



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104754887 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201310744352. 3

(22) 申请日 2013. 12. 30

(71) 申请人 深南电路有限公司

地址 518053 广东省深圳市南山区侨城东路
99 号

(72) 发明人 沙雷 崔荣 刘宝林

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事
务所(普通合伙) 44285

代理人 唐华明

(51) Int. Cl.

H05K 3/46(2006. 01)

H05K 1/11(2006. 01)

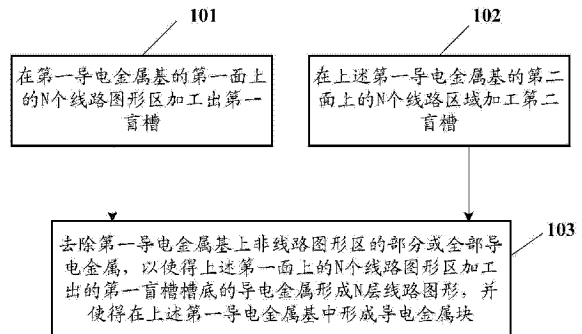
权利要求书2页 说明书21页 附图13页

(54) 发明名称

加工线路板的方法和线路板

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种加工线路板的方法和线路板。其中,一种加工线路板的方法包括在第一导电金属基的第一面上的N个线路图形区加工出第一盲槽;在第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽;去除第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得第一面上的N个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成N层线路图形,并使得在第一导电金属基中形成第一导电金属块;N层线路图形中的至少两层线路图形中的每层线路图形在第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影,部分或者全部落入第一导电金属块在垂直剖面上的正投影。本发明实施例提供的技术方案有利于降低包含超厚导电金属块的PCB的板厚。



1. 一种加工线路板的方法,其特征在于,包括:

在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽;

在所述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽;

其中,所述第一面上的 N 个线路图形区和所述第二面上的 N 个线路图形区的位置一一对应,在所述第一面上的所述 N 个线路图形区中的任意两个区域加工出的所述第一盲槽的深度不同,在所述第二面上的所述 N 个线路图形区中的任意两个区域加工出的所述第二盲槽的深度不同;

去除所述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得所述第一面上的 N 个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成 N 层线路图形,并使得在所述第一导电金属基中形成第一导电金属块;

其中,所述 N 层线路图形和所述 N 个线路图形区一一对应,其中,所述第一盲槽和所述第二盲槽之内具有绝缘介质,被去除的所述部分或全部导电金属所空出的空间内具有绝缘介质,其中,所述 N 为大于 1 的正整数,所述 N 层线路图形中的至少两层线路图形中的每层线路图形在所述第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影,部分或者全部落入所述第一导电金属块在所述垂直剖面上的正投影。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述去除所述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,包括:

在所述在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽的步骤之后,且在执行在所述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽的步骤之前,去除所述第一导电金属基的所述第一面的非线路图形区的一部分导电金属;

在执行在所述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽的步骤之后,去除所述第一导电金属基的所述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述去除所述第一导电金属基的所述第一面的非线路图形区的一部分导电金属,包括:在所述第一盲槽之内填充绝缘介质之后,去除所述第一导电金属基的所述第一面的非线路图形区的一部分导电金属。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述在所述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽包括:

在去除所述第一导电金属基的所述第一面的非线路图形区的所述一部分导电金属所空出的空间内填充绝缘介质之后,在所述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,

所述方法还包括:

在执行在所述去除所述第一导电金属基的所述第一面的非线路图形区的所述一部分导电金属所空出的空间内填充绝缘介质的步骤之后,在执行在所述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽的步骤之前,将第二线路板材集压合到所述第一导电金属基的所述第一面上。

6. 根据权利要求 3 至 5 任一项所述的方法,其特征在于,所述去除所述第一导电金属基的所述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属包括:在所述第二盲槽之内填充绝缘介质之后,去除所述第一导电金属基的所述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金

属。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述去除所述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,包括:

在所述在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽的步骤之后,并且在执行在所述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽的步骤之后,去除所述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述去除所述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,包括:在所述第二盲槽之内填充绝缘介质和 / 或在所述第一盲槽之内填充绝缘介质之后,去除所述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属。

9. 一种线路板,其特征在于,包括:

N 层内层线路图形和第一导电金属块;

其中,所述 N 层内层线路图形之间填充有绝缘介质,所述 N 层内层线路图形和所述第一导电金属块之间填充有绝缘介质,

其中,所述 N 为大于 1 的正整数,所述 N 层内层线路图形中的至少两层内层线路图形中的每层内层线路图形在所述线路板的至少一个垂直剖面上的正投影,部分或者全部落入所述第一导电金属块在所述垂直剖面上的正投影。

10. 根据权利要求 9 所述的线路板,其特征在于,

所述 N 层内层线路图形中任意两层在所述线路板的任意一个垂直剖面上的正投影的互不重叠或不完全重叠,和 / 或,所述 N 层内层线路图形中任意两层在所述线路板的水平剖面上的正投影的互不重叠或不完全重叠。

加工线路板的方法和线路板

技术领域

[0001] 本发明涉及电路板加工制造技术领域,具体涉及加工线路板的方法和线路板。

背景技术

[0002] 目前,包含超厚铜的印刷电路板(PCB, Printed circuit board)被越来越多的应用到很多产品之中。例如,在很多场景下需使用大功率PCB,例如大功率功放PCB、汽车电子PCB等同时需要走大电流(如电流 $> 5A$ 或 $30A$ 等)和信号的电子产品。

[0003] 目前,此类走大电流的PCB,通常都是采用在线路层中直接埋入用于走大电流的导电金属块(走大电流的导电金属块简称大电流导电金属块,大电流导电金属块的材料例如为铜)的方式走大电流。

[0004] 基于现有的多层PCB加工机制,因为超厚的导电金属块(如大电流导电金属块)的埋入一般需采用相对应厚度的内层芯板和超厚介质层,导致要加工出包含超厚的导电金属块的PCB会因为芯板太厚而变得相对较厚,这也极大的影响到包含超厚的导电金属块的PCB的体积小型化程度和集成度等。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供加工线路板的方法和线路板,以期降低包含超厚导电金属块的PCB的板厚,进而提升包含超厚的导电金属块的PCB的体积小型化程度和集成度。

[0006] 本发明实施例提供一种加工线路板的方法,可包括:

[0007] 在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽;

[0008] 在所述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽;

[0009] 其中,所述第一面上的 N 个线路图形区和所述第二面上的 N 个线路图形区的位置一一对应,在所述第一面上的所述 N 个线路图形区中的任意两个区域加工出的所述第一盲槽的深度不同,在所述第二面上的所述 N 个线路图形区中的任意两个区域加工出的所述第二盲槽的深度不同;

[0010] 去除所述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得所述第一面上的 N 个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成 N 层线路图形,并使得在所述第一导电金属基中形成第一导电金属块;

[0011] 其中,所述 N 层线路图形和所述 N 个线路图形区一一对应,其中,所述第一盲槽和所述第二盲槽之内具有绝缘介质,被去除的所述部分或全部导电金属所空出的空间内具有绝缘介质,其中,所述 N 为大于1的正整数,所述 N 层线路图形中的至少两层线路图形中的每层线路图形在所述第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影,部分或者全部落入所述第一导电金属块在所述垂直剖面上的正投影。

[0012] 可选的,所述去除所述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,包括:

[0013] 在所述在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽的步骤

之后,且在执行在所述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽的步骤之前,去除所述第一导电金属基的所述第一面的非线路图形区的一部分导电金属;

[0014] 在执行在所述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽的步骤之后,去除所述第一导电金属基的所述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属。

[0015] 可选的,所述去除所述第一导电金属基的所述第一面的非线路图形区的一部分导电金属,包括:在所述第一盲槽之内填充绝缘介质之后,去除所述第一导电金属基的所述第一面的非线路图形区的一部分导电金属。

[0016] 可选的,所述在所述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽包括:

[0017] 在去除所述第一导电金属基的所述第一面的非线路图形区的所述一部分导电金属所空出的空间内填充绝缘介质之后,在所述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽。

[0018] 可选的,所述方法还包括:

[0019] 在执行在所述去除所述第一导电金属基的所述第一面的非线路图形区的所述一部分导电金属所空出的空间内填充绝缘介质的步骤之后,在执行在所述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽的步骤之前,将第二线路板材集压合到所述第一导电金属基的所述第一面上。

[0020] 可选的,所述去除所述第一导电金属基的所述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属包括:在所述第二盲槽之内填充绝缘介质之后,去除所述第一导电金属基的所述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属。

[0021] 可选的,所述去除所述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,包括:

[0022] 在所述在第一导电金属基的第一面上的N个线路图形区加工出第一盲槽的步骤之后,并且在执行在所述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽的步骤之后,去除所述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属。

[0023] 可选的,所述去除所述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,包括:在所述第二盲槽之内填充绝缘介质和/或在所述第一盲槽之内填充绝缘介质之后,去除所述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属。

[0024] 可选的,所述方法还包括:所述在所述第一盲槽之内填充绝缘介质之后,且在所述去除所述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属的步骤之前,或者在执行在所述第一盲槽之内填充绝缘介质且在所述第二盲槽之内填充绝缘介质之后,且在所述去除所述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属的步骤之前,在所述第一导电金属基的所述第一面上压合第二线路板材集。

[0025] 可选的,所述N层线路图形中任意两层在所述第一导电金属基的任意一个垂直剖面上的正投影的互不重叠或不完全重叠。

[0026] 本发明实施例还提供一种线路板,可包括:

[0027] N层内层线路图形和第一导电金属块;

[0028] 其中,所述N层内层线路图形之间填充有绝缘介质,所述N层内层线路图形和所述第一导电金属块之间填充有绝缘介质,

[0029] 其中,所述N为大于1的正整数,所述N层内层线路图形中的至少两层内层线路图形中的每层内层线路图形在所述线路板的至少一个垂直剖面上的正投影,部分或者全部落入所述第一导电金属块在所述垂直剖面上的正投影。

[0030] 可选的,所述N层内层线路图形中任意两层在所述线路板的任意一个垂直剖面上的正投影的互不重叠或不完全重叠,和/或,所述N层内层线路图形中任意两层在所述线路板的水平剖面上的正投影的互不重叠或不完全重叠。

[0031] 可以看出,本发明实施例加工方案中,在第一导电金属基的第一面上的N个线路图形区加工出第一盲槽;在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽;在上述第一面上的上述N个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第一盲槽的深度不同;去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的N个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成N层线路图形,并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块。其中,上述N为大于1的正整数。通过在第一导电金属基的两面对应位置加工盲槽,且使得盲槽的槽底处于不同高度,实现直接利用第一导电金属基本身的材料来形成N层线路图形,并且,由于上述N层线路图形中的至少两层线路图形中的每层线路图形在上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影的部分或全部,落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影,即,在加工出的线路板之中,在第一导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内,第一导电金属块周围形成了至少两层内层线路图形层。而基于现有技术则难以在线路板中的超厚导电金属块周围,在超厚导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内形成了两层或更多内层线路图形层,上述技术方案中完全打破了现有技术中线路板板厚和导电金属块厚度之间的相互制约关系(现有技术中线路板板厚要求越薄,则导电金属块的厚度也就只能越薄,导电金属块的厚度要求越厚,线路板板厚也就只能越厚,然而,线路板板厚的追求是越薄越好,这就使得两者之间形成了相互制约关系)。因此,上述技术方案有利于降低包含超厚导电金属块的线路板的板厚,进而提升包含超厚的导电金属块的线路板的体积小型化程度和集成度。并且,由于实现了直接利用第一导电金属基本身的材料(即盲槽的槽底的导电金属)来形成N层线路图形,这使得产品可靠性相对较高。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图1~5是本发明实施例提供的几种加工线路板的方法的流程示意图;

[0034] 图6-a~6-r是本发明实施例提供的一种线路板过程中的结构变化示意图;

[0035] 图7是本发明实施例提供的一种加工线路板的设备的示意图;

[0036] 图8是本发明实施例提供的一种线路板的结构示意图。

具体实施方式

[0037] 本发明实施例提供加工线路板的方法和设备和线路板,以期降低包含超厚导电金

属块的 PCB 的板厚,进而提升包含超厚的导电金属块的 PCB 的体积小型化程度和集成度。

[0038] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0039] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0040] 本发明一种加工线路板的方法的一个实施例,一种加工线路板的方法可以包括:在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽;在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽;上述第一面上的 N 个线路图形区和上述第二面上的 N 个线路图形区的位置一一对应,在上述第一面上的上述 N 个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第一盲槽的深度不同,其中,在上述第二面上的上述 N 个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第二盲槽的深度不同;去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的 N 个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成 N 层线路图形,并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块,其中,上述 N 层线路图形和上述 N 个线路图形区一一对应,其中,上述第一盲槽和上述第二盲槽之内具有绝缘介质,被去除的上述部分或全部导电金属所空出的空间内具有绝缘介质,其中,上述 N 为大于 1 的正整数。其中,上述 N 层线路图形中的至少两层线路图形中的每层线路图形在上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影的部分或全部,落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影。

[0041] 首先请参见图 1,图 1 为本发明一个实施例提供的一种加工线路板的方法的流程示意图。如图 1 所示,本发明一个实施例提供的一种加工线路板的方法可以包括以下内容:

[0042] 101、在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽。

[0043] 102、在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽。

[0044] 其中,上述第一面上的 N 个线路图形区和上述第二面上的 N 个线路图形区的位置一一对应,在上述第一面上的上述 N 个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第一盲槽的深度不同,在上述第二面上的上述 N 个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第二盲槽的深度不同。

[0045] 其中,上述 N 个线路图形区中的每个线路图形区对应不同层线路图形。

[0046] 其中,第一导电金属基的第一面上可包括大电流线路图形区和上述 N 个线路图形区。其中,第一导电金属基的第二面上可包括大电流线路图形区和上述 N 个线路图形区。第一导电金属基的第一面上可包括大电流线路图形区和第一导电金属基的第二面上可包括大电流线路图形区的位置对应。

[0047] 在本发明的一些实施例中,可以通过蚀刻、机械钻和 / 或激光钻等加工方式在第

一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽。可以通过蚀刻、机械钻和 / 或激光钻等加工方式在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽。

[0048] 103、去除第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的 N 个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成 N 层线路图形(即,上述 N 个线路图形区中的每个线路图形区中的第一盲槽槽底的导电金属对应不同层线路图形),并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块(即,使得在上述第一导电金属基的第一面的大电流线路图形区中形成第一导电金属块)。其中,该第一导电金属块例如为大电流第一导电金属块。

[0049] 其中,上述 N 层线路图形和上述 N 个线路图形区一一对应,上述第一盲槽和上述第二盲槽之内具有绝缘介质,被去除的上述部分或全部导电金属所空出的空间内具有绝缘介质,其中,上述第一导电金属块的厚度大于或等于上述 N 层线路图形中相邻两层之间的距离,上述 N 为大于 1 的正整数。

[0050] 可以理解的是,步骤 101 ~ 103 之间没有必然的先后循序,甚至可以相互穿插着执行。例如,可以在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区中的一部分线路图形区加工出第一盲槽,而后在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽,之后再在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区中的剩余部分线路图形区加工出第一盲槽。其它的步骤执行顺序亦可按照类似方式进行调整,只要步骤之间的执行顺序没有必然限定关系。

[0051] 在本发明的一些实施例中,上述第一面上的 N 个线路图形区中的第一线路图形区在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影,与上述第二面上的 N 个线路图形区中的第二线路图形区在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影完全重叠或部分重叠。其中,第一线路图形区为第一面上的 N 个线路图形区中的任意一个线路图形区,第二线路图形区为上述第二面上的 N 个线路图形区中与上述第一线路图形区位置对应的线路图形区。

[0052] 在本发明的一些实施例中,上述去除第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属的步骤使得上述第一导电金属块和上述 N 层线路图形中的至少一层线路图形导通。或者,上述去除第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属的步骤使得上述第一导电金属块和上述 N 层线路图形中的任意一层线路图形互不导通。

[0053] 其中,上述第一导电金属块的厚度可大于或等于上述 N 层线路图形中某相邻两层之间的距离。例如,上述第一导电金属块的厚度可大于或等于上述 N 层线路图形中任意两层之间的距离。

[0054] 在本发明的一些实施例中,上述 N 层线路图形中任意两层在上述第一导电金属基的任意一个垂直剖面上的正投影的互不重叠或不完全重叠。

[0055] 在本发明的一些实施例中,上述 N 层线路图形中的至少两层线路图形中的每层线路图形在上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影的部分或全部,落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影。其中,上述第一导电金属基的垂直剖面是指沿第一导电金属基的厚度方向上的剖面。第一导电金属基的任意一个垂直剖面均垂直于第一导电金属基的水平剖面。其中从理论上讲,第一导电金属基存在无数个垂直剖面,第一导电金属基也存在无数个水平剖面(水平剖面之间相互平行)。

[0056] 在本发明的一些实施例中,可以一次性的去除第一导电金属基上非线路图形区的

部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的 N 个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成 N 层线路图形,并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块。当然亦可通过多次累积的方式,去除第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的 N 个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成 N 层线路图形。

[0057] 在本发明的一些实施例中,上述去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,包括:在上述在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽的步骤之后,且在执行在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽的步骤之前,去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的一部分导电金属;在执行在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽的步骤之后,去除上述第一导电金属基的上述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属。

[0058] 在本发明的一些实施例中,上述去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的一部分导电金属,可以包括:在上述第一盲槽之内填充绝缘介质之后,去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的一部分导电金属。

[0059] 在本发明的一些实施例中,上述在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽包括:在去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的上述一部分导电金属所空出的空间内填充绝缘介质之后,在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽。

[0060] 在本发明的一些实施例中,上述方法还包括:在执行在上述去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的上述一部分导电金属所空出的空间内填充绝缘介质的步骤之后,在执行在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽的步骤之前,将第二线路板材集压合到上述第一导电金属基的上述第一面上。

[0061] 在本发明的一些实施例中,上述去除上述第一导电金属基的上述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属包括:在上述第二盲槽之内填充绝缘介质之后,去除上述第一导电金属基的上述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属。

[0062] 在本发明的一些实施例中,上述去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,包括:在上述在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽的步骤之后,并且在执行在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽的步骤之后,去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属。

[0063] 在本发明的一些实施例中,上述去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,包括:在上述第二盲槽之内填充绝缘介质和/或在上述第一盲槽之内填充绝缘介质之后,去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属。

[0064] 在本发明的一些实施例中,上述方法还可包括:

[0065] 上述在上述第一盲槽之内填充绝缘介质之后,且在上述去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属的步骤之前,在上述第一导电金属基的上述第一面上压合第二线路板材集。或者,在执行在上述第一盲槽之内填充绝缘介质且在上述第二盲槽之内填充绝缘介质之后,且在上述去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属的步骤之前,在上述第一导电金属基的上述第一面上压合第二线路板材集。

[0066] 在本发明一些实施例中,上述绝缘介质可以为环氧树脂、酚醛树脂、聚酰亚胺、氰

酸酯和双马来酰亚胺-三嗪树脂中的至少一种,当然上述绝缘介质也可包括其它绝缘介质。

[0067] 可以看出,本实施例加工方案中,在第一导电金属基的第一面上的N个线路图形区加工出第一盲槽;在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽;在上述第一面上的上述N个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第一盲槽的深度不同;去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的N个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成N层线路图形,并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块。其中,上述N为大于1的正整数。通过在第一导电金属基的两面对应位置加工盲槽,且使得盲槽的槽底处于不同高度,实现直接利用第一导电金属基本身的材料来形成N层线路图形,并且,由于上述N层线路图形中的至少两层线路图形中的每层线路图形在上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影的部分或全部,落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影,即,在加工出的线路板之中,在第一导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内,第一导电金属块周围形成了至少两层内层线路图形层。而基于现有技术则难以在线路板中的超厚导电金属块周围,在超厚导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内形成了两层或更多内层线路图形层。因此上述技术方案完全打破了现有技术中线路板板厚和导电金属块厚度之间的相互制约关系,有利于降低包含超厚导电金属块的线路板的板厚,进而提升包含超厚的导电金属块的线路板的体积小型化程度和集成度。并且,由于实现了直接利用第一导电金属基本身的材料(即盲槽的槽底的导电金属)来形成N层线路图形,这使得产品可靠性相对较高。

[0068] 为便于更好的理解和实施本发明实施例的上述方案,下面通过一些具体场景进行举例描述。

[0069] 参见图2,图2为本发明另一个实施例提供的另一种加工线路板的方法的流程示意图。如图2所示,本发明另一个实施例提供的另一种加工线路板的方法可包括以下内容:

[0070] 201、在第一导电金属基的第一面上的N个线路图形区加工出第一盲槽。

[0071] 在本发明一些实施例中,可以通过蚀刻、机械钻和/或激光钻等加工方式在第一导电金属基的第一面上的N个线路图形区加工出第一盲槽。上述N为大于1的正整数。

[0072] 其中,第一面上的N个线路图形区中的每个线路图形区加工出至少一个第一盲槽。

[0073] 202、在上述第一盲槽之内填充绝缘介质。

[0074] 203、去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的一部分导电金属。

[0075] 204、在去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的上述一部分导电金属所空出的空间内填充绝缘介质。

[0076] 205、在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽。

[0077] 其中,上述第一面上的N个线路图形区和上述第二面上的N个线路图形区的位置一一对应。在上述第一面上的上述N个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第一盲槽的深度不同,在上述第二面上的上述N个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第二盲槽的深度不同。

[0078] 在本发明一些实施例中,可以通过蚀刻、机械钻和/或激光钻等加工方式在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽。

[0079] 其中,第一导电金属基的第一面上可包括大电流线路图形区和上述 N 个线路图形区。其中,第一导电金属基的第二面上可包括大电流线路图形区和上述 N 个线路图形区。第一导电金属基的第一面上可包括大电流线路图形区和第一导电金属基的第二面上可包括大电流线路图形区的位置对应。

[0080] 206、在上述第二盲槽之内填充绝缘介质。

[0081] 207、去除上述第一导电金属基的上述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的 N 个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成 N 层线路图形(即上述 N 个线路图形区中的每个线路图形区中的第一盲槽槽底的导电金属对应不同层线路图形),并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块(即,使得在上述第一导电金属基的第一面的大电流线路图形区中形成第一导电金属块)。

[0082] 208、在去除上述第一导电金属基的上述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属所空出的空间内填充绝缘介质。

[0083] 其中,步骤 202 也可以在步骤 203 ~ 208 中的任意一个步骤之后执行。

[0084] 其中,步骤 204 也可以在步骤 205 ~ 208 中的任意一个步骤之后执行。

[0085] 其中,步骤 206 也可以在步骤 207 ~ 208 中的任意一个步骤之后执行。

[0086] 在本发明的一些实施例中,步骤 202 也可以在步骤 203 ~ 208 中的任意一个步骤之后执行。例如,步骤 204 也可以在步骤 205 ~ 208 中的任意一个步骤之后执行。例如步骤 206 也可以在步骤 207 ~ 208 中的任意一个步骤之后执行。

[0087] 其它步骤的执行顺序亦可按照类似方式进行调整,只要步骤之间的执行顺序没有必然限定关系。

[0088] 其中,上述第一导电金属块例如为大电流第一导电金属块。

[0089] 在本发明的一些实施例中,上述 N 层线路图形中任意两层在上述第一导电金属基的任意一个垂直剖面上的正投影的互不重叠或不完全重叠。

[0090] 在本发明一些实施例中,上述 N 层线路图形中任意两层在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影的互不重叠。

[0091] 其中,上述第一导电金属块的厚度可大于或等于上述 N 层线路图形中某相邻两层之间的距离。在本发明的一些实施例中,上述第一导电金属块的厚度可大于或等于上述 N 层线路图形中任意两层之间的距离。

[0092] 在本发明的一些实施例中,上述 N 层线路图形之中的至少两层线路图形中的每层线路图形在上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影的部分或者全部,落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影。其中,上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面是指沿第一导电金属基的厚度方向上的剖面。

[0093] 在本发明的一些实施例中,上述第一面上的 N 个线路图形区中的第一线路图形区在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影,与上述第二面上的 N 个线路图形区中的第二线路图形区在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影完全重叠或部分重叠。其中,第一线路图形区为第一面上的 N 个线路图形区中的任意一个线路图形区,第二线路图形区为上述第二面上的 N 个线路图形区中与上述第一线路图形区位置对应的线路图形区。

[0094] 可以看出,本实施例加工方案中,在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽;在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽;在

上述第一面上的上述 N 个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第一盲槽的深度不同；去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属，以使得上述第一面上的 N 个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成 N 层线路图形，并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块。其中，上述 N 为大于 1 的正整数。通过在第一导电金属基的两面对应位置加工盲槽，且使得盲槽的槽底处于不同高度，实现直接利用第一导电金属基本身的材料来形成 N 层线路图形，并且，由于上述 N 层线路图形中的至少两层线路图形中的每层线路图形在上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影的部分或全部，落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影，即，在加工出的线路板之中，在第一导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内，第一导电金属块周围形成了至少两层内层线路图形层。而基于现有技术则难以在线路板中的超厚导电金属块周围，在超厚导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内形成了两层或更多内层线路图形层。因此上述技术方案完全打破了现有技术中线路板板厚和导电金属块厚度之间的相互制约关系，有利于降低包含超厚导电金属块的线路板的板厚，进而提升包含超厚的导电金属块的线路板的体积小型化程度和集成度。并且，由于实现了直接利用第一导电金属基本身的材料（即盲槽的槽底的导电金属）来形成 N 层线路图形，这使得产品可靠性相对较高。

[0095] 参见图 3，图 3 为本发明另一个实施例提供的另一种加工线路板的方法的流程示意图。如图 3 所示，本发明另一个实施例提供的另一种加工线路板的方法可包括以下内容：

[0096] 301、去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的一部分导电金属。

[0097] 在本发明一些实施例中，可通过蚀刻、机械钻和 / 或激光钻等加工方式去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的一部分导电金属。

[0098] 302、在去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的上述一部分导电金属所空出的空间内填充绝缘介质。

[0099] 303、在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽。

[0100] 在本发明一些实施例中，可以通过蚀刻、机械钻和 / 或激光钻等加工方式在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽。上述 N 为大于 1 的正整数。

[0101] 其中，第一面上的 N 个线路图形区中的每个线路图形区加工出至少一个第一盲槽。

[0102] 304、在上述第一盲槽之内填充绝缘介质。

[0103] 305、在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽。

[0104] 其中，上述第一面上的 N 个线路图形区和上述第二面上的 N 个线路图形区的位置一一对应。在上述第一面上的上述 N 个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第一盲槽的深度不同，在上述第二面上的上述 N 个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第二盲槽的深度不同。

[0105] 在本发明一些实施例中，可以通过蚀刻、机械钻和 / 或激光钻等加工方式在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽。

[0106] 其中，第一导电金属基的第一面上可包括大电流线路图形区和上述 N 个线路图形区。其中，第一导电金属基的第二面上可包括大电流线路图形区和上述 N 个线路图形区。第一导电金属基的第一面上可包括大电流线路图形区和第一导电金属基的第二面上可包括大电流线路图形区的位置对应。

[0107] 306、在上述第二盲槽之内填充绝缘介质。

[0108] 307、去除上述第一导电金属基的上述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的N个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成N层线路图形(即上述N个线路图形区中的每个线路图形区中的第一盲槽槽底的导电金属对应不同层线路图形),并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块(即,使得在上述第一导电金属基的第一面的大电流线路图形区中形成第一导电金属块)。

[0109] 308、在去除上述第一导电金属基的上述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属所空出的空间内填充绝缘介质。

[0110] 在本发明的一些实施例中,步骤302也可以在步骤303~308中的任意一个步骤之后执行。例如,步骤304也可以在步骤305~308中的任意一个步骤之后执行。例如步骤306也可以在步骤307~308中的任意一个步骤之后执行。

[0111] 其它步骤的执行顺序亦可按照类似方式进行调整,只要步骤之间的执行顺序没有必然限定关系。

[0112] 其中,上述第一导电金属块例如为大电流第一导电金属块。

[0113] 在本发明的一些实施例中,上述N层线路图形中任意两层在上述第一导电金属基的任意一个垂直剖面上的正投影的互不重叠或不完全重叠。

[0114] 在本发明一些实施例中,上述N层线路图形中任意两层在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影的互不重叠。

[0115] 其中,上述第一导电金属块的厚度可大于或等于上述N层线路图形中某相邻两层之间的距离。在本发明的一些实施例中,上述第一导电金属块的厚度可大于或等于上述N层线路图形中任意两层之间的距离。

[0116] 在本发明的一些实施例中,上述N层线路图形之中的至少两层线路图形中的每层线路图形在上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影的部分或者全部,落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影。其中,上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面是指沿第一导电金属基的厚度方向上的剖面。

[0117] 在本发明的一些实施例中,上述第一面上的N个线路图形区中的第一线路图形区在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影,与上述第二面上的N个线路图形区中的第二线路图形区在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影完全重叠或部分重叠。其中,第一线路图形区为第一面上的N个线路图形区中的任意一个线路图形区,第二线路图形区为上述第二面上的N个线路图形区中与上述第一线路图形区位置对应的线路图形区。

[0118] 可以看出,本实施例加工方案中,在第一导电金属基的第一面上的N个线路图形区加工出第一盲槽;在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽;在上述第一面上的上述N个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第一盲槽的深度不同;去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的N个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成N层线路图形,并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块。其中,上述N为大于1的正整数。通过在第一导电金属基的两面对应位置加工盲槽,且使得盲槽的槽底处于不同高度,实现直接利用第一导电金属基本身的材料(即盲槽的槽底的导电金属)来形成N层线路图形,并且,由于上述N层线路图形中的至少两层线路图形中的每层线路图形在上述第一导电金属基的至少一个垂

直剖面上的正投影的部分或全部,落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影,即,在加工出的线路板之中,在第一导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内,第一导电金属块周围形成了至少两层内层线路图形层。而基于现有技术则难以在线路板中的超厚导电金属块周围,在超厚导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内形成了两层或更多内层线路图形层。因此上述技术方案完全打破了现有技术中线路板板厚和导电金属块厚度之间的相互制约关系,有利于降低包含超厚导电金属块的线路板的板厚,进而提升包含超厚的导电金属块的线路板的体积小化程度和集成度。并且,由于实现了直接利用第一导电金属基本身的材料来形成N层线路图形,这使得产品可靠性相对较高。

[0119] 参见图4,图4为本发明另一个实施例提供的另一种加工线路板的方法的流程示意图。如图4所示,本发明另一个实施例提供的另一种加工线路板的方法可包括以下内容:

[0120] 401、在第一导电金属基的第一面上的N个线路图形区加工出第一盲槽。

[0121] 在本发明一些实施例中,可以通过蚀刻、机械钻和/或激光钻等加工方式在第一导电金属基的第一面上的N个线路图形区加工出第一盲槽。上述N为大于1的正整数。

[0122] 其中,第一面上的N个线路图形区中的每个线路图形区加工出至少一个第一盲槽。

[0123] 402、在上述第一盲槽之内填充绝缘介质。

[0124] 403、去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的一部分导电金属。

[0125] 404、在去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的上述一部分导电金属所空出的空间内填充绝缘介质。

[0126] 其中,步骤402也可以在步骤403或步骤404之后执行。

[0127] 405、在上述第一导电金属基的上述第一面上压合第二线路板材集。

[0128] 其中,第二板材集亦可以具有经步骤401~404加工后的第一导电金属基的类似结构。当然第二板材集具有其它结构。例如,第二板材集例如可包括若干片PCB板材(如FR4板材等),其中,第二板材集中各PCB线路板材之间例如可通过半固化片或其它材料粘接。

[0129] 406、在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽。

[0130] 其中,上述第一面上的N个线路图形区和上述第二面上的N个线路图形区的位置一一对应。在上述第一面上的上述N个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第一盲槽的深度不同,在上述第二面上的上述N个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第二盲槽的深度不同。

[0131] 在本发明一些实施例中,可以通过蚀刻、机械钻和/或激光钻等加工方式在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽。

[0132] 其中,第一导电金属基的第一面上可包括大电流线路图形区和上述N个线路图形区。其中,第一导电金属基的第二面上可包括大电流线路图形区和上述N个线路图形区。第一导电金属基的第一面上可包括大电流线路图形区和第一导电金属基的第二面上可包括大电流线路图形区的位置对应。

[0133] 407、在上述第二盲槽之内填充绝缘介质。

[0134] 408、去除上述第一导电金属基的上述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的N个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成N层线路图形(即上述N个线路图形区中的每个线路图形区中的第一盲槽槽底的导电金属对应

不同层线路图形),并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块(即,使得在上述第一导电金属基的第一面的大电流线路图形区中形成第一导电金属块)。

[0135] 409、在去除上述第一导电金属基的上述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属所空出的空间内填充绝缘介质。

[0136] 其中,步骤 407 也可以在步骤 408 或步骤 409 之后执行。

[0137] 其它步骤的执行顺序亦可按照类似方式进行调整,只要步骤之间的执行顺序没有必然限定关系。

[0138] 其中,上述第一导电金属块例如为大电流第一导电金属块。

[0139] 在本发明的一些实施例中,上述 N 层线路图形中任意两层在上述第一导电金属基的任意一个垂直剖面上的正投影的互不重叠或不完全重叠。

[0140] 在本发明一些实施例中,上述 N 层线路图形中任意两层在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影的互不重叠。

[0141] 其中,上述第一导电金属块的厚度可大于或等于上述 N 层线路图形中某相邻两层之间的距离。在本发明的一些实施例中,上述第一导电金属块的厚度可大于或等于上述 N 层线路图形中任意两层之间的距离。

[0142] 在本发明的一些实施例中,上述 N 层线路图形之中的至少两层线路图形中的每层线路图形在上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影的部分或者全部,落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影。其中,上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面是指沿第一导电金属基的厚度方向上的剖面。

[0143] 在本发明的一些实施例中,上述第一面上的 N 个线路图形区中的第一线路图形区在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影,与上述第二面上的 N 个线路图形区中的第二线路图形区在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影完全重叠或部分重叠。其中,第一线路图形区为第一面上的 N 个线路图形区中的任意一个线路图形区,第二线路图形区为上述第二面上的 N 个线路图形区中与上述第一线路图形区位置对应的线路图形区。

[0144] 可以看出,本实施例加工方案中,在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽;在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽;在上述第一面上的上述 N 个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第一盲槽的深度不同;去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的 N 个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成 N 层线路图形,并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块。其中,上述 N 为大于 1 的正整数。通过在第一导电金属基的两面对应位置加工盲槽,且使得盲槽的槽底处于不同高度,实现直接利用第一导电金属基本身的材料来形成 N 层线路图形,并且,由于上述 N 层线路图形中的至少两层线路图形中的每层线路图形在上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影的部分或全部,落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影,即,在加工出的线路板之中,在第一导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内,第一导电金属块周围形成了至少两层内层线路图形层。而基于现有技术则难以在线路板中的超厚导电金属块周围,在超厚导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内形成了两层或更多内层线路图形层。因此上述技术方案完全打破了现有技术中线路板板厚和导电金属块厚度之间的相互制约关系,有利于降低包含超厚导电金属块的线路板的板厚,进而提升包含超厚的导电金属块的线路板的体积

小型化程度和集成度。并且,由于实现了直接利用第一导电金属基本身的材料(即盲槽的槽底的导电金属)来形成N层线路图形,这使得产品可靠性相对较高。

[0145] 参见图5,图5为本发明另一个实施例提供的另一种加工线路板的方法的流程示意图。如图5所示,本发明另一个实施例提供的另一种加工线路板的方法可包括以下内容:

[0146] 501、去除第一导电金属基的第一面的非线路图形区的一部分导电金属。

[0147] 502、在去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的上述一部分导电金属所空出的空间内填充绝缘介质。

[0148] 503、在第一导电金属基的第一面上的N个线路图形区加工出第一盲槽。

[0149] 在本发明一些实施例中,可以通过蚀刻、机械钻和/或激光钻等加工方式在第一导电金属基的第一面上的N个线路图形区加工出第一盲槽。上述N为大于1的正整数。

[0150] 其中,第一面上的N个线路图形区中的每个线路图形区加工出至少一个第一盲槽。

[0151] 504、在上述第一盲槽之内填充绝缘介质。

[0152] 其中,步骤502也可以在步骤503或步骤504之后执行。

[0153] 505、在上述第一导电金属基的上述第一面上压合第二线路板材集。

[0154] 其中,第二板材集亦可以具有经步骤501~505加工后的第一导电金属基的类似结构。当然第二板材集具有其它结构。例如,第二板材集例如可包括若干片PCB板材(如FR5板材等),其中,第二板材集中各PCB线路板材之间例如可通过半固化片或其它材料粘接。

[0155] 506、在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽。

[0156] 其中,上述第一面上的N个线路图形区和上述第二面上的N个线路图形区的位置一一对应。在上述第一面上的上述N个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第一盲槽的深度不同,在上述第二面上的上述N个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第二盲槽的深度不同。

[0157] 在本发明一些实施例中,可以通过蚀刻、机械钻和/或激光钻等加工方式在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽。

[0158] 其中,第一导电金属基的第一面上可包括大电流线路图形区和上述N个线路图形区。其中,第一导电金属基的第二面上可包括大电流线路图形区和上述N个线路图形区。第一导电金属基的第一面上可包括大电流线路图形区和第一导电金属基的第二面上可包括大电流线路图形区的位置对应。

[0159] 507、在上述第二盲槽之内填充绝缘介质。

[0160] 508、去除上述第一导电金属基的上述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的N个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成N层线路图形(即上述N个线路图形区中的每个线路图形区中的第一盲槽槽底的导电金属对应不同层线路图形),并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块(即,使得在上述第一导电金属基的第一面的大电流线路图形区中形成第一导电金属块)。

[0161] 509、在去除上述第一导电金属基的上述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属所空出的空间内填充绝缘介质。

[0162] 其中,步骤507也可以在步骤508或步骤509之后执行。

[0163] 其它步骤的执行顺序亦可按照类似方式进行调整,只要步骤之间的执行顺序没有

必然限定关系。

[0164] 其中,上述第一导电金属块例如为大电流第一导电金属块。

[0165] 在本发明的一些实施例中,上述N层线路图形中任意两层在上述第一导电金属基的任意一个垂直剖面上的正投影的互不重叠或不完全重叠。

[0166] 在本发明一些实施例中,上述N层线路图形中任意两层在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影的互不重叠。

[0167] 其中,上述第一导电金属块的厚度可大于或等于上述N层线路图形中某相邻两层之间的距离。在本发明的一些实施例中,上述第一导电金属块的厚度可大于或等于上述N层线路图形中任意两层之间的距离。

[0168] 在本发明的一些实施例中,上述N层线路图形之中的至少两层线路图形中的每层线路图形在上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影的部分或者全部,落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影。其中,上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面是指沿第一导电金属基的厚度方向上的剖面。

[0169] 在本发明的一些实施例中,上述第一面上的N个线路图形区中的第一线路图形区在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影,与上述第二面上的N个线路图形区中的第二线路图形区在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影完全重叠或部分重叠。其中,第一线路图形区为第一面上的N个线路图形区中的任意一个线路图形区,第二线路图形区为上述第二面上的N个线路图形区中与上述第一线路图形区位置对应的线路图形区。

[0170] 可以看出,本实施例加工方案中,在第一导电金属基的第一面上的N个线路图形区加工出第一盲槽;在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽;在上述第一面上的上述N个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第一盲槽的深度不同;去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的N个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成N层线路图形,并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块。其中,上述N为大于1的正整数。通过在第一导电金属基的两面对应位置加工盲槽,且使得盲槽的槽底处于不同高度,实现直接利用第一导电金属基本身的材料来形成N层线路图形,并且,由于上述N层线路图形中的至少两层线路图形中的每层线路图形在上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影的部分或全部,落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影,即,在加工出的线路板之中,在第一导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内,第一导电金属块周围形成了至少两层内层线路图形层。而基于现有技术则难以在线路板中的超厚导电金属块周围,在超厚导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内形成了两层或更多内层线路图形层。因此上述技术方案完全打破了现有技术中线路板板厚和导电金属块厚度之间的相互制约关系,有利于降低包含超厚导电金属块的线路板的板厚,进而提升包含超厚的导电金属块的线路板的体积小型化程度和集成度。并且,由于实现了直接利用第一导电金属基本身的材料(即盲槽的槽底的导电金属)来形成N层线路图形,这使得产品可靠性相对较高。

[0171] 为便于更好的理解和实施本发明实施例的上述方案,下面结合附图进行应用场景举例。

[0172] 请一并参见图6-a~图6-h,其中,图6-a~图6-h为本发明实施例提供的一种多层线路板加工流程示意图。

[0173] 其中,图 6-a 为第一导电金属基 600 的一个垂直剖面示意图。假设第一导电金属基 600 的厚度 140 盎司(OZ)。

[0174] 图 6-b 示出在第一导电金属基 600 的第二面上覆盖抗蚀刻干膜 6021,在第一导电金属基 600 的第一面上覆盖抗蚀刻干膜 6011 并露出 N 个线路图形区(图 4 以 N 等于 4 为例,其中, N 个线路图形区分别称之为:一阶线路图形区、二阶线路图形区、三阶线路图形区和四阶线路图形区)。

[0175] 图 6-c 示出对按照图 6-b 示出方式覆盖抗蚀刻干膜的第一导电金属基 600 进行蚀刻处理,假设蚀刻厚度为 20 盎司(OZ),并去除了抗蚀刻干膜 6012 和抗蚀刻干膜 6011。

[0176] 图 6-d 中示出在第一导电金属基 600 的第二面上覆盖抗蚀刻干膜 6022,在第一导电金属基 600 的第一面上覆盖抗蚀刻干膜 6012,并露出第一面上的二阶线路图形区、三阶线路图形区和四阶线路图形区,其中,一阶线路图形区被覆盖抗蚀刻干膜 6012。

[0177] 图 6-e 示出对按图 6-c 示出方式覆盖抗蚀刻干膜的第一导电金属基 600 进行蚀刻处理,假设蚀刻厚度为 30 盎司(OZ),并去除了抗蚀刻干膜 6022 和抗蚀刻干膜 6012。

[0178] 图 6-f 中示出在第一导电金属基 600 的第二面上覆盖抗蚀刻干膜 6023,在第一导电金属基 600 的第一面上覆盖抗蚀刻干膜 6013,并露出第一面上的三阶线路图形区和四阶线路图形区,其中,二阶线路图形区和一阶线路图形区被覆盖抗蚀刻干膜 6013。

[0179] 图 6-g 示出对按图 6-f 示出方式覆盖抗蚀刻干膜的第一导电金属基 600 进行蚀刻处理,假设蚀刻厚度为 20 盎司(OZ),并去除了抗蚀刻干膜 6023 和抗蚀刻干膜 6013。

[0180] 图 6-h 中示出在第一导电金属基 600 的第二面上覆盖抗蚀刻干膜 6024,在第一导电金属基 600 的第一面上覆盖抗蚀刻干膜 6014,并露出第一面上的四阶线路图形区,其中,三阶线路图形区、二阶线路图形区和一阶线路图形区被覆盖抗蚀刻干膜 6014。

[0181] 图 6-i 示出对按图 6-h 示出方式覆盖抗蚀刻干膜的第一导电金属基 600 进行蚀刻处理,假设蚀刻厚度为 20 盎司(OZ),并去除了抗蚀刻干膜 6024 和抗蚀刻干膜 6014。此时,一阶线路图形区中加工出的凹槽的深度为 20OZ,二阶线路图形区中加工出的凹槽的深度为 $20+30=50\text{OZ}$,三阶线路图形区中加工出的凹槽的深度为 $20+30+20=70\text{OZ}$,四阶线路图形区中加工出的凹槽的深度为 $20+30+20+20=90\text{OZ}$ 。

[0182] 至此,就在在第一导电金属基的第一面上的 4 个线路图形区加工出了不同深度的第一盲槽,其中,在上述第一面上的上述 4 个线路图形区中的任意两个区域加工出的第一盲槽的深度不同。

[0183] 图 6-j 中示出在一阶线路图形区、二阶线路图形区、三阶线路图形区和四阶线路图形区中加工的第一盲槽中填充绝缘介质 603。

[0184] 图 6-k 中在第一导电金属基 600 的第二面上覆盖抗蚀刻干膜 6025,在第一导电金属基 600 的第一面上覆盖抗蚀刻干膜 6015,并露出第一面上的部分非线路图形区(两侧将作为辅助边的非线路图形区被覆盖抗蚀刻干膜 6015)。

[0185] 图 6-l 示出对按图 6-k 示出方式覆盖抗蚀刻干膜的第一导电金属基 600 进行蚀刻处理,假设蚀刻厚度为 70 盎司(OZ),并去除了抗蚀刻干膜 6025 和抗蚀刻干膜 6015。因此,第一面上的部分非线路图形区形成了凹槽 604。大电流线路图形区 606 和辅助边 605 未被蚀刻。

[0186] 图 6-m 示出对在去除第一导电金属基 600 的第一面的非线路图形区的部分或全部

导电金属所空出的空间内填充绝缘介质 6041(即在图 6-1 所示的凹槽 604 之内填充绝缘介质 6041)。

[0187] 图 6-n 示出通过半固化 800,在第一导电金属基 600 的第一面上压合第二线路板材集 700。其中,第二线路板材集 700 包括金属基。图中以第二线路板材集 700 具有类似加到图 6-m 所示阶段的第一导电金属基 600 的结构。

[0188] 图 6-o 示出对在第二导电金属基 600 的第二面的 4 个线路图形区(一阶线路图形区、二阶线路图形区、三阶线路图形区和四阶线路图形区)加工出不同深度的第二盲槽。对第二导电金属基的加工方式与之类似。

[0189] 其中,第一导电金属基 600 的第二面的一阶线路图形区与第一导电金属基 600 的第一面的一阶线路图形区位置对应。第一导电金属基 600 的第二面的二阶线路图形区与第一导电金属基 600 的第一面的二阶线路图形区位置对应。第一导电金属基 600 的第二面的三阶线路图形区与第一导电金属基 600 的第一面的三阶线路图形区位置对应。第一导电金属基 600 的第二面的四阶线路图形区与第一导电金属基 600 的第一面的四阶线路图形区位置对应。

[0190] 其中,第一导电金属基 600 的第一面上的 4 个线路图形区中的第一线路图形区在第一导电金属基 600 的水平剖面上的正投影,与第一导电金属基 600 第二面上的 4 个线路图形区中的第二线路图形区在第一导电金属基 600 的水平剖面上的正投影基本完全重叠。其中,第一线路图形区为第一面上的 4 个线路图形区中的任意一个线路图形区,第二线路图形区为上述第二面上的 4 个线路图形区中与第一线路图形区位置对应的线路图形区。

[0191] 图 6-p 示出对在第二导电金属基的第二面的 4 个线路图形区(一阶线路图形区、二阶线路图形区、三阶线路图形区和四阶线路图形区)中加工出不同深度的第二盲槽中填充绝缘介质 6032。第二导电金属基上加工出的类似出的凹槽中填充绝缘介质 7032。

[0192] 图 6-q 示出去除第一导电金属基 600 的第二面除辅助边 605 之外的全部非线路图形区的导电金属。在去除第一导电金属基 600 的第一面的非线路图形区的部分或全部导电金属所空出的空间内填充绝缘介质。对第二导电金属基 700 的加工方式与之类似,即去除第二导电金属基 700 除辅助边 705 之外的全部非线路图形区的导电金属,在去除第二导电金属基 700 的非线路图形区的导电金属所空出的空间内填充绝缘介质。

[0193] 其中,图 6-q 所示,对第一导电金属基 600 进行加工得到了内层线路图形层 6071 ~ 6074 (共 4 层)。对第二导电金属基 700 进行加工得到了内层线路图形层 7071 ~ 7074 (共 4 层)。线路板 6000 包括 8 层内层线路图形层,还包括两个可用于传输大电流的导电金属块(即,第一导电金属块 6061 和第二导电金属块 7061)。

[0194] 其中,上内层线路图形层 6071 ~ 6074 在第一导电金属基 600 的至少一个垂直剖面上的正投影的全部,落入第一导电金属块 6061 在上述垂直剖面上的正投影。即在第一导电金属块 6061 顶面和底面之间的高度区域之内,在第一导电金属块 6061 的周围形成了上内层线路图形层 6071 ~ 6074。而基于现有技术则难以在第一导电金属块 6061 顶面和底面之间的高度区域之内通常只能形成一层线路图形层,而难以形成了两层或更多内层线路图形层。可见,上述技术方案有利于降低包含超厚第一导电金属块的线路板的板厚,进而提升包含超厚的第一导电金属块的线路板的体积小程度和集成度。

[0195] 其中,上内层线路图形层 7071 ~ 7074 在第二导电金属基 700 的至少一个垂直剖

面上的正投影的全部,落入第二导电金属块 7061 在上述垂直剖面上的正投影。即在第二导电金属块 7061 顶面和底面之间的高度区域之内,第二导电金属块 7061 周围形成了上内层线路图形层 7071 ~ 7074。而基于现有技术则难以在第二导电金属块 7061 顶面和底面之间的高度区域之内通常只能形成一层线路图形层,而难以形成了两层或更多内层线路图形层。因此,上述技术方案有利于降低包含超厚第二导电金属块的线路板的板厚,进而提升包含超厚的第二导电金属块的线路板的体积小型化程度和集成度。

[0196] 如图 6-q 所示,其中,第一导电金属块 6061 的厚度可大于第一导电金属基 600 所形成的 4 层线路图形中任意两层之间的距离。第一导电金属基 600 所形成的 4 中的任意两层在第一导电金属基 600 的任意一个垂直剖面上的正投影的互不重叠。如图 6-q 举例所示,由第二导电金属基 700 所形成的 4 层线路图形之间(以及其与第二导电金属块 7061)的位置关系,与由第一导电金属基 600 所形成的 4 层线路图形之间(以及其与第一导电金属块 6061)的位置关系基本类似。

[0197] 图 6-r 所示线路板 6000 上下表面加工出了表层线路图形 6091 和表层线路图形 7091。可以理解,上述附图中示出的结构仅为举例说明需要,在实际应用中当然还可能根据需要进行灵活的调整。

[0198] 参见图 10,本发明实施例还提供一种线路板加工设备,可包括盲槽加工装置 1010 和线路成型装置 1020。

[0199] 盲槽加工装置 1010 用于,在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽。

[0200] 盲槽加工装置 1010 还用于,在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽。

[0201] 其中,上述第一面上的 N 个线路图形区和上述第二面上的 N 个线路图形区的位置一一对应,在上述第一面上的上述 N 个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第一盲槽的深度不同,在上述第二面上的上述 N 个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第二盲槽的深度不同。

[0202] 其中,上述 N 个线路图形区中的每个线路图形区对应不同层线路图形。

[0203] 其中,第一导电金属基的第一面上可包括大电流线路图形区和上述 N 个线路图形区。其中,第一导电金属基的第二面上可包括大电流线路图形区和上述 N 个线路图形区。第一导电金属基的第一面上可包括大电流线路图形区和第一导电金属基的第二面上可包括大电流线路图形区的位置对应。

[0204] 在本发明的一些实施例中,可以通过蚀刻、机械钻和 / 或激光钻等加工方式在第一导电金属基的第一面上的 N 个线路图形区加工出第一盲槽。可以通过蚀刻、机械钻和 / 或激光钻等加工方式在上述第一导电金属基的第二面上的 N 个线路区域加工第二盲槽。

[0205] 线路成型装置 1020,用于去除第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的 N 个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成 N 层线路图形(即,上述 N 个线路图形区中的每个线路图形区中的第一盲槽槽底的导电金属对应不同层线路图形),并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块(即,使得在上述第一导电金属基的第一面的大电流线路图形区中形成第一导电金属块)。其中,该第一导电金属块例如为大电流第一导电金属块。

[0206] 其中,上述N层线路图形和上述N个线路图形区一一对应,上述第一盲槽和上述第二盲槽之内具有绝缘介质,被去除的上述部分或全部导电金属所空出的空间内具有绝缘介质,其中,上述第一导电金属块的厚度大于或等于上述N层线路图形中相邻两层之间的距离,上述N为大于1的正整数。

[0207] 在本发明的一些实施例中,上述第一面上的N个线路图形区中的第一线路图形区在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影,与上述第二面上的N个线路图形区中的第二线路图形区在上述第一导电金属基的水平剖面上的正投影完全重叠或部分重叠。其中,第一线路图形区为第一面上的N个线路图形区中的任意一个线路图形区,第二线路图形区为上述第二面上的N个线路图形区中与上述第一线路图形区位置对应的线路图形区。

[0208] 在本发明的一些实施例中,上述去除第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属的步骤使得上述第一导电金属块和上述N层线路图形中的至少一层线路图形导通。或者,上述去除第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属的步骤使得上述第一导电金属块和上述N层线路图形中的任意一层线路图形互不导通。

[0209] 其中,上述第一导电金属块的厚度可大于或等于上述N层线路图形中某相邻两层之间的距离。例如,上述第一导电金属块的厚度可大于或等于上述N层线路图形中任意两层之间的距离。

[0210] 在本发明的一些实施例中,上述N层线路图形中任意两层在上述第一导电金属基的任意一个垂直剖面上的正投影的互不重叠或不完全重叠。

[0211] 在本发明的一些实施例中,上述N层线路图形中的至少两层线路图形中的每层线路图形在上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影的部分或全部,落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影。其中,上述第一导电金属基的垂直剖面是指沿第一导电金属基的厚度方向上的剖面。第一导电金属基的任意一个垂直剖面均垂直于第一导电金属基的水平剖面。其中,从理论上讲,第一导电金属基存在无数个垂直剖面,第一导电金属基也存在无数个水平剖面。

[0212] 在本发明的一些实施例中,线路成型装置1020可以一次性的去除第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的N个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成N层线路图形,并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块。当然线路成型装置1020亦可通过多次累积方式,去除第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的N个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成N层线路图形。

[0213] 在本发明的一些实施例中,在上述去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属的方面,线路成型装置1020可具体用于,在上述在第一导电金属基的第一面上的N个线路图形区加工出第一盲槽的步骤之后,且在执行在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽的步骤之前,去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的一部分导电金属;在执行在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽的步骤之后,去除上述第一导电金属基的上述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属。

[0214] 在本发明的一些实施例中,在上述去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的一部分导电金属的方面,线路成型装置1020可具体用于在上述第一盲槽之内

填充绝缘介质之后,去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的一部分导电金属。

[0215] 在本发明的一些实施例中,在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽的方面,盲槽加工装置1010可用于,在去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的上述一部分导电金属所空出的空间内填充绝缘介质之后,在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽。

[0216] 在本发明的一些实施例中,线路成型装置1020还可用于:在执行在上述去除上述第一导电金属基的上述第一面的非线路图形区的上述一部分导电金属所空出的空间内填充绝缘介质的步骤之后,在执行在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽的步骤之前,将第二线路板材集压合到上述第一导电金属基的上述第一面上。

[0217] 在本发明的一些实施例中,上述去除上述第一导电金属基的上述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属包括:在上述第二盲槽之内填充绝缘介质之后,去除上述第一导电金属基的上述第二面的非线路图形区的部分或全部导电金属。

[0218] 在本发明的一些实施例中,上述去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,包括:在上述在第一导电金属基的第一面上的N个线路图形区加工出第一盲槽的步骤之后,并且在执行在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽的步骤之后,去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属。

[0219] 在本发明的一些实施例中,上述去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,包括:在上述第二盲槽之内填充绝缘介质和/或在上述第一盲槽之内填充绝缘介质之后,去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属。

[0220] 在本发明的一些实施例中,线路成型装置1020可用于,上述在上述第一盲槽之内填充绝缘介质之后,且在上述去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属的步骤之前,在上述第一导电金属基的上述第一面上压合第二线路板材集。或者,在执行在上述第一盲槽之内填充绝缘介质且在上述第二盲槽之内填充绝缘介质之后,且在上述去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属的步骤之前,在上述第一导电金属基的上述第一面上压合第二线路板材集。

[0221] 在本发明一些实施例中,上述绝缘介质可以为环氧树脂、酚醛树脂、聚酰亚胺、氰酸酯和双马来酰亚胺-三嗪树脂中的至少一种,当然上述绝缘介质也可包括其它绝缘介质。

[0222] 可以看出,本实施例线路板加工设备在第一导电金属基的第一面上的N个线路图形区加工出第一盲槽;在上述第一导电金属基的第二面上的N个线路区域加工第二盲槽;在上述第一面上的上述N个线路图形区中的任意两个区域加工出的上述第一盲槽的深度不同;去除上述第一导电金属基上非线路图形区的部分或全部导电金属,以使得上述第一面上的N个线路图形区加工出的第一盲槽槽底的导电金属形成N层线路图形,并使得在上述第一导电金属基中形成第一导电金属块。其中,上述N为大于1的正整数。通过在第一导电金属基的两面对应位置加工盲槽,且使得盲槽的槽底处于不同高度,实现直接利用第一导电金属基本身的材料来形成N层线路图形,并且,由于上述N层线路图形中的至少两层线路图形中的每层线路图形在上述第一导电金属基的至少一个垂直剖面上的正投影的部分或全部,落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影,即,在加工出的线路板之

中,在第一导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内,第一导电金属块周围形成了至少两层内层线路图形层。而基于现有技术则难以在线路板中的超厚导电金属块周围,在超厚导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内形成了两层或更多内层线路图形层。因此上述技术方案有利于降低包含超厚导电金属块的线路板的板厚,进而提升包含超厚的导电金属块的线路板的体积小型化程度和集成度。并且,由于实现了直接利用第一导电金属本身的材料(即盲槽的槽底的导电金属)来形成N层线路图形,这使得产品可靠性相对较高。

[0223] 本发明实施例还提供一种线路板,包括:

[0224] N层内层线路图形和第一导电金属块;其中,上述N层内层线路图形之间填充有绝缘介质,上述N层内层线路图形和上述第一导电金属块之间填充有绝缘介质,其中,上述N为大于1的正整数,上述N层内层线路图形中的至少两层内层线路图形中的每层内层线路图形在上述线路板的至少一个垂直剖面上的正投影,部分或者全部落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影。其中,第一导电金属块可以是用于走大电流的导电金属块。

[0225] 在本发明的一些实施例中,上述N层内层线路图形中任意两层在上述线路板的任意一个垂直剖面上的正投影的互不重叠或不完全重叠,和/或上述N层内层线路图形中任意两层在上述线路板的水平剖面上的正投影的互不重叠或不完全重叠。

[0226] 可以理解,本实施例线路板可以基于上述线路板加工方式加工得到。

[0227] 为便于理解,下面通过附图对线路板进行举例说明。图8中以N等于4为例进行描述,N等于其它值的情况可以此类推。

[0228] 参见图8,本发明实施例提供的一种线路板8000可包括:4层内层线路图形(L2~L5)和第一导电金属块801;其中,上述N层内层线路图形(L2~L5)之间填充有绝缘介质,上述4层内层线路图形(L2~L5)和上述第一导电金属块801之间填充有绝缘介质,上述4层内层线路图形(L2~L5)中的每层内层线路图形在上述线路板8000的至少一个垂直剖面上的正投影,部分或者全部落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影。

[0229] 在本发明的一些实施例中,上述4层内层线路图形中任意两层在上述线路板的任意一个垂直剖面上的正投影的互不重叠或不完全重叠,和/或上述4层内层线路图形中任意两层在上述线路板8000的水平剖面上的正投影的互不重叠或不完全重叠或完全重叠。

[0230] 其中,上述线路板8000的垂直剖面是指沿线路板8000的厚度方向上的剖面。线路板8000的任意一个垂直剖面均垂直于线路板8000的水平剖面。其中从理论上讲,线路板8000存在无数个垂直剖面,线路板8000也存在无数个水平剖面(水平剖面相互平行)。

[0231] 图8中示出的线路板8000还包括表层线路图形L1和L6,当然表层亦可没有线路图形。

[0232] 可以看出,本实施例提供的线路板包括N层内层线路图形和第一导电金属块;其中,上述N层内层线路图形之间填充有绝缘介质,上述N层内层线路图形和上述第一导电金属块之间填充有绝缘介质,其中,上述N为大于1的正整数,上述N层内层线路图形中的至少两层内层线路图形中的每层内层线路图形在上述线路板的至少一个垂直剖面上的正投影,部分或者全部落入上述第一导电金属块在上述垂直剖面上的正投影。由于N层内层线路图形之间是填充的绝缘介质,也就是说,N层内层线路图形不是直接通过芯板加工来实现的,填充绝缘介质有利于减少N层内层线路图形之间的举例。其次,在第一导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内,第一导电金属块周围形成了至少两层内层线路图形层。而现

有技术中超厚导电金属块周围,在超厚导电金属块顶面和底面之间的高度区域之内通常只有一层内层线路图形。上述结构完全打破了现有技术中线路板板厚和导电金属块厚度之间的相互制约关系,有利于降低包含超厚导电金属块的线路板的板厚,进而提升包含超厚的导电金属块的线路板的体积小型化程度和集成度。

[0233] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0234] 以上对本发明实施例所提供的电路板加工方法和设备和线路板进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

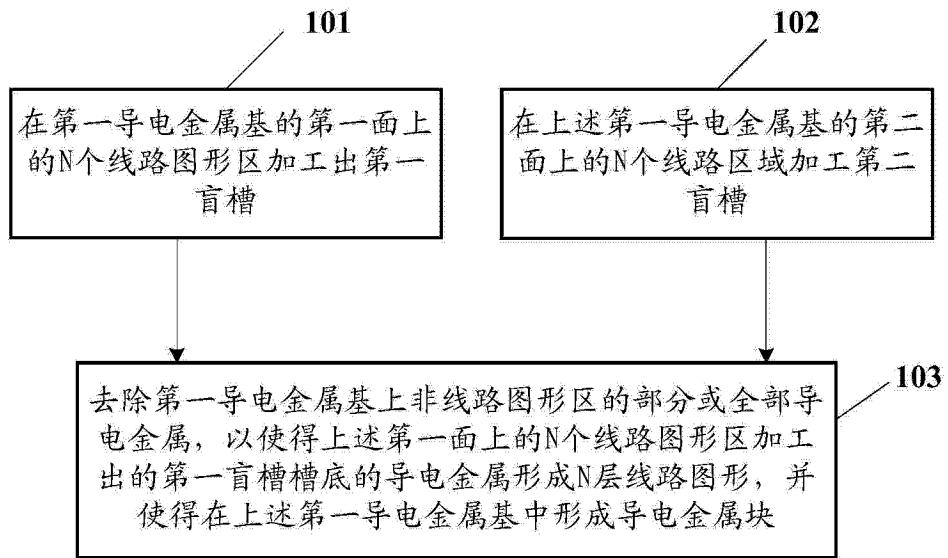


图 1

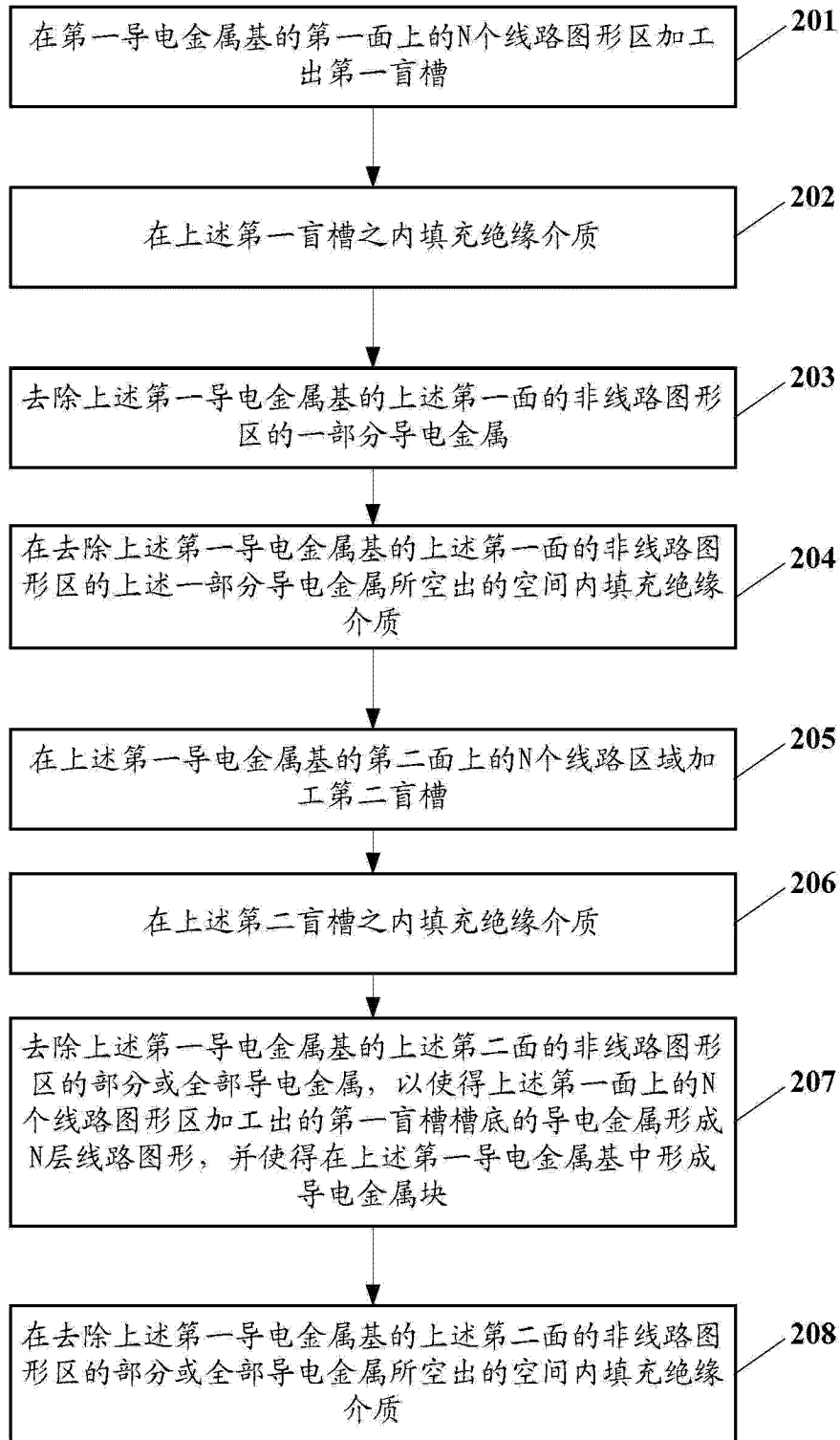


图2

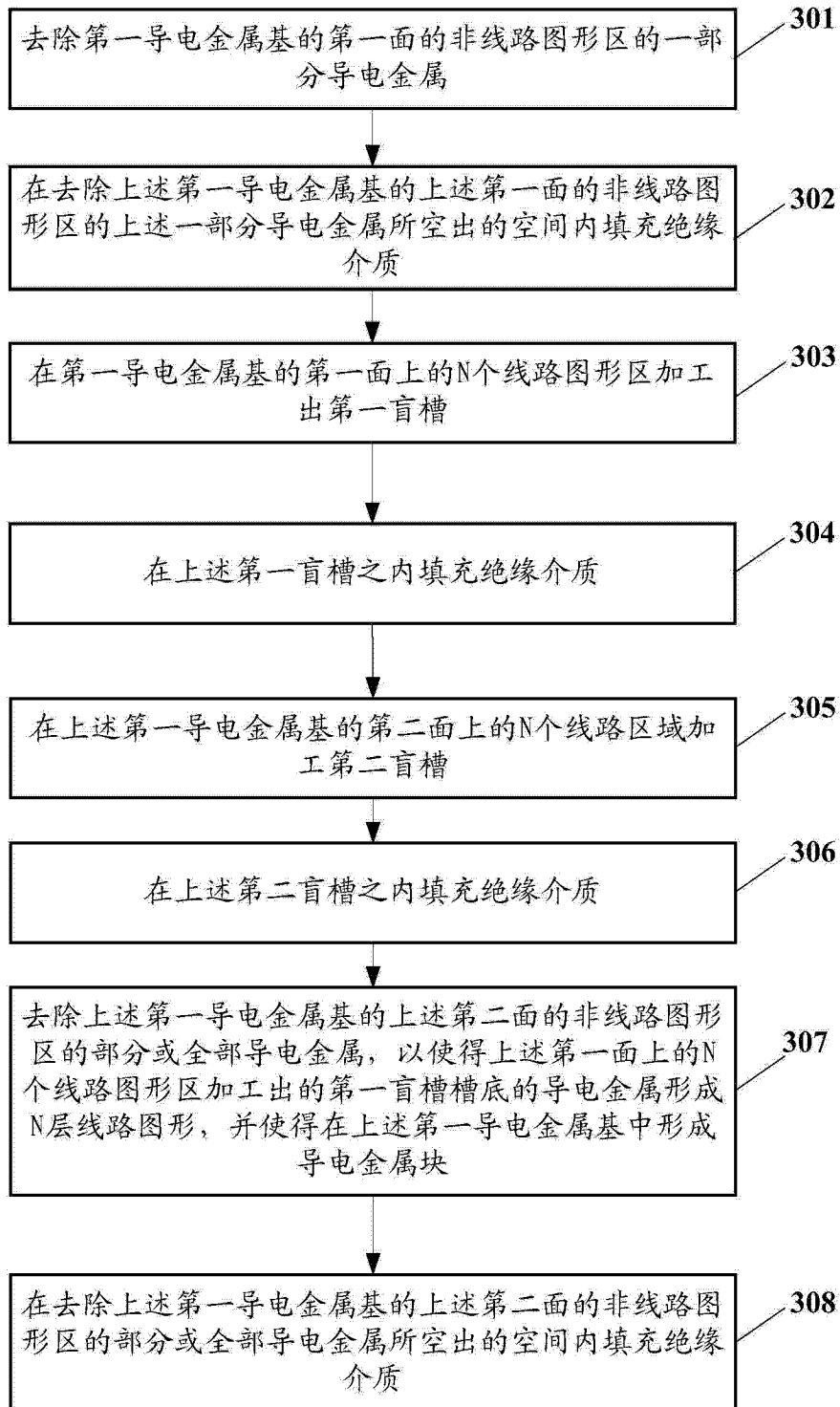


图 3

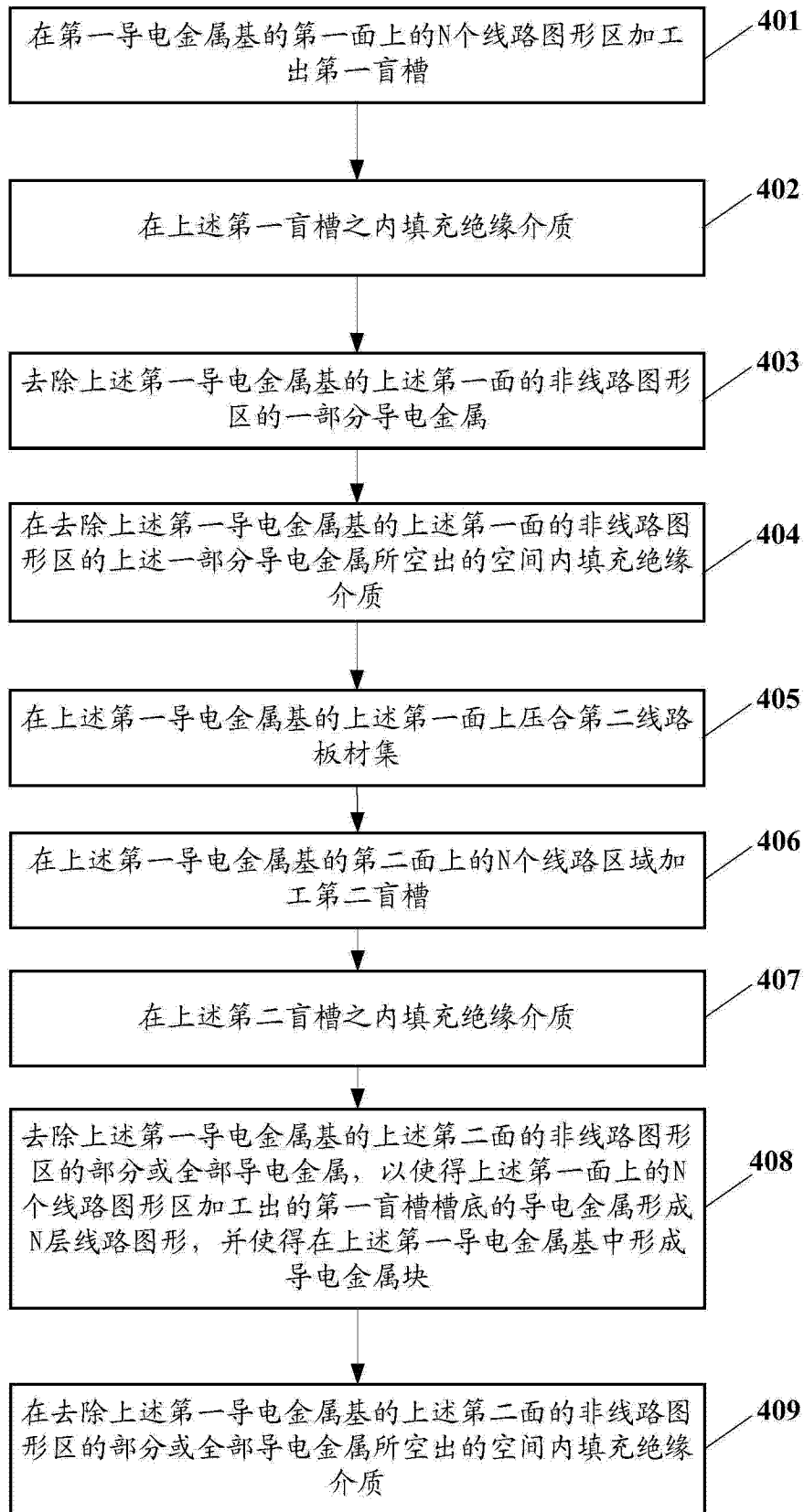


图4

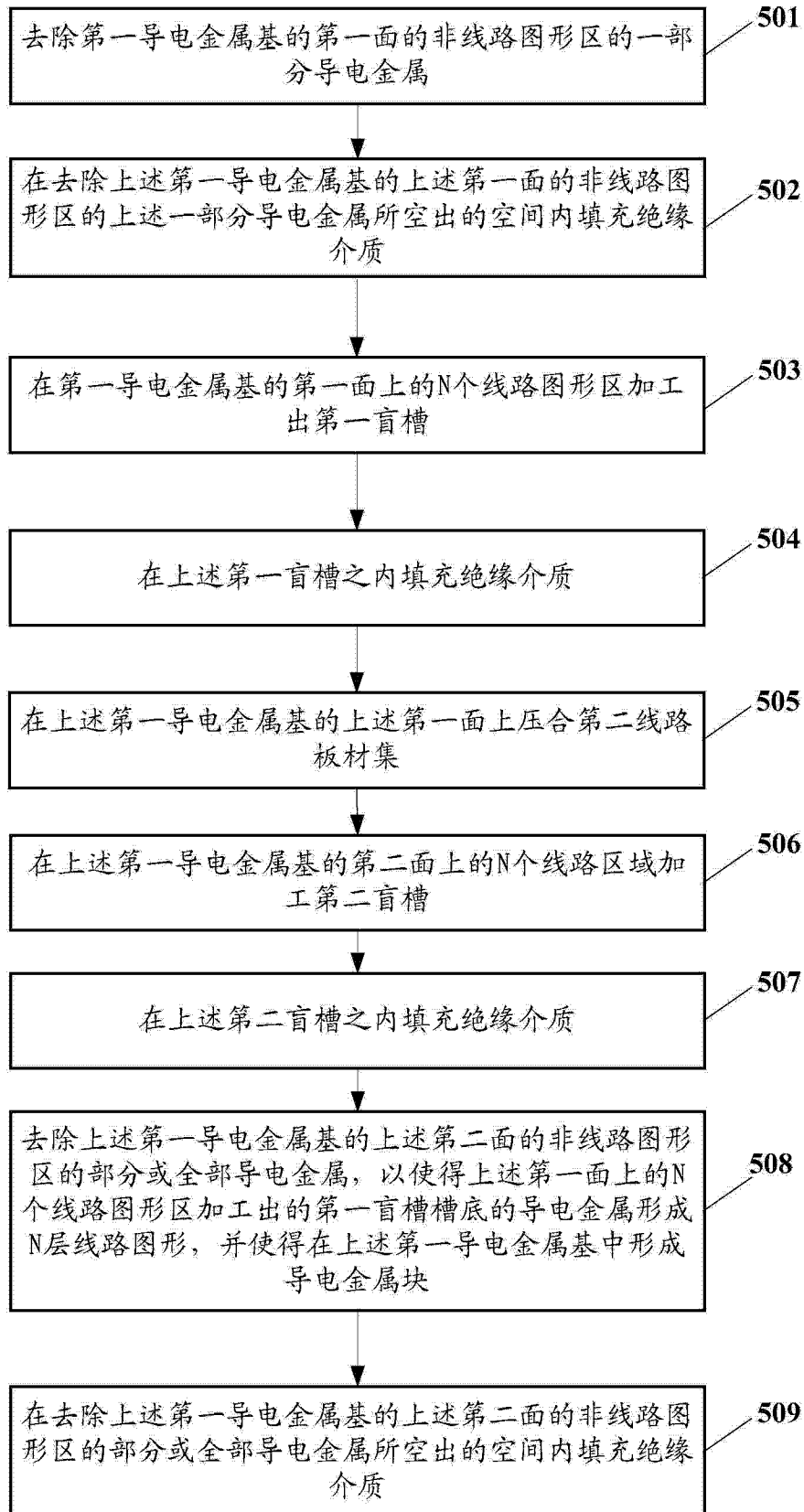


图5

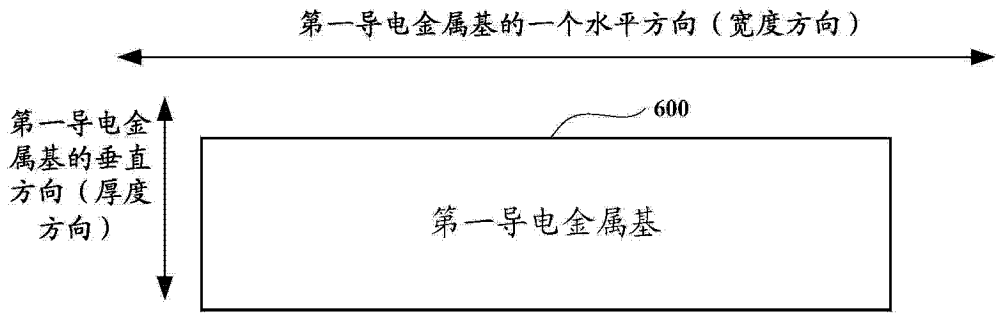


图 6-a

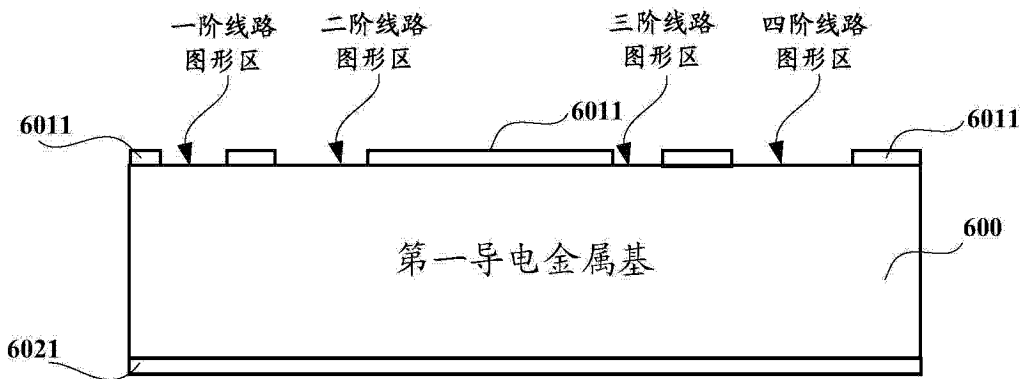


图 6-b

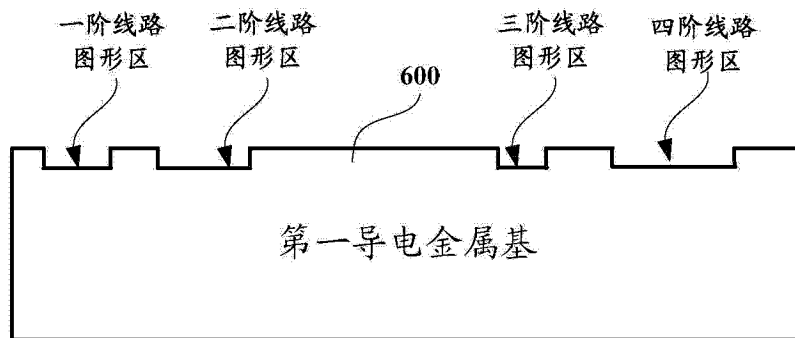


图 6-c

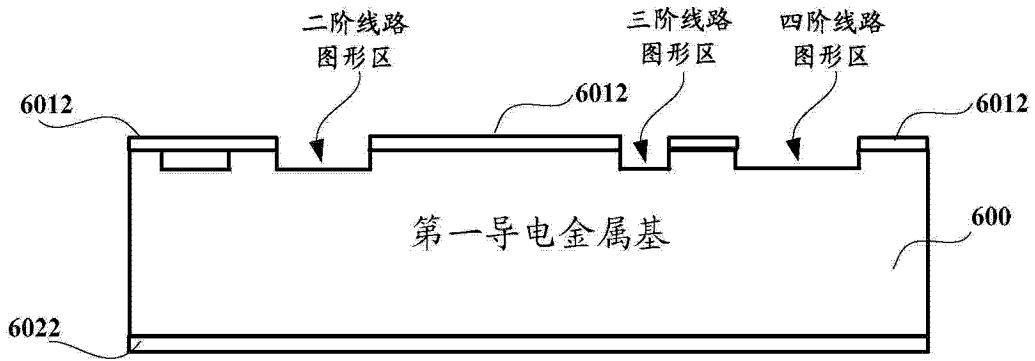


图 6-d

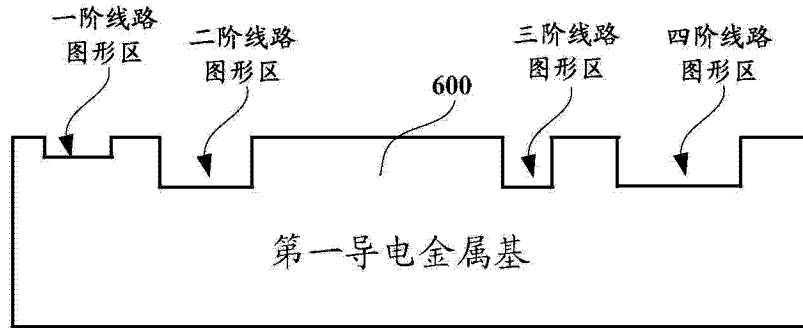


图 6-e

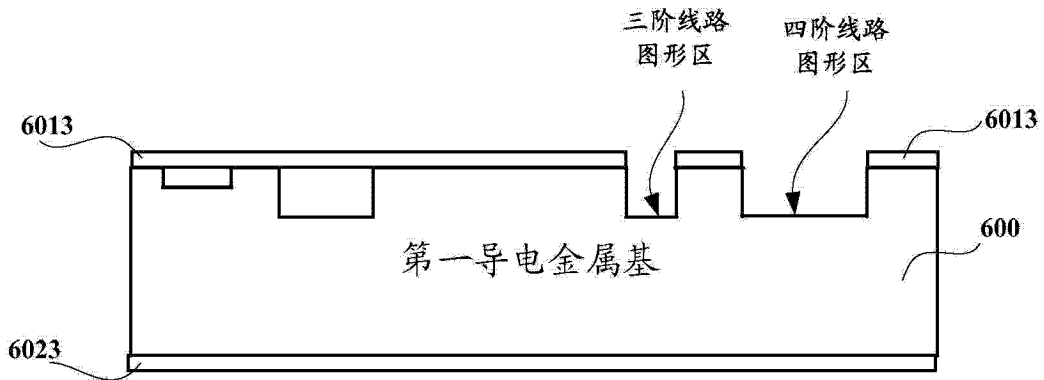


图 6-f

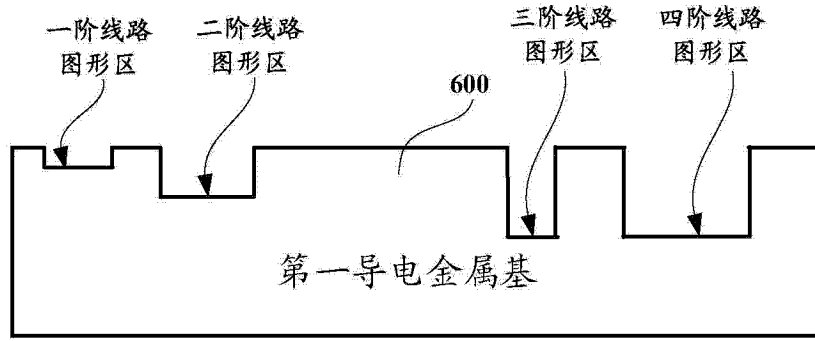


图 6-g

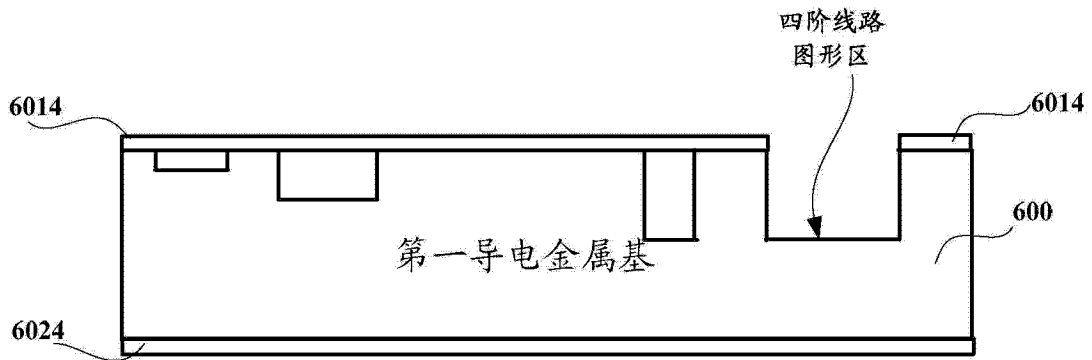


图 6-h

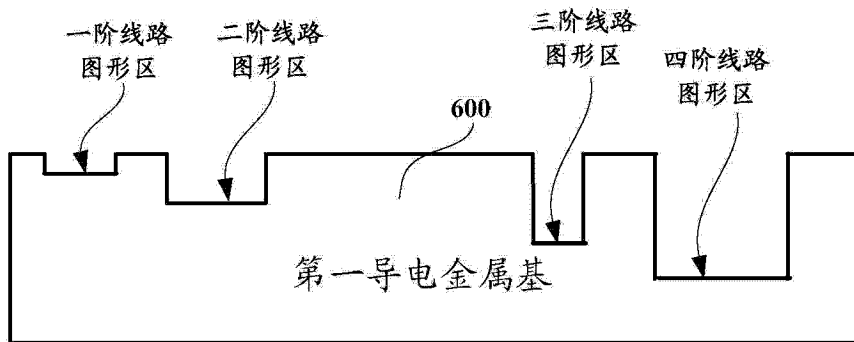


图 6-i

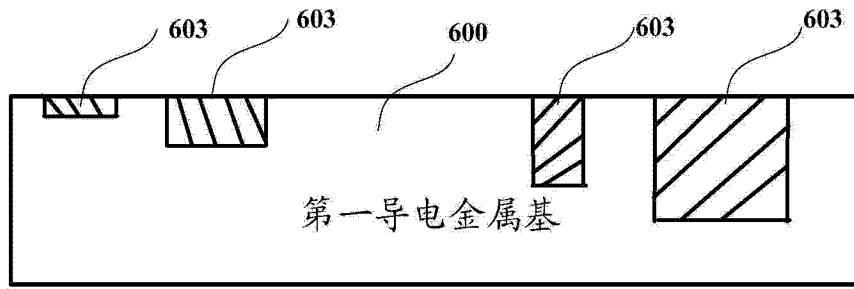


图 6-j

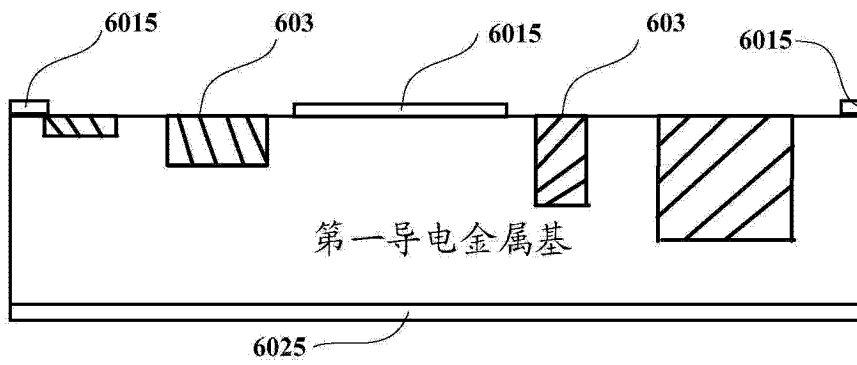


图 6-k

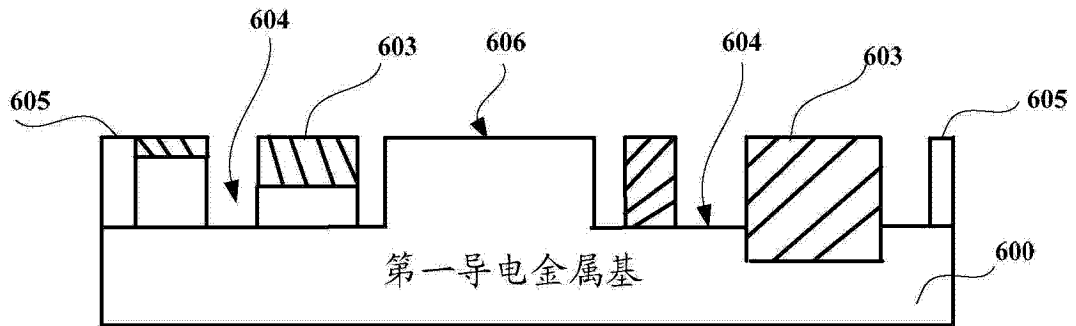


图 6-l

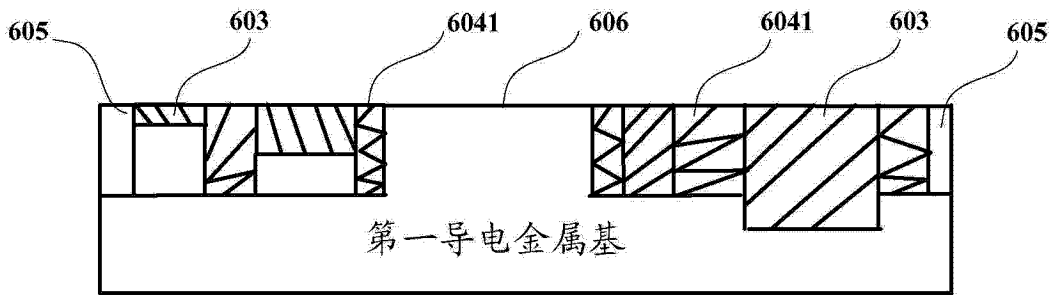


图 6-m

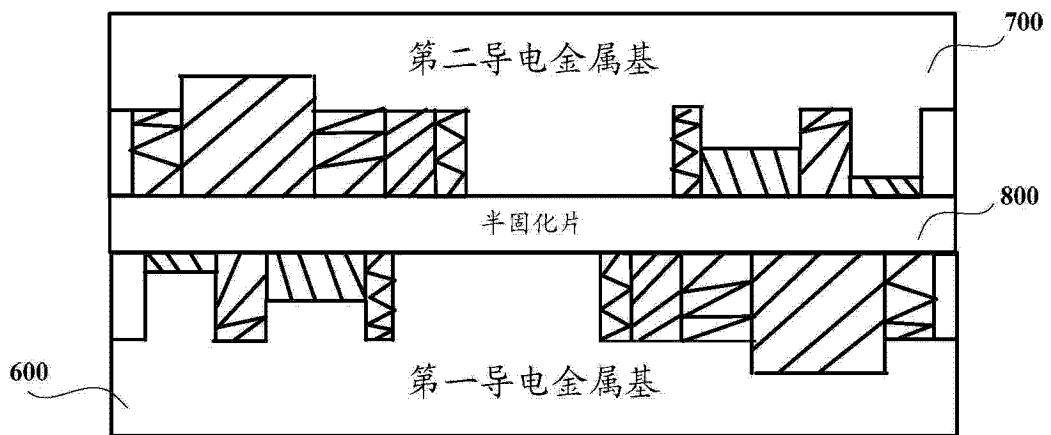


图 6-n

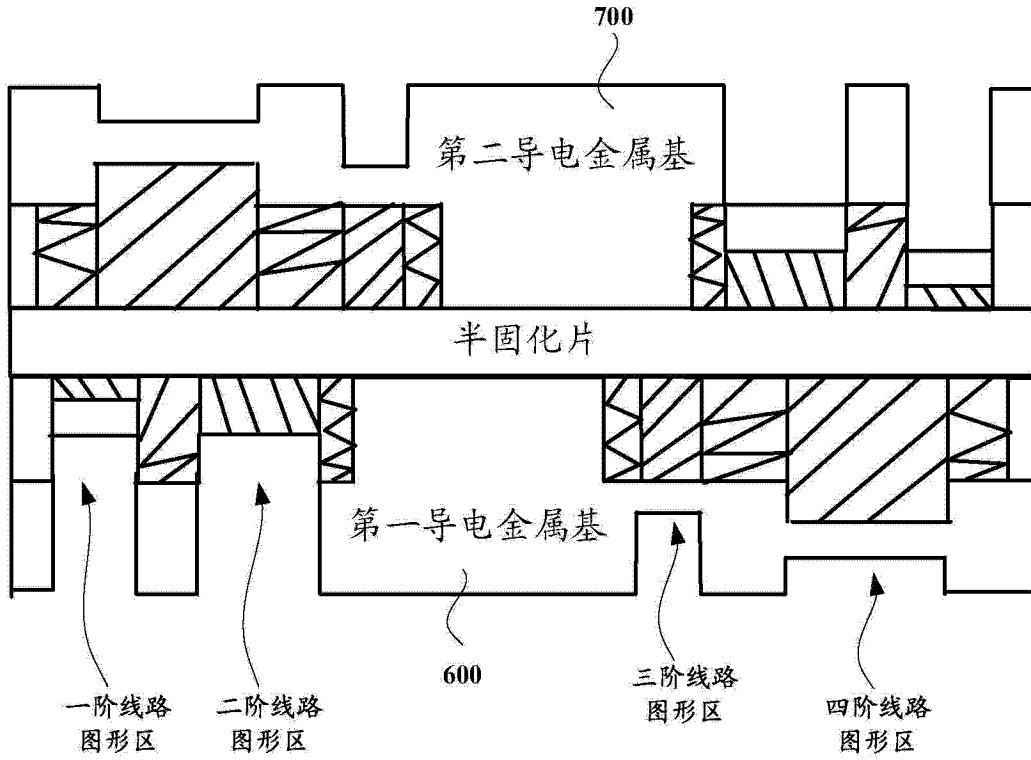


图 6-o

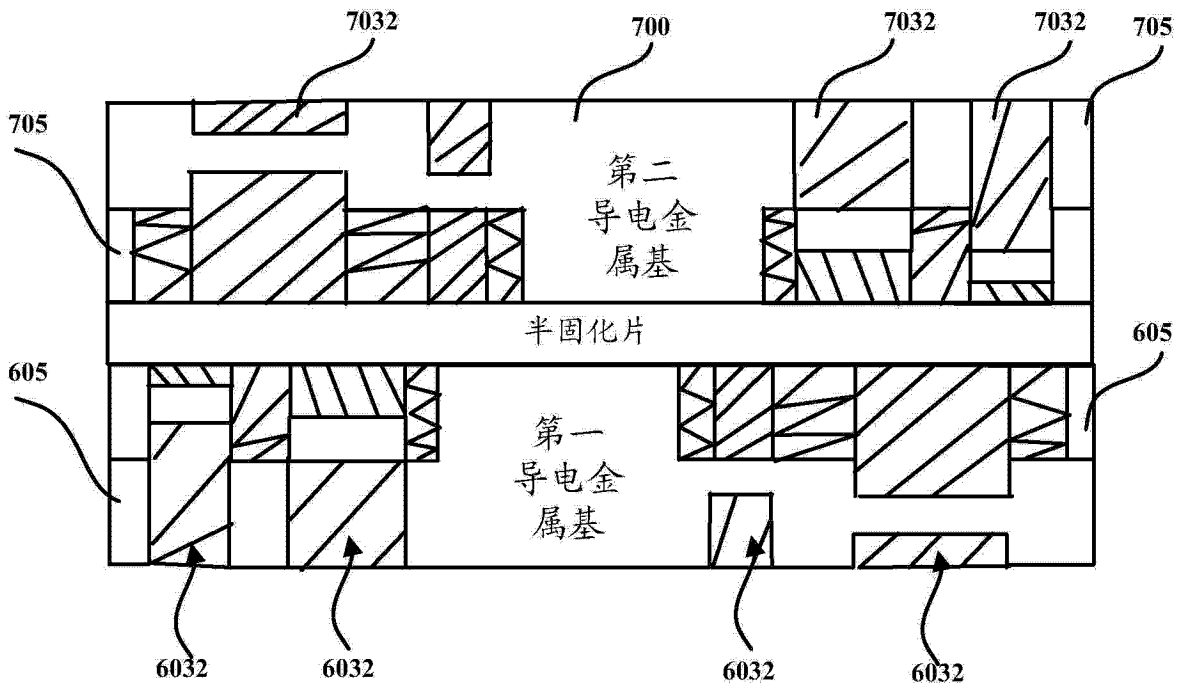


图 6-p

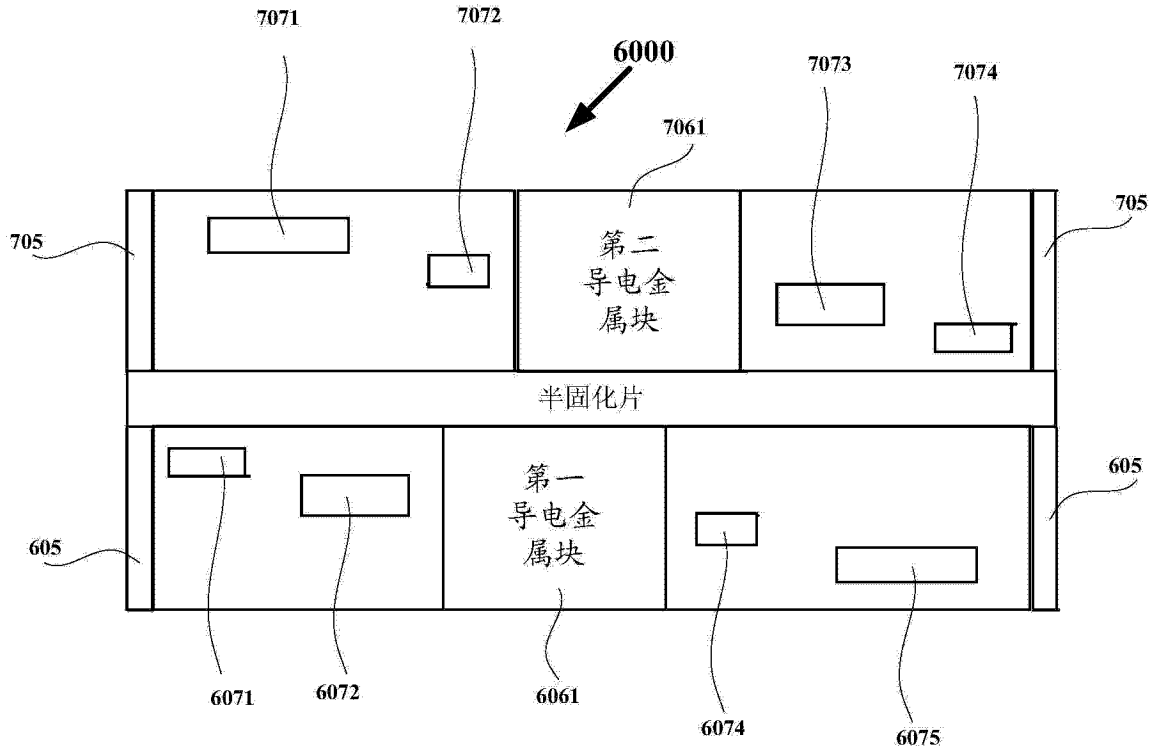


图 6-q

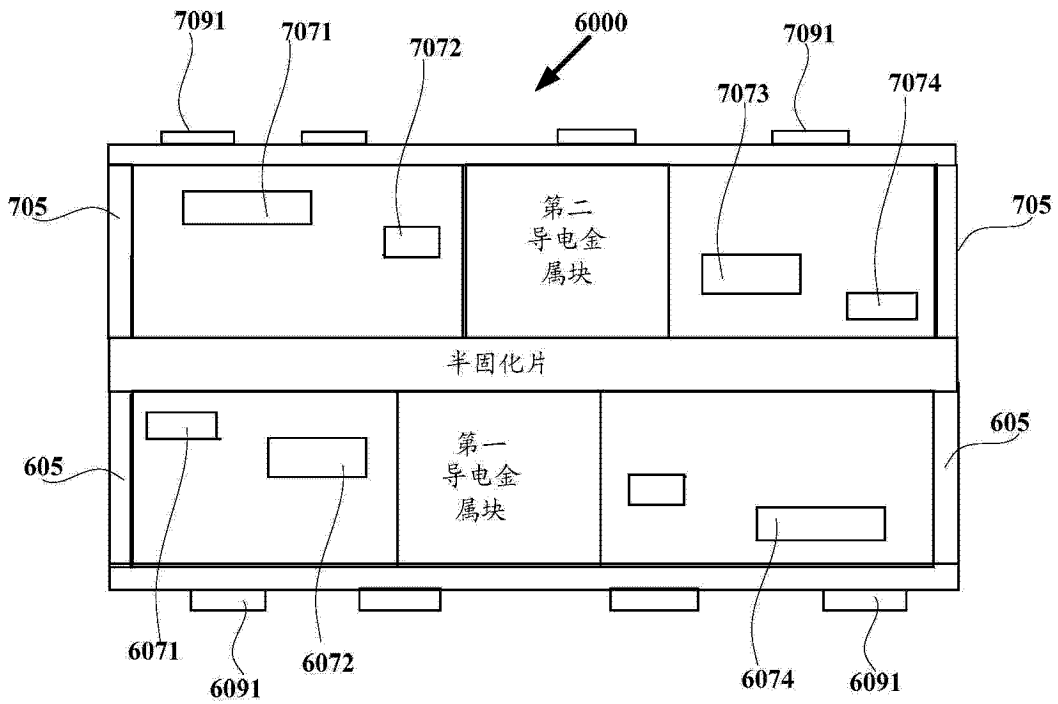


图 6-r

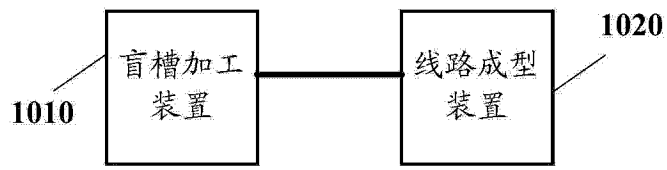


图 7

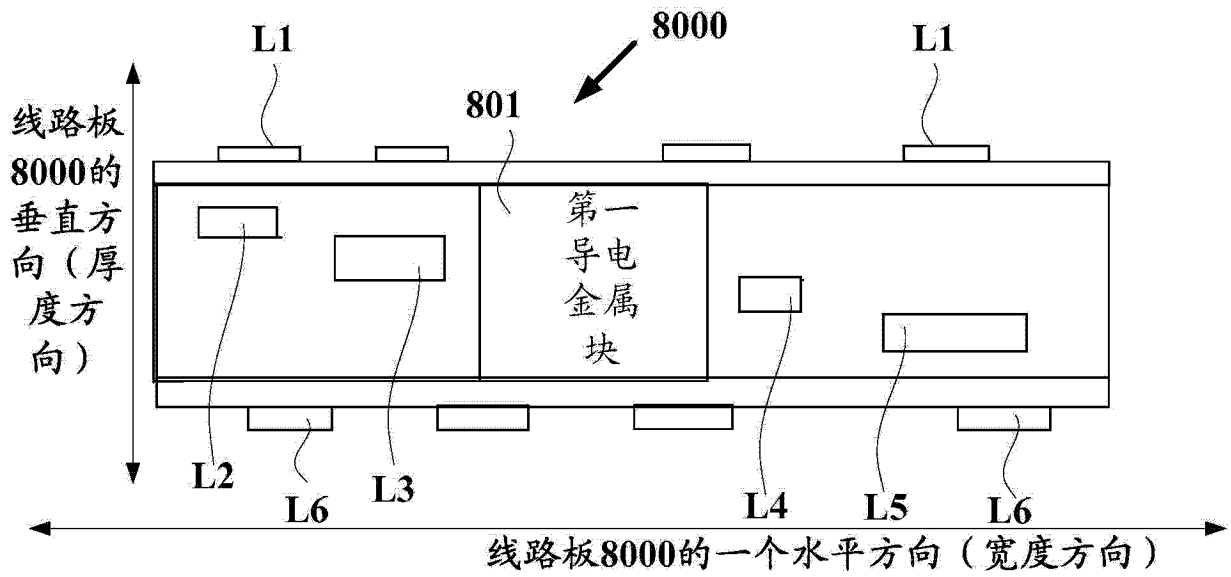


图 8