



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102585579 B

(45) 授权公告日 2015.02.11

(21) 申请号 201210028720.X 1, 2.
(22) 申请日 2012.02.09 KR 1020110072514 A, 2011.06.29, 全文.
(30) 优先权数据 审查员 温海旭
100135371 2011.09.29 TW
(73) 专利权人 长兴化学工业股份有限公司
地址 中国台湾高雄市三民区建工路 578 号
(72) 发明人 萧伯卓 萧裕霖 吴兼昇
(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 项丹
(51) Int. Cl.
C09D 7/12 (2006.01)
C09D 1/00 (2006.01)
(56) 对比文件
WO 2011037732 A2, 2011.03.31, 说明书第
0010, 0081-0082, 0095-0096 段.
CN 1521208 A, 2004.08.18, 说明书摘要, 权
利要求 1, 2, 5, 18.
CN 101486864 A, 2009.07.22, 权利要求 权利要求书1页 说明书10页

(54) 发明名称

金属粉定向树脂组合物

(57) 摘要

本发明提供一种金属粉定向树脂组合物, 其包含聚合物和溶剂, 该聚合物包含以下单体作为聚合单元: (a) 甲基丙烯酸甲酯单体; (b) 高玻璃化转变温度的单体; 及 (c) 低玻璃化转变温度的单体, 其中该聚合物的重均分子量为至少约 50,000。本发明的金属粉定向树脂组合物, 对于金属粉的定向排列有显著的效果, 可用于金属涂料中, 具有良好的耐水性和耐醇性, 同时与其它树脂兼容性佳, 可以体现更高的亮度和金属镜面效果。

1. 一种金属粉定向树脂组合物,其特征在于,包含聚合物和溶剂,该聚合物包含以下单体作为聚合单元:(a) 甲基丙烯酸甲酯单体;(b) 高玻璃化转变温度的单体,该高玻璃化转变温度的单体为具有玻璃化转变温度大于 70°C 的单体;及(c) 低玻璃化转变温度的单体,该低玻璃化转变温度的单体为具有玻璃化转变温度小于 70°C 的单体,其中该金属粉定向树脂组合物具有 55°C 至 135°C 的玻璃化转变温度,该聚合物的重均分子量为 50,000 至 150,000;该甲基丙烯酸甲酯单体的用量,以单体总重量计,为 40 重量%至 70 重量%,该高玻璃化转变温度的单体为(甲基)丙烯酸异冰片酯单体、(甲基)丙烯酸异冰片酯单体和(甲基)丙烯酸环己酯单体的混合物、(甲基)丙烯酸异冰片酯单体和苯乙烯单体的混合物或(甲基)丙烯酸异冰片酯单体和(甲基)丙烯酸环己酯单体和苯乙烯单体的混合物;该低玻璃化转变温度的单体选自:丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸戊酯、(甲基)丙烯酸庚酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸壬酯、(甲基)丙烯酸异丁酯、(甲基)丙烯酸-2-丁酯、(甲基)丙烯酸癸酯、(甲基)丙烯酸异癸酯、(甲基)丙烯酸异三癸酯、(甲基)丙烯酸苜酯、(甲基)丙烯酸月桂酯及其组合。

2. 如权利要求 1 所述的树脂组合物,其特征在于,该高玻璃化转变温度的单体的用量,以单体总重量计,为 2 重量%至 60 重量%。

3. 如权利要求 1 所述的树脂组合物,其特征在于,该低玻璃化转变温度的单体的用量,以单体总重量计,为 2 重量%至 60 重量%。

4. 如权利要求 1 所述的树脂组合物,其特征在于,所述溶剂选自:沸点 70-200°C 的烷烃类、酮类、酯类、芳烃类、醇类、醚醇类及其混合物。

5. 如权利要求 1 所述的树脂组合物,其特征在于,该溶剂的用量,以树脂组合物的总重量计,为 20 重量%至 80 重量%。

6. 一种金属涂料组合物,其特征在于,它包含金属粉;粘合剂;稀释剂及权利要求 1 的树脂组合物。

7. 如权利要求 6 所述的金属涂料组合物,其特征在于,该金属粉为金属或合金着色或未着色的金属材料。

8. 如权利要求 6 所述的金属涂料组合物,其特征在于,该粘合剂为环氧树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、聚酯树脂、硅基树脂、丙烯酸树脂或其混合物。

9. 如权利要求 6 所述的涂料组合物,其特征在于,该稀释剂为选自烷烃类、芳烃类、酮类、酯类、醇类、醚醇类及其混合物的有机溶剂。

金属粉定向树脂组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种金属粉定向树脂组合物,尤指一种可用于金属涂料组合物中的金属粉定向树脂组合物。

背景技术

[0002] 汽车的金属抛光通常经由磷酸锌等预处理钢片,然后用金属涂料涂布,接着以湿压湿(wet-on-wet)方式在上面涂布透明涂料,然后一起烘烤此二涂层来形成。

[0003] 已知的金属涂料,例如金属漆或亦称银粉漆,是指掺杂铝粉末后的涂料,用以使涂装后的车体或3C电子产品表面具有明亮度,且在不同的角度下,可因光线的反射,使车体或3C电子产品颜色外观看起来层次更丰富,色泽更饱满。然而,一般金属漆或银粉漆所使用的铝粉,结构为片状,在漆中呈不规则排列,因此光线在金属漆中的反射路径不同,造成光线散射,故视觉效果不佳。为得到较佳的反射效果一般会添加金属粉定向剂,促进铝粉漂浮到涂层表面,且让银粉规则排列,提高表面光滑性,从而增加表面亮度和光泽度。目前业界,多以添加硝化纤维素、氯醋或醋酸丁酸纤维素于金属漆涂料中以促进金属漆中铝粉的定向。但是,硝化纤维素耐候不佳,易使所产生的金属涂层黄化;氯醋含氯有环保问题;而醋酸丁酸纤维素有使涂料粘度上升、层间粘着不佳、耐溶剂性不佳及价格昂贵等问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种金属粉定向树脂组合物,有优异的金属粉定向排列效果,其耐溶剂性与耐候性佳且具有良好的层间粘着,故可解决醋酸丁酸纤维素耐溶剂性与层间粘着不佳等问题,又无硝化纤维素有耐候性不佳及氯醋树脂含卤素的问题。

[0005] 本发明主要目的在于提供一种金属粉定向树脂组合物,其包含聚合物和溶剂,该聚合物包含以下单体作为聚合单元:(a) 甲基丙烯酸甲酯单体;(b) 高玻璃化转变温度的单体;及(c) 低玻璃化转变温度的单体,其中该聚合物的重均分子量为至少约50,000。

[0006] 本发明另一目的在于提供一种金属涂料组合物,其包含金属粉;粘合剂;稀释剂及如上述的金属粉定向树脂组合物。

[0007] 本发明的有益效果是:本发明的金属粉定向树脂组合物可有效促进金属涂料中的金属粉排列,使用本发明金属粉定向树脂组合物的金属涂料,其涂膜具有优异的光泽度,且涂膜硬度高,此外,又具有良好的黏着度、耐水性、耐醇性与层间黏着。

具体实施方式

[0008] 本发明的金属粉定向树脂组合物,包含聚合物和溶剂,该聚合物包含以下单体作为聚合单元:(a) 甲基丙烯酸甲酯(methyl methacrylate, MMA) 单体;(b) 高玻璃化转变温度(Tg)的单体;及(c) 低玻璃化转变温度的单体。一般而言,聚合物的分子量大,于金属涂料中的溶剂挥发时,具有促使金属粉朝同一方向排列的效果,其中该聚合物的重均分子量为至少约50,000。若该聚合物分子量小于50,000,则干燥速度慢,膜收缩力小,定向效果

不佳；若其分子量大于 150,000，则流平性不佳，不易施工。因此，本发明的金属粉定向树脂组合物的聚合物分子量优选为约 50,000 至约 150,000，更佳为约 70,000 至约 120,000。

[0009] 本发明所使用的甲基丙烯酸甲酯单体，主要作用为促进溶剂由涂膜中移除，表面干燥能力强，且使涂膜容易收缩又能兼顾流平达到良好的外观与银粉定向效果，当涂膜固化后可增加涂层的硬度与耐溶剂性。根据本发明，甲基丙烯酸甲酯单体的用量以单体总重量计，为约 30 重量%至约 80 重量%，优选为约 40 重量%至约 70 重量%。

[0010] 可用于本发明的“高玻璃化转变温度 (T_g) 的单体”，一般而言是指具有玻璃化转变温度大于约 70°C 的单体，适用于本发明的高玻璃化转变温度的单体可为玻璃化转变温度大于约 70°C 的 (甲基) 丙烯酸酯单体、苯乙烯单体或其混合物，上述 (甲基) 丙烯酸酯单体例如但不限于：(甲基) 丙烯酸异冰片酯单体或 (甲基) 丙烯酸环己酯单体。根据本发明的一个优选实施方式，高玻璃化转变温度 (T_g) 的单体可选自，但不限于：(甲基) 丙烯酸异冰片酯单体、(甲基) 丙烯酸环己酯单体、苯乙烯单体或其组合。根据本发明，高玻璃化转变温度的单体的用量，以单体总重量计，为约 2 重量%至约 60 重量%，优选为约 5 重量%至约 50 重量%。

[0011] 可用于本发明的“低玻璃化转变温度 (T_g) 的单体”，一般而言是指具有玻璃化转变温度小于约 70°C 的单体，适用于本发明的低玻璃化转变温度的单体可为玻璃化转变温度小于约 70°C 的 (甲基) 丙烯酸酯单体，其例如，但不限于：丙烯酸甲酯 (methyl acrylate)、(甲基) 丙烯酸乙酯 (ethyl(meth)acrylate)、(甲基) 丙烯酸丙酯 (propyl(meth)acrylate)、(甲基) 丙烯酸正丁酯 (n-butyl(meth)acrylate)、(甲基) 丙烯酸 2-乙基己酯 (2-ethylhexyl(meth)acrylate)、(甲基) 丙烯酸正辛酯 (n-octyl(meth)acrylate)、(甲基) 丙烯酸己酯 (hexyl(meth)acrylate)、(甲基) 丙烯酸戊酯 (pentyl(meth)acrylate)、(甲基) 丙烯酸庚酯 (heptyl(meth)acrylate)、(甲基) 丙烯酸异辛酯 (isooctyl(meth)acrylate)、(甲基) 丙烯酸壬酯 (nonyl(meth)acrylate)、(甲基) 丙烯酸异丁酯 (isobutyl(meth)acrylate)、(甲基) 丙烯酸-2-丁酯、(甲基) 丙烯酸癸酯 (decyl(meth)acrylate)、(甲基) 丙烯酸异癸酯 (isodecyl(meth)acrylate)、(甲基) 丙烯酸异三癸酯 (isotridecyl(meth)acrylate)、(甲基) 丙烯酸苄酯 (benzyl(meth)acrylate)、(甲基) 丙烯酸月桂酯 (dodecyl(meth)acrylate) 或其组合。根据本发明的一个优选实施方式，低玻璃化转变温度 (T_g) 的单体可选自，但不限于：丙烯酸甲酯、(甲基) 丙烯酸乙酯、(甲基) 丙烯酸丙酯、(甲基) 丙烯酸正丁酯、(甲基) 丙烯酸异丁酯、(甲基) 丙烯酸异辛酯或其组合。根据本发明，低玻璃化转变温度的单体的用量以单体总重量计，为约 2 重量%至约 60 重量%，优选为约 5 重量%至约 50 重量%。

[0012] 前述高玻璃化转变温度的单体及低玻璃化转变温度的单体用于调整所产生的金属粉定向树脂组合物的玻璃化转变温度。高玻璃化转变温度的单体及低玻璃化转变温度的单体的用量比通常取决于所欲得金属漆涂料的性质需求，可介于约 1 : 10 至 10 : 1 之间，优选介于约 1 : 5 至 5 : 1 之间。本发明的金属粉定向树脂组合物具有约 55°C 至约 135°C 的玻璃化转变温度，优选为具有约 70°C 至约 120°C 的玻璃化转变温度。若所产生的金属粉定向树脂组合物的玻璃化转变温度过高，易造成金属粉定向树脂组物流平性与操作性不佳，且使涂膜过脆并使涂膜对基材粘着下降；而若金属粉定向树脂组合物的玻璃化转变温度过低，易使金属粉定向树脂组合物硬度不足，造成定向效果及耐醇（溶剂）性不佳。

[0013] 本发明所使用的溶剂并无特殊限制,为本领域技术人员所熟知的溶剂皆可用于本发明,优选为具沸点约 70℃ 至约 200℃ 的溶剂,其例如但不限于烷烃类、酮类、酯类、芳烃类、醇类、醚醇类或其混合物。

[0014] 适用于本发明的烷烃类溶剂选自但不限于正己烷、正庚烷、异庚烷或其混合物。适用于本发明的芳族烃类溶剂选自但不限于苯、甲苯、二甲苯或其混合物。适用于本发明的酮类溶剂选自但不限于甲基乙基酮 (MEK)、丙酮、甲基异丁基酮、环己酮、4-羟基-4-甲基-2-戊酮或其混合物。适用于本发明的酯类溶剂选自但不限于乙酸异丁酯 (IBAC)、乙酸乙酯 (EAC)、乙酸丁酯 (BAC)、甲酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸乙氧基乙酯、乙酸乙氧基丙酯、异丁酸乙酯、单甲基醚丙二醇乙酸酯、乙酸戊酯或其混合物。适用于本发明的醇类溶剂选自但不限于乙醇、异丙醇、正丁醇、异戊醇及其混合物;适用于本发明的醚醇类溶剂例如但不限于乙二醇丁醚 (BCS)、乙二醇乙醚乙酸酯 (CAC)、乙二醇乙醚 (ECS)、丙二醇甲醚、丙二醇甲醚乙酸酯 (PMA)、丙二醇单甲醚丙酸酯 (PMP)、丁二醇甲醚 (DBE) 或其混合物。根据本发明的一个优选实施方式,溶剂可选自甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、乙二醇丁醚、丁二醇甲醚、甲基乙基酮、乙酸丁酯及其组合。溶剂的用量以金属粉定向树脂组合物的总重量计为约 20 重量%至约 80 重量%,优选为约 30 重量%至约 70 重量%。

[0015] 为产生分子与分子间的化学接合,提高涂膜强度,本发明的金属粉定向树脂组合物可视需要进一步包含一交联单体,以形成交联 (crosslinking)。可用于本发明的交联单体具有至少一能产生交联反应的官能基,该官能基选自羟基 (-OH)、羧基 (-COOH)、氨基 (-NH₂)、环氧基及其组合,优选为羟基。上述交联单体选自 (甲基) 丙烯酸、环氧 (甲基) 丙烯酸酯、丙烯酸-2-羟基乙酯 (HEA)、丙烯酸-2-羟基丙酯 (HPA)、丙烯酸-2-羟基丁酯、甲基丙烯酸-2-羟基乙酯 (HEMA)、甲基丙烯酸-2-羟基丙酯 (HPMA)、甲基丙烯酸-4-羟基丁酯、甲基丙烯酸缩水甘油酯、丙烯酸烯丙酯、甲基丙烯酸烯丙酯、甲基丙烯酸乙酰乙酯、双丙酮丙烯酰胺、己二酸二酰肼、N-羟甲基丙烯酰胺、2-(二甲氨基)丙烯酸乙酯、2-(二甲氨基)甲基丙烯酸乙酯、三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、二乙二醇二丙烯酸酯、二乙二醇二甲基丙烯酸酯、1,4-丁二醇二丙烯酸酯、1,6-己二醇二丙烯酸酯、(甲基)丙烯酰胺、N-丁氧基甲基丙烯酰胺、N-甲氧基(甲基)丙烯酰胺及其组合。根据本发明的一个优选实施方式,交联单体可选自丙烯酸-2-羟基乙酯、甲基丙烯酸-2-羟基乙酯、甲基丙烯酸-2-羟基丙酯、丙烯酸-2-羟基丙酯及其组合。若需添加时,该交联单体的用量以单体总重量计,最高达约 30 重量%,优选为约 5 重量%至约 15 重量%。

[0016] 本发明的树脂组合物可进一步包含粘着促进剂,用以增加金属粉定向树脂组合物与基材的粘着性。上述粘着促进剂的种类可为本领域技术人员所熟知,其例如但不限于:硅烷偶合剂、磷酸酯类化合物、多价金属盐或酯类、有机高分子树脂、或氯化聚烯烃等。本领域技术人员可视基材的种类而定,选择与该基材的附着力佳的粘着促进剂,举例而言,当基材为金属或塑料时,可选用有机高分子树脂,如环氧树脂或聚酯树脂。本发明的一具体实施例是使用聚酯树脂为粘着促进剂,其通常可利用任何本领域技术人员所熟知的技术获得,例如由酸组分(诸如多羟基的羧酸及/或其酸酐)与多羟基醇的缩聚作用来制备。市售聚酯树脂例子包括:ETERKYD 3330-X-70-2、ETERKYD 5052-R-60(长兴化学工业制)。根据本发明,若需添加时,该粘着促进剂的用量以单体总重量计,最高达约 30 重量%,优选为约 5 重量%至约 20 重量%。

[0017] 本发明的金属粉定向树脂组合物可由本领域技术人员所熟知的任何一种方式制备,例如可由包含以下步骤的方法制得:

[0018] (1) 将溶剂加热。

[0019] (2) 用于聚合作用以制备聚合物的各种单体,与适合的溶剂及视需要适当的引发剂加以混合,于适当的温度及反应时间条件下进行聚合作用。

[0020] (3) 于适当时间内将聚合物滴入溶剂中。

[0021] (4) 接着保温固化。

[0022] 上述步骤(1),溶剂约加热至 60°C 至 150°C,上述步骤(2)所使用的引发剂为热引发剂,可为任何本领域技术人员所熟知者,其例如可为过氧化物或偶氮化物。适用于本发明的过氧化物可为:过氧化 2-乙基己酸特丁酯(tert-butyl peroxy-2-ethyl hexanoate)、过氧化 2-乙基己酸特戊酯(tert-amyl peroxy-2-ethyl hexanoate)、特丁基过氧化氢(tert-butyl hydroperoxide)、异丙苯过氧化氢(cumene hydroperoxide)、过氧化二特丁基(di-tert-butyl peroxide)、过氧化二异丙苯(dicumyl peroxide)、过氧化苯甲酸特丁酯(tert-butyl peroxybenzoate)或过氧化二苯甲酰(dibenzoyl peroxide);适用于本发明的偶氮化物可为:2,2'-偶氮二异丁腈(2,2'-azodi(isobutronitrile)或2,2'-偶氮二(2-甲基丁腈)(2,2'-azodi(2-methylbutronitrile)。引发剂的用量以单体总重量计,为约 0.1 重量%至约 10 重量%,优选为约 0.5 重量%至约 5 重量%。上述步骤(3)是于约 30 分钟至约 4 小时的时间内将聚合物滴入溶剂中,而于上述步骤(4)中,保温固化时间约 1~5 小时。

[0023] 本发明的金属粉定向树脂组合物不含卤素,对于金属粉的定向排列有显著的效果,又耐溶剂性与耐候性佳,且具有良好的层间粘着。所以本发明的金属粉定向树脂组合物可直接添加金属粉以制成涂料,而施用于任何合适的基材表面。或者,本发明的金属粉定向树脂组合物用于金属涂料组合物,当作金属粉定向剂,帮助金属粉定向排列。

[0024] 适用的基材,例如可为瓷砖、木材、皮革、石材、玻璃、金属、合金、纸张、塑料、纤维、棉织品等,优选为金属、合金或塑料。所述塑料基材,尤指 3C 电子产品、家电及化妆品用的塑料基材,例如为丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)、聚碳酸酯(PC)、聚丙烯(PP)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或其混合物。上述的金属粉例如为金属或合金着色或未着色的金属材料。上述金属材料并无任何限制,例如为铝、氧化铝、铜、锌、铁、镍或其类似物,优选的金属粉为铝粉。

[0025] 如上述,本发明另提供一种金属涂料组合物,其包含:金属粉;粘合剂(binder);稀释剂及如上述的金属粉定向树脂组合物。本发明的金属涂料组合物可以和其它面漆形成良好层间附着,体现更高的亮度和银粉镜面效果。

[0026] 上述的金属粉种类如本文先前所定义。根据本发明,金属粉的用量以金属涂料组合物总重量计,为约 0.1 重量%至约 15 重量%,优选为约 1 重量%至约 10 重量%。

[0027] 上述的粘合剂一般可使用,但不限于环氧树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、聚酯树脂、硅基树脂、丙烯酸树脂或其混合物,优选为丙烯酸树脂、聚酯树脂或其混合物,更佳为丙烯酸树脂。根据本发明,粘合剂的用量以金属涂料组合物总重量计,为约 10 重量%至约 50 重量%,优选为约 15 重量%至约 40 重量%。

[0028] 添加稀释剂于金属涂料组合物中以调整粘度在适合操作的范围。稀释剂可在调配

各成分时添加,亦可在最终进行涂布时添加。根据本发明的一实施方式,稀释剂宜在调配各成分时适当添加,以控制固含量(solid content)在约10~90%的范围,并在最终调整粘度时,进一步调整到喷涂的粘度,使固含量在约5~70%的范围。稀释剂的含量并无任何限制,可依实际的条件及需求而进行调整,获得所需的涂料粘度即可。上述的稀释剂,并无特殊限制,可为任何本领域普通技术人员所已知的有机溶剂,其例如但不限于烷烃类、芳烃类、酮类、酯类、醇类、醚醇类或其混合物。适用于本发明的烷烃类溶剂可选自但不限于正己烷、正庚烷、异庚烷或其混合物。适用于本发明的芳族烃类溶剂可选自但不限于苯、甲苯、二甲苯或其混合物。适用于本发明的酮类溶剂可选自但不限于甲基乙基酮(MEK)、丙酮、甲基异丁基酮、环己酮、4-羟基-4-甲基-2-戊酮或其混合物。适用于本发明的酯类溶剂可选自但不限于乙酸异丁酯(IBAC)、乙酸乙酯(EAC)、乙酸丁酯(BAC)、甲酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸乙氧基乙酯、乙酸乙氧基丙酯、异丁酸乙酯、单甲基醚丙二醇乙酸酯、乙酸戊酯或其混合物。适用于本发明的醇类溶剂可选自但不限于乙醇、异丙醇、正丁醇、异戊醇或其混合物;适用于本发明的醚醇类溶剂例如但不限于乙二醇丁醚(BCS)、乙二醇乙醚乙酸酯(CAC)、乙二醇乙醚(ECS)、丙二醇甲醚、丙二醇甲醚乙酸酯(PMA)、丙二醇单甲醚丙酸酯(PMP)、丁二醇甲醚(DBE)或其混合物。优选的稀释剂为二甲苯、甲基乙基酮、乙酸丁酯、乙二醇丁醚、丙二醇甲醚乙酸酯或丁二醇甲醚。

[0029] 已知金属涂料组合物中大多使用醋酸丁酸纤维素(cellulose acetate butyrate, CAB)、硝化纤维素(nitrocellulose, NC)或氯醋(vinyl chloride-vinyl acetate)作为金属粉定向剂,其都有一些缺点。本发明的金属粉定向树脂组合物用于金属涂料组合物中,展现优异的溶剂释放性(快干),尺寸稳定性(促进银粉排列),且具有耐水性,耐化学性(耐醇性)和耐刮性(硬度高)。同时与其它金属粉定向剂,例如硝化纤维素(nitrocellulose, NC)、氯醋(vinyl chloride-vinyl acetate)或醋酸丁酸纤维素(cellulose acetate butyrate, CAB)等具有优异的兼容性。所以本发明的金属粉定向树脂组合物,可以单独使用,也可视需要与其它金属粉定向剂混合使用。根据本发明,金属粉定向树脂的用量以金属涂料组合物总重量计,为约1重量%至约40重量%,优选为约2重量%至约30重量%。

[0030] 视需要,本发明金属涂料组合物可添加色料,该色料可为透明、半透明或不透明的材料,为可给予本发明的组合物及由该等组合物形成的涂层实质颜色或修饰材料表面缺陷的颜料、染料或填料,所述颜料、染料和填料可以单独使用或者两种以上组合使用。优选的色料为颜料,该颜料的实例有有机颜料,诸如偶氮螯合物型颜料、不溶的偶氮型颜料、经稠和的偶氮型颜料、二酮吡咯并吡咯型颜料、苯并咪唑酮型颜料、酞花菁型颜料、靛蓝型颜料、茈萘酮(perylene)型颜料、二苯并蒽型颜料、二型颜料、酮型颜料、异吲哚啉酮(isoindolinone)型颜料及金属螯合物型颜料;无机颜料,诸如铬黄、黄色氧化铁、铁丹、炭黑及氧化钛;及其类似物。本发明所使用的色料除了颜料以外还可以搭配充填颜料,诸如碳酸钙、硫酸钡、粘土、滑石及其类似物,具有增加涂层膜厚、提高涂层硬度、填充基材孔洞、降低成本等功效。

[0031] 依照所需成品涂膜的用途,本发明涂料组合物可进一步包含一或多种本发明所属技术领域惯用的助剂。可视需要采用的助剂例如包括粘着促进剂、防沉剂、分散剂、消光剂、消泡剂、抗氧化剂,流变助剂、安定剂、流平剂、润湿剂、防浮色剂及其组合,这些助剂的

种类为本领域技术人员所知,而其用量亦为本领域技术人员依不同需求而可轻易决定。

[0032] 上述金属涂料组合物可由任何本领域技术人员所知的方式涂覆至基材的表面上,形成一涂膜,之后烘干,形成厚度约为 5 至 20 微米的涂层,上述涂布方式,可采用喷雾式涂布 (spray coating)、刷涂 (brush coating)、辊涂 (roller coating)、线杆涂布 (bar coating)、狭缝式模压涂布 (slot die coating)、凸版印刷涂布 (gravure coating)、斜板式涂布 (slide coating) 或淋幕式涂布 (curtain coating);所述的基材的种类如本文先前所定义。

[0033] 以下实施例是用于对本发明作进一步说明,并非用以限制本发明的范围。任何本领域技术人员可轻易达成的修饰及改变均包括于本申请说明书揭示内容及所附权利要求书的范围内。

[0034] 实施例 1 金属粉定向树脂组合物的制备

[0035] 取 580 克的甲苯放入四口反应瓶中加热至 85℃,将 50 克的甲基丙烯酸异冰片酯单体、250 克的甲基丙烯酸甲酯单体、150 克的甲基丙烯酸丁酯单体、50 克的丙烯酸丁酯单体、70 克的聚酯树脂 (ETERKYD 3330-X-70-2(长兴))与 10 克过氧化苯甲酰预混合后滴入反应瓶中,约 2 小时滴完,并保温固化 3 小时后包装,以格式粘度计 (BYK-Gardner 粘度管) 测量得到粘度 Z1 ~ Z2,固含量 50% 的树脂。

[0036] 实施例 2 金属粉定向树脂组合物的制备

[0037] 取 295 克的甲苯与 260 克的乙酸丁酯放入四口反应瓶中加热至 115℃,并将 75 克的甲基丙烯酸异冰片酯单体、300 克的甲基丙烯酸甲酯单体、75 克的丙烯酸丁酯单体、50 克的甲基丙烯酸丁酯单体、50 克的聚酯树脂 (ETERKYD 5052-R-60(长兴))与 5 克过氧化苯甲酸特丁酯预混合后,滴入反应瓶中,约 2 小时滴完,并保温固化 3 小时后包装,以格式粘度计 (BYK-Gardner 粘度管) 测量可得到粘度 Y ~ Z,固含量 50% 的树脂。

[0038] 实施例 3 金属粉定向树脂组合物的制备

[0039] 取 250 克的二甲苯与 250 克的乙酸丁酯放入四口反应瓶中加热至 125℃,并将 25 克的甲基丙烯酸异冰片酯单体、225 克的甲基丙烯酸甲酯单体、150 克的苯乙烯、50 克的丙烯酸异丁酯单体、50 克的羟乙基丙烯酸酯单体与 5 克过氧化苯甲酸特丁酯预混合后,滴入反应瓶中,约 3 小时滴完,并保温固化 3 小时后包装,以格式粘度计 (BYK-Gardner 粘度管) 测量可得到粘度 X ~ Y,固含量 50% 的树脂。

[0040] 前述实施例 1 至 3 的树脂组合物的成分整理如下表 1。

[0041] 表 1

[0042]

	实施例1	实施例2	实施例3
(a)甲基丙烯酸甲酯单体	250克的甲基丙烯酸甲酯单体	300克的甲基丙烯酸甲酯单体	225克的甲基丙烯酸甲酯单体
(b)高Tg的单体	50克的甲基丙烯酸异冰片酯单体	75克的甲基丙烯酸异冰片酯单体	25克的甲基丙烯酸异冰片酯单体 150克的苯乙烯
(c)低Tg的单体	150克的甲基丙烯酸丁酯单体 50克的丙烯酸丁酯单体	75克的丙烯酸丁酯单体 50克的甲基丙烯酸丁酯单体	50克的丙烯酸异丁酯单体
(d)引发剂	10克过氧化苯甲酰	5克过氧化苯甲酸特丁酯	5克过氧化苯甲酸特丁酯
(e)溶剂	580克的甲苯	295克的甲苯与 260克的乙酸丁酯	250克的二甲苯与 250克的乙酸丁酯
(f)交联单体			50克的羟乙基丙烯酸酯单体
(g)粘着促进剂	70克的聚酯树脂 (ETERKYD 3330-X-70-2(长兴))	50克的聚酯树脂 (ETERKYD 5052-R-60(长兴))	

[0043] 实施例4依下表2的金属漆配方,配制金属漆涂料。

[0044] 表2:金属漆涂料测试配方

[0045]

原料名称	加入量
铝浆(Aluminium Paste)	5
二甲苯(Xylene)	5
搅拌均匀	
热固性丙烯酸树脂(7212-XB-60, 长兴化工制)	44
实施例1的金属粉定向树脂组合物(50%)	8
氨基树脂(9229-60, 长兴化工制)	10
氰特氨基树脂(CYMEL 325)	5
环氧树脂(DER 671)	2
防沉剂(DC 201P, 德谦制)	4
防沉剂(DC 466, 德谦制)	0.4
流平剂(BYK358, BYK制)	0.6
乙二醇丁醚	1
丁二醇甲醚等混合物	1.5
乙酸丁酯	13.5
高速搅拌均匀	
重量	100

[0046] 单位:重量份

[0047] 实施例 5

[0048] 依实施例 4 中表 2 的金属漆配方, 配制金属漆涂料, 其中金属粉定向树脂依以下重量份调配:

[0049]

金属粉定向排列促进树脂	加入量
CAB 381-2.0(20%), EASTMAN 公司制	5
实施例 1 的金属粉定向树脂组合物 (50%)	6

[0050] 并且乙酸丁酯用量改为 10.5 重量份。

[0051] 比较例 1

[0052] 依实施例 4 中表 2 的金属漆配方, 配制金属漆涂料, 其中金属粉定向树脂改为市售金属粉定向树脂 CAB 381-2.0(20%), EASTMAN 公司制, 用量 20 重量份; 乙酸丁酯用量改为 1.5 重量份。

[0053] 比较例 2

[0054] 依实施例 4 中表 2 的金属漆配方, 配制金属漆涂料, 但不加金属粉定向树脂; 热固性丙烯酸树脂, 用量改为 48 重量份; 乙酸丁酯用量改为 17.5 重量份。

[0055] 将实施例 4 及 5 与比较例 1 及 2 配制完成的金属漆喷涂于基材上, 烘干后进行涂膜

测试,其作业条件如下:以稀释剂将上述所得的金属涂料组合物稀释至固成分约 20%后,涂布上述的金属涂料组合物于基板上,之后于 150~160℃烘干 20 分钟,以形成干燥厚度为 8 至 12 微米的金属基底涂层,之后进行以下相关测试;进行层间粘着测试时,需重复上述步骤 5 次(5 涂 5 烤)后,再进行测试。

[0056] 测试方法

[0057] 光泽度:利用光泽计 [VG2000, Nippon Denshoku 公司],以 ASTM D523 方法将光源以 60° 入射角投射至待测样品表面,再于 60° 反射角位置量测其表面光泽度。

[0058] 粘着度:以百格刮刀刮于涂膜表面,后以胶带粘紧后,90° 撕起,判定剥落格数。

[0059] 硬度:利用铅笔硬度试验机 [Elcometer 3086, SCRATCH BOY],以三菱 Uni 铅笔 (1H, 2H) 用 JISK-5400 方法测试涂膜微结构层表面的铅笔硬度。

[0060] 耐水性:将待测样品以 45℃ 浸泡 120 小时,观察表面状态。

[0061] 耐醇性:以 95% 酒精擦拭涂膜表面 100 次,观察表面状态。

[0062] 层间粘着:以百格刮刀刮于涂膜表面,后以胶带粘紧后,90° 撕起,判定剥落格数。

[0063] 上述粘着度与层间粘着判定标准如下:

[0064]

无脱落	1~5%脱落	5~15%脱落	16~50%脱落	>50%脱落
◎	○	▲	△	×

[0065] 测试结果:

[0066] 上述所得的测试结果记录于表 3。

[0067] 表 3

[0068]

	光泽度	粘着度 (基材)	硬度	耐水性	耐醇性	层间粘着 (5涂5烤)
实施例4	84%	◎	3~2H	无异状	无异状 (>130)	◎
实施例5	85%	◎	2H	无异状	~110次失光	◎
比较例1	85%	◎	H~2H	无异状	~80次失光	▲
比较例2	80%	◎	H~2H	无异状	~100次失光	○

[0069] 由表 3 可知,使用本发明的金属粉定向树脂组合物的金属涂料,相较于不添加金属粉定向树脂(比较例 2),其涂膜具有良好的光泽度,显示本发明的金属粉定向树脂具有良好的金属定向能力;使用本发明的金属粉定向树脂组合物的金属涂料,其涂膜硬度高且具有良好的粘着度、耐水性、耐醇性与层间粘着,相较于市售的金属粉定向树脂组合物(比较例 1),添加本发明的金属粉定向树脂组合物的涂膜具有优选的硬度、耐醇性与层间粘着,当以本发明的金属粉定向树脂组合物部分取代市售的金属粉定向树脂组合物(实施例 5),可以提高涂膜的硬度、耐醇性与层间粘着,改善市售的金属粉定向树脂组合物硬度不高及耐醇性不佳的缺点。

[0070] 本发明的金属粉定向树脂,可有效促进金属涂料中的金属粉排列(包含甲基丙烯酸甲酯单体,分子量大,于金属涂料中的溶剂挥发时,其向上或向下压时的力量具有促使金属粉朝同一方向排列的效果),并可单独或与其它树脂一并使用(与氯醋树脂、硝基纤维素、醋酸丁酸纤维素及热塑性丙烯酸树脂具有良好的兼容性)。此外,其抗磨耗、耐水及耐醇性佳,又具有良好的层间粘着,故所配制的金属漆得以与透明面漆(UV面漆)形成良好层间附着,显现更高的亮度及金属粉镜面效果。

[0071] 使用本发明的金属粉定向树脂组合物的金属涂料,不需纤维素衍生物;且即便其含有纤维素衍生物,亦仅需要少量(可大幅降低纤维素衍生物的用量达至少60%)。本发明的金属漆涂料组合物亦不用氯醋及硝化纤维素。故本发明的金属漆涂料组合物耐候性佳(不易黄化)、环保(不含卤素)及价格便宜(醋酸丁酸纤维素价格高)。此外,其具有优异的物理性能,尤指其耐磨耗性、层间粘着及色泽丰满度佳,以及耐溶剂。