(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108473797 A
(43)申请公布日 2018.08.31

(21)申请号 201780007605.5

(22)申请日 2017.01.18

(30)优先权数据
62/281,327 2016.01.21 US
62/281,388 2016.01.21 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.07.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2017/013945 2017.01.18

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/127429 EN 2017.07.27

(71)申请人 SWIMC有限公司
地址 美国俄亥俄州

(72)发明人 拉里·W·阿什比
迪恩·K·普卢默
凯文·L·马歇尔
米歇尔·J·布朗利
钱宁·C·博德里

(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限责任公司 11258
代理人 李剑

(51)Int.Cl.
C09D 5/32(2006.01)
C09D 167/02(2006.01)
B32B 27/36(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

具有耐金属痕迹性的涂层

(57)摘要

本发明提供具有优异的耐久性和耐金属痕迹性的涂料组合物。所述涂料组合物包含:至少包含第一树脂组分的粘合剂体系、任选的一种或多种额外树脂组分、交联组分和纹理生成组分。还提供其至少部分表面上涂覆有所述涂料组合物的涂布制品。

CN 108473797 A

1.涂布制品，其包含：

基材；和

布置在所述基材上的固化涂层，其中所述固化涂层由下述涂料组合物形成，所述涂料组合物包含：

至少包含第一树脂组分的粘合剂体系；

交联组分；和

纹理生成组分，

其中所述固化涂层展示出耐金属痕迹性。

2.涂料组合物，其包含：

至少包含第一树脂组分的粘合剂体系；

交联组分；和

纹理生成组分，

其中由所述组合物制成的固化涂层展示出耐金属痕迹性。

3.上述权利要求中任意一项所述的制品或组合物，其中所述第一树脂组分是聚酯树脂。

4.上述权利要求中任意一项所述的制品或组合物，其中所述粘合剂树脂组分还包含第二树脂组分，所述第二树脂组分包含硅酮改性的聚酯树脂。

5.上述权利要求中任意一项所述的制品或组合物，其中所述交联组分是羟基反应性交联剂。

6.上述权利要求中任意一项所述的制品或组合物，其中所述交联组分是胺基官能交联剂。

7.上述权利要求中任意一项所述的制品或组合物，其中所述交联组分选自氨基塑料、携带氨基或酰胺基的物质、封闭异氰酸酯或其组合。

8.上述权利要求中任意一项所述的制品或组合物，其中所述纹理生成组分是通式$NR^1R^2R^3$的胺类，其中

R1、R2和R3各自独立地为H、C1-C10烷基、支化型C4-C10烷基、羟基-取代的C1-C10烷基、羟基-取代的支化型C4-C10烷基、苯基或经取代的苯基。

9.上述权利要求中任意一项所述的制品，其中所述制品选自金属结构、金属建筑产品、家用设备及其组合。

10.上述权利要求中任意一项所述的制品或组合物，其中所述涂料组合物以约0.5-2密耳的膜厚度被涂覆在所述基材上。

11.上述权利要求中任意一项所述的组合物，其中所述组合物为溶剂型。

12.上述权利要求中任意一项所述的制品或组合物，其中由所述组合物形成的所述固化涂层具有约5的60°光泽度。

13.上述权利要求中任意一项所述的制品或组合物，其中由所述组合物形成的所述固化涂层具有小于约5的60°光泽度。

14.上述权利要求中任意一项所述的制品或组合物，其中基于所述涂料组合物的总重量，所述纹理生成组分以约0.001-5重量%的量存在。

15.上述权利要求中任意一项所述的制品或组合物，其中所述涂料组合物包含至多约5

重量%的消光剂。

16.上述权利要求中任意一项所述的制品或组合物，其中基于所述组合物的总重量，所述粘合剂树脂组分以约1-65重量%的量存在。

具有耐金属痕迹性的涂层

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本国际申请要求2016年1月21日递交的提名为“具有耐金属痕迹性的涂层”的美国临时申请号62/281,388和于2016年1月21日递交的提名为“高反射涂层”的美国临时申请号62/281,327的优先权,这两篇专利均通过引用整体并入本文。

背景技术

[0003] 聚合物涂料组合物通常被涂覆到基材上,尤其是金属基材上。出于包括例如为了保护基材免于降解、为了美化基材(例如为了提供颜色、亮度等)和/或为了反射光线的各种原因使用这种涂料。

[0004] 许多这样的聚合物涂料组合物被涂覆到平面基材上(例如使用卷涂工艺),随后使其形成最终制品,包括用作外部建筑材料的制品、灯具等。涂层还必须在长期暴露于各种条件(包括光、湿度、雨、波动温度等)之后维持合适的美学外观(光泽、颜色等)。

[0005] 在制造期间,卷涂零件可能通过与其它金属零件或表面接触而招致偶发的痕迹或其它表面缺陷。那么最终产品将具有受损外观并且可能需要被清洁。此外,在某些情况下,这些表面痕迹如此之多和频繁以至于零件不能被有效清洁或使用且必须被废弃,从而导致材料浪费和成本增加。

[0006] 因此,持续需要如下的卷材涂层,其耐金属痕迹,因此减少了清洁并维持与卷涂零件和制品相关的成本。

附图说明

[0007] 图1示出了用具有高光泽度、低光泽度和极低光泽度的经涂料组合物涂布的板的照片比较。

发明内容

[0008] 在一个实施方式中,本说明书提供由涂料组合物形成的固化涂层,其中所述涂料组合物固化时展示耐金属痕迹性。所述涂料组合物包含粘合剂体系,所述粘合剂体系至少包含第一粘合剂树脂组分。所述涂料组合物可包含其它成分,包括以下之中的一种或多种:(i)交联剂、(ii)催化剂、(iii)颜料、和/或(iv)纹理生成添加剂、和/或(v)流平剂,以及其它组分。所述组合物形成60°光泽度等级为约5的低光泽度涂层,并且不显示出由偶然接触其它金属表面引起的可感知的痕迹、损伤或其它表面缺陷。

[0009] 在另一个实施方式中,本说明书提供了涂布制品,通常是金属基材,其中至少部分所述基材上布置有由本文所述的涂料组合物形成的固化涂层。

[0010] 在另一个实施方式中,本发明提供了由金属基材生产制品的方法,其中所述基材的至少部分表面上布置有由本文所述的涂料组合物形成的固化涂层。

[0011] 定义

[0012] 除非另外指明,本文中使用的如下术语具有下文提供的含义。

[0013] 预期在本文所述的涂料组合物中使用的聚酯和其它聚合物树脂的有机基团上会有取代。为了简化本申请通篇中使用的某些术语的讨论和陈述，术语“基团”和“片段”被用于区分允许取代或可以被取代的化学物种与不允许取代或不可被取代的那些化学物种。因此，使用术语“基团”描述化学取代基时，所描述的化学材料包括未经取代的基团和下述基团，所述基团例如在链中(如在烷氧基中)具有O、N、Si或S原子以及具有羰基或其它常规取代。使用术语“片段”描述化合物或取代基时，仅旨在包括未经取代的化学材料。例如，短语“烷基基团”旨在不仅包括纯开链饱和烃烷基取代基(例如甲基、乙基、丙基、叔丁基等等)，而且包括还带有本领域已知的其它取代基(例如羟基、烷氧基、烷基磺酰基、卤素原子、氰基、硝基、氨基、羧基等等)的烷基取代基。因此，“烷基基团”包括醚基、卤代烷基、硝基烷基、羧基烷基、羟基烷基、磺基烷基等等。另一方面，短语“烷基片段”仅限于包括纯开链饱和烃烷基取代基，例如甲基、乙基、丙基、叔丁基等等。术语“烃基片段”指仅含氢和碳的未被取代的有机片段。本文中使用的术语“基团”意欲记述特定的片段以及记述含有该片段的更广种类的被取代结构和未被取代结构。

[0014] 术语“交联剂”是指，能够在聚合物之间或同一聚合物的两个不同区域之间形成共价键连接的分子。

[0015] 当在“涂料涂覆在表面或基材上”的上下文中使用时，术语“在……上”包括涂料直接或间接涂覆于表面或基材上。因此，例如，涂料涂覆于位于基材上的底漆层构成涂料涂覆在该基材上。

[0016] 除非另外指明，术语“聚合物”包括均聚物和共聚物(即两种或更多种不同单体的聚合物)。类似地，除非另有声明，指定聚合物种类的术语(例如“聚酯”)的使用旨在包括均聚物和共聚物(例如聚酯-聚氨酯聚合物)二者。

[0017] 当在化合物的上下文中使用时，术语“不饱和的”是指，含有至少一个不是存在于芳族环中的双键的化合物。

[0018] 当在本文中使用时，术语“硅酮”是指，聚合的硅氧烷或聚硅氧烷，其是具有通用结构式$[R_2SiO]_n$的混合无机-有机聚合物，其中R是取代的或未经取代的C1-C12烷基、C1-C12烷氧基、C6-C10芳基等。当在本文中使用时，硅酮是羟基官能的聚硅氧烷或烷氧基官能的聚硅氧烷。

[0019] 当在本文中使用时，术语“金属痕迹”是指，经涂布的制品或表面由于接触其它(通常是裸露的)金属表面或制品而招致的痕迹、划痕或者其它缺陷。这些痕迹通常是黑色的或灰色的，且白色和/或浅色卷材涂层比深色涂层对金属痕迹更加敏感。金属痕迹倾向于在形成工艺或制造工艺期间最频繁地出现。

[0020] 当在本文中使用时，“柔软的触摸”(soft touch)或“摸起来柔软”(soft to the touch)是指，具有模拟触摸感的低光泽度丝绒样外观的涂布表面。这些术语在本文中可与术语“触觉的”(tactile)或“触感”(tactile feel)互换使用。

[0021] 在说明书和权利要求书中出现的术语“包含”及其变体没有限制含义。

[0022] 术语“优选的”和“优选地”是指在某些情况下可提供某些有益效果的本发明的实施方式。然而，在相同情况或其它情况下，其它实施方式也可以是优选的。此外，一个或多个优选实施方式的表述并不意味着其它实施方式不可用，并且并非意图将其它实施方式排除在本发明的范围之外。

[0023] 当在本文中使用时，不使用数量词、“至少一种”和“一种或多种”可互换使用。因此，例如，包含添加剂的涂料组合物可被理解为是指该涂料组合物包含“一种或多种”添加剂。

[0024] 另外，在本文，通过端点表述的数值范围包括该范围内的所有数值(例如，1-5包含1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、5等)。此外，一个范围的公开包括较宽范围内包括的所有子范围的公开(例如1至5公开1至4、1.5至4.5、1至2等)。

[0025] 详细描述

[0026] 在一个实施方式中，本说明书提供由热固性涂料组合物形成的固化涂层，其展示出优异的耐金属痕迹性。所述涂料组合物通常包含粘合剂体系、交联剂、催化剂、流平剂、一种或多种颜料、和任选的液态载体，连同纹理添加剂。粘合剂体系优选地至少包含第一树脂组分，和任选的一种或多种额外树脂组分。优选地，涂料组合物至少包含成膜量的粘合剂体系。虽然包含液态载体的涂料组合物目前是优选的，但预期本文所述的组合物可利用其它涂料涂覆技术(例如，粉末涂布、挤出或层压)。

[0027] 本文所述的粘合剂体系至少包含第一树脂组分。第一树脂组分优选地为聚酯树脂，更优选地为耐久的聚酯树脂。合适的聚酯包括，例如，通过具有反应性官能团的化合物(例如，具有羟基、羧基、酸酐、酰基或酯官能团的化合物)的反应形成的树脂。已知羟基官能团在恰当条件下与酸、酸酐、酰基或酯官能团反应以形成聚酯键。适用于形成聚酯树脂的合适化合物包括单官能化合物、二官能化合物和多官能化合物。目前优选二官能化合物。合适的化合物包括具有一种类型的反应性官能团的化合物(例如，单官能醇、二官能醇或多官能醇或者单官能酸、二官能酸或多官能酸)以及具有两种或更多种不同类型官能团的化合物(例如，具有酸酐基团和酸基团二者的化合物或者具有醇基团和酸基团二者的化合物等)。粘合剂体系可包含一种或多种额外树脂组分，所述额外树脂组分与第一树脂组分相同或不同。

[0028] 在一个实施方式中，除了第一树脂组分之外，粘合剂体系还包含第二聚酯树脂组分。第二聚酯树脂组分优选地为硅酮改性的或者硅化的聚酯树脂。合适的硅化聚酯包括通过硅酮官能化合物与具有其它反应性官能团的化合物(例如，具有羟基、羧基、酸酐、酰基或酯官能团的化合物)的反应形成的那些。合适的硅酮官能化合物包括，例如，通式$[R_2SiO]_n$的聚合硅氧烷(又名有机-硅氧烷或有机聚硅氧烷)，其中R通常是C1-C12烷基(优选甲基或乙基)、C1-C12烷氧基(优选甲氧基或乙氧基)、芳基(优选苯基)等。在一个方面，聚合硅氧烷包含反应性官能团，例如，羟基、烷氧基、硅醇基等。本文中所使用的优选的硅化聚酯进一步描述在2015年1月9日提交的申请人的共同待决国际申请PCT/US2014/070096中。

[0029] 如果本文所述的粘合剂体系包含硅化聚酯，则基于粘合剂体系的总重量，硅化聚酯的量为优选地约5-60重量%、更优选地约10-55重量%。

[0030] 基于本文所述涂料组合物的总重量，涂料组合物中粘合剂体系的量为优选地约1-65重量%、更优选地约15-50重量%、最优选地约20-40重量%。组合物中使用的粘合剂的量因所选择的树脂组分而异。

[0031] 在一个实施方式中，涂料组合物还包含交联剂(“crosslinker”或“crosslinking agent”)。交联剂可用于促进涂料的固化和建立期望的物理性质。当交联剂存在时，其量将因多种因素而异，所述因素包括，例如，预期的最终用途和交联剂的类型。典型地，基于树脂

固体的总重量，一种或多种交联剂在涂料组合物中的存在量将高于约0.01重量％、更优选地从约5重量％到约50重量％、甚至更优选地从约10重量％到约30重量％、最优选地从约15重量％到约20重量％。

[0032] 具有羟基的聚酯可通过羟基固化。合适的羟基反应性交联剂可包括，例如，氨基塑料，其通常是这样的低聚物，所述低聚物是醛类(特别是甲醛)；携带氨基或酰胺基(amido)的物质(例如，三聚氰胺、脲、双氰胺、苯并胍胺和甘脲)；封闭异氰酸酯或其组合的反应产物。

[0033] 合适的交联剂包括用具有1-4个碳原子的链烷醇改性的氨基塑料。在许多情况下，适合应用氨基塑料的前体例如六羟甲基三聚氰胺、二羟甲基脲、六甲氧基甲基三聚氰胺，和其它的醚化形式。因此，可以使用多种市售氨基塑料及其前体。合适的商业氨基交联剂包括以下由Cytek以商品名CYMEL出售的那些(例如，CYMEL 301、CYMEL 303和CYMEL 385烷基化三聚氰胺-甲醛树脂或者这些树脂的混合物是有用的)或者由Solutia以商品名RESIMENE出售的那些。

[0034] 合适的交联剂还可包括封闭型异氰酸酯，例如，如美国专利号5,246,557中所述。封闭型异氰酸酯是这样的异氰酸酯，其中异氰酸酯基团已经与保护剂或封闭剂反应以形成衍生物，所述衍生物在加热后将解离以移除保护剂或封闭剂并释放反应性异氰酸酯基团。适用于多异氰酸酯的封闭剂的一些实例包括脂族、脂环族或芳烷基一元醇、羟胺和酮肟。目前优选的封闭型多异氰酸酯在约160℃的温度下解离。催化剂的存在对于提高释放的多异氰酸酯和含活性氢的化合物(例如，羟基官能聚酯)之间的反应的速率是优选的。催化剂可以是任何合适的催化剂，例如，二月桂酸二丁基锡或三亚乙基二胺。

[0035] 合适的交联剂还包括未封闭异氰酸酯。未封闭异氰酸酯是具有与脂族、脂环族、芳基、芳脂族和/或芳族片段相连的游离异氰酸酯基团的二官能异氰酸酯或多官能异氰酸酯。实例包括但不限于，四亚甲基二异氰酸酯、六亚甲基二异氰酸酯、十二亚甲基二异氰酸酯、1,4-二异氰酸酯环已烷、3,5,5-三甲基环已基异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯等。

[0036] 在一些实施方式中，紫外线固化交联剂或电子束固化交联剂可以是合适的。合适的此类交联剂的实例可以包括1,6-已二醇二丙烯酸酯、1,4-丁二醇二丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯或者其混合物。

[0037] 可通过本领域技术人员已知的常规方法来生产本文所述的涂料组合物。在一个实施方式中，通过使用聚合助剂或加工助剂(例如，催化剂)来制备涂料组合物。合适的加工助剂包括但不限于，金属催化剂(例如，草酸亚锡、氯化亚锡、丁基锡酸、二丁基氧化锡、钛酸四丁酯或锆酸四丁酯)、抗氧化剂(例如，对苯二酚、单叔丁基-对苯二酚、苯醌、1,4-萘醌、2,5-二苯基-对苯醌或者对叔丁基邻苯二酚)、未封闭的和封闭的酸催化剂(例如，二壬基萘磺酸、二壬基萘二磺酸、十二烷基苯磺酸钠、对甲苯磺酸、磷酸酯、及其混合物或组合)、和它们的混合物。催化剂的量取决于反应物的量和性质，但基于树脂固体的总重量，优选地最多约5重量％、更优选地最多约2重量％。

[0038] 在一个实施方式中，本文所述的涂料组合物包含一种或多种颜料。在一个方面，颜料优选地分散在硅化聚酯组分中或者三聚氰胺交联剂中。在另一方面，可商购的色浆可被使用或者与其它颜料组合并掺入涂料组合物中以获得期望的颜色或色调。

[0039] 在一个实施方式中，颜料可分散在共混聚合物中。共混聚合物包括，例如，饱和聚

酯、脂族聚氨酯分散体等。在一个方面，相较于第一聚酯树脂或硅化聚酯，共混树脂具有较大的颗粒尺寸和较低的成本，并且可被用作第一聚酯树脂的部分替代物，或者用来影响特定的涂层性质，例如，柔韧性。

[0040] 在一些实施方式中，涂料组合物的颜料：粘合剂重量比为优选地至少0.02:1至约1.4:1。在某些实施方式中，颜料：粘合剂重量比不超过约1.4:1。

[0041] 本领域已知的其它添加剂可包含在本文所述的涂料组合物中。这些添加剂包括但不限于消光剂、流动或粘度调节剂、提供纹理的添加剂、蜡和/或可包含或分散在涂料组合物中的其它粘合剂。

[0042] 在一个实施方式中，本文所述的涂层是极低光泽度涂层。这种低光泽度涂层是有用的，因为它们比具有较高光泽度的涂层更好地覆盖基材表面上的缺陷，从而在制造期间提供显著的优点。在一个优选的方面，由本文所述组合物形成的固化涂层展示出约10、优选地1-5、更优选地小于5的镜面60°光泽度(通过手持型光泽度仪测量)。

[0043] 按照惯例，通过在涂料组合物中包含一种或多种消光剂来制备低光泽度涂层。合适的消光剂包括，例如，二氧化硅、二氧化硅基材料、或者具有已知提供易分散性的颗粒的其它材料。消光剂的量取决于固化涂层的期望光泽度或反射率。基于组合物中树脂固体的总重量，典型的低光泽度涂料组合物可包含最多约6重量%、优选地1重量%-5重量%的二氧化硅或二氧化硅基消光剂。

[0044] 然而，为了产生60°光泽度低至本文所述(即，优选地小于5)的涂层，涂料组合物通常不可不包含显著过量的消光剂，但在这种高消光剂水平下，组合物的有益机械性能将损失。

[0045] 出乎意料地，本文所述的组合物展示出极低的60°光泽度，但不包含显著过量的消光剂并未显示出有益机械性能损失。在一个实施方式中，本文所述的组合物由于形成了微纹理表面形貌或微褶皱表面形貌，所以产生极低光泽度的固化涂层。不限于理论，人们相信：由于从涂层的不规则表面的光散射和子散射(subscattering)，这种微褶皱表面形貌引起漫反射。

[0046] 为了形成微纹理涂层表面或微褶皱涂层表面，本文所述的涂料组合物包含纹理生成添加剂，当涂层固化时，所述纹理生成添加剂旨在产生微褶皱表面。因此，在一个实施方式中，本文所述的涂料组合物包含胺类添加剂以产生微褶皱表面形貌。不限于理论，人们相信：胺类倾向于在涂料组合物固化时挥发并因此形成表面褶皱。

[0047] 在一个实施方式中，纹理生成添加剂是具有通式(I)的胺类：

[0048] $NR^1R^2R^3$ (I)

[0049] 在式(I)中，R^1、R^2和R^3可各自独立地为-H；未被取代的C1-C10烷基；经取代的C1-C10烷基，其中取代基包括C1-C10烷基、烯基、芳基、卤素、羟基等；未被取代的和取代的C4-C10支化烷基；未被取代的芳基；经取代的芳基，其中取代基包括C1-C10烷基、烯基、芳基、卤素、羟基等；C1-C10酮；C1-C10醛；C1-C10醚；芳基酮；芳基醛；芳基醚等，及其混合物或组合。

[0050] 在一个实施方式中，基于本文所述的涂料组合物的总重量，组合物包含量为优选地约0.001重量%-5重量%、更优选地0.1重量%-2重量%的胺类添加剂。

[0051] 在一个实施方式中，本文所述的涂料组合物包含一种或多种流动调节剂。这些流动或粘度调节剂通常用于帮助空气释放和改善组合物的流动以允许涂覆到基材上。合适的

流动调节剂包括，例如，硅酮基化合物、芳族羧酸(例如，未经取代的水杨酸、未经取代的萘甲酸、烷基-或芳烷基-取代的水杨酸、烷基-或芳烷基-取代的萘甲酸等)的金属盐、芳族羟基官能羧酸(例如，2-羟基-3-萘甲酸、烷基取代的2-羟基-3-萘甲酸等)的金属盐等。在一个优选的方面，流动调节剂是硅酮基化合物且基于组合物中树脂固体的总重量，以约1重量%、优选地0.01重量%-0.5重量%的量存在。

[0052] 在一个实施方式中，本文所述的涂料组合物包含一种或多种蜡。蜡通常用于在涂覆之前帮助处理涂料组合物，并且还可用于减少或防止固化涂层的磨损。合适的蜡包括，例如，天然存在的蜡(例如，棕榈蜡等)、聚合物蜡(例如，聚乙烯-聚乙酸乙烯酯蜡、聚乙二醇蜡等)等。在一个优选的方面，本文所述的涂料组合物包含聚合物蜡，例如PTFE蜡或聚乙烯蜡且基于组合物中树脂固体的总重量，蜡以最多约15重量%、优选地约1.5重量%-10重量%的量存在。

[0053] 存在于本文所述涂料组合物中的固体的总量可因多种因素而异，所述因素包括例如，期望的涂覆方法。对于卷涂应用，涂料组合物通常包含约30-约65重量%的固体。在一些实施方式中，涂料组合物可包含多达80重量%或者更多的固体。

[0054] 本发明的优选固化涂料组合物具有优异的粘附性、硬度、柔韧性，并展示出耐金属痕迹性。低光泽度和改善的耐金属痕迹性这些性质的组合提供相较于现存技术明显的优势，特别地减少制造后必须废弃的最终零件的量。

[0055] 在制造卷涂制品期间，制品可由接触来自参与卷涂的其它零件或表面的裸金属而招致偶发痕迹。这些痕迹可足够多或者存在于使得制品无法使用的位置。因此，涂布制品必须被废弃。使用减少这些痕迹的出现并/或遮掩这些痕迹的显现的涂层将减少制造工艺期间产生的废弃的等外产品或制品的量。

[0056] 类似地，在涂布制品的常规使用期间，制品可接触裸金属，从而导致痕迹转移到制品的涂布表面。然后制品呈现受损的或损坏的外观并且必须被清洁。因此，能够减少这种痕迹的出现和显现的涂层将降低和与卷涂制品相关的成本和维护成本，并将允许涂布制品持续更长时间保持新鲜的崭新外观。

[0057] 本文所述的涂料组合物，在涂覆到基材上并固化时，优选地展示出耐久性和相对于可商购的卷材涂层改善的耐金属痕迹性。不限于理论，人们相信：这是涂层的微褶皱表面形貌的结果。这导致转移到涂布表面的颜色或痕迹的数目减少以及制造和加工成本总体降低。

[0058] 除了耐久性和耐金属痕迹性之外，本文所述的固化涂层还可展示出其它有用的性能特征例如，铅笔硬度、柔韧性、高反射率等。

[0059] 在一个实施方式中，本文所述的涂料组合物提供具有柔软触感的固化涂层。不限于理论，微纹理表面形貌或微褶皱表面形貌提供模拟触摸感的极低光泽度表面。

[0060] 可通过本领域技术人员已知的各种方法涂覆本文所述的涂料组合物。在一个实施方式中，利用卷涂工艺将所述组合物涂覆到平面金属表面。优选地，涂层被涂覆为厚度在优选地0.1-5密耳、更优选地0.5-2密耳范围内的薄膜。

[0061] 本发明的涂料组合物在多种应用中具有实用性。本发明的涂料组合物可被涂覆例如作为中间涂层、作为顶涂层、或其任意组合。涂料组合物可以通过喷涂、浸涂或刷涂涂覆到片材金属上，诸如其被用于照明器材、建筑金属外皮(例如沟槽板(gutter stock)、百叶

窗、壁板和窗框等)，但该涂料组合物特别适于卷涂操作，其中，组合物在片材从卷轴上解绕时被涂覆到片材上，然后随着片材向着收取卷材绕线机移动而被烘干。还可想到，本发明的涂料组合物在各种其它终端应用(包括工业涂料应用，例如家用电器涂料；包装涂料应用；内部或外部钢建筑产品；HVAC应用；农业金属产品；木材涂料等)中也可以具有实用性。在一个优选的实施方式中，本文所述的固化涂层用作用于建筑材料、建筑表皮等的外部涂层。

[0062] 可由其表面上涂覆本发明的涂料组合物而受益的金属基材的非限制性实例包括热轧钢、冷轧钢、热浸镀锌板、电镀锌板、铝板、锡板、各种等级的不锈钢、和铝-锌合金涂布的钢板(例如GALVALUME钢板)。

[0063] 涂层通常在约200-500℃、更优选约270-470℃的加热的温度环境下固化或硬化。对于卷涂操作来说，涂层通常被烘烤8秒-25秒至约200-250℃的峰值金属温度(PMT)。

实施例

[0064] 通过如下实施例阐述本发明。应当理解，特定实例、材料、用量和过程根据本文所阐述的本发明的范围和精神进行广义解释。除非另有声明，所有份和百分比都以重量计，所有分子量都是重均分子量。除非另有声明，所使用的所有化学品都商购自例如Sigma-Aldrich,St.Louis,Missouri。

[0065] 实施例1：涂料组合物的制备

[0066] 如下所述来制备表1中所示的涂料组合物(#1到#3)：将包含聚酯树脂的粘合剂体系与三聚氰胺固化剂组合。利用本领域已知的标准混合技术将树脂和交联剂共混在一起，连同最低水平的流平剂以促进卷涂过程期间空气释放。掺入消光剂以提供高光泽度(涂层#1)或低光泽度(涂层#2)，其中利用手持型光泽度仪(Byk Gardner)以60°角度测量光泽度。对于涂层#3，掺入提供纹理的胺类添加剂以产生极低光泽度。将涂料组合物与一种或多种颜料组合以产生如表1中所示的涂层。利用标准涂覆方法将涂料组合物涂覆在金属板上，并在约200°-250℃的峰值金属温度下烘烤。

[0067] 表1.涂料组合物

[0068]

涂层	光泽度
1	高
2	低
3	极低

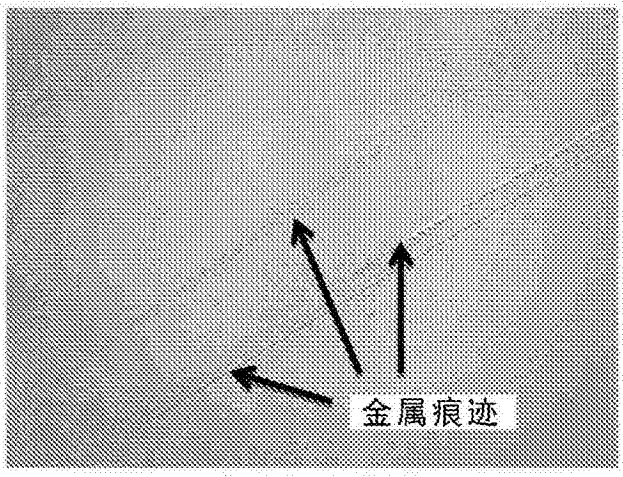
[0069] 实施例2：性能试验

[0070] 耐金属痕迹性

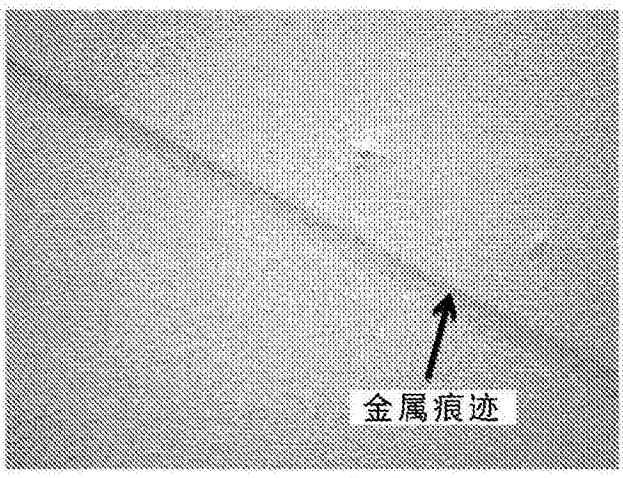
[0071] 将实施例1的涂料组合物涂覆在试验板上、烘烤并经受与金属标记物(marker)接触。然后在显微镜下观察板并生成如图1中所示的图像。在具有高光泽度涂层和低光泽度涂层的板上能够看到明显的金属痕迹，且低光泽度涂层中痕迹的颜色更为显著。相反，利用极低光泽度涂层时没有观察到明显的金属痕迹或颜色转移，且在更大放大率下观察时仅看到了微小的表面外观变化。

[0072] 尽管已经描述了本发明的优选实施方式，但是本领域技术人员将容易认识到，本文中找到的教导内容可应用于本发明权利要求书的范围内的其它实施方式。所有专利、专

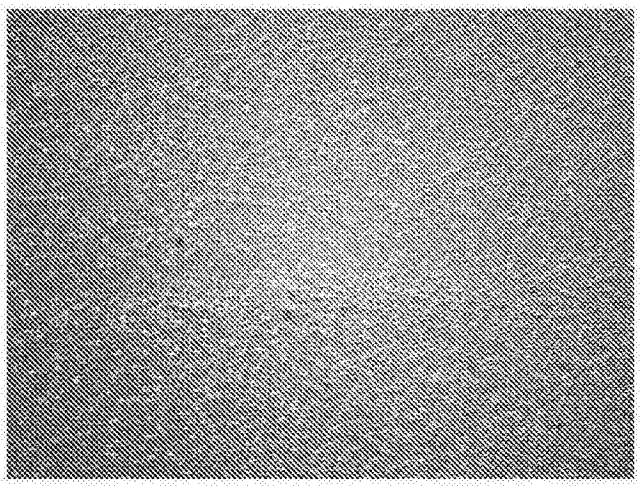
利文献和出版物的全部公开内容通过引用以单独并入的方式并入本文。



高光泽度体系



低光泽度体系



极低光泽度体系

图1