



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101547988 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 29

(21) 申请号 200780044911. 2

代理人 邹春艳 樊卫民

(22) 申请日 2007. 11. 15

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

60/868, 972 2006. 12. 07 US

C09J 109/06 (2006. 01)

C09J 11/00 (2006. 01)

C09J 109/00 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2009. 06. 04

(56) 对比文件

W0 03027182 A1, 2003. 04. 03,

US H2100 H, 2004. 04. 06,

US 5296547 A, 1994. 03. 22,

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2007/084833 2007. 11. 15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02008/073669 EN 2008. 06. 19

审查员 史巍

(73) 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 肯尼斯·J·汉利 杰伊·M·杰嫩

詹姆斯·D·拉普勒

格雷戈里·B·加德博伊斯

罗伯特·D·韦德 帕努·K·措勒尔

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

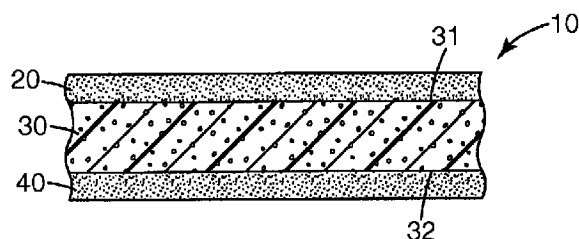
权利要求书2页 说明书17页 附图1页

(54) 发明名称

具有多种增粘剂的嵌段共聚物共混物粘合剂

(57) 摘要

压敏粘合剂,所述压敏粘合剂包含具有橡胶态嵌段和至少一个玻璃态嵌段的线性嵌段共聚物;多臂嵌段共聚物,所述多臂嵌段共聚物具有至少三个臂,每个臂都具有橡胶态嵌段和玻璃态嵌段;第一高玻璃化转变温度增粘剂,所述第一高玻璃化转变温度增粘剂与所述橡胶态嵌段相容;第二高玻璃化转变温度增粘剂,所述第二高玻璃化转变温度增粘剂与所述玻璃态嵌段相容;以及至少一种低玻璃化转变温度增粘剂、增塑剂以及它们的组合。另外还公开了包括这种粘合剂的条带、制备这种条带的方法以及使用这种粘合剂和条带的粘结复合物。



1. 一种粘结复合物,包括:

第一基底,其具有第一表面;

第二基底,其具有第二表面;以及

粘合界面,其位于所述第一基底的第一表面与所述第二基底的第二表面之间,其中所述粘合界面包括压敏粘合剂,所述压敏粘合剂包含如下嵌段共聚物共混物和两种以上高玻璃化转变温度增粘剂:

(a) 由化学式 $R-(G)_m$ 表示的线性嵌段共聚物,其中 m 为 2;

(b) 由化学式 Q_n-Y 表示的多臂嵌段共聚物,其中:

(i) Q 表示所述多臂嵌段共聚物的臂,且每个臂独立地具有化学式 $G-R$,

(ii) n 表示臂的数目并且是至少为 3 的整数;并且

(iii) Y 是多官能偶联剂的残基;

其中每个 R 为包含聚合共轭双烯、聚合共轭双烯的氢化衍生物或它们的组合的橡胶态嵌段;且每个 G 为包含聚合的单乙烯基芳族单体的玻璃态嵌段;

(c) 第一高玻璃化转变温度增粘剂,其具有至少为 60°C 的玻璃化转变温度,其中所述第一高玻璃化转变温度增粘剂主要与所述橡胶态嵌段相容;

(d) 第二高玻璃化转变温度增粘剂,其具有至少为 60°C 的玻璃化转变温度,其中所述第二高玻璃化转变温度增粘剂主要与所述玻璃态嵌段相容;以及

(e) 至少一种组分,其选自玻璃化转变温度低于 60°C 的增粘剂、增塑剂以及它们的组合组成的组,

其中所述第一表面是油漆表面或底漆表面,

其中所有多臂嵌段共聚物的总重量与所有线性嵌段共聚物的总重量的比率的范围为 5.7:1 至 1.5:1;

所有嵌段共聚物的总重量与所有高玻璃化转变温度增粘剂的总重量的比率的范围为 1.2:1 至 1:1.2;

主要与所述橡胶态嵌段相容的高玻璃化转变温度增粘剂的总重量与主要与所述玻璃态嵌段相容的所述高玻璃化转变温度增粘剂的总重量的比率的范围为 9:1 至 0.67:1;和

用占所述线性嵌段共聚物、所述多臂嵌段共聚物、所述第一高玻璃化转变温度增粘剂、所述第二高玻璃化转变温度增粘剂和选自低玻璃化转变温度增粘剂、增塑剂及其组合组成的组的所述组分的总重量的重量百分比表示,选自低玻璃化转变温度增粘剂、增塑剂及其组合组成的组的所述组分的总量的范围为 2 至 10 重量%。

2. 根据权利要求 1 所述的粘结复合物,其中所述第一表面的表面能小于 35 达因/厘米。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的粘结复合物,其中所述多臂嵌段共聚物为星型嵌段共聚物。

4. 根据权利要求 3 所述的粘结复合物,其中所述多臂嵌段共聚物为多态、不对称星型嵌段共聚物。

5. 根据权利要求 1 所述的粘结复合物,其中所述线性嵌段共聚物包含两个玻璃态嵌段。

6. 根据权利要求 1 所述的粘结复合物,其中所述第一高玻璃化转变温度增粘剂的软化

点为至少 115℃,并且所述第二高玻璃化转变温度增粘剂的软化点为至少 115℃。

7. 根据权利要求 1 所述的粘结复合物,其中所述组分选自环烷油、液态聚丁烯树脂、聚异丁烯树脂以及液态异戊二烯聚合物组成的组。

具有多种增粘剂的嵌段共聚物共混物粘合剂

技术领域

[0001] 本发明涉及嵌段共聚物基粘合剂。尤其是涉及包含嵌段共聚物共混物以及两种或多种高玻璃化转变温度增粘剂的压敏粘合剂。

背景技术

[0002] 粘合剂以及条带通常用于将两种基底粘结在一起以形成粘结的复合物。虽然可获得大量的粘合剂以及条带,但基底和最终使用要求的发展不断驱动对新的粘合剂制剂和条带构造的需要。除性能特性之外,环境法规和加工成本也影响产品制剂的需求。例如,在某些应用中可能期望使用热熔粘合剂而非溶剂基粘合剂。

[0003] 尽管识别和开发用于粘合剂制剂的新材料为某些努力的方向,但仍可以通过以下方式取得更大的进步:即通过识别、选择和混合合适比例的现有原材料以得到有用的粘合剂和条带。

发明内容

[0004] 简而言之,在一个方面,本发明提供了包含线性嵌段共聚物和多臂嵌段共聚物的压敏粘合剂。线性嵌段共聚物包含橡胶态嵌段 R 以及至少一个玻璃态嵌段 G。多臂嵌段共聚物由化学式 Q_n-Y 来表示,其中 Q 代表多臂嵌段共聚物的臂,n 代表臂的数目并且是至少为 3 的整数;Y 是多官能偶联剂的残基。每个臂 Q 独立地具有下式 G-R,其中 G 为玻璃态嵌段;并且 R 为橡胶态嵌段。

[0005] 根据本发明这方面的压敏粘合剂还包括第一高玻璃化转变温度增粘剂、第二高玻璃化转变温度增粘剂以及附加组分。第一高玻璃化转变温度增粘剂具有至少 60°C 的玻璃化转变温度,并且主要与橡胶态嵌段相容。第二高玻璃化转变温度增粘剂也具有至少 60°C 的玻璃化转变温度,但主要与玻璃态嵌段相容。所选择的附加成分可为低玻璃化转变温度增粘剂、增塑剂或它们的组合。

[0006] 在一些实施例中,橡胶态嵌段包含聚合共轭双烯、聚合共轭双烯的氢化衍生物或它们的组合。在一些实施例中,每个橡胶态嵌段都包含聚合共轭双烯、聚合共轭双烯的氢化衍生物或它们的组合。在一些实施例中,共轭双烯选自自由异戊二烯、丁二烯、乙烯丁二烯共聚物以及它们的组合组成的组。

[0007] 在一些实施例中,玻璃态嵌段包含聚合的单乙烯基芳族单体。在一些实施例中,单乙烯基芳族单体选自自由苯乙烯、苯乙烯相容共混物以及它们的组合组成的组。在一些实施例中,至少一种玻璃态聚合物链段选自自由苯乙烯、苯乙烯相容共混物以及它们的组合组成的组,并且在一些实施例中,每个玻璃态聚合物链段选自自由苯乙烯、苯乙烯相容共混物以及它们的组合组成的组。

[0008] 在一些实施例中,线性嵌段共聚物包含两个玻璃态嵌段。在一些实施例中,线性嵌段共聚物选自自由苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯、苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯以及它们的组合组成的组。

[0009] 在一些实施例中,多臂嵌段共聚物为星型嵌段共聚物。在一些实施例中,多臂嵌段共聚物为多态、不对称星型嵌段共聚物。在一些实施例中,n 为 3 至 5(含 3 和 5)的整数,并且在一些实施例中,n 为 4。

[0010] 在一些实施例中,第一高玻璃化转变温度增粘剂的玻璃化转变温度为至少 65℃。在一些实施例中,第一高玻璃化转变温度增粘剂的软化点为至少约 115℃,并且在一些实施例中为至少约 120℃。在一些实施例中,第一高玻璃化转变温度增粘剂选自聚萘烯、杂官能萘烯、苯并呋喃-茛树脂、松香酸、松香酸酯、歧化松香酸酯、氢化松香酸、C8-C10 芳族化合物、部分氢化的 C8-C10 芳族化合物、完全氢化的 C8-C10 芳族化合物、C5/C9 芳族改性脂肪族化合物以及它们的共混物组成的组。

[0011] 在一些实施例中,第二高玻璃化转变温度增粘剂的玻璃化转变温度为至少 65℃。在一些实施例中,第二高玻璃化转变温度增粘剂的软化点为至少约 115℃,并且在一些实施例中为至少约 120℃。主要与玻璃态嵌段相容的示例性增粘剂包括苯并呋喃-茛树脂、松香酸、松香酸酯、歧化松香酸酯、C9 芳族化合物、 α -甲基苯乙烯、C9/C5 芳族改性脂肪族烃以及它们的共混物。

[0012] 在一些实施例中,组分选自自由聚丁烯树脂组成的组。在一些实施例中,组分选自自由环烷油、液态聚丁烯树脂、聚异丁烯树脂以及液态异戊二烯聚合物组成的组。

[0013] 在一些实施例中,压敏粘合剂为热熔粘合剂。在一些实施例中,压敏粘合剂为溶剂基粘合剂。

[0014] 在一些实施例中,多臂嵌段共聚物的总重量相对所有线性嵌段共聚物的总重量的比率不大于 5.7 : 1、不大于 4 : 1、或者甚至不大于 3 : 1。在一些实施例中,这个比率不小于 1.5 : 1、不小于 1.8 : 1、或者甚至不小于 2 : 1。在一些实施例中,这个比率的范围为 5.7 : 1 到 1.5 : 1,任选地为 4 : 1 到 1.8 : 1,任选地为 3 : 1 到 2 : 1。

[0015] 在一些实施例中,所有嵌段共聚物的总重量相对所有高玻璃化转变温度增粘剂的总重量的比率不大于 1.2 : 1、不大于 1.15 : 1、或者甚至不大于 1.1 : 1。在一些实施例中,这个比率不小于 1 : 1.2、不小于 1 : 1.15、或者甚至不小于 1 : 1.1。在一些实施例中,这个比率的范围为 1.2 : 1 到 1 : 1.2,任选地为 1.15 : 1 到 1 : 1.15,任选地为 1.1 : 1 到 1 : 1.1。

[0016] 在一些实施例中,主要与橡胶态嵌段相容的高玻璃化转变温度增粘剂的总重量相对主要与玻璃态嵌段相容的高玻璃化转变温度增粘剂的总重量的比率不大于 9 : 1、不大于 4 : 1、或者甚至不大于 3 : 1。在一些实施例中,这个比率不小于 0.67 : 1、不小于 1 : 1、或者甚至不小于 1.85 : 1。在一些实施例中,这个比率的范围为 9 : 1 到 0.67 : 1,任选地为 4 : 1 到 1 : 1,任选地为 3 : 1 到 1.85 : 1。

[0017] 在一些实施例中,低玻璃化转变温度增粘剂、增塑剂以及它们的组合的总量,基于线性嵌段共聚物、多臂嵌段共聚物、第一高玻璃化转变温度增粘剂、第二高玻璃化转变温度增粘剂以及组分(选择由低玻璃化转变温度增粘剂、增塑剂及其组合组成的组)的总重量以重量百分比表示(重量%),不大于 10 重量%、不大于 8 重量%、或者甚至不大于 7 重量%。在一些实施例中,这些组分的总量选自自由不小于 2 重量%、不小于 4 重量%以及不小于 5 重量%组成的组。在一些实施例中,这些组分总量的范围为 2 到 10 重量%,任选地为 4 到 8 重量%,任选地为 5 到 7 重量%。

[0018] 在另一方面,本发明提供了包括泡沫背衬的条带,其中泡沫背衬具有第一主表面和第二主表面。将第一粘合剂表皮层粘结到第一主表面。如本文所述,第一粘合剂表皮层包含第一压敏粘合剂。

[0019] 在一些实施例中,条带包括粘结到第二主表面的第二粘合剂表皮层。在一些实施例中,第一压敏粘合剂和第二粘合剂为相同粘合剂。在一些实施例中,第二粘合剂为如本文所述的压敏粘合剂。

[0020] 在一些实施例中,泡沫背衬包括热塑性泡沫。在一些实施例中,泡沫背衬包括热固性泡沫。在一些实施例中,泡沫背衬包括丙烯酸系泡沫。

[0021] 在另一方面,本发明提供了制备具有泡沫背衬的条带的方法。在一些实施例中,该方法包括挤出泡沫背衬,并且共挤出第一压敏粘合剂,以形成粘结至泡沫背衬的第一主表面的第一粘合剂表皮层。在一些实施例中,该方法还包括挤出第二粘合剂,以形成粘结至泡沫背衬的第二主表面的第二粘合剂表皮层。在一些实施例中,共挤出泡沫、第一压敏粘合剂和第二粘合剂中的两个或多个。

[0022] 在一些实施例中,该方法包括提供泡沫背衬,并且通过例如层合或者涂布将包含第一压敏粘合剂的第一粘合剂组合物施加到泡沫背衬的第一表面上。在一些实施例中,该方法还包括通过例如层合或者涂布将第二粘合剂组合物施加到泡沫的第二主表面上。在一些实施例中,第一和/或第二粘合剂组合物包含溶剂。

[0023] 在另一方面,本发明提供了粘结复合物,该复合物包括具有第一表面的第一基底;具有第二表面的第二基底;以及第一基底的第一表面与第二基底的第二表面之间的粘合界面。在一些实施例中,粘合界面包括如本文所述的压敏粘合剂。在一些实施例中,粘合界面包括如本文所述的条带。在一些实施例中,第一表面的表面能小于 35 达因/厘米。

[0024] 本公开的上述发明内容并不旨在描述本发明的每一个实施例。本发明的一个和多个实施例的细节还将在下面予以详细的描述。本发明的其它特征、目标和优点从所述描述和权利要求书中将显而易见。

附图说明

[0025] 图 1 示出了根据本发明的一些实施例的条带。

[0026] 图 2 示出了根据本发明的一些实施例的粘结复合物。

具体实施方式

[0027] 在一个方面,本发明提供了包含线性嵌段共聚物和多臂嵌段共聚物的压敏粘合剂。压敏粘合剂还包含两种高玻璃化转变温度的增粘剂。

[0028] 在一些实施例中,粘合剂可用于粘结至低表面能的基底。

[0029] 线性嵌段共聚物可通过下式进行描述:

[0030] $R-(G)_m$

[0031] 其中,R 表示橡胶态嵌段,G 表示玻璃态嵌段,m 表示玻璃态嵌段的数目并且为 1 或 2。在一些实施例中,m 为 1,并且线性嵌段共聚物为包含一个橡胶态嵌段和一个玻璃态嵌段的两嵌段共聚物。在一些实施例中,m 为 2,并且线性嵌段共聚物包含两个玻璃态末端嵌段和一个橡胶态中间嵌段,即线性嵌段共聚物为三嵌段共聚物。

[0032] 一般来讲,橡胶态嵌段具有小于室温的玻璃化转变温度(T_g)。在一些实施例中,橡胶态嵌段的玻璃化转变温度小于约 0°C ,或者小于约 -10°C 。在一些实施例中,橡胶态嵌段的玻璃化转变温度小于约 -40°C ,或者小于约 -60°C 。

[0033] 一般来讲,玻璃态嵌段具有大于室温的玻璃化转变温度。在一些实施例中,玻璃态嵌段的玻璃化转变温度为至少约 40°C 、至少约 60°C 、至少约 80°C 、或者至少约 100°C 。

[0034] 在一些实施例中,橡胶态嵌段包含聚合共轭双烯、聚合共轭双烯的氢化衍生物或它们的组合。在一些实施例中,共轭双烯包含 4 到 12 个碳原子。示例性的共轭双烯包括丁二烯、异戊二烯、乙基丁二烯、苯基丁二烯、戊间二烯、戊二烯、己二烯、乙基己二烯以及二甲基丁二烯。聚合共轭双烯可单独使用或者互相作用作为共聚物使用。在一些实施例中,共轭双烯选自自由异戊二烯、丁二烯、乙烯丁二烯共聚物以及它们的组合组成的组。

[0035] 在一些实施例中,至少一个玻璃态嵌段包含聚合的单乙烯基芳族单体。在一些实施例中,三嵌段共聚物的两个玻璃态嵌段都包含聚合的单乙烯基芳族单体。在一些实施例中,单乙烯基芳族单体包含 8 到 18 个碳原子。示例性的单乙烯基芳族单体包括苯乙烯、乙烯基吡啶、乙烯基甲苯、 α -甲基苯乙烯、甲基苯乙烯、二甲基苯乙烯、乙基苯乙烯、二乙基苯乙烯、*t*-丁基苯乙烯、二-*n*-丁基苯乙烯、异丙基苯乙烯、其它烷基苯乙烯、苯乙烯类似物以及苯乙烯同系物。在一些实施例中,单乙烯基芳族单体选自自由苯乙烯、苯乙烯相容单体或单体共混物、以及它们的组合组成的组。

[0036] 如本文所用,“苯乙烯相容单体或单体共混物”是指可聚合或可共聚合的单体或者单体的共混物,其优先与聚苯乙烯或者嵌段共聚物的聚苯乙烯末端嵌段相关联。这种相容性可源自与单体苯乙烯的共聚;在热熔融或溶剂加工期间相容单体或共混物、或者聚苯乙烯相中的聚合单体或共混物的溶解度;或者加工后静置时单体或共混物与富含苯乙烯的相域的缔合;

[0037] 在一些实施例中,线性嵌段共聚物为两嵌段共聚物。在一些实施例中,两嵌段共聚物选自自由苯乙烯-异戊二烯和苯乙烯-丁二烯组成的组。在一些实施例中,线性嵌段共聚物为三嵌段共聚物。在一些实施例中,三嵌段共聚物选自自由苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯、苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯以及它们的组合组成的组。两嵌段和三嵌段共聚物可商购获得,如以商品名 VECTOR 得自德克萨斯州休斯顿市的 Dexco Polymer LP 公司的那些共聚物;以及以商品名 KRATON 得自德克萨斯州休斯顿市的 Kraton Polymers U. S. LLC 公司的那些共聚物。如制造和/或购买的,三嵌段共聚物也可包含一些比率的两嵌段共聚物。

[0038] 在一些实施例中,本发明的多臂嵌段共聚物具有通式 Q_n-Y ,其中 Q 表示多臂嵌段共聚物的臂; n 表示臂的数目并且是至少为 3 的整数,即多臂嵌段共聚物为星型嵌段共聚物。 Y 是多官能偶联剂的残基。每个臂 Q 独立地具有化学式 $G-R$,其中 G 为玻璃态嵌段;并且 R 为橡胶态嵌段。在一些实施例中, n 的范围为 3-10。在一些实施例中, n 的范围为 3-5。在一些实施例中, n 为 4。在一些实施例中, n 等于 6 或更多。

[0039] 示例性的橡胶态嵌段包括聚合共轭双烯(例如上文所述的那些)、聚合共轭双烯的氢化衍生物或它们的组合。在一些实施例中,橡胶态嵌段的至少一个臂包含聚合共轭双烯,所述聚合共轭选自自由异戊二烯、丁二烯、乙烯丁二烯共聚物以及它们的组合组成的组。在一些实施例中,橡胶态嵌段的每个臂都包含聚合共轭双烯,所述聚合共轭双烯选自自由异

戊二烯、丁二烯、乙烯丁二烯共聚物以及它们的组合组成的组。

[0040] 示例性的玻璃态嵌段包括聚合的单乙烯基芳族单体,例如上文所述的那些。在一些实施例中,玻璃态嵌段的至少一个臂选自苯乙烯、苯乙烯相容共混物以及它们的组合组成的组。在一些实施例中,玻璃态嵌段的每个臂都选自苯乙烯、苯乙烯相容共混物以及它们的组合组成的组。

[0041] 在一些实施例中,多臂嵌段共聚物为多态嵌段共聚物。如本文所用,术语“多态”是指共聚物包含具有至少两种不同分子量的末端嵌段。另外这种嵌段共聚物的特征为具有至少一个“高”分子量末端嵌段和一个“低”分子量末端嵌段,其中术语“高”和“低”彼此相对使用。在一些实施例中,高分子量末端嵌段的数均分子量 (M_n)_H 相对于低分子量末端嵌段的数均分子量 (M_n)_L 的比率为至少约 1.25。

[0042] 在一些实施例中, (M_n)_H 的范围为约 5,000 至约 50,000。在一些实施例中, (M_n)_H 为至少约 8,000,并且在一些实施例中为至少约 10,000。在一些实施例中, (M_n)_H 不大于约 35,000。在一些实施例中, (M_n)_L 的范围为约 1,000 至约 10,000。在一些实施例中, (M_n)_L 为至少约 2,000,并且在一些实施例中为至少约 4,000。在一些实施例中, (M_n)_L 小于约 9,000,并且在一些实施例中小于约 8,000。

[0043] 在一些实施例中,多臂嵌段共聚物为不对称嵌段共聚物。如本文所用,术语“不对称”是指嵌段共聚物的所有臂并非都相同。一般来讲,由于多态嵌段共聚物的所有臂并非都相同(这是因为末端嵌段的分子量并非都相同),因此多态嵌段共聚物为不对称嵌段共聚物(即多态不对称嵌段共聚物)。在一些实施例中,本发明的嵌段共聚物为多态、不对称嵌段共聚物。制备不对称多态嵌段共聚物的方法在(如)美国专利 No. 5,296,547 中有所描述。

[0044] 一般来讲,多官能偶联剂可以为任何聚烯基偶联剂或者其它已知具有多官能团的材料,所述多官能团可与活性聚合物的负碳离子反应以形成交联聚合物。聚烯基偶联剂可以为脂肪族、芳族或者杂环。示例性的脂肪族聚烯基偶联剂包括聚乙烯基和多烷基乙炔、丁二炔、磷酸盐、亚磷酸盐以及二甲基丙烯酸酯(如,二甲基丙烯酸乙二醇酯)。示例性的芳族聚烯基偶联剂包括聚乙烯基苯、聚乙烯基甲苯、聚乙烯基二甲苯、聚乙烯基蒽、聚乙烯基萘以及二乙烯基四甲苯。示例性的聚烯基基团包括二乙烯基、三乙烯基以及四乙烯基基团。在一些实施例中,二乙烯基苯(DVB)可被使用并且可包括 o-二乙烯基苯、m-二乙烯基苯、p-二乙烯基苯以及它们的混合物。示例性的杂环聚烯基偶联剂包括二乙烯基吡啶、二乙烯基噻吩。其它的示例性多官能偶联剂包括卤化硅、聚环氧化合物、多异氰酸酯、聚酮、聚酐以及二羧酸酯。

[0045] 本发明的压敏粘合剂包含至少两种高玻璃化转变温度增粘剂,其中每种增粘剂的玻璃化转变温度(T_g)为至少约 60 摄氏度($^{\circ}\text{C}$)如本文所用,术语“高玻璃化转变温度增粘剂”以及“高 T_g 增粘剂”是指玻璃化转变温度为至少 60 $^{\circ}\text{C}$ 的增粘剂。在一些实施例中,至少一种高玻璃化转变温度增粘剂的玻璃化转变温度为至少 65 $^{\circ}\text{C}$,或者甚至为至少 70 $^{\circ}\text{C}$ 。在一些实施例中,两种高玻璃化转变温度增粘剂的玻璃化转变温度都至少为 65 $^{\circ}\text{C}$ 并且在一些实施例中,两种高玻璃化转变温度增粘剂的玻璃化转变温度都至少为 70 $^{\circ}\text{C}$ 。在一些实施例中,第一高玻璃化转变温度增粘剂的软化点为至少约 115 $^{\circ}\text{C}$,并且在一些实施例中,为至少约 120 $^{\circ}\text{C}$ 。在一些实施例中,第二高玻璃化转变温度增粘剂的软化点为至少约 115 $^{\circ}\text{C}$,

并且在一些实施例中,为至少约 120°C。

[0046] 第一高玻璃化转变温度增粘剂主要与至少一些橡胶态嵌段相容。在一些实施例中,第一高玻璃化转变温度增粘剂主要与线性嵌段共聚物的橡胶态嵌段和多臂嵌段共聚物的每个橡胶态嵌段相容。

[0047] 如本文所用,如果增粘剂与嵌段可混合,则增粘剂与该嵌段是“相容的”。一般来讲,可通过测量增粘剂对于嵌段的玻璃化转变温度的影响来确定增粘剂与嵌段的可混合性。如果增粘剂与嵌段可混合,那么它将改变(如增加)该嵌段的玻璃化转变温度。

[0048] 如果增粘剂与嵌段为至少可混合的,那么增粘剂与该嵌段为“主要相容的”,尽管它还与其它嵌段可混合。例如,主要与橡胶态嵌段相容的增粘剂将与橡胶态嵌段可混合,但还可与玻璃态嵌段可混合。

[0049] 一般来讲,具有相对低的溶解度参数的树脂趋于与橡胶态嵌段相关联;然而,当这些树脂的分子量或软化点降低时,它们在玻璃态嵌段中的溶解度往往会增加。主要与橡胶态嵌段相容的示例性增粘剂包括聚萘烯、杂官能萘烯、苯并呋喃-茛树脂、松香酸、松香酸酯、歧化松香酸酯、氢化的 C5 脂肪族树脂、C9 氢化芳族树脂、C5/C9 脂肪族/芳族树脂、双环戊二烯树脂、由 C5/C9 和双环戊二烯前体产生的氢化烃类树脂、氢化的苯乙烯单体树脂,以及它们的共混物。

[0050] 本发明的压敏粘合剂还包括主要与至少一个玻璃态嵌段相容的第二高玻璃化转变温度增粘剂。在一些实施例中,第二高玻璃化转变温度增粘剂主要与线性嵌段共聚物的玻璃态嵌段相容。在一些实施例中,第二高玻璃化转变温度增粘剂主要与多臂嵌段共聚物的每个玻璃态嵌段相容。一般来讲,主要与玻璃态嵌段相容的增粘剂与玻璃态嵌段是可混合的,并且可以与橡胶态嵌段混合。

[0051] 一般来讲,具有相对高的溶解度参数的树脂趋于与玻璃态嵌段相关联;然而,当这些树脂的分子量或软化点降低时,它们在橡胶态嵌段中的溶解度往往会增加。主要与玻璃态嵌段相容的示例性增粘剂包括苯并呋喃-茛树脂、松香酸、松香酸酯、歧化松香酸酯、C9 芳族化合物、 α -甲基苯乙烯、C9/C5 芳族改性脂肪族烃以及它们的共混物。

[0052] 在一些实施例中,本发明的压敏粘合剂还包括至少一种组分(选自自由低玻璃化转变温度增粘剂、增塑剂以及它们的组合组成的组)。如本文所用,术语“低玻璃化转变温度增粘剂”以及“低 T_g 增粘剂”是指玻璃化转变温度低于 60°C 的增粘剂。示例性的低玻璃化转变温度增粘剂包括聚丁烯。

[0053] 一般来讲,增塑剂与线性嵌段共聚物的一个或多个嵌段和/或多臂嵌段共聚物的一个或多个嵌段是相容的。一般来讲,与嵌段相容的增塑剂将与该嵌段可混合并且降低该嵌段的玻璃化转变温度。示例性的增塑剂包括环烷油、液态聚丁烯树脂、聚异丁烯树脂、以及液态异戊二烯聚合物。

[0054] 在一些实施例中,所有多臂嵌段共聚物的总重量相对所有线性嵌段共聚物的总重量的比率的范围为 5.7 : 1 至 1.5 : 1。在一些实施例中,该比率不大于 4 : 1,或甚至不大于 3 : 1。在一些实施例中,该比率不小于 1.8 : 1,或甚至不小于 2 : 1。

[0055] 在一些实施例中,所有嵌段共聚物的总重量相对所有高玻璃化转变温度增粘剂的总重量的比率的范围为 1.2 : 1 至 1 : 1.2。在一些实施例中,该比率不大于 1.15 : 1,或甚至不大于 1.1 : 1。在一些实施例中,该比率不小于 1 : 1.15,或甚至不小于 1 : 1.1。

[0056] 在一些实施例中,主要与橡胶态嵌段相容的高玻璃化转变温度增粘剂的总重量相对主要与玻璃态嵌段相容的高玻璃化转变温度增粘剂的总重量的比率的范围为 9 : 1 至 0.67 : 1。在一些实施例中,该比率不大于 4 : 1,并且在一些实施例中,不大于 3 : 1。在一些实施例中,该比率不小于 1 : 1,或甚至不小于 1.85 : 1。

[0057] 在一些实施例中,选自由低玻璃化转变温度增粘剂、增塑剂及其组合组成的组的成分的总量,以占主要粘合剂组分(即嵌段共聚物、高玻璃化转变温度增粘剂、低玻璃化转变温度增粘剂和增塑剂)的总重量的重量百分比(重量%)来表示,其范围为 2 至 10 重量%。在一些实施例中,这些成分的总量占主要粘合剂组分的总重量为至少 4 重量%,并且在一些实施例中,为至少 5 重量%。在一些实施例中,这些成分的总量占主要粘合剂组分的总重量不大于 8 重量%,或甚至不大于 7 重量%。

[0058] 在一些实施例中,本发明的压敏粘合剂为热熔粘合剂。如本文所用,热熔粘合剂为聚合物或具有熔融粘度特性的混合聚合材料,以使得在明显高于正常室温的加工温度下,可将其以薄层涂覆到基底或载体上,而其仍保留了室温下的有用压敏粘合剂特征。

[0059] 可使用本领域已知的方法制备本发明的压敏粘合剂组合物。例如,可以通过在合适的溶剂中溶解嵌段共聚物、合适的增粘剂、任何增塑剂和任何其它的添加剂制备它们,从而生成溶剂基粘合剂。然后可使用常规方法(如刮涂、辊涂、凹板印刷涂布、棒涂、淋幕式涂布、喷涂、气刀涂布)将粘合剂涂覆到基底(如隔离衬片、条带背衬、芯或面板)上。在一些实施例中,然后干燥粘合剂以移除至少一些溶剂。在一些实施例中,基本上移除所有的溶剂。

[0060] 在一些实施例中,在基本上无溶剂的工艺(即粘合剂包含的溶剂不大于约 10 重量%,在一些实施例中不大于约 5 重量%,并且在一些实施例中不大于 1 重量%或甚至不大于痕量(即基本上无溶剂))中制备压敏粘合剂。在一些实施例中,压敏粘合剂可包含残余溶剂,如在溶剂中制备粘合剂并且在后续处理(如涂覆)前移除溶剂。一般来讲,存在的残余溶剂不大于约 5%,在一些实施例中,不大于约 1%,或甚至不大于溶剂的痕量(即,基本上无溶剂)。这种基本上无溶剂的工艺是已知的并且包括通过压延或者辊式开炼进行配混、以及挤出(如,单螺杆、双螺杆、盘螺杆、往复式单螺杆、销轴圆筒单螺杆等)。诸如 BRABENDER 或 BANBURY 密炼机之类的市售设备也可以用于分批混合粘合剂组合物。配混后,可通过模具将粘合剂涂覆成所需的形式(例如粘合剂层),或者可以收集粘合剂以在较晚的时间形成。

[0061] 在一些实施例中,可使用溶剂基粘合剂。在一些实施例中,这种粘合剂包含至少约 20 重量%的溶剂,在一些实施例中,为至少约 40 重量%、为至少约 50 重量%、或甚至为至少约 60 重量%的溶剂。可以使用任何已知的涂覆和干燥溶剂基粘合剂的方法。

[0062] 在另一方面,本发明提供了条带,该条带具有背衬和粘结到背衬的至少一个主表面的压敏表皮层粘合剂。在一些实施例中,条带具有背衬和粘结到背衬的两个主表面的表皮层粘合剂,其中至少一种表皮层粘合剂为压敏粘合剂。在一些实施例中,两种表皮层粘合剂都为压敏粘合剂。在一些实施例中,两种粘合剂为相同粘合剂。在一些实施例中,粘合剂为不同的粘合剂。

[0063] 如本文所用,术语“芯”和术语“背衬”在指双面条带构造(即条带构造在背衬或芯的两个主表面都具有粘合剂层)时可替换使用。

[0064] 本发明的条带的至少一种表皮层粘合剂为压敏粘合剂,如本文所述,该压敏粘合剂包含线性嵌段共聚物、多臂嵌段共聚物以及至少两种高玻璃化转变温度增粘剂。在一些实施例中,两种表皮层粘合剂都为压敏粘合剂,如本文所述,该压敏粘合剂包含线性嵌段共聚物、多臂嵌段共聚物以及至少两种高玻璃化转变温度增粘剂。

[0065] 在一些实施例中,可将一种或多种表皮层粘合剂直接粘结至背衬或芯的主表面。在一些实施例中,可将一种或多种表皮层粘合剂间接粘结至背衬或芯的主表面。如在一些实施例中,可将底漆层设置在表皮层粘合剂和主表面之间。可用的底漆通常是已知的并且包括(如)美国专利 No. 5,677,376 (Groves) 以及美国专利 No. 5,605,964 (Groves) 中所描述的底漆。

[0066] 可使用任何已知的背衬或芯。在一些实施例中,可使用包含泡沫(如开孔泡沫或闭孔泡沫)的背衬或芯。在一些实施例中,泡沫可包含热塑性泡沫。在一些实施例中,泡沫可包含热固性泡沫。示例性的泡沫包括丙烯酸系泡沫、聚乙烯泡沫以及聚氨酯泡沫。示例性的泡沫还描述于(如)“聚合物泡沫手册”(David Eaves 编,由英国什罗浦郡什鲁斯伯里市 Shawbury 的 Rapra 技术公司,2004 年出版)中。

[0067] 参见图 1,根据本发明的一些实施例的示例性条带 10 包括背衬(或芯)30 和两个粘合剂层。第一粘合剂层 20 被粘结至背衬 30 的第一主表面 31,而第二粘合剂层 40 被粘结至背衬 30 的第二主表面 32。如图 1 所述,第一粘合剂层 20 和第二粘合剂层 40 都被直接粘结至背衬 30 的主表面。在一些实施例中,可将一个或两个粘合剂层间接粘结至背衬 30。例如,在一些实施例中,可将一个或多个附加层(如,底漆、增粘剂层、薄膜、料片、稀松布等等)设置在背衬和粘合剂层之间。

[0068] 在另一方面,本发明提供了粘结复合物。如本文所用,粘结复合物包括具有第一主表面的第一基底和具有第一主表面的第二基底,其中通过粘合界面将第一基底的第一主表面粘结至第二基底的第一主表面。

[0069] 在一些实施例中,粘合界面包括包含压敏粘合剂的粘合剂层,其中如本文所述,压敏粘合剂包含线性嵌段共聚物、多臂嵌段共聚物以及至少两种高玻璃化转变温度增粘剂。

[0070] 在一些实施例中,粘合界面包括背衬,所述背衬具有粘结至背衬的第一主表面的第一表皮层粘合剂和粘结至背衬的第二主表面的第二表皮层粘合剂。至少一种表皮层粘合剂包括压敏粘合剂,其中如本文所述,压敏粘合剂包含线性嵌段共聚物、多臂嵌段共聚物以及至少两种高玻璃化转变温度增粘剂。在一些实施例中,第一表皮层粘合剂和第二表皮层粘合剂都包含线性嵌段共聚物、多臂嵌段共聚物以及至少两种高玻璃化转变温度增粘剂,如本文所述。

[0071] 在一些实施例中,第一基底包括金属、玻璃、陶瓷、或聚合物材料以及它们的组合。在一些实施例中,第一基底包括底漆、油漆或者聚合物表面。在一些实施例中,油漆表面可包含汽车油漆或透明涂层。

[0072] 在一些实施例中,第一主基底的第一主表面为低表面能表面。如本文所用,低表面能表面是指测量的表面能低于大约 35 达因/厘米的表面。可根据 ASTM 标准 D2578 测定表面的表面能。合适的测定试剂盒包括(如)ACCU-DYNE 表面可润湿能力试剂盒(可得自新罕布什尔州克莱尔门市的 Diversified 公司)。

[0073] 在一些实施例中,第二基底包括金属、玻璃、陶瓷、或聚合物材料、以及它们的组

合。在一些实施例中,第二基底包括底漆、油漆或者聚合物表面。在一些实施例中,油漆表面可包含汽车油漆或透明涂层。在一些实施例中,第二主基底的第一主表面为低表面能表面。

[0074] 在一些实施例中,粘合界面的背衬包括泡沫,如开孔泡沫或闭孔泡沫。在一些实施例中,泡沫包括热塑性泡沫。在一些实施例中,泡沫包括热固性泡沫。在一些实施例中,泡沫包括丙烯酸系泡沫。在一些实施例中,泡沫为柔性泡沫。一般来讲,柔性泡沫为当其薄片形式时可向后弯曲而本身无破裂的泡沫。示例性的泡沫描述于(如)“聚合物泡沫手册”(David Eaves 编,由英国什罗浦郡什鲁斯伯里市 Shawbury 的 Rapra 技术公司,2004 年出版)中。

[0075] 参见图 2,根据本发明的一些实施例的示例性粘结复合物 50 包括通过粘合界面 110 粘结至第二基底 70 的第一基底 60。粘合界面 110 包括具有背衬(或芯)130 和两个粘合剂层的条带。第一粘合剂层 120 被粘结至背衬 130 的第一主表面,而第二粘合剂层 140 被粘结至背衬 130 的第二主表面。如图 2 所示,第一粘合剂层 120 和第二粘合剂层 140 都被直接粘结至背衬 130 的主表面。在一些实施例中,可将一个或两个粘合剂层间接粘结至背衬 130。

[0076] 如图 2 所示,在一些实施例中,第一粘合剂层 120 被直接粘结至第一基底 60 的主表面 61。相似地,在一些实施例中,第二粘合剂层 140 被直接粘结至第二基底 70 的主表面 71。在一些实施例中,可将一个或两个粘合剂层间接粘结至基底的主表面。例如,在一些实施例中,可将一个或多个附加层(如,底漆、增粘剂层、薄膜、料片、稀松布等等)设置在粘合剂层和基底之间。

[0077] 在另一方面,本发明提供了制备具有背衬或芯的条带的方法,其中背衬或芯包括泡沫,例如上文所述的那些。条带包括至少一种表皮层粘合剂,其中至少一种表皮层粘合剂为压敏粘合剂,如本文所述,压敏粘合剂包含线性嵌段共聚物、多臂嵌段共聚物以及至少两种高玻璃化转变温度增粘剂。

[0078] 在一些实施例中,该方法包括挤出泡沫。在一些实施例中,该方法还包括挤出至少一种表皮层粘合剂。在一些实施例中,泡沫和至少一种表皮层粘合剂为共挤出的。挤出聚合物泡沫的方法以及共挤出聚合物泡沫和表皮层粘合剂的方法描述于(如)美国专利 No. 6,103,152(Gehlsen 等人)和美国专利 No. 6,630,531(Khandpur 等人)中,这两个专利均转让给本受让人并且其全文以引用方式并入本文。

[0079] 在一些实施例中,制备具有泡沫背衬的条带的方法包括如本文所述的挤出泡沫背衬以及共挤出第一压敏粘合剂,以形成粘结至泡沫背衬的第一主表面的第一粘合剂表皮层。在一些实施例中,该方法还包括挤出第二粘合剂,以形成粘结至泡沫背衬的第二主表面的第二粘合剂表皮层。

[0080] 在一些实施例中,制备具有泡沫背衬的条带的方法包括提供泡沫背衬(可通过挤出或任何其它已知的方法生成),以及如本文所述的将包含第一压敏粘合剂的第一粘合剂组合物施加到泡沫背衬的第一表面。可通过(如)层合或者涂布(如刮涂、辊涂、凹板印刷涂布、棒涂、淋幕式涂布、喷涂、气刀涂布)施加第一粘合剂组合物。

[0081] 在一些实施例中,可将第二粘合剂与泡沫和/或第一粘合剂独立地挤出或共挤出。在一些实施例中,可通过(如)层合或涂布将第二粘合剂施加到泡沫背衬。

[0082] 在一些实施例中,第一和 / 或第二粘合剂可以固化。可使用任何已知的固化工艺,如热固化以及辐射固化。在一些实施例中,可通过暴露于光化学辐射(如电子束辐射或紫外线辐射)使一种或多种粘合剂交联。

[0083] 下列具体的、非限制性的实例将用于阐述本发明。在这些实例中,除非另外指明,否则所有的百分比均为重量份。

[0084] 表 1:材料概述

[0085]

AA	丙烯酸		
BA	丙烯酸丁酯		
EA	丙烯酸乙酯		
IOA	丙烯酸异辛基酯		
2-EHA	丙烯酸 2- 乙基己酯		
IRGACURE 651	2,2- 二甲氧基 -2- 苯基苯乙酮		Ciba Specialty 化学公司 (塔雷城, 纽约)
IOTG	巯基乙酸异辛酯		
KRATON 1161-D	SIS 线性嵌段共聚物 (15% S, 19% 两嵌段)		Kraton 聚合物公司 (休斯顿, 德克萨斯州)
KRATON D1107	SIS 线性嵌段共聚物 (15% S, 17% 两嵌段)		Kraton 聚合物公司
SANTICIZER 141	2- 乙基己基二苯基磷酸酯		Ferro 公司 (桥港, 新泽西州)
ESCOREZ 1310LC	脂肪族 C-5 增粘树脂		ExxonMobil 化学公司 (南安普敦市, 汉普郡, 英国)
4900CMB	黑色颜料, 其具有在熔融指数为约 150 的乙烯 - 醋酸乙烯共聚物树脂中 50/50 的炭黑混合物		MA Hanna Color (苏万尼市, 乔治亚州)

SUPERESTER W-115	稳定的松香酸酯	Arakawa 化学公司 (芝加哥市, 伊利诺州, 美国)
IRGANOX 1010	季戊四醇四 (3-(3,5-二叔丁基-4-羟基)丙酸酯	Ciba Specialty 化学公司 (塔雷城, 纽约)
TINUVIN 328	2-(2-羟基-3,5-二叔戊基苯基) 苯并三 唑	Ciba Special 化学公司 (塔雷城, 纽约)
REGALITE R1125	氢化的烃树脂	Eastman 化学树脂公司 (金斯波特, 德克萨斯州)
CUMAR 130	苯并呋喃 - 蒽树脂	Neville 化学公司 (匹兹堡, 宾夕法尼亚州)
NYPLAST 222B	环烷油增塑剂	Nynas Naphthenics AB (斯德哥尔摩市, 瑞典)
INDOPOL H-8	数均分子量为 320 且多分散度为 1.65 的异丁烯 / 丁烷共聚物	BP Amoco 化学公司 (内珀维尔市, 伊利 诺州)
INDOPOL H50	数均分子量为 800 且多分散度为 1.60 的异丁烯 / 丁烷共聚物	BP Amoco 化学公司 (内珀维尔市, 伊利 诺州)
Piccolyte A135 聚砜烯树脂	α 烯烃聚合物	Hercules 公司 (维明顿市, 特拉华州)

[0086] 丙烯酸类聚合物的制备

[0087] 通过混合 45 份 IOA ;45 份 BA ;10 份 AA ;0.15 份 IRGACURE 651 ;以及 0.06 份 IOTG 制备丙烯酸类聚合物 1 (AP-1)。通过包装膜 (以商品名 VA-24 出售的 0.0635mm 厚的乙烯-醋酸乙烯共聚物薄膜,可得自德克萨斯州的达拉斯市 CT 薄膜公司) 形成严密的薄膜组件。将 AP-1 组合物密封至薄膜组件中,测得该组件大约为 10 厘米 (cm) × 5cm × 0.5cm 厚。当浸入保持在约 21℃ 和约 32℃ 之间的水浴中时,将该组件暴露于紫外线 (UV) 辐射,其中以 NIST 单位测得所用紫外线辐射的强度为约 3.5 毫瓦 / 平方厘米 (mW/sq cm),且总能量为约 1680 毫焦耳每平方厘米 (mJ/sq cm)。形成组件和固化的方法描述于美国专利 No. 5,804,610 实施例 1 中,该专利的主题全文以引用的方式并入本文。

[0088] 根据 AP-1 的工序制备丙烯酸类聚合物 2 (AP-2),不同的是使用了 85 份 2-EHA ;15 份 AA ;0.15 份 IRGACURE 651 和 0.8 份 IOTG。相似地,根据丙烯酸类聚合物 1 的工序制备丙烯酸类聚合物 3 (AP-3),不同的是该组合物为 95 份 2-EHA ;5 份 AA ;0.15 份 IRGACURE 651 ;以及 0.03 份 IOTG。根据 AP-1 的工序,将 AP-2 和 AP-3 组合物放置于组件中并且暴露于紫外线辐射。

[0089] 第一表皮层粘合剂

[0090] 利用 60mm 的共旋转双螺杆挤出机 (可得自 Berstorff) (“第一粘合剂挤出机”) 配混根据表 2 所示组合物的压敏粘合剂。根据美国专利 No. 5,393,373 制备多态、不对称星型嵌段共聚物 (“PASBC”),据此该专利主题全文引入以供参考。通过使用聚苯乙烯标准的 SEC (尺寸排阻色谱法) 校准测得:该聚合物的数均分子量为约 4,000 道尔顿并且对于两个末端嵌段为约 21,500 道尔顿,对于臂为 127,000-147,000 道尔顿,并且对于星型为约 1,100,000 道尔顿。聚苯乙烯的含量在 9.5 和 11.5 重量%之间。估计高分子量臂的摩尔% 为约 30%。

[0091] 将多态不对称嵌段共聚物和线性苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯 (SIS) 嵌段共聚物 (KRATON 1161-D) 干燥注入第一粘合剂挤出机的第一区。利用滚筒进料挤出机 (可得自 Berstorff) 加热丙烯酸类聚合物 AP-1 或 AP-2 并且将其注入第一粘合剂挤出机的第三区。将抗氧化剂 (IRGANOX1010)、紫外线吸收剂 (TINUVIN 328)、着色 EVA (4900CMB) 干燥注入;并且将 (REGALITE R1125);(CUMAR 130);和 (NYPLAST 222B) 熔融注入第一粘合剂挤出机的不同区。

[0092] 表 2- 第一表皮层粘合剂组合物 (重量百分比)。

[0093]

第一表皮层粘合剂			
	ADH-1	ADH-2	ADH-3
PASBC*	31.80	33.19	31.80
Kraton 1161-D	13.63	14.23	13.63
Regalite R1125	26.98	32.89	26.98
Cumar 130	17.99	10.97	17.99
Nyplast 222B	6.50	5.50	0
Indopol H-8	0	0	6.50
IRGANOX 1010	1.36	1.42	1.36
TINUVIN 328	1.36	1.42	1.36
CMB 4900	0.38	0.38	0.38

[0094] * 多态、不对称星型嵌段共聚物

[0095] 第二表皮层粘合剂。

[0096] 利用 60mm 的共旋转双螺杆挤出机 (可得自 Berstorff) (“第二粘合剂挤出机”) 按照与第一表皮层粘合剂所述的类似方法配混压敏粘合剂, 不同的是组合物如下所述: 12.70% 的多态、不对称星型嵌段共聚物 (PASBC); 53.10% (按重量计) 的 AP-1; 23.30% 的增粘树脂 (ESCOREZ 1310LC); 3.80% 的增粘树脂 (SUPERESTERW115); 6.20% 增塑剂 (SANTICIZER 141); 0.26% 的抗氧化剂 (IRGANOX 1010); 和 0.25% 的紫外线吸收剂 (TINUVIN 328)。

[0097] 双面泡沫条带样品。

[0098] 按照下述工序配混具有表 4 中所示的组合物的泡沫背衬 (FC1-FC2)。将着黑色的 EVA(4900 CMB) 干燥注入 90mm 的共旋转双螺杆挤出机 (“背衬挤出机”) (可得自德国汉诺威市 Berstorff) 的第一区。利用滚筒进料挤出机 (可得自 Berstorff) 加热丙烯酸类聚合物 AP-2 和 AP-3 并且将其注入到背衬挤出机的第二区。将 DUALITE U010-185D 可发微球体 (具有外壳组合物 (包含丙烯腈和甲基丙烯腈) 和异戊烷芯的可发微球体, 可得自 Henkel 公司 (Gulph Mills, 宾夕法尼亚州)) 注入到背衬挤出机的第九区。

[0099] 表 3: 泡沫背衬组合物和特性。

[0100]

	组分的重量百分比(%)份数				泡沫密度	厚度
组合物	AP-3	AP-2	微球	颜料	g/cm ³	mm
FC-1	90.22	6.6	2.8	0.38	0.54	0.99
FC-2	86.33	9.59	3.7	0.38	0.54	0.98

[0101] 通过挤出第一表皮层粘合剂层、作为中间层的泡沫背衬层和第二表皮层粘合剂层

制备三层的共挤出条带样品。实例 1-3 使用了根据本发明的一些实施例的示例性粘合剂 (Adh-1 到 Adh-3)。条带的构造描述于表 5 中。

[0102] 如上文所述,在第二粘合剂挤出机中配混第二表皮层粘合剂,并且将其注入三层、多歧管薄膜模具(可得自德克萨斯州橙县的 Cloeren 公司)的外层。如上文所述,在背衬挤出机中配混泡沫背衬层并将其注入三层模具的中心层。如上文所述,在第一粘合剂挤出机中配混第一表皮层粘合剂,并且将其注入三层模具的外层,与第二表皮层粘合剂相对。

[0103] 退出模具后,将共挤出层浇注到有机硅释放涂布的浇注辊上。用温度约 12℃ 的水冷却辊。将冷却的挤出物通过有机硅释放涂布的橡胶带从浇注辊转移到 0.117mm 厚、两面有机硅涂布的聚乙烯释放衬片,该衬片以与浇注辊相同的速度被传送到幅材传送线的末端。转移后第一表皮层粘合剂与衬片相接触,而第二表皮层粘合剂对空气开放。衬片具有微分释放特性,该特性使得条带在卷绕后是打开的而无衬片的混乱。释放衬片是本领域中所熟知的,可以使用任何已知的释放衬片。通常情况下,释放衬片包括涂以剥离材料的膜或纸基板。市售的释放衬片包括(但不限于)涂布硅树脂的纸张和涂布硅树脂的薄膜,例如聚酯薄膜。另外合适的释放衬片描述于美国专利 Nos. 6,835,422 ;6,805,933 ;6,780,484 ;以及 6,204,350 中,这些专利已转让给 3M Innovative Properties 公司。

[0104] 当置于衬片上并且使用电子束固化时,泡沫背衬和两个粘合剂表皮层交联成网。使用两个连续的照射步骤作用于条带的相对表面。穿过聚乙烯衬片照射第一表皮层粘合剂,而第二表皮层粘合剂则是在开放表面的情况下被照射。电子束单元为 BROADBAND 帘型电子束处理器(衣阿华州达文波特市 PCT Engineered Systems,LLC.),该处理器在根据表 4 中提供的加速电压和剂量条件下工作。

[0105] 表 4 :三层条带样品的组成。

实例	第一表皮层粘合剂	泡沫背衬	第一表皮层粘合剂		第二表皮层粘合剂	
			加速电压 (keV)	剂量 (Mrad)	加速电压 (keV)	剂量 (Mrad)
1	ADH-1	FC-2	247	11.5	235	10
2	ADH-2	FC-3	245	11.5	230	10
3	ADH-3	FC-3	245	11.5	230	10

[0107] 根据 Ford 汽车公司的说明书 WSB-M3G138-B 中描述的方法“分离和连续剥离粘结力”(BACP)测定固化粘合带相对低表面能汽车油漆的粘结力。使用配备有 TestWorks 4 软件(编程以计算分离负荷值、平均的连续剥离值以及总能量)的 MTS 型号为 1122 的张力检验器(明尼苏达州伊甸草原的 MTS Systems 公司)进行张力测定。

[0108] 测定表面为利用汽车油漆系统进行油漆的钢板,其中汽车油漆系统包括基部电涂层、着色的底层以及低表面能、氨基甲酸酯交联的未着色的丙烯酸类透明涂层。将实验条带粘附至透明涂层用于测定。测定表面 1 的测量表面能(Accu-Dyne 溶液)为 33 达因/厘米,测定表面 2 的测量表面能为 32 达因/厘米。

[0109] 将测定条带施加到测定表面后,测定前调解样品。首先,将样品在室温下调解三天。然后,将样品在 38℃和 100%的相对湿度下调解六天。对于每个条带测定四个样本,并且将平均值结果记录于表 5 中。

[0110] 表 5 :分离剥离粘结力测定结果

[0111]

实例	第一表皮层 粘合剂	测定 表面	分离负荷 (牛顿)	剥离 (N/cm)	总能量 (N • cm)
1	ADH-1	2	120.4	31.2	503
2	ADH-2	2	88.0	18.5	无
3	ADH-3	2	75.7	17.5	285
4	ADH-1	1	127.5	50.7	796

[0112] 实例 5-6, C1-C2

[0113] 与实例 1 的工序相似地制备三层共挤出条带样品,不同的是共挤出的两个粘合剂表皮层层具有表 6 中所示的粘合剂组合物 (ADH-4、ADH-5、ADH-6 和 ADH-7) 并且以 FC2 泡沫背衬作为中间层。将两个表皮层层从同一挤出机注入到三层模具的外层。从粘合剂幅材中剖切大约 25cm×76cm 的样品并且将第二片衬片施加到条带的开放表面侧,然后在环境条件中驻留大约 3 小时后将样品进行电子束辐射。通过保护性衬片等几率地照射测定样本的两个侧面。相对汽车油漆测定的粘合剂表皮层为从有机硅带初始转移到载体衬片的条带侧面。

[0114] 表 6- 第一表皮层粘合剂组成 (重量百分比)。

[0115]

组分	ADH-4	ADH-5	ADH-6	ADH-7
PASBC*	26.73	26.73	26.21	26.82
Kraton 1107	14.39	14.39	14.11	14.44
Piccolyte A135	34.55	39.48	48.39	49.5
Arakawa W115	14.81	9.87	0	0
Nyplast 222B	5.96	5.96	0	6.02
Indopol H50	0	0	8.06	0
IRGANOX 1010	1.65	1.65	1.62	1.62
TINUVIN 328	1.65	1.65	1.62	1.62

CMB 4900	0.25	0.25	0	0
----------	------	------	---	---

[0116] 测定粘合带对于上述的测定表面 1 和测定表面 2 的 90 度剥离粘结力并且结果示于表 7 中。通过将第二表面紧贴阳极化铝箔的 0.75 英寸 × 4.5 英寸宽的带、第一粘合表面紧贴利用上述的低表面能油漆涂布的板以粘附条带的 0.5 英寸 × 4.5 英寸宽的带,来制备测定样本。使用 6.6 千克的钢辊碾压层合测定组件并且测定前将其在室温下保留表中所示的时间。该测定通过以 90 度角拉引铝箔和条带离开油漆板并且在 MTS 型号为 1122 的张力检验器 (MTS Systems 公司,明尼苏达州伊甸草原) 上进行。测定结果记录为英镑 /0.5 英寸 (lbs/0.5in) 并且被转换为牛顿 / 厘米 (N/cm)。

[0117] 7-90 度剥离粘结力测定结果

实施例	第一表皮 层粘合剂	90 度剥离粘结力, 单位 N/cm(lbs/0.5 in.)			
		测定表面 1 (20 分钟)	测定表面 1 (24 小时)	测定表面 2 (20 分钟)	测定表面 2 (24 小时)
5	ADH-4	59.34 (16.96)	64.59 (18.46)	59.31 (16.95)	62.14 (17.76)
6	ADH-5	65.71 (18.78)	63.89 (18.26)	62.25 (17.79)	64.38 (18.4)
C1	ADH-6	17.32 (4.95)	31.49 (9.0)	22.46 (6.42)	32.79 (9.37)
C2	ADH-7	20.01 (5.72)	29.74 (8.5)	21.66 (6.19)	41.29 (11.8)
C3	市售 产品	6.16 (1.76)	8.92 (2.55)	6.79 (1.94)	9.17 (2.62)

[0119] 在不脱离本发明的范围和精神的前提下,本发明的多种修改和更改对于本领域技术人员将是显而易见的。

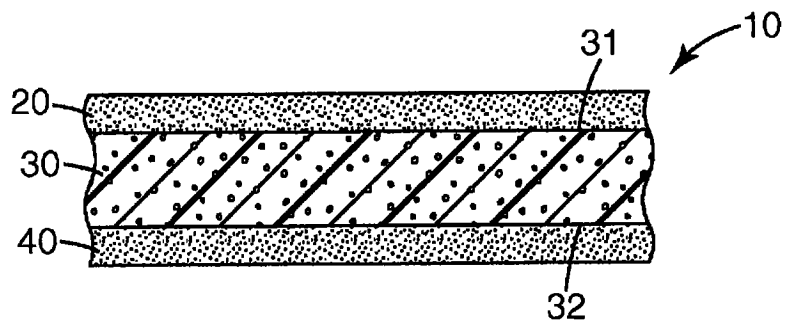


图 1

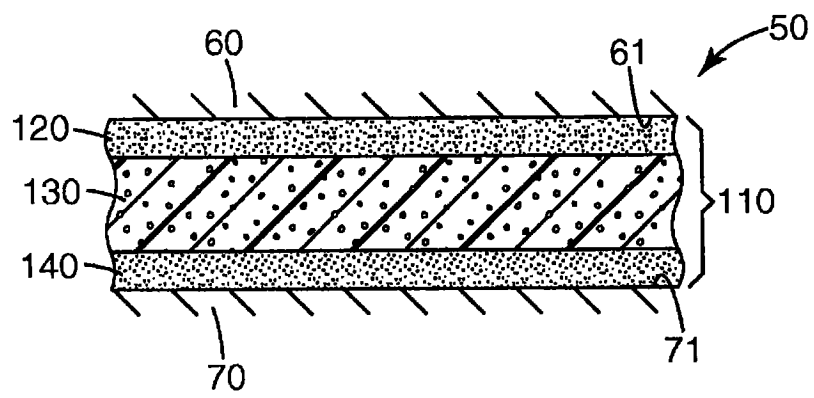


图 2