



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111005056 A

(43)申请公布日 2020.04.14

(21)申请号 201911351295.6

(22)申请日 2019.12.24

(71)申请人 宁波革创新材料科技有限公司

地址 315040 浙江省宁波市高新区江南一品花园305号002幢6-7

(72)发明人 李翠芝

(51)Int.Cl.

C25D 17/08(2006.01)

C25D 15/00(2006.01)

C25D 3/38(2006.01)

B05D 7/14(2006.01)

D01D 5/00(2006.01)

B05D 7/24(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种PCB电镀用复合长寿命导电挂钩及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种PCB电镀用复合长寿命导电挂钩,含有不锈钢挂钩基础本体,在不锈钢挂钩基础本体之上形成铜镀层,在铜镀层基础之上形成聚合物胶黏层,在聚合物胶黏层上形成高分子强化层,在高分子强化层上形成导电层,具有导电性好、耐腐蚀,热稳定性好,长寿命的特点。

1. 一种PCB电镀用复合长寿命导电挂钩,其特征在于:含有不锈钢挂钩基础本体,在不锈钢挂钩基础本体之上形成铜镀层,在铜镀层基础之上形成聚合物胶黏层,在聚合物胶黏层上形成高分子强化层,在高分子强化层上形成导电层。
2. 根据权利要求1所述的挂钩,其特征在于:所述的聚合物胶黏层为环氧树脂胶黏剂层。
3. 根据权利要求1或2的方法,其特征在于:其特征在在于所说的高分子强化层为聚乳酸强化层。
4. 根据权利要求1-3所述的方法,其特征在于,所说的导电层为非金属导电层。
5. 根据权利要求1-4所述的方法,其特征在于所说的聚乳酸强化层右旋聚乳酸层。
6. 一种权利要求1-5所述一种PCB电镀用复合导长寿命电挂钩,其特征在于,所述的右旋聚乳酸为高分子量右旋聚乳酸和低分子量右旋聚乳酸复配经静电纺丝技术形成。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于所述的纺丝过程前,还加入聚乙二醇。
8. 根据权利要求6-7所述的方法,其特征在于,高分子量右旋聚乳酸分子量为 $8-12 \times 10^5 \text{g/mol}$,低分子量右旋聚乳酸分子量为 $5-9 \times 10^4 \text{g/mol}$ 。
9. 根据权利要求1-8所述的方法,其特征在于:高分子量聚乳酸:低分子量聚乳酸:聚乙二醇=20-40:50-70:5-10,三种组分之和以100%重量计。
10. 根据权利要求1-9所述的方法,其特征在于:所述铜镀层的体积为通常铜导电挂钩的铜体积。

一种PCB电镀用复合长寿命导电挂钩及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及印刷电路板 (PCB), 特别是涉及一种PCB电镀用复合长寿命导电挂钩及其制备方法。

背景技术

[0002] 挂具是电镀工业常用的必备装备, 由于其体积通常较小或容易制造, 挂具在电沉积过程中的使用也易更换, 没有引起业界足够的重视, 但是正是由于不起眼的并且大量的更换, 尤其是在PCB制造中, 随着PCB工业与电子工业的急剧发展, 导致了大量的更换及成本的上升。为此本司刻意研究一项刻意较长时间使用的挂钩, 并对现有业界的技术情况作了如下调研:

[0003] CN208210453U实用新型公开了一种适用于PCB电镀的挂具装置, 包括挂钩组件、PCB板架和支撑杆, 所述挂钩电机通过电机轴连接链条转盘, 所述链条转盘侧面缠绕链条, 所述链条端部设有固定座, 所述固定座下端设有固定扣, 所述挂钩电机上端设置有固定底盘, 固定底盘上端连接挂钩, 所述挂钩电机下端设置有控制器, 所述控制器的下端通过电线电性连接遥控器。该实用新型在结构上设计合理, 使用起来操作方便快捷, 实用性很高; 本套挂具装置可以根据PCB板的规格任意调节合适的大小, 并且设置双排夹具提高空间的利用率, 设置横板使对称设置的PCB板互不影响, 方便进行电镀; 挂钩组件通过遥控电动的方式方便挂放挂具, 节省了人工悬挂挂具的麻烦。

[0004] CN207713851U实用新型公开了一种新型多窗口PCB电镀挂具, 包括挂架和在所述挂架上设置的至少一个接电处, 所述挂架上布置有至少两个窗口, 各所述窗口包括在所述窗口四周设置的导电片、在所述导电片四周设置的封面圈、以及与所述挂架可拆卸连接的扣板, 其中, 所述PCB基板采用正面上片和正面压合密封方式进行安装, 其中, 所述封面圈用于防止电镀液体浸入所述导电片。本实用新型在传统垂直电镀中实现单一电镀阴极多产品一次性加工, 单一阴极设计能够包含多个电镀窗口, 从而改善传统阴极一次作业的生产效率, 增加阴极挂具面积利用率, 提供产品产出率, 缩短产品交期。

[0005] CN207452288U实用新型公开了一种防PCB掉板电镀挂具, 包括第一挂件、第二挂件及伸缩弹簧, 所述第一挂件包括第一底座及连接于第一底座上的第一挂杆, 第一底座上设有第一通孔; 所述第二挂件包括第二底座及连接于第二底座上的第二挂杆, 第二底座上设有第二通孔; 所述第一挂杆穿过第二底座上的第二通孔, 第二挂杆穿过第一底座上的第一通孔, 所述伸缩弹簧设置于第一底座与第二底座之间的第一挂杆与第二挂杆上。本实用新型可确保PCB在电镀过程中不会掉落至电镀缸内, 使PCB能顺利完成电镀, 避免了PCB电镀掉缸导致板报废的问题。且完成电镀后将挂具取下进行退镀后即可重复使用, 使用寿命长, 且其结构简单, 制作简便、成本低, 本实用新型的实用性强, 具有较强的推广意义。

[0006] CN107059099A发明专利涉及PCB板电镀领域, 具体的说是一种PCB板电镀挂具, 包括主架、夹持终端和移位单元; 所述的主架包括一对竖移滑杆、可在竖移滑杆上做相向靠近或远离运动的一对撑夹座, 以及支撑竖移滑杆和移位单元并连接电镀极棒的主壳; 所述的

夹持终端安装在各撑夹座内,并可在撑夹座内做整体平动、向外延展或向内收拢,夹持终端用于对PCB板进行夹持;所述的移位单元一端与主壳相连,移位单元另一端连接夹持终端,移位单元用于带动撑夹座的上下运动以及夹持终端的水平运动。本发明能够适应对不同大小PCB板的装夹,并且,本发明能够通过一个控制开关来控制一块电路板上所有电镀夹的夹持作业,自动化程度高。

[0007] 美国专利US20180202063一种工件保持夹具,其将片状矩形工件垂直地保持在包含在处理槽中的溶液中,并将该矩形工件设置为阴极,该工件保持夹具包括:框架状构件,设置成围绕矩形工件;多个导电的第一卡盘构件,由框架状构件支撑,并保持矩形工件的上侧;多个导电的第二卡盘构件,在多个第二卡盘构件与多个第一卡盘构件电绝缘的状态下由框架状构件支撑,并保持矩形工件的下侧;第一载流部分,向多个第一卡盘构件提供电流;和第二载流部分,向多个第二卡盘构件提供电流。

[0008] 日本专利JP2018503745A本发明包括第一基板支架部分和第二基板支架部分,基板支架部分,含金属内部部分和外部非金属部分,待在基板上加工垂直电镀金属,优选在用于沉积铜的衬底支架,衬底支架,i)用于机械连接到所述衬底支架处理容器,每个衬底支架部分和悬挂元件中的至少一个,ii)待处理的衬底,设置在相应衬底之间保持器部分,每个基板保持器部分中的至少一个第一密封元件,iii)基板保持器内部和含金属部分,其设置在基板保持器的外部非金属部分之间,至少一秒用于整个衬底支架的和灰色元件,iv)至少第二触点和至少一个用于固定两个衬底支架部分f的固定系统或者将基板彼此可拆卸地保持在一起,v)通过来自外部源的悬挂元件电流,用于发送到元件,至少在第一接触元件vi中的至少一个中,用于至少发送电流至少从接触元件处理的第一基板,每个基板保持器部分1的每个基板保持器部分和第二接触元件,并且还包括在待处理基板上的垂直电镀金属,优选地涉及用于基板保持器的基板保持器。

[0009] 由上述公开的技术内容可以获知,业界多是挂具结构的研究和安排,而很少涉及到挂具本身材质结构的研究,为解决本申请人前述述及的技术问题,本发明人锐意提出了如下技术方案。

发明内容

[0010] 针对现有技术所存在的上述技术问题,本发明所要解决的技术问题是:提高挂具的使用寿命,并同时具备挂具的基本性能。

[0011] 本发明人在现有技术的基础上,通过研究在不降低导电基础上,如何真正能够提高使用寿命,采用了多种复合材料层积的方法,虽然制备工艺相对复杂,但使用寿命大大提高。

[0012] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0013] 一种PCB电镀用复合导长寿命电挂钩,含有不锈钢挂钩基础本体,在不锈钢挂钩基础本体之上形成铜镀层,在铜镀层基础之上形成聚合物胶黏层,在聚合物胶黏层上形成高分子强化层,在分子强化层上形成导电层。

[0014] 进一步的:所述的聚合物胶黏层为环氧树脂胶黏剂层。

[0015] 进一步的,所说的高分子强化层为聚乳酸强化层。

[0016] 进一步的,所说的导电层为非金属导电层。

[0017] 进一步的,所说的聚乳酸强化层右旋聚乳酸层。

[0018] 更进一步的,所述的右旋聚乳酸为高分子量右旋聚乳酸和低分子量右旋聚乳酸复配经静电纺丝技术形成。

[0019] 更进一步的,所述的纺丝过程前,还加入聚乙二醇。

[0020] 更进一步的,高分子量右旋聚乳酸分子量为 $8-12 \times 10^5 \text{g/mol}$,低分子量右旋聚乳酸分子量为 $5-9 \times 10^4 \text{g/mol}$ 。

[0021] 特别优选的是:高分子量聚乳酸:低分子量聚乳酸:聚乙二醇=20-40:50-70:5-10,三种组分之和以100%重量计。

[0022] 特别优选的是:所述铜镀层的体积为通常铜导电挂钩的铜体积。

[0023] 特别优选的是,导电层为石墨烯颗粒导电层。

[0024] 特别优选的是导电层沉积是在电场作用下,石墨烯颗粒表面涂覆导电聚苯胺薄层导电化,在电场的作用下沉积在强化层上。

[0025] 为了进一步阐明本申请的技术方案,将在实施例予以清楚的进一步限定和解释。

[0026] 本发明与现有技术相比具有如下显著优点:

[0027] 1、使用寿命大大延长,现有技术的挂钩多为铜挂钩,铜在电镀过程中尤其是液面处,容易受到热力和液体的双重作用,容易优先其它部位腐蚀而折断或者变细导致电阻增大,加速发热而导致加速熔断(熔断),本发明的外层为非金属结构,避免了上述缺陷,大大延长了寿命。

[0028] 2、结合力牢固,与现有技术的缠绕聚氯乙烯胶带或单层涂覆聚氯乙烯胶料相比,通过熔融环氧树脂胶黏层提高了较高的结合力,且耐酸碱、腐蚀性也更强。

[0029] 3、导电率不下降,由于铜沉积层的体积与通常铜棒挂钩一样,其截面一致,因此可以提供相当的导电效果。

[0030] 4、额外的导电辅助增强作用,由于石墨烯导电性和核心的不锈钢导电性,即使挂钩经长久使用,此二项结构也能辅助提高电传导,不至于挂钩折断等电镀事故的发生。

[0031] 5、采用经熔融纺丝的具有特殊配成分配比的右旋聚乳酸,能够使得增强层更加稳定,主要可能是在纺丝剪切作用力下,形成了串晶结构,另外与石墨烯分散液中所使用的右旋聚乳酸一起,提高了石墨烯颗粒的电附着力。

具体实施方式

[0032] 实施例1:

[0033] 一种PCB电镀用复合导长寿命电挂钩制作工艺如下:

[0034] 1、选择不锈钢作为挂钩基础本体,经机械制造出挂钩形状,

[0035] 2、不锈钢挂钩电镀铜:对步骤1制备的不锈钢挂钩经化学除油、冷水清洗,热水洗;放入电镀铜溶液中进行电镀,电镀溶液为: $200 \text{g/L CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、 $50 \text{g/L H}_2\text{SO}_4$ 、 $0.08 \text{g/L Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$,电镀时先进行10s大电流冲击镀(20A/dm^2),然后进行常规镀,温度 25°C ,电流密度为 4A/dm^2 。

[0036] 3、在步骤2形成的挂钩上形成聚合物胶黏层,所述的聚合物胶黏层为环氧树脂胶黏剂层;

[0037] 4、在步骤3形成的挂钩之上形成高分子强化层：选择高分子量右旋聚乳酸分子量为 $8 \times 10^5 \text{g/mol}$ ，低分子量右旋聚乳酸分子量为 $5 \times 10^4 \text{g/mol}$ ；高分子量聚乳酸：低分子量聚乳酸：聚乙二醇=20:70:10，复配经静电纺丝技术形成，纺丝温度 200°C ，卷绕速率 300m/min ，热牵伸温度 120°C ，牵伸比2；贴合与胶黏剂层，并热压合；

[0038] 5、在高分子强化层上形成导电层，导电层沉积是在电场作用下，石墨烯颗粒表面涂覆导电聚苯胺薄层导电化后的分散液，加入聚乳酸和溶剂，在电场的作用下沉积在强化层上，该步骤加入的聚乳酸不做特别限定，主要是提高与步骤4所获得的层的结合力。

[0039] 实施例2：

[0040] 一种PCB电镀用复合导长寿命电挂钩制作工艺如下：

[0041] 1、选择不锈钢作为挂钩基础本体，经机械制造出挂钩形状，

[0042] 2、不锈钢挂钩电镀铜：对步骤1制备的不锈钢挂钩经化学除油、冷水清洗，热水洗；放入电镀铜溶液中进行电镀，电镀溶液为： $160 \text{g/L CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、 $45 \text{g/L H}_2\text{SO}_4$ 、 $1.0 \text{g/L Na}_2\text{SO}_4$ ，电镀时先进行12s大电流冲击镀(15A/dm^2)，然后进行常规镀，温度 25°C ，电流密度为 3A/dm^2 。

[0043] 3、在步骤2形成的挂钩上形成聚合物胶黏层，所述的聚合物胶黏层为环氧树脂胶黏剂层；

[0044] 4、在步骤3形成的挂钩之上形成高分子强化层：选择高分子量右旋聚乳酸分子量为 $12 \times 10^5 \text{g/mol}$ ，低分子量右旋聚乳酸分子量为 $9 \times 10^4 \text{g/mol}$ ；高分子量聚乳酸：低分子量聚乳酸：聚乙二醇=40:55:5，复配经纺丝温度 210°C ，卷绕速率 280m/min ，热牵伸温度 110°C ，牵伸比3条件下，静电纺丝技术形成；贴合与胶黏剂层，并热压合；

[0045] 5、在高分子强化层上形成导电层，导电层沉积是在电场作用下，石墨烯颗粒表面涂覆导电聚苯胺薄层导电化后的分散液，加入聚乳酸和溶剂，在电场的作用下沉积在强化层上，该步骤加入的聚乳酸不做特别限定，主要是提高与步骤4所获得的层的结合力。

[0046] 实施例3：

[0047] 一种PCB电镀用复合导长寿命电挂钩制作工艺如下：

[0048] 1、选择不锈钢作为挂钩基础本体，经机械制造出挂钩形状，

[0049] 2、不锈钢挂钩电镀铜：对步骤1制备的不锈钢挂钩经化学除油、冷水清洗，热水洗；放入电镀铜溶液中进行电镀，电镀溶液为： $180 \text{g/L CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、 $60 \text{g/L H}_2\text{SO}_4$ 、 $0.12 \text{g/L Na}_2\text{SO}_4$ ，电镀时先进行15s大电流冲击镀(18A/dm^2)，然后进行常规镀，温度 30°C ，电流密度为 5A/dm^2 。

[0050] 3、在步骤2形成的挂钩上形成聚合物胶黏层，所述的聚合物胶黏层为环氧树脂胶黏剂层；

[0051] 4、在步骤3形成的挂钩之上形成高分子强化层：选择高分子量右旋聚乳酸分子量为 $10 \times 10^5 \text{g/mol}$ ，低分子量右旋聚乳酸分子量为 $7 \times 10^4 \text{g/mol}$ ；高分子量聚乳酸：低分子量聚乳酸：聚乙二醇=28:65:7，复配经静电纺丝技术形成，纺丝温度 205°C ，卷绕速率 350m/min ，热牵伸温度 110°C ，牵伸比4；贴合与胶黏剂层，并热压合；

[0052] 5、在高分子强化层上形成导电层，导电层沉积是在电场作用下，石墨烯颗粒表面涂覆导电聚苯胺薄层导电化后的分散液，加入聚乳酸和溶剂，在电场的作用下沉积在强化层上，该步骤加入的聚乳酸不做特别限定，主要是提高与步骤4所获得的层的结合力。

[0053] 对比例1:常规的铜挂钩,其体积与铜镀层体积相同;

[0054] 对比例2:常规的铜挂钩之上缠胶带纸;

[0055] 对比例3:常规的铜挂钩之上浸涂聚氯乙烯涂层。

[0056] 对比例4:将实施例1的右旋聚乳酸替换为左旋聚乳酸。

[0057] 经PCB电镀测试,实施例1-3在电镀3个月无任何开裂现象,对比例1液面处有腐蚀,对比例2胶带缝隙处有腐蚀,且胶带松动,对比例3涂层出现点蚀,破损,对比例4的经2.5个月使用后,出现涂层结构松动现象。

[0058] 最后应说明的是:以上所述实施例,仅为本申请的具体实施方式,用以说明本申请的技术方案,而非对其限制,本申请的保护范围并不局限于此,尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改、变化或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请实施例技术方案的精神和范围。都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。