



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102498170 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201080035032. 5

(22) 申请日 2010. 07. 23

(30) 优先权数据

61/228, 435 2009. 07. 24 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 02. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/043119 2010. 07. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/011729 EN 2011. 01. 27

(73) 专利权人 波士胶公司

地址 美国波斯康辛州

(72) 发明人 M·D·阿尔珀 M·D·坎德斯提克

(74) 专利代理机构 北京市铸成律师事务所

11313

代理人 刘博

(51) Int. Cl.

C08L 53/00(2006. 01)

C09J 123/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1419585 A, 2003. 05. 21, 说明书第 15 页
实施例 1-8.

WO 2009/029476 A1, 2009. 03. 05, 说明书第
2 页第 28 行至说明书第 4 页第 10 行等.

审查员 贺峥

权利要求书3页 说明书27页

(54) 发明名称

基于烯烃嵌段共聚物的热熔性粘合剂

(57) 摘要

一种热熔性粘合剂组合物包括含有按重量计约 5-50% 的烯烃嵌段共聚物、按重量计约 10-70% 的第一增粘性树脂、约 0-65% 的第二增粘性树脂、按重量计约 0-60% 的增塑剂;按重量计约 0-20% 的芳族补强树脂、按重量计约 0.1-5% 的稳定剂以及按重量计约 1-40% 的次要聚合物的组分的共混物, 第一增粘性树脂和第二增粘性树脂以及补强树脂具有等于或小于 250 焦耳/克的结晶度, 其中该组分合计为按重量计 100% 的组合物, 且该组合物的粘度在 163℃ 下等于或小于约 20,000mPa*s。还描述了层压制品和使用热熔性粘合剂制造这样的层压制品的方法。该粘合剂组合物和 / 或层压制品可以用于多种终端产品中。

1. 一种用于弹性连接应用的热熔性粘合剂组合物,包括下述成分的共混物:

按重量计 10%至 30%的烯烃嵌段共聚物;

按重量计 10%至 70%的具有至少 95℃的软化点的第一增粘性树脂;

按重量计 0%至 65%的不同于所述第一增粘性树脂的第二增粘性树脂;

按重量计 0%至 60%的增塑剂;和

按重量计 0%至 20%的具有等于或高于 115℃的软化点的芳族补强树脂;

按重量计 2%至 35%的具有相对低结晶度的次要聚合物,低结晶度等于或小于 250 焦耳/克,所述次要聚合物是不同于所述烯烃嵌段共聚物、所述第一增粘性树脂和所述第二增粘性树脂以及所述补强树脂的包括按重量计主要部分的乙烯和按重量计次要部分的 C₃至 C₁₈ α 烯烃共单体的单一位点催化的基于乙烯的共聚物,或包括按重量计主要部分的丙烯和按重量计次要部分的 C₂至 C₁₈ α 烯烃共单体的单一位点或金属茂催化的基于丙烯的共聚物;

按重量计 0.1%至 5%的稳定剂;和

按重量计 1%至 25%的辅助聚合物,所述辅助聚合物选自由 SB、SI、SIS、SBS、EVA、SEB、SEEPS、SIBS、SEBS、SEP、SEPS、SBBS 及其共混物组成的组,所述辅助聚合物是不同于所述烯烃嵌段共聚物、所述第一增粘性树脂和所述第二增粘性树脂、所述补强树脂以及所述次要聚合物的聚合物;

其中所述组分合计为按重量计 100%的组合物,且所述组合物的粘度在 163℃下等于或小于 20,000mPa. s。

2. 如权利要求 1 所述的组合物,包括按重量计 12%至 20%的所述烯烃嵌段共聚物。

3. 如权利要求 1 所述的组合物,包括按重量计 2%至 30%的所述增塑剂。

4. 如权利要求 1 所述的组合物,其中所述第一增粘性树脂具有 95℃至 140℃的软化点。

5. 如权利要求 1 所述的组合物,其中所述组合物具有在 163℃下等于或小于 15,000mPa. s 的粘度。

6. 如权利要求 1 所述的组合物,其中所述组合物具有在 163℃下等于或小于 12,000mPa. s 的粘度。

7. 如权利要求 1 所述的组合物,包括按重量计 2%至 15%的所述芳族补强树脂。

8. 如权利要求 1 所述的组合物,其中所述芳族补强树脂是纯单体聚合的产物。

9. 如权利要求 1 所述的组合物,其中所述芳族补强树脂具有 115℃至 160℃的软化点。

10. 如权利要求 1 所述的组合物,其中所述芳族补强树脂具有 115℃至 140℃的软化点。

11. 如权利要求 1 所述的组合物,其中所述芳族补强树脂具有 120℃至 140℃的软化点。

12. 如权利要求 1 所述的组合物,其具有按重量计 40%至 65%的所述第一增粘性树脂。

13. 如权利要求 1 所述的组合物,其具有按重量计 50%至 60%的所述第一增粘性树脂。

14. 如权利要求 1 所述的组合物,其中所述组合物具有至少 60%的初始粘结保留度。

15. 如权利要求 1 所述的组合物,其中所述组合物具有至少 70%的初始粘结保留度。

16. 如权利要求 1 所述的组合物,其中所述组合物具有至少 80%的初始粘结保留度。

17. 如权利要求 1 所述的组合物,其中所述次要聚合物具有等于或小于 150 焦耳/克结晶度。

18. 如权利要求 1 所述的组合物,其中所述次要聚合物具有等于或小于 100 焦耳/克结

晶度。

19. 如权利要求 1 所述的组合物,包括按重量计 2%至 30%的所述次要聚合物。

20. 如权利要求 1 所述的组合物,其中所述第一增粘性树脂选自脂族烃树脂及其氢化衍生物、氢化的脂环族烃树脂、芳族改性的脂族烃或氢化的脂环族烃树脂、脂族改性的芳烃树脂、部分或完全氢化的芳烃树脂、多萜和苯乙烯化的多萜树脂组成的组。

21. 如权利要求 1 所述的组合物,其中所述增塑剂选自矿物油和液体聚丁烯组成的组。

22. 如权利要求 1 所述的组合物,还包括蜡,所述蜡选自石油蜡、微晶蜡、低分子量聚乙烯和聚丙烯、合成蜡和聚烯烃蜡组成的组。

23. 如权利要求 1-22 任一项所述的组合物,其中所述单一位点催化剂是金属茂催化剂。

24. 一种弹性层压制品,包括第一无纺材料层、第二无纺材料层和一种或多种弹性基材,所述一种或多种弹性基材被设置在所述第一无纺层与第二无纺层之间,且由权利要求 1 所述的粘合剂组合物粘结在一起。

25. 如权利要求 24 所述的弹性层压制品,其中所述一种或多种弹性基材是弹性线。

26. 一种弹性层压制品,包括第一无纺材料层、第二膜材料层和一种或多种弹性基材,所述一种或多种弹性基材被设置在所述第一层与第二层之间,且由权利要求 1 所述的粘合剂组合物粘结在一起。

27. 如权利要求 26 所述的弹性层压制品,其中所述膜包括聚乙烯膜、聚丙烯膜、乙烯-丙烯共聚物膜或布状的涂覆的膜材料。

28. 如权利要求 26 所述的弹性层压制品,其中所述一种或多种基材是弹性线。

29. 一种层压制品,包括被权利要求 1 所述的粘合剂组合物粘结到第二膜材料层的第一无纺材料层。

30. 如权利要求 29 所述的层压制品,其中所述膜包括聚乙烯膜、聚丙烯膜、乙烯-丙烯共聚物膜或布状的涂覆的膜材料。

31. 一种物品,包括权利要求 1 所述的粘合剂组合物。

32. 如权利要求 31 所述的物品,包括一次性尿布、卫生巾、床垫、绷带、手术单、胶带、标签、塑料片、无纺片、纸片、纸板、书、过滤器或包装物。

33. 一种制备弹性层压制品的方法,包括下述步骤:

在第一方向上供应第一基材;

在所述第一方向上供应与所述第一基材隔开的第二基材;

在所述第一方向上,在所述第一基材与所述第二基材之间供应一种或多种弹性基材,在粘合剂施用之前、施用过程中或施用之后拉伸所述弹性基材;

将权利要求 1 所述的粘合剂组合物施加到所述一种或多种弹性基材或者所述基材中的一种或两种;以及

将所述基材压制在一起以形成所述弹性层压制品。

34. 如权利要求 33 所述的方法,其中所述一种或多种弹性基材是在所述第一方向上拉伸的弹性线。

35. 如权利要求 33 所述的方法,其中所述第一基材或所述第二基材包含聚乙烯膜、聚

丙烯膜、乙烯-丙烯共聚物膜或布状的涂覆的膜材料或无纺材料。

36. 如权利要求 33 所述的方法, 其中将所述弹性基材从其初始的松弛状态拉伸达 500%。

37. 如权利要求 33 所述的方法, 其中将所述粘合剂以纤维的形式连续地或间歇地施用。

38. 如权利要求 33 所述的方法, 其中将所述粘合剂以珠、点或膜的形式连续地或间歇地施用。

39. 一种制备层压制品的的方法, 包括下述步骤:

在第一方向上供应第一基材;

在所述第一方向上供应与所述第一基材隔开的第二基材;

将权利要求 1 所述的粘合剂组合物施加到所述基材中的一种或两种; 以及

将所述基材压制在一起以形成所述层压制品。

40. 如权利要求 39 所述的方法, 其中所述第一基材或所述第二基材包含聚乙烯膜、聚丙烯膜、乙烯-丙烯共聚物膜或布状的涂覆的膜材料或无纺材料。

41. 如权利要求 39 所述的方法, 其中所述第一基材或所述第二基材中的至少一种本质上是弹性的。

42. 如权利要求 39 所述的方法, 其中将所述粘合剂以纤维的形式连续地或间歇地施用。

43. 如权利要求 39 所述的方法, 其中将所述粘合剂以珠、点或膜的形式连续地或间歇地施用。

基于烯烃嵌段共聚物的热熔性粘合剂

[0001] 发明背景

[0002] 本发明涉及热熔性粘合剂,且更具体涉及一种使用烯烃嵌段共聚物(OBC)来提供高的初始粘结抗力以便制造弹性部件例如用于一次性尿布中的含有弹性线的层压制品的热熔性粘合剂。

[0003] 制造物品,尤其是一次性物品的复杂度日益增大也引起热熔性粘合剂工业的重要改进和发展。热熔性粘合剂用于在较宽的粘合剂应用加工窗口内粘结更多种基材,且用于大的最终用途组合。例如,就尿布制造业而言,所涉及的材料可以是无纺材料、聚合物膜且通常是弹性部件。这些弹性部件可以呈线、膜、无纺物或任何其他连续的或不连续的形式用在尿布等产品中。

[0004] 热熔性粘合剂的加工性能与它们被熔化、以及在熔融阶段中被输送和/或涂覆到需要粘结的最终位置的能力有关。通常,将熔融的粘合剂喷涂或涂覆成膜。一旦冷却下来,粘合剂需要满足多项要求,如由剥离力所测量的粘结强度或者机械应力下或机械应力之后以及各种热条件下或各种热条件之后的粘结保留度(bond retention)。

[0005] 通常而言,热熔性粘合剂可以基于聚合物,如聚烯烃(乙烯基或丙烯基聚合物),或官能化的聚烯烃(具有含氧单体的乙烯或丙烯共聚物),或含有至少一种橡胶相的苯乙烯嵌段共聚物(如苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯(SIS)或苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)聚合物)。苯乙烯嵌段共聚物是令人感兴趣的,这是因为它们具有双重特征,即,与另一相的橡胶性质有关的苯乙烯类相的粘合。典型的施用温度等于或高于 150°C。

[0006] 多年来,许多不同的烯属聚合物已经用于配制在一次性软物品的结构中使用的热熔性粘合剂。这些聚合物中的第一种是无定形聚丙烯(APP)。此材料作为结晶聚丙烯的副产物来产生且通过溶剂提取获得。此 APP 聚合物可以与各种增粘剂、增塑剂、蜡等结合来生产可以用于如尿布结构物中的热熔体。

[0007] 后来,可获得基于比最初的 APP 聚合物具有诸多改进性能的目的制造的聚合物。这些聚合物被称为无定形聚 α 烯烃(APAO)。它们主要使用 Ziegler-Natta 催化来生产且可以使用包括但不限于丙烯、乙烯和丁烯的多种单体来制备。多种共聚物和三聚物由许多制造商来生产。它们包括生产 Vestoplast®聚合物的 Evonik Industries;生产 Rextac® RT 范围的材料 RExtac, LLC 以及 Eastoflex®线性聚合物的制造商 Eastman Chemical。它们的特征都是具有非常低的结晶度,通过 DSC 测得的。由于是商业化生产,因此它们是具有宽分子量分布的无规聚合物。

[0008] 当配制成一次性物品的结构中的热熔性粘合剂时,它们存在一些缺陷。它们通常缺少高温抗热性(尤其是抗蠕变性),因此它们不能用于弹性连接。这是因为它们的无定形特性。虽然它们广泛用于尿布结构应用中(将无纺物粘结到聚乙烯),但它们不具有弹性连接应用所需的抗高温蠕变性的水平。

[0009] 基于 APAO 的热熔性粘合剂不能用于弹性连接的另一个原因是它们的可喷涂性差。虽然以多种方式施用结构应用,但是弹性粘合剂几乎总是使用喷涂应用设备来施用。与结构应用相比,用于弹性连接的喷涂应用的要求高得多。粘合剂通常以比结构应用更热且

更高的附加水平来施用。这在未合适施用时可能导致烧穿问题。此外,弹性应用需要被更准确地施用,是直接施用到弹性线上,而不是整个结构应用。

[0010] 过去常用的聚烯烃例如聚乙烯或聚丙烯还未被用于任何尿布结构应用中。虽然这些聚合物用于包装应用(如,盒和纸板箱密封)的热溶体粘合剂中,但它们缺乏一次性应用所需的粘合性、晾置时间和可喷涂性。这些类型的聚合物的实例包括来自 Westlake Chemical Company 的Epolene®聚合物。

[0011] 最近,金属茂催化剂已经用于制造具有更精确的特制性能的聚烯烃。例如,聚合物的分子量可以以过去的 Ziegler-Natta 催化剂不可能实现的方式受到控制。聚合物可以使用高水平的单体例如丁烯-1 和辛烯-1 来制备,以生产具有非常低水平的结晶度和密度的聚合物。虽然这些聚合物已用于制造具有更好的粘合特性的热溶体粘合剂,但是它们还未能广泛用于无纺布行业中,原因是它们缺乏可喷涂性。这些金属茂催化剂的实例包括来自 Dow Chemical Company 的Affinity®和Engage®聚合物。

[0012] 就可喷涂性而言,一次性行业中的标准品一直是基于苯乙烯嵌段共聚物,尤其是苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯(SIS)嵌段共聚物的热熔体。就可喷涂性和应用窗口的方便而言,基于非烯属的聚合物一直能够匹配苯乙烯嵌段共聚物的特性。术语“应用窗口”意指给定粘合剂将很好施用的条件范围。例如,如果给定的热溶性粘合剂仅能够被施用到窄范围内的温度、流速、空气压力、晾置时间等,那么该热溶性粘合剂被描述为具有窄应用窗口。如果另一方面,粘合剂可以被施用到宽范围的条件内且仍得到可接受的粘结,那么该粘合剂被描述为具有宽应用窗口。非常重要的一点是,制造一次性物品中使用的产品具有宽的应用窗口以在如线启动期间发生的线速度波动或生产时可能碰到的温度波动期间,使停机和刮擦最少。由于这些生产线通常以超过 1000 英寸每分钟的线速度进行操作,因此重要的是减少刮擦。

[0013] 聚烯烃聚合物被生产成具有非常宽范围的分子量、单体、密度和结晶度。聚烯烃聚合物还使用越来越多种催化剂来制造。这些催化剂是 Ziegler-Natta 催化剂、金属茂和其他单一位点催化剂以及可以生产嵌段聚烯烃的最近那些催化剂。

[0014] 这些聚合物的结晶度范围从非常低(例如具有无定形聚丙烯或无定形聚 α 烯烃的聚合物)到非常高(诸如等规聚丙烯)。聚合物的结晶度可以通过差示扫描量热法(DSC)或X射线衍射技术来测定。DSC是目前最广泛使用的技术。熔化焓(也称为熔化潜热或熔化热)可以使用题目为“Standard Test Method of Enthalpies of Fusion and Crystallization by Differential Scanning Calorimetry”的ASTM E793-01来测量和量化。熔化焓是使聚合物的结晶部分熔化所耗费的能量的量。此值通常以焦耳/克(J/g)来记录。

[0015] 此数值广泛变化,从几乎 0 焦耳/克高达 250 焦耳/克,这取决于聚合物的结晶度。理想的是,真正的无定形聚合物将无结晶度,无熔点且因此具有零熔化焓。正如美国专利 7,524,911 中描述的(第 8 栏,第 30-33 行),“术语‘无定形’指缺少结晶熔点(通过差示扫描量热法(DSC)或等同技术测定的)的聚合物”。

[0016] 实际上,以“无定形聚 α 烯烃”(APAO)销售的大多数聚合物具有一些低水平的结晶度。另一方面,被认为结晶的聚合物不是百分之百结晶的。在'911 专利中,在第 8 栏,第 26-30 行描述了“术语‘结晶’指具有一阶转变或结晶熔点(T_m)(通过差示扫描量热法(DSC)

或等同技术测定的)的聚合物,且此术语可以与术语‘半结晶’互换地使用”。

[0017] 使被认为“无定形”的聚合物与被认为“半结晶”或“结晶”的聚合物之间具有可量化的界限是有用的。在美国专利 6,747,114 中,在第 8 栏,第 9-14 行描述了“半结晶的聚合物优选具有由 DSC 测定的约 30J/g 至约 80J/g,更优选由 DSC 测定的约 40J/g 至约 70J/g 以及最优选由 DSC 测定的约 50J/g 至约 65J/g 的熔化热”。

[0018] Bostik 的内部分析与上面的描述相关。“无定形的聚 α 烯烃”实际上不是完全无定形的且具有由 DSC 测定的非常低水平的结晶度。由 Eastman Chemical Co. 以商标 **Eastoflex®** 作为“无定形的聚烯烃”销售的和由 Evonik Industries 以商标 **Vestoplast®** 作为“无定形的聚 α 烯烃”销售的以及由 REXtac, LLC 以 **REXtac®** RT 制造的许多等级的分析显示出所有聚烯烃具有小于 25 焦耳/克的熔化焓(或热)。所获得的单个最高值是 **Vestoplast®** 708 的 20.4 焦耳/克。美国专利 7,517,579(颁布给 Kimberly-Clark Worldwide, Inc.) 中显示的两种等级中的一种是 RT2730,它具有 9.4 焦耳/克的熔化热。提到的另一个等级是 RT2723,根据 REXtac 通常的术语,其应该是 RT2730 的低粘度版本且具有相同的单体比。因此,熔化焓应该类似于 RT2730。总之,目前可获得的数据强烈表明目前作为“无定形的聚 α 烯烃”销售的任何等级的聚合物将具有小于约 25 焦耳/克的熔化焓值。

[0019] 落入“半结晶”的聚合物类的多种其他聚烯烃由多个制造商来生产。它们具有大于约 30 焦耳/克的熔化热值,这使它们在 APAO 的范围之外。例如,乙烯醋酸乙烯酯共聚物在从高乙酸乙烯酯等级(40% VA)的约 35 焦耳/克到较低乙酸乙烯酯等级(18% VA)的约 73 焦耳/克的范围内。聚 α 烯烃诸如 Dow 的 **Affinity®** 等级(乙烯/辛烷共聚物)在从相对低密度等级(0.870g/cc, MI = 5)的 **Affinity®** 8200 的约 52 焦耳/克到较高密度等级(0.900g/cc, MI = 6)的称为 **Affinity®** PL 1280 的 77J/g 的范围内。Dow 还制造了专门用于热熔性粘合剂的称为 GA 1900 的高熔体指数等级(0.870g/cc, MI = 1000)具有 57 焦耳/克的熔化热。很清楚,这些 **Affinity®** 聚合物不能被认为是无定形的且不是无定形的聚 α 烯烃。

[0020] 聚烯烃领域最新的进展是被称为“烯烃嵌段共聚物”或 OBC 的聚烯烃。这是使用链穿梭催化技术生产的一类完全新的聚烯烃聚合物,链穿梭催化技术产生线性嵌段结构的单体,而不是由 Ziegler-Natta 或常规金属茂技术产生的无规聚合物。此时,OBC 由 Dow Chemical 以商标 **Infuse®** 制造。OBC 由与具有高共单体含量和低玻璃化转变温度的无定形乙烯-辛烯嵌段(软)交替的具有非常低共单体含量和高熔点的可结晶的乙烯-辛烯嵌段(硬)组成。这赋予聚合物比典型的具有类似密度的金属茂无规聚合物好得多的抗高温性和弹性。虽然 **Infuse®** 的等级中的一些具有低熔化热(约 20 焦耳/克),但它们不能被认为是无定形的聚 α 烯烃,原因是聚合物结构是完全不同的(即,嵌段对无规)且被专门生产以具有结晶区域。它们不仅仅是基于结构不同,而且从物理特性的观点看它们也是不同的,OBC 具有更好的弹性恢复、压缩变定和抗高温性。同样,它们被销售到用于不同最终用途的不同市场且不能认为彼此是相同的。

[0021] 美国专利 US 7,524,911 和 WO 2009/029476 公开了基于烯烃嵌段共聚物(OBC)的粘合剂组合物。公开了 OBC 和 OBC 的多种应用的其他参考文献包括 WO 2006/101966、WO 2006/102016、WO2008/005501 和 WO 2008/067503。

[0022] 发明概述

[0023] 本发明基于使用烯烃嵌段共聚物 (OBC) 的独特制剂, 尤其用于尿布结构物中的弹性连接和构型。本发明解决了非常重要的需求, 即使用与目前使用的施用技术相同的施用技术 (如涂覆技术和附加水平 (add-on level)) 来施用可喷涂的、基于烯烃的热熔性粘合剂, 并提供用与目前的基于 SIS 和 SBS 的技术所期望的相同水平的性能的最终应用, 即就抗蠕变性、剥离力而言的高粘结强度水平以及通常具有耐机械性和耐热性的粘结保留度。当配制到热熔性粘合剂中时, 与基于 APAO 的粘合剂或基于过去几代用的聚烯烃的粘合剂相比, OBC 提供改善的喷涂特性。具体地, 当与 APAO 或具有低结晶度的其他聚合物一起被制造时, 可以生产具有粘合性、抗高温蠕变性和可喷涂性的独特组合的热熔性粘合剂。不使用苯乙烯嵌段共聚物先前还未能获得这种特性组合。此外, 与基于 SIS 的或基于 SBS 的常规粘合剂相比, OBC 提供高温存储时改善的粘度稳定性。最后, OBC 在高温下是热稳定的。

[0024] 通常有多种方法用于在基材上涂覆粘度相当低的热熔性粘合剂。这可以通过辊涂或任何印刷类方法, 或通过狭缝式涂覆, 通过挤出或通过喷枪来进行。喷枪技术有多种且可以借助或不借助将使粘合剂喷涂成形并因此使粘合剂图案成形的压缩空气。通常使热熔性粘合剂材料熔化在罐中, 然后将其泵送穿过软管至基材上最终的涂覆位置。对本发明来说, 施用粘合剂的优选方法将是通过喷涂施用, 最优选在空气的辅助下进行。在这些技术中, 最常用的是旋喷 (Nordson 的 Controlled Fiberization™)、Nordson 的 Summit™、Nordson 的 Surewrap™、ITW 的 Omega™、Nordson 的 Curtain Coating™和各种熔喷 (melt blown) 工艺。

[0025] 对本发明来说, 施用热熔性粘合剂的温度应低于 170℃, 使得热敏性基材不会被破坏。优选地, 此温度应该等于或低于 150℃。

[0026] 而且, 粘合剂材料的粘度 (经由 ASTM D3236-88 测量) 通常应该在 163℃下测量时低于 20,000mPa. S, 更优选低于 15,000mPa. S, 最优选低于 12,000mPa. S。具有这样低粘度的粘合剂需要通过标准的热熔性粘合剂设备进行操作, 并获得合适的图案, 以及因此获得施用温度下的合适的粘结性能。

[0027] 本发明的粘合剂可以与现有技术已知的常规结构物的任何工艺或弹性连接技术一起使用。

[0028] 本发明的粘合剂可以与涉及多种基材材料的任何应用一起使用, 这些基材材料如无纺材料、聚合物膜和通常置于如尿布的物品中的弹性部件, 呈线、膜、无纺物或任何其他连续的或不连续的形式。任何基材材料和任何基材形式可以按任何可能的组合使用, 粘合剂允许两种或更多种基材粘结在一起。基材可以是多种形式, 如纤维、膜、线、条、条带、涂层、箔、片和带。基材可以是任何已知的组合物, 如聚烯烃、聚丙烯酸、聚酯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、纤维素 (如木头、纸板和纸), 或由无机化合物 (如混凝土、玻璃或陶瓷) 制成。基材的机械性质可以是刚性的、塑性的或弹性的。弹性材料有多种实例, 如天然橡胶或合成橡胶、基于聚氨酯的共聚物、聚醚或聚酯型聚氨酯、苯乙烯或酰胺的嵌段共聚物或烯属共聚物。上面所列举的并不是限制性的或包括一切的, 而仅作为通常的实例被提供。在本发明中, 可以采用处理热熔性粘合剂的多种方法, 这与它们被熔化, 以及在熔融阶段中被输送和 / 或被涂覆或喷涂到需要粘结的最终位置的能力有关。

[0029] 本发明的粘合剂还可以与任何应用一起使用, 这些应用中, 在将部件与在低于 170℃ (优选等于或低于 150℃) 的温度下使用的热熔性粘合剂粘结在一起的帮助下, 制备

复合材料和一次性产品,同时从粘合性粘结获得足够的粘合,以在低温下、环境温度下或在高温下,尤其是在蠕变条件下经受住机械应力。尿布、成人失禁产品、卫生巾和其他一次性吸收产品以及床垫、吸收垫、手术单(surgical drape)和其他相关的医疗装置或手术装置是本发明的粘合剂组合物所设想的应用。建筑应用、结构应用或包装应用,尤其是一次性物品的包装和食品包装也可以是使用本发明的应用。本发明的热熔性粘合剂的最特定的应用是用于弹性连接,其中当在低于 170℃,优选等于或低于 150℃的温度下施用粘合剂时,本发明可以将弹性线粘结到膜基材上。

[0030] 在尿布应用中弹性连接的良好性能通常是当在将粘合剂施用在基材上后的 2 天内进行下文描述的特定测试(初始蠕变测试),在此测试中,粘结保留度超过 60%,优选超过 70%,更优选超过 75%,最优选超过 80%。这些测试表明粘合剂可以达到的粘合水平和抗蠕变水平(或粘结保留度)。由于生产和材料成本中所涉及的经济因素,对螺旋喷射应用来说,优选的粘合剂附加物小于 18gsm(“gsm”指每平方米的被粘合剂材料覆盖的基材的粘合剂的克数),更优选等于或小于 15gsm,且最优选等于或小于 12gsm。如果采用单线涂覆技术,附加物水平通常小于 60mg 克/线/米。对建筑应用来说,附加物水平通常是 6 克/平方米或更低。对其他应用,附加物水平将取决于具体的最终使用要求。

[0031] 因此,本发明提供了热熔性粘合剂组合物,其包含下述组分的共混物:

[0032] 按重量计约 5%至约 50%,优选约 10%至约 30%且更优选约 12%至约 20%的烯烃嵌段共聚物(OBC);

[0033] 按重量计约 10%至约 70%,优选约 40%至约 65%且最优选约 50%至约 60%的具有至少约 95℃的软化点且优选具有约 95℃至约 140℃的软化点的第一增粘性树脂;

[0034] 约 0%至约 65%的第二增粘性树脂,其不同于第一增粘性树脂;

[0035] 按重量计约 0%至约 60%,优选约 2%至约 30%,更优选约 3%至约 20%的增塑剂;

[0036] 按重量计约 0%至约 20%,优选约 2%至约 15%,更优选约 4%至约 12%的以及最优选约 6%至约 10%的具有等于或高于 115℃的软化点的芳族补强树脂;

[0037] 按重量计约 0.1%至约 5%的稳定剂或抗氧化剂;和

[0038] 按重量计约 1%至约 40%,优选约 2%至约 35%且更优选约 2%至约 30%的不同于 OBC、第一增粘性树脂和第二增粘性树脂以及所述补强树脂的具有相对低结晶度的次要聚合物,低结晶度等于或小于 250 焦耳/克(J/g),优选等于或小于 150 焦耳/克且更优选等于或小于 100 焦耳/克;以及上述成分中的每一种的共混物;

[0039] 其中组合物在 163℃(325F)下的粘度(通过 ASTM D3236-88 测量)等于或小于约 20,000mPa. S,优选在 163℃下等于或小于约 15,000mPa. S 以及更优选在 163℃下等于或小于约 12,000mPa. S。

[0040] 虽然本发明的粘合剂组合物中的主要聚合物组分是 OBC,且次要聚合物应该具有相对低的结晶度,但是也可以使用含有按重量计约 1%至约 25%,优选按重量计约 1%至约 15%的额外的辅助聚合物的 OBC 和次要聚合物的共混物,辅助聚合物包括 EVA 或苯乙烯嵌段共聚物,诸如 SIS、SI、SBS、SB、SIBS、SEB、SEBS、SEP、SEPS、SBBS、SEEPS 及其每一种的共混物,只要额外的辅助聚合物是相容的。辅助聚合物是不同于 OBC、第一和第二增粘性树脂、补强树脂以及次要聚合物的聚合物且起到提供期望的物理特性的作用,这取决于粘合剂组

合物的最终用途。

[0041] 还可以使用相对少量(按重量计 0-20%)的结晶度更高的材料,诸如蜡,只要其不干扰最终用途所要求的性能水平。

[0042] 本发明还提供了层压制品,其包括与基于 OBC 的粘合剂组合物粘结在一起的第一无纺材料层、第二无纺材料层和设置在所述第一无纺层和第二无纺层之间的一种或多种弹性基材。

[0043] 层压制品还可以包括与基于 OBC 的粘合剂组合物粘结在一起的第一无纺材料层、第二膜材料层和设置在所述第一层与第二层之间的一种或多种弹性基材。膜材料可以包括聚乙烯膜、聚丙烯膜、乙烯-丙烯共聚物膜或布状的涂覆的膜材料,且弹性基材优选为多根弹性线。

[0044] 层压制品还可以包括与粘合剂组合物粘结到第二膜材料层或第二无纺材料层的第一无纺材料层,且它们之间无任何弹性基材。

[0045] 本发明的粘合剂组合物和/或层压制品可以用于制备多种终端产品。实例包括一次性尿布、卫生巾、床垫、绷带、手术单、胶带、标签、塑料片、无纺片、纸片、纸板、书、过滤器或包装物。

[0046] 在又一个方面,本发明提供了制备层压制品的方法,其包括下述步骤:在第一方向上供应第一基材;在所述第一方向上供应与所述第一基材隔开的第二基材;将粘合剂组合物施加到所述基材中的一种或两种;以及将所述基材压制在一起以形成层压制品。

[0047] 当希望得到弹性的层压制品时,该方法包括另外的步骤:在所述第一方向上,在第一基材与第二基材之间供应一种或多种弹性基材,在粘合剂施用之前、施用过程中或施用之后拉伸所述弹性基材;以及在将基材压制在一起之前,向所述弹性基材或者所述基材中的一种或两种施用粘合剂组合物。弹性基材优选为多根弹性线,每一根从其初始的松弛状态拉伸达 500%。

[0048] 发明详述

[0049] 如本发明描述中界定的增粘性树脂可以是分子或大分子,通常是来自天然来源或化学工艺或其组合的分子化合物或与常见聚合物相比分子量相当低的聚合物,它们通常增强最终的热熔性粘合剂组合物的粘合性。

[0050] 本发明的热熔性粘合剂组合物还包括与 OBC 共聚物相容的固体增粘剂。代表性的树脂包括 C₅/C₉烃树脂、合成多萜、松香、松香脂、天然萜以及类似物。更具体地,有用的增粘性树脂包括任何相容的树脂或其混合物,诸如(1)天然松香和改性松香,包括脂松香、木松香、妥尔油松香、蒸馏松香、氢化松香、二聚松香和聚合松香;(2)天然松香和改性松香的甘油酯和季戊四醇酯,包括浅色的木松香的甘油酯、氢化松香的甘油酯、聚合松香的甘油酯、氢化松香的季戊四醇酯以及松香的酚改性的季戊四醇酯;(3)天然萜的共聚物和三聚物,诸如苯乙烯/萜和 α 甲基苯乙烯/萜;(4)通常由萜烃的聚合产生的多萜树脂,诸如在 Friedel-Crafts 催化剂存在下,在适度低的温度下已知为蒽烯的双环单萜;还包括氢化萜烯树脂;(5)酚改性的萜树脂和其氢化衍生物,诸如,如在酸性介质中,由双环萜和苯酚的缩合产生的树脂产物;(6)主要由烯烃和二烯烃组成的单体的聚合产生的脂族石油烃树脂;还包括氢化的酯族石油烃树脂;以及(7)环状石油烃树脂和其氢化衍生物。对某些制剂来说,可能需要两种或更多种上述增粘性树脂的混合物。还包括环状或非环状的 C₅树脂和

芳族改性的环状或非环状树脂。

[0051] 增粘性树脂应该具有至少约 95℃且优选在约 95℃至约 140℃之间且更优选软化点在约 95℃至约 115℃之间的环球法软化点（通过 ASTM E28 测得）。优选的增粘剂是具有约 100℃至 115℃之间的环球法软化点的氢化的芳族改性的二环戊二烯树脂。最优选的增粘性树脂是完全氢化的树脂，而不考虑类型，像脂族或脂环族烃树脂，诸如 Eastotac® H100W 或 Sukorez® SU210，纯的芳族单体树脂，诸如 Regalrez 1094 和无芳族成分的 DCPD（二环戊二烯）树脂，诸如 Escorez5400。

[0052] 此外，其他优选的增粘性树脂是部分氢化的脂族烃树脂，诸如 Eastotac H100L 和 Eastotac H100R，以及非氢化的脂族 C5 树脂和具有低芳香度的芳族改性的 C5 树脂，分别是诸如 Piccotac 1095 和 Piccotac9095。

[0053] 增粘剂通常以大于 OBC 嵌段共聚物的量的量存在于粘合剂组合物中。在此范围内，采用按重量计约 10%至 70%，优选按重量计约 40%至 65%，且最优选按重量计约 50%至 60%的组合物的量。还可以采用两种或更多种增粘性树脂的共混物。例如，还可以采用第一增粘性树脂和不同于第一增粘性树脂的第二增粘性树脂的共混物。如果期望的话，按重量计约 0%至约 65%的一种或多种额外的增粘性树脂可以与第一增粘性树脂共混。

[0054] 用于根据本发明的热熔性粘合剂配方中的主聚合物组分是烯烃嵌段共聚物（OBC）。

[0055] “烯烃嵌段共聚物”或 OBC 是聚烯烃领域的最新进展。这是使用链穿梭催化技术生产的一类完全新型的聚烯烃聚合物，链穿梭催化技术产生线性嵌段结构的单体，而不是由 Ziegler-Natta 或常规金属茂技术产生的无规聚合物。此时，OBC 由 Dow Chemical 以商标 Infuse®制造。OBC 由与具有高共单体含量和低玻璃化转变温度的无定形乙烯-辛烯嵌段（软）交替的具有非常低的共单体含量和高熔点的可结晶的乙烯-辛烯嵌段（硬）组成。这赋予聚合物比典型的具有类似密度的金属茂无规聚合物好得多的抗高温性和弹性。这些聚合物描述在 W02006/101966 和颁布给 Dow Chemical Co. 的其他专利中。

[0056] 烯烃嵌段共聚物不应该被认为是无定形的 α 聚烯烃，原因是聚合物结构完全不同（即，嵌段对无规）且被专门生产以具有结晶区域。此外，OBC 的聚分散度明显比通常使用的其他烯烃（如，APAO）窄，这影响它们的熔融曲线，正如通过 DSC（差示扫描量热法）测得的。正是因为 OBC 的这些结构差异连同窄的聚分散度提供了具有改善的热粘性、粘合性和冷温柔性且不会影响其总体抗高温性的热熔性粘合剂。

[0057] OBC 共聚物可以以按重量计约 5%至约 50%、按重量计约 10%至约 30%且最优选按重量计约 12%至约 20%的量被结合到组合物中。烯烃嵌段共聚物（OBC）是具有硬（高度刚性）节段和软（高度弹性）节段的交替嵌段的聚烯烃。OBC 的嵌段结构提供比无规聚烯烃共聚物有优势的柔性和可喷涂性的性能平衡。OBC 是可从 Dow Chemical Company 以商标“Infuse®”按不同等级购得的，不同的等级主要基于如下所示的它们的密度和重量%结晶度来区分：

[0058]

OBC 等级	密度 (g/cm ³)	熔体指数 (MI)
Infuse 9817	0.877	15

Infuse 9807	0.866	15
-------------	-------	----

[0059] OBC 在本领域是众所周知的。它们的合成和物理特性的细节可以见于,如 WO 2006/101966、WO 2006/102016、WO 2006/102150、WO 2009/029476 和 US 7,254,911 中,这些专利的公开内容在此通过引用并入。正如本领域已知的,OBC 的密度与其结晶度直接相关,即密度越高,结晶百分比越高。用于本发明热熔性粘合剂组合物中的 OBC 具有 0.860g/cm³至 0.900g/cm³范围内的密度和 1g/10min 至 1000g/10min,优选 1g/10min 至 100g/10min 的熔体指数,正如根据 ASTM D1238 在 190℃ 下以 2.16kg 重量测量的。

[0060] 还可以采用两种或更多种 OBC 的共混物。例如,可以采用第一 OBC 聚合物和不同于第一 OBC 聚合物的第二 OBC 聚合物的共混物。

[0061] 除了 OBC 外,热熔性粘合剂组合物还包括按重量计约 1% 至约 40%,优选约 2% 至约 35% 且最优选约 2% 至约 30% 的具有相对低结晶度的次要聚合物,低结晶度等于或小于 250 焦耳 / 克 (J/g),优选等于或小于 150 焦耳 / 克且更优选等于或小于 100 焦耳 / 克 (J/g)。在一些实施方案中,结晶度等于或小于约 80J/g 且在其他实施方案中等于或小于约 50J/g,以及在其他实施方案中等于或小于约 25J/g。因而,次要聚合物包括本文先前讨论的无定形的聚 α 烯烃 (APAO) 和结晶的或半结晶的聚合物两者。次要聚合物是不同于 OBC、第一和第二增粘性树脂以及补强树脂的聚合物。例如,次要聚合物可以起到维持组合物相对低的粘度且不会显著影响对底物例如聚乙烯的粘结强度的作用。

[0062] 如本文使用的,术语“次要聚合物”指包括均聚物、共聚物、三聚物和 / 或均聚物、共聚物或三聚物的共混物的热塑性材料。可以使用一种次要聚合物,或两种或更多种次要聚合物的混合物可以被结合到粘合剂组合物中,这取决于所期望的制剂,只要结晶度低于 250J/g。

[0063] 多种众所周知的且易于获得的热塑性材料中的任一种也可以被用作粘合剂组合物中的次要聚合物。这样的材料的实例包括基于乙烯的聚合物,包括乙烯醋酸乙烯酯、乙烯丙烯酸酯、乙烯甲基丙烯酸酯、乙烯丙烯酸甲酯、乙烯甲基丙烯酸甲酯、乙烯-苯乙烯互聚物 (EIS)、乙烯丙烯酸、乙烯醋酸乙烯酯-一氧化碳和乙烯 N-丁基丙烯酸酯-一氧化碳;聚丁烯-1 聚合物或共聚物;聚烯烃,诸如高和低分子量聚乙烯;聚乙烯共混物和化学改性的聚乙烯、乙烯和 C₁-C₈ 单-或二-饱和单体的共聚物;聚酰胺;聚丁二烯橡胶;聚酯诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丁二醇酯;热塑性聚碳酸酯;无定形的聚 α 烯烃 (APAO);无规聚 α 烯烃,包括无规聚丙烯、聚乙烯基甲基醚和其他;热塑性聚丙烯酰胺例如聚丙烯腈和丙烯腈与其他单体例如丁二烯苯乙烯的共聚物;聚甲基戊烯;聚苯硫醚;芳族聚氨酯;聚乙烯醇及其共聚物;聚醋酸乙烯酯及其无规共聚物;苯乙烯-丙烯腈、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯、苯乙烯-丁二烯橡胶、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯弹性体、A-B、A-B-A、A-(B-A)_n-B、(A-B)_n-Y 嵌段共聚物,其中 A 嵌段包括聚乙烯基芳族嵌段例如聚苯乙烯,B 嵌段包括橡胶状中嵌段,其可以是聚异戊二烯或聚丁二烯,且任选地被氢化,Y 包括多价化合物,且 n 是至少 3 的整数以及所述物质的混合物。后一种嵌段共聚物的实例包括苯乙烯-丁二烯、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯、苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯、苯乙烯-乙烯丙烯-苯乙烯以及苯乙烯-乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯。

[0064] 嵌段共聚物可从 Kraton Polymer、Enichem、Fina 和 Dexco 获得。多嵌段或递变嵌

段共聚物 (A-(B-A)_n-B 型) 可从 Firestone 获得。

[0065] 可以使用的其他次要聚合物是间规聚丙烯 (SPP) 聚合物和 / 或 SPP 与无定形的无规聚 α 烯烃 (APAO) 的共混物, 它们都是本领域众所周知的。SPP 聚合物基本上是高分子量的立体定向性丙烯均聚物或丙烯与其他 α 烯烃单体诸如乙烯、丁烯-1 或己烯-1 的共聚物。APAO 聚合物是一类基本上无定形的低分子量均聚物或丙烯或乙烯与 α 烯烃共单体的共聚物。

[0066] 包括次要聚合物的热塑性聚合物材料可以包括热塑性材料或热塑性材料的共混物, 其优选地选自自由聚烯烃、丙烯酸改性的聚烯烃、醋酸乙烯酯改性的聚烯烃和丙烯酸聚合物组成的组。聚烯烃可以是聚丙烯或聚乙烯。丙烯酸改性的聚烯烃可以是聚丙烯或聚乙烯与丙烯酸的共聚物。类似地, 醋酸乙烯酯改性的聚烯烃可以是聚丙烯或聚乙烯与醋酸乙烯酯的共聚物。

[0067] 包括次要聚合物的热塑性聚合物材料优选是包括按重量计主要部分的乙烯和按重量计次要部分的 C₃ 至 C₁₈ α 烯烃共单体的合适的单一位点或金属茂催化的基于乙烯的共聚物, 或包括按重量计主要部分的丙烯和按重量计次要部分的 C₂ 至 C₁₈ α 烯烃共单体的单一位点或金属茂催化的基于丙烯的共聚物, 或者基于乙烯的共聚物、基于丙烯的共聚物、或一种或多种基于乙烯的共聚物与一种或多种基于丙烯的共聚物的共混物。 α 烯烃共单体优选包含 3 至 12 个碳原子, 更优选包含 4 至 10 个碳原子, 且最优选包含 4 至 8 个碳原子。更具体地, α 烯烃共单体可以选自 1-丁烯、1-戊烯、3-甲基-1-丁烯、3-甲基-1-戊烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯、1-十二烯、3-甲基-1-己烯、1-辛烯和 1-癸烯。特别优选的是 1-丁烯或与乙烯共聚合的 1-辛烯。

[0068] 基于乙烯的共聚物中的 α 烯烃共单体含量是按重量计至少 20% 且在按重量计 20% 至 50%, 优选按重量计 25% 至 50%, 更优选按重量计 30% 至 50% 的范围内。合适的基于乙烯的共单体具有由 ASTM D-792 测定的 0.90g/cm³ 或更低的粘度, 且在 0.90g/cm³ 至 0.85g/cm³, 优选在 0.89g/cm³ 至 0.85g/cm³ 之间, 且最优选在 0.885g/cm³ 至 0.85g/cm³ 之间的范围内。合适的基于乙烯的共聚物还具有由 ASTM D1238 测定的在 190°C 和 2.16kg 下大于 10g/10 分钟, 优选大于 50g/10 分钟且更优选大于 100g/10 分钟的熔体指数。

[0069] 基于丙烯的共聚物中的 α 烯烃共单体含量是按重量计至少 5%, 优选按重量计 5% 至 30%, 且最优选按重量计 5% 至 15%, 且优选的共聚物是丙烯-乙烯共聚物。基于丙烯的共聚物具有大于 10g/10 分钟, 优选大于 50g/10 分钟且更优选大于 100g/10 分钟的熔体指数 (在 230°C 下测量)。

[0070] “共混物”可以包括两种或更多种基于乙烯的共聚物或两种或更多种基于丙烯的共聚物, 或一种或多种基于乙烯的共聚物与一种或多种基于丙烯的共聚物。如果使用共聚物的共混物, 那么共混物的计算密度也应该落入上述限值内, 即小于 0.900g/cm³, 但大于 0.850g/cm³。例如, 70% 的具有 0.870g/cm³ 密度的基于乙烯的共聚物与 30% 的具有 0.885g/cm³ 密度的基于丙烯的共聚物的共混物将产生具有 0.875g/cm³ 计算密度的最终共混物。

[0071] 有用的单一位点或金属茂催化的基于乙烯的聚合物是可从 Dow Chemical Company 和 Exxon Mobile Chemical Company (它们是单一位点或受限的几何形状催化的聚乙烯的生产商) 以及其它公司获得的。这些树脂是以 AFFINITY™ 和 EXACT™ 聚乙烯市售可得的。

[0072] 单一位点或金属茂催化的基于丙烯的共聚物是以 VERSIFY™ 品牌从 Dow Chemical Company 获得的。此类聚丙烯的制造还基于使用金属茂或单一位点催化剂系统且基于 Dow 的 INSITE™ 技术。

[0073] 次要聚合物起到改性特定聚合物功能的作用,起到改性基于 OBC 的粘合剂组合物的特定物理特性和 / 或特性的作用,如所期望的。例如,添加一种或多种次要聚合物可以用于增强或减弱 (i) 粘合剂组合物的弹性;(ii) 粘合剂组合物的粘合性;(iii) 粘合剂组合物的抗低温性;(iv) 粘合剂组合物的抗高温性;(v) 粘合剂组合物的抗蠕变性;(vi) 粘合剂组合物的粘合强度;(vii) 粘合剂组合物的压敏特性,(viii) 粘合剂组合物的粘度特性和 / 或 (ix) 粘合剂组合物的老化特性。上述特性的相对变化(增强或减弱)是相对于没有添加次要聚合物的粘合剂组合物来测量的。因而,如两者都是苯乙烯 / 乙烯 - 丁烯 / 苯乙烯 (SEBS) 嵌段共聚物的 Kraton G1652 或 Kraton G1657 可以被添加以提供增强 OBC 聚合物的拉伸特性以便增强粘合剂组合物的弹性。增强的弹性导致粘合剂组合物更好的可喷涂特性。在另一个实例中,如果有需要,则 Esatoflex1003 或 Eastoflex 1060 (两者都是基于乙烯的 APAO) 可以被添加以提供组合物增强的粘合性特性。

[0074] 本发明还包括按重量计约 0% 至约 20%, 优选约 2% 至约 15%, 更优选约 4% 至约 12% 的以及最优选约 6% 至约 10% 的具有等于或高于 115°C 的软化点的芳族补强树脂。这样的补强树脂的实例可以从具有可聚合的不饱和基团的任何实质上的芳族单体来制备。这样的芳族单体的典型实例包括苯乙烯类单体、苯乙烯、 α 甲基苯乙烯、乙烯基甲苯、甲氧基苯乙烯、叔丁基苯乙烯、氯苯乙烯、氧茚、包括茚和甲基茚的茚单体。芳族补强树脂的环球法软化点优选在约 115°C 至 160°C 之间。更优选地,软化点在约 115°C 至 140°C 之间且最优选在约 120°C 至 140°C 之间。优选的实例是可从 Eastman Chemical 获得的 Plastolyn 240、Plastolyn 290 和 Plastolyn R1140。它们具有 120°C 或 140°C 的环球法软化点。

[0075] 如本文使用的,术语“弹性”是去除变形力之后材料部分或完全恢复其初始形状的能力。

[0076] 如本文使用的,术语“粘合”意指两个表面被界面力保持在一起的状态,界面力可以是价力或互锁作用,或两者的组合。

[0077] 如本文使用的,术语“抗低温性”意指粘合剂在相对低的温度下(即,低于室温)保持其粘结强度和结构完整性的相对能力。

[0078] 如本文使用的,术语“抗高温性”意指粘合剂在高温下(如,体温或仓库条件)保持其粘结强度和结构完整性的相对能力。

[0079] 如本文使用的,术语“抗蠕变性”意指粘合剂将拉伸的弹性线保持在合适的位置而没有明显滑动的能力。

[0080] 如本文使用的,术语“粘合强度”意指材料抵抗变形的内部强度的程度。存在测定粘合强度的不同方式,诸如使用 Instron 型拉伸仪的拉伸测试法。

[0081] 如本文使用的,术语“压敏性”意指粘合剂仅使用压力来形成对基材的粘结的能力。

[0082] 虽然 OBC 是主要聚合物组分,但是粘合剂组合物还可以任选地包含 OBC 与按重量计约 1% 至约 15% 的另一种辅助聚合物的共混物。在热熔性粘合剂组合物中可以与 OBC 一起使用的这些后一种辅助聚合物的实例包括但不限于苯乙烯嵌段共聚物 (SBC) 且包括苯

乙烯-丁二烯 (SB)、苯乙烯-异戊二烯 (SI)、苯乙烯-异戊二烯-丁二烯-苯乙烯 (SIBS)、苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯 (SEBS)、苯乙烯-乙烯-丁二烯 (SEB)、苯乙烯-乙烯丙烯-苯乙烯 (SEPS)、苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯 (SIS)、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯 (SBS)、苯乙烯-丁二烯-丁二烯-苯乙烯 (SBBS)、乙烯-醋酸乙烯酯 (EVA)、苯乙烯-乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯 (SEEPS) 以及苯乙烯-乙烯丙烯 (SEP)。这样的聚合物可从如 Kraton Polymer、Polimeri Europa、Total Petrochemicals、Dexco 和 Kuraray 获得。多嵌段或递变嵌段共聚物 (A-(B-A)_n-B 型) 可从 Firestone 获得。此外, 热熔性粘合剂的辅助聚合物部分可以包括其他聚合物, 如乙烯、丙烯或其他烯属单体, 或如丙烯酸单体的共聚合。这些额外的聚合物可以是均聚物或共聚物且可以通过任何聚合改性 (如接枝或断链) 期间或之后而可能被改性。还可以采用多种辅助聚合物的共混物, 只要组合物保持本发明期望的粘度、抗蠕变性和低温施用特性。

[0083] 根据本发明的热熔性粘合剂配方还包含按重量计约 0% 至约 60%, 优选约 2% 至约 30%, 且更优选约 3% 至约 20% 的任何增塑剂。合适的增塑剂可以选自这样的组, 该组不仅包括常用增塑油 (如矿物油), 而且还包括烯烃低聚物和低分子量的聚合物、苯甲酸乙二醇酯以及植物油和动物油及这些油的衍生物。可以采用的石油衍生的油是只含有少部分芳烃的相对高沸点温度的材料。就此而言, 芳烃应该优选按重量计低于 30% 的油, 且更特别低于 15% 的油。可选择地, 油可以全部是非芳族的。低聚物可以是聚丙烯、聚丁烯、氢化的聚异戊二烯、氢化的丁二烯或具有约 100g/mol 至约 10,000g/mol 之间的平均分子量的类似物。合适的植物油和动物油包括常用脂肪酸的甘油酯及其聚合产物。可以使用其他增塑剂, 只要它们具有合适的相容性。也已发现 Nyflex 222B (由 Nynas Corporation 制造的环烃矿物油) 是合适的增塑剂。将会理解, 增塑剂通常用于降低整个粘合剂组合物的粘度, 而不会大幅降低粘合剂的粘合强度和 / 或使用温度。针对具体的最终用途 (如润湿强度芯应用) 选择增塑剂。由于生产和材料成本所涉及的经济因素, 由于增塑剂的成本通常比配制中所涉及的其他材料 (如聚合物和增粘性树脂) 的成本低, 基于成本考虑, 粘合剂中增塑剂的量应该达到最大。

[0084] 按重量计 0% 至 20% 的量的蜡也可以用在粘合剂组合物中, 且用于降低热熔性结构粘合剂的熔融粘度, 而不会明显降低它们粘合剂的粘结特性。这些蜡还用于缩短组合物的晾置时间, 而不会影响温度性能。

[0085] 粘合剂的蜡材料组分是任选的, 但当包括在内时, 其可以构成高达按重量计粘合剂组合物约 20%。

[0086] 可用的蜡材料是:

[0087] (1) 低分子量即 100g/mol-6000g/mol 的聚乙烯, 其具有约 0.1 至 120 的硬度值 (由 ASTM 法 D-1321 测定) 和约 66°C 至 120°C 的 ASTM 软化点;

[0088] (2) 熔点为约 130° F 至 170° F 的石油蜡 (如石蜡) 和熔点为约 135° F 至 200° F 的微晶蜡, 微晶蜡的熔点由 ASTM 法 D 127-60 测定;

[0089] (3) 环球法软化点为约 120°C 至 160°C 的无规聚丙烯;

[0090] (4) 茂金属催化的基于丙烯的蜡, 如由 Clariant 以商品名 "Licocene" 市售的蜡;

[0091] (5) 茂金属催化的蜡或单一位点催化的蜡, 如美国专利 4,914,253、6,319,979 或 WO 97/33921 或 WO 98/03603 中描述的蜡;

[0092] (6) 通过聚合一氧化碳和氢气制备的合成蜡,如 Fischer-Tropsch 蜡;以及

[0093] (7) 聚烯烃蜡。此处使用的术语“聚烯烃蜡”指的是由烯属单体单元组成的聚合或长链物质。这些材料可从 Eastman Chemical Co. 以商品名“Epolene”市售购得。优选用在本发明组合物中的材料的环球法软化点为 200° F 至 350° F。应该理解,这些蜡中的每一种在室温下都是固体。其他可用的物质包括氢化动物脂肪、鱼脂肪和植物脂肪及油,如氢化牛脂、猪油、大豆油、棉籽油、蓖麻油、鲱油、鱼肝油等,且这些物质由于被氢化而在环境温度下是固体,还发现它们可用于起到蜡材料等同物的作用。这些氢化的材料在粘合剂行业中通常称为“动物蜡或植物蜡”。

[0094] 粘合剂通常还包括约 0.1% 至约 5% 的稳定剂或抗氧化剂。加入适用于本发明热熔粘合剂组合物中的稳定剂有助于防止上述聚合物以及整个粘合剂体系遭受热降解和氧化性降解的效应,在制造和涂覆粘合剂过程中以及在最终产品普通接触周围环境时通常会发生此类降解。这种降解通常由粘合剂的外观、物理特性和性能特征变差来显现。特别优选的抗氧化剂是 Irganox 1010、由 Ciba-Geigy 制造的四(亚甲基(3,5-二-叔丁基-4-羟基氢化肉桂酸酯))甲烷。合适的稳定剂有高分子量的受阻酚和多官能酚,如含硫和磷的酚。受阻酚是本领域技术人员众所周知的且可以表征为在其酚羟基附近也含有空间上体积大的基团的酚化合物。具体地,叔丁基通常在酚羟基的至少一个邻位被取代到苯环上。在羟基附近存在空间上体积大的取代基起到延缓其拉伸频率的作用且相应地,起到延缓其反应性的作用;这种空间位阻由此为酚化合物提供稳定性能。代表性的受阻酚包括:

[0095] 1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基)苯;

[0096] 季戊四醇四-3(3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基)丙酸酯;

[0097] 正十八烷基-3(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)丙酸酯;

[0098] 4,4'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基酚);

[0099] 4,4'-硫代双(6'-叔丁基-邻甲酚);

[0100] 2,6-二-叔丁基酚;

[0101] 6-(4-羟基苯氧基)2,4-双(正辛基硫基)-1,3,5-三嗪;

[0102] 2,4,6-三(4-羟基-3,5-二-叔丁基-苯氧基)-1,3,5-三嗪;

[0103] 二-正十八烷基-3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基磷酸酯;

[0104] 2-(正辛基硫基)乙基-3,5-二-叔丁基-4-羟基苯甲酸酯;以及

[0105] 山梨糖醇六-(3,3,5-二-叔丁基-4-羟基-苯基)丙酸酯。

[0106] 通过利用以下物质可以进一步增强这些稳定剂的性能;(1) 协同剂,例如,硫代二丙酸酯和亚磷酸酯;以及(2) 螯合剂和金属减活剂,例如,乙二胺四乙酸,其盐,和二水杨醛缩丙二亚胺(disalicylalpropylenediimine)。

[0107] 在本发明方法中使用的粘合剂组合物可以使用本领域已知的任一种技术来制造。此过程的代表性实例包括将所有物质放入带夹套的混合釜中,且优选放入配备有转子的 Baker-Perkins 或 Day 型带夹套的重载混合器中,之后将此混合物的温度升高至 120°C 到 177°C 的范围。应该理解,此步骤中使用的精确温度将取决于特定成分的熔点。搅拌所得到的粘合剂组合物,直到聚合物完全溶解。然后,施加真空以去除任何夹带的空气。

[0108] 可以将高达 25% 的任选添加剂结合到粘合剂组合物中,以改变特定的物理性能。这些添加剂可以包括着色剂(如二氧化钛)、填料(如滑石、碳酸钙和粘土)、交联剂、成核

剂、反应性化合物、阻燃矿物或有机试剂、以及紫外线 (LTV) 吸收剂和 UV 荧光剂。这些任选的添加剂是本领域众所周知的。

[0109] 在某些实施方案中, 粘合剂配方可以含有完全是芳族或基本上完全是芳族的补强树脂。芳族或基本上完全是芳族的树脂应该具有等于或高于 115°C 的软化点。这种补强树脂的实例可以由具有可聚合的不饱和基团的任何基本上是芳族的单体制备。这种芳族单体的典型实例包括苯乙烯类单体、苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、乙烯基甲苯、甲氧基苯乙烯、叔丁基苯乙烯、氯苯乙烯等、氧茚、包括茚和甲基茚的茚单体。芳族末端嵌段树脂的环球法软化点优选在 115°C 至 160°C 之间。更优选地, 软化点在约 115°C 至 140°C 之间, 且最优选在约 120°C 至 140°C 之间。两个优选的实例是可从 Eastman chemical 获得的 Plastolyn 240 和 Plastolyn 290。它们分别具有 120°C 和 140°C 的环球法软化点。优选地, 使用苯乙烯和 / 或 α -甲基-苯乙烯和 / 或乙烯基-甲苯单体。它们还可以基本上是完全氢化的芳烃树脂, 诸如 Plastolyn R1140, 其具有 140°C 的环球法软化点。补强树脂应以约 0% 至约 20% 的量存在于粘合剂组合物中, 且如果存在的话, 优选在约 2% 至约 15% 之间, 更优选在约 4% 至约 12% 之间, 以及最优选在约 6% 至约 10% 之间。

[0110] 多种方法通常用于在基材上涂覆粘度相当低的热熔性粘合剂。这可以通过辊涂或任何印刷类方法, 或通过狭缝式涂覆, 通过挤压或通过喷枪来完成。喷枪技术有很多种, 且可以借助或不借助使粘合剂喷涂成形并因此使粘合剂图案成形的压缩空气来完成。通常使热熔性粘合剂材料熔化在罐中, 并然后将其泵送穿过软管至基材上最终的涂覆位置。

[0111] 对本发明来说, 施用粘合剂的优选方法是通过喷涂施用, 最优选在热空气辅助下进行。在这些技术中, 最常用的是旋喷 (Nordson 的 Controlled Fiberization™)、Nordson 的 Summit™、Nordson 的 Surewrap™、ITW 的 Omega™、Nordson 的 Curtain Coating™ 和各种熔喷工艺。对本发明来说, 施用热熔性粘合剂的温度应低于 170°C, 使得热敏性基材不会被破坏。优选地, 此温度应等于或低于 160°C, 最优选低于 150°C。

[0112] 粘合剂材料在 163°C 下的粘度 (如经 ASTM D3236-88 测量) 通常需要等于或低于 20,000mPa. S, 更优选低于 15,000mPa. S, 最优选低于 12,000mPa. s, 以便获得期望的喷涂图案, 并因此获得合适的粘结性能 (注: 1mPa. s 等于 1 厘泊)。线速度、附加物水平以及晾置时间、凝固时间、压缩力和压缩时间也是工艺控制参数。

[0113] 以在尿布制造工艺的环境中粘结弹性线为例, 就粘合剂特征而言, 典型的条件是非常苛刻的。通常将粘合剂喷涂到聚合物膜 (通常是低于 40gsm 基重的乙烯基或丙烯基聚合物膜) 上, 或喷涂到从其初始的松弛状态拉伸到达约 500%, 且优选约 300% 的伸长率的弹性线上。在粘合剂喷涂之前、喷涂过程中或喷涂之后, 使膜和弹性线接触在一起。接着, 将膜与拉伸的弹性线一起层压成低基重 (低于 50gsm) 的无纺网。实际上, 主要基材 (primary substrate) 也可以是无纺网, 且当此网仅被喷涂粘合剂且然后折叠到弹性线上时, 主要基材可以与次要网基材相同。塑料膜可以具有多种特征, 如透气性、颜色、印刷、拉伸、压纹或表面处理, 从而例如有利于由粘合剂或油墨粘合。弹性线可以由天然橡胶或合成橡胶制成, 由特殊聚氨酯配方制成, 且可以呈条形式或多根丝形式。更具体地, 用于尿布结构的弹性线通常由粘结在一起的聚酯聚氨酯微丝制成, 以得到合适的弹性强度, 如来自 Invista 的 Lycra™ 或 Lycra XA™, 或者由天然橡胶或合成橡胶制成的窄带, 如来自 Fulflex Elastomerics 的 Fulflex™。

[0114] 线速度可以高达每分钟 700 英尺或更高, 晾置时间通常是约 0.5 秒。凝固时间认为是立即的或可忽略不计的, 因为压缩入轧辊中通常有助于粘合剂材料凝固。附加物水平根据应用和所需的粘结强度水平而变化。本发明的粘合剂的粘度在 163°C (325° F) 下低于 20,000mPa. S。优选地, 该粘度应该低于 15,000mPa. S, 更优选低于 12,000mPa. s, 这通过采用 Brookfield Thermocel 或其他合适的粘度计, 并采用 ASTM 法 D3236-88 中提出的测试技术来测定。

[0115] 因而, 本发明包括现有技术已知的常规弹性连接技术中的任何工艺。本发明还包括任何应用, 其中可以涉及多种材料, 如无纺材料、聚合物膜和通常置于尿布等物品中的弹性部件, 呈线、膜、无纺物或任何其他连续的或不连续的形式。任何基材材料和任何基材形式可以任意组合使用, 粘合剂可以将两种或更多种基材粘结在一起。基材的形式可以是例如纤维、膜、线、条、丝带、涂层、箔、片和带。基材的材料可以是聚烯烃、聚丙烯酸、聚酯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、纤维素 (如木头、纸板和纸)。基材的机械性质可以是刚性的、塑性的或弹性的。弹性材料的实例有天然橡胶或合成橡胶、基于聚氨酯的共聚物、聚醚或聚酯型聚氨酯、苯乙烯或酰胺的嵌段共聚物或烯烃共聚物。上面所列举的并不是限制性的, 而只是为了描述了本发明可以包括的实例。

[0116] 本发明可以包括任何应用, 在这些应用中, 在将部件和热熔性粘合剂粘结在一起的帮助下来制备层压制品、复合物和一次性产品, 热熔性粘合剂在低于 170°C, 优选等于或低于 160°C 的温度下使用, 同时从粘合性粘结获得良好的粘结, 以在低温下、环境温度下或在高温下尤其是在蠕变条件下经受住机械应力。尿布、成人失禁产品、卫生巾和其他一次性吸收产品以及床垫、吸收垫、手术单和其他相关的医疗装置或手术装置是本发明所设想的应用。建筑应用、结构应用或包装应用, 尤其是一次性物品的包装和食品包装也可以是使用本发明的应用。特别对弹性连接而言, 其中当在低于 170°C, 优选等于或低于 160°C 的温度下施用粘合剂时, 本发明可以将弹性线粘结到膜材上。粘结强度主要通过测试特定蠕变构型下的粘结来进行测量, 给出了一次性尿布的实际使用寿命周期中遇到的种种限制的模型, 其中婴儿运动是在室温下或在体温下拉伸层压制品。蠕变测试方法在此行业内可以是变化的, 且申请人多年来已经提出了自己的测试方法, 该方法满足此领域存在的大多数应用, 且更重要的, 该方法可以对粘合剂相互之间进行比较并加以区分, 以确定当一种粘合剂被涂覆来形成层压结构时, 此粘合剂是否适合用于有效的弹性连接功能。蠕变测试可以在涂覆操作后的前几天内进行, 也可以在高温下, 在数天或数周后进行, 以模拟储存和运输条件下的老化作用。

[0117] 在尿布应用中弹性连接的良好性能通常是, 当将粘合剂施用在基材上后的 2 天内进行蠕变测试 (初始蠕变测试) 时, 初始粘结保留度超过 60%, 优选超过 70%, 更优选超过 75%, 最优选超过 80%。这些条件显示在蠕变条件下, 可以达到的粘合水平和粘结保留度。这些条件取决于所采用的粘合剂施用技术 (如旋喷或 Surewrap®; 取决于粘合剂附加物的水平; 取决于工艺参数 (如空气压力、线速度和粘合剂温度)。由于生产和材料成本中所涉及的经济因素, 对螺旋喷射应用来说, 优选的粘合剂附加物小于 18gsm, 更优选等于或小于 15gsm, 且最优选等于或小于 12gsm。如果采用单线涂覆技术, 附加物水平通常小于 60mg/线/米。对建筑应用来说, 附加物水平通常是 6 克/平方米或更低。对其他应用, 附加物水平将取决于具体的最终使用要求。

实施例

[0118] 用下面描述的组分和混合步骤来制备热熔性粘合剂。每一次共制备 2000 克,且在二氧化碳气氛中,在约 150℃至 190℃下,在实验室型的混合器中进行混合,混合器由发动机提供动力的螺旋桨、加热套、温度控制单元和大小约 1 加仑的容器组成。将根据下表中所示的比例计算出的合适量的各种组分以合适的顺序添加到容器中,使其混合,同时限制各组分的降解或剪切降解。在容器中的各组分完全熔化并充分混合以具有良好的视觉均匀性之后,合适地储存样品以待测试。

[0119] 通过使用高速实验室涂覆机以每分钟 800 英尺的速度形成层压试样。当采用旋喷技术时,给涂覆机安装可从 Nordson Corportion 得到的直径为 0.018 英寸至 0.020 英寸且具有 12 个气孔的常规旋喷挤压喷嘴。当采用 Surewap® 技术时,给涂覆机安装可从 Nordson Corportion 得到的直径为 0.018 英寸的三线挤压喷嘴。以各种涂覆重量(取决于所要求的施用),用不同的晾置时间(通常是 0.05 秒至 0.1 秒),将粘合剂喷涂到 1 巴轧辊压缩(nip rolls compression)。

[0120] 可以从 BBA Corporation 得到的标准的基于聚丙烯的纺粘无纺网的涂覆重量为 15.7 克每平方米。可以从 Clopay Corporation 以商品名 DH-216 得到 17 克/平方米的标准聚乙烯不透汽处理和压纹的白膜。可以从 Invista 以商标 LycraXA 得到标准 spandex 线,且使用的等级是 262P,800 分特(decitex)。

[0121] 当采用旋喷时,喷头通常垂直于基材,且处于 0.5 英寸至 1 英寸之间的高度,以在层压结构内得到 12mm 至 14mm 宽的图案,覆盖了 3 条平行的 Lycra 材料线,且每一根之间相距 5mm。

[0122] 用含有弹性线的层压试样进行抗蠕变性或粘结保留度测试。将切割成长约 350mm 的试样完全拉伸,并将其末端牢固地连接至一块刚性板。在加工方向上标记 300mm 的长度,并在标记处切割弹性线。然后将试样放入 38℃的空气循环烘箱内。在这些条件下,拉伸的弹性线可以缩回或收缩至一定距离。4 小时后测量每一根弹性线的末端之间的距离。最终长度对初始长度的比例定义为粘结保留度,并以百分数(%)表示,该比例是粘合剂固定弹性线的能力的量度。对 8 至 12 根弹性线测量了该比值,然后将结果平均。如果在完成粘合剂涂覆后的 2 天内进行此测试,那么将该测试称为初始蠕变测试。如果在涂覆操作后,将试样放入 38℃或更高的烘箱内一周后进行此测试,那么将此测试称为老化一周的蠕变测试。

[0123] 进行蠕变测试的步骤如下:

[0124] 背景:使用粘合剂将某一伸长率(拉伸 250%或 300%)的弹性物夹在两(2)种基材之间(主要基材和次要基材),以形成层压制品。

[0125] 目的:该测试用于测量相对于主要基材和次要基材,弹性物的移动或“蠕变”。

[0126] 步骤:

[0127] A. 用钉将层压制品的一端固定到瓦楞板中。最大限度地拉伸层压制品,确保不会过度拉伸层压制品。然后,固定层压制品的另一端。

[0128] B. 使用直尺,在弹性物的长度上标记约 300mm。

[0129] C. 当固定并标记了所有样品后,用剃刀横向切割每根弹性线。

[0130] D. 将测试样品放入烘箱中,通常设定在 38℃,并测试。在 4 小时后应检验样品。标

记每根弹性线的末端并测量蠕变保留度%或蠕变%。

[0131] E. 在高温 (> 38℃) 下老化层压制品样品 1 周 (或更长) 以测定蠕变保留度% 随时间的变化。测试之前, 在室温下调理层压制品过夜。

[0132] 实例计算:

[0133] 初始的层压制品 = 300mm

[0134] 4 小时后的层压制品 = 250mm

[0135]

$$\text{蠕变保留度}\% = \frac{x \text{ 小时后层压制品的长度}}{\text{初始层压制品的长度}} \times 100\%$$

[0136]

$$\text{蠕变保留度}\% = \frac{250 \text{ mm}}{300 \text{ mm}} \times 100\%$$

[0137] 蠕变保留度% = 83.0%

[0138] 存储模量 (G'), Tg 和 Txover 使用 TA Instruments Ares 流变仪来测定。所用的平行板具有 25mm 的直径和 1.6mm 的间隙。仪器被设定成 10 拉德 / 秒的频率且温度扫描是从 140℃ 进行到 -40℃。

[0139] 在室温 (即, 约 72° F) 下, 在 Instron 拉伸测试机上以 180°, 以 12 英寸 / 分钟的十字头速度测定剥离强度。

[0140] 在实例中显示的和在本说明书中描述的不同组合物中使用的原料如下定义:

[0141]

原材料名称	类型	供应商	物理特性和测试方法			
	矿物油		粘度 @ 40°C			
Nynas 222B	氯化环烃工艺油	Nynas	90 - 110 cP	ASTM D445		
Kaydol	白色矿物油	Someburn, Inc.	64.5 - 69.7 cP	ASTM D445		
			粘度 (SUS) @ 100°C	比重 @ 15.5°C		
Indopol H100	聚丁烯	Ineos	1025 cP	ASTM D1218	0.893	D1298
	增粘性树脂	供应商	环球软化点			
Eastonac H100R	部分氢化的脂肪族烃树脂	Eastman	100°C	ASTM E28		
Piccolac 909S	芳族酸性的D5烃树脂	Eastman	95°C	ASTM E28		
Eastonac H115L	氢化的脂肪族烃树脂	Eastman	115°C	ASTM E28		
Escorez 3400	氢化的 DCPD	ExxonMobil	100°C	ASTM E28		
Escorez 3340	氢化的 DCPD	ExxonMobil	140°C	ASTM E28		
Sokorez SU210	完全氢化的脂肪族烃树脂	Kolon Chemical Co. Ltd.	110°C	ASTM E28		
Plastolyn 290	纯单体树脂-α 甲基苯乙烯	Eastman	140°C	ASTM E28		
	主要聚合物	供应商	密度	熔体指数	熔体热 (J/g)	Bostik 数据
Infuse 9817	OBC (烯烃嵌段共聚物)	Dow	0.877 g/cm ³	ASTM D792	15.0 g/10min (190°C/2.16 Kg)	ASTM D1238 42.6
Infuse 9807	OBC (烯烃嵌段共聚物)	Dow	0.866 g/cm ³	ASTM D792	15.0 g/10min (190°C/2.16 Kg)	ASTM D1238 23.0
Infuse 9507	OBC (烯烃嵌段共聚物)	Dow	0.866 g/cm ³	ASTM D792	5.0 g/10min (190°C/2.16 Kg)	ASTM D1238
	次要聚合物	供应商	密度	熔体指数	熔体热 (J/g)	Bostik 数据
Affinity CA 1900	乙烯-辛烯共聚物	Dow	0.870 g/cm ³	ASTM D792	1,000 g/10min (190°C/2.16 Kg)	ASTM D1238 69.3
Vistamaxx 6202	丙烯-乙烯共聚物 (15% C ₃)	ExxonMobil	0.861 g/cm ³	ASTM D1505	18 g/10min (230°C/2.16 kg)	ASTM D1239 15.3

[0142]

Vistamaxx 2320	丙烯-乙烷共聚物 (14% C ₂)	ExxonMobil	0.864 g/cm ³	ASTM D1505	200 g/10min (230°C/2.16 kg)	10.4
Lycorene P1302	金属茂聚丙烷蜡	Clariant	0.870 g/cm ³	ISO 1183		39.0
Epolene C-10	高度支化的聚乙烷	Eastman	102°C	ASTM E28		91.3
Barcoo PX105	Fischer Tropsch (FT) 合成蜡	Baker Petroleum Polymers	105°C	ASTM E28		225.6
Escorene MV 2514	乙烷酯酸乙烷蜡 (14% VA)	ExxonMobil	0.925 g/cm ³		ASTM D1238	77.6
LOD-02-15	金属茂聚丙烷共聚物	Total Petrochemical			12.0 g/10min (230°C/2.16 kg)	75.7
		Supplier	Brookfield, 粘度 @ 190°C	环球软化点	熔化焓 (J/g) Bostik 数据	
Eastoflex E1060	无定形聚烯烃 (APO's), 基于丙烯的 共聚物	Eastman	6000 cP	ASTM D3236	135°C	ASTM E28
Eastoflex E1200	无定形聚烯烃 (APO's), 基于丙烯的 共聚物	Eastman	20000 cP	ASTM D3236	135°C	ASTM E28
Vestoplast 704	无定形聚 α 烯烃 (富丙烯的) 聚合物	Lyons Degussa Corporation	3500 cP	ASTM D3236	105°C	ASTM E28
		Supplier	苯乙烯%			
Septon 4033	氢化的聚(苯乙烯-b-异戊二烯/b-丁二烯-b- 苯乙烯)	Septon Co. of America	30.0% 苯乙烯			
	抗氧化剂	Supplier	闪点 (°C)	熔化范围 (°C)		
Hydron 1010	受阻酚	Ciba Specialty	297	110 - 125		

[0143] 如本文使用的,“APO”是“无定形 α 聚烯烃”的缩写。

[0144] 如本文使用的,“HC”是“烃”的缩写。

- [0145] 如本文使用的,“OBC”是“烯烃嵌段共聚物”的缩写。
- [0146] 如本文使用的,“SB”是“苯乙烯-丁二烯”的缩写。
- [0147] 如本文使用的,“SI”是“苯乙烯-异戊二烯”的缩写。
- [0148] 如本文使用的,“SIBS”是“苯乙烯-异戊二烯-丁二烯-苯乙烯”的缩写。
- [0149] 如本文使用的,“SEBS”是“苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯”的缩写。
- [0150] 如本文使用的,“SEB”是“苯乙烯-乙烯-丁二烯”的缩写。
- [0151] 如本文使用的,“SEP”是“苯乙烯-乙烯-丙烯”的缩写。
- [0152] 如本文使用的,“SEEPS”是“苯乙烯-乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯”的缩写。
- [0153] 如本文使用的,“EVA”是“乙烯-醋酸乙烯酯”的缩写。
- [0154] 如本文使用的,“SIS”是“苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯”的缩写。
- [0155] 如本文使用的,“SBS”是“苯乙烯-丁二烯-苯乙烯”的缩写。
- [0156] 如本文使用的,“SEPS”是“苯乙烯-乙烯-异戊二烯-苯乙烯”的缩写。
- [0157] 如本文使用的,“SBBS”是“苯乙烯-丁二烯-丁二烯-苯乙烯”的缩写。
- [0158] 如本文使用的,“SPP”是“等规聚丙烯”的缩写。
- [0159] 本发明通过下面提出的具体实例来进一步阐释。

[0160] 实施例 1

[0161] 表 1 阐释了使用较低密度等级的 OBC(Infuse™ 9807) 根据本发明制备的四种不同的组合物,并将它们与不含次要聚合物的组合物 (45-B) 以及用于弹性连接应用的来自 Bostik Inc. 的市售可得的基于 SBS 的热熔性粘合剂 (H4237) 进行比较。表 1 阐释了当粘合剂附加物是 12 克 /m²(gsm) 即呈旋喷构型时所述组合物的初始蠕变测试结果。表 1 证明了配方 45-B 具有不足够的抗蠕变性,而配方 50-G、50-H、50-I 和 50-K 均具有足够的抗蠕变性且与 H4237 相当。从这些结果可以清楚地看到,配方 50-G、50-H、50-I 和 50-K 适合于满足本发明描述的要求。

[0162]

表 1

原材料	1712-45B	1712-50-G	1712-50-H	1712-50-I	1712-50-K	H4237
Nynas 222B	16	10	14	14	10	
Eastoflex 1060		6	6			
Eastoflex 1200		8.5		11	9.5	
Eastotac H100R	63.5	60	59.5	59.5	60	
Infuse 9807	20	10	15	10	15	
EOD-02-15		5				
Septon 4033			5	5		
Epolene C-10					5	
Irganox 1010	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
总计	100	100	100	100	100	
物理特性						
163°C下的粘度, cP	7162	12050	9375	6550	6950	7900
软化的 Pt (Herzog, Glycerin, °C)	106	114	109	109	108	92
T _g , °C	32	27.7	23.5	25.4	33	
T _{xover} , °C	69	63	69.3	63.2	67.4	
G' @ 25°C (达因/cm ²)	1.04 x 10 ⁷	4.03 x 10 ⁶	3.28 x 10 ⁶	2.65 x 10 ⁶	1.49 x 10 ⁷	
38°C下的蠕变或保细度百分比 (%)						
初始	45	63	67	69	72	70

[0163] 实施例 2

[0164] 表 2 阐释了使用较高密度等级的 OBC (Infuse™ 9817) 根据本发明制备的六种不同

的组合物,并将它们与用于弹性连接应用的来自 Bostik Inc. 的市售可得的基于 SBS 的热熔性粘合剂 (H4237) 进行比较。表 2 还阐释了当粘合剂附加物是 12gsm 即呈旋喷构型时,表 2 中所述组合物的初始蠕变测试结果。表 2 证明了配方 AI、AJ、AK、AM、50-N 和 50-0 均具有足够的抗蠕变性且与 H4237 相当。从这些结果可以清楚地看到,配方 AI、AJ、AK、AM、50-N 和 50-0 适合于满足本发明描述的要求。

[0165]

表 2

原材料	1712-AI	1712-AJ	1712-AK	1712-AM	1712-50-N	1712-50-O	H4237
Nynas 222B	10	10	10	10	10	14	
Eastoflex 1060	14.5	14.5	12.5	12.5	14.5		
Eastoflex 1200						11	
Escorez 5400	30		60	30			
Escorez 5340	30	30		30			
Piccolac 9095		30					
Eastofac H100R					60	59.5	
Infuse 9817	15	15	17	15	15	15	
Bareco PX105				2			
Irganox 1010	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
总计	100	100	100	100	100	100	
物理特性							
163°C下的粘度, cP	7525	8525	8300	6925	7850	6975	7900
软化的Pt (Herzog, Glycerin, °C)	114	112	113	113	113	114	92
Tg, °C	40.2	40.3	32	不可用	35.6	32	
Txover, °C	76.3	75.9	78.7	不可用	79.1	79.1	
G' @ 25°C (达因/cm ²)	3.61 x 10 ⁷	3.45 x 10 ⁷	1.44 x 10 ⁷	不可用	2.43 x 10 ⁷	1.71 x 10 ⁷	
38°C下的蠕变保留度百分比 (%)							
初始	62	71	66	62	62	70	70

[0166] 实施例 3

[0167] 表 3 和 3A 阐释了根据本发明制备的含有不同聚合物共混物的许多不同的组合物

(除了来自 WO 2006/102150 中的现有技术的组合物 50N-26、50N-27 和 50N-28 以及不含次要聚合物的 50N-29), 并将它们与用于弹性连接应用的来自 Bostik Inc. 的市售可得的基于 SBS 的热熔性粘合剂 (H4237) 进行比较。表 3 和 3A 还阐释了当粘合剂附加物是 12gsm 即呈旋喷构型时, 表 3 和 3A 中所述组合物的初始蠕变保留度%。从这些结果可以清楚地看到, 配方 (除了三种现有技术的组合物和上述 50N-9) 适合于满足本发明描述的要求。此外, 实例 50N-9、50N-11 和 50N-12 阐释了当次要聚合物的量分别从 0% 增加到 11%, 增加到 20% 时, 蠕变保留度也增加。

[0168]

表 3

原材料	1712-50N	1712-50N-3	1712-50N-9	1712-50N-11	1712-50N-12	1712-50N-13	1712-50N-19	1712-50N-26	1712-50N-27	1712-50N-28	H4237
Nras 222B	10		24.5	14	5	10	10				
Kaydol		10						25	25	25	
Eastoflex 1060	14.5	14.5		11	20	14.5					
Eastmac 11100R	60	60	60	59.5	59.5	55	60	55	55	55	
Eastotac H115L											
Infuse 9817	15	15	15	15	15	15	15			20	
Infuse 9507								20			
Vestoplast 704							14.5				
Plastodyn 290						5					
Irgadox 1010	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
总计	100	100	100	100	100	100	100	100.5	100.5	100.5	
物理特性											
165°C下的粘度, cP	7850	6150	1945	4775	9550	7550	6112	7637	4512	3975	7900
软化的W (Heizog, Glycerin, °C)	112	114	107	112	117	115	112	114	102	110	92
Tg, °C	35.9	36.7	30.9	35	37.9	39.3	38	-43.0	11.8	20.3	
Txover, °C	75	78.4	72.1	77.6	77.6	79.6	80.7	77.3	65.6	79.6	
G' @ 25°C (达因/cm ²)	1.63 x 10 ⁻⁷	2.23 x 10 ⁻⁷	6.70 x 10 ⁻⁶	1.75 x 10 ⁻⁷	2.46 x 10 ⁻⁷	2.62 x 10 ⁻⁷	1.90 x 10 ⁻⁷	<3.0 x 10 ⁻⁷	1.41 x 10 ⁻⁶	4.52 x 10 ⁻⁶	
38°C下的蠕变保留度百分比 (%)											
初始	62	67	36	64	79	82	78	64	34	31	32
Dow的WO 2006/102150 A2的实施 例 84											

[0169]

表 3A

原材料	1712-50N-37	1712-50N-38	1712-50N-40	1712-50N-41	1712-50N-42	1712-50N-43	1712-50N-44	1712-50N-45	1712-50N-47	1712-50N-48	H4237
Nynas 222B	10	10	10	10	10		10	10		10	
Indopol H-100									10		
Eastoflex 1060					19.5		9.5		14.5		
Eastolac HT00R	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
Epolene C10	14.5										
Escorene MV 2514		14.5									
Affinity GA 1900			14.5			24.5					
Vistamaxx 6202				14.5							
Vistamaxx 2320										14.5	
Leoclene PPI 302								14.5			
Influc 9817	15	15	15	15	10	15	20	15	15	15	
Irganox 1010	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
总计	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
物理特性											
163°C 下的粘度, cP	5200	4700	6365	40500	3480	12520	11250	3400	8125	22620	7900
软化的PI (Hierzog, Glycerin, °C)	109	110	111	114	109	102	114	111	114	126	92
38°C 下的蠕变保留度百分比 (%)											
初始	76	72	74	75	60	81	81	68	79	76	70

[0170] 实施例 4

[0171] 表 4 显示了当在使用聚乙烯膜和无纺 (NW) 基材的结构应用中使用时, 具有 4gsm

粘合剂附加物的五种不同的组合物(42-J-A、42-J-B、42-J-C、110 和 100-A) 的初始剥离强度和老化 1 周的剥离强度。这五种配方与含有 OBC 但不含次要聚合物的三种不同的组合物(42、42-F 和 42-J), 以及用于结构应用的来自 Bostik Inc. 的市售可得的基于 SBS 的热熔性粘合剂(H4073) 进行比较。从这些结果可以清楚地看到, 配方 42-J-A、42-J-B、42-J-C、110 和 100-A 适合于满足本发明描述的要求, 原因是它们均具有足够的剥离强度, 这与 H4073 相当, 而配方 42、42-F 和 42-J 具有比期望粘度高的粘度, 且因而不适于结构应用。

[0172]

表 4

原材料	1742-42	1712-42-F	1712-42-J	1712-42-I-A	1712-42-I-B	1712-42-I-C	1712-110	1712-110-A	H4073
Nynas 222B	21	21	21	18	18	21	21	21	
Eastoflex 1060				8	10.5	10			
Affinity GA 1900							10	8	
Eastotac H100R	57.5				30				
Piccolac 9095			57.5	57.5	30	57.5	57.5	58.5	
Sukorez SU210		57.5							
Infuse 9807	21	21	21	16	11	11	11	12	
Irganox 1010	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
总计	100	100	100	100	100	100	100	100	
物理特性									
149°C 下的粘度, cP	11070	11020	7812	5642	2920	2400	2325	2470	2800
SP, °C	107	106	107	103	103	102	90	90	78
T _g , °C	23°C	20°C	20°C	21°C	23°C	21°C	20.3°C	20.0°C	23°C
T _{lover} , °C	69°C	69°C	69°C	45°C	G" 占优势	G" 占优势	G" 占优势	G" 占优势	73°C
G' @ 25°C	4.58 x 10 ⁶	3.46 x 10 ⁶	2.81 x 10 ⁶	2.54 x 10 ⁶	1.67 x 10 ⁶	9.17 x 10 ⁵	1.23 x 10 ⁶	1.27 x 10 ⁶	1.34 x 10 ⁶
平均剥离力(克), 4.0 GSM 附加物, 3 螺旋, PENW									
初始	689	715	444	270	484	399	400	410	340
54°C 下老化1周	928	815	526	402	805	602	600	600	411