



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103946258 B

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201280056999.0

(22)申请日 2012.12.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103946258 A

(43)申请公布日 2014.07.23

(30)优先权数据

MI2011A002260 2011.12.14 IT

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.05.20

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/074313 2012.12.04

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/087449 EN 2013.06.20

(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

专利权人 罗姆及哈斯公司

(72)发明人 V.伯托洛尼 O.拉布洛塔 H.辛格

J.吉梅尼兹 W.H.希斯 A.辛格

W.A.库恩斯

(74)专利代理机构 北京市嘉元知识产权代理事

务所(特殊普通合伙) 11484

代理人 张永新

(51)Int.Cl.

C08G 18/10(2006.01)

C08G 18/12(2006.01)

C08G 18/40(2006.01)

C08G 18/42(2006.01)

C08G 18/44(2006.01)

C09J 175/04(2006.01)

C08G 63/64(2006.01)

(56)对比文件

CN 1961015 A, 2007.05.09,

US 2008/0255319 A1, 2008.10.16,

US 5290905 A, 1994.03.01,

审查员 王兢

权利要求书2页 说明书13页

(54)发明名称

用于水解稳定的粘合剂的酯-碳酸酯多元醇

(57)摘要

本发明提供了一种双组分可固化粘合剂或密封剂。第一组分可以包括选自聚酯多元醇、聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇及其组合的至少一种多元醇、树脂和任选的溶剂的混合物。第二组分可以包括通过使聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇、至少一种有机多异氰酸酯组分和至少一种扩链剂反应获得的预聚物以及任选的溶剂,所述聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇是聚酯多元醇和一种或多种聚碳酸酯多元醇的反应产物,所述聚酯多元醇是一种或多种有机酸和一种或多种具有2或更高官能度的二醇的反应产物。可选地,第一组分可以包括聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇、树脂和任选的溶剂。第二组分可以包括多异氰酸酯固化剂和任选的溶剂。固化的粘合剂表现出改进的水解性质,同时保持了优良的可加工性和粘性

质。

1. 一种双组分可固化粘合剂或密封剂组合物,其包括:

(a)第一组分,其包括以下物质的混合物:

(i)聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇,其由以下物质反应获得:

聚酯多元醇,其为以下物质的反应产物:

一种或多种有机酸;和

一种或多种具有2或更高官能度的二醇;

和

一种或多种聚碳酸酯多元醇;

(ii)树脂;和

(iii)任选的溶剂;以及

(b)第二组分,其包括多异氰酸酯固化剂。

2. 一种双组分可固化粘合剂或密封剂组合物,其包括:

(a)第一组分,其包括以下物质的混合物:

(i)选自聚酯多元醇、聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇及其组合的至少一种多元醇;

(ii)树脂;和

(iii)任选的溶剂;以及

(b)第二组分,其包括:

(i)通过以下物质反应获得的预聚物:

聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇,其为以下物质的反应产物:

聚酯多元醇,其为以下物质的反应产物:

一种或多种有机酸;和

一种和多种具有2和更高官能度的二醇;以及

一种和多种聚碳酸酯多元醇;

至少一种有机多异氰酸酯组分;和

至少一种扩链剂;以及

(ii)任选的溶剂。

3. 权利要求1或2的组合物,其中所述一种或多种有机酸选自邻苯二甲酸、间苯二甲酸、对苯二甲酸、偏苯三酸、四氢邻苯二甲酸、六氢邻苯二甲酸、四氯邻苯二甲酸、草酸、己二酸、壬二酸、癸二酸、琥珀酸、苹果酸、戊二酸、丙二酸、环己酸、软木酸、2,2-二甲基琥珀酸、3,3-二甲基戊二酸、2,2-二甲基戊二酸、马来酸、富马酸、衣康酸、脂肪酸,以及它们的组合。

4. 权利要求1的组合物,其中所述一种或多种具有2或更高官能度的二醇选自乙二醇、丙二醇-(1,2)、丙二醇-(1,3)、1,8-辛二醇、新戊二醇、环己烷二甲醇(1,4-二羟基甲基环己烷)、1,6-己烷二醇、1,4-丁二醇、2-甲基-1,3-丙二醇、丙三醇、三羟甲基丙烷、己烷三醇-(1,2,6)、丁烷三醇-(1,2,4)、三羟甲基乙烷、季戊四醇、对环己二醇、甘露醇和山梨醇、甲基配糖、二甘醇、三甘醇、四甘醇、聚乙二醇、一缩二丁二醇、聚丁二醇,以及它们的组合。

5. 权利要求1的组合物,其中所述一种或多种有机酸包括己二酸和间苯二甲酸,并且所述一种或多种二醇包括1,6-己二醇。

6. 权利要求1的组合物,其中所述一种或多种聚碳酸酯多元醇包括:

(a)来自一种或多种具有2到50个碳原子的烷烃二醇的重复单元,其具有500到3000的

数均分子量;以及

(b)至少一种碳酸酯化合物,其选自碳酸亚烃酯、碳酸二芳基酯、碳酸二烷基酯、二氧杂环戊酮类(dioxolanones)、二(氯碳酸)己二醇酯、光气、脲和它们的组合。

7.权利要求6的组合物,其中所述一种或多种烷烃二醇选自1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、1,7-庚二醇、1,2-十二烷二醇、环己烷二甲醇、3-甲基-1,5-戊二醇、2,4-二乙基-1,5-戊二醇、二(2-羟基乙基)醚、二(6-羟基己基)醚或具有小于700g/mol的数均分子量的短链C₂、C₃或C₄聚醚二醇,以及它们的组合。

8.权利要求6或7的组合物,其中所述至少一种碳酸酯化合物选自碳酸亚烃酯、碳酸二芳基酯、碳酸二烷基酯、二氧杂环戊酮类(dioxolanones)、二(氯碳酸)己二醇酯、光气或脲。

9.权利要求1的组合物,其中所述至少一种有机多异氰酸酯组分选自聚合物多异氰酸酯、芳香族异氰酸酯、脂环族异氰酸酯或脂肪族异氰酸酯。

10.权利要求1的组合物,其中所述至少一种有机多异氰酸酯组分是包含二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)的聚亚甲基聚苯基异氰酸酯。

11.权利要求1的组合物,其中所述树脂选自丙烯酸类树脂、酚醛树脂,以及它们的组合。

12.权利要求1的组合物,其中所述扩链剂是三羟甲基丙烷。

13.权利要求1的组合物,其进一步包括:在(a)或(b)中或者在二者中还包括一种或多种选自流平剂、润湿剂、流动控制剂、填料、粘度调节剂、增塑剂、颜料、染料、UV吸收剂、粘合促进剂、热稳定剂以及它们的混合物的物质。

14.权利要求1的组合物,其中所述至少一种多元醇以第一组分(a)的30到80重量%的量存在。

15.权利要求1的组合物,其中所述聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇以所述预聚物的10到60重量%的量存在。

16.权利要求1的组合物,其中第一组分(a)以所述双组分组合物的60到90重量%的量存在且第二组分(b)以所述双组分组合物的10到40重量%的量存在。

用于水解稳定的粘合剂的酯-碳酸酯多元醇

背景技术

技术领域

[0001] 本发明的实施方式通常涉及粘合剂和密封剂。更特别的,本发明的实施方式涉及具有优良水解稳定性的粘合剂和密封剂。

[0002] 相关现有技术的描述

[0003] 聚酯基聚氨酯粘合剂通常具有优良的粘合强度、UV和热氧化稳定性、磨损和化学稳定性。但是,聚酯基聚氨酯粘合剂通常遭遇差的水解稳定性,因为它们的酯键易于水解。这种缺点限制了聚氨酯基粘合剂的使用寿命。因此,对于具有优良的水解稳定性同时又能保持可加工性和粘合性质的粘合剂和密封剂存在着需要。

[0004] 发明概述

[0005] 本发明的实施方式通常涉及粘合剂和密封剂。更特别的,本发明的实施方式涉及具有优良的水解稳定性的粘合剂和密封剂。在一种实施方式中提供了双组分可固化粘合剂或密封剂组合物。第一组分(a)包括(i)至少一种选自聚酯多元醇、聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇,以及它们的组合的多元醇,(ii)树脂和(iii)任选的溶剂的混合物。第二组分(b)包括(i)通过使聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇、至少一种有机多异氰酸酯组分和至少一种扩链剂反应获得的预聚物,该聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇是聚酯多元醇与一种或多种聚碳酸酯多元醇的反应产物,所述聚酯多元醇是一种或多种有机酸和一种或多种具有2或更高官能度的二醇的反应产物,以及(ii)任选的溶剂。固化的粘合剂表现出改进的水解性质,同时保持了优良的可加工性和粘合性质。

[0006] 在另一种实施方式中提供了一种双组分可固化粘合剂或密封剂组合物,其中第一组分(a)包括(i)聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇,(ii)树脂和(iii)任选的溶剂的混合物。第二组分(b)包括(i)多异氰酸酯固化剂和(ii)任选的溶剂。

[0007] 发明详述

[0008] 本发明的实施方式通常涉及粘合剂和密封剂。更特别的,本发明的实施方式涉及具有优良水解稳定性的粘合剂和密封剂。

[0009] 光伏(PV)模块通过利用太阳能产生电流。典型的PV模块包括易碎的并且包裹在柔软且透明的乙基乙酸乙烯酯(EVA)聚合物中的硅晶片。顶部EVA片通过玻璃进行保护并且底部EVA片通过背板保护。背板暴露于环境并且提供耐化学性、电绝缘性、UV保护和耐水性,由此防止EVA/硅晶片的降解。该背板包括粘合在一起的多个层。背板的每一层都具有特殊的功能。例如,背板可以包括夹在两个TEDLAR®聚氟化乙烯(PVF)片之间的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)片。TEDLAR®PVF片提供了对水、UV和气候的耐受性,而PET提供了机械强度。最终背板与EVA粘合。

[0010] 背板中用于粘合不同材料并且将背板与EVA粘合在一起的粘合剂可以是溶剂基聚氨酯粘合剂。其中该粘合剂应当提供尤其良好的粘合强度、耐热性、耐水解性、柔性并且应当是不变黄的。基于高分子量聚酯多元醇(分子量(Mn)~8,000)基聚氨酯的粘合剂典型的

满足前述条件但是其具有有限的耐水解性。低分子量聚酯(分子量(Mn)~2,000)具有次等的水解稳定性。本发明人发现,酯-碳酸酯共聚物多元醇的使用产生了满足上述性能标准的粘合剂。此外,某类酯-碳酸酯共聚物多元醇的使用能够使用满足上述性能条件的低分子聚酯。

[0011] 本发明所述的实施方式提供了包括具有优良的粘合性,水解、UV和热稳定性的低分子量聚酯-聚碳酸酯共聚物的粘合剂和密封剂。典型的,纯的聚酯和聚碳酸酯多元醇通常在室温下是晶体和固体。酯和碳酸酯的共聚物可以是蜡(例如75:25的碳酸酯与酯)或液体(例如50:50的碳酸酯与酯),这取决于共聚物中酯和碳酸酯的比。控制物理状态的能力是有利的,因为它影响着最终产物的粘性,这对于粘合剂的加工来说是重要的。与基于酯的类似粘合剂相比,基于本发明所述的酯-碳酸酯共聚物的粘合剂和密封剂具有优良的水解稳定性和良好的初始粘合性,同时又保持了优良的可加工性。

[0012] 本发明所述的实施方式提供了双组分可固化粘合剂或密封剂组合物,其包括(a)第一组分,其包括(i)至少一种选自聚酯多元醇、聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇,以及它们的组合的多元醇,(ii)树脂和(iii)任选的溶剂的混合物,以及(b)第二组分,其包括(i)包括聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇和至少一种有机多异氰酸酯组分、至少一种交联剂的反应产物的预聚物,和(ii)任选的溶剂。

[0013] 第一组分(a)可以以双组分组合物的60%到90%重量存在。第一组分(a)可以占双组分组合物的至少60wt.%、65wt.%、70wt.%、75wt.%、80wt.%或85wt.%。第一组分(a)最多可以占双组分组合物的65wt.%、70wt.%、75wt.%、80wt.%、85wt.%或95wt.%。

[0014] 第二组分(b)可以以双组分组合物的10%到40%重量存在。第二组分(b)可以占双组分组合物的至少10wt.%、15wt.%、20wt.%、25wt.%、30wt.%或35wt.%。第二组分(b)最多可以占双组分组合物的15wt.%、20wt.%、25wt.%、30wt.%、35wt.%或40wt.%。

[0015] 第一组分(a)包括通过混合(i)至少一种选自聚酯多元醇、聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇,以及它们的组合的多元醇,(ii)树脂和(iii)任选的溶剂获得的混合物。该聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇(i)可以是一种或多种聚酯多元醇和一种或多种聚碳酸酯多元醇的反应产物。

[0016] 合适的聚酯多元醇是工业上公知的。这种合适的聚酯多元醇的示例是通过使二羧酸和/或单羧酸与过量的二醇和/或多羟基醇反应制备的那些。所述一种或多种聚酯多元醇是通过一种或多种有机酸和一种或多种二醇或具有2或更高官能度的聚二醇的反应产物制备的。

[0017] 所述一种或多种有机酸可以选自例如包括邻苯二甲酸、间苯二甲酸、对苯二甲酸、偏苯三酸、四氢邻苯二甲酸、六氢邻苯二甲酸、四氯邻苯二甲酸、草酸、己二酸、壬二酸、癸二酸、琥珀酸、苹果酸、戊二酸、丙二酸、环己酸、软木酸、2,2-二甲基琥珀酸、3,3-二甲基戊二酸、2,2-二甲基戊二酸、马来酸、富马酸、衣康酸、脂肪酸(亚麻酸、油酸和类似的酸),以及它们的组合的组。一种或多种有机酸可以是脂肪族酸、芳香族酸或其组合。还可以使用其中存在以上酸的酸酐。此外,还可以使用以类似的方式与酸反应形成聚酯多元醇低聚物的某些物质。这些物质包括内酯,例如己内酸酯和甲基己内酸酯,还包括羟基酸,例如酒石酸和二羟甲基丙酸。如果使用三醇或更高级多元醇(hydric alcohol),单羧酸例如乙酸可以用于聚酯多元醇低聚物的制备,并且基于一些目的,例如聚酯多元醇低聚物也是令人期望的。在以

上限定中通常不是亲水性的但是可以通过合适的技术,例如利用环氧乙烷和环氧丙烷进行氧化烷基化提供亲水性的聚酯多元醇低聚物在本发明的上下文中被认为是亲水性的多元醇。优选的,所述一种或多种有机酸是己二酸。

[0018] 所述一种或多种具有2或更高官能度的二醇或聚二醇例如可以选自包括乙二醇、丁二醇、二聚体二醇、丙二醇-(1,2)和丙二醇-(1,3)、1,8-辛二醇、新戊二醇、环己烷二甲醇(1,4-二羟基甲基环己烷)、2-甲基-1,3-丙二醇、丙三醇、三羟甲基丙烷、己烷二醇-(1,6)、己烷三醇-(1,2,6)、丁烷三醇-(1,2,4)、三羟甲基乙烷、季戊四醇、对环己二醇、甘露醇和山梨醇、甲基配糖、还有二甘醇、三甘醇、四甘醇、聚乙二醇、一缩二丁二醇、聚丁二醇,以及它们的组合的组。所述一种或多种具有2或更高官能度的二醇或聚二醇优选包括二甘醇和丙三醇。

[0019] 聚酯多元醇可以占聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇的至少5wt.%、10wt.%、15wt.%、20wt.%、25wt.%、30wt.%、35wt.%、40wt.%、45wt.%、50wt.%、55wt.%、60wt.%、65wt.%、70wt.%、75wt.%、80wt.%、85wt.%或90wt.%。聚酯多元醇最多可以占聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇的10wt.%、15wt.%、20wt.%、25wt.%、30wt.%、35wt.%、40wt.%、45wt.%、50wt.%、55wt.%、60wt.%、65wt.%、70wt.%、75wt.%、80wt.%、85wt.%、90wt.%或95wt.%。

[0020] 合适的聚酯多元醇可由Northane Chemicals获得,其商品名为Bester聚酯多元醇。该类型的合适的可商购获得的产物包括Bester20聚酯多元醇、Bester35聚酯多元醇、Bester41聚酯多元醇、Bester80聚酯多元醇、Bester100聚酯多元醇、Bester113聚酯多元醇、Bester176聚酯多元醇和Bester190聚酯多元醇。

[0021] 所述一种或多种聚碳酸酯多元醇可以包括一种或多种来自具有2到50个碳原子的烷烃二醇的重复单元。该一种或多种聚碳酸酯多元醇可以包括来自具有2到20个碳原子的烷烃二醇的重复单元。该一种或多种聚碳酸酯多元醇可以是二官能度的聚碳酸酯多元醇。

[0022] 所述一种或多种聚碳酸酯多元醇可以具有大约500到大约5000的数均分子量,优选的,其为大约500到大约3000,更优选的,其为大约1500到大约2500。

[0023] 一种或多种聚碳酸酯多元醇可以具有大约22到大约220mg KOH/g的羟值平均值,例如大约45到75mg KOH/g。

[0024] 所述一种或多种聚碳酸酯多元醇可以具有在60摄氏度下通过平行平板流变仪测量的大约4000到大约15000厘泊(cp)的粘度。

[0025] 所述一种或多种聚碳酸酯多元醇可以通过使包括一种或多种烷烃二醇的至少一种多元醇混合物与至少一种有机碳酸酯反应而制备。该一种或多种聚碳酸酯多元醇可以通过使至少一种多元醇混合物和至少一种碳酸酯化合物进行聚合反应而获得。对于进行该聚合反应的方法没有特别的限制,并且该聚合反应可以通过使用现有技术中已知的常规方法进行。

[0026] 所述一种或多种烷烃二醇可以选自包括在链(支化的或未支化的)中具有2到50个碳原子的脂肪族二醇的组,该链还可以被额外的杂原子例如氧(O)、硫(S)或氮(N)打断。合适的二醇的实例是1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、1,7-庚二醇、1,2-十二烷二醇、环己烷而甲醇、3-甲基-1,5-戊二醇、2,4-二乙基-1,5-戊二醇、2,4-二乙基-1,5-戊二醇、二(2-羟基乙基)醚、二(6-羟基己基)醚或具有小于700g/mol的数均分子量的短链

C₂、C₃或C₄聚醚二醇,其组合,以及它们的异构体。

[0027] 所述至少一种碳酸酯化合物可以选自碳酸亚烃酯、碳酸二芳基酯、碳酸二烷基酯、二氧杂环戊酮类(dioxolanones)、二(氯碳酸)己二醇酯、光气和脒。合适的碳酸亚烃酯的实例可以包括亚乙基碳酸酯、三亚甲基碳酸酯、1,2-亚丙基碳酸酯、5-甲基-1,3-二氧杂环-2-酮、1,2-亚丁基碳酸酯、1,3-亚丁基碳酸酯、1,2-亚戊基碳酸酯以及类似物质。合适的碳酸二烷基酯的实例可以包括碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸二正丁酯以及类似物质,并且碳酸二芳基酯可以包括碳酸二苯酯。

[0028] 用于聚碳酸酯多元醇的聚合反应可以通过催化剂辅助实施。对于进行聚合反应的方法没有特别的限制,且聚合反应可以通过使用现有技术中已知的常规方法进行。该聚合反应可以是酯交换反应。在酯交换反应中,一种物质优选在酯交换催化剂的存在下并且在反应条件下与反应试剂接触。原则上,可以使用所有已知用于酯交换反应的可溶的催化剂作为催化剂(均相催化),并且也可以使用非均相酯交换催化剂。根据本发明的方法优选在催化剂的存在下进行。

[0029] 元素周期表第I、II、III和IV主族、第III和IV副族、以及来自稀土族的元素特别是Ti、Zr、Pb、Sn和Sb的金属的氢氧化物、氧化物、金属醇化物、碳酸盐和有机金属化合物特别适合用于本发明能够所述的方法。

[0030] 合适的实例包括LiOH、Li₂CO₃、K₂CO₃、KOH、NaOH、KOMe、NaOMe、MeOMgOAc、CaO、BaO、KOt-Bu、TiCl₄、四醇化钛或对苯二甲酸钛、四醇化锆、辛酸锡、二月桂酸二丁基锡、二丁基锡、氧化双三丁基锡、草酸锡、硬脂酸铅、三氧化锑和四异丙醇锆。

[0031] 芳香族氮杂环化合物也可以用于本发明所述的方法中,其可以是对应于R₁R₂R₃N的叔胺,其中R₁₋₃独立的表示C₁-C₃₀羟基烷基、C₄-C₃₀芳基或的C₁-C₃₀烷基,特别是三甲基胺、三乙基胺、三丁基胺、N,N-二甲基环己基胺、N,N-二甲基乙醇胺、1,8-重氮-双环(5.4.0)-7-十一碳烯、1,4-重氮双环-(2.2.2)辛烷、1,2-二(N,N-二甲基-氨基)-乙烷、1,3-二(N,N-二甲基-氨基)丙烷和吡啶。

[0032] 还可以使用钠和钾的醇化物和氢氧化物(NaOH、KOH、KOMe、NaOMe)、钛、锡或锆的醇化物(例如Ti(OPr)₄)以及有机锡化合物,其中钛、锡和锆的四醇化物可以与二醇一起使用,该二醇包含酯的功能,或者与二醇和内酯的混合物一起使用。

[0033] 存在的催化剂的量取决于催化剂的类型。在本发明所述的某些实施方式中,均相催化剂以最高1000ppm(0.1%)的浓度(相对于使用的脂肪族二醇,通过金属的重量百分数表示)使用,优选在1ppm和500ppm(0.05%)之间,最优选在5ppm和100ppm(0.01%)之间。反应完成后,催化剂可以留在产物中,或者可以分离出来、中和或掩蔽。催化剂可以留在产物中。

[0034] 用于酯交换反应的温度可以在120摄氏度到240摄氏度之间。该酯交换反应典型的在大气压力下进行,但是还可以使用更低或更高的压力。在活化循环的末尾可以应用真空以除去任何挥发性物质。反应时间取决于多种变量,例如温度、压力、催化剂的类型和催化剂的浓度。

[0035] 示例性的包括一种或多种烷烃二醇组分的聚碳酸酯多元醇是由Arch Chemicals, Inc.获得的商品名为Poly-CD™220碳酸酯二醇的物质以及由Bayer MaterialScience, LLC获得的商品名为DESMOPHEN®多元醇的物质。

[0036] 所述一种或多种聚碳酸酯多元醇可以占聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇的至少5wt.%、10wt.%、15wt.%、20wt.%、25wt.%、30wt.%、35wt.%、40wt.%、45wt.%、50wt.%、55wt.%、60wt.%、65wt.%、70wt.%、75wt.%、80wt.%、85wt.%或90wt.%。该一种或多种聚碳酸酯多元醇(b)最多可以占聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇的10wt.%、15wt.%、20wt.%、25wt.%、30wt.%、35wt.%、40wt.%、45wt.%、50wt.%、55wt.%、60wt.%、65wt.%、70wt.%、75wt.%、80wt.%、85wt.%、90wt.%或95wt.%。

[0037] 聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇可以通过使所述一种或多种多元醇和所述一种或多种聚碳酸酯多元醇进行聚合反应而制备。该聚合反应可以是酯交换反应。原则上,可以使用已知用于酯交换反应的所有可溶性催化剂作为催化剂(均相催化剂),并且还可以使用非均相酯交换催化剂。同样可以使用以上描述的用于形成聚碳酸酯多元醇的示例性的催化剂用于形成聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇。

[0038] 如上所述,用于酯交换反应的温度可以在120摄氏度到240摄氏度之间。该酯交换反应典型的在大气压力下进行,但是更低或更高的压力也是有用的。在活化循环的末尾可以应用真空以除去任何挥发性物质。反应时间取决于变量,例如温度、压力、催化剂的类型和催化剂的浓度。在某些实施方式中,其中将钛催化剂用于聚碳酸酯多元醇的制备,任何残留在聚碳酸酯中的钛催化剂会有助于酯交换反应用于形成聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇。

[0039] 所述至少一种多元醇可以占第一组分(a)的30到80重量%。该至少一种多元醇可以占第一组分(a)的至少30wt.%、35wt.%、40wt.%、45wt.%、50wt.%、55wt.%、60wt.%、65wt.%、70wt.%或75wt.%。该至少一种多元醇最多可以占第一组分(a)的35wt.%、40wt.%、45wt.%、50wt.%、55wt.%、60wt.%、65wt.%、70wt.%、75wt.%或80wt.%。

[0040] 用于本发明中的树脂例如可以包括多羟基酚和多羟基醇的缩水甘油聚醚。可以用于本发明的示例性树脂例如包括以下物质的二缩水甘油醚:间苯二酚、儿茶酚、对苯二酚、双酚A、双酚AP(1,1-二(4-羟基苯基)-1-苯基乙烷)、双酚F、双酚K、四溴双酚A、酚醛清漆树脂、烷基取代的酚醛树脂、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,以及它们的任意组合。

[0041] 示例性的树脂产品可由Momentive Performance Chemicals商购获得,其商品名为EPIKOTE®。合适的可商购获得的该类型的产品包括EPIKOTE™Resin154。

[0042] 该树脂可以占第一组分(a)的2到20重量%。该树脂可以占第一组分(a)的至少2wt.%、5wt.%、10wt.%、15wt.%或18wt.%。该树脂最多可以占第一组分(a)的5wt.%、10wt.%、15wt.%、18wt.%或20wt.%。

[0043] 第一组分(a)可以进一步包括溶剂。示例性的溶剂包括乙酸乙酯和酮,例如丙酮和甲乙酮(MEK)。

[0044] 溶剂可以占第一组分(a)的10到60重量%。该溶剂可以占第一组分(a)的至少10wt.%、15wt.%、20wt.%、25wt.%、30wt.%、35wt.%、40wt.%或55wt.%。该溶剂最多可以占第一组分(a)的15wt.%、20wt.%、25wt.%、30wt.%、35wt.%、40wt.%、45wt.%、50wt.%、55wt.%或60wt.%。

[0045] 第二组分(b)可以包括(i)通过使聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇、至少一种有机多异氰酸酯组分和至少一种扩链剂反应获得的预聚物和(ii)任选的溶剂的混合物。

[0046] 该预聚物可以包括聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇。该聚酯-聚碳酸酯多元醇可以是本发明之前所述的聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇。

[0047] 该聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇可以占预聚物的10到60重量%。该聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇可以占预聚物的至少10wt.%、15wt.%、20wt.%、25wt.%、30wt.%、35wt.%、40wt.%或55wt.%。该聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇最多可以占预聚物的15wt.%、20wt.%、25wt.%、30wt.%、35wt.%、40wt.%、45wt.%、50wt.%、55wt.%或60wt.%。

[0048] 该预聚物可以进一步包括至少一种有机多异氰酸酯组分。该至少一种有机多异氰酸酯组分可以具有大约1.9到4的官能度,且更优选为1.9到3.5并且特别为2.0到3.3。所述一种或多种有机多异氰酸酯组分可以选自包括聚合物多异氰酸酯、芳香族多异氰酸酯、脂环族多异氰酸酯或脂肪族多异氰酸酯的组。示例性的多异氰酸酯例如包括间亚苯基二异氰酸酯,2,4-和/或2,6-甲苯二异氰酸酯(TDI),二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)的多种异构体,以及具有多于2个异氰酸酯基团的多异氰酸酯,优选为MDI和MDI的衍生物,例如缩二脲改性的“液态”MDI产品和聚合的MDI(PMDI),1,3-和1,4-(二异氰酸酯基甲基)环己烷,异佛尔酮二异氰酸酯(IPDI),六亚甲基二异氰酸酯(HDI),二(4-异氰酸酯基己基)甲烷或4,4'-二亚甲基二环己基二异氰酸酯(H12MDI),以及它们的组合,还有TDI的2,4-和2,6异构体的混合物,且在本发明的实践中前者是最优选的。典型的使用2,4异构体和2,6异构体的65/35重量%的混合物,但是在本发明的实践中2,4异构体和2,6异构体的80/20重量%的混合物也是有用的,并且基于可获得性其是优选的。合适的TDI产物是可获得的,商品名为VORANATE™,得自The Dow Chemical Company。优选的异氰酸酯包括亚甲基二苯基二异氰酸酯(MDI)和/或它的聚合形式(PMDI)用于制备本发明所述的预聚物。这些聚合的MDI产物可由The Dow Chemical Company获得,其商品名为ISONATE®、PAPI®和VORANATE®。合适的可商购获得的该类型的产物包括由The Dow Chemical Company获得的ISONATE®M143MDI。脂环族多异氰酸酯产物可由Evonik Industries获得,其商品名为VESTANAT®。合适的可商购获得的这种类型的产物包括VESTANAT®T1890多异氰酸酯。芳香族多异氰酸酯产物可由Bayer MaterialScience获得,其商品名为DESMODUR®多异氰酸酯。合适的可商购获得的这种类型的产物包括DESMODUR®L75多异氰酸酯。

[0049] 对于弹性体、涂料和粘合剂来说,异氰酸酯指数通常在80到125之间,优选在90到110之间。对于预聚物来说,异氰酸酯指数通常在200到5000之间,优选在200到2000之间。

[0050] 所述至少一种有机多异氰酸酯组分可以占预聚物的30到90重量%。该至少一种有机多异氰酸酯组分可以占预聚物的至少30wt.%、35wt.%、40wt.%、45wt.%、50wt.%、55wt.%、60wt.%、65wt.%、70wt.%、75wt.%、80wt.%或85wt.%。该至少一种有机多异氰酸酯组分最多可以占预聚物的35wt.%、40wt.%、45wt.%、50wt.%、55wt.%、60wt.%、65wt.%、70wt.%、75wt.%、80wt.%、85wt.%或90wt.%。

[0051] 预聚物可以进一步包括支化或扩链剂。任何包含两个或更多个可以包含羟基或羧基基团的官能团的试剂都可以使用。示例性的试剂包括脂环族二环氧化物、芳香族二环氧化物、具有氧化烷基主链的二环氧化物、2,2,4-三甲基-1,3-戊烷二醇单异丁酸酯、丙三醇、

三羟甲基丙烷(TMP)以及它们的混合物。

[0052] 扩链剂可以占预聚物的1到20重量%。该至少一种扩链剂可以占预聚物的至少1wt.%、3wt.%、5wt.%、10wt.%、15wt.%或18wt.%。该至少一种扩链剂最多可以占预聚物的3wt.%、5wt.%、10wt.%、15wt.%、18wt.%或20wt.%。

[0053] 预聚物可以通过使聚酯-聚碳酸酯共聚物多元醇、至少一种有机多异氰酸酯组分和扩链剂在40到90摄氏度下反应2到12个小时的一段时间形成。

[0054] 预聚物可以具有5-40%的NCO%含量。

[0055] 该预聚物可以占第二组分(b)的40到90重量%。该预聚物可以占第二组分(b)的至少40wt.%、45wt.%、50wt.%、55wt.%、60wt.%、65wt.%、70wt.%、75wt.%、80wt.%或85wt.%。该预聚物最多可以占第二组分(b)的45wt.%、50wt.%、55wt.%、60wt.%、65wt.%、70wt.%、75wt.%、80wt.%、85wt.%或90wt.%。

[0056] 第二组分(b)可以进一步包括溶剂。实例性的溶剂包括酮,例如丙酮和甲乙酮(MEK),以及乙酸乙酯。

[0057] 溶剂可以占第二组分(b)的10到60重量%。溶剂可以占第二组分(b)的至少10wt.%、15wt.%、20wt.%、25wt.%、30wt.%、35wt.%、40wt.%或55wt.%。溶剂最多可以占第二组分(b)的15wt.%、20wt.%、25wt.%、30wt.%、35wt.%、40wt.%、45wt.%、50wt.%、55wt.%或60wt.%。

[0058] 在某些实施方式中,第二组分(b)包括(i)多异氰酸酯固化剂和(ii)任选的溶剂。该固化性混合物可以包括1,4-丁二醇和至少一种多异氰酸酯。示例性的多异氰酸酯是本发明之前提及的那些。在其中第二组分(b)不包含酯-碳酸酯共聚物多元醇的实施方式中,则组分(a)必须包含酯-碳酸酯共聚物多元醇以满足所需要的性能标准。

[0059] 在其中第二组分(b)包括多异氰酸酯固化剂的某些实施方式中,第一组分(a)可以以双组分组合物的重量的60%到95%的量存在。第一组分(a)可以占双组分组合物的至少60wt.%、65wt.%、70wt.%、75wt.%、80wt.%、85wt.%或90wt.%。第一组分(a)最多可以占双组分组合物的65wt.%、70wt.%、75wt.%、80wt.%、85wt.%或95wt.%。

[0060] 在其中第二组分(b)包括多异氰酸酯固化剂的某些实施方式中,第二组分(b)可以以双组分组合物的重量的5%到40%的量存在。第二组分(b)可以占双组分组合物的至少5wt.%、10wt.%、15wt.%、20wt.%、25wt.%、30wt.%或35wt.%。第二组分(b)最多可以占双组分组合物的10wt.%、15wt.%、20wt.%、25wt.%、30wt.%、35wt.%或40wt.%。

[0061] 双组分组合物可以进一步包括在(a)或(b)中或者在二者中还包括一种或多种选自流平剂、润湿剂、流动控制剂、填料、粘度调节剂、增塑剂、颜料、染料、UV吸收剂、粘合促进剂、热稳定剂以及它们的混合物的物质。

[0062] 示例性的增塑剂可以使用本发明的实施方式描述的那些,包括邻苯二甲酸二辛酯(DOP)、邻苯二甲酸二丁酯(DBP);邻苯二甲酸二异癸酯(DIDP);己二酸二辛酯、丙二酸异癸酯;二苯甲酸二甘醇酯,季戊四醇酯;油酸丁酯,乙酰基蓖麻醇酸甲酯;磷酸三邻甲苯酯和磷酸三辛酯;聚己二酸丙二醇酯和聚己二酸丁二醇酯以及类似物质。这些增塑剂可以单独使用或者两种或多种组合使用。

[0063] 可以用于本发明所述的实施方式中的示例性粘合促进剂包括环氧树脂、酚醛树脂、现有技术已知的硅烷和氨基硅烷偶联剂,烷基钛酸酯和/或芳香族多异氰酸酯。

[0064] 可以用于本发明所述的实施方式中的示例性的流平剂包括纤维素,例如硝基纤维素和乙酸丁酸纤维素。

[0065] 可以用于本发明所述的实施方式中的示例性的润湿剂包括二醇、硅烷、阴离子表面活性剂和任何现有技术中已知的润湿剂。

[0066] 可以用于本发明所述的实施方式中的示例性的流动控制剂包括聚丙烯酸酯,非离子氟代烷基酯表面活性剂,非离子烷基芳基聚醚醇,有机硅和类似物质。

[0067] 可以用于本发明所述的实施方式中的示例性的填料包括热解法二氧化硅、沉降二氧化硅、硅酸酐、硅酸水合物、滑石、碳黑、石灰石粉、涂布的和未涂布的胶状碳酸钙、涂布的和未涂布的研磨碳酸钙、涂布的和未涂布的沉淀碳酸钙、高岭土、硅藻土、火泥、粘土、二氧化钛、斑脱土、有机斑脱土、三氧化二铁、氧化锌、活性锌白和纤维状填料,例如玻璃纤维或细丝。

[0068] 可以用于本发明所述的实施方式中的示例性的粘度调节剂包括碱可溶性、酸可溶性和疏水改性的碱可溶性或酸可溶性乳液聚合物、纤维素类、改性的纤维素类、天然树胶,例如黄原胶以及类似物质。

[0069] 可以用于本发明所述的实施方式中的示例性的颜料包括二氧化硅、碳酸钙、碳酸镁、氧化钛、三氧化二铁和碳黑。

[0070] 可以用于本发明所述的实施方式中的示例性的染料包括媒染料,即由植物、昆虫和藻类制备的染料,以及直接染料,其非限定性实例是基于对二氨基联苯或对二氨基联苯衍生物的那些。

[0071] 可以用于本发明所述的实施方式中的示例性的紫外线吸收剂包括基于苯并三唑的紫外线吸收剂、基于水杨酸盐的紫外线吸收剂、基于二苯甲酮的紫外线吸收剂、基于位阻胺的光稳定剂和基于镍的光稳定剂。

[0072] 可以用于本发明所述的实施方式中的示例性的热稳定剂包括HCl清除剂,其非限定性实例为环氧大豆油, β -硫代二丙酸的酯,其非限定性实例是月桂酸酯、硬脂酸酯、十四烷酸酯或十三烷酸酯,巯基苯并咪唑,2-巯基苯并咪唑的锌盐,二丁基二硫代氨基甲酸锌,双十八烷基二硫化物,季戊四醇四-(β -十二烷基巯基)-丙酸酯和磷酸铅。

[0073] 本发明的实施方式还涉及粘合第一基材和第二基材的方法。该方法包括合并组分a)和组分b)以形成混合物;将混合物的涂层施用于第一基材或第二基材的至少一个表面,并且使第一基材的表面与第二基材的表面接触,其中接触的表面中的至少一个具有施用于其上的涂层。

[0074] 在本发明特别的实施方式中,第一基材和第二基材中的至少一个包括塑料。该塑料可以选自聚(乙烯)、聚(丙烯)、聚(对苯二甲酸乙二醇酯)、聚氟乙烯以及它们的混合物。此外,第一基材和第二基材中的至少一个可以包括木材、金属、塑料、纸张、帆布、陶瓷、石头、玻璃和/或混凝土。

[0075] 当第一和第二基材的表面接触时,它们在使得在基材之间形成粘合的条件和一段时间内接触。本发明特别有利的是迄今为止难以具有足够剥离强度(分离基材所需要的力的度量)的粘合的基材结合可以因此粘合在一起。这种基材结合的非限定性实例包括粘合的聚氟乙烯和聚(对苯二甲酸乙二醇酯)。

[0076] 虽然并不限制于单独的理论,使用本发明基于粘合剂和基材之间的界面相互作用

(例如,润湿和表面能)以及交联剂发展的粘合剂或粘合剂的固化形成基材之间的粘合。基材形成最初的粘合所花费的时间是重要的,因为固化越快导致加工越快。

[0077] 在本发明的实施方式中,基材在足以促进粘合剂将基材粘合在一起的能力的温度下接触。如此,基材在至少0摄氏度的温度下接触,在一些情况中为至少10摄氏度,在其他情况中为至少20摄氏度并且在一些情况中为至少25摄氏度。同样的,用于基材的接触温度可以最高为150摄氏度,在一些情况中最高为120摄氏度,在其他情况中最高为100摄氏度并且在一些情况中最高为80摄氏度。使基材接触的温度可以是以上叙述的任何值或任何值之间的范围。

[0078] 在本发明的实施方式中,基材在足以促进粘合剂将基材粘合在一起的能力的压力下接触。如此,基质在环境或大气压力下接触,在一些情况中为至少10psi,在其他情况中为至少20psi且在一些情况中为至少30psi。同样的,用于基材的接触压力最高为500psi,在一些情况中最高为400psi,在其他情况中最高为300psi且在一些情况中最高为250psi。用于使基材接触的压力可以是以上叙述的任何值或任何值之间的范围。

实施例:

[0079] 本发明描述的实施方式的目的和优点进一步通过以下实施例进行解释说明。实施例中描述的特殊物质和它们的用量,以及其他条件和细节将并不用于限制本发明描述的实施方式。本发明的实施例通过字母“E”后的样品号标记,而并不是本发明的实施例的对比实施例通过字母“C”后的样品号标记。

[0080] 用于实施例的原料的描述如下:

[0081]

1,4-丁二醇(BDO)	由 SIGMA-ALDRICH® 商购获得的烷烃二醇 (99%)。
CR1	包括1,4-丁二醇和多异氰酸酯的固化性混合物
DESMODUR® L 75	由Bayer MaterialScience商购获得的基于甲苯二异氰酸酯的芳香族多异氰酸酯。
碳酸二甲酯(DMC)	由KOWA American Corporation商购获得的碳酸二甲酯(DMC)(99.9%)。
EPIKOTE™ Resin 154	多官能度环氧苯酚清漆树脂，其作为半固体获得并且作为甲乙酮中 80%m/m 的溶液由 Momentive Performance Chemicals 商购获得。
ISONATE® M143	由The Dow Chemical Company商购获得的液态化纯亚甲基二苯基二异氰酸酯(MDI)。
甲乙酮	由Sasol North America Inc商购获得的甲乙酮 (MEK)
聚酯1	1,6-己二醇、间苯二甲酸和己二酸的共聚物，其具有3200的数均分子量。
聚酯2	癸二酸、间苯二甲酸、对苯二甲酸、单乙二醇、新戊二醇和己二酸的共聚物，其具有8000的数均分子量。
聚酯3	癸二酸、间苯二甲酸、对苯二甲酸、单乙二醇、新戊二醇和己二酸的共聚物，其具有3000的数均分子量。
聚酯4	己二酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、单乙二醇、1,6-己二醇、新戊二醇的共聚物，其具有2000的

[0082]

三羟甲基丙烷

数均分子量。

由Perstorp商购获得的三羟甲基丙烷(TMP)薄片。

TYZOR® TPT

四异丙基钛酸酯催化剂，其为由DuPont商购获得的具有100%活性成分的反应性有机烷氧基钛酸酯。

VESTANAT® T 1890

基于异佛尔酮二异氰酸酯的脂环族多异氰酸酯。它包含异氰脲酸酯基团并且具有在3到4之间的NCO-官能度，且其由EVONIK Industries商购获得。

[0083] 基于丁二醇的PC多元醇(BDPC)的合成:

[0084] 1000mL的4-口圆底烧瓶装备有Dean-Stark弯头、热电偶和机械搅拌器。第四个口用于添加碳酸二甲酯(DMC)。用加热套对烧瓶加热并且在反应中通过热电偶控制。将635g丁二醇(7.055mol)加入到烧瓶中并且加热到150摄氏度，期间用N₂清扫以便使烧瓶惰性化并且除去存在于丁二醇中的水。通过注射器将TYZOR® TPT催化剂(188mg)添加到反应烧瓶中。通过蠕动泵加入DMC并且在45分钟内DMC和甲醇开始在62摄氏度以上蒸馏。将总共1079g的DMC(11.994mol, 1.7eq wrt BDO)以足以使顶部温度保持在62到65摄氏度之间的速率加入。一旦DMC的添加完成，以10摄氏度的增量将温度升高到200摄氏度。达到200摄氏度后，立刻将料温降低到170摄氏度并且开始氮气清扫(过夜)。通过GPC分析发现分子量(Mn)为3,065g/mol(pdi(分子量分布)为2.28)并且通过¹H NMR端基分析发现分子量为3,660g/mol。

[0085] 接下来在170摄氏度下用注射器将20.86g的BDO添加到反应混合物中。在这些条件下反应2小时后，通过¹H NMR端基分析发现Mn为1,590g/mol，且其具有9摩尔%的碳酸酯端基。将反应压力降低到120torr并且反应在180摄氏度下搅拌2小时导致分子量增加到2,159g/mol(¹H NMR端基分析)，其具有3.9摩尔%的碳酸酯端基。加入BPO(3.0g)，反应在170摄氏度下搅拌2小时，之后将压力降低到80torr，并且将温度升高到200摄氏度下再反应2小时。分子量增加到2,275g/mol(¹H NMR端基分析)并且测定羟值为49.36mg KOH/g。最后添加4.0g的BDO并且该反应在180摄氏度下搅拌额外的2小时。分子量降低到1,773g/mol(¹H NMR端基分析)并且通过¹H NMR未检测到碳酸酯端基。最终的聚合物的羟值为55mg KOH/g。

[0086] 表I. 丁烷二醇聚碳酸酯(BDPC)多元醇配制物:

[0087]

原料	用量
1,4-丁二醇	662.86g
钛催化剂	188mg
碳酸二甲酯	1079g

[0088] 表I: BDPC配制物

[0089] 合成酯-碳酸酯共聚物

[0090] 使用己二酸、间苯二甲酸和基于1,6-己二醇的聚酯(聚酯1)。在3L的烧瓶中称量BDPC和聚酯1各600克。在氮气中将混合物加热到185摄氏度,持续6小时内。将混合物冷却到100摄氏度并且加入0.26g磷酸二丁酯以淬灭残留的Ti催化剂。得到的共聚物混合1小时。施加真空30分钟以除去任何挥发性物质。这种共聚物在本公开中称为50/50酯-碳酸酯。用600g的BDPC和200g的Bester190重复以上反应。相应的共聚物称为75/25酯-碳酸酯。

[0091] 表II. 50/50酯-碳酸酯共聚物配制物:

[0092]

原料	用量
聚酯1	600g
BDPC	600g
磷酸二丁酯	0.26g

[0093] 表II: 酯-碳酸酯共聚物配制物

[0094] 表III. 75/25酯-碳酸酯共聚物配制物:

[0095]

原料	用量
聚酯1	200g

[0096]

BDPC	600g
磷酸二丁酯	0.26g

[0097] 表III: 酯-碳酸酯共聚物配制物

[0098] 粘合剂(组分A)的制备

[0099] 在烘箱中在90摄氏度下加热酯-碳酸酯(50/50或75/25)、聚酯1、聚酯2、聚酯3和聚酯4、以及EPIKOTE™树脂154中的至少一种以降低粘度。将300g多元醇、42g的EPIKOTE™Resin154和180g的乙酸乙酯加入到装备有混合器的金属反应器中并且混合15分钟。通过将2g的混合物加热到120摄氏度2小时来确定最终混合物的%固体。保留在盘子(pan)中的固体的重量除以最初的重量(2g)得到混合物中的%固体。

[0100] 粘合剂(组分B)的制备

[0101] 在烘箱中在90摄氏度下熔融酯-碳酸酯(50/50或75/25)和TMP。在烘箱中在50摄氏度下熔融ISONATE® M143。将300g酯-碳酸酯和800g ISONATE® M143添加到装备有锚式搅拌器的2L玻璃反应器中。装入30g的TMP并且使反应器的温度保持为80摄氏度。该反应进行90分钟得到具有19.9%的NCO的预聚物。将反应混合物冷却到50摄氏度。然后加入485g的MEK并且搅拌混合物30分钟,最终冷却到室温。最终的%固体为~65-70%。通过Brookfield粘度计在25摄氏度和100rpm下测量的预聚物混合物的粘度在120-160mPa·s之间。

[0102] 粘合强度测试

[0103] 室温下在广口瓶中称出100g组分A和10g组分B并且用勺(spatula)手动混合30秒钟。然后使用Mayer粘合剂施用设备将该混合物施用在11"×8.5"的PET片材上。粘合剂的浓度为~9-10g/m²。将该片材暴露于热空气(50-60摄氏度)60秒以便蒸发溶剂。然后将第二个

PET片材放置在第一个片材上面并且两次穿过70摄氏度的热辊子以确保足够的层压/粘合。如果90摄氏度下通过具有50N负载单元的Lloyd LR5KPlus测力计测量的剥离强度 $>1\text{N}/1.5\text{cm}$,则认为初始粘合强度良好。在进一步测试前,该PET层压品在烘箱中在35摄氏度下储存5天。如果剥离强度 $>2.5\text{N}/1.5\text{cm}$,则认为样品通过测试。

[0104] 水解测试通过使PET层压品暴露于121摄氏度的蒸汽进行。这项测试在压力锅中进行。分别在60小时和72小时后将层压品拽出,并且测量剩余的剥离强度。如果水解后剥离强度低于 $2.5\text{N}/1.5\text{cm}$,则认为样品失败。

[0105] 多元醇A表示用于制备粘合剂A部分的多元醇。多元醇B表示用于制备粘合剂B部分的多元醇。

[0106] 结果:

[0107]

实施例/对比实施例	多元醇 A 一侧	多元醇 B 一侧	初始剥离强度(N/1.5cm)	最终的剥离强度(5 天后 @ 35C) (N/1.5cm)	压力锅中 60 小时后的剥离强度(N/1.5cm)	压力锅中 72 小时后的剥离强度(N/1.5cm)
E1	50/50 PC/PE	CR1	通过	通过	通过	通过
E2	50/50 PC/PE	75/25 PC/PE	通过	通过	通过	通过
E3	聚酯 4	75/25 PC/PE	通过	通过	通过	通过
C1	聚酯 1 和聚酯 2 的 50/50 的混合物	CR1	通过	通过	通过	失败
C2	聚酯 1	CR1	通过	通过	失败	失败
C3	聚酯 4	CR1	失败	通过	失败	失败
C4	聚酯 3	CR1	失败	失败	失败	失败
C5	聚酯 3	75/25 PC/PE	失败	通过	通过	通过
C6	聚酯 1	PC/PE 50/50	通过	通过	通过	失败

[0108] 表IV.

[0109] 基于表IV中存在的数据,可以清楚的是在OH一侧或异氰酸酯一侧存在的酯-碳酸酯改进了粘合性。基于聚酯的体系得到较差的水解强度。基于酯-碳酸酯的粘合剂在水解测试期间使它们的剥离强度保持高于阈值($2.5\text{N}/1.5\text{cm}$)。

[0110] 虽然前述内容涉及本发明的实施方式,但是也可以设计本发明的其他或进一步的实施方式而并不背离其基本的范围。