(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103032964 A
(43)申请公布日 2013.04.10

(21)申请号 201210313563.7

(22)申请日 2012.08.29

(30)优先权数据
102011054100.4 2011.09.30 DE
102011054406.2 2011.10.12 DE
102012004594.8 2012.03.07 DE

(71)申请人 博格华纳贝鲁系统有限公司
地址 德国路德维希堡

(72)发明人 R·瓦彻特 M·斯托尔辛格
B·郝布洛克 A·多思 K·莱曼

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 冯剑明

(51)Int.Cl.
F24H 9/18(2006.01)

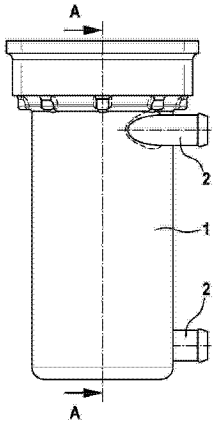
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)发明名称

一种用于加热流体的电加热装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于加热流体的电加热装置，包括至少一个具有至少一个加热元件的加热棒(5)，以及一封装所述加热棒(5)并具有一进口孔(2)和一出口孔(2)的外壳(1)，其中所述进口孔(2)和出口孔(2)通过一卷绕流道相连通。根据本发明，所述流道形成一具有纵向轴的螺旋结构，其中所述加热棒(5)与所述螺旋结构的纵向轴相邻设置，并且在多个点上穿过所述流道的螺旋状卷绕壁。



CN 103032964 A

1. 一种用于加热流体的电加热装置，包括至少一个具有至少一个加热元件的加热棒(5)，以及一封装所述加热棒(5)并具有一进口孔(2)和一出口孔(2)的外壳(1)，其中所述进口孔(2)和出口孔(2)通过一卷绕流道互相连通，其特征在于：所述流道形成具有一纵向轴的螺旋结构，其中所述加热棒(5)紧挨所述螺旋结构的纵向轴设置，并且在多个点上延伸穿过所述流道的螺旋状卷绕壁。

2. 根据权利要求1所述的加热装置，其特征在于：若干加热棒(5)延伸穿过所述流道的螺旋状卷绕壁。

3. 根据上述权利要求中任一项所述的加热装置，其特征在于：所述加热棒(5)或若干加热棒(5)平行于所述流道的纵向轴设置。

4. 根据上述权利要求中任一项所述的加热装置，其特征在于：所述流道由彼此层叠设置于所述外壳(1)内的流动引导部件(3)形成，每一流动引导部件(3)形成螺旋的一部分，并且包括对应加热棒(5)或若干加热棒(5)的凹槽(4)。

5. 根据权利要求4所述的加热装置，其特征在于：每一流动引导部件(3)形成一圈螺纹。

6. 根据上述权利要求中任一项所述的加热装置，其特征在于：所述加热棒(5)包括一方形管，所述方形管中设有至少一个加热元件，所述加热元件为PTC元件。

7. 根据上述权利要求中任一项所述的加热装置，其特征在于：所述加热棒(5)具有一横截面，所述横截面具有两条窄边和两条宽边，其中所述宽边相对于所述螺旋结构的径向倾斜设置。

8. 根据上述权利要求中任一项所述的加热装置，其特征在于：所述外壳(1)为圆柱形。

9. 根据上述权利要求中任一项所述的加热装置，其特征在于：所述加热棒(5)至少一端嵌入浇注料(7)中。

10. 根据上述权利要求中任一项所述的加热装置，其特征在于：一连接板(6)从所述加热棒(5)内伸出，并插入到一电路支撑板(9)的插槽内。

11. 根据上述权利要求中任一项所述的加热装置，其特征在于：所述流道包括在所述螺旋结构的纵轴上延伸的部分。

一种用于加热流体的电加热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于加热流体的电加热装置，其包括至少一个具有至少一个加热元件的加热棒，以及一封装所述加热棒并具有一进口孔和一出口孔的外壳，其中所述进口孔和出口孔通过一卷绕流道互相连通。

背景技术

[0002] 电加热装置是必须的，比如，在车辆中用于对水液进行加热，所述水液通常为由水和防冻剂所制成的混合物，比如乙二醇。在这个过程中问题会出现，相对来说大量的能量需要尽可能一致和快速地引入被加热的流体中。应该在某种程度上避免对流体的选择性加热，因为这会导致局部过热和流体的衰变。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是，以低成本的方式，提供一种对流体进行加热的电加热装置，以满足车辆制造商的要求，尤其是解决如何将热量一致和快速地引入待加热的流体中的问题。

[0004] 根据本发明，该技术问题通过具有本发明的权利要求所描述特征的电加热装置得以解决。本发明有利的改进即为从属权利要求所要保护的主题。

[0005] 在根据本发明的加热装置中，所述流道形成一包括纵向轴的螺旋结构，其中所述加热棒设置于所述螺旋结构纵向轴的旁边，并与所述纵向轴相隔一定距离。所述螺旋结构优选为螺丝的形式，即优选为具有恒定的螺距，因为这可以简化生产。然而，等螺距不是必需的。本质上，所述流道也可能为不规则螺旋结构的形式，其中所述加热装置的进口孔和出口孔之间的螺距可变化。根据本发明，至少一根加热棒从所述流道的螺旋状卷绕壁的多个点上伸出。如果所述螺旋结构为螺丝的形式，所述加热棒会因此从螺丝的侧面穿出。优选地，所述加热棒设置为与所述螺旋结构的纵向轴平行。然而，其也可以与所述螺旋结构的纵向轴成一锐角。

[0006] 根据本发明，加热装置的螺旋状卷绕流道会提供非常有利的紧凑型设计。由于流道多次通过每一加热棒，因此会达到很好的热传导效果。通过所使用的多条加热棒，在一个宽的范围内，所需热输出能够很容易地适应给定的要求。有利地，加热棒对于车辆空调系统的加热器而言也是通用的，例如，它能够用于根据本发明的加热装置中。这使得低成本生产成为可能。

[0007] 根据本发明的进一步改进，所述流道由彼此层叠并设置于所述外壳内的流动引导部件构成，每一流动引导部件形成螺旋的一部分，并且具有用于加热棒或若干加热棒的凹槽。例如，为了形成具有所需长度的流道，这种流动引导部件可相互插入到彼此内固定。优选地，所述 流道由所述流动引导部件和装有该流动引导部件的圆柱形圆周壁所限定。例如，合适的流动引导部件可通过塑料以低成本方式生产。优选地，每一流动引导部件形成螺丝的一圈螺纹。具体地，这可以简化生产。优选地，所述流动引导部件形成具有单线螺纹的

螺旋。

[0008] 优选地，所述流动引导部件的凹槽在径向上的延伸程度要小于流动引导部件的相关侧翼或侧壁。例如，所述凹槽可设计为孔。然而，所述凹槽也可以朝向所述流动引导部件的边缘处开口，即，朝向所述外壳，这样使得所述加热棒倚靠于所述外壳的内侧。

[0009] 当加热棒或多根加热棒倚靠所述外壳内侧设置时，待加热的流体仅仅从所述加热棒一侧通过。优选地，加热棒或多根加热棒通过如下方式设置，即使得待加热流体可经过所述加热棒的两侧在流道中流动，特别是径向向内以及径向向外。换句话说，所述加热棒会因此形成流动障碍，所述流道的一部分径向向内经过所述流动障碍，且流道的后续部分径向向外经过所述流动障碍。具体地，通过这种方式获得有效热传导。

[0010] 根据本发明的进一步改进，PTC 元件被用作加热元件，例如，更为特别地，基于钛酸钡的陶瓷 PTC 元件。优选地，每一加热棒以方形管的形式存在，其中设置有设计为 PTC 元件的至少一个加热元件。在该加热棒中，所述加热元件通过所述方形管有利地保护其免受流体的损坏。

[0011] 一个或多个 PTC 元件通过装配架安装于方形管内，所述装配架还优选安装有至少一块连接板，所述连接板从方形管伸出并与所述 PTC 元件或多个 PTC 元件相接触。所述多根方形管可在安装多个 PTC 元件后被挤压，以改善热传导。例如，合适的装配架可从专利 DE102009035837A1 中获知。

[0012] 根据本发明的进一步改进，多根加热棒的一端或两端嵌入到浇注料中。所述浇注料可用于对所述外壳进行密封，例如，或者连接加热棒和流动引导部件以形成一个易操作的单元。

[0013] 根据本发明的进一步改进，一在所述螺旋结构的纵向轴方向延伸的流道部分与一形成螺旋结构的流道部分相邻接。在这种方式中，一连接开口，即所述进口孔或出口孔，可设置于所述外壳的基础表面中，也就是说，例如，圆柱的底面或封盖表面中。第二连接开口可设置于所述外壳的外表面。在所述螺旋结构中心处流道的直线部分可因此通过延伸所述流道长度的方式来使得热量输出的利用率提高。

[0014] 有利地，从所述加热棒伸出的连接板可延伸到电路支撑板的插槽内，所述电路支撑板的插槽，例如，可设置于优选的圆柱形外壳的延伸部或者顶部中，并可带有电子控制装置。电路支撑板通常被称之为印刷电路板或主板。

附图说明

[0015] 参考附图，本发明的进一步详细说明及其优点将通过示例性实施例进行描述。相同和相对应的组件这里将采用与之相匹配的参考数字予以标记。

[0016] 图 1 出示了根据本发明的加热装置的一个示例性实施例；

[0017] 图 2 出示了图 1 所示加热装置的爆炸图；

[0018] 图 3 出示了图 1 所示加热装置的剖视图；

[0019] 图 4 出示了图 2 中的单一流动引导部件；

[0020] 图 5 出示了不带外壳但包括加热棒的流道；以及

[0021] 图 6 出示了根据本发明的加热装置的另一示例性实施例的剖面图。

具体实施方式

[0022] 图 1-3 中所示的电加热装置被用于在机动车中对流体进行加热，例如加热水。所述加热装置包括一外壳 1，外壳 1 具有两个开口 2，具体地，一进口孔和一出口孔。在外壳 1 中所述进口孔和所述出口孔通过一流道相连接，所述流道沿所述圆柱形外壳 1 的纵向轴以螺旋的形式卷绕。在所示的示例性实施例中，两个开口 2 均设置于外壳 1 的外表面。所述流道的流动路径由流动引导部件 3 所限定，流动引导部件 3 在外壳 1 中彼此层叠设置。图 4 中出示了该流动引导部件 3。图 5 出示了彼此层叠设置的流动引导部件 3，并因此出示了不带外壳 1 的情况下所述流道的流动路径。

[0023] 每一流动引导部件 3 形成单线螺纹螺丝的一圈螺纹。所述流道在所述螺丝的侧面间延伸。螺丝的侧面因此形成弯曲成螺旋结构形式的流道的外壁。

[0024] 如图 4 所示，流动引导部件 3 包括用于加热棒 5 的凹槽 4，所述加热棒 5 在图 2 中得到详细的描述。加热棒 5 在所述加热装置中紧挨所述螺丝的纵向轴设置，并在多个点上从流道的螺旋状卷绕壁中伸出，具体地，从由流动引导部件 3 所形成的每一圈螺纹的侧面伸出。

[0025] 加热棒 5 可以方形管的形式存在，没有出示的 PTC 元件或多个 PTC 元件作为发热元件设置于每一方形管中。PTC 元件可通过一没有出示的装配架安装于加热棒 5 中，所述装配架还安装有至少一个连接板 6，所述连接板 6 与所述发热元件相接触并从加热棒 5 中伸出。如果所述方形管本身作为接地端使用，那么单一连接板 6 是足够的。否则，就要使用两块连接板 6，每一连接板 6 相对于所述方形管电绝缘，并从所述加热棒 5 中伸出。

[0026] 加热棒 5 具有一矩形横截面，所述横截面具有两条窄边和两条宽边。优选地，所述宽边相对于所述由流动引导部件 3 所形成的螺旋的径向倾斜设置。多根加热棒 5 在圆周方向上具有统一的朝向以便在螺旋状延伸的流道中制造有利的流动条件。如图 4 所示，待加热的流体可径向向内以及径向向外绕所述加热棒 5 流动。

[0027] 加热棒 5 的一端或两端可嵌入浇注料 7 中，例如为了将流动引导部件 3 和加热棒 5 结合到一个易于操作的单元中或密封所述外壳 1。如示例性实施例所示，外壳 1 包括顶部 8，其中设置有具有电路支撑板 9 的电子控制装置。加热棒 5 的连接板 6 可伸入顶部 8 中，并插入电路支撑板 9 的插槽内。加热棒 5 的一端是封闭的，例如通过焊接，粘合或卷边的方式。

[0028] 为了简化多个流动引导部件 3 之间的互连，它们可包括设置于正面的销钉或另一凸起区域，所述销钉或另一凸起区域与设置于流动引导部件 3 底面的凹槽相配合安装。

[0029] 在所示的示例性实施例中，流动引导通道有四圈。因此，四个流动引导部件 3 彼此层叠设置于外壳 1 内。然而，所述流道也可包括较多或较少数量的圈，例如只有三圈。

[0030] 图 6 出示了在机动车中用于加热流体的电加热装置的一个进一步示例性实施例的剖视图。与上述示例性实施例形成对照的是，只有两个开口 2 中的一个设置于所述圆柱形外壳 1 的外表面。另一个口孔 2 设置于外壳 1 的底部表面，例如圆柱的底面或上盖表面。本质上来说，两个所述开口 2 中的哪一个用作进口孔，哪一个用作出口孔是没有关系的。如上述示例性实施例中所示，所述流道的一个部分形成了一螺旋结构。然而，与上述示例性实施例形成对照的是，所述形成螺旋结构的流道部分与在所述螺旋结构纵向轴方向伸出，即螺旋结构中心处，的后续流道部分相邻接。

[0031] 每一限定所述流道路径的流动引导部件 3 因此被设计为一管状部分，所述管状部分在其外表面安装有螺旋状的回旋部。互连所述多个流动引导部件 3 会因此导致螺旋状流道以及沿直线延伸的相邻流道部分的形成。所述螺旋状流道部分和直线状流道部分在远离设置于所述外壳 1 底表面上的开口 2 的所述直线状流道部分的端部相连。

[0032] 图 6 所示的示例性实施例还包括一温度传感器 10，所述温度传感器 10 的连接件可设置于外壳 1 的外表面。该温度传感器 10 还可以用于图 1—5 所示的示例性实施例中。温度传感器 10 插入到外壳 1 的一开孔内，该开孔可被温度传感器 10 本身所封闭。例如，温度传感器 10 还可安装于一夹板上。

[0033] 参考标记：

[0034] 1、外壳

[0035] 2、开口

[0036] 3、流动引导部件

[0037] 4、凹槽

[0038] 5、加热棒

[0039] 6、连接板

[0040] 7、浇注料

[0041] 8、顶部

[0042] 9、电路支撑板

[0043] 10、温度传感器。

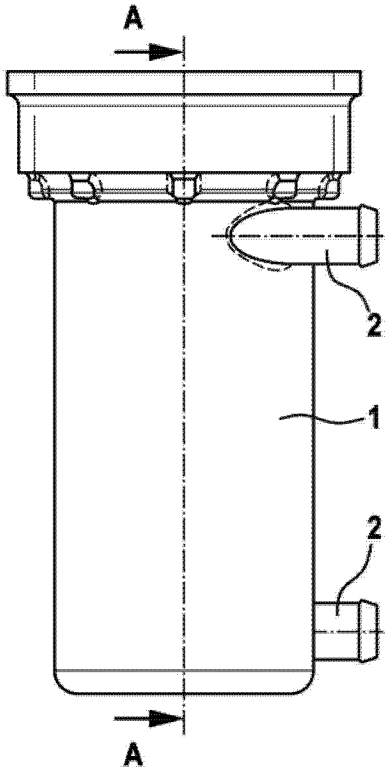


图 1

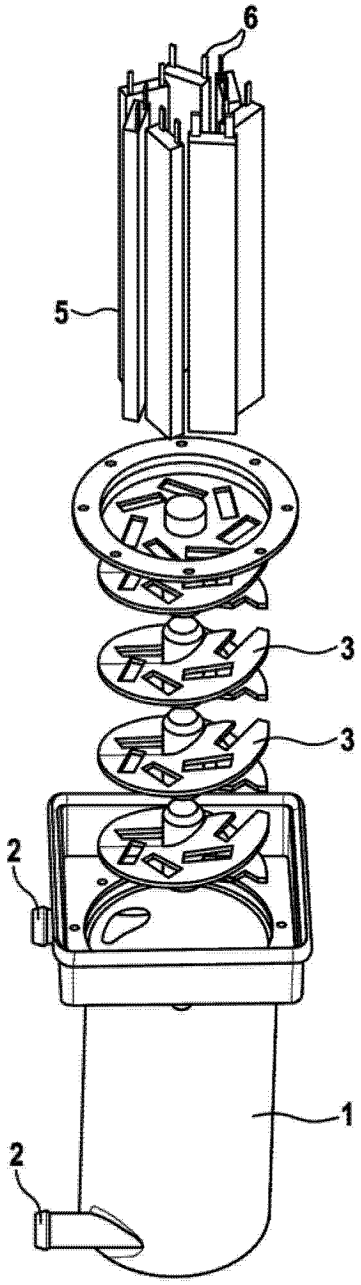


图 2

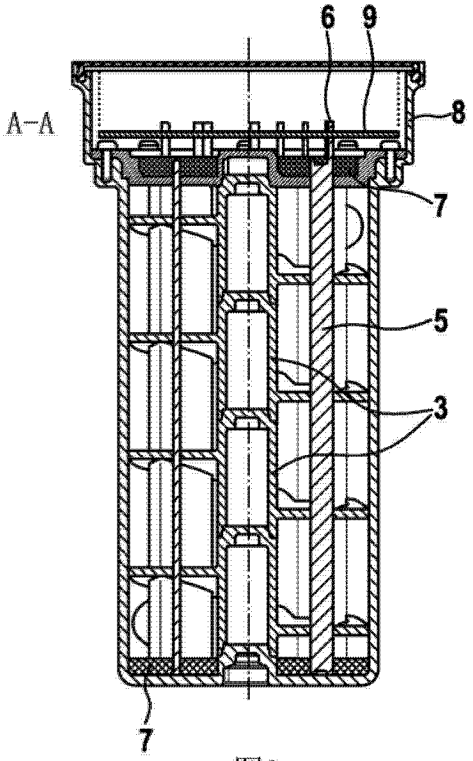


图3

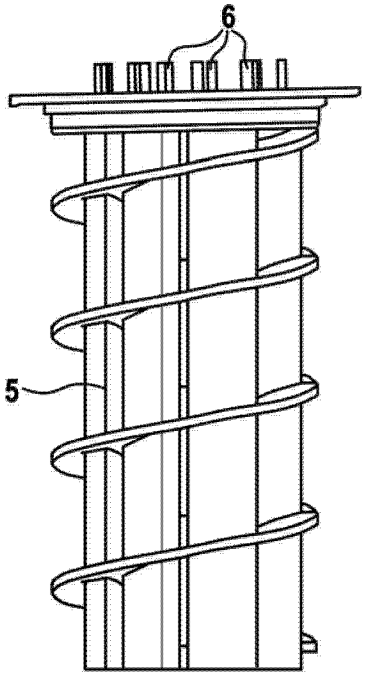


图 5

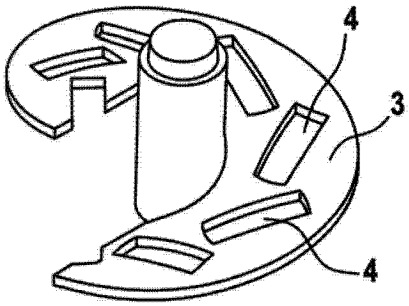


图4

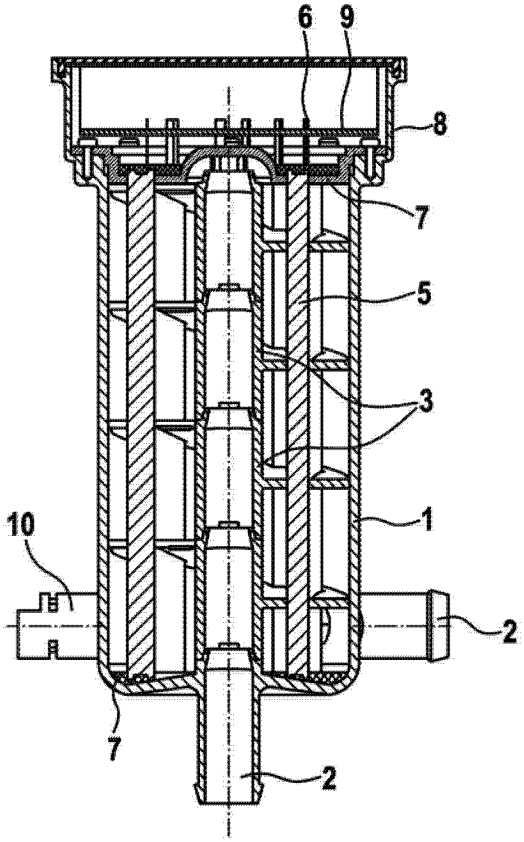


图 6