(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 112752488 A
(43)申请公布日 2021.05.04

(21)申请号 202011585033.9

(22)申请日 2020.12.28

(71)申请人 湖南博匠信息科技有限公司
地址 410005 湖南省长沙市长沙高新开发区麓景路2号孵化、培训、后勤楼西栋(创业楼)二层Y201房

(72)发明人 陈剑 肖广纯 唐畅

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 刘奕

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
H05K 5/02(2006.01)

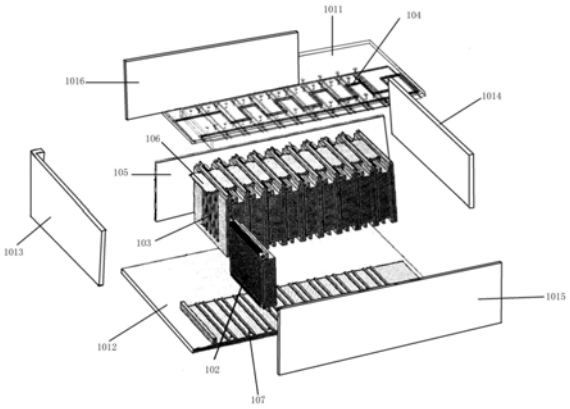
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种相变热管与液冷结合散热的机箱

(57)摘要

本申请公开了一种相变热管与液冷结合散热的机箱，与现有的强迫风冷机箱相比，相变热管的导热效率很高，能够快速将电子插板的发热器件的热量传导至液冷冷板，冷却液迅速将热量带走，能满足更大热密度机箱的散热需求；与现有的液冷机箱相比，只将机箱壳体的机箱顶壳作为液冷冷板，流道简单，易于加工，冷却液流动阻力小，流道不会发生冷却液渗漏。包括：机箱壳体、电子插板及导热板，电子插板至少为一个；机箱壳体中的机箱顶壳为液冷冷板；导热板内嵌相变热管，导热板与电子插板的发热器件面抵接；导热板的上方与液冷冷板接触。



CN 112752488 A

1.一种相变热管与液冷结合散热的机箱,其特征在于,包括:

机箱壳体、电子插板及导热板,所述电子插板至少为一个;

所述机箱壳体中的机箱顶壳为液冷冷板;

所述导热板内嵌相变热管,所述导热板与所述电子插板的发热器件面抵接;

所述导热板的上方与所述液冷冷板接触。

2.根据权利要求1所述的机箱,其特征在于,所述液冷冷板包括:

铝合金冷板结构;

所述铝合金冷板结构内部具有流道沟槽,所述流道沟槽中埋设有铜管;

所述铜管作为冷却液的流道。

3.根据权利要求1所述的机箱,其特征在于,所述导热板包括:

铝合金导热板结构及所述相变热管;

所述铝合金导热板结构内具有热管沟槽;

所述相变热管嵌入所述热管沟槽。

4.根据权利要求3所述的机箱,其特征在于,

在所述相变热管和所述热管沟槽的间隙中注入导热胶。

5.根据权利要求2-4中任一项所述的机箱,其特征在于,所述机箱还包括:

与所述电子插板的数量对应的电子插板插槽;

所述电子插板插槽的上半部分位于所述铝合金冷板结构上;

所述电子插板插槽的下半部分位于所述机箱壳体中的机箱底壳上。

6.根据权利要求5所述的机箱,其特征在于,所述机箱还包括:

锁紧条,所述锁紧条用于将所述电子插板插入所述电子插板插槽时张紧固定,并将所述电子插板的发热器件面推向所述导热板。

7.根据权利要求6所述的机箱,其特征在于,所述机箱壳体还包括:

机箱左壳、机箱右壳、机箱前壳和机箱右壳;

所述机箱顶壳、所述机箱底壳、所述机箱左壳、所述机箱右壳、所述机箱前壳和所述机箱后壳通过螺钉紧固拼装为整体。

8.根据权利要求7所述的机箱,其特征在于,

所述机箱壳体及所述导热板的铝合金材料为6061型铝合金。

9.根据权利要求8所述的机箱,其特征在于,

所述机箱还包括PCB背板。

一种相变热管与液冷结合散热的机箱

技术领域

[0001] 本发明涉及冷却散热领域,特别是涉及一种相变热管与液冷结合散热的机箱。

背景技术

[0002] 现有的机箱散热方式包括强迫风冷和液冷。强迫风冷机箱包含机箱壳体、电子插板、风机,电子插板安装于机箱内,机箱上电工作时,电子插板的热量传导到每块插板的导热板上,导热板表面有散热鳍片,空气通过风机的作用形成空气流,流经导热板表面,带走电子插板的热量。液冷机箱包含机箱壳体、液冷冷板、电子插板,电子插板安装于机箱内,电子插板与液冷冷板接触,机箱上电工作时,电子插板产生的热量,经由插板导热板传导至液冷冷板,由液冷冷板流道内不断流动的冷却流体介质将热量带走,从而达到机箱散热的目的。

[0003] 但是,对于热密度越来越大的VPX类和CPCI类机箱,VPX是VME国际贸易协会(VME International Trade Association,VITA)于2007年在其VME总线基础上提出的新一代高速串行总线标准,CPCI是一种总线接口标准,强迫风冷机箱的散热效率已无法满足整机散热需求;而液冷机箱的内部流道复杂,上下左右机箱壳体内均有流道,冷却液流动阻力大,流道加工难度大,左右两侧流道与上下流道衔接处对焊接工艺要求高,焊接处容易出现开裂,发生冷却液渗漏。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供了一种相变热管与液冷结合散热的机箱,与现有的强迫风冷机箱相比,相变热管的导热效率很高,能够快速将电子插板的发热器件的热量传导至液冷冷板,冷却液迅速将热量带走,能满足更大热密度机箱的散热需求;与现有的液冷机箱相比,只将机箱壳体的机箱顶壳作为液冷冷板,流道简单,易于加工,冷却液流动阻力小,流道不会发生冷却液渗漏。

[0005] 本发明第一方面提供一种相变热管与液冷结合散热的机箱,包括:

[0006] 机箱壳体、电子插板及导热板,电子插板至少为一个;

[0007] 机箱壳体中的机箱顶壳为液冷冷板;

[0008] 导热板内嵌相变热管,导热板与电子插板的发热器件面抵接;

[0009] 导热板的上方与液冷冷板接触。

[0010] 进一步的,液冷冷板包括:

[0011] 铝合金冷板结构;

[0012] 铝合金冷板结构内部具有流道沟槽,流道沟槽中埋设有铜管;

[0013] 铜管作为冷却液的流道。

[0014] 进一步的,导热板包括:

[0015] 铝合金导热板结构及相变热管;

[0016] 铝合金导热板结构内具有热管沟槽;

[0017] 相变热管嵌入热管沟槽。

[0018] 进一步的，

[0019] 在相变热管和热管沟槽的间隙中注入导热胶。

[0020] 进一步的，机箱还包括：

[0021] 与电子插板的数量对应的电子插板插槽；

[0022] 电子插板插槽的上半部分位于铝合金冷板结构上；

[0023] 电子插板插槽的下半部分位于机箱壳体中的机箱底壳上。

[0024] 进一步的，机箱还包括：

[0025] 锁紧条，锁紧条用于将电子插板插入电子插板插槽时张紧固定，并将电子插板的发热器件面推向导热板。

[0026] 进一步的，机箱壳体还包括：

[0027] 机箱左壳、机箱右壳、机箱前壳和机箱右壳；

[0028] 机箱顶壳、机箱底壳、机箱左壳、机箱右壳、机箱前壳和机箱后壳通过螺钉紧固拼装为整体。

[0029] 进一步的，机箱壳体及导热板的铝合金材料为6061型铝合金。

[0030] 进一步的，机箱还包括PCB背板。

[0031] 由此可见，本发明的相变热管与液冷结合散热的机箱具有机箱壳体、电子插板及导热板，电子插板至少为一个，机箱壳体中的机箱顶壳为液冷冷板，导热板内嵌相变热管，导热板与电子插板的发热器件面抵接，导热板的上方与液冷冷板接触。与现有的强迫风冷机箱相比，相变热管的导热效率很高，能够快速将电子插板的发热器件的热量传导至液冷冷板，冷却液迅速将热量带走，能满足更大热密度机箱的散热需求；与现有的液冷机箱相比，只将机箱壳体的机箱顶壳作为液冷冷板，流道简单，易于加工，冷却液流动阻力小，流道不会发生冷却液渗漏。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图1为本发明提供的相变热管与液冷结合散热的机箱的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 本申请公开了一种相变热管与液冷结合散热的机箱，与现有的强迫风冷机箱相比，相变热管的导热效率很高，能够快速将电子插板的发热器件的热量传导至液冷冷板，冷却液迅速将热量带走，能满足更大热密度机箱的散热需求；与现有的液冷机箱相比，只将机箱壳体的机箱顶壳作为液冷冷板，流道简单，易于加工，冷却液流动阻力小，流道不会发生冷却液渗漏。

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基

于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0036] 需要说明，本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0037] 另外，在本发明中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0038] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0039] 另外，本发明各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[0040] 请参考图1，本发明实施例提供一种相变热管与液冷结合散热的机箱，包括：

[0041] 机箱壳体，其中机箱壳体包括图1中机箱顶壳1011、机箱底壳1012、机箱左壳1013、机箱右壳1014、机箱前壳1015和机箱后壳1016；

[0042] 电子插板102及导热板103，电子插板102至少为一个；

[0043] 机箱壳体中的机箱顶壳1011为液冷冷板；

[0044] 导热板103内嵌相变热管，导热板103与电子插板102的发热器件面抵接；

[0045] 导热板103的上方与液冷冷板1011接触。

[0046] 可选的，液冷冷板1011包括：

[0047] 铝合金冷板结构；

[0048] 铝合金冷板结构内部具有流道沟槽，流道沟槽中埋设有铜管；

[0049] 铜管作为冷却液的流道104。

[0050] 具体的，液冷冷板1011的加工过程为：液冷冷板基材采用6061铝合金，机加工方式加工出铜管敷设的流道沟槽和铝合金冷板结构，内部的流道沟槽预埋铜管，铜管作为冷却液的流道，最后焊接成形。

[0051] 可选的，导热板103包括：

[0052] 铝合金导热板结构及相变热管；

[0053] 铝合金导热板结构内具有热管沟槽；

[0054] 相变热管嵌入热管沟槽；

[0055] 在相变热管和热管沟槽的间隙中注入导热胶。

[0056] 具体的，导热板103的加工过程为：采用6061铝合金材料，机加工出铝合金导热板结构和热管沟槽，将弯折好的热管(即相变热管)压入嵌到热管沟槽中，并在相变热管与热管沟槽间隙中注入导热胶，完成导热板制作。

[0057] 可选的，机箱还包括：

[0058] 与电子插板102的数量对应的电子插板插槽；

[0059] 电子插板插槽的上半部分位于铝合金冷板结构上；

[0060] 电子插板插槽的下半部分位于机箱壳体中的机箱底壳上，如图1中，机箱底壳1012上的电子插板插槽的下半部分107。

[0061] 可选的，机箱还包括：

[0062] 锁紧条106，锁紧条106用于将电子插板102插入电子插板插槽时张紧固定，并将电子插板102的发热器件面推向导热板103，使得与导热板103抵接在一起，紧密接触。

[0063] 可选的，机箱壳体的机箱顶壳1011、机箱底壳1012、机箱左壳1013、机箱右壳1014、机箱前壳1015和机箱后壳1016通过螺钉紧固拼装为整体。并且铝合金材料为6061型铝合金。

[0064] 可选的，机箱还包括PCB背板105。

[0065] 基于以上实施例中的相变热管与液冷结合散热的机箱，在机箱装配好后，电子插板的发热器件所散发的热量通过导热板向上传导到液冷冷板，液冷冷板内的冷却液将热量带走，能够带来的益处有：

[0066] 1、与现有的强迫风冷机箱相比，相变热管的导热效率很高，能够快速将电子插板的发热器件的热量传导至液冷冷板，冷却液迅速将热量带走，能满足更大热密度机箱的散热需求；

[0067] 2、与现有的液冷机箱相比，只将机箱壳体的机箱顶壳作为液冷冷板，流道简单，易于加工，冷却液流动阻力小，流道不会发生冷却液渗漏。

[0068] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

[0069] 还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0070] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其他实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

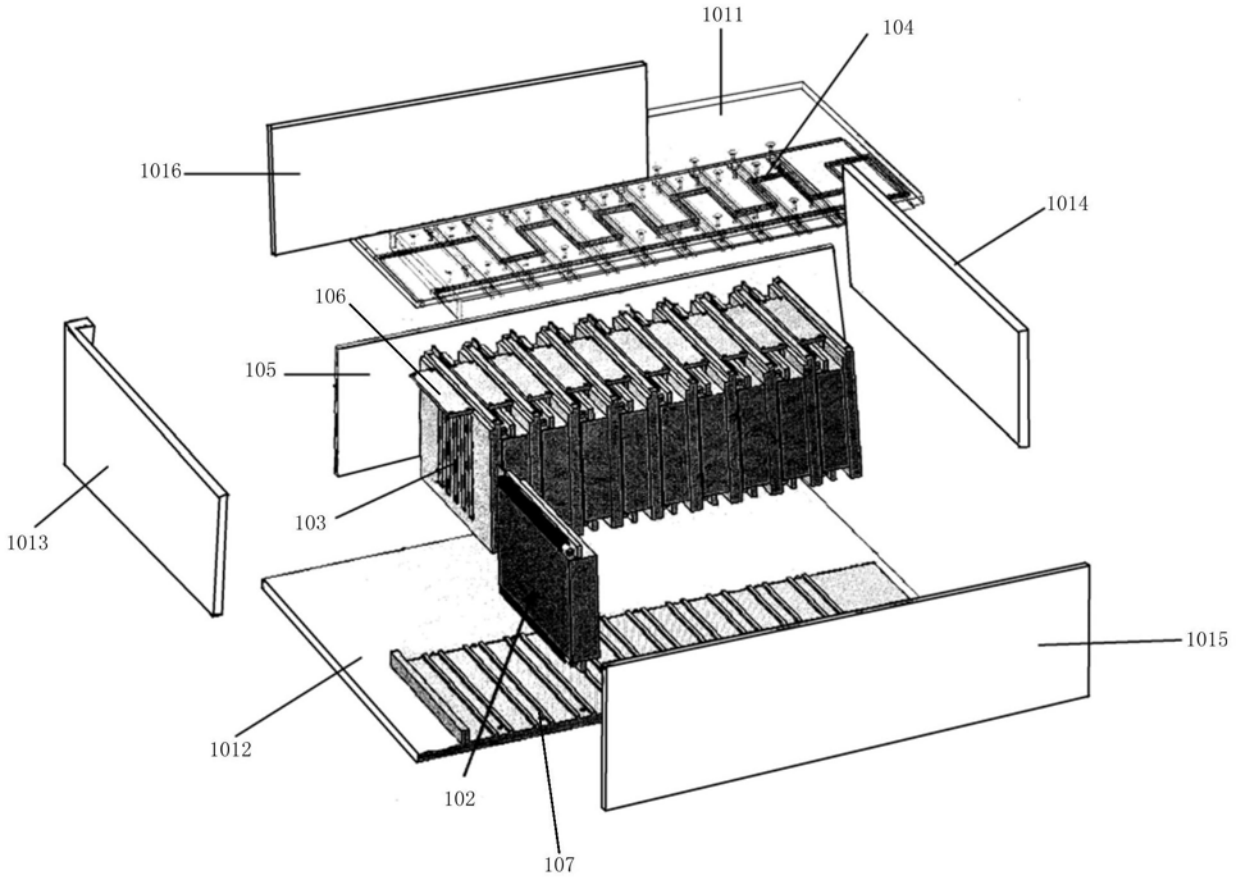


图1