

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2012 年 9 月 20 日 (20.09.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/122731 A1

(51) 国际专利分类号:
H05K 7/20 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2011/073826

(22) 国际申请日: 2011 年 5 月 9 日 (09.05.2011)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201110063717.7 2011 年 3 月 16 日 (16.03.2011) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)
[CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 张田 (ZHANG, Tian)
[CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (SHENZHEN CENTURY-FOREVER INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市南山区南山大道 3838 号设计产业园金栋二层 210-

212(原南头城工业村 11 栋), Guangdong 518052 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: PRINTED CIRCUIT BOARD WITH RADIATING STRUCTURE AND MACHINING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 具有散热结构的 PCB 板及其加工方法

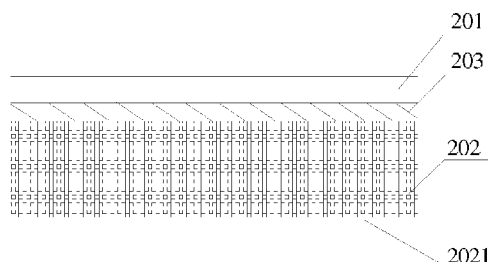


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: The invention discloses a Printed Circuit Board (PCB) with radiating structure, and the PCB includes a conduction layer (201) and a PCB carrier layer (202), and the PCB carrier layer (202) is a multiaperture heat-conducting layer, and heat-conducting liquid or solid-liquid phase-change heat-conducting material is injected into the apertures of the multiaperture heat-conducting layer; the conduction layer (201) is set on the first side of the multiaperture heat-conducting layer, and the second side of the multiaperture heat-conducting layer is the contact interface with the outside medium. The PCB carrier layer (202) of the invention is the multiaperture heat-conducting layer which is made of multiaperture material with good heat conductivity, and the heat-conducting liquid such as heat-conducting ink etc., or the solid-liquid phase-change heat-conducting material is injected into the apertures of the multiaperture heat-conducting layer; when the PCB is heated, the heat-conducting ink is precipitated from the multiaperture material due to the expansion coefficient of the multiaperture heat-conducting material being not consistent with that of the heat-conducting ink, and on the contact interface of PCB, the precipitated ink fills the air interstice between the contact interface and the outside medium due to capillary action, therefore, the heat resistance from LED to the contact interface is greatly reduced, and the heat conductivity of PCB is raised with low cost, simple structure and convenient installation.

[见续页]



WO 2012/122731 A1

(57) 摘要:

本发明公开了一种具有散热结构的 PCB 板，包括导电层（201）及 PCB 载体层（202），PCB 载体层（202）为多孔导热层，多孔导热层的孔内注入导热液体或固液相变导热材料；导电层（201）设置在多孔导热层的第一面，多孔导热层的第二面为与外界介质的接触界面。本发明的 PCB 载体层（202）为导热良好的多孔材料制成的多孔导热层，并在多孔导热层的孔中注入如导热油墨等的导热液体或固液相变导热材料，当 PCB 板变热时，由于多孔材料和导热油墨的膨胀系数不一致，导热油墨从多孔材料中析出，析出的导热油墨在 PCB 板的接触界面中通过毛细作用填充了接触界面与外界介质的空气间隙，从而大大降低了从 LED 到接触界面的热阻，提高了 PCB 板的导热性，而且成本低，结构简单，安装方便。

说明书

发明名称：具有散热结构的PCB板及其加工方法

- [1] 技术领域
- [2] 本发明涉及 PCB（PrintedCircuitBoard，印制电路板）技术领域，尤其涉及一种具有散热结构的 PCB 板及其加工方法。
- [3] 背景技术
- [4] 现有的 LED（Light Emitting Diode，发光二极管）产品应用中，通常需要将多个 LED 组装在一块 PCB 板上。PCB 板除了扮演承载 LED 模块 结构的角色外，另一方面，随着 LED 输出 功率 越来越高，PCB 板还必须扮演散热的角色，以将 LED 产生的热量传递出去。
- [5] 传统的用于 LED 的 PCB 板包括载板（即载体层）和导电层，在导电层和载板之间通常设有导热绝缘层；载板通常为具有导热散热作用的导热金属。但是载板的散热速度相对较慢，在电器连接过程中还需依靠其他的散热装置来完成散热。
- [6] 为了解决 LED 散热的问题，通常会对 PCB 板作特殊处理，比如，在 PCB 板上设置可导热散热的散热鳍片或其它散热部件，或者在 FR4 PCB 上钻孔灌铜，采用 Metal Core PCB（金属基印制板，MCPCB）等等。但是当把设置在 PCB 板上的 Lightbar（灯条）装到其他散热部件上时，因为 PCB 板与散热部件的接触界面之间通常会存在很多的沟壑或空隙，形成很薄的空气层，由于空气是热的不良导体，热阻较大，导致 LED 不容易通过 PCB 和散热部件进行散热。为了解决传热界面上的热阻问题，现有的做法有在 PCB 板接触界面上加大压力或者贴导热胶带或者涂导热胶、导热硅酯、导热黏合剂、相转变材料等，以此来减少接触界面上的空气对传热的减弱作用。但是，现有的解决办法增加了工序，不仅散热效果不佳、安装复杂，而且提高了成本，同时也不便于携带和修复。
- [7] 发明内容
- [8] 本发明的主要目的在于提供一种结构简单、成本低且散热效果好的具有散热结构的 PCB 板，同时还提供一种具有散热结构的 PCB 板的加工方法。

- [9] 为了达到上述目的，本发明提出一种具有散热结构的 PCB 板，包括导电层及 PCB 载体层，所述 PCB 载体层为多孔导热层，所述多孔导热层的孔内注有导热液体或固液相变导热材料；所述导电层设置在所述多孔导热层的第一面，所述多孔导热层的第二面为与外界介质的接触界面。
- [10] 优选地，所述多孔导热层为金属粉末与粘结剂混合后压制烧结而成的多孔材料。
- [11] 优选地，还包括绝缘层，位于所述导电层与所述多孔导热层之间；所述绝缘层的上下两面分别与所述导电层与所述多孔导热层粘接。
- [12] 优选地，所述金属粉末至少包括铝、铜、钨中的一种。
- [13] 优选地，所述多孔导热层为绝缘导热材料粉末与粘结剂混合后压制烧结而成的多孔材料。
- [14] 优选地，所述绝缘导热材料粉末至少包括 Al_2O_3 、 BeO 、 ALC 或 SiC 粉末中的一种。
- [15] 优选地，所述粘结剂至少包括 $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液、 $\text{Mg-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液、 $\text{MnO-MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液中的一种。
- [16] 优选地，所述导热液体为导热油墨。
- [17] 本发明还提出一种具有散热结构的 PCB 板加工方法，包括：
- [18] 将金属粉末或绝缘导热材料粉末与粘接剂混合，通过模组压制、模具注射、挤压或轧制成 PCB 基材；
- [19] 将所述 PCB 基材放入高温炉中烧结成多孔材料；
- [20] 对所述多孔材料进行整形加工，形成多孔导热层；
- [21] 在所述多孔导热层的第一面粘接导电层，在其第二面通过真空或毛细作用渗入导热液体或固液相变导热材料。
- [22] 优选地，所述在多孔导热层的第一面粘接导电层之前还包括：
- [23] 在所述多孔导热层的第一面粘接绝缘层。
- [24] 本发明提出的一种具有散热结构的 PCB 板及其加工方法，PCB 板的载体层为导热良好的多孔材料制成的多孔导热层，并在多孔导热层的孔中渗入导热油墨等导热液体或固液相变导热材料，当 PCB 板变热时，由于多孔材料和导热油墨

的膨胀系数不一致，导热油墨从多孔材料中析出，析出的导热油墨在 PCB 板的接触界面中通过毛细现象填充了接触界面与外界介质的空气间隙，从而大大降低了从 LED 到接触界面的热阻，大大提高了 PCB 板的内部导热性，而且成本低，结构简单，安装方便。

[25] 附图说明

[26] 图 1 是本发明具有散热结构的 PCB 板的第一实施例的截面剖视图；

[27] 图 2 是本发明具有散热结构的 PCB 板的第二实施例的截面剖视图；

[28] 图 3 是图 1 所示的具有散热结构的 PCB 板加工方法的流程示意图；

[29] 图 4 是图 2 所示的具有散热结构的 PCB 板加工方法的流程示意图。

[30] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[31] 具体实施方式

[32] 本发明技术方案总体思路是：将 PCB 板的载体层制成具有绝缘导热或导电导热的多孔导热层，并在多孔导热层的孔内注有导热油墨等导热液体或固液相变导热材料，以减少 LED 到 PCB 板的接触界面之间的热阻，提高 PCB 板的导热效果。

[33] 以下将结合附图及实施例，对实现发明目的的技术方案作详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[34] 请参照图 1，本发明第一实施例提出的具有散热结构的 PCB 板，包括导电层 101 及 PCB 载体层 102，PCB 载体层 102 是由导热良好的多孔材料制成的多孔导热层，多孔导热层的孔内注有导热油墨等导热液体或固液相变导热材料。

[35] 其中，多孔导热层包括第一面（图中未示出）以及与第一面相对的第二面 1021，导电层 101 设置在多孔导热层的第一面并与多孔导热层的第一面粘接，导电层 101 上设有多个 LED。该多孔导热层的第二面 1021 为与外界介质接触的接触界面。

[36] 以导热油墨为例，当 PCB 板由于 LED 的发光而变热时，由于构成多孔导热层的多孔材料和导热油墨的膨胀系数不一致，导热油墨从多孔材料中析出，析出的导热油墨在 PCB 板的接触界面中通过毛细现象填充了接触界面与外界介质的空气间隙，从而大大降低了从 LED 到接触界面的热阻，提高了 PCB 板的内部导

热性。

[37] 在本实施例中，多孔导热层可以为绝缘导热材料粉末与粘结剂混合后压制烧结而成的具有绝缘导热性能的多孔材料等。

[38] 绝缘导热材料粉末可以是 Al_2O_3 、 BeO 、 ALC 或 SiC 粉末中的一种，或其中任意两种或两种以上的混合物等。

[39] 粘结剂可以是 $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液、 $\text{Mg-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液或 $\text{MnO-MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液中的一种，或其中任意两种或任意两种以上的混合液体等。

[40] 本实施例 PCB 板的具体制作过程为：

[41] 采用 Al_2O_3 、 BeO 、 ALC 或 SiC 等绝缘导热材料粉末与粘结剂（ $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液、 $\text{Mg-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液或 $\text{MnO-MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液）混在一起，通过模组压制，模具注射，挤压或者轧制等工序制成初始形状，然后放入高温炉中烧结形成具有一定强度和硬度的多孔材料。然后对多孔材料进行加工整形等工序形成多孔导热层。把加工整形好的多孔导热层的第一面铺上导电层 101，形成图 1 中所示的 PCB 板结构。最后把多孔导热层的第二面 1021 通过真空或者毛细作用渗入导热液体（或者在一定温度下通过以上两种方法渗入固液相变导热材料），形成上述的导热良好的 PCB 板。

[42] 相比现有技术，本实施例由导热良好的多孔材料制成多孔导热层作为 PCB 板的载体层，并在多孔导热层的孔中渗入导热油墨等导热液体或固液相变导热材料，当 PCB 板变热时，由于多孔材料和导热油的膨胀系数不一致，导热油墨从多孔材料中析出，析出的导热油墨在 PCB 板的接触界面中通过毛细现象填充了接触界面与外界介质的空气间隙，大大降低了从 LED 到接触界面的热阻，提高了 PCB 板的内部导热性，而且本实施例成本低，安装方便快捷，PCB 板的载体层受压均匀，使得 LED 的温度更容易控制。

[43] 请参照图 2，本发明第二实施例提出的具有散热结构的 PCB 板与上述第一实施例相似，其不同之处在于：本实施例中多孔导热层 202 为导电导热的多孔材料制成，在导电层 201 与多孔导热层 202 之间设置有绝缘层 203，绝缘层 203 的上下两面（图中未标出）分别与导电层 201 与多孔导热层 202 粘接。

[44] 此种结构设计主要是为了增加导电层 201 与多孔导热层 202 之间的绝缘性，同

时，由于在导电层 201 与多孔导热层 202 之间增设了绝缘层 203，因此，本实施例中的多孔导热层 202 还可以为金属粉末与粘结剂混合后压制烧结而成的具有导电导热性能的多孔材料。该金属粉末可以是铝、铜或钨等。本实施例 PCB 板的具体制作过程为：

- [45] 采用铝、铜或钨等金属粉末与粘结剂（ $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液、 $\text{Mg-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液或 $\text{MnO-MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液）混在一起，通过模组压制，模具注射，挤压或者轧制等工序制成初始形状，然后放入高温炉中烧结形成具有一定强度和硬度的多孔材料。然后对多孔材料进行加工整形等工序形成多孔导热层 202。把加工整形好的多孔导热层 202 的第一面由内到外分别铺上一层绝缘层 203 和导电层 201，形成图 2 中所示的 PCB 板结构。最后把多孔导热层 202 的第二面 2021 通过真空或者毛细作用渗入导热液体（或者在一定温度下通过以上两种方法渗入固液相变导热材料），形成上述的导热良好的 PCB 板。
- [46] 请参照图 3，针对图 1 所示的具有散热结构的 PCB 板，本发明一实施例提出一种具有散热结构的 PCB 板的加工方法，其包括：
- [47] 步骤 S101，将绝缘导热材料粉末与粘接剂混合，通过模组压制、模具注射、挤压或轧制成 PCB 基材；
- [48] 步骤 S102，将 PCB 基材放入高温炉中烧结成多孔材料；
- [49] 步骤 S103，对多孔材料进行整形加工，形成多孔导热层；
- [50] 步骤 S104，在多孔导热层的第一面粘接导电层，在其第二面通过真空或毛细作用渗入导热液体或固液相变导热材料。
- [51] 本实施例中绝缘导热材料粉末可以是 Al_2O_3 、 BeO 、 ALC 或 SiC 粉末中任意一种，或任意两种或两种以上的混合物等。
- [52] 粘结剂可以是 $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液、 $\text{Mg-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液或 $\text{MnO-MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液，或其中任意两种或两种以上的混合液体等。
- [53] 请参照图 4，针对图 2 所示的具有散热结构的 PCB 板，本发明另一实施例提出一种具有散热结构的 PCB 板的加工方法，其包括：
- [54] 步骤 S201，将金属粉末与粘接剂混合，通过模组压制、模具注射、挤压或轧

制成 PCB 基材；

- [55] 步骤 S202，将 PCB 基材放入高温炉中烧结成多孔材料；
- [56] 步骤 S203，对多孔材料进行整形加工，形成多孔导热层；
- [57] 步骤 S204，将多孔导热层的第一面与绝缘层的第一面粘接；
- [58] 步骤 S205，在绝缘层的第二面粘接导电层，在多孔导热层的第二面通过真空或毛细作用渗入导热液体或固液相变导热材料。
- [59] 本实施例中该金属粉末可以是铝、铜或钨中任意一种，或其中任意两种或两种以上的混合物等。粘结剂可以是 $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液、 $\text{Mg-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液或 $\text{MnO-MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液，或者其中任意两种或两种以上的混合液体等。
- [60] 本发明实施例具有散热结构的 PCB 板及其加工方法，PCB 板的载体层为导热良好的多孔材料制成的多孔导热层，并在多孔导热层的孔中渗入导热油墨等导热液体或固液相变导热材料，当 PCB 板变热时，由于多孔材料和导热油墨的膨胀系数不一致，导热油墨从多孔材料中析出，析出的导热油墨在 PCB 板的接触界面中通过毛细现象填充了接触界面与外界介质的空气间隙，从而大大降低了从 LED 到接触界面的热阻，大大提高了 PCB 板的内部导热性，而且成本低，结构简单，安装方便。
- [61] 以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种具有散热结构的PCB板，包括导电层及PCB载体层，其特征在于，所述PCB载体层为多孔导热层，所述多孔导热层的孔内注有导热液体或固液相变导热材料；所述导电层设置在所述多孔导热层的第一面，所述多孔导热层的第二面为与外界介质的接触界面。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的PCB板，其特征在于，所述多孔导热层为金属粉末与粘结剂混合后压制烧结而成的多孔材料。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的PCB板，其特征在于，还包括绝缘层，位于所述导电层与所述多孔导热层之间；所述绝缘层的上下两面分别与所述导电层与所述多孔导热层粘接。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的PCB板，其特征在于，所述金属粉末至少包括铝、铜、钨中的一种。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的PCB板，其特征在于，所述多孔导热层为绝缘导热材料粉末与粘结剂混合后压制烧结而成的多孔材料。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的PCB板，其特征在于，所述绝缘导热材料粉末至少包括 Al_2O_3 、 BeO 、 ALC 、 SiC 粉末中的一种。
- [权利要求 7] 根据权利要求2-6中任一项所述的PCB板，其特征在于，所述粘结剂至少包括 $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液、 $\text{Mg-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液、 $\text{MnO-MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ 系溶液中的一种。
- [权利要求 8] 根据权利要求1-6中任一项所述的PCB板，其特征在于，所述导热液体为导热油墨。
- [权利要求 9] 一种具有散热结构的PCB板加工方法，其特征在于，包括：
将金属粉末或绝缘导热材料粉末与粘接剂混合，通过模组压制、模具注射、挤压或轧制成PCB基材；
将所述PCB基材放入高温炉中烧结成多孔材料；
对所述多孔材料进行整形加工，形成多孔导热层；
在所述多孔导热层的第一面粘接导电层，在其第二面通过真空或

毛细作用渗入导热液体或固液相变导热材料。

[权利要求 10]

根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述在多孔导热层的第一面粘接导电层之前还包括：

在所述多孔导热层的第一面粘接绝缘层。

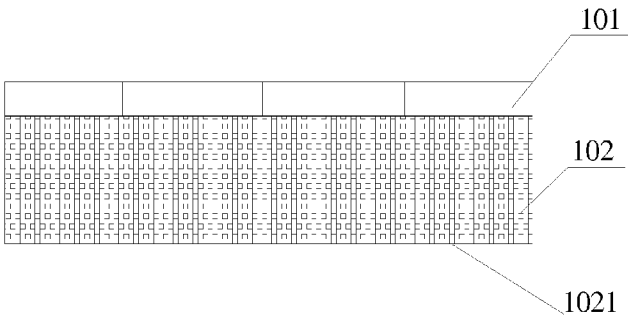


图 1

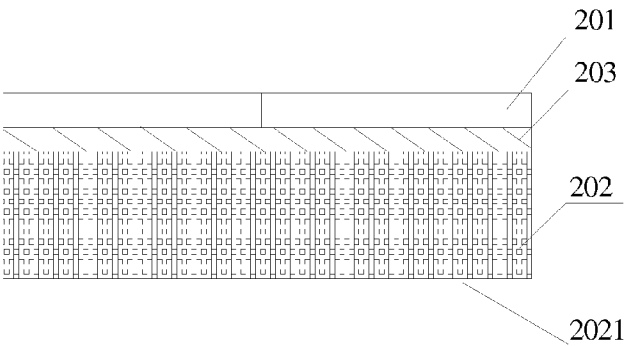


图 2

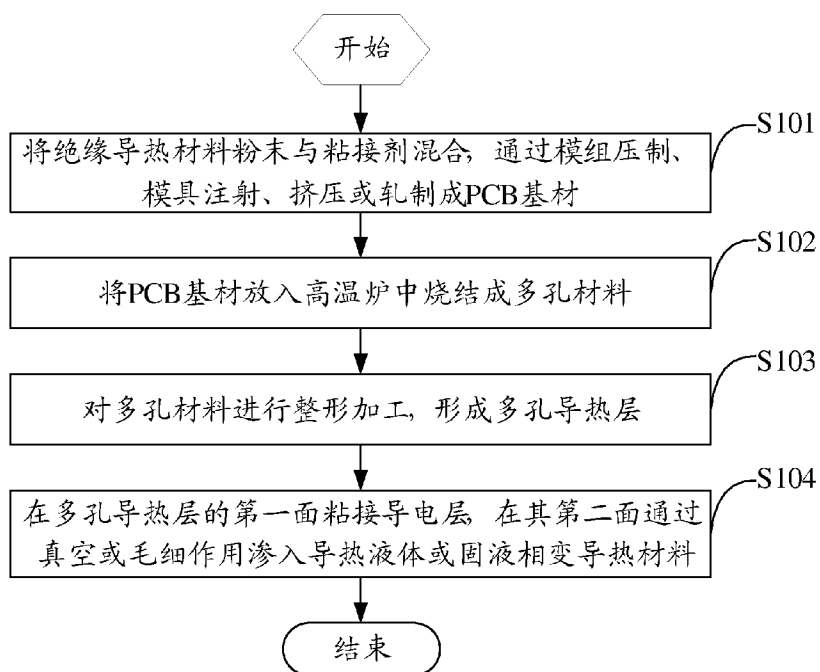


图 3

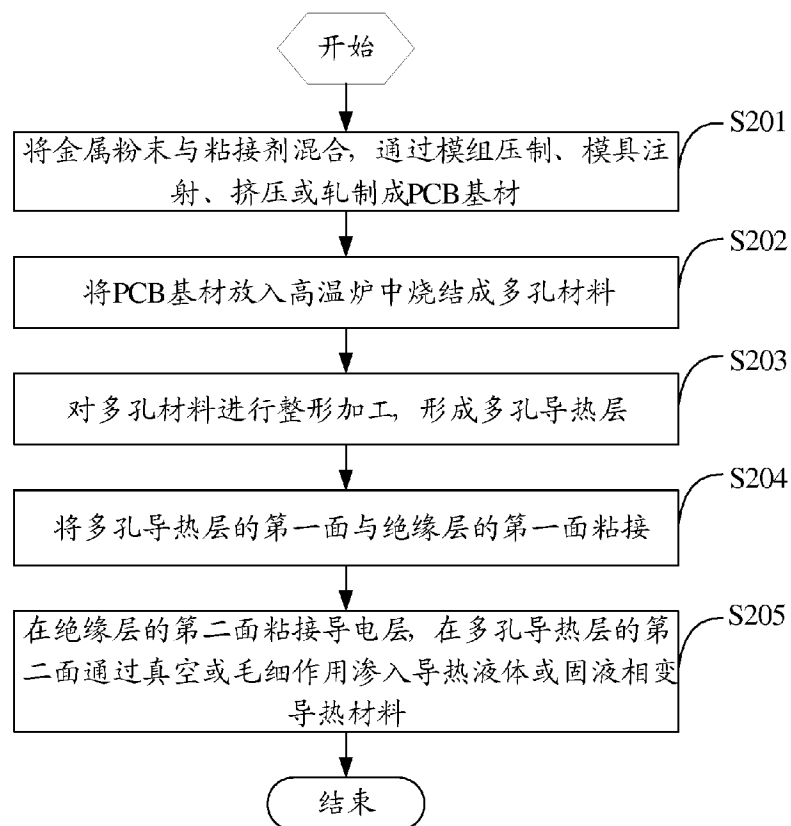


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/073826

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 7/20 (2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H05K, H01L, F21V

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

DWPI, CNABS, CPRSABS, CNTXT, CNKI: printed circuit board, PCB, radiat+, conduction, multihole, multiaperature, porous, carrier, liquid, phase change

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN201100973Y (QIN Wenlong et al.) 13 Aug. 2008 (13.08.2008) page 5 paragraph 2-page 7 paragraph 2 of the specification, figs. 1-14	1-10
A	CN1725930A (HANGZHOU HUAWEI 3COM TECHNOLOGY CO LTD) 25 Jan. 2006 (25. 01.2006) The whole document	1-10
A	CN201237098Y (SHENZHEN QUANTUM PHOTO ELECTRON CO LTD) 13 May 2009 (13. 05.2009) The whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 16 Nov. 2011 (16.11.2011)	Date of mailing of the international search report 08 Dec. 2011 (08.12.2011)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer ZHANG, Xiaohui Telephone No. (86-10)62411321

Information on patent family members

PCT/CN2011/073826

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN201100973Y	13.08.2008	None	
CN1725930A	25. 01.2006	None	
CN201237098Y	13. 05.2009	None	

A. 主题的分类

H05K 7/20 (2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H05K, H01L, F21V

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

DWPI, CNABS, CPRSABS, CNTXT, CNKI: 印刷电路, 散热, 导电, 多孔, 隙, 载体层, 液体, 相变; printed circuit board, PCB, radiat+, conduction, multihole, multiaperature, porous, carrier, liquid, phase change

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN201100973Y (秦文隆等) 13. 8 月 2008 (13.08.2008) 说明书第 5 页第 2 段-第 7 页第 2 段, 图 1-14	1-10
A	CN1725930A (杭州华为三康技术有限公司) 25.1 月 2006 (25. 01.2006) 全文	1-10
A	CN201237098Y (深圳市量子光电子有限公司) 13.5 月 2009 (13. 05.2009) 全文	1-10



其余文件在 C 栏的续页中列出。



见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

16. 11 月 2011 (16.11.2011)

国际检索报告邮寄日期

08.12 月 2011 (08.12.2011)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

授权官员

张晓辉

电话号码: (86-10) 62411321

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/073826

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN201100973Y	13.08.2008	无	
CN1725930A	25. 01.2006	无	
CN201237098Y	13. 05.2009	无	