



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111169135 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 202010032784.1	<i>B65D 73/02</i> (2006.01)
(22)申请日 2020.01.13	<i>C08F 283/02</i> (2006.01)
(71)申请人 宁波光孚电子科技有限公司	<i>C08F 257/00</i> (2006.01)
地址 315400 浙江省宁波市余姚市马渚镇	<i>C08F 283/12</i> (2006.01)
北兴路175号	<i>C08F 220/24</i> (2006.01)
(72)发明人 徐贺辉	<i>C08K 3/04</i> (2006.01)
(74)专利代理机构 宁波知坤专利代理事务所	<i>C08K 5/54</i> (2006.01)
(特殊普通合伙) 33312	<i>C08K 3/22</i> (2006.01)
代理人 朱玉泉	<i>C08K 3/36</i> (2006.01)
	<i>C08K 13/02</i> (2006.01)
(51) Int. Cl.	
<i>B32B 27/36</i> (2006.01)	
<i>B32B 27/18</i> (2006.01)	
<i>B32B 27/20</i> (2006.01)	
<i>B32B 27/08</i> (2006.01)	
<i>B32B 27/30</i> (2006.01)	

权利要求书2页 说明书6页

(54)发明名称

一种基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,其为三层复合材料,其中第一层和第三层由以下重量分数的原料组成:50~100份含羟基聚碳酸酯、5~15份含氟丙基丙烯酸酯、2~8份氧化石墨烯、8~20份杯芳烃、5~15份聚苯乙烯磺酸钠、3~7份添加剂、0.3~0.6份硅烷偶联剂、1~10份表面活性剂、0.2~1份填料和20~50份去离子水;第二层的原料为聚苯乙烯和/或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚树脂;第二层位于第一层和第三层之间。本发明的精密载带,不仅尺寸安定性好、拉伸强度高,而且具有优异的防静电、防粘、抗氧化和耐磨性能,可满足电子元件的长期包装、存储和运输要求。

1. 一种基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,其特征在于,所述精密载带为三层复合材料,其中第一层和第三层由以下重量分数的原料组成:50~100份含羟基聚碳酸酯、5~15份含氟丙基丙烯酸酯、2~8份氧化石墨烯、8~20份杯芳烃、5~15份聚苯乙烯磺酸钠、3~7份添加剂、0.3~0.6份硅烷偶联剂、1~10份表面活性剂、0.2~1份填料和20~50份去离子水;

第二层的原料为聚苯乙烯和/或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚树脂;

所述第二层位于所述第一层和第三层之间。

2. 如权利要求1所述的基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,其特征在于,所述含氟丙基丙烯酸酯为3-全氟己基-2-羟基丙基丙烯酸酯、3-(全氟-7-甲基辛基)-2-羟基丙基丙烯酸酯、3-(全氟辛基)-2-羟基丙基丙烯酸酯中的一种或多种。

3. 如权利要求1所述的基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,其特征在于,所述表面活性剂为十二烷基苯磺酸钠、二辛基琥珀酸磺酸钠、聚山梨酯、蔗糖酯、脂肪酸甘油酯中的一种或多种。

4. 如权利要求1所述的基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,其特征在于,所述添加剂采用四氟乙烯通入笼型倍半硅氧烷质量浓度为10~25%的甲苯溶液中,加热冷凝回流反应30~60min后制得,所述四氟乙烯与笼型倍半硅氧烷的摩尔比为2~6:1。

5. 如权利要求4所述的基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,其特征在于,所述笼型倍半硅氧烷为八乙烯基笼型倍半硅氧烷。

6. 如权利要求1所述的基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,其特征在于,所述硅烷偶联剂为乙烯基三乙氧基硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三(β-甲氧乙氧基)硅烷中的一种或多种。

7. 如权利要求1所述的基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,其特征在于,所述氧化石墨烯为羟基化氧化石墨烯或者羧基化氧化石墨烯。

8. 如权利要求1所述的基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,其特征在于,所述杯芳烃为杯[4]芳烃、杯[6]芳烃、杯[8]芳烃中的一种。

9. 如权利要求1所述的基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,其特征在于,所述填料为纳米二氧化钛、纳米二氧化硅或者纳米氧化锌中的一种或者多种。

10. 一种如权利要求1所述的基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括以下步骤:

S1:按重量份数称取第一层和第三层的原料,将50~100份含羟基聚碳酸酯、5~15份含氟丙基丙烯酸酯、2~8份氧化石墨烯、8~20份杯芳烃、5~15份聚苯乙烯磺酸钠、3~7份添加剂、0.3~0.6份硅烷偶联剂、1~10份表面活性剂、0.2~1份填料和20~50份去离子水搅拌混合均匀,在60~80℃的温度条件下加热30~60min,得到母料A;

S2:按重量份数称取第二层原料聚苯乙烯和/或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚树脂,得到母料B;

S3:分别将步骤S1和S2所得到的母料A和母料B经过加热后由挤出机模头挤出,从而形成具有三层复合结构的片材;

S4:将步骤S3得到的片材通过转动模头沿所述片材的纵向与横向形成多个口袋;在上述片材的每个口袋的一个或多个对应位置上,形成贯穿的链孔;将片材沿着纵向切割,得到

长条状的所述精密载带。

一种基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及载带的技术领域,尤其涉及一种基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带及其制备方法。

背景技术

[0002] 载带(Carrier Tape)是指在一种应用于电子包装领域的带状产品,它具有特定的厚度,在其长度方向上等距分布着用于承放电子元器件的孔穴(亦称口袋)和用于进行索引定位的定位孔。载带主要应用于电子元器件贴装工业。它配合盖带(上封带)使用,将电阻、电容、晶体管、二极管等电子元器件承载收纳在载带的口袋中,并通过在载带上方封合盖带形成闭合式的包装,用于保护电子元器件在运输途中不受污染和损坏。

[0003] 载带的材质主要包括两类:塑料(聚合物)和纸质。压纹载带主要是塑料材料构成,市场上的主流是PC(Polycarbonate,聚碳酸酯)载带,PS(Polystyrene,聚苯乙烯)和ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚树脂)载带,此外也有少量的PET, APET等材料制备的载带。冲压载带主要是纸质材料或者PE复合材料制备。

[0004] PC材料的特点是机械强度高,透明性好,尺寸稳定性好,玻璃化转变温度高,耐热性能好。PS材料的机械强度比PC材料低,所以有时候会和ABS材料做成三层复合片材以提高载带的拉伸强度。但是现有三层复合片材做成的载带,其防静电、防粘、抗氧化和耐磨性能仍然有待进一步提高和改善,无法满足电子元件在长期包装、存储和运输等使用过程中所需要的快速、高效、稳定的性能要求。

发明内容

[0005] 鉴于以上现有技术的不足之处,本发明提供了一种基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,以解决现有载带防静电、防粘、抗氧化和耐磨性能差的问题,使其满足电子元件在长期包装、存储和运输等使用过程中所需要的快速、高效、稳定的性能要求。

[0006] 为达到以上目的,本发明采用的技术方案为:

一种基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,所述精密载带为三层复合材料,其中第一层和第三层由以下重量分数的原料组成:50~100份含羟基聚碳酸酯、5~15份含氟丙基丙烯酸酯、2~8份氧化石墨烯、8~20份杯芳烃、5~15份聚苯乙烯磺酸钠、3~7份添加剂、0.3~0.6份硅烷偶联剂、1~10份表面活性剂、0.2~1份填料和20~50份去离子水;

第二层的原料为聚苯乙烯和/或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚树脂;

所述第二层位于所述第一层和第三层之间。

[0007] 所述含氟丙基丙烯酸酯为3-全氟己基-2-羟基丙基丙烯酸酯、3-(全氟-7-甲基辛基)-2-羟基丙基丙烯酸酯、3-(全氟辛基)-2-羟基丙基丙烯酸酯中的一种或多种。加入含氟丙基丙烯酸酯,由于其带有的全氟基团,可提高载带的抗氧化性,并使其具有良好的防粘性能。

[0008] 所述表面活性剂为十二烷基苯磺酸钠、二辛基琥珀酸磺酸钠、聚山梨酯、蔗糖酯、

脂肪酸甘油酯中的一种或多种。

[0009] 所述添加剂采用四氟乙烯通入笼型倍半硅氧烷质量浓度为10~25%的甲苯溶液中,加热冷凝回流反应30~60min后制得,所述四氟乙烯与笼型倍半硅氧烷的摩尔比为2~6:1。本发明所制备的添加剂,由于笼型倍半硅氧烷所独有的有机无机杂化结构的笼型特性,结合笼型倍半硅氧烷顶角所接枝的多个含氟基团,不仅进一步提高了载带的抗氧化性能,同时提高了载带表面的防粘性。

[0010] 所述笼型倍半硅氧烷为八乙烯基笼型倍半硅氧烷。

[0011] 所述硅烷偶联剂为A151(乙烯基三乙氧基硅烷)、A171(乙烯基三甲氧基硅烷)、A172(乙烯基三(β-甲氧乙氧基)硅烷)中的一种或多种。硅烷偶联剂可使有机基体和无机填料进行化学反应结合,形成有机基体-硅烷偶联剂-无机基体的结合层,避免由于无机填料和有机基体热膨胀性能的差异,导致所制备的第一层和第三层存在严重的内部结构缺陷,进而降低了第一层和三层片材的尺寸安定性;

所述氧化石墨烯为羟基化氧化石墨烯或者羧基化氧化石墨烯。氧化石墨烯具有优异的导电性能,但是其分子易于团聚,难以高效分散在溶剂和主体原料中,本发明通过加入羟基化氧化石墨烯或者羧基化氧化石墨烯,提高氧化石墨烯与含羟基聚碳酸酯主体原料的相容性好,进一步协同聚苯乙烯磺酸钠提高载带的防静电性能。

[0012] 所述杯芳烃为杯[4]芳烃、杯[6]芳烃、杯[8]芳烃中的一种。杯芳烃作为第三代主体超分子化合物,具有独特的空穴结构,能与离子和中性分子形成主-客体包结物;通过添加杯芳烃,进一步提高氧化石墨烯和聚苯乙烯磺酸钠在含羟基聚碳酸酯主体原料中的分散性,从而有利于发挥出本发明载带优异的防静电性能。

[0013] 所述填料为纳米二氧化钛、纳米二氧化硅或者纳米氧化锌中的一种或者多种。添加的填料,可有效提高载带的耐磨性能,减少载带在包装、运输过程中的磨损,同时添加的填料可进一步改善载带整体的抗氧化性能。

[0014] 一种如上述的基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带的制备方法,所述制备方法包括以下步骤:

S1:按重量份数称取第一层和第三层的原料,将50~100份含羟基聚碳酸酯、5~15份含氟丙烯酸酯、2~8份氧化石墨烯、8~20份杯芳烃、5~15份聚苯乙烯磺酸钠、3~7份添加剂、0.3~0.6份硅烷偶联剂、1~10份表面活性剂、0.2~1份填料和20~50份去离子水搅拌均匀,在60~80℃的温度条件下加热30~60min,得到母料A;

S2:按重量份数称取第二层原料聚苯乙烯和/或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚树脂,得到母料B;

S3:分别将步骤S1和S2所得到的母料A和母料B经过加热后由挤出机模头挤出,从而形成具有三层复合结构的片材;

S4:将步骤S3得到的片材通过转动模头沿所述片材的纵向与横向形成多个口袋;在所述片材的每个口袋的一个或多个对应位置上,形成贯穿的链孔;将片材沿着纵向切割,得到长条状的所述精密载带。

[0015] 所述三层复合结构的片材,其第一层厚度为0.1~0.3μm,第二层厚度为0.1~0.3μm,第三层厚度为0.1~0.3μm。

[0016] 本发明的有益效果:

本发明的精密载带,不仅尺寸安定性好、拉伸强度高,而且具有优异的防静电、防粘、抗氧化和耐磨性能,可满足电子元件在长期包装、存储和运输等使用过程中所需要的快速、高效、稳定的使用要求。

具体实施方式

[0017] 以下描述用于揭露本发明以使本领域技术人员能够实现本发明。以下描述中的优选实施例只作为举例,本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。

[0018] 实施例1

本实施例基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,所述精密载带为三层复合材料,其中第一层和第三层由以下重量分数的原料组成:70份含羟基聚碳酸酯、10份含氟丙基丙烯酸酯、5份氧化石墨烯、14份杯芳烃、10份聚苯乙烯磺酸钠、5份添加剂、0.4份硅烷偶联剂、5份表面活性剂、0.6份填料和30份去离子水;

第二层的原料由质量比为2:1的聚苯乙烯和丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚树脂组成;

所述第二层位于所述第一层和第三层之间。

[0019] 所述含氟丙基丙烯酸酯为3-全氟己基-2-羟基丙基丙烯酸酯。

[0020] 所述表面活性剂由质量比为1:1的十二烷基苯磺酸钠、聚山梨酯组成。

[0021] 所述添加剂采用四氟乙烯通入笼型倍半硅氧烷质量浓度为15%的甲苯溶液中,加热冷凝回流反应40min后制得,所述四氟乙烯与笼型倍半硅氧烷的摩尔比为4:1。

[0022] 所述笼型倍半硅氧烷为八乙基笼型倍半硅氧烷。

[0023] 所述硅烷偶联剂为A151(乙烯基三乙氧基硅烷)。

[0024] 所述氧化石墨烯为羟基化氧化石墨烯。

[0025] 所述杯芳烃为杯[6]芳烃。

[0026] 所述填料为纳米二氧化钛。

[0027] 本实施例基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带的制备方法,其包括以下步骤:

S1:按重量份数称取第一层和第三层的原料,将70份含羟基聚碳酸酯、10份含氟丙基丙烯酸酯、5份氧化石墨烯、14份杯芳烃、10份聚苯乙烯磺酸钠、5份添加剂、0.4份硅烷偶联剂、5份表面活性剂、0.6份填料和30份去离子水搅拌混合均匀,在80℃的温度条件下加热30min,得到母料A;

S2:按重量份数称取第二层原料聚苯乙烯和丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚树脂,得到母料B;

S3:分别将步骤S1和S2所得到的母料A和母料B经过加热后由挤出机模头挤出,从而形成具有三层复合结构的片材;

S4:将步骤S3得到的片材通过转动模头沿所述片材的纵向与横向形成多个口袋;在所述片材的每个口袋的一个或多个对应位置上,形成贯穿的链孔;将片材沿着纵向切割,得到长条状的所述精密载带。

[0028] 所述三层复合结构的片材,其第一层厚度为0.2μm,第二层厚度为0.2μm,第三层厚度为0.3μm。

[0029] 实施例2

本实施例基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,所述精密载带为三层复合材料,其

中第一层和第三层由以下重量分数的原料组成：50份含羟基聚碳酸酯、5份含氟丙基丙烯酸酯、2份氧化石墨烯、8份杯芳烃、5份聚苯乙烯磺酸钠、3份添加剂、0.3份硅烷偶联剂、1份表面活性剂、0.2份填料和20份去离子水；第二层的原料为聚苯乙烯；

所述第二层位于所述第一层和第三层之间。

[0030] 所述含氟丙基丙烯酸酯为3-(全氟-7-甲基辛基)-2-羟基丙基丙烯酸酯。

[0031] 所述表面活性剂由质量比为1:1的二辛基琥珀酸磺酸钠、蔗糖酯组成。

[0032] 所述添加剂采用四氟乙烯通入笼型倍半硅氧烷质量浓度为10%的甲苯溶液中，加热冷凝回流反应30min后制得，所述四氟乙烯与笼型倍半硅氧烷的摩尔比为2:1。

[0033] 所述笼型倍半硅氧烷为八乙烯基笼型倍半硅氧烷。

[0034] 所述硅烷偶联剂为A171(乙烯基三甲氧基硅烷)。

[0035] 所述氧化石墨烯为羧基化氧化石墨烯。

[0036] 所述杯芳烃为杯[4]芳烃。

[0037] 所述填料为纳米二氧化硅。

[0038] 本实施例基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带的制备方法，其包括以下步骤：

S1：按重量份数称取第一层和第三层的原料，将50份含羟基聚碳酸酯、5份含氟丙基丙烯酸酯、2份氧化石墨烯、8份杯芳烃、5份聚苯乙烯磺酸钠、3份添加剂、0.3份硅烷偶联剂、1份表面活性剂、0.2份填料和20份去离子水搅拌混合均匀，在60℃的温度条件下加热60min，得到母料A；

S2：按重量份数称取第二层原料聚苯乙烯，得到母料B；

S3：分别将步骤S1和S2所得到的母料A和母料B经过加热后由挤出机模头挤出，从而形成具有三层复合结构的片材；

S4：将步骤S3得到的片材通过转动模头沿所述片材的纵向与横向形成多个口袋；在所述片材的每个口袋的一个或多个对应位置上，形成贯穿的链孔；将片材沿着纵向切割，得到长条状的所述精密载带。

[0039] 所述三层复合结构的片材，其第一层厚度为0.1 μm ，第二层厚度为0.2 μm ，第三层厚度为0.2 μm 。

[0040] 实施例3

本实施例基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带，所述精密载带为三层复合材料，其中第一层和第三层由以下重量分数的原料组成：100份含羟基聚碳酸酯、15份含氟丙基丙烯酸酯、8份氧化石墨烯、20份杯芳烃、15份聚苯乙烯磺酸钠、7份添加剂、0.6份硅烷偶联剂、10份表面活性剂、1份填料和50份去离子水；第二层的原料为丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚树脂；

所述第二层位于所述第一层和第三层之间。

[0041] 所述含氟丙基丙烯酸酯为3-(全氟辛基)-2-羟基丙基丙烯酸酯。

[0042] 所述表面活性剂由质量比为1:1的十二烷基苯磺酸钠、脂肪酸甘油酯组成。

[0043] 所述添加剂采用四氟乙烯通入笼型倍半硅氧烷质量浓度为25%的甲苯溶液中，加热冷凝回流反应60min后制得，所述四氟乙烯与笼型倍半硅氧烷的摩尔比为6:1。

[0044] 所述笼型倍半硅氧烷为八乙烯基笼型倍半硅氧烷。

[0045] 所述硅烷偶联剂为A172(乙烯基三(β -甲氧乙氧基)硅烷)。

[0046] 所述氧化石墨烯为羟基化氧化石墨烯。

[0047] 所述杯芳烃为杯[8]芳烃。

[0048] 所述填料为纳米二氧化钛、纳米二氧化硅或者纳米氧化锌中的一种或者多种。

[0049] 本实施例基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带的制备方法,其包括以下步骤:

S1:按重量份数称取第一层和第三层的原料,将100份含羟基聚碳酸酯、15份含氟丙基丙烯酸酯、8份氧化石墨烯、20份杯芳烃、15份聚苯乙烯磺酸钠、7份添加剂、0.6份硅烷偶联剂、10份表面活性剂、1份填料和50份去离子水搅拌混合均匀,在70℃的温度条件下加热40min,得到母料A;

S2:按重量份数称取第二层原料丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚树脂,得到母料B;

S3:分别将步骤S1和S2所得到的母料A和母料B经过加热后由挤出机模头挤出,从而形成具有三层复合结构的片材;

S4:将步骤S3得到的片材通过转动模头沿所述片材的纵向与横向形成多个口袋;在所述片材的每个口袋的一个或多个对应位置上,形成贯穿的链孔;将片材沿着纵向切割,得到长条状的所述精密载带。

[0050] 所述三层复合结构的片材,其第一层厚度为0.1 μm ,第二层厚度为0.3 μm ,第三层厚度为0.2 μm 。

[0051] 对比例1

本对比例的基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,其结构和原料组成基本与实施例1相似,其主要不同之处在于,所述第一层和第三层的原料中未添加3-全氟己基-2-羟基丙基丙烯酸酯。

[0052] 对比例2

本对比例的基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,其结构和原料组成基本与实施例1相似,其主要不同之处在于,所述第一层和第三层的原料中未添加有按实施例1中制备方法所制备得到的添加剂。

[0053] 对比例3

本对比例的基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,其结构和原料组成基本与实施例1相似,其主要不同之处在于,所述第二层的原料中的羟基化氧化石墨烯替换为导电炭黑。

[0054] 对比例4

本对比例的基于改性聚碳酸酯材料的高效精密载带,其结构和原料组成基本与实施例1相似,其主要不同之处在于,所述第二层的原料中未添加杯[6]芳烃。

[0055] 将实施例1~3和对比例1~4制备得到的精密载带进行性能测试,其性能结果如表1所示:

防静电性能测试:将实施例1~3和对比例1~4制备得到的精密载带进行表面电阻测试,通过所测表面电阻的电阻值评价载带的防静电性能,电阻值以 Ω 计。

[0056] 防粘效果测试:用热巧克力作防粘效果测试,冷却前分别将热巧克力放在实施例1~3和对比例1~4的精密载带上进行比较,冷却后观察表面残留情况,以此评价其防粘效果。

[0057] 抗氧化性能测试:分别将实施例1~3和对比例1~4的精密载带在50℃的温水中浸泡24h,取出晾干,然后在相同条件紫外光线的强度下进行光照168h,观察载带的外观情况,

以此评价其抗氧化性能。

[0058] 耐磨性能测试:测量方法参照GB1768-79(89),以载带的重量损失作为评价标准,重量损失以%计。

[0059] 表1

	实施例1	实施例2	实施例3	对比例1	对比例2	对比例3	对比例4
防静电, Ω	4650	5162	4270	4610	4815	11260	7530
防粘性	无残留	无残留	无残留	少量残留	较多残留	无残留	无残留
抗氧化性	外观完好	外观完好	外观完好	局部裂痕	局部裂痕	外观完好	外观完好
耐磨性,%	5.3	6.2	5.7	5.8	7.3	6.6	5.9

以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明的范围内。