



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102781158 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201110120118. 4

(22) 申请日 2011. 05. 09

(71) 申请人 代芳

地址 518054 广东省深圳市蛇口区汇宾广场  
汇明阁 11G

(72) 发明人 代芳 戴成 刘香兰 刘香利

(51) Int. Cl.

H05K 1/02 (2006. 01)

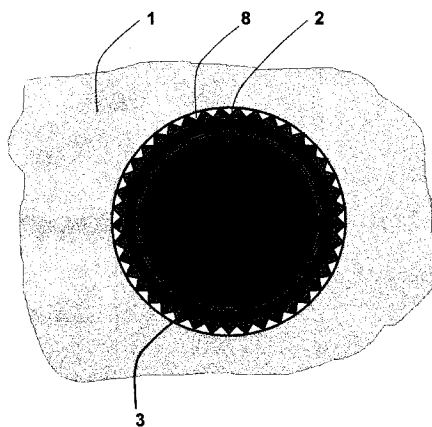
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

### (54) 发明名称

一种可提高散热效果的印制线路板技术

### (57) 摘要

本发明涉及一种可提高散热效果的印制线路板技术,此技术的主要思想是在印制线路板中塞入贯穿印制线路板的金属块,利用金属的高导热性使得印制线路板具有高导热性能。采用本技术制造的印制线路板,在很小的成本代价下就可以获得的散热效果大大提高。



1. 一种可提高散热效果的印制线路板技术,其特征在于,在印制线路板的空位中塞入贯穿印制线路板的金属块,金属块的形状和尺寸与印制线路板上的空位的形状和尺寸相接近,金属块塞入空位中后,形成较紧密的配合而不易掉出来,利用金属块的高导热性使得印制线路板也具有高导热性能。

2. 一种可提高散热效果的印制线路板技术,其特征在于,在印制线路板的空位中塞入贯穿印制线路板的金属块,金属块的形状和尺寸与印制线路板上的空位的形状和尺寸相接近,金属块塞入空位中后,形成较紧密的配合而不易掉出来,利用金属块的高导热性使得印制线路板也具有高导热性能,对于已完成在空位中塞入金属块的印制线路板,镀上最少一层金属层,使得金属块与印制线路板连接成为一个整体。

3. 根据权利要求1和权利要求2所述的一种可提高散热效果的印制线路板技术,其特征在于,在印制线路板中塞入的金属块为最少包含铜的成份的金属。

4. 根据权利要求1和权利要求2所述的一种可提高散热效果的印制线路板技术,其特征在于,金属块以及在印制线路板上挖出的空位的形状均为圆柱形。

5. 根据权利要求1和权利要求2所述的一种可提高散热效果的印制线路板技术,其特征在于,金属块的大小与在印制线路板上挖出的空位的大小之间相差不超过 $\pm 0.20\text{mm}$ ;金属块的高度与印制线路板的厚度相接近,且金属块的高度与印制线路板的厚度相差不超过 $\pm 0.20\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求4所述的一种可提高散热效果的印制线路板技术中的金属块设计,其特征在于,金属块的形状为圆柱形,且为实心设计,金属块的圆弧面上存在凹形沟槽及凸出的条纹,凹形沟槽与凸出的条纹交替地分布在金属块的圆弧面上,金属块的圆弧面上存在的凹形沟槽及凸出的条纹的方向为沿着金属块的轴向而分布,且凹形沟槽及凸出的条纹相互之间平行。

7. 根据权利要求6所述的一种可提高散热效果的印制线路板技术中的金属块设计,其特征在于,金属块的圆弧面上存在凹形沟槽及凸出的条纹,凹形沟槽与凸出的条纹交替地分布在金属块的圆弧面上,两个相邻的凸出的条纹的最顶部之间的距离在 $0.1 \sim 1.0\text{mm}$ 之间。

8. 根据权利要求6所述的一种可提高散热效果的印制线路板中的金属块,其特征在于,金属块的圆弧面上存在的凹形沟槽的最底部与金属块的圆弧面上存在的凸出的条纹的最顶部之间的距离在 $0.1 \sim 1.0\text{mm}$ 之间。

9. 根据权利要求1和权利要求2所述的一种可提高散热效果的印制线路板技术,其特征在于,此技术最少包含如下制作步骤:在印制线路板上挖出空位→所挖出的空位的内壁进行金属化→将金属块塞入空位。

10. 根据权利要求2所述的一种可提高散热效果的印制线路板技术,其特征在于,对于已完成在空位中塞入金属块的印制线路板,镀上最少一层且最少包含镍元素在内的金属,其中包含镍元素的金属层的厚度控制在1至10微米之间,使得金属块与印制线路板连接成为一个整体。

## 一种可提高散热效果的印制电路板技术

### 技术领域

[0001] 电子制品中通常会存在一些高功率的元器件,在工作过程中,这些元器件会发出大量的热量从而导致电子制品局部过热,改善散热的设计也层出不穷。通过印制电路板来提高散热效果是一种新型的设计。

### 背景技术

[0002] 电子制品中通常会存在一些高功率的元器件,在工作过程中,这些元器件会发出大量的热量从而导致电子制品局部过热,通过印制电路板来提高散热效果是一种新型的设计,它的基本原理是将热量从印制电路板的一侧传导至另一侧并散发掉,传统的方法有采用列阵排布的镀有铜的导通孔来增加散热效果,但这样的设计会导致印制电路板面积增大从而成本增加,并且无法满足更高的散热功率设计,需要有更优化的设计方案才能满足设计需求。

### 发明内容

[0003] 本发明解决的技术问题是:提供一种可提高散热效果的印制电路板技术,其特征在于,在印制电路板的空位中塞入贯穿印制电路板的金属块,金属块的形状和尺寸与印制电路板上的空位的形状和尺寸相接近,金属块塞入空位中后,形成较紧密的配合而不易掉出来,利用金属块的高导热性使得印制电路板也具有高导热性能。

[0004] 本发明解决的技术问题是:提供一种可提高散热效果的印制电路板技术,其特征在于,在印制电路板的空位中塞入贯穿印制电路板的金属块,金属块的形状和尺寸与印制电路板上的空位的形状和尺寸相接近,金属块塞入空位中后,形成较紧密的配合而不易掉出来,利用金属块的高导热性使得印制电路板也具有高导热性能,对于已完成在空位中塞入金属块的印制电路板,镀上最少一层金属层,使得金属块与印制电路板连接成为一个整体。

[0005] 本发明的进一步技术方案是:在印制电路板中塞入的金属块为最少包含铜的成份的金属。

[0006] 本发明的进一步技术方案是:金属块以及在印制电路板上挖出的空位的形状均为圆柱形。

[0007] 本发明的进一步技术方案是:金属块以及在印制电路板上挖出的空位的形状均为圆柱形。

[0008] 本发明的进一步技术方案是:金属块的大小与在印制电路板上挖出的空位的大小之间相差不超过  $\pm 0.20\text{mm}$ ;金属块的高度与印制电路板的厚度相接近,且金属块的高度与印制电路板的厚度相差不超过  $\pm 0.20\text{mm}$ 。

[0009] 本发明的进一步技术方案是:金属块的形状为圆柱形,且为实心设计,金属块的圆弧面上存在凹形沟槽及凸出的条纹,凹形沟槽与凸出的条纹交替地分布在金属块的圆弧面上,金属块的圆弧面上存在的凹形沟槽及凸出的条纹的方向为沿着金属块的轴向而分布,

且凹形沟槽及凸出的条纹相互之间平行。

[0010] 本发明的进一步技术方案是：金属块的圆弧面上存在凹形沟槽及凸出的条纹，凹形沟槽与凸出的条纹交替地分布在金属块的圆弧面上，两个相邻的凸出的条纹的最顶部之间的距离在 0.1 ~ 1.0mm 之间。

[0011] 本发明的进一步技术方案是：金属块的圆弧面上存在的凹形沟槽的最底部与金属块的圆弧面上存在的凸出的条纹的最顶部之间的距离在 0.1 ~ 1.0mm 之间。

[0012] 本发明的进一步技术方案是：提供一种可提高散热效果的印制线路板技术，其特征在于，此技术制作流程如下：……在印制线路板上挖出空位→……→所挖出的空位的内壁进行金属化→……→将金属块塞入空位→……，其中的“……”表示可以在该步骤之前或之后插入其他关于生产印制线路板的特殊工艺步骤，但是，“在印制线路板上挖出空位”、“所挖出的空位的内壁进行金属化”、“将金属块塞入空位”这几个制作步骤则是本发明权利要求的为提高印制线路板的散热效果而必须的步骤。

[0013] 本发明的进一步技术方案是：提供一种可提高散热效果的印制线路板技术，其特征在于，对于已完成在空位中塞入金属块的印制线路板，镀上最少一层且最少包含镍元素在内的金属，其中包含镍元素的金属层的厚度控制在 1 至 10 微米之间，使得金属块与印制线路板连接成为一个整体。

[0014] 本发明获得的效果是：采用本技术制造的印制线路板，在很小的成本代价下就可以获得的散热效果大大提高，技术水平得以大大提高。

## 附图说明

[0015] 图 1 为塞有金属块的印制线路板的侧面剖视图。

[0016] 图 2 为塞有金属块的印制线路板的俯视图。

[0017] 图 3 为塞有金属块的印制线路板的侧面剖视图及尺寸标注情况。

[0018] 图 4 为制作高散热效果的印制线路板所需的最少的流程的示意图。

[0019] 图 5 为散热用的金属块的俯视图。

[0020] 图 6 为散热用的金属块的侧视图。

[0021] 图 7 为塞了带有凹凸槽设计的金属块的印制线路板的俯视图。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施事例，对本发明技术方案进一步说明。

[0023] 印制线路板是由线路层和介质层构成，线路层通常是由金属构成，如铜金属，这些层是具有导电和导热的特性。而介质层通常是由树脂、填充料、玻璃纤维等材料构成，这些材料具有电的绝缘性能，而且导热性能也很差。所以通常印制线路板不具备很强的导热特性，对于发热量大的电子产品，需要额外增加散热装置或设备才能够满足产品的散热设计要求，但这样的设计会使得电子产品的体积超大个，既不方便携带，成本也会很高。而金属类物质都有很良好的导热特性，利用金属块这种特性就可以设计出高散热性能的印制线路板。而铜和铝金属都有很好的导热特性，而且容易得到，不会增加昂贵的成本。

[0024] 本发明的具体实施方式是：提供一种可提高散热效果的印制线路板技术，其特征在于，在印制线路板中塞入贯穿印制线路板的金属块，利用金属的高导热性使得印制线路

板具有高导热性能。如图 1 所示,1 表示印制线路板,2 表示所塞入的金属块。所塞入的金属块为最少包含铜的成份的金属或其合金,也可以采用铝或其合金作为塞入的金属块。因为铜和铝均具有良好的导热性能,可以很好地散发印制线路板中的热量。

[0025] 为方便加工,金属块以及在印制线路板上挖出的空位的形状均为圆柱形,这样的加工成本最低,方法也最简单。从图 1(侧面剖视图)和图 2(俯视图)结合起来看,就可以很清楚地看出本设计的原理。当然将金属块以及在印制线路板上挖出的空位的形状设计成其它形状如立方形、椭圆立体形、三角立体形、多边立体形等形状也是可以满足提高散热设计要求的,但是加工成本会大大上升。

[0026] 金属块的形状及大小与在印制线路板上挖出的空位的形状及大小均接近,金属块塞入空位中后,形成紧密的配合而不会掉出来。金属块的大小与在印制线路板上挖出的空位的大小之间相差不超过  $\pm 0.20\text{mm}$ 。金属块的高度与印制线路板的厚度相接近,且金属块的高度与印制线路板的厚度相差不超过  $\pm 0.20\text{mm}$ 。从图 3 所示,a 表示印制线路板的厚度,b 表示金属块的高度,c 表示金属块的大小,d 表示印制线路板上挖出的空位的大小,根据设计,a 与 b 之间相差不超过  $\pm 0.20\text{mm}$ ,c 与 d 之间相差不超过  $\pm 0.20\text{mm}$ 。通常而言,所塞入的金属块的高度设计成不超出印制线路板的厚度,这样安装完后,金属块就不会凸出,利于后续其他电子元器件的安装。

[0027] 金属块的设计方式:具体如图 5 所示,金属块的形状为圆柱形,且为实心设计,金属块的圆弧面上存在凹形沟槽(如图 5 和图 6 中的 4 所示)及凸出的条纹(如图 5 和图 6 中的 3 所示),凹形沟槽与凸出的条纹交替地分布在金属块的圆弧面上,金属块的圆弧面上存在的凹形沟槽及凸出的条纹的方向为沿着金属块的轴向而分布,且凹形沟槽及凸出的条纹相互之间平行,两个相邻的凸出的条纹的最顶部之间的距离(如图 5 中的 g 所示)在  $0.1 \sim 1.0\text{mm}$  之间。金属块的圆弧面上存在的凹形沟槽的最底部与金属块的圆弧面上存在的凸出的条纹的最顶部之间的距离(如图 5 中的 f 所示)在  $0.1 \sim 1.0\text{mm}$  之间。金属块的圆弧面上存在的凹形沟槽为“V”字形,当然设计成其他形状也是可以的,但是设计成 V 字形是最节约成本同时也是最简单的加工方式,它是在原本具有光滑圆柱面的圆柱形金属块的表面进行滚压的方式压出具有凹凸形状的条纹,如果采用其他的设计方式,比如,如果将条纹设计成非直线型的,这时的条纹会非常不好加工,滚压时需变换压轮的方向和角度,加工起来会很困难,成本也较高。凹形沟槽横截面所成的角度(如图 5 中的 e 所示)在  $60^\circ \sim 120^\circ$  之间。圆柱形的金属块的两端需倒角(如图 5 中的 5 所示,以及如图 6 中的 5 所示),以利于金属块塞入印制线路板中。

[0028] 本发明的具体实施方式是:提供一种可提高散热效果的印制线路板技术,其特征在于,此技术最少包含如下制作步骤:在印制线路板上挖出空位→所挖出的空位的内壁进行金属化→将金属块塞入空位。在印制线路板上挖出空位、所挖出的空位的内壁进行金属化、将金属块塞入空位这几个制作步骤是提高散热效果而必须的步骤,而对于印制线路板的生产,可能还需要其他的步骤,这些步骤会分别安排在上述的几个生产步骤之间,实际的生产印制线路板过程中,印制线路板本身有自身所需的生产制作步骤或流程,并且不同的印制线路板,其制作流程或步骤是各不相同的,在此处只是给出了为提高散热效果而必须的一些制作步骤,为提高散热效果而必须的一些制作步骤与印制线路板自身必须的制作步骤结合在一起,就可以设计出可提高散热效果的印制线路板的制作步骤。即使增加一些步

骤,但这些均属于本专利的权利要求范围内。为提高散热效果而必须的一些制作步骤如图4所示,具体每步的实施方法如下:

[0029] 步骤100:在印制线路板上挖出空位:在印制线路板的生产中,其最普通的多层板的生产流程为:开料→内层图形制作→内层检查及修理→压合成多层板→钻孔→除胶沉铜→全板电镀→外层图形转移→图形电镀→外层蚀刻→外层检查及修理→阻焊→成型→电测试→包装成品。上述的生产流程只是给出了最大的制作步骤,每个步骤中,还有很多相应的子步骤,这些子步骤是辅助主要步骤实现的。如“钻孔”步骤中,钻孔前需锣边、x-ray冲孔、磨边等处理,上钻机钻孔前还需要打定位销钉、贴胶纸、做首板试钻孔等处理,之后才开始批量钻孔,不能认为加上这些子步骤后就是一种创新。“在印制线路板上挖出空位”步骤是在钻孔步骤中进行的,可以将它放在钻孔步骤之前进行,也可以将它放在钻孔步骤之后进行,也可以钻孔与“在印制线路板上挖出空位”同时进行。“在印制线路板上挖出空位”可以采用钻刀钻的方式,这样钻孔来的是一个圆形的孔眼,如果所需的孔较大,没有相应的大钻刀,可以用较小的钻刀多次钻不同的位置,将相应的大孔钻出来,这样会比较麻烦。如果是任间形状的空位,也可以用这样的方法采用较小钻刀多次扩大的方式制作而成。但是较简单的方法是采用铣刀铣的方式,将铣刀沿所需加工成的空位的形状的外围铣一圈即可,如果存在毛刺,可以再用较新的铣刀再钎一次,或者之后采用打磨的方式除去毛刺也可以。所挖出的空位,可以是一个,也可以是多个。

[0030] 步骤200:所挖出的空位的内壁进行金属化:其目的就是在所挖出的空位的内壁覆盖上一层连接在一起的金属层,以使得导热效果更佳,同时方便后续的加工的进行。完成了在印制线路板上挖出空位后,空位所在区域的内壁是没有连续性的金属连接起来的,需要将所挖出的空位的内壁进行金属化。金属化的过程通常包含除胶处理、导电化处理、电镀加厚处理等步骤,具体如下:

[0031] 除胶处理:完成了步骤100所述的机械加工工序后,所挖出的空位的内壁通常会存在一些污染物或杂物,需除去后才能保证印制线路板的可靠性。除胶方法有化学除胶、等离子除胶、或者是化学除胶与等离子除胶混合并用的方式,其目的就是将所挖出的空位的内壁存在的污染物或杂物咬蚀掉。完成除胶处理后的印制线路板,特别是采用化学除胶粘方式时,印制线路板的表面会粘附有相关的化学药品,需要清洗去,故还需增加相应的清洗工序,清洗工序可以是一道及一道以上,直至印制线路板被清洗干净为止。这些清洗工序通常会与化学除胶工序设计在同一条生产线中,这样就可以一次性完成。所以相关的所有工序都可以统称为除胶处理;

[0032] 导电化处理:其目的是对完成了除胶处理的印制线路板沉积上一层可以导电的涂层,以使得后续的电镀加厚处理步骤得以实现。导电化处理的方式较多,有化学沉铜法、黑孔法(碳黑法)等,导电化处理无论采用哪种方式实现,均是较复杂的处理流程,其中包含相关的化学处理过程和清洗过程,处理工序可能会多至数个步骤甚至是数十个步骤才能完成此导电化处理。此过程虽然复杂,但其基本原理是一样的,就是在印制线路板表面及孔内沉积上一层可以导电的物质,这种可以导电的物质在后续的电镀工序中可以起到启镀的作用,从而将原来没有金属层的位置镀上一层具有一定厚度的金属;

[0033] 电镀加厚处理:其目的就是将完成了导电化处理的印制线路板的所需位置镀一层具有一定厚度的金属,这种金属通常是铜金属,完成了这个步骤后,印制线路板的线路之间

就可以获得良好的导电或导热性能。电镀加厚过程也是一个很复杂的处理过程,不同产品会有不同的处理流程,有的采用一次性电镀加厚的方法生产,也有的采用先全板电镀初步加厚、再制作线路图形、之后再行图形电镀二次加厚的方法生产。其中包含相关的化学处理过程和清洗过程,处理工序可能会多至数个步骤甚至是数十个步骤才能完成此导电化处理。此过程虽然复杂,但其基本原理是一样的,就是在印制线路板表面或孔内壁沉积上一层能满足设计厚度要求的可以导电的物质,此层导电物质的厚度通常设计在 10 至 50 微米之间,也有需比 50 微米更厚的,这样的厚度设计均在本权利要求范围内。

[0034] 事实上,印制线路板的生产流程比上述还要远远复杂,完成了电镀加厚处理后,还需制作印制线路板的图形及线路,不同的印制线路板的图形设计不同,其制作方法和过程也不尽相同。在上述电镀加厚处理之后,还需要进行图形转移制作,完成了图形转移后,进行图形电镀的镀铜加厚和镀锡处理,之后进行褪膜、蚀刻、褪锡。也有的印制线路板完成了图形转移后,是采用电镀镍金处理的,如果金的厚度是要求是较厚(如大于 0.05 微米),还需要电镀厚金处理,如果是局部加镀厚金,在镀厚金之前还需做二次图形转移,将不需要镀厚金的位置掩盖起来再进行局部电镀厚金。

[0035] 步骤 300:将金属块塞入空位:对完成了上述的处理后“所挖出的空位的内壁进行金属化”后,如存在线路制作的,还需要将印制线路板的图形和线路制作出来。如果需要制作阻焊,还需将阻焊步骤完成,阻焊步骤包含了一系列的子步骤:表面清洁、烘干、丝印、预烘、曝光、显影、目视检查、后烘等等,如果是需要两次阻焊制作的,上述过程还需再重复一次;如果存在塞孔工艺的,需加上塞孔流程,塞孔还可以分为树脂塞孔、阻焊塞孔、铜浆塞孔、银浆塞孔、碳油塞孔等等,采用不同的材料塞孔,制作流程和要求是不尽相同的。之后,需将金属块塞入空位处,以实现可高散热的设计功能。

[0036] 在实际的印制线路板生产过程中,在上述所述的步骤 100 之前,还会有很多的制作步骤;在步骤 100 与步骤 200 之间,在步骤 200 与步骤 300 之间,以及在步骤 300 之后,均可以增加很多其他制作步骤,以完成印制线路板必须的制作流程。总之印制线路板的生产工艺和流程五花八门,要求各不一样,而这些各种各样的流程只能是属于为实现某种功能或目的而设计的,它们都可以成为一个独立的权利要求,但不能认为加上了这些独特的流程后,是对本权利要求所作的一种创新。

[0037] 本发明的具体实施方式是:对于已完成在空位中塞入金属块的印制线路板,镀上最少一层金属层。在印制线路板的空位中塞入金属块后,印制线路板与金属块之间只是物理性接触在一起,并没有真正连成一个整体,它们虽然之间的配合较紧密,但当金属块受到外力的作用时,还是会被挤出或掉出,这样就影响了产品整体的可靠性。对于已完成在空位中塞入金属块的印制线路板,镀上最少一层金属层,就可以使得金属块与印制线路板被新镀上的金属层连接成为一个整体,避免了出现分离的可靠性问题。所镀上的金属层最少是一层,当然可以是多层,不同层之间可以是同一种金属成份,也可以是不同的金属成份,比如,先用化学方法沉积上一层很薄钯,采用钯作为催化剂再镀上一层镍,再在镍的基础上镀一层金层或者置换上一层金层,这样既可起到连接作用,金层也可以起到美观及防腐蚀和氧化的作用。镍层中可以包含其他元素,从而所镀上去的是一层镍合金层,如含有一定量的磷元素(大约控制在 6% -18% 的重量百分比之间),或者含有一定的钴元素、铬元素等金属中的一种或者是混合的合金,但主要成份采用镍。其中包含镍元素的金属层的厚度控制

在 1 至 10 微米之间,包含镍元素的金属层可以一次性镀完成从而成为一层,也可以分多次镀完,从而成为多导金属层,但最终厚度仍控制在 1 至 10 微米之间。这些镀层不局限于采用包含镍的金属材料,也可以是采用铜、锡、或者数种金属的混合物,也可以是镀多层镀层、而不同镀层之间采用不同的金属材料,只要这些金属材料可以将金属块与印制线路板之间连接起来就可以了。通过这新镀上的金属层,就可以使得金属块与印制线路板连接成为一个整体。结合上面所述的“金属块的设计方式”:金属块的形状为圆柱形,且为实心设计,金属块的圆弧面上存在凹形沟槽(如图 5 和图 6 中的 4 所示)及凸出的条纹(如图 5 和图 6 中的 3 所示),凹形沟槽与凸出的条纹交替地分布在金属块的圆弧面上,金属块的圆弧面上存在的凹形沟槽及凸出的条纹的方向为沿着金属块的轴向而分布,且凹形沟槽及凸出的条纹相互之间平行,这些设计是为了使金属块更好地与印制线路板结合在一起而设计的,具体如图 7 所示,采用这样的设计,金属块 2 塞入到印制线路板 1 中后,因为凹凸槽的存在会导致有许多空位(如图 7 中的 8 所示)产生,这些空位一方面可以使得在镀金属的时候药水可以进入到金属块的侧壁及印制线路板空位处的侧壁,加强了药水的流通,另一方面可以加大新镀上去的金属层与金属块及印制线路板之间的接触面积,使得结合力更加强。

[0038] 对于已完成在空位中塞入金属块的印制线路板,采用沉镍浸金的表面处理会比较方便简单。采用沉镍浸金的表面处理,在相关位置沉积上一层具有一定厚度的镍层,通过镍层就可以将印制线路板与金属块两个部份连接起来成为一个整体。镍层的厚度控制在 1 至 10 微米之间。沉镍浸金的主要处理流程有:表面除油及清洗→微蚀及清洗→预浸→活化处理及清洗→沉镍处理及清洗→浸金处理及清洗,因为金是贵重的金属,在浸金处理后,往往会增加金回收的处理动作,以节约成本同时减少污染。

[0039] 当然,对于已完成在空位中塞入金属块的印制线路板,采用其他的表面处理方式也是可行的,如喷锡、沉锡、沉银、有机涂覆等。喷锡,又名热风整平,是将经过预浸松香等助焊剂处理后的印制线路板浸入到被高温熔化的焊料中去,之后采用高温高压的气体将焊料吹平的方法。沉锡则是先将印制线路板进行表面清洁处理,之后采用化学处理的方法在需要的位置沉积上一层锡的方法。沉银的原理与沉锡相似,只是沉积的材料变成了银。有机涂覆则是先将印制线路板进行表面清洁处理,之后在印制线路板表面或者是所需的位置涂覆上一层可以防止氧化及能帮助提高焊接性能的有机物质涂层。

[0040] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。



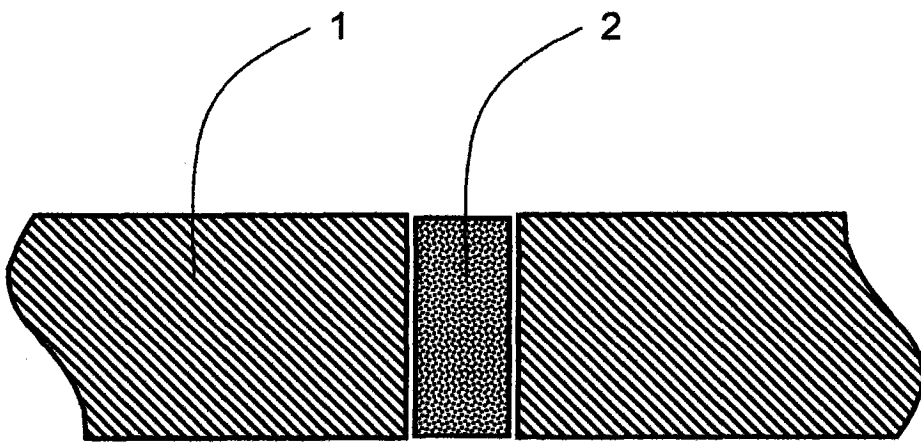


图 1

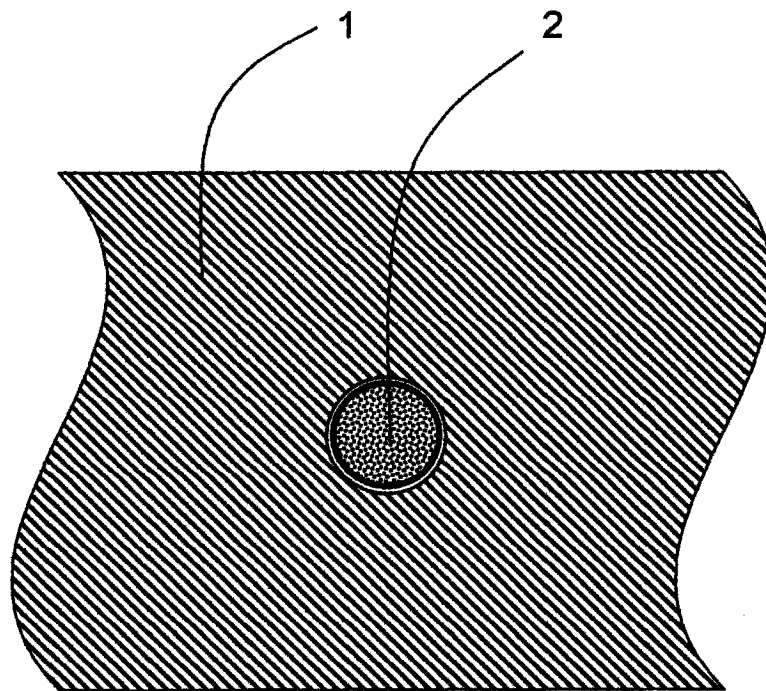


图 2

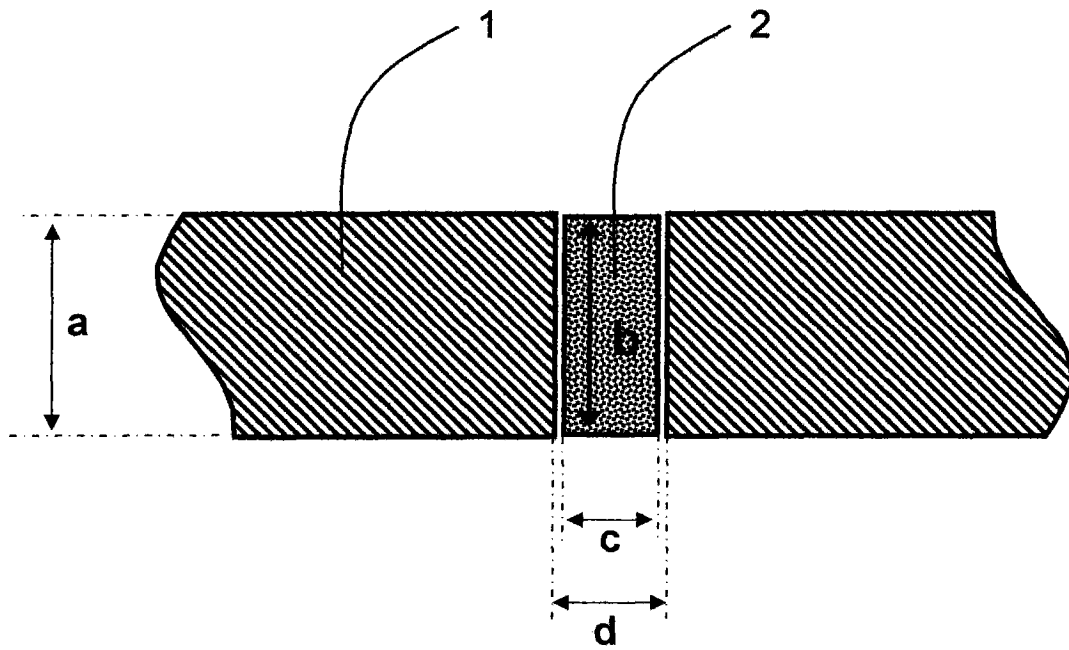


图 3

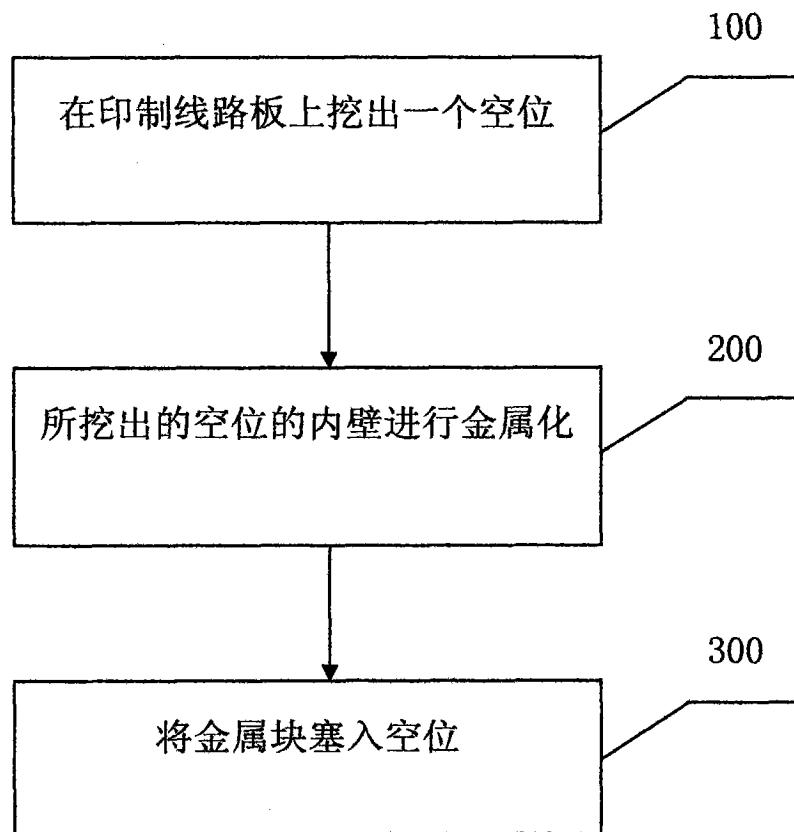


图 4

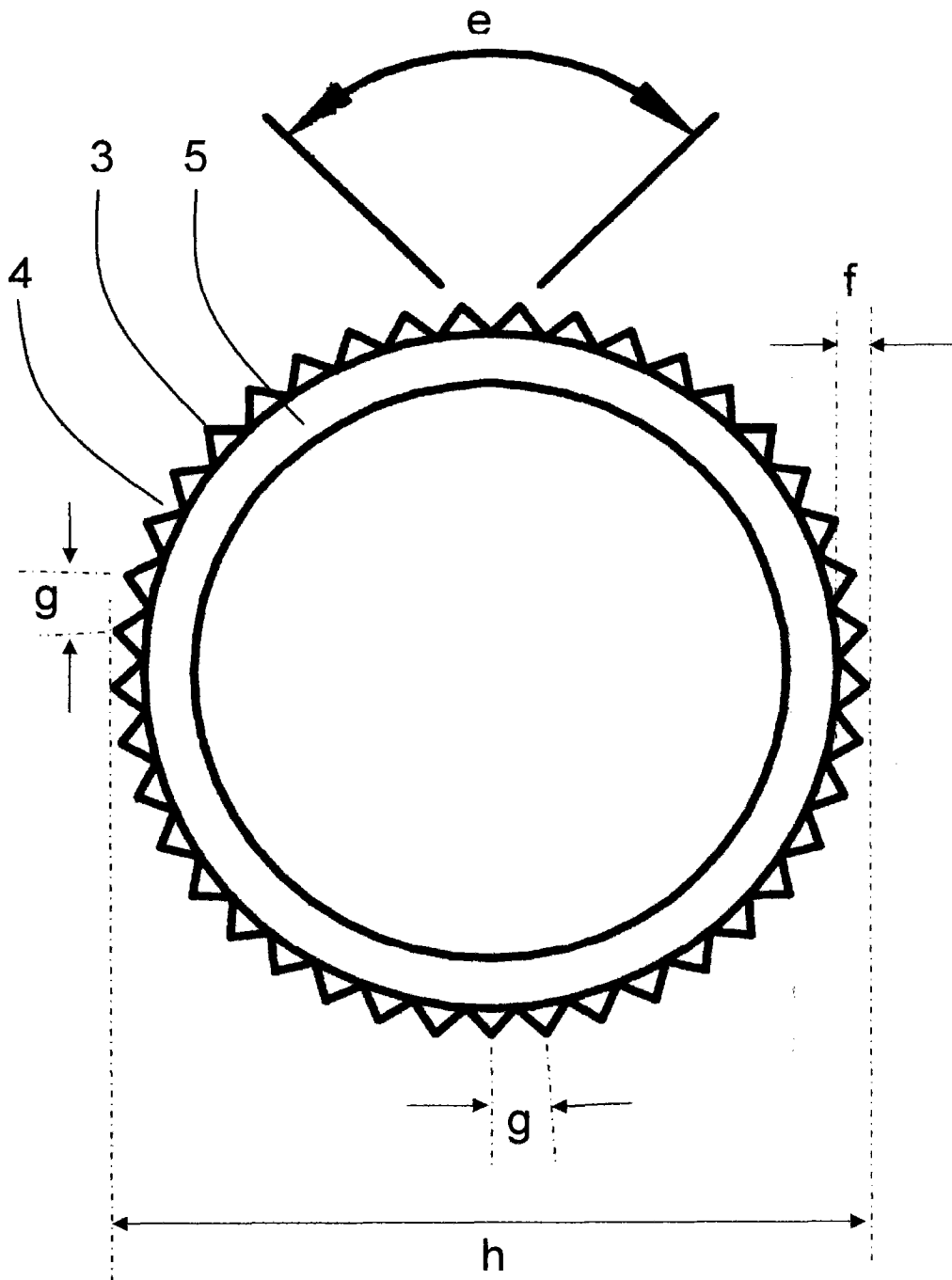


图 5

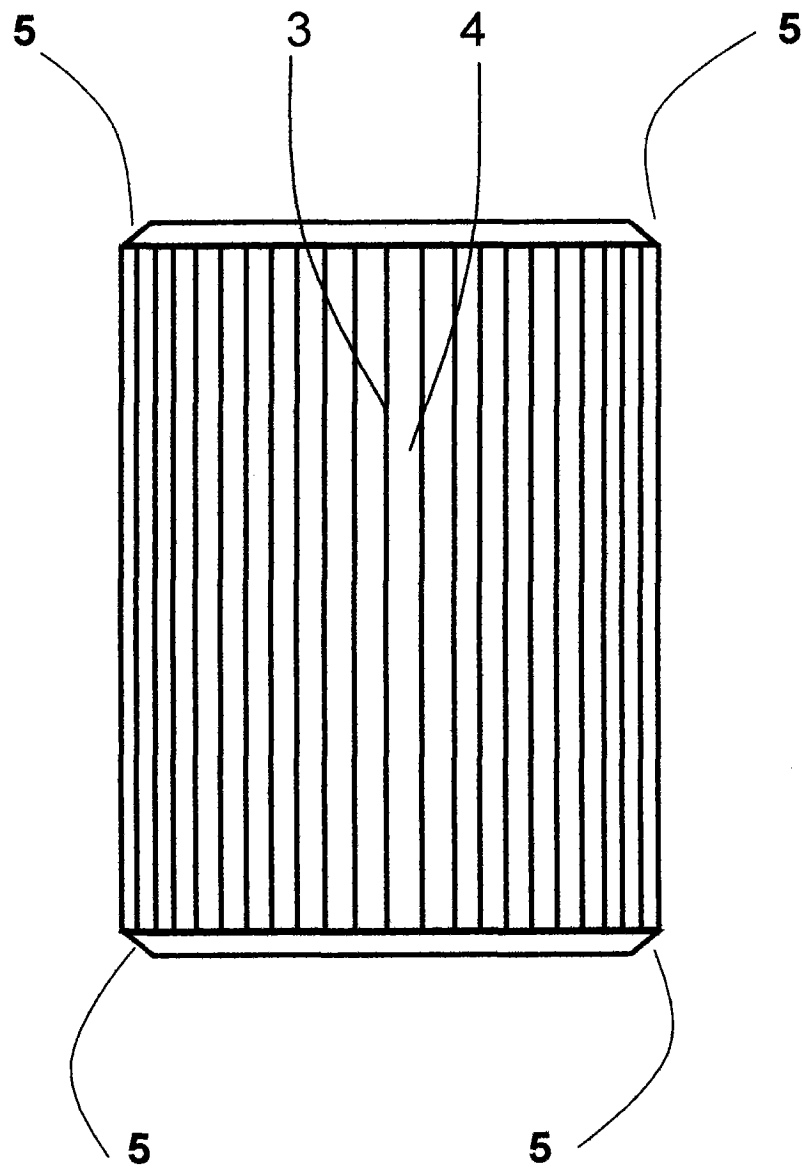


图 6

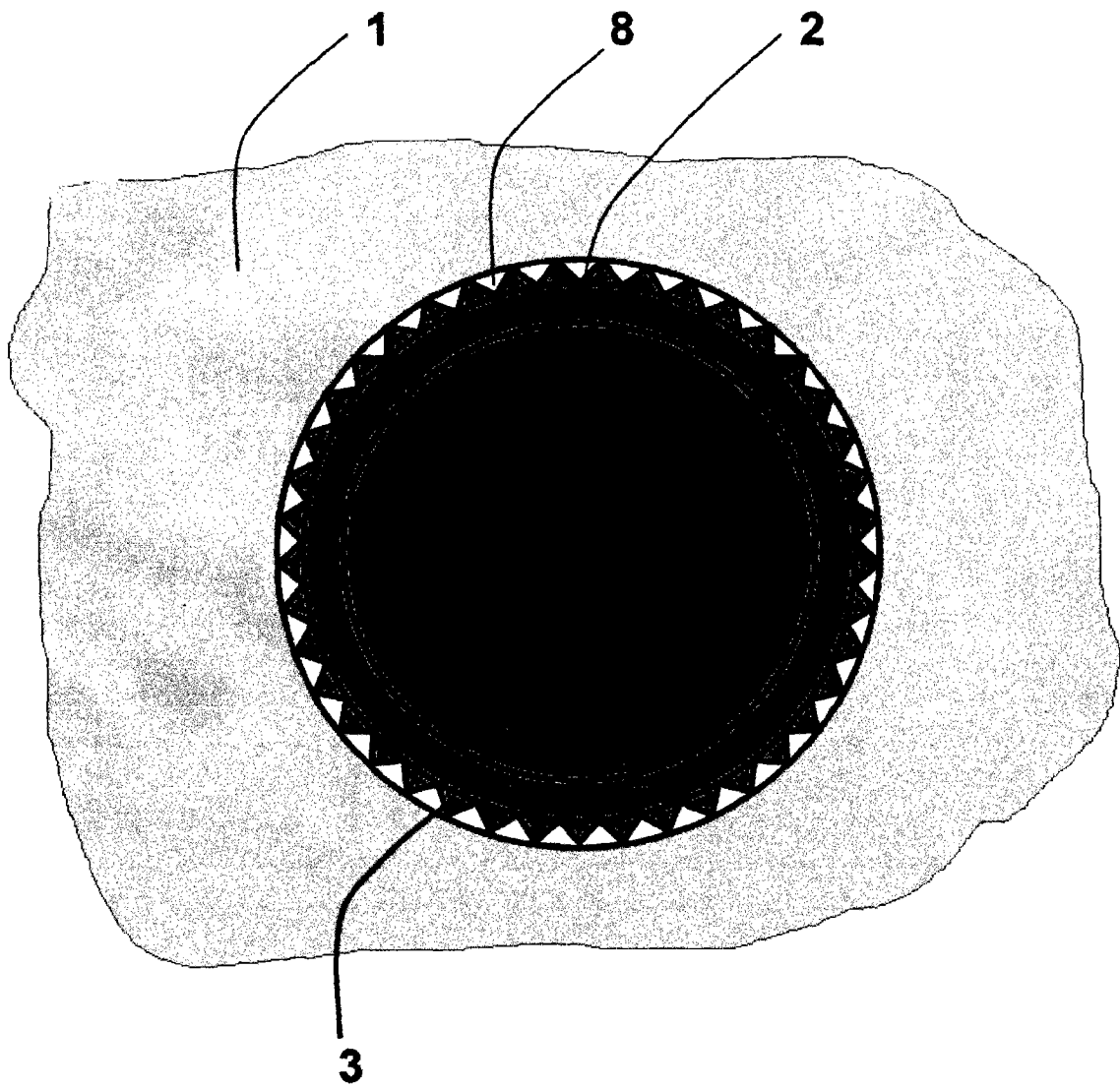


图 7