(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106536662 B
(45)授权公告日 2020.02.07

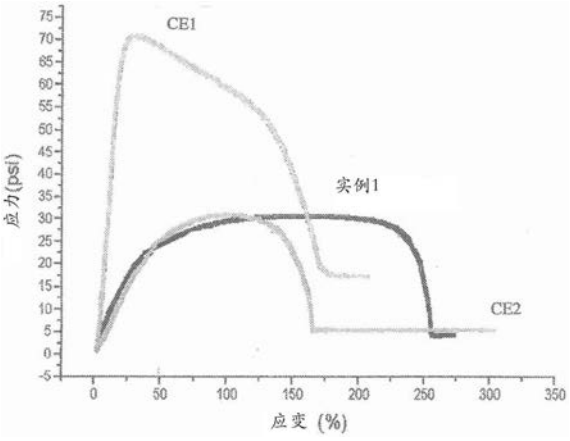
(21)申请号 201580019836.9
(22)申请日 2015.04.16
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106536662 A
(43)申请公布日 2017.03.22
(30)优先权数据
61/995,639 2014.04.16 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.10.14
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/026113 2015.04.16
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/161039 EN 2015.10.22
(73)专利权人 波士胶股份有限公司
地址 美国威斯康星州
(72)发明人 S·D·格蕾 胡淼
(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 乐洪咏 沙永生
(51)Int.Cl.
C09J 123/14(2006.01)
C09J 123/08(2006.01)
C09J 123/16(2006.01)
C09J 11/06(2006.01)
(56)对比文件
郑宁来.聚丙烯成核剂的现状与发展趋势.《江苏化工》.2005,第33卷(第5期),第1-5页.
审查员 胡清慧
权利要求书2页 说明书16页 附图2页

(54)发明名称

具有改进的特性的基于聚烯烃的热熔粘合剂

(57)摘要

一种热熔粘合剂组合物,由聚丙烯共聚物或聚丙烯抗冲共聚物、聚烯烃弹性体、低密度聚乙烯、增粘树脂、增塑剂、以及成核剂制成。这些粘合剂是快速固化的但显示出机械特性的改进的平衡使它们对卫生、构造、和包装应用是有用的。



CN 106536662 B

1.一种热熔粘合剂组合物,包含下列组分的共混物:

按重量计1%至30%的聚丙烯共聚物或其混合物;

按重量计1%至30%的基于烯烃的弹性体或所述基于烯烃的弹性体的混合物;

按重量计1%至30%的线性低密度聚乙烯或线性低密度聚乙烯的混合物;

按重量计0.05%至5.0%的聚烯烃成核剂,该聚烯烃成核剂包含二亚苄基山梨糖醇衍生物;

按重量计10%至70%的增粘树脂,该增粘树脂具有至少80℃并且最高达140℃的软化点;

按重量计24.6%至60%的增塑剂;

按重量计0.1%至5%的稳定剂或抗氧化剂;并且

其中这些组分总计该组合物的按重量计100%,并且该组合物的粘度是在163℃下等于或小于80,000cP。

2.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,包括按重量计2%至20%的所述聚丙烯共聚物或其混合物。

3.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,包括按重量计2.5%至15%的所述聚丙烯共聚物或其混合物。

4.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,包括按重量计2.5%至20%的所述基于烯烃的弹性体或所述基于烯烃的弹性体的所述混合物。

5.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,包括按重量计5.0%至15%的所述基于烯烃的弹性体或所述基于烯烃的弹性体的所述混合物。

6.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,包括按重量计2%至20%的所述线性低密度聚乙烯或所述线性低密度聚乙烯的所述混合物。

7.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,包括按重量计2.5%至20%的所述线性低密度聚乙烯或所述线性低密度聚乙烯的所述混合物。

8.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,包括按重量计0.1%至2.5%的所述聚烯烃成核剂。

9.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,包括按重量计0.2%至1.0%的所述聚烯烃成核剂。

10.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,包括按重量计10%至60%的所述增粘树脂。

11.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,包括按重量计25%至50%的所述增粘树脂。

12.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,其中所述增粘树脂具有从85℃至135℃的软化点。

13.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,包括按重量计24.6%至55%的所述增塑剂。

14.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,包括按重量计24.6%至50%的所述增塑剂。

15.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,其中该组合物的粘度是在163℃下等于或

小于40,000cP。

16.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,其中该组合物的粘度是在163℃下等于或小于20,000cP。

17.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,包括按重量计1%至15%的选自下组的附加的辅助聚合物,该组由以下各项组成:EVA、APAO、PE、PP、PB、SIS、SI、SBS、SB、SIBS、SEB、SEBS、SEP、SEPS、SBBS、SEEPS以及其各自的共混物,其中该辅助聚合物是不同于所述聚丙烯共聚物和所述抗冲共聚物、所述基于烯烃的弹性体、所述线性低密度聚乙烯以及所述增粘树脂的聚合物。

18.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,包括按重量计0.1%至5%的选自下组的蜡,该组由以下各项组成:石蜡、微晶蜡、聚乙烯蜡以及聚丙烯蜡。

19.一种包含权利要求1所述的热熔粘合剂组合物的层压材料,所述层压材料用于制造最终产品,所述最终产品选自下组:一次性尿布、卫生棉、床垫、绷带、手术单、带子、标签、塑料片、非织造片材、纸张、纸板、书籍、过滤器或包装。

20.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,还包含添加剂、表面活性剂、填充剂或其他辅助组分。

21.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,其中通过ASTM D792-00中描述的方法测定,所述线性低密度聚乙烯的密度小于0.94g/cc。

22.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,其中在190℃和2.16kg的测量条件下测定,所述线性低密度聚乙烯具有10至1000g/10min的熔融指数。

23.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,其中所述基于烯烃的弹性体包含金属茂催化的基于丙烯的弹性体。

24.如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,其中所述增塑剂包含聚异丁烯。

具有改进的特性的基于聚烯烃的热熔粘合剂

[0001] 发明背景

[0002] 本发明涉及热熔粘合剂，更具体地涉及由聚丙烯共聚物、聚烯烃弹性体、低密度聚乙烯、和成核剂制成的热熔粘合剂。这些粘合剂是快速固化的但显示出机械特性的改进的平衡使它们对卫生、构造、和包装应用是有用的。

[0003] 热熔粘合剂被用在用于大量的各种最终用途的广泛范围的应用方法和工艺条件下粘合基底。例如，热熔粘合剂被用来在许多制造的物品中粘合非织造材料、聚合物膜、和弹性部件。使用热熔粘合剂来粘合非织造材料和呈绳股、膜的形式，或任何其他连续或离散形式的弹性部件的叠层结构在卫生用品像尿布中是特别有用的。

[0004] 首先将热熔粘合剂在熔融罐中熔融并且然后以熔融状态涂覆在其中需要粘合的最终位置处。熔融的粘合剂可被喷洒或涂覆作为膜和薄层。一旦冷却，该粘合剂需要满足多个要求，如由剥离力测量的粘合强度或在机械应力期间或之后以及在不同的热条件期间或之后的粘合保留。

[0005] 热熔粘合剂可以基于聚合物如聚烯烃(基于乙烯或丙烯的聚合物)，或者官能化的聚烯烃(具有含氧单体的乙烯或丙烯共聚物)，或者含有至少一种橡胶相的苯乙烯嵌段共聚物，像苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯(SIS)或苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)聚合物。苯乙烯嵌段共聚物由于它们的双重特征(即与另一种相的橡胶状行为相关联的苯乙烯相的凝聚性)常被使用。典型的应用温度通常为120℃至180℃。

[0006] 近年来，许多不同的烯烃聚合物已在热熔粘合剂的配制品中使用。首先之一是无定形聚丙烯(APP)，其可以与各种增粘剂、增塑剂、蜡和填充剂结合以产生用于各种最终用途的应用的热熔粘合剂。

[0007] 后来，具有超过原来的APP聚合物的大大改进的特性的烯烃聚合物变得可获得。这些被称为无定形聚α烯烃(APAO)。它们通常是使用齐格勒-纳塔(Ziegler-Natta)催化剂产生的并且可以使用多种单体，包括但不限于丙烯、乙烯和丁烯制成。许多制造商生产了多种共聚物和三聚物。它们包括赢创工业(Evonik Industries)，其生产Vestoplast®聚合物；REXtac有限责任公司(REXtac,LLC)，其生产Rextac®系列的材料，以及伊士曼化学(Eastman Chemical)，聚合物的Eastoflex®系列的制造商。它们的特征所有都在于具有非常低的结晶度，其是通过用差示扫描量热法(DSC)测量聚合物材料的熔融热估计的。如商业上生产的，它们是具有宽分子量分布的无规聚合物。

[0008] 最近，已经开发了金属茂和单中心催化剂来生产具有更精确定制特性的聚烯烃。例如，可以控制分子量分布以提供与使用传统的齐格勒-纳塔催化剂生产的那些相比具有显著更窄的多分散性值的聚合物。金属茂和单中心催化剂还显示，一般来说，与齐格勒-纳塔催化剂相比高的共聚单体结合。这允许高水平的共聚单体，如1-丁烯和1-辛烯，被结合到聚合物中以降低结晶度并提供低密度聚合物。这些聚合物的实例包括来自陶氏化学公司(Dow Chemical Company)的Affinity®和Engage®聚合物。

[0009] 发明概述

[0010] 本发明是基于聚丙烯共聚物、聚烯烃弹性体、低密度聚乙烯、和成核剂的混合物的粘合剂。这些粘合剂显示出快速固化速率还显示出机械特性的改进的平衡使它们对卫生、构造、和包装应用是有用的。

[0011] 采用APP、APAO、和低密度金属茂和/或单中心聚烯烃弹性体的热熔粘合剂是在本领域中众所周知的。由于它们的低结晶度，由这些聚烯烃体系制成的粘合剂通常显示出与在热熔配制品中常用的增塑和增粘剂良好的相容性和长期热老化性能。然而，由于它们的低结晶度，这些聚烯烃物种倾向于在应用后只是缓慢地发展特性，从而导致长的晾置时间，这可能使它们不适合用于其中粘合特性必须迅速发展以形成牢固的粘合的构造应用。在使用多孔基底如非织造布产生叠层结构中，特征在于在冷却时的模量的缓慢发展的缓慢固化可以导致粘合剂的过度渗透，从而导致阻塞、设备结垢、以及甚至最终物品的机械性能损害。此外，单独地从具有有限结晶度的聚烯烃产生的粘合剂还可以显示出当在其中粘合剂必须能够抵抗剪切力的应用中使用时差的长期性能。单独地基于聚烯烃弹性体的粘合剂提供对这种失效模式很少的抵抗。

[0012] 基于较高结晶度聚烯烃的热熔粘合剂可能提供一组不同的潜在缺点。含有低水平的共聚单体的聚丙烯聚合物可以被用来提供在涂层应用中在冷却时迅速发展的热熔粘合剂配制品。然而，这些更结晶材料倾向于表现出在热熔粘合剂配制品中的差的相容性。此外，产生自较高结晶度聚烯烃的热熔粘合剂倾向于具有较低粘性，这是由于当聚丙烯聚合物以提供合适的内聚强度以提供强粘合所要求的水平加入时这些系统的较高模量。

[0013] 聚烯烃弹性体与较高模量聚丙烯聚合物和共聚物的组合已经被报道帮助克服从独立组分配制所描述的问题中的一些。鉴于它们的半晶质性质，甚至混合聚烯烃系统可以表现出用于最终应用的比要求的凝固时间更低。为此原因，较高结晶度的材料如蜡通常被加入基于聚烯烃的热熔粘合剂中以帮助在应用后特性的快速发展。最近还已经描述了蜡和功能化的蜡与聚烯烃成核剂结合的使用。尽管提供的益处，使用低分子量、结晶蜡的系统具有显著的限制。它们可以增加凝固速度但也可降低热熔体的浸湿和粘合。此外，以即使相对低水平使用低分子量、结晶蜡可损害机械特性，例如在弹性结构中采用的热熔粘合剂所要求的伸长率。因此，本领域中对于显示出快速凝固、机械特性和优异的长期老化性能的良好平衡的热熔粘合剂配制品存在需要。

[0014] 相当出人意料地，我们已经发现，在基于聚烯烃的配制品中包含聚烯烃成核剂与低密度聚乙烯组合提供了在冷却时快速发展特性又显示出优异的相容性、热老化、以及改进的机械性能的热熔粘合剂。

[0015] 所描述的粘合剂提供了与先前配制的粘合剂相比改进的性能特征。具体地，已经发现基于聚丙烯的聚合物、聚烯烃弹性体、低密度聚乙烯、和成核剂的组合提供了显示出快速凝固、强粘合、低粘度、以及优异的机械特性的独特组合的热熔粘合剂。与常规的基于SIS或基于SBS的粘合剂相比，所描述的基于聚烯烃的粘合剂提供了当在升高的温度下老化时改进的性能稳定性。

[0016] 适用于本发明的聚丙烯共聚物包括具有相对高的结晶度的聚(丙烯-共-乙烯)共聚物，这些共聚物显示出在100℃至165℃范围内的熔点。还可以使用聚丙烯抗冲共聚物。聚丙烯抗冲共聚物是热塑性树脂，独特之处在于它们是通过丙烯的聚合反应通过将多相结构引入半结晶聚丙烯(PP)均聚物基质内生产的。共聚物由两种主要相组成，半结晶聚丙烯均

聚物基质，和包含少量的聚乙烯均聚物和或半结晶乙烯-丙烯共聚物的混合物的橡胶状乙烯-丙烯共聚物相。结晶基质相提供强度和刚度，同时橡胶状相的存在赋予粘合剂组合物良好的抗冲击性，以及柔性。聚丙烯抗冲共聚物材料一直以来是商业上重要的材料，这些材料具有汽车工业用于仪表板、保险杠或其他汽车部件，连同其他多种商业上的注射模制物品，流延和挤出薄膜复合材料，薄壁包装容器和其他家庭用品和产品最重视的独特特性。到目前为止聚丙烯抗冲共聚物没有显示出在粘合剂市场中的效用，并且作为结果，尚未被专门配制到粘合产品中或更确切地，到旨在用于薄膜、非织造材料或弹性体基底的粘合剂粘合的产品中。

[0017] 不同于APP材料，以上描述的较高密度聚丙烯聚合物和共聚物通常缺乏对于粘合剂热熔应用所需要的粘附性、晾置时间和可加工性。通过仔细的配制，然而，这些材料可以被设计成实现所希望的粘合特性。对于本发明可接受的聚丙烯等级的类型的实例是由利安德巴塞尔公司(LyondellBasell)提供的Pro-fax®无规共聚物连同由布拉斯科公司(Braskem)提供的那些。聚丙烯抗冲共聚物的实例包括各种聚合物等级种类如Hostalen®、Moplen®、和Pro-fax®，以及从利安德巴塞尔公司和道达尔石化公司(Total Petrochemcials)可获得的几个其他品牌。聚丙烯抗冲共聚物也是通过加入今天的注塑模制聚丙烯聚合物市场的许多公司的任一个常规生产的。

[0018] 各种方法被常规用来将热熔粘合剂以相当低的粘度涂覆到基底上。这可通过辊涂或任何印刷类型方法、或通过狭缝涂布、通过挤出或通过喷雾枪来实现。喷雾枪技术是许多的并且可以具有或没有压缩空气的辅助进行，该压缩空气使粘合剂喷雾，以及因此粘合剂图案成形。通常允许热熔粘合剂材料在罐中熔化，并且然后泵送穿过软管到基底上的最终涂布点。高于粘合剂配制品的软化点的任何应用温度是适合的，尽管对于优选的发明，施用热熔粘合剂的温度应等于或低于190℃，优选地等于或低于180℃，并且最优选地等于或低于170℃，使得热敏性基底将不会被损坏。

[0019] 粘合剂材料的布氏粘度(如通过ASTM D3236-88测量的)一般应是在163℃(325°F)下测量的等于或低于80,000cP、优选等于或低于40,000cP并且最优选低于20,000cP。具有这样低粘度的粘合剂需要在标准热熔粘合剂设备中操作并且获得适当的图案以及因此在施用温度下的适当的粘结性能。

[0020] 本发明的粘合剂可用于其中涉及各种基底材料的任何应用，这些基底材料像非织造材料、聚合物膜、和通常以绳股、膜、非织造物或任何其他连续或离散形式置于物品如尿布中的弹性部件。任何基底材料和任何基底形式都可以与用于将两个或更多个基底粘合在一起的粘合剂的任何可能组合使用。基底可以具有多种形式例如纤维、膜、线、条、带、涂层、箔、薄片和带状物。基底可以具有任何已知的组成例如聚烯烃、聚丙烯酸、聚酯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、纤维素像木材、纸板和纸张，或由矿物化合物像混凝土、玻璃或陶瓷制成的。基底的机械行为可以是刚性、塑性或弹性的。弹性材料的各种实例像天然或合成橡胶、聚氨酯基共聚物、聚醚或聚酯氨基甲酸酯、苯乙烯或酰胺的嵌段共聚物、或烯烃共聚物。上述清单不是限制性的或详尽的，但仅作为常用实例提供。在本发明中，可以基于热熔粘合剂被熔融、在熔融阶段中被运送和/或涂布或喷涂到其中要求粘结的最终位置的能力使用处理热熔粘合剂的各种方法。

[0021] 本发明的粘合剂还可用于其中制造复合材料和一次性产品的任何应用中。一旦进

行粘结，该粘合剂必须发展足够的内聚力以耐受在低温、环境温度或升高的温度下，特别是在剪切条件下的机械应力。尿布、成人失禁产品、卫生棉和其他吸收性一次性产品是用于本发明的粘合剂组合物的典型应用，连同床垫、防震垫、手术单和其他相关的医疗或外科设备。用于食品的构造应用、结构应用或包装应用或包裹、罐头或瓶、各种产品部件的一般包装、贴标签，以及运输相关的粘结应用也是其中本发明是有用的实例。粘合剂在塑料(poly and poly)编织袋或物品的构造中也是有用的。

[0022] 附图简要说明

[0023] 图1是下文中描述的本发明的实例1和对比实例1(CE1)和2(CE2)的组合物的应力-应变曲线的图；并且

[0024] 图2是下文中描述的本发明的实例2和对比实例3(CE3)和4(CE4)的组合物的Tanδ(G”/G’)对温度的图。

[0025] 优选实施方式

[0026] 因此，本发明提供了一种热熔粘合剂组合物，包含下列组分的共混物：

[0027] 按重量计约1％至约30％、优选约2％至约20％、并且最优选约2.5％至约15％的聚丙烯共聚物或聚丙烯抗冲共聚物或聚丙烯种类的混合物如聚丙烯共聚物的混合物、聚丙烯抗冲共聚物的混合物、或一种或多种聚丙烯共聚物与一种或多种聚丙烯抗冲共聚物的混合物；

[0028] 按重量计约1％至约30％、优选约2.5％至约20％、并且最优选约5.0％至约15％的基于烯烃的弹性体或基于烯烃的弹性体的混合物；

[0029] 按重量计约1％至30％、优选约2％至约20％、并且最优选约2.5％至约20％的低密度聚乙烯或低密度聚乙烯的混合物。

[0030] 按重量计约0.05％至约5.0％、优选约0.1％至约2.5％、更优选约0.2％至约1.0％的聚烯烃成核剂；

[0031] 按重量计约5％至约70％、优选约10％至约60％、并且最优选约25％至约55％的增粘树脂，该增粘树脂具有至少约80℃并且最高达约140℃的软化点并且更优选从约85℃至约135℃的软化点；

[0032] 按重量计约1％至约60％、优选约5％至约55％并且更优选约10％至约50％的增塑剂；

[0033] 约0.1％至约5％的稳定剂或抗氧化剂；并且

[0034] 其中这些组分总计该组合物的按重量计100％，并且该组合物的粘度(通过ASTM D3236-88测量的)是在163℃(325°F)下等于或小于约80,000cP，优选在163℃下等于或小于40,000cP，并且最优选在163℃下等于或小于20,000mPas。

[0035] 除了本发明的粘合剂组合物中的聚合物组分外，还可以使用按重量计约1％至约15％的包含以下项的附加的辅助聚合物：聚(乙烯-乙酸乙烯酯)(EVA)、无定形聚α烯烃(APAO)、聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚丁烯(PB)、或苯乙烯嵌段共聚物如聚(苯乙烯-b-异戊二烯-b-苯乙烯)(SIS)、聚(苯乙烯-b-异戊二烯)(SI)、聚(苯乙烯-b-丁二烯-b-苯乙烯)(SBS)、聚(苯乙烯-b-丁二烯)(SB)、聚(苯乙烯-b-异戊二烯-b-丁二烯-b-苯乙烯)(SIBS)、聚(苯乙烯-b-乙烯-b-丁烯)(SEB)、聚(苯乙烯-b-乙烯/丁烯-b-苯乙烯)(SEBS)、聚(苯乙烯-b-乙烯/丙烯)(SEP)、聚(苯乙烯-b-乙烯/丙烯-b-苯乙烯)(SEPS)、聚(苯乙烯-b-丁二

烯-b-丁烯-b-苯乙烯)(SBBS)、聚(苯乙烯-b-乙烯-b-乙烯/丙烯-b-苯乙烯)(SEEPS)、以及其每一种的一种或多种的共混物。该辅助聚合物是不同于聚丙烯共聚物和抗冲共聚物、基于烯烃的弹性体、低密度聚乙烯、和增粘树脂的聚合物,并起到取决于粘合剂组合物的最终用途提供所希望的物理性质的作用。

[0036] 相对低量(按重量计0.1%至约5%)的石蜡、微晶蜡、和/或聚乙烯或聚丙烯蜡等也可被用来调节表面粘性,只要该蜡不干扰由最终用途所要求的性能水平。

[0037] 本发明的粘合剂组合物和/或层压材料可以用在制造多种最终产品中。实例包括一次性尿布、卫生棉、床垫、绷带、手术单、带子、标签、塑料片、非织造片材、纸张、纸板、书籍、过滤器、或包装。

[0038] 在又另一个方面中,本发明提供了一种制造层压材料的方法,该方法包括以下步骤:在第一方向上供给第一基底;供给第二基底,该第二基底与在所述第一方向上的所述第一基底间隔开;将该粘合剂组合物施用到所述基底的一个或两个上;并且将所述基底压缩在一起以形成该层压材料。

[0039] 当希望弹性层压材料时,该方法包括以下附件步骤:在所述第一方向上在所述第一与第二基底之间供给一个或多个弹性基底,所述弹性基底在粘合剂应用之前、期间或之后被拉伸;并且在将基底压缩在一起之前,将该粘合剂组合物施用到或者所述一个或多个弹性基底或所述基底的一个或两个上。该弹性基底优选地是从其初始放松状态被拉伸最高达500%的至少一个弹性绳股。

[0040] 发明详细说明

[0041] 本发明由包含以下组分的每种的至少一种的配制品组成:(1)聚丙烯共聚物或抗冲共聚物;(2)聚烯烃弹性体;(3)低密度聚乙烯种类;(4)成核剂;(5)增塑剂;(6)增粘剂;和任选地,(7)添加剂、蜡、表面活性剂、填充剂、和/或如调整用于最终使用性能的特性所要求的其他辅助组分。

[0042] 在该粘合剂组合物中使用的聚丙烯材料可以是聚丙烯无规或抗冲共聚物。对于聚丙烯无规共聚物,该共聚单体可以是乙烯或1-烯烃如1-丁烯、或1-己烯并且应该以相当低水平(10wt%或更少)存在。对于耐热性、热老化性能、和/或在机械和/或热应力期间和之后的粘结保留,用于该组分的合适的材料通常具有比在本发明中使用的聚烯烃弹性体更高的结晶度。用于本发明的合适的聚丙烯共聚物和抗冲共聚物总体上显示出如通过DSC测量的在100℃至165℃范围内的熔点。

[0043] 在一些实施例中,聚丙烯共聚物和聚丙烯抗冲共聚物具有在230℃下至少0.5g/10min至约1000g/10min的熔体流动速率。优选的聚丙烯共聚物和抗冲共聚物具有在230℃的温度和2.16kg重量下使用ASTM D-1238在10与250g/10min之间的熔体流动速率。更优选的是在20与200g/10分钟之间的熔体流动速率。最优选的熔体流动速率是在30与150g/10分钟之间。适合于本发明的聚丙烯无规共聚物的实例是从利安德巴塞尔公司可获得的Pro-fax®RP591V和Pro-fax®RP488S连同从布拉斯科公司可获得的RP250和RP350。在本发明中有用的适合的抗冲共聚物是从利安德巴塞尔公司可获得的Pro-fax®EP501V和Pro-fax®EP390S连同从道达尔石化公司可获得的5946WZ和4944WZ。

[0044] 聚丙烯共聚物或抗冲共聚物总体上是以按该组合物的重量计约1%至30%的量存

在于该粘合剂组合物中，优选使用按重量计约2％至20％，并且最优选按重量计约2.5％至15％。也可以使用两种或更多种聚丙烯共聚物和/或抗冲共聚物的共混物。例如，也可以采用第一聚丙烯共聚物和不同于该第一聚丙烯共聚物的第二聚丙烯抗冲共聚物的共混物。按重量计从约0％至约30％的一种或多种附加的聚丙烯共聚物或抗冲共聚物可以与该第一聚丙烯抗冲共聚物共混在一起，如果希望的话。

[0045] 适合于本发明的烯烃弹性体包括衍生自乙烯、丙烯、丁烯、1,4-甲基戊烯、己烯、辛烯以及它们的组合的无规聚-α-烯烃共聚物和三聚物。聚烯烃包括乙烯聚合物、丙烯聚合物、以及它们的组合包括与其他C_4-C_{10}α-烯烃的组合。弹性聚烯烃典型地包含乙烯和丙烯，并且可以包含其他C_4-C_{10}烯烃单体单元。烯烃的乙酸乙烯酯共聚物也是合适的。一些特别优选的聚烯烃聚合物是丙烯与至少一种其他烯烃单体的共聚物，如乙烯-丙烯共聚物和乙烯-辛烯共聚物。最优选的聚合物是丙烯/乙烯弹性体，其可以从埃克森美孚化工公司(Exxonmobil Chemical)以商品名名称Vistamaxx®获得。合适的商业等级范围为按重量计从约9％至约16％乙烯，熔体指数为从约1至约10g/10min，并且密度为从约0.86至0.88克/立方厘米。一种特别优选的等级是Vistamaxx®6202，其是具有约85％丙烯和15％乙烯的聚(丙烯-共-乙烯)弹性体并且具有9.1克/10分钟的熔融指数(190℃/2.16kg)和0.863g/cc的密度。烯烃嵌段共聚物如由陶氏(Dow)出售的由乙烯和1-辛烯构成的Infuse®材料也非常适合于本发明。具有低等规度指数和熔点的聚丙烯均聚物，如从日本出光公司(Idemitsu)可获得的L-MODU®S400、S600、和S900等级也是适合的弹性体聚烯烃。制造这些聚合物的方法连同各种热熔粘合剂配制品被详细描述在美国专利6,797,774(转让给日本东京的出光石化有限公司(Idemisui Petrochemical Co.,Ltd.of Tokyo,JP))。

[0046] 乙烯丙烯橡胶(EPR)也可被采用作为弹性组分。术语EPR，如在此所用，是指乙烯和丙烯的弹性共聚物、或用官能单体改性的这种所述共聚物。官能单体包括一类含有一种或多种官能团的不饱和有机化合物，这些官能团包括羧酸基团(--COOH)、酸酐基团(--CO--O--CO--)、羟基(--OH)、醚基(--OR、R是烃基)、伯胺、仲胺和叔胺基团以及酯基。在该共聚物中的丙烯的含量是在按重量计15％至70％、优选按重量计在20％至45％之间的范围内。术语EPDM是指包括按重量计15％至70％、优选按重量计在20％与45％之间的丙烯，按重量计从20％至80％的乙烯和按重量计从2％至15％的二烯(例如，1,4-己二烯、降冰片二烯、亚乙基-降冰片烯、二环戊二烯、丁二烯和异戊二烯)的弹性体三聚物。在此使用的EPDM还包括功能上改性形式的含有在此以上提及的官能团的三聚物。EPR和EPDM橡胶是从埃克森化学公司(Exxon Chemical Company)以Vistalon商品名和从DMS聚合物公司(DMS Polymers)以Kelton商品名可商购的。功能上改性的包含酸酐基团的EPDM是由埃克森化学公司以商品名Exxelor出售的。如从以上披露的内容可以看出，优选的EPR或EPDM橡胶含量是按重量计在5％至65％之间。低于5％没有足够的内聚性，而高于65％该组合物的粘度变得太高。该组合物最优选包含按重量计15％至40％的EPR、或EPDM、或它们的混合物。

[0047] 烯烃弹性体总体上是以按该组合物的重量计约1％至30％的量存在于该粘合剂组合物中，优选使用按重量计约2.5％至20％，并且最优选按重量计约5％至15％。还可以使用两种或更多种烯烃弹性体的共混物。例如，也可以采用第一烯烃弹性体和不同于该第一烯烃弹性体的第二烯烃弹性体的共混物。按重量计从约0％至约30％的一种或多种附加的烯

烃弹性体可以与该第一烯烃弹性体共混在一起,如果希望的话。

[0048] 为了表现出出人意料的本发明的特性的平衡,低密度聚乙烯种类或低密度聚乙烯种类的混合物也必须存在。这些种类是聚(乙烯-共-α-烯烃),其中该1-烯烃共聚单体可以选自1-丁烯、1-己烯、1-辛烯、和类似物。为了确保特性不被损害,这些聚乙烯种类应当具有如通过熔融指数值测量的从10至1000g/10min(190℃/2.16kg)的适合的分子量。为了确保与其他热熔组分的良好的相容性,存在的低密度聚乙烯种类的密度应小于0.94g/cc,如通过ASTM D792-00中描述的方法测定的。尽管可以使用落在此处以上描述的特性范围内的任何聚合物,在本发明中有用的优选的聚烯烃聚合物从陶氏化学公司(Dow Chemical Co.)以商品名名称Affinity®和Engage®获得。其他合适的等级包括来自利安德巴塞尔公司的Petrothene GA GA584189连同Dow DNDB 1077线性低密度聚乙烯材料。也可以使用官能化的聚烯烃,如来自陶氏化学的GA1000R。

[0049] 聚烯烃成核剂同样也必须存在于本发明中。适合于本发明的成核剂一般是称为澄清剂的成核剂的亚类,其通常被用于聚烯烃添加剂包装中以促进快速结晶。适合的材料包括二亚苄基山梨糖醇衍生物,如由美利肯公司(Milliken)供应的Millad 3988和Millad NX8000以及由巴斯夫公司(BASF)生产的Irgaclear D。其他适合的试剂包括芳香族酰胺系统,如由新日本化学公司(New Japan Chemical Company)提供的NJ Star NU-100。

[0050] 成核剂总体上是以按该组合物的重量计约0.05%至5.0%的量存在于该粘合剂组合物中,优选使用按重量计约0.1%至2.5%,并且最优选按重量计约0.2%至1.0%。还可以使用两种或更多种成核剂的共混物。例如,也可以采用第一成核剂和不同于该第一成核剂的第二成核剂的共混物。按重量计从约0.05%至约5.0%的一种或多种附加的成核剂可以与该第一成核剂共混在一起,如果希望的话。该成核剂可直接用作粉末,用作适合的增塑剂的一部分中的浆料,或用作适合的聚合物母料中的组分如Milliken NX-10。

[0051] 增粘树脂,如在本说明书中所定义可以是分子或大分子,总体而言是化学化合物或相当低分子量聚合物,与常见聚合物相比,来自天然来源或来自化学方法或它们的组合,其通常增强了最终热熔粘合剂组合物的粘附性。代表性的树脂包括C_5/C_9烃类树脂、合成聚萜烯、松香、松香酯、天然萜稀,和类似物。更具体地,有用的增粘树脂包括任何相容的树脂或其混合物,如(1)天然的和改性的松香包括脂松香、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)天然的和改性的松香的甘油酯和季戊四醇酯,包括浅色木松香的甘油酯、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和松香的酚改性的季戊四醇酯;(3)天然萜烯的共聚物和三聚物,如苯乙烯/萜烯和α甲基苯乙烯/萜烯;(4)聚萜烯树脂,一般源自萜烯烃类如称为蒎烯的双环单萜在弗里德尔-克拉夫茨催化剂的存在下在适度低温下的聚合;也包括氢化聚萜烯树脂;(5)酚改性的萜烯树脂及其氢化衍生物,例如像,由在酸性介质中双环萜烯和苯酚的缩合产生的树脂产品;(6)源自主要由烯烃和二烯烃组成的单体的聚合的脂肪族石油烃树脂;也包括氢化脂肪族石油烃树脂;和(7)环石油烃树脂及其氢化衍生物。两种或更多种上述增粘树脂的混合物可能对于一些配制品是要求的。也包括环或非环C5树脂和芳香族改性的非环或环树脂。

[0052] 增粘树脂应该具有至少约40℃、更优选在约80℃与140℃之间并且最优选在约85℃与135°F之间的环球软化点(通过ASTM E28测量的)。优选的增粘剂具有在约85℃至140℃之间的环球软化点并且可以从埃克森美孚化工公司以商品名Escorez®5400、5415、5600和

5615获得。其他优选的增粘树脂是部分氢化的脂肪族烃树脂，如Eastotac®H100L和Eastotac®H100R，连同非氢化的脂肪族C5树脂和具有低芳香性的芳香族改性的C5树脂如分别Piccotac®1095和Piccotac®9095。

[0053] 这些增粘剂通常以大于聚丙烯抗冲共聚物的量的量存在于该粘合剂组合物中。在此范围内，使用按该组合物的重量计约5％至70％、优选按重量计约10％至60％、并且最优选按重量计约25％至55％的量。还可以使用两种或更多种增粘树脂的共混物。例如，也可以采用第一增粘树脂和不同于该第一增粘树脂的第二增粘树脂的共混物。按重量计从约5％至约70％的一种或多种附加的增粘树脂可以与该第一增粘树脂共混在一起，如果希望的话。

[0054] 在本发明中有用的增塑剂组分可以选自任何矿物基油、石油基油、液体树脂、液体弹性体、聚丁烯、聚异丁烯、邻苯二甲酸酯和苯甲酸酯增塑剂、以及环氧化的大豆油。增塑剂被广义地定义为可以添加至热塑性橡胶和其他树脂中以改善最终密封剂的可挤出性、柔性、可加工性和伸展性的典型有机组合物。在环境或应用温度下流动且在本发明的组合物中是相容的任何材料可以是有用的。优选地，该增塑剂在大于约40℃的温度下具有低挥发性。最常用的增塑剂是油类，这些油类主要是烃油、芳烃含量低并且在特性上是链烷的或环烷的。这些油优选地是低挥发性、透明的并且具有尽可能少的颜色和气味。本发明还可以包括烯烃低聚物、低分子量聚合物、植物油及其衍生物和类似的增塑油。固体增塑剂对于本发明也可以是有用的。此类增塑剂的实例包括1,4-环己烷二甲醇二苯甲酸酯，三苯甲酸甘油酯、季戊四醇四苯甲酸酯、和二环己基邻苯二甲酸酯。给予优选的是石油基油类其中在此以上描述的类型的在本发明中有用的合适的环烷矿物油类是从尼纳斯公司(Nynas)以商品名Nyplast®可商购的。合适的液体增塑剂包括聚丁烯如由英力士(Ineos)供应的Indopol®系列材料。根据需要，增塑剂的共混物也可以用来调整最终用途性能和最终特性。

[0055] 该粘合剂组合物包含按重量计从约1％至约60％、优选约5％至约55％、更优选约10％至约60％的增塑剂。还可以使用两种或更多种增塑剂的共混物。例如，也可以采用第一增塑剂和不同于该第一增塑剂的第二增塑剂的共混物。按重量计从约1％至约60％的一种或多种附加的增塑剂可以与该第一增塑剂共混在一起，如果希望的话。

[0056] 本发明的组合物还可以含有按重量计从约0％至30％的表面活性剂以使粘合剂更亲水并且赋予该组合物水渗透性。适于在此使用的表面活性剂包括阳离子、阴离子或非离子类型。更优选的表面活性剂是选自具有小于15的HLB的非离子表面活性剂的组。这些表面活性剂包括烷基胺和酰胺；烷醇胺和酰胺；氧化胺；乙氧基化的脂肪醇、乙氧基化的脂肪酸、乙氧基化的烷基酚、乙氧基化的胺或酰胺；乙氧基化的脂肪酯和油；甘油脂肪酯和它们的乙氧基化的衍生物；脱水山梨糖醇衍生物；蔗糖和葡萄糖酯和它们的衍生物。最优选的表面活性剂将具有在3与12之间的HLB并且是选自以下子组，该子组包括乙氧基化的脂肪醇、乙氧基化的脂肪酸、硬脂酸、脂肪酸的甘油酯和它们的衍生物以及脱水山梨糖醇衍生物。在此以上描述的两种或更多种表面活性剂的混合物可以用于一些配制品。

[0057] 如在此使用，术语“表面活性剂”或“表面活性试剂”是指当溶解在水或水溶液中时减小表面张力，或减小或两种液体之间或液体与固体之间的界面张力的任何化合物。合适的表面活性剂的实例包括，但不局限于，以下：

[0058] 1.脂肪酸酯诸如甘油酯、PEG酯、以及脱水山梨糖醇酯，包括乙二醇二硬脂酸酯、乙二醇单硬脂酸酯、甘油单和/或二油酸酯、PEG二油酸酯、PEG单月桂酸酯、脱水山梨糖醇单月桂酸酯、脱水山梨糖醇三油酸酯等。这些表面活性剂是从ICI公司、罗纳普朗克公司(Rhone-Poulenc)以及其他来源可获得的。

[0059] 2.非离子乙氧基化物诸如烷基酚乙氧基化物、醇乙氧基化物、烷基胺乙氧基化物等，包括辛基酚乙氧基化物、壬基酚乙氧基化物、烷基胺乙氧基化物等。这些表面活性剂是从罗纳普朗克公司、联合碳化物公司(Union Carbide)、以及其他来源可获得。

[0060] 3.非离子表面活性剂如从空气产品公司(Air Products)可获得的2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇。

[0061] 4.环氧乙烷/环氧丙烷共聚物，其是从联合碳化物公司、巴斯夫公司(BASF)等可获得的。应当指出的是如果有必要这些和其他表面活性剂可以共混以生产具有亲水性能特性的最佳共混物。

[0062] Atmer®129，甘油单硬脂酸酯，由Uniquema Corporation公司制造，Atmer®688，由ICI美国公司(ICI Americas,Inc.)制造的非离子表面活性剂共混物，和由氰特工业公司(Cytec Industries,Inc.)制造的Aerosol®OT 100％表面活性剂(二辛基磺基琥珀酸钠)已经发现是用于在本发明的粘合剂组合物中使用的优选的表面活性剂。

[0063] 本发明可以包括以按重量计从约0％至约5％的量的稳定剂。优选地将从约0.1％至5％的稳定剂结合到该组合物中。结合在本发明的热熔湿润指示剂粘合剂组合物中有用的稳定剂以有助于保护上面指出的聚合物，以及由此总粘合剂体系，免受通常在该指示剂的制造和应用期间连同在最终产品常规暴露于周围环境中发生的热和氧化降解的影响。在可应用的稳定剂中是高分子量受阻酚以及多官能酚，如含硫和磷的酚。受阻酚是本领域技术人员熟知的并且可以被表征为还含有与其酚羟基很接近的空间体积大的基团的酚类化合物。特别地，叔丁基通常在相对该酚羟基的至少一个邻位处在苯环上取代。这些空间体积大的取代基团在羟基附近的存在用于延缓它的伸展频率和相应地，它的反应性；这种空间阻碍因此提供了具有其稳定特性的酚类化合物。代表性的受阻酚包括：

[0064] 1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3-5-二-叔丁基-4-羟基苄基)苯；

[0065] 季戊四醇四-3(3,5-二-叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯；

[0066] 正十八烷基-3(3,5-二-叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯；

[0067] 4,4'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)；

[0068] 2,6-二-叔丁基苯酚；

[0069] 6-(4-羟基苯氧基)-2,4-双(正辛硫醇1,3,5-三嗪；

[0070] 2,3,6-三(4-羟基-3,5-二-叔丁基-苯氧基,3,5-三嗪

[0071] 二-正十八烷基-3,5-二-叔丁基-4-羟基苄基膦酸酯；

[0072] 2-(正辛硫基)乙基-3,5-二-叔丁基-4-羟基苯甲酸酯；以及

[0073] 山梨糖醇六-3(3,5-二-叔丁基-4-羟基-苯基)丙酸酯。

[0074] 尤其优选作为稳定剂的是季戊四醇四-3(3,5-二叔丁基-4-羟基苯酚)丙酸酯。

[0075] 这些稳定剂的性能可以通过利用以下项与其结合来进一步增强；(1)增效剂例如像硫代二丙酸酯和亚磷酸酯；以及(2)螯合剂和金属减活化剂例如像乙二胺四乙酸、它们的盐、以及二水杨醛缩丙二胺。

[0076] 应理解的是其他任选的添加剂可以结合到本发明的粘合剂组合物中以便改变特定的物理特性。这些可以包括，例如，这样的材料如紫外光(UV)吸收剂，表面活性剂，惰性着色剂，例如，二氧化钛，荧光试剂和填充剂。典型的填充剂包括滑石、碳酸钙、粘土二氧化硅、云母、硅灰石、长石、硅酸铝、氧化铝、水合氧化铝、玻璃微球、陶瓷微球、热塑性微球、重晶石和木粉。在一个具体的实施例中，选自由石蜡、微晶蜡、聚乙烯蜡和聚丙烯蜡组成的组中的腊可以以按重量计从0％至约5％、优选按重量计从约0.1％至约5％的量加入到该组合物中，以调节表面粘性。

[0077] 本发明的热熔粘合剂组合物可以使用本领域中已知的任何技术配制。混合程序的代表性实例包括将所有组分，除了共聚物，放在配备有转子的夹套混合容器中，并且然后将混合物的温度升高至从135℃至200℃的范围以熔融这些内容物。应当理解的是在这个步骤中使用的精确温度将取决于具体成分的熔点。该共聚物随后在搅拌下被引入到该容器中并且允许混合继续直至形成一致并且均匀的混合物。在整个混合过程期间该容器的内容物可用惰性气体如二氧化碳和/或氮气保护。

[0078] 所得到的热熔粘合剂然后可以使用多种涂覆技术施用到基底上。实例包括热熔狭缝涂覆、轮涂覆、辊涂覆、熔喷涂覆、挤出和螺旋喷涂。

[0079] 本发明的粘合剂组合物可以用于许多应用中，例如像在一次性非织造卫生制品、纸张加工、柔性包装、木材加工、纸箱和外壳密封、贴标签和其他组装应用中。特别优选的应用包括一次性尿布和女性卫生巾构造、尿布和成人失禁短内裤弹性附着、尿布和餐巾核心稳定、尿布底片层压、工业过滤器材料转化、手术服和手术单组件、绷带、胶带、标签、塑料片材、非织造片材、纸张、纸板、书籍、过滤器、或包装。

[0080] 试验和材料

[0081] 布氏粘度是根据ASTM D-3236方法在163℃(325°F)下测试的。

[0082] 环球软化点是根据ASTM E-28方法用自动化Herzog单元确定的。

[0083] 动态温度测试(ASTM D4440-01)

[0084] 给定热溶性粘合剂的流变学可以使用TA仪器(TA Instruments)流变仪，如Ares 3型号确定。对于在下表中列出的粘合剂，使用温度步进程序以确定在各种温度下的储能模量G'连同玻璃化转变温度Tg。将该仪器设定为10弧度每秒的频率，该样品在170℃下熔化并且将温度以10℃每分钟降至-40℃。所使用的平行板具有25mm直径和1.6毫米间隙。

[0085] 实例

[0086] 原料：

[0087] Nyflex 222B是从尼纳斯公司(Nynas Corporation)可获得的重度氢化的环烷操作油。

[0088] Escorez 5615是具有130℃软化点的氢化的芳香族改性的脂环族烃树脂。它是从埃克森美孚化工公司可获得。

[0089] Escorez 5400是具有103℃软化点的氢化的脂环族烃树脂。它是从埃克森美孚化工公司可获得。

[0090] Pro-fax RP591V是从利安德巴塞尔聚合物公司(Lyondellbasell Polymers)可获得的无规丙烯共聚物。RP591V具有100g/10min的熔体流动速率(230℃/2.16kg)和0.90g/cc的密度。

[0091] Pro-fax EP501V是从利安德巴塞尔聚合物公司可获得的丙烯抗冲共聚物。EP501V具有100g/10min的熔体流动速率(230℃/2.16kg)和0.90g/cc的密度。

[0092] Vistamaxx 6202是从埃克森美孚化工公司可获得的金属茂催化的基于丙烯的弹性体。它包含按重量计85％丙烯和15％乙烯。它具有9.1g/10min的熔体指数(190℃/2.16kg)和0.863g/cc的密度。

[0093] Dow Infuse 9807烯烃嵌段共聚物具有15g/10min的熔体流动(190℃/2.16kg)和0.88g/cc的密度。

[0094] 104N蜡是具有118℃的环球软化点和0.93g/cc的密度的聚乙烯蜡。它是从Hana公司(Hana Corporation)可获得的。

[0095] Dow Affinity GA 1900是具有大约1000g/10min的熔体流动(190℃/2.16kg)和0.87g/cc的密度的聚烯烃塑性体。并且

[0096] Dow DNDB-1077是具有100g/10min的熔体流动(190℃/2.16kg)和0.93g/cc的密度的线性低密度聚乙烯。

[0097] LyondellBasell Petrothene GA 588189是具有105g/10min的熔体流动(190℃/2.16kg)和0.93g/cc的密度的线性低密度聚乙烯共聚物(丁烷共聚单体)。

[0098] Dow Engage 8402是具有30g/10min的熔体流动(190℃/2.16kg)和0.90g/cc的密度的乙烯-辛烯聚烯烃弹性体。它是从陶氏公司可获得的。

[0099] Irganox 1010是从许多不同供应商可获得的季戊四醇四(3-(3,5-二-叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯)。

[0100] Irgafos 168是三(2,4-二-叔丁基苯基)磷酸酯并且是从许多不同供应商可获得的。

[0101] Millad NX8000是从美利肯公司可获得的基于山梨醇的成核剂。

[0102] 程序：

[0103] 所有配制品均以300g规模、使用以下方法生产。将475mL钢制容器装入矿物油、抗氧化剂、澄清剂、粘性树脂、以及低密度聚乙烯。蜡，如果存在的话，也在此时加入。使用配备有内部热电偶的数控加热套用于将该配制品逐渐加热至目标温度(177℃至190℃)。在混合物看起来大多数均匀之后，在100至200rpm之间机械搅拌溶液，并逐渐加入低模量聚烯烃接着加入聚丙烯无规共聚物。将所得的澄清至微浊的熔融混合物保持在目标温度下另外的30至120分钟，直到其看起来是充分均匀的。在这个时间之后，从加热套移除容器并且收集样品用于试验。

[0104] 实例1以及对比实例1和2

[0105] 表1描述了本发明的实例1以及对比实例1(CE1)和2(CE2)的组成。

[0106] 表1.实例1配制品和对比实例

[0107]

配制品	实例 1	CE1	CE2
Nyflex 222B，wt%	30.0	30.0	30.0
104N Wax，wt%	-	12.5	-
Escorez 5400，wt%	35.5	35.5	35.5
Irgafos 168，wt%	0.8	0.8	0.8
Millad NX8000，wt%	0.2	0.2	-
Affinity GA 1900，wt%	12.5	-	12.7
Profax RP591V，wt%	12.5	12.5	12.5
Vistamaxx 6202，wt%	8.5	8.5	8.5
RBSP，°C	143	140	130
在 T=以下温度下的粘度			
135°C，cP	19,600	11,950	18,800
149°C，cP	11,925	6,850	11,570
163°C，cP	7,563	4,462	7,425
177°C，cP	5,125	3,112	5,100
191°C，cP	3,890	2,375	3,270
T-xover，°C	115	115	72
Tan δ，75°C	0.2	1.6	1.5
Tan δ，50°C	0.2	1.1	0.2
Tan δ，25°C	0.2	0.1	0.3

[0108]

[0109] 注:交叉温度(T-xover)和tanδ来自在25mm平行板上以10rad/s从170℃冷却至-40℃在ARES流变仪上收集的动态机械分析数据。

[0110] 虽然实例1和CE2可以显示相似的粘度,在它们的热行为中可以看出显著差异。确切地,含有NX8000试剂的实例1表现出显著改进的凝固,如由表1中的更高的交叉温度和DMA冷却趋势中看到的tanδ趋势所示的。值得注意的是与对于CE2的72℃的值相比实例1的115℃交叉温度表明在冷却时远更快速的凝固。对于实例1看到的固化方法是快速且完全的因为温度被降低至低于交叉点,如通过在75℃、50℃和25℃下看到的低且一致的小于1的tanδ值所示的。对比实例1(CE1用结晶聚乙烯蜡代替低密度聚乙烯进行的)显示出基于来自DMA冷却曲线的交叉点的初始快速凝固。随着温度进一步下降,然而,看到tanδ大于1指示包含蜡的对比实例,CE2的残余流动性和不完全固化。

[0111] 为了说明低密度聚乙烯与成核剂结合的独特组合对最终性能的益处,制备狗骨形测试样品用于分析粘合剂体积拉伸特性。比较配制品1与CE1和CE2的应力-应变曲线在图1中示出,并且来自这些试验的数据总结于表2。该数据进一步说明了采用成核剂与低密度聚乙烯种类组合的益处。虽然显示出高的伸长率,包含仅低模量聚烯烃的样品(CE2)容易产生。相反地,具有蜡和NX8000的样品(CE1)虽然相当难以变形,但值得注意地显示出更低的伸长率。使用低密度聚乙烯与成核剂组合制成的实例1的应答显示出相对于用蜡制备的大

大增强的伸长率，考虑到低分子量、结晶物种提供很少变形阻力这也许是不令人震惊的。相当出人意料地，然而，实例1配制品还显示出与无核类似物(CE2)相比增强的伸长率值。因此，实例1配制品显示出在冷却时快速凝固又显示出对于官能热熔粘合剂希望的增强的物理特性的独特平衡。

[0112] 表2.实例1和对比实例的机械特性

[0113]

实例	σ_y[a]	ε_y[b]	σ_b[c]	ε_b[d]
	psi	%	psi	%
1	30	144	26	246
CE1	67	32	47	154
CE2	29	95	19	192

[0114] [a]σ_y＝屈服应力；[b]ε_y＝屈服应变；[c]σ_b＝断裂应力；[d]ε_b＝断裂应变

[0115] 实例2以及对比实例3和4

[0116] 表3列出了被设计为进一步强调对于本发明的成核剂和低密度聚乙烯的组合的需要的配制品以改进粘合剂配制品的性能。实例2是采用NX8000成核剂与低密度聚乙烯结合制备的。对比实例3(CE3)是不使用本发明的组分制备的，而对比实例4(CE4)是仅用NX8000并且没有低密度聚乙烯制备的。所描述的对于配制品的物理性能数据列在表3中而图2示出了对于样品随温度变化的tanδ(G”/G’)趋势。

[0117] 表3.对于实例2以及对比实例3和4的配制品

[0118]

配制品	实例 2	CE3	CE4
Nyflex 222B，wt%	33.4	43.6	43.4
Escorez 5400，wt%	35.6	35.6	35.6
Irganox 1010，wt%	0.27	0.27	0.27
Irgafos 168，wt%	0.53	0.53	0.53
Millad NX8000，wt%	0.20	0.00	0.20
Affinity GA 1900，wt%	10.0	0.00	0.00
Profax RP591V，wt%	10.0	10.00	10.00
Vistamaxx 6202，wt%	10.0	10.00	10.00
RBSP，°C	134	122	139
在 149°C 下的粘度，cP	9,212	4,687	5,162
在 163°C 下的粘度，cP	5,950	2,990	3,095
在 177°C 下的粘度，cP	3,825	2,065	2,195
在 191°C 下的粘度，cP	3,085	1,470	1,522
T-xover，°C	115	67	109

	Tan δ，100°C	0.2	4.6	0.6
	Tan δ，90°C	0.2	3.6	0.8
[0119]	Tan δ，75°C	0.2	2.0	0.6
	Tan δ，50°C	0.2	0.3	0.3
	Tan δ，25°C	0.2	0.3	0.2

[0120] 也许如预期的，不包含本发明的组分的CE3显示出相对于实例2或CE4在DMA冷却曲线中明显更低的交叉温度。尽管如此，一旦材料被冷却至低于交叉点tanδ(G”/G’)值保持相对不变，表明当材料被冷却到室温时材料特性保持稳定。

[0121] 仅用NX8000制备的CE4示出了相对于CE3的高交叉点。然而，对于CE4看到的tanδ值，一旦材料低于大约110℃的交叉温度，趋势稳定地向下，仅在样品已经达到大约25℃时达到最小值。在对于CE4的DMA冷却曲线中看到的最终特性的缓慢发展表明成核有效性明显被损害。已知澄清剂如NX8000诱导本体聚丙烯如表3中所示的实例中使用的Pro-fax RP591V的快速结晶。不受理论束缚，对于CE4的升高的交叉点表明NX8000能够促进凝胶化；尽管这一点，如由tanδ趋势所示的特性的缓慢发展表明CE4保留一些流动性超过其交叉点仅仅达到其最终状态直至达到低得多的温度。再次，不受理论束缚，可能所使用的相对高水平的增塑剂保持粘度和总体性能适合于多种涂覆方法和最终用途应用的延迟固化和最终刚度的延迟发展。

[0122] 对于用本发明的NX8000试剂和低密度聚乙烯的组合制备的实例2的DMA冷却数据显示出如对于CE4看到的类似高的交叉温度。然而，与CE4不同，一旦在温度低于交叉点时看到在实例2中收集的看到的tanδ值下降至最小；对于实例2tanδ值保持低因为样品被冷却到室温。再次，不受理论束缚，DMA数据表明使用NX8000结合低密度聚乙烯导致在冷却时将更充分发展特性的配制的粘合剂。这种行为大大有益于各种各样的其中需要在施用后快速发展模量的最终用途。

[0123] 实例3以及对比实例5

[0124] 实例3显示出本发明在尤其好地适合于要求或者低温应用和/或低粘度粘合剂的最终用途的显著地增塑的、低粘度配制品中的效用。即使在通过采用高量的增塑组分制造的低粘度配制品中，本发明的组合显示表现出高交叉点和良好且快速的凝固，如相对于不使用NX8000产生的对比实例5(CE5)通过tanδ趋势测量的。

[0125] 表4。实例3和CE5配制品和表征数据

配制品	实例 3	CE5
Nyflex 222B，wt%	40.0	40.0
Escorez 5400，wt%	29.0	29.2
Irgafos 168，wt%	0.8	0.8
Millad NX8000，wt%	0.2	-
Affinity GA 1900，wt%	15.0	15.0
Profax RP591V，wt%	5.0	5.0
Vistamaxx 6202，wt%	10.0	10.0
环球软化点，°C	138	122
在 149°C 下的粘度，cP	4,687	
在 163°C 下，cP	2,990	
在 177°C 下，cP	2,065	
在 191°C 下，cP	1,470	
T-xover，°C	112	51
Tanδ，100°C	0.3	4.6
Tanδ，90°C	0.3	3.6
Tanδ，75°C	0.3	2.0
Tanδ，50°C	0.3	0.3
Tanδ，25°C	0.3	0.3

[0126]

[0127] 以下是本发明组合物的进一步说明性实例4-14具有按重量计以％计列出的量的成分：

[0128]

实例	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nyflex 222B	24.6	24.6	29.6	25.0	38.2	33.4	33.4	28.4	28.4	24.6	33.4
104N	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Escorez 5400	44.4	44.4	44.4	49.0	35.6	35.6	35.6	35.6	35.6	44.4	35.6
Millad NX8000	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Affinity GA 1900	-	-	-	-	-	-	10.0	10.0	12.5	-	-
DNDB 1077	-	-	-	5.0	5.0	10.0	-	-	-	-	-
Engage 8402	-	5.0	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-
GA 584189	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0	10.0
Profax RP591V	12.5	12.5	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	12.5	11.3	12.5	10.0
Vistamaxx 6202	-	-	-	10.0	10.0	10.0	10.0	12.5	11.3	-	10.0
Infuse 9807	12.5	12.5	10.0	-	-	-	-	-	-	12.5	-
RBSP，°C	139	120	143	140	157	139	134	146	144	141	143
在 T = 149°C 下的粘度，cP	13,300	-	10,925	15,820	9,225	16,925	9,212	18,950	15,250	25,000	15,750
163°C，cP	7,650	14,950	6,825	9,400	5,762	11,025	5,950	12,170	9,662	13,100	9,950
177°C，cP	5,200	9,725	4,600	6,537	4,112	7,488	3,825	8,975	7,087	8,900	7,050
191°C，cP	3,600	6,775	3,412	4,600	2,916	5,488	3,085	6,362	5,025	6,250	5,250
T-xover，°C		110	109	109				112	113		
Tan δ，100°C		0.22	0.21	0.26				0.22	0.24		
Tan δ，90°C		0.25	0.22	0.21				0.22	0.21		
Tan δ，75°C		0.22	0.22	0.21				0.22	0.22		
Tan δ，50°C		0.15	0.15	0.19				0.22	0.24		
Tan δ，25°C		0.18	0.15	*				0.2	0.22		

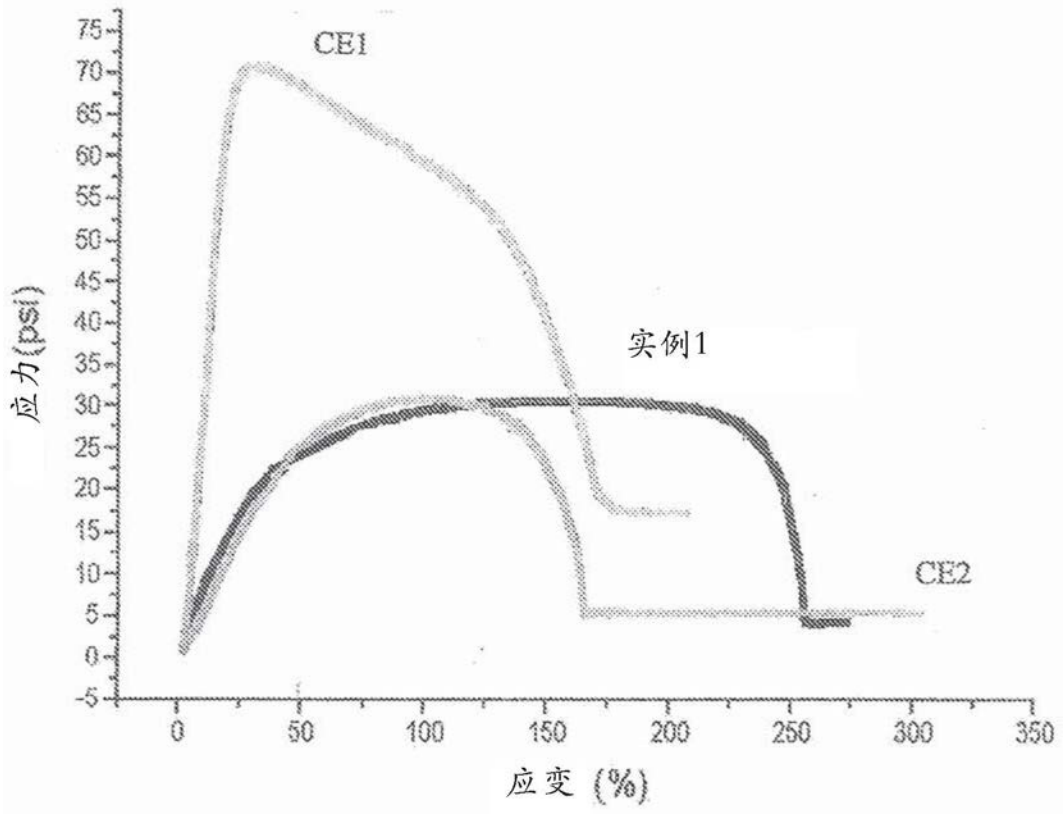

CE1
实例1
CE2
应力(psi)
应变 (%)
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
-5
0
50
100
150
200
250
300
350

图1

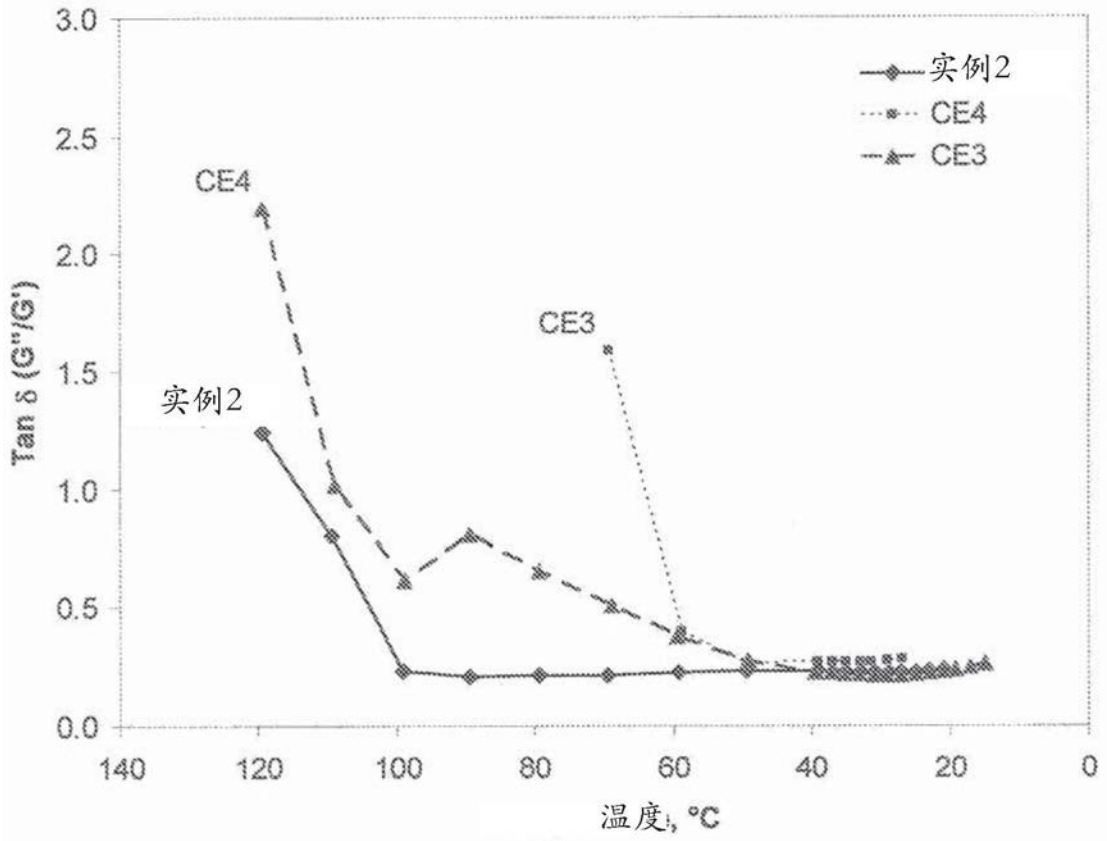

3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
Tan δ (G"/G')
140
120
100
80
60
40
20
0
温度, °C
实例2
CE4
CE3
CE4
CE3
实例2

图2