

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97111193.6

[45] 授权公告日 2002 年 3 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1081774C

[22] 申请日 1997.5.15 [24] 颁证日 2002.3.27

[21] 申请号 97111193.6

[30] 优先权

[32] 1996.5.22 [33] US [31] 651,140

[73] 专利权人 穆丹制造公司

地址 美国威斯康星

[72] 发明人 詹姆斯·T·哈施

[56] 参考文献

US3695641 1972.10.3 F16L43/00

审查员 张红漫

[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

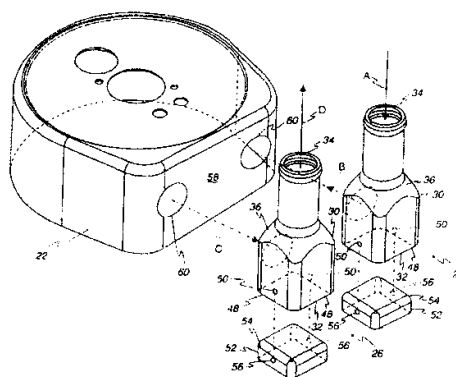
代理人 刘志平

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 3 页

[54] 发明名称 具有改进的冷却剂软管接头的机油冷却器

[57] 摘要

机油冷却器,包括一壳体,和冷却剂软管接头,用于在冷却剂软管和机油冷却器壳体之间传送冷却剂流,在冷却剂流已进入接头之后,接头使冷却剂流的方向改变一预定角度,所述接头包括:在机油冷却器壳体中的第一孔;整体管件,有第一端和第二端,形成于所述端部中间的冷却剂孔,以传送冷却剂流,所述第二端适于与冷却剂软管相连,以传送冷却剂流;一绕冷却剂孔和第一孔中之一形成的突缘,其被接纳在冷却剂孔和第一孔的另一个中。



权 利 要 求 书

1.一种机油冷却器，包括一壳体，和冷却剂软管接头，用于在冷却剂软管和机油冷却器壳体之间传送冷却剂流，在冷却剂流已进入接头之后，接头使冷却剂流的方向改变一预定角度，其改进的特征在于：所述接头包括：

在机油冷却器壳体中一个面上的第一孔；

整体管件，有第一端和第二端，形成于所述端部中间的冷却剂孔，以传送冷却剂流，所述冷却剂孔形成在所述管件的一个面上，该面的形状与所述机油冷却器壳体所述面的形状互补，所述第二端适于与冷却剂软管相连，以传送冷却剂流；

一绕冷却剂孔和第一孔中之一形成的突缘，其被接纳在冷却剂孔和第一孔的另一个中。

2.如权利要求1所述的机油冷却器，其特征在于：在所述机油冷却器壳体上的面是平面，所述管件的面还包括一相邻于第一端形成的平面，其与所述机油冷却器壳体上的平面相配合，并且至少管件的一个部分有大致圆形的截面。

3.如权利要求1所述的机油冷却器，其特征在于：还包括一栓塞，并且管件第一端还包括一端部开口，端部开口容纳栓塞。

4.如权利要求2所述的机油冷却器，其特征在于：冷却剂孔和第一孔中之一为一突缘孔，冷却剂孔和第一孔中的另一个为一突缘接收孔。

5.如权利要求1所述的机油冷却器，其特征在于：

所述管件有一圆形部分，适于与一冷却剂软管连接，以传送冷却剂流，一包括所述管件中所述面的多边形部分，适于与机油冷却器壳体连接，一连接圆形部分和多边形部分的过渡部分，和一形成于多边形部分侧面的冷却剂孔，以传送冷却剂流。

6.一种制造机油冷却器的方法，机油冷却器包括一壳体，和一软管接头，用于在冷却剂软管和机油冷却器壳体之间传送冷却剂流，在

冷却剂流已进入接头之后，接头使冷却剂流的方向改变一预定角度，该方法包括下述步骤：

提供一整体管件，其有一对端部，所述端部中的一个适于连接于传送冷却剂的冷却剂软管；

提供一机油冷却器壳体；

在机油冷却器壳体上形成第一孔；

在管件壁上形成一冷却剂孔，其形状与有所述第一孔的机油冷却器壳体的面的形状互补，用于传送冷却剂；

绕第一孔和冷却剂孔中之一形成一个突缘；

将上述突缘插入第一孔和冷却剂孔中的另一个孔中。

7.如权利要求6所述的方法，其特征在于：还包括下述步骤：

在管件上形成一平面，穿过平面形成第二孔；

在机油冷却器壳体上形成一平面，穿过平面形成第一孔。

8.如权利要求7所述的方法，其特征在于：还包括将管件钎焊到机油冷却器壳体上的步骤。

9.如权利要求7所述的方法，其特征在于：还包括在管件和机油冷却器壳体中的至少一个上提供作为钎焊混合物的铜包层的步骤。

10.如权利要求7所述的方法，其特征在于：最初提供的管件基本上是圆形的管件。

具有改进的冷却剂软管接头的机油冷却器

本发明涉及热交换器领域，更具体地说，是涉及用作车辆机油冷却器的热交换器。

已知有用于冷却内燃机润滑系统的润滑油的热交换器。这种通常使用的热交换器的一种形式是所谓的“环形”机油冷却器。典型地，这种机油冷却器有仅为两英寸或更少的轴向长度，并且其结构能位于发动机壳体和机油滤清器之间，被直接装在缸体上以前由机油滤清器所占据的位置上，这种类型的机油冷却器包括一多件的壳体，其连接于车辆冷却系统以接收冷却剂，其包括一组较薄的盘形室，要进行冷却的机油通过室中循环。美国专利 Nos.4,967,835 (Lefeber, 1990,6) ; 4,561,494 (Frost, 1985,12,31) ; 4,360,055 (Frost, 1982,11,23) ; 3,743,011 (Frost,1973,7,3) 中公开了这种机油冷却器的例子，它们在此一并进行考虑。

通常，这种机油冷却器的壳体具有一对软管接头，其一个与从车辆冷却系统提供冷却剂的输入软管连接，另一个与将冷却剂返回车辆冷却系统的出口软管相连。在一种形式中，软管接头是直的，其不使冷却剂流动方向有任何改变。这种直的软管接头公开于美国专利 Nos.4,967,835 和 4,561,494 中。在另一种形式中，软管接头有冷却剂流动方向的变化，典型地为冷却剂流动方向轴线有 90° 的转向。当发动机舱的空间有限时，就要使用这种软管接头，典型地，车辆 OEM 宁可在软管接头形成 90° 的转向，而优于在冷却剂管上模制成 90° 的转向。

软管接头使用一弯曲管件而使冷却剂流动方向有 90° 的改变是已知的。典型地，为了防止管的压折，管壁的破裂和/或管壁的变薄，管的弯曲半径不能少于管径的 1.5 倍。管的弯曲半径固有地使冷却剂软管到软管接头接触面与从机油冷却器壳体到软管接头接触面偏离至少 1.5 倍的管径。于是，这种类型的软管接头的一个缺点是需要额外的发动机舱空

间以容纳管的弯曲半径。另一与管的弯曲半径有关的缺点是在机油冷却器壳体和软管接头之间的附加的力矩臂，其能导致由软管和作用于软管接头的冷却剂的重量引起的较大的应力。当其与车辆中通常的振动相结合时，能导致机油冷却器壳体壁沿机油冷却器壳体和软管接头之间接触面的过早的疲劳损坏。

也已知使用了钎焊在机加体上的螺纹管的软管接头，其能冷却剂流动方向以 90° 的转向。机加体连接于机油冷却器壳体，并使连接于冷却剂软管的螺纹管中的冷却剂流有 90° 的转向。而这种软管接头的一个缺点是制造成本，由于要机加一个体，将螺纹管钎焊在机加体上，在将机加体钎焊到机加体之前将其 TIG 焊到壳体上，这就增加了成本。另外，因为机加体不能容易地立在机油冷却器壳体上，所以要将其定位焊在壳体上，使其定位直到进行钎焊。由于定位焊在壳体上形成的热作用区使应力升高，并在一些情况下，定位焊使机油冷却器壳体完全穿孔。最后，在机加体和螺纹管之间的钎焊接触面引起一潜在的失效点，在该处，软管接头可能在结构上失效和/或泄漏。

所以，需要一种新的软管接头，其能应用于一机油冷却器，使机油冷却器壳体和冷却剂软管之间的冷却剂流动方向改变，同时使用于容纳软管接头所需要的发动机舱的空间最小，和/或使绕软管接头和壳体之间接触面的应力最小，和/或用于制造软管接头并将其装在壳体上的成本最少。

本发明的主要目的是提供一种新的改进的软管接头。更具体地说，是提供一种可靠的软管接头，其用于与一机油冷却器（最好为一环形机油冷却器）连接，以在机油冷却器和冷却剂软管之间改变冷却剂流方向，同时使容纳软管接头的所需的发动机舱的空间最小，和/或使软管接头和壳体之间接触面的应力最小，和/或使软管接头的制造和安装成本最小。

本发明提供了一种机油冷却器，包括一壳体，和一软管接头，用于在冷却剂软管和机油冷却器壳体之间传送冷却剂流，在冷却剂流已进入接头之后，接头使冷却剂流的方向改变一预定角度，其改进的特征

在于：所述接头包括：在机油冷却器壳体中的第一孔；整体管件，有第一端和第二端，形成于所述端部中间的冷却剂孔，以传送冷却剂流，所述第二端适于与冷却剂软管相连，以传送冷却剂流；一绕冷却剂孔和第一孔中之一形成的突缘，其被接纳在冷却剂孔和第一孔的另一个中。

管件还包括一相邻于第一端形成的平面，并且至少管件的一个部分有大致圆形的截面。

还包括一栓塞，并且管件第一端还包括一端部开口，端部开口容纳栓塞。

本发明提供了一种机油冷却器，包括一壳体，和一软管接头，用于在冷却剂软管和机油冷却器壳体之间传送冷却剂流，在冷却剂流已进入接头之后，接头使冷却剂流的方向改变一预定角度，其改进的特征在于：所述接头包括：一整体管件，有一第一端，一相邻于第一端形成的平面，一通过平面形成的冷却剂孔，以传送冷却剂，和一第二端，其有大致圆形的截面，并适于与冷却剂软管连接以传送冷却剂流。

冷却剂孔和第一孔中之一为一突缘孔，冷却剂孔和第一孔中的另一个为一突缘接收孔。

机油冷却器还包括一平面，其与管件的平面相配合。

本发明提供了一种机油冷却器，包括一壳体，和一软管接头，用于在冷却剂软管和机油冷却器壳体之间传送冷却剂流，在冷却剂流已进入接头之后，接头使冷却剂流的方向改变一预定角度，其改进的特征在于：所述接头包括：一整体管件，其有一圆形部分，适于与一冷却剂软管连接，以传送冷却剂流，一多边形部分，适于与机油冷却器壳体连接，一连接圆形部分和多边形部分的过渡部分，和一形成于多边形部分侧面的冷却剂孔，以传送冷却剂流；一在机油冷却器壳体上的第一孔，其与冷却剂孔流体连通；冷却剂孔和第一孔中一个是突缘孔，冷却剂孔和第一孔的另一个为一突缘接收孔。

本发明还提供了一种制造机油冷却器的方法，机油冷却器包括一壳体，和一软管接头，用于在冷却剂软管和机油冷却器壳体之间传送冷却剂流，在冷却剂流已进入接头之后，接头使冷却剂流的方向改变一预



定角度，该方法包括下述步骤：提供一整体管件，其有一对端部，所述端部中的一个适于连接于传送冷却剂的冷却剂软管；提供一机油冷却器壳体；在机油冷却器壳体上形成第一孔；在管件壁上形成一冷却剂孔，用于传送冷却剂；绕第一孔和冷却剂孔中的一个形成突缘；将突缘插入第一孔和冷却剂孔中的另一个。

还包括下述步骤：在管件上形成一平面，穿过平面形成第二孔；在机油冷却器壳体上形成一平面，穿过平面形成第一孔。

还包括将管件钎焊到机油冷却器壳体上的步骤。

还包括在管件和机油冷却器壳体中的一个上提供作为钎焊混合物的铜包层的步骤。

初始提供的管件基本上是圆形的。

下面通过实施例并参照附图对本发明进行描述。

图1是具有机油冷却器的发动机缸体的局部侧剖视图，机油冷却器使用了本发明的冷却剂软管接头，并且一个普通的机油滤清器叠置于机油冷却器上；

图2是图1所示的机油冷却器壳体和软管接头的透视图；

图3是图2中所示机油冷却器壳体和软管接头的透视图；

图4是图2所示壳体和软管接头的分解图；

图5是本发明软管接头另一实施例的侧视图；

图6是图5软管接头的后视图；

图7是图5中软管接头的前视图；

图8是图5中软管接头的底视图；

图9是图5中软管接头的顶视图。

下面参照附图描述根据本发明的软管接头的的一个实施例，其用于内燃机润滑油的冷却器。然而，本发明不限于此，其可以用于其他方面。

参见图1，一内燃机缸体示意地示为10，其包括一通常用于安装一机油滤清器14的机座12。然而，在本发明的情况，一环形机油冷却器16设置于机油滤清器14和机座12之间。更具体地说，机油冷却器16通过一已知的接头/送油管18夹在机油滤清器14和

机座 12 之间。送油管 18 有一螺纹端部可插入机座 12 中的回油孔 20。在机座 12 还有一供油槽或孔 21。机油冷却器 16 的壳体 22 包括隔开的输入和输出软管接头 24 和 26 (图 2)，其分别通过冷却剂软管例如软管 28 与内燃机的冷却系统相连。壳体 22 包括一组热交换单元 (未示)，其设置于供油孔 21 和回油孔 20 之间。热交换单元可以是通常用于环形机油冷却器的任何结构，其例子示于美国专利 Nos.3,743,011; 4,360,055; 4,561,494; 和 4,967,835。

各软管接头 24 和 26 包括一整体管件 34，其有第一端 32 和第二端 34。第一端 32 有一四方形的多边形截面，第二端 34 有一适于与冷却剂软管 28 连接的圆形截面。一过渡部分 36 连接于第一端 34 的圆形截面与第一端 32 的方形截面。

如图 3 所示，一冷却剂孔 38 形成于平面 40 上，与整体管件 30 的第一端 32 相邻，即，处于端部 32 和 34 之间，而比前者更靠近后者。绕冷却剂孔 38 形成有突缘 42，其从平面 40 向外伸出。第二端 34 包括一软管凸边 44。一冷却剂软管，例如图 1 所示的软管 28 设置于软管凸边 44 上，并通过一管夹 46 夹在整体管件 30 上，如图 1 所示。

如图 4 所示，各整体管件 30 包括一端孔 48 和两个相对的间隔的半球形向内突出的突起或“压坑” 50，其相邻于端部 28 并伸入管 30。一具有方形截面的栓塞 52 容纳在端部开口 48 中。各栓塞有半径为 54 的前部，以协助栓塞 52 插入端部开口 48，和一对相对间隔的孔或凹坑 56，当栓塞 52 插入端部开口 48 时，其用于容纳突起 50。这种布置类似于所谓的“卡合”连接。

如图 4 所示，壳体 22 包括一平面 58，其有一对孔 60。每个孔 60 适于接纳一个整体管件 30 的突缘 42。

各整体管件 30 最好由一定长度的圆管形成。方形截面最好是在端部 32 进行模压或锻压成形。冷却剂孔 38 和突缘 42 可以使用任何已知的方式在平面 40 上形成。一最好的方法是使用已知“T-钻孔”方式。在另一最佳方法中，可预钻冷却剂孔 38，然后将一过盈尺寸的金属球挤压通过冷却剂孔 38 而形成突缘 42。软管凸

边 44 通过任何已知的方法形成于第二端 34 上。

整体管件 30 和壳体 22 最好是铜包钢，也可以使用任何已知的材料，例如铝或铜包铝。组装软管接头 24，26 时，将整体管件 30 上的突缘 42 插入壳体 22 上的孔 60，使整体管件 30 的平面 40 靠在壳体 22 的平面 58 上。然后，对突缘 42 进行桩接或扩张，而将突缘 42 保持在开口 60 上，使平面 40 靠在平面 58 上。然后，在栓塞 52 插入端部开口 48 之前，将少量的焊膏或铜焊片放在栓塞顶部，然后将栓塞 52 插入端部开口 48，直到突起 50 容纳在孔 56 中。然后组装机油冷却器 16 的其他部分，然后对整体的机油冷却器组件进行炉内的钎焊循环，将突缘 42 焊到开口 60 上，并将平面 40 焊到平面 58 上。而管件 30 和壳体 22 的铜包层作为钎焊合金。

当机油冷却器 16 已装在发动机缸体 10 上时，冷却剂流按图 4 中箭头 A 的方向从输入冷却剂软管 28 经第二端 34 的开口端注入输入软管接头 24。然后冷却剂流经第二端 34 通过过渡部分 36 进入第一端 32，在该处，软管接头 24 使冷却剂流转向大致 90° ，并向外流出冷却剂孔 38，并按图 4 中箭头 B 的方向流入机油冷却器壳体 22。在经机油冷却器 16 循环之后，冷却剂流经输出软管接头 26 的冷却剂孔 38 在图 4 中箭头 C 的方向流入整体管件 30 的第一端 32。然后，软管接头 26 使冷却剂流转向大约 90° ，然后经过渡部分 36 进入第二端 34。最后，冷却剂流经第二端 34 的开口端，按图 4 中箭头 D 的方向进入输出冷却剂软管 28。

图 5，6，7，8 和 9 显示了软管接头 24，和 26 的最佳实施例。在该实施例中，整体管件 62 有一第一端 64，其有一多边形截面，其为矩形的并偏置于管件 62 的由第二端 68 的圆形截面限定的中心轴线 66。一过渡部分 69 连接于第二端 68 的圆形截面与第一端 64 的方形截面。该实施例使用一个相邻于端部开口 71 的相对间隔的压入的突起 70，而不是图 3 和 4 中实施例所用的半球形突起 50。突起 70 防止栓塞 72 插入端部开口 71 过深。栓塞 72 与栓塞 52 结构相同，但有一矩形截面，以配合第一端 64 的矩形端部。在栓塞 72 插入管件 62 中后，在管子端部开口 71 附近卷边以固定栓



塞 72。

如图 7 所示，在整体管件 62 第一端 64 附近的平面 76 上形成一冷却剂孔 74。即，处于端部 64 和 62 之间，但比后者更接近于前者。绕冷却剂孔 74 形成突缘 78，其从平面 76 向外延伸，第二端 68 包括一软管凸边 44。一冷却剂软管，例如图 1 所示的软管 28 装在软管凸边 44 上，并通过一管夹 46 夹紧在整体管件 62 上，如图 1 所示。

如图 3 和 4 所示的实施例，各整体管件 62 最好由一段长度的圆形管形成。在第一端 64 锻压成矩形截面。可以以任何已知的方式在平面 76 上形成冷却剂孔 74 和突缘 78，包括采用图 3 和 4 中实施例中形成冷却剂孔 38 和突缘 42 所用的方法。可用任何已知的方法在第二端 68 上形成软管凸边 44。

图 5，6，7，8 和 9 中实施例的组装和操作与图 1，2，3，和 4 中实施例所述的一样。

可以理解，软管接头 24 和 26 特别适用于冷却剂软管和机油冷却器壳体之间通过一预定角度传送冷却剂。与普通的机加体/螺纹管式软管接头相比，软管接头 24 和 26 简单，制造和装入机油冷却器的成本低。与弯曲的软管接头相比，软管接头 24，26 需要较少的发动机舱的空间，同时能减少沿软管接头和机油冷却器壳体之间接触面的应力和疲劳失效。

图1

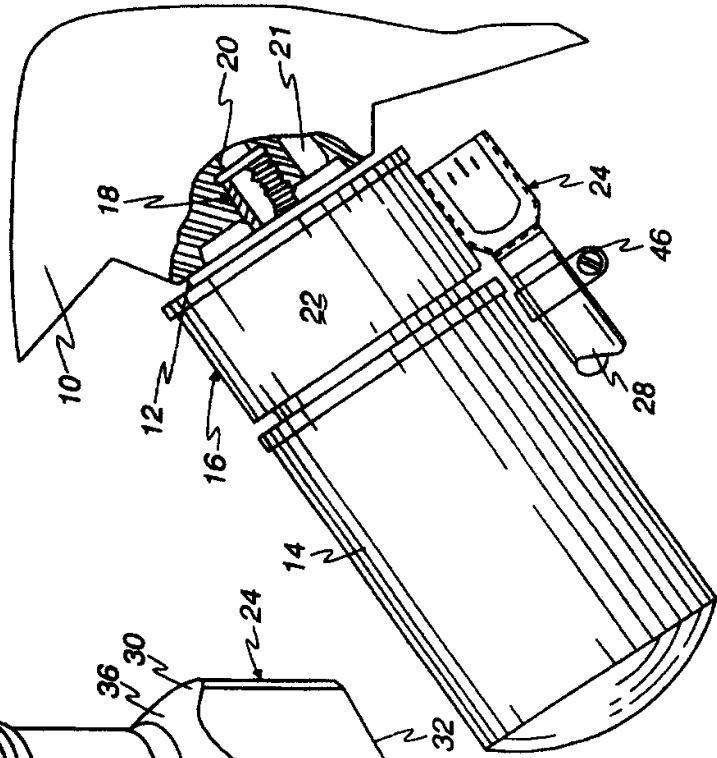


图2

