

# 电磁屏蔽胶带

申请号：[201010176310.0](#)

申请日：2010-05-14

申请(专利权)人 [3M创新有限公司](#)  
地址 [美国明尼苏达州](#)  
发明(设计)人 [张文杰](#) [吴荣](#)  
主分类号 [C09J7/02\(2006.01\)I](#)  
分类号 [C09J7/02\(2006.01\)I](#) [B32B15/08\(2006.01\)I](#) [H05K9/00\(2006.01\)N](#)  
公开(公告)号 [102241950A](#)  
公开(公告)日 [2011-11-16](#)  
专利代理机构 [中科专利商标代理有限责任公司](#) [11021](#)  
代理人 [陈长会](#)



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102241950 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 16

(21) 申请号 201010176310. 0

(22) 申请日 2010. 05. 14

(71) 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 张文杰 吴荣

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 陈长会

(51) Int. Cl.

*C09J 7/02* (2006. 01)

*B32B 15/08* (2006. 01)

*H05K 9/00* (2006. 01)

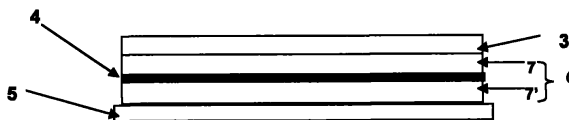
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

电磁屏蔽胶带

## (57) 摘要

本发明提供了一种电磁屏蔽胶带,其包含:树脂薄膜层;和具备夹心层压结构的电磁屏蔽层,其与所述树脂薄膜层层合,并且包含:第一胶粘剂层,其与所述树脂薄膜层的一面结合;第二胶粘剂层;和位于第一胶粘剂层和第二胶粘剂层之间的导电金属层。



1. 一种电磁屏蔽胶带,其包含:  
树脂薄膜层;和  
具备夹心层压结构的电磁屏蔽层,其与所述树脂薄膜层层合,并且包含:  
第一胶粘剂层,其与所述树脂薄膜层的一面结合;  
第二胶粘剂层;和  
位于第一胶粘剂层和第二胶粘剂层之间的导电金属层。
2. 根据权利要求1的电磁屏蔽胶带,其还包含设置在第二胶粘剂层的与导电金属层相反的那面上的离型纸或离型膜。
3. 根据权利要求1的电磁屏蔽胶带,其中树脂薄膜层由选自聚对苯二甲酸乙二酯、聚乙烯、聚丙烯、聚氨酯、聚酰亚胺、尼龙或上述树脂的各种混合物的材料制成。
4. 根据权利要求1的电磁屏蔽胶带,其中第一胶粘剂层为压敏胶层。
5. 根据权利要求1的电磁屏蔽胶带,其中第二胶粘剂层为压敏胶层。
6. 根据权利要求4或5的电磁屏蔽胶带,其中所述第一胶粘剂和/或第二胶粘剂为有机硅树脂型胶粘剂、丙烯酸酯型胶粘剂、天然或合成橡胶胶粘剂、或其组合。
7. 根据权利要求1的电磁屏蔽胶带,其中导电金属层为由磁控溅射镀膜工艺或者真空气相镀膜工艺形成的金属层。
8. 根据权利要求1的电磁屏蔽胶带,其中导电金属为选自金、铂、银、钯、铜、钛、镍、铝、铁、铬以及上述金属中的两种或多种形成的合金中的至少一种。
9. 根据权利要求1的电磁屏蔽胶带,其中导电金属为不锈钢。
10. 根据权利要求1的电磁屏蔽胶带,其中导电金属层为由多个导电金属亚层形成的多层结构。
11. 根据权利要求10的电磁屏蔽胶带,其中导电金属层为镍/银/镍多层结构或镍/铜/镍多层结构。
12. 根据权利要求1的电磁屏蔽胶带,其中导电金属层的厚度为1-1000nm。
13. 根据权利要求1的电磁屏蔽胶带,其中第一胶粘剂层的厚度为5-200微米。
14. 根据权利要求1的电磁屏蔽胶带,其中第二胶粘剂层的厚度为5-200微米。
15. 根据权利要求1的电磁屏蔽胶带,其中树脂薄膜层的厚度为5-100微米。

## 电磁屏蔽胶带

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型的电磁屏蔽胶带,其主要应用于电子产品,特别是消费类电子产品中进行关键部位的电磁屏蔽和绝缘保护。

### 背景技术

[0002] 电磁屏蔽胶带广泛应用于电子产品,特别是消费类电子产品中进行关键部位的电磁屏蔽和保护。目前主要的电磁屏蔽胶带是由金属箔 1 和(导电或非导电)压敏胶层 2 组成(如图 1(a)所示),在金属箔 1 上还可设置树脂薄膜 3(如图 1(b)所示)。其中用作背材的金属主要有铜和铝。该类胶带具有产品成熟度高,屏蔽效果好,使用方便的特点,因此一直被业界所广泛使用。

[0003] 但是金属箔类胶带具有一些固有的缺点:(1)金属(特别是铜)容易被氧化,从而影响产品整体的导电性能和电磁屏蔽效果;(2)金属箔的存在使得胶带整体柔软性和贴服性能偏差,使用时容易产生褶皱,并且容易在长度宽度方向上被撕裂;(3)金属箔本身的厚度偏大,使得相应的胶带厚度偏厚,难以迎合目前消费类电子产品“轻、薄、耐久”的设计要求;(4)该电磁屏蔽类胶带使用时一般都需要模切成特定形状,传统金属箔类胶带在模切时容易产生边缘卷曲(即卷边)或者毛边,导致产品使用不便甚至无法使用;(5)金属材质表面容易产生划伤、破损,大大影响产品使用。

[0004] 为了克服金属箔类胶带的一些固有缺点,目前有一些产品在金属的表面附有一层树脂薄膜,常用的材质是聚对苯二甲酸乙二酯(PET),这一薄膜兼具表面绝缘和保护的功能。但是此类胶带的柔软度、贴服性、耐撕裂性和模切性能等仍然有待提高。

[0005] 针对上述问题,目前已经有一些发明提出相应的解决方案,其主要方法就是采用设置在压敏胶层 2 上的一面或两面镀有导电金属层 4 的树脂薄膜 3(和导电金属层 4 一起)来代替图 1 中的金属箔 1 或者覆有树脂薄膜 3 的金属箔 1,其典型结构如图 2(a)、(b)所示。

[0006] 例如,中国专利 CN 1234423A 和美国专利 US 6235385 中就提出一种新的电磁屏蔽胶带结构。该导电胶带是在树脂薄膜的金属蒸镀层上形成导电胶合剂而制成的厚度极薄的胶带,该金属蒸镀层是在树脂薄膜的一面上以真空蒸镀法蒸镀导电金属物质或是在树脂薄膜的一面上蒸镀网状金属蒸镀层而形成的。该专利所提出的方法可以较好地克服现有导电屏蔽胶带的缺点。但是蒸镀形成的金属层与树脂薄膜的结合力及其耐刮擦性能都需要进一步完善,否则不仅影响产品的外观,更影响其使用效果。

[0007] 美国专利 US 4686127 也揭示了一种具有新型结构的导电胶带。它包含一层聚丙烯薄膜,并且至少在其一个表面上覆合有一层聚氨酯膜,在聚氨酯膜的表面溅镀有一层易延展的金属,如金,同时一层带有离型纸的胶膜覆合在金属表面。但是该专利采用了价格昂贵的金属,导致成本过高。另外,通过溅镀形成的金属层与树脂薄膜的结合力不足,从而影响了其使用效果。

[0008] 日本专利 JP 2005277145 提出了一种新的导电屏蔽胶带的结构,其采用表面镀有金属的树脂薄膜,在其中一面或者两面贴合导电胶膜,导电颗粒为镍粉。该专利的不足是通

过溅镀形成的金属层与树脂薄膜的结合力不足,从而影响了其使用效果。

[0009] 日本专利 JP 2005150626 提出一种新型的电磁屏蔽弹性材料,其结构和制备工艺具体如下:在一层可重复粘贴的胶膜表面通过真空溅镀或者电镀过程形成一个导电金属层,然后将导电金属层和另外一个弹性材料贴合在一起。

[0010] 然而,目前仍然需要开发一种在高温高湿条件下仍然具有良好的粘性和电磁屏蔽效能的电磁屏蔽胶带。

### 发明内容

[0011] 为了解决上述问题,发明人进行了深入细致的研究。发明人惊奇地发现,采用一种特殊的“三明治夹心”结构(即“胶层-导电金属层-胶层”层压结构)可以使电磁屏蔽胶带同时具备良好的剥离力和电磁屏蔽效能,而且即使在高温高湿条件下也能够保持良好的性能。

[0012] 由此,本发明提供了一种电磁屏蔽胶带,其包含:

[0013] 树脂薄膜层;和

[0014] 具备夹心层压结构的电磁屏蔽层,其与所述树脂薄膜层层合,并且包含:

[0015] 第一胶粘剂层,其与所述树脂薄膜层的一面结合;

[0016] 第二胶粘剂层;和

[0017] 位于第一胶粘剂层和第二胶粘剂层之间的导电金属层。

[0018] 具备上述特定结构的本发明电磁屏蔽胶带同时具备良好的剥离力和电磁屏蔽效能,而且即使在高温高湿条件下也能够保持良好的性能,可以广泛应用于电子产品,特别是消费类电子产品,尤其是在高温和/或高湿的苛刻环境中使用的电子产品中对关键部位进行电磁屏蔽和保护。

### 附图说明

[0019] 图 1 是现有技术的以金属箔为背材的电磁屏蔽胶带的结构剖视图;

[0020] 图 2 是现有技术的以镀有金属层的树脂薄膜为背材的电磁屏蔽胶带的典型结构剖视图;

[0021] 图 3 是根据本发明一种实施方案的电磁屏蔽胶带的结构剖视示意图。

### 具体实施方式

[0022] 本发明中,除非特别指明,术语“高温”是指 70℃ 以上的温度,特别是 85℃ 以上的温度,术语“高湿”是指 85% RH(相对湿度)以上的湿度。

[0023] 除非特别指明,术语“丙烯酸酯”的范围涵盖丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯和它们的混合物。

[0024] 本发明提供了一种电磁屏蔽胶带,其包含:

[0025] 树脂薄膜层;和

[0026] 具备夹心层压结构的电磁屏蔽层,其与所述树脂薄膜层层合,并且包含:

[0027] 第一胶粘剂层,其与所述树脂薄膜层的一面结合;

[0028] 第二胶粘剂层;和

[0029] 位于第一胶粘剂层和第二胶粘剂层之间的导电金属层。

[0030] 本发明对树脂薄膜的种类没有特别限制,例如可以是聚对苯二甲酸乙二酯 (PET)、聚乙烯 (PE)、聚丙烯 (PP)、聚氨酯 (PU)、聚酰亚胺 (PI)、尼龙或上述树脂的各种混合物制成的薄膜。根据某些优选的实施方案,适用于本发明的树脂优选那些具有透明、绝缘、耐撕裂强度高例如 PET、PU 等。对树脂薄膜层的厚度和数量均没有特别限制。本发明中可以仅采用一层树脂薄膜层,也可以采用两层或更多层树脂薄膜层,这些树脂薄膜层可以由相同或不同的树脂材料制成。根据某些实施方案,树脂薄膜层的厚度为 5 ~ 100 微米,优选 10-75 微米,更优选 10-50 微米。

[0031] 具备夹心层压结构的电磁屏蔽层中,第一胶粘剂层与第二胶粘剂层是非导电的,可以由相同或不同的胶粘剂制成,并且它们的厚度也可以相同或不同,例如厚度可以独立地为 5-200 微米,优选 10-80 微米。第一胶粘剂层所用的粘合剂的种类可以根据要与它结合的树脂薄膜层的表面性质和所需的粘合力加以选择。第二胶粘剂层所用的粘合剂的种类则可以根据要与它结合的表面的性质和所需的粘合力加以选择。

[0032] 根据某些实施方案,上述第一胶粘剂和 / 或第二胶粘剂为有机硅树脂型胶粘剂、丙烯酸酯型胶粘剂、天然或合成橡胶胶粘剂、或其组合。

[0033] 适用于本发明的胶粘剂没有特别限制,其实例包括但不限于压敏胶,热熔胶,热固性胶。

[0034] 根据某些实施方案,第一胶粘剂层与第二胶粘剂层由相同或不同的压敏胶(例如丙烯酸酯型压敏胶)制成。压敏胶(Pressure sensitive Adhesive, PSA)是一种压力敏感胶黏剂,是一类无需借助于溶剂、热或者其他手段,只需施加轻度指压即可与被粘物产生牢固粘合的胶粘剂。压敏胶的特点就是在较长时间内胶层不会干涸,因而压敏胶常被称为不干胶。

[0035] 适用于本发明的压敏胶包括但不限于:

[0036] (1) 橡胶型压敏胶,主要包含天然橡胶压敏胶,合成橡胶和再生橡胶压敏胶和热塑性弹性体压敏胶。橡胶型压敏胶是使用最早的一类压敏胶,其具有价格低廉,使用广泛的特点,但其最大问题是其较差的耐老化性能,因而在本发明中并不优选。橡胶型压敏胶可以商购。例如,以商品名 LMR-1011 购自东莞三奕胶粘制品有限公司(广州东莞),以商品名 MG-30 购自晋江恒和胶业有限公司(江苏晋江)。

[0037] (2) 有机硅树脂型压敏胶,该类压敏胶产品具有极其优异的耐高温和耐老化性能,因而特别优选用于本发明。有机硅树脂型压敏胶可以商购。例如,以商品名道康宁® 280A, 282, 7355, 7358Q2-7566 购自道康宁(美国密歇根)

[0038] (3) 丙烯酸酯类压敏胶,其由各种丙烯酸酯单体共聚而得,它具有良好的耐候性和性价比,因而也特别优选用于本发明。

[0039] 丙烯酸酯型压敏胶主要是由丙烯酸酯单体共聚而成,透明性、内聚强度和粘合性能均好,尤其是对极性被粘物表面和多孔表面有良好的粘合性能,耐老化性极佳。丙烯酸酯型压敏胶的组成一般包含以下几部分:丙烯酸酯型压敏胶基体(丙烯酸酯原胶),是具有不饱和双键的(甲基)丙烯酸酯单体在催化剂作用下进行自由基聚合反应制得的(甲基)丙烯酸酯树脂,它是构成压敏胶的主体;增粘树脂,它的作用主要是赋予压敏胶必要的粘性,常用的增粘树脂主要有松香和松香脂、萜烯树脂、C5 石油树脂等;交联剂,根据丙烯酸酯原

胶的不同化学组成有各种各样的交联剂,加入交联剂可以改善压敏胶的内聚力,提高其耐候性、耐热性、耐油性和耐溶剂性等。有机溶剂如甲苯、乙酸乙酯等主要用于改善压敏胶配方,调整固含量和改善其流动性,方便操作和涂布。

[0040] 适用于本发明的丙烯酸酯型压敏胶可以商购。例如,以 SM30 商品名购自石梅精细化工有限公司(江苏省昆山市),以商品名 M029, M017, M029 购自长兴化学(江苏省昆山市)。

[0041] 适用于本发明的压敏胶的粘合力在 0.2N/mm 以上,粘性采用 ASTM D3330 规定的 180° 剥离力测试方法,所选用的测试板材为 ASTM 标准的不锈钢板,压敏胶干胶厚度为 0.05mm,背基采用 0.05mm 厚的 PET 膜,样品室温下在钢板上的驻留时间分别为 20 分钟。

[0042] 除第一胶粘剂层和第二胶粘剂层外,具备夹心层压结构的电磁屏蔽层还包括夹在第一胶粘剂层和第二胶粘剂层中间的导电金属层。在某些优选的实施方案中,该金属层是通过磁控溅射镀膜(溅镀)工艺或者真空气相镀膜(蒸镀)工艺的方式直接形成于第一胶粘剂层和第二胶粘剂层之一(优选第一胶粘剂层)的表面上而形成的,然后将另一个胶粘剂层设置在导电金属层上即可得到具有夹心层压结构的电磁屏蔽层。导电金属的种类包括但不限于金、铂、银、钯、铜、钛、镍、铝、铁、铬以及上述金属中的两种或多种形成的合金,例如不锈钢。其中优选铜,铝,镍,铬,钛具有较好的抗氧化性,但导电性能相对较差,更优选(银或银钯合金在导电性和抗氧化性能上更好),最优选金、铂、钯在导电性和抗氧化性能上最好,但价格昂贵)。导电镀层可以是采用上述的金属或合金制备的单一镀层,也可以是由上述的金属或合金制备的多层镀层,如由镍/银/镍所形成的三明治结构的多层镀层。

[0043] 金属镀膜的工艺是已知的,主要有真空气相镀膜(蒸镀)工艺和磁控溅射镀膜(溅镀)工艺。真空气相镀膜(蒸镀)工艺,该工艺设备一般由真空腔体,真空抽气机组,卷绕系统,加热蒸发系统,电气控制系统和其他辅助系统组成。其特点在于,在真空条件下,通过电阻加热或感应加热的方式,将金属或合金材料加热形成相应的金属或合金的蒸汽,然后蒸气在待镀膜基材的表面重新凝结为固相,从而在基材镀膜面形成金属镀层。其中形成较高质量的膜层的真空度通常在  $1 \times 10^{-2}$  Pa 到 1 Pa 之间。磁控溅射镀膜(溅镀)工艺,该工艺设备一般由真空腔体,真空抽气机组,卷绕系统,磁控溅射阴极,电气控制系统和其他辅助系统组成,并且磁控溅射阴极与真空腔体和卷绕系统绝缘良好,真空腔体和卷绕系统接地良好。其特点在于,采用单个或多个磁控溅射阴极,并在阴极上装载由上述金属或合金制备的靶材,如金靶,银靶,钛靶,镍铬合金靶等,然后装载待镀膜的基材(此处的基材指的是已经涂好胶的膜材)到卷绕系统上,抽真空,充入惰性气体(如氩气,氦气或氖气),靶加负偏压,同时卷绕系统启动使基材开始移动。此时,靶材和基材之间放电形成稳定的等离子体,靶材上的金属原子和原子团均匀稳定的沉积到膜材表面,形成金属镀层。其中,磁控溅射镀膜时的真空度通常在  $1 \times 10^{-1}$  Pa 到 1 Pa 之间。

[0044] 本发明对于导电金属层的厚度没有特别限制,例如,可以为 1nm-1000nm,优选 10nm-800nm,更优选 20nm-400nm。

[0045] 根据某些实施方案,本发明的电磁屏蔽胶带还包括离型纸(膜),其设置在所述电磁屏蔽层的第二胶粘剂层朝外的那一面(即与导电金属层相反的那面)上。离型纸可以是涂有硅油层的牛皮纸、格拉辛纸或者淋塑牛皮纸,离型膜可以是涂有硅油层的聚对苯二甲酸乙二酯(PET)或者聚乙烯(PE)膜。

[0046] 下面结合图 3 对本发明所涉及的胶带结构进行详细的解释说明。图 3 给出了根据本发明一种实施方案的电磁屏蔽胶带的剖面示意图。图 3 中,电磁屏蔽胶带包含有三层结构,分别是离型纸(膜)5,树脂薄膜 3 和一个具有夹心层压结构的电磁屏蔽层 6,电磁屏蔽层 6 又包括由压敏胶制成的第一胶粘剂层 7 和第二胶粘剂层 7' 和位于第一胶粘剂层 7 和第二胶粘剂层 7' 之间的导电金属层 4。

[0047] 本发明新型结构的电磁屏蔽胶带可以很大程度上消除和解决传统金属箔类电磁屏蔽胶带的缺点:如金属(特别是铜)容易被氧化,整体柔软性和贴服性能偏差,容易产生褶皱,并且模切时也容易发生毛边、卷边,胶带厚度偏厚等问题。此外,本发明的电磁屏蔽胶带具有更好的柔软度、贴服性和模切性能,并且由于不再使用金属箔作为背材,使得生产和制备超薄电磁屏蔽胶带更为方便和可行,可以迎合目前消费类电子产品“轻、薄、耐久”的设计要求。例如,由于相对于其他各层材料,导电金属层的厚度可以忽略不计,当树脂薄膜的厚度为 13 ~ 20  $\mu\text{m}$ ,两个压敏导电胶膜的总厚度为 20 ~ 40  $\mu\text{m}$  时,总体胶带的厚度可以达到 33 ~ 60  $\mu\text{m}$ 。同时由于树脂薄膜的存在,该种胶带还可以提供一定的绝缘保护功能。同时,由于本发明采用了特殊的夹心层压结构,可以减少和杜绝由于传统铜箔等所发生的氧化而造成的电磁屏蔽性能下降。本发明的新型电磁屏蔽胶带可以广泛应用于电子产品,特别是消费类电子产品中进行关键部位的电磁屏蔽和绝缘保护。

[0048] 本发明中,除非特别指明,所有的含量、比例、份数均以重量计,所有的温度都是指摄氏度。

#### [0049] 实施例

[0050] 下面的实施例中采用的原料和来源如下:

[0051] 丙烯酸压敏胶原胶, SM30, 石梅精细化学, 江苏省昆山市

[0052] 交联剂, RD1054, 3M, 美国明尼苏达州

[0053] 乙酸乙酯, 国药集团化学试剂有限公司, 上海市

[0054] 增粘树脂, RE80HP, 亚利桑那化学, 美国佛罗里达州性能测试:

[0055] 电磁屏蔽胶带的主要性能有粘性(adhesion)和电磁屏蔽效能(SE)。

[0056] 粘性测试

[0057] 粘性采用 ASTM D3330 规定的 180° 剥离力测试方法,所选用的测试板材为 ASTM 标准的不锈钢板,样品室温下在钢板上的驻留时间分别为 20 分钟和 72 小时。为了测试材料的耐老化特性,同时选定高温(70°C /72 小时)和高温高湿(85°C /85% RH/72 小时)两个老化条件。

[0058] 电磁屏蔽效能测试

[0059] 电磁屏蔽效能(SE)采用 ASTM D4935 的方法进行测试,扫描频率为 1GHZ ~ 3GHZ。为了测试材料的耐老化特性,同样选定高温(70°C /72 小时)和高温高湿(85°C /85% RH/72 小时)两个老化条件。

[0060] 实施例 1:

[0061] 胶带制备:

[0062] 将丙烯酸酯原胶与乙酸乙酯,增粘树脂,交联剂混合均匀后涂布于带有硅油涂层的淋塑牛皮纸上,烘干后制成厚度为 1.2mils(30  $\mu\text{m}$ )的压敏胶带备用。取部分上述胶带,利用磁控溅射镀膜(溅镀)工艺的方式在胶带(非离型纸面)表面沉积一层导电金属备用,



溅镀顺序为：镍、银、镍，各层的厚度分别为：30nm、80nm、25nm，溅镀金属的总厚度为 135nm。另取部分上述胶带，将其非离型纸面与 1.5mils(38 $\mu$ m)PET 膜贴合，同时剥去原来的离型纸。随后将剥去离型纸后的胶面与上述金属表面进行贴合，最终制得所需的电磁屏蔽胶带。所制得的胶带的总厚度为 96 $\mu$ m。

[0063] 性能测试：

[0064] 按照上面描述的方法测试电磁屏蔽胶带的粘性 (adhesion) 和电磁屏蔽效能 (SE)。粘性的测试结果如下表 1 所示：

[0065] 表 1 实施例 1 的胶带的粘性测试结果

20 分钟	72 小时	70 °C/ 72 小时	85 °C/85% RH
(N/mm)	(N/mm)	(N/mm)	72 小时 (N/mm)
0.70	0.74	0.95	1.14

[0067] 电磁屏蔽效能 (SE) 的测试结果显示：两种老化条件下胶带与其原始测试的结果没有明显差别，都是 45 ~ 50dB。并且胶带的外观没有变化。

[0068] 实施例 2：

[0069] 胶带制备：

[0070] 将丙烯酸酯原胶与乙酸乙酯，增粘树脂，交联剂混合均匀后涂布于带有硅油涂层的淋塑牛皮纸上，烘干后制成厚度为 0.5mils(13 $\mu$ m) 的压敏胶带备用。取部分上述胶带，利用磁控溅射镀膜（溅镀）工艺的方式在胶带（非离型纸面）表面沉积一层导电金属备用，溅镀顺序为：镍、铜、镍，各层的厚度分别为：40nm、100nm、50nm，溅镀金属的总厚度为 190nm。另取部分上述胶带，将其非离型纸面与 0.5mils(13 $\mu$ m)PET 膜贴合，同时剥去原来的离型纸。随后将剥去离型纸后的胶面与上述金属表面进行贴合，最终制得所需的电磁屏蔽胶带。所制得的胶带的总厚度为 40 $\mu$ m。

[0071] 性能测试：

[0072] 按照上面描述的方法测试电磁屏蔽胶带的粘性 (adhesion) 和电磁屏蔽效能 (SE)。粘性的测试结果如下表 2 所示：

[0073] 表 2 实施例 2 的胶带的粘性测试结果

20 分钟	72 小时	70 °C/ 72 小时	85 °C/85% RH
(N/mm)	(N/mm)	(N/mm)	72 小时 (N/mm)
0.40	0.46	0.58	0.66

[0075] 电磁屏蔽效能 (SE) 的测试结果显示：两种老化条件下胶带与其原始测试的结果没有明显差别，都是 45 ~ 50dB。并且胶带的外观没有变化。

[0076] 实施例 3：

[0077] 胶带制备：

[0078] 将丙烯酸酯原胶与乙酸乙酯，增粘树脂，交联剂混合均匀后涂布于带有硅油涂层的淋塑牛皮纸上，烘干后制成厚度为 2.0mils(50 $\mu$ m) 的压敏胶带备用。取部分上述胶带，利用磁控溅射镀膜（溅镀）工艺的方式在胶带（非离型纸面）表面沉积一层导电金属镍，

厚度为 20nm。另取部分上述胶带,将其非离型纸面与 1.0mils (25  $\mu$ m) PET 膜贴合,同时剥去原来的离型纸。随后将剥去离型纸后的胶面与上述金属表面进行贴合,最终制得所需的电磁屏蔽胶带。所制得的胶带的总厚度为 125  $\mu$ m。

[0079] 性能测试:

[0080] 按照上面描述的方法测试电磁屏蔽胶带的粘性 (adhesion) 和电磁屏蔽效能 (SE)。粘性的测试结果如下表 3 所示:

[0081] 表 3 实施例 3 的胶带的粘性测试结果

20 分钟	72 小时	70 °C / 72 小时	85 °C / 85% RH
(N/mm)	(N/mm)	(N/mm)	72 小时 (N/mm)
0.87	0.95	1.11	1.29

[0082] 电磁屏蔽效能 (SE) 的测试结果显示:两种老化条件下胶带与其原始测试的结果没有明显差别,都是 20 ~ 25dB。并且胶带的外观没有变化。

[0084] 实施例 4:

[0085] 胶带制备:

[0086] 将丙烯酸酯原胶与乙酸乙酯,增粘树脂,交联剂混合均匀后涂布于带有硅油涂层的淋塑牛皮纸上,烘干后制成厚度为 1mils (25  $\mu$ m) 的压敏胶带备用。取部分上述胶带,利用真空气相镀膜 (蒸镀) 工艺的方式在胶带 (非离型纸面) 表面沉积一层导电金属银,厚度为 100nm。另取部分上述胶带,将其非离型纸面与 1.0mils (25  $\mu$ m) PET 膜贴合,同时剥去原来的离型纸。随后将剥去离型纸后的胶面与上述金属表面进行贴合,最终制得所需的电磁屏蔽胶带。所制得的胶带的总厚度为 74  $\mu$ m。

[0087] 性能测试:

[0088] 按照上面描述的方法测试电磁屏蔽胶带的粘性 (adhesion) 和电磁屏蔽效能 (SE)。粘性的测试结果如下表 4 所示:

[0089] 表 4 实施例 4 的胶带的粘性测试结果

20 分钟	72 小时	70 °C / 72 小时	85 °C / 85% RH
(N/mm)	(N/mm)	(N/mm)	72 小时 (N/mm)
0.62	0.65	0.82	0.97

[0090] 电磁屏蔽效能 (SE) 的测试结果显示:两种老化条件下胶带与其原始测试的结果没有明显差别,都是 35 ~ 40dB。并且胶带的外观没有变化。



图 1(a)

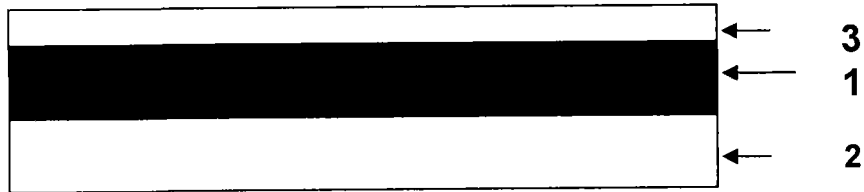


图 1(b)

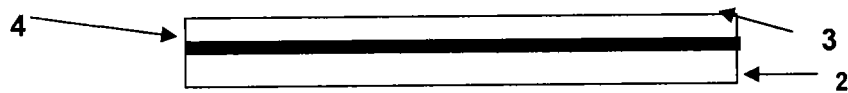


图 2(a)

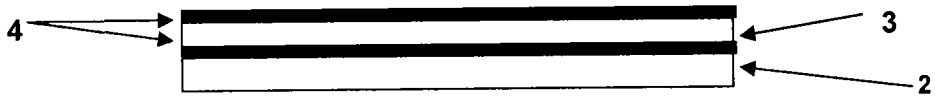


图 2(b)

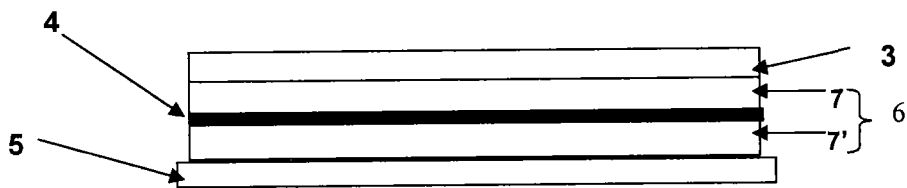


图 3