



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107683031 B

(45) 授权公告日 2020.11.10

(21) 申请号 201711085795.0

审查员 陈峰

(22) 申请日 2017.11.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107683031 A

(43) 申请公布日 2018.02.09

(73) 专利权人 珠海杰赛科技有限公司

地址 519000 广东省珠海市斗门区乾务镇

富山工业园富山三路1号

专利权人 广州杰赛电子有限公司

(72) 发明人 吴传亮 关志峰 李超谋 任代学

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司

公司 44202

代理人 温旭

(51) Int. Cl.

H05K 3/36 (2006.01)

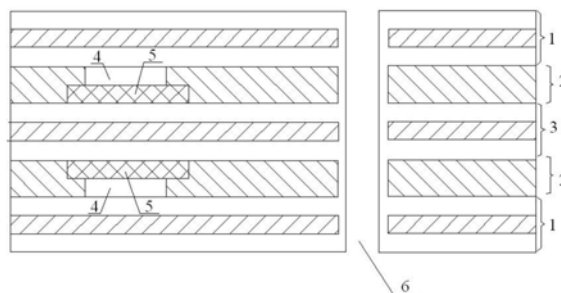
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种解决刚挠结合板外层线路制作掉膜的加工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种解决刚挠结合板外层线路制作掉膜的加工方法,涉及印制电路板制作领域,在刚挠结合板的半固化片开窗区域内填充胶带,将填充胶带的刚挠结合板进行压合,具体包括胶带贴合、胶带切割、胶带去边和胶带填充块压合等步骤,该方法使PP开窗区域填充了等厚的胶带,压合后板面平整,正常制作外层线路即可,本发明采用新的填充制作工艺,可以解决FR4填充块对位困难、压合移位等问题,具有节约成本、操作简单、工作效率高等优点。



1. 一种解决刚挠结合板外层线路制作掉膜的加工方法,其特征在于,在刚挠结合板的半固化片开窗区域内填充胶带,将填充胶带的刚挠结合板进行压合;具体包括如下步骤:

a1) 胶带贴合:在刚挠结合板靠近半固化片的刚性板面整板贴上胶带;

a2) 胶带切割:根据半固化片开窗区域的位置和尺寸,使用激光切割所述胶带形成可填充半固化片开窗区域的胶带填充块;

a3) 胶带去边:沿激光切割的轨迹撕掉胶带边沿,保留胶带填充块;

a4) 胶带填充块压合:将贴有胶带填充块的刚挠结合板进行压合;

所述胶带切割步骤具体包括:根据半固化片开窗区域的位置和尺寸,使用激光切割所述胶带形成可填充半固化片开窗的胶带填充块,所述胶带填充块的边长比半固化片开窗区域的对应边长均短0.04-0.06mm;所述胶带选用耐高温PI胶带;所述耐高温PI胶带的厚度为0.05-0.3mm。

一种解决刚挠结合板外层线路制作掉膜的加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及PCB制作领域,尤其涉及一种解决刚挠结合板外层线路制作掉膜的加工方法。

背景技术

[0002] 随着PCB(Printed Circuit Board,印制电路板)向体积小、重量轻、立体安装以及高连接可靠性的方向发展,挠性印制电路板发张迅猛,并开始向刚挠结合印制板方向发展,刚挠结合印制板是PCB产业未来的主要增长点之一。

[0003] 目前,行业内刚挠结合印制板的制作方法主要采取刚性芯板、半固化片、挠性芯板、半固化片与刚性芯板的结构制作,通常情况下挠性芯板在中间,刚性芯板在两边,其中刚性芯板可以使用多张,挠性芯板也可以使用多张,即层次可以为3-N层,一般最少层为三层,即刚性一层、半固化片、挠性一层、半固化片和刚性一层。

[0004] 目前行业内通常采用控深开盖的方式制作,即在刚性芯板与挠性芯板压合前把纯挠性区域的半固化片锣掉,然后在挠性层上的刚性芯板预控深一定深度,最后成型时在反面从顶底层控深开盖,露出纯挠性区域,成型后得到刚挠结合板。

[0005] 以上常规做法,层压前先锣纯挠性区域的半固化片,导致此处压合时比其余位置低,此处因半固化片被锣掉,压合厚度比其余位置薄半固化片的厚度,如果是多张挠性芯板与多张半固化片组合的板子,此处位置在压合时会比其余位置薄多张半固化片的厚度,越是层数越高,挠性层越多的刚挠结合板越明显。因压合时板面的不平整,无法有效均匀的承受压合压力,故刚挠结合板压合时需要采用硅胶或者PE膜覆型,硅胶或者PE膜在层压高温状态下会软化和融化,在压力一定的情况下,硅胶或者PE膜会直接流入压合时板面比较低的位置,填充板面,使压合时板面均匀受压,完成刚挠结合板的压合。压合后因为此处有硅胶或者PE膜覆型,在压力一定时,此处收到硅胶或者PE膜的挤压,刚性芯板与挠性芯板之间无半固化片支撑,刚性芯板会往挠性芯板处凹陷,凹陷位置从刚挠结合处开始朝半固化片开窗中间区域延伸,层数越高,挠性芯板越厚,半固化片越多时,越明显。

[0006] 此处凹陷位置在外光成像制作外层线路时,因板面不平整,干膜贴合后在凹陷边缘位置贴不牢,凹陷中间悬空,凹陷交界处(刚挠结合处)位置因干膜贴不牢,外层线路制作时,曝光对位显影后,此处干膜被显影药水冲掉,镀铜锡制作后,此处不需要上锡的位置上锡,蚀刻后此处残铜,导致短路。

[0007] 目前行业内遇到此种情况,通常建议客户设计时,在此处附近5mm区域内不设计走线,但此方法大部分板件客户均不会同意,设计布线空间严重不足,此方法不可行。另一方法,即大部分厂家采用填充法制作,在压合时锣掉半固化片区域放填充块(通窗采用FR4光板)填充半固化片开窗区域,但难以找到合适的与半固化片厚度一致的FR4光板,做出来的效果要么是填充块过高,板子压合后破裂,要么过低,板子压合后同样存在凹陷。此方法还有一个缺点,填充块制作时需要铣开,要么铣外形与半固化片开窗一致,要么铣外形比半固化片开窗区域小。填充块大小与半固化片开窗区域一致时,因板子本身涨缩等原因,导致填

充块与半固化片开窗区域尺寸有差异,压合时往往很难填充进去。填充块比半固化片开窗区域小时,压合后填充块有移位,导致压合后凹陷同样存在,只是由整体变为了局部,同样无法解决显影掉膜异常。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明公开了一种解决刚挠结合板外层线路制作掉膜的加工方法,采用新的填充制作工艺,可以解决FR4填充块对位困难、压合移位等问题,具有节约成本、操作简单、工作效率高等优点。

[0009] 本发明通过以下技术手段解决上述问题:

[0010] 一种解决刚挠结合板外层线路制作掉膜的加工方法,其特征在于,在刚挠结合板的半固化片开窗区域内填充胶带,将填充胶带的刚挠结合板进行压合。

[0011] 进一步的,具体包括如下步骤:

[0012] a1) 胶带贴合:刚挠结合板靠近半固化片的刚性板面整板贴上胶带;

[0013] a2) 胶带切割:根据半固化片开窗区域的位置和尺寸,使用激光切割所述胶带形成可填充半固化片开窗区域的胶带填充块;

[0014] a3) 胶带去边:沿激光切割的轨迹撕掉胶带边沿,保留胶带填充块;

[0015] a4) 胶带填充块压合:将贴有胶带填充块的刚挠结合板进行压合。

[0016] 进一步的,所述胶带切割步骤具体包括:根据半固化片开窗区域的位置和尺寸,使用激光切割所述胶带形成可填充半固化片开窗的胶带填充块,所述胶带填充块的边长比半固化片开窗区域的对应边长均短0.04-0.06mm。胶带填充块的四个边长均短于半固化片开窗区域便于将胶带填充块直接压进半固化片开窗区域。

[0017] 进一步的,所述胶带选用耐高温PI胶带。

[0018] 进一步的,所述耐高温PI胶带的厚度为0.05-0.3mm。

[0019] 本发明的一种解决刚挠结合板外层线路制作掉膜的加工方法具有以下有益效果:

[0020] 本发明采用新的填充制作工艺,在刚挠结合板压合前,采用切割成型的胶带填充半固化片的开窗区域,在刚挠结合板的半固化片开窗区域内填充胶带,将填充胶带的刚挠结合板进行压合,具体包括胶带贴合、胶带切割、胶带去边和胶带填充块压合等步骤,该方法使PP开窗区域填充了等厚的胶带,压合后板面平整,正常制作外层线路即可,本发明采用新的填充制作工艺,可以解决FR4填充块对位困难、压合移位等问题,具有如下优点:

[0021] 1、FR4填充块成本较高,且需要在压合前蚀刻掉表面铜皮,并通过锣外形的方式锣出,PI胶带可直接贴在需要压合的刚性板上,采用激光的方式,切割出需要还保留胶带的位置图形,其余位置撕除即可,且耐高温PI胶带成本更低,加工成本也最低。

[0022] 2、使用耐高温PI胶带填充半固化片开窗区域,可以采用激光直接成型,不需要采用FR4填充块对位,无需考虑板子涨缩问题、操作过程反复放入和固定填充块等步骤,流程操作简单,效率更高。

[0023] 3、传统的FR4填充块在压合过程中因板子涨缩还存在对位困难,无法有效填充与移位等异常,填充后会存在局部凹陷,无法有效解决外光成像显影后掉膜问题,成品率较低,使用耐高温PI胶带可有效填充,掉膜异常可完全杜绝。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对实施方式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方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1是一种实施例的结构示意图。

[0026] 图中:1-刚性板、2-半固化片、3-挠性板、4-耐高温PI胶带、5-覆盖膜、6-通孔。

具体实施方式

[0027] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0028] 以下将结合附图对本发明进行详细说明。

[0029] 图1所示结构为六层板结构,刚挠结合板大于六层均需按IPC三级标准检验,要求层压后需要满足介质层 $\geq 90\mu\text{m}$,国军标(GJB-3062A)不分层次,所有类型板,介质厚度压合后均需 $\geq 90\mu\text{m}$ 。故一般厂家在设计刚挠结合板时通常叠层会使用两张半固化片层压,为了控制溢胶,大部分厂家采用1080+106型号半固化片制作,总厚度约0.13mm,

[0030] 本发明提供的技术方案采用一种耐高温PI胶带4,可耐温度250度,在此温度下不发生掉胶,变形,且厚度在0.05-0.3mmmm可选,按照常规叠层,本实施例中采用0.13mm的胶带制作,上述厚度应与半固化片开窗厚度相匹配,能有效填充。而且能利用胶的粘性,在压合前把胶带整板贴在需要压合的刚性板1上,做激光资料,通过激光的方式把半固化片开窗需要填充胶带的位置胶带成型,胶带外形比开窗区域外形单边小0.05mm,激光后,撕下其余区域位置胶带,半固化片开窗区域胶带保留,然后正常层压,压合后正常制作外层线路即可,胶带填充制作效果良好且无异常。

[0031] 图1中通孔6的作用是导通内层,使各层次导通,也就是线路板上上面需要插器件,引脚插入这个孔中,然后焊接锡膏,最后就形成了电路的性能。通孔上可以插装器件。

[0032] 需要说明的是,采用耐高温PI胶带4作为填充材料可以有效取代传统的FR4材料,同时采用压合叠层方式,通过高温胶带填充半固化片开窗区域,叠层可见图1,具体生产流程如下:

[0033] 挠性板3:开料—内光成像—内层蚀刻检验—配套中心—流程。

[0034] 覆盖膜5:开料—切割/激光切割—辅料配套。

[0035] 半固化片2:开料—铣孔—辅料配套,需要说明的是:铣孔是把挠性区域不需要的半固化片掏空。

[0036] 耐高温PI胶带4:开料—切割/激光切割—辅料配套。

[0037] 刚性板1的制作流程可分为两种:一种为挠性板3单面为1-2层刚性或者为多层刚性板1,多层刚性板的层数一般大于等于2层,1-2层刚性板1的制作流程如下:

[0038] 刚性板1 (1-2层): 开料—内光成像—冲孔—内层蚀刻检验—铣盲槽—贴胶带—配套中心—流程。需要说明的是, 上述贴胶带是指局部贴耐高温PI胶带4, 上述流程指采用是胶带局部贴的方式制作。胶带制作方式可以分为两种, 一种整板贴, 一种局部贴。如果是整板贴, 则耐高温PI胶带4流程不需要。

[0039] 刚性板1 (1-2层): 开料—内光成像—冲孔—内层蚀刻检—贴胶带—激光切割—铣盲槽—配套中心—流程。需要说明的是, 贴胶带是指整板贴耐高温PI胶带4, 激光切割是指做激光资料切割耐高温PI胶带4。

[0040] 刚性板1 (≥ 2 层):

[0041] 1-2层流程: 开料—内光成像—冲孔—内层蚀刻检—配套中心—流程

[0042] 3-4层流程: 开料—内光成像—冲孔—内层蚀刻检—配套中心—流程

[0043] 刚性板1-4层流程, 指把1-2层与3-4层压合: 压合—钻孔—内光成像—内层蚀刻检—贴胶带—激光切割—铣盲槽—配套中心—流程。需要说明的是: 贴胶带是指整板贴耐高温PI胶带4, 激光切割是指做激光资料切割耐高温PI胶带4, 此流程为整板贴胶带流程。

[0044] 1-4层流程, 是指把1-2层与3-4层压合: 压合—钻孔—内光成像—内层蚀刻检—铣盲槽—贴胶带—配套中心—流程。胶带制作方式可以分为两种, 一种整板贴, 一种局部贴。如果是整板贴, 则耐高温PI胶带4流程不需要。需要说明的是, 贴胶带是指局部贴耐高温PI胶带4, 上述流程是指采用的是胶带局部贴的方式制作。

[0045] CS-SS流程, 即最终所有芯板都压合在一起的流程: 压合—钻孔—沉铜—板面电镀—外光成像—镀铜锡—碱性蚀刻—外层蚀刻检验—阻焊—字符—表面处理—铣边—测试—最终检验—包装—成品发货。

[0046] 本发明提供的技术方案采用一种耐高温PI胶带4, 可耐温度250度, 在此温度下不发生掉胶, 变形, 且厚度在0.05-0.3mm可选, 按照常规叠层, 本实施例中采用0.13mm的胶带制作, 上述厚度应与半固化片开窗厚度相匹配, 能有效填充。而且能利用胶的粘性, 在压合前把胶带整板贴在需要压合的刚性板1上, 做激光资料, 通过激光的方式把半固化片开窗需要填充胶带的位置胶带成型, 胶带外形比开窗区域外形单边小0.05mm, 激光后, 撕下其余区域位置胶带, 半固化片开窗区域胶带保留, 然后正常层压, 压合后正常制作外层线路即可, 胶带填充制作效果良好且无异常。

[0047] 最后应说明的是: 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案, 而非对其限制; 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明, 本领域的普通技术人员应当理解: 其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改, 或者对其中部分技术特征进行等同替换; 而这些修改或者替换, 并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

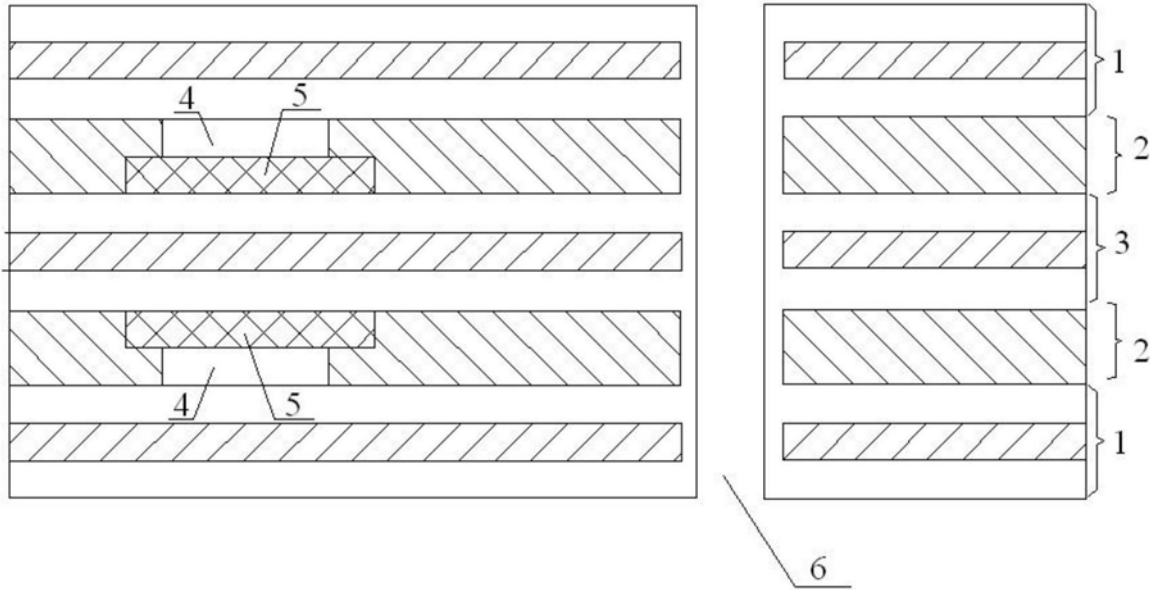


图1