



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205105500 U

(45) 授权公告日 2016.03.23

(21) 申请号 201520588015.4

(22) 申请日 2015.08.06

(73) 专利权人 台达电子企业管理(上海)有限公司

地址 201209 上海市浦东新区华东路 1675 号 1 幢 1 层, 7-8 层

(72) 发明人 郭广伟 陈世杰

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

代理人 赵根喜 李昕巍

(51) Int. Cl.

H05K 7/20(2006.01)

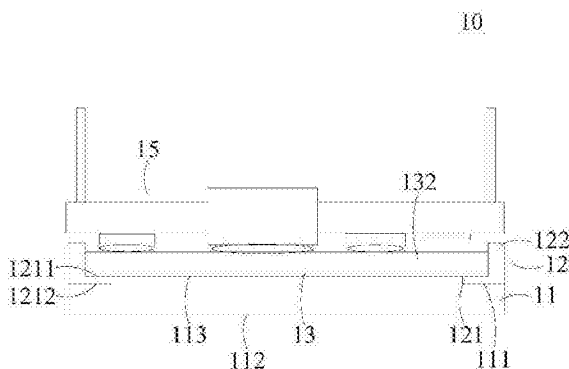
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 实用新型名称

散热器与电源模块

(57) 摘要

本实用新型公开了一种散热器与电源模块, 所述散热器包括: 底板, 具有第一表面和与所述第一表面相对的第二表面; 绝缘框架, 固定连接于所述底板的所述第一表面; 以及绝缘材料, 贴附于所述绝缘框架的至少部分表面。本实用新型有效地满足了散热和绝缘的双重设计需求, 且很大程度增加了印刷电路板布局空间。



1. 一种散热器,其特征在于,所述散热器包括:
底板,具有第一表面和与所述第一表面相对的第二表面;
绝缘框架,固定连接于所述底板的所述第一表面;以及
绝缘材料,贴附于所述绝缘框架的至少部分表面。
2. 如权利要求 1 所述的散热器,其特征在于,所述底板的所述第二表面,设置有散热装置。
3. 如权利要求 1 所述的散热器,其特征在于,所述绝缘框架包括水平部和竖直部,所述水平部和所述竖直部形成一角度,所述水平部具有上侧表面和与所述上侧表面相对的下侧表面,所述水平部的所述下侧表面固定连接于所述底板的所述第一表面。
4. 如权利要求 3 所述的散热器,其特征在于,所述绝缘材料贴附于所述水平部的至少部分所述上侧表面。
5. 如权利要求 4 所述的散热器,其特征在于,所述绝缘材料还延伸贴附于至少部分所述竖直部。
6. 如权利要求 5 所述的散热器,其特征在于,所述绝缘材料还贴附于所述底板的所述第一表面。
7. 如权利要求 4 至 6 任一所述的散热器,其特征在于,所述底板还包括一第三表面,所述第三表面与所述第一表面平行,所述第三表面与所述第二表面相对,所述绝缘材料贴附于所述底板的所述第三表面。
8. 如权利要求 1 所述的散热器,其特征在于,所述绝缘框架包括竖直部,所述竖直部包括一端部及一内侧表面,所述端部固定连接于所述底板的所述第一表面,所述竖直部与所述底板形成一角度。
9. 如权利要求 8 所述的散热器,其特征在于,所述绝缘材料贴附于所述底板的所述第一表面,并延伸贴附于所述竖直部的至少部分所述内侧表面。
10. 如权利要求 8 或 9 任一所述的散热器,其特征在于,所述底板还包括一第三表面,所述第三表面与所述第一表面平行,所述第三表面与所述第二表面相对,所述绝缘材料贴附于所述底板的所述第三表面、所述第一表面及所述竖直部的所述内侧表面。
11. 如权利要求 3 所述的散热器,其特征在于,所述竖直部包括一内侧表面,所述水平部的所述上侧表面和 / 或所述竖直部的所述内侧表面为曲折表面。
12. 如权利要求 8 所述的散热器,其特征在于,所述竖直部的所述内侧表面为曲折表面。
13. 如权利要求 1 所述的散热器,其特征在于,所述底板为导热材质的底板。
14. 一种散热器,其特征在于,所述散热器包括:
底板,具有第一表面及一侧面,所述侧面连接所述第一表面;
绝缘材料,贴附于所述第一表面并延伸贴附于至少部分所述侧面;以及
绝缘框架,包括一竖直部,所述竖直部固定连接于贴附于所述第一侧面的所述绝缘材料。
15. 如权利要求 14 所述的散热器,其特征在于,所述竖直部还固定连接于所述侧面。
16. 如权利要求 14 所述的散热器,其特征在于,所述底板包括一第二表面,所述第二表面与所述第一表面相对,且所述第二表面连接所述侧面,所述绝缘材料还延伸贴附于至少

部分所述第二表面。

17. 如权利要求 16 所述的散热器,其特征在于,所述绝缘框架还包括一水平部,所述水平部连接所述竖直部,所述水平部固定连接贴附于所述第二表面的所述绝缘材料。

18. 如权利要求 17 所述的散热器,其特征在于,所述水平部还固定连接所述第二表面。

19. 如权利要求 15 所述的散热器,其特征在于,所述底板还包括一第二表面及一第三表面,所述第三表面和所述第二表面平行,所述第三表面和所述第一表面相对,且所述第三表面通过一连接部连接所述第二表面,其中所述绝缘材料还延伸贴附与至少部分所述连接部。

20. 一种电源模块,其特征在于,包括:

一功率转换器,包括一印刷电路板及多个器件,所述多个器件布置在所述印刷电路板上;以及

如权利要求 1 或 14 所述的一散热器,用于为所述功率转换器散热。

散热器与电源模块

技术领域

[0001] 本实用新型涉及器件导体之间的绝缘技术领域,具体涉及一种散热器和具有本实用新型散热器的电源模块。

背景技术

[0002] 电源模块小型化的需求迫使电源模块的功率密度不断提高,散热设计要求增加,很多电源模块往往需要携带散热器以满足电源模块的散热需求。一般的散热器设计方案是以一块金属板作为散热器,远离电源模块中的功率转换器一侧为平面,在该平面上可以附加散热片,以达到更好的散热效果。靠近电源模块中的功率转换器一侧为平面或有多个台阶面,以适应不同的器件排布和散热要求。同时,靠近电源模块中的功率转换器的一侧平面一般需贴附导热绝缘材料,以保证功率转换器的器件导体与金属散热器之间的绝缘要求。

[0003] 如图 1 所示的现有技术的一种散热器 91,远离功率转换器 95 的一侧,即图 1 中散热器 91 的下表面 911,为平面,可以附加散热片(图中未示出),以达到更好的散热效果。而靠近功率转换器 95 的一侧,也即图 1 中散热器 91 的上表面 912,可为平面或有多个台阶面,以适应不同的器件排布和散热要求。同时,靠近功率转换器 95 的一面一般需贴附一定厚度的导热绝缘材料 92,以保证功率转换器 95 的器件导体与金属散热器之间的绝缘要求。

[0004] 目前,电源模块对散热器边缘的绝缘,即功率转换器边沿的器件导体与散热器之间的爬电距离,有一定的要求。然而,现有的用于电源模块的散热器设计虽然可以满足不同的散热设计需求,但为满足散热器边缘的绝缘要求导致印刷电路板上的器件布局空间缩小,或不得不增加电源模块的体积。

[0005] 如图 2 所示,现有技术的散热器 91,功率转换器 95 边沿的器件导体 951 与金属材质的散热器 91 之间的爬电距离,仅为绝缘材料 92 的厚度 t 与导热绝缘材料上表面端部与器件导体 951 右侧边缘的水平距离 $L1$ 之和,为满足爬电距离要求,往往需要增加 $L1$,如通过缩小印刷电路板或增加散热器,前者会缩小印刷电路板上器件的布局空间,而后者则增加了电源模块的体积。

[0006] 因此,需要开发一种散热器,以解决本技术领域中的上述技术问题。

实用新型内容

[0007] 针对现有技术中存在的上述问题,本实用新型的目的在于提供一种散热器。

[0008] 本实用新型的另一目的,在于提供一种具有本实用新型的散热器的电源模块。

[0009] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案如下:

[0010] 一种散热器,所述散热器包括:

[0011] 底板,具有第一表面和与所述第一表面相对的第二表面;

[0012] 绝缘框架,固定连接于所述底板的所述第一表面;以及

[0013] 绝缘材料,贴附于所述绝缘框架的至少部分表面。

[0014] 本实用新型的散热器,优选的,所述底板的所述第二表面,设置有散热装置。

[0015] 本实用新型的散热器,优选的,所述绝缘框架包括水平部和竖直部,所述水平部和所述竖直部形成一角度,所述水平部具有上侧表面和与所述上侧表面相对的下侧表面,所述水平部的所述下侧表面固定连接于所述底板的所述第一表面。

[0016] 本实用新型的散热器,优选的,所述绝缘材料贴附于所述水平部的至少部分所述上侧表面。

[0017] 本实用新型的散热器,优选的,所述绝缘材料还延伸贴附于至少部分所述竖直部。

[0018] 本实用新型的散热器,优选的,所述绝缘材料还贴附于所述底板的所述第一表面。

[0019] 本实用新型的散热器,优选的,所述底板还包括一第三表面,所述第三表面与所述第一表面平行,所述第三表面与所述第二表面相对,所述绝缘材料贴附于所述底板的所述第三表面。

[0020] 本实用新型的散热器,优选的,所述绝缘框架包括竖直部,所述竖直部包括一端部及一内侧表面,所述端部固定连接于所述底板的所述第一表面,所述竖直部与所述底板形成一角度。

[0021] 本实用新型的散热器,优选的,所述绝缘材料贴附于所述底板的所述第一表面,并延伸贴附于所述竖直部的至少部分所述内侧表面。

[0022] 本实用新型的散热器,优选的,所述底板还包括一第三表面,所述第三表面与所述第一表面平行,所述第三表面与所述第二表面相对,所述绝缘材料贴附于所述底板的所述第三表面、所述第一表面及所述竖直部的所述内侧表面。

[0023] 本实用新型的散热器,优选的,所述水平部的所述上侧表面和 / 或所述竖直部的所述内侧表面为曲折表面。

[0024] 本实用新型的散热器,优选的,所述底板为导热材质的底板由导热材料构成。

[0025] 还可以以下的技术方案实现:

[0026] 一种散热器,所述散热器包括:

[0027] 底板,具有第一表面及一侧面,所述侧面连接所述第一表面;

[0028] 绝缘材料,贴附于所述第一表面并延伸贴附于至少部分所述侧面;以及

[0029] 绝缘框架,包括一竖直部,所述竖直部固定连接于贴附于所述第一侧面的所述绝缘材料。

[0030] 本实用新型的散热器,优选的,所述竖直部还固定连接于所述侧面。

[0031] 本实用新型的散热器,优选的,所述底板包括一第二表面,所述第二表面与所述第一表面相对,且所述第二表面连接所述侧面,所述绝缘材料还延伸贴附于至少部分所述第二表面。

[0032] 本实用新型的散热器,优选的,所述绝缘框架还包括一水平部,所述水平部连接所述竖直部,所述水平部固定连接贴附于所述第二表面的所述绝缘材料。

[0033] 本实用新型的散热器,优选的,所述水平部还固定连接所述第二表面。

[0034] 本实用新型的散热器,优选的,所述底板还包括一第三表面,所述第三表面和所述第二表面平行,所述第三表面和所述第一表面相对,且所述第三表面通过一连接部连接所述第二表面,其中所述绝缘材料还延伸贴附与至少部分所述连接部。

[0035] 本实用新型的电源模块,包括:

[0036] 一功率转换器,包括一印刷电路板及多个器件,所述多个器件布置在所述印刷电

路板上;以及

[0037] 本实用新型的散热器,用于为所述功率转换器散热。

[0038] 本实用新型的有益效果在于,本实用新型采用一个增加的塑料框架以及内侧贴附的导热绝缘材料来满足不同的爬电距离要求。相比现有技术,本实用新型具有如下优点之一:

[0039] 1、可以满足模块的散热要求;

[0040] 2、适合不同爬电距离的设计要求;

[0041] 3、组装工艺简单,品质易于管控,成本更低。

附图说明

[0042] 图 1 为现有技术中的一种用于电源模块的散热器设计。

[0043] 图 2 为图 1 所示的电源模块的爬电距离示意图。

[0044] 图 3 为本实用新型一实施例的散热器的示意图。

[0045] 图 4 为本实用新型一实施例的电源模块的爬电距离的示意图。

[0046] 图 5 为本实用新型又一实施例的散热器的示意图。

[0047] 图 6 为本实用新型又一实施例的散热器的示意图。

[0048] 图 7 为本实用新型又一实施例的散热器的示意图。

[0049] 图 8 为本实用新型又一实施例的散热器的示意图。

[0050] 图 9 为本实用新型又一实施例的散热器的示意图。

[0051] 图 10 为本实用新型又一实施例的散热器的示意图。

[0052] 图 11 为本实用新型又一实施例的散热器的示意图。

[0053] 图 12 为本实用新型又一实施例的散热器的示意图。

具体实施方式

[0054] 体现本实用新型特征与优点的典型实施例将在以下的说明中详细叙述。应理解的是本实用新型能够在不同的实施例上具有各种的变化,其皆不脱离本实用新型的范围,且其中的说明及附图在本质上是当作说明之用,而非用以限制本实用新型。

[0055] 本实用新型实施例的散热器,具有绝缘功能,可用于本实用新型实施例的电源模块;本实用新型实施例的电源模块,具有本实用新型实施例的散热器;但本实用新型实施例的散热器,其并不局限于是用于电源模块,其也可以用于其他的功能模块。

[0056] 下面依次介绍本实用新型多个实施例的散热器。

[0057] 如图 3 所示,本实用新型一实施例的散热器的示意图,包含金属底板 11、塑料框架 12 和绝缘材料 13。其中金属底板 11 是用于散热的部件,金属底板 11 具有上表面 111 和下表面 112,下表面 112 与上表面 111 相对,金属底板 11 远离功率转换器 15 一侧的表面,也即金属底板 11 的下表面 112,可附加散热片等散热装置以增强散热效果,塑料框架 12 固定连接在金属底板 11 上,绝缘材料 13 贴附于塑料框架 12 的至少部分表面。

[0058] 本实用新型的金属底板 11,也可以选用合金的底板等导热材料来代替。

[0059] 本实用新型的塑料框架 12 也可为其它绝缘材质的绝缘框架。

[0060] 如图 3 所示,本实施例中,塑料框架 12 包括水平部 121 和竖直部 122,水平部 121

和竖直部 122 之间形成一角度。本实施例中,水平部 121 和竖直部 122 垂直,即成 L 形。其中,水平部 121 包括上侧表面 1211 和下侧表面 1212,上侧表面 1211 和下侧表面 1212 相对。下侧表面 1212 固定连接于金属底板 11 的上表面 111,而竖直部 122,则是设置在功率转换器 15 上所有器件的外围。如此,塑料框架 12 包围功率转换器 15,但不以此为限,塑料框架 12 也可部分包围功率转换器 15。在本实施例中,金属底板 11 还包括第三表面 113,第三表面 113 与第一表面 111 平行,与所述第二表面 112 相对。且本实施例中,金属底板 11 的第三表面 113 与塑料框架 12 的水平部 121 的上侧表面 1211 平齐,绝缘材料 13 贴附于金属底板 11 的第三表面 113 和塑料框架 12 的水平部 121 的上侧表面 1211。

[0061] 如图 4 所示,为应用如图 3 所示的散热器的电源模块的爬电距离的示意图,如图 4 所示,靠近印刷电路板边沿的器件导体 151 与金属底板 11 之间的爬电距离,等于 $L1'$ 、 t 和 $L2$ 之和,其中, $L1'$ 为器件导体 151 右侧边缘与塑料框架 12 的竖直部 122 之间的水平距离, t 为绝缘材料 13 的厚度, $L2$ 为贴附于塑料框架 12 的水平部 121 的上侧表面 1211 的绝缘材料 13 的长度。而如图 2 所示的现有技术的电源模块的爬电距离是绝缘材料 92 的厚度 t 与绝缘材料 92 上表面端部与器件导体 951 右侧边缘的水平距离 $L1$ 之和。对于电源模块中相同爬电距离要求的情况下,本实用新型的散热器可通过增加 $L2$ 而缩短 $L1'$,因此可使 $L1' < L1$ 。如此,使用本实用新型的散热器之后,在相同电源模块体积的情况下,可增加印刷电路板的布局空间,从而增加印刷电路板布线的灵活性。或在相同印刷电路板布局空间的情况下,可缩小金属底板 11 的面积,从而减小电源模块的体积。

[0062] 并且,可以通过调节 $L2$ 的尺寸,也即调节塑料框架 12 的水平部 121 的长度,可以满足不同的爬电距离;尤其是对于高压绝缘的电源模块产品,在增加 $L2$ 尺寸的同时,可以适当减小 $L1'$,腾出空间给印刷电路板布局,从而大大减少绝缘要求对印刷电路板布局空间的影响,亦可增大爬电距离。

[0063] 另外,绝缘材料 13 可贴附于塑料框架 12 的水平部 121 的部分上侧表面 1211,因此可通过调整绝缘材料 13 贴附于塑料框架 12 的水平部 121 的上侧表面 1211 的长度,以调整 $L1'$ 和 $L2$ 的长度,从而满足不同爬电距离的要求。

[0064] 本实用新型的散热器的金属底板 11 的第三表面 113 与塑料框架 12 的水平部 121 的上侧表面 1211 也可不在同一平面。

[0065] 如图 5 所示为本实用新型又一实施例的散热器的示意图,塑料框架 12 的下侧表面 1212 固定连接于金属底板 11 的上表面 111,且塑料框架 12 的水平部 121 的上侧表面 1211 高于金属底板 11 的第三表面 113,塑料框架 12 的竖直部 122 则是设置在功率转换器 15 上所有器件的外围。如此可使器件导体 151 与金属底板 11 之间的爬电距离还包括塑料框架 12 的水平部 121 的上侧表面 1211 高于金属底板 11 的第三表面 113 的高度。

[0066] 在一实施例中,如图 6 所示为本实用新型又一实施例的散热器的示意图,塑料框架 12 的下侧表面 1212 固定连接于金属底板 11 的部分上表面 111,且塑料框架 12 的水平部 121 的上侧表面 1211 相对于金属底板 11 的第一表面 111 高出塑料框架 12 的水平部 121 的厚度,塑料框架 12 的竖直部 122 则是设置在功率转换器 15 上所有器件的外围。如此可使器件导体 151 与金属底板 11 之间的爬电距离还包括塑料框架 12 的水平部 121 的厚度。或在其它实施例中,塑料框架 12 的水平部 121 的上侧表面 1211 低于金属底板 11 的第三表面 113,塑料框架 12 的竖直部 122 则是设置在功率转换器 15 上所有器件的外围。如此,可通

过调整塑料框架 12 的水平部 121 的上侧表面 1211 和金属底板 11 的第三表面 113 之间的高度差或塑料框架 12 的水平部 121 的厚度,以调节器件导体 151 与金属底板 11 之间的爬电距离。

[0067] 在一实施例中,亦可将上述实施例中贴附于塑料框架 12 的水平部 121 的绝缘材料 13 还延伸贴附于塑料框架 12 的至少部分竖直部 122,如图 7 所示为本实用新型又一实施例的散热器的示意图,贴附于塑料框架 12 的水平部 121 的绝缘材料 13 还延伸贴附于塑料框架 12 的竖直部 122 的至少部分内侧表面 1221。如此,亦可通过调节伸贴附于塑料框架 12 的竖直部 122 的内侧表面 1221 的绝缘材料 13 的高度,调节器件导体 151 与金属底板 11 之间的爬电距离。

[0068] 请回到图 3、图 4、图 5 和图 7,水平部 121 的下侧表面 1212 完全覆盖了金属底板 11 的第一表面 111,但本实用新型并不局限于此,水平部 121 的下侧表面 1212 亦可部分覆盖第一表面 111。

[0069] 另外,塑料框架 12 的形状,也并不局限于是上述实施例中的 L 形,如图 8 所示为本实用新型又一实施例的散热器的示意图,塑料框架 12 为 I 形,即只有竖直部 122,竖直部 122 设置在功率转换器 15 上所有器件的外围,如此,塑料框架 12 包围功率转换器 15。

[0070] 竖直部 122 可包括端部 1220、内侧表面 1221。

[0071] 竖直部 122 固定连接于金属底板 11 上,例如将端部 1220 固定于金属底板 11 的第一表面 111,以使金属底板 11 与竖直部 122 之间形成一角度。金属底板 11 与竖直部 122 之间的角度不做限定,也即并不局限两者之间的夹角是直角,也可为其它角度,并且不限定角度的大小。

[0072] 本实施例中,绝缘材料 13 贴附于金属底板 11 的第一表面 111,并延伸贴附于塑料框架 12 的竖直部 122 的至少部分内侧表面 1221。

[0073] 这样,功率转换器 15 上靠近印刷电路板边沿的器件导体 151 与金属底板 11 之间的爬电距离,等于 $L1' + 2t + 2L2$ 之和,其中, $L1'$ 为器件导体 151 右侧边缘与贴附于塑料框架 12 的竖直部 122 的绝缘材料 13 之间的水平距离, t 为绝缘材料 13 的厚度, $L2$ 为贴附于塑料框架 12 的竖直部 122 的内侧表面 1221 的绝缘材料 13 的高度。且可通过以上任何三个值,来调整爬电距离。

[0074] 在一实施例中,如图 9 所示为本实用新型又一实施例的散热器的示意图,金属底板 11 还可包括第三表面 113,第三表面 113 和第一表面 111 平行。竖直部 122 的端部 1220 固定于金属底板 11 的第一表面 111,竖直部 122 的内侧表面 1221 可固定连接第三表面 113 和第一表面 111 连接部,也可不固定连接第三表面 113 和第一表面 111 连接部,本实用新型不做限定。绝缘材料 13 贴附于金属底板 11 的第三表面 113,并延伸贴附于塑料框架 12 的竖直部 122 的至少部分内侧表面 1221,或同时部分贴附于金属底板 11 的第一表面 111。

[0075] 在一实施例中,如图 10 所示为本实用新型又一实施例的散热器的示意图,金属底板 11 包括第一表面 111 和侧面 114,侧面 114 连接第一表面 111。绝缘材料 13 贴附于金属底板 11 的第一表面 111,并延伸贴附于金属底板 11 的至少部分侧面 114,塑料框架 12 固定连接于贴附于金属底板 11 的侧面 114 的绝缘材料 13。这样,功率转换器 15 上靠近印刷电路板边沿的器件导体 151 与金属底板 11 之间的爬电距离,等于 $L1' + 2t + L2$ 之和,其中, $L1'$ 为器件导体 151 右侧边缘与塑料框架 12 的竖直部 122 之间的水平距离, t 为绝缘材料

13 的厚度, L2 为贴附于金属底板 11 的侧面 114 的绝缘材料 13 的高度。因此可通过以上任何三个值, 来调整爬电距离。在一实施例中, 绝缘材料 13 还可延伸贴附于金属底板 11 的第二表面 112, 其中第二表面 112 与第一表面 111 相对。在一实施例中, 绝缘材料 13 仅贴附于金属底板 11 的部分侧面 114, 则塑料框架 12 固定连接于贴附于金属底板 11 的侧面 114 的绝缘材料 13 及部分金属底板 11 的侧面 114。

[0076] 更进一步的, 如图 10 所示的金属底板 111 还包括一第三表面 113, 塑料框架 12 还包括水平部 121。具体的如图 11 所示为本实用新型又一实施例的散热器的示意图。第三表面 113 与第二表面 112 平行, 与第一表面 111 相对。贴附于金属底板 11 的第一表面 111 及金属底板 11 的侧面 114 的绝缘材料 13 还延伸贴附于金属底板 11 的至少部分第二表面 112。塑料框架 12 的水平部 121 包括上侧表面 1211 和下侧表面 1212, 且水平部 121 的上侧表面 1211 还固定连接于贴附于金属底板 11 的第二表面 112 的绝缘材料 13, 这样, 功率转换器 15 上靠近印刷电路板边沿的器件导体 151 与金属底板 11 之间的爬电距离还包括贴附于金属底板 11 的第二表面 112 的绝缘材料 13 的长度。更进一步的, 或水平部 121 的上侧表面 1211 还延伸固定于金属底板 11 的第二表面 112, 若水平部 121 的上侧表面 1211 还延伸固定于金属底板 11 的第二表面 112, 则功率转换器 15 上靠近印刷电路板边沿的器件导体 151 与金属底板 11 之间的爬电距离还包括绝缘材料 13 的厚度。且可通过以上任意值, 来调整爬电距离。

[0077] 本实施例中, 塑料框架 12 的水平部 121 的下侧表面 1212 与下金属底板 111 的第三表面 113 平齐, 但不以此为限。

[0078] 如图 12 所示为本实用新型又一实施例的散热器的示意图。与图 11 的不同之处在于, 绝缘材料 13 还延伸于贴附于金属底板 11 的第二表面 112 和第三表面 113 的连接部, 如此靠近印刷电路板边沿的器件导体 151 与金属底板 11 之间的爬电距离还包括贴附于金属底板 11 的第二表面 112 和第三表面 113 的连接部的绝缘材料 13 的长度及绝缘材料 13 的厚度, 但不以此为限, 绝缘材料 13 亦可部分贴附于金属底板 11 的第二表面 112 和第三表面 113 的连接部。

[0079] 本实施例中, 塑料框架 12 的水平部 121 和竖直部 122 不限于垂直关系, 即不限于塑料框架 12 为 L 形。在实际设计中, 可根据需要调整水平部 121 和竖直部 122 之间的夹角, 如钝角或锐角, 本实用新型对此不做限定。

[0080] 本实施例中, 塑料框架 12 的截面可为矩形、圆形或者其他形状, 本实用新型对比不做限定。

[0081] 本实施例中, 本实施例的塑料框架 12 的水平部 121 的上侧表面 1211 表面和竖直部 122 的内侧表面 1221 为可曲折表面。如具有一定的波浪、突起或凹陷, 以增加贴附于水平部 121 的上侧表面 1211 表面或竖直部 122 的内侧表面 1221 的长度, 从而增加爬电距离。

[0082] 本实用新型中, 塑料框架 12 固定连接金属底板 11 或绝缘材料 13, 可通过压合连接, 粘接, 卡接或其它任何连接方式, 本申请不做限定。

[0083] 本实用新型的绝缘材料 13, 是导热材质, 可以是单层、双层或多层, 用于满足不同爬电距离以及导热的要求。对于贴附于金属底板 11 和塑料框架 12 的绝缘材料 13 来讲, 可以是单独一块, 也可以由多块构成。可以是一块绝缘材料 13 贴附所有需要贴附的部分, 也可以是多块绝缘材料 13 分别贴附不同的部分。通过选择多层或单层绝缘材料 13, 可调整

t(绝缘材料 13 的厚度) 的值,即可调整爬电距离。

[0084] 在本实用新型一实施例中,本实用新型的散热器可应用于电源模块 10 中,该电源模块包括功率变换器 15。通过实用本实用新型的散热器可节省功率变换器 15 的印刷电路板布局空间或缩小金属底板 11 的面积,从而提高电源模块的功率密度。

[0085] 综上,本实用新型可具备下列优点之一,金属底板 11、塑料框架 12 以及绝缘材料 13 的结合,使绝缘材料 13 具备了良好的贴附载体,并可根据需求调整电源模块的爬电距离。因此,本实用新型实施例的散热器,有效地满足了现有电源模块的散热和绝缘的双重设计需求,尤其针对特定的高压绝缘要求的产品,该设计节省的印刷电路板布局空间更加明显。相对于传统设计而言,产品的功率密度可以更有效的提高。产品组装更加简单,从而可以进一步降低产品成本。

[0086] 本领域技术人员应当意识到在不脱离本实用新型所附的权利要求所揭示的本实用新型的范围和精神的情况下所作的更动与润饰,均属本实用新型的权利要求的保护范围之内。

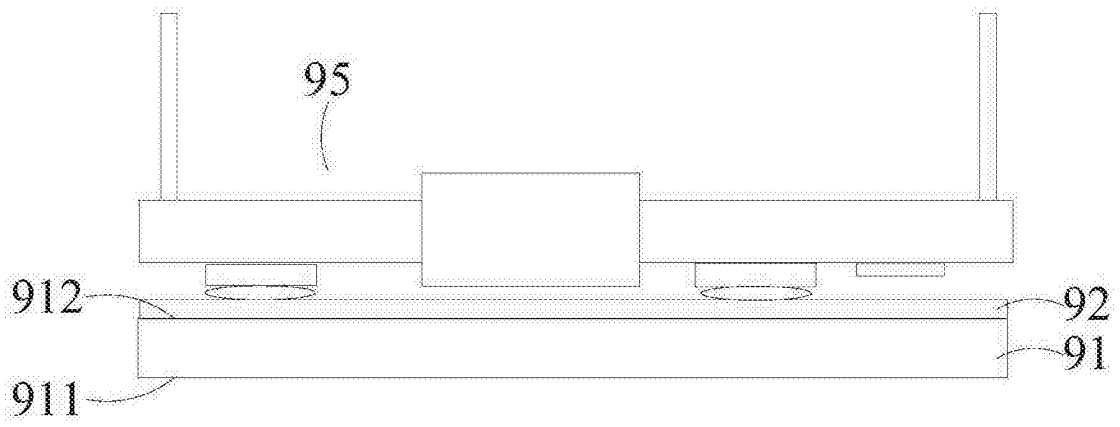


图 1

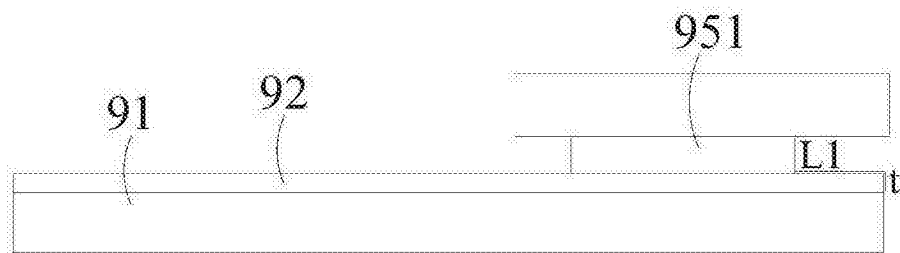


图 2

10

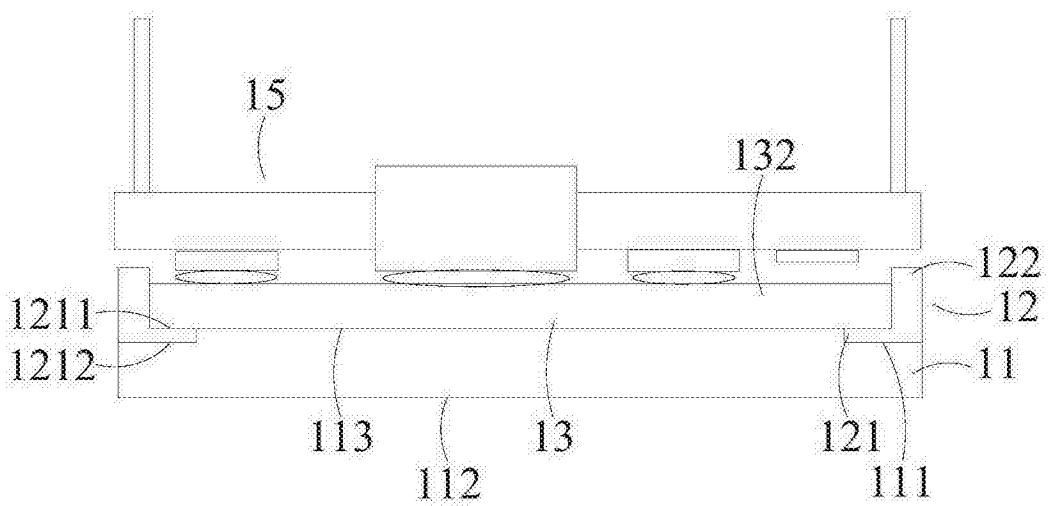


图 3

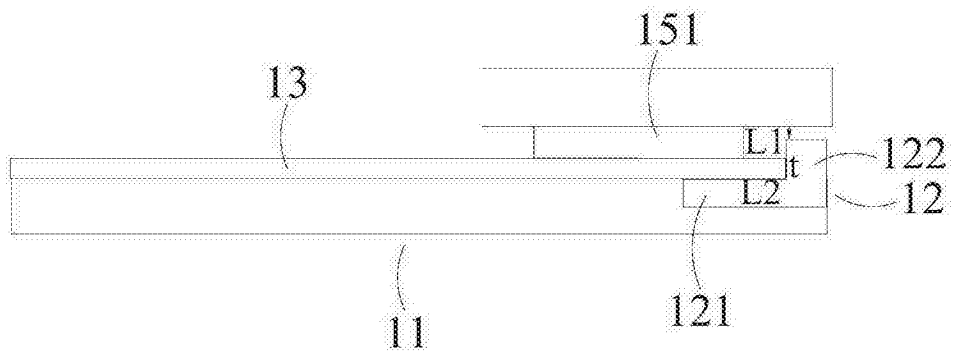


图 4

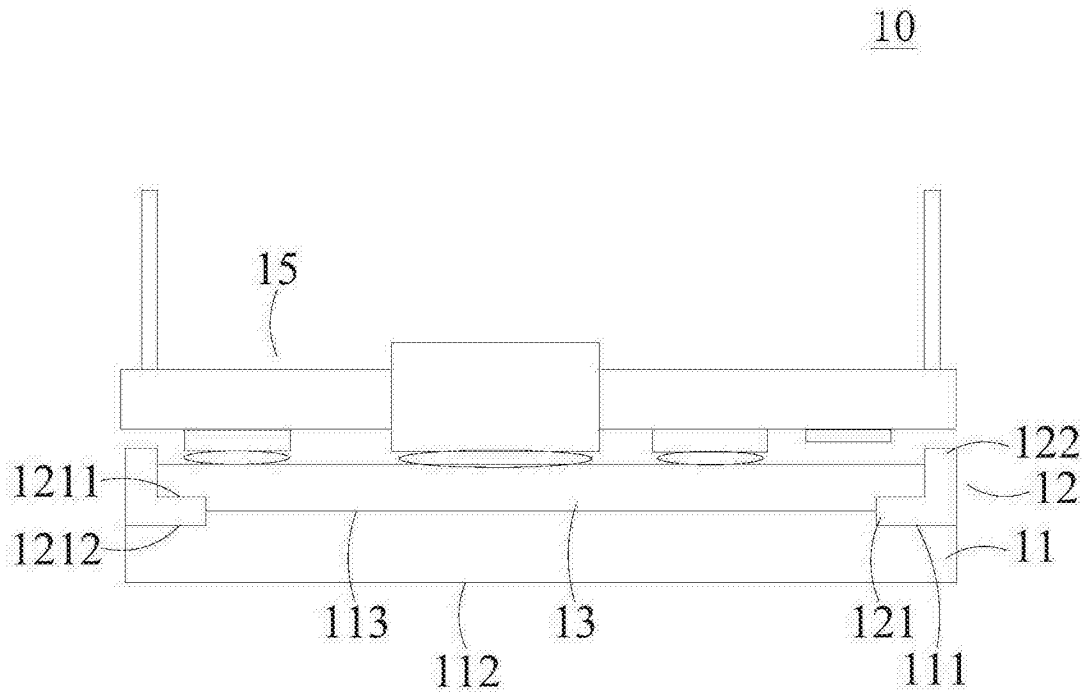


图 5

10

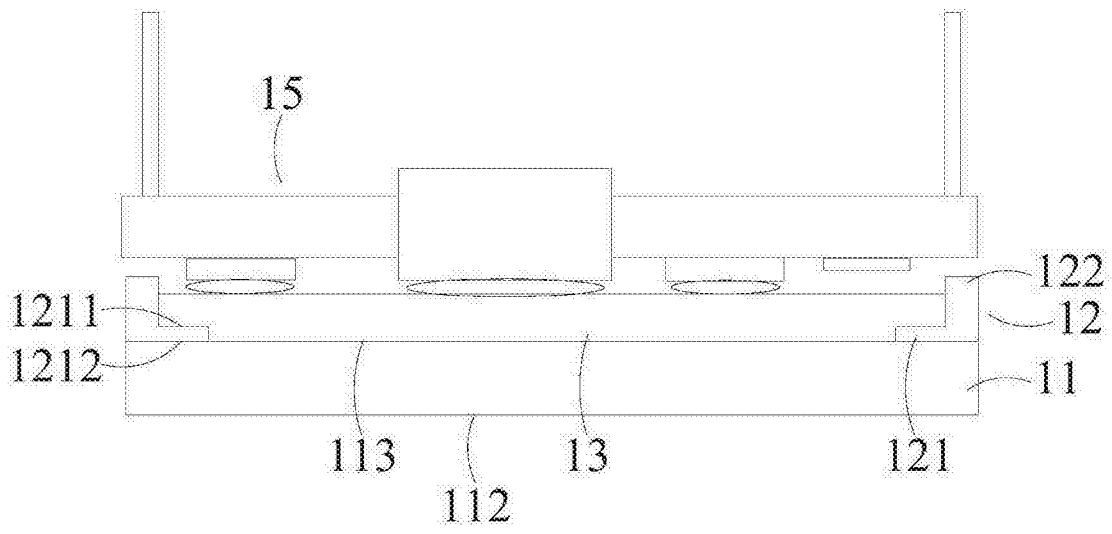


图 6

10

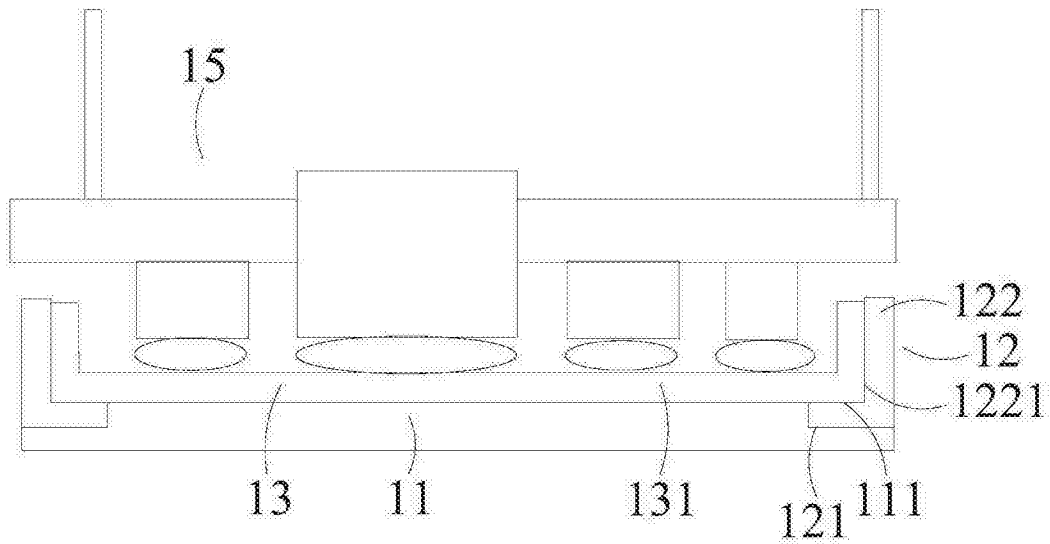


图 7

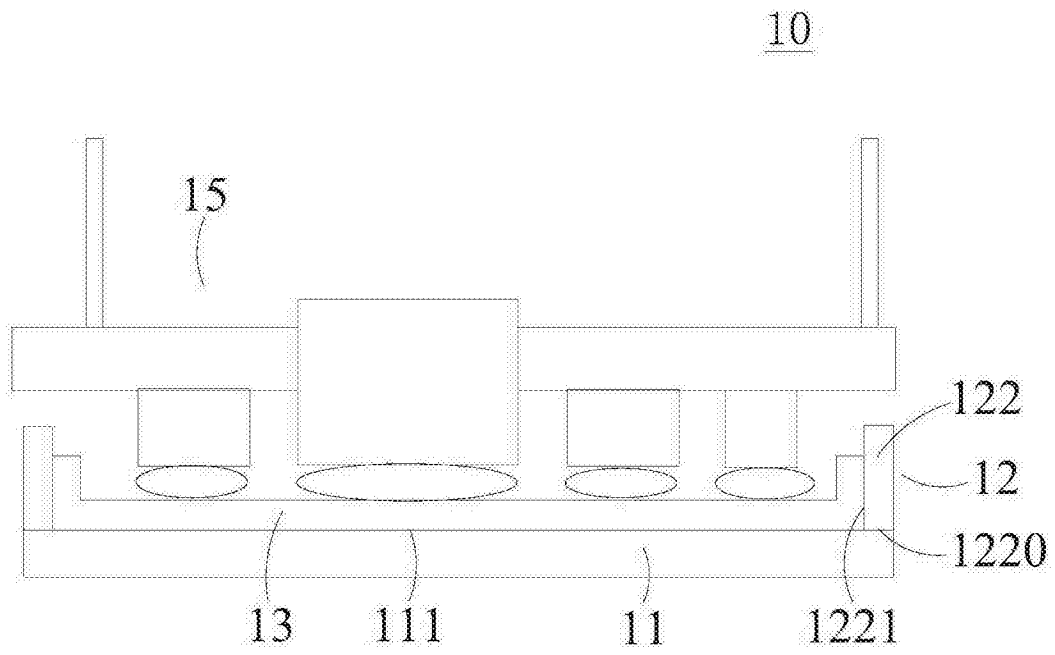


图 8

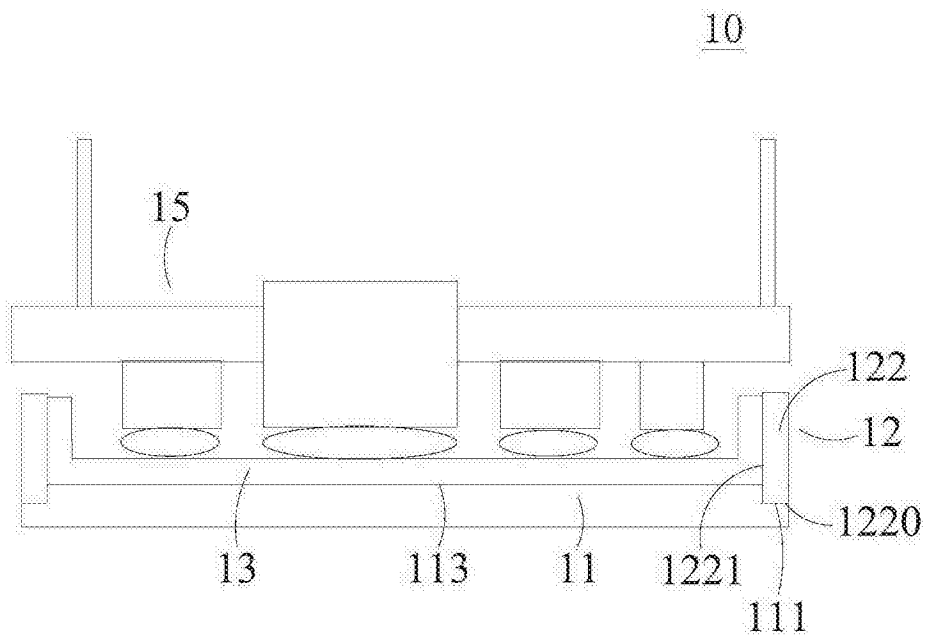


图 9

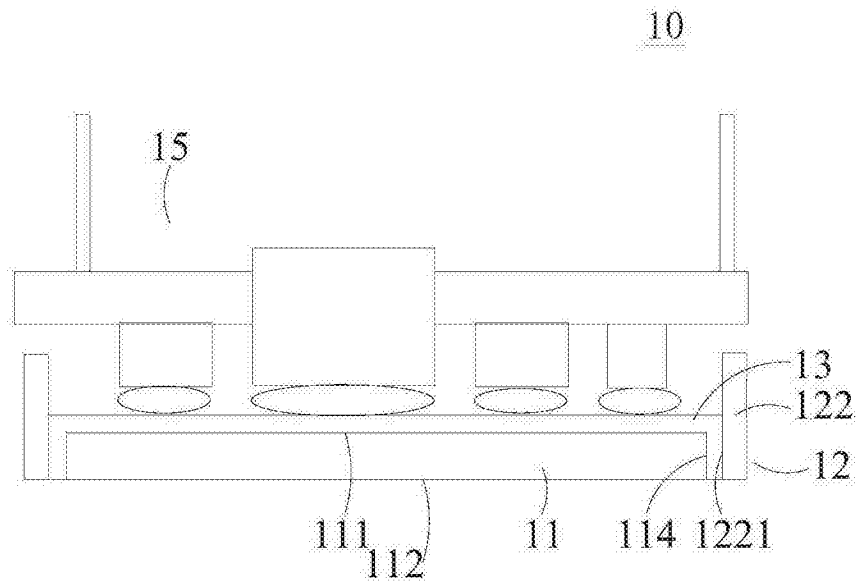


图 10

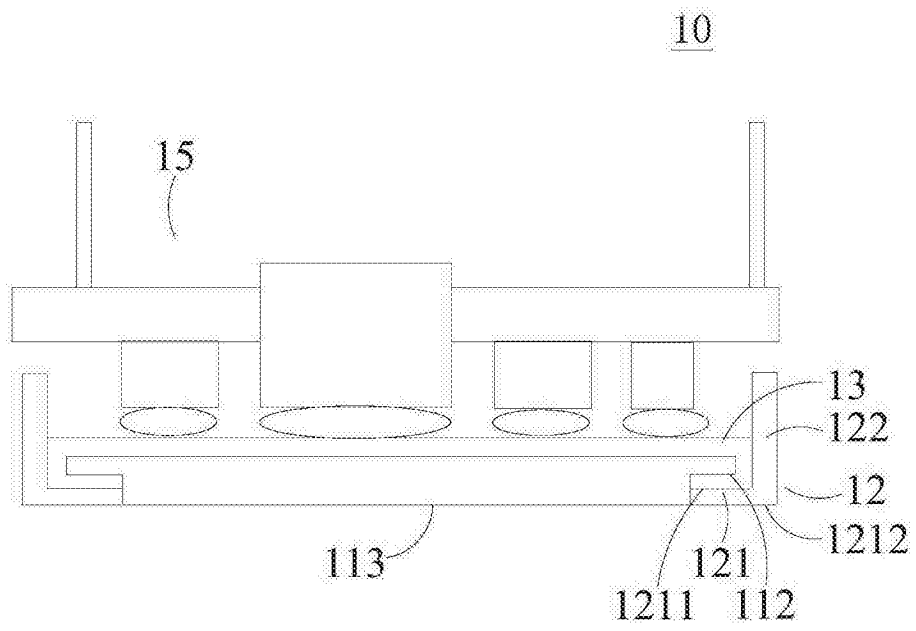


图 11

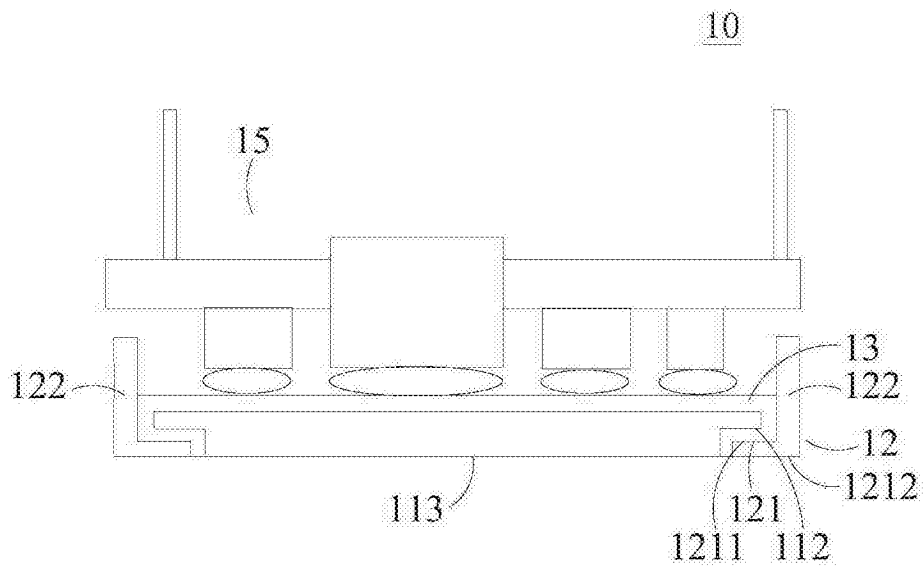


图 12