



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103987799 B

(45)授权公告日 2017. 10. 31

(21)申请号 201280052267.4

(22)申请日 2012.10.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103987799 A

(43)申请公布日 2014.08.13

(30)优先权数据

3666/CHE/2011 2011.10.25 IN

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.04.24

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/061778 2012.10.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/063184 EN 2013.05.02

(73)专利权人 3M创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 苏帕诺·哈斯拉

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 牛海军

(51)Int.Cl.

C09D 133/06(2006.01)

C09D 163/00(2006.01)

(56)对比文件

US 5545824 A, 1996.08.13,

US 6359059 B1, 2002.03.19,

KR 10-2004-0061908 A, 2004.07.07,

US 2009/0020039 A1, 2009.01.22,

审查员 杨晓飞

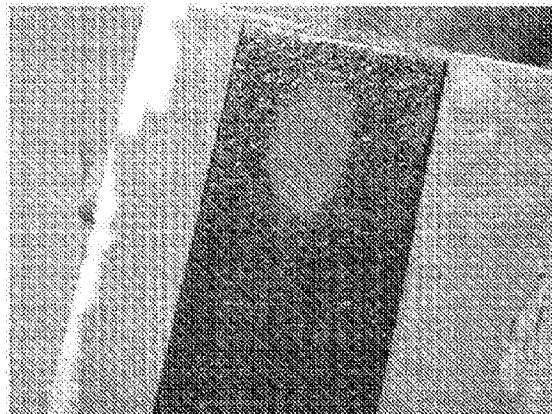
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

耐腐蚀、耐碎裂和耐燃油组合物

(57)摘要

本发明涉及一种涂料组合物,所述涂料组合物包含:具有35℃或更高的玻璃化转变温度和至少35,000g/摩尔的分子量的丙烯酸类树脂A;具有57℃或更高的玻璃化转变温度和至少60,000g/摩尔的分子量的丙烯酸类树脂B;具有3000的分子量和约720的羟基当量的环氧树脂,其中所述环氧树脂通过腰果酚已被改性为60:40的比率。



1. 一种涂料组合物,所述涂料组合物包含:

(a) 基于所述组合物的总重量计,存在量为1-20重量%的具有35℃或更高的玻璃化转变温度和至少35,000g/摩尔的分子量的丙烯酸类树脂A;

(b) 基于所述组合物的总重量计,存在量为1-30重量%的具有57℃或更高的玻璃化转变温度和至少60,000g/摩尔的分子量的丙烯酸类树脂B;

(c) 基于所述组合物的总重量计,存在量为1-30重量%的具有3000的分子量和720的羟基当量的环氧树脂,其中所述环氧树脂通过腰果酚已被改性为60:40的比率,

其中所述丙烯酸类树脂A的分子量低于所述丙烯酸类树脂B的分子量,且所述丙烯酸类树脂A的玻璃化转变温度低于所述丙烯酸类树脂B的玻璃化转变温度;并且

其中所述丙烯酸类树脂A选自至少两种(甲基)丙烯酸烷基酯单体,所述单体选自甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸异丁酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸乙基己酯、甲基丙烯酸2-乙基己酯、甲基丙烯酸环己酯、其它脂肪族甲基丙烯酸酯及其组合。

2. 根据权利要求1所述的涂料组合物,其中所述丙烯酸类树脂A包括甲基丙烯酸甲酯和甲基丙烯酸正丁酯的组合。

3. 根据权利要求1所述的涂料组合物,其中所述丙烯酸类树脂B选自至少两种(甲基)丙烯酸烷基酯单体,所述单体选自甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸异丁酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸乙基己酯、甲基丙烯酸2-乙基己酯、甲基丙烯酸环己酯、其它脂肪族甲基丙烯酸酯及其组合。

4. 根据权利要求3所述的涂料组合物,其中所述丙烯酸类树脂B包括甲基丙烯酸甲酯和甲基丙烯酸正丁酯的组合。

5. 根据权利要求1所述的涂料组合物,其中所述组合物包括添加剂,所述添加剂选自干燥剂、分散剂、填料、流变改性剂添加剂、橡胶和溶剂。

6. 根据权利要求5所述的涂料组合物,其中所述干燥剂选自环烷酸钴、环烷酸钙、环烷酸镍、环烷酸锰、辛酸镍、辛酸钴、辛酸锆或其组合。

7. 根据权利要求5所述的涂料组合物,其中所述干燥剂是环烷酸钙。

8. 根据权利要求5所述的涂料组合物,其中基于所述组合物的总重量计,所述干燥剂的存在量为0.1-5重量%。

9. 根据权利要求5所述的涂料组合物,其中基于所述组合物的总重量计,所述分散剂的存在量为0.1-5重量%。

10. 根据权利要求5所述的涂料组合物,其中所述填料选自碳酸钙、二氧化硅粉、硅酸酐、滑石、粘土、碳酸镁、黑色氧化物、二氧化钛、烧煅石膏、硫酸钡、氧化锌、云母粉、膨润土、玻璃粉、红色氧化铁、炭黑、石墨粉、氧化铝或其组合。

11. 根据权利要求5所述的组合物,其中所述填料选自碳酸钙、热解二氧化硅、沉淀二氧化硅、硅酸酐、滑石、粘土、碳酸镁、黑色氧化物、二氧化钛、烧煅石膏、硫酸钡、氧化锌、云母粉、膨润土、玻璃粉、红色氧化铁、炭黑、石墨粉、氧化铝或其组合。

12. 根据权利要求5所述的组合物,其中基于所述组合物的总重量计,所述填料的存在量为1-10重量%。

13. 根据权利要求5所述的组合物,其中所述流变改性剂添加剂是Aerosil。

14. 根据权利要求5所述的组合物,其中基于所述组合物的总重量计,所述流变改性剂添加剂的存在量为1-10重量%。

15. 根据权利要求5所述的组合物,其中所述溶剂选自二甲苯,甲苯,乙酸丁酯,丙酮,甲基乙基酮,甲基异丁基酮,醇类,或其它芳香烃溶剂,或其混合物。

16. 根据权利要求15所述的组合物,其中所述醇类包括甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、双丙酮醇。

17. 根据权利要求5所述的组合物,其中基于所述组合物的总重量计,所述溶剂的量为20-80重量%。

18. 根据权利要求5所述的组合物,其中基于所述组合物的总重量计,橡胶的存在量为0.1至2重量%。

耐腐蚀、耐碎裂和耐燃油组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及包含丙烯酸酯-环氧树脂混合化学成份的涂料组合物。更具体地讲,本发明的涂料组合物可形成提供优异的耐腐蚀性、耐碎裂性和耐燃油性的涂层膜。另外,通过高度适形的单包涂料在低涂层厚度下以提高的减震性能方便这样的涂层体系。本发明的涂料组合物可附着到涂底漆或/和未涂底漆的金属表面,可在各种环境条件下喷涂,并且可在自然空气干燥条件下固化。

背景技术

[0002] 车辆的底部频繁地遭受来自路面的水。另外,沙砾或类似物体的硬磨粒随水(特别是含盐的水)一起形成非常严苛的环境。底部结构部件通常被涂覆以提供抵抗腐蚀的第一道防线。常见做法是向汽车的金属底部提供涂层以保护底部免受道路盐分、水和碰撞道路碎片的攻击(其导致汽车底部生锈和腐蚀)。因此,底部涂层对汽车美观(特别是与驾驶室美观有关)、耐久性、耐化学性或耐物理冲击性和成本很关键。

[0003] 传统上,服务行业(非OEM)中所使用的底部涂层是空气干燥和单包体系。大部分当前市售的产品为沥青基,具有非常有限的性能参数。

[0004] 在现有技术中,具有抗腐蚀、抗磨损和隔音性质的许多其他底部涂层也是熟知的。例如,US20020038615提供了一种组合物,其包括沥青在水中的乳液或分散体和填料,其中基底表面上的沥青乳液暴露于热源,以使基底上的组合物干燥。然而,已看出,沥青基产品没有耐燃油性,耐磨性低,并且还对在保养或维修车时车库中所使用的清污溶剂太过敏感。

[0005] 现有技术的沥青型组合物的一些其他严重缺点是其趋于变脆,开裂和从基底分离,从而形成可俘获腐蚀性盐水并使其长时间与金属基底保持接触的包。

[0006] W020030478151、US20050051381、US20090292066、US6559193中描述了一些其他传统底部涂层,其主要特征在于热固化体系,目标在于提供消音特性。与这些传统涂层的技术容易区别,本发明中目前描述的涂料组合物可空气干燥,并且提供优良的耐燃油性和非常高的耐磨性。

[0007] 另外,尽管大部分涂层材料表现出类似抗腐蚀性质的基本要求,但严格的OEM[原始设备制造商]要求(例如优良的抗碎裂和抗腐蚀性质)总有不足。已看到,尽管底部涂层产品通过了所有内部质量测试,这些涂层在经受非常严苛的耐久性条件时仍会遇到某些问题。例如,常见做法是每当保养或维修汽车时,车辆经受柴油清洗过程,其中通过水柴油混合物来提供清洁以从底部清除灰尘和污垢,这导致底部涂层的软化,并最终导致表面剥离和涂层剥落。此外,在普遍应用条件下的不稳定粘度导致松垂、过多喷涂和不均匀涂层。因此,这些产品易于在严苛处理条件下失效。鉴于这些产品的广泛使用,此问题的重要性很大,因为这样的涂料组合物的制造商对这些产品的耐久性失效有保修责任,结果他们不得不承担不利的经济成本。

[0008] 因此,需要优良的底部涂料组合物,其将消除或改善与传统组合物关联的缺点并且还完全满足有关以经济的成本在耐腐蚀性、耐燃油性和耐磨损/碎裂性、可加工性和适用

性方面提供更高性能的效力的所有要求。

[0009] 凭借本发明,由发明人如此设计的用于汽车的底部涂料组合物提供优良的耐燃油性、优良的耐磨损/碎裂性和耐腐蚀性。另外,本发明中所描述的组合物尤其是在环境条件下本身可快速干燥,具有对车辆底部基底的优良附着力。所述组合物被设计为通过高度适形的单包涂料体系实现满足各种市场应用实践的即用型配方。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种独特的汽车底部涂料组合物,其同时满足以下要求:

[0011] °优良的耐燃油性(柴油&汽油)。

[0012] °低膜厚度下的高呈现标准的高耐磨损/碎裂性。

[0013] °低膜厚度下的优良减振性质。

[0014] °环境条件下的快干特性。

[0015] °车辆底部基底的优良附着性。

[0016] °满足各种市场应用实践的即用型配方。

[0017] °通过腐蚀保护延长寿命。

[0018] 本发明的涂料组合物基于丙烯酸酯-环氧树脂混合化学成份。所述组合物包含在10-50% (按总配方的固体计) 之间变化的基于丙烯酸酯聚合物的细小粒子(其T_g(玻璃化转变温度)在45至100摄氏度的范围内变化)和改性的环氧树脂,其中所述环氧树脂相对于总溶液的百分比从3-50%变化,并且具有600至800范围内的羟基当量和约3000的分子量。

[0019] 根据本发明,所述汽车底部涂料组合物包含具有相似化学功能但玻璃化转变温度和分子量不同的两种不同丙烯酸类树脂的组合、改性的环氧树脂、一种或多种干燥剂、一种或多种填料、流变改性剂添加剂、润湿&分散添加剂、固化剂、缓蚀剂和抗紫外线剂。

[0020] 本发明的适用性的其它方面将从以下给出的具体实施方式而变得明显。然而,应当理解,具体实施方式和具体实例尽管指示出本发明的实施例,但其仅以举例说明方式给出,因为对于本领域技术人员而言在本发明的精神和范围内的各种变化和修改将从该具体实施方式而变得明显。应当理解,以上一般描述和以下详细描述均仅为示例性和说明性的,而非对要求保护的发明的限制。

附图说明

[0021] 在结合附图阅读时可更好理解上述发明内容以及以下对本发明优选实施例的详细描述。为了示出本发明,附图中示出当前优选的实施例。然而,应该理解,本发明不限于所示的精确布置和构造。附图中:

[0022] 图1:耐磨性的图像

[0023] 图2:耐燃油性的图像。

[0024] 图3:1mm十字划痕测试的图像。

[0025] 图4:冲击测试照片。

[0026] 图5:施加照片。

[0027] 图6:对比组测试面板中的涂层的溶解的图像表示

具体实施方式

[0028] 在描述和要求保护本发明时,将依据以下阐述的定义使用以下术语。除非另外定义,否则本文使用的所有技术和科学术语都具有本发明所属领域的普通技术人员通常理解的相同含义。尽管与本文所述的方法和材料相似或等同的任何方法和材料可以用于本发明的实践或测试中,本文中描述了优选的方法和材料。如本文所用,在此部分中以下每一术语具有与其关联的含义。以下针对各个部件、取代和范围列出的特定和优选的值仅是示意性的;其不排除所述部件和取代的其他定义的值或定义的范围内的其他值。

[0029] 如本文所用,单数形式“一”和“所述”包括指代复数,除非上下文另有清晰的表示。

[0030] 除非另外明确指示,本申请中指定的各种范围内的数值的使用为近似值,就像所称范围内的最小值和最大值前均有词“约”一样。因此,所称范围上下略微变动可用于实现与所述范围内的值基本上相同的结果。此外,在这些范围的公开中,预期连续范围覆盖最小值与最大值之间的每一值,包括范围的最小值和最大值端点。

[0031] 术语“优选的”和“优选地”是指在某些情况下,可以提供某些有益效果的本发明实施例。然而,在相同的情况或其他情况下,其他实施例也可以是优选的。此外,对一个或多个优选实施例的表述并不暗示其他实施例不是可用的,并且不意在将其他实施例从本发明的范围排除。

[0032] 当在施加于表面或基底上的涂层的语境中使用术语“上”包括直接或间接施加于表面或基底的涂层二者。因此,例如,施加于覆盖基底的底漆层的涂层构成施加在基底上的涂层。

[0033] 因此,尽管本领域技术人员将理解本发明的涂料组合物可施加于任何类型的金属基底,但其尤其适于用在优选含铁的表面上,并且将结合其来描述。

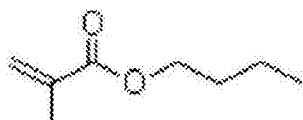
[0034] “腐蚀”在本文中被定义为企图降低金属中的结合能的电化学过程。它是材料(通常为金属)与其环境之间的使得金属及其性质变差的化学或电化学反应。腐蚀过程是阳极反应过程,由此产生金属溶出离子。发生于阳极位点的过程是将金属溶解为金属离子,并将这些离子转换为不溶的腐蚀产物,例如铁锈。

[0035] 本发明的组合物是基于丙烯酸类树脂的组合物。与其它单包树脂体系相比,已知丙烯酸树脂具有更快的干燥速率和优良的机械强度。在本发明的组合物中,在此配方中采用具有相似的化学功能但玻璃化转变温度和分子量变化的两种不同的丙烯酸类树脂。

[0036] 根据本发明的一个实施例,本发明的底部涂料组合物包括分子量较低的丙烯酸类树脂A,其构成具有至少约35,000g/摩尔的较低分子量和至少20℃的玻璃化转变温度的一个组分。丙烯酸类树脂A是至少两种(甲基)丙烯酸烷基酯单体的组合,所述单体选自甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸异丁酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸乙基己酯、甲基丙烯酸2-乙基己酯、甲基丙烯酸环己酯、其它脂肪族甲基丙烯酸酯及其组合。此热塑性树脂负责室温下的膜形成。这种具有较低T_g(玻璃化转变温度)的较低分子量树脂赋予热塑性树脂柔性。这提供更好的减振。构成丙烯酸类树脂A的最优选的(甲基)丙烯酸烷基酯单体组合包括(但不限于)甲基丙烯酸正丁酯和甲基丙烯酸甲酯组合。

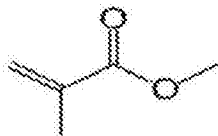
[0037] 最优选的甲基丙烯酸烷基酯单体组合是甲基丙烯酸正丁酯和甲基丙烯酸甲酯。为

了描述的目的,甲基丙烯酸正丁酯和甲基丙烯酸甲酯的化学表示公开如下。



甲基丙烯酸正丁酯

[0038]



甲基丙烯酸甲酯

[0039] 优选地,基于组合物的总重量计,丙烯酸类树脂A的存在量为1-40重量%,更优选地,1-20重量%,最优选地,约9重量%。

[0040] 根据本发明的另一实施例,本发明的底部涂料组合物包括分子量较高的丙烯酸类树脂B,其构成具有至少约60,000g/摩尔的较低分子量和约35℃至90℃的玻璃化转变温度的一个组分,优选地,玻璃化转变温度在57℃的范围内。丙烯酸类树脂B是至少两种(甲基)丙烯酸烷基酯单体的组合,所述单体选自甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸异丁酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸乙基己酯、甲基丙烯酸2-乙基己酯、甲基丙烯酸环己酯、其它脂肪族甲基丙烯酸酯及其组合。此热塑性树脂由于较高分子量而负责形成高强度膜,并且还提供应用所需的较高耐磨性。构成丙烯酸类树脂B的最优选的(甲基)丙烯酸烷基酯单体组合包括(但不限于)甲基丙烯酸正丁酯和甲基丙烯酸甲酯组合。

[0041] 优选地,基于组合物的总重量计,丙烯酸类树脂B的存在量为1-30重量%,更优选地,1-20重量%,最优选地,约16重量%。

[0042] “环氧树脂”通常通过1,2-环氧部分附着至的中心有机部分的类型来描述。此类中心部分的非排他性例子是衍生自双酚A、双酚F、带有酚和取代酚的甲醛的酚醛冷凝物的那些,所述冷凝物包含至少两种芳香核;三嗪;乙内酰脲;以及各包含至少两个羟基部分的其它有机分子,在各个实例中,其带有的从母体分子中的羟基部分删除的氢原子与环氧树脂的分子中的环氧部分一样多。任选地,如上面所定义的,1,2-环氧部分可通过一个或多个(优选地,仅一个)亚甲基基团与中心部分分开。这些单体与它们自己或与各包含至少两个羟基部分的其它有机分子的低聚物也可用作中心有机部分。

[0043] 可用于本发明的环氧树脂的非排他性例子包括多元酚,例如双酚A(一类特别优选的多元酚)、双酚F、双酚AD、儿茶酚、间苯二酚等的缩水甘油醚。

[0044] 丙烯酸类树脂A和B与环氧树脂组合使用,所述环氧树脂通过得自CSNL(腰果壳液)树脂的腰果酚已被改性为60:40的比率。

[0045] 腰果酚是目前优选的烯基取代酚。腰果酚是衍生自坚果壳液的间位取代酚。腰果酚的一般结构表示如下面所提供的。

作用并且有助于以液体介质/固体界面取代空气/固体界面。

[0060] 填料：无机填料是以细碎形式存在于组合物中的固体。填料具有两个任务；一方面，它们是为了从传统意义上降低产品的成本，并且确保与未填充的产品相比，其具有改善的或附加的性质，类似遮盖强度、覆盖度等。合适的无机填料的非限制性实例是细碎的碳酸钙（如，重碳酸钙、沉淀碳酸钙、表面处理的碳酸钙等）二氧化硅粉、热解二氧化硅、沉淀二氧化硅、硅酸酐、滑石、粘土、碳酸镁、黑色氧化物、二氧化钛、煅烧石膏、硫酸钡、氧化锌、云母粉、膨润土、玻璃粉、红色氧化铁、炭黑、石墨粉、氧化铝（单独或其组合）。本发明组合物中采用的最优选的填料包括碳酸钙、黑色氧化物和滑石。优选地，基于组合物的总重量计，这些单独的填料中的每一种在组合物中的用量在约2-5重量%范围内。

[0061] 在当前组合物中用作填料的碳酸钙增加涂层的遮盖能力，并使总体系成一体，而滑石有助于提高体系的防腐蚀性能。黑色氧化物赋予颜色和抗紫外性质。

[0062] 优选地，填料在组合物中的量为约2重量%或更大，更优选地，为5重量%或更大。优选地，基于组合物的总重量计，填料在组合物中的量为约1至10重量%，以实现组合物的所需可加工性。

[0063] 在涂料配方中，熟知的是可添加流变改性剂以控制最终产品的流动特性以用于特定应用。本发明的改善的涂料组合物中所使用的流变改性剂有利地执行防流挂添加剂以及流控剂的功能。

[0064] 本发明的流变添加剂提高涂料组合物的抗流挂性。在施加在表面上之后，涂层必须在干燥处理期间维持足够的粘度以防止难看地流动并滴下，直至涂层干燥。在本发明的上下文中采用的最优选的流变改性剂/添加剂是Aerosil。本组合物中所使用的Aerosil有助于构建体系中的触变作用，并且还使总体系稳定，从而防止沉降和凝聚。

[0065] 优选地，流变改性剂添加剂在组合物中的量为约1-5重量%，更优选地，2重量%或更大。优选地，基于组合物的总重量计，填料在组合物中的量为约1至10重量%，以实现组合物的所需可加工性。

[0066] 本发明的组合物包括橡胶。橡胶有助于提供更好的阻尼特性，有助于创建符合市场标准的纹理，在一定程度上也充当填料。优选地，基于组合物的总重量计，橡胶在组合物中的量为约1-10重量%，更优选地，约7重量%或更小，最优选地，约0.1至2重量%。

[0067] 示例性溶剂/稀释剂包括（但不限于）二甲苯，甲苯，乙酸丁酯，丙酮，甲基乙基酮，甲基异丁基酮，醇类（例如，甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、双丙酮醇或其它芳香烃溶剂）、醇类或其混合物。在本发明的上下文中最优的溶剂包括（但不限于）二甲苯，甲苯和双丙酮醇。溶剂用于提供可涂敷性和附着性质。更具体地讲，甲苯用作溶剂以提供更快的干燥并且优化干燥时间，而二甲苯作为溶剂允许与甲苯相比较慢的干燥，并且还防止喷枪头堵塞。双丙酮醇主要用于调节aerosil的极性以官能化。

[0068] 在本发明的组合物中，基于组合物的总重量计，溶剂的存在量为20至80重量%，更优选地，40至60%，最优选地，约50%。

[0069] 涂料组合物传统上被施加于基底上，特别是金属基底上，例如车身，其任选地用（例如）底漆预涂布。这些具体地讲包括用于制造车身的金属，例如钢。

[0070] 本发明提供一种改进的底部涂料组合物，其可通过传统喷涂系统来容易地施加。其它施加模式是辊涂、刷涂、喷洒、流涂、浸渍、静电喷涂等。

[0071] 本发明的组合物可被施加于基底以通过传统涂布技术来处理,例如(除了别的以外)喷涂、刷涂、浸渍涂布、直接辊涂、逆转辊涂、帘式涂布及其组合。优选地,本发明的组合物通过油漆喷枪来施加。

[0072] 本发明的组合物可作为单个涂层施加,例如,作为双涂层组合物中的表涂层或底涂层;或者作为多组分涂层的一层,例如,作为底漆层、底涂层和/或表涂层。本发明的组合物可用作例如底漆、底涂层和/或表涂层,其被直接施加在基底表面本身上,或者在下层涂布和/或处理(如,无机或有机处理)之前设置在基底表面上所设置的底漆、底涂层和/或表涂层上,以实现所需结果。

[0073] 在本发明的优选实施例中,底部涂料组合物包括至少

[0074] (a) 至少约9重量%的 $M_w=35,000\text{g/摩尔}$ 并且 $T_g=51^\circ\text{C}$ 的甲基丙烯酸正丁酯/甲基丙烯酸甲酯组合的丙烯酸类树脂A。

[0075] (b) 至少约16重量%的 $M_w=60,000\text{g/摩尔}$ 并且 $T_g=57^\circ\text{C}$ 的甲基丙烯酸正丁酯/甲基丙烯酸甲酯组合的丙烯酸类树脂A。

[0076] (c) 至少约14重量%的环氧树脂

[0077] (d) 至少约0.50重量%的分散剂

[0078] (e) 至少约6.0重量%的填料

[0079] (f) 至少约1重量%的流变添加剂

[0080] (g) 至少约50重量%的溶剂

[0081] (h) 至少约0.1重量%的干燥剂

[0082] 重量百分比基于组合物的总重量计。

[0083] 除了上述组分之外,任选地,即用型组合物可包含有效量的已知添加剂,包括(但不限于):缓蚀剂、染料、固化剂、芳香剂、紫外线吸收剂;消泡剂;抗静电剂;增稠剂(如,黄原胶、纤维素、甲基纤维素、果胶等等)。这些任选组分可被有效地添加以修改外观、气味或者通过添加拥有已知特性的可选添加剂来为组合物提供附加性质。

[0084] 根据本发明的另一方面,用依据本发明的组合物涂布的测试金属面板经受各种测试以评价诸如耐油性、耐沸水性、耐冲击性、耐老化性、耐腐蚀性、耐磨性、阻尼特性、耐柴油性和附着性的参数。

[0085] 通过将带涂层的试样部分或完整地浸入高温下的油中来测试涂层的耐油性。随后,针对涂料组合物的软化、起泡或剥离检查测试金属面板。

[0086] 通过将带涂层的试样部分或完整地浸入高温下的蒸馏水或软化水中来测试涂层的耐水性。尽管所述设备和工序可用在使用各种材料在水中的溶液的浸渍测试中,但此操作仅限于水中的测试。

[0087] 带涂层的试样被部分或完全浸入耐腐蚀的容器中的水中。通过选择(a)水的温度和(b)测试的持续时间来变化暴露条件。水渗入涂层的速率取决于涂层的特性和水的温度。观测并报告诸如变色、起泡、失去附着性、软化或脆裂的任何影响。

[0088] 通过将0.5英寸直径的500gm重量的负载从500mm的高度跌落到用本发明的涂料组合物涂布的金属测试面板上来对测试面板的耐冲击性进行测试。

[0089] 对金属测试面板和依据本发明制备的组合物的涂层进行耐腐蚀性测试。更具体地讲,耐腐蚀性是喷盐测试。喷盐测试是标准化测试方法,用于检查带涂层样品的耐腐蚀性。

在一段时间之后评价腐蚀产物的出现。测试持续时间取决于涂层的耐腐蚀性；涂层越耐腐蚀，没有表现出腐蚀迹象的测试周期越长。

[0090] 更具体地讲，此测试方法涵盖了处理先前涂漆或涂布的试样以用于加速和大气暴露测试以及随后针对腐蚀、与腐蚀关联的起泡、在划记号处失去附着性、或者其它膜失效对试样进行评价。因此，此方法提供了一种评价并比较基底、预处理或涂布系统或其组合在暴露于腐蚀性环境之后的基本腐蚀性能的手段。

[0091] 本发明的组合物经受耐柴油性测试以评估涂料组合物的耐柴油性。

[0092] 为了评估涂层膜对金属基底的附着性，通过经受1mm十字划痕测试。这些测试方法用于确立涂层对基底的附着性是否处于大致足够的水平。

[0093] 还在下面的实例部分中示出本发明。此部分被阐述以有助于本发明的理解，但并非意在并且不应被解释为以任何方式限制本发明，本发明在之后的权利要求中所阐述。

[0094] 实例1：

[0095] 实例1示出本发明的底部涂料组合物的实施例。表1中所列的配方1是本发明的涂料组合物的实施例。依据表1中所列的组分来制备底部涂料组合物。

[0096] 表1：

组分	成分	重量%
1	丙烯酸类树脂 A	9
2	丙烯酸类树脂 B	16
3	环氧树脂	14
4	干燥剂	0.10
5	分散剂	0.50
[0097] 6	滑石	2
6	Aerosil	01.4
7	黑色氧化物	02.00
9	碳酸钙	2
10	甲苯	11.00
11	双丙酮醇	5.0
12	二甲苯	35.00
[0098]	13	混合橡胶
	a	再生橡胶
	b	丁基橡胶
		总计
		100.00

[0099] 实例2：

[0100] 在25℃至30℃的室温下在机械搅拌下制备整个组合物。在混合阶段期间调节RPM，并且在添加所有成分之后在3500RPM的高速下搅拌3-5分钟以便于填料完全分散并且获得所需的触变性。

[0101] 按照所需比例取橡胶13a和b二者，并且在室温下在双辊式开炼机中彻底混合以制成均匀的混合物。将称出量的混合橡胶（13a和b）溶解于称出量的甲苯（12）中以完全溶胀并保持浸没12小时。随后按照1000-1500rpm搅拌溶胀的橡胶以制成糊剂。将称出量的溶剂（10&11）置于混合容器中。称出所需量的树脂A（1）和B（2）。在按照500-1000rpm连续搅拌的

情况下将树脂缓慢添加到溶剂,持续10-15分钟。随后,将速度增大至1500-2000rpm以确保充分溶解。将分散剂(5)添加到搅拌溶液。将称出量的填料(6.8和9)添加到搅拌混合物,并且将RPM增大至2500以便于均匀分散。在5分钟之后,将RPM减小至500,并且在搅拌的情况下添加称出量的环氧树脂(3)。将RPM增大至1500。添加称出量的干燥剂(4)。随后通过将RPM降低至500来添加在步骤2中制成的橡胶糊剂(13),RPM被增大至2000并允许彻底混合5分钟。最后,将RPM降低至500,并将Aerosil(7)添加到溶液。在粉末完全溶解之后,将速度增大至3500rpm,持续3-5分钟,以便于最后分散并获得所需的触变性和粘度。

[0102] 实例3:

[0103] 耐油性测试

[0104] 将依据本发明制备的涂料组合物按照均匀的厚度施加到测试金属面板并在50℃下经受3小时齿轮油浸渍达3小时。组合物表现出良好的耐油性,因为用本发明的组合物涂布的测试金属面板没有软化、起泡和剥离。

[0105] 实例4:

[0106] 耐沸水性测试:

[0107] 将依据本发明制备的涂料组合物按照均匀的厚度施加到测试金属面板,并且用水将槽填充至使得试样长度的大约四分之三被浸没的深度。使测试面板经受带涂层面板在沸水中的30分钟浸渍。组合物表现出良好的耐水性,因为用本发明的组合物涂布的测试金属面板没有软化、起泡和剥离。

[0108] 实例5:

[0109] 耐冲击性测试:

[0110] 将依据本发明制备的涂料组合物按照均匀的厚度施加到测试金属面板,并且经受0.5英寸直径的500gm砝码从500mm高度跌落在面板的反面上的冲击测试。本发明的组合物没有剥离。

[0111] 实例6:

[0112] 耐老化性

[0113] 将依据本发明制备的涂料组合物按照均匀的厚度施加到测试金属面板,并经受80℃达6天,然后在-40℃下持续2天,随后在55℃和95%RH下几天,再在-40℃下持续2天,并在80℃下持续3天。在处理之后检查面板的耐磨性。本发明的组合物在循环之后通过18kg的螺母跌落抵抗力。

[0114] 实例7:

[0115] 耐腐蚀性测试

[0116] 在包括封闭的测试室的测试用设备中执行测试,其中利用喷嘴使盐溶液(主要是氯化钠溶液)雾化。这样在该室中生成致密盐雾的腐蚀环境,使得暴露的金属部分在加速腐蚀气氛下受到侵蚀。

[0117] 将用本发明的组合物均匀涂布的金属试样暴露于标准化的5%NaCl溶液(称为NSS(中性盐雾))。结果被表示为在NSS中没有出现腐蚀产物的测试小时。

[0118] 本发明被测试通过了600小时的盐雾测试。

[0119] 实例8:

[0120] 耐磨性测试

[0121] 将依据本发明制备的涂料组合物按照均匀的厚度施加到测试金属面板,通过使从2米的高度跌落的3mm六边形黄铜螺母按照45°的角度跌落来检查涂料组合物的耐磨性。用本发明的组合物涂布的测试面板通过了21kg的螺母跌落,这远远优于目前市场上的产品(这些产品在此测试下仅仅在2-5kg就失败了)。本发明组合物所表现出的耐磨性的图像表示出于图1中。

[0122] 实例9:

[0123] 阻尼特性

[0124] 利用冲击锤在7.5cm*150cm尺寸的面板中检查本发明组合物的阻尼特性。发现在450微米的涂层厚度下阻尼系数为0.06-0.08。

[0125] 实例10:

[0126] 耐柴油性测试

[0127] 将依据本发明制备的涂料组合物按照均匀的厚度施加到测试金属面板,并经受在柴油中的12小时浸渍。组合物表现出良好的耐柴油性,因为用本发明的组合物涂布的测试金属面板没有软化、起泡和剥离。然而,目前市场上的大多数产品接触柴油时涂层表现出软化。如果持续15分钟,则整个涂层从对比组测试面板溶解。(如图6中提供的)

[0128] 实例11:

[0129] 附着性测试

[0130] 工序包括通过将压敏胶带施加在膜中形成的切口上然后移除来评估涂层膜对金属基底的附着性。将依据本发明制备的涂料组合物按照均匀的厚度施加到测试金属面板,并经受1mm十字划痕测试。没有观测到剥离。

[0131] 表2列出本发明的涂料组合物对市场上的产品的对比性能。

[0132] 表2

[0133]

序号	测试	本发明	传统测试产品	备注
1	耐油性	通过	通过	
2	耐沸水性	通过	通过	
3	耐冲击性	通过	失败	高性能
4	耐磨性	21Kg通过	低于3kg失败	高性能
5	阻尼性能	0.04至0.06	0.03至0.04	高性能
6	耐柴油性	24小时通过	24小时通过	
7	十字划痕(1mm)	通过	失败	高性能

[0134] 本领域技术人员将能够鉴于本文档中所呈现的描述来实践本发明。尽管为了清晰理解起见通过举例说明和实例在一定程度上详细描述了以上发明,本领域技术人员将理解,某些变化和修改可在所附权利要求的范围内实践。阐述了许多细节和实例以便更彻底地理解本发明。尽管以其优选形式公开了本发明,本文所公开并说明的具体实施例及其实例不应从限制意义上考虑。对于本领域技术人员而言根据当前描述应该很明显的是,本发明可以许多方式进行修改。发明人将本发明的主题视作包括本文所公开的各种元件、特征、功能和/或性质的所有组合和子组合。

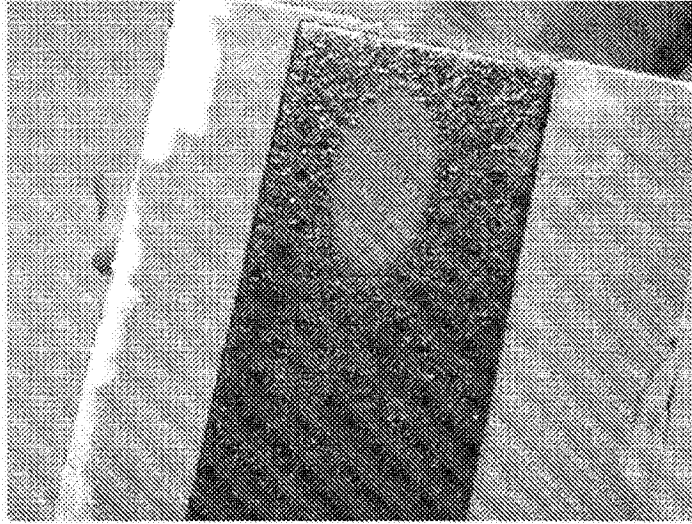


图1

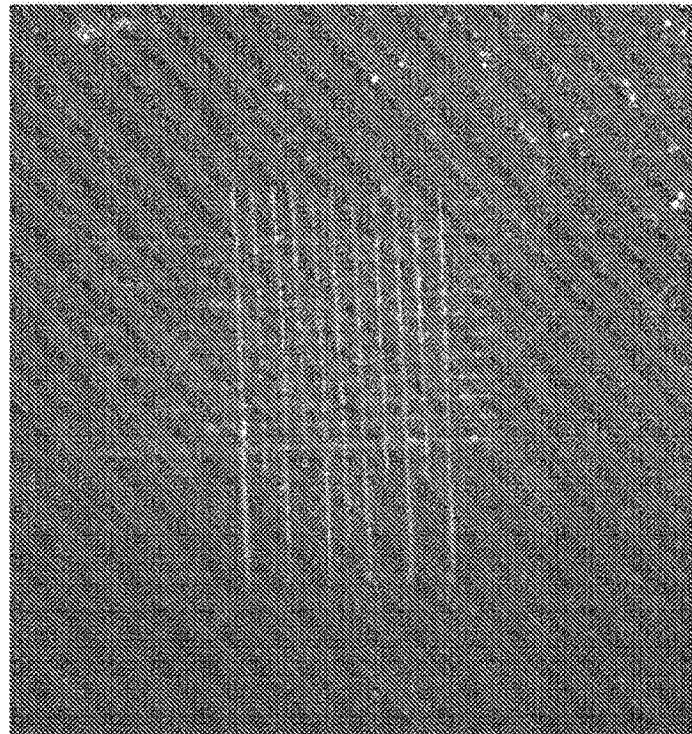


图3

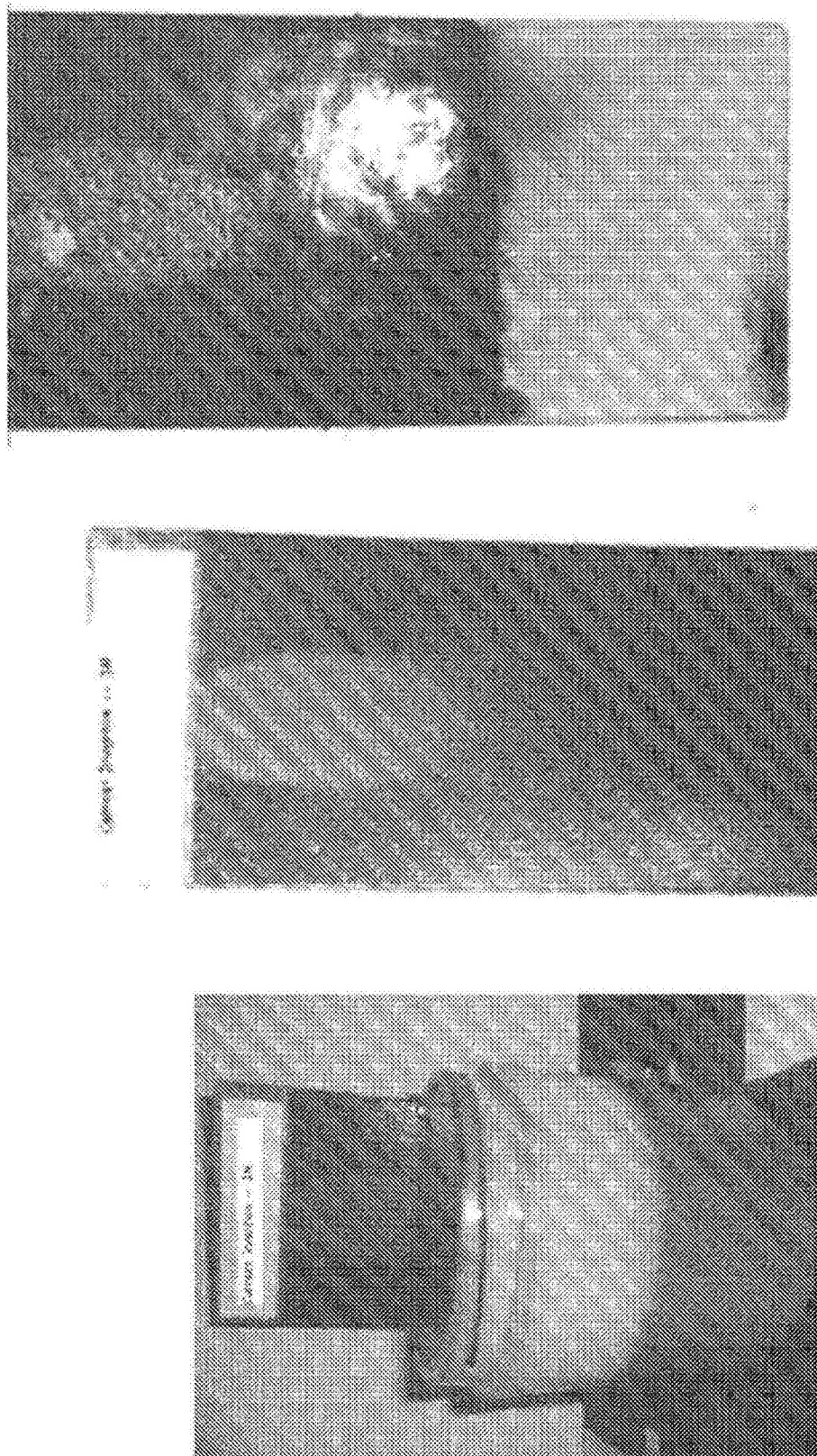


图2

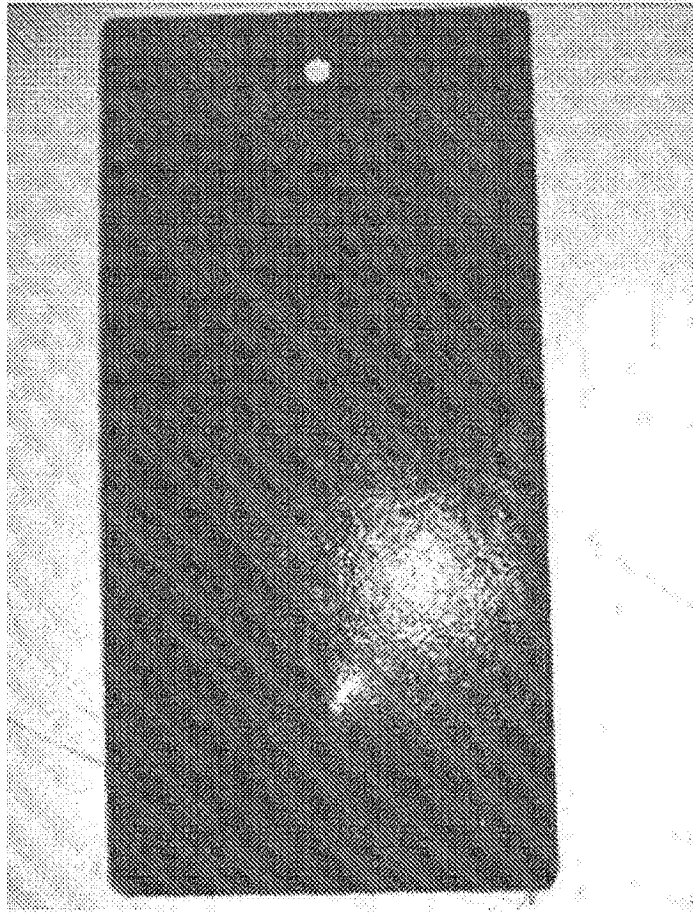


图4

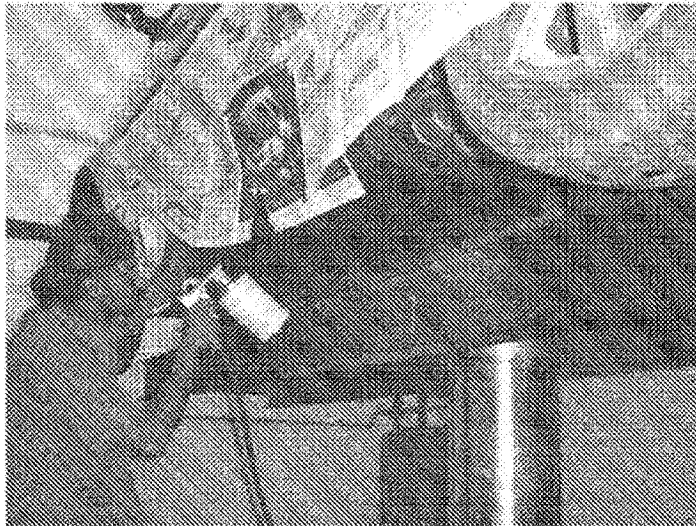


图5



图6