



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217160294 U

(45) 授权公告日 2022.08.09

(21) 申请号 202122821271.1

(22) 申请日 2021.11.17

(73) 专利权人 中车株洲电力机车研究所有限公司

地址 412001 湖南省株洲市石峰区时代路
169号

(72) 发明人 许倍倍 张文辉 康国良 姜耀伟

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

专利代理师 吴大建 张云芳

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

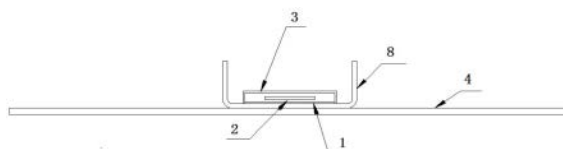
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

具有散热器的金属衬底电子元器件

(57) 摘要

本实用新型提供了一种具有散热器的金属衬底电子元器件,包括散热器,散热器与电子元器件的金属衬底直接接触。与现有技术相比,本实用新型通过将散热器与金属衬底直接接触,使热源管芯产生的热量直接通过金属衬底传导至散热片,与现有的管芯热量通过塑料封装传导至散热器的方案相比,由于金属的热传导系数是塑料的几十倍甚至上百倍,本实用新型的电子器件可以非常高效的把管芯产生的热量散发出去,避免了电子元器件因高温失效。通过将散热器设计为散热片,由于散热片加工简单,无需模具加工,生产成本低。散热片不需要支撑柱和螺钉,散发相同热量时自重轻,不会因螺钉紧固和散热器本身过重而对PCB板产生过大的应力,具有更优秀的抗振性能。



1. 一种具有散热器的金属衬底电子元件,其特征在于,包括散热器和金属衬底电子元件,所述金属衬底电子元件包括管芯和金属衬底,管芯设置在金属衬底上,所述散热器与电子元件的金属衬底直接接触。

2. 根据权利要求1所述的具有散热器的金属衬底电子元件,其特征在于,所述散热器包括散热片,所述散热片与所述金属衬底直接接触。

3. 根据权利要求2所述的具有散热器的金属衬底电子元件,其特征在于,所述散热片至少有一部分与所述金属衬底直接接触,所述散热片至少还有一部分暴露在空气中。

4. 根据权利要求3所述的具有散热器的金属衬底电子元件,其特征在于,所述散热片与金属衬底直接接触的部分为平板结构。

5. 根据权利要求3所述的具有散热器的金属衬底电子元件,其特征在于,所述散热片暴露在空气中的部分具有平板结构、波浪形结构或者平板结构与波浪形结构连接的组合结构。

6. 根据权利要求4所述的具有散热器的金属衬底电子元件,其特征在于,所述散热片暴露在空气中的部分具有平板结构、波浪形结构或者平板结构与波浪形结构连接的组合结构。

7. 根据权利要求3所述的具有散热器的金属衬底电子元件,其特征在于,所述散热器为L型结构或U型结构。

8. 根据权利要求2-7中任一项所述的具有散热器的金属衬底电子元件,其特征在于,所述散热片为金属片。

9. 根据权利要求8所述的具有散热器的金属衬底电子元件,其特征在于,所述散热片为铜片。

10. 根据权利要求2-7中任一项所述的具有散热器的金属衬底电子元件,其特征在于,所述散热片通过焊接的方式与所述金属衬底和/或电子元件的PCB板连接为一体。

具有散热器的金属衬底电子元器件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子元器件散热技术领域,尤其涉及一种具有散热器的金属衬底电子元器件。

背景技术

[0002] 近年来,随着电子产品的微型化、集成化与模块化,电子元件的安装密度增大,有效散热面积减少。因此,大功率电子元件的热设计与电路板的板级散热问题备受关注。它直接关系到产品的可靠性。在解决散热设计时,既要考虑其散热性能,又要考虑其成本,同时最大限度降低产品生产和制造的成本。常规印制板基材如FR4、CEM3都是热的不良导体,层间绝缘,热量散发不出去。电子设备局部发热不排除,导致电子元器件高温失效。

[0003] PCB板散热设计的目的是采取适当的措施和方法降低元器件的温度和PCB板的温度,使系统在合适的温度下正常工作,不会因高温失效。而高热耗的电子元器件工作时温度的高低取决于其采用的散热方案能否高效地把热量散发出去。热量主要是以传导、对流和辐射传递出去的。电子元器件现有的散热方案如图1所示,在电子元器件的塑料封装面安放散热器,再通过散热器支撑柱、螺钉使散热器安装固定于PCB板上。其热量传递的主要路径为电子元器件的管芯(热源)→电子元器件的塑料封装→散热器→环境空气,而由于塑料封装的散热性不佳,电子元件管芯的热量无法快速散发出去,导致电子元器件高温失效。

[0004] 因此如何解决电子元器件高温失效问题即快速把电子元器件热量导出散发出去是关键。

实用新型内容

[0005] 针对上述现有技术中电子元器件散热性能差的不足,本实用新型的目的在于提供一种具有散热器的金属衬底电子元器件,其可将电子元器件的热量快速散发出去,避免电子元器件高温失效。

[0006] 本实用新型提供的一种具有散热器的金属衬底电子元器件,包括散热器,所述散热器与电子元器件的金属衬底直接接触。

[0007] 通过将散热器与金属衬底直接接触,使热源管芯产生的热量直接通过金属衬底传导至散热片,与现有的管芯热量通过塑料封装传导至散热器的方案相比,由于金属的热传导系数是塑料的几十倍甚至上百倍,因此本实用新型的具有散热器的金属衬底电子元器件可以非常高效的把管芯产生的热量散发出去,避免了电子元器件因高温失效。

[0008] 优选地,所述散热器包括散热片,所述散热片与所述金属衬底直接接触。将散热器设计为散热片,由于散热片加工简单,无需模具加工,生产成本低,从而有利于降低电子元器件的成本。

[0009] 优选地,所述散热片至少有一部分与所述金属衬底直接接触,所述散热片至少还有一部分暴露在空气中。

[0010] 优选地,所述散热片与金属衬底直接接触的部分为平板结构,如此可使散热片与

金属衬底紧密贴合从而利于两者之间的热量传导；

[0011] 优选地，所述散热片暴露在空气中的部分具有平板结构、波浪形结构或者平板结构与波浪形结构连接的组合结构；将散热片暴露在空气中的部分具有波浪形结构可增大散热片与环境空气的接触面积，从而提高散热效率。

[0012] 优选地，所述散热器为L型结构或U型结构。

[0013] 优选地，所述散热片为金属片，利用金属优良的导热性能，可使电子元器件的热量快速散热出去。

[0014] 优选地，所述散热片为铜片，铜片具有优良的导热性和导电性。

[0015] 优选地，所述散热片通过焊接的方式与所述金属衬底和/或PCB板连接为一体。由于散热片安装固定时不需要支撑柱和螺钉，散发相同热量时自重轻，不会因螺钉紧固和散热器本身过重而对PCB板产生过大的应力，具有更优秀的抗振性能。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型提供的具有散热器的金属衬底电子元器件通过将散热器与电气元器件的金属衬底直接接触，使热源管芯产生的热量直接通过金属衬底传导至散热片，与现有的管芯热量通过塑料封装传导至散热器的方案相比，由于金属的热传导系数是塑料的几十倍甚至上百倍，因此本实用新型的具有散热器的金属衬底电子元器件可以非常高效的把管芯产生的热量散发出去，避免了电子元器件因高温失效。通过将散热器设计为散热片，由于散热片加工简单，无需模具加工，生产成本低，从而有利于降低电子元器件的成本。散热片优选为金属片，利用金属优良的导热性能，可使电子元器件的热量快速散热出去。并且散热片安装固定时不需要支撑柱和螺钉，散发相同热量时自重轻，不会因螺钉紧固和散热器本身过重而对PCB板产生过大的应力，具有更优秀的抗振性能。

[0017] 上述技术特征可以各种适合的方式组合或由等效的技术特征来替代，只要能够达到本实用新型的目的。

附图说明

[0018] 在下文中将基于仅为非限定性的实施例并参考附图来对本实用新型进行更详细的描述。其中：

[0019] 图1为现有的电子元器件的散热方案；

[0020] 图2为本实用新型一实施例提供的具有散热器的金属衬底电子元器件的结构示意图；

[0021] 图3至图7为本实用新型提供的多种散热片的结构示意图。

[0022] 附图标记说明：

[0023] 1、金属衬底；2、管芯；3、塑料封装；4、PCB板；5、散热器；6、支撑柱；7、螺钉；8、散热片。

具体实施方式

[0024] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将对本实用新型的技术方案进行清楚、完整的描述，基于本实用新型中的具体实施方式，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式，都属于本实用新型所保护的范围。

[0025] 本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指在该词前的要素涵盖在该词后列举的要素,并不排除也涵盖其他要素的可能。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0026] 在本公开中,当描述到特定器件位于第一器件和第二器件之间时,在该特定器件与第一器件或第二器件之间可以存在居间器件,也可以不存在居间器件。当描述到特定器件连接其它器件时,该特定器件可以与所述其它器件直接连接而不具有居间器件,也可以不与所述其它器件直接连接而具有居间器件。

[0027] 本公开使用的所有术语(包括技术术语或者科学术语)与本公开所属领域的普通技术人员理解的含义相同,除非另外特别定义。还应当理解,在诸如通用字典中定义的术语应当被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义相一致的含义,而不应用理想化或极度形式化的意义来解释,除非这里明确地这样定义。

[0028] 如图2所示,本实用新型提供的具有散热器的金属衬底电子元器件包括散热器和金属衬底电子元器件,散热器优选散热片8。散热片8与电子元器件的金属衬底1直接接触,该具有散热片8的金属衬底电子元器件的散热方案的热量传递的主要路径为:电子元器件的管芯2(热源)→电子元器件的金属衬底1→散热片8→环境空气,管芯2产生的热量传导至金属衬底1,再通过金属衬底1传导至散热片8,散热片8上的热量通过对流、辐射传递至环境空气中。在上述散热路径中,热源管芯2产生的热量是通过金属衬底1传导至散热片8,与现有的管芯2热量通过塑料封装3传导至散热器5的方案相比,由于金属的热传导系数是塑料的几十倍甚至上百倍,因此本实用新型的具有散热器的金属衬底电子元器件可以非常高效的把管芯2产生的热量散发出去,避免了电子元器件因高温失效。

[0029] 散热片8优选为U型结构;金属衬底电子元器件包括管芯2、金属衬底1、塑料封装3和PCB板4;管芯2设置在金属衬底1上,塑料封装3用于包裹管芯2,金属衬底1的底面与U型的散热片8的中部直接接触,U型的散热片8固定在PCB板4上。优选地,将U型的散热片8与金属衬底1焊接在一起,再与PCB板4焊接。U型的散热片8的两个侧翼暴露于环境空气中,通过流动的环境空气带走散热片8两个侧翼上的热量,从而实现散热。散热片8加工简单,无需模具加工,生产成本低,从而有利于降低电子元器件的成本。并且散热片8安装固定时不需要支撑柱6和螺钉7,散发相同热量时自重轻,不会因螺钉紧固和散热器本身过重而对PCB板4产生过大的应力,具有更优秀的抗振性能。

[0030] 散热片8优选金属材料制成的金属片,如铜片、铝片、铝合金片等。利用金属优良的导热性能,可使电子元器件的热量快速散热出去。

[0031] 散热片8除了可设计为U型结构外,还可根据电子元器件实际所需散发的热量将散热片8设计为其他结构,图3至图7示意性地示出了部分样式,如L型结构、上部缩口的U型结构等,或者设计为由上部缩口的U型结构和L型结构相结合的形式,还可以设置为上部缩口的U型结构和波浪形结构相结合的形式等。在设计散热片8结构时,优选使散热片8与金属衬底1直接接触的部分为平板结构,如此可使散热片8与金属衬底1紧密贴合从而利于两者之间的热量传导;优选散热片8暴露在空气中的部分具有波浪形结构,如此可增大散热片8与环境空气的接触面积,从而提高散热效率。

[0032] 最后应说明的是：以上实施方式及实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施方式及实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述实施方式或实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型实施方式或实施例技术方案的精神和范围。

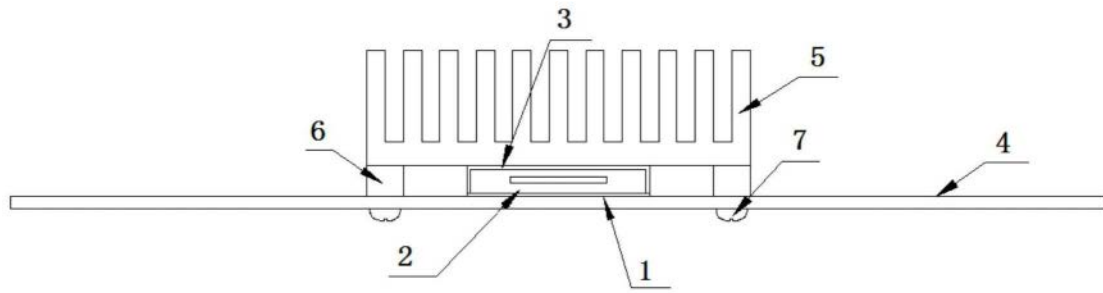


图1

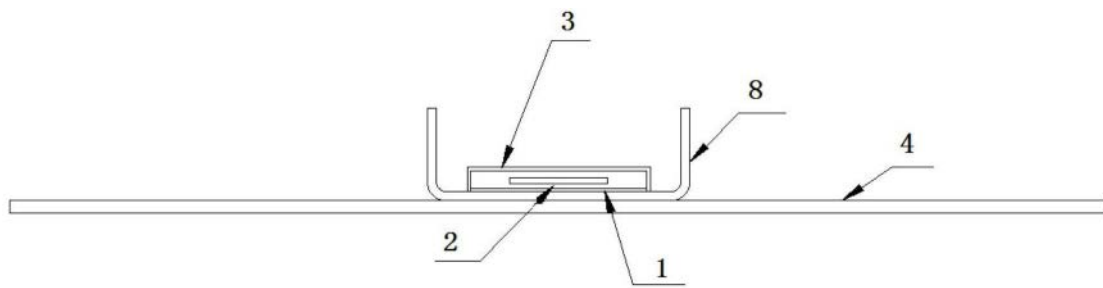


图2



图3



图4



图5

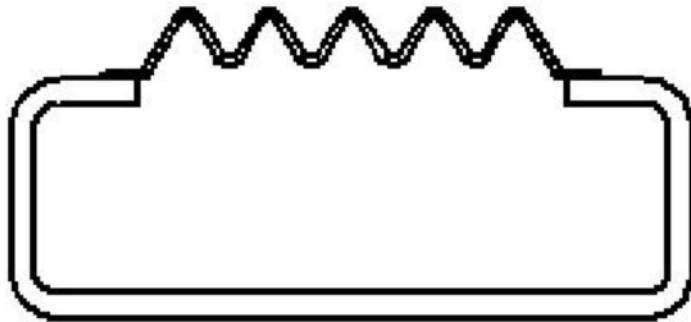


图6

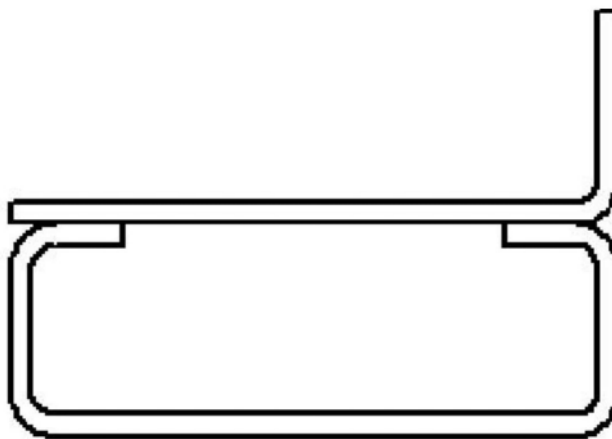


图7