[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810024704.7

[51] Int. Cl.
H05K 3/10 (2006.01)
H05K 3/16 (2006.01)
C23C 14/34 (2006.01)
C23C 14/14 (2006.01)
C23C 14/02 (2006.01)
C23C 14/54 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 11 月 4 日

[11] 公开号 CN 101572995A

[51] Int. Cl. (续)
C25D 11/02 (2006.01)
C25D 11/04 (2006.01)
C25D 11/30 (2006.01)
C23F 1/02 (2006.01)
C23F 1/14 (2006.01)

[22] 申请日 2008.4.29

[21] 申请号 200810024704.7

[71] 申请人 汉达精密电子（昆山）有限公司

地址 215300 江苏省昆山市出口加工区

[72] 发明人 郭雪梅 吴政道

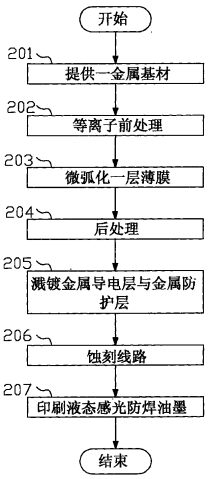
权利要求书 2 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 发明名称

绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法

[57] 摘要

本发明揭示一种绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，该方法包括以下步骤：提供一金属基材；将金属基材进行前处理，以使金属基材的表面清洁；在前处理后的金属基材微弧氧化上一层薄膜；对该金属基材进行后处理；在金属基材外层溅镀上金属导电层与金属防护层；抗蚀刻膜屏蔽电路图的导体部分，蚀刻去除非导体部分，再脱去抗蚀刻膜；印刷液态感光防焊油墨。 本发明工艺制程简单，导热性佳，且工艺环保。



1.一种绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于，该方法包括以下步骤：

(1)提供一金属基材；

(2)将金属基材进行前处理，以使金属基材的表面清洁；

(3)在前处理后的金属基材微弧氧化上一层薄膜；

(4)对该金属基材进行后处理；

(5)在金属基材外层溅镀上金属导电层与金属防护层；

(6)抗蚀刻膜屏蔽电路图的导体部分，蚀刻去除非导体部分，再脱去抗蚀刻膜；

(7)印刷液态感光防焊油墨。

2.根据权利要求1所述的绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于：该金属基材的材质为镁合金。

3.根据权利要求1所述的绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于：该金属基材的材质为铝合金。

4.根据权利要求2所述的绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于：该镁合金为AZ31B。

5.根据权利要求1所述的绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于：步骤(2)中该前处理包括脱脂，酸洗，清洗。

6.根据权利要求1所述的绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于：步骤(3)中该硬质微弧氧化在直流条件下进行。

7.根据权利要求1所述的绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于：步骤(3)中该硬质微弧氧化在脉冲条件下进行。

8.根据权利要求1所述的绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于：步骤(3)中该薄膜的厚度为15～40μm。

9.根据权利要求1所述的绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于：步骤(4)中该后处理包括清洗，烘干。

10.根据权利要求1所述的绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于：步骤(5)中溅镀金属导电层的步骤包括：将涂布有高导热胶的金属基材置入一真空腔内，抽真空至10^{-5}torr后，通入氩气维持在1～3x10^{-3}torr，启动基板负偏压在-300～--600Volt，此时启动溅镀铜靶材，控制溅镀靶材的电流密度在0.1～1W/cm^2，进行镀铜，铜膜厚度控制约0.5～5μm。

11.根据权利要求10所述的绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于：步骤(5)中溅镀金属防护层的步骤包括，将溅镀有铜膜的金属基材置入另一真空腔，通入氩气维持在1～3x10^{-3}torr，此时启动溅镀金靶材，

控制溅镀靶材的电流密度在 0.1～1W/cm^2，进行镀金，金膜厚度控制约 0.1～1μm。

12. 根据权利要求 10 所述的绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于：步骤(5)中溅镀金属防护层的步骤包括，将溅镀有铜膜的金属基材置入另一真空腔，通入氩气维持在 1～3x10^{-3}torr，此时启动溅镀镍金靶材，控制溅镀靶材的电流密度在 0.1～1W/cm^2，镀上镍金薄膜，镍金薄膜的厚度控制约 0.1～1μm。

13. 根据权利要求 1 所述的绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于：步骤(6)中的蚀刻配方为：磷酸 500ml/L，冰醋酸 400ml/L，硝酸 100ml/L，蚀刻温度为室温，蚀刻时间为 60-120s。

14. 根据权利要求 1 所述的绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于：步骤(6)中的抗蚀刻膜以印刷的方式加以屏蔽。

15. 根据权利要求 1 所述的绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于：步骤(6)中的抗蚀刻膜以曝光显影的方式加以屏蔽。

16. 根据权利要求 1 所述的绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，其特征在于：步骤(7)后还包括，放入烘箱中预烤，预烤温度控制在 75℃，预烤时间控制在 30 min， 然后通过紫外光固化，紫外光固化的参数为 800mj/cm^2 ，3m/s，紫外光固化的时间为 120s。

绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法

【技术领域】

本发明是一种在绝缘基板上形成导电线路的方法，特别是采用真空溅镀工艺在绝缘导热金属基板上形成导电线路的方法。

【背景技术】

传统绝缘导热基板，如 FR4 印刷电路板（PCB），热导率（K）约为 0.36W/m •K，其缺点是热性能较差，而传统绝缘导热基板上导电线路制备方法为在塑料基板上依序喷导电漆，化学镀铜，再蚀刻出电路印刷铜箔电路，其中化学镀铜的缺点是制程中涉及到废水处理等环境问题。

目前尚未见到在绝缘导热金属基板上直接采用真空溅镀方式制作导电线路的方法。

【发明内容】

本发明的主要目的在于提供一种绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，制程工艺简单，较少污染环境。

为达上述目的，本发明提供一种绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法，该方法包括以下步骤：提供一金属基材；将金属基材进行前处理，以使金属基材的表面清洁；在前处理后的金属基材微弧化上一层薄膜；对该金属基材进行后处理；在金属基材外层溅镀上金属导电层与金属防护层；抗蚀刻膜屏蔽电路图的导体部分，蚀刻去除非导体部分，再脱去抗蚀刻膜；印刷液态感光防焊油墨。

与现有技术相比较，本发明采用真空溅镀及蚀刻技术的结合形成导电线路，工艺制程简单，导热性佳，且工艺环保。

【附图说明】

图 1 为本发明绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法的工艺流程图。

【具体实施方式】

请参阅图 1 所示，本发明绝缘导热金属基板上真空溅镀形成导电线路的方法包括以下步骤：

步骤 201：提供一金属基材，其中，该金属基材的材质为镁合金（如 AZ31B）或铝合金；

步骤 202：将金属基材进行前处理，以使金属基材的表面清洁，其中，前处理包括脱脂，酸洗，清洗；

步骤 203：在前处理后的金属基材微弧氧化上一层薄膜，其中，该微弧氧化

在直流或脉冲的条件下进行，该薄膜的厚度为 15～40μm；

步骤 204：对该金属基材进行后处理，该后处理包括清洗，烘干；

步骤 205：在金属基材外层溅镀上金属导电层与金属防护层；其中，溅镀金属导电层与金属防护层的步骤如下：

溅镀金属导电层的具体步骤：将涂布有高导热胶的金属基材置入一真空腔内，抽真空至 10^{-5}torr 后，通入氩气维持在 1～$3x10^{-3}$torr，启动基板负偏压在 -300～-600Volt，此时启动溅镀铜靶材，控制溅镀靶材的电流密度在 0.1～1W/cm^2，进行镀铜，铜膜厚度控制约 0.5～5μm；

溅镀金属防护层的具体步骤：将溅镀有铜膜的金属基材置入另一真空腔，通入氩气维持在 1～$3x10^{-3}$torr，此时启动溅镀金靶材或镍金靶材，控制溅镀靶材的电流密度在 0.1～1W/cm^2，镀上金膜或镍金薄膜，金膜或镍金薄膜的厚度控制约 0.1～1μm。

步骤 206：抗蚀刻膜以印刷的方式或曝光显影的方式屏蔽电路图的导体部分，蚀刻去除非导体部分，再脱去抗蚀刻膜；其中，蚀刻配方为：磷酸 500ml/L，冰醋酸 400ml/L，硝酸 100ml/L，蚀刻温度为室温，蚀刻时间为 60-120s；

步骤 207：印刷液态感光防焊油墨，放入烘箱中预烤，预烤温度控制在 75℃，预烤时间控制在 30 min， 然后通过紫外光固化，紫外光固化的参数为 800mj/cm^2 ， 3m/s，紫外光固化的时间为 120s。

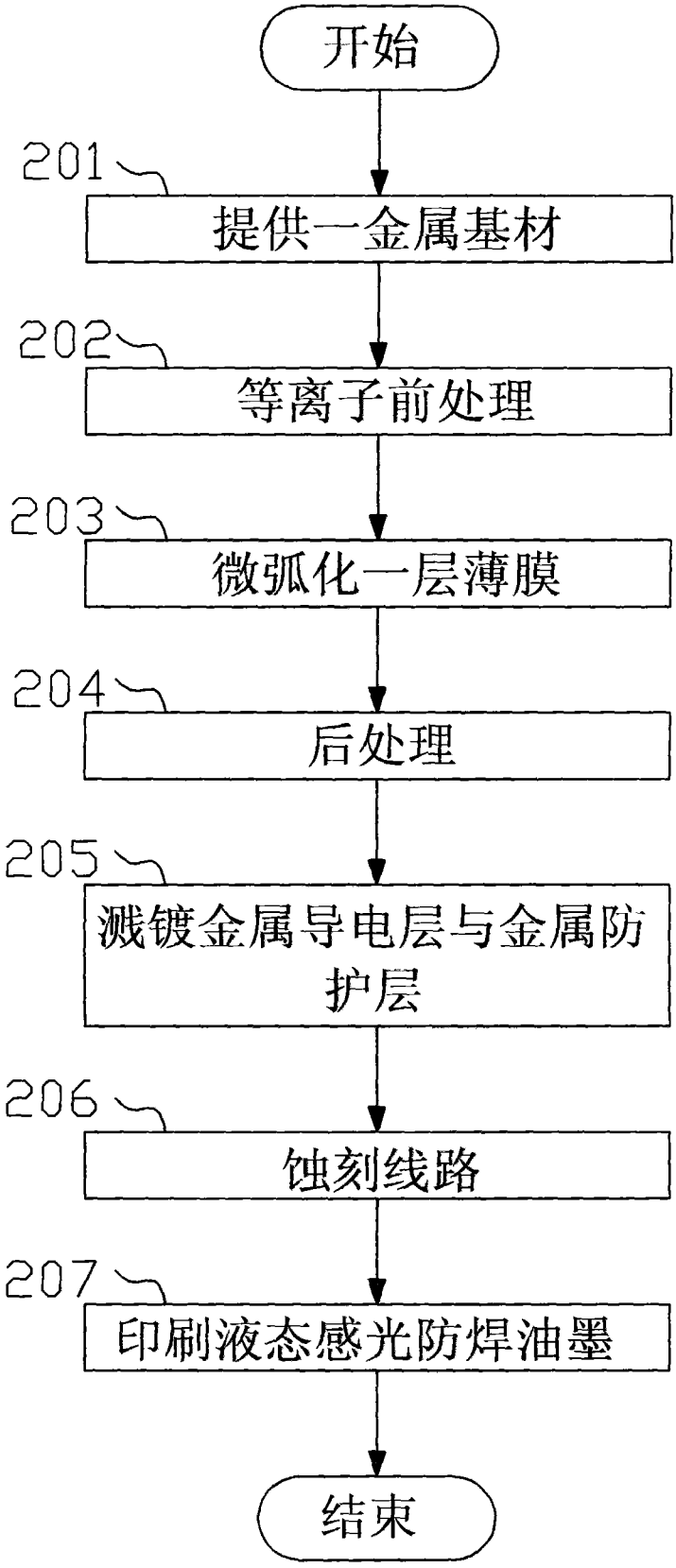

开始
201
提供一金属基材
202
等离子前处理
203
微弧化一层薄膜
204
后处理
205
溅镀金属导电层与金属防护层
206
蚀刻线路
207
印刷液态感光防焊油墨
结束

图1