



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108274838 A

(43)申请公布日 2018.07.13

(21)申请号 201810105792.7

B32B 37/00(2006.01)

(22)申请日 2018.02.02

B32B 38/10(2006.01)

(71)申请人 苏州城邦达力材料科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市昆山市巴城工业  
业区东平路399号

(72)发明人 闫勇 高小君

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11371

代理人 舒畅

(51)Int.Cl.

B32B 7/06(2006.01)

B32B 27/06(2006.01)

B32B 27/08(2006.01)

B32B 27/20(2006.01)

B32B 33/00(2006.01)

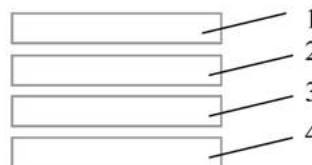
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种免冲切的电磁屏蔽膜及其制备方法、应用

(57)摘要

本发明提供了一种免冲切的电磁屏蔽膜及其制备方法、应用,主要由导电层、绝缘层、载体离型膜以及保护离型膜组成;导电层主要由以下组分组成:以质量份数计,UV树脂40-50份,引发剂5-10份,导电金属粉30-50份,环氧树脂10-20份,溶剂5-10份,助剂1-5份,固化剂1-5份;绝缘层主要由以下组分组成:以质量份数计,UV树脂60-80份,引发剂5-10份,炭黑1-5份,环氧树脂10-20份,溶剂5-10份,固化剂1-5份。制备方法包括载体离型膜上设置有绝缘层,绝缘层上设置有导电层,导电层上设置有保护离型膜。该电磁屏蔽膜通过将各层的配方进行优化选择和配比后,使得制备的电磁屏蔽膜性能比较优异。



1. 一种免冲切的电磁屏蔽膜,其特征在于,主要由导电层、绝缘层、载体离型膜以及保护离型膜组成;

所述导电层主要由以下组分组成:以质量份数计,UV树脂40-50份,引发剂5-10份,导电金属粉30-50份,环氧树脂10-20份,溶剂5-10份,助剂1-5份,固化剂1-5份;

所述绝缘层主要由以下组分组成:以质量份数计,UV树脂60-80份,引发剂5-10份,炭黑1-5份,环氧树脂10-20份,溶剂5-10份,固化剂1-5份。

2. 根据权利要求1所述的电磁屏蔽膜,其特征在于,所述载体离型膜以及保护离型膜为透明高分子薄膜。

3. 根据权利要求2所述的电磁屏蔽膜,其特征在于,所述载体离型膜的离型力控制在500-800g之间。

4. 根据权利要求2所述的电磁屏蔽膜,其特征在于,所述保护离型膜的离型力控制在50-200g之间。

5. 根据权利要求1所述的电磁屏蔽膜,其特征在于,所述导电层的厚度为0.1-6 $\mu\text{m}$ 之间。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的电磁屏蔽膜,其特征在于,所述导电层主要由以下组分组成:以质量份数计,UV树脂42-48份,引发剂6-8份,导电金属粉35-45份,环氧树脂12-18份,溶剂6-8份,助剂2-4份,固化剂2-4份。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的电磁屏蔽膜,其特征在于,所述绝缘层主要由以下组分组成:以质量份数计,UV树脂65-75份,引发剂7-9份,炭黑2-4份,环氧树脂12-18份,溶剂7-9份,固化剂2-4份。

8. 根据权利要求1-5任一项所述的电磁屏蔽膜,其特征在于,所述载体离型膜上设置有绝缘层,绝缘层上设置有导电层,导电层上设置有保护离型膜。

9. 权利要求1-8任一项所述的电磁屏蔽膜的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

撕离保护离型膜贴合FPC,通过菲林曝光后显影,烘烤熟化,即得。

10. 权利要求1-8任一项所述的电磁屏蔽膜在电子产品方面的应用。

## 一种免冲切的电磁屏蔽膜及其制备方法、应用

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电子屏蔽膜加工领域,具体而言,涉及一种免冲切的电磁屏蔽膜及其制备方法、应用。

### 背景技术

[0002] 印刷线路板是电子产品中不可或缺的材料,被广泛应用于计算机及其外围设备、通讯产品以及消费性电子产品中,而随着消费性电子产品需求持续增长,对于印刷电路板的要求也是与日俱增。

[0003] 电磁屏蔽是提高电子产品和设备电磁兼容性的重要措施之一,指利用屏蔽体阻止或减少能量传输的一种方式,能有效减少空气中的各种电磁干扰。其主要分为电屏蔽(主要指利用静电场及交变电场屏蔽)、磁屏蔽(主要指利用静磁场及交变磁场屏蔽)、电磁屏蔽(指电磁波屏蔽)。具体讲,就是用屏蔽体将元部件、电路、组合件、电缆或整个系统的干扰源包围起来,防止干扰电磁场向外扩散;或用屏蔽体将接收电路、设备或系统包围起来,防止它们受到外界电磁场的影响。

[0004] 但是,现有技术中,电磁屏蔽膜多选用的是模具冲型加工,而这种加工工艺会产生许多毛刺,再压合FPC会因为毛刺污染FPC,导致性能不良。并且现有的模具冲型加工的压合温度比较高,可达180℃以上,这种制备工艺能耗高,不利于环境保护,运行成本也比较高。

[0005] 此外,现有技术中采用的电磁屏蔽膜的性能一般,柔韧性、附着性不佳,导致电磁屏蔽膜本身的适用面比较窄。

[0006] 有鉴于此,特提出本发明。

### 发明内容

[0007] 本发明的第一目的在于提供一种电磁屏蔽膜的配方,该电磁屏蔽膜通过将各层的配方进行优化选择和配比后,使得制备得到的电磁屏蔽膜性能比较优异,尤其是提升了电磁屏蔽膜本身的柔韧性以及附着性,扩大了电磁屏蔽膜本身的适用面,该电磁屏蔽膜具有轻薄型,耐高温,耐挠曲等优异性能,接地电阻低同时在宽频范围内具有极好的电磁屏蔽性能,值得推广应用。

[0008] 本发明的第二目的在于提供上述电磁屏蔽膜的制备方法,该制备方法操作步骤简单,前后步骤衔接紧密,通过一定的图形的菲林曝光的方法即可制得,避免了采用冲型加工的工艺,这样也避免了产生毛刺,后续压合FPC后,保证FPC的干净度,能耗低,操作方便,适于批量生产,扩大进行推荐应用。

[0009] 为了实现本发明的上述目的,特采用以下技术方案:

[0010] 本发明提供了一种免冲切的电磁屏蔽膜,主要由导电层、绝缘层、载体离型膜以及保护离型膜组成;

[0011] 导电层主要由以下组分组成:以质量份数计,UV树脂40-50份,引发剂5-10份,导电金属粉30-50份,环氧树脂10-20份,溶剂5-10份,助剂1-5份,固化剂1-5份;

[0012] 绝缘层主要由以下组分组成:以质量份数计,UV树脂60-80份,引发剂5-10份,炭黑1-5份,环氧树脂10-20份,溶剂5-10份,固化剂1-5份。

[0013] 现有技术中,印刷线路板是电子产品中不可或缺的材料,被广泛应用于计算机及其外围设备、通讯产品以及消费性电子产品中,而随着消费性电子产品需求持续增长,对于印刷电路板的要求也是与日俱增。

[0014] 电磁屏蔽是提高电子产品和设备电磁兼容性的重要措施之一,指利用屏蔽体阻止或减少能量传输的一种方式,能有效减少空气中的各种电磁干扰。其主要分为电屏蔽(主要指利用静电场及交变电场屏蔽)、磁屏蔽(主要指利用静磁场及交变磁场屏蔽)、电磁屏蔽(指电磁波屏蔽)。具体讲,就是用屏蔽体将元部件、电路、组合件、电缆或整个系统的干扰源包围起来,防止干扰电磁场向外扩散;或用屏蔽体将接收电路、设备或系统包围起来,防止它们受到外界电磁场的影响。

[0015] 现有技术中采用的电磁屏蔽膜的性能一般,柔韧性、附着性不佳,导致电磁屏蔽膜本身的适用面比较窄。并且现有技术中的绝缘层以及导电层选用环氧树脂,载体离型膜的材质选择为哑光高分子薄膜,保护离型膜的材质选择为透明高分子薄膜。

[0016] 本发明为了解决以上技术问题,提供了一种免冲切的电磁屏蔽膜,该电磁屏蔽膜主要由导电层、绝缘层、载体离型膜以及保护离型膜组成,并且通过对导电层、绝缘层本身的配方进行选择以及配比后,在导电层以及绝缘层的配方中创造性的添加了UV树脂,使得制备得到的电磁屏蔽膜的各方面性能比较优异,使得制备得到的电磁屏蔽膜性能比较优异,尤其是提升了电磁屏蔽膜本身的柔韧性以及附着性,扩大了电磁屏蔽膜本身的适用面,该电磁屏蔽膜具有轻薄型,耐高温,耐挠曲等优异性能,接地电阻低同时在宽频范围内具有极好的电磁屏蔽性能,值得推广应用。

[0017] 为了进一步的提升电磁屏蔽膜的优异性,所述导电层最好主要由以下组分组成:以质量份数计,UV树脂42-48份,引发剂6-8份,导电金属粉35-45份,环氧树脂12-18份,溶剂6-8份,助剂2-4份,固化剂2-4份。

[0018] 优选地,所述绝缘层主要由以下组分组成:以质量份数计,UV树脂65-75份,引发剂7-9份,炭黑2-4份,环氧树脂12-18份,溶剂7-9份,固化剂2-4份。

[0019] 上述配方中的金属粉中可包括银粉,铜粉,镍粉中的一种或几种,没有具体限制。

[0020] 上述配方中的各个组分的具体选择可以按照如下类型进行选择:

[0021] 环氧树脂:型号为YDCN-700-3,生产商为日本新日铁住金化学株式会社;

[0022] 炭黑:型号为660R,生产商为卡博特蓝星化工有限公司;

[0023] UV树脂:型号为CCR-1171H,生产商为日本化药株式会社;

[0024] 固化剂:型号为1,3BAC,生产商为日本三菱化学株式会社;

[0025] 光引发剂:型号为IRGACURE651,生产商为德国巴斯夫;

[0026] 助剂:型号为Airex920,生产商为德国迪高,

[0027] 溶剂:丁酮,生产商为常州中奥化工。

[0028] 导电粉:ACAX-225,生产商为三井金属矿业有限公司。

[0029] 需要注意的是,本发明通过将UV树脂与环氧树脂进行配合,由于UV树脂具有优异的固化附着性能,因此可以提高电磁屏蔽膜本身的附着性,并且需要将各个组分控制在比较适宜的范围内,从而使得其性能达到最佳。

[0030] 此外,优选地,本发明采用的载体离型膜以及保护离型膜均选择为透明高分子薄膜。

[0031] 优选地,所述载体离型膜的离型力控制在500-800g之间。

[0032] 优选地,所述保护离型膜的离型力控制在50-200g之间。

[0033] 优选地,所述导电层的厚度为0.1-6 $\mu\text{m}$ 之间。

[0034] 本发明的电磁屏蔽膜的结构为:载体离型膜上设置有绝缘层,绝缘层上设置有导电层,导电层上设置有保护离型膜。

[0035] 本发明除了提供了上述电磁屏蔽膜的配方以及结构,还提供了上述电磁屏蔽膜的制备方法,包括如下步骤:

[0036] 撕离保护离型膜贴合FPC,通过菲林曝光后显影,烘烤熟化,即得。

[0037] 现有技术中的电磁屏蔽膜的制备工艺一般为:模具冲型加工,180℃高温压合,然后烘烤熟化,该制备工艺的问题在于加工工艺会产生许多毛刺,再压合FPC会因为毛刺污染FPC,导致性能不良。并且现有的模具冲型加工的压合温度比较高,可达180℃以上,这种制备工艺能耗高,不利于环境保护,运行成本也比较高。

[0038] 本发明为了解决上述技术问题,提供了一种电磁屏蔽膜的制备方法,该方法通过菲林曝光后显影,避免采用传统的模具冲型加工工艺,能耗低,降低了制造运行成本,非常适于批量生产,发明人也是经过了大量创造性劳动才优化了制备工艺,改变了传统的工艺生产模式。

[0039] 采用上述工艺制备得到的电磁屏蔽膜在电子产品方面具有很好的应用。

[0040] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0041] (1) 本发明的电磁屏蔽膜通过将各层的配方进行优化选择和配比后,使得制备得到的电磁屏蔽膜性能比较优异,尤其是提升了电磁屏蔽膜本身的柔韧性以及附着性,扩大了电磁屏蔽膜本身的适用面,该电磁屏蔽膜具有轻薄型,耐高温,耐挠曲等优异性能,接地电阻低同时在宽频范围内具有极好的电磁屏蔽性能,值得广泛应用。

[0042] (2) 通过采用本发明的电磁屏蔽膜的制备方法,操作步骤简单,前后步骤衔接紧密,通过一定的图形的菲林曝光的方法即可制得,避免了采用冲型加工的工艺,这样也避免了产生毛刺,后续压合FPC后,保证FPC的干净度,能耗低,操作方便,适于批量生产,扩大进行推荐应用。

## 附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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。

[0044] 图1为本发明实施例1的免冲切的电磁屏蔽膜的制备方法制备得到的电磁屏蔽膜的结构示意图。

[0045] 附图标记:

[0046] 1-载体离型膜;

[0047] 2-绝缘层;

- [0048] 3-导电层；  
[0049] 4-保护离型膜。

### 具体实施方式

[0050] 下面将结合实施例对本发明的实施方案进行详细描述,但是本领域技术人员将会理解,下列实施例仅用于说明本发明,而不应视为限制本发明的范围。实施例中未注明具体条件者,按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者,均为可以通过市售购买获得的常规产品。

#### [0051] 实施例1

[0052] 免冲切的电磁屏蔽膜的制备方法按照如下步骤进行:

[0053] 1) 将10kg环氧树脂、40kg UV树脂、50kg导电金属银粉、5kg引发剂、10kg溶剂、5kg助剂、1kg固化剂混合后在480rpm下搅拌45min搅拌均匀,并使用20 $\mu$ m的筛网进行筛分过滤得到导电层;

[0054] 2) 将20kg环氧树脂、80kg UV树脂、5kg引发剂、1kg炭黑、10kg溶剂、5kg固化剂混合后在500rpm下搅拌50min搅拌均匀得到绝缘层;

[0055] 3) 将导电层3、绝缘层2、载体离型膜1以及保护离型膜4复合后,载体离型膜1上设置有绝缘层2,绝缘层2上设置有导电层3,导电层3上设置有保护离型膜4,撕离保护离型膜贴合FPC,通过一定图形的菲林曝光显影,烘烤熟化,得到产品,具体结构如附图1所示。

[0056] 该实施例涉及到的原料类型如下:

[0057] 环氧树脂:型号为YDCN-700-3,生产商为日本新日铁住金化学株式会社;

[0058] 炭黑:型号为660R,生产商为卡博特蓝星化工有限公司;

[0059] UV树脂:型号为CCR-1171H,生产商为日本化药株式会社;

[0060] 固化剂:型号为1,3BAC,生产商为日本三菱化学株式会社;

[0061] 光引发剂:型号为IRGACURE651,生产商为德国巴斯夫;

[0062] 助剂:型号为Airex920,生产商为德国迪高,

[0063] 溶剂:丁酮,生产商为常州中奥化工。

[0064] 导电粉:ACAX-225,生产商为三井金属矿业有限公司。

#### [0065] 实施例2

[0066] 免冲切的电磁屏蔽膜的制备方法按照如下步骤进行:

[0067] 1) 将20kg环氧树脂、50kg UV树脂、30kg导电金属银粉、10kg引发剂、5kg溶剂、1kg助剂、5kg固化剂混合后在480rpm下搅拌45min搅拌均匀,并使用20 $\mu$ m的筛网进行筛分过滤得到导电层;

[0068] 2) 将10kg环氧树脂、60kg UV树脂、10kg引发剂、5kg炭黑、5kg溶剂、1kg固化剂混合后在500rpm下搅拌50min搅拌均匀得到绝缘层;

[0069] 3) 将6 $\mu$ m厚的导电层3、绝缘层2、透明高分子薄膜的载体离型膜(离型力为500g)1以及保护离型膜(离型力为200g)4复合后,载体离型膜1上设置有绝缘层2,绝缘层2上设置有导电层3,导电层3上设置有保护离型膜4,撕离保护离型膜贴合FPC,通过一定图形的菲林曝光显影,烘烤熟化,得到产品。

[0070] 该实施例涉及到的原料类型如下:

- [0071] 环氧树脂:型号为YDCN-700-3,生产商为日本新日铁住金化学株式会社;
- [0072] 炭黑:型号为660R,生产商为卡博特蓝星化工有限公司;
- [0073] UV树脂:型号为CCR-1171H,生产商为日本化药株式会社;
- [0074] 固化剂:型号为1,3BAC,生产商为日本三菱化学株式会社;
- [0075] 光引发剂:型号为IRGACURE651,生产商为德国巴斯夫;
- [0076] 助剂:型号为Airex920,生产商为德国迪高,
- [0077] 溶剂:丁酮,生产商为常州中奥化工。
- [0078] 导电粉:ACAX-225,生产商为三井金属矿业有限公司。
- [0079] 实施例3
- [0080] 免冲切的电磁屏蔽膜的制备方法按照如下步骤进行:
- [0081] 1) 将18kg环氧树脂、42kg UV树脂、35kg导电金属铜粉、6kg引发剂、6kg溶剂、2kg助剂、2kg固化剂混合后在480rpm下搅拌45min搅拌均匀,并使用20 $\mu$ m的筛网进行筛分过滤得到导电层;
- [0082] 2) 将18kg环氧树脂、65kg UV树脂、7kg引发剂、4kg炭黑、9kg溶剂、2kg固化剂混合后在500rpm下搅拌50min搅拌均匀得到绝缘层;
- [0083] 3) 将0.1 $\mu$ m厚的导电层3、绝缘层2、透明高分子薄膜的载体离型膜(离型力为800g)1以及保护离型膜(离型力为50g)4复合后,载体离型膜1上设置有绝缘层2,绝缘层2上设置有导电层3,导电层3上设置有保护离型膜4,撕离保护离型膜贴合FPC,通过一定图形的菲林曝光显影,烘烤熟化,得到产品。
- [0084] 该实施例涉及到的原料类型如下:
- [0085] 环氧树脂:型号为YDCN-700-3,生产商为日本新日铁住金化学株式会社;
- [0086] 炭黑:型号为660R,生产商为卡博特蓝星化工有限公司;
- [0087] UV树脂:型号为CCR-1171H,生产商为日本化药株式会社;
- [0088] 固化剂:型号为1,3BAC,生产商为日本三菱化学株式会社;
- [0089] 光引发剂:型号为IRGACURE651,生产商为德国巴斯夫;
- [0090] 助剂:型号为Airex920,生产商为德国迪高,
- [0091] 溶剂:丁酮,生产商为常州中奥化工。
- [0092] 导电粉:ACAX-225,生产商为三井金属矿业有限公司。
- [0093] 实施例4
- [0094] 免冲切的电磁屏蔽膜的制备方法按照如下步骤进行:
- [0095] 1) 将12kg环氧树脂、42kg UV树脂、45kg导电金属镍粉、8kg引发剂、8kg溶剂、4kg助剂、4kg固化剂混合后在480rpm下搅拌45min搅拌均匀,并使用20 $\mu$ m的筛网进行筛分过滤得到导电层;
- [0096] 2) 将12kg环氧树脂、75kg UV树脂、9kg引发剂、2kg炭黑、7kg溶剂、4kg固化剂混合后在500rpm下搅拌50min搅拌均匀得到绝缘层;
- [0097] 3) 将5 $\mu$ m厚的导电层3、绝缘层2、透明高分子薄膜的载体离型膜(离型力为600g)1以及保护离型膜(离型力为100g)4复合后,载体离型膜1上设置有绝缘层2,绝缘层2上设置有导电层3,导电层3上设置有保护离型膜4,撕离保护离型膜贴合FPC,通过一定图形的菲林曝光显影,烘烤熟化,得到产品。

[0098] 该实施例涉及到的原料类型如下：

[0099] 环氧树脂：型号为YDCN-700-3，生产商为日本新日铁住金化学株式会社；

[0100] 炭黑：型号为660R，生产商为卡博特蓝星化工有限公司；

[0101] UV树脂：型号为CCR-1171H，生产商为日本化药株式会社；

[0102] 固化剂：型号为1,3BAC，生产商为日本三菱化学株式会社；

[0103] 光引发剂：型号为IRGACURE651，生产商为德国巴斯夫；

[0104] 助剂：型号为Airex920，生产商为德国迪高，

[0105] 溶剂：丁酮，生产商为常州中奥化工。

[0106] 导电粉：ACAX-225，生产商为三井金属矿业有限公司。

[0107] 比较例1

[0108] 现有电磁屏蔽膜，通过机械冲切的方式。180℃压合到线路板。

[0109] 实验例1

[0110] 将本发明实施例1-4制备得到的电磁屏蔽膜与比较例1的电磁屏蔽膜的性能进行比较，具体结果如下表1所示：

[0111] 表1性能参数结果

[0112]

组别	边缘状况（二次元）	附着力（N/CM）	柔韧性（180° 正反死折）
实施例 1	无毛刺	12.6	7 次
实施例 2	无毛刺	11.2	9 次
实施例 3	无毛刺	12.4	11 次
实施例 4	无毛刺	13.8	10 次
比较例 1	有毛刺	7.4	2 次

[0113] 尽管已用具体实施例来说明和描述了本发明，然而应意识到，在不背离本发明的精神和范围的情况下可以作出许多其它的更改和修改。因此，这意味着在所附权利要求中包括属于本发明范围内的所有这些变化和修改。



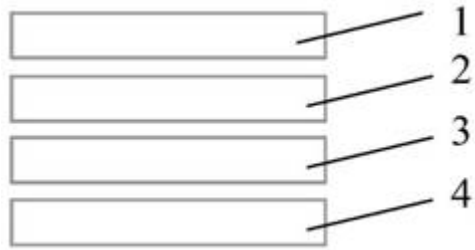


图1