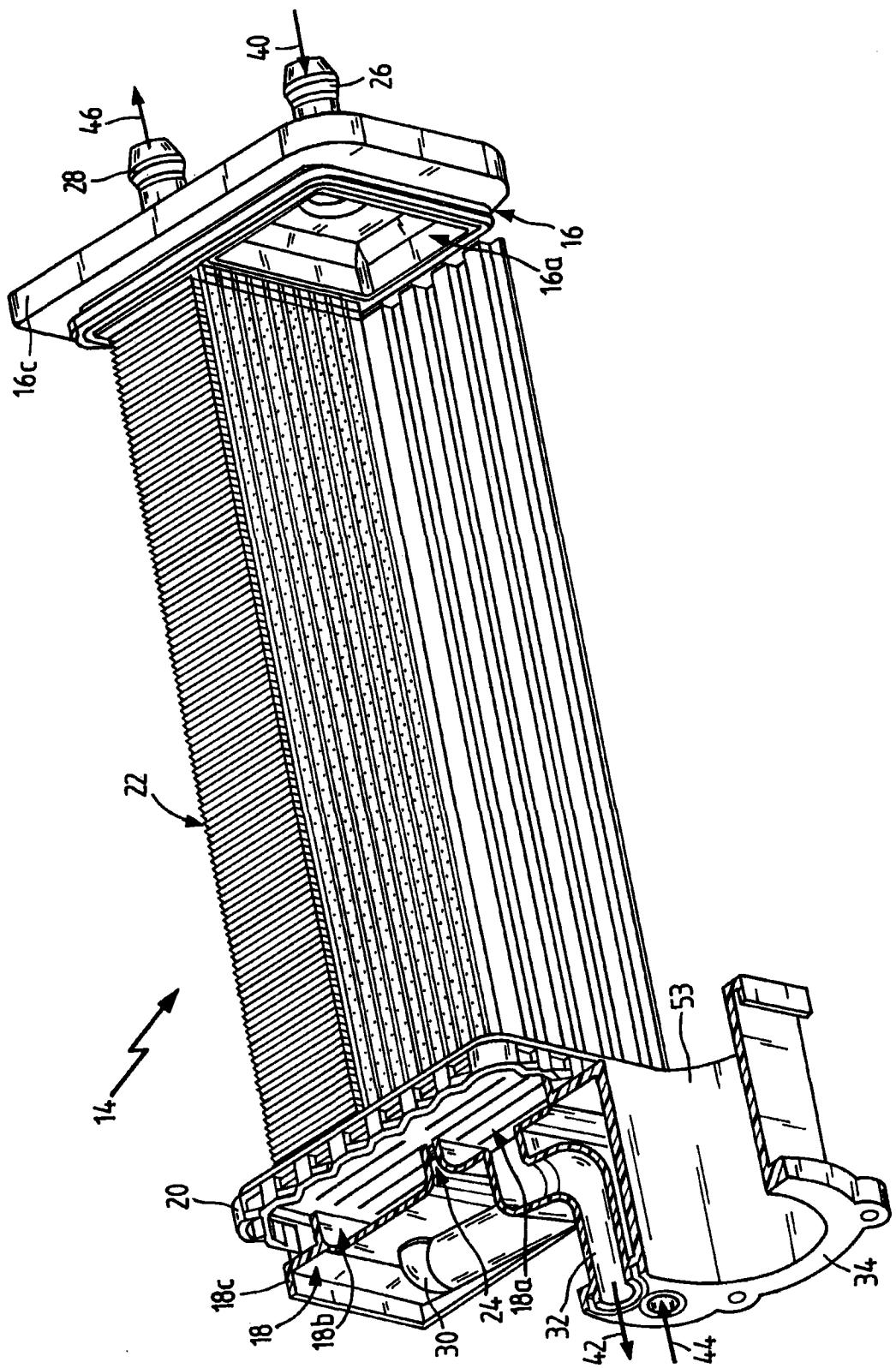


图 2

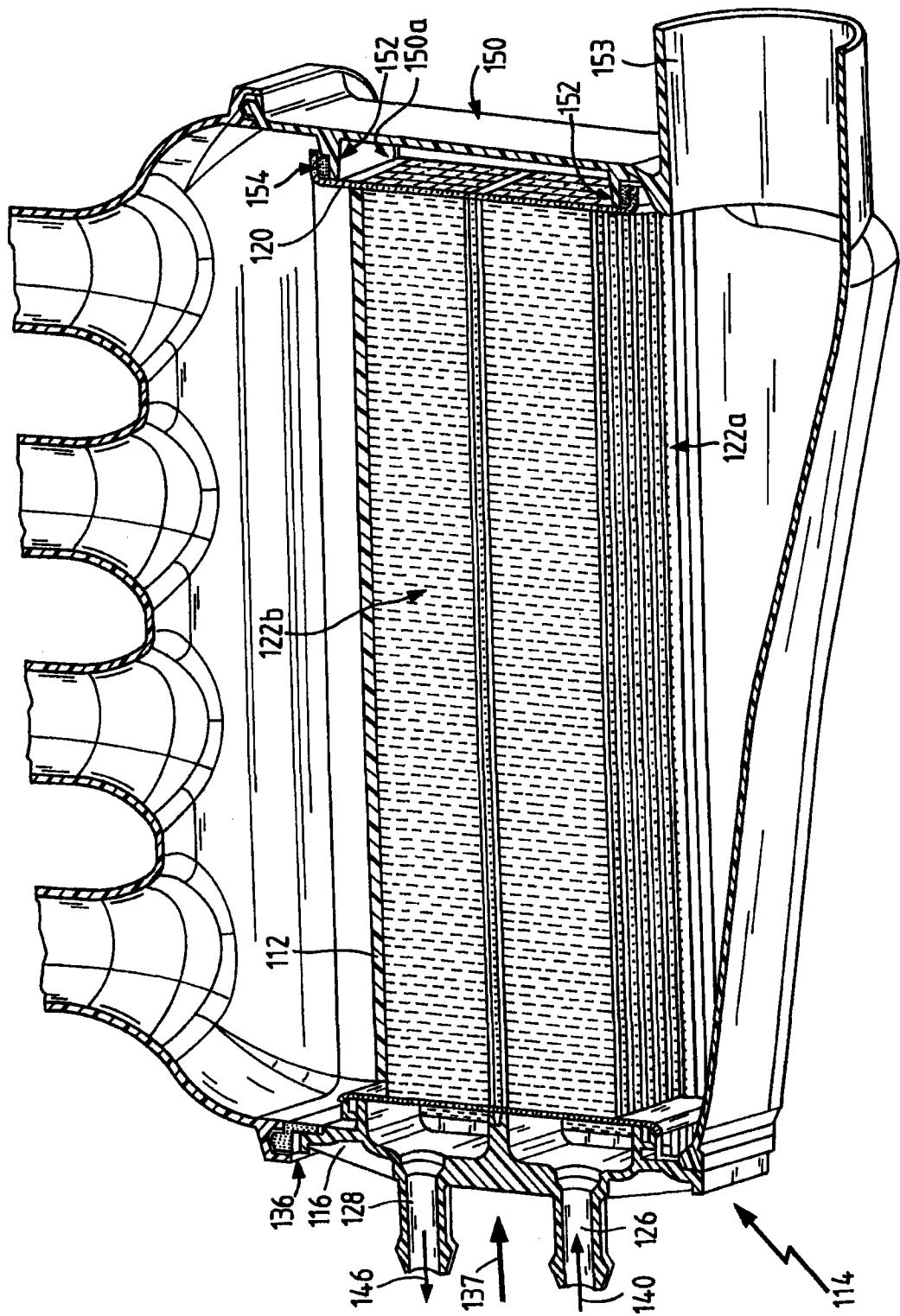


图 3

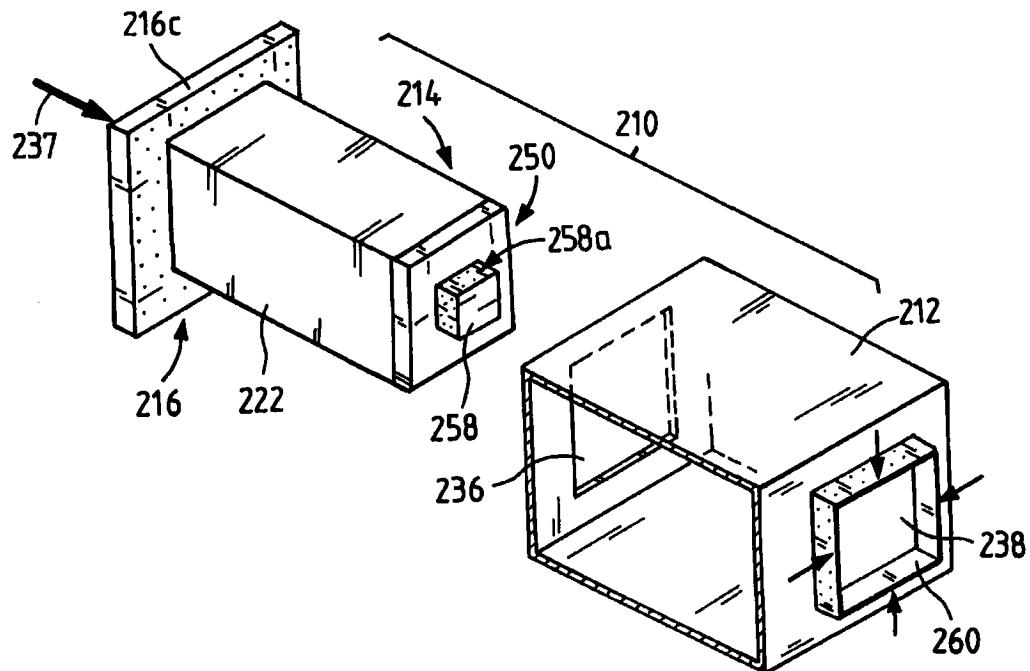


图 4

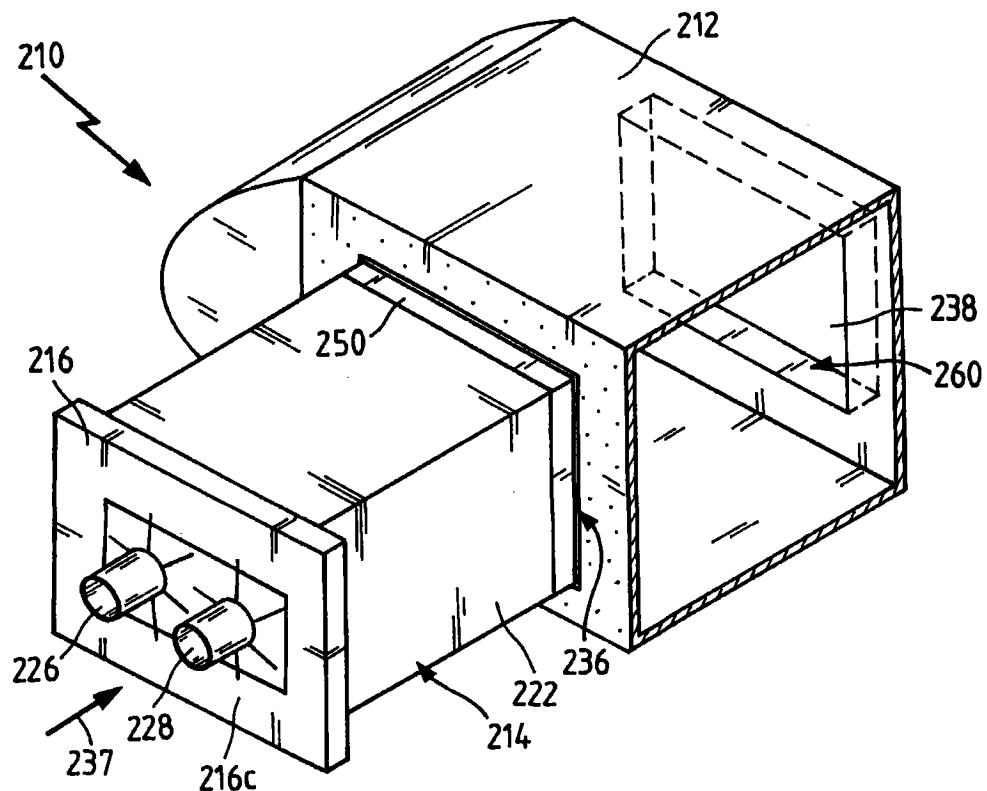


图 5