[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00816106.2

[51] Int. Cl.
C08L 63/08 (2006.01)
C09J 163/08 (2006.01)
C09J 153/02 (2006.01)
C08L 53/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 6 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1260292C

[22] 申请日 2000.10.17 [21] 申请号 00816106.2
[30] 优先权
[32] 1999.10.18 [33] US [31] 60/160,032
[86] 国际申请 PCT/EP2000/010282 2000.10.17
[87] 国际公布 WO2001/029134 英 2001.4.26
[85] 进入国家阶段日期 2002.5.23
[71] 专利权人 克拉通聚合物研究有限公司
地址 荷兰阿姆斯特丹
[72] 发明人 J·R·艾里克森
审查员 朱 芳

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 陈季壮

权利要求书 2 页 说明书 27 页

[54] 发明名称

可剥离粘合剂、涂膜及高性能粘合剂的配制料

[57] 摘要

本发明涉及可固化、可剥离粘合剂，涂膜和高性能粘合剂的配制料，它包括：(a)10－90wt%的可交联环氧化二烯聚合物，(b)0－70wt%的二烯一元醇聚合物，条件是一元醇聚合物不超过环氧化聚合物重量的3倍，以及(c1)5－40wt%的平均具有一个以上乙烯基芳族烃嵌段/分子的乙烯基芳族烃和二烯的嵌段共聚物，其中在嵌段共聚物中的乙烯基芳族烃的量低于30wt%，和其中嵌段共聚物任选能够通过将0.1－5wt%的羧酸或酸酐接枝于其上来官能化，和(d1)0－65wt%的增粘树脂，或者(c2)5－40wt%的平均具有一个以上乙烯基芳族烃嵌段/分子的乙烯基芳族烃和二烯的嵌段共聚物，其中在嵌段共聚物中的乙烯基芳族烃的量是30－50wt%，和其中嵌段共聚物任选能够通过将0.1－5wt%的羧酸或酸酐接枝于其上来官能化，和(d2)5－65wt%的具有2－20wt%的芳烃的增粘树脂，和(e)0.01－3wt%的光引发剂，总量合计100wt%。

1. 用于可固化和可剥离粘合剂、涂膜或高性能粘合剂的配制料，它包括:

(a) 10－90wt%的可交联环氧化二烯聚合物，

(b) 0－70wt%的二烯一元醇聚合物，条件是一元醇聚合物不超过可交联环氧化二烯聚合物重量的 3 倍，以及

(c1) 5－40wt%的平均具有一个以上乙烯基芳族烃嵌段/分子的乙烯基芳族烃和二烯的嵌段共聚物，其中在嵌段共聚物中的乙烯基芳族烃的量低于 30wt%,和其中嵌段共聚物任选能够通过将 0.1－5wt%的羧酸或酸酐接枝于其上来官能化，和

(d1) 0－65wt%的增粘树脂,或者用以下(c2)和(d2)代替相应的(c1)和(d1):

(c2) 5－40wt%的平均具有一个以上乙烯基芳族烃嵌段/分子的乙烯基芳族烃和二烯的嵌段共聚物，其中在嵌段共聚物中的乙烯基芳族烃的量是 30－50wt%，和其中嵌段共聚物任选能够通过将 0.1－5wt%的羧酸或酸酐接枝于其上来官能化，和

(d2) 5－65wt%的具有 2－20wt%的芳烃的增粘树脂，以及

(e) 0.01－3wt%的光引发剂，总量合计 100wt%。

2. 权利要求 1 的配制料，其中环氧化二烯聚合物是具有以下结构式的单羟基化聚二烯聚合物:

(I) $(HO)_x-A-S_z-B-(OH)_y$

其中 A 和 B 是聚合物嵌段，它们可以是共轭二烯烃单体的均聚物嵌段，共轭二烯单体的共聚物嵌段，或二烯烃单体和单烯基芳族烃单体的共聚物嵌段；和其中 A 嵌段应该比 B 嵌段具有更高浓度的更高取代的脂族双键;和其中 A 嵌段具有 100－6000g/mol 的数均分子量以及 B 嵌段具有 1000－15,000g/mol 的数均分子量；和其中 S 是具有 100－10,000 的数均分子量的乙烯基芳族烃嵌段；和其中 x 和 y 是 0 或 1 和 x 或 y 中的一个必须是 1,但同时只有一个是 1;和其中 z 是 0 或 1。

3. 权利要求 2 的配制料，其中权利要求 2 的环氧化聚二烯聚合物含有 0.1－7.0 毫当量的环氧官能团/g 聚合物。

4、权利要求 1 的配制料，其中嵌段共聚物（C_1）或（C_2）是下式的线性嵌段共聚物：

A-B-A-D

其中 A 是具有 4000－35,000 的乙烯基芳族烃聚合物嵌段，B 是具有 20,000－200,000 的重均分子量的氢化聚二烯聚合物嵌段，D 是具有 3000－50,000 的重均分子量的氢化或未氢化聚二烯聚合物嵌段，和共聚物具有 9－35wt%的乙烯基芳族烃含量。

5. 权利要求 1 的配制料，其中增粘树脂(d1)的量是 40－65wt%；其中增粘树脂(d2)的量是 20－40wt%和增粘树脂(d2)的芳烃是 3－10wt%。

可剥离粘合剂、涂膜及高性能粘合剂的配制料

本发明的领域

本发明涉及可固化、可剥离粘合剂，涂膜以及高性能粘合剂的配制料.

本发明的背景

防护和装饰用可剥离粘合剂和涂膜是众所周知的，它们对于住宅和仓库窗户以及汽车的窗户和仪表盘的应用是高度有用的，可用作其防护或装饰性覆盖层或防护兼装饰性覆盖层。这种薄膜以片材形式施涂，固化和打印，以及优选它能够自行卷绕，不需使用防粘涂层或防粘衬层。

US 专利 5,286,781 描述了压敏粘合剂组合物以及由此制备的胶带或片材，它由乙烯基芳族烃和共轭二烯的嵌段共聚物和特定的聚烯烃组成。其中还描述了用这些嵌段共聚物和几种其它类似聚合物制备的前述防护薄膜。

在工业上使用了以以上嵌段共聚物为基础的配制料，并且具有它们在室温下表现了弹性性能的优点。然而，它们在它们对高使用温度，即，在大约 70℃以上的敏感性上受到了限制。在这些温度下，薄膜的粘附力减弱。

在 US 专利 5,776,998 和 5,837,749 中描述了以 UV 固化环氧化聚二烯聚合物为基础的粘合剂薄膜。虽然由这些材料制备的粘合剂和涂膜对于高性能压敏粘合剂是高度有用的，但这些配制料对于可剥离涂层不是非常见效的。这些薄膜一般具有低劣的拉伸性能。它们在仅仅小的诱发伸长率下就撕裂或破裂。这限制了可剥离涂层和粘合剂薄膜的质量，因为它们太容易破裂，并且这妨碍了去除的容易性。本发明

解决了该问题。

此外，使用本发明，能够获得改进的高性能压敏粘合剂，对于需要在室温下处理固体粘合剂的那些人员如任何典型热熔性粘合剂配方师或使用者来说，它们的成本更低且处理更方便。本发明能够如典型热熔性粘合剂那样处理和随后固化以获得所需性能。还有，粘合剂能够预涂敷在纸或薄膜料辊上，然后在后一操作中 UV 固化，再接着立即粘结于基材。在阳离子 UV 固化后的即时粘结产生了较高的粘结强度。

本发明的概述

本发明涉及可固化、可剥离粘合剂，涂膜和高性能粘合剂的配制料，它包括：

(a) 10－90wt%的可交联环氧化二烯聚合物，

(b) 0－70wt%的二烯一元醇聚合物，条件是一元醇聚合物不超过环氧化聚合物重量的 3 倍，

(c) 5－40wt%的平均具有一个以上乙烯基芳族烃嵌段/分子的乙烯基芳族烃和二烯的嵌段共聚物，其中在嵌段共聚物中的乙烯基芳族烃的量低于 30wt%，和其中嵌段共聚物能够通过将 0.1－5wt%的羧酸或酸酐，优选马来酸酐接枝于其上来官能化，

(d) 0－65wt%的增粘树脂，和

(e) 0.01－3wt%的光引发剂，总量合计 100wt%。

另外，配制料还能够用含 30－50wt%的乙烯基芳族烃的嵌段共聚物来制备。在这种情况下，含 2－20，优选 3－10wt%芳烃的增粘树脂必须以 5－65，优选 20－40wt%的量使用。使用这种增粘树脂使得可用含 30－50wt%乙烯基芳族烃的嵌段共聚物和可交联的环氧化二烯聚合物制备相容性配制料。

本发明的优选环氧化二烯聚合物是至少两种共轭二烯，优选异戊二烯和丁二烯的环氧化单羟基化嵌段共聚物，其中异戊二烯嵌段主要含有环氧化官能，丁二烯嵌段是氢化的和羟基连接在丁二烯的端部。优选的是，聚二烯一元醇聚合物具有 2000－30,000 的数均或羟基当量分

子量和这些聚合物优选是具有端部 OH 基的氢化聚丁二烯。优选的一元醇聚合物，嵌段共聚物和增粘树脂是氢化的。

本发明的详细描述

含烯属不饱和度的本发明聚合物能够通过使一种或多种烯烃（尤其二烯）本身或与一种或多种烯基芳族烃单体聚合来制备。聚合物当然可以是无规、组成递变、嵌段或这些的结合形式，以及线性、星形或辐射状的。

一般，当使用溶液阴离子工艺时，共轭二烯，任意与乙烯基芳族烃的聚合物通过使所要聚合的单体同时或按序与阴离子聚合引发剂如 IA 族金属，优选锂，它们的烷基，酰胺，萘基金属，联苯基或蒽基衍生物接触来制备。

乙烯基芳族烃/二烯嵌段共聚物和环氧化聚二烯和聚二烯一元醇通过乙烯基芳族化合物和/或共轭二烯烃用这些锂引发剂的阴离子聚合来合成。如在 US 专利 Nos. 4,039,593 和 Re. 27, 145 中所述，该方法是公知的。聚合用单锂引发剂开始，该引发剂在各锂部位建立了活性聚合物骨架。一般，这些聚合通过用环氧乙烷终止来封端，以提供端部羟基。

可以进行阴离子聚合的共轭二烯包括含有大约 4 到大约 24 个碳原子的那些共轭二烯，如 1,3-丁二烯，异戊二烯，戊间二烯，甲基戊二烯，2-苯基-1,3-丁二烯，3,4-二甲基-1,3-己二烯，4,5-二乙基-1,3-辛二烯等。异戊二烯和丁二烯是优选用于本发明的共轭二烯单体，因为它们的成本低而且易于获得。可以共聚的烯基（乙烯基）芳族烃包括乙烯基芳族化合物如苯乙烯，各种烷基取代的苯乙烯，烷氧基取代的苯乙烯，乙烯基萘，烷基取代的乙烯基萘等。

如这里使用的乙烯基芳族烃和共轭二烯的嵌段共聚物为大家所熟知，除了许多其它地方之外，在上述 US 专利 4,039,593 和再公告专利 27,145 中有描述。一般，这些聚合物含有两种乙烯基芳族烃嵌段（各端一个）和内共轭二烯嵌段。例如，聚合物可以是苯乙烯-异戊二烯-

苯乙烯或苯乙烯-丁二烯-苯乙烯。

上述通常使用的三嵌段共聚物与用于本发明的环氧化二烯聚合物的相容性不是很好。增加相容性的一种方法是氢化嵌段共聚物具有至少一些聚合物分子，它们在其分子的至少一个端部具有氢化二烯嵌段。增加相容性的另一方法是在嵌段共聚物中保持乙烯基芳族烃的量低于30wt%。乙烯基芳族烃含量为30－50wt%的嵌段共聚物的相容性能够通过利用5－65，优选20－40wt%增粘树脂来增加，这些树脂含有2－20，优选3－10wt%的芳烃。如果使用较高芳烃含量的树脂，树脂的浓度可以在低区。没有芳烃的其它树脂能够与该树脂结合使用，以及如果需要降低组合物的Tg，能够添加矿物油。

获得这种氢化嵌段共聚物的一种优选方法是使用偶联效率不高于80％的嵌段共聚物。制备这些三嵌段共聚物的一种方法是首先制备两种二嵌段共聚物，然后将它们首尾偶联。偶联效率是偶联反应成功程度的衡量标准。在这种情况下，希望具有至少20％的作为二嵌段保留的聚合物分子。

在本发明的另一优选的实施方案中，所用嵌段共聚物是四嵌段共聚物，它具有交替的乙烯基芳族烃嵌段和共轭二烯嵌段。这提供了所需的外聚二烯嵌段。优选用于这里的嵌段共聚物是下式的线性嵌段共聚物:

A-B-A-D

其中A是重均分子量为4000－35,000的乙烯基芳族烃聚合物嵌段，B是重均分子量为20,000－200,000的氢化聚二烯聚合物嵌段，D是重均分子量为3000－50,000的氢化或非氢化聚二烯聚合物嵌段，以及共聚物具有9－35wt%的乙烯基芳族烃含量。

本发明的优选四嵌段聚合物可以具有30,000－15,000的重均分子量。四嵌段的中嵌段（B嵌段）必须被氢化，以获得所需的热、紫外线和粘度稳定性。优选的是，它是氢化的聚丁二烯（EB）或聚异戊二烯（EP）嵌段。另一聚二烯嵌段（D嵌段）能够是非氢化或氢化的。

用于本发明的嵌段共聚物可以通过将羧酸或酸酐接枝于其上来官

能化。如在US专利4,578,429中所述，一般，在自由基引发的反应中具有与原料聚合物反应的能力的任何物质皆是用于本发明目的的切实可行单体。这些单体必须能够通过自由基机理与溶液或熔体中的原料聚合物反应。单体可以是可聚合的或者不可聚合的，但优选的单体是不可聚合的或缓慢聚合的。

单体必须是烯属不饱和的，以便参与自由基反应。在本发明范围内形成接枝聚合物的优选的单体类型除了至少一个不饱和位点外，还具有一个或多个官能团或它们的衍生物如羧酸基和它们的盐，酸酐、酯，二酰亚胺基，酰胺基，酰氯等。这些官能团随后能够在接枝的同时或者在后改性反应中与其它改性物质反应，以在聚合物上形成新官能团。

优选的改性单体是优选具有至少一个烯属不饱和度的含不饱和单和多羧基的酸（C_3－C_{10}），以及酸酐，盐，酯，醚，酰胺，腈，硫醇，硫羧酸，缩水甘油基，氰基，羟基，二醇和来自这些酸的其它取代衍生物。可用物质的具体实例包括马来酸，富马酸，丙烯酸，丙烯酸缩水甘油酯，甲基丙烯酸羟烷基酯，甲基丙烯酸，马来酸酐，丙烯腈，和在上述US专利4,578,429中所述的其它物质。优选的单体是马来酸酐，马来酸，富马酸和它们的衍生物。在本领域中，众所周知的是，这些单体不容易聚合。

制备这些接枝嵌段共聚物的方法详细描述在上述US专利4,578,429中。接枝反应在75－350℃的温度下通过自由基引发剂引发，该引发剂的浓度优选在0.01－1.0wt%的范围内。反应一般在双螺杆挤出机进行，以混合和熔化反应剂和加热反应剂混合物至所需的反应温度。这里使用的聚合物可以含有0.1－5wt%的接枝单体。

本发明的最优选的单羟基化聚二烯聚合物具有以下结构式：

(I) $(HO)_x$-A-S_z-B-$(OH)_y$

其中A和B是聚合物嵌段，它们可以是共轭二烯烃单体的均聚物嵌段，共轭二烯单体的共聚物嵌段，或二烯烃单体和单烯基芳族烃单体的共聚物嵌段。这些聚合物可以含有至多60wt%的至少一种乙烯基芳族烃，优选苯乙烯。通常，优选的是，A嵌段应该比B嵌段具有更高

浓度的更高取代的脂族双键。因此，A 嵌段比 B 嵌段具有更高浓度的二、三、或四取代的不饱和位点（脂族双键）/嵌段量单位。这产生了其中在 A 嵌段最易发生环氧化的聚合物。A 嵌段具有 100－6000g/mol，优选 500－4,000g/mol，和最优选 1000－3000g/mol 的数均分子量，以及 B 嵌段具有 1000－15,000g/mol，优选 2000－10,000g/mol，和最优选 3000－6000g/mol 的数均分子量。S 是乙烯基芳族烃嵌段，它可以具有 100－10,000 的数均分子量。x 和 y 是 0 或 1。x 或 y 中的一个必须是 1，但只有一个在一次是 1。z 是 0 或 1。A 或 B 嵌段可以用不同组成的聚合物的小嵌段（50－1000 数均分子量）封端，以补偿任何引发，由于不利共聚速度引起的组成递变，或封端困难。这些单羟基化聚二烯聚合物可以被环氧化，使得它们含有 0.1－7.0 毫当量(meq)的环氧官能团（环氧氧）/克聚合物。

在上述范围内的二嵌段是优选的。这些二嵌段的总数均分子量可以是 1500－15000g/mol，优选 3000－7000g/mol。在二嵌段中的任何嵌段可以含有如上所述的一些无规聚合的乙烯基芳族烃。例如，其中 I 表示异戊二烯，B 表示丁二烯，S 表示苯乙烯，和斜线(/)表示无规共聚物嵌段，二嵌段可以具有以下结构:

I-B-OH　I-B/S-OH　I/S-B-OH　I-I/B-OH 或

B/I-B/S-OH　B-B/S-OH　I-EB-OH　I-EB/S-OH 或

I-S/EB-OH　I/S-EB-OH　HO-I-S/B　HO-I-S/EB

其中 EB 是氢化丁二烯，-EB/S-OH 表示羟基源连接于苯乙烯重复单元，和-S/EB-OH 表示羟基源连接于氢化丁二烯重复单元。这后一情况 S/EB-OH 需要 S/EB "无规共聚物"嵌段用小 EB 嵌段封端以补偿在用环氧乙烷封端之前苯乙烯的递减趋向性。这些二嵌段是有利的，在于它们比三嵌段聚合物表现了更低粘度和更易于生产。优选的是，羟基连接于丁二烯嵌段，因为环氧化用异戊二烯更顺利地进行，以及在聚合物上的官能团之间具有分离。然而，假如需要，羟基还可以连接于异戊二烯嵌段。如此产生了具有低载荷容量的更象表面活性剂的分子。异戊二烯嵌段还可以被氢化。

某些三嵌段共聚物也优选在这里使用。这些三嵌段通常包括苯乙烯嵌段或无规共聚苯乙烯以增加聚合物的玻璃化转变温度，与极性物质的相容性，强度和室温粘度。这些三嵌段包括以下具体结构:

I-EB/S-EB-OH I-B/S-B-OH I-S-EB-OH I-S-B-OH 或

I-I/S-I-OH I-S-I-OH B-S-B-OH B-B/S-B-OH 或

I-B/S-I-OH I-EB/S-I-OH 或

I-B-S-OH I-EB-S-OH HO-I-EB-S

其中苯乙烯嵌段在外部的在以上最后一行中规定的聚合物的后一基团用下式表示:

(II) $(HO)_x$-A-B-S-$(OH)_y$

其中 A、B、S、x 和 y 如以上所定义。这些聚合物和以上所示的其它三嵌段对于将环氧官能团的嵌段引入到单羟基化聚合物的多个位点是特别理想的。

基础聚合物的环氧化能够通过与有机过酸反应来进行，这些过酸能够预先形成或就地形成。适合的预形成过酸包括过乙酸，过甲酸，和过苯甲酸。就地形成可以通过使用过氧化氢和低分子量脂肪酸如甲酸来实现。在 U.S.专利 5,229,464 和 5,247,026 中更详细描述了这些以及其它方法。另外，钨催化的相转移环氧化能够如在 J.Polymer Science, Pt A, 33 1881(1995) by J. V. Crivello and B. Yang 中所述那样进行。这些聚丁二烯聚合物的环氧化官能团的量是在大约 0.1 到大约 7 毫当量的环氧氧/g 聚合物的范围内，低水平是所希望的，以避免过固化。在 7meq/g 以上，刚度、交联密度、成本、生产的困难和环氧化的极性使得聚合物没有提供任何益处。环氧化官能团的优选量是大约 0.5 到大约 5meq/g 和环氧化官能团的最优选量是大约 1.0 到 3meq/g。最优选量提供了 UV 固化速度与不希望的过固化的最佳平衡和更好地保持了与通常与聚丁二烯型粘合剂一起使用的各种配制成分的相容性。

线性聚合物或聚合物的非组合线性链段如单、二、三嵌段等，偶联前的星形聚合物的分支的分子量适宜通过凝胶渗透色谱法（GPC）来测

量，其中 GPC 系统已经被适当地校准。对于阴离子聚合的线性聚合物，聚合物基本是单分散的（重均分子量/数均分子量比率接近一致），因此可以方便和充分描述性地报道所测窄分子量分布的“峰”分子量。通常，峰值是在数均和重均之间。峰分子量是在色谱图上所示的最丰富物质的分子量。对于多分散聚合物，使用和应由色谱图计算数均和重均分子量。对于可用于 GPC 柱子的材料，通常使用苯乙烯-二乙烯基苯凝胶或硅胶且获得了优异的分子量结果。四氢呋喃是这里所述的这类聚合物的优异的非水性溶剂。可以使用衍射指数检测器。对于阴离子聚合物，还通常通过使用 NMR 进行端基分析来方便地测定数均分子量。

如果需要，这些嵌段共聚物能够部分被氢化。氢化可以如在 US 专利再公告 27,145 中公开的那样选择性进行。如在 US 专利 5,039,755 中所述，这些聚合物和共聚物的氢化可以通过各种成熟方法包括在诸如阮内镍、贵金属如铂等，可溶性过渡金属催化剂和钛催化剂之类的催化剂的存在下氢化来进行。聚合物可以具有不同的二烯嵌段和这些二烯嵌段可以如在 US 专利 5,229,464 中所述那样进行选择性氢化。部分不饱和羟基化聚合物可用于进一步官能化，以制备本发明的环氧化聚合物。部分不饱和优选应使得在聚合物上保留适于环氧化的 0.1-7meq 的脂族双键。如果环氧化在氢化之前进行，那么优选所有剩余脂族双键被氢化。

特别有利的是，在组合物中包含低分子量聚二烯一元醇，以便改进粘合剂的粘性。这些聚合物优选具有 0.6-1.4，更优选 0.8-1.2，和最优选 0.9-1.0 的官能度。这些一元醇具有 2000-30,000g/mol 的数均分子量，并且优选是具有端部 OH 的氢化聚二烯聚合物，如单羟基化氢化聚丁二烯或聚异戊二烯。优选的一元醇包括数均分子量范围为 2000-10,000g/mol 的那些。

可剥离涂层是非粘附支持膜。它们要求使用非常少的一元醇聚合物和增粘树脂，或不使用，致使在薄膜的暴露表面上的粘性是最小的。这些薄膜能够被预成型或喷雾，浸渍或另外应用于物体所需保护。这

些可剥涂层能够用于化学蚀刻。一元醇的重量百分数应该不多于整个配制料的 10wt%和增粘树脂不多于整个配制料的 20wt%。

优异、低成本高性能胶带和标签压敏粘合剂（PSA）如永久标签和汽车粘合剂要求环氧聚合物是整个配制料的 15 和至多 25wt%之间。环氧化聚合物是所要生产的最昂贵的聚合物，必须被减至最少，以获得成本最低的粘合剂。然而，在 15wt%以下的水平下，高性能产物的耐高温性对于许多应用变得不明确。

高水平的增粘树脂对于成本效率，以及赋予和平衡 PSA 物理性能也是重要的。增粘树脂通常是本发明粘合剂的所需组分中最便宜的。为了满足这些关系，增粘剂水平必须是在整个配制料的 40 和 65wt%之间。

嵌段共聚物的水平应该是在 10 和 20wt%之间。嵌段共聚物一般比一元醇聚合物和尤其环氧化分子便宜。因此，用作其它两种聚合物的替代物的嵌段共聚物越多，配制料的成本越低。然而，粘合剂想要有良好粘性，必须在配制料中有显著量的一元醇聚合物。使用 20wt%以上的嵌段共聚物能够防止引入充分的一元醇聚合物。在配制料中的一元醇的量必须是在 8 和 30wt%之间，以提供必需的高粘性。

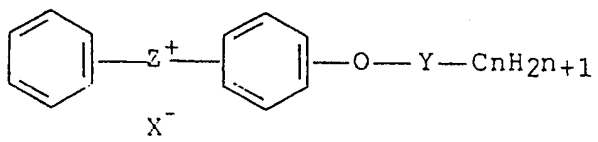
此外，在配制料的 10－20wt%下的嵌段共聚物提供了在室温到稍高温度下的足够弹性，以便粘合剂保持为固体。因此，它能够保持在垂直的表面上，以及即使没有 UV 固化它也能够涂布和重绕。显然，它能够在引入涂布设备中之前作为固体包装和处理。高性能粘合剂具有优点，它能够由生产人员以他们熟悉的方式来处理，即它表现更象典型热熔性粘合剂。仅使用 10－20％嵌段共聚物的另一优点是施涂温度能够低至 100 和 150℃之间，而不是用于已知热塑性嵌段共聚物粘合剂配制料的典型 170－200℃范围。当粘合剂施涂于热敏基材时，这是有利的。

设计用于引入纤维或纤维织物或泡沫以提供附加性能的粘合剂薄膜一般在粘合剂中不需固化。因此，低环氧化聚合物应该引入到这种高性能粘合剂复合物中。这里，环氧化聚合物应是高性能粘合剂的大约 10－20wt%，不包括纤维、纤维织物或泡沫的重量。

本发明的配制料可以使用酸催化剂的阳离子方式来固化，但优选通过紫外线或电子束辐射来固化。利用各种电磁波长的辐射固化是可行的。可以使用离子化辐射如α、β、γ、X-射线和高能电子或非离子辐射如紫外线、可见光、红外线、微波和射频。该辐射怎样实现的完整描述可以在共同转让的US专利5,229,464中找到。

当使用非离子化辐射时，必需使用光引发剂以引发交联反应。在本发明中，光引发剂是与组合物十分相容，优选可溶于其中的那种。它以组合物总重量的0.01－10wt%，优选0.1-10wt%,更优选0.1－1.0wt%，最优选0.1－0.3wt的量使用。有用的光引发剂包括二芳基碘鎓，烷氧基取代的二芳基碘鎓，三芳基锍，二烷基苯甲酰甲基锍，二烷基-4-羟苯基-锍盐。在这些盐中的阴离子一般拥有低亲核特性，包括SbF_6-，BF_4-，PF_6-，AsF_6-，和$B(C_6F_5)_4$-(四(五氟苯基)硼酸根)。具体实例包括六氟锑酸(4-辛氧基苯基)-苯基-碘鎓盐，UVI-6990(Union Carbide)，FX-512(3M Company)，和SILCOLEASE UV 200CATA光引发剂(Rhone-Poulenc Chemie)(UVI，FX和SILCOLEASE是商标)。六氟锑酸双（十二烷基苯基）-碘鎓盐，UV 9310（GE），和六氟锑酸三芳基锍，UVI-6974(Union Carbide)是特别有效的。鎓盐能够单独使用或与光引发剂联合使用，以对长波长UV和可见光响应。光敏剂的实例包括噻吨酮，蒽，芘，吩噻嗪酮，1,2-苯并蒽晕苯，苝和并四苯。一般，选择与所要交联的聚合物/配制料和可获得的光源相适应的光引发剂和光敏剂。当光引发剂不溶于纯聚合物或100%固体配制料中时，它应该被充分分散到聚合物/配制料中。

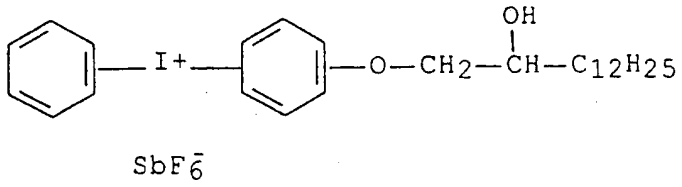
其它有用的光敏引发剂包括在US专利No.5,079,378中所述的那些。这些光引发剂可以描述为以下通式表示的二芳基盐，优选二芳基碘鎓盐:



其中Y是



其中R是氢，芳基，烷基，烷基，或烷基卤化物；n是至少1的整数，Z是I、Cl、或Br，优选I，和X是配合物金属卤化物阴离子或强质子酸的配合物卤化物阴离子。包括配合物金属卤化物阴离子如BF_4^-，PF_6^-，AsF_6^-，SbF_6^-，以及强质子酸的阴离子如ClO_4^-，$CF_3SO_3^-$，FSO_3^-，$CH_3SO_3^-$，和$C_4F_9SO_3^-$。尤其有用的是另一类似化合物，即由the Sartomer Company供应的CD-1012。它是六氟锑酸二芳基碘鎓盐，并具有以下结构式：



通常的做法是添加与聚合物相容的粘合促进或增粘树脂。普通的增粘树脂是具有大约95℃的软化点的戊间二烯和2-甲基-2-丁烯的二烯-烯烃共聚物。该树脂可以在商品名WINGTACK 95下商购，并且如在US专利No. 3,577,398中所述，可通过含大约60%戊间二烯，10%异戊二烯，5%环戊二烯15%2-甲基-2-丁烯和大约10%二聚体的混合物的阳离子聚合来制备(WINGTACK是商标)。可以使用其中树脂共聚物包括20－80wt%戊间二烯和80－20wt%的2-甲基-2-丁烯的其它增粘树脂。树脂正常具有在20和150℃之间的环球式软化点（用ASTM方法E28测定）。氢化烃树脂是特别有用的。这些氢化树脂包括诸如由Hercules供应的REGALREZ 1018，1085，1094，1126和1139，以及REGALITE R91，R101，R125和T140，由Arakawa供应的ARKON P70，P90，P115，P125之类的树脂，以及类似其它树脂如由Exxon供应的ESCOREZ 5300树脂系列(REGALREZ，REGALITE，ARKON和ESCOREZ是商标）。高芳烃含量树脂的实例是REGALITE V1100(16.6wt%)和REGALITE V3100(5wt%)氢化烃树脂。

芳族树脂还可以作为增粘剂使用，条件是它们与用于配制料的特定

聚合物相容。有用的树脂包括香豆酮-茚树脂，聚苯乙烯树脂，乙烯基甲苯-α-甲基苯乙烯共聚物和聚茚树脂。

本发明的任选组分是抑制或阻止热降解、氧化、表皮形成和颜色形成的稳定剂。稳定剂一般加到商购化合物中，以便保护聚合物在组合物的制备、使用和高温储存过程中不被热降解和氧化。

实施例

聚合物 No.1 是具有 6700-50,00-6700-8000 的嵌段分子量和 20.5wt%聚苯乙烯含量的氢化苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯-异戊二烯（SEPSEP）嵌段共聚物。聚合物 2 是 71%偶联氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯（SEBS）嵌段共聚物，它含有 13.3%聚苯乙烯和具有 5300 的聚苯乙烯嵌段分子量。聚合物 3 是数均分子量为 5500 的环氧化线性单羟基二烯聚合物。该聚合物是二嵌段聚合物，其中第一嵌段由氢化环氧化聚异戊二烯组成和第二嵌段是氢化聚丁二烯。第二嵌段具有端部伯羟基。该聚合物具有 1.4meq 的环氧官能度/g 和 0.17meq 羟基/g。聚合物 4 是具有 3950 的数均分子量和 0.25meq/g 羟基官能度的线性单羟基二烯聚合物。一元醇具有端部伯羟基。

用具有 1kg 重量的 1 “×1 ”（2.5cm^2）Mylar(聚酯薄膜)-Mylar 搭接接头测量 SAFT（剪切粘附破坏温度）。SAFT 测量了搭接剪切组件在负荷下破坏的温度。滚球粘性（RBT）是钢球在粘合剂薄膜上以标准初始速度滚动的距离 (Pressure Sensitive Tape Council Test No.6)。小值表示粘性强。保持力（HP）是在 2°抗剥离下的受剪切(Pressure Sensitive Tape Council Method No.7)中，在标准负荷 (2kg) 下从标准试验表面（钢，Kraft 纸）扯下 1.6cm^2(1/2in. ×1/2in.)标准面积的胶带所需的时间。时间长表示粘合强度高。180°剥离通过 Pressure Sensitive Tape Council Method No.1 测定。当从钢基材上剥离试验胶带时，大值表示高强度。通过 ASTM D-2979 测定 Polyken 探针粘性（PPT）。使用 TLMI 环粘性试验仪测定环粘性（LT）。PPT 的高值表示粘性强。

实施例 1

在第一个实施例中（参见表 1），制备和测试六种粘合剂配制料。使用 Sigma 叶片式搅拌机制备配制料。聚合物 2 和增粘树脂(REGALITE R-91, Hercules)在大约 163℃下一起熔融混合，然后加入并混合一元醇聚合物，即聚合物 4。添加环氧化聚合物即聚合物 3 和光引发剂(CYRACURE UVI-6974, Union Carbide)，并在大约 143℃下混合直到均匀为止(CYRACURE 是商标)。光引发剂预先使用声波震荡分散在部分聚合物 4 中。

通过用重力给料槽实验室 Chemsultants 涂布机将粘合剂涂布到连续 Akrosil F1U 防粘衬层制备粘合剂薄膜。将未固化粘合剂/衬层切取成大约一英尺带材。各带材在 80℃烘箱中再加热 45 秒，然后在保持还热的同时，用 93 瓦/cm^2（600 瓦/in^2）Fusion "H"UV 灯泡立即固化。在固化后不久，粘合剂带材用手层压到 2 密尔 Mylar 薄膜的电晕处理面。在测试开始前，薄膜在恒温 23℃和相对湿度 50% 下保持 5 天。

表 1

配制料	1	2	3	3	4	5	6
聚合物 2	12.49	12.69	24.98		37.05	37.27	24.98
REGALITE R-91	49.84	49.03	49.83		50.39	50.11	49.83
聚合物 4	18.73	26.25	14.99		6.18	8.70	25.19
聚合物 3	18.73	11.42	9.99		6.18	3.73	0.00
UVI-6974	0.20	0.20	0.20		0.20	0.20	0.00
总计	100.0	100.0	100.0		100.0	100.0	100.0
施涂温度，0℃	82	82	135		166	157	135
UV 剂量，mJ/cm^2	200	200	200	0	200	200	0
从不锈钢(SS)上 180°剥离，pli	3.6	4.1	3.5	1.3 粘附破坏(coh)	1.5	1.6	2.4
在 SS 上的环粘性，pli	4.6	5.6	5.1	2.7	1.6	2.4	2.8
在 SS 上的探针粘性，g	390	540	360	740	40	80	430
对 SS 的保持力，6.5cm^2，2kg，小时	>168	29.2	>168	0.2coh	0.1	0.0	0.4
对 SS 的 95℃保持力，6.5cm^2，500g，小时	3.1coh	0.9coh	1.0coh	0.0coh	0.0coh	0.0coh	0.0coh
在 SS 上的 SAFT，6.5cm^2，500g，℃	195coh	114coh	114coh	<88	<88	<88	<88

其中不使用 UV 剂量的配制料 3，仅具有大约 6% 环氧化聚合物的配制料 4，仅具有大约 4% 环氧化聚合物的配制料 5 和没有环氧化聚合物和光引发剂的配制料 6 是本发明的反面实例。它们在 95℃下没有保持 500 克重量的能力和 SAFT 值低于 90℃。此外，它们实际上没有室温保持力。全部为 UV 固化的配制料 1、2 和 3 是本发明的实例。这些配制料在室温下是高弹性的，具有用于 PSA 的良好剥离和粘性值，以及还显示了耐高温性。所有固化薄膜在外观上是完全均匀的。还有，所有预固化的配制料看起来是完全均匀的，在室温下储存 5 个月后没有渗出的指征。诸如这些的配制料具有附加优点：它们能够在防粘衬层盒中储存，而不必在罐中，因为它们在室温下不流动。

实施例 2

以与实施例 1 相同的方式制备和测试在实施例 2 中的配制料。UVI-6964 光引发剂作为在聚合物 3 中而非在聚合物 4 中的 5% 分散体添加。配制料和结果在表 2 中给出。当用 UV 固化时，所有 5 种配制料都是本发明的实例。因为它们全部含有 10% 以上的聚合物 2，所以全部在室温下具有高弹性。所有固化配制料保持至少 90℃的 SAFT。具有仅大约 10% 的环氧化聚合物的配制料 5 具有这一组中最弱的耐高温性，包括仅 90℃的 SAFT 值，和粘附失败。配制料 5 表明，如果要获得高温性能，环氧化聚合物的最低量应该是大约 10%。与实施例 1 中的本发明实例相比，所有配制料具有相对低的 180°剥离。这归因于低一元醇（聚合物 4）水平。一元醇聚合物水平比环氧化聚合物（聚合物 3）低于 1/1。这使得它们可从基材上相对容易去除。UV 固化的配制料 3、2 和 1 具有增加的 SAFT 值，反映了配制料中的环氧化聚合物（聚合物 3）的量增加。

表 2

配制料	1	2	3	3	4	5
聚合物 2	16.85	17.33	24.44		31.56	32.06
REGALITE R-91	51.67	50.30	50.93		51.24	50.47
聚合物 4	0.00	12.87	4.89		0.00	6.91
聚合物 3	31.29	19.31	19.55		16.99	10.36
UVI-6974	0.20	0.20	0.20		0.20	0.20
总计	100.0	100.0	100.00		100.0	100.0
施涂温度，0℃	127	124	152		177	154
UV 剂量，mJ/cm^2	200	200	200	0	200	200
在 PP 上的 180°剥离，pli	2.3	2.9	1.5	1.9	2	1.7
环粘性，pli	1	1.8	2.3	2.3coh	1.7	1.9
HP/SS，$6.5cm^2$，2kg，小时	>100	>100	>100	.1coh	>100	2.3
95℃，HP/SS，$6.5cm^2$，500g，小时	>100	>100	>100	.002coh	.1coh	.05coh
95℃，HP/SS，$6.5cm^2$，1kg，小时	>100	>100	>100	.002coh	0.03coh	0.01coh
SAFT，$6.5cm^2$，500g，℃	>204	183	153	低 coh	98coh	90coh

实施例 3－5

用 Banbury 混合机制备表 3－5 中所示的实施例 3－5 的配制料。

表 3

粘合剂	24177-34-G	
聚合物 1	15.68	
REGALITE R-125	40.00	在 180℃混合直到均匀
聚合物 4	24.32	在 140℃分步添加和混合
聚合物 3	19.80	
UVI-6974(作为在聚合物 3 中的 5%分散体添加)	0.20	
总和	100.0	
在室温下老化大约 2 个月后的批量（bulk）粘合剂的外观	在粘合剂固体表面上有一些胶粘状液体	
固化前的处理性能	与普通热熔性粘合剂类似，但具有较低的施涂温度	

PSA 性能	未固化	UV 固化后
粘合剂薄膜厚度，密尔	6.0	5.3
在 PP 上的 180°剥离，12in/min，pli	2.8	4.4
探针粘性，kg		0.316
HP/SS，6.5cm^2，2kg，hr	0.14coh	>188
95℃，HP/SS，6.5cm^2，500g，hr		>123
SAFT，SS，6.5cm^2，500g，℃	30coh	>160

表 4

	1	2	3A
粘结剂组合物			
聚合物 1	30	30	40
聚合物 3	35	45	40
聚合物 4	35	25	20
聚合物 1	14.97	14.97	19.96
Regalite R-91	49.90	49.90	49.90
聚合物 4	17.47	12.48	9.98
聚合物 3	13.67	18.66	16.16
在聚合物 3 中的 5% UVI-6974	4.00	4.00	4.00
总计	100.01	100.01	100.00
在室温下老化几周后的批量粘合剂的外观	在固体粘合剂表面有一些胶粘液体	在固体粘合剂表面有一些胶粘液体	在表面上有痕量的粘性物
施涂温度，℃	132	132	160
粘合剂厚度，微米	1.5	1.5	1.5
凝胶，%	65.3	86.4	85.4
固化后几周时固化游离粘合剂的均匀性	均匀，高度可拉伸，有弹性	均匀，高度可拉伸，有弹性	均匀，高度可拉伸，有弹性

表 4(续)

	1	2	3A
粘结剂组合物			
从 SS 上 180°剥离(30min 停留),pli	3.0	2.7	2.8
从 PP 上 180°剥离(30min 停留),pli	3.5	3.0	2.7
从 HDPE 上 180°剥离(30min 停留),pli	1.5	1.0	0.90
环粘性，pli	4.3	3.2	2.3
Polyken 探针粘性，g	410	195	90
对 SS 的保持力，3.1cm^2，2kg，小时	4.6	14	2
对 SS 的保持力，6.5cm^2，2kg，小时	>168	>168	>168
对 SS 的 95℃保持力，6.5cm^2，1kg，小时	2coh	7.4coh	>100
对 SS 的 95℃保持力，6.5cm^2，500g，小时	>100	>100	>100
SAFT，6.5cm^2，500g ℃	161coh	147coh	164coh

表 4（续）

	3B	4	5
粘结剂组合物			
聚合物 1		50	50
聚合物 3		35	45
聚合物 4		15	5
聚合物 1		24.95	24.95
Regalite R-91		49.90	49.90
聚合物 4		7.49	2.50
聚合物 3		13.67	18.66
在聚合物 3 中的 5 % UVI-6974		4.00	4.00
总计		100.01	100.01
在室温下老化几周后的批量粘合剂的外观	在表面上有痕量的粘性物	清洁均匀的固体	清洁均匀的固体
施涂温度，℃	154	174	174
粘合剂厚度，微米	5	1.5	1.5
凝胶，%	94.0	93.6	100.0
固化后几周时固化游离粘合剂的均匀性	均匀，高度可拉伸，有弹性	均匀，高度可拉伸，有弹性	均匀，高度可拉伸，有弹性

表 4(续)

	3B	4	5
粘结剂组合物			
从 SS 上 180°剥离(30min 停留)，pli	3.2	2.6	1.9
从 PP 上 180°剥离(30min 停留)，pli	3.2	2.0	1.7
从 HDPE 上 180°剥离(30min 停留)，pli	1.0	0.8	0.5
环粘性，pli	4.1	2.3	1
Polyken 探针粘性，g	610	80	45
对 SS 的保持力，3.1cm^2，2kg，小时	1.8	0.6	2.7
对 SS 的保持力，6.5cm^2，2kg，小时	>168	>168	>168
对 SS 的 95℃保持力，6.5cm^2，1kg，小时	7.5	1coh	1.2coh
对 SS 的 95℃保持力，6.5cm^2，500g，小时	>100	>100	>100
SAFT，6.5cm^2，500g ℃	169coh	167coh	181coh

表 5

	1	2	3A
粘结剂组合物			
聚合物 1	30	30	40
聚合物 3	35	45	40
聚合物 4	35	25	20
聚合物 1	17.96	17.96	23.95
REGALITE 125	39.92	39.92	39.92
聚合物 4	20.96	14.97	11.98
聚合物 3	17.16	23.15	20.15
在聚合物 3 中的 5 % UVI-6974	4.00	4.00	4.00
总计	100.00	100.00	100.00
在室温下老化几周后的批量粘合剂的外观	在固体粘合剂表面有一些胶粘液体	在固体粘合剂表面有一些胶粘液体	在表面上有痕量的粘性物
施涂温度，℃	132	132	149
粘合剂厚度，微米	1.5	1.5	1.5
凝胶，%	76.7	89.4	84.8
固化后几周时固化游离粘合剂的均匀性	均匀，高度可拉伸，有弹性	均匀，高度可拉伸，有弹性	均匀，高度可拉伸，有弹性

表 5（续）

	1	2	3A
粘结剂组合物			
从 SS 上 180°剥离(30min 停留)，pli	3.5	2.9	2.5
从 PP 上 180°剥离(30min 停留)，pli	3.0	1.7	1.9
从 HDPE 上 180°剥离(30min 停留)，pli	0.8	0.5	0.03
环粘性，pli	1.6	0.5	1.9
Polyken 探针粘性，g	130	25	15
对 SS 的保持力，3.2cm^2，2kg，小时	66	>168	30
对 SS 的保持力，6.5cm^2，2kg，小时	>168	>168	>168
对 SS 的 95℃保持力，6.5cm^2，1kg，小时	>100	>100	>100
对 SS 的 95℃保持力，6.5cm^2，500g，小时	>100	>100	>100
SAFT，6.5cm^2，500g ℃	170coh	166coh	166coh

表 5（续）

	3B	4	5
粘结剂组合物			
聚合物 1		50	50
聚合物 3		35	45
聚合物 4		15	5
聚合物 1		29.94	29.94
REGALITE 125		39.92	39.92
聚合物 4		8.98	2.99
聚合物 3		17.16	23.15
在聚合物 3 中的 5％ UVI-6974		4.00	4.00
总计		100.00	100.00
在室温下老化几周后的批量粘合剂的外观	在表面上有痕量的粘性物	清洁均匀的固体	清洁均匀的固体
施涂温度，℃	146	160	168
粘合剂厚度，微米	5	1.5	1.5
凝胶，％	90.5	87.0	100.0
固化后几周时固化游离粘合剂的均匀性	均匀，高度可拉伸，有弹性	均匀，高度可拉伸，有弹性	均匀，高度可拉伸，有弹性

表 5(续)

	3B	4	5
粘结剂组合物			
从 SS 上 180°剥离(30min 停留),pli	3.5	3.0	3.0
从 PP 上 180°剥离(30min 停留),pli	3.2	2.9	2.4
从 HDPE 上 180°剥离(30min 停留),pli	0.6	0.5	0.2
环粘性，pli	1.8	1.7	0.5
Polyken 探针粘性，g	90	20	5
对 SS 的保持力，3.2cm^2，2kg，小时	78	5.6	27
对 SS 的保持力，6.5cm^2，2kg，小时	>168	>168	>168
对 SS 的 95℃保持力，6.5cm^2，1kg，小时	>100	>100	>100
对 SS 的 95℃保持力，6.5cm^2，500g，小时	>100	>100	>100
SAFT，6.5cm^2，500g ℃	183coh	195	200

实施例 6

在 Branbury 混合机中分段制备实施例 6 的粘合剂。在步骤 1 中将马来酸酯化嵌段共聚物，即聚合物 5（它是马来酸酯化的聚合物 2，使得在聚合物中具有2wt%的马来化）熔化，并与增粘树脂Regalite P-125混合。在步骤 II 中，一元醇聚合物，即聚合物 4 与嵌段共聚物上的酸酐基反应。在步骤 III 中，低分子量单环氧化物稀释剂与嵌段共聚物-一元醇聚合物加合物上的羧酸反应。在部分 IV 中，环氧化聚合物和光引发剂混合，环氧化聚合物可以经历接枝到加合物上的一些小接枝反应。在粘合剂 M 和 N 中，该最终接枝反应引起了粘合剂过早凝胶化。从粘合剂 O 的凝胶含量可以看出，马来酸酯化嵌段共聚物的至少一部分参与了 UV 固化粘合剂的最终凝胶网络。相同的嵌段共聚物（未马来酸酯化）不与环氧化聚合物和一元醇聚合物进行化学共反应。

表 6a: 马来酸酯化嵌段共聚物

	M	N	O	P	Q
聚合物 5	28.16	28.16	19.60	12.19	12.19
Regalite P-125	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
聚合物 4	21.84	21.84	30.40	37.81	37.81
VIKOLOX 14*	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
聚合物 3	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00
PI(在聚合物 3 中的 5%UVI-6974)	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
总计	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00
摩尔比，MA/OH	1	1	2	4	4
部分 I 混合温度，℃	180	180	180	180	180
部分 II 反应温度，℃	140	180	160	140	180
部分 III 和 IV 反应温度，℃	140	140	140	140	140

* VIKOLOX 14 是 $C_{14}\alpha$-烯烃单环氧化物。

表 6b: 马来酸酯化嵌段共聚物

粘合剂	M	N	O	P	Q
摩尔比，MA/OH	1	1	2	4	4
MA/OH 反应温度，℃	140	180	160	140	180
在室温下老化大约 1 月后的批量粘合剂的外观	所有样品看起来均匀				
手涂温度，℃	胶化*	胶化*	150	150	150
在 UV 固化后的 PSA 性能（粘合剂温度 80℃，200mJ/cm^2，300 瓦/H 灯泡					
粘合剂厚度，密尔			5.9	5.8	5.8
整个粘合剂的凝胶含量，%			50.9	41.2	41.3
KLP 的凝胶含量，%			122	86	87
从 PP 上 180°剥离，pli			5.2	5.4	5.2
环粘性，pli			8.8	8.5	7.4
探针粘性，kg			1.76	1.80	1.80
HP/SS，6.5cm^2，2kg，小时			>167	>167	>167
95℃HP/SS，6.5cm^2，500g，小时			>60	>60	>60
SAFT，6.5cm^2，500g，℃			>142	98	133

实施例 7

实施例 7 表明了怎样制备低成本的高性能 PSA（表 7），这些配制料与不是本发明一部分的两种配制料比较。反面实例提供了以环氧化液体聚合物，即聚合物 3 和一元醇聚合物，即聚合物 4 为基础的最佳配制料，但它们二者是高成本的以及在涂布和固化之前不能象属于本发明实施的粘合剂 1－8 作为普通热熔性粘合剂来处理。

制备超过 40L 量的粘合剂 2 和粘合剂 10，并用装有单个 Fusion“H”93 瓦/cm^2(600 瓦/in^2)灯泡的普通热熔性涂布设备在线施涂。粘合剂 10 在 80℃下在双面防粘纸上涂布。在 UV 灯关掉后，粘合剂涂层纸立即在反绕辊上套叠。一旦打开灯，液体材料转化成足以用辊完全缠绕的固体形式。用本发明的粘合剂 2 在 121℃下涂布，打开或不打开 UV 灯都能完全缠绕。粘合剂 2 随后能够涂布、储存和固化。在阳离子 UV 固化的几秒或几分钟内粘结比在固化和使用之间间隔较长时间后使用相同的 PSA 粘合剂具有更强的粘结。用粘合剂 9 或 10 制备用于后一 UV 固化的预涂布原料不是选择方案。用粘合剂 2 有可能同时在线制备 UV 曝照和完全非 UV 曝照的复合夹层粘合剂，包括 1.5 密尔的粘合剂 2，

0.5 密尔 Mylar 薄膜和 1.5 密尔粘合剂 2。复合粘合剂容易在双面防粘衬层上自缠绕。FORAL AX 是氢化松香酸增粘树脂(FORAL 是商标)。

表 7

粘合剂	1	2	3	4	5
聚合物 3	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
聚合物 4	26.00	18.00	16.00	8.00	17.00
聚合物 2	10.00	10.00	20.00	20.00	15.00
REGALITE V-1100	48.00	56.00	48.00	56.00	52.00
FEGALITE R-91	0	0	0	0	0
Foral AX	0	0	0	0	0
UVI-6974(在所用聚合物中的 5% 分散体)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
总计	100.2	100.2	100.2	100.2	100.2
薄膜厚度，密尔	5	5	5	5	5
从 SS 上 180°剥离，pli	5.1	9.3	4.5	7.5	5.7
环粘性，pli	6.1	6.4	5.2	2.95	8.3
探针粘性，kg	1.63	1.71	1.18	1.42	2.15
23℃保持力，3.2cm^2，2kg，小时	1.8	14.1	>27	>168	18.6
95℃保持力，6.5cm^2，500g，小时	未测量	未测量	未测量	未测量	未测量
对 SS 的 SAFT，6.5cm^2，500g，℃	120	109 转移	>148 转移	105 转移	116 转移

表 7(续)

粘合剂	6	7	8	9	10
聚合物 3	16.00	16.00	19.00	22.46	20.21
聚合物 4	17.00	17.00	14.00	20.46	24.70
聚合物 2	15.00	15.00	15.00	0	0
REGALITE V-1100	51.00	47.00	52.00	0	54.89
FEGALITE R-91	0	0	0	54.88	0
Foral AX	1.00	5.00	0	0	0
UVI-6974(在所用聚合物中的 5% 分散体)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
总计	100.2	100.2	100.2	100.0	100.0
薄膜厚度，密尔	5	5	5	5	5
从 SS 上 180°剥离，pli	6.2	6.7	4.0	5.5	6.8
环粘性，pli	8.0	8.0	2.9	5.8	10.0
探针粘性，kg	1.88	2.233	0.57	0.555	>2.0
23℃保持力，3.2cm^2，2kg，小时	12.2	11.5	>168	未测量	11.5 coh
95℃保持力，6.5cm^2，500g，小时	未测量	未测量	>100	>168	>48
对 SS 的 SAFT，6.5cm^2，500g，℃	111	121 coh	169	>204	200

粘合剂 1－8 在大约 80℃使用 46 瓦/cm^2(300 瓦/in^2)Fusion H 灯泡固化，粘合剂 9 和 10 用 93 瓦/cm^2(600 瓦/in^2)Fusion H 灯泡固化。在所有情况下，剂量是 200mJ/cm^2。

实施例 8

用聚合物 6，即含 30wt%苯乙烯的苯乙烯-丁二烯-苯乙烯的氢化嵌段共聚物制备几种配制料。它具有 50,000 的数均分子量。这些配制料还含有油、DRAKOL 34（矿物油），或 ADTAC LV（从石油来源的混合单体制备液体脂族增粘树脂）(DRAKOL 和 ADTAC 是商标)。使用含有大约 5wt%芳烃的增粘树脂 REGALITE V-3100。

如实施例 1 所述将光引发剂分散在聚合物 4 的一部分中。所有聚合物 3 和聚合物 4 的剩余物和增粘树脂的大约一半在高速 Hockmeyer 分散器中混合到大约 130℃的温度。然后添加聚合物 6，并继续混合，直到温度上升至大约 180℃。将混合物混合至所有聚合物 6 溶解，然后再混合另外 15 分钟。加入其余增粘树脂以冷却混合物。在大约 120－130℃下，添加光引发剂分散体进行混合达另外 15 分钟，此时，完成了批料混合物。

除了以下不同之外，如实施例 1 中所述制备粘合剂薄膜：在 116℃下将它们直接涂布到 25 微米 Mylar 上。它们在 80℃和 200mJ/cm^2和 93 瓦/cm^2(600 瓦/in^2)Fusion H 下用 UV 固化。

结果表示在表 8 和 9 中。所有配制料证明是可相容的。配制料 8A 和 8D 是用于制备薄膜的那种以及性能是优异的。

表 8

配制料	8A	8B	8C
聚合物 3	16.00	16.00	16.00
聚合物 4	24.00	24.00	24.00
REGALITE V-3100	40.20	35.30	29.70
DRAKOL 34 油	9.80	14.70	20.30
聚合物 6	10.00	10.00	10.00
CYRACURE UVI-6974	0.20	0.20	0.20
总计	100.20	100.20	100.20

在 25 和 50 微米薄膜厚度下筛选。

8A 的性能	25 微米	50 微米
滚球粘性，in	2.2	1.0
探针粘性，g	413	562
180°剥离，pli	0.8	1.1
23℃保持力，3.2cm^2，500g，小时	>6	>6
80℃保持力，3.2cm^2，500g，小时	>6	>6

表 9

配制料	8D	8E	8F
聚合物 3	16.00	16.00	16.00
聚合物 4	24.00	24.00	24.00
REGALITE V-3100	39.00	33.00	26.00
ADTAC LV	11.00	17.00	24.00
聚合物 6	10.00	10.00	10.00
CYRACURE UVI-6974	0.20	0.20	0.20
总计	100.20	100.20	100.20

在 25 和 50 微米薄膜厚度下筛选。

8D 的性能	25 微米	40 微米
滚球粘性，in	7.6	1.8
探针粘性，g	350	580
180°剥离，pli	1.1	1.4
23℃保持力，3.2cm^2，500g，小时	13.8	>50
80℃保持力，3.2cm^2，500g，小时	0.1	0.5

实施例 9

本实施例根据实施例 8 的操作程序进行。聚合物 7 是苯乙烯和丁二

烯的氢化嵌段共聚物，它含有70%二嵌段聚合物和具有31wt%的聚苯乙烯含量。数均分子量是73,000。聚合物8是具有37,600的数均分子量和31wt%的聚苯乙烯含量的氢化SEBS嵌段共聚物。聚合物9是具有35,000的数均分子量和30.3wt%的聚苯乙烯含量的氢化SEBS嵌段共聚物。V1100是含有16.6wt%芳烃的增粘树脂。

各配制料如表10中所示，以及结果表示在表11中。除了用聚合物2的薄膜以外，所有薄膜在外观上是有些浑浊的。评价薄膜的180°剥离值，还测量薄膜厚度。这表示在表11中。

表10

配制料	9A	9B	9C	9D	9E
聚合物2	10	-	-	-	-
聚合物6	-	10	-	-	-
聚合物7	-	-	10	-	-
聚合物8	-	-	-	10	-
聚合物9	-	-	-	-	10
聚合物3	16	16	16	16	16
聚合物4	18	18	18	18	18
V1100	56	56	56	56	56
UVI 6974	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

表11

配制料	180°剥离	薄膜厚度（密尔）
聚合物2	9.4a	5.3
聚合物6	9.8a	6.4
聚合物7	10.2a	5.2
聚合物8	7.3a	5.2
聚合物9	8.2a	5.6