



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107995837 A

(43)申请公布日 2018.05.04

(21)申请号 201711466082.9

(22)申请日 2017.12.28

(71)申请人 深圳红河马智能数字动力技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街
道塘朗同富裕工业城11栋1-2栋

(72)发明人 余得贵 闫伟伟

(74)专利代理机构 深圳市硕法知识产权代理事
务所(普通合伙) 44321

代理人 李晓阳

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

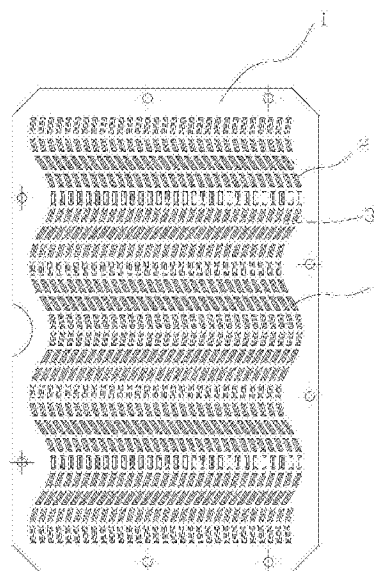
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

风冷、水冷二用散热器

(57)摘要

本发明公开了一种风冷、水冷二用散热器，包括基板，所述基板一面向外凸出形成与发热元件紧密接触的导热面，所述基板另一面向上延伸有多个带状翅片，所述带状翅片排列在基板上形成从上往下的平行的多个波浪形通道，所述带状翅片排列在基板上形成从左往右的平行的多个线形通道，所述基板另一面上还可拆卸地安装有包围带状翅片的外框；所述外框上下端可分别设置有风扇的风冷外框和密封包围所有带状翅片在上下端分别设置有水管接口的水冷外壳。本发明具有散热效果好、可实现水冷散热或风冷散热的优点。



1. 一种风冷、水冷二用散热器,其特征在于:包括基板,所述基板一面向外凸出形成与发热元件紧密接触的导热面,所述基板另一面向上延伸有多个带状翅片,所述带状翅片排列在基板上形成从上往上的平行的多个波浪形通道,所述带状翅片排列在基板上形成从左往右的平行的多个线形通道,所述基板另一面上还可拆卸地安装有包围带状翅片的外框;所述外框上下端可分别设置有风扇的风冷外框和密封包围所有带状翅片在上下端分别设置有水管接口的水冷外壳。

2. 根据权利要求1所述的风冷、水冷二用散热器,其特征在于:所述带状翅片为底端粗顶端细的扁带状。

3. 根据权利要求1所述的风冷、水冷二用散热器,其特征在于:所述带状翅片为波浪形相吻合的曲形带状翅片。

4. 根据权利要求1所述的风冷、水冷二用散热器,其特征在于:所述带状翅片采用压延工艺制作而成。

5. 根据权利要求1所述的风冷、水冷二用散热器,其特征在于:所述带状翅片和基板为铝合金或铜合金。

6. 根据权利要求1所述的风冷、水冷二用散热器,其特征在于:所述导热面为石墨散热片。

7. 根据权利要求1所述的风冷、水冷二用散热器,其特征在于:所述带状翅片为石墨片。

风冷、水冷二用散热器

技术领域

[0001] 本发明涉及散热元件,尤其是涉及一种散热效果好、可实现水冷散热或风冷散热的风冷、水冷二用散热器。

背景技术

[0002] 现有技术针对控制器散热提供了几种单一的冷却方式,有水冷技术、强制风冷技术、自然冷却、热管散热及微通道散热等,根据实际使用情况选择使用,水冷用于大功率散热,强制风冷适于开放空间,自然冷却用于小功率部件,热管及微通道技术适用于特殊情况。对于几种单一的冷却方式,水冷散热效果好,但占用空间,增加重量;强制风冷技术散热效果较好,但需要布置风扇,也占用空间;自然冷却适用于狭小空间,但散热效果差;热管散热技术应用范围受限,微通道技术成本较高。现在大功率电动汽车、叉车等重型车辆广泛应用,机电控系统功率增大,但现有散热技术已经不能满足要求,需要追求性能更高的散热装置;此外,一般情况下控制器散热只能选择一种冷却方式,而不能根据使用情况、功率大小调节改变散热方式,对于现代汽车功率变化范围较大的情况,单一的散热方式已经无法满足使用要求。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明目的在于提供一种散热效果好、可实现水冷散热或风冷散热的风冷、水冷二用散热器。

[0004] 本发明通过以下技术措施实现的,一种风冷、水冷二用散热器,包括基板,所述基板一面向外凸出形成与发热元件紧密接触的导热面,所述基板另一面向上延伸有多个带状翅片,所述带状翅片排列在基板上形成从上往上的平行的多个波浪形通道,所述带状翅片排列在基板上形成从左往右的平行的多个线形通道,所述基板另一面上还可拆卸地安装有包围带状翅片的外框;所述外框上下端可分别设置有风扇的风冷外框和密封包围所有带状翅片在上下端分别设置有水管接口的水冷外壳。

[0005] 作为一种优选方式,所述带状翅片为底端粗顶端细的扁带状。

[0006] 作为一种优选方式,所述带状翅片为波浪形相吻合的曲形带状翅片。

[0007] 作为一种优选方式,所述带状翅片采用压延工艺制作而成。

[0008] 作为一种优选方式,所述带状翅片和基板为铝合金或铜合金。

[0009] 作为一种优选方式,所述导热面为石墨散热片。

[0010] 作为一种优选方式,所述带状翅片为石墨片。

[0011] 本发明利用了上下设置的波浪形通道和左右设置的线形通道形成紊流换热技术,并可分别用于强制风冷散热和水冷散热,适用于大功率、功率变化大的电动汽车控制系统散热。波浪形通道考虑了流体的流动性能和流动边界层厚度变化,将流体流动阻力降至最低,减小流动损耗和局部阻力损失。利用紊流换热机理,将波浪形通道分解成若干小带段,同时采用线形通道导流,在阻力损失较小的情况下提高流体的紊流效果,增大流固对流换

热系数。本散热器可根据使用工况、运行功率大小,在控制器箱体和散热器不需更换的情况下,改变控制器散热方式(强制风冷散热和水冷散热)及散热功率大小,使用灵活,应用前景广阔,经过模拟计算,相比同样体积的常规翅片散热器,相同条件下,其水冷散热能力提升近1.6倍,强制风冷散热能力提升近1.8倍,散热性能有明显提高,且强制风冷散热和水冷散热可根据实际使用情况切换选用,使用灵活,应该广阔。风冷散热、水冷散热于一体,可实现两种散热方式的随时切换,风冷时只需将备用的台小风扇加装风冷外框上下两端即可,水冷时则加装上水冷外壳并与水箱连接即可,更改方便,无须更换散热器,无须改变周围其它零部件,适用的控制器功率范围很宽,可用于大功率控制器散热。

附图说明

- [0012] 图1为本发明实施例未安装外框的主视图。
[0013] 图2为本发明实施例未安装外框的侧视图。
[0014] 图3为本发明实施例安装风冷外框的主视图。
[0015] 图4为本发明实施例安装水冷外壳的剖视图。
[0016] 图5为本发明实施例水冷外壳的主视图。

具体实施方式

[0017] 下面结合实施例并对照附图对本发明作进一步详细说明。

[0018] 本实施例的一种风冷、水冷二用散热器,请参考附图1至图5,包括基板1,所述基板1一面向外凸出形成与发热元件12紧密接触的导热面5,所述基板1另一面向上延伸有多个带状翅片2,所述带状翅片2排列在基板1上形成从上往上的平行的多个波浪形通道4,所述带状翅片2排列在基板1上形成从左往右的平行的多个线形通道3,所述基板1另一面上还可拆卸地安装有包围带状翅片2的外框;所述外框上下端可分别设置有风扇7、8的风冷外框6和密封包围所有带状翅片在上下端分别设置有水管接口10、11的水冷外壳9。

[0019] 本散热器利用了上下设置的波浪形通道4和左右设置的线形通道3形成紊流换热技术,并可分别用于强制风冷散热和水冷散热,适用于大功率、功率变化大的电动汽车控制系统散热。波浪形通道4考虑了流体的流动性能和流动边界层厚度变化,将流体流动阻力降至最低,减小流动损耗和局部阻力损失。利用紊流换热机理,将波浪形通道4分解成若干小带段,同时采用线形通道3导流,在阻力损失较小的情况下提高流体的紊流效果,增大流固对流换热系数。本散热器可根据使用工况、运行功率大小,在控制器箱体和散热器不需更换的情况下,改变控制器散热方式(强制风冷散热和水冷散热)及散热功率大小,使用灵活,应用前景广阔,经过模拟计算,相比同样体积的常规翅片散热器,相同条件下,其水冷散热能力提升近1.6倍,强制风冷散热能力提升近1.8倍,散热性能有明显提高,且强制风冷散热和水冷散热可根据实际使用情况切换选用,使用灵活,应该广阔。风冷散热、水冷散热于一体,可实现两种散热方式的随时切换,风冷时只需将备用的4台小风扇加装风冷外框6上下两端即可,水冷时则加装上水冷外壳9并与水箱连接即可,更改方便,无须更换散热器,无须改变周围其它零部件,适用的控制器功率范围很宽,可用于大功率控制器散热。

[0020] 在一风冷、水冷二用散热器的实施例,请参考图1至图2,在前面技术方案的基础上具体还可以是,带状翅片2为底端粗顶端细的扁带状。带状翅片2之间的间隙从底部向顶端

增大,符合热空气受热膨胀原理,最大限度的降低了空气对流阻力,增大了空气流程的同时,还有助于破坏流体边界层,使得热空气在较低的流速下即能达到紊流状态,极大的提供了对流换热系数。

[0021] 在一风冷、水冷二用散热器的实施例,请参考图1至图2,在前面技术方案的基础上具体还可以是,带状翅片2为波浪形相吻合的曲形带状翅片。

[0022] 在一风冷、水冷二用散热器的实施例,请参考图1至图2,在前面技术方案的基础上具体还可以是,带状翅片2采用压延工艺制作而成。

[0023] 在一风冷、水冷二用散热器的实施例,请参考图1至图2,在前面技术方案的基础上具体还可以是,带状翅片2和基板1为铝合金或铜合金。散热器采用特殊性能铝合金材料,有较高的导热系数和较好的硬度;选用性能优良的基板材料——特殊性能铝合金材料,并设计合理的基板形状降低扩散热阻。基板形状沿着热流扩散的方向导热界面逐步减小,符合热流逐步扩散减小的变化规律,合理的利用了材料,减小了散热器的体积。对于基板材料和曲面翅型散热片2材料,亦可根据需要选用铜合金材料,但材料加工性能必须满足要求,采用铜合金材料能够进一步提高散热器的散热性能,但是相应重量也增大较多,这对于系统减重方面有不利影响,应根据实际情况酌情选用。

[0024] 在一风冷、水冷二用散热器的实施例,请参考图1至图2,在前面技术方案的基础上具体还可以是,导热面5为石墨散热片,界面导热材料选用高性能石墨散热片,可将热量快速均匀地传递至整个吸热面,降低扩散热阻和接触热阻。

[0025] 在一风冷、水冷二用散热器的实施例,请参考图1至图2,在前面技术方案的基础上具体还可以是,风冷、水冷二用散热器为方形。可进一步推进散热器的小型化、集成化,方便于在散热底板上密布一定数量的小型散热器,将能够达到更好的散热效果。

[0026] 在一风冷、水冷二用散热器的实施例,请参考图1至图2,在前面技术方案的基础上具体还可以是,带状翅片2为石墨片。可采用石墨散热片。选用高性能石墨散热片降低了扩散热阻和界面接触热阻,由于石墨特殊的层片状分子结构,石墨散热片层面内的导热系数高达1500W/mK、层间热扩散的导热系数为20W/mK,极低的层内导热热阻使得热量迅速均匀地分布在散热器底板平面上,极大的降低了扩散热阻;石墨散热片由于较高的导热率,可以将热量快速地传递和散发出去,综合散热效果是金属铜、铝的两倍以上;超薄的石墨散热片还能减轻器件重量,能提供更加优异的导热散热性能,又具有优良的柔韧性,能做出较大较薄的片层状结构,可很好地适应任何表面,能有效地降低接触热阻。

[0027] 以上是对本发明风冷、水冷二用散热器进行了阐述,用于帮助理解本发明,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,任何未背离本发明原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围的內。

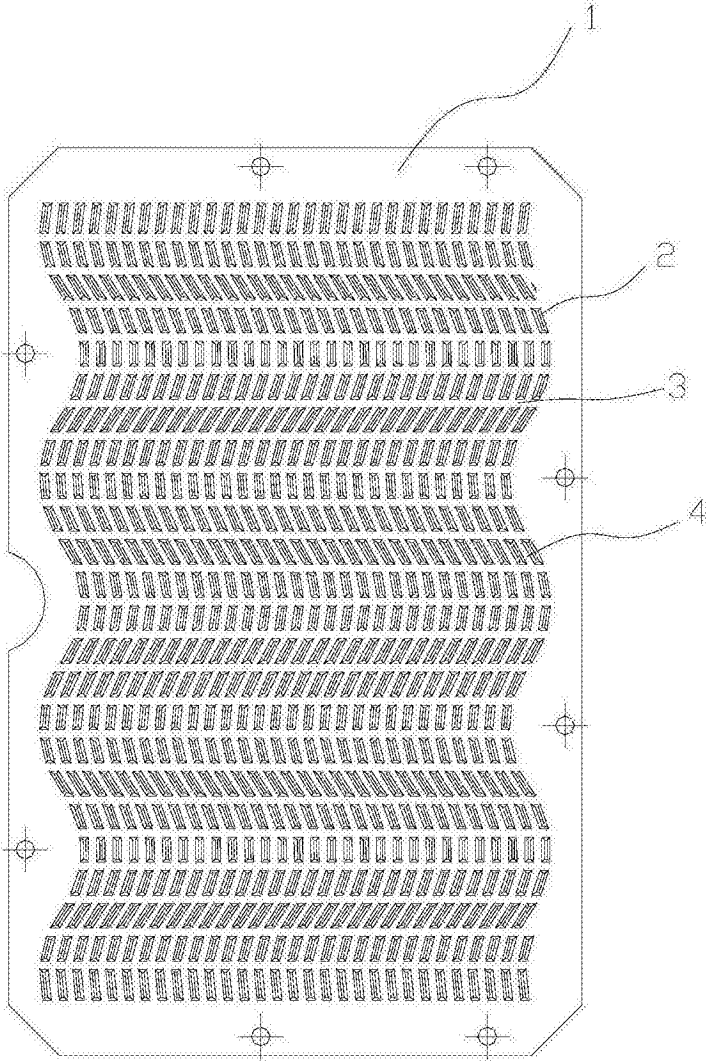


图1

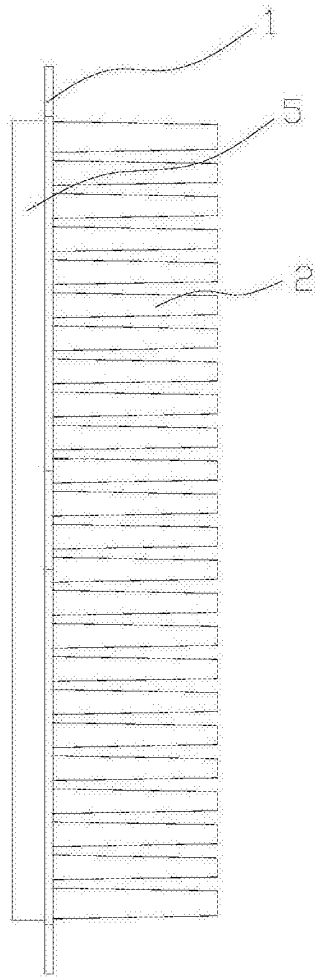


图2

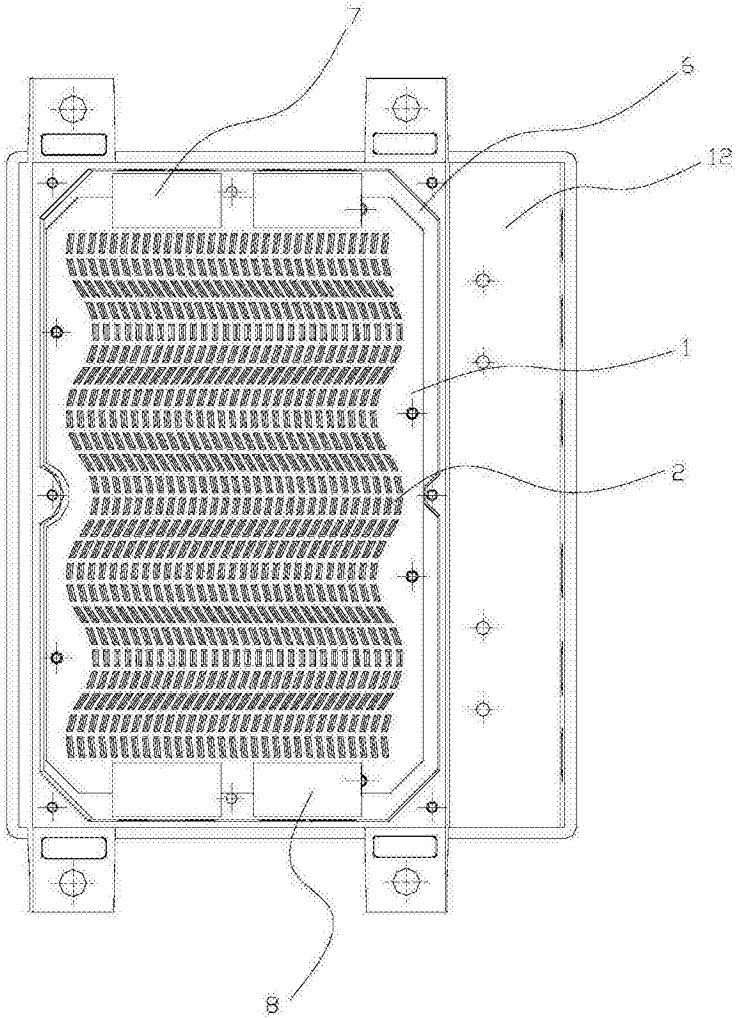


图3

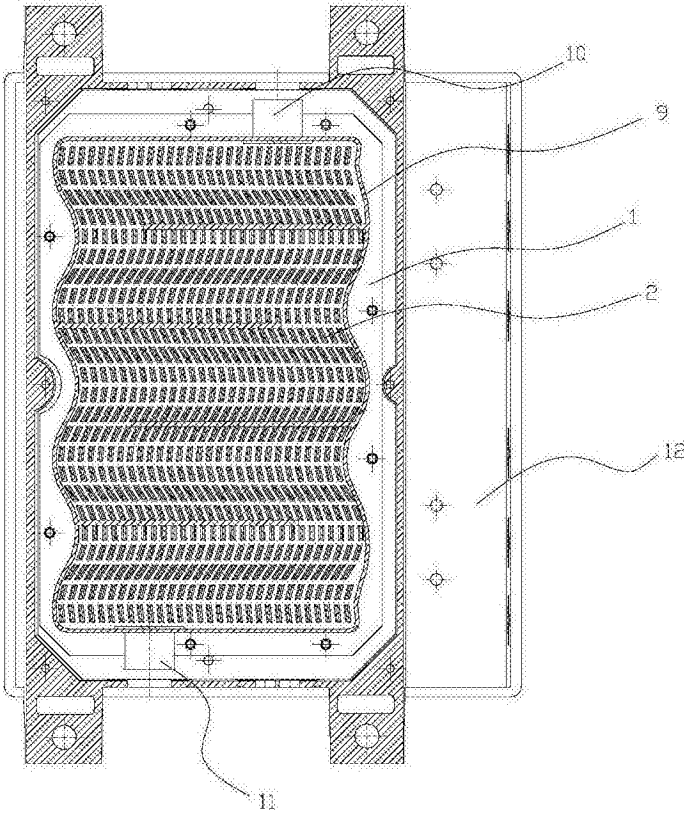


图4

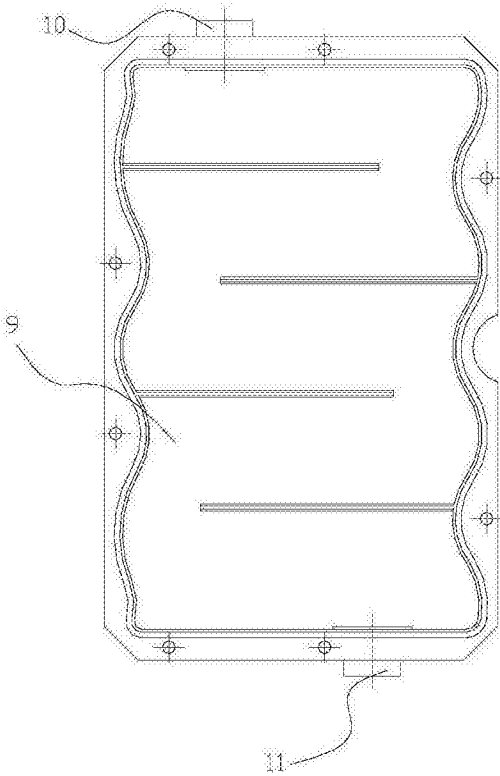


图5