



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102612547 B

(45) 授权公告日 2015.02.11

(21) 申请号 201080042672.9

*C09D 5/03* (2006.01)

(22) 申请日 2010.09.22

*C08K 5/06* (2006.01)

*C08K 9/12* (2006.01)

(30) 优先权数据

102009042447.4 2009.09.23 DE

(56) 对比文件

EP 1095111 B1, 2004.04.14,

CN 1863882 A, 2006.11.15,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012.03.23

审查员 姜旭峰

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/DE2010/001107 2010.09.22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/035766 DE 2011.03.31

(73) 专利权人 萨索尔德国有限公司

地址 德国汉堡

(72) 发明人 奥利弗·赫尔佐克

卡琳·顺斯-吕德尔

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

代理人 张春水 田军锋

(51) Int. Cl.

*C09D 7/12* (2006.01)

*C09D 201/00* (2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54) 发明名称

包含烷基醚的合成物,由其制造的涂层和烷基醚的应用

(57) 摘要

本发明的主题是用于制造包含作为添加剂的烷基醚的涂层的合成物,这种涂层和在该涂层中烷基醚的应用,其尤其基于作为合成物的成分的烷基醚的新颖颜料添加剂和漆添加剂,借助该添加剂在不变的色度和反应性中改进漆系统的耐磨性、耐化学性和机械特性。

1. 用于制造包含能够硬化的接合剂和烷基醚的涂层的合成物,其中所述烷基醚具有 24 或更多个碳原子,并且烷基醚在液态的或者粉末状的合成物中作为固体存在。

2. 根据权利要求 1 所述的合成物,其中,一种或多种所使用的所述烷基醚具有大于 95 摩尔%的线性烷基残基。

3. 根据权利要求 1 所述的合成物,其中,一种或多种所述烷基醚具有根据 DIN EN ISO 6321 大于 25°C 的熔点。

4. 根据权利要求 1 所述的合成物,其中,一种或多种所述烷基醚选自双十二烷基醚、双十四烷基醚、双十六烷基醚、双十八烷基醚、双二十烷基醚和双二十二烷基醚中的一种或多种。

5. 根据权利要求 1 所述的合成物,其中,一种或多种所述烷基醚施加到无机载体上。

6. 根据权利要求 1 所述的合成物,其中,所述烷基醚以具有小于 150  $\mu\text{m}$  的平均粒度的固体颗粒的形式包含在所述合成物中。

7. 根据权利要求 5 所述的合成物,其中,一种或多种所述烷基醚与无机载体一起进行研磨来制造研磨产物并且用于制造涂层。

8. 根据权利要求 7 所述的合成物,其中,在比所使用的所述烷基醚的熔点高 5°C 或高更多的退火温度下,或者在使用多种烷基醚时在相对于所述烷基醚或烷基醚的混合物的熔点分别高 5°C 或高更多的退火温度下,所述研磨产物在使用在所述合成物中之前进行退火。

9. 根据权利要求 5 所述的合成物,其中,所述无机载体是硅酸、铝土或者硅酸和铝土的混合物。

10. 根据权利要求 1 所述的合成物,其中,一种或多种所使用的所述烷基醚

a) 在固态合成物中占 0.1 至 5.0 重量%,并且

b) 在液态合成物中占 0.05 至 3.0 重量%。

11. 根据权利要求 1 所述的合成物,其中,一种或多种所使用的所述烷基醚相对于醚具有大于 95 重量%的纯度,和 / 或相对于包括烯烃杂质和醇杂质的醚具有大于 70 重量%的纯度。

12. 硬化的涂层,其被在使用根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的合成物的情况下通过对至少所述接合剂进行硬化或者交联来制造。

13. 硬化的涂层,其被在使用根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的合成物的情况下来制造,其中,所述硬化的涂层包含 0.1 至 5.0 重量%的烷基醚。

14. 硬化的涂层,其被在使用根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的合成物的情况下来制造,所述硬化的涂层具有至少 6.1mm 的根据 DIN50101 的埃里克森压痕,和至少 50% 的剩余光泽度。

15. 烷基醚的应用,其在粉末漆中进行,其中所述烷基醚具有 24 或更多个碳原子。

16. 烷基醚的应用,其中所述烷基醚在颜料中或者在包含至少 20 重量%的水的漆中具有 24 或更多个碳原子。

17. 烷基醚的应用,其中所述烷基醚在颜料或者在漆中具有 24 或更多个碳原子,其中,所述烷基醚用作固体颗粒。

18. 根据权利要求 15 或 17 所述的应用,其中,将所述烷基醚用作具有小于 150  $\mu\text{m}$  的平均粒度的固体颗粒。

19. 根据权利要求 15 至 17 中任一项所述的应用,其中,将一种或多种所述烷基醚施加到无机载体上。

## 包含烷基醚的合成物,由其制造的涂层和烷基醚的应用

[0001] 本发明涉及一种用于制造包含作为添加剂的烷基醚的涂层的合成物和这种合成物在涂层中的应用以及于是制造的涂层。

[0002] 已知的是,为了改进颜料特性和漆特性使用添加剂。已知并且使用极其不同的物质作为添加剂,如蜡等。蜡状的漆添加剂可以以蜡涂层的固体颗粒的形式引入并且经常作用为褪光剂。

[0003] DE1006100B (相应于 US2, 838, 413) 公开了由硅酸水凝胶来制造褪光剂,将该褪光剂干燥,在温度升高时激活并且借助具有低的酸值、碘价和皂化值以及大于 80°C 的熔点的 C50 至 C60 的链长度的石油蜡来浸渍。

[0004] US3, 816, 154 描述在漆中使用以蜡涂层的硅胶作为褪光剂。蜡或者作为熔融涂层或者作为乳化涂层施加到硅胶颗粒上。如果硅胶同时借助蜡和脂肪酸来涂层,将得到更好的可分散性和更好的光散射特性。添加剂合成物在喷射磨中研磨成 2 μm 至 10 μm 的粒度,其中蜡为石油蜡或者聚烯烃蜡并且所使用的脂肪酸具有 C12 至 C18 的链长度。

[0005] US2001/0006993 公开一种干燥的混合添加剂,其由基于一种或多种形成膜的聚合物成分和基于铝土(Tonerde)、氢氧化铝、蜡涂层的硅胶或者其组合来组成。该添加剂作为降光泽剂。

[0006] EP1095111 说明一种粉末漆合成物,其中精细分布形式的蜡涂层的二氧化硅作为添加剂通过干法混合来添加,其中该蜡涂层的二氧化硅还可以包括氧化铝和氢氧化铝。作为蜡提出了天然的动物蜡(例如蜂蜡和羊毛脂)或者天然的植物蜡(例如巴西棕榈蜡)、石油蜡(例如石蜡、微晶体蜡)或者合成蜡(例如聚乙烯、聚醇醚酯)。此外,可以使用长链的酯和碳氢化合物。

[0007] 在 US5, 356, 971 中公开混入到粉末漆中的合成蜡或者天然蜡实现了更好的润滑特性和拒水性。没有观察到对于耐天气性和耐酸性的负面影响。蜡的熔点应该位于 50°C 至 280°C 的范围中并且理想地比加工温度低 10°C 至 20°C。在此,该组蜡包括天然的动物蜡、植物蜡、和石油蜡或者矿物蜡以及长链的酯。如果使用纯蜡,则在较高的蜡比例中(例如 >10 重量%),负面地影响粉末漆的金属附着力。如果使用有载体的(**geträgertes**)蜡,则从多于 15% 的负荷起,已经负面地影响到耐刮性。

[0008] 惊奇地发现,借助长链的烷基醚来添加漆引起硬化的涂层的更高的柔性、耐化学性和耐刮性。

[0009] 本发明的目的是提供一种添加剂,其在不同的颜料系统和漆系统中引起漆或者颜料的改进的特性。上述目的根据本发明通过用于制造包含能够硬化的接合剂和烷基醚的涂层的合成物来实现,其中所述烷基醚具有 24 或更多个碳原子,并且烷基醚在液态或者粉末状的合成物中作为固体存在。有利的扩展方案在下面进行说明。

[0010] 烷基醚或者烷基醚混合物具有 24 个或者更多的碳原子,尤其 32 至 44 个碳原子。烷基醚或者烷基醚混合物在室温(25°C)中是稳定的。优选的是,其为对称的烷基醚。长链的饱和和不饱和的烷基醚适合作为烷基醚,所述长链的饱和和不饱和的烷基醚例如为但不限于:双十二烷基醚、双十四烷基醚、双十六烷基醚、双十八烷基醚、双二十烷基醚和双二十二

烷基醚、双二十四烷基醚、双二十六烷基醚、双二十八烷基醚、双三十烷基醚、双三十二烷基醚以及其混合物。

[0011] 通过将长链的烷基醚所组成的根据本发明的添加剂添加到颜料和漆中,尤其是粉末漆中,即可以提高柔性、耐化学性还可以提高耐刮性。

[0012] 烷基醚优选作为尤其具有小于  $150\ \mu\text{m}$ 、特别小于  $60\ \mu\text{m}$  的平均粒度 ( $D_{50}$ ) 的固体颗粒使用。根据一个实施形式,烷基醚以微粉化形式(例如  $D_{50} < 60\ \mu\text{m}$ 、优选  $D_{50} < 15\ \mu\text{m}$  的平均粒径)添加到如颜料或者漆的涂层合成物,在另一实施形式中,所述烷基醚施加到无机载体材料上(例如  $D_{50} < 150\ \mu\text{m}$ 、优选  $D_{50} < 30\ \mu\text{m}$ ),在又一实施形式中,所述烷基醚在均质化之前混合到配方中。粒度或者平均粒径  $D_{50}$  借助 Malvern Mastersizer2000 根据 ISO13320-1 来确定并且根据弗劳恩霍夫理论来分析。

[0013] 无机成分能够使用为载体材料。在此,根据材料和表面特性实现特别的效果。硅酸、硅胶、铝土、铝土水合物适合作为所述材料。关于此点,具有高的比表面积(例如  $>140\text{m}^2/\text{g}$ ,其借助 BET N2 按照 DIN ISO9277 来测量)的产品被证实是尤其好地适合的。该产品能够无问题地以相对于载体和烷基醚总和的直至 70 重量%的负荷来借助烷基醚涂层,而没有损失可浇注性。如果使用低的比表面积的产品,则必须使用小的烷基醚负荷。实际上,在  $<50\text{m}^2/\text{g}$  的表面积的情况下证实 35 重量%的最大负荷,在  $50\text{--}140\text{m}^2/\text{g}$  情况下证实 50 重量%的最大负荷并且在  $>140\text{m}^2/\text{g}$  情况下证实至 70 重量%的负荷。

[0014] 本发明的意义中的漆能够可以区分为含溶剂的、含水的或者无溶剂的漆系统。此外,含溶剂的漆区分为在环境温度中形成膜的系统和能够物理或者化学干燥的烘漆。

[0015] 全部含溶剂的漆包含色素、填料、接合剂、溶剂和其他的添加剂。溶剂例如能够为,但是不局限于:如汽油、石脑油、二甲苯、甲苯的碳氢化合物,如甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、戊醇、己醇的醇,如乙酸乙酯、乙酸丁酯的酯,如二丙烷基醚、二丁烷基醚、二戊烷基醚、二己烷基醚、二庚烷基醚、二辛烷基醚、二壬烷基醚、二癸烷基醚的酯、乙基乙二醇、丁基乙二醇或者丁基二甘醇。色素可以是无机和/或有机的。

[0016] 此外,在本发明的意义中,合适的添加例如为碳酸的重金属盐作为氧化硬化的系统的干燥剂,如酮肟的防结皮剂、UV 吸收剂、例如为具有酒精、碳氢化合物、氯化链烷烃的邻苯二甲酸、肥酸、偏苯三酸、癸二酸、柠檬酸、磷酸、苯甲酸或脂肪酸的酯或者环氧脂肪酸酯或者油的软化剂、助流剂或者助扩散剂。

[0017] 例如,在环境温度中通过物理干燥来形成膜的系统使用如硝酸纤维素、其他的纤维素脂、聚乙烯卤化物和其共聚物、聚乙烯酯、聚苯乙烯、碳水化合物树脂、橡胶衍生物、高聚合环氧树脂、聚酰胺、聚碳酸酯和聚丙烯酸脂树脂的接合剂。

[0018] 在根据本发明的化学干燥的系统中,接合剂例如通过空气中的氧作用来氧化,如在多重不饱和油、醇酸树脂或者环氧树脂酯的情况下。化学干燥系统的其他的可能例如为如 2K 聚氨酯漆的双成分系统(2K),其中接合剂通过异氰酸盐基团与酒精基团的反应来干燥。酒精基团例如可以包含在饱和的聚酯、醇酸树脂、丙烯酸酯树脂、聚醚、环氧树脂和环氧酯、PVC 共聚物或者聚乙烯乙缩醛中。

[0019] 烘漆首先在  $80^\circ\text{C}$  至  $250^\circ\text{C}$  之间的温度中形成膜。接合剂即能够由如胺基树脂的至少两种不同的反应成分构成,还能够由自身交联的组分构成。

[0020] 基本组分在此形成如尿素、碳酸盐、三聚氰胺、苯代三聚氰胺或者甘脲氨基化合物

和甲醛。氨基树脂同样可以与如醇酸树脂、饱和的聚酯、起羟基作用的丙烯酸盐树脂、环氧树脂、环氧树脂酯和聚乙烯树脂的包含羟基基团的接合剂起反应。其他可能性是,通过苯酚与甲醛的反应来得到的苯酚树脂。同样已知的是,烘漆基于封端的聚异氰酸盐、丙烯酸盐树脂、聚酯或聚硅氧烷。

[0021] 按照不挥发的比例将含溶剂的漆系统区分为“低固相”(<30%),“正常固相”(30-60%),“中等固相”(60-70%)和“高固相”( >70%)。

[0022] 相反于含溶剂的漆系统,含水的漆系统包含水来作为主溶剂。此外,还可以使用如乙醇、丙醇、异丙醇或丁醇的助溶剂。在此,使用例如丙烯酸分散物、苯乙烯-丙烯酸盐分散物、在水中的乙烯醋酸-乙烯共聚物分散物、可用水稀释的醇酸树脂和/或环氧树脂的聚合物分散物作为接合剂。

[0023] 在含水的漆系统中的其他添加剂是如聚合物或者无机页硅酸盐的流变添加剂,如聚丙烯酸脂或聚多磷酸盐的分散剂,例如基于碳水化合物或者硅酮的消泡剂、防腐剂、膜形成辅助剂, pH 稳定剂或防腐蚀添加剂。同样如含溶剂的烘漆,该含水的漆系统还能够用作含水的系统。

[0024] 无溶剂的漆系统能够是例如 2K 聚氨酯漆的化学反应物,其中液体的多元醇与液体的聚异氰酸盐进行反应,或者液体的、借助被封端的(blockierten)异氰酸盐基团终止的预聚物与聚胺进行反应,或者是 2K 环氧树脂、2K 不饱和聚酯纤维,如例如由不饱和和部分饱和的如顺丁烯二酸酐或者反丁烯二酸的二碳酸组成的线性的、可溶的聚冷凝物,和如乙二醇、1,3 丙二醇、二甘醇或新戊二醇的多价醇。

[0025] 硬化的其他的可能性是 UV 诱发的干燥,其中在此通过 UV 光触发原子团的交联反应。用于 UV 漆的接合剂例如是不饱和聚酯、丙烯酸盐,其例如为环氧丙烯酸盐、聚酯丙烯酸盐、聚醚丙烯酸盐、聚亚安酯丙烯酸盐、不饱和丙烯酸盐树脂或者硅酮丙烯酸盐。

[0026] 在粉末漆中不使用溶剂,硬化在熔融物中进行。低熔融粘性是不希望的。粉末通常具有 18  $\mu\text{m}$  至 80  $\mu\text{m}$  的粒度。对于热塑性粉末漆使用聚乙烯、聚氯乙烯、聚酰胺、乙烯乙炔醇共聚物和饱和的聚酯作为接合剂,对于交联的粉末漆使用环氧树脂、环氧树脂/聚酯、混合系统、聚尿酸聚酯系统或丙烯酸盐树脂来作为接合剂。

[0027] 其他合适的漆系统和其示例的合成物例如出现在 Vincentz 出版社的由博多米勒(Bodo Müller)和乌尔里希波特(Ulrich Poth)编写的教科书“漆配方和漆制法”中来描述。其在此还用于本发明的公开。

[0028] 本发明通过下面的示例来阐明:

[0029] 通过将烷基醚和无机载体共同地研磨成颗粒来制造漆添加物。

[0030] 示例 1:基于硅酸制造添加剂

[0031] 将 50g 双十八烷基醚(萨索尔德国有限公司的 **NACOL**<sup>®</sup> 的醚 18)与 50g 硅酸(例如赢创的 **Aerosil**<sup>®</sup>, 300)过秤后装入到间歇操作式磨机中并且研磨 5 分钟。该产品在 80°C 中退火 1 小时。

[0032] 示例 2:基于铝土制造添加剂

[0033] 将 50g 双十八烷基醚(萨索尔德国有限公司的 **NACOL**<sup>®</sup> 的醚 18)与 50g 铝土

(萨索尔德国有限公司的 **Puralox**<sup>®</sup> UF5/230) 过秤后装入到间歇操作式磨机中并且研磨 5 分钟。然后,该产品在 80℃ 中退火 1 小时。

[0034] 在下面的示例中,烷基醚通过无机载体的热浸渍来施加。

[0035] 示例 3 :在基于硅酸来制造添加剂

[0036] 将 50g 双十八烷基醚(萨索尔德国有限公司的 **NACOL**<sup>®</sup> 的醚 18) 熔化并且与 50g 硅酸(赢创的 **Aerosil**<sup>®</sup>, 300) 混合。在冷却之后,将固体在间歇操作式磨机中研磨 5 分钟。

[0037] 示例 4 :基于铝土来制造添加剂

[0038] 将 50g 双十八烷基醚(萨索尔德国有限公司的 **NACOL**<sup>®</sup> 的醚 18) 熔化并且与 50g 铝土(例如萨索尔德国有限公司的 **Disperal**<sup>®</sup> 的 HP14 γ) 混合。在冷却之后,将固体在间歇操作式磨机中研磨 5 分钟。

[0039] 根据另一扩展方案,在干燥之前添加给聚硅酸或者铝土水合物的有机覆盖物。

[0040] 示例 5 :基于硅酸来制造添加剂

[0041] 将 50g 双十八烷基醚(萨索尔德国有限公司的 **NACOL**<sup>®</sup> 的醚 18) 熔化并且与 50g 干含量的新鲜制造的聚硅酸组合。该产品在 120℃ 中干燥并且接下来研磨成希望的粒度。

[0042] 示例 6 :基于铝土来制造添加剂

[0043] 将 50g 双十八烷基醚(萨索尔德国有限公司的 **NACOL**<sup>®</sup> 的醚 18) 熔化并且与 50g 干含量的新鲜制造的铝土水合物组合。该产品在 120℃ 中干燥并且接下来研磨成希望的粒度。

[0044] 另一可能性存在于,直接地使用固态形式的一种或多种烷基醚,例如作为粉末或者锭剂。

[0045] 在下面的示例中使用下述原材料 :

[0046]

表格 I 原材料

商品名	化学名称	制造商
<b>Creilan</b> <sup>®</sup> EF 403	环脂族聚脲二酮 (MW=310g/mol)	拜耳
<b>Rucote</b> <sup>®</sup> XP 2566	含羟基基团的聚酯 (OH 数: 38)	拜耳
<b>Rucote</b> <sup>®</sup> 109	含羟基基团的聚酯 (OH 数: 265)	拜耳
<b>Resiflow</b> <sup>®</sup> PV 88	基于硅酸酯的丙烯酸盐流控制剂	德信利

[0047] 由该方式制造的添加剂使用在粉末漆中。这应该在下面的示例中来阐明 :

[0048]

## 具有示例 7 至 9 的表格 II

[0049]

示例编号	添加剂
7	示例 2
8	示例 4
9	双十八烷基醚

[0050] 160.9g **Crelan**<sup>®</sup> EF403、224.8g **Rucote**<sup>®</sup> XP2566、96.1g **Rucote**<sup>®</sup> 109、6.0g **Resiflow**<sup>®</sup> PV88、2.5g 苯偶姻、5g 气黑 FW200 和 5g 该添加剂在混合器中以 10000UpM 均质化 5 分钟。接下来,在双轴挤压机中,在 100℃ 的温度(区域 1)和 110℃ 的温度(区域 2)中以 200UpM 的轴转速、100 至 115℃ 的产品温度、15UpM 的进给轴的转速和 40UpM 的冷却辊的辊转数来挤压。将粉末漆挤出物粉碎并且接下来在筛板磨粉机中以 10000UpM 来精细研磨。超过 120 μm 的粗粒部分借助振动筛来移除并且借助电晕枪以 70kV 将粉末静电地施加到钢片上。以 200℃ 进行 10 分钟的焙烧。

[0051]

## 具有示例 10 至 14 的表格 III

示例编号	添加剂	示例编号	添加剂
10	示例 1	13	双十八烷基醚
11	示例 2	14	双二十二烷基醚
12	示例 3		

[0052] 157.5g **Crelan**<sup>®</sup> EF403、220g **Rucote**<sup>®</sup> XP2566、94g **Rucote**<sup>®</sup> 109、6.0g **Resiflow**<sup>®</sup> PV88、2.5g 苯偶姻、4.9g 气黑 FW200 和 15g 该添加剂在混合器中以 10000UpM 均质化 5 分钟。接下来,在双轴挤压机中,在 100℃ 的温度(区域 1)和 110℃ 的温度(区域 2)中以 200UpM 的轴转速、100 至 115℃ 的产品温度、15UpM 的进给轴的转速和 40UpM 的冷却辊的辊转数来挤压。将粉末漆挤出物粉碎并且接下来在筛板磨粉机中以 10000UpM 来精细研磨。超过 120 μm 的粗粒部分借助振动筛来移除并且借助电晕枪以 70kV 将粉末静电地施加到钢片上。以 200℃ 进行 10 分钟的焙烧。

[0053] 比较示例 1

[0054] 160.9g **Crelan**<sup>®</sup> EF403、224.8g **Rucote**<sup>®</sup> XP2566、96.1g **Rucote**<sup>®</sup> 109、6.0g **Resiflow**<sup>®</sup> PV88、2.5g 苯偶姻、5g 气黑 FW200 和 5g 微粉化的 PE 蜡(来自 BYK) 在混合器中以 10000UpM 均质化 5 分钟。接下来,在双轴挤压机中,在 100°C 的温度(区域 1)和 110°C 的温度(区域 2)中以 200UpM 的轴转速、100 至 115°C 的产品温度、15UpM 的进给轴转速和 40UpM 的冷却辊的辊转数来挤压。将粉末漆挤出物粉碎并且接下来在筛板磨粉机中以 10000UpM 来精细研磨。超过 120 μm 的粗粒部分借助振动筛来移除并且借助电晕枪以 70kV 将粉末静电地施加到钢片上。以 200°C 进行 10 分钟的焙烧。

[0055] 比较示例 2

[0056] 160.9g **Crelan**<sup>®</sup> EF403、224.8g **Rucote**<sup>®</sup> XP2566、96.1g **Rucote**<sup>®</sup> 109、6.0g **Resiflow**<sup>®</sup> PV88、2.5g 苯偶姻、5g 气黑 FW200 和 5g 粉末状的合成聚合物 (**Ceraflour**<sup>®</sup> 967, 来自 BYK) 在混合器中以 10000UpM 均质化 5 分钟。接下来,在双轴挤压机中,在 100°C 的温度(区域 1)和 110°C 的温度(区域 2)中以 200UpM 的轴转速、100 至 115°C 的产品温度、15UpM 的进给轴的转速和 40UpM 的冷却辊的辊转数来挤压。将粉末漆挤出物粉碎并且接下来在筛板磨粉机中以 10000UpM 来精细研磨。

[0057] 超过 120 μm 的粗粒部分借助振动筛来移除并且借助电晕枪以 70kV 将粉末静电地施加到钢片上。以 200°C 进行 10 分钟的焙烧。

[0058] 比较示例 3

[0059] 157.5g **Crelan**<sup>®</sup> EF403、220g **Rucote**<sup>®</sup> XP2566、94g **Rucote**<sup>®</sup> 109、6.0g **Resiflow**<sup>®</sup> PV88、2.5g 苯偶姻、4.9g 气黑 FW200 和 15g 微粉化的 PE 蜡(来自 BYK)在混合器中以 10000UpM 均质化 5 分钟。接下来,在双轴挤压机中,在 100°C 的温度(区域 1)和 110°C 的温度(区域 2)中以 200UpM 的轴转速、100 至 115°C 的产品温度、15UpM 的进给轴转速和 40UpM 的冷却辊的辊转数来挤压。将粉末漆挤出物粉碎并且接下来在筛板磨粉机中以 10000UpM 来精细研磨。超过 120 μm 的粗粒部分借助振动筛来移除并且借助电晕枪以 70kV 将粉末静电地施加到钢片上。以 200°C 进行 10 分钟的焙烧。

[0060] 比较示例 4

[0061] 157.5g **Crelan**<sup>®</sup> EF403、220g **Rucote**<sup>®</sup> XP2566、94g **Rucote**<sup>®</sup> 109、6.0g **Resiflow**<sup>®</sup> PV88、2.5g 苯偶姻、4.9g 气黑 FW200 和 15g 粉末状的合成聚合物 (**Ceraflour**<sup>®</sup> 967, 来自 BYK) 在混合器中以 10000UpM 均质化 5 分钟。接下来,在双轴挤压机中,在 100°C 的温度(区域 1)和 110°C 的温度(区域 2)中以 200UpM 的轴转速、100 至 115°C 的产品温度、15UpM 的进给轴的转速和 40UpM 的冷却辊的辊转数来挤压。将粉末漆挤出物粉碎并且接下来在筛板磨粉机中以 10000UpM 来精细研磨。超过 120 μm 的粗粒部分借助振动筛来移除并且借助电晕枪以 70kV 将粉末静电地施加到钢片上。以 200°C 进行 10 分钟的焙烧。

[0062] 对所得到的粉末漆的反应性、柔性、耐化学性、耐磨性、抗泛黄性和光泽度进行检验。

[0063] 在下面简短阐明所应用的分析：

[0064] 反应性

[0065] 系统的反应性借助于胶凝时间来确定。通过聚合物的网状物的形成观察到粘性的剧烈的上升。该特性变化的时间点是在 200°C 时借助圆盘剪切粘度计来确定。

[0066] 柔性

[0067] 漆系统的柔性借助于根据 DIN EN50101 的埃里克森压痕来确定。借助粉末漆来涂层的金属片通过压紧力保持在模具上并且硬化的球从下部朝金属片按压并且在此引起冷变形。将直至裂纹形成所经过的路程记录下来。

[0068] 耐化学性

[0069] 涂漆的金属片设有丙酮并且借助玻璃板来覆盖。溶剂作用一整夜。第二天，视觉地评估耐丙酮性。在此，使用下述标度：

[0070]

<b>表格 IV 表面的耐丙酮性</b>	
<b>分数</b>	<b>阐述</b>

[0071]

<b>0</b>	<b>表面未变化</b>
<b>1</b>	<b>表面极其轻微变化</b>
<b>2</b>	<b>表面轻微变化</b>
<b>3</b>	<b>表面变化</b>
<b>4</b>	<b>表面强烈变化</b>
<b>5</b>	<b>表面完全变化</b>

[0072] 耐磨性

[0073] 为了检测耐磨性，借助设有砂纸的 500g 重物的 10 次双冲程来处理表面并且接下来评估刮划的表面的光泽度。以 % 计的剩余光泽度用作抗磨损性的度量。

[0074] 色度

[0075] 色值的测量借助市面上可获得的色值测量设备 (X-rite Color Eye7000a) 作为与标准的差值来进行。结果以实验室格式来记录。实验室色空间是测量空间，在所述空间中包含全部可感觉到的颜色并且所述测量空间是与设备独立的。颜色测量类似于 DIN6174 来进行

[0076] 光泽度

[0077] 光泽度借助于 BYK 雾影光泽测量设备根据 DIN EN ISO2813 来确定。

[0078]

表格 IV 柔性、耐化学性和磨损后的剩余光泽度			
示例	埃里克森压痕 [mm]	耐化学性	磨损后的剩余光 泽度[%]
7	8.5	3	86.5
8	7.0	3	90.8

[0079]

9	6.5	3	69.3
比较 1	6.0	3	68.8
比较 2	2.7	3	34.8
10	8.3	2	68.3
11	6.5	1	73.5
12	8.3	2	68.3
13	7.2	1	72.3
14	7.9	1	74.5
比较 3	5.8	3	63.7
比较 4	7.8	2	33.0

[0080] 在示例中没有发现对于反应性或者色度的负面影响。

[0081] 目的尤其是制造具有 50% 剩余光泽度和至少 6.5mm 的埃里克森压痕的添加剂。比较示例 2 和 4 没有达到通过大于 50% 的剩余光泽度来表示的耐磨性的最低标准。比较示例 1 和 3 尽管提供的足够的耐磨性,然而不满足对于涂层的柔性的最低前提。

[0082] 示例的产品实现了如在图 1 中示出的改进的耐磨性和柔性的所提出的目标。

[0083] 通过使用有载体或者无载体的烷基醚可以显著地改进粉末漆的关于柔性、耐化学性以及耐磨性的特性,而没有影响到反应性和色度。

柔性和耐磨性的比较

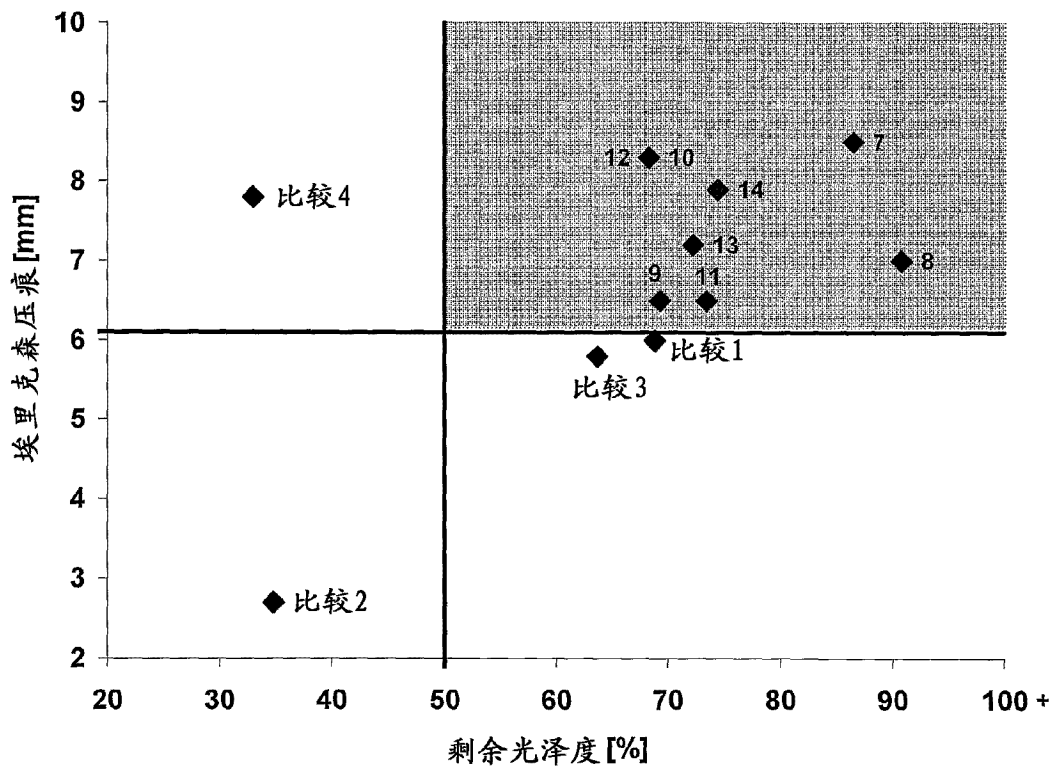


图 1