



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114269803 B

(45) 授权公告日 2024.06.18

(21) 申请号 201980099204.6

熊家文 李伟

(22) 申请日 2019.08.06

(74) 专利代理机构 北京坤瑞律师事务所 11494

(65) 同一申请的已公布的文献号

专利代理师 封新琴

申请公布号 CN 114269803 A

(51) Int.Cl.

(43) 申请公布日 2022.04.01

C08G 18/10 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

C08G 18/48 (2006.01)

2022.02.10

C08G 18/76 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

C08G 18/40 (2006.01)

PCT/CN2019/099388 2019.08.06

C09D 175/08 (2006.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

C09J 175/08 (2006.01)

W02021/022470 EN 2021.02.11

C08G 18/24 (2006.01)

(73) 专利权人 陶氏环球技术有限责任公司

(56) 对比文件

地址 美国密歇根州

CN 102408866 A, 2012.04.11

(72) 发明人 沈澄 王楠 孙刚 铃木将之

CN 104087147 A, 2014.10.08

审查员 沙柯

权利要求书1页 说明书14页

(54) 发明名称

单组分型聚氨酯预聚物组合物

(57) 摘要

一种单组分型聚氨酯预聚物组合物包括通过包括以下的反应物之间的反应形成的反应产物: (a) 至少一种聚异氰酸酯; 以及 (b) 多元醇共混物, 所述多元醇共混物包括: 至少一种双官能聚醚多元醇, 其中所述双官能聚醚多元醇为环氧丙烷均聚物、环氧丁烷均聚物或环氧烷共聚物, 并且所述双官能聚醚多元醇的数均分子量为3000g/mol到9000g/mol; 以及至少一种三官能聚醚多元醇, 其中所述三官能聚醚多元醇为环氧烷共聚物, 并且按所述三官能聚醚多元醇的总重量计, 所述三官能聚醚多元醇用10wt%到28wt%的环氧乙烷封端, 并且所述三官能聚醚多元醇的数均分子量为5000g/mol到8000g/mol, 其中所述双官能聚醚多元醇和所述三官能聚醚多元醇以4:1到2.5:1的重量份比存在, 并且其中所述聚异氰酸酯和所述多元醇共混物以1:7到1:2.5的重量份比存在。

CN 114269803 B

1. 一种单组分型聚氨酯预聚物组合物,其包括通过包括以下的反应物之间的反应形成的反应产物:

(a) 至少一种聚异氰酸酯;以及

(b) 多元醇共混物,所述多元醇共混物包括:

至少一种双官能聚醚多元醇,其中所述双官能聚醚多元醇为环氧丙烷均聚物、或环氧丁烷均聚物,并且所述双官能聚醚多元醇的数均分子量为3000g/mol到5000g/mol;以及

至少一种三官能聚醚多元醇,其中所述三官能聚醚多元醇为环氧烷共聚物,并且按所述三官能聚醚多元醇的总重量计,所述三官能聚醚多元醇用10wt%到28wt%的环氧乙烷封端,并且所述三官能聚醚多元醇的数均分子量为5000g/mol到7000g/mol,

其中所述双官能聚醚多元醇和所述三官能聚醚多元醇以4:1到2.5:1的重量份比存在,并且

其中所述聚异氰酸酯和所述多元醇共混物以1:7到1:2.5的重量份比存在,

其中所述聚异氰酸酯选自液态碳二亚胺改性的MDI、MDI-50或其混合物。

2. 根据权利要求1所述的单组分型聚氨酯预聚物组合物,其中所述多元醇共混物包括至少两种双官能聚醚多元醇,其中第一双官能聚醚多元醇的数均分子量为3000g/mol到5000g/mol,其中第二双官能聚醚多元醇的数均分子量为7000g/mol到9000g/mol,其中所述第一双官能聚醚多元醇和所述第二双官能聚醚多元醇以3:1到1:3的重量份比存在。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的单组分型聚氨酯预聚物组合物,其进一步包括按所述单组分型聚氨酯预聚物组合物的总重量计,5wt%到13wt%的有机溶剂。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的单组分型聚氨酯预聚物组合物,其进一步包括按所述单组分型聚氨酯预聚物组合物的总重量计,40wt%到60wt%的填料。

5. 一种防水涂层材料,其包括根据前述权利要求中任一项所述的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

单组分型聚氨酯预聚物组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型单组分型聚氨酯预聚物组合物,其特别适用于防水涂料应用。

背景技术

[0002] 迄今为止,聚氨酯预聚物组合物已广泛应用于例如密封剂、内外用粘合剂以及屋顶、墙壁表面等的防水材料。聚氨酯预聚物组合物包括异氰酸酯和多元醇的反应产物。聚氨酯预聚物组合物大致分为可以通过空气中的水进行固化的单组分型和其中将含有NCO封端的聚氨酯预聚物的基础化合物和含有活性氢化合物的固化剂混合以在应用期间固化的双组分型。

[0003] 由于单组分型聚氨酯预聚物组合物在构造时不需要进行混合操作,并且因此单组分型聚氨酯预聚物组合物具有可以简化施工性和防止因混合错误导致固化失败的优点。

[0004] 期望单组分型聚氨酯预聚物组合物具有相对低的粘度。首先,低粘度保证了表面上的良好润湿性,这有助于异氰酸酯端基与环境中的湿气之间进行反应,进一步有助于聚合物网络的形成,使得其具有良好的机械强度和对填料的粘附力。其次,低粘度减少了溶剂的使用,并且进而进一步降低了最终涂料的挥发性有机化合物(VOC)水平。第三,较低的粘度允许调配物中较高的填料量,使得涂料更具成本效益。

[0005] 由大约50重量百分比(wt%) 4,4'-MDI和50wt% 2,4'-MDI构成的异氰酸酯当量重量为125.5(MDI-50)的甲苯二异氰酸酯(TDI)或纯亚甲基二苯基二异氰酸酯(MDI)混合物通常用于制备单组分型聚氨酯预聚物组合物的反应物,并且通常占聚异氰酸酯作为反应物的总重量的超过50wt%以获得良好的性能。

[0006] 然而,由于TDI在25摄氏度(°C)时具有0.01毫米汞柱(mmHg)的高蒸气压,因此最终涂层中的TDI残留可能对环境对人类健康极为有害。考虑到上述健康危害,本领域技术人员正在尝试使用MDI替代TDI用于单组分型聚氨酯预聚物组合物。MDI被欧洲共同体归类为“低毒”,在25°C时具有相对较低的蒸气压,使得其残留在最终涂层中对人类和环境的危害较小。然而,4,4'-MDI的熔点为约38°C,在广泛的应用中导致处理和储存困难。因此,MDI-50是一种有前景的解决方案,可以实现低毒的可比性能。但是,MDI-50经常面临供应问题。由于MDI-50的高需求,其经济问题是不可避免的。

[0007] 鉴于上述情况,本发明的目的在于提供一种单组分型聚氨酯预聚物组合物,可灵活选择不同常用或其它类型的聚异氰酸酯与多元醇共混物反应,同时表现出期望的或甚至更好的低粘度和高撕裂强度性能,同时抑制成本增加。本发明特别适用于防水涂料应用。

发明内容

[0008] 本发明提供了一种单组分型聚氨酯预聚物组合物,其包括通过包括以下的反应物之间的反应形成的反应产物:(a)至少一种聚异氰酸酯;以及(b)多元醇共混物,所述多元醇共混物包括:至少一种双官能聚醚多元醇,其中所述双官能聚醚多元醇为环氧丙烷均聚物、

环氧丁烷均聚物或环氧烷共聚物,并且所述双官能聚醚多元醇的数均分子量(Mw)为3000克/摩尔(g/mol)到9000g/mol;以及至少一种三官能聚醚多元醇,其中所述三官能聚醚多元醇为环氧烷共聚物,并且按所述三官能聚醚多元醇的总重量计,所述三官能聚醚多元醇用10wt%到28wt%的环氧乙烷封端,并且所述三官能聚醚多元醇的Mw为5000g/mol到8000g/mol,其中所述双官能聚醚多元醇和所述三官能聚醚多元醇以4:1到2.5:1的重量份比存在,并且其中所述聚异氰酸酯和所述多元醇共混物以1:7到1:2.5的重量份比存在。

具体实施方式

[0009] 本发明涉及一种新型单组分型聚氨酯预聚物组合物,其特别适用于防水涂料应用。一种单组分型聚氨酯预聚物组合物包括通过包括以下的反应物之间的反应形成的反应产物:(a)至少一种聚异氰酸酯;以及(b)多元醇共混物,所述多元醇共混物包括:至少一种双官能聚醚多元醇,其中所述双官能聚醚多元醇为环氧丙烷均聚物、环氧丁烷均聚物或环氧烷共聚物,并且所述双官能聚醚多元醇的Mw为3000g/mol到9000g/mol;以及至少一种三官能聚醚多元醇,其中所述三官能聚醚多元醇为环氧烷共聚物,并且按所述三官能聚醚多元醇的总重量计,所述三官能聚醚多元醇用10wt%到28wt%的环氧乙烷封端,并且所述三官能聚醚多元醇的Mw为5000g/mol到8000g/mol,其中所述双官能聚醚多元醇和所述三官能聚醚多元醇以4:1到2.5:1的重量份比存在,并且其中所述聚异氰酸酯和所述多元醇共混物以1:7到1:2.5的重量份比存在。

[0010] 聚异氰酸酯

[0011] 单组分型聚氨酯预聚物组合物包括通过包括至少一种聚异氰酸酯的反应物之间的反应形成的反应产物。

[0012] 用于本发明目的的聚异氰酸酯是每分子包括两个或超过两个反应性异氰酸酯基团的有机化合物,即官能度不小于2。当使用的聚异氰酸酯或两种或更多种聚异氰酸酯的混合物不具有单一官能度时,所用聚异氰酸酯的数重平均官能度将不小于2。

[0013] 适合的有机聚异氰酸酯是脂肪族、脂环族、芳基脂族和优选地芳香族聚异氰酸酯,包含但不限于在亚烷基部分具有4到12个碳原子的亚烷基二异氰酸酯,如1,12-十二烷二异氰酸酯、2-甲基五亚甲基1,5-二异氰酸酯、1,4-四亚甲基二异氰酸酯、1,6-六亚甲基二异氰酸酯;脂环族二异氰酸酯,如环己烷1,3-二异氰酸酯和环己烷1,4-二异氰酸酯、1-异氰酸基-3,3,5-三甲基-5-异氰酸基甲基环己烷(IPDI)、2,4-六氢甲苯二异氰酸酯和2,6-六氢甲苯二异氰酸酯以及对应的异构体混合物4,4'-二环己基甲烷二异氰酸酯、2,2'-二环己基甲烷二异氰酸酯和2,4'-二环己基甲烷二异氰酸酯和对应的异构体混合物,以及优选地芳香族二异氰酸酯和聚异氰酸酯,如2,4-TDI和2,6-TDI以及对应的异构体混合物、4,4'-MDI、2,4'-MDI和2,2'-MDI、聚亚甲基聚苯基异氰酸酯、4,4'-MDI、2,4'-MDI和2,2'-MDI的混合物和聚亚甲基聚苯基异氰酸酯(PMDI),以及PMDI和TDI的混合物。

[0014] 进一步地,异氰酸酯以与多元醇的比较比率在7:1到14:1NCO与OH当量的范围内存在。

[0015] 还经常使用改性的聚异氰酸酯,即通过有机聚异氰酸酯的化学转化获得的并且每分子具有两个或超过两个反应性异氰酸酯基团的产品。具体可以提及包括酯、脲、缩二脲、脲基甲酸酯、碳二亚胺、异氰脲酸酯、脲二酮、氨基甲酸酯和/或氨基甲酸酯基团的聚异氰酸

酯。在一个实施例中,可用于本发明的聚异氰酸酯是液态碳二亚胺改性的MDI,其可从陶氏化学公司(The Dow Chemical Company)以ISONATE™ 143L异氰酸酯商购获得。

[0016] 在一个实施例中,可用于本发明的聚异氰酸酯是TDI,尤其是2,4-TDI或2,6-TDI或2,4-TDI和2,6-TDI的混合物。

[0017] 在一个实施例中,可用于本发明的聚异氰酸酯是MDI,尤其是2,2'-MDI或2,4'-MDI或4,4'-MDI或低聚MDI,其也被称为聚苯基-聚亚甲基异氰酸酯,或两种或三种上述MDI的混合物,或在MDI生产中获得的粗MDI,或至少一种MDI的低聚物和至少一种上述低分子量MDI衍生物的混合物。

[0018] 在一个实施例中,可用于本发明的聚异氰酸酯是MDI-50,其可从陶氏化学公司以ISONATE™ 500P纯MDI商购获得。

[0019] 作为MDI生产中的中间体获得的粗MDI更具体地是具有不同官能度的基于MDI的多官能异氰酸酯的混合物。

[0020] 多元醇共混物

[0021] 单组分型聚氨酯预聚物组合物包括通过进一步包括多元醇共混物的反应物之间的反应形成的反应产物。

[0022] 如本文所用,术语多元醇意指具有至少一个含有能够与异氰酸酯反应的活性氢原子的基团的那些材料。

[0023] 聚醚多元醇可以以常规方式通过使环氧烷如环氧乙烷、环氧丙烷或环氧丁烷与双官能聚醚多元醇的具有两个活性氢原子的引发剂和与三官能聚醚的具有三个活性氢原子的引发剂反应来获得。适合的引发剂的实例包含乙二醇、二甘醇、丙二醇、二丙二醇、三丙二醇、1,4-丁二醇、1,6-己二醇;脂环族二醇,如1,4-环己二醇、甘油、三甲酰丙烷和三乙醇胺。用于聚合的催化剂可以是阴离子或阳离子催化剂,如KOH、三氟化硼,或双氰化物络合物(DMC)催化剂,如六氰基钴酸锌。

[0024] 可用于本发明的多元醇共混物包括至少一种双官能聚醚多元醇,其中所述双官能聚醚多元醇为环氧丙烷均聚物、环氧丁烷均聚物或环氧烷共聚物,并且所述双官能聚醚多元醇的Mw为3000g/mol到9000g/mol。

[0025] 双官能聚醚多元醇通过环氧丙烷均聚、环氧丁烷均聚或环氧烷共聚获得。双官能聚醚多元醇的适合实例包含但不限于聚环氧丙烷、聚环氧丁烷或聚环氧烷的嵌段共聚物。

[0026] 可用于本发明的双官能聚醚多元醇的Mw为3000g/mol到9000g/mol,优选地3000g/mol到5000g/mol。Mw为3000g/mol到5000g/mol的可用于本发明的双官能聚醚多元醇的适合实例可从陶氏化学公司以VORANOL™ 4000LM多元醇商购获得。

[0027] 在实施例中,可用于本发明的双官能聚醚多元醇包括第一双官能聚醚多元醇和第二双官能聚醚多元醇。所述第一双官能聚醚多元醇的Mw为3000g/mol到5000g/mol。所述第二双官能聚醚多元醇的Mw为7000g/mol到9000g/mol,其可从陶氏化学公司以VORANOL™ 8000LM多元醇商购获得。

[0028] 可用于本发明的多元醇共混物进一步包括至少一种三官能聚醚多元醇,其中所述三官能聚醚多元醇为环氧烷共聚物,并且按所述三官能聚醚多元醇的总重量计,所述三官能聚醚多元醇用10wt%到28wt%的环氧乙烷封端,并且所述三官能聚醚多元醇的Mw为5000g/mol到8000g/mol。

[0029] 三官能聚醚多元醇是通过环氧烷共聚获得的。三官能聚醚多元醇的适合实例包含但不限于三羟甲基丙烷或甘油引发的环氧烷嵌段共聚物。

[0030] 可用于本发明的三官能聚醚多元醇的Mw为5000g/mol到8000g/mol,优选地5000g/mol到7000g/mol。适合的实例可从陶氏化学公司以VORANOL™ CP 6001多元醇商购获得。

[0031] 双官能聚醚多元醇与三官能聚醚多元醇的重量比为2.5:1或更多,或甚至3:1或更多,同时4:1或更少,或甚至3.5:1或更少。

[0032] 聚异氰酸酯与多元醇共混物的重量比为1:7或更多、1:6或更多、或甚至1:5或更多,同时为1:2.5或更少、1:3或更少或甚至1:4或更少。

[0033] 添加剂

[0034] 本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物可以在不损害本发明目的的范围进一步包括添加剂。作为添加剂,可以给出增塑剂、耐候稳定剂、填充剂、储存稳定性提高剂(脱水剂)、着色剂、有机溶剂、固化催化剂、消泡剂、润湿分散剂以及其它常规使用的组分,只要它们与本发明的目的一致。这些添加剂可以单独使用一种,也可以两种或更多种组合使用。应当注意,添加剂可以在形成单组分型聚氨酯预聚物组合物之后添加并混合或可以在制备或形成本发明的反应产物时添加并混合,以通过一步法形成单组分型聚氨酯预聚物组合物,以减少时间。

[0035] 任选地,按单组分型聚氨酯预聚物组合物的总重量计,0wt%到16wt%,优选地12wt%到16wt%的增塑剂用于降低单组分型聚氨酯预聚物组合物的粘度,以提高单组分型聚氨酯预聚物组合物固化之后的可加工性。其具体实例包含:低分子量增塑剂,例如邻苯二甲酸酯,如邻苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二异壬酯、邻苯二甲酸二丁酯和邻苯二甲酸丁基苄酯,以及脂肪族羧酸酯,如己二酸二辛酯、琥珀酸二异癸酯、癸二酸二丁酯和油酸丁酯;高分子量增塑剂,所述高分子量增塑剂中的每种高分子量增塑剂的Mw为1,000g/mol或更多,并且不与异氰酸酯基团反应,例如将基于聚亚烷基的多元醇或基于聚氧化烯的一元醇与如聚 α -甲基苯乙烯和聚苯乙烯等聚苯乙烯类进行醚化或酯化而获得的化合物。

[0036] 本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物具有优异的耐候性并具有延长的保质期。因此,可以不向其中添加耐候稳定剂。然而,按单组分型聚氨酯预聚物组合物的总重量计,任选地,可以添加0wt%到1wt%的耐候稳定剂以防止单组分型聚氨酯预聚物组合物的氧化、光降解和热降解,以进一步提高其耐候性和耐热性。耐候稳定剂的实例包含受阻胺类光稳定剂、受阻酚类抗氧化剂和UV吸收剂。这些耐候稳定剂可以单独使用一种,也可以两种或更多种组合使用。

[0037] 任选地,按单组分型聚氨酯预聚物组合物的总重量计,0wt%到60wt%,优选地40wt%到60wt%,更优选地40wt%到50wt%的填料用于用作单组分型聚氨酯预聚物组合物的增量剂和增强固化产物的物理性质的目的。另一方面,填料也可以降低单组分型聚氨酯预聚物组合物的成本。其具体实例包含云母、高岭土、沸石、石墨、硅藻土、白土、粘土、滑石、板岩粉、硅酸酐、石英细粉、铝粉、锌粉、合成二氧化硅如沉淀二氧化硅、无机粉状填料。如碳酸钙、碳酸镁、氧化铝、氧化钙和氧化镁、纤维填料(如玻璃纤维和碳纤维);无机球囊填料,如玻璃球囊、希拉斯球囊、二氧化硅球囊和陶瓷球囊,以及通过用有机物质(如脂肪酸、木粉、核桃壳粉、谷壳粉、纸浆粉、棉片、橡胶粉、热塑性或热固性树脂的细粉、聚乙烯的粉末或空心体等)对上述填料中的任一种填料的表面进行处理而获得的填料;以及有机球囊填料,

如赛纶微球(saran microballoon),以及阻燃填料,如氢氧化镁和氢氧化铝。填料的粒径优选地为0.01微米(um)到1,000um。

[0038] 任选地,按单组分型聚氨酯预聚物组合物的总重量计,0wt%到15wt%,优选地5wt%到13wt%的有机溶剂用于降低单组分型聚氨酯预聚物组合物的粘度以提高挤出和应用的加工性的目的。作为有机溶剂,只要有有机溶剂不与本发明的反应物反应,可以使用任何有机溶剂而没有特别限制。其具体实例包含:基于酯的溶剂,如乙酸乙酯,基于酮的溶剂,如甲基乙基酮;脂肪族溶剂,如正己烷;基于环烷的溶剂,如甲基环己烷、乙基环己烷、二甲基环己烷;以及芳香族溶剂,如甲苯和二甲苯。

[0039] 任选地,按单组分型聚氨酯预聚物组合物的总重量计,0wt%到5wt%的脂肪族异氰酸酯交联剂用于制备单组分型聚氨酯预聚物组合物。脂肪族异氰酸酯交联剂可以是脂肪族二异氰酸酯,如六亚甲基二异氰酸酯(HDI);此类二异氰酸酯的三聚体;脂肪族三异氰酸酯;以及衍生自这些均聚或共聚单体,或衍生自多元醇或多胺与这些单体中的一种或多种单体的加成的聚合物,其中多元醇或多胺可能是聚醚、聚酯、聚碳酸酯或聚丙烯酸酯。在一些实施例中,脂肪族异氰酸酯交联剂的NCO官能度等于或高于3。

[0040] 任选地,按单组分型聚氨酯预聚物组合物的总重量计,0wt%到0.5wt%的储存稳定性改善剂(脱水剂)用于改善单组分型聚氨酯预聚物组合物的储存稳定性的目的。其具体实例包含乙烯基三甲氧基硅烷、氧化钙和对甲苯磺酰基异氰酸酯(PTSI),其通过与单组分型聚氨酯预聚物组合物中存在的水反应而起到脱水剂的作用。

[0041] 任选地,按单组分型聚氨酯预聚物组合物的总重量计,0wt%到2wt%的着色剂用于对单组分型组合物进行着色以赋予固化产物设计性质的目的。其具体实例包含:无机颜料,如氧化钛和氧化铁;有机颜料,如铜酞菁;以及炭黑。

[0042] 任选地,按单组分型聚氨酯预聚物组合物的总重量计,0wt%到15wt%,优选地0.1wt%到13wt%的固化催化剂用于制备单组分型聚氨酯预聚物组合物。固化催化剂可以是有机锡催化剂、胺催化剂以及有机和酸催化剂。

[0043] 任选地,按单组分型聚氨酯预聚物组合物的总重量计,0wt%到0.5wt%,优选地0.2wt%到0.4wt%的消泡剂用于制备单组分型聚氨酯预聚物组合物。可用于本发明的可商购获得的消泡剂包含可从非特兄弟公司(Fit Brother)获得的FT-301和FT-3065,可从BYK获得的BYK-A 530、BYK-A 535和BYK-066N。

[0044] 任选地,按单组分型聚氨酯预聚物组合物的总重量计,0wt%到0.5wt%,优选地0.1wt%到0.4wt%的润湿分散剂用于制备单组分型聚氨酯预聚物组合物。可用于本发明的可商购获得的润湿分散剂包含可从非特兄弟公司获得的FT-203,可从BYK获得的BYK-W 980。

[0045] 本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物可以通过混合上述反应物和必要的添加剂来制备。在一些实施例中,按单组分型聚氨酯预聚物组合物的总重量计,反应物以25wt%到100wt%、或25wt%到50wt%或25wt%到37wt%存在。

[0046] 单组分型聚氨酯预聚物组合物的制备以本领域普通技术人员已知的任何方式。本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物根据任何常规方法制备,例如在其中尽可能除去湿气的情况下,例如在减压下。

[0047] 在实施例中,单组分型聚氨酯预聚物组合物通过将上述聚异氰酸酯与多元醇共混

物反应以形成预聚物,并且然后与添加剂混合来制备。

[0048] MDI预聚物的制备以本领域普通技术人员已知的任何方式,包含缩聚聚合。MDI预聚物调配物公开的化学计量使得二异氰酸酯过量存在,并且MDI预聚物是NCO基团封端的。在一些实施例中,NCO基团与OH基团的摩尔比远高于2,因此产物是MDI预聚物和未反应的MDI单体的混合物。化学计量比也被称为异氰酸酯指数,它是存在的异氰酸酯基团(即,NCO部分)的当量除以存在的异氰酸酯反应性基团(例如,OH部分)的总当量。以另一种方式考虑,异氰酸酯指数是异氰酸酯基团与调配物中存在的异氰酸酯反应性氢原子的比率,以比率给出,并且可以在乘以100时以百分比给出。因此,异氰酸酯指数表示调配物中实际使用的异氰酸酯相对于理论上与调配物中使用的异氰酸酯-反应性氢的量反应所需的异氰酸酯的量。MDI预聚物和MDI预聚物组合物的制备不含水。

[0049] 通过将单组分型聚氨酯预聚物组合物暴露于湿气来进行固化。这主要通过至少两种方式完成。在一种方法中,湿气仅是大气湿气,它与混合物接触并与异氰酸酯基团反应。在另一种主要方法中,将液态水和/或蒸汽添加到单组分型聚氨酯预聚物组合物中。

[0050] 固化可以在环境温度下进行,或者在某种高温如至多80°C下进行。

[0051] 在某些应用中,如屋顶的一般水平平面、屋顶与垂直墙壁连接的角度,将单组分型聚氨酯预聚物组合物铺展在地面上,平整和平滑,并且然后允许在环境温度下固化,通常与大气湿气。如果期望或必要(如可以在干燥气候或高温条件下的情况),可以将水喷洒到铺展的单组分型聚氨酯预聚物组合物上以加速固化。在此类型的装置中,需要一定量的开放时间,使得单组分型聚氨酯预聚物组合物保持足够长的可加工时间,以可以进行混合、铺展、流平和平整步骤。

[0052] 在本发明中,每个优选技术方案和更优选技术方案中的技术特征可以相互组合形成新的技术方案,除非另有说明。为简洁起见,规范省略了对这些组合的描述。然而,凡是结合这些技术特征所获得的技术方案,都应被视为本说明书中字面意思的明示。

[0053] 为了进一步说明本发明,呈现了以下实例。然而,应当理解,本发明不限于这些说明性实例。

[0054] 实例

[0055] I. 原材料

[0056] 本公开中使用的原材料和组分在下文列出。

[0057] 表1:原材料和组分

| 材料 | 描述 | 供应商 |
|-----------------------------|---|--|
| ISONATE™ 50 OP 纯 MDI | MDI-50 | 陶氏化学公司 |
| Desmodur CD-C MDI | 官能度为 2.1 的聚碳二亚胺改性二苯基甲烷-4,4'-二异氰酸酯 | 科思创公司 (Covestro Company) |
| VORANATE™ T-80 I 型 TDI | TDI | 陶氏化学公司 |
| VORANOL™ 2000LM 多元醇 | 双官能聚醚多元醇是环氧丙烷均聚物; Mw: 2000 g/mol | 陶氏化学公司 |
| VORANOL™ 4000LM 多元醇 | 双官能聚醚多元醇是环氧丙烷均聚物; Mw: 4000 g/mol | 陶氏化学公司 |
| VORANOL™ 8000LM 多元醇 | 双官能聚醚多元醇是环氧丙烷均聚物; Mw: 8000 g/mol | 陶氏化学公司 |
| VORANOL™ CP-3001 多元醇 | 三官能聚醚多元醇是环氧丙烷共聚物,按三官能聚醚多元醇的总重量计,用 8.5 wt% 的环氧乙烷封端; Mw: 3000 g/mol | 陶氏化学公司 |
| VORANOL™ 4701 多元醇 | 三官能聚醚多元醇是环氧丙烷共聚物,按三官能聚醚多元醇的总重量计,用 13 wt% 的环氧乙烷封端; Mw: 5000 g/mol | 陶氏化学公司 |
| [0058] VORANOL™ CP 6001 多元醇 | 三官能聚醚多元醇是环氧丙烷共聚物,按三官能聚醚多元醇的总重量计,用 15.6 wt% 的环氧乙烷封端; Mw: 6000 g/mol | 陶氏化学公司 |
| VORANOL™ 1447 多元醇 | 三官能聚醚多元醇是环氧丙烷共聚物,按三官能聚醚多元醇的总重量计,用 71.2 wt% 的环氧乙烷封端; Mw: 6000 g/mol | 陶氏化学公司 |
| VORANOL™ CP 4610 多元醇 | 三官能聚醚多元醇是环氧丙烷共聚物,按三官能聚醚多元醇的总重量计,用 12.5 wt% 的环氧乙烷封端; Mw: 4600 g/mol | 陶氏化学公司 |
| 氯化石蜡 | 增塑剂 | 丹阳化学添加剂有限公司 (Danyang Chemical Additives Co., Ltd.) |
| BYK-W 980 润湿分散剂 | 润湿分散剂 | BYK |
| 800 目碳酸钙 | 填料 | 欧米亚 (Omya) |
| S-150 溶剂 | 芳香族溶剂油 | 鹏辰新材料科技有限公司 (Peng Chen New Materials Technology Co., Ltd.) |
| DABCO T-12 催化剂 | 固化催化剂 | 空气产品和化学品 |
| DMDEE 催化剂 | 2,2'-二吗啉基二乙醚固化催化剂 | 青岛恒科公司 (Qingdao Hengke) |
| BYK-066 N 消泡剂 | 消泡剂 | BYK |

[0059] II. 测试方法

[0060] (a) 粘度测量粘度 (单位:帕斯卡·秒 (Pa·s)) 通过先进的流变膨胀系统 G2 (ARES G2) 在以下条件下测量:25 毫米 (mm) 钢平行板,温度为 25°C,剪切速率为 0.1/秒和筛选 180 秒。

[0061] (b) 撕裂强度测试:

[0062] 膜制备

[0063] 将可从雅保公司 (Albemarle Company) 获得的 Ethacure 300 固化剂添加到预聚物组合物中。固化剂的量可以按下式计算:

$$[0064] C_{100p} = \frac{NCO \% \times C_{ew} \times \% \text{理论}}{4202}$$

[0065] 其中“C_{100p}”是每 100 份预聚物组合物的固化剂份数,“NCO%”,也被称为异氰酸酯

含量,是预聚物组合物中的剩余NCO含量的百分比,通过与过量的二正丁胺反应并用标准盐酸反滴定来确定。“ C_{ew} ”是固化剂的当量,“%理论”是固化剂的化学计量。通常,Ethacure300固化剂的当量重量为107和90%到95%的化学计量。因此,例如,用具有4.8NCO%的预聚物组合物固化的当量重量为107和95%化学计量的固化剂的所计算的量将为每100份预聚物组合物按质量计11.6份固化剂。

[0066] 然后,预聚物组合物和Ethacure 300固化剂的混合物通过来自FlackTek公司的SpeedMixer实验室混合器系统以3000转/分钟(RPM)混合30秒,并变成深棕色、深紫色或甚至黑色。然后,将混合物倒在离型纸上并形成膜。将膜制成约1.0mm到1.3mm的厚度,并在80°C下固化30分钟。从离型纸上剥离之后,薄膜在60°C下进一步后固化24小时。

[0067] 撕裂强度测试

[0068] 撕裂强度测试采用裤型法,也被称为双舌法。膜由模制机用V型缺口夹具切割成裤状。在撕裂强度测试之前测量样品的厚度。夹持时,样品舌夹在夹具中心,对称。平行于撕裂方向的两个样品支柱对称地夹持在可移除夹具中。注意确保每个舌片都固定在夹具上,使得撕裂开始时与撕裂方向平行。启动机器以从两个舌上撕下样品,直到它完全断裂,标志着此测试的结束。记录每个样品的撕裂负荷和撕裂长度。应观察受力方向是否有撕裂,纱线是否从织物上滑落。如果样品没有从夹具上滑落并且沿施力方向进行撕裂,则可以确认测试结果,否则,将其移除。通过将最大撕裂负荷除以每个样品的厚度来获得撕裂强度。将所述测试重复3次以计算平均撕裂强度。

[0069] III. 实例

[0070] 发明实例1(IE1)

[0071] 将7.3克(g)VORANOL™ 4000LM多元醇和2.7g VORANOL™ CP 6001多元醇在烧瓶中在机械搅拌下混合以制备多元醇共混物。然后,将多元醇共混物加热至120°C。在将多元醇共混物控制在115°C到120°C的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09兆帕(MPa)或更低的条件下,将多元醇共混物脱水2小时以将水含量降低到低于百万分之(ppm)200的水平。

[0072] 当多元醇共混物在室温下自然冷却至65°C时,将2.8g的Desmodur CD-C MDI添加到烧瓶中。将烧瓶中的混合物连续并机械搅拌并使其反应7小时以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0073] 发明实例2(IE2)

[0074] 将7.3g VORANOL™ 4000LM多元醇和2.7g VORANOL™ CP 6001多元醇在烧瓶中在机械搅拌下混合以制备多元醇共混物。然后,将多元醇共混物加热至120°C。在将多元醇共混物控制在115°C到120°C的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09MPa或更低的条件下,将多元醇共混物脱水2小时以将水含量降低到低于200ppm的水平。

[0075] 当多元醇共混物在室温下自然冷却至65°C时,将2.4g的ISONATE™ 500P纯MDI添加到烧瓶中。将烧瓶中的混合物连续并机械搅拌并使其反应7小时以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0076] 发明实例3(IE3)

[0077] 将7.3g的VORANOL™ 4000LM多元醇和2.7g的VORANOL™ CP 6001多元醇在第一烧瓶中在机械搅拌下混合以制备多元醇共混物。然后,将多元醇共混物加热至120°C。在将多元醇共混物控制在115°C到120°C的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09MPa或更低

的条件下,将多元醇共混物脱水2小时以将水含量降低到低于200ppm的水平。

[0078] 将1.9g Desmodur CD-C MDI和0.8g ISONATE™ 500P纯MDI在第二烧瓶中在机械搅拌下混合以制备聚异氰酸酯共混物。

[0079] 当多元醇共混物在室温下自然冷却至65℃时,将聚异氰酸酯共混物倒入到第一烧瓶中。将第一烧瓶中的混合物连续并机械搅拌并使其反应7小时以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0080] 发明实例4(IE4)

[0081] 将6.0g VORANOL™ 4000LM多元醇、2.0g VORANOL™ CP 6001多元醇和2.0g VORANOL™ 8000LM多元醇在烧瓶中在机械搅拌下混合以制备多元醇共混物。然后,将多元醇共混物加热至120℃。在将多元醇共混物控制在115℃到120℃的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09MPa或更低的条件下,将多元醇共混物脱水2小时以将水含量降低到低于200ppm的水平。

[0082] 当多元醇共混物在室温下自然冷却至65℃时,将2.7g的Desmodur CD-C MDI添加到烧瓶中。将烧瓶中的混合物连续并机械搅拌并使其反应7小时以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0083] 发明实例5(IE5)

[0084] 将6.0g VORANOL™ 4000LM多元醇、2.0g VORANOL™ CP 6001多元醇和2.0g VORANOL™ 8000LM多元醇在烧瓶中在机械搅拌下混合以制备多元醇共混物。然后,将多元醇共混物加热至120℃。在将多元醇共混物控制在115℃到120℃的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09MPa或更低的条件下,将多元醇共混物脱水2小时以将水含量降低到低于200ppm的水平。

[0085] 当多元醇共混物在室温下自然冷却至65℃时,将2.4g的ISONATE™ 500P纯MDI添加到烧瓶中。将烧瓶中的混合物连续并机械搅拌并使其反应7小时以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0086] 发明实例6(IE6)

[0087] 将6.0g VORANOL™ 4000LM多元醇、2.0g VORANOL™ CP 6001多元醇和2.0g VORANOL™ 8000LM多元醇在第一烧瓶中在机械搅拌下混合以制备多元醇共混物。然后,将多元醇共混物加热至120℃。在将多元醇共混物控制在115℃到120℃的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09MPa或更低的条件下,将多元醇共混物脱水2小时以将水含量降低到低于200ppm的水平。

[0088] 将1.8g Desmodur CD-C MDI和0.8g ISONATE™ 500P纯MDI在第二烧瓶中在机械搅拌下混合以制备聚异氰酸酯共混物。

[0089] 当多元醇共混物在室温下自然冷却至65℃时,将聚异氰酸酯共混物倒入到第一烧瓶中。将第一烧瓶中的混合物连续并机械搅拌并使其反应7小时以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0090] 发明实例7(IE7)

[0091] 将36.5g VORANOL™ 4000LM多元醇和13.5g VORANOL™ CP 3001多元醇在烧瓶中在机械搅拌下混合以制备多元醇共混物。然后,将多元醇共混物加热至120℃。在将多元醇共混物控制在115℃到120℃的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09MPa或更低的条

件下,将多元醇共混物脱水2小时以将水含量降低到低于200ppm的水平。

[0092] 当多元醇共混物在室温下自然冷却至65℃时,将13.1g的ISONATE™ 500P纯MDI添加到烧瓶中。将烧瓶中的混合物连续并机械搅拌并使其反应7小时以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0093] 发明实例8(IE8)

[0094] 将36.5g VORANOL™ 4000LM多元醇和13.5g VORANOL™ CP 4610多元醇在烧瓶中在机械搅拌下混合以制备多元醇共混物。然后,将多元醇共混物加热至120℃。在将多元醇共混物控制在115℃到120℃的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09MPa或更低的条件下,将多元醇共混物脱水2小时以将水含量降低到低于200ppm的水平。

[0095] 当多元醇共混物在室温下自然冷却至65℃时,将12.5g的ISONATE™ 500P纯MDI添加到烧瓶中。将烧瓶中的混合物连续并机械搅拌并使其反应7小时以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0096] 发明实例9(IE9)

[0097] 将195.6g VORANOL™ 4000LM多元醇、72.3g VORANOL™ CP 6001多元醇、108.4g氯化石蜡、455.1g 800目碳酸钙和1.2g BYK-W 980润湿分散剂在烧瓶中在机械搅拌下混合以制备混合物。然后,将混合物加热至120℃。在将混合物控制在115℃到120℃的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09MPa或更低的条件下,将混合物脱水2小时以将水含量降低到低于200ppm的水平。

[0098] 当混合物在室温下自然冷却至65℃时,将51.6g ISONATE™ 500P纯MDI、1.2g BYK-W 980润湿分散剂和83.2g S-150溶剂添加到烧瓶中。将烧瓶中的混合物连续并机械搅拌并使其反应30分钟。然后,将混合物加热至85℃。然后将混合物连续并机械搅拌并使其反应2小时,同时将混合物的温度控制在80℃到85℃的范围内。

[0099] 然后将混合物在室温下自然冷却至60℃。进一步将溶解在27.7g S-150溶剂中的0.9g DABCO T-12催化剂和1.3g DMDEE催化剂,以及1.5g BYK-066N消泡剂添加到烧瓶中。将混合物在60℃下混合30分钟。

[0100] 然后,将混合物在通过真空控制的-0.09MPa或更低的压力下消泡5分钟以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0101] 发明实例10(IE10)

[0102] 将196.2g VORANOL™ 4000LM多元醇、72.6g VORANOL™ CP6001多元醇、121.2g氯化石蜡、446.5g 800目碳酸钙和1.55g BYK-W 980润湿分散剂在烧瓶中在机械搅拌下混合以制备混合物。然后,将混合物加热至120℃。在将混合物控制在115℃到120℃的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09MPa或更低的条件下,将混合物脱水2小时以将水含量降低到低于200ppm的水平。

[0103] 当混合物在室温下自然冷却至65℃时,将35.7g VORANATE™ T-80 I型TDI、1.55g BYK-W 980润湿分散剂和90.9g S-150溶剂添加到烧瓶中。将烧瓶中的混合物连续并机械搅拌并使其反应30分钟。然后,将混合物加热至85℃。然后将混合物连续并机械搅拌并使其反应2小时,同时将混合物的温度控制在80℃到85℃的范围内。

[0104] 然后将混合物在室温下自然冷却至60℃。进一步将溶解在30.3g S-150溶剂中的1.0g DABCO T-12催化剂和0.4g DMDEE催化剂,以及2.1g BYK-066N消泡剂添加到烧瓶中。

将混合物在60℃下混合30分钟。

[0105] 然后,将混合物在通过真空控制的-0.09MPa或更低的压力下消泡5分钟以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0106] 比较实例1(CE1)

[0107] 将7.3g VORANOL™ 2000LM多元醇和2.7g VORANOL™ 4701多元醇在烧瓶中在机械搅拌下混合以制备多元醇共混物。然后,将多元醇共混物加热至120℃。在将多元醇共混物控制在115℃到120℃的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09MPa或更低的条件下,将多元醇共混物脱水2小时以将水含量降低到低于200ppm的水平。

[0108] 当多元醇共混物在室温下自然冷却至65℃时,将3.5g的Desmodur CD-C MDI添加到烧瓶中。将烧瓶中的混合物连续地机械搅拌并使其反应7小时以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0109] 比较实例2(CE2)

[0110] 将7.3g VORANOL™ 2000LM多元醇和2.7g VORANOL™ 4701多元醇在烧瓶中在机械搅拌下混合以制备多元醇共混物。然后,将多元醇共混物加热至120℃。在将多元醇共混物控制在115℃到120℃的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09MPa或更低的条件下,将多元醇共混物脱水2小时以将水含量降低到低于200ppm的水平。

[0111] 当多元醇共混物在室温下自然冷却至65℃时,将3.0g的ISONATE™ 500P纯MDI添加到烧瓶中。将烧瓶中的混合物连续并机械搅拌并使其反应7小时以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0112] 比较实例3(CE3)

[0113] 将7.3g VORANOL™ 2000LM多元醇和2.7g VORANOL™ 4701多元醇在第一烧瓶中在机械搅拌下混合以制备多元醇共混物。然后,将多元醇共混物加热至120℃。在将多元醇共混物控制在115℃到120℃的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09MPa或更低的条件下,将多元醇共混物脱水2小时以将水含量降低到低于200ppm的水平。

[0114] 将2.3g Desmodur CD-C MDI和1.0g ISONATE™ 500P纯MDI在第二烧瓶中在机械搅拌下混合以制备聚异氰酸酯共混物。

[0115] 当多元醇共混物在室温下自然冷却至65℃时,将聚异氰酸酯共混物倒入到第一烧瓶中。将第一烧瓶中的混合物连续地机械搅拌并使其反应7小时以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0116] 比较实例4(CE4)

[0117] 将36.5g VORANOL™ 4000LM多元醇和13.5g VORANOL™ 1447多元醇在烧瓶中在机械搅拌下混合以制备多元醇共混物。然后,将多元醇共混物加热至120℃。在将多元醇共混物控制在115℃到120℃的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09MPa或更低的条件下,将多元醇共混物脱水2小时以将水含量降低到低于200ppm的水平。

[0118] 当多元醇共混物在室温下自然冷却至65℃时,将12.5g的ISONATE™ 500P纯MDI添加到烧瓶中。将烧瓶中的混合物连续地机械搅拌并使其反应7小时以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0119] 比较实例5(CE5)

[0120] 将181.5g VORANOL™ 2000LM多元醇、82.9g VORANOL™ 4701多元醇、106.4g氯化

石蜡、450.0g 800目碳酸钙和1.15g BYK-W 980润湿分散剂在烧瓶中在机械搅拌下混合以制备混合物。然后,将混合物加热至120℃。在将混合物控制在115℃到120℃的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09MPa或更低的条件下,将混合物脱水2小时以将水含量降低到低于200ppm的水平。

[0121] 当混合物在室温下自然冷却至65℃时,将64.0g ISONATE™ 500P纯MDI、1.15g BYK-W 980润湿分散剂和81.9g S-150溶剂添加到烧瓶中。将烧瓶中的混合物连续并机械搅拌并使其反应30分钟。然后,将混合物加热至85℃。然后将混合物连续并机械搅拌并使其反应2小时,同时将混合物的温度控制在80℃到85℃的范围内。

[0122] 然后将混合物在室温下自然冷却至60℃。进一步将溶解在27.3g S-150溶剂中的0.9g DABCO T-12催化剂和1.3g DMDEE催化剂,以及1.5g BYK-066N消泡剂添加到烧瓶中。将混合物在60℃下混合30分钟。

[0123] 然后,将混合物在通过真空控制的-0.09MPa或更低的压力下消泡5分钟以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0124] 比较实例6(CE6)

[0125] 将186.2g VORANOL™ 2000LM多元醇、80.1g VORANOL™ 4701多元醇、120.1g氯化石蜡、442.4g 800目碳酸钙和1.5g BYK-W 980润湿分散剂在烧瓶中在机械搅拌下混合以制备混合物。然后,将混合物加热至120℃。在将混合物控制在115℃到120℃的温度范围内,并将烧瓶的真空度控制在-0.09MPa或更低的条件下,将混合物脱水2小时以将水含量降低到低于200ppm的水平。

[0126] 当混合物在室温下自然冷却至65℃时,将44.6g VORANATE™ T-80 I型TDI、1.5g BYK-W 980润湿分散剂和90.1g S-150溶剂添加到烧瓶中。将烧瓶中的混合物连续并机械搅拌并使其反应30分钟。然后,将混合物加热至85℃。然后将混合物连续并机械搅拌并使其反应2小时,同时将混合物的温度控制在80℃到85℃的范围内。

[0127] 然后将混合物在室温下自然冷却至60℃。进一步将溶解在30.0g S-150溶剂中的1.0g DABCO T-12催化剂和0.4g DMDEE催化剂,以及2.0g BYK-066N消泡剂添加到烧瓶中。将混合物在60℃下混合30分钟。

[0128] 然后,将混合物在通过真空控制的-0.09MPa或更低的压力下消泡5分钟以获得本发明的单组分型聚氨酯预聚物组合物。

[0129] 发明实例1-10和比较实例1-6的调配物和测试结果如表2、3和4中报告。

[0130] 表2:发明实例1-6和比较实例1-3的调配物和测试结果

[0131]

| | IE1 | IE2 | IE3 | IE4 | IE5 | IE6 | CE1 | CE2 | CE3 |
|-------------------------|------|-----|------|------|-----|------|------|------|------|
| VORANOL™ 4000LM多元醇 (g) | 7.3 | 7.3 | 7.3 | 6.0 | 6.0 | 6.0 | -- | -- | -- |
| VORANOL™ 8000LM多元醇 (g) | -- | -- | -- | 2.0 | 2.0 | 2.0 | -- | -- | -- |
| VORANOL™ CP 6001多元醇 (g) | 2.7 | 2.7 | 2.7 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | -- | -- | -- |
| VORANOL™ 2000LM多元醇 (g) | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 7.3 | 7.3 | 7.3 |
| VORANOL™ 4701多元醇 (g) | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 2.7 | 2.7 | 2.7 |
| Desmodur CD-C MDI (g) | 2.8 | -- | 1.9 | 2.7 | -- | 1.8 | 3.5 | -- | 2.3 |
| ISONATE™ 500P纯MDI (g) | -- | 2.4 | 0.8 | -- | 2.4 | 0.8 | -- | 3.0 | 1.0 |
| 粘度 (Pa.s) | 15.7 | 6.4 | 12.5 | 14.9 | 9.1 | 12.5 | 34.3 | 12.2 | 16.1 |

| | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 相分离 | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 | 否 |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[0132] 表3:发明实例7-8和比较实例4的调配物和测试结果

| | IE7 | IE8 | CE4 |
|-------------------------|------|------|------|
| VORANOL™ 4000LM多元醇 (g) | 36.5 | 36.5 | 36.5 |
| VORANOL™ 1447多元醇 (g) | -- | -- | 13.5 |
| VORANOL™ CP-3001多元醇 (g) | 13.5 | -- | -- |
| VORANOL™ CP 4610多元醇 (g) | -- | 13.5 | -- |
| ISONATE™ 500P纯MDI (g) | 13.1 | 12.5 | 12.5 |
| 粘度 (Pa.s) | 14.4 | 10.6 | 12.5 |
| 相分离 | 否 | 否 | 是 |

[0134] 表4:发明实例9-10和比较实例5-6的调配物和测试结果

| | IE9 | IE10 | CE5 | CE6 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| VORANOL™ 2000LM多元醇 (g) | -- | -- | 181.5 | 186.2 |
| VORANOL™ 4701多元醇 (g) | -- | -- | 82.9 | 80.1 |
| VORANOL™ 4000LM多元醇 (g) | 195.6 | 196.2 | -- | -- |
| VORANOL™ CP 6001多元醇 (g) | 72.3 | 72.6 | -- | -- |
| 氯化石蜡 (g) | 108.4 | 121.2 | 106.4 | 120.1 |
| BYK-W 980润湿分散剂 (g) | 2.4 | 3.1 | 2.3 | 3.0 |
| 800目碳酸钙 (g) | 455.1 | 446.5 | 450.0 | 442.4 |
| ISONATE™ 500P纯MDI (g) | 51.6 | -- | 64.0 | -- |
| VORANATE™ T-80I型TDI | -- | 35.7 | -- | 44.6 |
| S-150溶剂 (g) | 110.9 | 121.2 | 109.2 | 120.1 |
| DABCO T-12催化剂 (g) | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 1.0 |
| DMDEE催化剂 (g) | 1.3 | 0.4 | 1.3 | 0.4 |
| BYK-066N消泡剂 (g) | 1.5 | 2.1 | 1.5 | 2.0 |
| 粘度 (Pa.s) | 5.0 | 8.3 | 6.0 | 14.4 |
| 撕裂强度 (牛顿/毫米) | 22.0 | 17.9 | 18.0 | 15.3 |
| 相分离 | 否 | 否 | 否 | 否 |

[0136] IV. 结果

[0137] IE1、IE4和CE1使用等效量的Desmodur CD-C MDI,但使用不同的多元醇共混物。IE2、IE5和CE2使用等效量的ISONATE™ 500P纯MDI,但使用不同的多元醇共混物。IE 3、IE 6和CE 3使用等效量的Desmodur CD-C MDI和ISONATE™ 500P纯MDI的混合物,但使用不同的多元醇共混物。与各组中的比较实例相比,在每组中使用本发明的多元醇共混物的发明实例分别表现出粘度显著降低。

[0138] CE4使用包括VORANOL™ 1447多元醇的多元醇共混物,按三官能聚醚多元醇的总重量计,所述多元醇是用71.2wt%的环氧乙烷封端的三官能聚醚多元醇。由于高环氧乙烷含量,在CE4中发生了不期望的相分离。相比之下,使用本发明的多元醇共混物的IE7和IE8不具有相分离问题。

[0139] IE9和CE5使用等效量的聚异氰酸酯和添加剂,但使用不同的多元醇共混物。IE10

和CE6使用等效量的聚异氰酸酯和添加剂,但使用不同的多元醇共混物。与CE5和CE6相比,使用本发明的多元醇共混物的IE9和IE10表现出粘度显著降低。