



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103555152 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201310451131. 7

C09D 7/12(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 09. 27

(71) 申请人 上海乘鹰新材料有限公司

地址 201512 上海市金山区金山大道 5099
号

申请人 上海维凯化学品有限公司

(72) 发明人 虞明东 牛辉楠

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限
公司 31236

代理人 牛山 陈少凌

(51) Int. Cl.

C09D 163/10(2006. 01)

C09D 175/14(2006. 01)

C09D 167/06(2006. 01)

C09D 4/02(2006. 01)

C09D 4/06(2006. 01)

C09D 5/28(2006. 01)

权利要求书2页 说明书5页

(54) 发明名称

UV 光固化转印胶组合物

(57) 摘要

本发明公开了一种 UV 光固化转印胶组合物；该涂料组合物为百分百固含 UV 涂料，包括以下重量份数的各组分：光固化树脂 40 ~ 70，光聚合单体 25 ~ 55，光引发剂 2 ~ 6，助剂 1 ~ 5。本发明采用有特定纹路的模板模压的 UV 光固化转印胶组合物的涂布层，模压的同时 UV 光照固化将模板的特定纹路转印在 UV 光固化转印胶组合物的涂布层上。与现有技术相比，本发明因采用百分百固含 UV 配方，配方中含有较少溶剂或不含溶剂，使用中较少溶剂挥发，减少空气污染；同时，UV 固化时温度低，基材受热变形的影响减小。

1. 一种 UV 光固化转印胶组合物,其特征在于,包括如下重量份数的各组分:

光固化树脂	40~70,
光聚合单体	25~55,
光引发剂	2~6,
助剂	1~5。

2. 根据权利要求 1 所述的 UV 光固化转印胶组合物,其特征在于,包括如下重量份数的各组分:

光固化树脂	45~65,
光聚合单体	30~50,
光引发剂	2~4,
助剂	1~3。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的 UV 光固化转印胶组合物,其特征在于,所述光固化树脂为环氧丙烯酸树脂、聚氨脂丙烯酸树脂、聚酯丙烯酸树脂、纯丙树脂中的一种或几种。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的 UV 光固化转印胶组合物,其特征在于,所述光聚合单体为单官能丙烯酸酯、双官能丙烯酸酯、多官能丙烯酸酯中的一种或几种。

5. 根据权利要求 4 所述的 UV 光固化转印胶组合物,其特征在于,所述光聚合单体为重量比为 (2~3):(1.5~2):1 的单官能丙烯酸酯、双官能丙烯酸酯、多官能丙烯酸酯的复配物。

6. 根据权利要求 4 所述的 UV 光固化转印胶组合物,其特征在于,所述单官能丙烯酸酯为丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、2-苯氧基乙基丙烯酸酯、月桂酸丙烯酸酯、异癸基丙烯酸酯、异冰片基丙烯酸酯、苄基丙烯酸酯、四氢化糠基丙烯酸酯中的一种或几种;所述双官能丙烯酸酯为 1,6-己二醇二丙烯酸酯、三丙二醇二丙烯酸酯、二丙二醇二丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、乙氧化双酚 A 二丙烯酸酯、三环癸烷二甲醇二丙烯酸酯中的一种或几种;所述多官能丙烯酸酯为乙氧化三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、季戊四醇三/四丙烯酸酯、二季戊四醇四/五/六丙烯酸酯中的一种或几种。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的 UV 光固化转印胶组合物,其特征在于,所述光引发剂为苯偶姻、苯偶姻烷基醚、苯乙酮类光引发剂、蒽醌类光引发剂、噻吨酮类光引发剂、缩酮类光引发剂、有机过氧化物、硫醇化合物、有机卤化物、二苯酮类光引发剂、2,4,6-三甲基苯甲酰基二苯基磷氧化物、双[2,6-二氟-3-(1H-吡咯基-1)苯基]钛茂、双(五氟苯基)钛茂、蒽醌/叔胺光引发体系、樟脑醌/叔胺光引发体系、3-酮基香豆素/叔胺光引发体系、2-甲基-1-[4-(甲基硫代)苯基]-2-吗啉基丙酮-1、2-苄基-2-二甲基氨基-1-(4-吗啉基苯基)-丁烷-1-酮中的一种或几种的混合。

8. 根据权利要求 7 所述的 UV 光固化转印胶组合物,其特征在于,所述光引发剂为 1-羟基环己基苯基甲酮、2-羟基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮、2,4,6-三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦、苯基双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)氧化膦、安息香苯甲醚中的一种或几种。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的 UV 转印胶组合物,其特征在于,所述助剂为流平剂、消泡剂、阻聚剂、光引发助剂中的一种或几种。

10. 根据权利要求9所述的UV转印胶组合物,其特征在于,所述光引发助剂为含丙烯酸官能团的硅烷。

UV 光固化转印胶组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及 UV 光固化涂料领域,具体涉及一种 UV 光固化转印胶组合物。

背景技术

[0002] 随着手机、笔记本、家电等电子产品轻薄化的发展,电子产品所用外壳、按键等配件采用塑胶制品,但塑胶制品都有耐溶剂、耐磨耗差等缺点。解决塑胶制品上述缺点可采用在其表面上一层保护涂层或油墨,传统热固性涂料或油墨试样过程中需进行烘烤,大部分塑胶制品都不耐热,烘烤过程中会造成塑胶变形等缺陷。采用 UV 光固化涂料可有效避免塑胶制品烘烤变形的问题,且 UV 光固化涂料配方中含有较少溶剂或不含溶剂,减少生产过程中溶剂挥发,有效保护环境。塑胶制品表面涂覆 UV 转印胶后,UV 转印胶层具有耐溶剂、耐磨耗等优点,不仅有效避免塑胶耐溶剂、耐磨耗差等缺点,还因 UV 胶层有一些特殊纹理结构,比如拉丝纹、编织纹、雾面等,能起到装饰美观的效果。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种 UV 光固化转印胶组合物,用该组合物能制作出特定纹路的基材。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 本发明涉及一种 UV 光固化转印胶组合物,其特征在于,包括如下组分及重量份数:

[0006]

光固化树脂	40~70,
光聚合单体	25~55,
光引发剂	2~6,
助剂	1~5。

[0007] 优选地,包括如下组分及重量份数:

[0008]

光固化树脂	45~65,
光聚合单体	30~50,
光引发剂	2~4,
助剂	1~3。

[0009] 优选地,所述光固化树脂为环氧丙烯酸树脂、聚氨脂丙烯酸树脂、聚酯丙烯酸树脂、纯丙树脂的一种或几种。

[0010] 优选地,所述光固化树脂是沙多玛公司的 CN104、CNUVE151、CN120、CN121、CN704、CN8000、CN9010、CN9013、CN9893 等,长兴化学的 621-100、6215-100、6071、6158-80、6195-100 中的一种或几种。

[0011] 优选地,所述光聚合性单体为单官能丙烯酸酯、双官能丙烯酸酯、多官能丙烯酸酯、中的一种或几种。

[0012] 优选地,所述光聚合单体为重量比为(2~3):(1.5~2):1的单官能丙烯酸酯、双官能丙烯酸酯、多官能丙烯酸酯的复配物。

[0013] 优选地,所述单官能丙烯酸酯为丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、2-苯氧基乙基丙烯酸酯(如:SR339、EM210)、月桂酸丙烯酸酯(如:EM215、EM315)、异癸基丙烯酸酯(如:SR395、EM219)、异冰片基丙烯酸酯(如:SR506、EM219)、苄基丙烯酸酯(如:EM75)、四氢化糠基丙烯酸酯(如:SR285、EM214)中的一种或几种。

[0014] 优选地,所述双官能丙烯酸酯为1,6-己二醇二丙烯酸酯(如:SR238、EM221)、三丙二醇二丙烯酸酯(如:SR306、EM223)、二丙二醇二丙烯酸酯(如:EM222)、新戊二醇二丙烯酸酯(如:EM225)、乙氧化双酚A二丙烯酸酯(如:EM2261、EM2263)、三环癸烷二甲醇二丙烯酸酯(如:SR833S、EM2204)。

[0015] 优选地,所述多官能丙烯酸酯为(乙氧化)三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(如:SR351、EM231、SR454、EM2380、SR9035、EM2382)、季戊四醇三/四丙烯酸酯(如:SR444、EM235)、二季戊四醇四/五/六丙烯酸酯(如:SR399、EM265)。

[0016] 优选地,所述光引发剂为苯偶姻、苯偶姻烷基醚、苯乙酮类光引发剂、蒽醌类光引发剂、噻吨酮类光引发剂、缩酮类光引发剂、有机过氧化物、硫醇化合物、有机卤化物、二苯酮类光引发剂、2,4,6-三甲基苯甲酰基二苯基磷氧化物、双[2,6-二氟-3-(1H-吡咯基-1)苯基]钛茂(Irgacure784)、双(五氟苯基)钛茂、蒽醌/叔胺光引发体系、樟脑醌(又称茨菠酮CQ)/叔胺光引发体系、3-酮基香豆素/叔胺光引发体系、2-甲基-1-[4-(甲基硫代)苯基]-2-吗啉基丙酮-1、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-吗啉基苯基)-丁烷-1-酮中的一种或几种。

[0017] 优选地,所述光引发剂为1-羟基环己基苯基甲酮(如:Irgacure184)、2-羟基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮(如:Darocur1173)、2,4,6-三甲基苯甲酰基-二苯基氧化膦(如:Darocur TP0)、苯基双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)氧化膦(如:Irgacure819)、安息香苯甲醚(如:Irgacure651)中的一种或几种。

[0018] 优选地,所述助剂包括流平剂、消泡剂、阻聚剂、光引发助剂中的一种或几种的混合。

[0019] 优选地,所述助剂为含丙烯酸官能团的硅烷。如:TEGO RAD系列的tego2100、tego2300、tego2700、以及BYK371、BYK3530中的一种或几种。

[0020] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0021] 1、UV光固化转印胶组合物涂层更易于模板分离,有利于所制作特定纹路的基材;

[0022] 2、涂层成膜性好,耐老化性佳;

[0023] 3、涂膜成品率高,利于提高生产效率;

[0024] 4、UV固化时温度低,基材不会受热变形;

[0025] 5、减少溶剂排放,有利于环境保护。

具体实施方式

[0026] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0027] 对比例 1 ~ 3

[0028] 本对比例提供了一种 UV 固化涂料组合物,其制备方法包括如下步骤:

[0029] (a) 按照表 1 所示的组分及重量份数备料;

[0030] (b) 将所述原料组分混合,中速分散 2 小时,过滤,即得一种 UV 固化转印胶组合物。

[0031] 实施例 1 ~ 7

[0032] 实施例 1 ~ 7 分别提供了一种 UV 固化转印胶组合物,各组合物对应的原料组分及重量份数如表 1 所示;

[0033] 分别将各实施例对应的原料组分按其重量份数混合,中速分散 2 小时,过滤,即得对应的一种 UV 固化转印胶组合物。

[0034] 表 1

[0035]

原料	商品名称	实施例 (重量份)							对比例 (重量份)		
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
光固化树脂	CN9013	40	30		35						
	621-100		20	25	30	25	25	25	25	25	25
	CN9893		20	20		30	30	30	30	30	30
单官能丙烯酸酯	SR339	6		10		10	10	10			
酸酯	SR285	4	10.4		10	6		10		10	10
	丙烯酸羟乙酯		14	5	10					10	10
双官能丙烯酸酯	EM221		8	10		10	10	10		10	
	EM223	5	8		10					10	
	EM2261	5	2.4		10	6	10				
多官能丙烯酸酯	SR351	1		5	5	4	6	6	20		10
	SR444	2	6.2		5	4	4	4	20		10
	SR399	2	6								
光引发剂	Irgacure184	1	6	2		3	3	3	3	3	3
	Darocur 1173	1		2	5	2	2	2	2	2	2
流平剂	Tego2100	0.5	2	1.5	1	1	1	1	1	1	1
	BYK371		2		1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

[0036]

[0037] 实施例 8、应用

[0038] 上述实施例 1 ~ 7 的 UV 光固化转印胶组合物的应用包括以下具体步骤:

[0039] 1、涂布工艺

[0040] 将 UV 光固化转印胶组合物根据涂布上机粘度、涂布量、涂布效果的要求,采用一

定的涂布方式将 UV 光固化转印胶组合物均匀地涂布在基材 (PC、PMMA、PET 或 TPU 等) 上, 具体涂布方式有点胶法、丝印法、辊涂法、刮涂法等, 通过调整涂布方式的工艺参数, 保证 UV 光固化转印胶组合物均匀涂布在基材 (PC、PMMA、PET 或 TPU 等) 上;

[0041] 2、模压工艺

[0042] 控制好模压时的温度、压力、速度等工艺参数, 调整 UV 固化光源的能量, 确保 UV 模压工艺的速度与效果;

[0043] 3、脱模工艺

[0044] 辊涂法制作工序为连线式, 模压光照固化后即脱模, 点胶法、丝印法、刮涂法为间断工艺, 光照固化后需手工或机械的方式将 UV 光固化转印胶组合物涂层与模具分离脱模;

[0045] 4、后续工艺

[0046] 将做好涂层纹路的基材按照需求进行印刷、镀介质、冲切等后续工艺。

[0047] 综上所述, 本发明采用有特定纹路的模板模压的 UV 光固化转印胶组合物的涂布层, 模压同时 UV 光照固化将模板的特定纹路转印在 UV 光固化转印胶组合物的涂布层上。

[0048] 实施例 9、性能检测

[0049] 为了本发明与现有技术的涂料进行比较, 用下面的方法进行涂布, 测定涂料的平整度、附着力、镀铝牢度、样张外观、耐温。

[0050] 一、附着力

[0051] 用刮涂法将涂料涂布在预处理好的 PET 薄膜上, 固化时把模压版的图案压制在涂层。采用胶带法对样张附着力进行测试。

[0052] 评估方法: 完全没有脱落为优, 有少量脱落为良, 大量脱落为差。

[0053] 二、耐水煮

[0054] 将样张放入 100℃ 沸水中, 煮 10min。

[0055] 评估方法: 边缘无开裂, 涂层无发白通过。

[0056] 三、硬度

[0057] 制作膜厚为 $20\mu\text{m} \pm 2\mu\text{m}$ 厚的样品, 将样品放置在一个平整水平的台面上, 用 MITSUBISHI UNI 硬度铅笔, 荷重 500g, 在涂膜上进行测试。

[0058] 评估方法: 以某只铅笔不能划破、划伤漆膜为判断标准, 该测试铅笔硬度即为漆膜硬度。

[0059] 四、耐磨耗

[0060] 将测试样张 (膜厚为 $20\mu\text{m} \pm 2\mu\text{m}$ 厚) 放置在水平桌面, 用 175g 荷重通过摩擦头将纸带压在摩擦层表面。

[0061] 评估方法: 滚动 150 个来回不漏底为合格。

[0062] 五、温湿度循环

[0063] 将样张放入温湿度循环箱

[0064] 温箱设置 $+25^{\circ}\text{C} / 50\% \text{ R. H. (2hr)} \rightarrow \text{循环 (2hr)} \rightarrow -20^{\circ}\text{C} / \text{No R. H. (12hr)} \rightarrow \text{循环 (4hr)} \rightarrow +43/80\% \text{ R. H. (12hr)} \rightarrow \text{循环 (3hr)} \rightarrow +65^{\circ}\text{C} / 20\% \text{ R. H. (12hr)} \rightarrow \text{循环 (2hr)} = 1 \text{ 周期}.$

[0065] 以上为一个周期, 重复 3 次。

[0066] 评估方法: 样张无发白现象, 附着力无明显变化。

[0067] 六、冷热冲击

[0068] 将 A 样张放入温度冲击试验箱中,先在 65℃ 高温下保持 2h,在 5min 中内切换到 -40℃ 低温下保持 2h,共做 10 个循环。

[0069] 评估方法 :测试后不可有开裂,剥离现象。

[0070] 对以上实施例 1 ~ 7 的 UV 光固化转印胶组合物以及对比例 1 ~ 3 的 UV 光固化组合物的性能检测结果如表 2 所示 :

[0071] 表 2 性能检测情况

[0072]

测试项目	实施例							对比例		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
附着力	优	优	优	优	优	优	优	差	差	差
耐水煮	优	优	优	优	优	优	优	差	良	良
硬度	优	优	优	优	优	优	优	优	良	差
耐磨耗	良	良	优	优	优	良	良	差	差	差
温湿度循环	优	优	优	优	优	良	良	良	良	良
冷热冲击	优	优	优	优	优	优	优	差	差	差

[0073]

[0074] 由表 2 可知,实施例 3、4、5 制得的 UV 固化转印胶组合物的综合性能优于实施例 1、2 ;实施例 6、7 制得的 UV 固化转印胶组合物的综合性能稍低于实施例 1、2,远高于对比例 1、2、3。分析可知 :比较实施例 1 ~ 5 与实施例 6、7 可知,单官能、双官能、多官能丙烯酸酯的复配比为 (2 ~ 3) : (1.5 ~ 2) : 1 时,本发明的组合物均具有良好的综合性能 ;进一步比较实施例 3、4、5 和实施例 1、2 可知,在光聚合单体复配比例满足 (2 ~ 3) : (1.5 ~ 2) : 1 的情况下,各组分的用量存在更优方案 :光固化树脂 45 ~ 65 重量份,光聚合单体 30 ~ 50 重量份,光引发剂重量份 2 ~ 4,助剂 1 ~ 3 重量份 ;再进一步通过实施例 5、6、7 与对比例 1、2、3 制得的 UV 固化转印胶组合物的综合性能比较可明确 :光聚合单体为单官能丙烯酸酯、双官能丙烯酸酯、多官能丙烯酸酯的复配物时,组合物的综合性能得到了显著的提高。本发明的光聚合单体中单官能丙烯酸酯转化率高、固化体积收缩率低、柔韧性好、能提高涂料配方对基材的附着力,且粘度低稀释能力强 ;双官能丙烯酸酯挥发性小、气味低,仍有较好稀释能力 ;多官能丙烯酸酯光固化速度快、固化涂层硬度高,但粘度稍大,稀释效果差 ;当以重量比为 (2 ~ 3) : (1.5 ~ 2) : 1 复配时,三者发生协同作用,兼顾 UV 固化速度与涂层的硬度及柔韧,从而增强了本发明的体系的附着力、耐磨耗、耐冷热冲击等性能 ;使得本发明的 UV 固化转印胶组合物在附着力、耐水煮、耐磨耗等方面性能突出,温湿度循环、冷热冲击有很大的提升,显著提升了产品成品率。

[0075] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本发明的实质内容。