

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C08J 7/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580021669.8

[43] 公开日 2009 年 3 月 11 日

[11] 公开号 CN 101384652A

[22] 申请日 2005.6.16

[21] 申请号 200580021669.8

[30] 优先权

[32] 2004.6.30 [33] US [31] 10/882,755

[86] 国际申请 PCT/US2005/021528 2005.6.16

[87] 国际公布 WO2006/012059 英 2006.2.2

[85] 进入国家阶段日期 2006.12.28

[71] 申请人 PPG 工业俄亥俄公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 B·A·康纳利 J·R·拉索

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 龙传红

权利要求书 7 页 说明书 34 页

[54] 发明名称

具有塑料基底的制品的涂覆方法和系统

[57] 摘要

公开了具有塑料基底的制品的涂覆方法。一些方法包括如下步骤：(i)用第一种涂布技术，将含有粘附促进剂的组合物涂布到所述基底的至少一部分之上；(ii)用不同于第一种涂布技术的第二种涂布技术，将含有粘附促进剂的组合物涂布到步骤(i)所涂布的组合物至少一部分之上；以及(iii)将保护和装饰涂层体系涂布到步骤(i)和(ii)所涂布的组合物至少一部分之上。还公开了具有塑料基底的制品的涂覆系统。

1. 具有塑料基底的制品的涂覆方法，所述方法包括如下步骤：

a. 用第一种涂布技术，将含有粘附促进剂的组合物涂布到基底的至少一部分之上；

b. 用不同于第一种涂布技术的第二种涂布技术，将含有粘附促进剂的组合物涂布到步骤（a）所涂布的组合物的至少一部分之上；以及

c. 将保护和装饰涂层体系涂布到步骤（a）和（b）所涂布的组合物的至少一部分之上。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于用第二种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂与用第一种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂相同。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于用第一种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂和/或用第二种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂包含卤化聚烯烃、在聚烯烃上接枝有相容性物质的改性的卤化聚烯烃、或它们的混合物。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于用第一种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂和/或用第二种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂包含在聚烯烃上接枝有相容性物质的改性的卤化聚烯烃。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于所述在聚烯烃上接枝有相容性物质的改性的卤化聚烯烃包括在聚烯烃上接枝有丙烯酸系单体的氯化聚烯烃。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于粘附促进剂占用第一种涂布技术涂布的组合物中的 1~10wt %。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于用第一种涂布技术涂布的组合物中进一步含有有机溶剂。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于用第一种涂布技术涂布的组合物中进一步含有抗静电剂。

9. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于用第一种涂布技术涂布

的组合物含有通过将含有粘附促进剂的有机组分添加到水性介质中所形成的乳液。

10. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于第一种涂布技术和第二种涂布技术中的至少一种包括擦拭。

11. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于第一种涂布技术包括用蘸有含粘附促进剂的组合物的吸收性纤维状材料擦拭基底。

12. 如权利要求 1 所述的方法, 进一步包括在涂布含有粘附促进剂的组合物之前清洁基底的步骤。

13. 如权利要求 12 所述的方法, 其特征在于所述清洁步骤包括将基底与含有清洁组合物的研磨性材料接触。

14. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于粘附促进剂占用第二种涂布技术涂布的组合物的 1~50wt%。

15. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于用第二种涂布技术涂布的组合物与用第一种涂布技术涂布的组合物不同。

16. 如权利要求 11 所述的方法, 其特征在于第二种涂布技术包括喷涂。

17. 如权利要求 16 所述的方法, 其特征在于用第二种涂布技术涂布的组合物以气溶胶的形式存在。

18. 具有塑料基底的制品的涂覆方法, 所述方法包括如下步骤:

a. 将含有粘附促进剂的第一组合物涂布到基底的至少一部分之上;

b. 将含有粘附促进剂的第二组合物涂布到步骤 (a) 所涂布的组合物的至少一部分之上; 以及

c. 将保护和装饰涂层体系涂布到步骤 (a) 和 (b) 所涂布的组合物的至少一部分之上;

其中第一组合物与第二组合物不同, 且其中第一组合物和第二组合物中的至少一种通过擦拭涂布到基底之上。

19. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于第一组合物中的粘附促进剂与第二组合物中的粘附促进剂相同。

20. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于第一组合物和/或第二组合物中的粘附促进剂包含卤化聚烯烃、在聚烯烃上接枝有相容性物质的改性的卤化聚烯烃、或它们的混合物。

21. 如权利要求 20 所述的方法, 其特征在于第一组合物和/或第二组合物中的粘附促进剂包含在聚烯烃上接枝有相容性物质的改性的卤化聚烯烃。

22. 如权利要求 21 所述的方法, 其特征在于所述在聚烯烃上接枝有相容性物质的改性的卤化聚烯烃包括在聚烯烃上接枝有丙烯酸系单体的氯化聚烯烃。

23. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于粘附促进剂占第一组合物的 1~10wt %。

24. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于第一组合物进一步含有有机溶剂。

25. 如权利要求 24 所述的方法, 其特征在于第一组合物进一步含有抗静电剂。

26. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于第一组合物含有通过将含有粘附促进剂的有机组分添加到一种水性介质中所形成的乳液。

27. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于第一组合物通过用蘸有含粘附促进剂的组合物的吸收性纤维状材料擦涂基底而涂布到基底上。

28. 如权利要求 18 所述的方法, 进一步包括在涂布第一组合物之前清洁基底的步骤。

29. 如权利要求 28 所述的方法, 其特征在于所述清洁步骤包括将基底与蘸有清洁组合物的研磨性材料接触。

30. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于粘附促进剂占第二组合物的 1~50wt %。

31. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于第一组合物和第二组合物中的一种通过喷涂涂布。

32. 如权利要求 31 所述的方法, 其特征在于第一组合物和第二组

合物中的一种以气溶胶的形式存在。

33. 具有塑料基底的制品的涂覆方法，所述方法包括如下步骤：

a. 用第一种涂布技术，将含有粘附促进剂的组合物涂布到基底的至少一部分之上；

b. 将保护和装饰涂层体系涂布到步骤(a)所涂布的组合物的至少一部分之上；

其中所述保护和装饰涂层体系包含由涂料组合物沉积的涂层，所述涂料组合物包含：(i)含有卤化聚烯烃的粘附促进剂，和(ii)与粘附促进剂相容的树脂，和

其中所述涂层通过与第一种涂布技术相同或不同的涂布技术沉积。

34. 如权利要求33所述的方法，其特征在于在步骤(b)之前，用不同于第一种涂布技术的第二种涂布技术将含有粘附促进剂的组合物涂布到步骤(a)所涂布的组合物的至少一部分之上。

35. 如权利要求34所述的方法，其特征在于用第二种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂与用第一种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂相同。

36. 如权利要求33所述的方法，其特征在于所述保护和装饰涂层体系包含由涂料组合物沉积的涂层，所述涂料组合物包含含有在聚烯烃上接枝有相容性物质的改性的卤化聚烯烃的粘附促进剂。

37. 如权利要求36所述的方法，其特征在于所述在聚烯烃上接枝有相容性物质的改性的卤化聚烯烃包括在聚烯烃上接枝有丙烯酸系单体的氯化聚烯烃。

38. 如权利要求33所述的方法，其特征在于所述树脂包括热固性或热塑性聚合组合物。

39. 如权利要求38所述的方法，其特征在于所述树脂包括选自丙烯酸系聚合物、聚酯、聚氨酯、聚脲及它们的混合物构成的组中的聚合组合物。

40. 如权利要求33所述的方法，其特征在于粘附促进剂占用第一种涂布技术涂布的组合物的1~10wt%。

41. 如权利要求 33 所述的方法, 其特征在于第一种涂布技术包括擦涂。

42. 如权利要求 41 所述的方法, 其特征在于第一种涂布技术包括用蘸有含粘附促进剂的组合物的吸收性纤维状材料擦涂基底。

43. 如权利要求 33 所述的方法, 进一步包括在涂布含有粘附促进剂的组合物之前清洁基底的步骤。

44. 如权利要求 43 所述的方法, 其特征在于所述清洁步骤包括将基底与蘸有清洁组合物的研磨性材料接触。

45. 如权利要求 34 所述的方法, 其特征在于粘附促进剂占用第二种涂布技术涂布的组合物中的 1 ~ 50wt %。

46. 如权利要求 34 所述的方法, 其特征在于用第二种涂布技术涂布的组合物与用第一种涂布技术涂布的组合物不同。

47. 如权利要求 34 所述的方法, 其特征在于第二种涂布技术包括喷涂。

48. 如权利要求 34 所述的方法, 其特征在于用第二种涂布技术涂布的组合物以气溶胶的形式存在。

49. 如权利要求 33 所述的方法, 其特征在于所述保护和装饰涂层体系包含由涂料组合物沉积的涂层, 所述涂料组合物包含粘附促进剂, 所述粘附促进剂包括卤化聚烯烃, 其中所述粘附促进剂占所述涂料组合物的 0.1 ~ 20.0wt %。

50. 如权利要求 49 所述的方法, 其特征在于所述保护和装饰涂层体系包含由涂料组合物沉积的涂层, 所述涂料组合物包含粘附促进剂, 所述粘附促进剂包括卤化聚烯烃, 其中所述粘附促进剂占所述涂料组合物的 1.0 ~ 5.0wt %。

51. 用于具有塑料基底的制品的涂覆系统, 包括:

a. 清洁工具;

b. 用第一种涂布技术, 将含有粘附促进剂的组合物涂布到基底的至少一部分之上的装置;

c. 用不同于第一种涂布技术的第二种涂布技术, 将含有粘附促进

剂的组合物涂布到基底的至少一部分之上的装置；以及

d. 将保护和装饰涂布体系涂布到基底的至少一部分之上的装置。

52. 如权利要求 51 所述的系统，其特征在于清洁工具和用第一种涂布技术将含有粘附促进剂的组合物施加到基底的至少一部分之上的装置以成套工具的形式存在。

53. 如权利要求 51 所述的系统，其特征在于所述成套工具进一步包括用第二种涂布技术将含有粘附促进剂的组合物涂布到基底的至少一部分之上的装置。

54. 如权利要求 51 所述的系统，其特征在于用第二种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂与用第一种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂相同。

55. 如权利要求 51 所述的系统，其特征在于用第一种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂和/或用第二种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂包含卤化聚烯烃、在聚烯烃上接枝有相容性物质的改性的卤化聚烯烃、或它们的混合物。

56. 如权利要求 51 所述的系统，其特征在于用第一种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂和/或用第二种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂包含在聚烯烃上接枝有相容性物质的改性的卤化聚烯烃。

57. 如权利要求 56 所述的系统，其特征在于所述在聚烯烃上接枝有相容性物质的改性的卤化聚烯烃包括在聚烯烃上接枝有丙烯酸系单体的氯化聚烯烃。

58. 如权利要求 51 所述的系统，其特征在于粘附促进剂占用第一种涂布技术涂布的组合物中的 1~10wt %。

59. 如权利要求 51 所述的系统，其特征在于用第一种涂布技术涂布的组合物含有通过将含有粘附促进剂的有机组分添加到水性介质中所形成的乳液。

60. 如权利要求 51 所述的系统，其特征在于用第一种涂布技术将含有粘附促进剂的组合物涂布到基底的至少一部分之上的装置包括蘸有含粘附促进剂的组合物的吸收性纤维状材料。

61. 如权利要求 51 所述的系统, 其特征在于清洁工具包括蘸有清洁组合物的研磨性材料。

62. 如权利要求 51 所述的系统, 其特征在于粘附促进剂占用第二种涂布技术涂布的组合物 1~50wt %。

63. 如权利要求 51 所述的系统, 其特征在于用第二种涂布技术涂布的组合物与用第一种涂布技术涂布的组合物不同。

64. 如权利要求 63 所述的系统, 其特征在于用第二种涂布技术涂布的组合物以气溶胶的形式存在。

具有塑料基底的制品的涂覆方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及具有塑料基底的制品的涂覆方法和系统,所述具有塑料基底的制品如汽车上的内部和外部部件。更特别地,本发明所述的方法和系统包含将含有粘附促进剂的组合物施加到所述制品之上。

背景技术

[0002] 塑料被广泛地用于模塑应用,以制备用于汽车、工业和家电市场以及其它领域的模塑制品。例如,汽车中所含有的许多内部和外部部件以及附件如镜子的外壳、挡泥板、保险杠外层、扰流板、仪表板和内饰等,都是由塑料制备的。所述制品的制备通常包括如下步骤:用聚烯烃或其它树脂进行模塑;在得到的模塑制品上施加一种或多种成膜涂层以保护和/或着色所述模塑制品。

[0003] 与采用塑料基底伴随而来的一个难题是,用作保护和装饰涂层的典型的成膜组合物与这种基底的粘附性不好。解决该问题的一种方法是在基底和成膜涂层之间涂覆一含有粘附促进剂如氯化聚烯烃(CPO)的复合物的涂层。

[0004] 例如,在对由塑料制备的模塑制品进行重涂的过程中,由于需要含有粘附促进剂的复合物的涂层,导致重涂工艺复杂、耗时和昂贵。此前,所述制品如汽车部件的重涂包括若干步骤。首先,清洁要进行重涂的表面,例如采用清洁剂,并使之干燥。第二,将表面用溶剂擦拭,如醇。第三,对表面进行打磨,通常采用砂纸或研磨垫,以提高随后施加材料的机械粘附力。打磨步骤通常包括加入研磨膏。第四,用水清洁表面,并使之干燥。第五,用溶剂擦洗表面,以去除例如灰尘、油、指纹等。第六,用含有抗静电剂的组合物擦涂或喷涂

表面，然后闪蒸以除去组合物中的溶剂。然后，将含有 CP0 的材料喷涂到表面上，再闪蒸以除去材料中的溶剂。最后，在表面上施加保护和装饰涂层体系，固化。

[0005] 很明显，这种重涂工艺复杂、会产生大量的废弃物、劳动强度大、费时。而且，由于仅仅在一个步骤中施加 CP0，一般是通过喷涂，上述工艺通常会导致粘附不均一，尤其是在汽车车体的客户设定 (shop setting) 中，这归因于要进行重涂的部分表面很有可能没有涂覆足够量的粘附促进物质。

[0006] 因此，需要对具有塑料基底的制品的涂覆方法和系统进行改进。

发明概述

[0007] 一方面，本发明涉及具有塑料基底的制品的涂覆方法。在一些实施方案中，所述方法包括如下步骤：(a) 用第一种涂布技术，将含有粘附促进剂的组合物涂布到基底的至少一部分之上；(b) 用不同于第一种涂布技术的第二种涂布技术，将含有粘附促进剂的组合物涂布到步骤 (a) 所涂布的组合物至少一部分之上；以及 (c) 将保护和装饰涂层体系涂布到步骤 (a) 和 (b) 所涂布的组合物至少一部分之上。

[0008] 在另一些实施方案中，具有塑料基底的制品的涂覆方法包括如下步骤：(a) 用第一种涂布技术，将含有粘附促进剂的组合物涂布到塑料基底的至少一部分之上；和 (b) 将保护和装饰涂层体系涂布到步骤 (a) 所涂布的组合物至少一部分之上，其中所述保护和装饰涂层体系中包含由涂料组合物沉积的涂层，所述涂料组合物中含有 (i) 含有卤化聚烯烃的粘附促进剂，和 (ii) 与所述粘附促进剂相容的树脂，其中所述涂层是通过与第一种涂布技术相同或不同的涂布技术沉积的。

[0009] 在另一些实施方案中，本发明所述的方法包括如下步骤：(a) 将含有粘附促进剂的第一组合物涂布到基底的至少一部分之上；

(b) 将含有粘附促进剂的第二组合物涂布到步骤(a)所涂布的组合物的至少一部分之上;以及(c)将保护和装饰涂层体系涂布到步骤(a)和(b)所涂布的组合物的至少一部分之上,其中所述第一组合物和第二组合物不同,且所述第一组合物和第二组合物中至少一种通过擦涂涂布于基底之上,或其中所述含有粘附促进剂的组合物中的一种通过擦涂,而另外一种通过喷涂涂布到基底之上。

[0010] 另一方面,本发明涉及具有塑料基底的制品的涂覆系统。本发明所述的系统包括:(a)用第一种涂布技术,将含有粘附促进剂的组合物涂布到基底的至少一部分之上的装置;(b)用不同于第一种涂布技术的第二种涂布技术,将含有粘附促进剂的组合物涂布到基底上的装置;以及(c)将保护和装饰涂层体系涂布到基底的至少一部分之上的装置。在一些实施方案中,所述系统中的元件可以以成套工具的形式提供。

发明详述

[0011] 为了下文的详述,应当明了,本发明有许多选择替代方案和步骤顺序,除非有相反的明确声明。还应当明了,如下说明书的特定设备和工艺仅仅是本发明的简单示例性实施方案。所以,此处公开的与实施方案有关的任何特定尺寸或其它物理性质不应被认为是限制。而且,除实施例之外,或有相反的明确声明,所有数值,例如如下说明书和权利要求中组分的用量应被理解为在所有的情况下均由措辞“约”修饰。因此,除非有相反的明确声明,下文说明书中和所附的权利要求中所用的数值参数均为近似值,其可随本发明所希望得到的性能而变化。至少,并且不是限制等同原则在权利要求范围上的应用,每个数值参数至少应按照所报导的有效数字且采用通常的四舍五入方法来理解。

[0012] 尽管限定本发明的宽范围的数值范围和参数是近似值,但是实施例中的数值是尽可能地精确的。然而任何数值必然包含由于各自测量方法的标准偏差造成的一定误差。

[0013] 同样,此处所用的任何数值范围应当被认为包含了所有的子范围。例如,范围“1至10”应被认为包含了最小值1(含)和最大值10(含)之间的所有子范围,也就是说,其最小值等于或大于1且最大值等于或小于10的范围。

[0014] 本发明涉及具有塑料基底的制品(如汽车的内部和外部部件)的涂覆方法和系统。在一些实施方案中,本发明的方法包括如下步骤:(a)用第一种涂布技术,将含有粘附促进剂的组合物涂布到基底的至少一部分之上;(b)用不同于第一种涂布技术的第二种涂布技术,将含有粘附促进剂的组合物涂布到步骤(a)所涂布的组合物至少一部分之上;以及(c)将保护和装饰涂层体系涂布到步骤(a)和(b)所涂布的组合物至少一部分之上。

[0015] 正如所述的那样,本发明的方法和系统用于涂覆具有塑料基底的制品。在一些实施方案中,所述涂覆方法和系统用于对所述制品进行重涂。此处所用的术语“重涂”是指对制品的表面或面漆进行重做、修复或修补,或者例如在汽车修理中,修理所涉及的未使用过的制品的表面或面漆的制备。此处所用的术语“塑料基底”是指至少一部分表面具有塑料的基底。此处所用的术语“塑料”包括任何用于成型零件的注射、反应模塑、片材模塑或其它类似工艺的热塑性或热固性合成非导电性材料,例如,丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS),热塑性聚烯烃(TPO)、聚碳酸酯、热塑性弹性体、热固性聚酯、聚氨酯、热塑性聚氨酯,片材模塑化合物,玻璃纤维增强聚酯以及其它。此处所用的术语“烯烃”和类似术语是指具有一个或多个双键的不饱和脂族烃,如由石油馏分裂解得到的那些。烯烃的特定实例包括但不限于丙烯、1-丁烯、1,3-丁二烯、异丁烯和二异丁烯。此处所用的术语“聚烯烃”和类似术语是指由烯烃形成的聚合物。常用的实例是聚丙烯和聚丁烯且包括TPO系列。此处所用的术语“聚合物”是指低聚物、均聚物和共聚物。

[0016] 在一些实施方案中,本发明所述的方法包括用第一种涂布技术将含有粘附促进剂的组合物涂布到所述基底的至少一部分之上的

步骤。此处所用的术语“粘附促进剂”包括配制用于涂覆塑料制品的材料的领域的技术人员所熟知的任何促进粘附或提高粘附的材料。所述材料的实例包括但不限于，卤化聚烯烃聚合物如 CP0 或包含一个或多个其它卤原子如氟、氯、溴或碘的聚烯烃。

[0017] CP0 树脂，例如，可通过离子聚合或 Ziegler-Natta 聚合等广为人知的技术生产，如 Billmeyer, “Textbook of Polymer Science”, 第 311 - 325 页, Wiley-interscience, 纽约, N.Y., 1962 中所描述的。可用于生产 CP0 树脂的聚烯烃树脂包括，例如聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、聚异戊二烯、聚丁二烯和它们的混合物。

[0018] 聚烯烃的结晶度可通过选择聚合物的特定立体异构体加以调节。等规立构聚合物（所有的侧基都处于聚合物主链的一侧）、间规立构聚合物（侧基交替处于聚合物主链平面的上面和下面）或无规立构聚合物（侧基随机处于聚合物主链平面的两侧），都可用于制备 CP0。另外，聚烯烃的结晶度也可通过改变聚合物主链中氯原子的含量加以调节。一般地，当氯含量增大时，聚合物的结晶度下降，聚合物在各种溶剂包括水中的溶解度增大。

[0019] 在制备聚烯烃树脂中有时使用溶剂。适当的溶剂包括，例如，脂族烃如己烷或庚烷；芳族烃如环己烷、甲苯或二甲苯；醇如异丙醇、丁醇、2-乙基己醇或丙二醇；醚如乙二醇或二甘醇的单乙基、单丁基或单己基醚；酯如乙酸丁酯、乙酸乙酯、乙酸 2-乙基己酯或丙酸乙基-3-乙氧基酯；和酮如异佛尔酮、4-甲氧基戊酮、二异丁基酮或甲基异丁基酮和类似化合物。

[0020] 聚烯烃树脂可在中温至高温下，通过溶液、熔融或固体聚合物氯化等广为人知的技术加以氯化，例如象 Raff 和 Doak 在 “Crystalline Olefin Polymers II”, 第 239 - 260 页, Interscience Publishers, 纽约, N.Y., 1964 中所描述的那样。例如，合适的 CP0 树脂可通过将氯气鼓泡通过聚烯烃的热的苺基氯溶液、或通过用紫外线照射聚烯烃的四氯化碳溶液的方法得以制备。

[0021] 正如本领域技术人员所知道的，CP0 树脂可能不稳定，当

受到照射或暴露于高温下时会脱氯。因此，CP0 树脂的氯含量水平的准确值可能随着时间或批料而变化。在本发明的一些实施方案中，用于制备用第一种涂布技术涂布的组合物 CP0 树脂可含有大约 0.50% 至大约 70% 的氯，所述百分含量基于聚烯烃材料的重量。在一些实施方案中，氯含量为大约 10% 至大约 50%，或在一些实施方案中，为约 20wt% 至约 35wt%。在一些实施方案中，氯随机存在于聚烯烃的主链上。

[0022] CP0 树脂的脱氯反应产生的盐酸，如果需要的话，可用清除剂加以清除。可用作清除剂的物质的实例包括有机金属化合物如二月桂酸二丁基锡、辛酸亚锡或氧化二丁基锡；或环氧树脂如环氧化亚麻子油、或多元酚的多缩水甘油醚，所述多元酚例如 BISPENOL A，购自 Shell Corporation。

[0023] 在本发明的一些方法的一些实施方案中，适合用第一种涂布技术涂布的组合物 CP0 的重均分子量为约 10,000 至约 150,000，例如约 20,000 至约 125,000，例如约 25,000 至约 105,000，用凝胶渗透色谱法使用聚苯乙烯标准物测定。合适的 CP0 的实例如美国专利 No. 6,593,423、4,997,882、5,319,032 和 5,397,602 中公开的那些，此处引入作为参考。本发明的方法和系统中所用的适当的 CP0 包括那些购自纽约州 Rochester 的 Eastman Chemical Products Inc. 的材料。例如，可以采用购自 Eastman Chemicals 的名称为 CP153-2、CP164-1、CP343-1、CP343-3 和 CP515-2 的 CP0。另外，也可采用购自日本 Osaka 的 Toyo Kasai Kogyo Co., Ltd. 的 Hardlen®CP0 粘附促进剂。

[0024] 在本发明的一些方法的一些实施方案中，用第一种涂布技术涂布的组合物含有通过在聚烯烃上接枝相容性物质来改性的卤化聚烯烃。例如，本发明的一些方法中用第一种涂布技术涂布的组合物可含有丙烯酸系单体接枝的如上文所述的 CP0。在另一些实施方案中，用第一种涂布技术涂布的组合物可含有环氧或聚酯改性的 CP0，和其它物质。此处所用的术语“相容性物质”是指对卤化聚烯烃进行改性的结构部分，以使卤化聚烯烃与组合物中可能存在的其它树脂相容。

“相容”是指卤化聚烯烃在组合物中不与所述其它树脂彼此分离。本领域技术人员应当理解，相容性物质的特定化学结构取决于卤化聚烯烃所要添加到的组合物的化学性质。但是，应当理解，即使用第一种涂布技术涂布的组合物含有在聚烯烃上接枝有相容性物质的改性的卤化聚烯烃，组合物中没有必要存在其它树脂。

[0025] 如上文所述，在本发明的一些方法中，用第一种涂布技术涂布的组合物中含有丙烯酸系单体接枝的 CP0。适于本发明的可以接枝在卤化聚烯烃上以制备改性卤化聚烯烃的丙烯酸系单体的特定实例包括，但不限于，丙烯酸、甲基丙烯酸及它们的酯，例如丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯。有用的丙烯酸或甲基丙烯酸的酯包括丙烯酸或甲基丙烯酸的直链或支链烷基或羟烷基酯。有用的烷基酯可含有大约 1 至大约 24 个碳原子，优选含有大约 1 至大约 18 个碳原子。烷基酯的非限定的实例包括（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸丙酯、（甲基）丙烯酸丁酯、（甲基）丙烯酸戊酯、（甲基）丙烯酸己酯、（甲基）丙烯酸庚酯、（甲基）丙烯酸辛酯、（甲基）丙烯酸壬酯、（甲基）丙烯酸癸酯、（甲基）丙烯酸十二烷基酯、（甲基）丙烯酸十四烷基酯、（甲基）丙烯酸十六烷基酯、（甲基）丙烯酸乙基己酯、（甲基）丙烯酸月桂基酯、（甲基）丙烯酸十八烷基酯和（甲基）丙烯酸 2-乙基己酯。适当的羟烷基酯包括（甲基）丙烯酸 2-羟乙酯、（甲基）丙烯酸 2-羟丙酯、（甲基）丙烯酸 3-羟丙酯和（甲基）丙烯酸羟丁酯。此处所用的术语“（甲基）丙烯酸酯”以及由此衍生的术语包括丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯。

[0026] 在一些实施方案中，适于本发明的方法和系统的改性卤化聚烯烃可通过原子转移自由基聚合工艺（ATRP）制备，例如美国专利 No. 6, 576, 722 第 3 栏第 61 行至第 10 栏第 17 行中所描述的，此处引入以作为参考。

[0027] 在一些实例中，适于本发明的方法和系统的改性卤化聚烯烃可通过传统的自由基聚合方法制备，这是本领域技术人员所熟知的。参见 Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemistry Technology, 卷 1

(1963)。正如本领域技术人员所熟知的,所述自由基聚合典型地在有机溶剂的溶液中进行。例如,可以使用芳族溶剂如甲苯、二甲苯和 SOLVESSO 100。而且,可采用传统的自由基反应引发剂,诸如过氧化物包括过氧化苯甲酰、过氧化月桂酰、叔丁基过氧化氢和过氧 2-乙基己酸叔丁基酯;和偶氮化合物包括偶氮二戊腈、偶氮二异丁腈和偶氮二(2-甲基丙腈)。

[0028] 本领域技术人员都明了,通过常规的自由基聚合工艺得到的化合物典型地包括聚合物的混合物。例如,当通过常规的自由基聚合将丙烯酸系单体接枝到 CP0 上时,标准自由基聚合的随机特性很容易得到包括未接枝的 CP0 链、丙烯酸系聚合物、接枝有丙烯酸系单体的 CP0 的混合物的树脂组合物。尽管如此,这种聚合方法能得到至少一些可用于本发明的方法和系统的改性卤化聚烯烃。因此,在一些实施方案中,粘附促进剂包含卤化聚烯烃、丙烯酸系聚合物和改性卤化聚烯烃的混合物。在这些实施方案中,改性卤化聚烯烃可占例如 1 至 50wt%, 基于粘附促进剂的总重量。在这些实施方案中,粘附促进剂中可存在的改性卤化聚烯烃的含量的可处于上述数值的任意组合的范围之内,包含上述数值。

[0029] 在本发明的一些方法的一些实施方案中,粘附促进剂占用第一种涂布技术涂布的组合物 1~10wt%, 或在一些实施方案中,为 1~5wt%, 或在另一些实施方案中,为 1~2wt%, 基于所述组合物的总重量。在这些实施方案中,用第一种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂的含量的范围可处于上述数值的任意组合的范围之内,包含上述数值。

[0030] 除了粘附促进剂,发明的一些方法中用第一种涂布技术施加的组合物中也可含有溶剂。在一些实施方案中,用第一种涂布技术施加的组合物中含有的溶剂为有机溶剂或有机溶剂与水性介质的混合物。适当的有机溶剂包括但不限于,二甲苯、甲苯、购自 Hodgenville, Kentucky 的 Cumberland Products Inc. 的 Aromatic 100 溶剂,以及醇如乙醇、丙醇和双丙酮醇,以及它们的混合物。

[0031] 在本发明的一些方法的一些实施方案中,有机溶剂占用第一种涂布技术涂布的组合物 的 80~99wt%, 或在一些实施方案中为 95~99wt%, 或在另一些实施方案中为 98~99wt%, 基于所述组合物的总重量。在这些实施方案中,用第一种涂布技术涂布的组合物中可存在的有机溶剂的含量的范围可处于上述数值的任意组合的范围之内, 包含上述数值。

[0032] 在一些实施方案中,用第一种涂布技术涂布的组合物也可含有一种或多种抗静电剂如乙氧基化胺、链烷醇酰胺、季铵化合物, 以及它们的混合物。特定的实例包括乙基硫酸季铵盐如 Catafor™ CA80, 购自 Aceto Corporation, Lake Success, New York; 和 LAROSTAT®系列 (line) 抗静电添加剂, 购自 BASF 公司。

[0033] 在本发明的一些方法的一些实施方案中,抗静电剂占用第一种涂布技术涂布的组合物 的 0.1~5.0wt%, 或在一些实施方案中为 0.5~2.0wt%, 或在另一些实施方案中为 1~2wt%, 基于所述组合物的总重量。在这些实施方案中,用第一种涂布技术涂布的组合物中的抗静电剂的含量的范围可处于上述数值的任意组合的范围之内, 包含上述数值。

[0034] 在本发明的一些方法的一些实施方案中,用第一种涂布技术涂布的组合物中含有的溶剂包括水性介质。在这些实施方案中,用第一种涂布技术涂布的组合物可含有乳液, 其中粘附促进剂和组合物中可存在的任何溶剂分散在包括水性介质的连续相中。

[0035] 正如本领域技术人员都知道的,在所述乳液中,包括促进剂在内的分散液的成分可通过分散装置如均化器分散在水性介质中。在这些实施方案中,粘附促进剂可调节成适于分散装置的形式。例如,粘附促进剂可采用溶液的形式或溶解在有机溶剂或有机溶剂的混合物中,以构成有机组分,在稳定剂存在的情况下导入水性介质中。得到的混合物可描述为乳液。

[0036] 稳定剂可为表面活性剂,如阴离子、阳离子和/或非离子表面活性剂,或它们的混合物。适当的表面活性剂包括 Kirk-Othmer

Encyclopedia of Chemistry Technology, 第3版, 第22卷, 第332~432页中描述的那些。适当的阴离子表面活性剂包括羧酸及其盐, 磺酸及其盐, 硫酸酯及其盐、磷酸和多磷酸酯及其盐; 适当的非离子表面活性剂包括乙氧基化醇、乙氧基化烷基酚、乙氧基化羧酸酯、乙氧基化酰胺、含氟表面活性剂; 适当的阳离子表面活性剂包括无氧胺、含氧胺、氨基连接的胺和季铵盐。

[0037] 在本发明的一些方法的一些实施方案中, 用第一种涂布技术涂布的组合物含有 0.1~20.0wt% 的稳定剂, 或在一些实施方案中为 0.1~10.0wt%, 或在另一些实施方案中为 0.1~2.0wt%, 基于所述物质的总重量。在这些实施方案中, 用第一种涂布技术涂布的组合物中的稳定剂的含量的范围可处于上述数值的任意组合的范围之内, 包含上述数值。

[0038] 正如上文指出的那样, 包括粘附促进剂在内的分散液的成分可通过分散装置如均化器分散在水性介质中。在一些实施方案中, 通过分散装置的应力将乳液微粒化。对混合物提供足够的应力, 以生产平均粒径为例如约 0.01~10 微米诸如约 0.05~0.3 微米的微粒。如本领域技术人员所知道的, 微粒的尺寸可通过粒径分析仪测定, 如购自 Coulter 的 Coulter N4 测量仪。

[0039] 为混合物提供适当的应力的一个方式是采用购自 Newton, 马萨诸塞的 Microfluidics Corporation 的 MICROFLUIDIZER® 乳化器。这种乳化器在美国专利 No. 4, 533, 254 中已有描述, 此处引入并作为参考。所述装置包括高压泵 (高达 20,000 磅每平方英寸 “psi”) 和在其中发生乳化的相互作用室。所述泵将水性介质中的各成分的混合物压入所述室中, 在所述室中所述混合物被分为至少两个物流, 以极高的速度穿过至少两个狭缝并相撞, 从而使混合物颗粒化, 形成小颗粒。一般地, 混合物一次通过乳化器, 在 5,000~15,000psi 的压力下进行。多次通过会使平均粒径更小, 且粒径分布更窄。当使用上述 MICROFLUIDIZER® 乳化器时, 应力通过上面提及的液体碰撞施加。但是, 应当明了, 如果希望的话, 也可对待乳化混合物采用其它施加应

力的方式，例如采用超声波能量。

[0040] 应力以单位面积上的力来描述。尽管无法彻底了解 MICROFLUIDIZER® 乳化器对待乳化的混合物施加应力而颗粒化的确切机理，可以推论应力以多于一种的方式施加。据信，其中一种应力施加方式是剪切。“剪切”意指力是一层或平面平行于相邻的平行平面运动的力。应力也可以作为体积压缩应力从各个方向施加。在这种情况下，应力可以在不存在任何剪切的情况下施加。另一个产生强应力的方式是空化。当液体中的压力下降得足够大以导致汽化时，发生空化。在短时间内，气泡急剧形成和塌陷，从而产生强应力。尽管不希望局限于理论，但据信，剪切和空化一同产生了应力，从而使混合物颗粒化。

[0041] 在本发明的一些方法的一些实施方案中，水性介质占用第一种涂布技术涂布的组合物 的 60 ~ 99wt %，或在一些实施方案中为 75 ~ 95wt %，或在另一些实施方案中为 90 ~ 98wt %，基于所述物质的总重量。在这些实施方案中，用第一种涂布技术涂布的组合物中的水性介质的含量的范围可处于上述数值的任意组合的范围之内，包含上述数值。

[0042] 本发明的一些方法中的第一种涂布技术可包括许多涂布技术中的任何一种，诸如擦涂、喷涂、浸涂、刷涂和流涂，以及其它。在一些实施方案中，第一种涂布技术包括擦涂 (wiping)。此处所用的术语“擦涂”是指在施加压力和摩擦力下，使一个物体在基底表面上移动。在一些实施方案中，涂布第一种涂布技术所涂布的含有粘附促进剂的组合物的装置为吸收性纤维状材料。这些材料的非限定性实例包括，例如纸巾、不起毛的布、海绵、橡皮辊，或 UV 拭布，以及其它。适于用作本发明的方法和系统中的吸收性纤维状材料的可商购产品包括 Kimtech® Precision Wipes，购自 Neenah，威斯康星州的 Kimberly-Clark Corporation。

[0043] 在一些实施方案中，用第一种涂布技术涂布的含有粘附促进剂的组合物通过用蘸有所述组合物的吸收性纤维状材料擦拭表面而

涂布。例如，可通过将吸收性纤维状材料浸入组合物中，使其饱和蘸有所述组合物。然后，如果希望的话，可用重量挤压吸收性纤维状材料，以除去多余的组合物，并控制吸收性纤维状材料的蘸有量。

[0044] 在一些实施方案中，本发明的方法中用第一种涂布技术涂布的组合物在基底上形成的膜的厚度小于 0.2 密耳（5 微米），诸如 0.001 ~ 0.2 密耳（0.025 ~ 5 微米）。

[0045] 在用第一种涂布技术涂布组合物之后，在对基底施加其它组合物之前，可对组合物进行干燥，通过加热或风干以除去组合物中的溶剂。适当的干燥条件取决于用第一种涂布技术涂布的组合物的特性，以及如果组合物中含有水性介质时的环境湿度。但是，在一些实施方案中，在 75° ~ 200° F（21 ~ 93℃）的温度下，干燥时间为 1 ~ 15 分钟，诸如约 5 分钟就足够了。

[0046] 在一些实施方案中，本发明的方法还包括在基底上涂布任何含有粘附促进剂的组合物之前，清洁基底的步骤。此处所用的术语“清洁”是指从表面上除去不希望的外来物质，如尘土、污垢、切削油、蜡、指纹油、砂纸粉，以及其它东西。在一些实施方案中，可以通过例如从基底上机械地分离不希望的物质、溶解不希望的外来物质、将基底与清洁剂接触，或上述方法中的两种或多种的结合来清洁基底。

[0047] 此处所用的术语“清洁剂”是指降低水的表面张力的物质，即表面活性剂或表面活性剂，其集中于油 - 水界面，起到乳化的作用，有助于从表面上除去污染物。可用于本发明的清洁剂的实例包括，但不限于，上文所述的阴离子、非离子和阳离子表面活性剂，以及肥皂。在一些实施方案中，清洁剂包括 d-柠檬烯，一种从柠檬皮中提取的油。

[0048] 在一些实施方案中，清洁剂存在于清洁组合物中。在这些实施方案中，清洁剂可占清洁组合物的例如 0.01 ~ 10.0wt%，或在一些实例中为 0.1 ~ 0.5wt%，或在另一些实例中为 0.1 ~ 0.3wt%，基于清洁组合物的总重量。在这些实施方案中，清洁组合物中的清洁剂的含量的范围可处于上述数值的任意组合的范围之内，包含上述数值。

[0049] 在一些实施方案中，清洁基底的步骤包括将基底与一种接

触有或吸收有清洁组合物的物体接触，如垫或海绵，所述清洁组合物中含有清洁剂。在一些实施方案中，清洁基底的步骤包括将基底与含有清洁组合物的研磨性材料接触，所述组合物中含有清洁剂。适于本发明的方法和系统的研磨性材料可商购，包括，例如购自 St. Paul, Minnesota 的 3M Company 的 Scotch-Brite™ 磨擦海绵，以及购自 Norton Abrasives 的 Bear-Tex® 磨擦垫和海绵。

[0050] 在一些实施方案中，清洁步骤包括用蘸有（如上文所述的组合物的）清洁组合物的研磨性材料擦拭表面。例如，可通过将研磨性材料浸入所述组合物中，使其饱和蘸有所述组合物。然后，如果需要的话，研磨性材料可用重量挤压以除去多余的清洁组合物，并控制吸收性纤维状材料的蘸有量。事实上，本发明的一些实施方案的优点在于：通过将研磨性材料蘸有清洁组合物，涂布工艺中的清洁和磨擦步骤可以同时进行。

[0051] 在一些实施方案中，在清洁步骤之后，基底用水清洁并干燥。例如，干燥步骤可以简单地足以从基底上除去大部分的清洁用水，而没必要完全除去水。基底可用任何技术干燥，诸如用布擦拭、吹干或简单的风干，以及其它方法。

[0052] 在一些实施方案中，基底的清洁步骤包括用诸如电晕法或其它类似方法处理基底，从而在涂布含有粘附促进剂的组合物之前使基底表面物质氧化。

[0053] 正如上文所述的那样，本发明的一些方法也包括用不同于第一种涂布技术的第二种涂布技术将含有粘附促进剂的组合物涂布到基底上。在这些方法中，用第二种涂布技术涂布的组合物被涂布到用过第一种涂布技术涂布的组合物至少一部分之上。

[0054] 在本发明的一些方法中，用第二种涂布技术涂布的组合物中存在的粘附促进剂可以包括上文所述的用第一种涂布技术涂布的组合物中所描述的任何粘附促进剂，诸如卤化聚烯烃、通过相容性材料接枝于其上而改性的卤化聚烯烃，包括它们的混合物在内。存在于用第二种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂可与存在于用第一种涂

布技术涂布的组合物中的粘附促进剂相同或不同。在一些实施方案中，用第二种涂布技术涂布的组合物也可含有上文说明的用第一种涂布技术涂布的组合物中含有的任何其它物质。

[0055] 在本发明的一些方法的一些实施方案中，含有粘附促进剂的用第二种涂布技术涂布的组合物不同于所述含有粘附促进剂的用第一涂布技术涂布的组合物。例如，在一些实施方案中，本发明所述的方法中粘附促进剂占用第二种涂布技术涂布的组合物 1~50wt%，或在一些实施方案中为 1~20wt%，或在另一些实施方案中为 1~5wt%，基于所述组合物的总重量。在这些实施方案中，用第二种涂布技术涂布的组合物中的粘附促进剂的含量的范围可处于上述数值的任意组合的范围之内，包含上述数值。

[0056] 第二种涂布技术可包括许多涂布技术中的任何一种，诸如上文第一种涂布技术中所说明的那些。在一些实施方案中，第二种涂布技术包括喷涂。而且，在本发明的一些方法的一些实施方案中的用第二种涂布技术涂布的包含粘附促进剂的组合物以气溶胶的形式存在。在这些实施方案中，所述组合物包括粘附促进剂在气体（即推进剂）中的悬浮物。在一些实施方案中，本发明的一些方法和系统所述的涂布所述用第二种涂布技术涂布的含有粘附促进剂的组合物的装置包括喷枪诸如高体积-低压喷枪（HVLP）、无空气喷枪、空气辅助无空气喷枪、静电增强喷枪，以及其它。

[0057] 在其它实施方案中，本发明的一些方法和系统的涂布用第二种涂布技术涂布的含有粘附促进剂的组合物的装置包括压力容器，所述压力容器中含有上述气溶胶形式的所述组合物。在这些实施方案中，推进剂占用第二种涂布技术涂布的组合物 10~50wt%，或在一些实施方案中为 20~40wt%，或在另一些实施方案中为 25~35wt%。在这些实施方案中，通过第二种涂布技术涂布的组合物中的推进剂的含量的范围可处于上述数值的任意组合的范围之内，包含上述数值。

[0058] 在一些实施方案中，用第二种涂布技术涂布的组合物在基底上形成的膜的厚度小于 0.2 密耳（5 微米），诸如 0.001~0.2 密耳

(0.025~5微米)。在用第二种涂布技术涂布所述组合物之后,可对所述组合物进行干燥步骤,如上文用第一种涂布技术涂布的所述组合物中所描述的那样。

[0059] 本发明的方法也包括在基底的至少一部分之上涂布保护和装饰涂层体系的步骤,其中所述涂层体系被涂布到上文所述的组合物的至少一种的至少部分之上。

[0060] 本发明所述的方法中可用的保护和装饰涂层体系包括,例如,那些汽车重涂涂料和汽车 OEM 应用中常规采用的那些保护和装饰涂层体系,以及其它。可用本发明的方法涂布的合适的保护和装饰涂层体系的实例包括单层涂层体系如颜料着色的定向(direct)光泽涂层体系、多层体系如包含颜料着色底涂层和透明面涂层的体系。所述涂层体系也可包括底漆,如本领域技术人员所熟知的那样。

[0061] 在一些实施方案中,保护和装饰涂层系统中的一层或多层可通过含有热固性聚合组合物的涂料组合物的沉积而得到。此处所用的术语“热固性”是指通过固化或交联后不可逆地“固定”的聚合组合物,其中聚合组分的聚合物链通过共价键彼此连接在一起。这种性质通常与组合物的组分的交联反应有关,所述交联反应通常由例如热或辐射引发。参见 Hawley, Gessner G., *The Condensed Chemical Dictionary*, 第9版,第856页; *Surface Coatings*, 第2卷, Oil and Colour Chemists' Association, 澳大利亚, TAFE Educational Books (1974)。固化或交联反应也可在环境条件下进行。一旦固化或交联,热固性树脂在受热后不会熔融,也不溶于溶剂。在其它实施方案中,保护和装饰涂层系统的一层或多层可通过含有热塑性聚合组合物的涂料组合物的沉积而得到。此处所用的术语“热塑性”是指含有没有以共价键彼此连接、因此在受热后可变成液态流动、也可溶于溶剂的聚合组分的聚合组合物。参见 Saunders, K. J., *Organic Polymer Chemistry*, 第41~42页, Chapman and Hall, 伦敦(1973)。

[0062] 在一些实施方案中,保护和装饰涂层系统的一层或多层可通过含有聚合组合物和稀释剂的液体组合物的沉积而得到,即水基或

溶剂基的体系。适当的稀释剂包括有机溶剂、水和水/有机溶剂的混合物。可以分散所述聚合组合物的有机溶剂包括，例如醇、酮、芳烃、二醇醚、酯及其混合物。稀释剂有时占 5~80wt%，例如 30~50wt%，基于组合物的总重量。

[0063] 在一些实施方案中，保护和装饰涂层系统的一层或多层可通过含有聚合组合物的涂料组合物的沉积而得到，所述聚合组合物包括，但不限于含羟基或羧酸的丙烯酸系共聚物、含羟基或羧酸的聚酯聚合物和低聚物、含异氰酸酯或羟基的聚氨酯和/或含胺或异氰酸酯的聚脲。

[0064] 丙烯酸系聚合物，如果采用的话，典型地为下述共聚物：由丙烯酸或甲基丙烯酸，或丙烯酸或甲基丙烯酸的羟烷基酯如甲基丙烯酸羟乙酯或丙烯酸羟丙酯，与一种或多种其它可聚合烯属不饱和单体共聚而成，所述可聚合烯属不饱和单体如丙烯酸的烷基酯，包括甲基丙烯酸甲酯和丙烯酸 2-乙基己基酯、以及乙烯基芳族化合物如苯乙烯、 α -甲基苯乙烯和乙烯基甲苯。反应物的比例以及反应条件加以选择，以得到具有羟基或羧酸侧基官能团的丙烯酸系聚合物。

[0065] 除了丙烯酸系聚合物以外，保护和装饰涂层系统的一层或多层可通过包括聚合组合物的涂料组合物的沉积而得到，所述聚合组合物包括聚酯聚合物或低聚物。所述聚合物可以通过众所周知的多元醇和多元羧酸的缩聚反应制备。适当的多元醇包括，例如乙二醇、新戊二醇、三羟甲基丙烷和季戊四醇。

[0066] 适当的多元羧酸包括，例如己二酸、1,4-环己二酸和六氢化邻苯二甲酸。除了上面提及的多元酸以外，也可使用与上述多元酸功能相当的物质如上述酸的酸酐（如果存在的话）或低级烷基酯如甲酯。也可使用少量的单羧酸如硬脂酸。

[0067] 含有羟基的聚酯低聚物可通过使二元酸的酸酐如六氢化邻苯二甲酸酐与二醇如新戊二醇以 1:2 的摩尔比反应而制备。

[0068] 如果希望提高风干效率，可使用适当的干性油脂肪酸，包括，例如衍生自亚麻子油、大豆油、妥尔油、脱水蓖麻油或桐油，以

及其它的那些。

[0069] 聚酯可以，例如包含自由端羟基和/或羧基，其适于进一步的交联反应。

[0070] 所述涂料组合物中也可存在含有端异氰酸酯基或羟基的聚氨酯聚合物，通过所述涂料组合物沉积保护和装饰涂层系统的一层或多层。可用的聚氨酯多元醇或 NCO-封端的聚氨酯包括，例如通过使包括聚合多元醇的多元醇与多异氰酸酯反应制备得到的那些。可用的含异氰酸酯端基或伯胺或仲胺的聚脲包括，例如通过使包括聚合多元胺在内的多元胺与多异氰酸酯反应制备得到的那些。羟基/异氰酸酯基或氨基/异氰酸酯基的当量可以加以调节，反应条件可以加以选择，以得到所期望的端基。适当的多异氰酸酯的实例包括美国专利 No. 4, 046, 729 第 5 栏第 26 行至第 6 栏第 28 行中描述的那些，此处引入以作为参考。适当的多元醇的实例包括美国专利 No. 4, 046, 729 第 7 栏第 52 行至第 10 栏第 35 行中描述的那些，此处引入以作为参考。适当的多元胺的实例包括美国专利 No. 4, 046, 729 第 6 栏第 61 行至第 7 栏第 32 行，以及美国专利 No. 3, 799, 854 第 3 栏第 13 行至第 50 行中描述的那些，此处一并引入以作为参考。

[0071] 在一些实施方案中，保护和装饰涂层系统的一层或多层可通过可固化涂料组合物沉积，所述可固化涂料组合物含有：固化剂如氨基塑料树脂和酚醛塑料树脂及其混合物作为 OH 和 COOH 的固化剂、含有酰胺基和氨基甲酸基官能团的材料。在所述可固化组合物中适于用作固化剂的氨基塑料树脂和酚醛塑料树脂的实例包括，美国专利 No. 3, 919, 351 第 5 栏第 22 行至第 6 栏第 25 行中描述的那些，此处引入以作为参考。

[0072] 正如本领域技术人员所熟知的，多异氰酸酯和封端的多异氰酸酯可作为含 OH 和伯胺和/或仲胺基团的物质的固化剂。适当的多异氰酸酯和封端的多异氰酸酯的实例包括美国专利 No. 4, 546, 045 第 5 栏第 16 行至第 38 行，以及美国专利 No. 5, 468, 802 第 3 栏第 48 行至第 60 行中描述的那些，此处一并引入以作为参考。

[0073] 正如本领域技术人员所熟知的, 酸酐可作为含 OH 和伯胺和/或仲胺基团的物质的固化剂。适当的酸酐的实例包括美国专利 No. 4, 798, 746 第 10 栏第 16 行至第 50 行, 以及美国专利 No. 4, 732, 790 第 3 栏第 41 行至第 57 行中描述的那些, 此处一并引入以作为参考。

[0074] 正如本领域技术人员所熟知的, 多环氧化物可作为含 COOH 官能团的物质的固化剂。适当的多环氧化物的实例包括美国专利 No. 4, 681, 811 第 5 栏第 33 行至第 58 行中描述的那些, 此处引入以作为参考。

[0075] 正如本领域技术人员所熟知的, 多元酸可作为含环氧官能团的物质的固化剂。适当的多元酸的实例包括美国专利 No. 4, 681, 811 第 6 栏第 45 行至第 9 栏第 54 行中描述的那些, 此处引入以作为参考。

[0076] 多元醇是平均每分子具有两个或多个羟基的物质, 正如本领域技术人员所熟知的, 其可作为含 NCO 官能团的物质、酸酐和酯的固化剂。适当的多元醇的实例包括美国专利 No. 4, 046, 729 第 7 栏第 52 行至第 8 栏第 9 行; 第 8 栏第 29 行至第 9 栏第 66 行, 以及美国专利 No. 3, 919, 315 第 2 栏第 64 行至第 3 栏第 33 行中描述的那些, 此处一并引入以作为参考。

[0077] 正如本领域技术人员所熟知的, 多元胺也可作为含 NCO 官能团的物质、碳酸和非位阻酯的固化剂。适当的多元胺的实例包括美国专利 No. 4, 046, 729 第 6 栏第 61 行至第 7 栏第 26 行中描述的那些, 此处引入以作为参考。

[0078] 在一些实施方案中, 保护和装饰涂层系统的一层或多层可由涂料组合物沉积, 所述涂料组合物除了含有上文所述的组分之外, 还含有很多其它辅助物质。如果需要的话, 也可将其它聚合组合物与上文所述的聚合组合物结合使用, 只要其不对涂层系统的涂布、物理性能和表面性质产生有害影响。

[0079] 在一些实施方案中, 保护和装饰涂层系统的一层或多层可由涂料组合物沉积, 所述涂料组合物中含有加快固化反应的催化剂。适当的催化剂的实例包括有机锡化合物如二月桂酸二丁基锡、氧化二

丁基锡和二乙酸二丁基锡。适于促进氨基塑料树脂固化剂与可热固性分散体中的反应性羟基和/或氨基甲酸酯基官能团之间的固化反应的适当的催化剂包括酸性物质如：酸式磷酸酯诸如酸式磷酸苯酯、取代或未取代的磺酸诸如十二烷基苯磺酸或对甲苯磺酸。

[0080] 在一些实施方案中,保护和装饰涂层系统的一层或多层可涂料组合物沉积,所述涂料组合物中含有一种或多种添加剂成分,包括配制表面涂层领域中熟知的那些,如染料、颜料、表面活性剂、流动调节剂、触变剂、填料、抗气体添加剂、有机共溶剂、催化剂和其它常用助剂。这些物质的实例及其合适的用量如美国专利 No. 4,220,679, 4,403,003, 4,147,769 和 5,071,904 所描述的那些,此处引入以作为参考。

[0081] 在一些实施方案中,保护和装饰涂层系统被施加到基底上,所述涂层系统包含通过涂料组合物的沉积而得到的涂层,所述涂料组合物含有粘附促进剂。所述涂料组合物含有与粘附促进剂相容的树脂,可通过适当的涂布技术涂布。在这些实施方案中,所述组合物可含有上文所述的通过在聚烯烃上接枝有相容性物质而改性的卤化聚烯烃。例如,如果保护和装饰涂层系统中存在底漆层,则该层所沉积自的组合物中可含有所述粘附促进剂。另一方面,如果不存在该层,粘附促进剂可存在多层涂层系统中的底涂层中,或可存在于单层涂层系统的单层所沉积自的组合物中。在一些实施方案中,粘附促进剂可存在于保护和装饰涂层体系的多层中。

[0082] 因此,本发明的一些方法包括如下步骤:(a)用第一种涂布技术,将含有粘附促进剂的组合物涂布到塑料基底的至少一部分之上;和(b)将保护和装饰涂层系统涂布到步骤(a)所涂布的组合物的至少一部分之上。在本发明的这些方法中,保护和装饰涂层系统包含沉积自涂料组合物的涂层,所述涂料组合物含有(i)含卤化聚烯烃的粘附促进剂,其一些实施方案中可通过将相容性物质接枝到聚烯烃而改性;和(ii)与粘附促进剂相容的树脂。所述树脂可包括前文所述的任何热固性和热塑性聚合组合物。而且,所述涂层可通过与第一

种涂布技术相同或不同的涂布技术沉积。

[0083] 在一些实施方案中,保护和装饰涂层系统的涂层由组合物沉积而来,所述组合物含有 0.1~20.0wt%,或在一些实施方案中为 0.1~10.0wt%,或在另一些实施方案中为 1.0~5.0wt%的粘附促进剂,基于组合物的总重量。在所述涂料组合物中粘附促进剂的含量的范围可处于上述数值的任意组合的范围之内,包含上述数值。

[0084] 保护和装饰涂层系统的一层或多层所沉积自的涂料组合物可通过任何常规涂覆技术施加,如刷涂、喷涂、浸涂或流涂,以及其它。在一些实施方案中,所述组合物通过喷涂涂布。另外,在一些实施方案中,涂布所述组合物的装置含有如上文所述的喷枪、或气溶胶罐。

[0085] 通过上文的描述可以得知,本发明还涉及具有塑料基底的制品的涂覆方法,所述方法包括如下步骤:(a)将含有粘附促进剂的第一组合物涂布到基底的至少一部分之上;(b)将含有粘附促进剂的第二组合物涂布到步骤(a)所涂布的组合物的至少一部分之上;以及(c)将保护和装饰涂层体系涂布到步骤(a)和(b)所涂布的组合物的至少一部分之上。在这些实施方案中,第一组合物和第二组合物是不同的,且含有粘附促进剂的组合物的至少一种可通过擦涂涂布到基底上。另外,在一些实施方案中,所述含有粘附促进剂的组合物中的一种可通过擦涂涂布,而另一种可通过喷涂涂布。

[0086] 通过上文的描述还可以得知,本发明还涉及具有塑料基底的制品的涂覆系统。在一些实施方案中,本发明的所述系统包括:(a)用第一种涂布技术,将含有粘附促进剂的组合物涂布到基底的至少一部分之上的装置;(b)用不同于第一种涂布技术的第二种涂布技术,将含有粘附促进剂的组合物涂布到基底上的装置;和(c)将保护和装饰涂层系统涂布到基底的至少一部分之上的装置。

[0087] 在一些实施方案中,本发明所述系统的一些元件可以以成套工具的形式提供。例如,所述成套工具可包括清洁工具如含有上文所述清洁剂的研磨性材料、用第一种涂布技术将含有粘附促进剂的组

合物涂布到基底的至少一部分之上的装置如含有前文所述组合物的吸收性纤维状材料。另外，所述成套工具也可包括用第二种涂布技术将含有粘附促进剂的组合物涂布到基底的至少一部分之上的装置，如上文所述的喷枪或含有以气溶胶形式存在的组合物的压力容器。

[0088] 本发明提供了具有塑料基底的制品的涂覆方法和系统。与现有技术中具有塑料基底的制品的涂覆方法相比，所述方法可以没有那么复杂、浪费、劳动密集和/或耗时。另外，由于本发明所述的方法和系统在多于一个步骤中使用了粘附促进剂，与现有技术中的涂覆方法相比，所述方法和系统可以在一些情况下提供更均一的粘附，尤其是在车体的客户设定中。

[0089] 下文的实施例是对本发明进行示意，不应被认为是将本发明限于这些细节。除非另外声明，下面实施例以及整个说明书中的所有份数和百分数都基于重量。

实施例

[0090] 下面的实施例 A、B、C、D、E 和 F 对含有粘附促进剂的组合物的制备进行了描述，所述粘附促进剂含有改性氯化聚烯烃。实施例 G 描述了蘸有包含清洁剂的清洁组合物的磨擦垫的制备。实施例 1~7 描述了按照本发明的方法和系统的实施方案，将含有粘附促进剂的组合物涂布到各种含有塑料基底的制品之上。

实施例 A

[0091] 含有粘附促进剂的组合物(所述粘附促进剂含有丙烯酸系单体接枝于其上的氯化聚烯烃)如下制备：在搅拌和氮气保护层下，向 5 升的圆底玻璃反应容器中加入投料 I (1163.2 重量份甲苯、320.0 重量份 CP-343-1 (购自 Rochester, N.Y. 的 Eastman Chemical Products, Inc. 的氯化聚烯烃))，所述反应容器具有搅拌器、冷凝器、两个进料口和维持氮气保护层的装置。回流混合物，然后中断氮气保护层。在保持回流的情况下，在两个小时的时间间隔内，均匀且

同时地向反应容器中加入投料 2 (360.0 重量份甲基丙烯酸丁酯和 120.0 重量份甲基丙烯酸羟丙酯)和投料 3(1120.0 重量份甲苯和 16.0 重量份 Luperox 26 (购自加拿大安大略的 Atofina Canada Inc. 的过氧化 2-乙基己酸叔丁基酯))。一旦投料 II 和 III 结束,在 30 分钟内加入投料 IV (200.0 重量份甲苯和 4.0 重量份 Luperox 26),然后在回流状态下保持 30 分钟。得到的聚合物的固含量为 22.6%, -OH 值为 14.3, 由采用聚苯乙烯标准物的凝胶渗透色谱仪测得的重均分子量为 28,109。

实施例 B

[0092] 含有粘附促进剂的组合物(所述粘附促进剂含有丙烯酸系单体接枝于其上的氯化聚烯烃)如下制备:在搅拌和氮气保护层下,向 5 升的圆底玻璃反应容器中加入投料 I(1400.0 重量份二甲苯、600.0 重量份 CP-343-1 和 100.0 重量份氧化环己烯),所述反应容器具有搅拌器、冷凝器、两个进料口和维持氮气保护层的装置。在 0.2 立方英尺每分钟的氮气保护层下将混合物加热到 80℃,保持 1.5 小时。加入投料 II (10.20 重量份 2,2'-联吡啶, 3.05 重量份铜和 60.0 重量份乙酸丁酯),然后保持 15 分钟。在 2 个小时的时间间隔内,加入投料 III (225.0 重量份甲基丙烯酸羟丙酯和 675.0 重量份甲基丙烯酸丁酯)。保持混合物,直至达到 48~52% 的总固含量。然后加入投料 IV (950.0 重量份乙酸丁酯, 950.0 重量份二甲苯和 25.5 重量份乙酸)。然后加入投料 V (1.5% Amberlite® IRC748 (购自新泽西 Fair Lawn 的 Acos Organics N.V. 的离子交换树脂),基于反应固体总量),反应在 85℃ 下保持 1.5 小时。反应产物用 5 微米的袋过滤,然后用 1 微米的袋过滤。得到的产物的固含量为 22%, 由采用聚苯乙烯标准物的凝胶渗透色谱仪测得的重均分子量为 64,797。

实施例 C

[0093] 用于实施例 A 相同的方法制备含有粘附促进剂的组合物,

所述粘附促进剂含有丙烯酸系单体接枝于其上的氯化聚烯烃。有一点不同，在投料 I 中加入 1wt %（基于总的固体重量）的 Cardura E，一种脂肪族单缩水甘油醚官能化物质，购自得克萨斯，休斯敦的 Resolution Performance Products LLC。

实施例 D

[0094] 用于实施例 A 相同的方法制备含有粘附促进剂的组合物，所述粘附促进剂含有丙烯酸系单体接枝于其上的氯化聚烯烃。有一点不同，在投料 I 中加入 1wt % 的甲基丙烯酸缩水甘油酯，基于投料 1 中固体的总重量。

实施例 E

[0095] 如下制备分散在水性介质中的含有粘附促进剂的组合物，所述粘附促进剂含有改性氯化聚烯烃。在装备有适当设备的容器中，将 3.3 重量份 Aerosol OT-75（一种购自新泽西，West Paterson 的 Cytec Industries Inc. 的阴离子表面活性剂）和 790.2 重量份的蒸馏水混合 10 分钟。向这种搅拌过的溶液中，在 15 分钟的时间间隔内，加入 206.5 重量份实施例 B 中制备的粘附促进剂，然后将混合物搅拌 30 分钟。得到的组合物的固含量为 4.02%，pH 值为 4.94。

实施例 F

[0096] 如下制备分散在水性介质中的含有粘附促进剂的组合物，所述粘附促进剂含有改性氯化聚烯烃。在装备有适当设备的容器中，将 3.3 重量份 Aerosol OT-75 和 790.2 重量份的蒸馏水混合 10 分钟。向这种搅拌过的溶液中，在 15 分钟的时间间隔内，加入 206.5 重量份实施例 A 中制备的粘附促进剂，然后将混合物搅拌 30 分钟。然后在 1 分钟内，在混合物中加入 3.75 重量份的浓度为 25wt % 的二甲基乙醇胺的水溶液，搅拌 15 分钟。得到的组合物的固含量为 4.7%，pH 值为 8.6。

实施例 G

[0097] 将 754.25 重量份去离子水和 81.3 重量份 d-柠檬烯混合，以制备清洁组合物。将 Scotch-Brite® Scuff Sponge（灰色或金色）（购自明尼苏达，圣保罗的 3M Company）浸入装有所述清洁组合物的容器中，使其饱和蘸有清洁组合物。允许将多余的清洁组合物从 Scuff Sponge 上滴去。

实施例 1

[0098] 对由不同汽车生产商提供的含有热塑性聚烯烃基底的汽车保险杠实施涂覆，其中将粘附促进剂施加到基底上。表 1 中的实施例 1A 至 1E 如下制备。用实施例 G 中制备的饱和 Scuff Sponge 对需要涂覆的基底表面进行擦涂。干燥后，含有粘附促进剂的组合物（表 1 中称作“Ad Pro 擦涂型”）被擦涂到所要涂覆的基底区域上。拭布通过将表 1 中的组合物倾倒在购自 Kimberly-Clark Corporation 的 Kimtech® Precision Wipe 上，然后允许滴去多余的组合物而得到。干燥后，将包含粘附促进剂的第二组合物（表 1 中称作“Ad Pro 喷涂型”），用 HVLP（高体积低压）手动喷枪，喷涂到所要涂覆的基底区域上。干燥后，按照生产商提供的产品数据表中的使用说明，用 BC4329 底涂料和 D893 低 VOC 透明涂料涂覆基底，二者均购自 PPG Industries Inc.。

[0099] 表 1 中的对比实施例 1F 至 1J 如下制备。要涂覆的区域用肥皂和水清洁，然后用购自 PPG Industries, Inc. 的 DX330 Arylic Cleaner 清洁。干燥后，基底要涂覆的区域用金色 Scotch-Brite® Scuff Sponge 磨擦。所述区域然后再用 DX330 清洁，多余的清洁剂用干净的湿布除去。基底要涂覆的区域用 DX103（一种购自 PPG Industries, Inc. 的包含抗静电剂的拭布）擦涂。干燥后，将含粘附促进剂的组合物用 HVLP 手动喷枪喷涂到基底所要涂覆的区域。干燥后，按上文所述的那样，用 BC4329 底涂料和 D893 低 VOC 透明涂料涂覆基底。结果见表 1。

表 1

实施例	基底类型	Ad Pro 擦涂型	Ad Pro 喷涂型	24 小时的粘附 ⁴
1A	Nissan	A ¹	B ²	100 %
1B	Toyota	A	B	100 %
1C	Chrysler Smooth	A	B	100 %
1D	Chrysler Textured	A	B	100 %
1E	Subaru	A	B	100 %
对比实施例 1F	Nissan	无	C ³	100 %
对比实施例 1G	Toyota	无	C	95 %
对比实施例 1H	Chrysler Smooth	无	C	100 %
对比实施例 1I	Chrysler Textured	无	C	55 %
对比实施例 1J	Subaru	无	C	45 %

¹ Ad Pro 擦涂型 A 是用 P273-1050 (含有抗静电剂的溶剂混合物, 购自 PPG Industries, Inc.) 将实施例 A 中制备的组合物的固含量稀释至 2 % 后得到的。

² Ad Pro 喷涂型 B 是用二甲苯将实施例 A 中制备的组合物的固含量稀释至 5 % 后得到的。

³ Ad Pro 喷涂型 C 是 DPX801, 一种含氯化聚烯烃的粘附促进剂组合物, 购自 PPG Industries, Inc..

⁴ 24 小时的涂层粘附用 Crosshatch 粘附测试法测定。用多刃刀具 (Paul N. Gardner Company, Inc.) 将涂覆板划两次 (90°), 确保刀刃划穿整个涂层, 直至基底。用 Nichiban L-24 胶带 (以 90° 拉四次) 测试涂层粘附。除非结论中另有注明, 失效模式是指基底和粘附促进剂之间的粘附失效。粘附测试是在涂料涂布后在周边环境下固化 1 天后进行的。结果以 % 表示, 其中 100 % 表示未发生粘附失效。

实施例 2

[0100] 对热塑性聚烯烃 (TPO) 和聚丙烯 (PP) 基底进行涂覆工艺, 其中将粘附促进剂施加到基底上。所述工艺的步骤 1 包括: 用实施例 G 中制备的饱和蘸有清洁组合物的 Scuff Sponge 对需要涂覆的基

底区域进行擦拭。所述工艺的步骤 2 包括：用组合物擦拭所要涂覆的表面，所述组合物是用 P273-1050 将实施例 A 制备的组合物稀释至 1 % 的固含量后得到的。拭布是通过将所述组合物倾倒在 Kimtech® Precision Wipe 上，然后从拭布上滴去多余的组合物而制备的。所述工艺的步骤 3 包括：用组合物对要涂覆的表面进行喷涂，所述组合物是用二甲苯将实施例 A 制备的组合物稀释至 5 % 固含量后得到的。用 HVLP 手动喷枪，将所述组合物喷涂到所要涂覆的基底表面上。每个实施例都实施了步骤 1~3 中的至少两个步骤，如表 2 所述。表 2 中的对比实施例，省略了步骤 2 或 3 中的一个。干燥后，按照生产商提供的使用说明，用 BC4329 底涂料和 D893 低 VOC 透明涂料涂覆基底。结果见表 2。

表 2

实施例	基底类型	实施了步骤 1?	实施了步骤 2?	实施了步骤 3?	24 小时的粘附 ⁵	7 天的粘附 ⁶	10 天湿度环境下的粘附 ⁷
2A	PP	是	是	是	100 %	100 %	100 % (35%bc/coh) ⁸
对比实施例 2B	PP	是	是	否	84 %	100 %	100 % (25%bc/ad pro)
对比实施例 2C	PP	是	否	是	100 %	90 %	100 % (90%bc/coh)
2D	PP	否	是	是	100 %	100 %	100 % (75%bc/coh)
2E	TPO	是	是	是	100 %	100 %	100 % (100%bc/coh)
对比实施例 2F	TPO	是	是	否	100 %	100 %	100 % (75%bc/coh)
对比实施例 2G	TPO	是	否	是	100 %	100 %	100 % (100%bc/coh)
2H	TPO	否	是	是	100 %	100 %	100 % (86%bc/coh)

⁵24 小时的涂层粘附如上文表 1 所述测试。

⁶7 天的涂层粘附是用与 24 小时的粘附相同的方式测定的，不同的是测试是在涂料施加后在周边环境下固化 7 天后进行的。

⁷10 天湿度环境下的涂层粘附是用与 24 小时的粘附相同的方式测定的，不同的是测试是在涂料施加后，在 100° F，100 % 相对湿度下固化 10 天后进行的。

⁸bc/coh 是指底涂层的粘附分离情况（底涂层的失效）。结果以 % 表示，其中 100 % 表示底涂层未发生分离。

实施例 3

[0101] 对热塑性聚烯烃（TPO）和聚丙烯（PP）基底进行涂覆工艺，其中将粘附促进剂施加到基底上。首先，用实施例 G 中制备的饱和蘸有清洁组合物的 Scuff Sponge 对基底上需要涂覆的表面进行擦拭。用水清洁和干燥后，用含有粘附促进剂的组合物擦拭所要涂覆的表面。所述组合物和拭布的制备如表 3 所示，以“Ad Pro 擦涂型”表示。可以看出，在一些对比实施例中，所述擦涂步骤被省略了。干燥后，用组合物对要涂覆的表面进行喷涂，所述组合物是用二甲苯将实施例 A 制备的组合物稀释至 5 % 固含量得到的。用 HVLP 手动喷枪，将所述组合物喷涂到所要涂覆的基底区域上。在对比实施例 3C、3D、3G、3H、3K、3L、3O、3P、3S 和 3T 中，所述喷涂步骤被省略了。干燥后，按照生产商提供的使用说明，用 BC3964 底涂料和 D893 低 VOC 透明涂料涂覆基底。结果见表 3。

表 3

实施例	基底	Ad Pro 擦涂型	24 小时的粘附 ⁹	7 天的粘附 ¹⁰	10 天湿度环境下的粘附 ¹¹
3A	TPO	D ¹²	100 %	100 %	100 %
3B	PP	D	100 %	100 %	100 %
对比实施例 3C	TPO	D	100 %	100 %	100 %
对比实施例 3D	PP	D	100 %	100 %	100 %
3E	TPO	E ¹³	100 %	100 %	100 %
3F	PP	E	100 %	100 %	100 %
对比实施例 3G	TPO	E	100 %	100 %	100 %
对比实施例 3H	PP	E	100 %	100 %	100 %
3I	TPO	F ¹⁴	100 %	100 %	100 %
3J	PP	F	15 %	20 %	80 %
对比实施例 3K	TPO	F	76 %	92 %	80 %
对比实施例 3L	PP	F	0 %	10 %	0 %
3M	TPO	G ¹⁵	65 %	75 %	90 %

3N	PP	G	0%	60%	0%
对比实施例 3O	TP0	G	98%	100%	99%
对比实施例 3P	PP	G	65%	60%	20%
对比实施例 3Q	TP0	无	100%	100%	100%
对比实施例 3R	PP	无	15%	60%	25%
对比实施例 3S	TP0	无	0%	0%	0%
对比实施例 3T	PP	无	0%	0%	0%

⁹24 小时的涂层粘附如上文表 1 所述测试。

¹⁰7 天的涂层粘附如上文表 2 所述测试。

¹¹10 天湿度环境下的涂层粘附上文表 2 所述测试。

¹² Ad Pro 擦涂型 D 是用二甲苯将实施例 B 制备的组合物稀释至 5% 固含量得到的。拭布是通过将所述组合物倾倒在 Kimtech® Precision Wipe 上, 然后从拭布上滴去多余的组合物而得到的。

¹³ Ad Pro 擦涂型 E 是用二甲苯将实施例 A 制备的组合物稀释至 5% 固含量得到的。拭布是通过将所述组合物倾倒在 Kimtech® Precision Wipe 上, 然后从拭布上滴去多余的组合物而得到的。

¹⁴ Ad Pro 擦涂型 F 是通过将实施例 E 制备的组合物倾倒在 Kimtech® Precision Wipe 上, 然后从拭布上滴去多余的组合物而得到的。

¹⁵ Ad Pro 擦涂型 G 是通过将实施例 F 制备的组合物倾倒在 Kimtech® Precision Wipe 上, 然后从拭布上滴去多余的组合物而得到的。

实施例 4

[0102] 对热塑性聚烯烃 (TP0) 和聚丙烯 (PP) 基底进行涂覆工艺, 其中将粘附促进剂施加到基底上。所述工艺的步骤 1 包括: 用实施例 G 中制备的饱和蘸有清洁组合物的 Scuff Sponge 对基底上需要涂覆的表面进行擦涂。所述工艺的步骤 2 包括: 用组合物擦涂所要涂覆的表面, 所述组合物是用 P273-1050 将实施例 A 制备的组合物稀释至 1% 的固含量得到的。拭布是通过将所述组合物倾倒在 Kimtech® Precision Wipe 上, 然后从拭布上滴去多余的组合物而制备的。干燥后, 用含有粘附促进剂的组合物对要涂覆的表面进行喷涂。所述组合物和其实施方法如表 4 所示, 以 “Ad Pro 喷涂型” 表示。表 4 的对比

实施例中步骤 2 被省略了。干燥后,按照生产商提供的使用说明,用 BC4329 底涂料和 D893 低 VOC 透明涂料涂覆基底。结果见表 4。

表 4

实施例	基底	Ad Pro 喷涂型	24 小时的粘附 ¹⁶
对比实施例 4A	TPO	B ¹⁷	100 %
对比实施例 4B	PP	B	100 %
4C	TPO	B	100 %
4D	PP	B	100 %
对比实施例 4E	TPO	H ¹⁸	100 %
对比实施例 4F	PP	H	35 %
4G	TPO	H	100 %
4H	PP	H	100 %
对比实施例 4I	TPO	I ¹⁹	100 %
对比实施例 4J	PP	I	90 %
4K	TPO	I	100 %
4L	PP	I	100 %

¹⁶24 小时的涂层粘附如上文表 1 所述测试。

¹⁷ Ad Pro 喷涂型 B 如上文表 1 所示制备和涂布。

¹⁸Ad Pro 喷涂型 H 是气溶胶组合物,含有 86.3 重量份实施例 A 制备的组合物,345.1 重量份二甲苯和 184.9 重量份购自伊利诺斯, Hinsdale 的 Diversified Chemicals & Propellants Co. 的 Aeron® NP-70 气体混合物。所述气溶胶组合物是通过将实施例 A 制备得到的组合物和二甲苯放入喷罐中,然后将喷罐抽真空。将气体混合物注入喷罐,对喷罐加压,直至喷罐中容纳了所有的气体混合物。然后将所述气溶胶组合物喷涂到所要涂覆的基底区域。

¹⁹ Ad Pro 喷涂型 I 是气溶胶组合物,含有 44.4 重量份实施例 A 制备的组合物,158.1 重量份二甲苯和 86.8 重量份购自德国, Gundelsheim 的 Peter Kwasny GmbH 的丙烷、正丁烷、异丁烷气体混合物。所述气溶胶组合物是通过将实施例 A 的组合物和二甲苯放入喷罐中,然后将喷罐抽真空。将气体混合物注入喷罐,对喷罐加压,直至喷罐中容纳了所有的气体混合物。然后将所述气溶胶组合物喷涂到所要涂覆的基底表面。

实施例 5

[0103] 对热塑性聚烯烃 (TPO) 和聚丙烯 (PP) 基底进行涂覆工艺, 其中将粘附促进剂施加到基底上。所述工艺的步骤 1 包括: 用实施例 G 中制备的饱和蘸有清洁组合物的 Scuff Sponge 对基底上需要涂覆的表面进行擦拭。水洗干燥后, 所述工艺的步骤 2 包括: 用组合物擦涂所要涂覆的表面, 所述组合物是用 P273-1050 将实施例 A 制备的组合物稀释至 1% 的固含量得到的。拭布是通过将所述组合物倾倒在 Kimtech® Precision Wipe 上, 然后从拭布上滴去多余的组合物而制备的。所述工艺的步骤 3 包括: 用组合物对要涂覆的表面进行喷涂, 所述组合物是用二甲苯将实施例 A 制备的组合物稀释至 5% 固含量得到的。所述组合物是用 HVLP 手动喷枪喷涂到所要涂覆的基底区域上的。干燥后, 所述工艺的步骤 4 包括: 采用 HVLP 手动喷枪将底漆涂料喷涂到待涂覆的表面上。所述底漆涂料组合物如表 5 所述, 并以“底漆涂料”表示。如表 5 所示, 在一些情况下, 步骤 3 被省略了。步骤 4 之后, 按照生产商提供的使用说明, 用 BC4295 底涂料和 D893 低 VOC 透明涂料涂覆基底。结果见表 5。

表 5

实施例	基底	实施了步骤 3?	底漆	24 小时的粘附 ²⁰	7 天的粘附 ²¹	10 天湿度环境下的粘附 ²²
5A	TPO	是	J ²³	100 %	100 %	100 % (90%bc/coh) ²⁷
5B	PP	是	J	100 %	100 %	100 % (20%bc/coh)
5C	TPO	否	K ²⁴	100 %	100 %	100 % (80%bc/coh)
5D	PP	否	K	100 %	100 %	100 % (90%bc/coh)
5E	TPO	否	L ²⁵	100 %	100 %	100 % (55%bc/coh)
5F	PP	否	L	100 %	100 %	100 % (95%bc/coh)
5G	TPO	否	M ²⁶	100 %	100 %	100 % (45%bc/coh)
5H	PP	否	M	100 %	100 %	100 % (45%bc/coh) %

²⁰24 小时的涂层粘附如上文表 1 所述测试。

²¹7 天的涂层粘附如上文表 2 所述测试。

²²10 天湿度环境下的涂层粘附如上文表 2 所述测试。

²³底漆 J 是包含 185 重量份购自 PPG Industries, Inc. 的树脂 P565-510, 19.5 重量份购自 PPG Industries, Inc. 硬化剂 P210-796 和 20.6 重量份购自 PPG Industries, Inc. 的稀释剂 (reducer) P850-1693 的混合物。

²⁴底漆 K 是包含 185 重量份 P565-510, 19.5 重量份 P210-796, 20.6 重量份 P850-1693 以及 3.7 重量份实施例 A 制备的组合物的混合物。

²⁵底漆 L 是包含 185 重量份 P565-510, 19.5 重量份 P210-796, 20.6 重量份 P850-1693 以及 6.2 重量份实施例 A 制备的组合物的混合物。

²⁶底漆 M 是包含 185 重量份 P565-510, 19.5 重量份 P210-796, 20.6 重量份 P850-1693 以及 12.4 重量份实施例 A 制备的组合物的混合物。

²⁷bc/coh 是底漆的粘附分离, 如上文表 2 所述。

实施例 6

[0104] 对热塑性聚烯烃 (TPO) 和聚丙烯 (PP) 基底进行涂覆工艺, 其中将粘附促进剂施加到基底上。所述工艺的步骤 1 包括: 用实施例 G 中制备的饱和蘸有清洁组合物的 Scuff Sponge 基底上需要涂覆的表面进行擦拭。水洗干燥后, 所述工艺的步骤 2 包括: 用上述表 3 中的 Ad Pro 擦涂型 D 组合物擦涂所要涂覆的表面。拭布是通过将所述组合物倾倒在 Kimtech® Precision Wipe 上, 然后从拭布上滴去多余的组合物而制备的。从表 6 可以看出: 在一些对比实施例中, 所述擦涂步骤被省略了。干燥后, 所述工艺的步骤 3 包括: 用含有粘附促进剂的组合物对要涂覆的表面进行喷涂, 所用的组合物在表 6 中进行了描述, 并以 “Ad Pro 喷涂型” 表示。所述组合物用 HVLP 手动喷枪喷涂到所要涂覆的基底表面上。可以看出, 在一些对比实施例中, 所述喷涂步骤被省略了。干燥后, 按照生产商提供的使用说明, 用 BC4320 底涂料和 DCU-2042 低 VOC 透明涂料涂覆基底。结果见表 6。

表 6

实施例	基底	Ad Pro 擦涂型?	Ad Pro 喷涂型	24 小时的粘附 ²⁸	7 天的粘附 ²⁹	10 天湿度环境下的粘附 ³⁰
对比实施例 6A	TP0	是	无	100 %	100 %	100 %
对比实施例 6B	PP	是	无	100 %	100 %	100 %
对比实施例 6C	TP0	否	0 ³¹	100 %	100 %	100 %
对比实施例 6D	PP	否	0	100 %	100 %	100 %
对比实施例 6E	TP0	否	B ³²	100 %	100 %	100 %
对比实施例 6F	PP	否	B	100 %	100 %	100 %
对比实施例 6G	TP0	否	B	100 %	100 %	100 %
对比实施例 6H	PP	否	B	100 %	100 %	100 % (90%bc/coh)
对比实施例 6I	TP0	否	C ³³	100 %	100 %	100 %
对比实施例 6J	PP	否	C	100 %	100 %	100 %
6K	TP0	是	0	100 %	100 %	100 % (60%bc/coh)
6L	PP	是	0	100 %	100 %	100 % (90%bc/coh)
6M	TP0	是	C	100 %	100 %	100 %
6N	PP	是	C	100 %	100 %	100 % (80%bc/coh)
对比实施例 6O	TP0	是	无	100 %	100 %	100 %
对比实施例 6P	PP	是	无	90 %	100 %	100 %
对比实施例 6Q	TP0	是	无	100 %	90 %	100 %
对比实施例 6R	PP	是	无	90 %	40 %	100 %
对比实施例 6S	TP0	否	0	100 %	100 %	100 %
对比实施例 6T	PP	否	0	100 %	100 %	100 %
6U	TP0	是	0	100 %	100 %	100 %
6V	PP	是	0	100 %	100 %	100 %

²⁸24 小时的涂层粘附如上文表 1 所述测试。

²⁹7 天的涂层粘附上文上文表 2 所述测试。

³⁰10 天湿度环境下的涂层粘附表 2 所述测试。

³¹Ad Pro 喷涂型 0 是用二甲苯将实施例 B 制备的组合物稀释至 5 % 固含量得到的。

³²Ad Pro 喷涂型 B 如上文表 1 所述制备和涂布。

³³Ad Pro 喷涂型 C 如上文表 1 所述制备和涂布。

实施例 7

[0105] 对热塑性聚烯烃 (TP0) 和聚丙烯 (PP) 基底进行涂覆工

艺, 其中将粘附促进剂施加到基底上。首先, 用实施例 G 中制备的饱和蘸有清洁组合物的 Scuff Sponge 对基底上需要涂覆的表面进行擦拭。水洗干燥后, 用含有粘附促进剂的组合物擦拭所要涂覆的表面。所述组合物和拭布的制备如表 3 所示, 以“Ad Pro 擦拭型”表示。从表 7 可以看出, 在一些对比实施例中, 所述擦拭步骤被省略了。干燥后, 用含粘附促进剂的组合物对要涂覆的表面进行喷涂。所用的不同组合物在表 7 中进行了描述, 并以“Ad Pro 喷涂型”表示。用 HVLP 手动喷枪, 将所述组合物喷涂到所要涂覆的基底区域上。从表 7 可以看出, 在一些对比实施例中, 所述喷涂步骤被省略了。干燥后, 按照生产商提供的使用说明, 用 BC3964 底涂料和 D893 低 VOC 透明涂料涂覆基底。结果见表 7。

表 7

实施例	基底	Ad Pro 擦拭型	Ad Pro 喷涂型	24 小时的粘附 ³⁴	7 天的粘附 ³⁵
对比实施例 7A	TP0	P ³⁶	无	100 %	100 %
对比实施例 7B	PP	P	无	10 %	80 %
对比实施例 7C	TP0	无	C ⁴⁰	88 %	100 %
对比实施例 7D	PP	无	C	0 %	0 %
7E	TP0	P	C	100 %	100 %
7F	PP	P	C	88 %	100 %
对比实施例 7G	TP0	Q ³⁷	无	100 %	100 %
对比实施例 7H	PP	Q	无	75 %	100 %
对比实施例 7I	TP0	无	B ⁴¹	100 %	100 %
对比实施例 7J	PP	无	B	0 %	75 %
7K	TP0	Q	B	100 %	100 %
7L	PP	Q	B	100 %	100 %
对比实施例 7M	TP0	R ³⁸	无	100 %	100 %
对比实施例 7N	PP	R	无	95 %	100 %
对比实施例 7O	TP0	无	U ⁴²	100 %	100 %
对比实施例 7P	PP	无	U	0 %	65 %
7Q	TP0	R	U	100 %	100 %
7R	PP	R	U	100 %	100 %
对比实施例 7S	TP0	S ³⁹	无	100 %	100 %
对比实施例 7T	PP	S	无	100 %	100 %
对比实施例 7U	TP0	无	V ⁴³	100 %	100 %
对比实施例 7V	PP	无	V	0 %	15 %
7W	TP0	S	V	100 %	100 %
7X	PP	S	V	100 %	100 %

³⁴24 小时的涂层粘附如上文表 1 所述测试。

³⁵7 天的涂层粘附如上文表 2 所述测试。

³⁶Ad Pro 擦涂型 P 是用 P273-1050 将 DPX 801 稀释至 1% 固含量得到的。拭布是通过将所述组合物倾倒在 Kimtech® Precision Wipe 上, 然后从拭布上滴去多余的组合物而得到的。

³⁷Ad Pro 擦涂型 Q 是用 P273-1050 将实施例 A 制备的组合物稀释至 1% 固含量得到的。拭布是通过将所述组合物倾倒在 Kimtech® Precision Wipe 上, 然后从拭布上滴去多余的组合物而得到的。

³⁸Ad Pro 擦涂型 R 是用 P273-1050 将实施例 C 制备的组合物稀释至 1% 固含量得到的。拭布是通过将所述组合物倾倒在 Kimtech® Precision Wipe 上, 然后从拭布上滴去多余的组合物而得到的。

³⁹Ad Pro 擦涂型 S 是用 P273-1050 将实施例 D 制备的组合物稀释至 1% 固含量得到的。拭布是通过将所述组合物倾倒在 Kimtech® Precision Wipe 上, 然后从拭布上滴去多余的组合物而得到的。

⁴⁰Ad Pro 喷涂型 C 如上文表 1 所述制备和涂布。

⁴¹Ad Pro 喷涂型 B 如上文表 1 所述制备和涂布。

⁴²Ad Pro 喷涂型 U 是用二甲苯将实施例 C 制备的组合物稀释至 5% 固含量得到的。

⁴³Ad Pro 喷涂型 V 是用二甲苯将实施例 D 制备的组合物稀释至 5% 固含量得到的。

[0106] 从上文可以看出, 尽管在重涂工艺中仅仅涂布了一次粘附促进剂通常也能获得对塑料基底充分、甚至优异的粘附, 但本发明的方法和体系能提供均一的优异的粘附。事实上, 可以预期, 与仅仅涂布了一次粘附促进剂的工艺相比, 本发明的方法和体系能获得对塑料基底具有更均一优异粘附性能的涂层, 尤其是在汽车车身客户设定中。

[0107] 对本领域技术人员而言, 只要不偏离上文所述的概念, 对本发明进行改变是显而易见的。这种改变应被认为包含在本发明的权利要求保护范围之内, 除非所述权利要求书明确排除的之外。因此, 此处详细描述的特实施例仅仅是对本发明的示意, 不是对本发明的权利要求保护范围和其它等同范围进行限制。