



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114806387 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202210180528.6

C08J 7/04 (2020.01)

(22) 申请日 2022.02.25

C08J 7/046 (2020.01)

C08L 67/02 (2006.01)

(71) 申请人 中山易必固电子束科技有限公司

地址 528400 广东省中山市火炬开发区九沙路6号3幢五层A区

(72) 发明人 陈卓成 任杰 李林 陈立
梁铭通

(74) 专利代理机构 北京悦和知识产权代理有限公司 11714

专利代理师 司丽春

(51) Int. Cl.

C09D 175/14 (2006.01)

C09D 7/61 (2018.01)

C09D 7/65 (2018.01)

C09D 7/42 (2018.01)

权利要求书1页 说明书9页

(54) 发明名称

一种PETG涂料及其原料组合物、制备方法和使用方法

(57) 摘要

本发明涉及一种PETG涂料原料组合物,一种PETG涂料原料组合物,其特征在于,所述原料组合物包括以重量百分比计20-30%的六官能聚氨酯丙烯酸酯、35-45%的三官能聚氨酯丙烯酸酯、10-20%的双官能活性单体、5-10%的硅微粉、0.5-2%的特氟龙微粉、1-3%的纳米氧化铝粉末、1-3%的消光粉、1-2%的紫外吸收剂,余量为助剂。以及使用该PETG涂料原料组合物制备的PETG涂料及其制备方法以及使用方法。本发明提供的PETG涂料制备的PETG哑光薄膜产品解决了传统UV哑光涂料为形成哑光效果而造成大量VOC排放、耐紫外老化效果、差耐微划痕性能差,易刮花的问题,通过准分子灯形成哑光效果,并且通过活性单体与低官能聚氨酯丙烯酸酯的选择复配降低了光泽度和保持了对PETG的附着力,且保证了耐微划痕性能与通透度。

1. 一种PETG涂料原料组合物,其特征在于,所述原料组合物包括以重量百分比计20-30%的六官能聚氨酯丙烯酸酯、35-45%的三官能聚氨酯丙烯酸酯、10-20%的双官能活性单体、5-10%的硅微粉、0.5-2%的特氟龙微粉、1-3%的纳米氧化铝粉末、1-3%的消光粉、1-2%的紫外吸收剂,余量为助剂。

2. 根据权利要求1所述的PETG涂料原料组合物,其特征在于,所述三官能聚氨酯丙烯酸酯的重量百分比为35-40%;

优选的,双官能活性单体的重量百分比为15-20%;

优选的,硅微粉的重量百分比为7%;

优选的,特氟龙微粉的重量百分比为0.5-1%;

优选的,纳米氧化铝粉末的重量百分比为2-2.5%;

优选的,消光粉的重量百分比为3%。

3. 根据权利要求1所述的PETG涂料原料组合物,其特征在于,所述双官能活性单体为己二醇二丙烯酸酯或二缩三丙二醇二丙烯酸酯中的任意一种。

4. 根据权利要求1所述的PETG涂料原料组合物,其特征在于,所述助剂包括蜡粉、抗氧化剂、分散剂、消泡剂、流变助剂和表面助剂。

5. 根据权利要求4所述的PETG涂料原料组合物,其特征在于,所述蜡粉的质量百分比为1-2%;

优选的,所述抗氧化剂的质量百分比为0.5-1%;

优选的,所述分散剂的质量百分比为0.5-1%;

优选的,所述消泡剂的质量百分比为0.1-0.5%;

优选的,所述流变助剂的质量百分比为0.1-0.3%;

优选的,所述表面助剂的质量百分比为1-3%。

6. 一种PETG涂料的制备方法,原料为权利要求4-5任一项所述的PETG涂料原料组合物,其特征在于,依次按下述步骤进行:

(1) 将六官能聚氨酯丙烯酸酯、三官能聚氨酯丙烯酸酯、双官能活性单体、紫外吸收剂、抗氧化剂、分散剂、消泡剂、流变助剂投入反应釜中,搅拌,得到混合液;

(2) 将硅微粉、蜡粉、氧化铝粉末和消光粉投入步骤(1)得到的混合液中,以搅拌至硅微粉分散均匀;

(3) 将表面助剂添加到步骤(2)所得物料中,搅拌,得到PETG涂料产品。

7. 一种PETG涂料,其特征在于,采用权利要求6所述的PETG涂料的制备方法制备而成。

8. 一种权利要求7中所述的PETG涂料的使用方法,其特征在于,依次按下述步骤进行:

(1) 将PETG薄膜通过电晕机,至达因值至30-34;

(2) 使用微凹辊涂布机在处理过的PETG薄膜上以 $10-12\text{g}/\text{m}^2$ 涂布所述PETG涂料;

(3) 涂布后红外流平;

(4) 利用准分子灯对表面进行哑光处理后,通过电子束固化机进行固化,得到最终产品。

9. 根据权利要求8所述的PETG涂料的使用方法,其特征在于,步骤(4)中电子束固化机的固化条件为110keV, 50kGy。

一种PETG涂料及其原料组合物、制备方法和使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及涂料领域,特别是一种PETG涂料及其原料组合物、制备方法和使用方法。

背景技术

[0002] PETG薄膜与PET薄膜相比较,最大的特点是PETG薄膜符合环保和食品FDA认证。也因此,PETG目前越来越受到国内外相关产品的重点关注。但是PETG与PET的耐溶剂性能差,耐划痕性差,所以需要进行表面亮光或者哑光涂层处理来提高其物化性能以及增加表面观感效果。PETG薄膜广泛应用于室内装修和家具装修等领域。传统哑光PETG薄膜多为UV固化工艺,使用的是UV固化的溶剂型哑光涂料,消光粉的用量大而且需要烘烤溶剂后才能形成超级哑光效果,耐微划痕差,耐紫外老化效果差,施工过程VOC排放严重。因此,现有技术亟需一种兼顾工艺简便环保和耐微划痕性能高,耐紫外老化能力高的PETG薄膜哑光肤感涂料。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种PETG涂料及其原料组合物以及其制备方法和使用方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0005] 第一方面,本发明提供了一种PETG原料组合物,所述原料组合物包括以重量百分比计20-30%的六官能聚氨酯丙烯酸酯、35-45%的三官能聚氨酯丙烯酸酯、10-20%的双官能活性单体、5-10%的硅微粉、0.5-2%的特氟龙微粉、1-3%的纳米氧化铝粉末、1-3%的消光粉、1-2%的紫外吸收剂,余量为助剂。

[0006] 优选或可选的,所述三官能聚氨酯丙烯酸酯的重量百分比为35-40%;

[0007] 优选或可选的,双官能活性单体的重量百分比为15-20%;

[0008] 优选或可选的,硅微粉的重量百分比为7%;

[0009] 优选或可选的,特氟龙微粉的重量百分比为0.5-1%;

[0010] 优选或可选的,纳米氧化铝粉末的重量百分比为2-2.5%;

[0011] 优选或可选的,消光粉的重量百分比为3%。

[0012] 优选或可选的,所述双官能活性单体为己二醇二丙烯酸酯或二缩三丙二醇二丙烯酸酯中的任意一种。

[0013] 优选或可选的,所述助剂包括蜡粉、抗氧化剂、分散剂、消泡剂、流变助剂和表面助剂。

[0014] 优选或可选的,所述蜡粉的质量百分比为1-2%;

[0015] 优选或可选的,所述抗氧化剂的质量百分比为0.5-1%;

[0016] 优选或可选的,所述分散剂的质量百分比为0.5-1%;

[0017] 优选或可选的,所述消泡剂的质量百分比为0.1-0.5%;

[0018] 优选或可选的,所述流变助剂的质量百分比为0.1-0.3%;

[0019] 优选或可选的,所述表面助剂的质量百分比为1-3%。

[0020] 第二方面,本发明还提供了一种PETG涂料的制备方法,原料为上述的PETG涂料原料组合物,并依次按下述步骤进行:

[0021] (1) 将六官能聚氨酯丙烯酸酯、三官能聚氨酯丙烯酸酯、双官能活性单体、紫外吸收剂、抗氧化剂、分散剂、消泡剂、流变助剂投入反应釜中,搅拌,得到混合液;

[0022] (2) 将硅微粉、蜡粉、氧化铝粉末和消光粉投入步骤(1)得到的混合液中,以搅拌至硅微粉分散均匀;

[0023] (3) 将表面助剂添加到步骤(2)所得物料中,搅拌,得到PETG涂料产品。

[0024] 第三方面,本发明提供了一种PETG涂料,采用上述的PETG涂料的制备方法制备而成。

[0025] 第四方面,本发明提供了一种上述的PETG涂料的使用方法,其特征在于,依次按下述步骤进行:

[0026] (1) 将PETG薄膜通过电晕机,至达因值至30-34;

[0027] (2) 使用微凹辊涂布机在处理过的PETG薄膜上以10-12g/m²涂布所述PETG涂料;

[0028] (3) 涂布后红外流平;

[0029] (4) 利用准分子灯对表面进行哑光处理后,通过电子束固化机进行固化,得到最终产品。

[0030] 优选地或可选地,步骤(4)中电子束固化机的固化条件为110kEv, 50kGy。

[0031] 有益效果

[0032] 本发明提供的PETG涂料及其原料组合物、制备方法和使用方法,解决了传统UV哑光涂料为形成哑光效果而造成大量VOC排放、耐紫外老化效果、差耐微划痕性能差,易刮花的问题;本发明通过准分子灯形成哑光效果,并且通过活性单体与低官能聚氨酯丙烯酸酯的选择复配降低了光泽度和保持了对PETG的附着力,从而使全固含配方达到对超级哑光肤感效果与对PETG基材的附着,同时通过选用耐黄变性优秀的主体树脂与活性单体,从而达到高耐紫外老化的性能,而配方中高官能聚氨酯丙烯酸酯与硅微粉、特氟龙微粉和纳米氧化铝复配以及低用量消光粉,保证了涂料漆膜的耐微划痕性能与通透度。

具体实施方式

[0033] 为了便于理解本发明,下面将结合较佳实验例对本发明作更全面、细致地描述,但本发明的保护范围并不限于以下具体的实施例。

[0034] 除非另有定义,下文中所使用的所有专业术语与本领域技术人员通常理解的含义相同。本文中所使用的专业术语只是为了描述具体实施例的目的,并不是旨在限制本发明的保护范围。

[0035] 除非另有特别说明,本发明中用到的各种原材料、试剂、仪器和设备等均可通过市场购买得到或者可通过现有方法制备得到。

[0036] 实施例1

[0037] 本实施例提供了一种PETG涂料,该PETG涂料的原料组成为以重量百分比计25%的六官能聚氨酯丙烯酸酯、40%的三官能聚氨酯丙烯酸酯、15%的双官能活性单体、1.5%的

蜡粉、7%的2000目硅微粉、2%的40nm氧化铝粉末、1%的特氟龙微粉、2%的紫外吸收剂、0.5%的抗氧化剂、3%的消光粉、0.5%的分散剂、0.2%的消泡剂、0.3%的流变助剂和2%的表面助剂。

[0038] 本实施例中,六官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是日本化药化工生产的UX5400W产品;三官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是广东昊辉化工生产的0038M产品;双官能活性单体为己二醇二丙烯酸酯,选择的是长兴化工生产的EM221产品;蜡粉为聚四氟乙烯蜡粉,选择的是比克化学的BYK CERAFLOUR 996产品;特氟龙微粉选择的是3M生产的9207Z产品;紫外线吸收剂为双键化工生产的BP-12产品和CHISORB327产品按3:1的质量比复配而成;抗氧化剂为3,5-二叔丁基-4-羟基苯聚合物,选择的是巴斯夫生产的Irganox 1076产品;消光粉为气象二氧化硅,选择的是赢创德固赛生产的OK500产品;分散剂选择的是比克化学的BYK110产品;消泡剂为比克化学的BYK1790产品和赢创迪高的TEG0920产品按1:1的比例复配而成;流变助剂为脲改性流变助剂,选择的是比克化学生产的BYK410产品;表面助剂为聚醚改性二甲基硅氧烷,选择的是比克化学的BYK378产品。

[0039] 本实施例所述的PETG涂料按下述步骤制备而成:

[0040] (1) 将六官能聚氨酯丙烯酸酯、三官能聚氨酯丙烯酸酯、双官能活性单体、紫外吸收剂、抗氧化剂、分散剂、消泡剂、流变助剂投入反应釜中,以800-1000rpm的转速搅拌20-30min,得到混合液;

[0041] (2) 将硅微粉、蜡粉、氧化铝粉末和消光粉投入步骤(1)得到的混合液中,以1500-2000rpm的转速搅拌30-40min至硅微粉分散均匀;

[0042] (3) 将表面助剂添加的步骤(2)得到物料中,以600-800rpm的转速搅拌5-10min,得到PETG涂料产品。

[0043] 实施例2

[0044] 本实施例提供了一种PETG涂料,该PETG涂料的原料组成为以重量百分比计30%的六官能聚氨酯丙烯酸酯、42%的三官能聚氨酯丙烯酸酯、10%的双官能活性单体、1.5%的蜡粉、5%的2000目硅微粉、2%的40nm氧化铝粉末、1%的特氟龙微粉、2%的紫外吸收剂、0.5%的抗氧化剂、3%的消光粉、0.5%的分散剂、0.2%的消泡剂、0.1%的流变助剂和2.2%的表面助剂。

[0045] 本实施例中,六官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是日本化药化工生产的UX5400W产品;三官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是广东叁漆化工生产的L6380A产品;双官能活性单体为己二醇二丙烯酸酯,选择的是长兴化工生产的EM221产品;蜡粉为聚四氟乙烯蜡粉,选择的是比克化学的BYK CERAFLOUR 996产品;特氟龙微粉选择的是3M生产的9207Z产品;紫外线吸收剂为双键化工生产的BP-12产品和CHISORB327产品按3:1的质量比复配而成;抗氧化剂为3,5-二叔丁基-4-羟基苯聚合物,选择的是巴斯夫生产的Irganox 1076产品;消光粉为气象二氧化硅,选择的是赢创德固赛生产的OK500产品;分散剂选择的是比克化学的BYK110产品;消泡剂为比克化学的BYK1790产品和赢创迪高的TEG0920产品按1:1的比例复配而成;流变助剂为脲改性流变助剂,选择的是比克化学生产的BYK410产品;表面助剂为聚醚改性二甲基硅氧烷,选择的是比克化学的BYK378产品。

[0046] 本实施例所述的PETG涂料的制备工艺与实施例1相同。

[0047] 实施例3

[0048] 本实施例提供了一种PETG涂料,该PETG涂料的原料组成为以重量百分比计25%的六官能聚氨酯丙烯酸酯、35%的三官能聚氨酯丙烯酸酯、20%的双官能活性单体、1.5%的蜡粉、8%的2000目硅微粉、2%的40nm氧化铝粉末、1%的特氟龙微粉、2%的紫外吸收剂、0.5%的抗氧化剂、2.5%的消光粉、1%的分散剂、0.2%的消泡剂、0.3%的流变助剂和2%的表面助剂。

[0049] 本实施例中,六官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是日本化药化工生产的UX5400W产品;三官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是广东姿彩化工生产的zc6552产品;双官能活性单体为己二醇二丙烯酸酯,选择的是长兴化工生产的EM221产品;蜡粉为聚四氟乙烯蜡粉,选择的是比克化学的BYK CERAFLOUR 996产品;特氟龙微粉选择的是3M生产的9207Z产品;紫外线吸收剂为双键化工生产的BP-12产品和CHISORB327产品按3:1的质量比复配而成;抗氧化剂为3,5-二叔丁基-4-羟基苯聚合物,选择的是巴斯夫生产的Irganox 1076产品;消光粉为气象二氧化硅,选择的是赢创德固赛生产的OK500产品;分散剂选择的是比克化学的BYK110产品;消泡剂为比克化学的BYK1790产品和赢创迪高的TEG0920产品按1:1的比例复配而成;流变助剂为脲改性流变助剂,选择的是比克化学生产的BYK410产品;表面助剂为聚醚改性二甲基硅氧烷,选择的是比克化学的BYK378产品。

[0050] 本实施例所述的PETG涂料的制备工艺与实施例1相同。

[0051] 实施例4

[0052] 本实施例提供了一种PETG涂料,该PETG涂料的原料组成为以重量百分比计25%的六官能聚氨酯丙烯酸酯、40%的三官能聚氨酯丙烯酸酯、15%的双官能活性单体、1.5%的蜡粉、7%的2000目硅微粉、2%的40nm氧化铝粉末、1%的特氟龙微粉、2%的紫外吸收剂、0.5%的抗氧化剂、3%的消光粉、0.5%的分散剂、0.2%的消泡剂、0.3%的流变助剂和2%的表面助剂。

[0053] 本实施例中,六官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是长兴化工生产的6197H产品;三官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是广东昊辉化工生产的0038M产品;双官能活性单体为己二醇二丙烯酸酯,选择的是长兴化工生产的EM221产品;蜡粉为聚四氟乙烯蜡粉,选择的是比克化学的BYK CERAFLOUR 996产品;特氟龙微粉选择的是3M生产的9207Z产品;紫外线吸收剂为双键化工生产的BP-12产品和CHISORB327产品按3:1的质量比复配而成;抗氧化剂为3,5-二叔丁基-4-羟基苯聚合物,选择的是巴斯夫生产的Irganox 1076产品;消光粉为气象二氧化硅,选择的是赢创德固赛生产的OK500产品;分散剂选择的是比克化学的BYK110产品;消泡剂为比克化学的BYK1790产品和赢创迪高的TEG0920产品按1:1的比例复配而成;流变助剂为脲改性流变助剂,选择的是比克化学生产的BYK410产品;表面助剂为聚醚改性二甲基硅氧烷,选择的是比克化学的BYK378产品。

[0054] 本实施例所述的PETG涂料的制备工艺与实施例1相同。

[0055] 实施例5

[0056] 本实施例提供了一种PETG涂料,该PETG涂料的原料组成为以重量百分比计22%的六官能聚氨酯丙烯酸酯、45%的三官能聚氨酯丙烯酸酯、10%的双官能活性单体、1.5%的蜡粉、10%的2000目硅微粉、2%的40nm氧化铝粉末、1%的特氟龙微粉、2%的紫外吸收剂、0.5%的抗氧化剂、3%的消光粉、0.5%的分散剂、0.2%的消泡剂、0.3%的流变助剂和2%的表面助剂。

[0057] 本实施例中,六官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是长兴化工生产的6197H产品;三官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是广东叁漆化工生产的L6380A产品;双官能活性单体为二缩三丙二醇二丙烯酸酯,选择的是长兴化工生产的EM223产品;蜡粉为聚四氟乙烯蜡粉,选择的是比克化学的BYK CERAFLOUR 996产品;特氟龙微粉选择的是3M生产的9207Z产品;紫外线吸收剂为双键化工生产的BP-12产品和CHISORB327产品按3:1的质量比复配而成;抗氧化剂为3,5-二叔丁基-4-羟基苯聚合物,选择的是巴斯夫生产的Irganox 1076产品;消光粉为气象二氧化硅,选择的是赢创德固赛生产的OK500产品;分散剂选择的是比克化学的BYK110产品;消泡剂为比克化学的BYK1790产品和赢创迪高的TEG0920产品按1:1的比例复配而成;流变助剂为脲改性流变助剂,选择的是比克化学生产的BYK410产品;表面助剂为聚醚改性二甲基硅氧烷,选择的是比克化学的BYK378产品。

[0058] 本实施例所述的PETG涂料的制备工艺与实施例1相同。

[0059] 实施例6

[0060] 本实施例提供了一种PETG涂料,该PETG涂料的原料组成为以重量百分比计25%的六官能聚氨酯丙烯酸酯、42%的三官能聚氨酯丙烯酸酯、15%的双官能活性单体、1.5%的蜡粉、7%的2000目硅微粉、2%的40nm氧化铝粉末、1%的特氟龙微粉、2%的紫外吸收剂、0.5%的抗氧化剂、1%的消光粉、0.5%的分散剂、0.2%的消泡剂、0.3%的流变助剂和2%的表面助剂。

[0061] 本实施例中,六官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是长兴化工生产的6197H产品;三官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是广东姿彩化工生产的zc6552产品;双官能活性单体为二缩三丙二醇二丙烯酸酯,选择的是长兴化工生产的EM223产品;蜡粉为聚四氟乙烯蜡粉,选择的是比克化学的BYK CERAFLOUR 996产品;特氟龙微粉选择的是3M生产的9207Z产品;紫外线吸收剂为双键化工生产的BP-12产品和CHISORB327产品按3:1的质量比复配而成;抗氧化剂为3,5-二叔丁基-4-羟基苯聚合物,选择的是巴斯夫生产的Irganox 1076产品;消光粉为气象二氧化硅,选择的是赢创德固赛生产的OK500产品;分散剂选择的是比克化学的BYK110产品;消泡剂为比克化学的BYK1790产品和赢创迪高的TEG0920产品按1:1的比例复配而成;流变助剂为脲改性流变助剂,选择的是比克化学生产的BYK410产品;表面助剂为聚醚改性二甲基硅氧烷,选择的是比克化学的BYK378产品。

[0062] 本实施例所述的PETG涂料的制备工艺与实施例1相同。

[0063] 实施例7

[0064] 本实施例提供了一种PETG涂料,该PETG涂料的原料组成为以重量百分比计25%的六官能聚氨酯丙烯酸酯、40%的三官能聚氨酯丙烯酸酯、15%的双官能活性单体、1.5%的蜡粉、6%的2000目硅微粉、3%的40nm氧化铝粉末、1%的特氟龙微粉、2%的紫外吸收剂、0.5%的抗氧化剂、3%的消光粉、0.5%的分散剂、0.2%的消泡剂、0.3%的流变助剂和2%的表面助剂。

[0065] 本实施例中,六官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是日本化药化工生产的UX5400W产品;三官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是广东昊辉化工生产的0038M产品;双官能活性单体为二缩三丙二醇二丙烯酸酯,选择的是长兴化工生产的EM223产品;蜡粉为聚四氟乙烯蜡粉,选择的是比克化学的BYK CERAFLOUR 996产品;特氟龙微粉选择的是3M生产的9207Z产品;紫外线吸收剂为双键化工生产的CHISORB327产品;抗氧化剂为3,5-二叔丁基-4-羟基苯聚合

物,选择的是巴斯夫生产的Irganox 1076产品;消光粉为气象二氧化硅,选择的是赢创德固赛生产的OK500产品;分散剂选择的是比克化学的BYK110产品;消泡剂为比克化学的BYK1790产品和赢创迪高的TEG0920产品按1:1的比例复配而成;流变助剂为脲改性流变助剂,选择的是比克化学生产的BYK410产品;表面助剂为聚醚改性二甲基硅氧烷,选择的是比克化学的BYK378产品。

[0066] 本实施例所述的PETG涂料的制备工艺与实施例1相同。

[0067] 实施例8

[0068] 本实施例提供了一种PETG涂料,该PETG涂料的原料组成为以重量百分比计25%的六官能聚氨酯丙烯酸酯、40%的三官能聚氨酯丙烯酸酯、15%的双官能活性单体、1.5%的蜡粉、7%的2000目硅微粉、2%的40nm氧化铝粉末、1%的特氟龙微粉、2%的紫外吸收剂、0.5%的抗氧化剂、3%的消光粉、0.5%的分散剂、0.2%的消泡剂、0.3%的流变助剂和2%的表面助剂。

[0069] 本实施例中,六官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是日本化药化工生产的UX5400W产品;三官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是广东叁漆化工生产的L6380A产品;双官能活性单体为己二醇二丙烯酸酯,选择的是长兴化工生产的EM221产品;蜡粉为聚四氟乙烯蜡粉,选择的是比克化学的BYK CERAFLOUR 996产品;特氟龙微粉选择的是3M生产的9207Z产品;紫外线吸收剂为双键化工生产的BP-12产品;抗氧化剂为3,5-二叔丁基-4-羟基苯聚合物,选择的是巴斯夫生产的Irganox 1076产品;消光粉为气象二氧化硅,选择的是赢创德固赛生产的OK500产品;分散剂选择的是比克化学的BYK110产品;消泡剂为比克化学的BYK1790产品和赢创迪高的TEG0920产品按1:1的比例复配而成;流变助剂为脲改性流变助剂,选择的是比克化学生产的BYK410产品;表面助剂为聚醚改性二甲基硅氧烷,选择的是比克化学的BYK378产品。

[0070] 本实施例所述的PETG涂料的制备工艺与实施例1相同。

[0071] 实施例9

[0072] 本实施例提供了一种PETG涂料,该PETG涂料的原料组成为以重量百分比计20%的六官能聚氨酯丙烯酸酯、40%的三官能聚氨酯丙烯酸酯、20%的双官能活性单体、1.5%的蜡粉、7%的2000目硅微粉、2.5%的40nm氧化铝粉末、0.5%的特氟龙微粉、2%的紫外吸收剂、0.5%的抗氧化剂、3%的消光粉、0.5%的分散剂、0.2%的消泡剂、0.3%的流变助剂和2%的表面助剂。

[0073] 本实施例中,六官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是日本化药化工生产的UX5400W产品;三官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是广东昊辉化工生产的0038M产品;双官能活性单体为己二醇二丙烯酸酯,选择的是长兴化工生产的EM221产品;蜡粉为聚四氟乙烯蜡粉,选择的是比克化学的BYK CERAFLOUR 996产品;特氟龙微粉选择的是3M生产的9207Z产品;紫外线吸收剂为双键化工生产的BP-12产品;抗氧化剂为3,5-二叔丁基-4-羟基苯聚合物,选择的是天津利安隆新材料的RIANOX 1098产品;消光粉为气象二氧化硅,选择的是赢创德固赛生产的OK500产品;分散剂选择的是比克化学的BYK163产品;消泡剂为比克化学的BYK1790产品;流变助剂为脲改性流变助剂,选择的是比克化学生产的BYK410产品;表面助剂为聚醚改性二甲基硅氧烷,选择的是赢创迪高的TEG0410产品。

[0074] 本实施例所述的PETG涂料的制备工艺与实施例1相同。

[0075] 实施例10

[0076] 本实施例提供了一种PETG涂料,该PETG涂料的原料组成为以重量百分比计30%的六官能聚氨酯丙烯酸酯、35%的三官能聚氨酯丙烯酸酯、15%的双官能活性单体、1.5%的蜡粉、7%的2000目硅微粉、2%的40nm氧化铝粉末、1%的特氟龙微粉、2%的紫外吸收剂、0.5%的抗氧化剂、3%的消光粉、0.5%的分散剂、0.2%的消泡剂、0.3%的流变助剂和2%的表面助剂。

[0077] 本实施例中,六官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是长兴化工生产的6197H产品;三官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是广东昊辉化工生产的0038M产品;双官能活性单体为己二醇二丙烯酸酯,选择的是沙多玛中国的SR238NS产品;蜡粉为聚四氟乙烯蜡粉,选择的是比克化学的BYK CERAFLOUR 996产品;特氟龙微粉选择的是3M生产的9207Z产品;紫外线吸收剂为双键化工生产的CHISORB327产品;抗氧化剂为3,5-二叔丁基-4-羟基苯聚合物,选择的是天津利安隆新材料的RIANOX 1098产品;消光粉为气象二氧化硅,选择的是赢创德固赛生产的OK500产品;分散剂选择的是比克化学的BYK163产品;消泡剂为赢创迪高的TEG0920产品;流变助剂为脲改性流变助剂,选择的是比克化学生产的BYK410产品;表面助剂为聚醚改性二甲基硅氧烷,选择的是赢创迪高的TEG0410产品。

[0078] 本实施例所述的PETG涂料的制备工艺与实施例1相同。

[0079] 对比例1

[0080] 本对比例提供了一种PETG涂料,该PETG涂料的原料组成为以重量百分比计25%的六官能聚氨酯丙烯酸酯、40%的三官能聚氨酯丙烯酸酯、15%的双官能活性单体、1.5%的蜡粉、7%的2000目硅微粉、1%的40nm氧化铝粉末、2%的特氟龙微粉、3%的抗氧化剂、2.5%的消光粉、0.5%的分散剂、0.2%的消泡剂、0.3%的流变助剂和2%的表面助剂。

[0081] 本实施例中,六官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是日本化药化工生产的UX5400W产品;三官能聚氨酯丙烯酸酯选择的是广东姿彩化工生产的zc6552产品;双官能活性单体为二缩三丙二醇二丙烯酸酯,选择的是长兴化工生产的EM223产品;蜡粉为聚四氟乙烯蜡粉,选择的是比克化学的BYK CERAFLOUR 996产品;特氟龙微粉选择的是3M生产的9207Z产品;抗氧化剂为3,5-二叔丁基-4-羟基苯聚合物,选择的是巴斯夫生产的Irganox 1076产品;消光粉为气象二氧化硅,选择的是赢创德固赛生产的OK500产品;分散剂选择的是比克化学的BYK110产品;消泡剂为比克化学的BYK1790产品和赢创迪高的TEG0920产品按1:1的比例复配而成;流变助剂为脲改性流变助剂,选择的是比克化学生产的BYK410产品;表面助剂为聚醚改性二甲基硅氧烷,选择的是比克化学的BYK378产品。

[0082] 本对比例所述的PETG涂料的制备工艺与实施例1相同,其区别在于,本对比例中无紫外线吸收剂添加。

[0083] 效果实施例

[0084] 取PETG薄膜卷材,所述PETG薄膜卷材的厚度为0.2-0.6mm,通过电晕机,使PETG薄膜的表面达因值达到32;使用微凹辊涂布机在处理过的PETG薄膜上以10-12g/m²分别涂布实施例1-10和对比例1中制备的PETG涂料;涂布后在40℃下红外流平1min,流平完成后,利用准分子灯对表面进行哑光处理后,通过电子束固化机进行固化,得到PETG哑光薄膜产品。其中电子束固化机的固化条件为110keV,50kGy。

[0085] 对比例2

[0086] 取PETG薄膜卷材,通过电晕机,使PETG薄膜的表面达因值达到32;使用微凹辊涂布机在处理过的PETG薄膜上以 $30\text{g}/\text{m}^2$ 涂布某固含量为30-50%的国产溶剂型UV固化哑光涂料,涂布后通过 50°C 的流平线流平5min,流平完成后,进行UV固化,得到PETG 哑光薄膜产品。

[0087] 对采用实施例1-10中制备的PETG涂料制备的PETG哑光薄膜产品和对比例1和2 中制备的PETG哑光薄膜产品,分别进行附着力、硬度、光泽、顶针划痕测试、微划痕测试、紫外线老化测试和耐污测试。

[0088] 其中,附着力测试的方法为GB/T 4893.4-2013中所述的附着力交叉切割测定法,结果的数值越小说明产品涂料面附着力越好。

[0089] 硬度的测试方法为GB/T 6739-2006中所述的铅笔法测定漆膜硬度的方法,结果的标号硬度越高说明产品涂料面硬度越高。

[0090] 光泽的测试方法为GB/T 9754-2007中所述的 60° 入射角的镜面光泽测试方法,结果光泽度越低说明产品的哑光性能越好。

[0091] 顶针划痕测试的测试方法为GB/T 17657-2013中4.39节所述的表面耐划痕性能测定方法,结果的数值越高说明产品的耐划痕性能越好。

[0092] 微划痕测试为BS EN 438-2-2016中30.4节所述的马丁代尔测试方法,结果的级别越高说明书产品表面越不易产生微划痕。

[0093] 紫外线老化测试的方法为GB/T 17657.4.30-2013中所述的氙灯测试和GB/T 23983-2009中所述的uvA测试,结果的数值越低、级别越高说明产品的抗紫外线老化能力越好。

[0094] 耐污测试为GB/T 17657-2013中4.41节所述的丙酮法和黑咖啡法,结果级别越高说明产品的耐污性能越好

[0095] 各实施例和对比例的PETG哑光薄膜产品的上述测试结果如表1所示。

[0096] 表1PETG哑光薄膜产品性能测试结果表

[0097]

性能测试		实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	实施 例 6	实施 例 7	实施 例 8	实施 例 9	实施 例 10	对比 例 1	对比 例 2
附着力		0	2	0	0	3	2	1	2	0	0	1	1
硬度		H	H	HB	H	H	B	H	H	H	H	HB	HB
光泽（60° 入射角）		3°	5°	2°	4°	5°	3°	3°	5°	3°	3.5°	3°	5°
顶针划痕 测试		2N	0.2N	0.5N	1.8N	/	/	2N	0.5N	2.0N	1.9N	/	0.8N
微划痕测 试（马丁 代尔测 试）		4 级	3 级	2 级	4 级	3 级	2 级	4 级	4 级	4 级	4 级	2 级	2 级
紫外光 老化 测试	48h 氙 灯测 试△E	0.48 （4-5 级）	1.2 （4 级）	2.56 （3 级）	1.05 （4 级）	2.1 （3-4 级）	3.25 （3 级）	1（4 级）	1.5 （4 级）	0.45 （4-5 级）	0.5 （4-5 级）	4（2- 3 级）	5.3 （2 级）
	168 小 时 uvA 测试 △E	1.1	2.85	4.1	2.2	3.48	4.6	1.89	3.2	1.05	1.15	5.5	6.5
耐污 测试	丙酮	5 级	4 级	1 级	5 级	4 级	2 级	5 级	4 级	4 级	4 级	2 级	1 级
	85℃ 黑咖 啡	5 级	5 级	3 级	5 级	5 级	3 级	5 级	4 级	5 级	5 级	3 级	3 级

注：顶针划痕测试中“/”表示漆面过软或附着力差导致无法进行顶针测试

[0098] 由上表可知,对比实施例1-10以及对比例1-2的相关数据,本发明各实施例通过优化各组分的配比并通过在涂料中添加紫外线吸收剂,使各实施例产品的抗紫外线老化性能和微划痕性能要显著的优于对比例1和市售产品的对比例2;且通过进一步优化配方中各组分的配比,还可以进一步的提高最终产品的附着力、硬度、光泽、顶针划痕测试性能以及耐污性能。而各替换组分中同种类的不同品牌助剂或单体不影响配方的性能效果。

[0099] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。