



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101151289 B

(45) 授权公告日 2012.09.19

(21) 申请号 200680010100.6

C09D 175/06 (2006.01)

(22) 申请日 2006.03.24

C08G 18/78 (2006.01)

(30) 优先权数据

11/096, 403 2005.03.31 US

(56) 对比文件

US 2002/0132915 A1, 2002.09.19, 权利要求 1.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2007.09.27

EP 0649866 A1, 1995.04.26, 说明书第 2 页第 53 行至第 3 页第 13 行, 第 6 页第 52 行至第 7 页第 49 行, 实施例 3, 表 1.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/US2006/010979 2006.03.24

US 5767220 A, 1998.06.16, 实施例 6, 8.

(87) PCT 申请的公布数据

W02006/104955 EN 2006.10.05

US 2004/0210028 A1, 2004.10.21, 说明书 0040-0074 段, 权利要求 1.

(73) 专利权人 拜耳材料科学有限公司

地址 美国宾夕法尼亚州

审查员 朱颖

(72) 发明人 D·P·基林斯基 M·谢弗

M·K·杰弗里斯

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 徐迅

(51) Int. Cl.

C08G 18/22 (2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 7 页

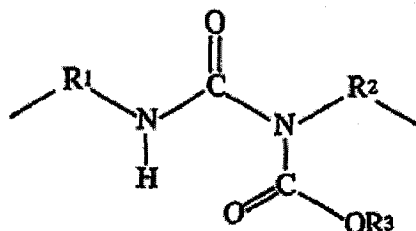
(54) 发明名称

脲基甲酸酯改性的多异氰酸酯

(57) 摘要

一种组合物, 该组合物包括含异氰酸酯基的化合物, 该化合物平均包括 i) 小于或等于 3.5 的 NCO 官能度, ii) 以含异氰酸酯的化合物为基准计, 1.5-8 重量% 的脲基甲酸酯基, 该化合物基本上不含有脲二酮基团。该组合物可用于双组分弹性涂料组合物, 该双组分弹性涂料组合物包括组分 A 和组分 B, 组分 A 包含上述组合物, 组分 B 包括含有一个或多个对异氰酸酯基具有活性的官能团的化合物。所述弹性涂料组合物可用于涂布基材。

1. 一种双组分弹性涂料组合物,该组合物包括:
组分 A,其包括含异氰酸酯基的化合物,该化合物由以下组成:
i) 小于或等于 3.5 的平均 NCO 官能度,
ii) 以含异氰酸酯的化合物为基准计,1.5-8 重量%的脲基甲酸酯基团;
iii) 一个或多个符合以下通式的结构单元:



式中:

- R^1 选自具有 4-18 个碳原子的二价脂族烃基,其中 R^1 可以任选地包含 1-3 个 NCO 基;
 R^2 选自具有 4-18 个碳原子的二价脂族烃基,其中 R^2 可以任选地包含 1-3 个 NCO 基;
 R^3 选自 C_1 - C_{32} 直链或支链脂族烃基,
 且该化合物基本上不含脲二酮基团;
 组分 B,其包括含有一个或多个对异氰酸酯基团具有活性的官能团的化合物。
2. 如权利要求 1 所述的组合物,其特征在于,所述组分 A 的含异氰酸酯基的化合物的体积粘度在 25°C 时小于或等于 750 厘泊。
 3. 如权利要求 1 所述的组合物,其特征在于, R^1 是具有 4-12 个碳原子的二价脂族烃基, R^2 是具有 4-12 个碳原子的二价脂族烃基, R^3 是 C_1 - C_{12} 直链或支链脂族烃基。
 4. 如权利要求 1 所述的组合物,其特征在于,组分 A 的含异氰酸酯基的化合物中的至少一部分在每个分子中含有至少两个脲基甲酸酯基。
 5. 如权利要求 1 所述的组合物,其特征在于,组分 B 的含有一个或多个对异氰酸酯基具有活性的官能团的化合物选自聚醚多元醇、聚酯多元醇、羟基官能聚氨酯、二醇、丙三醇、聚醚胺、多胺、胺官能聚氨酯和它们的组合。
 6. 如权利要求 1 所述的组合物,其特征在于,以所述含异氰酸酯基的化合物的重量为基准计,所述含异氰酸酯基的化合物的 NCO 含量为 8-25 重量%。
 7. 一种涂布基材的方法,该方法包括:
a) 提供基材表面;
b) 使所述表面与权利要求 1 的双组分弹性涂料组合物接触。
 8. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述组分 A 的含异氰酸酯基的化合物的体积粘度在 25°C 时小于或等于 750 厘泊。
 9. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于, R^1 是具有 4-12 个碳原子的二价脂族烃基, R^2 是具有 4-12 个碳原子的二价脂族烃基, R^3 是 C_1 - C_{12} 直链或支链脂族烃基。
 10. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,组分 A 的含异氰酸酯基的化合物中的至少一部分在每个分子中含有至少两个脲基甲酸酯基。
 11. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,组分 B 的含有一个或多个对异氰酸酯基具有活性的官能团的化合物选自聚醚多元醇、聚酯多元醇、羟基官能聚氨酯、二醇、丙三醇、聚醚胺、多胺、胺官能聚氨酯和它们的组合。

12. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,组分 B 的含有一个或多个对异氰酸酯基具有活性的官能团的化合物是脂族伯胺,还可以任选地包括脂族仲胺。

13. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述基材包括一种或多种选自下组的材料:木材、金属、塑料、纸张、陶瓷、矿物、石材、玻璃和混凝土。

14. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述基材是汽车的表面。

15. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,组合物中组分 A 的含量为 30 体积%至 70 体积%。

16. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,将组分 A 与组分 B 保持分开,直到在组合物接触基材之前不到 6 小时的时间为止。

17. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,使用一设备使组合物与基材接触,所述设备具有用于接受组分 A 的第一计量容器、用于接受组分 B 的第二计量容器、和与第一和第二容器流体连通的用于喷射组合物的喷嘴。

18. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述组合物在组分 A 中或组分 B 中或者组分 A 和组分 B 中包含一种或多种选自以下的添加剂:流平剂、润湿剂、流动控制剂、防结皮剂、消泡剂、填料、粘度调节剂、触变剂、增塑剂、颜料、染料、紫外吸收剂、稳定剂、催化剂和它们的组合。

19. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,以所述含异氰酸酯基的化合物的重量为基准计,所述含异氰酸酯基的化合物的 NCO 含量为 8-25 重量%。

脲基甲酸酯改性的多异氰酸酯

[0001] 发明背景

[0002] 1. 发明领域

[0003] 本发明涉及多异氰酸酯,更具体地涉及可用于弹性涂料的多异氰酸酯。

[0004] 2. 现有技术的说明

[0005] 弹性涂料组合物常用于在基材上形成保护涂层。在许多情况中,该组合物在屋顶或由汽车的一个或多个部件提供的基材上形成保护涂层。

[0006] 美国专利第 6613389 号揭示了包含至少两种组分即多异氰酸酯组分和胺组分的弹性涂料组合物。

[0007] 美国专利第 6733838 号揭示了通过在基本 (base) 组分中的多元醇与在固化剂中的多异氰酸酯反应制备的氟化聚氨酯弹性涂料。

[0008] 许多弹性涂料使用低 NCO 官能度的含脲二酮 (uretdione) 基的脂族多异氰酸酯,因为它们具有合乎需要的低粘度。但是,脲二酮结构在高温或者老化的情况下容易断裂,重新形成单体异氰酸酯,释放出二氧化碳。这导致涂层中出现许多问题,包括起泡,拉伸强度降低。

[0009] 因此,本领域中需要在置于高温和 / 或老化时不会降解的弹性涂料组合物。

[0010] 发明概述

[0011] 本发明涉及一种组合物,该组合物包括含异氰酸酯基的化合物,该化合物平均包括:

[0012] i) 小于或等于 3.5 的 NCO 官能度,

[0013] ii) 以含异氰酸酯的化合物为基准计,1.5-8 重量%的脲基甲酸酯基,

[0014] 该化合物基本上不含有脲二酮基团。

[0015] 本发明还提供一种双组分弹性涂料组合物,该组合物包括:

[0016] 组分 A,其包括含异氰酸酯基的化合物,该化合物平均包括:

[0017] i) 小于或等于 3.5 的平均 NCO 官能度,

[0018] ii) 以含异氰酸酯的化合物为基准计,1.5-8 重量%的脲基甲酸酯基团;该化合物基本上不含有脲二酮基团;

[0019] 组分 B,其包括含有一个或多个对异氰酸酯基团具有活性的官能团的化合物。

[0020] 本发明还提供一种涂布基材的方法,该方法包括:a) 提供基材表面;b) 使所述表面与上述双组分弹性涂料组合物接触。

[0021] 发明详述

[0022] 除了的操作实施例中,或者另有说明,说明书和权利要求书中使用的表示组分量、反应条件等的所有数字或表示形式都应理解为在所有情况中都带术语“约”修饰。

[0023] 在本发明中,已经发现,可以通过脲基甲酸酯化改性脂族多异氰酸酯得到在置于高温和 / 或老化时不会降解的弹性涂料组合物。这种改性可以使用热稳定性更高的结构降低多异氰酸酯的官能度。这种改性的另一个优点是脲二酮改性的多异氰酸酯相比,用本发明的脲基甲酸酯改性的多异氰酸酯配制的弹性涂层的拉伸强度和伸长百分率得到提高。

[0024] 本发明提供一种组合物,该组合物包括含异氰酸酯基的化合物,该化合物平均包括:

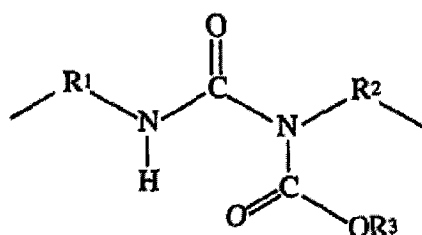
[0025] i) 小于或等于 3.5 的 NCO 官能度;

[0026] ii) 以含异氰酸酯的化合物为基准计,1.5-8 重量%的脲基甲酸酯基团;该化合物基本不含有脲二酮基团。

[0027] 文中所用的术语“基本上不含有(基本上无)”是指材料或官能团可以杂质质量存在,或者特定的事件或反应仅仅发生到轻微的程度,不会影响所需的性质。换句话说,材料或官能团不是特意加入到指明的组合物中,而是以少量或无关紧要的量存在,因为它是作为预期组合物组分的杂质被带入的。

[0028] 在本发明的一个实施方式中,含异氰酸酯基的化合物含有一个或多个符合以下通式的结构单元:

[0029]



[0030] 式中:

[0031] R^1 选自具有 4-18 个碳原子的二价脂族烃基,具有 5-15 个碳原子的二价脂环族烃基,具有 7-15 个碳原子的二价芳脂族烃基,具有 6-15 个碳原子的二价芳族烃基,其中 R^1 可以任选地包含 1-3 个 NCO 基;

[0032] R^2 选自具有 4-18 个碳原子的二价脂族烃基,具有 5-15 个碳原子的二价脂环族烃基,具有 7-15 个碳原子的二价芳脂族烃基,具有 6-15 个碳原子的二价芳族烃基,其中 R^2 可以任选地包含 1-3 个 NCO 基;

[0033] R^3 选自 C_1 - C_{32} 直链、支链或环状脂族、脂环族、芳脂族或芳族烃基, $-\text{CH}_3$ 封端的聚醚、聚酯和聚氨酯。

[0034] 在本发明的一个特定实施方式中, R^1 可以是具有 4-12 个碳原子的二价脂族烃基, R^2 可以是具有 4-12 个碳原子的二价脂族烃基, R^3 可以是 C_1 - C_{12} 直链或支链脂族烃基。

[0035] 在本发明的另一个实施方式中,包括含异氰酸酯基的化合物的组合物的体积粘度 (bulk viscosity) 在 25°C 测量时至少为 1 厘泊 (cp),在一些情况中至少为 10 厘泊,在其它情况中至少为 25 厘泊,粘度最高为 1000 厘泊,在一些情况中小于或等于 750 厘泊,在其它情况中最高为 500 厘泊。包括含异氰酸酯基的化合物的组合物的粘度可以是在上述任何两个值之间的任何值,或者在上述任何两个值之间的范围内变化。

[0036] 在本发明的另一个特定实施方式中,至少一些含异氰酸酯基的化合物的每分子中含有至少两个脲基甲酸酯基。以含异氰酸酯基的化合物的总重量为基准计,每分子中含有至少两个脲基甲酸酯基的含异氰酸酯基的化合物可至少占 5 重量%,在一些情况中至少占 10 重量%,在其它一些情况中至少占 20 重量%,最多占 100 重量%,在一些情况中最多占 75 重量%,在其它情况中最多占 50 重量%。含有至少两个脲基甲酸酯基的化合物的含量可以是在上述任何两个值之间的任何值,或者在上述任何两个值之间的范围内变化。

[0037] 在本发明的一个实施方式中,以含异氰酸酯基的化合物的重量为基准计,含异氰酸酯基的化合物的 NCO 含量为 8-25 重量%,在一些情况中为 10-23 重量%,在其它一些情况中为 12-23 重量%。

[0038] 在本发明的一个特定实施方式中,以含异氰酸酯基的化合物的重量为基准计,含异氰酸酯的化合物可至少 90%、在一些情况中至少 95%、在其它一些情况中至少 99% 是脂族的。

[0039] 通常在脲基甲酸酯催化剂存在下,可通过合适的多异氰酸酯与合适的含羟基化合物反应制备本发明的含异氰酸酯基的化合物。

[0040] 可以使用任何合适的多异氰酸酯,合适的多异氰酸酯包括但不限于有机多异氰酸酯,特别是具有与脂族和 / 或脂环族基键合的异氰酸酯基的二异氰酸酯。这类异氰酸酯的非限制性例子包括:乙二异氰酸酯;1,4-丁二异氰酸酯;2,2,4-(或 2,4,4)-三甲基-六亚甲基二异氰酸酯-(1,6);1,12-十二烷二异氰酸酯;赖氨酸二异氰酸酯-(C₁-C₈-烷基酯);环丁烷-1,3-二异氰酸酯;环己烷-1,3-和 1,4-二异氰酸酯以及这些异构体的任意混合物;六氢甲苯-2,4-和-2,6-二异氰酸酯以及这些异构体的任意混合物;六氢甲苯-2,4-和-2,6-二异氰酸酯以及这些异构体的任意混合物;3,3'-二甲基-4,4'-二异氰酸基二环己基甲烷;4,4'-二异氰酸基二环己基甲烷和苯二甲撑二异氰酸酯。

[0041] 在本发明的一个具体实施方式中,多异氰酸酯包括 1,6-己二异氰酸酯和 1-异氰酸基-3,3,5-三甲基-5-异氰酸甲酯基-环己烷(异佛尔酮二异氰酸酯)。

[0042] 可以使用任何合适的含羟基化合物。合适的含羟基化合物包括但不限于符合以下结构的那些:

[0043] R³-OH

[0044] 其中 R³ 选自 C₁-C₃₂ 直链、支链或环状脂族、脂环族、芳脂族或芳族烃基, -CH₃ 封端的聚醚、聚酯和聚氨酯。

[0045] 在本发明的一个特定实施方式中,含羟基化合物包括正丁醇、叔丁醇、1-丙醇、异丙醇、1-戊醇、1-己醇、1-庚醇、1-辛醇和它们的组合。

[0046] 任何合适的脲基甲酸酯催化剂可用于本发明。合适的催化剂包括,但不限于,金属羧酸盐、金属螯合物和叔胺。在本发明的一个具体实施方式中,催化剂是辛酸锌。

[0047] 本发明还提供一种双组分弹性涂料组合物,该组合物包括:

[0048] 组分 A,其包括上述含异氰酸酯基的化合物;

[0049] 组分 B,其包括含有一个或多个对异氰酸酯基具有活性的官能团的化合物。

[0050] 文中所用的术语“弹性”是指涂料组合物的拉伸强度(断裂时)大于 1000psi,伸长百分率(断裂时)大于 25%,模 C 撕裂强度大于 50pli。该组合物基本上不含溶剂,所以施涂的膜厚度可以超过 20 密耳,没有缺陷,并且由于挥发性物质的蒸发导致的物理(拉伸)性能的变化很小或者不变。

[0051] 在本发明的一个实施方式中,以组分 A 的重量为基准计,组分 A 至少 90%、在一些情况中至少 95%、在其它一些情况中至少 99% 是脂族的。

[0052] 任何含有一个或多个对异氰酸酯基具有活性的官能团的合适化合物可用于本发明。可用于本发明的含有一个或多个对异氰酸酯基具有活性的官能团的合适化合物包括那些能与组分 B 的异氰酸酯基反应的化合物,包括但不限于聚醚多元醇、聚酯多元醇、羟基官

能聚氨酯、二醇、丙三醇、聚醚胺、多胺、胺官能聚氨酯和它们的组合。

[0053] 在本发明的一个实施方式中,组分 B 的含有一个或多个能与异氰酸酯基反应的官能团的化合物包括脂族伯胺,任选地还包括脂族仲胺。

[0054] 在本发明中,上述双组分弹性涂料组合物还可在组分 A 或组分 B 或者组分 A 和组分 B 的两者中包含一种或多种选自以下的添加剂:流平剂、润湿剂、流动控制剂、防结皮剂、消泡剂、填料、粘度调节剂、触变剂、增塑剂、颜料、染料、紫外吸收剂、稳定剂、催化剂和它们的组合。

[0055] 本发明的双组分弹性涂料组合物因为脲基甲酸酯基的热稳定性而特别有利。不同于现有技术的包括含脲二酮结构的异氰酸酯的涂料体系,本发明的含脲基甲酸酯基的异氰酸酯在高温或老化时不容易断裂,并且不容易重新形成单体异氰酸酯,释放出二氧化碳。因此,可以最大程度地减小或避免现有技术中涉及涂层完整性方面的问题,例如起泡和拉伸强度下降。

[0056] 本发明还提供一种涂布基材的方法,该方法包括:

[0057] a) 提供基材表面;

[0058] b) 使所述表面与包含上述双组分涂料组合物的组合物接触。

[0059] 在本发明的另一个实施方式中,以双组分涂料组合物的体积为基准计,双组分涂料组合物中组分 A 的含量至少为 30%,在一些情况中至少为 35%,在一些情况中至少为 40%,在一些情况中至少为 45%,该含量最多可为 70%,在一些情况中最多为 65%,在其它一些情况中最多为 60%,在一些情况中最多为 55%。双组分涂料组合物中组分 A 的体积含量可以是在上述任何两个值之间的任何值,或者在上述任何两个值之间的范围内变化。

[0060] 在本发明的另一个实施方式中,以双组分涂料组合物的体积为基准计,双组分涂料组合物中组分 B 的含量至少为 30%,在一些情况中至少为 35%,在一些情况中至少为 40%,在一些情况中至少为 45%,该含量最多可为 70%,在一些情况中最多为 65%,在其它一些情况中最多为 60%,在一些情况中最多为 55%。双组分涂料组合物中组分 B 的体积含量可以是在上述任何两个值之间的任何值,或者在上述任何两个值之间的范围内变化。

[0061] 在本发明方法的一个实施方式中,组分 A 可以与组分 B 保持分开,直到组合物与基材接触前不到 6 小时、在一些情况中不到 4 小时、在其它一些情况中不到 2 小时的时间为止。

[0062] 在本发明的另一个实施方式中,使用具有用于接受组分 A 的第一计量容器、用于接受组分 B 的第二计量容器和与第一和第二容器流体连通的用于喷射组合物的喷嘴的设备使双组分弹性涂料组合物与基材接触。

[0063] 在一个特定的实施方式中,本发明的双组分弹性涂料组合物可以二罐装涂料组合物的形式提供。一般而言,组分 B(包括含有一个或多个对异氰酸酯基具有活性的官能团的化合物)和组分 A(包括上述含异氰酸酯基的化合物)混合;通常就在施涂前进行混合,形成活化混合物(pot mix)。混合可通过常规混合嘴进行,或者单独在容器中进行。在基材上施涂厚度通常为 15 微米至 200 微米的活化混合物层,基材例如是汽车车身或已经具有预涂布层(例如电泳底漆)的汽车车身。上述施涂步骤通常可通过将活化混合物喷涂、静电喷涂、辊涂、浸涂或刷涂到基材上来完成。施涂之后的层通常进行干燥,减少层中的溶剂含量,然后固化。在典型的汽车 OEM 应用中,组合物的干燥层可以在 60°C -160°C 的较高温度

下固化约 10-60 分钟。在一些情况中,对于汽车重涂应用,固化可以在室温至 60℃ 的温度下进行,而对于重型货车车身应用,固化可以在约 60℃ 至 80℃ 的温度下进行。在环境条件下进行的固化通常进行约 30 分钟至 24 小时,通常进行约 30 分钟至 4 小时,在基材上形成具有所需涂层性能的涂层。还应理解,实际的固化时间取决于所施涂的层的厚度、固化温度、湿度和任何额外的机械辅助,例如风扇,风扇有助于空气在涂布的基材上连续流动,从而加快固化速率。应理解,实际的固化温度随着催化剂及其用量、要固化的层的厚度和交联组分的用量而变化。

[0064] 上述方法中的基材可包括一种或多种选自以下的材料:木材、金属、塑料、纸张、陶瓷、矿物、石材、玻璃、混凝土和它们的组合。

[0065] 在本发明的实施方式中,可以施涂本发明的涂料组合物的合适基材包括汽车车身、汽车分供应商制造和油漆的任何和所有零件,车架纵梁 (framerrails), 商用货车和货车车身,包括但不限于饮料货箱 (beverage bodies)、公用事业车专用车身 (utility bodies)、混凝土运送车车身、废物运输车车身、消防车和应急车车身、以及任何可能的这类货车车身的附件或部件、公共汽车、农用和建筑设备、货车盖和货车罩、商用拖车、用户用拖车、娱乐车,包括但不限于,房车 (motor home)、野营车、改装厢式汽车、厢式汽车、游览车、游艇、雪地汽车、所有陆地车辆、私人船、自行车、摩托车、船和飞机。基材还包括工业和商业新建筑及其维护;水泥和木质地面;商业和住宅建筑(例如办公楼和房屋)的屋顶和墙壁;游乐园设备;混凝土表面,例如停车场和车行道;沥青和混凝土路面、木质基材、船舶表面;室外结构,例如桥梁、塔;卷材涂层;铁路客车;印刷电路板;机器;OEM 工具;标志;玻璃纤维结构;体育用品;和运动设备。

[0066] 在本发明的一个特定实施方式中,基材是汽车的表面。在一个更具体的实施方式中,基材是货车的底盘。

[0067] 在本发明的另一个实施方式中,基材由一种结构的顶部构成。

[0068] 依据本发明得到的涂层与现有技术的涂层相比,表现出稳定性改善,并且在置于高温和/或老化时不容易降解。此外,依据本发明得到的稳定性和结构得到改善的涂层与现有技术的涂层相比,表现出拉伸性能和撕裂性能提高。

[0069] 将参考以下实施例进一步描述本发明。以下实施例仅仅是本发明的说明,不用来限制本发明。除非另有说明,所有百分数是重量百分数。

[0070] 实施例 1

[0071] 向反应器中加入 1,6-己二异氰酸酯 (HDI, DESMODUR[®] H, Bayer MaterialsScience, LLC, Pittsburgh, PA), 在氮气鼓泡下加热到 105℃。在 105℃, 在 30 分钟内向反应器中加入 67 克正丁醇、55 克 1-丙醇和 60 克 1-戊醇的混合物。该化合物在 105℃ 保持 30 分钟,然后被加热到 115℃,此时,在 1 小时的时间内加入 2.5 克 10% 的辛酸锌溶液。保持 30 分钟后,将温度升高到 120℃,保持两小时,此时向反应器中加入 0.27 克对甲苯磺酸,在 140℃ 和小于 300 毫毛的条件下,在 TFE 中汽提产物,直到除去所有挥发物。100% 固体产物含有 19.4 重量%的 NCO 基团,在 25℃ 和 200 秒⁻¹ 的剪切速率下的粘度为 382 厘泊,并含有 0.08 重量%的 HDI 单体。使用聚苯乙烯标样的凝胶渗透色谱表明 HDI 脲基甲酸酯三聚体产物的数均分子量 (Mn) 为 740,重均分子量 (Mw) 为 870,多分散性 (Mw/Mn) 为 1.17。

[0072] 实施例 2 和实施例 3

[0073] 通过以下步骤制备聚氨酯：将 DESMOPHEN[®] VP LS 2328 (聚酯多元醇, Bayer Materials Science) 分别与实施例 1 的化合物 (实施例 2) 和 DESMODUR[®] N-3400 (现有技术, 基于 HDI 的多异氰酸酯, 含有脲二酮基团, Bayer Materials Science, 实施例 3) 以 NCO : OH 为 1 : 1 的当量比混合, 将混合物倒入铸造盘中, 使组合物完全固化。组合物在 20℃、相对湿度为 50% 的标准条件下固化至少两星期, 然后进行测试。依据 ASTM D-412 测量拉伸强度和伸长百分率。依据 ASTM D-624 测量剥撕 (split tear) 和模“C”撕裂强度。所得膜具有以下性能：

[0074]

实施例	拉伸强度	伸长 (%)	剥撕	模 C 撕裂
2	397.4	144.4	7.7	41.2
3	181.8	87.1	6.5	34.6
提高	119%	66%	18%	19%

[0075] 提高的百分数表明使用本发明的含异氰酸酯的化合物制备的聚氨酯具有优良的拉伸和撕裂性能。

[0076] 实施例 4 和 5

[0077] 通过以下步骤制备聚氨酯：将 DESMOPHEN[®] VP LS 2328 (聚酯多元醇, Bayer Materials Science) 分别与实施例 1 的化合物和 DESMODUR[®] XP-7100N 基于 HDI 的多官能异氰酸酯, Bayer Materials Science) 的 50/50w/w 混合物 (实施例 4) 以及 DESMODUR[®] N-3400 和 DESMODUR[®] XP-7100N 的 50/50w/w 混合物 (现有技术, 实施例 5) 以 NCO : OH 为 1 : 1 的当量比混合, 将混合物倒入铸造盘中, 使组合物完全固化。组合物在 20℃、相对湿度为 50% 的标准条件下固化至少两星期, 然后进行测试。依据 ASTM D-412 测量拉伸强度和伸长百分率。依据 ASTM D-624 测量剥撕和模“C”撕裂强度。所得膜具有以下性能：

[0078]

实施例	拉伸强度	伸长 (%)	剥撕	模 C 撕裂
4	485.9	119.5	6.75	32.5
5	281.1	84.3	5.4	29.7
提高	72.9%	41.8%	25%	9%

[0079] 提高的百分数表明使用本发明的含异氰酸酯的化合物制备的聚氨酯具有优良的拉伸和撕裂性能。

[0080] 实施例 6 和实施例 7

[0081] 通过以下步骤制备聚氨酯：将 DESMOPHEN[®] VP LS 2249/1 (聚酯多元醇, Bayer Materials Science) 分别与实施例 1 的化合物 (实施例 6) 和 DESMODUR[®] N-3400 (现有技术, 实施例 7) 以 NCO : OH 为 1 : 1 的当量比混合, 将混合物倒入铸造盘中, 使组合物完全固化。组合物在 20℃、相对湿度为 50% 的标准条件下固化至少两星期, 然后进行测试。依据 ASTM D-412 测量拉伸强度和伸长百分率。依据 ASTM D-624 测量剥撕和模“C”撕裂强度。所得膜具有以下性能：

[0082]

实施例	拉伸强度	伸长 (%)	剥撕	模 C 撕裂
6	2492	121	185	360
7	1035	131	41	84
提高	141%	-8%	352%	326%

[0083] 提高的百分数表明使用本发明的含异氰酸酯的化合物制备的聚氨酯具有优良的拉伸和撕裂性能。

[0084] 实施例 8 和 9

[0085] 通过以下步骤制备聚氨酯：将 DESMOPHEN[®] VP LS 2249/1 分别与实施例 1 的化合物和 DESMODUR[®] XP-7100N 的 50/50w/w 混合物 (实施例 8) 以及 DESMODUR[®] N-3400 和 DESMODUR[®] XP-7100N 的 50/50w/w 混合物 (现有技术, 实施例 9) 以 NCO : OH 为 1 : 1 的当量比混合, 将混合物倒入铸造盘中, 使组合物完全固化。组合物在 20℃、相对湿度为 50% 的标准条件下固化至少两星期, 然后进行测试。依据 ASTM D-412 测量拉伸强度和伸长百分率。依据 ASTM D-624 测量剥撕和模“C”撕裂强度。所得膜具有以下性能：

[0086]

实施例	拉伸强度	伸长 (%)	剥撕	模 C 撕裂
8	2969	73	228	706
9	2706	95	172	435
提高	10%	-23%	33%	62%

[0087] 提高的百分数表明使用本发明的含异氰酸酯的化合物制备的聚氨酯具有优良的拉伸和撕裂性能。

[0088] 虽然在前文中为了说明起见对本发明进行了详细的描述, 但应理解, 这些详细描述仅仅是为了说明, 在不偏离本发明的精神和范围的情况下本领域技术人员可对其进行修改, 本发明仅由权利要求书限定。