



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105517422 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201610029924. 3

(22) 申请日 2016. 01. 15

(71) 申请人 深圳市金凯新瑞光电股份有限公司  
地址 518106 广东省深圳市光明新区公明下  
村社区第三工业区 12 号厂房

(72) 发明人 余自力 金烈 梁锐生

(74) 专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有  
限公司 44223

代理人 刘莉

(51) Int. Cl.

H05K 7/20(2006. 01)

B32B 15/04(2006. 01)

B32B 15/06(2006. 01)

B32B 15/20(2006. 01)

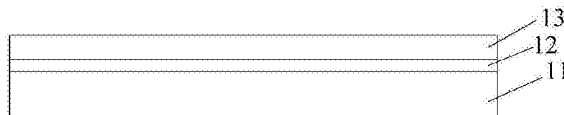
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54) 发明名称

一种复合薄膜材料

## (57) 摘要

本发明公开了一种复合薄膜材料,其由基膜,附着在所述基膜上的含 Ni 合金层,以及附着在所述含 Ni 合金层上的 Cu 层组成,其中,所述基膜的厚度为 0.05 ~ 0.25mm,所述含 Ni 合金层的厚度为 200nm ~ 500nm,所述 Cu 层的厚度为 6000nm ~ 10000nm ;或者,其由基膜,附着在所述基膜上的含 Ni 合金层,附着在所述含 Ni 合金层上的 Cu 层,以及附着在所述 Cu 层上的硅橡胶层组成,其中,所述基膜的厚度为 0.05 ~ 0.25mm,所述含 Ni 合金层的厚度为 200nm ~ 500nm,所述 Cu 层的厚度为 100nm ~ 400nm,所述硅橡胶层的厚度为 0.1mm ~ 0.4mm。该复合薄膜材料集合了反射、电磁屏蔽、散热等特性。



1. 一种复合薄膜材料,其特征在于:所述复合薄膜材料由基膜,附着在所述基膜上的含Ni合金层,以及附着在所述含Ni合金层上的Cu层组成,其中,所述基膜的厚度为0.05~0.25mm,所述含Ni合金层的厚度为200nm~500nm,所述Cu层的厚度为6000nm~10000nm;或者,所述复合薄膜材料由基膜,附着在所述基膜上的含Ni合金层,附着在所述含Ni合金层上的Cu层,以及附着在所述Cu层上的硅橡胶层组成,其中,所述基膜的厚度为0.05~0.25mm,所述含Ni合金层的厚度为200nm~500nm,所述Cu层的厚度为100nm~400nm,所述硅橡胶层的厚度为0.1mm~0.4mm。

2. 如权利要求1所述的复合薄膜材料,其特征在于:所述含Ni合金层中的含Ni合金为Ni/Cr合金,其中,Cr的质量含量为3%-35%,余量为Ni。

3. 如权利要求1所述的复合薄膜材料,其特征在于:所述含Ni合金层中的含Ni合金为Ni/Cu合金,其中,Cu的质量含量为5%-50%,余量为Ni。

4. 如权利要求1所述的复合薄膜材料,其特征在于:所述含Ni合金层中的含Ni合金为Ni/Cu/Ti合金,其中,Cu的质量含量为5%-50%,Ti的质量含量为0.5%-6.0%,余量为Ni。

5. 如权利要求1-4任意一项所述的复合薄膜材料,其特征在于:所述基膜为PET膜或PC膜或两者的复合。

6. 如权利要求1-4任意一项所述的复合薄膜材料,其特征在于:通过物理气相沉积工艺将所述含Ni合金层附着在所述基膜上。

7. 如权利要求1-4任意一项所述的复合薄膜材料,其特征在于:通过电解液电镀工艺将所述Cu层附着在所述含Ni合金层上。

8. 如权利要求1-4任意一项所述的复合薄膜材料,其特征在于:当所述复合薄膜材料中含有所述硅橡胶层时,所述硅橡胶层通过涂布的方法附着在所述Cu层上。

## 一种复合薄膜材料

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种复合薄膜材料。

### 背景技术

[0002] 现有的很多电子元器件如芯片、集成电路板、OLED显示器、LCD背光模组、CPU模组、放大器模组,等等,在工作时会产生热量,同时,也会产生电磁波干扰(包括干扰他件或被其他件干扰)。通常,传统方法是在以上元器件上覆盖金属箔,对其进行电磁屏蔽,然后再在该金属箔上覆盖石墨,以收集、导匀、储存元器件产生的热量,然后,再在该石墨上粘合金属散热器件,以将热量散发出去。整个制程复杂、成本高,并且,对于电子产品整机而言,其作为附属功能件,占用的空间太大,严重影响电子产品的轻薄化。

### 发明内容

[0003] 为了弥补上述现有技术的不足,本发明提出一种复合薄膜材料。

[0004] 本发明的技术问题通过以下的技术方案予以解决:

[0005] 一种复合薄膜材料,所述复合薄膜材料由基膜,附着在所述基膜上的含Ni合金层,以及附着在所述含Ni合金层上的Cu层组成,其中,所述基膜的厚度为0.05~0.25mm,所述含Ni合金层的厚度为200nm~500nm,所述Cu层的厚度为6000nm~10000nm;或者,所述复合薄膜材料由基膜,附着在所述基膜上的含Ni合金层,附着在所述含Ni合金层上的Cu层,以及附着在所述Cu层上的硅橡胶层组成,其中,所述基膜的厚度为0.05~0.25mm,所述含Ni合金层的厚度为200nm~500nm,所述Cu层的厚度为100nm~400nm,所述硅橡胶层的厚度为0.1mm~0.4mm。

[0006] 优选地,所述含Ni合金层中的含Ni合金为Ni/Cr合金,其中,Cr的质量含量为3%~35%,余量为Ni。

[0007] 优选地,所述含Ni合金层中的含Ni合金为Ni/Cu合金,其中,Cu的质量含量为5%~50%,余量为Ni。

[0008] 优选地,所述含Ni合金层中的含Ni合金为Ni/Cu/Ti合金,其中,Cu的质量含量为5%~50%,Ti的质量含量为0.5%~6.0%,余量为Ni。

[0009] 优选地,所述基膜为PET膜或PC膜或两者的复合。

[0010] 优选地,通过物理气相沉积工艺将所述含Ni合金层附着在所述基膜上。

[0011] 优选地,通过电解液电镀工艺将所述Cu层附着在所述含Ni合金层上。

[0012] 优选地,当所述复合薄膜材料中含有所述硅橡胶层时,所述硅橡胶层通过涂布的方法附着在所述Cu层上。

[0013] 本发明与现有技术对比的有益效果包括:本发明通过特定厚度匹配的多层复合形成复合薄膜材料,其中,含Ni合金层具有反射作用同时具有预定的电磁屏蔽性能,Cu层具有导热和屏蔽作用,该复合薄膜材料集合了反射、电磁屏蔽、散热等特性,例如,在将复合薄膜材料应用到发热器件中时,该Ni合金层和基膜一起朝外,具有对光的反射小的作用,同时通

过特定厚度的Cu层(或者特定厚度匹配的Cu层和硅橡胶层),复合薄膜材料能快速从发热器件吸收热量并散发到环境中。

### 附图说明

[0014] 图1是本发明实施例一中的复合薄膜材料的结构示意图;

[0015] 图2是本发明实施例二中的复合薄膜材料的结构示意图。

### 具体实施方式

[0016] 下面对照附图并结合优选的实施方式对本发明作进一步说明。

[0017] 本发明提供一种复合薄膜材料,在一种实施方式中,所述复合薄膜材料由基膜,附着在所述基膜上的含Ni合金层,以及附着在所述含Ni合金层上的Cu层组成,其中,所述基膜的厚度为0.05~0.25mm,所述含Ni合金层的厚度为200nm~500nm,所述Cu层的厚度为6000nm~10000nm。在另一种实施方式中,所述复合薄膜材料由基膜,附着在所述基膜上的含Ni合金层,附着在所述含Ni合金层上的Cu层,以及附着在所述Cu层上的硅橡胶层组成,其中,所述基膜的厚度为0.05~0.25mm,所述含Ni合金层的厚度为200nm~500nm,所述Cu层的厚度为100nm~400nm,所述硅橡胶层的厚度为0.1mm~0.4mm。

[0018] 以下通过优选的实施例对本发明进行详细阐述。

[0019] 实施例一

[0020] 如图1所示,复合薄膜材料由基膜11,附着在基膜11上的含Ni合金层12,以及附着在含Ni合金层12上的Cu层13组成,其中,基膜11的厚度为0.2mm,含Ni合金层12的厚度为300nm,Cu层13的厚度为10000nm。基膜可以采用光学级透明的PET膜,其耐温低于150°C。含Ni合金层中的含Ni合金为Ni/Cr合金,其中,Cr的质量含量为30%,余量为Ni,通过物理气相沉积(PVD)工艺将Ni/Cr合金层附着在PET膜上,含Ni合金层与基膜的表面结合十分紧密,可以为其上的Cu层提供结构过渡和应力过渡,同时可以为后续即将制作的Cu层提供一个高附着力的链接面,使得Cu层也能紧密附着。Cu层通过电解液电镀形成并附着在含Ni合金层上,足够厚的Cu层提供高的导电性和导热性,是器件快速热传导的介质所在。将该实施例中的复合薄膜材料粘结在发热器件上,经测试,每1cm<sup>2</sup>的发热器件上对应的复合薄膜材料的储热为30~35mJ,而其散热能力大于35mJ,能满足35mW发热器件的负荷,通过复合薄膜的散热作用,可以将发热器件与环境的温差控制在10°C以内。通过电解液电镀的方式形成的Cu层十分致密,经测试,复合薄膜材料中Cu层13的电阻率为 $2.0 \times 10^{-5} \sim 3.0 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$ ,而普通湿法涂布的铜包覆材料的电阻率为 $1.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ 等级。同时,本实施例的复合薄膜材料的屏蔽效果优于同类应用的产品,其屏蔽性能达到30~60dB。

[0021] 实施例二

[0022] 如图2所示,复合薄膜材料由基膜21,附着在基膜21上的含Ni合金层22,附着在含Ni合金层22上的Cu层23,以及附着在Cu层23上的硅橡胶层24组成,其中,基膜21的厚度为0.1mm,含Ni合金层22的厚度为500nm,Cu层23的厚度为400nm,硅橡胶层24的厚度为0.2mm。基膜可以采用PC膜,其耐温在120°C~170°C。含Ni合金层中的含Ni合金为Ni/Cu合金,其中,Cu的质量含量为40%,余量为Ni,通过物理气相沉积工艺将Ni/Cu合金层附着在PC膜上,含Ni合金层与基膜的表面结合十分紧密,可以为其上的Cu层提供结构过渡和应力过渡,同时

可以为后续即将制作的Cu层提供一个高附着力的链接面,使得Cu层也能紧密附着。Cu层通过电解液电镀形成并附着在含Ni合金层上,硅橡胶层24通过涂布的方法附着在Cu层上,足够厚且厚度匹配的Cu层和硅橡胶层提供高的导电性和导热性,是器件快速热传导的介质所在,同时硅橡胶层还能起到粘结作用,便于与外部器件粘结。

[0023] 在其他一些实施例中,含Ni合金层中的含Ni合金还可以为Ni/Cu/Ti合金,其中,Cu的质量含量为5%-50%,Ti的质量含量为0.5%-6.0%,余量为Ni。

[0024] 根据实际需要,基膜还可以选用耐热型光学级透明PET薄膜,半透明PET,白色PET薄膜等。

[0025] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干等同替代或明显变型,而且性能或用途相同,都应当视为属于本发明的保护范围。

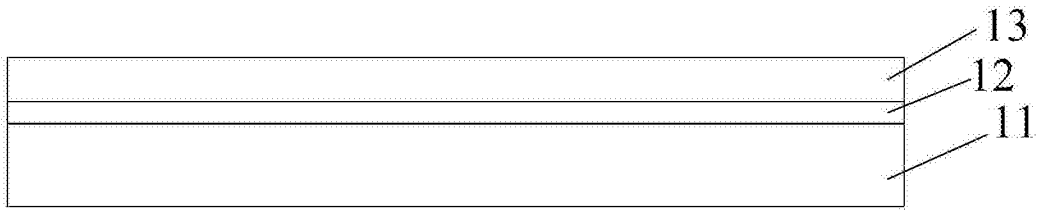


图1

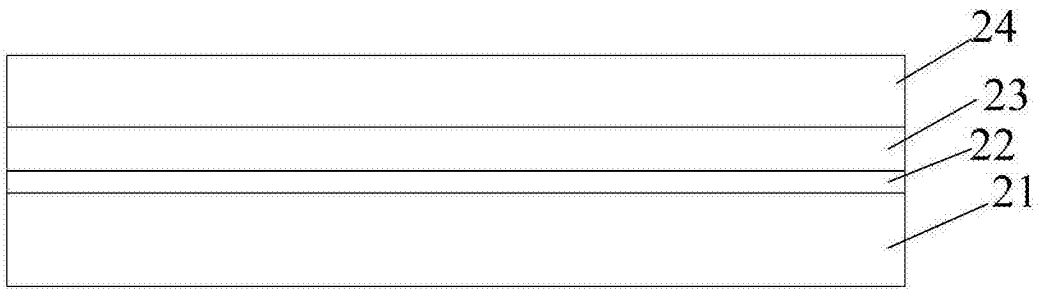


图2