

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101950822 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 06

(21) 申请号 201010280517. 2

(22) 申请日 2010. 09. 14

(73) 专利权人 联合汽车电子有限公司

地址 201206 上海市浦东新区榕桥路 555 号

(72) 发明人 陈思远 邓裕

(74) 专利代理机构 上海浦一知识产权代理有限

公司 31211

代理人 孙大为

(51) Int. Cl.

H01M 10/50 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201804981 U, 2011. 04. 20, 权利要求 1-10.

CN 101106199 A, 2008. 01. 16, 说明书第 3 页 第 9-16 行、附图 5, 6.

JP 特开平 8-273706 A, 1996. 10. 18, 全文.

审查员 杜凯

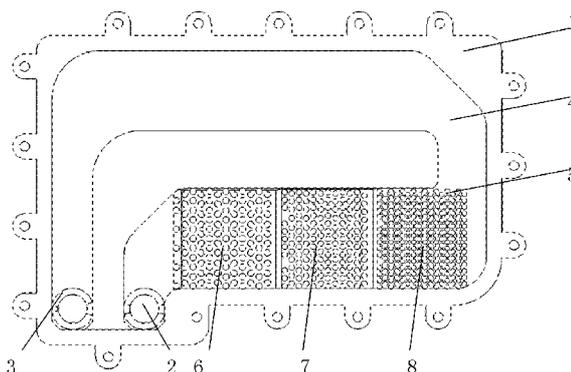
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

用于控制器及电池的冷却板

(57) 摘要

本发明公开了一种控制器及电池冷板;包括冷却液入口和冷却液出口,冷却液入口和冷却液出口之间的冷却管道内有冷却鳍片,所述靠近冷却液入口的冷却鳍片直径大于远离冷却液入口的冷却鳍片直径。本发明使整体的冷却系统具有低热阻、低流阻的优良性能;使流体系统具有较高的散热能力,降低了系统设计中工艺的较高要求,降低了工艺成本。



1. 一种用于控制器及电池的冷却板；包括冷却液入口和冷却液出口，冷却液入口和冷却液出口之间的冷却管道内有冷却鳍片，其特征在于，所述靠近冷却液入口的冷却鳍片直径大于远离冷却液入口的冷却鳍片直径；

所述靠近冷却液入口的冷却鳍片间距大于远离冷却液入口的冷却鳍片间距；

所述靠近冷却液入口的冷却管道的通流截面深于远离冷却液入口的冷却管道的通流截面。

2. 如权利要求 1 所述的用于控制器及电池的冷却板，其特征在于，所述冷却鳍片沿冷却管道方向分为多个部分。

3. 如权利要求 2 所述的用于控制器及电池的冷却板，其特征在于，所述冷却鳍片自冷却液入口到冷却液出口分为三个部分，分别是第一部分冷却鳍片、第二部分冷却鳍片、第三部分冷却鳍片。

4. 如权利要求 3 所述的用于控制器及电池的冷却板，其特征在于，所述第一部分冷却鳍片所处管道的通流截面深于第二部分冷却鳍片所处管道的通流截面，所述第二部分冷却鳍片所处管道的通流截面深于第三部分冷却鳍片所处管道的通流截面；所述第一部分冷却鳍片所处管道、第二部分冷却鳍片所处管道、第三部分冷却鳍片所处管道之间的通流截面呈斜坡过渡。

5. 如权利要求 4 所述的用于控制器及电池的冷却板，其特征在于，所述第一部分冷却鳍片、第二部分冷却鳍片、第三部分冷却鳍片分别呈矩阵分布，所述冷却鳍片矩阵入口部分有多个冷却鳍片缺口构成减阻导向口。

6. 如权利要求 5 所述的用于控制器及电池的冷却板，其特征在于，所述第二部分冷却鳍片、第三部分冷却鳍片内的减阻导向口分别为两个，第二部分冷却鳍片内的减阻导向口之间的间距大于第三部分冷却鳍片内的减阻导向口间距。

7. 如权利要求 6 所述的用于控制器及电池的冷却板，其特征在于，所述第一部分冷却鳍片、第二部分冷却鳍片、第三部分冷却鳍片之间有空白空间作为减液阻带。

8. 如权利要求 7 所述的用于控制器及电池的冷却板，其特征在于，所述第一部分冷却鳍片为圆柱形，其直径为 4mm；第二部分冷却鳍片为圆柱形，其直径为 3.5mm；第三部分冷却鳍片为圆柱形，其直径为 3mm；

所述第一部分冷却鳍片的间距纵向为 5mm、横向为 6mm；第二部分冷却鳍片的间距纵向为 4mm、横向为 5mm；第三部分冷却鳍片的间距纵向为 3.5mm、横向为 4mm；

所述第一部分冷却鳍片所处管道的流通截面比第二部分冷却鳍片所处管道的流通截面低 0.5mm，第二部分冷却鳍片所处管道的流通截面比第三部分冷却鳍片所处管道的流通截面低 0.5mm。

用于控制器及电池的冷却板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种散热装置,具体涉及一种用于控制器和电池的散热装置。

背景技术

[0002] 热设计是新能源汽车面临的重大挑战之一,对于新能源汽车电子而言,通常发热量较大的控制器、电池系统的冷却尤其显得重要。特别是一些使用 IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor 绝缘栅双极型晶体管)的控制器,其发热量较大,工作时温度可以达到上百度,更需要实现高效的冷却。

[0003] 目前,常通过在控制器、电池系统表面覆盖散热冷板的方式实现控制器、电池系统的冷却。散热冷板为中空的金属板,其有冷却液入口和冷却液出口,冷却液入口和冷却液出口之间的冷却管道。温度较低的冷却液从冷却液入口流入,经过冷却管道,进行充分的热交换,带走金属传来的热量,被加热的冷却液从冷却液出口流出;如此往复,实现控制器、电池系统的冷却。

[0004] 现有的冷板采用两种设计,一种是冷却管道无鳍片设计;另一种是冷却管道有鳍片设计。但是目前的有鳍片冷板采用均一化的鳍片顺排或叉排设计。无鳍片的散热器在同样散热材料的方案中,散热性能相对较差,但流动阻力较小;带鳍片的顺排或叉排设计冷板散热性能较好,但流动阻力较大。因此,急需要一种低热阻、低流阻用于控制器及电池的冷却板。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种用于控制器及电池的冷却板,它可以使整体的冷却系统具有低热阻、低流阻的优良性能。

[0006] 为了解决以上技术问题,本发明提供了一种用于控制器及电池的冷却板;包括冷却液入口和冷却液出口,冷却液入口和冷却液出口之间的冷却管道内有冷却鳍片,所述靠近冷却液入口的冷却鳍片直径大于远离冷却液入口的冷却鳍片直径。

[0007] 本发明的有益效果在于:使整体的冷却系统具有低热阻、低流阻的优良性能;使流体系统具有较高的散热能力,降低了系统设计中工艺的较高要求,降低了工艺成本。

附图说明

[0008] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0009] 图 1 是本发明实施例所述冷板的示意图;

[0010] 图 2 是本发明实施例所述变通流界面的示意图;

[0011] 图 3 是本发明实施例所述不等径、不等间距鳍片的示意图;

[0012] 图 4 是本发明实施例所述鳍片入口减阻导向口示意图;

[0013] 图 5 是本发明实施例所述减液阻带的示意图。

[0014] 图中标记说明:

[0015] 1 冷板, 2 冷却液入口, 3 冷却液出口, 4 冷却管道, 5 冷却鳍片, 6 第一部分冷却鳍片, 7 第二部分冷却鳍片, 8 第三部分冷却鳍片, 9 减阻导向口, 10 减液阻带。

具体实施方式

[0016] 如图 1 所示, 本发明实施例为一种用于控制器及电池的冷却板 1 ; 包括冷却液入口 2 和冷却液出口 3, 冷却液入口 2 和冷却液出口 3 之间的冷却管道 4 内有冷却鳍片 5, 上述冷却鳍片 5 沿冷却管道 4 方向可以分为多个部分。本发明优选的冷却管道 4 自冷却液入口 2 到冷却液出口 3 分为三个部分, 分别是第一部分冷却鳍片 6、第二部分冷却鳍片 7、第三部分冷却鳍片 8。

[0017] 上述靠近冷却液入口 2 的冷却鳍片直径大于远离冷却液入口 2 的冷却鳍片 ; 上述第一部分冷却鳍片 6 的直径为 4mm、第二部分冷却鳍片 7 的直径为 3.5mm、第三部分冷却鳍片 8 的直径为 3mm。

[0018] 上述靠近冷却液入口 2 的冷却鳍片间距大于远离冷却液入口 2 的冷却鳍片。上述第一部分冷却鳍片 6 的间距纵向为 5mm、横向为 6mm, 第二部分冷却鳍片 7 的间距纵向为 4mm、横向为 5mm, 第三部分冷却鳍片 8 的间距纵向为 3.5mm、横向为 4mm ;

[0019] 上述靠近冷却液入口 2 的冷却鳍片所处管道的通流截面深于远离冷却液入口 2 的冷却鳍片所处管道的通流截面。所述第一部分冷却鳍片 6 所处管道的通流截面深于第二部分冷却鳍片 7 所处管道的通流截面, 所述第二部分冷却鳍片 7 所处管道的通流截面深于第三部分冷却鳍片 8 所处管道的通流截面 ; 所述第一部分冷却鳍片 6 所处管道、第二部分冷却鳍片 7 所处管道、第三部分冷却鳍片 8 所处管道之间的通流截面呈斜坡过度。上述第一部分冷却鳍片 6 所处管道的通流截面比第二部分冷却鳍片 7 所处管道的通流截面低 0.5mm, 第二部分冷却鳍片 7 所处管道的通流截面比第三部分冷却鳍片 8 所处管道的通流截面低 0.5mm。

[0020] 上述第一部分冷却鳍片 6、第二部分冷却鳍片 7、第三部分冷却鳍片 8 成矩阵分布, 上述冷却鳍片矩阵入口部分有多个冷却鳍片缺口构成减阻导向口 9。上述第二部分冷却鳍片 7、第三部分冷却鳍片 8 内的减阻导向口 9 分别为两个, 第二部分冷却鳍片 7 内的减阻导向口 9 之间的间距大于第三部分冷却鳍片 8 内的减阻导向口 9 间距。这样可以对冷却液流进行控制, 减小冷却液流阻。上述第一部分冷却鳍片 6、第二部分冷却鳍片 7、第三部分冷却鳍片 8 之间有减液阻带 10, 同样可以减小冷却液流阻。

[0021] 本发明优选的将冷却鳍片分为三个部分, 其实也可以根据需要分为其他整数份, 各个部分的面积大小可以不一致。甚至, 作为本实施例的一种变形, 可以采用一个整体冷却鳍片矩阵渐变的方式布置冷却鳍片, 只要满足靠近冷却液入口 2 的冷却鳍片直径大于远离冷却液入口 2 的冷却鳍片, 靠近冷却液入口 2 的冷却鳍片间距大于远离冷却液入口 2 的冷却鳍片即可。

[0022] 本发明的冷却系统采用的是带鳍片的冷板 1 设计, 通过对流道的变通流界面设计、不等径鳍片设计、不等间距鳍片设计、鳍片入口减阻导向设计和减液阻带 10 设计, 使整体的冷却系统具有低热阻、低流阻的优良性能 ; 由于以上的设计使流体系统具有较高的散热能力, 降低了系统设计中工艺的较高要求, 降低了工艺成本, 例如 : 可以用铝合金材料代替纯铝材料, 降低了材料成本 ; 用一次压铸工艺代替两次压铸加一次搅拌摩擦焊工艺, 降低了工艺成本, 提高了产品的市场竞争力。本发明上述的用于控制器及电池的冷却板 1 可

以采用铜、铝、铝合金等多种金属材料制成。

[0023] 在同样的散热材料同样的流阻的方案中,与不带鳍片的冷板 1 设计或者带鳍片的顺排或叉排冷板 1 设计相比,本发明具有较高的散热能力,能够较好的兼顾冷却系统的散热能力和流动能力。

[0024] 发明采用液冷技术解决控制器和电池系统的散热问题,创新之处在于本发明采用的设计思路和方法能够使冷却系统具有更高的散热效率和更具竞争力的工艺成本,本发明的设计方法包括但不限于新能源汽车控制器冷板 1 和电池冷却系统,也可以应用到其他领域的散热装置中去。本发明的核心在于低热阻和低流阻,使冷却系统不增加流阻的条件下增加散热性能。实验表明,采用本发明上述冷板 1 结构可以在同等条件下比现有等间距等直径鳍片冷板 1 降低温度 9 度;可以在同等条件下比现有等间距等直径鳍片冷板 1 压差降低 0.034bar。本发明并不限于上文讨论的实施方式。以上对具体实施方式的描述旨在为了描述和说明本发明涉及的技术方案。基于本发明启示的显而易见的变换或替代也应当被认为落入本发明的保护范围。以上的具体实施方式用来揭示本发明的最佳实施方法,以使得本领域的普通技术人员能够应用本发明的多种实施方式以及多种替代方式来达到本发明的目的。

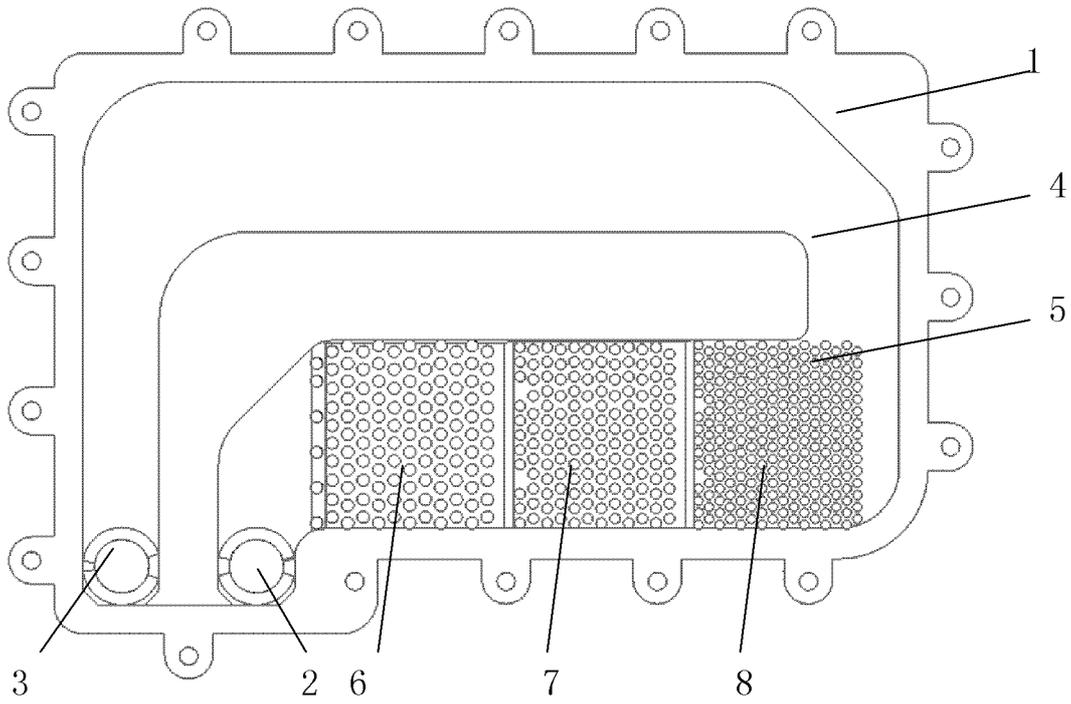


图 1

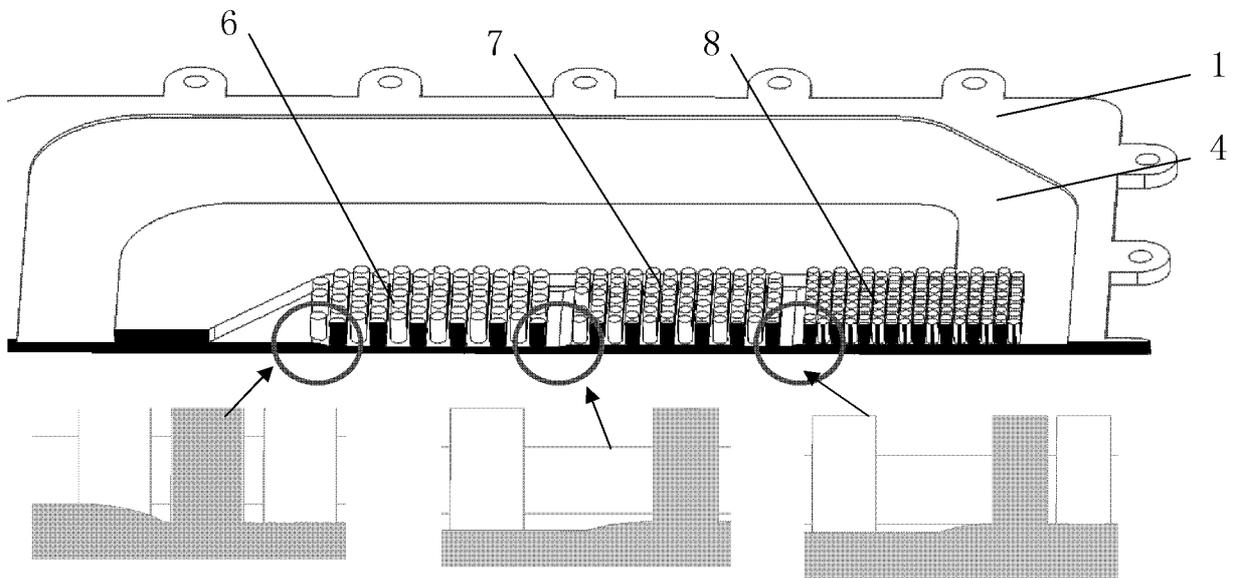


图 2

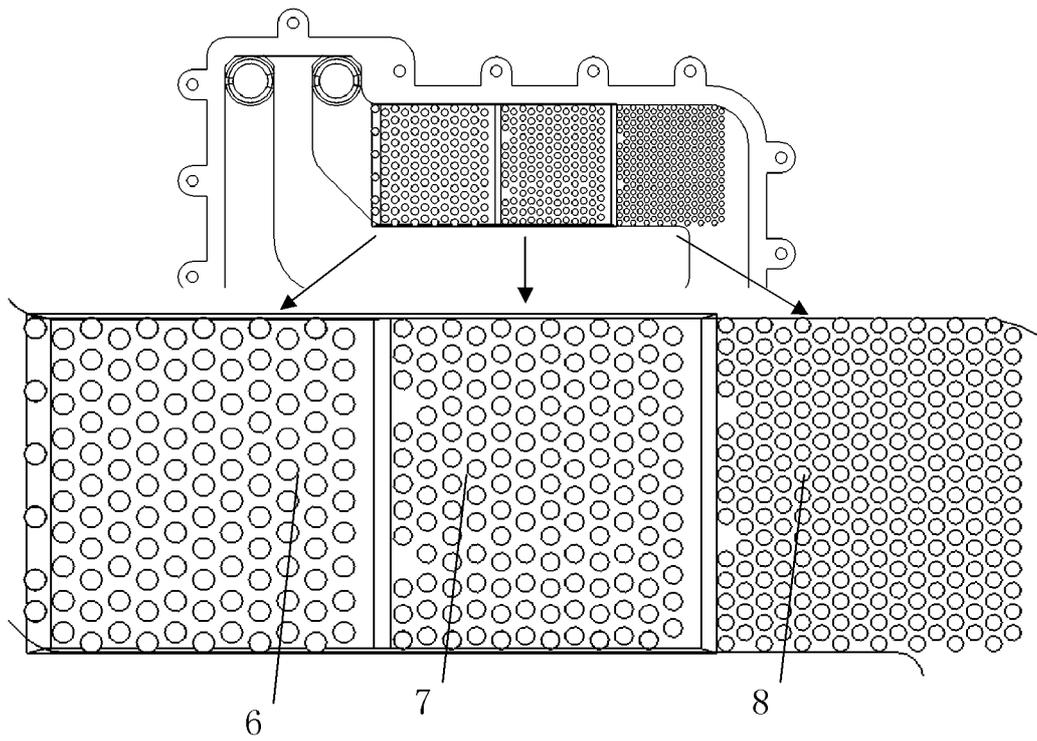


图 3

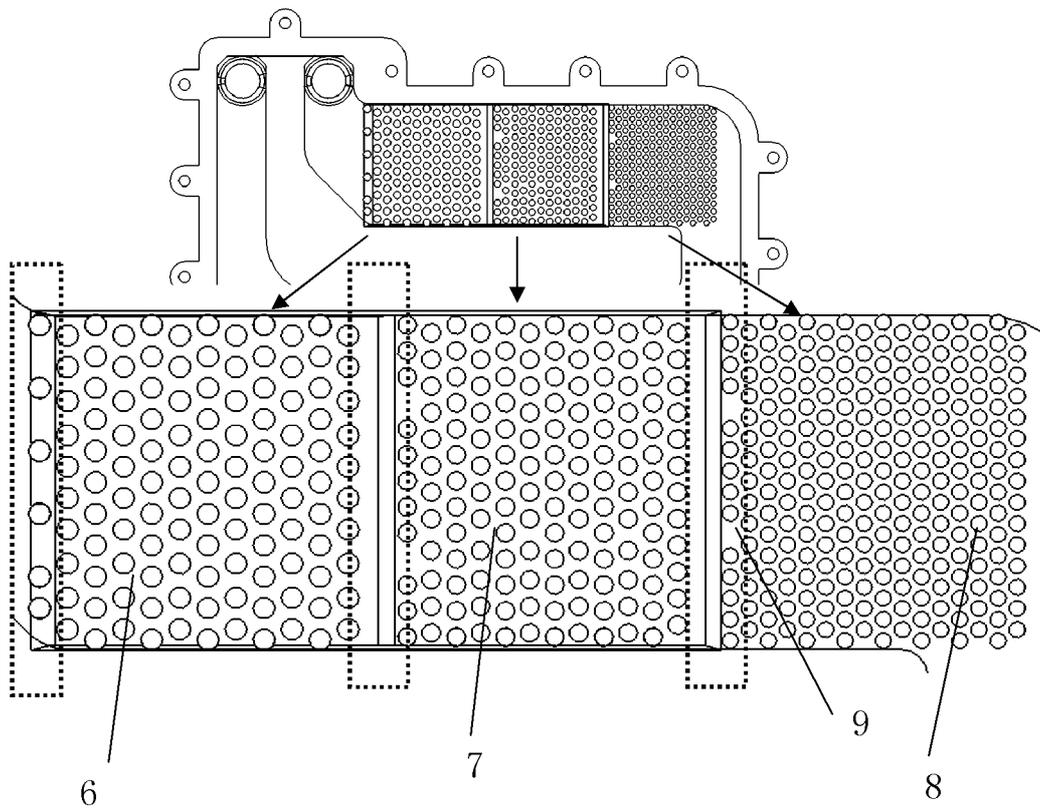


图 4

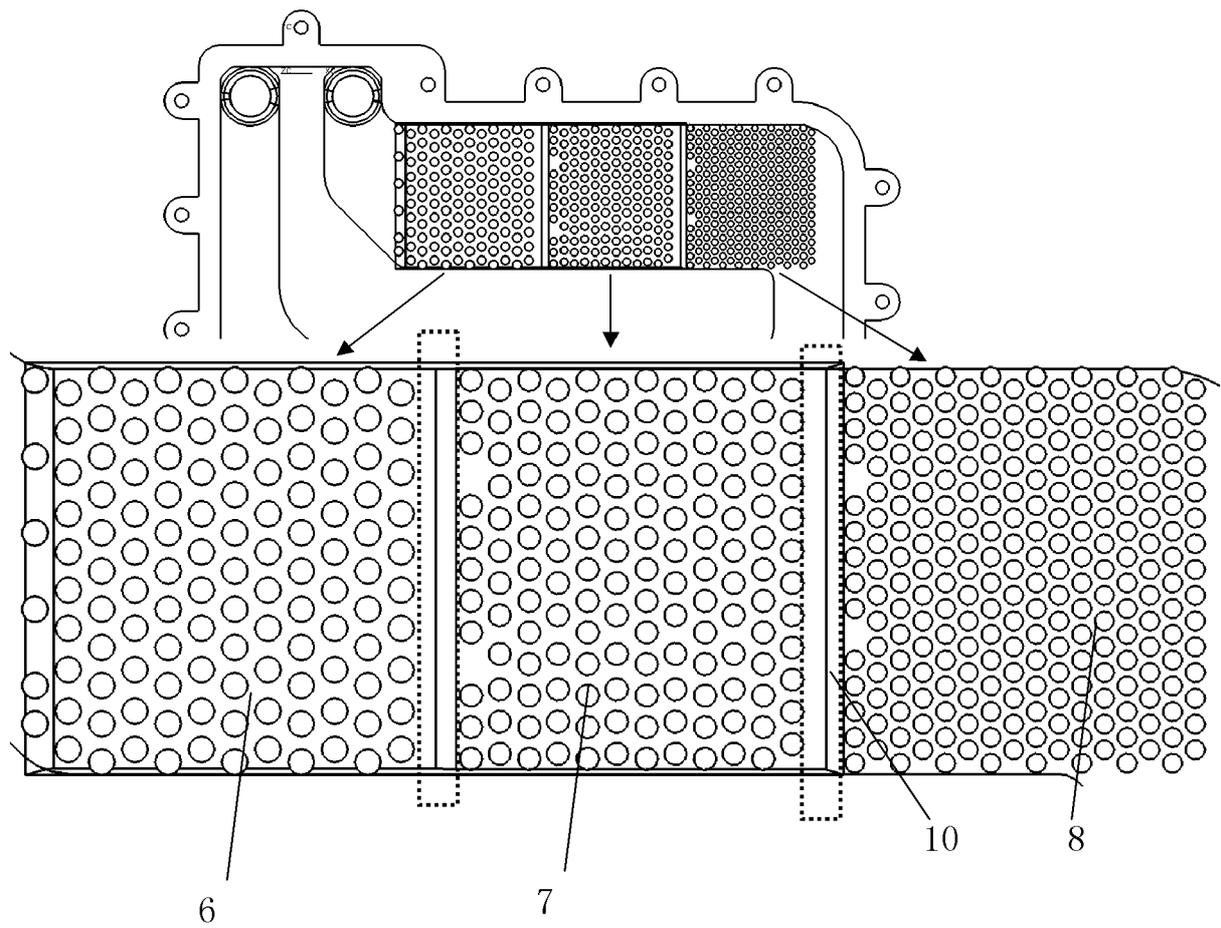


图 5