

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102112529 A

(43) 申请公布日 2011.06.29

(21) 申请号 200980130032.0

(71) 申请人 陶氏环球技术有限责任公司

(22) 申请日 2009.05.27

地址 美国密歇根州

(30) 优先权数据

61/058, 551 2008.06.03 US

(72) 发明人 戴维·马洛特基 萨拉·埃克斯利
贝德里·厄德姆
德布库马·巴塔查吉

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011.01.30

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/045279 2009.05.27

代理人 吴培善

(87) PCT申请的公布数据

WO2009/148902 EN 2009.12.10

(51) Int. Cl.

C08J 3/00 (2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 26 页 附图 1 页

(54) 发明名称

复合分散体、其制备方法、以及由其得到的制品

体中所述第一内相和所述第二内相的总重量大于 60%，并且其中所述复合分散体在 20rpm 和在大于 60wt% 的总内相通过 RV4 锭子测量的粘度小于 10,000cP，并且其中所述复合分散体具有双峰形粒度分布和 2 至 200 的粒度比率 (P2/P1)。根据本发明的制品包括本发明的复合分散体。

(57) 摘要

本发明是复合分散体、其制备方法、以及从该方法得到的制品。根据本发明的复合分散体包括 (1) 第一种子分散体，其包括 (a) 第一内相；和 (b) 外相，和 (2) 第二内相；其中所述复合分散体中所述第一内相和所述第二内相的总重量大于 60%，并且所述复合分散体在 20rpm 和在大于 60wt% 的总内相通过 RV4 锭子测量的粘度小于 10,000cP，并且其中所述复合分散体具有双峰形粒度分布和 2 至 200 的粒度比率 (P2/P1)。所述第一内相包括第一疏水物质，其选自醇酸树脂、硅树脂、聚烯烃、聚氨酯、环氧树脂、乳液聚合物、和聚酯。所述外相包括水。所述第二内相包括第二疏水物质，其选自醇酸树脂、硅树脂、聚氨酯预聚物、环氧树脂、和聚酯。制备根据本发明的复合分散体的方法包括以下步骤：(1) 选择包括第一疏水物质的第一内相，所述第一疏水物质选自醇酸树脂、

A 硅树脂、聚烯烃、聚氨酯、环氧树脂、乳液聚合物、聚酯；(2) 选择包括水的外相；(3) 使所述第一疏水物质于所述外相接触；(4) 从而制备第一种子分散体；(5) 使所述第一种子分散体与包括第二疏水物质的第二内相接触，所述第二疏水物质选自醇酸树脂、硅树脂、聚氨酯预聚物、环氧树脂、聚酯；(6) 从而形成复合分散体，其中所述复合分散

1. 一种复合分散体,其包括:

第一种子分散体,其包括:

(a) 第一内相,其包括第一疏水物质,选自醇酸树脂、有机硅、聚烯烃、聚氨酯、环氧树脂、乳液聚合物、和聚酯;和

(b) 外相,其包括水;和

第二内相,其包括第二疏水物质,其中所述第二疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚氨酯预聚物、环氧树脂、和聚酯;

其中所述复合分散体中所述第一内相和所述第二内相的总重量大于 60%,并且所述复合分散体在 20rpm 和在大于 60 wt% 的总内相通过 RV4 锭子测量的粘度小于 10,000 cP,并且其中所述复合分散体具有双峰形粒度分布和 2 至 200 的粒度比率 (P2/P1)。

2. 一种制备复合分散体的方法,其包括以下步骤:

选择第一内相,所述第一内相包括第一疏水物质,选自醇酸树脂、有机硅、聚烯烃、聚氨酯、环氧树脂、乳液聚合物、聚酯;

选择外相,所述外相包括水;

使所述第一疏水物质于所述外相接触;

从而制备第一种子分散体;

使所述第一种子分散体与包括第二疏水物质的第二内相接触,所述第二疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚氨酯预聚物、环氧树脂、聚酯;

从而形成所述复合分散体;

其中所述复合分散体中所述第一内相和所述第二内相的总重量大于 60%,并且所述复合分散体在 20 rpm 和在大于 60 wt% 的总内相通过 RV4 锭子测量的粘度小于 10,000 cP,并且其中所述复合分散体具有双峰形粒度分布和 2 至 200 的粒度比率 (P2/P1)。

3. 根据权利要求 1 或 2 中任一项所述的复合分散体,其中所述醇酸树脂包括一种或多种多元醇与一种或多种多羧酸在干性油存在的情况下反应的产物。

4. 根据权利要求 1 或 2 中任一项所述的复合分散体,其中所述多元醇是二醇,其选自乙二醇、丙二醇、二甘醇、三甘醇、四甘醇、五甘醇、六甘醇、七甘醇、八甘醇、九甘醇、十甘醇、新戊二醇、甘油、1,3-丙二醇、2,4-二甲基-2-乙基-己烷-1,3-二醇、2,2-二甲基-1,2-丙二醇、2-乙基-2-丁基-1,3-丙二醇、2-乙基-2-异丁基-1,3-丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、2,2,4-三甲基-1,6-己二醇、硫代二乙醇、1,2-环己烷二甲醇、1,3-环己烷二甲醇、1,4-环己烷二甲醇、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇、2,2,4-三甲基-1,3-环丁烷二醇、对二甲苯二醇、羟基新戊基羟基新戊酸酯、1,10-癸二醇、氢化双酚 A、三羟甲基丙烷、三羟甲基乙烷、季戊四醇、赤藻糖醇、苏糖醇、二季戊四醇、山梨糖醇、甘露醇、甘油、甘油、偏苯三酸酐、均苯四酸二酐、二羟甲基丙酸等。

5. 根据权利要求 1 或 2 中任一项所述的复合分散体,其中所述多羧酸选自邻苯二甲酸、马来酸、富马酸、间苯二甲酸、琥珀酸、己二酸、壬二酸、癸二酸、对苯二甲酸、四氯邻苯二甲酸酐、四氢邻苯二甲酸酐、十二烷二酸、癸二酸、壬二酸、1,4-环己烷二羧酸、1,3-环己烷二羧酸、2,6-萘二羧酸、戊二酸、其酐、及其酯。

6. 根据权利要求 1 或 2 中任一项所述的复合分散体,其中所述干性油选自椰子油、鱼油、亚麻子油、桐油、蓖麻油、棉花生油、红花油、向日葵油、大豆油、和妥尔油。

7. 根据权利要求 1 或 2 中任一项所述的复合分散体, 其中所述有机硅是聚硅氧烷聚合物。

8. 根据权利要求 1 或 2 中任一项所述的复合分散体, 其中所述聚硅氧烷聚合物具有包含一种或多种 $[-\text{Si}(\text{R})_2-\text{O}-]$ 重复单元的骨架, 其中所述 R 基团是有机基团, 其选自甲基、苯基、聚醚、和烷基。

9. 根据权利要求 1 或 2 中任一项所述的复合分散体, 其中所述聚硅氧烷聚合物是线型的、支化的、或交联的。

10. 根据权利要求 1 或 2 中任一项所述的复合分散体, 其中所述聚烯烃选自基于乙烯的聚合物、基于丙烯的聚合物、其均聚物、其共聚物、其组合、及其共混物。

11. 根据权利要求 1 或 2 中任一项所述的复合分散体, 其中所述分散体是反应性涂料、可剥离涂料、脱模涂料、防污涂料、织物涂料、纸涂料、金属涂料、木材涂料、屏蔽涂料、速干涂料、混凝土涂料、塑料涂料、粘合剂、密封剂、粘度调节剂、粘着剂、润滑剂等。

复合分散体、其制备方法、以及由其得到的制品

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请是非临时专利申请,要求 2008 年 6 月 3 日提交的序列号为 61/058,344 的、题为“PRESSURE SENSITIVE ADHESIVE COMPOSITIONSAND METHOD OF MAKING THE SAME”的美国临时专利申请的优先权,其教导在此引入作为参考,在下文如同全文复制。

发明领域

[0003] 本发明涉及复合分散体、其制备方法、以及由其得到的制品。

[0004] 发明背景

[0005] 高分子分散体以及一种或多种这样的高分子分散体的共混物在不同最终用途应用中的用途通常是已知的。然而,现有的高分子分散体及其共混物具有某些不足。通常,制备含水共混物体系要求将各共混物组分分别作为水溶液、水乳胶体或水分散体来制备,然后将各组分混合在一起,得到配制产物。这样的要求限制了引入制剂中的组分的含量。因此,将水与各组分一起引入,而如果各单独组分包含非常低的固体含量,这可能得到低固体配制的产物。此外,如果需要高含量的表面活性剂来制备各单独的组分,则可以将这种高含量的表面活性剂引入到配制产物中。然而期望的是,生产配制产物,而同时使配制产物中保持高固体含量和低表面活性剂含量。

[0006] 尽管已努力研究开发高分子分散体共混物,仍然需要具有高固体含量和改良的加工性能(如低粘度)的复合分散体。此外,仍然需要制备具有高固体含量和改良的加工性能(如低粘度)的复合分散体的方法。

发明内容

[0007] 本发明是复合分散体、其制备方法、以及由其得到的制品。根据本发明的复合分散体包括(1)第一种子分散体,其包括(a)第一内相;和(b)外相,和(2)第二内相;其中复合分散体中第一内相和第二内相的总重量大于60%,复合分散体在20rpm和在大于60wt%的总内相通过RV4锭子测量的粘度小于10,000cP,并且其中复合分散体具有双峰形粒度分布和2至200的粒度比率(P2/P1)。第一内相包括第一疏水物质,其选自醇酸树脂、有机硅、聚烯烃、聚氨酯、环氧树脂、乳液聚合物、和聚酯。外相包括水。第二内相包括第二疏水物质,其选自醇酸树脂、有机硅、聚氨酯预聚物、环氧树脂、和聚酯。制备根据本发明的复合分散体的方法包括以下步骤:(1)选择包括第一疏水物质的第一内相,所述第一疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚烯烃、聚氨酯、环氧树脂、乳液聚合物、和聚酯;(2)选择包括水的外相;(3)使第一疏水物质与外相接触;(4)从而制备第一种子分散体;(5)使第一种子分散体与包括第二疏水物质的第二内相接触,所述第二疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚氨酯预聚物、环氧树脂、聚酯;(6)从而形成复合分散体,其中复合分散体中第一内相和第二内相的总重量大于60%,复合分散体在20rpm和在大于60wt%的总内相通过RV4锭子测量的粘度小于10,000cP,并且其中复合分散体具有双峰形粒度分布和2至200的粒度比率(P2/P1)。根据本发明的制品包括本发明的复合分散体。

[0008] 在一种实施方式中,本发明提供复合分散体,其包括:(1)第一种子分散体,其包括(a)包括第一疏水物质的第一内相,所述第一疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚烯烃、聚氨酯、环氧树脂、乳液聚合物、和聚酯;和(b)包括水的外相,和(2)包括第二疏水物质的第二内相,所述第二疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚氨酯预聚物、环氧树脂、和聚酯;其中复合分散体中第一内相和第二内相的总重量大于60%,复合分散体在20rpm和在大于60wt%的总内相通过RV4锭子测量的粘度小于10,000cP,并且其中复合分散体具有双峰形粒度分布和2至200的粒度比率(P2/P1)。

[0009] 在可替换的实施方式中,本发明提供复合分散体,其包括:(1)第一种子分散体,其包括(a)包括第一疏水物质的第一内相,所述第一疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚烯烃、聚氨酯、环氧树脂、乳液聚合物、和聚酯;和(b)包括水的外相,和(2)包括第二疏水物质的第二内相,所述第二疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚氨酯预聚物、环氧树脂、和聚酯;其中复合分散体中第一内相和第二内相的总重量大于60%,复合分散体在20rpm和在大于60wt%的总内相通过RV4锭子测量的粘度小于10,000cP,并且其中复合分散体具有双峰形粒度分布和2至200的粒度比率(P2/P1);然而条件是,如果第一内相是醇酸树脂,则第二内相不是聚氨酯预聚物。

[0010] 在可替换的实施方式中,本发明提供复合分散体,其包括(1)第一种子分散体,其包括(a)包括第一疏水物质的第一内相,所述第一疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚烯烃、聚氨酯、环氧树脂、乳液聚合物、和聚酯;和(b)包括水的外相,和(2)包括第二疏水物质的第二内相,所述第二疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚氨酯预聚物、环氧树脂、和聚酯;其中复合分散体中第一内相和第二内相的总重量大于60%,复合分散体在20rpm和在大于60wt%的总内相通过RV4锭子测量的粘度小于10,000cP,并且其中复合分散体具有双峰形粒度分布和2至200的粒度比率(P2/P1);然而条件是,如果第一内相是聚氨酯,则第二内相不是醇酸树脂。

[0011] 在可替换的实施方式中,本发明进一步提供制备复合分散体的方法,其包括以下步骤:(1)选择包括第一疏水物质的第一内相,所述第一疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚烯烃、聚氨酯、环氧树脂、乳液聚合物、聚酯;(2)选择包括水的外相;(3)使第一疏水物质与外相接触;(4)从而制备第一种子分散体;(5)使第一种子分散体与包括第二疏水物质的第二内相接触,所述第二疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚氨酯预聚物、环氧树脂、聚酯;(6)从而形成复合分散体,其中复合分散体中第一内相和第二内相的总重量大于60%,复合分散体在20rpm和在大于60wt%的总内相通过RV4锭子测量的粘度小于10,000cP,并且其中复合分散体具有双峰形粒度分布和2至200的粒度比率(P2/P1)。

[0012] 在另一种可替换的实施方式中,本发明进一步提供包括复合分散体的制品,所述复合分散体包括(1)第一种子分散体,其包括(a)包括第一疏水物质的第一内相,所述第一疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚烯烃、聚氨酯、环氧树脂、乳液聚合物、和聚酯;和(b)包括水的外相,和(2)包括第二疏水物质的第二内相,所述第二疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚氨酯预聚物、环氧树脂、和聚酯;其中复合分散体中第一内相和第二内相的总重量大于60%,复合分散体在20rpm和在大于60wt%的总内相通过RV4锭子测量的粘度小于10,000cP,并且其中复合分散体具有双峰形粒度分布和2至200的粒度比率(P2/P1)。

[0013] 在可替换的实施方式中,本发明按照前述实施方式中的任一种提供组合物、其制

备方法、以及由其得到的制品，所不同的是醇酸树脂包括一种或多种多元醇与一种或多种多羧酸在一种或多种干性油存在的情况下的反应产物。

[0014] 在可替换的实施方式中，本发明按照前述实施方式中的任一种提供组合物、其制备方法、以及由其得到的制品，所不同的是多元醇是二醇，其选自乙二醇、丙二醇、二甘醇、三甘醇、四甘醇、五甘醇、六甘醇、七甘醇、八甘醇、九甘醇、十甘醇、新戊二醇、甘油、1,3-丙二醇、2,4-二甲基-2-乙基-己烷-1,3-二醇、2,2-二甲基-1,2-丙二醇、2-乙基-2-丁基-1,3-丙二醇、2-乙基-2-异丁基-1,3-丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、2,2,4-三甲基-1,6-己二醇、硫代二乙醇、1,2-环己烷二甲醇、1,3-环己烷二甲醇、1,4-环己烷二甲醇、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇、2,2,4-三甲基-1,3-环丁烷二醇、对二甲苯二醇、羟基新戊基羟基新戊酸酯(hydroxypivalyl hydroxypivalate)、1,10-癸二醇、氢化双酚A、三羟甲基丙烷、三羟甲基乙烷、季戊四醇、赤藻糖醇、苏糖醇、二季戊四醇、山梨糖醇、甘露醇、甘油(glycerine)、甘油、偏苯三酸酐、均苯四酸二酐、二羟甲基丙酸等。

[0015] 在可替换的实施方式中，本发明按照前述实施方式中的任一种提供组合物、其制备方法、以及由其得到的制品，所不同的是多羧酸选自邻苯二甲酸、马来酸、富马酸、间苯二甲酸、琥珀酸、己二酸、壬二酸、癸二酸、对苯二甲酸、四氯邻苯二甲酸酐、四氢邻苯二甲酸酐、十二烷二酸、癸二酸、壬二酸、1,4-环己烷二羧酸、1,3-环己烷二羧酸、2,6-萘二羧酸、戊二酸、其酐、及其酯。

[0016] 在可替换的实施方式中，本发明按照前述实施方式中的任一种提供组合物、其制备方法、以及由其得到的制品，所不同的是所述一种或多种干性油选自椰子油、鱼油、亚麻子油、桐油、蓖麻油、棉花子油、红花油、向日葵油、大豆油、和妥尔油。

[0017] 在可替换的实施方式中，本发明按照前述实施方式中的任一种提供组合物、其制备方法、以及由其得到的制品，所不同的是有机硅是聚硅氧烷聚合物。

[0018] 在可替换的实施方式中，本发明按照前述实施方式中的任一种提供组合物、其制备方法、以及由其得到的制品，所不同的是聚硅氧烷聚合物具有包含一种或多种 $[-\text{Si}(\text{R})_2-\text{O}-]$ 重复单元的骨架，其中R是选自甲基、苯基、聚醚、和烷基的有机基团。

[0019] 在可替换的实施方式中，本发明按照前述实施方式中的任一种提供组合物、其制备方法、以及由其得到的制品，所不同的是聚硅氧烷聚合物是线型的、支化的、或交联的。

[0020] 在可替换的实施方式中，本发明按照前述实施方式中的任一种提供组合物、其制备方法、以及由其得到的制品，所不同的是聚烯烃选自基于乙烯的聚合物、基于丙烯的聚合物、其均聚物、其共聚物、其组合、及其共混物。

[0021] 在可替换的实施方式中，本发明按照前述实施方式中的任一种提供组合物、其制备方法、以及由其得到的制品，所不同的是组合物是反应性涂料、可剥离涂料、脱模涂料、防污涂料、织物涂料、纸涂料、金属涂料、木材涂料、屏蔽涂料(barrier coating)、速干涂料(fast drying coating)、混凝土涂料、塑料涂料、粘合剂、密封剂、粘度调节剂、粘着剂、润滑剂等。

附图说明

[0022] 针对说明本发明的目的，附图中所示的是示例性的形式；然而，应该理解的是本发明不限于所示的精确的构造和仪器。

[0023] 图 1 示意性地说明制备本发明的复合分散体的方法 ; 和

[0024] 图 2 是说明粘度与复合分散体中全部疏水相的 wt% 之间关系的曲线图，并且本发明的复合分散体的 Log(粘度) 等于或小于 $(0.118 * (\text{全部疏水相的 wt\%})) - 3.08$ 。

具体实施方式

[0025] 本发明是复合分散体、其制备方法、以及由其得到的制品。根据本发明的复合分散体包括 (1) 第一种子分散体，其包括 (a) 第一内相 ; 和 (b) 外相，和 (2) 第二内相。

[0026] 种子分散体通过 RV4 锭子以 20rpm 和大于 60wt% 的第一内相所测量的粘度可以小于 1000cP。在可替换的实施方式中，种子分散体通过 RV4 锭子以 20rpm 和大于 60wt% 的第一内相所测量的粘度可以小于 700cP。在可替换的实施方式中，种子分散体通过 RV4 锭子以 20rpm 和大于 60wt% 的第一内相所测量的粘度可以小于 500cP。在可替换的实施方式中，种子分散体通过 RV4 锭子以 20rpm 和大于 60wt% 的第一内相所测量的粘度可以小于 400cP。在可替换的实施方式中，种子分散体通过 RV4 锭子以 20rpm 和大于 60wt% 的第一内相所测量的粘度可以小于 100cP。种子分散体可以包括 10 至 65 重量% 的第一内相，基于种子分散体的总重量。在可替换的实施方式中，种子分散体可以包括 20 至 50 重量% 的第一内相，基于种子分散体的总重量。在可替换的实施方式中，种子分散体可以包括 20 至 45 重量% 的第一内相，基于种子分散体的总重量。在可替换的实施方式中，种子分散体可以包括 30 至 50 重量% 的第一内相，基于种子分散体的总重量。在可替换的实施方式中，种子分散体可以包括 30 至 45 重量% 的第一内相，基于种子分散体的总重量。种子分散体的多分散性可以小于 10。在可替换的实施方式中，种子分散体的多分散性可以小于 5。在可替换的实施方式中，种子分散体的多分散性可以小于 2。在可替换的实施方式中，种子分散体的多分散性可以小于 1.5。

[0027] 本申请的第一内相包括一种或多种疏水物质、任选的一种或多种表面活性剂、任选的一种或多种增链剂 ; 和任选的一种或多种溶剂。第一内相的 V_{mean} (通过体积测量的平均粒度) 可以小于 $3 \mu m$ 。在可替换的实施方式中，第一内相的 V_{mean} (通过体积测量的平均粒度) 可以小于 $2 \mu m$ 。在可替换的实施方式中，第一内相的 V_{mean} (通过体积测量的平均粒度) 可以小于 $1 \mu m$ 。在可替换的实施方式中，第一内相的 V_{mean} (通过体积测量的平均粒度) 可以小于 $0.5 \mu m$ 。第一内相可以包括至少 50 重量% 或更多的一种或多种疏水物质，基于第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以包括至少 60 重量% 或更多的一种或多种疏水物质，基于第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以包括至少 70 重量% 或更多的一种或多种疏水物质，基于第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以包括至少 80 重量% 或更多的一种或多种疏水物质，基于第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以包括至少 85 重量% 或更多的一种或多种疏水物质，基于第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以包括至少 90 重量% 或更多的一种或多种疏水物质，基于第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以包括至少 95 重量% 或更多的一种或多种疏水物质，基于第一内相的总重量。第一内相可以包括小于 20 重量% 的一种或多种表面活性剂，基于第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以包括小于 15 重量% 的一种或多种表面活性剂，基于第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以包括小于 10 重量% 的一种或多种表面活性剂，基于

第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以包括小于 5 重量% 的一种或多种表面活性剂，基于第一内相的总重量。第一内相可以包括小于 50 重量% 的一种或多种溶剂，基于第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以包括小于 40 重量% 的一种或多种溶剂，基于第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以包括小于 30 重量% 的一种或多种溶剂，基于第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以包括小于 20 重量% 的一种或多种溶剂，基于第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以包括小于 10 重量% 的一种或多种溶剂，基于第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以包括小于 5 重量% 的一种或多种溶剂，基于第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以包括小于 2 重量% 的一种或多种溶剂，基于第一内相的总重量。在可替换的实施方式中，第一内相可以不含任何溶剂。

[0028] 本申请的第二内相包括一种或多种疏水物质、任选的一种或多种表面活性剂、任选的一种或多种增链剂；和任选的一种或多种溶剂。第二内相的 V_{mean} （通过体积测量的平均粒度）可以小于 $50 \mu m$ 。在可替换的实施方式中，第二内相的 V_{mean} （通过体积测量的平均粒度）可以小于 $40 \mu m$ 。在可替换的实施方式中，第二内相的 V_{mean} （通过体积测量的平均粒度）可以小于 $30 \mu m$ 。在可替换的实施方式中，第二内相的 V_{mean} （通过体积测量的平均粒度）可以小于 $20 \mu m$ 。在可替换的实施方式中，第二内相的 V_{mean} （通过体积测量的平均粒度）可以小于 $10 \mu m$ 。在可替换的实施方式中，第二内相的 V_{mean} （通过体积测量的平均粒度）可以小于 $5 \mu m$ 。在可替换的实施方式中，第二内相的 V_{mean} （通过体积测量的平均粒度）可以小于 $2 \mu m$ 。在可替换的实施方式中，第二内相的 V_{mean} （通过体积测量的平均粒度）可以小于 $1 \mu m$ 。第二内相可以包括至少 50 重量% 或更多的一种或多种疏水物质，基于第二内相的总重量。第二内相可以包括至少 70 重量% 或更多的一种或多种疏水物质，基于第二内相的总重量。第二内相可以包括至少 80 重量% 或更多的一种或多种疏水物质，基于第二内相的总重量。在可替换的实施方式中，第二内相可以包括至少 85 重量% 或更多的一种或多种疏水物质，基于第二内相的总重量。在可替换的实施方式中，第二内相可以包括至少 90 重量% 或更多的一种或多种疏水物质，基于第二内相的总重量。在可替换的实施方式中，第二内相可以包括至少 95 重量% 或更多的一种或多种疏水物质，基于第二内相的总重量。第二内相可以包括小于 20 重量% 的一种或多种表面活性剂，基于第二内相的总重量。在可替换的实施方式中，第二内相可以包括小于 15 重量% 的一种或多种表面活性剂，基于第二内相的总重量。在可替换的实施方式中，第二内相可以包括小于 10 重量% 的一种或多种表面活性剂，基于第二内相的总重量。在可替换的实施方式中，第二内相可以包括小于 5 重量% 的一种或多种表面活性剂，基于第二内相的总重量。第二内相可以包括小于 50 重量% 的一种或多种溶剂，基于第二内相的总重量。在可替换的实施方式中，第二内相可以包括小于 40 重量% 的一种或多种溶剂，基于第二内相的总重量。在可替换的实施方式中，第二内相可以包括小于 30 重量% 的一种或多种溶剂，基于第二内相的总重量。在可替换的实施方式中，第二内相可以包括小于 20 重量% 的一种或多种溶剂，基于第二内相的总重量。在可替换的实施方式中，第二内相可以包括小于 10 重量% 的一种或多种溶剂，基于第二内相的总重量。在可替换的实施方式中，第二内相可以包括小于 5 重量% 的一种或多种溶剂，基于第二内相的总重量。在可替换的实施方式中，第二内相可以包括小于 2 重量% 的一种或多种溶剂，基于第二内相的总重量。在可替换的实施方式中，第二内相可以不含任何溶剂。

[0029] 本申请第一疏水物质可以选自醇酸树脂、有机硅、聚烯烃、聚氨酯、环氧树脂、乳液聚合物、和聚酯，如在下文中更为详细描述的。

[0030] 本申请第二疏水物质可以选自醇酸树脂、有机硅、聚氨酯预聚物、环氧树脂、乳液聚合物、和聚酯，如在下文中更为详细描述的。

[0031] 醇酸树脂是多元醇和多羧酸与各种干性油和半干性油以不同比例通过化学结合的聚酯。多元醇可以包括但不限于，例如下述的组分：乙二醇、二甘醇、新戊二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、甘油、季戊四醇、山梨糖醇和甘露醇。

[0032] 适宜的二醇包括但不限于，乙二醇、丙二醇、二甘醇、三甘醇、四甘醇、五甘醇、六甘醇、七甘醇、八甘醇、九甘醇、十甘醇、新戊二醇，甘油，1,3-丙二醇、2,4-二甲基-2-乙基-己烷-1,3-二醇、2,2-二甲基-1,2-丙二醇、2-乙基-2-丁基-1,3-丙二醇、2-乙基-2-异丁基-1,3-丙二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、2,2,4-三甲基-1,6-己二醇、硫代二乙醇、1,2-环己烷二甲醇、1,3-环己烷二甲醇、1,4-环己烷二甲醇、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇、2,2,4-三甲基-1,3-环丁烷二醇、对二甲苯二醇、羟基新戊基羟基新戊酸酯、1,10-癸二醇、氢化双酚A、三羟甲基丙烷、三羟甲基乙烷、季戊四醇、赤藻糖醇、苏糖醇、二季戊四醇、山梨糖醇、甘露醇、甘油、偏苯三酸酐、均苯四酸二酐、二羟甲基丙酸等。

[0033] 多羧酸可以包括但不限于邻苯二甲酸、马来酸、富马酸、间苯二甲酸、琥珀酸、己二酸、壬二酸、和癸二酸、对苯二甲酸、四氯邻苯二甲酸酐、四氢邻苯二甲酸酐、十二烷二酸、癸二酸、壬二酸、1,4-环己烷二羧酸、1,3-环己烷二羧酸、2,6-萘二羧酸、戊二酸、以及这样的酸的酸酐及其酯（当其存在时）。

[0034] 干性油可以包括但不限于椰子油、鱼油、亚麻子油、桐油、蓖麻油、棉花生油、红花油、向日葵油、大豆油、和妥尔油。

[0035] 除了与脂肪酸、脂肪酸酯、或天然产生的部分皂化油反应的多元醇量以外，可以使用另外量的多元醇或其它固化剂（如多羧酸）来使醇酸树脂的分子量增加，使醇酸树脂固化增加，并且所述另外量的多元醇或其它固化剂可以选自三羟甲基乙烷、季戊四醇、赤藻糖醇、苏糖醇、二季戊四醇、山梨糖醇、甘油、偏苯三酸酐、均苯四酸二酐、二羟甲基丙酸、和三羟甲基丙烷。

[0036] 醇酸树脂可以通过，例如，甘油、邻苯二甲酸酐和干性油的直接熔融来制备。可以加入溶剂来降低粘度。使用各种比例的多羧酸、多元醇、和油以得到各种性质的醇酸树脂，如本领域所熟知的。

[0037] 有机硅是具有由 $[-\text{Si}(\text{R})_2-\text{O}-]$ 重复单元组成的骨架的聚硅氧烷聚合物，其中R基团可以是任何有机基团如甲基、或苯基，或聚醚。有机硅可以是线型的（如有机硅流体）、支化的（如硅树脂）或交联的（如硅橡胶）。典型地，有机硅的特征在于，它们的低Tg，其源自于绕Si-O-Si键旋转的容易性。

[0038] 本申请的聚烯烃可以包括至少一种或多种基础聚合物。所述基础聚合物可以是例如，如下所述的聚合物，所述聚合物选自基于乙烯的聚合物、和基于丙烯的聚合物。

[0039] 在选择的实施方式中，基础聚合物是由乙烯-α-烯烃共聚物或丙烯-α-烯烃共聚物形成的。特别地，在优选的实施方式中，基础聚合物包括一种或多种非极性聚烯烃。

[0040] 在其它选择的实施方式中，烯烃嵌段共聚物，例如，乙烯多嵌段共聚物，如描述于

国际公开 WO2005/090427 和美国专利申请 11/376,835 中的那些可以用作基础聚合物。这样的烯烃嵌段共聚物可以是具有以下性质的乙烯 / α -烯烃互聚物：

[0041] (a) 1.7 ~ 3.5 的 M_w/M_n 、至少一个以摄氏度计的熔点 T_m 、和以克 / 立方厘米计的密度 d , 其中 T_m 和 d 的数值符合以下关系：

[0042] $T_m > -2002.9 + 4538.5(d) - 2422.2(d)^2$; 或

[0043] (b) 1.7 ~ 3.5 的 M_w/M_n , 并且其特征在于以 J/g 计的熔解热 ΔH 、和以摄氏度计的 ΔT (定义为最高的 DSC 峰和最高的 CRYSTAF 峰之间的温度差), 其中 ΔT 和 ΔH 的数值具有以下关系 :

[0044] $\Delta T > -0.1299(\Delta H) + 62.81$, ΔH 大于 0 并最高为 130J/g,

[0045] $\Delta T \geq 48^\circ\text{C}$, ΔH 大于 130J/g,

[0046] 其中所述 CRYSTAF 峰使用至少 5% 的累积聚合物确定, 以及如果小于 5% 的聚合物具有可识别的 CRYSTAF 峰, 则 CRYSTAF 温度为 30°C ; 或

[0047] (c) 特征在于, 用乙烯 / α -烯烃互聚物的压塑膜测量的在 300% 应变和 1 个循环时的弹性回复率 R_e , 以百分率计, 以及具有密度 d , 以克 / 立方厘米计, 其中当所述乙烯 / α -烯烃互聚物基本不含交联相时, 所述 R_e 和 d 的数值满足以下关系 :

[0048] $R_e > 1481 - 1629(d)$; 或

[0049] (d) 当使用 TREF 分级时在 40°C 和 130°C 之间洗脱的分子级分, 其特征在于所述级分的共聚单体摩尔含量比与之相当的无规乙烯互聚物在相同温度之间洗脱的级分的共聚单体摩尔含量高至少 5%, 其中所述与之相当的无规乙烯互聚物具有相同的共聚单体、并且其熔体指数、密度、和共聚单体摩尔含量 (基于整个聚合物) 与所述乙烯 / α -烯烃互聚物的这些性质相差 $\pm 10\%$ 以内 ; 或

[0050] (e) 25°C 的储能模量 G' (25°C) 、和 100°C 的储能模量 G' (100°C), 其中 G' (25°C) 与 G' (100°C) 的比率为 1 : 1 ~ 9 : 1。

[0051] 乙烯 / α -烯烃互聚物可以是也具有以下性质的乙烯 / α -烯烃互聚物 :

[0052] (a) 当使用 TREF 分级时在 40°C ~ 130°C 洗脱的分子级分, 其特征在于所述分子级分的嵌段指数为至少 0.5 且至多约 1, 以及分子量分布 M_w/M_n 大于约 1.3 ; 或

[0053] (b) 平均嵌段指数大于 0 且至多约 1.0, 以及分子量分布 M_w/M_n 大于约 1.3。

[0054] 在可替换的实施方式中, 聚烯烃, 如聚丙烯、聚乙烯、及其共聚物、及其共混物、以及乙烯 - 丙烯 - 二烯三元共聚物, 可以用作基础聚合物。在一些实施方式中, 示例性的烯烃类聚合物包括但不限于 : 均质聚合物, 如颁发给 Elston 的美国专利 3,645,992 中所描述 ; 高密度聚乙烯 (HDPE), 如颁发给 Anderson 的美国专利 4,076,698 中所描述 ; 非均匀支化的线型低密度聚乙烯 (LLDPE) ; 非均匀支化的超低线密度聚乙烯 (ULDPE) ; 乙烯 / α -烯烃的均匀支化线型共聚物 ; 乙烯 / α -烯烃的均匀支化的基本线型聚合物, 其可以通过, 例如, 美国专利 5,272,236 和 5,278,272 中公开的方法制备, 其公开内容通过参考并入本申请 ; 和高压自由基聚合的乙烯聚合物及其共聚物, 如低密度聚乙烯 (LDPE)。

[0055] 美国专利 6,566,446、6,538,070、6,448,341、6,316,549、6,111,023、5,869,575、5,844,045、或 5,677,383 中所描述的聚合物组合物也可以用作基础聚合物, 各篇专利全部通过参考并入本申请。当然, 也可以使用聚合物的共混物。在一些实施方式中, 基础聚合物的共混物包括两种不同的 Ziegler-Natta 聚合物。在其它实施方式中, 基础聚合物

的共混物可以包括 Ziegler-Natta 聚合物和茂金属聚合物的共混物。再在其它实施方式中，基础聚合物共混物可以是两种不同茂金属聚合物的共混物。在其它实施方式中，可以使用由单中心催化剂制备的聚合物。再在另一种实施方式中，可以使用嵌段共聚物或多嵌段共聚物。这样的聚合物包括 WO2005/090427 (具有 2004 年 3 月 7 日提交的 U.S. Serial No. 60/553,906 的优先权) 中所描述和要求的那些。

[0056] 在一些特定的实施方式中，基础聚合物是基于丙烯的共聚物或互聚物。在一些实施方式中，丙烯 / 乙烯共聚物或互聚物的特征在于，具有基本上全同立构的丙烯序列。术语“基本上全同立构的丙烯序列”及类似术语表示该序列具有全同立构的三元组 (triad) (mm)，该三元组通过 ^{13}C NMR 测量为大于约 0.85，优选为大于约 0.90，更优选为大于约 0.92 并且最优选为大于约 0.93。全同立构的三元组是本领域熟知的并且在，例如，美国专利 5,504,172 和 WO00/01745 中有所描述，其指以通过 ^{13}C NMR 谱所确定的共聚物分子链中的三元组单元计的全同立构序列。

[0057] 在其它特定的实施方式中，基础聚合物可以是基于乙烯 - 醋酸乙烯基酯 (EVA) 的聚合物。在其它实施方式中，基础聚合物可以是基于乙烯 - 丙烯酸甲酯 (EMA) 的聚合物。在其它特定的实施方式中，乙烯 - α 烯烃共聚物可以是乙烯 - 丁烯、乙烯 - 己烯、或乙烯 - 辛烯的共聚物或互聚物。在其它特定的实施方式中，丙烯 - α 烯烃共聚物可以是丙烯 - 乙烯或丙烯 - 乙烯 - 丁烯的共聚物或互聚物。

[0058] 在某些实施方式中，基础聚合物可以是乙烯 - 辛烯共聚物或互聚物，其密度为 0.863 至 0.911g/cc 且熔体指数 (190°C, 以 2.16kg 的重量) 为 0.1 至 1200g/10min，或在可替换的实施方式中，其熔体指数为 0.1 至 1000g/10min，并且在另一种可替换的实施方式中，其熔体指数为 0.1 至 100g/10min。在其它实施方式中，乙烯 - 辛烯共聚物的密度可以为 0.863 至 0.902g/cm³，其熔体指数 (在 190°C 以 2.16kg 的载荷测量) 可以为 0.8 至 35g/10min。

[0059] 在某些实施方式中，基础聚合物可以是丙烯 - 乙烯共聚物或互聚物，其乙烯含量为 5 至 20 重量% 且熔体流动速率 (在 230°C 以 2.16kg 的载荷测量) 为 0.5 至 300g/10min。在其它实施方式中，丙烯 - 乙烯共聚物或互聚物的乙烯含量可以为 9 至 12 重量% 且熔体流动速率 (在 230°C 以 2.16kg 的载荷测量) 可以为 1 至 100g/10min。

[0060] 在某些其它的实施方式中，基础聚合物可以是低密度聚乙烯，其密度为 0.911 至 0.925g/cm³ 且熔体指数 (在 190°C 以 2.16kg 的载荷测量) 为 0.1 至 100g/10min。

[0061] 在其它实施方式中，基础聚合物的结晶度可以小于 50%。例如，基础聚合物的结晶度可以为 5 至 35%；或在可替换的实施方式中，该结晶度可以为 7 至 20%。

[0062] 在某些其它的实施方式中，基础聚合物的熔点可以小于 110°C。例如，该熔点可以为 25 至 100°C；或在可替换的实施方式中，该熔点可以为 40 至 85°C。

[0063] 在某些实施方式中，基础聚合物的重均分子量可以大于 20,000g/mole。例如，该重均分子量可以为 20,000 至 150,000g/mole；或在可替换的实施方式中，为 50,000 至 100,000g/mole。

[0064] 所述一种或多种基础聚合物，如热塑性树脂，在水分散体内的含量可以为 1 重量% 至 96 重量%。例如，所述一种或多种基础聚合物，如热塑性树脂，在水分散体中的存在量可以为 10 重量% 至 70 重量%，如 20 重量% 至 50 重量%。

[0065] 聚氨酯组分包括聚氨酯预聚物，其任选地可以经增链剂使链增长。聚氨酯预聚物基本上不包含有机溶剂并且每分子也包含至少两个异氰酸酯基团。这样的聚氨酯预聚物，如本申请所使用，进一步指聚氨酯预聚物，其中有机溶剂在聚氨酯预聚物中的含量为 10 重量% 或更少，基于第一聚氨酯预聚物的总重量。为了消除移除有机溶剂的步骤，有机溶剂的含量可以，例如，为 5 重量% 或更少，基于第一聚氨酯预聚物的总重量；或在可替换的实施方式中，有机溶剂的含量可以为 1 重量% 或更少，基于第一聚氨酯预聚物的总重量；或在另一种可替换的实施方式中，有机溶剂的含量可以为 0.1 重量% 或更少，基于第一聚氨酯预聚物的总重量。

[0066] 用于本发明的聚氨酯预聚物的数均分子量，例如，可以为 1,000 至 200,000。本申请包括并披露 1,000 至 200,000 中的所有单个值和子区间；例如，聚氨酯预聚物的数均分子量可以为 2,000 至约 20,000。聚氨酯预聚物可以进一步包括少量的单体异氰酸酯。

[0067] 用于本发明的聚氨酯预聚物可以通过任何常规已知的方法制备，例如，溶液法、热熔法、或预聚物混合法。此外，聚氨酯预聚物可以，例如，经使多异氰酸酯化合物与含活性氢化合物反应的方法制备，其实例包括 1) 使多异氰酸酯化合物与多元醇化合物在不使用有机溶剂的情况下反应的方法，和 2) 使多异氰酸酯化合物与多元醇化合物在有机溶剂中反应、然后移除该溶剂的方法。

[0068] 例如，多异氰酸酯化合物可以与含活性氢化合物在 20°C 至 120°C 的温度反应；或在可替换的实施方式中，该反应在 30°C 至 100°C 的温度进行，以例如 1.1 : 1 至 3 : 1 的异氰酸酯基团与活性氢基团的当量比；或在可替换的实施方式中，所述当量比为 1.2 : 1 至 2 : 1。在可替换的实施方式中，预聚物可以使用过量的多元醇制备，从而使末端为羟基的聚合物的生产变得容易。

[0069] 例如，过量的异氰酸酯基团可以任选地与氨基硅烷反应，从而将端基转化为除异氰酸酯基团以外的反应性基团，如烷氧基甲硅烷基基团。

[0070] 聚氨酯预聚物可以进一步包括可聚合的丙烯酸单体、苯乙烯类单体、或乙烯基单体作为稀释剂，然后可以使其通过使用引发剂的自由基聚合反应而聚合。

[0071] 多异氰酸酯化合物的实例包括 2,4- 甲苯二异氰酸酯、2,6- 甲苯二异氰酸酯、间苯二异氰酸酯、对苯二异氰酸酯、4,4' - 二苯基甲烷二异氰酸酯、2,4' - 二苯基甲烷二异氰酸酯、2,2' - 二苯基甲烷二异氰酸酯、3,3' - 二甲基-4-4' - 联苯二异氰酸酯、3,3' - 二甲氧基-4,4' - 联苯二异氰酸酯、3,3' - 二氯-4,4' - 联苯二异氰酸酯、1,5- 萍二异氰酸酯、1,5- 四氢化萍二异氰酸酯、四亚甲基二异氰酸酯、1,6- 六亚甲基二异氰酸酯、十二亚甲基二异氰酸酯、三甲基六亚甲基二异氰酸酯、1,3- 双（异氰酸基甲基）异氰酸酯和 1,4- 双（异氰酸基甲基）异氰酸酯、二甲苯二异氰酸酯、四甲基二甲苯二异氰酸酯、氢化二甲苯二异氰酸酯、赖氨酸二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、4,4' - 二环己基甲烷二异氰酸酯、3,3' - 二甲基-4,4' - 二环己基甲烷二异氰酸酯、其异构体、和 / 或其组合。

[0072] 用来制备用于本发明的聚氨酯预聚物的含活性氢化合物包括但不限于，例如，具有较高分子量的化合物（下文称为第一高分子量化合物）和具有较低分子量的化合物（下文称为第一低分子量化合物）。

[0073] 第一高分子量化合物的数均分子量可以为，例如，300 至 20,000；或在可替换的实施方式中，可以为 500 至 5,000。第一低分子量化合物的数均分子量可以，例如，小于 300。

这些含活性氢化合物可以单独使用,或者它们中的两种或更多种可以组合使用。

[0074] 在这些含活性氢化合物中,第一高分子量化合物的实例包括但不限于脂族和芳族的聚酯多元醇,包括基于己内酯的聚酯多元醇、基于种子油的聚酯多元醇、任何聚酯 / 聚醚混合多元醇、基于 PTMEG 的聚醚多元醇;基于环氧乙烷、环氧丙烷、环氧丁烷、及其混合物的聚醚多元醇;聚碳酸酯多元醇;聚缩醛多元醇、聚丙烯酸酯多元醇;聚酯酰胺多元醇;聚硫醚多元醇;聚烯烃多元醇,如饱和或不饱和的聚丁二烯多元醇。

[0075] 基于天然油的多元醇是基于或得自可再生原料资源(如天然和 / 或基因改性(GMO)植物的植物种籽油和 / 或动物源脂肪)的多元醇。这样的油和 / 或脂肪通常包括甘油三酯,即,脂肪酸与甘油相连。优选的是在甘油三酯中具有至少约 70% 不饱和脂肪酸的植物油。优选地,天然产物包含至少约 85 重量% 的不饱和脂肪酸。优选的植物油的实例包括,例如,来自蓖麻,大豆,橄榄,花生,油菜籽,玉米,芝麻,棉花,低芥酸含量菜籽油,红花,亚麻子,棕榈,葡萄籽,黑葛缕子籽,南瓜籽,琉璃苣籽,木籽(wood germ),杏核(apicot kernel),阿月浑子,杏仁(almond),澳洲坚果,鳄梨,海鼠李(sea buckthorn),大麻,榛实,夜来香,野玫瑰,薊,胡桃,向日葵,麻风树种子油,或其组合的那些。此外,也可以使用得自有机体如藻类的油。动物产品的实例包括猪油、牛脂、鱼油及其混合物。也可以使用基于植物、和动物的油 / 脂肪的组合。

[0076] 几种化学方法可以用来制备基于天然油的多元醇。对可再生资源的这样的改性包括,例如,环氧化作用、羟基化作用、臭氧分解、酯化作用、加氢甲酰化作用、或烷氧基化作用。这样的改性通常是本领域已知的并且描述于,例如,美国专利 4,534,907、4,640,801、6,107,433、6,121,398、6,897,283、6,891,053、6,962,636、6,979,477, 和 PCT 公开 WO 2004/020497、WO2004/096744、和 WO 2004/096882 中。

[0077] 在制备这样的多元醇(通过改性天然油)之后,可以对改性的产物进行进一步的烷氧基化。使用环氧乙烷(EO)或 EO 与其它氧化物的混合物,将亲水基团引入到多元醇中。在一种实施方式中,使改性的产物经历与足量 EO 的烷氧基化作用以制备包含 10wt% 至 60wt% EO 的基于天然油的多元醇;所述多元醇优选包含 20wt% 至 40wt% 的 EO。

[0078] 在另一种实施方式中,基于天然油的多元醇通过多步法得到,其中使动物或植物油 / 脂肪经受酯交换反应并回收脂肪酸组分。在该步骤之后,对脂肪酸组分中的碳 - 碳双键进行加氢甲酰化以形成羟基甲基基团,并然后通过羟基甲基化的脂肪酸与适当的引发剂化合物的反应形成聚酯或聚醚 / 聚酯。这样的多步法通常是本领域已知的,并且描述于,例如,PCT 公开 WO2004/096882 和 2004/096883。所述多步法使得生产的多元醇同时包含疏水基团和亲水基团,这可同时增强多元醇与水以及与常规基于石油的多元醇的溶混性。

[0079] 用于制备得自天然油的多元醇的多步方法的引发剂可以是用于制备常规基于石油的多元醇的任何引发剂。优选地,引发剂选自新戊二醇;1,2-丙二醇;三羟甲基丙烷;季戊四醇;山梨糖醇;蔗糖;甘油;二乙醇胺;烷烃二醇,如 1,6-己二醇、1,4-丁二醇;1,4-环己烷二醇;2,5-己二醇;乙二醇;二甘醇,三甘醇;双-3-氨基丙基甲胺;乙二胺;二亚乙基三胺;9(1)-羟基甲基十八烷醇,1,4-环己烷二甲醇;1,3-环己烷二甲醇;1,3-环己烷二甲醇和 1,4-环己烷二甲醇的混合物(UNOXOLTM-二醇);8,8-双(羟基甲基)三环[5,2,1,0^{2,6}]癸烯;Dimerol 醇(得自 Henkel Corporation 的 36 碳二醇);氢化双酚;9,9(10,10)-双羟基甲基十八烷醇;1,2,6-己三醇及其组合。更优选地,引发剂选自甘油;乙二醇;1,2-丙

二醇；三羟甲基丙烷；乙二胺；季戊四醇；二亚乙基三胺；山梨糖醇；蔗糖；或任何前述的物质，其中物质中存在的醇或胺基团中的至少一种已经与环氧乙烷，环氧丙烷或其混合物发生反应；及其组合。更优选地，引发剂是甘油、三羟甲基丙烷、季戊四醇、蔗糖、山梨糖醇、和/或其混合物。

[0080] 在一种实施方式中，用环氧乙烷或环氧乙烷与至少一种其它环氧烷烃的混合物将引发剂烷氧基化以得到分子量为 200 至 6000 的烷氧基化的引发剂，其分子量优选为约 500 至约 5000。

[0081] 所述至少一种多元醇（例如，基于天然油的多元醇）的官能度高于约 1.5 且通常不高于约 6。在一种实施方式中，所述至少一种多元醇（例如，基于天然油的多元醇）的官能度为 1.5 至 3。在一种实施方式中，所述至少一种多元醇（例如，基于天然油的多元醇）的官能度为 1.5 至 2.5。在一种实施方式中，所述至少一种多元醇（例如，基于天然油的多元醇）的官能度为约 2。在一种实施方式中，该官能度低于约 4。所述至少一种多元醇（例如，基于天然油的多元醇）的羟值低于约 300mg KOH/g，优选为 50 至 300mg KOH/g，更优选为 60 至 200mg KOH/g。在一种实施方式中，羟值低于约 100mg KOH/g。

[0082] 基于天然油的多元醇中可再生原料的含量可以为 10 至 100%，通常为 10 至 90%。

[0083] 基于天然油的多元醇可以占多元醇共混物的至多约 90wt%。然而，在一种实施方式中，基于天然油的多元醇可以占多元醇共混物总重量的至少 5wt%、至少 10wt%、至少 25wt%、至少 35wt%、至少 40wt%、至少 50wt%、或至少 55wt%。基于天然油的多元醇可以占全部多元醇总重量的 40% 或更多、50wt% 或更多、60wt% 或更多、75wt% 或更多、85wt% 或更多、90wt% 或更多、或 95wt% 或更多。

[0084] 也可以使用两种或更多种类型的基于天然油的多元醇的组合。

[0085] 在 25°C 测量的基于天然油的多元醇的粘度通常小于约 6,000mPa.s。优选地，该粘度小于约 5,000mPa.s。

[0086] 作为聚酯多元醇，可以使用，例如，通过二醇与酸的缩聚反应得到的聚酯多元醇。

[0087] 可以用来得到聚酯多元醇的二醇的实例包括但不限于，乙二醇、丙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,6-己二醇、新戊二醇、二甘醇、三甘醇、四甘醇、聚乙二醇、一缩丙二醇、二缩三丙二醇、二羟基乙氧基苯、1,4-环己烷二醇、1,4-环己烷二甲醇、1,3-环己烷二甲醇、1,3-环己烷二甲醇和 1,4-环己烷二甲醇的混合物 (UNOXOLTM-二醇)、双酚 A、氢化双酚 A、对苯二酚、及其环氧烷烃加成产物。

[0088] 可以用来得到聚酯多元醇的酸的实例包括但不限于，琥珀酸、己二酸、壬二酸、癸二酸、十二烷二羧酸、马来酸酐、富马酸、1,3-环戊烷二羧酸、1,4-环己烷二羧酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、1,4-萘二羧酸、2,5-萘二羧酸、2,6-萘二羧酸、萘二甲酸、联苯二羧酸、1,2-双(苯氧基)乙烷-对，对'-二甲酸、以及这些二羧酸的酐或酯形成的衍生物；和对羟基苯甲酸、对-(2-羟基乙氧基)苯甲酸、以及这些羟基羧酸的形成酯的衍生物。

[0089] 也可以使用通过环状酯化合物（如 C-己内酯）的开环聚合反应得到的聚酯和其共聚酯。

[0090] 聚酯多元醇也可以通过上述二醇和三醇与含羟基基团的脂肪酸甲酯的酯交换反应制备。

[0091] 聚醚多元醇的实例包括但不限于,通过下述两者的加聚反应得到的化合物:一种或多种包含至少两个活性氢原子的化合物,如乙二醇、二甘醇、三甘醇、丙二醇、三亚甲基二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇、新戊二醇、甘油、三羟甲基乙烷、三羟甲基丙烷、山梨糖醇、蔗糖、乙二胺、二亚乙基三胺、三异丙醇胺、邻苯三酚、二羟基苯甲酸、羟基邻苯二甲酸、和1,2,3-丙烷三硫醇;环氧乙烷、环氧丙烷、环氧丁烷、氧化苯乙烯、表氯醇、和四氢呋喃中的一种或多种。

[0092] 聚碳酸酯多元醇的实例包括但不限于,通过二醇(如1,4-丁二醇、1,6-己二醇、和二甘醇)与二苯基碳酸酯和光气的反应所得到的化合物。

[0093] 在含活性氢的化合物中,所述第一低分子量化合物是每分子包含至少两个活性氢原子且数均分子量小于300的化合物,并且其实例包括但不限于,用作聚酯多元醇的原料的二醇组分;多羟基化合物,如甘油、三羟甲基乙烷、三羟甲基丙烷、山梨糖醇、和季戊四醇;和胺化合物,如乙二胺、1,6-六亚甲基二胺、哌嗪、2,5-二甲基哌嗪、异佛尔酮二胺、4,4'-二环己基甲烷二胺、3,3'-二甲基-4,4'-二环己基甲烷二胺、1,4-环己烷二胺、1,2-丙烷二胺、肼、二亚乙基三胺、和三亚乙基四胺。

[0094] 聚氨酯预聚物可以进一步包括亲水基团。术语“亲水基团”,如本申请所使用,指阴离子基团(例如,羧基基团、磺酸基团、或磷酸基团)、或阳离子基团(例如,叔氨基基团、或季氨基基团)、或非离子亲水基团(例如,由环氧乙烷的重复单元组成的基团、或由环氧乙烷的重复单元和另一种环氧烷烃的重复单元组成的基团)。

[0095] 在亲水基团中,包含环氧乙烷重复基团的非离子亲水基团可以,例如,是优选的,因为最终得到的聚氨酯乳液具有与其它类的乳液的优越的相容性。引入羧基和/或磺酸基团对于使粒子更细是有效的。

[0096] 所述离子基团是指能够用作亲水离子基团的官能团,其通过中和反应有助于在水中的自分散性,在对抗团聚的加工过程中提供胶束稳定性;在搬运、存储以及与其它添加剂配制的过程中的稳定性。这些亲水基团也可以引入专用于应用的性质,如粘合性。

[0097] 当离子基团是阴离子基团时,用于中和的中和剂包括,例如,非挥发性碱,如氢氧化钠和氢氧化钾;和挥发性碱,如叔胺(如三甲胺、三乙胺、二甲基乙醇胺、甲基二乙醇胺、和三乙醇胺)和氨水都可以使用。

[0098] 当离子基团是阳离子基团时,可以使用的中和剂包括,例如,无机酸,如盐酸、硫酸、和硝酸;和有机酸,如甲酸和乙酸。

[0099] 中和可以在包含离子基团的化合物的聚合之前、过程中或之后进行。可替换地,中和可以在聚氨酯聚合反应过程中或之后进行。

[0100] 为将亲水基团引入到聚氨酯预聚物中,每个分子包含至少一个活性氢原子并且也包含以上亲水基团的化合物可以用作含活性氢化合物。每个分子包含至少一个活性氢原子并且也包含以上亲水基团的化合物的实例包括:

[0101] (1) 含磺酸基团的化合物,如2-氧乙烷磺酸、苯酚磺酸、磺基苯甲酸、磺基丁二酸、5-磺基间苯二甲酸、磺胺酸、1,3-苯二胺-4,6-二磺酸、和2,4-二氨基甲苯-5-磺酸、及其衍生物、或通过使它们共聚而得到的聚酯多元醇;

[0102] (2) 含羧酸的化合物,如2,2-二羟甲基丙酸、2,2-二羟甲基丁酸、2,2-二羟甲基戊酸、二氧马来酸、2,6-二氧苯甲酸、和3,4-二氨基苯甲酸、及其衍生物、或通过使它们共聚

得到的聚酯多元醇；含叔氨基基团的化合物，如甲基二乙醇胺、丁基二乙醇胺、和烷基二异丙醇胺、及其衍生物、或通过使它们共聚而得到的聚酯多元醇或聚醚多元醇；

[0103] (3) 下述两种物质的反应产物：包含以上叔氨基基团的化合物、或其衍生物、或通过使它们共聚得到的聚酯多元醇或聚醚多元醇；季铵化剂，如甲基氯、甲基溴、二甲基硫酸、二乙基硫酸、苄基氯、苄基溴、亚乙基氯醇 (ethylenechlorohydrin)，亚乙基溴醇 (ethylenebromohydrin)、表氯醇、和溴丁烷；

[0104] (4) 含非离子基团的化合物，如聚环氧乙烷二醇或聚环氧乙烷 - 聚环氧丙烷共聚物二醇（聚合物中包含至少 30 重量% 的环氧乙烷重复单元和至少一个活性氢，并且其分子量为 300 至 20,000）、聚环氧乙烷 - 聚环氧丁烷共聚物二醇、聚环氧乙烷 - 聚环氧烷烃共聚物二醇、及其单烷基醚、或通过使它们共聚得到的聚酯 - 聚醚多元醇；和

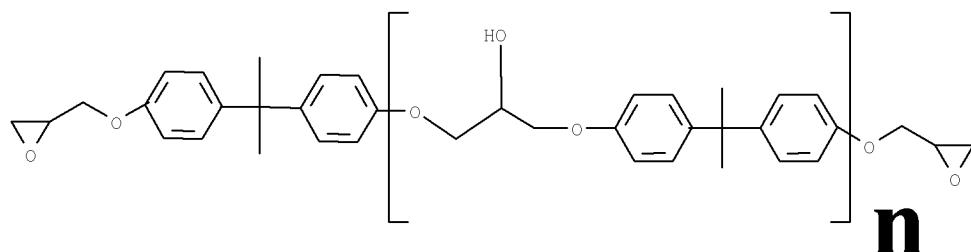
[0105] (5) 其组合。

[0106] 环氧树脂指每分子具有一个或多个连位环氧基团的组合物，即，每分子具有至少一个 1,2- 环氧基团的组合物。通常，这样的化合物是饱和或不饱和的脂族、脂环族、芳族或杂环化合物，其具有至少一个 1,2- 环氧基团。如果期望，这样的化合物可以由一个或多个非干扰性取代基（如卤素原子、羟基基团、醚基团、低级烷基等）取代。

[0107] 说明性的环氧树脂描述于 H. E. Lee 和 K. Neville 的由 McGraw-Hill, New York 在 1967 年出版的 Handbook of Epoxy Resins 以及美国专利 4,066,628 中，其通过参考并入本申请。

[0108] 可以用于本发明实践的有用的化合物是具有下式的环氧树脂：

[0109]



[0110] 其中 n 的平均值为 0 或更多。

[0111] 用于本发明的环氧树脂可以包括，例如，多元酚和多元醇的缩水甘油聚醚。作为本发明的说明，可以用于本发明的已知环氧树脂的实例包括，例如，以下物质的二缩水甘油醚：间苯二酚、邻苯二酚、对苯二酚、双酚、双酚 A、双酚 AP (1,1- 双 (4- 羟基苯基) -1- 苯基乙烷)、双酚 F、双酚 K、四溴双酚 A、苯酚 - 甲醛酚醛清漆树脂、烷基取代的苯酚 - 甲醛树脂、苯酚 - 羟基苯甲醛树脂、甲酚 - 羟基苯甲醛树脂、二环戊二烯 - 苯酚树脂、二环戊二烯 - 取代的苯酚树脂、四甲基双酚、四甲基 - 四溴双酚、四甲基三溴双酚、四氯双酚 A、及其任何组合。

[0112] 特别用于本发明的二环氧化物的实例包括 2,2- 双 (4- 羟基苯基) 丙烷（通常称为双酚 A）的二缩水甘油醚和 2,2- 双 (3,5- 二溴 -4- 羟基苯基) 丙烷（通常称为四溴双酚 A）的二缩水甘油醚。任何两种或更多种多环氧化物的混合物也可以用于本发明的实践。

[0113] 可以用于本发明实践的其它二环氧化物包括二元酚的二缩水甘油醚，如描述于美国专利 5,246,751 ;5,115,075 ;5,089,588 ;4,480,082 和 4,438,254 的那些，所有的前述文献通过参考并入本申请，或二羧酸的二缩水甘油酯，如描述于美国专利 5,171,820 的那些。其它适宜的二环氧化物包括例如，基于 $\alpha\omega$ - 二缩水甘油基氧异丙叉 - 双酚的环氧树脂

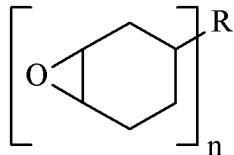
(商业上称为 D.E.R. ® 300 知 600 系列的环氧树脂, 为 Dow Chemical Company, Midland, Michigan 的产品)。

[0114] 可以用于本发明实践的环氧树脂也包括通过二元酚的二缩水甘油醚与二元酚的反应或通过二元酚与表氯醇的反应制备的环氧树脂(也称作“太妃(taffy)树脂”)。

[0115] 示例性的环氧树脂包括, 例如, 以下物质的二缩水甘油醚: 双酚 A; 4,4' - 磺酰联苯酚; 4,4- 氧联苯酚; 4,4' - 二羟基二苯甲酮; 间苯二酚; 对苯二酚; 9,9' - 双(4- 羟基苯基) 苄; 4,4' - 二羟基联苯或 4,4' - 二羟基 - α - 甲基芪以及二羧酸的二缩水甘油酯。

[0116] 可以用于本发明实践的其它有用的环氧化物化合物是脂环族环氧化物。脂环族环氧化物由饱和碳环组成, 该饱和碳环包含键接于碳环中两个连位原子的环氧的氧原子, 例如由以下通式所说明:

[0117]



[0118] 其中 R 是烃基团, 其任选地包括一个或多个杂原子(如, 不受限制地为 Cl、Br、和 S)、或与碳原子形成稳定键的原子或原子的基团(如, 不受限制地为 Si、P 和 B), 其中 n 大于或等于 1。

[0119] 脂环族环氧化物可以是单环氧化物、二环氧化物、多环氧化物、或那些的混合物。例如, 描述于美国专利 3,686,359 的任何脂环族环氧化物可以用于本发明, 其通过参考并入本申请。作为说明, 可以用于本发明的脂环族环氧化物包括, 例如, (3,4- 环氧环己基 - 甲基)-3,4- 环氧 - 环己烷羧酸酯、己二酸双-(3,4- 环氧环己基) 酯、乙烯基环己烯一氧化物、及其混合物。

[0120] 乳液聚合物可以选自苯乙烯 / 丙烯酸类聚合物、丙烯酸类聚合物、乙烯基丙烯酸类聚合物、醋酸乙烯基酯 / 乙烯聚合物、苯乙烯 / 丁二烯聚合物。

[0121] 适宜的(甲基)丙烯酸酯的实例包括丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸己酯、丙烯酸 2- 乙基己基酯、丙烯酸辛酯和丙烯酸异辛酯、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- 羟基乙基酯和丙烯酰胺。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- 乙基己基酯、丙烯酸辛酯和丙烯酸异辛酯、甲基丙烯酸甲酯和甲基丙烯酸丁酯。其它适宜的单体包括丙烯酸低级烷基酯和甲基丙烯酸低级烷基酯, 包括丙烯酸酯单体和甲基丙烯酸酯单体: 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- 乙基己基酯、丙烯酸癸酯、丙烯酸异冰片酯、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、甲基丙烯酸环己基酯、甲基丙烯酸异癸酯、甲基丙烯酸异冰片酯、甲基丙烯酸叔丁基氨基乙基酯、甲基丙烯酸十八烷基酯、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。

[0122] 有时以(甲基)丙烯酸酯分类的适宜的非酯单体是腈。优选的腈单体是丙烯腈。

[0123] 用于这些本发明的共聚物的其它单体包括乙烯基芳族单体、脂族共轭二烯单体、单烯键式不饱和羧酸单体、醋酸乙烯基酯单体、亚乙烯基卤化物单体和乙烯基卤化物单体。

在适宜用于本发明的一些其它期望的共聚物中，聚合混合物的单体包括 1 至 40wt% 的一种或多种（甲基）丙烯酸酯单体。

[0124] 如本申请所使用，“乙烯基芳族单体”指包含至少一个芳环和至少一个具有乙烯基不饱和度的含脂族基团的任何有机化合物。说明性的乙烯基芳族单体包括苯乙烯、对 - 甲基苯乙烯、甲基苯乙烯、邻，对 - 二甲基苯乙烯、邻，对 - 二乙基苯乙烯、对 - 氯苯乙烯、异丙基苯乙烯、叔丁基苯乙烯、邻 - 甲基 - 对 - 异丙基苯乙烯、邻，对 - 二氯苯乙烯、及其混合物。优选的乙烯基芳族单体是苯乙烯和乙烯基甲苯；并且由于其工业效用和低成本，苯乙烯是较为优选的乙烯基芳族单体。

[0125] 术语“共轭二烯单体”，如本申请所使用，意在包括化合物，如 1,3- 丁二烯、异戊二烯、1,3- 戊二烯、2- 乙基 -1,3- 丁二烯、和 4- 甲基 -1,3- 戊二烯、2- 甲基 -1,3- 丁二烯、间戊二烯（1,3- 戊二烯）、以及 1,3- 丁二烯的其它烃类似物。优选的链二烯单体是 1,3- 丁二烯。作为脂族共轭二烯包含的其它单体是卤化化合物，例如，2- 氯 -1,3- 丁二烯。

[0126] 乙烯基基团的单体，例如，“亚乙烯基卤化物”和“乙烯基卤化物”适于包含于本发明的共聚物中，并且包括，例如，偏二氯乙烯和乙烯基氯，其为高度优选的。也可以使用偏二溴乙烯和乙烯基溴。乙烯基单体内的另一种乙烯基单体是醋酸乙烯基酯。

[0127] 适宜的 α ， β - 烯键式不饱和脂族羧酸单体是单烯键式不饱和单羧酸、二羧酸、三羧酸（其在至少一个羧基基团的 α - β 位具有烯键不饱和度）、以及包含较高数目的羧基基团的类似单体。应该理解的是，羧基基团可以呈酸或盐的形式 (-COOM，其中 M 表示阳离子，如铵、氢或金属（例如，钠或钾）) 存在，并且通过熟知的简单程序是可容易互相转化的。

[0128] α ， β - 烯键式不饱和脂族羧酸的特定实例是丙烯酸、甲基丙烯酸、富马酸、衣康酸、马来酸、阿康酸、各种 α - 取代的丙烯酸（如 α - 乙基丙烯酸、 α - 丙基丙烯酸和 α - 丁基丙烯酸）。高度优选的酸单体是丙烯酸和甲基丙烯酸。

[0129] 在可替换的实施方式中， α ， β - 烯键式不饱和脂族羧酸单体在共聚物中的含量期望地为 0 至 4wt%，更有选为 0.2 至 3wt%，再更优选为 0.3 至 2wt%。

[0130] 在本发明范围内的是其它实施方式，其中使用的共聚物不会被分类为（甲基）丙烯酸酯共聚物。可以使用的其它共聚物类型包括，例如，乙烯基芳族单体与（甲基）丙烯酸酯单体的组合（例如，苯乙烯丙烯酸酯共聚物）、以及乙烯基芳族单体与共轭二烯单体的组合（例如，苯乙烯丁二烯共聚物）。这些共聚物可以是非羧酸化的或羧酸化的。

[0131] 共聚物期望地通过以下过程制备，例如，将单体组分、水和表面活性剂（当使用时）填装到反应容器中，用惰性气体（如氮气）吹扫反应容器以便从反应器容器中移除基本上全部的氧气，并将反应器容器加热至反应温度（通常为 80°C 至 100°C）。当反应器容器达到期望的反应温度时，则将引发剂加入到反应容器中，使该反应继续进行 2 至 4 小时。在反应完成之后，使反应器容器冷却。这种合成得到在水中包含共聚物的含水共聚组合物。在一些情况下，该组合物具有乳状液体的外表，尽管在其它情况下其看起来像澄清溶液。

[0132] 阴离子、非离子、及两性的表面活性化合物，即表面活性剂，可以用于共聚物合成法中。然而，在一些情况下，不需要表面活性剂。示例性的阴离子表面活性剂、非离子表面活性剂、及两性表面活性剂分别是：得自 Rhone-Poulenc 的商标为 SIPONATE A246L 的表面活性剂、聚环氧乙烷烷基苯酚表面活性剂、和 N, N- 双 - 羧基乙基月桂胺 (lauramine)。另一种有用的表面活性剂是 DOWFAX 2EP，即十二烷基化的磺化的苯基醚的钠盐，其得自 Dow

Chemical Company, Midland, Mich. 48640, U. S. A.

[0133] 聚酯包括芳族、脂族或脂环族多羧酸（如对苯二甲酸、邻苯二甲酸、间苯二甲酸、2,5-萘二羧酸、2,6-萘二羧酸或2,7-萘二羧酸、琥珀酸、癸二酸、己二酸、壬二酸、4,4'-联苯二羧酸、六氢对苯二甲酸或1,2-双-对-羧基苯氧基乙烷（任选地在单羧酸，如新戊酸存在的情况下））与一种或多种脂族或脂环族二醇、特别是脂族二醇（如乙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、新戊二醇和1,4-环己烷二甲醇）的缩聚反应产物。这些物质也可以包含游离酸官能度，其可以使用碱中和，优选使用氨水或胺，但也可以使用碱金属氢氧化物或碱土金属氢氧化物。酸基团的中和形成强极性的盐基团，然后聚酯可以分散于水中。

[0134] 一种或多种表面活性剂可以包含于第二内相中或者可以加入到种子分散体中。表面活性剂可以是阴离子表面活性剂、离子表面活性剂、阳离子表面活性剂或两性离子表面活性剂、或是非离子表面活性剂与阳离子表面活性剂、阴离子表面活性剂或两性离子表面活性剂的混合物。优选的是非离子和阴离子表面活性剂。也可以使用阳离子表面活性剂，如铵盐。

[0135] 阴离子表面活性剂的实例是磺酸、磷酸和羧酸的金属盐或铵盐。适宜的表面活性剂包括脂肪酸的碱金属盐，如硬脂酸钠、棕榈酸钠、油酸钾、脂肪基硫酸(fatty acid sulfates)的碱金属盐（如十二烷基硫酸钠）、烷基苯磺酸和烷基萘磺酸的碱金属盐（如十二烷基苯磺酸钠、烷基萘磺酸钠）；二烷基磺基丁二酸的碱金属盐；硫酸化的烷基苯酚乙氧基化合物的碱金属盐（如辛基苯氧基聚乙氧基乙基硫酸钠）；聚乙氧基醇硫酸的碱金属盐和聚乙氧基烷基苯酚硫酸的碱金属盐、磺基丁二酸的金属盐（如磺基丁二酸二辛基钠、十二烷基硫酸钠）、磺基丁二酸-4-酯与聚乙二醇十二烷基醚二钠盐、烷基二磺化二苯醚二钠盐（如单烷基二磺化二苯醚二钠盐和二烷基二磺化二苯醚二钠盐）、磺基丁二酸二己基钠、聚氧化-1,2-乙二基(ethandiy1)- α -十三烷基- ω -羟基磷酸盐、和烷基醚硫酸钠盐。

[0136] 非离子表面活性剂的实例包括脂肪酸聚乙二醇单酯和脂肪酸聚乙二醇二酯（如月桂酸PEG-8酯、油酸PEG-10酯、二油酸PEG-8酯、和二硬脂酸PEG-12酯）；聚乙二醇甘油醚脂肪酸酯（如PEG-40甘油醚月桂酸酯和PEG-20甘油醚硬脂酸酯）；醇-油酯交换产物（如PEG-35蓖麻油、PEG-25三油酸酯、和PEG-60玉米甘油酯）；聚甘油化的脂肪酸（如油酸聚甘油(2)酯和三油酸聚甘油(10)酯）；脂肪酸丙二醇酯（如单月桂酸丙二醇酯）；单甘油酯和二甘油酯（如单油酸甘油酯和月桂酸甘油酯）；固醇和固醇衍生物（如胆固醇）；失水山梨醇脂肪酸酯和聚乙二醇失水山梨醇醚脂肪酸酯（如失水山梨醇单月桂酸酯和PEG-20失水山梨醇醚单月桂酸酯）；聚乙二醇烷基醚（如PEG-3油基醚和PEG-20硬脂基醚）；糖酯（如单棕榈树蔗糖酯和单月桂酸蔗糖酯）；聚乙二醇烷基苯酚（如PEG-10-100壬基苯酚、和PEG-15-100辛基苯酚醚）；聚环氧乙烷-聚环氧丙烷嵌段共聚物（如poloxamer108和poloxamer182）；低级醇脂肪酸酯（如油酸乙酯和豆蔻酸异丙酯）；酚如壬基苯酚的环氧乙烷加成产物，及其任何组合。

[0137] 此外，如果疏水相通过包含乳化非离子基团、乳化阳离子基团、或乳化阴离子基团而发生自乳化，则外部表面活性剂可以是必需的或可以不是必需的。

[0138] 非离子表面活性剂的另外的实例包括脂肪酸聚乙二醇单酯和脂肪酸聚乙二醇二酯（如月桂酸PEG-8酯、油酸PEG-10酯、二油酸PEG-8酯、和二硬脂酸PEG-12酯）；聚乙二醇甘油醚脂肪酸酯（如PEG-40甘油醚月桂酸酯和PEG-20甘油醚硬脂酸酯）；醇-油酯交换

产物（如PEG-35 蔗麻油、PEG-25 三油酸酯、和PEG-60 玉米甘油酯）；聚甘油化的脂肪酸（如油酸聚甘油(2) 酯和三油酸聚甘油(10) 酯）；脂肪酸丙二醇酯（如单月桂酸丙二醇酯）；单甘油酯和二甘油酯（如单油酸甘油酯和月桂酸甘油酯）；固醇和固醇衍生物（如胆固醇）；失水山梨醇脂肪酸酯和聚乙二醇失水山梨醇醚脂肪酸酯（如失水山梨醇单月桂酸酯和PEG-20 失水山梨醇醚单月桂酸酯）；聚乙二醇烷基醚（如PEG-3 油基醚和PEG-20 硬脂基醚）；糖酯（如单棕榈树蔗糖酯和单月桂酸蔗糖酯）；聚乙二醇烷基苯酚（如PEG-10-100壬基苯酚、和PEG-15-100辛基苯酚醚）；聚环氧乙烷-聚环氧丙烷嵌段共聚物（如poloxamer 108 和poloxamer 182）；低级醇脂肪酸酯（如油酸乙酯和豆蔻酸异丙酯）；及其任何组合。

[0139] 适宜的离子表面活性剂的另外的实例包括脂肪酸盐（如月桂酸钠和月桂基肌氨酸钠）；胆汁盐（如胆酸钠和牛磺胆酸钠）；磷酸酯（如二乙醇铵聚环氧乙烷-10油基醚磷酸盐）；羧酸酯（如醚羧酸酯和单甘油酯和二甘油酯的柠檬酸酯）；酰基乳酸酯（如脂肪酸的乳酸酯、和丙二醇乳酸酯(propylene glycolinate)）；硫酸盐和磺酸盐（如乙氧基化的烷基硫酸盐、烷基苯磺酸盐、和酰基牛磺酸盐）；烷基硫酸盐和烷基磷酸盐、芳基硫酸盐和芳基磷酸盐、和烷基-芳基硫酸盐和烷基-芳基磷酸盐；及其任何组合。

[0140] 在某些实施方式中，表面活性剂（即稳定剂）可以是极性聚合物，其包含作为共聚单体或接枝单体的极性基团。在示例性的实施方式中，稳定剂包括一种或多种极性聚烯烃，其包含作为共聚单体或接枝单体的极性基团。示例性的高分子稳定剂包括但不限于，乙烯-丙烯酸(EAA) 共聚物和乙烯-甲基丙烯酸共聚物，如以商标PRIMACORTM从商业上购自Dow Chemical Company、以商标NUCRELTM从商业上购自E.I.DuPont de Nemours、和以商标ESCORTM从商业上购自ExxonMobil Chemical Company 的那些，并且其描述于美国专利4,599,392、4,988,781、和5,938,437，前述各篇文献均全部通过参考并入本申请。其它示例性的高分子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) 共聚物、和乙烯-丙烯酸丁酯(EBA) 共聚物。也可以使用其它乙烯-羧酸共聚物。本领域普通技术人员将知道，也可以使用很多其它有用的聚合物。

[0141] 可以使用的其它稳定剂包括但不限于，包含12至60个碳原子的长链脂肪酸或脂肪酸盐。在其它实施方式中，长链脂肪酸或脂肪酸盐可以包含12至40个碳原子。

[0142] 如果聚合物的极性基团本质上是酸性或碱性的，高分子稳定剂可以用中和剂部分或完全中和以形成相应的盐。在某些实施方式中，稳定剂（如长链脂肪酸或EAA）在摩尔基础上的中和可以为25至200%；或在可替换的实施方式中，其在摩尔基础上的中和可以为50至110%。例如，对于EAA，中和剂可以是碱，如氢氧化铵或氢氧化钾。例如，其它中和剂可以包括氢氧化锂或氢氧化钠。在另一种可替换的实施方式中，中和剂可以，例如，是任何胺，如单乙醇胺、或2-氨基-2-甲基-1-丙醇(AMP)。本领域普通技术人员将知道，对适当的中和剂的选择取决于所配制的特定组合物，并且知道这样的选择是在本领域普通技术人员知识范围之内的。

[0143] 在生产过程中，使包括连续水相（包括种子分散体）的第一流流动通过第一管道并连续与第二疏水相的第二流（流动通过第二管道）合并。使第一流和第二流在稳定量的表面活性剂存在的情况下合并到分散器中。表面活性剂可以加入到第一流或第二流中，或者可以作为单独的第三流，但是优选地加入到包含第二疏水相的流中。任选地，包括水的第三流可以与分散器中的前两股流及表面活性剂合并。可以调整流的流动速率以得到复合分

散体，该分散体包含期望量的第一疏水相和第二疏水相以及百分比固体。分散器可以是多种连续混合器中的任何一种，如 IKA 高剪切混合器、离心泵、或 Oakes 转子定子混合器。分散器的 rpm 装置可以用来有助于控制复合分散体中的第二疏水相的粒度。在一种实施方式中，挤出机可以用来促进聚烯烃分散体种子的生产。

[0144] 在可替换的生产过程中，将包括以下物质的第一流进料到混合器（OAKS 混合器或 IKA 混合器或披露于 2006 年 12 月 19 日提交的美国专利申请 60/875.657，其全部通过参考并入本申请）中：(1) 第一种子分散体，其包括 (a) 包括第一疏水物质的第一内相，所述第一疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚烯烃、聚氨酯、环氧树脂、乳液聚合物、和聚酯；和 (b) 包括水的外相，(2) 任选的表面活性剂，和 (3) 任选的水，同时将包括以下物质的第二流进料到混合器中：(1) 包括第二疏水物质的第二内相，所述第二疏水物质选自醇酸树脂、有机硅、聚氨酯预聚物、环氧树脂、和聚酯。将第一流和第二流任选地在增链剂、稀释水、和 / 或其组合存在的情况下合并在一起。将第二流经高剪切速率混合乳化进第一流，从而形成本发明的复合分散体。

[0145] 实施例

[0146] 下面的实施例说明本发明但不限制本发明的范围。

[0147] 种子分散体 1-11

[0148] 种子分散体 1 是聚氨酯种子，其包括 51.72 重量% 的聚氨酯油相、1.08 重量% 的 Rhodacal LDS-22 (十二烷基苯磺酸钠)、47.19 重量% 的水。

[0149] 聚氨酯油相包括 86 重量% 的 AcclaimTM 8200 (多元醇)、2 重量% 的 CarbowaxTM E1000 (聚环氧乙烷)、1.5 重量% 的 TegomerTM 3403 (聚醚 1,3 二醇)、0.25 重量% 的 IrganoxTM 245 (酚类抗氧化剂)、0.8 重量% 的一缩丙二醇、9.45 重量% 的异佛尔酮二异氰酸酯。将各组分混合在一起，并使其在 80°C 的烘箱中反应 6 小时，然后使其冷却至室温 (25°C)，以便用作聚氨酯油相。种子分散体 1 的 V_{mean} 为 0.49 μm, 90th 百分点粒度 (percentile particle size) 的直径为大约 0.82 μm, 多分散性 (Dv/Dn) 为 1.38, 固体含量为 52.81%，通过 RV4 锭子以 20rpm 所测量的粘度为大约 5400cP。

[0150] 种子分散体 2 是乳液聚合物种子，其以商品名 UCAR 626 得自 DowChemical Company。内相是丙烯酸类聚合物。种子分散体 2 的 V_{mean} 为 0.13 μm, 90th 百分点粒度的直径为大约 0.21 μm, 多分散性 (Dv/Dn) 为 1.51, 固体含量为 50%，通过 RV4 锭子以 20rpm 所测量的粘度为大约 60cP。

[0151] 种子分散体 3 是聚烯烃种子分散体，其包括 30.07 重量% 的 VersifyTM 4301 (丙烯 - 乙烯共聚物)、1.92 重量% 的 UnicidTM 350 (C24-C29 脂肪酸)、68.01 重量% 的水。种子分散体 3 的 V_{mean} 为 0.594 μm, 90th 百分点粒度的直径为大约 0.984 μm, 多分散性 (Dv/Dn) 为 1.45, 固体含量为 31.99%，通过 RV4 锭子以 20rpm 所测量的粘度为大约 110cP。

[0152] 种子分散体 4 是环氧树脂种子，其得自 Dow Chemical Company，且内相是双酚 A 与 Mn 为 700-1100 的环氧树脂的反应产物。种子分散体 4 的 V_{mean} 为 0.441 μm, 90th 百分点粒度的直径为大约 0.606 μm, 多分散性 (Dv/Dn) 为 1.18, 固体含量为 46.38%，通过 RV4 锭子以 20rpm 所测量的粘度为大约 4400cP。

[0153] 种子分散体 5 是聚酯种子，其包括 11.3 重量% 的 Fine Tone T-RM-70 (低分子量的基于双酚-A 的聚酯)，1.56 重量% 的 Rhodapex CO-436 (壬基苯酚醚硫酸铵)，5.54 重量%

的甲苯,和 81.6 重量%的水。种子分散体 5 的 V_{mean} 为 $0.380 \mu m$, 90th 百分点粒度的直径为大约 $0.501 \mu m$, 多分散性 (Dv/Dn) 为 1.11, 固体含量为 18.4%, 通过 RV4 锭子以 20rpm 所测量的粘度为大约 10cP。

[0154] 种子分散体 6 是醇酸树脂种子, 其包括 44.19 重量%的 DeltechTM300-70M(基于大豆的长油度醇酸树脂), 3.83 重量%的用 2-二甲基氨基乙醇中和的油酸, 51.98 重量%的水。种子分散体 6 的 V_{mean} 为 $0.355 \mu m$, 90th 百分点粒度的直径为大约 $0.464 \mu m$, 多分散性 (Dv/Dn) 为 1.13, 固体含量为 48.02%, 通过 RV4 锭子以 20rpm 所测量的粘度为大约 950cP。

[0155] 种子分散体 7 是有机硅种子, 其包括 51.99 重量%的 DC5562(双-羟基乙氧基丙基二甲硅油), 2.00 重量%的 BrijTM 56(ceteth-10), 1.00 重量%的 BrijTM30(laureth-4), 45.01 重量%的水。种子分散体 7 的 V_{mean} 为 $0.381 \mu m$, 90th 百分点粒度的直径为大约 $0.597 \mu m$, 多分散性 (Dv/Dn) 为 3.6, 固体含量为 54.97%, 通过 RV4 锭子以 20rpm 所测量的粘度为大约 350cP。

[0156] 种子分散体 8 是有机硅种子, 其包括 46.8 重量%的 DC 200350cS(聚二甲基硅氧烷)、1.5 重量%的 BrijTM 35、1.5 重量%的 BrijTM 30(laureth-4)、50.2 重量%的水。种子分散体 8 的 V_{mean} 为 $1.564 \mu m$, 90th 百分点粒度的直径为大约 $2.964 \mu m$, 多分散性 (Dv/Dn) 为 12.8, 固体含量为 49.8%, 通过 RV4 锭子以 20rpm 所测量的粘度为大约 300cP。

[0157] 种子分散体 9 是醇酸树脂种子, 其包括 66.99 重量%的 DeltechTM300-70M(基于大豆的长油度醇酸树脂)、2.08 重量%的 TergitolTM;15-s-30, 30.93 重量%的水。种子分散体 9 的 V_{mean} 为 $3.98 \mu m$, 90th 百分点粒度的直径为大约 $14.41 \mu m$, 多分散性 (Dv/Dn) 为 57, 固体含量为 69.07%, 通过 RV4 锭子以 20rpm 所测量的粘度为大约 125cP。

[0158] 种子分散体 10 是乳液聚合物种子, 其以商品名 UCARTM 169 得自 DowChemical Company。内相是高丙烯酸酯和乙烯基丙烯酸类共聚物。种子分散体 10 的 V_{mean} 为 $0.373 \mu m$, 90th 百分点粒度的直径为大约 $0.458 \mu m$, 多分散性 (Dv/Dn) 为 1.09, 固体含量为 55%, 通过 RV4 锭子以 20rpm 所测量的粘度为大约 90cP。

[0159] 种子分散体 11 是聚烯烃种子, 其包括 49.14 重量%的 AffinityTMGA1900(丙烯-乙烯共聚物)、1.70 重量%的 DowfaxTM 2A1(烷基二苯醚二磺酸盐)、1.05 重量%的 PoloxamerTM F108(环氧乙烷环氧丙烷嵌段共聚物)、48.11 重量%的水。种子分散体 11 的 V_{mean} 为 $0.634 \mu m$, 90th 百分点粒度的直径为大约 $0.920 \mu m$, 多分散性 (Dv/Dn) 为 1.36, 固体含量为 51.89%, 通过 RV4 锭子以 20rpm 所测量的粘度为大约 125cP。

[0160] 本发明的复合分散体 1-5

[0161] 本发明的复合分散体 (ICD) 1-5 是经以 600rpm 旋转的 4" 直径的 Oakes 转子定子混合器制备的。用齿轮泵泵送 DC200350cS(二甲硅油) 基础疏水相, 并经 Model 500D Isco 注射泵泵送种子分散体。经 heat traced(60°C.) 型 500DIscos 注射泵泵送表面活性剂流(包括 50 重量%的 BrijTM 30(laureth-4)、50 重量%的 BrijTM 35(laureth-23))。经单一活塞泵泵送水, 可能需要这样来稀释复合分散体, 使其降至对于一些样品较低的百分比固体。该实验条件报告于表 I, 该制剂组分报告于表 II, 对本发明的复合分散体 (ICD) 1-5 的评价性质报告于表 III。

[0162] 表 I

[0163]

复合分散体编号	种子流动速率 (ml/min)	有机硅流动速率 (ml/min)	表面活性剂流动速率(ml/min)	水流动速率 (ml/min)
ICD 1	20	40	1.67	0
ICD 2	20	40	1.67	13
ICD 3	20	40	1.67	14
ICD 4	20	40	1.67	13
ICD 5	20	40	1.67	19

[0164] 表 II

[0165]

复合分散体编号	种子分散体编号	第二疏水相
ICD 1	2	DC200350cS(二甲硅油)
ICD 2	2	DC200350cS(二甲硅油)
ICD 3	1	DC200350cS(二甲硅油)
ICD 4	6	DC200350cS(二甲硅油)
ICD 5	6	DC200350cS(二甲硅油)

[0166] 表 III

[0167]

样品	V _{mean}	粒子群体 1 (P1)	粒子群体 2 (P2)	粒度比率 (P2/P1)	%固体	粘度(cP)	粘度方法
ICD 1	4.619	0.2	5	25	83.80%	9200	RV4, 20

[0168]

ICD 2	3.565	0.25	5	20	69.09%	320	RV4, 20
ICD 3	2.237	0.2	3	15	69.71%	4700	RV4, 20
ICD 4	3.654	0.25	3.5	14	68.54%	1640	RV4, 20
ICD 5	3.654	0.25	3.5	14	64.37%	940	RV4, 20

[0169] 本发明的复合分散体 6-10

[0170] 本发明的复合分散体 (ICD) 6-10 是经以 1300rpm 旋转的 2" 直径的 Oakes 转子定子混合器制备的。经齿轮泵将 Deltech™ 440-50M(全部的大豆醇酸树脂, 达到 TTR-266D, 类型 IV) 基础疏水相在大约 80℃从加热釜泵送通过加热线, 并经 Model 500D Isco 注射泵泵送种子分散体。经 Model 260D Isco 注射泵泵送油酸。经 Model 500D Isco 活塞注射器

泵送 2-二甲氨基乙醇 (DMEA) 的 25wt% 溶液以形成醇酸树脂油相的表面活性剂，并使用 Model 1500D Isco 注射泵泵送去离子水，可能需要这样来稀释混杂质，使其降至对于一些样品较低的百分比固体。该实验条件报告于表 IV，该制剂组分报告于表 V，对本发明的复合分散体 (ICD) 6-10 的评价性质报告于表 VI。

[0171] 表 IV

[0172]

样品	种子流动速率 (ml/min)	醇酸树脂流动 速率(ml/min)	油酸流动速率 (ml/min)	DMEA 流动速 率(ml/min)	水流动速率 (ml/min)
ICD 6	20	15	0.3	1.4	0
ICD 7	20	15	0.3	1.4	2.5
ICD 8	20	15	0.3	1.4	2.0
ICD 9	20	15	0.3	1.4	4.5
ICD 10	20	15	0.3	1.4	2.0

[0173] 表 V

[0174]

复合分散体编号	种子分散体编号	第二疏水相
ICD 6	6	Deltech™ 440
ICD 7	6	Deltech™ 440
ICD 8	7	Deltech™ 440
ICD 9	7	Deltech™ 440
ICD 10	4	Deltech™ 440

[0175]

[0176] 表 VI

[0177]

样品	V _{mean}	粒子群体 1 (P1)	粒子群体 2 (P2)	粒度比率 (P2/P1)	% 固体	粘 度 (cP)	粘 度 方 法
ICD 6	0.521	0.4	1.5	3.75	67.84%	9080	RV4, 20
ICD 7	0.767	0.4	1.8	4.5	67.77%	8760	RV4, 20
ICD 8	0.916	0.4	2	5	70.06%	5830	RV4, 20
ICD 9	1.277	0.4	2	5	72.88%	6940	RV4, 20
ICD 10	0.582	0.4	1.8	4.5	68.56%	2250	RV4, 20

[0178] 本发明的复合分散体 11-13

[0179] 本发明的复合分散体 (ICD) 11-13 是经以 750rpm 旋转的 4" 直径的 Oakes 转子定子混合器制备的。经 Nordson Versablue 25 热熔器在 90°C 泵送 Finetone™ T-RM-70 聚酯基础疏水相。经 Model 500D Isco 注射泵泵送种子分散体，并经 Model 260D Isco 注射泵泵送表面活性剂流（包括 Dowfax™ 2A1（烷基二苯醚二磺酸盐）在水中的 45% 的溶液）。经 HPLC 泵泵送 2-二甲基氨基乙醇 (DMEA) 和去离子水的 25wt% 的溶液，可能需要这样来稀释混杂质，使其降至对于一些样品较低的百分比固体。该实验条件报告于表 VII，该制剂组分报告于表 VIII，对本发明的复合分散体 (ICD) 11-13 的评价性质报告于表 IX。

[0180] 表 VII

[0181]

样品	种子流动速率 (ml/min)	聚酯流动速率 (ml/min)	表面活性剂流动速率 (ml/min)	DMEA 流动速率 (ml/min)	水流动速率 (ml/min)
ICD 11	50	30	4	0.6	0
ICD 12	50	30	4	0.6	7
ICD 13	36	30	4	0.6	0

[0182] 表 VIII

[0183]

复合分散体编号	种子分散体编号	第二疏水相
ICD 11	2	Finetone™ T
ICD 12	2	Finetone™ T
ICD 13	3	Finetone™ T

[0184] 表 IX

[0185]

样品	V _{mean}	粒子群体 1 (P1)	粒子群体 2 (P2)	粒度比率 (P2/P1)	%固体	粘度 (cP)	粘度方法
ICD 11	4.121	0.2	10	50	63.3%	140	RV4, 20
ICD 12	2.583	0.2	4	20	62.61%	70	RV4, 20
ICD 13	0.623	0.5	1	2	62.56%	3850	RV4, 20

[0186] 本发明的复合分散体 14-25

[0187] 本发明的复合分散体 (ICD) 14-25 是经以 800rpm 旋转的 4" 直径的 Oakes 转子定子混合器制备的。经齿轮泵泵送疏水相（由 99.5% 的 D. E. R. 331 液体环氧树脂和 0.5% 的 Poloxamer F108（环氧乙烷环氧丙烷共聚物）组成），并经 Model 500D Isco 注射泵泵送种子分散体。经 Model 260D Isco 注射泵泵送 Aerosol™ OT-75（二辛基碘基丁二酸钠在水和

乙醇中的 75% 的溶液)。使用 HPLC(高压液相色谱) 泵泵送去离子水, 可能需要这样来稀释混杂质, 使其降至对于一些样品较低的百分比固体。该实验条件报告于表 X, 该制剂组分报告于表 XI, 对本发明的复合分散体 (ICD) 14-25 的评价性质报告于表 XII。

[0188] 表 X

[0189]

样品	种子流动速率 (ml/min)	环氧树脂流动速率 (ml/min)	表面活性剂流动速率 (ml/min)	水流动速率 (ml/min)
ICD 14	20	30	0	4
ICD 15	20	30	0	0
ICD 16	20	30	2	17
ICD 17	20	30	2	22
ICD 18	20	30	2	17
ICD 19	25	30	0	6
ICD 20	30	30	2	16
ICD 21	30	30	2	11
ICD 22	20	30	2	14.7
ICD 23	20	30	2	10.1
ICD 24	20	30	2	13.8
ICD 25	20	30	2	9.3

[0190]

[0191] 表 XI

[0192]

复合分散体编号	种子分散体编号	第二疏水相
ICD 14	5	99.5%的 D.E.R. 331 液体环氧树脂和 0.5%的 Poloxamer F108
ICD 15	5	99.5%的 D.E.R. 331 液体环氧树脂和 0.5%的 Poloxamer F108
ICD 16	11	99.5%的 D.E.R. 331 液体环氧树脂和 0.5%的 Poloxamer F108
ICD 17	9	99.5%的 D.E.R. 331 液体环氧树脂和 0.5%的 Poloxamer F108
ICD 18	9	99.5% D.E.R. 331 liquid 环氧树脂 and 0.5% Poloxamer F108
ICD 19	4	99.5%的 D.E.R. 331 液体环氧树脂和 0.5%的 Poloxamer F108
ICD 20	10	99.5%的 D.E.R. 331 液体环氧树脂和 0.5%的 Poloxamer F108
ICD 21	10	99.5%的 D.E.R. 331 液体环氧树脂和 0.5%的 Poloxamer F108
ICD 22	1	99.5%的 D.E.R. 331 液体环氧树脂和 0.5%的 Poloxamer F108
ICD 23	1	99.5%的 D.E.R. 331 液体环氧树脂和 0.5%的 Poloxamer F108
ICD 24	8	99.5%的 D.E.R. 331 液体环氧树脂和 0.5%的 Poloxamer F108
ICD 25	8	99.5%的 D.E.R. 331 液体环氧树脂和 0.5%的 Poloxamer F108

[0193]

[0194] 表 XII

[0195]

样品	V _{mean}	粒子群体 1 (P1)	粒子群体 2 (P2)	粒度比率 (P2/P1)	%固体	粘度 (cP)	粘度方法
ICD 14	0.600	0.4	4	10	61.64%	200	RV4, 20
ICD 15	0.347	0.15	0.6	4	67.06%	650	RV4, 20
ICD 16	7.28	2	10	5	62.14%	1750	RV4, 20
ICD 17	2.44	0.6	2.5	4.1	63.70%	860	RV4, 20
ICD 18	8.45	3	15	5	66.43%	1290	RV4, 20
ICD 19	0.687	0.6	1.8	3	66.61%	1120	RV4, 20
ICD 20	2.15	0.4	3.5	8.75	65.10%	1860	RV4, 20
ICD 21	1.54	0.4	3	7.5	69.72%	8800	RV4, 20
ICD 22	0.484	0.55	2	3.6	64.19%	430	RV4, 20
ICD 23	0.686	0.5	4	8	69.67%	930	RV4, 20
ICD 24	2.75	3	20	6.7	64.62%	1600	RV4, 20
ICD 25	1.69	2	5	2.5	68.91%	140	RV4, 20

[0196] 本发明的复合分散体 26-27

[0197] 本发明的复合分散体 (ICD) 26-27 是经以 1300 rpm 旋转的 2" 直径的 Oakes 转子定子混合器制备的。基础疏水相包括 97 重量% 的 Deltech™ 300-70M (基于大豆的长油醇酸树脂)、3 重量% 的 Tergitol™ 15-s-30 (仲醇乙氧基化物)，经齿轮泵将基础疏水相经在 50°C 从加热釜泵送通过加热线。经 Model 500 DIisco 注射泵泵送种子分散体，并经 Model 500 D Isco 注射泵泵送去离子水，可能需要这样来稀释复合分散体，使其降至对于一些样品较低的百分比固体。该实验条件报告于表 XIII, 该制剂组分报告于表 XIV, 对本发明的复合分散体 (ICD) 26-27 的评价性质报告于表 XV。

[0198] 表 XIII

[0199]

样品	种子流动速率 (ml/min)	醇酸树脂流动速率 (ml/min)	水流动速率 (ml/min)
ICD 26	20	15	4
ICD 27	20	15	1

[0200]

[0201] 该实验使用乳液聚合物种子 #1。

[0202] 表 XIV

[0203]

复合分散体编号	种子分散体编号	第二疏水相
ICD 26	2	97%的 Deltech™ 300-70M 和 3 % 的 Tergitol™ 15-s-30
ICD 27	2	97%的 Deltech™ 300-70M 和 3 % 的 Tergitol™ 15-s-30

[0204] 表 XV

[0205]

样品	V _{mean}	粒子群体 1 (P1)	粒子群体 2 (P2)	粒度比率 (P2/P1)	%固体	粘 度 (cP)	粘 度 方 法
ICD 26	0.479	0.15	1.5	10	63.49%	150	RV4, 20
ICD 27	0.615	0.15	1.5	10	68.77%	600	RV4, 20

[0206] 测试方法

[0207] 测试方法包括以下：

[0208] 粘度是根据下列规程测量的。在 20rpm, 使用带有 RV 锭子（主要是 RV4 锭子）的 Brookfield DVII+ 粘度计测量分散体的粘度。对于较高粘度的样品，使用较小的锭子（例如，RV7）或较低的 rpm 设定值。

[0209] 粒度分布经 Coulter LS 230 激光散射粒度仪（购自 Coulter Corp）测量。双峰形分布的粒度比率定义为，在较大直径粒子群体 (P2) 的最大值处的颗粒直径除以在较小直径粒子群体 (P1) 的最大值处的颗粒直径。

[0210] 在不背离本发明的精神和本质特征的情况下，可以以其它形式实施本发明，并且，因此，当指明本发明的范围时，应该参考所附权利要求，而不是参考前述说明书。

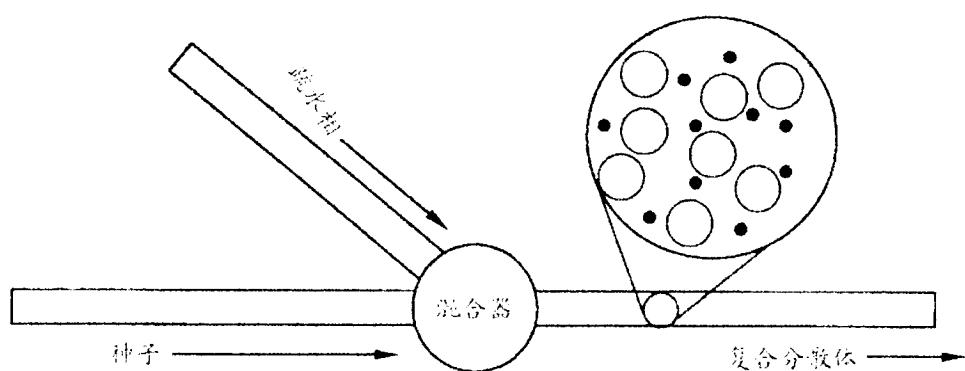


图 1

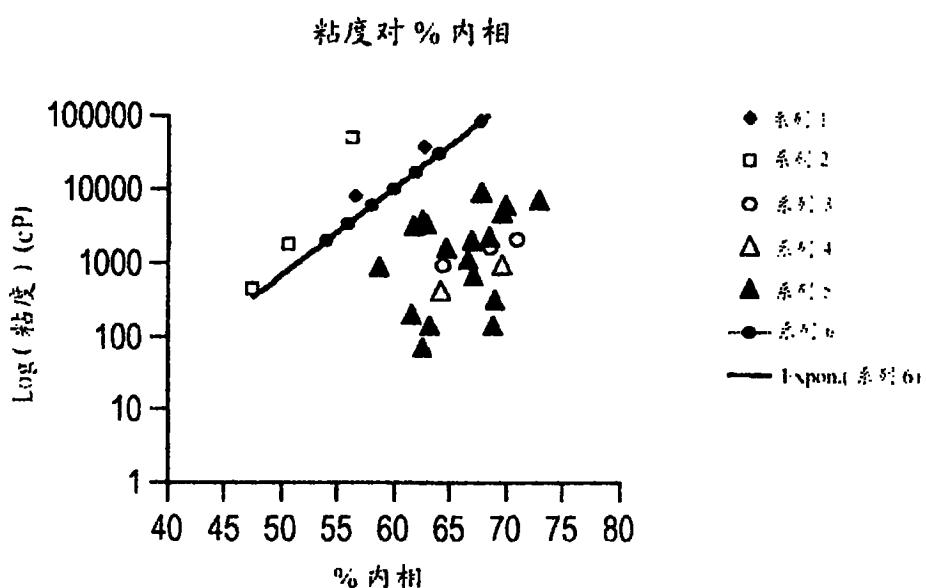


图 2