

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201499370 U

(45) 授权公告日 2010.06.02

(21) 申请号 200920149676.1

(22) 申请日 2009.04.16

(73) 专利权人 惠州国展电子有限公司

地址 516000 广东省惠州市陈江镇陈江大道
国展工业区惠州国展电子有限公司

(72) 发明人 王定锋 张平 王晟齐

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 严志军 谭祐祥

(51) Int. Cl.

H05K 1/02(2006.01)

H05K 1/05(2006.01)

H05K 3/00(2006.01)

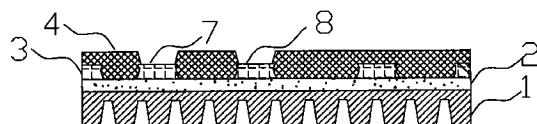
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

蚀刻金属散热面的金属基线路板

(57) 摘要

本实用新型涉及蚀刻金属散热面的金属基线路板。具体而言，提供了一种金属基线路板，包括金属基板和线路层，其中，在所述金属基板中形成有能够增加散热面积的一条或多条沟槽。根据本实用新型，这种金属基板的金属面能够被蚀刻形成各种尺寸形状及一定深度的沟槽，从而增加基板面的散热面积，提高散热效率。



1. 一种金属基线路板,包括金属基板和线路层,其特征在于,在所述金属基板中形成有一条或多条沟槽。

2. 根据权利要求 1 所述的金属基线路板,其特征在于,所述沟槽是散热沟槽。

3. 根据权利要求 1 所述的金属基线路板,其特征在于,所述的金属基线路板为铝基电路板,铜基电路板或者铁基电路板。

4. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的金属基线路板,其特征在于,所述金属基线路板是单面线路的线路板,其结构为:第 1 层为沟槽状的金属基板(1),第 2 层为可导热的绝缘层(2),第 3 层为线路层(3),第 4 层为阻焊层(4)。

5. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的金属基线路板,其特征在于,所述金属基线路板为双层线路的线路板,其结构包括:第 1 层为沟槽状的金属基板(1),第 2 层为可导热的绝缘胶膜层(2),第 3 层为第一线路层(3),第 4 层为可导热的绝缘胶膜层,第 5 层为相反面的第二铜线路层(3),第 6 层为阻焊层(4);

其中,所述第一线路层(3)与所述第二铜线路层(3)之间是导电连通的。

6. 根据权利要求 5 所述的金属基线路板,其特征在于,在所述第一线路层(3)与所述第二铜线路层(3)之间借助于金属化的镀通孔来实现导电连通。

7. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的金属基线路板,其特征在于,所述金属基线路板为多层线路的线路板,其结构包括:最底层的第 1 层为沟槽状的金属基板(1),最上层为阻焊层(4),中间是一个或多个组合层,各所述组合层由可导热的绝缘层(2)和线路层(3)构成;

其中,这些线路层(3)彼此之间是导电连通的。

8. 根据权利要求 7 所述的金属基线路板,其特征在于,这些线路层(3)彼此之间借助于金属化的镀通孔来实现导电连通。

蚀刻金属散热面的金属基线路板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及印刷线路板领域,具体涉及蚀刻金属散热面的金属基线路板。

背景技术

[0002] 传统的金属基线路板底面皆为金属基板,裸露在外面主要起散热作用,但全部是平面结构的金属面。一般采取的生产工艺是将一定厚度的金属板与铜箔通过一层可导热的绝缓胶膜热压复合在一起形成一个单面的金属基覆铜板基板,再在金属面贴上一层保护膜提供给印刷线路板厂,用常规的线路板制作流程制作生产出单面金属基线路板。

[0003] 另外常规的金属基双面线路板,是先用可导热的绝缓胶膜两面覆铜箔热压成双面覆铜板,然后用常规的线路板制作方法,通过钻孔,孔金属化,镀铜,线路转移,蚀刻等普遍采用的方法,制作出双面电路的线路板,然后将一面线路层粘敷可导热的绝缓胶膜和金属基板压合在一起,再对另一线路层面(一般是焊接元件面)印刷阻焊油墨、曝光、显影露出焊点,最后对焊点进行表面处理以帮助焊锡。

[0004] 以上传统的方式的金属基板其金属面皆为平滑的金属面,散热面积与板面积一致,对于发热较多的应用而言,散热效果并不理想。

[0005] 在本领域中,越来越需要使金属基板的金属面能够增加散热面积,从而实现更好的散热效果。

发明内容

[0006] 根据本实用新型,提供了一种金属基线路板,包括金属基板和线路层,其中,在所述金属基板中形成有能够增加散热面积的一条或多条沟槽。

[0007] 根据本实用新型的另一方面,所述沟槽是采用蚀刻法来形成的。

[0008] 根据本实用新型的另一方面,所述的金属基线路板为铝基电路板,铜基电路板或者铁基电路板。

[0009] 根据本实用新型的另一方面,所述金属基线路板是单面线路的线路板,其结构为:第1层为沟槽状的金属基板,第2层为可导热的绝缘层,第3层为线路层,第4层为阻焊层。

[0010] 根据本实用新型的另一方面,所述金属基线路板为双层线路的线路板,其结构包括:第1层为沟槽状的金属基板,第2层为可导热的绝缘胶膜层,第3层为第一线路层,第4层为可导热的绝缘胶膜层,第5层为相反面的第二铜线路层,第6层为阻焊层;其中,所述第一线路层与所述第二铜线路层之间是导电连通的。

[0011] 在所述第一线路层与所述第二铜线路层之间借助于金属化的镀通孔来实现导电连通。

[0012] 根据本实用新型的另一方面,所述的沟槽状的金属基线路板为多层线路的线路板,其结构包括:最底层的第1层为沟槽状的金属基板,最上层为阻焊层,中间是一个或多个组合层,各所述组合层由可导热的绝缘层和线路层构成;其中,这些线路层彼此之间是导电连通的。

[0013] 这些线路层彼此之间借助于金属化的镀通孔来实现导电连通。

[0014] 本发明的另外一个目的是披露一种金属基线路板的制作工艺,由于通过蚀刻方式可把金属基板蚀刻出了优选为很密集的沟槽,因此使散热面积增加,从而改善了散热效果。

[0015] 所述的蚀刻法可以按以下步骤进行。

[0016] ①将已经生产完成未成型的金属基印刷电路板的元件面(正面)和金属面(背面)印上感光抗蚀刻油墨,只在金属面通过菲林对位,曝光显影出来;

[0017] ②用三氯化铁水溶液做成蚀刻液,用喷淋蚀刻的方式在金属面蚀刻出各种形状各种尺寸,各种深度的沟槽;

[0018] ③采用 NaOH 水溶液两面一起退掉抗蚀刻油墨即制作完成了带有沟槽散热面的金属基线路板;

[0019] ④用 OSP 方法对焊点进行抗氧化助焊处理;

[0020] ⑤用模具在冲床上对线路板进行外形成型即全部完成了所需要的具备大面积散热面的金属基线路板。

[0021] 根据本实用新型的以上所述的各个方面,可以把金属基板的金属面蚀刻成各种尺寸形状及一定深度的沟槽,从而增加基板面的散热面积,提高散热效率。

附图说明

[0022] 图 1 显示了通过传统工艺制作完成的单面铝基线路板,其中 1 为铝基板,2 为绝缘层,3 为线路层,4 为阻焊层,7、8 为焊点;

[0023] 图 2 显示了对元件面整板用抗蚀刻油墨保护,铝基板选择性抗蚀刻油墨保护的结构,其中 5 和 6 是抗蚀刻油墨;

[0024] 图 3 显示了经三氯化铁蚀刻后的铝基板呈现沟槽的结构;

[0025] 图 4 显示了褪去保护油墨后,具有散热沟槽的金属基板;

[0026] 图 5 显示了具有散热沟槽的双面金属基板的构造。

具体实施方式

[0027] 下面,首先结合单面铝基板的实施例来对本实用新型的具体实施方式进行描述。

[0028] 但是本领域技术人员应当理解,以下所述仅仅是举例说明和描述一些优选实施方式,对本实用新型的权利要求并不具有任何限制。

[0029] 一、单面铝基板制作

[0030] 单面铝基板材经传统的制作工艺,制作出具有图形和阻焊未成型 (PNL) 的单面铝基板。如图 1 所示的结构。

[0031] 这是业界早已熟知的制作流程,在此就不再细述。

[0032] 二、元件面保护及铝板图形转移

[0033] 将未成型的单面铝基板 (PNL) 采用全通 TY-CP6080 丝印机,以 43T 尼龙丝网将泰鑫 SPI-150A 抗蚀刻油墨 5 全板丝印在元件面上,放置于志圣 SOR-7A 烤箱内,以 80 度,烘烤 20 分钟,然后,以同样的方法将泰鑫 SPI-150A 抗蚀刻油墨 6 丝印在铝基面,再用 CAM 预先根据客户设计的图形菲林对准油墨 6,放置于志圣 UVE-7KW 曝光机中,以 300-500mj/cm²的能量进行曝光,然后通过宇宙水平显影机,以 1% 的碳酸钠溶液,50% 的显影点进行显影,将需要

蚀刻的铝面裸露出来,得到如图 2 所示的结构。

[0034] 三、蚀刻形成散热图形

[0035] 将图 2 所示的构造,经宇宙水平蚀刻线,以三氯化铁蚀刻液,对裸露出来的铝基板进行蚀刻,蚀刻速度为 0.2~3m/min,蚀刻温度为 40~50℃。经蚀刻后的图形可以根据散热的要求是直线状或者是曲线状,也可以根据不同需求的散热面积控制蚀刻的沟槽深度。如图 3 所示,图 3 中显示了截面大致为 U 形的沟槽,在图 4 和图 5 中均显示了这种铝基板 1 中形成的向下开口的 U 形沟槽。但是,本领域技术人员可以理解,任何形状和构造的沟槽都是可以的,只要能够增加散热面积就可以。

[0036] 四、退除抗蚀刻油墨

[0037] 经蚀刻出沟槽的铝基线路板,需经水平退膜机,以 1~5% 的氢氧化钠溶液,湿度 30~50℃,退膜时间 20~60 秒,将元件面和铝基板面的抗蚀刻保护油墨 5、6 一起褪去,得到如图 4 所示的结构,即所需要铝基线路板。此过程必须控制好氢氧化钠的浓度和温度,退膜时间刚刚退掉油墨为止,否则时间长了 NaOH 对铝有较强的腐蚀。但是如果 NaOH 对油墨下面的铝有轻微的腐蚀则不影响产品质量和散热效果。

[0038] 五、焊点表面处理

[0039] 经褪去抗蚀刻油墨后,将板经过宏德水平 OSP 线,以 40~45℃,速度为 1.5~2.0m/min 的速度,通过 OSP 处理使焊点铜面附着一层抗氧化助焊膜。

[0040] 六、成型

[0041] 最后经得益于 ZK-H-2A CCP 钻孔机,根据图形中预先设计的对位靶标孔钻出定位孔,然后用冲切的方式,将铝板冲切成客户要求的外形尺寸,即得到了最终我们需要的蚀刻金属散热面的铝基电路板。

[0042] 此方法制作的具有散热面的金属基线路板与传统的铝基板所不同的是,其散热面积是传统铝基板的 3~6 倍,有效散热面积更大,散热效果更好,更适合于大功率发热电路,而且其制作工艺简单,生产快捷。

[0043] 此方法不仅适合于单面金属基线路板,同样也适用于双面金属基线路板。与单面金属基线路板不同之处在于,双面金属基线路板,需要先以导热胶膜为粘结剂,先将两层铜箔压合在一起,形成传统的双面基板,然后通过传统的钻导通孔、孔金属化、镀铜、图形转移、显影、蚀刻退膜后,再以导热胶膜为粘结剂,与一定厚度的铝板压合在一起,形成传统的双面金属基板,再做表层阻焊油墨层,最后再将线路层用抗蚀刻油墨保护起来,而将金属基板用抗蚀刻感光油墨进行图形转移后,经三氯化铁将金属基板蚀刻出一定图形的散热沟槽。其后制程同单面金属基板的生产过程一样,在此就不做细述。

[0044] 根据上述的方法,我们可以知道沟槽状的双面板及多层铝基板,其铝基沟槽的制作方法同单面沟槽铝基板的制作方法是一致的。其不同之处在于双面和多层线路板的制作,此制作过程是传统的制作过程,在此就不再细述。而且,本领域技术人员显然可以理解,基板不仅可以用铝材制作,而且可以采用任何合适的金属如铜、铁、不锈钢、以及它们的合金等等制作而成。

[0045] 图 5 所示的是具有沟槽散热面的双面板金属基板,本领域技术人员可以参考上述工艺制程来制作这种双面和多层金属基板,因此不再赘述。

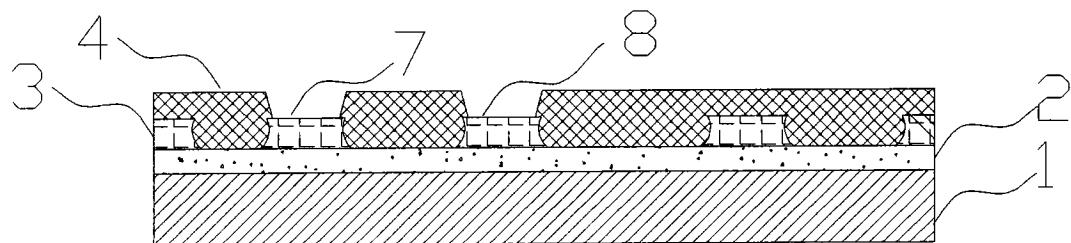


图 1

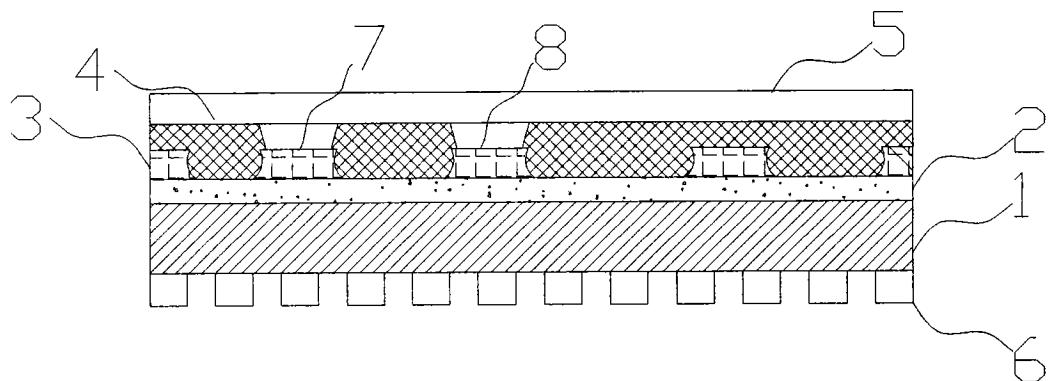


图 2

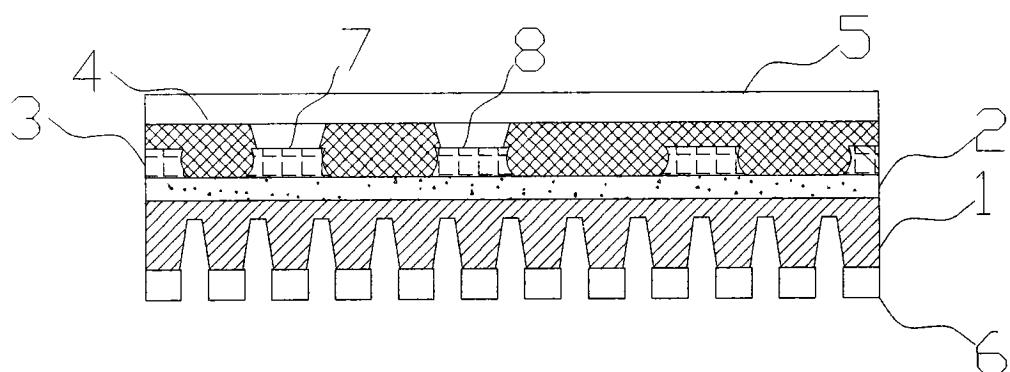


图 3

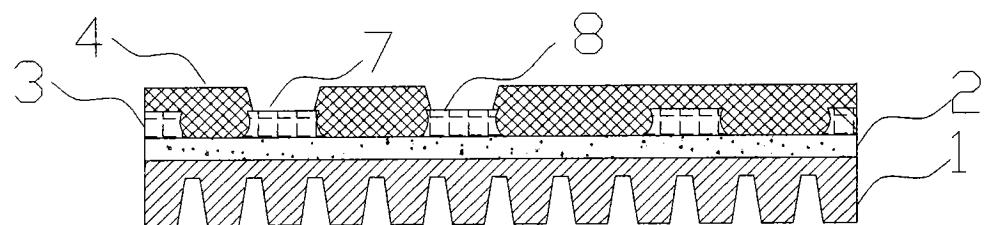


图 4

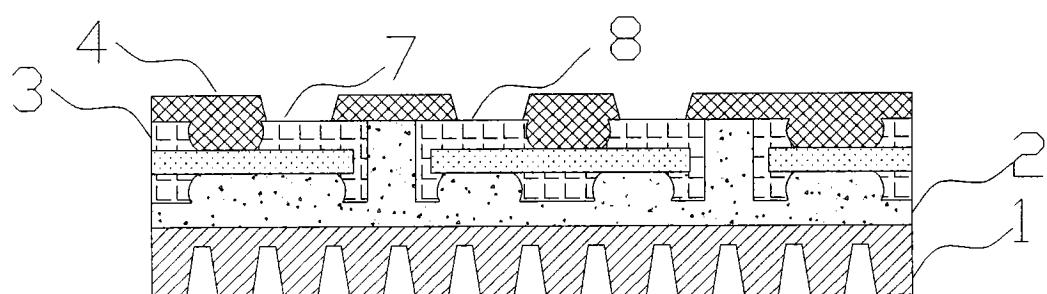


图 5