



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105026504 B

(45)授权公告日 2018.11.16

(21)申请号 201480010058.2

(22)申请日 2014.02.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105026504 A

(43)申请公布日 2015.11.04

(30)优先权数据
13/784881 2013.03.05 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.08.21

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/014410 2014.02.03

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/137516 EN 2014.09.12

(73)专利权人 陶氏环球技术有限责任公司
地址 美国密歇根州

(72)发明人 M·埃米希 T·乌达亚辛格
J·J·范登

(74)专利代理机构 北京坤瑞律师事务所 11494
代理人 吴培善

(51)Int.Cl.
C09D 123/14(2006.01)
C09D 123/08(2006.01)

审查员 赵韦韦

权利要求书2页 说明书18页

(54)发明名称

涂料组合物、含有涂料组合物的膜及用于形成可密封膜的方法

(57)摘要

本发明提供一种涂料组合物,所述涂料组合物包含:水性分散液,其包含以下各物的熔融捏合产物:(A)原料聚合物,所述原料聚合物包含一种或多种热塑性聚合物;(B)稳定剂,所述稳定剂包含至少一种选自由丙烯酸接枝的基于乙烯的聚合物和顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃组成的群组的组分;(C)中和剂;及(D)水,其中所述水性分散液的体积平均粒度小于约5 μm 。

1. 一种涂料组合物,所述涂料组合物包含:水性分散液,其基本上由以下各物的熔融捏合产物组成:

(A) 以 (A) 和 (B) 的总重量计60重量%到95重量%的乙烯-辛烯共聚物,其中所述乙烯-辛烯共聚物的熔融指数 I_2 为15到50g/10min和密度为0.85到0.90g/cm³;

(B) 以 (A) 和 (B) 的总重量计5重量%到40重量%的稳定剂,所述稳定剂包含至少一种选自以下各物组成的群组的组分:乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其组合;

(C) 中和剂;及

(D) 水;

其中所述水性分散液的体积平均粒度小于5 μ m;

其中具有通过以每平方米1到2克的速率施加所述水性分散液而得到的涂层的双轴取向聚丙烯膜具有以下特性中的两种或更多种:(a) 在60℃到70℃的密封温度下大于或等于0.6N/15mm的热封强度;(b) 高达至少40℃的抗粘连性;及(c) 比针对不存在所述涂层的双轴取向聚丙烯膜所观察的热粘性更广泛的热粘性。

2. 根据权利要求1所述的涂料组合物,其中具有通过以每平方米1到2克的速率施加所述水性分散液而得到的涂层的双轴取向聚丙烯膜在60℃到70℃的密封温度下具有大于或等于2N/15mm的热封强度。

3. 根据权利要求1所述的涂料组合物,其中以 (A) 和 (B) 的总重量计,组分 (B) 的存在量是10重量%到20重量%。

4. 根据权利要求1所述的涂料组合物,其中所述中和剂是二甲基乙醇胺。

5. 一种膜,所述膜包含:

包含一种或多种双轴取向聚烯烃的第一层;及

施加到所述第一层并且由涂料组合物得到的至少一个涂层,所述涂料组合物包含水性分散液,所述水性分散液基本上由以下各物的熔融捏合产物组成

(A) 以 (A) 和 (B) 的总重量计60重量%到95重量%的乙烯-辛烯共聚物,其中所述乙烯-辛烯共聚物的熔融指数 I_2 为15到50g/10min和密度为0.85到0.90g/cm³;

(B) 以 (A) 和 (B) 的总重量计5重量%到40重量%的稳定剂,所述稳定剂包含至少一种选自以下各物组成的群组的组分:乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其中两种或更多种的组合;

(C) 中和剂;及

(D) 水;

其中所述水性分散液的体积平均粒度小于5 μ m;并且

其中具有通过以每平方米1到2克的速率施加所述涂料组合物而得到的涂层的双轴取向聚丙烯膜具有以下特性中的两种或更多种:(a) 在60℃到70℃的密封温度下大于或等于0.6N/15mm的热封强度;(b) 高达至少40℃的抗粘连性;及(c) 比针对不存在所述涂层的双轴取向聚丙烯膜所观察的热粘性更广泛的热粘性。

6. 根据权利要求5所述的膜,其中在将所述涂层施加到所述第一层上之前,所述第一层未预涂布。

7. 根据权利要求5所述的膜,其中所述涂层展现从60℃到140℃的密封窗。

8. 根据权利要求5所述的膜, 其中将所述涂料组合物施加到所述第一层上未在涂布辊上展现堆积。
9. 根据权利要求5所述的膜, 其中所述膜适于与食品接触使用。
10. 根据权利要求5所述的膜, 其中所述涂层的最终厚度是0.5微米到20微米。

涂料组合物、含有涂料组合物的膜及用于形成可密封膜的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及涂料组合物、含有所述涂料组合物的膜及用于形成可密封膜的方法。

背景技术

[0002] 热密封的双轴取向膜，并且尤其是双轴取向聚丙烯(biaxially oriented polypropylene, BOPP)膜被用作包装各种产品的优选材料。BOPP因其高光泽度、良好的机械性能及极低的收缩率而成为包装蜜饯产品的优选材料。在此类应用中，双轴取向膜可以热密封。用于蜜饯产品的超快包装生产线以每分钟包覆超过1500段来操作。此类生产线需要对BOPP或其它膜进行超低温密封以使包装时间最短。尽管已知BOPP膜是与密封层共挤出，但此类密封剂需要至少约70℃温度来形成密封。

发明内容

[0003] 本发明是涂料组合物、含有所述涂料组合物的膜及用于形成可密封膜的方法。

[0004] 在一个实施例中，本发明提供一种涂料组合物，所述涂料组合物包含水性分散液，其包含以下各物的熔融捏合产物：(A) 60重量%到95重量%的原料聚合物，所述原料聚合物包含一种或多种热塑性聚合物；(B) 以(A)和(B)的总重量计5重量%到40重量%的稳定剂，所述稳定剂包含至少一种选自自由乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其组合组成的群组的组分；(C) 中和剂；及(D) 水；其中所述水性分散液的体积平均粒度小于约5μm；其中具有通过以每平方米1到2克的速率施加所述水性分散液而得到的涂层的双轴取向聚丙烯膜具有以下特性中的两种或更多种：(a) 在60℃到70℃的密封温度下大于或等于0.6N/15mm的热封强度；(b) 高达至少40℃的抗粘连性；及(c) 比针对不存在所述涂层的双轴取向聚丙烯膜所观察的热粘性更广泛的热粘性。

具体实施方式

[0005] 本发明是涂料组合物、含有所述涂料组合物的膜及用于形成膜的方法。

[0006] 如本文所用，术语“基于乙烯的聚合物”是指具有超过50摩尔%衍生自乙烯单体的单元(以可聚合单体的总量计)并且任选地具有一个或多个共聚单体的聚合物。

[0007] 如本文所用，术语“基于丙烯的聚合物”是指具有超过50摩尔%衍生自丙烯单体的单元(以可聚合单体的总量计)并且任选地具有一个或多个共聚单体的聚合物。

[0008] 如本文所用，术语“均聚物”是仅由单一类型的单体(如乙烯)形成的聚合物。

[0009] 如本文所用，术语“互聚物”是指通过使至少两种不同类型的单体共聚合而制备的聚合物。术语互聚物包括共聚物，通常用于指由两种不同单体制备的聚合物，以及由超过两种不同类型的单体制备的聚合物，如三元共聚物。

[0010] 根据本发明的涂料组合物包含水性分散液，所述水性分散液包含以下各物的熔融捏合产物：(A) 60重量%到95重量%的原料聚合物，所述原料聚合物包含一种或多种热塑性

聚合物；(B)以(A)和(B)的总重量计5重量%到40重量%的稳定剂，所述稳定剂包含至少一种选自自由乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其组合组成的群组的组分；(C)中和剂；及(D)水；其中所述水性分散液的体积平均粒度小于约5 μ m；其中具有通过以每平方米1到2克(gsm)的速率施加所述水性分散液而得到的涂层的双轴取向聚丙烯膜具有以下特性中的两种或更多种：(a)在60℃到70℃的密封温度下大于或等于0.6N/15mm的热封强度；(b)高达至少40℃的抗粘连性；及(c)比针对不存在所述涂层的双轴取向聚丙烯膜所观察的热粘性更广泛的热粘性。

[0011] 在替代性实施例中，本发明另外提供一种膜，所述膜包括含一种或多种双轴取向聚烯烃的第一层；及施加到所述第一层上并且由涂料组合物得到的至少一个涂层，所述涂料组合物包含水性分散液，所述水性分散液包含以下各物的熔融捏合产物：(A)原料聚合物，所述原料聚合物包含一种或多种热塑性聚合物；(B)以(A)和(B)的总重量计5重量%到40重量%的稳定剂，所述稳定剂包含至少一种选自自由乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其中两种或更多种的组合组成的群组的组分；(C)中和剂；及(D)水；其中所述水性分散液的体积平均粒度小于约5 μ m；并且其中具有通过以每平方米1到2克的速率施加所述涂料组合物而得到的涂层的双轴取向聚丙烯膜具有以下特性中的两种或更多种：(a)在60℃到70℃的密封温度下大于或等于0.6N/15mm的热封强度；(b)高达至少40℃的抗粘连性；及(c)比针对不存在所述涂层的双轴取向聚丙烯膜所观察的热粘性更广泛的热粘性。

[0012] 在另一个替代性实施例中，本发明另外提供一种用于形成可密封膜的方法，所述方法包含选择由一种或多种双轴取向聚烯烃形成的衬底；选择涂料组合物，所述涂料组合物包含由以下各物熔融捏合得到的水性分散液：(A)原料聚合物，所述原料聚合物包含一种或多种热塑性聚合物；(B)以(A)和(B)的总重量计5重量%到40重量%的稳定剂，所述稳定剂包含至少一种选自自由ethic acid共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其组合组成的群组的组分；(C)中和剂；及(D)水；其中所述水性分散液的体积平均粒度小于约5 μ m；将所述涂料组合物施加到所述衬底的至少一个表面上；移除所述水的至少一部分，由此在所述衬底上形成涂层并且由此形成涂布的衬底。

[0013] 在一个替代性实施例中，本发明提供根据本文所揭示的任何实施例的涂料组合物、膜及用于形成可密封膜的方法，不过具有通过以每平方米1到2克的速率施加所述涂料组合物而得到的涂层的双轴取向聚丙烯膜在60℃到70℃的密封温度下具有大于或等于2N/15mm的热封强度。在60℃到70℃的密封温度下等于或大于2N/15mm的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中。举例来说，在60℃到70℃的密封温度下的封合强度可以等于或大于2N/15mm，或在替代方案中，在60℃到70℃的密封温度下的封合强度可以等于或大于2.2N/15mm，或在替代方案中，在60℃到70℃的密封温度下的封合强度可以等于或大于2.3N/15mm，或在替代方案中，在60℃到70℃的密封温度下的封合强度可以等于或大于2.5N/15mm，或在替代方案中，在60℃到70℃的密封温度下的封合强度可以等于或大于2.7N/15mm。

[0014] 在一个替代性实施例中，本发明提供根据本文所揭示的任何实施例的涂料组合物、包含通过施加所述涂料组合物而得到的层的膜及用于形成涂布的衬底的方法，不过中和剂是二甲基乙醇胺。

[0015] 在一个替代性实施例中,本发明提供根据本文所揭示的任何实施例的涂料组合物、包含通过施加所述涂料组合物而得到的层的膜及用于形成涂布的衬底的方法,不过在将所述涂层施加到所述第一层上之前,所述第一层和/或衬底未经过预涂布。

[0016] 在一个替代性实施例中,本发明提供根据本文所揭示的任何实施例的涂料组合物、包含通过施加所述涂料组合物而得到的层的膜及用于形成涂布的衬底的方法,不过所述涂层展现出从60℃到140℃的密封窗。从60℃到140℃的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中。举例来说,所述密封窗可以是下限60℃、62℃、64℃、66℃、75℃、80℃、90℃或100℃到上限80℃、90℃、100℃、110℃、120℃、130℃或140℃。所述密封窗可以从60℃到140℃,或在替代方案中,所述密封窗可以从64℃到140℃,或在替代方案中,所述密封窗可以从60℃到80℃,或在替代方案中,所述密封窗可以从66℃到100℃,或在替代方案中,所述密封窗可以从70℃到140℃。

[0017] 在一个替代性实施例中,本发明提供根据本文所揭示的任何实施例的涂料组合物、包含通过施加所述涂料组合物而得到的层的膜及用于形成涂布的衬底的方法,不过将所述涂料组合物施加到所述第一层和/或衬底上未展现在常规机械加工中于涂布辊上出现的堆积。

[0018] 在一个替代性实施例中,本发明提供根据本文所揭示的任何实施例的涂料组合物、包含通过施加所述涂料组合物而得到的层的膜及用于形成涂布的衬底的方法,不过所述膜适于与食品接触使用。如本文所用,“适于与食品接触使用”意思指符合当前的欧盟食品接触材料法规10/2011。

[0019] 在一个替代性实施例中,本发明提供根据本文所揭示的任何实施例的涂料组合物、包含通过施加所述涂料组合物而得到的层的膜及用于形成涂布的衬底的方法,不过所述涂层的干燥厚度是0.5微米到20微米。从0.5微米到20微米的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中;举例来说,所述涂层的干燥厚度可以是下限0.5微米、2微米、4微米、6微米、8微米、10微米、12微米、14微米、16微米或18微米到上限1微米、3微米、5微米、7微米、9微米、11微米、13微米、15微米、17微米、19微米或20微米。举例来说,干燥涂层厚度可以从0.5微米到20微米,或在替代方案中,干燥涂层厚度可以从0.5微米到10微米,或在替代方案中,干燥涂层厚度可以从10微米到20微米,或在替代方案中,干燥涂层厚度可以从0.5微米到5微米。

[0020] 在一个替代性实施例中,本发明提供根据本文所揭示的任何实施例的涂料组合物、包含通过施加所述涂料组合物而得到的层的膜及用于形成涂布的衬底的方法,不过施加所述水性分散液是通过手动涂布或机器涂布实现。

[0021] 在一个替代性实施例中,本发明提供根据本文所揭示的任何实施例的涂料组合物、包含通过施加所述涂料组合物而得到的层的膜及用于形成涂布的衬底的方法,不过涂层的干重等于或低于 $5\text{g}/\text{m}^2$ 。等于或小于 $5\text{g}/\text{m}^2$ 的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中;举例来说,所述涂层的重量可以等于或小于 $5\text{g}/\text{m}^2$,或在替代方案中,所述涂层的重量可以等于或小于 $4\text{g}/\text{m}^2$,或在替代方案中,所述涂层的重量可以等于或小于 $3\text{g}/\text{m}^2$,或在替代方案中,所述涂层的重量可以等于或小于 $2\text{g}/\text{m}^2$ 。在一个具体实施例中,所述涂层的重量是至少 $0.01\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0022] 在一个替代性实施例中,所述涂料组合物基本上由水性分散液组成,所述水性分

散液包含以下各物的熔融捏合产物：(A) 60重量%到95重量%的原料聚合物，所述原料聚合物包含一种或多种热塑性聚合物；(B) 以 (A) 和 (B) 的总重量计5重量%到40重量%的稳定剂，所述稳定剂包含至少一种选自由乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其组合组成的群组的组分；(C) 中和剂；及 (D) 水；其中所述水性分散液的体积平均粒度小于约5 μm ；其中具有通过以每平方米1到2克 (gsm) 的速率施加所述水性分散液而得到的涂层的双轴取向聚丙烯膜具有以下特性中的两种或更多种：(a) 在60℃到70℃的密封温度下大于或等于0.6N/15mm的热封强度；(b) 高达至少40℃的抗粘连性；及 (c) 比针对不存在所述涂层的双轴取向聚丙烯膜所观察的热粘性更广泛的热粘性。

[0023] 在一个替代性实施例中，所述涂料组合物包含水性分散液，所述水性分散液基本上由以下各物的熔融捏合产物组成：(A) 60重量%到95重量%的原料聚合物，所述原料聚合物包含一种或多种热塑性聚合物；(B) 以 (A) 和 (B) 的总重量计5重量%到40重量%的稳定剂，所述稳定剂包含至少一种选自由乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其组合组成的群组的组分；(C) 中和剂；及 (D) 水；其中所述水性分散液的体积平均粒度小于约5 μm ；其中具有通过以每平方米1到2克 (gsm) 的速率施加所述水性分散液而得到的涂层的双轴取向聚丙烯膜具有以下特性中的两种或更多种：(a) 在60℃到70℃的密封温度下大于或等于0.6N/15mm的热封强度；(b) 高达至少40℃的抗粘连性；及 (c) 比针对不存在所述涂层的双轴取向聚丙烯膜所观察的热粘性更广泛的热粘性。

[0024] 在一个替代性实施例中，所述涂料组合物包含水性分散液，所述水性分散液包含以下各物的熔融捏合产物：(A) 60重量%到95重量%的原料聚合物，所述原料聚合物基本上由一种或多种热塑性聚合物组成；(B) 以 (A) 和 (B) 的总重量计5重量%到40重量%的稳定剂，所述稳定剂基本上由至少一种选自由乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其组合组成的群组的组分组成；(C) 中和剂；及 (D) 水；其中所述水性分散液的体积平均粒度小于约5 μm ；其中具有通过以每平方米1到2克 (gsm) 的速率施加所述水性分散液而得到的涂层的双轴取向聚丙烯膜具有以下特性中的两种或更多种：(a) 在60℃到70℃的密封温度下大于或等于0.6N/15mm的热封强度；(b) 高达至少40℃的抗粘连性；及 (c) 比针对不存在所述涂层的双轴取向聚丙烯膜所观察的热粘性更广泛的热粘性。

[0025] 在一个替代性实施例中，本发明另外提供一种膜，所述膜包含基本上由一种或多种双轴取向聚烯烃组成的第一层；及施加到所述第一层上并且由涂料组合物得到的至少一个涂层，所述涂料组合物基本上由水性分散液组成，所述水性分散液包含以下各物的熔融捏合产物：(A) 原料聚合物，所述原料聚合物包含一种或多种热塑性聚合物；(B) 以 (A) 和 (B) 的总重量计5重量%到40重量%的稳定剂，所述稳定剂包含至少一种选自由乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其中两种或更多种的组合组成的群组的组分；(C) 中和剂；及 (D) 水；其中所述水性分散液的体积平均粒度小于约5 μm ；并且

[0026] 在一个替代性实施例中，本发明另外提供一种膜，所述膜包括含一种或多种双轴取向聚烯烃的第一层；及施加到所述第一层上并且由涂料组合物得到的至少一个涂层，所述涂料组合物基本上由水性分散液组成，所述水性分散液包含以下各物的熔融捏合产物：(A) 原料聚合物，所述原料聚合物包含一种或多种热塑性聚合物；(B) 以 (A) 和 (B) 的总重量计5重量%到40重量%的稳定剂，所述稳定剂包含至少一种选自由乙烯-丙烯酸共聚物、乙

烯-甲基丙烯酸共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其中两种或更多种的组合组成的群组的组分；(C) 中和剂；及 (D) 水；其中所述水性分散液的体积平均粒度小于约 $5\mu\text{m}$ ；并且

[0027] 在另一个替代性实施例中，本发明另外提供一种用于形成可密封膜的方法，所述方法基本上由以下步骤组成：选择由一种或多种双轴取向聚烯烃形成的衬底；选择涂料组合物，所述涂料组合物包含由以下各物熔融捏合得到的水性分散液：(A) 原料聚合物，所述原料聚合物包含一种或多种热塑性聚合物；(B) 以 (A) 和 (B) 的总重量计 5 重量% 到 40 重量% 的稳定剂，所述稳定剂包含至少一种选自由 ethic acid 共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其组合组成的群组的组分；(C) 中和剂；及 (D) 水；其中所述水性分散液的体积平均粒度小于约 $5\mu\text{m}$ ；将所述涂料组合物施加到所述衬底的至少一个表面上；移除所述水的至少一部分，由此在所述衬底上形成涂层并且由此形成涂布的衬底。

[0028] 在另一个替代性实施例中，本发明另外提供一种用于形成可密封膜的方法，所述方法包含选择由一种或多种双轴取向聚烯烃形成的衬底；选择涂料组合物，所述涂料组合物基本上由以下各物熔融捏合得到的水性分散液组成：(A) 原料聚合物，所述原料聚合物包含一种或多种热塑性聚合物；(B) 以 (A) 和 (B) 的总重量计 5 重量% 到 40 重量% 的稳定剂，所述稳定剂包含至少一种选自由 ethic acid 共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其组合组成的群组的组分；(C) 中和剂；及 (D) 水；其中所述水性分散液的体积平均粒度小于约 $5\mu\text{m}$ ；将所述涂料组合物施加到所述衬底的至少一个表面上；移除所述水的至少一部分，由此在所述衬底上形成涂层并且由此形成涂布的衬底。

[0029] 在另一个替代性实施例中，本发明另外提供一种用于形成可密封膜的方法，所述方法包含选择由一种或多种双轴取向聚烯烃形成的衬底；选择涂料组合物，所述涂料组合物包含由以下各物熔融捏合得到的水性分散液：(A) 原料聚合物，所述原料聚合物基本上由一种或多种热塑性聚合物组成；(B) 以 (A) 和 (B) 的总重量计 5 重量% 到 40 重量% 的稳定剂，所述稳定剂基本上由至少一种选自由 ethic acid 共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其组合组成的群组的组分组成；(C) 中和剂；及 (D) 水；其中所述水性分散液的体积平均粒度小于约 $5\mu\text{m}$ ；将所述涂料组合物施加到所述衬底的至少一个表面上；移除所述水的至少一部分，由此在所述衬底上形成涂层并且由此形成涂布的衬底。

[0030] 组分 A: 原料聚合物

[0031] 所述涂料组合物包含水性分散液，所述水性分散液包含原料聚合物的熔融捏合产物，所述原料聚合物包含以原料聚合物和稳定剂 ((A) 加 (B)) 的总重量计 60 重量% 到 95 重量% (wt%) 的一种或多种热塑性聚合物。从 60 重量% 到 95 重量% 的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中；举例来说，所述一种或多种热塑性聚合物的重量百分比可以从下限 60 重量%、65 重量%、70 重量%、75 重量%、80 重量%、85 重量% 或 90 重量% 到上限 63 重量%、68 重量%、73 重量%、78 重量%、82 重量%、87 重量%、92 重量% 或 95 重量%。举例来说，所述水性分散液可以包含 60 重量% 到 95 重量% 的一种或多种热塑性聚合物的熔融捏合产物，或在替代方案中，所述水性分散液可以包含 60 重量% 到 80 重量% 的一种或多种热塑性聚合物的熔融捏合产物，或在替代方案中，所述水性分散液可以包含 80 重量% 到 95 重量% 的一种或多种热塑性聚合物的熔融捏合产物，或在替代方案中，所述水性分散液可以包含 80 重量% 到 90 重量% 的一种或多种热塑性聚合物的熔融捏合产物，或在替代方案中，所述水性分散液可以包含 60 重量% 到 70 重量% 的一种或多种热塑性聚合物的熔融捏合

产物,或在替代方案中,所述水性分散液可以包含70重量%到80重量%的一种或多种热塑性聚合物的熔融捏合产物。

[0032] 所述一种或多种热塑性聚合物可以包含一种或多种基于烯烃的聚合物、一种或多种基于丙烯酸酯的聚合物、一种或多种基于聚酯的聚合物、一种或多种热塑性聚氨基甲酸酯聚合物或其组合。

[0033] 热塑性材料的实例包括但不限于,一种或多种 α -烯烃,如乙烯、丙烯、1-丁烯、3-甲基-1-丁烯、4-甲基-1-戊烯、3-甲基-1-戊烯、1-庚烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯及1-十二碳烯的均聚物和共聚物(包括弹性体),如典型地以聚乙烯、聚丙烯、聚1-丁烯、聚3-甲基-1-丁烯、聚3-甲基-1-戊烯、聚4-甲基-1-戊烯、乙烯-丙烯共聚物、乙烯-1-丁烯共聚物及丙烯-1-丁烯共聚物为代表; α -烯烃与共轭或非共轭二烯的共聚物(包括弹性体),如典型地以乙烯-丁二烯共聚物和乙烯-亚乙基降冰片烯共聚物为代表;及聚烯烃(包括弹性体),如两种或更多种 α -烯烃与共轭或非共轭二烯的共聚物,如典型地以乙烯-丙烯-丁二烯共聚物、乙烯-丙烯-二环戊二烯共聚物、乙烯-丙烯-1,5-己二烯共聚物及乙烯-丙烯-亚乙基降冰片烯共聚物为代表;乙烯-乙烯基化合物共聚物,如乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-乙烯醇共聚物、乙烯-氯乙烯共聚物、乙烯丙烯酸或乙烯-(甲基)丙烯酸共聚物及乙烯-(甲基)丙烯酸酯共聚物;乙烯-一氧化碳共聚物(ECO)、苯乙烯系共聚物(包括弹性体),如聚苯乙烯、ABS、丙烯腈-苯乙烯共聚物、 α -甲基苯乙烯-苯乙烯共聚物、苯乙烯乙烯醇、苯乙烯丙烯酸酯(如苯乙烯丙烯酸甲酯、苯乙烯丙烯酸丁酯、苯乙烯甲基丙烯酸丁酯)及苯乙烯丁二烯和交联苯乙烯聚合物;及苯乙烯嵌段共聚物(包括弹性体),如苯乙烯-丁二烯共聚物及其水合物,和苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯三嵌段共聚物;聚乙烯化合物,如聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、氯乙烯-偏二氯乙烯共聚物、聚丙烯酸甲酯及聚甲基丙烯酸甲酯;聚酰胺,如耐纶6(nylon 6)、耐纶6,6及耐纶12;热塑性聚酯,如聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯;聚碳酸酯、聚苯醚及类似物;及基于烃的玻璃状树脂,包括聚二环戊二烯聚合物和相关聚合物(共聚物、三元共聚物);饱和单烯烃,如乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、叔碳酸乙烯酯和丁酸乙烯酯,及类似物;乙烯基酯,如单羧酸酯,包括丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸异丁酯、丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸十二烷酯、丙烯酸正辛酯、丙烯酸苯酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯及甲基丙烯酸丁酯,及类似物;丙烯腈、甲基丙烯腈、丙烯酰胺、其混合物;通过开环复分解和交叉复分解聚合反应制造的树脂及类似物。这些树脂可以单独使用或以两种或更多种的组合使用。

[0034] 作为热塑性聚合物的例示性(甲基)丙烯酸酯包括但不限于,丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸己酯、丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸辛酯及丙烯酸异辛酯、丙烯酸正癸酯、丙烯酸异癸酯、丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸己酯、甲基丙烯酸异丁酯、甲基丙烯酸异丙酯以及丙烯酸2-羟基乙酯和丙烯酰胺。优选的(甲基)丙烯酸酯是丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸异辛酯、甲基丙烯酸甲酯及甲基丙烯酸丁酯。可以由单体聚合的其它适合(甲基)丙烯酸酯包括低碳数烷基丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯,包括丙烯酸酯和甲基丙烯酸单体:丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸叔丁酯、丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸癸酯、丙烯酸异冰片基酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸正丙酯、甲基丙烯酸异丙酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸异丁酯、甲基丙烯酸仲丁酯、甲基丙烯酸环己酯、甲基丙烯酸异癸酯、

甲基丙烯酸异冰片基酯、甲基丙烯酸叔丁基氨基乙酯、甲基丙烯酸硬脂基酯、甲基丙烯酸缩水甘油酯、甲基丙烯酸二环戊烯基酯、甲基丙烯酸苯酯。

[0035] 在选定的实施例中,热塑性聚合物可以例如包含一种或多种选自乙烯- α 烯烃共聚物、丙烯- α 烯烃共聚物及烯烃嵌段共聚物组成的群组的聚烯烃。确切地说,在选择的实施例中,热塑性聚合物可以包含一种或多种非极性聚烯烃。

[0036] 在具体实施例中,可以使用聚烯烃,如聚丙烯、聚乙烯、其共聚物及其共混物,以及乙烯-丙烯-二烯三元共聚物。在一些实施例中,示例性烯烃聚合物包括如美国专利第3,645,992号中所描述的均质聚合物;如美国专利第4,076,698号中所描述的高密度聚乙烯(HDPE);有非均质分支的线性低密度聚乙烯(LLDPE);有非均质分支的超低线性密度聚乙烯(ULDPE);有均质分支的线性乙烯/ α -烯烃共聚物;有均质分支的实质上呈线性的乙烯/ α -烯烃聚合物,所述聚合物可以例如通过美国专利第5,272,236号和第5,278,272号中所揭示的方法制备,所述专利的揭示内容以引用的方式并入本文中;以及高压自由基聚合的乙烯聚合物和共聚物,如低密度聚乙烯(LDPE)或乙烯乙酸乙烯酯聚合物(EVA)。

[0037] 在其它特定实施例中,热塑性聚合物可以例如是基于乙烯乙酸乙烯酯(EVA)的聚合物。在其它实施例中,热塑性聚合物可以例如是基于乙烯-丙烯酸甲酯(EMA)的聚合物。在其它特定实施例中,乙烯- α 烯烃共聚物可以是例如乙烯-丁烯、乙烯-己烯或乙烯-辛烯共聚物或互聚物。在其它特定实施例中,丙烯- α 烯烃共聚物可以是例如丙烯-乙烯或丙烯-乙烯-丁烯共聚物或互聚物。

[0038] 在某些其它实施例中,热塑性聚合物可以是例如半结晶聚合物并且可以具有低于110℃的熔点。在另一个实施例中,熔点可以是25℃到100℃。在另一个实施例中,熔点可以在40℃与85℃之间。

[0039] 在一个特定实施例中,热塑性聚合物是丙烯/ α -烯烃共聚物,其特征在于具有实质上等规的丙烯序列。“实质上等规的丙烯序列”意思指如通过 ^{13}C NMR测量,所述序列具有大于约0.85;在替代方案中,大于约0.90;在另一替代方案中,大于约0.92;并且在另一替代方案中,大于约0.93的等规三单元组(mm)。等规三单元组是本领域中众所周知的并且描述于例如美国专利第5,504,172号和国际公开案第WO 00/01745号中,其指的是就通过 ^{13}C NMR光谱测定的共聚物分子链中的三单元组单元来说的等规序列。

[0040] 根据ASTM D-1238 (230℃/2.16kg)所测量,丙烯/ α -烯烃共聚物的熔体流动速率可以在0.1克/10分钟到25克/10分钟范围内。从0.1g/10min到25g/10min的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中;举例来说,熔体流动速率可以是下限0.1g/10min、0.2g/10min、0.5g/10min、2g/10min、4g/10min、5g/10min、10g/10min或15g/10min到上限25g/10min、20g/10min、18g/10min、15g/10min、10g/10min、8g/10min或5g/10min。举例来说,丙烯/ α -烯烃共聚物的熔体流动速率可以在0.1g/10min到20g/10min;或0.1g/10min到18g/10min;或0.1g/10min到15g/10min;或0.1g/10min到12g/10min;或0.1g/10min到10g/10min;或0.1g/10min到5g/10min范围内。

[0041] 丙烯/ α -烯烃共聚物的结晶度在至少1重量%(熔解热是至少2焦耳/克)到30重量%(熔解热小于50焦耳/克)范围内。从1重量%(熔解热是至少2焦耳/克)到30重量%(熔解热小于50焦耳/克)的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中;举例来说,结晶度可以从下限1重量%(熔解热是至少2焦耳/克)、2.5%(熔解热是至少4焦耳/克)

或3% (熔解热是至少5焦耳/克) 到上限30重量% (熔解热小于50焦耳/克)、24重量% (熔解热小于40焦耳/克)、15重量% (熔解热小于24.8焦耳/克) 或7重量% (熔解热小于11焦耳/克)。举例来说, 丙烯/ α -烯烃共聚物的结晶度可以在至少1重量% (熔解热是至少2焦耳/克) 到24重量% (熔解热小于40焦耳/克) 范围内; 或在替代方案中, 丙烯/ α -烯烃共聚物的结晶度可以在至少1重量% (熔解热是至少2焦耳/克) 到15重量% (熔解热小于24.8焦耳/克) 范围内; 或在替代方案中, 丙烯/ α -烯烃共聚物的结晶度可以在至少1重量% (熔解热是至少2焦耳/克) 到7重量% (熔解热小于11焦耳/克) 范围内; 或在替代方案中, 丙烯/ α -烯烃共聚物的结晶度可以在至少1重量% (熔解热是至少2焦耳/克) 到5重量% (熔解热小于8.3焦耳/克) 范围内。结晶度是通过差示扫描热量测定 (DSC) 法测量。丙烯/ α -烯烃共聚物包含衍生自丙烯的单元和衍生自一种或多种 α -烯烃共聚单体的聚合物单元。用于制造丙烯/ α -烯烃共聚物的例示性共聚单体是 C_2 和 C_4 到 $C_{10}\alpha$ -烯烃; 例如, C_2 、 C_4 、 C_6 和 $C_8\alpha$ -烯烃。

[0042] 丙烯/ α -烯烃共聚物包含1重量%到40重量%的衍生自一种或多种 α -烯烃共聚单体的单元。从1重量%到40重量%的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中; 举例来说, 衍生自一种或多种 α -烯烃共聚单体的单元的重量百分比可以从下限1重量%、3重量%、4重量%、5重量%、7重量%或9重量%到上限40重量%、35重量%、30重量%、27重量%、20重量%、15重量%、12重量%或9重量%。举例来说, 丙烯/ α -烯烃共聚物包含1重量%到35重量%的衍生自一种或多种 α -烯烃共聚单体的单元; 或在替代方案中, 丙烯/ α -烯烃共聚物包含1重量%到30重量%的衍生自一种或多种 α -烯烃共聚单体的单元; 或在替代方案中, 丙烯/ α -烯烃共聚物包含3重量%到27重量%的衍生自一种或多种 α -烯烃共聚单体的单元; 或在替代方案中, 丙烯/ α -烯烃共聚物包含3重量%到20重量%的衍生自一种或多种 α -烯烃共聚单体的单元; 或在替代方案中, 丙烯/ α -烯烃共聚物包含3重量%到15重量%的衍生自一种或多种 α -烯烃共聚单体的单元。

[0043] 丙烯/ α -烯烃共聚物的分子量分布 (MWD; 定义为重量平均分子量除以数量平均分子量 (M_w/M_n)) 是3.5或低于3.5; 在替代方案中是3.0或低于3.0; 或在另一替代方案中是1.8到3.0。

[0044] 此类丙烯/ α -烯烃共聚物进一步在美国专利第6,960,635号和第6,525,157号中详细描述, 所述专利以引用的方式并入本文中。此类丙烯/ α -烯烃共聚物可以商品名VERSIFY™购自陶氏化学公司 (The Dow Chemical Company) 或以商品名VISTAMAXX™购自埃克森美孚化学公司 (ExxonMobil Chemical Company)。

[0045] 在一个实施例中, 丙烯/ α -烯烃共聚物的特征进一步包含 (A) 介于60重量%与小于100重量%之间, 优选地介于80重量%与99重量%之间并且更优选地介于85重量%与99重量%之间的衍生自丙烯的单元; 和 (B) 介于大于零与40重量%之间, 优选地介于1重量%与20重量%之间, 更优选地介于4重量%与16重量%之间并且甚至更优选地介于4重量%与15重量%之间的衍生自乙烯和/或 C_4 - $C_{10}\alpha$ -烯烃中的至少一种的单元; 以及每1000个总碳含有平均至少0.001, 优选地平均至少0.005并且更优选地平均至少0.01个长链分支, 其中如本文所用的术语长链分支是指比短链分支多至少一 (1) 个碳的链长, 并且如本文所用的短链分支是指比共聚单体中的碳数少两 (2) 个碳的链长。举例来说, 丙烯/1-辛烯共聚物的主链具有长度是至少七 (7) 个碳的长链分支, 而且这些主链还具有长度仅六 (6) 个碳的短链分支。长链分支的最大数目典型地不超过每1000个总碳3个长链分支。此类丙烯/ α -烯烃共聚

物进一步在美国临时专利申请案第60/988,999号和国际专利申请案第PCT/US08/082599号中详细描述,其各自以引用的方式并入本文中。

[0046] 在某些其它实施例中,热塑性聚合物,例如丙烯/ α -烯烃共聚物,可以例如是半结晶聚合物并且可以具有低于110℃的熔点。在优选实施例中,熔点可以是25℃到100℃。在更优选实施例中,熔点可以在40℃与85℃之间。

[0047] 在其它选定的实施例中,可以使用烯烃嵌段共聚物,例如乙烯多嵌段共聚物,如国际公开案第W02005/090427号和美国专利申请公开案第US 2006/0199930号中描述的那些(以引入的方式并入本文中,达到描述此类烯烃嵌段共聚物的程度),作为热塑性聚合物。此类烯烃嵌段共聚物可以是乙烯/ α -烯烃互聚物:

[0048] (a) 具有约1.7到约3.5的 M_w/M_n 、至少一个熔点 T_m (以摄氏度表示)及密度 d (以克/立方厘米表示),其中 T_m 和 d 的数值对应于以下关系:

[0049] $T_m > -2002.9 + 4538.5(d) - 2422.2(d)^2$;或

[0050] (b) 具有约1.7到约3.5的 M_w/M_n ,并且以熔解热 ΔH (以J/g表示)和增量 ΔT (以摄氏度表示,定义为最高DSC峰与最高CRYSTAF峰之间的温差)为特征,其中 ΔT 和 ΔH 的数值具有以下关系:

[0051] 对于大于零并且最大130J/g的 ΔH 来说, $\Delta T > -0.1299(\Delta H) + 62.81$,

[0052] 对于大于130J/g的 ΔH 来说, $\Delta T \geq 48^\circ\text{C}$,

[0053] 其中CRYSTAF峰是使用至少5%的累积聚合物测定,并且如果低于5%的聚合物具有可鉴别的CRYSTAF峰,那么CRYSTAF温度是30℃;或

[0054] (c) 以通过使用乙烯/ α -烯烃互聚物的压塑膜在300%应变和1个循环下测量的弹性回复率 Re (以百分比表示)为特征,并且具有密度 d (以克/立方厘米表示),其中当乙烯/ α -烯烃互聚物实质上不含交联相时, Re 和 d 的数值满足以下关系:

[0055] $Re > 1481 - 1629(d)$;或

[0056] (d) 具有当使用TREF分馏时在40℃与130℃之间洗脱的分子馏份,其特征在于,所述馏份的摩尔共聚单体含量比在相同温度之间洗脱的类似的无规乙烯互聚物馏份高至少5%,其中所述类似的无规乙烯互聚物具有相同共聚单体并且其熔融指数、密度和摩尔共聚单体含量(以整个聚合物计)在乙烯/ α -烯烃互聚物的10%以内;或

[0057] (e) 具有在25℃下的储能模量 $G'(25^\circ\text{C})$ 和在100℃下的储能模量 $G'(100^\circ\text{C})$,其中 $G'(25^\circ\text{C})$ 与 $G'(100^\circ\text{C})$ 的比率在约1:1到约9:1范围内。

[0058] 此类烯烃嵌段共聚物,例如乙烯/ α -烯烃互聚物也可以:

[0059] (a) 在使用TREF分馏时,具有在40℃与130℃之间洗脱的分子馏份,其特征在于,所述馏份具有至少0.5并且最多约1的嵌段指数和大于约1.3的分子量分布 M_w/M_n ;或

[0060] (b) 具有大于零并且最多约1.0的平均嵌段指数和大于约1.3的分子量分布 M_w/M_n 。

[0061] 在某些实施例中,热塑性聚合物可以例如包含具有极性基团作为共聚单体或接枝单体的极性聚合物。在例示性实施例中,热塑性聚合物可以例如包含一种或多种具有极性基团作为共聚单体或接枝单体的极性聚烯烃。例示性极性聚烯烃包括但不限于,乙烯-丙烯酸(EAA)和乙烯-甲基丙烯酸共聚物,如可以商标PRIMACO RTM购自陶氏化学公司、可以商标NUCRELTM购自杜邦公司(E.I. DuPont de Nemours)以及可以商标ESCORTM购自埃克森美孚化学公司以及在美国专利第4,599,392号、第4,988,781号和第5,938,437号中描述的那些,所

述专利各自以全文引用的方式并入本文中。其它例示性热塑性聚合物包括但不限于, 乙烯丙烯酸乙酯 (EEA) 共聚物、乙烯甲基丙烯酸甲酯 (EMMA) 及乙烯丙烯酸丁酯 (EBA)。

[0062] 在一个实施例中, 热塑性聚合物可以例如包含选自由乙烯-丙烯酸 (EAA) 共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物及其组合组成的群组的极性聚烯烃, 并且稳定剂可以例如包含选自由乙烯-丙烯酸 (EAA) 共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物及其组合组成的群组的极性聚烯烃; 不过, 条件是如根据 ASTM D-974 所测量, 热塑性聚合物可以例如具有比稳定剂低的酸值。

[0063] 在某些实施例中, 热塑性聚合物可以例如包含聚酯树脂。聚酯树脂是指可以包括至少一个酯键的聚合物的热塑性树脂。举例来说, 聚酯多元醇可以经由常规酯化方法, 使用摩尔过量的脂肪族二醇或二醇与烷二酸制备。可以用于制备聚酯的说明性二醇是乙二醇、二乙二醇、丙二醇、二丙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇及其它丁二醇、1,5-戊二醇及其它戊二醇、己二醇、癸二醇及十二烷二醇。在一些实施例中, 脂肪族二醇可以含有 2 到约 8 个碳原子。可以用于制备聚酯的说明性二酸是顺丁烯二酸、丙二酸、丁二酸、戊二酸、己二酸、2-甲基-1,6-己二酸、庚二酸、辛二酸及十二烷二酸。在一些实施例中, 烷二酸可以含有 4 到 12 个碳原子。说明性聚酯多元醇是聚(己二醇己二酸酯)、聚(丁二醇己二酸酯)、聚(乙二醇己二酸酯)、聚(二乙二醇己二酸酯)、聚(己二醇草酸酯) 及聚(乙二醇癸二酸酯)。本发明的其它实施例使用了含有脂肪族二醇, 如可购自陶氏化学公司 (密歇根州米德兰 (Midland, MI) 的 UNOXOL (顺式和反式 1,3-环己烷二甲醇和 1,4-环己烷二甲醇的混合物) 的聚酯树脂。

[0064] 在某些实施例中, 热塑性聚合物包含热塑性聚氨基甲酸酯聚合物。此类热塑性聚氨基甲酸酯聚合物一般是已知的, 并且另外描述于例如国际公开案第 2008/057878 号中, 所述公开案以引入的方式并入本文中, 以达到其描述热塑性聚氨基甲酸酯聚合物的程度。

[0065] 在特定实施例中, 热塑性聚合物选自由基于乙烯的聚合物、基于丙烯的聚合物及其组合组成的群组。在另一个实施例中, 热塑性聚合物是具有 1g/10min 到 50g/10min 的熔融指数 I_2 及 0.85g/cm³ 到 0.90g/cm³ 的密度的基于乙烯的聚合物。从 1g/10min 到 50g/10min 的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中; 举例来说, 基于乙烯的聚合物的 I_2 可以从下限 1g/10min、10g/10min、20g/10min、30g/10min 或 40g/10min 到上限 5g/10min、15g/10min、25g/10min、35g/10min、45g/10min 或 50g/10min。举例来说, 基于乙烯的聚合物的 I_2 可以是 1g/10min 到 50g/10min, 或在替代方案中, 基于乙烯的聚合物的 I_2 可以是 5g/10min 到 30g/10min, 或在替代方案中, 基于乙烯的聚合物的 I_2 可以是 1g/10min 到 25g/10min, 或在替代方案中, 基于乙烯的聚合物的 I_2 可以是 15g/min 到 50g/10min。从 0.85g/cm³ 到 0.90g/cm³ 的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中; 举例来说, 基于乙烯的聚合物的密度可以从下限 0.85g/cm³、0.86g/cm³、0.87g/cm³、0.88g/cm³ 或 0.89g/cm³ 到上限 0.86g/cm³、0.87g/cm³、0.88g/cm³、0.89g/cm³ 或 0.90g/cm³。举例来说, 热塑性聚合物可以是具有 0.85g/cm³ 到 0.90g/cm³ 的密度的基于乙烯的聚合物, 或在替代方案中, 热塑性聚合物可以是具有 0.875g/cm³ 到 0.90g/cm³ 的密度的基于乙烯的聚合物, 或在替代方案中, 热塑性聚合物可以是具有 0.85g/cm³ 到 0.875g/cm³ 的密度的基于乙烯的聚合物, 或在替代方案中, 热塑性聚合物可以是具有 0.86g/cm³ 到 0.89g/cm³ 的密度的基于乙烯的聚合物。

[0066] 在一个替代性实施例中, 热塑性聚合物包含基于丙烯的聚合物。在特定实施例中, 热塑性聚合物包含具有 1g/10min 到 150g/10min 的熔体流动速率 MFR 及 0.85g/cm³ 到 0.90g/

cm³的密度的基于丙烯的聚合物。从1g/10min到150g/10min的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中；举例来说，基于丙烯的聚合物的MFR可以从下限1g/10min、25g/10min、50g/10min、75g/10min、100g/10min、125g/10min或145g/10min到上限5g/10min、30g/10min、80g/10min、105g/10min、115g/10min、130g/10min或150g/10min。举例来说，基于丙烯的聚合物的MFR可以是1g/10min到150g/10min，或在替代方案中，基于丙烯的聚合物的MFR可以是1g/10min到150g/10min，或在替代方案中，基于丙烯的聚合物的MFR可以是1g/10min到75g/10min，或在替代方案中，基于丙烯的聚合物的MFR可以是75g/10min到150g/10min，或在替代方案中，基于丙烯的聚合物的MFR可以是5g/10min到110g/10min。

[0067] 在另一个实施例中，原料聚合物基本上由一种或多种具有1g/10min到50g/10min的熔融指数I₂及0.85g/cm³到0.90g/cm³密度的基于乙烯的聚合物组成。

[0068] 在另一个实施例中，原料聚合物基本上由一种或多种具有1g/10min到150g/10min的熔体流动速率MFR及0.85g/cm³到0.90g/cm³密度的基于丙烯的聚合物组成。

[0069] 在另一个实施例中，原料聚合物基本上由一种或多种具有1g/10min到50g/10min的熔融指数I₂及0.85g/cm³到0.90g/cm³密度的基于乙烯的聚合物，以及一种或多种具有1g/10min到150g/10min的熔体流动速率MFR及0.85g/cm³到0.90g/cm³密度的基于丙烯的聚合物组成。

[0070] 本领域普通技术人员将认识到，以上清单是例示性热塑性聚合物的不全面清单。应了解，本发明的范围仅受权利要求书限制。

[0071] 组分B：稳定剂

[0072] 涂料组合物包含一种水性分散液，所述水性分散液包含原料聚合物的熔融捏合产物，所述原料聚合物包含以原料聚合物和稳定剂((A)加(B))的总重量计5重量%到40重量%(wt%)的稳定剂，所述稳定剂包含至少一种选自由以下各物组成的群组的组分：乙烯-丙烯酸(EAA)共聚物、乙烯-甲基丙烯酸(EMMA)共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其组合。从5重量%到40重量%的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中；举例来说，稳定剂的量可以是下限5重量%、10重量%、15重量%、20重量%、25重量%、30重量%或35重量%到上限8重量%、13重量%、18重量%、23重量%、28重量%、33重量%、38重量%或40重量%。举例来说，稳定剂的量可以是5重量%到40重量%，或在替代方案中，稳定剂的量可以是5重量%到25重量%，或在替代方案中，稳定剂的量可以是25重量%到40重量%，或在替代方案中，稳定剂的量可以是15重量%到30重量%，或在替代方案中，稳定剂的量可以是10重量%到20重量%，全部以原料聚合物加稳定剂重量的总重量计。

[0073] 稳定剂包含至少一种选自由以下各物组成的群组的组分：乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物、顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃及其组合。例示性聚合物稳定剂包括但不限于，乙烯-丙烯酸(EAA)和乙烯-甲基丙烯酸共聚物，如可以商标PRIMACOR™购自陶氏化学公司、可以商标NUCREL™购自杜邦公司以及可以商标ESCOR™购自埃克森美孚化学公司并且在美国专利第4,599,392号、第4,988,781号和第5,938,437号中描述的那些，所述专利各自以全文引用的方式并入本文中。还可以使用顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃。此类聚合物可以名称AMPLIFY™ TY顺丁烯二酸酐接枝的聚烯烃购自陶氏化学公司。一种适合的顺丁烯二酸酐接枝的乙烯-丙烯共聚物可以名称BHX 10075购自贝克派楚赖特(Baker Petrolite)。

[0074] 在组分B包含乙烯-丙烯酸共聚物的那些实施例中，乙烯-丙烯酸共聚物包含以乙

烯-丙烯酸共聚物的总重量计5重量%到40重量%的衍生自丙烯酸的单元。从5重量%到40重量%的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中；举例来说，衍生自丙烯酸的单元的量可以是下限5重量%、10重量%、15重量%、20重量%、25重量%、30重量%或35重量%到上限10重量%、15重量%、20重量%、25重量%、30重量%、35重量%或40重量%。举例来说，衍生自丙烯酸的单元的量可以在5重量%到40重量%范围内，或在替代方案中，衍生自丙烯酸的单元的量可以在12重量%到20重量%范围内，或在替代方案中，衍生自丙烯酸的单元的量可以在5重量%到20重量%范围内，或在替代方案中，衍生自丙烯酸的单元的量可以在10重量%到20重量%范围内，或在替代方案中，衍生自丙烯酸的单元的量可以在20重量%到40重量%范围内。

[0075] 在组分B包含乙烯-甲基丙烯酸共聚物的那些实施例中，乙烯-甲基丙烯酸共聚物包含以乙烯-甲基丙烯酸共聚物的总重量计5重量%到40重量%的衍生自甲基丙烯酸的单元。从5重量%到40重量%的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中；举例来说，衍生自甲基丙烯酸的单元的量可以是下限5重量%、10重量%、15重量%、20重量%、25重量%、30重量%或35重量%到上限10重量%、15重量%、20重量%、25重量%、30重量%、35重量%或40重量%。举例来说，衍生自甲基丙烯酸的单元的量可以在5重量%到40重量%范围内，或在替代方案中，衍生自甲基丙烯酸的单元的量可以在12重量%到20重量%范围内，或在替代方案中，衍生自甲基丙烯酸的单元的量可以在5重量%到20重量%范围内，或在替代方案中，衍生自甲基丙烯酸的单元的量可以在10重量%到20重量%范围内，或在替代方案中，衍生自甲基丙烯酸的单元的量可以在20重量%到40重量%范围内。

[0076] 在特定实施例中，稳定剂基本上由一种或多种EAA共聚物、EMAA共聚物或其中两种或更多种的组合组成。在又一实施例中，稳定剂基本上由一种或多种EAA共聚物组成。在又一实施例中，稳定剂基本上由一种或多种EMMA共聚物组成。

[0077] 组分C:中和剂

[0078] 中和剂可以按以摩尔量计提供对组分B的25%到200%中和作用的量存在；或在替代方案中，其可以是以摩尔量计50%到110%。举例来说，对于EAA，中和剂可以是碱，如氢氧化铵或氢氧化钾。其它中和剂可以包括例如氢氧化锂或氢氧化钠。在另一替代方案中，中和剂可以是例如碳酸盐。在另一替代方案中，中和剂可以是例如任何胺，如单乙醇胺，或2-氨基-2-甲基-1-丙醇 (AMP)。适用于本文所揭示的实施例中的胺可以包括单乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺及TRIS AMINO (各自购自安格斯 (Angus))、NEUTROL TE (购自巴斯夫 (BASF)) 以及三异丙醇胺、二异丙醇胺和N,N-二甲基乙醇胺 (DMEA) (各自购自密歇根州米德兰的陶氏化学公司)。其它有用的胺可以包括氨、单甲胺、二甲胺、三甲胺、单乙胺、二乙胺、三乙胺、单正丙胺、二甲基正丙胺、N-甲醇胺、N-氨基乙基乙醇胺、N-甲基二乙醇胺、单异丙醇胺、N,N-二甲基丙醇胺、2-氨基-2-甲基-1-丙醇、三(羟基甲基)-氨基甲烷、N,N,N',N'-四(2-羟丙基)乙二胺、1,2-二氨基丙烷。在一些实施例中，可以使用胺混合物或胺与表面活性剂的混合物。本领域普通技术人员应理解，适当中和剂的选择取决于所调配的特定组合物和特定加工条件，并且此类选择是在本领域普通技术人员的知识范围内。

[0079] 可任选的稳定剂

[0080] 水性分散液可以另外包含一种或多种可任选的稳定剂。稳定剂可以优选是外部稳定剂。本发明的分散液包含以分散液的固体内含物的总重量计1重量%到50重量%的一种

或多种稳定剂。从1重量%到45重量%的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中；举例来说，重量百分比可以从下限1重量%、3重量%、5重量%、10重量%到上限15重量%、25重量%、35重量%、45重量%或50重量%。举例来说，分散液可以包含以分散液的固体内含物的总重量计1重量%到25重量%，或在替代方案中1重量%到35重量%，或在替代方案中1重量%到40重量%，或在替代方案中1重量%到45重量%的一种或多种稳定剂。在选定的实施例中，稳定剂可以是表面活性剂、聚合物或其混合物。在某些实施例中，稳定剂可以是具有极性基团作为共聚单体或接枝单体的极性聚合物。在例示性实施例中，稳定剂包含一种或多种具有极性基团作为共聚单体或接枝单体的极性聚烯烃。例示性聚合物稳定剂包括但不限于，乙烯-丙烯酸 (EAA) 和乙烯-甲基丙烯酸共聚物，如可以商标PRIMACOR™购自陶氏化学公司、可以商标NUCREL™购自杜邦公司以及可以商标ESCOR™购自埃克森美孚化学公司并且在美国专利第4,599,392号、第4,988,781号和第5,938,437号中描述的那些，所述专利各自以全文引用的方式并入本文中。其它例示性聚合物稳定剂包括但不限于，乙烯丙烯酸乙酯 (EEA) 共聚物、乙烯甲基丙烯酸甲酯 (EMMA) 及乙烯丙烯酸丁酯 (EBA)。还可以使用其它乙烯-羧酸共聚物。本领域普通技术人员将认识到，还可以使用多种其它有用的聚合物。

[0081] 可以使用的其它稳定剂包括但不限于长链脂肪酸、脂肪酸盐或脂肪酸烷基酯，其具有12到60个碳原子。在其它实施例中，长链脂肪酸或脂肪酸盐可以具有12到40个碳原子。

[0082] 可以用于本发明的实践中的另外的稳定剂包括但不限于阳离子表面活性剂、阴离子表面活性剂或非离子表面活性剂。阴离子表面活性剂的实例包括但不限于磺酸盐、羧酸盐以及磷酸盐。阳离子表面活性剂的实例包括但不限于季胺。非离子表面活性剂的实例包括但不限于含有环氧乙烷的嵌段共聚物和硅酮表面活性剂。可用于本发明的实践中的稳定剂可以是外部表面活性剂或内部表面活性剂。外部表面活性剂是在分散液制备期间不会发生化学反应而进入热塑性聚合物中的表面活性剂。可用于本文中的外部表面活性剂的实例包括但不限于十二烷基苯磺酸盐和月桂基磺酸盐。内部表面活性剂是在分散液制备期间会发生化学反应而进入热塑性聚合物中的表面活性剂。可用于本文中的内部表面活性剂的实例包括2,2-二羟甲基丙酸和其盐。可以用于本发明的实践中的另外的表面活性剂包括阳离子表面活性剂、阴离子表面活性剂、非离子表面活性剂或其组合。各种可商购的表面活性剂都可以用于本文揭示的实施例中，包括：OP-100 (硬脂酸钠)、OPK-1000 (硬脂酸钾) 和OPK-181 (油酸钾)，各自可购自雷特德赫斯达 (RTD Hallstar)；UNICID 350，可购自贝克派楚赖特；DISPONIL FES 77-IS和DISPONIL TA-430，各自可购自科宁 (Cognis)；RHODAPEX CO-436、SOPROPHOR 4D384、3D-33和796/P、RHODACAL BX-78和LDS-22、RHODAFAC RE-610和RM-710，以及SUPRAGIL MNS/90，各自可购自罗地亚 (Rhodia)；以及TRITON QS-15、TRITON W-30、DOWFAX 2A1、DOWFAX 3B2、DOWFAX 8390、DOWFAX C6L、TRITON X-200、TRITON XN-45S、TRITON H-55、TRITON GR-5M、TRITON BG-10以及TRITON CG-110，各自可购自密歇根州米德兰的陶氏化学公司。

[0083] 在根据前述实施例中任一个的涂料组合物、膜或方法的一个替代性实施例中，例外是在水性分散液中不包括可任选的稳定剂。

[0084] 组分D: 水

[0085] 水性分散液另外包含水。本发明的分散液包含以分散液的总体积计35体积%到80

体积%的水。在特定实施例中,以分散液的总体积计,含水量的范围可以是35体积%到75体积%,或在替代方案中35体积%到70体积%,或在替代方案中45体积%到60体积%。可以优选控制分散液的含水量以使得固体含量(热塑性聚合物加稳定剂)是在约1体积%到约74体积%之间。在特定实施例中,固体范围可以在约10体积%到约70体积%之间。在其它特定实施例中,固体范围是在约20体积%到约65体积%之间。在某些其它实施例中,固体范围是在约25体积%到约55体积%之间。

[0086] 另外的组分

[0087] 根据本发明的分散液可以另外包含任选地一种或多种粘合剂组合物,如丙烯酸乳胶、乙烯基丙烯酸乳胶、苯乙烯丙烯酸乳胶、乙酸乙烯酯乙烯乳胶及其组合;任选地一种或多种填料;任选地一种或多种添加剂;任选地一种或多种颜料,例如二氧化钛、云母、碳酸钙、二氧化硅、氧化锌、研磨玻璃、三水合铝、滑石、三氧化锑、飞灰及粘土;任选地一种或多种共溶剂,例如二醇、二醇醚、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇单异丁酸酯、醇、矿油精及苯甲酸酯;任选地一种或多种分散剂,例如氨基醇及聚羧酸酯;任选地一种或多种表面活性剂;任选地一种或多种消泡剂;任选地一种或多种防腐剂,例如杀生物剂、杀霉菌剂、杀真菌剂、除藻剂及其组合;任选地一种或多种增稠剂,例如基于纤维素的增稠剂,如羟乙基纤维素、疏水性改性的碱溶性乳液(HASE增稠剂,如UCAR POLYPHOBE TR-116)及疏水性改性的乙氧基化氨基甲酸酯增稠剂(HEUR);或任选地一种或多种另外的中和剂,例如氢氧化物、胺、氨及碳酸盐。

[0088] 形成分散液

[0089] 根据本发明的分散液可以通过本领域技术人员认可的多种方法形成。在一个实施例中,将组分A和组分B及任选地一种或多种稳定剂与水和中和剂一起在挤出机中熔融捏合,从而形成分散液。在另一个实施例中,将组分A与组分B混合,接着在可任选的稳定剂、水及一种或多种中和剂存在下,在挤出机中熔融捏合所述混合物,由此形成分散液。在一些实施例中,首先将分散液稀释成含有约1重量%到约3重量%的水,然后进一步稀释到包含超过约25重量%的水。

[0090] 可以使用本领域中已知的任何熔融捏合方法。在一些实施例中,使用了捏合机、BANBURY®混合器、单螺杆挤出机或多螺杆挤出机(例如双螺杆挤出机)。用于制造根据本发明的分散液的方法不受特别限制。举例来说,将挤出机(在某些实施例中,例如是双螺杆挤出机)耦接到背压调节器、熔体泵或齿轮泵。例示性实施例还提供了碱储存器和初始水储存器,其各自包括泵。分别从碱储存器和初始水储存器提供所需量的碱和初始水。可以使用任何适合的泵,但在一些实施例中,例如,使用了在240巴压力下提供约150cc/min的流量的泵向挤出机中提供碱和初始水。在其它实施例中,液体注入泵在200巴下提供300cc/min的流量或在133巴下提供600cc/min的流量。在一些实施例中,在预热器中预加热碱和初始水。

[0091] 综上所述,一种或多种呈团粒、粉末或薄片形式的热塑性聚合物从馈料机馈送到挤出机的进口,在挤出机中,将树脂熔融或混合。

[0092] 在一些实施例中,将组分B通过双螺杆挤出机并且与树脂一起添加到包含一种或多种热塑性聚合物的原料聚合物中,并且在其它实施例中,组分B是单独地提供到双螺杆挤出机中。树脂熔融物随后从挤出机的混合与输送区传递到乳化区,在乳化区中,通过进口从

水和碱储存器添加初始量的水和碱。在一些实施例中,可以向水流中另外地或专门地添加组分B。在一些实施例中,可以从水储存器通过进水口再添加稀释水于挤出机的稀释与冷却区中。典型地,分散液在冷却区中稀释到至少30重量%的水。此外,稀释的混合物可以稀释多次,直到达到所需的稀释水平。在一些实施例中,水没有添加到双螺杆挤出机中,而是在熔融物离开挤出机之后添加到含有树脂熔融物的物流中。以此方式,挤出机中积累的蒸汽压得以消除并且在二次混合装置(如转子定子混合器)中形成分散液。

[0093] 最终应用

[0094] 本发明的涂料组合物可以用于例如不同的涂料应用,如建筑涂料应用、汽车涂料应用、纸涂料应用、种子涂料应用、导电涂料和工业涂料应用、胶粘剂应用、密封剂应用、泡沫应用、调色剂应用及控制释放的涂料应用。

[0095] 在一个实施例中,涂料组合物可以用于涂布双轴取向膜。

[0096] 在另一个实施例中,涂料组合物可以用于涂布双轴取向聚丙烯膜和/或双轴取向聚乙烯膜。

[0097] 在另一个实施例中,涂料组合物可以用于涂布食品包装(如蜜饯产品的包装)中使用的双轴取向聚丙烯膜。

[0098] 涂料组合物可以通过使用任何已知技术,包括例如通过手动涂布或通过使用涂布机施加到衬底。

[0099] 具有通过以每平方米1到2克的速率施加根据本文中所描述的任何实施例的水性分散液而得到的涂层的双轴取向聚丙烯膜具有以下特性中的两种或更多种:(a)在60℃到70℃的密封温度下大于或等于0.6N/15mm的热封强度;(b)高达至少40℃的抗粘连性;及(c)比针对不存在所述涂层的双轴取向聚丙烯膜所观察的热粘性更广泛的热粘性。在60℃到70℃的密封温度下大于或等于0.6N/15mm的热封强度的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中。举例来说,在60℃到70℃的密封温度下的热封强度可以大于或等于0.6N/15mm,或在替代方案中,大于或等于0.8N/15mm,或在替代方案中,大于或等于1N/15mm,或在替代方案中,大于或等于1.3N/15mm,或在替代方案中,大于或等于1.6N/15mm,或在替代方案中,大于或等于2N/15mm。

[0100] 高达至少40℃的抗粘连性的所有个别值和子范围都包括在本文中并且揭示于本文中。举例来说,抗粘连性可以高达至少42℃,或在替代方案中,抗粘连性可以高达至少44℃,或在替代方案中,抗粘连性可以高达至少46℃。

[0101] 实例

[0102] 以下实例说明本发明,但并不打算限制本发明的范围。

[0103] 制备具有表1中所示的组成的若干水性分散液。用于制备水性分散液的材料包括以下:

[0104] 材料A:乙烯-辛烯共聚物, $I_2=5$,密度=0.87g/cm³(Affinity 8200);

[0105] 材料B:丙烯酸含量是9.6%的乙烯-丙烯酸共聚物, $I_2=300$ (Primacor 5980i);

[0106] 材料C:丙烯-乙烯共聚物,MFI=8,密度=0.876g/cm³(Versify 3200);

[0107] 材料D:丙烯-乙烯共聚物,MFI=25,密度=0.866g/cm³(Versify 4301);

[0108] 材料E:丙烯-乙烯共聚物,MFI=109(过氧化物断裂的Versify 4301);

[0109] 材料F:乙烯-辛烯共聚物, $I_2=30$,密度=0.87g/cm³(Affinity-Engage 8407);

[0110] 材料G:顺丁烯二酸酐接枝的丙烯-乙烯共聚物,酸值=100(可以名称BHX 10075购自贝克派楚赖特);

[0111] KOH,可商购,CAS编号1310-58-3;及

[0112] DMEA,即二甲基乙醇胺,可商购,CAS编号108-01-0。

[0113] 水性分散液是根据W02005085331中所描述的方法制备,其揭示内容以全文并入本文中。

[0114] 表1

[0115]

	原料聚合物,wt%	稳定剂/中和剂
比较实例1	60%材料A	40%材料B/KOH
比较实例2	85%材料A	15%材料B/KOH
比较实例3	70%材料C	30%材料B/KOH
比较实例4	85%材料D	15%材料B/KOH
比较实例5	80%材料E	10%材料B,10%材料G/DMEA
发明实例1	80%材料D	10%材料B,10%材料G/DMEA
发明实例2	85%材料F	15%材料B/DMEA

[0116] 制备手动涂布的膜

[0117] 使用刮棒涂布机(其中刮棒具有4微米的目标涂层重量)将发明实例1-2及比较实例1-5各自的水性分散液施加于BOPP膜的电晕处理的表面上,由此分别产生发明膜实例1-2及比较膜实例1-5。每一膜在标准通风烘箱中在80℃下干燥4分钟。测量密封强度、热粘性及光学特性。确切地说,遵循ASTM F2029-00(操作B,腹板密封性),通过在3巴压力下,在指定温度(上部夹爪和下部夹爪)下密封1秒停留时间来评估密封强度。结果显示于表2中。

[0118] 表2

[0119]

	在120℃下的密封强度,N/15mm	光学特性,定性
未涂布的基膜,BOPP	2.50	透明,有光泽
比较膜实例1	0.22	非常模糊
比较膜实例2	2.03	非常模糊
比较膜实例3	0.60	非常模糊
比较膜实例4	1.89	模糊
比较膜实例5	3.79	略显模糊
发明膜实例1	3.68	略显模糊
发明膜实例2	2.58	略显模糊

[0120] 以1.4gsm的涂布速率机器涂布发明实例2的BOPP层(发明膜实例3)展现在60℃下3.12N/15mm及在70℃下2.64N/15mm的密封强度。

[0121] 比较膜实例4-5及发明膜实例1-2的其它性能提供于表3中。

[0122] 表3

[0123]

	在 60 ℃ 下的密封强度, N/15 mm	在 120 ℃ 下的密封强度, N/15 mm	浊度, %	透明度, %
未涂布的基膜, BOPP	0	2.50	2.01	98.0
比较膜实例 4	0	1.89	8.03	95.6
比较膜实例 5	0.57	3.79	4.01	94.7
发明膜实例 1	0.76	3.68	6.03	97.6
发明膜实例 2	0.89	2.58	3.17	91

[0124] 制备涂布膜

[0125] 使用来自意大利诺德美克公司 (Nordmeccanica S.p.A) (意大利皮亚琴察 (Piacenza, Italy) 的实验室规模的层合机将发明实例 2 施加于双轴取向聚丙烯 (BOPP) 膜的电晕处理的表面上, 形成发明膜实例 4。对实验条件, 如例如涂布辊的压力、主腹板 (primary web) 的速度、干燥通道的设置进行优化, 并且施加的涂层的厚度在 1 微米范围内。确切地说, 涂布辊的压力在 2.5 巴与 3.5 巴之间变化, 腹板速度在 35m/min 到 50m/min 间变化, 而烘箱特征类似于本领域技术人员用于涂布基于水的系统的烘箱。尽管如此, 加工条件对性能的影响不相关, 即, 发明实例 2 可以在较宽范围的加工条件下加工而具有类似的最终性能。在特定情形中, 涂布辊上的压力在 2.5 巴与 3.5 巴之间变化并且腹板速度在 35m/min 与 50m/min 之间变化。表 4 提供了发明膜实例 2 在若干温度下的密封强度、热粘性范围、浊度及透明度。

[0126] 表 4

[0127]

	在 60 ℃ 下的密封强度, N/15 mm	在 80 ℃ 下的密封强度, N/15 mm	在 100 ℃ 下的密封强度, N/15 mm	在 120 ℃ 下的密封强度, N/15 mm	热粘性范围, ℃	浊度, %	透明度, %
未涂布的基膜, BOPP	0	0	1	2.50	110-130	1.58	98
发明膜实例	3.0	2.7	2.8	3	50-160	3.30	90

[0128] 测试方法

[0129] 测试方法包括以下:

[0130] 根据 ASTM D-1928 测量密度。

[0131] 根据 ASTM D-1238 在 190℃ 及 2.16kg 下测量基于乙烯的聚合物的熔融指数 (I₂)。

[0132] 根据 ASTM D-1238 在 230℃ 和 2.16kg 重量下测量基于丙烯的聚合物的熔体流动速率 (MFR)。

[0133] 根据 ASTM D1003-11 测量浊度%。

[0134] 根据 ASTM D1003-11 测量透明度%。

[0135] 涂层重量和厚度是以重力方式测定。涂层重量是基于涂布膜与未涂布膜之间的重量差异测定。以高精度等级单独地称取涂布膜样品的十个圆盘形片段 (各自测量为 100cm²) 并且通过减去基础 BOPP 衬底的重量来测定涂层厚度。使用干燥涂层密度, 基于重量差异来

计算涂层厚度。

[0136] 根据ASTM F1921-98测量热粘性范围。

[0137] 根据ASTM F2029-00 (操作B,腹板密封性) 测量热封强度。

[0138] 将给定衬底上的热封涂布材料切割成1英寸×12英寸的条带。未涂布衬底的样品也切割成1英寸×12英寸的条带。将两个条带以一定方式放到玻璃板上,以使得经涂布条带上的涂层面朝下放于未涂布条带上。将重一磅的正方形金属块(确切尺寸是1平方英寸)放在间隔2.5到3"的条带上,压力是每英寸1磅。接着,将带有重物的组合条带放入维持在120°F的强制空气烘箱中,保持24小时。24小时之后,从烘箱中拉出组合条带并且用手将其小心地拉开。目测检查经涂布条带并且根据以下量表评级:完全粘连=5;略微粘连=4;滴答噪声=3;极微小的滴答噪声=2;未粘连并且两个衬底分开并掉落=1。

[0139] 在不脱离本发明的精神和其基本特质的情况下,可以按其它形式实施本发明,并且因此,应参考所附权利要求书而非前文说明书来指定本发明的范围。