



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105452412 B

(45)授权公告日 2018.05.11

(21)申请号 201480014673.0

(22)申请日 2014.02.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105452412 A

(43)申请公布日 2016.03.30

(30)优先权数据
13/795,228 2013.03.12 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.09.11

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/015977 2014.02.12

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/158396 EN 2014.10.02

(73)专利权人 汉高知识产权控股有限责任公司
地址 德国杜塞尔多夫

(72)发明人 C·A·昌 S·贝尔穆德斯

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
代理人 柴丽敏 于辉

(51)Int.Cl.
C09J 131/04(2006.01)
C09J 123/00(2006.01)
C09J 11/00(2006.01)
C09J 7/00(2018.01)
C09J 7/35(2018.01)

审查员 张国栋

权利要求书2页 说明书8页

(54)发明名称

具有宽的工作温度窗口的粘合剂组合物及其应用

(57)摘要

本发明提供一种热熔粘合剂,其包含具有低乙酸乙烯酯含量的乙烯乙酸乙烯酯聚合物和官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物的聚合物混合物。所述热熔粘合剂在将纤维素基材粘合在一起时具有宽的工作温度范围。所述粘合剂非常适用于盒子、盘子、箱子和袋子的密封应用。

1. 热熔粘合剂组合物,其包含:

(A) 由如下构成的聚合物混合物:(1) 10-25重量%的乙烯乙酸乙烯酯聚合物,其中,所述乙酸乙烯酯的含量小于25%,和(2) 2-10重量%的官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物,其中,所述聚合物混合物的总含量由所述乙烯乙酸乙烯酯聚合物和所述官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物的总和计;

(B) 蜡;

(C) 20-60重量%的增粘剂,和

(D) 添加剂;

其中,相对于不含所述官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物的粘合剂,所述热熔粘合剂具有改善的低温度柔性和耐热性,

其中所有组分的总和为所述热熔粘合剂组合物的100重量%,和

其中所述热熔粘合剂组合物在熔融温度下具有透明、可共混的状态。

2. 如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,其中,所述乙烯乙酸乙烯酯聚合物具有根据ASTM D1238测定的200至500的熔体指数。

3. 如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,其中,所述乙烯乙酸乙烯酯聚合物具有小于22%的乙酸乙烯酯含量。

4. 如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,其中,所述官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物包括乙烯与选自C3、C4、C5、C6、C7、C8、C9、C10、C11或C12单体的共聚单体。

5. 如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,其中,所述官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物是用选自由富马酸、丙烯酸、乙酸酯、磺酸酯、柠康酸酐和马来酸酐组成的组的官能团接枝的共聚物。

6. 如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,其中,所述蜡具有大于80℃的熔点。

7. 如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,其中,所述增粘剂选自由脂肪族或脂环族烃、芳烃、松香、松香酯和萜烯酯组成的组。

8. 如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,其中,所述增粘剂选自芳族改性的脂肪族或脂环族烃。

9. 如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,所述添加剂包含增塑剂和/或油。

10. 如权利要求1所述的热熔粘合剂组合物,所述添加剂包含稳定剂、交联剂、填料、成核剂、弹性体、着色剂、流变改性剂以及它们的混合物中的一种或多种。

11. 制品,其包含纤维基材和粘合剂,所述粘合剂包含:

(A) 由如下构成的聚合物混合物:(1) 10-25重量%的乙烯乙酸乙烯酯聚合物,其中,所述乙酸乙烯酯的含量小于25%,和(2) 2-10重量%的官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物,其中,所述聚合物混合物的总含量由所述乙烯乙酸乙烯酯聚合物和所述官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物的总和计;

(B) 蜡;

(C) 20-60重量%的增粘剂,和

(D) 添加剂;

其中,相对于不含所述官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物的粘合剂,所述粘合剂具有改善的低温度柔性和耐热性,

其中所述组分的总和为所述粘合剂的100重量%,和
其中所述粘合剂在熔融温度下具有透明、可共混的状态。

具有宽的工作温度窗口的粘合剂组合物及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及具有宽的工作温度窗口的热熔粘合剂,这些粘合剂特别适合于盒子、盘子、袋子和纸箱的密封应用。

背景技术

[0002] 热熔粘合剂以熔融状态被施加到基材上,并冷却以固化粘合剂层。所述热熔粘合剂通常用于密封包装如纸箱、盘子和盒子。根据环境和运输条件,一些包装需要热熔粘合剂具有高的耐热性和低温性能。通常情况下,常规的热熔粘合剂或者在高温或者在低温下表现出强粘结作用,但不能同时在上述两种温度情况下表现出强粘结作用。因此,根据包装的需求或环境条件,必须使用不同的或多种粘合剂,这导致在制造过程中更长的停机次数。

[0003] 由于种种原因,具有高乙酸乙烯酯含量的乙烯乙酸乙烯酯(EVA)被广泛用作密封盒子和箱子的热熔粘合剂。高乙酸乙烯酯含量的聚合物对极性纤维素基材形成强的粘合力(adhesion);然而,高乙酸乙烯酯含量的EVA聚合物价格昂贵并或者在高温或者在低温下粘合力较差。

[0004] 热熔粘合剂的低温粘合力可通过使用低玻璃化转变温度的聚合物和/或低熔点蜡和增粘剂而改善。这种改善的发生是以牺牲粘合剂的高温性能为代价。

[0005] 本领域存在对能够将其工作温度窗口同时延伸至高温和低温的热熔粘合剂的需求。本发明满足这种需要。

[0006] 发明简述

[0007] 本发明涉及一种提供宽的工作温度窗口的热熔粘合剂以及含有所述粘合剂的制品。

[0008] 本发明的一个方面涉及一种热熔粘合剂,其包含:(1) 乙酸乙烯酯含量小于约25重量%的乙烯乙酸乙烯酯聚合物;(2) 官能化的乙烯- α -烯烃共聚物;(3) 蜡;和(4) 增粘剂。所述粘合剂具有改善的低温度柔性和高耐热性。

[0009] 在另一个实施方案中,本发明涉及一种热熔粘合剂,其包含:(1) 乙酸乙烯酯含量小于约20重量%的乙烯乙酸乙烯酯聚合物;(2) 官能化的乙烯- α -烯烃共聚物;(3) 蜡;和(4) 增粘剂。

[0010] 另一个实施方案涉及一种制品,其包含纤维素基材和热熔粘合剂,所述热熔粘合剂包含:(1) 乙酸乙烯酯含量小于约25%的乙烯乙酸乙烯酯聚合物;(2) 官能化的乙烯- α -烯烃共聚物;(3) 蜡;和(4) 增粘剂。所述制品是用于包装产品的纸箱、盒子、盘子或袋子。所述制品可包括硬纸板、纸板或其它已粘附有所述热熔粘合剂的基材。在另一个实施方案中,在制品如盒子、箱子、袋子或盘子的制造过程中并且在产品包装之前,预先施加粘合剂。

[0011] 发明详述

[0012] 本文引用的所有文件都通过引用整体并入。

[0013] 重量百分比(重量%)是基于粘合剂的总重量计算,除非另有说明。

[0014] 对于在极端温度下进行运输和/或贮存的包装物例如盒子、箱子、袋子或盘子,需

要所使用的热熔粘合剂具有高的耐热性和良好的耐寒性。

[0015] 已经发现,具有高和低温性能的优异平衡性的热熔粘合剂可通过使用具有低乙酸乙烯酯含量的乙烯-乙酸乙烯酯(EVA)聚合物与官能化的茂金属催化的共聚物的聚合物组合而得到。

[0016] 热熔粘合剂组合物包含至少一种乙烯-乙酸乙烯酯共聚物(EVA共聚物)。存在的乙酸乙烯酯的相对量可以被看作确定所得到的乙烯共聚物如何以及在何种程度上被视为共混组合物中的极性聚合物组分的。

[0017] 乙烯乙酸乙烯酯共聚物可以具有不同的乙酸乙烯酯含量,但优选具有按重量计为6至30重量%的乙酸乙烯酯单元含量,更优选低于25重量%,最优选低于24%、23%、22%、21%和20重量%。所述乙烯乙酸乙烯酯共聚物可任选通过本领域熟知的方法(例如接枝)进行改性,包括用不饱和羧酸或其衍生物改性。

[0018] 本发明的粘合剂包含约10至约60重量%、更优选约20至约50重量%的乙烯乙酸乙烯酯聚合物,其具有至少约400克/10分钟、优选500克/10分钟的熔体指数。

[0019] 合适的乙烯乙酸乙烯酯共聚物包括来自E.I. du Pont de Nemours and Company (DuPont), Wilmington, Delaware的商品名为ELVAX的那些。其它乙烯乙酸乙烯酯共聚物是来自Exxon Chemical Co.的商品名为ESCORENE的那些,以及来自Millennium Petrochemicals, Rolling Meadows, Illinois的商品名为ULTRATHENE的那些,来自AT Polymers&Film Co., Charlotte, NC的AT共聚物,和来自Atofina Chemicals, Philadelphia, PA的商品名为EVATANE的聚合物。

[0020] 也可以使用乙烯乙酸乙烯酯共聚物的混合物,只要所得的混合物中乙酸乙烯酯重量百分比和熔体指数落在所述范围内。因此,可以混合具有不同熔体指数和不同乙酸乙烯酯百分比的两种乙烯乙酸乙烯酯。

[0021] 官能化的乙烯- α -烯烃共聚物包含乙烯与选自C3(丙烯)、C4(丁烯)、C5(戊烯)、C6(己烷)、C7(庚烯)、C8(辛烯)、C9(壬烯)、C10(癸烯)、C11(十一碳烯)或C12(十二碳烯)单体的共聚单体。

[0022] 将官能团接枝到茂金属催化的聚乙烯共聚物以形成官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物。这个过程可以通过在反应器或挤出机中混合茂金属催化的聚乙烯共聚物与官能化组分来进行。本领域技术人员可以理解的是,各种官能团可反应或接枝到茂金属催化的聚乙烯共聚物的共聚物主链上,以产生官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物。可以在本发明实施中使用的官能团包括例如丙烯酸、乙酸酯、磺酸酯、马来酸酐、富马酸和柠康酸酐。用于粘合剂的有用的官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物包括,丙烯酸官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物,乙酸酯官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物,磺酸酯官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物,马来酸酐官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物等等。在一个实施方案中,所述官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物是马来酸酐改性的茂金属催化的聚乙烯共聚物。在另一个实施方案中,所述官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物是富马酸改性的茂金属催化的聚乙烯共聚物。在进一步的实施方案中,官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物是柠康酸酐改性的茂金属催化的聚乙烯共聚物。

[0023] 官能化的茂金属催化的乙烯共聚物中的官能团通常随机地分布在整個共聚物中。本发明的粘合剂的特别优选的实施方案将包括官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物,其包

含约0.1至约8重量%，特别是约0.3至约5重量%，更特别是约0.5至约3重量%的官能团，基于所述茂金属催化的聚乙烯共聚物的重量。

[0024] 适合于本发明的官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物将具有大于2,000道尔顿的分子量。所述官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物与官能化改性的蜡不同。本领域技术人员能够理解的是，官能化改性的蜡通常具有小于2,000道尔顿的分子量，而共聚物具有大于2,000道尔顿的分子量。所述官能化的乙烯共聚物的结晶度范围为10至30%。官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物在350°F下的粘度范围为10,000cP至20,000cP。合适的官能化的茂金属催化的聚乙烯的熔体指数为约200至约2,000g/10min，优选约500至约1750，根据ASTM D1238在190°C和2.16kg负载下测量。一个示例性官能化的茂金属催化的聚乙烯是来自DOW®的AFFINITY™ GA 1000R。

[0025] 官能化的茂金属催化的聚乙烯共聚物在粘合剂中的用量通常为约0.5重量%至20重量%，更优选约1重量%至约15重量%，和最优选约2至约10重量%。用量超过20重量%可能会导致与粘合剂的其它组分之间的相分离和不相容。

[0026] 本发明的粘合剂组合物优选被增粘。增粘剂组分通常以约20重量%至约60重量%，更优选约20重量%至约50重量%，甚至更优选约20重量%至约45重量%的量存在，基于粘合剂的总重量。增粘树脂的环球法软化点，如通过ASTM E28方法测定，在约70°C至150°C，更典型地在约80°C至110°C，甚至低于100°C、99°C、98°C、97°C、96°C和95°C。两种或更多种增粘树脂的混合物对于一些配制物是理想的。

[0027] 在一些实施方案中，增粘剂是合成烃类树脂。所包括的合成烃类树脂是脂族烃或脂环族烃、芳烃、芳族改性的脂族烃或脂环族烃以及它们的混合物。还包括上述合成烃类树脂的氢化物。

[0028] 非限制性实例包括脂族烯烃衍生的树脂，例如来自Cray Valley的商品名Wingtack™ Extra和来自Exxon的Escorez™ 2203L系列的那些。此类常见的C5烃衍生的增粘树脂是具有高于80°C的软化点的间戊二烯和2-甲基-2-丁烯的二烯-烯烃共聚物。该树脂市售的商品名为Wingtack95。

[0029] C9芳烃改性的C5烃衍生的增粘剂同样有用。这样的增粘剂是来自Sartomer和Cray Valley的商品名Norsolene和Rutgers系列的TK芳烃树脂。Norsolene M1090是具有95-110°C的环球法软化点的低分子量热塑性烃聚合物，商购自Cray Valley。

[0030] 其它有用的增粘树脂包括任何相容的树脂或它们的混合物，如天然和改性松香，例如包括脂松香、木松香、妥尔油松香、蒸馏松香、氢化松香、二聚松香、树脂酸酯和聚合松香；天然和改性松香的甘油和季戊四醇酯，包括例如pale、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；天然萜烯的共聚物和三聚物，包括例如苯乙烯/萜烯和 α -甲基苯乙烯/萜烯；具有通过ASTM E28-58T方法测定的约70°C至150°C软化点的聚萜烯树脂；酚醛改性的萜烯树脂及其氢化衍生物，包括例如双环萜烯和苯酚在酸性介质中缩合产生的树脂产物；具有约70°C至135°C的环球法软化点的脂族石油烃树脂；芳族石油烃树脂及其氢化衍生物；和脂环族石油烃树脂及其氢化衍生物。此外，还包括环状或无环C[5]树脂和芳族改性无环或环状树脂。可用于实施本发明的市售的松香和松香衍生物的实例包括购自Arizona Chemical的SYLVALITE RE-110、SYLVARES RE 115、SYLVARES RE 104和SYLVARES ZT 106；购自DRT的Dertocal 140；购

自Arakawa Chemical的石灰松香1号、GB-120和Pencil C。市售的苯酚/芳族改性萘烯树脂的实例是购自Arizona Chemical的Sylvares TP 2040HM、Sylvares ZT-106和Sylvares TP 300。

[0031] 适用于本发明的蜡包括微晶蜡、石蜡、聚乙烯蜡、聚丙烯蜡、副产物聚乙烯蜡和费托蜡(Fischer-Tropsch蜡)。高密度低分子量聚乙烯蜡、副产物聚乙烯蜡和费托蜡在本领域中通常被称为合成高熔点蜡。购自Shell Lubricants, Houston, Tex.的**CALLISTA®** 122、158、144、435和152;购自Sasol-SA/Moore&Munger, Shelton, Conn.的**PARAFLINT®** C-80和**PARAFLINT®** H-1、H-4和H-8以及费托蜡也是本发明实施中优选的蜡。

[0032] 可以在本发明实施中使用的石蜡包括来自Citgo Petroleum, Co., Houston, Tex.的**PACEMAKER®** 30、32、35、37、40、42、45和53;来自Astor Wax Corporation, Doraville, Ga.的**OKERIN®** 236TP;来自Pennzoil Products Co., Houston, Tex.的**PENRECO®** 4913;来自Moore&Munger, Shelton, Conn.的R-7152Paraffin Wax;和来自Ontario, Canada的International Waxes, Ltd.的Paraffin Wax 1297;来自Moore and Munger的R-2540;和其他石蜡如来自CP Hall (Stow, Ohio)的产品名称1230、1236、1240、1245、1246、1255、1260&1262的那些。

[0033] 本文有用的微晶蜡是那些具有50重量%以上的具有30至100个碳长度的环或支链烷烃。它们通常比石蜡和聚乙烯蜡的结晶度更小,并且具有大于约70°C的熔点。实例包括来自位于Tulsa, Okla.的Petrolite Corp.的**VICTORY®** Amber Wax, 70°C熔点的蜡;来自位于Chicago, Ill.的Bareco的**BARECO®** ES-796 Amber Wax, 70°C熔点的蜡;来自Astor Wax Corp.的**OKERIN®** 177, 80°C熔点的蜡;均来自Tulsa, Okla.的Petrolite Corp.的**BESQUARE®** 175和195 Amber Waxes, 具有80°C和90°C熔点的微晶蜡;来自位于Smethport, Pa.的Industrial Raw Materials的**INDRAMIC®** 91, 90°C熔点的蜡;以及来自位于New York, N.Y.的Petrowax Pa., Inc.的**PETROWAX®** 9508 Light, 90°C熔点的蜡。

[0034] 落入该范围内的示例性高密度低分子量聚乙烯蜡包括作为Polywax 500、Polywax™ 1500和Polywax™ 2000的来自Petrolite, Inc. (Tulsa, Okla.)的乙烯均聚物。Polywax™ 2000具有约2000的分子量,其Mw/Mn约为1.0,在16°C的密度为约0.97g/cm³和约126°C的熔点。

[0035] 蜡通常以10重量%至约60重量%,并且最优选大于约15重量%至约50重量%的量存在于粘合剂配制物中,基于所述粘合剂的总重量。

[0036] 优选的蜡具有120°F至250°F,更优选150°F至230°F,且最优选介于180°F和220°F之间的熔融温度。蜡的熔融温度可以通过本领域已知的各种手段来测量,但如本文报道的熔融温度是通过DSC测定:将蜡以10°C/min的速率加热至其熔融温度以上大约20°C,然后保持温度约3分钟,然后以100°C/min的速度骤冷至-50°C,然后再以10°C/min的速率加热,将DSC的第二次加热曲线的最高峰视为DSC熔融温度。

[0037] 应当理解的是,如果需要,可以向粘合剂配制物中加入其它聚合物添加剂。本发明的粘合剂也可含有稳定剂或抗氧化剂。加入这些化合物以保护粘合剂不被来自光、热或从原料如增粘树脂中残留的催化剂之类所引入的氧的反应而导致降解。本文包括的适用的稳

定剂或抗氧化剂为高分子量受阻酚和多官能酚如含硫和含磷酚。受阻酚是本领域技术人员公知的,并且可以表征为包含靠近酚羟基的大空间基团的酚类化合物。特别地,叔丁基通常在至少一个相对于所述酚羟基的对位被取代到苯环上。这些在羟基附近的庞大取代基的存在用于延缓其拉伸频率,以及相应地延缓其反应性;由此这种位阻为酚类化合物提供稳定性能。代表性的受阻酚包括:1,3,5-三甲基-2,4,6-三-(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)-苯;季戊四醇四-3(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)-丙酸酯;正十八烷基-3(3,5-二叔丁基-4-羟基苄基)-丙酸酯;4,4'-亚甲基双(2,6-叔丁基-苯酚);4,4'-硫代双(6-叔丁基-邻-甲酚);2,6-二叔丁基苯酚;6-(4-羟基苯氧基)-2,4-双(正辛基硫代)-1,3,5-三嗪;二正辛硫基乙基-3,5-二叔丁基-4-羟基-苯甲酸酯;和山梨糖醇六[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基-苄基)-丙酸酯]。

[0038] 这些抗氧化剂的性能可通过与其结合利用已知的增效剂例如硫代二丙酸酯和亚磷酸酯而进一步增强。二硬脂基硫代二丙酸酯是特别有用的。这些稳定剂,如果使用的话,通常以约0.1至1.5重量%,优选为0.25至1.0重量%的量使用。

[0039] 这类抗氧化剂购自BASF,并包括**IRGANOX®**565、1010和1076的受阻酚。这些是用作自由基清除剂的主抗氧化剂,可以单独使用或与其它抗氧化剂如亚磷酸酯抗氧化剂如来自BASF的**IRGAFOS®**168组合使用。亚磷酸酯催化剂被认为是辅助催化剂并且通常不单独使用。这些主要用作过氧化物分解剂。其他可用的催化剂为来自Stamford, Conn.的Cytex Industries的**CYANOX®**LTDP和来自Baton Rouge, La.的Albemarle Corp.的**ETHANOX®**1330。许多这种抗氧化剂可单独使用或与其他抗氧化剂组合使用。这些化合物以少量添加到热熔体中,而且对其它物理性能没有影响。其它可以添加的也不会影响物理性能的化合物是添加颜色的颜料,或荧光剂,在此仅列举一些。像这些添加剂为本领域技术人员所熟知。取决于粘合剂的预期最终用途,可以包括通常加入到热熔粘合剂的其它添加剂,如增塑剂、颜料、染料和填料。此外,少量的其他增粘剂和/或蜡如微晶蜡、氢化蓖麻油和乙酸乙烯酯改性的合成蜡也可以微量(即不多于约10重量%)掺入到本发明的配制物中。

[0040] 本发明的粘合剂组合物是将各组分在高于约275°F的温度,典型地在约300°F的熔融状态下共混直至得到均匀的共混物。各种共混方法是已知的技术,并且任何产生均匀共混物的方法即是令人满意的。例如,考尔斯搅拌器(Cowles stirrer)为制备这些组合物提供有效的混合。

[0041] 本发明的粘合剂组合物通常具有350°F下约600cP(厘泊)至约1,500cP的粘度范围。

[0042] 在除了耐寒性之外非常高的耐热性也是重要的密封应用中,即在热填充包装应用中,本发明的热熔粘合剂是特别有用的;所述应用例如对用于包装熔化的奶酪、冰淇淋、酸奶或新鲜烘焙的物品以便于其随后进行冷藏或冷冻的箱子、盒子或者盘子的密封和密闭操作,和用于瓦楞纸箱,其往往在运输和储存期间经受高应力和不利的的环境条件。

[0043] EVA基热熔粘合剂与极性基材,例如,纤维素基材的粘结较好,因此它们被广泛使用,但它们在温度谱的两端表现并不良好。EVA基粘合剂的高温性能可通过利用高软化点的增粘剂和高熔点蜡得到改善,但以付出低温性能为代价。相反地,EVA基粘合剂的低温性能可以通过利用低软化点的增粘剂和低熔点蜡得到改善,但以付出高温性能为代价。另外,在

热熔粘合剂中使用低玻璃化转变温度 (T_g) 的聚合物,如乙烯- α -烯烃共聚物,导致更好的低温性能;然而,低极性的聚合物导致粘合剂的粘合力差。虽然EVA和乙烯- α -烯烃共聚物这两种聚合物的组合,可以在温度谱的两端呈现更好的性能,但它们不是可混溶的,因此,导致对抗的粘合性能。因此,令人惊奇的是,加入官能化的低T_g茂金属催化的聚乙烯,即使接枝到聚乙烯共聚物上的官能团小于10%,其与EVA聚合物相容,形成在熔融状态下的透明的粘合剂,并且协同性地,它们为粘合剂提供低温度柔性的同时增加了高温性能。具有EVA和官能化的茂金属催化的聚乙烯的混合物的热熔粘合剂提供多功能包装应用,因为它可以以较少类型的粘合剂简化制造过程,同时提供满足极端温度范围的性能。

[0044] 本发明的热熔粘合剂能够用于包装、转换、香烟制造、装订、制袋结束和非织造市场。粘合剂特别能够用作箱子、盒子和盘子成型粘合剂,以及包括热封应用的密封粘合剂,例如在谷物、饼干和啤酒产品的包装中。本发明所包括的是容器,例如纸盒、箱子、盒子、袋子、盘子和类似物,其中所述粘合剂在它们装运到包装机之前由其生产厂家涂覆。包装之后,将容器热密封。粘合剂在制备非织造制品方面也是特别有用的。所述粘合剂也可以用作结构粘合剂,如定位粘合剂,和在制造例如尿布、女性卫生垫(其包括常规的卫生巾和内裤衬垫)等弹性连接应用中。

[0045] 待粘结的基材包括原生牛皮纸和回收的牛皮纸、高密度和低密度牛皮纸、纸板和多种类型的经处理和涂布的牛皮纸和纸板。复合材料也用于包装应用,如用于酒精饮料的包装。这些复合材料可以包括层压到铝箔上的纸板,所述铝箔被进一步层压到薄膜材料上,如聚乙烯、聚酯薄膜、聚丙烯、聚偏二氯乙烯、乙烯-乙酸乙烯酯和多种其它类型的薄膜。此外,这些薄膜材料也可以直接与纸板或牛皮纸粘结。前述基材绝不代表穷尽列举,这是因为大量基材,尤其是复合材料,在包装工业中是可用的。

[0046] 通常使用活塞泵或齿轮泵挤出设备将包装用热熔粘合剂以珠粒形式挤出到基材上。热熔施涂设备来自多个供应商,包括Nordson、ITW和Slautterback。上浆小轮通常也用于施涂热熔粘合剂,但使用频率低于挤出设备。

[0047] 可以在不脱离本发明的精神和范围的前提下,对其进行大量的改性和变换,这对于本领域技术人员将是明显的。本文所描述的具体实施方案仅通过实例的方式提供,并且本发明将仅由所附的权利要求以及这些权利要求的全部等同范围限制。

实施例

[0048] 提供以下实施例仅用于说明目的。在配制物中所有份数均以重量计。

[0049] 表1

[0050]

用于粘合剂的聚合物	样品 C1	样品 C2	样品 C3	样品 A
EVA,乙酸乙烯酯 19%, MI=500	35	25		25
EVA,乙酸乙烯酯 33%, MI=400				
乙烯- α -烯烃共聚物		10	35	
马来酸酐接枝的乙烯- α -烯烃共聚物				10

[0051] 对比样品C1是基于低乙酸乙烯酯含量(19%)的EVA聚合物的粘合剂;对比样品C2是低乙酸乙烯酯含量的EVA聚合物和低Tg乙烯- α -烯烃共聚物的混合物;对比样品C3是基于高乙酸乙烯酯含量(33%)的EVA聚合物的粘合剂。样品A粘合剂是低乙酸乙烯酯含量的EVA聚合物和马来酸酐接枝的乙烯- α -烯烃共聚物的混合物。样品是通过将表1中所列组分和25重量%费托蜡(105°C的熔点)以及40重量%的烃树脂(100°C软化点)在金属容器中混合并用不锈钢混合刀片在350°F下搅拌直至形成均匀的混合物而形成。

[0052] 然后在指定的应用温度下(见表2)将粘合剂以1/2"压紧的珠粒宽度施涂在两层牛皮纸基材之间。从样品测量热应力和粘合性能,并且结果总结在表2中。

[0053] 热应力被定义为应力粘结失效的温度。热应力试验是通过在两片特定尺寸的波纹纸板之间形成粘合剂的复合结构(1/2"压紧的)进行。制备至少三个测试样品。将试验样品在室温下调节24小时。然后将形成该复合物的粘合剂珠粒在特定温度下在约100克悬臂应力下放置24小时。记录该粘合剂通过热应力的最大温度。

[0054] 粘合力(纤维撕裂)测定如下。在指定的应用温度下将1/2"宽的粘合剂珠粒施加到双槽纹波纹板的2"×3"的片上,并立即接触第二个波纹片以粘结。紧接着在粘结部分的顶部放置200克重量10秒以压缩。将制备的试样在室温下放置24小时,并进一步在规定的温度下调节24小时。通过手工分离该粘结,并且记录所得的纤维撕裂(数值越高意味着粘合力越好)。纤维撕裂计算为在粘合剂表面上留下的纤维的量,这表明基材内部的失效,而不是在粘合剂和基材之间的界面上失效。三个试样进行了测试,以获得纤维撕裂平均百分数。

[0055] 表2

[0056]

	样品 C1	样品 C2	样品 C3	样品 A
热应力 (24 小时)				
130° F(54°C)	N/A	N/A	失败	N/A
135° F(57°C)	通过	通过	失败	通过
140° F(60°C)	通过	失败	N/A	通过
145° F(63°C)	通过	N/A	N/A	通过
粘合力 (平均纤维撕裂 %)				
145°F(63°C)	52	N/A	N/A	48
140°F(60°C)	61	18	N/A	63
135°F(57°C)	76	91	10	94
130°F(54°C)	N/A	N/A	33	N/A
20°F(-7°C)	38	65	84	94
0°F(-18°C)	13	60	97	96
-20°F(-29°C)	18	58	99	90

[0057] 如表2所示,基于具有19%的低乙酸乙烯酯含量的EVA聚合物的粘合剂(对比样品C1)在低温下的粘合力不足。加入乙烯- α -烯烃共聚物至低乙酸乙烯酯含量的EVA聚合物(对

比样品C2)的高温性能不足,但低温性能稍有改善。用33%乙酸乙烯酯含量的EVA聚合物制得的粘合剂(对比样品C3)的高温粘合力不足。只有样品A,低乙酸乙烯酯含量的EVA聚合物和官能化的乙烯- α -烯烃共聚物,通过了在145°F下的热应力测试,并在低温下具有高的平均纤维撕裂百分比。

[0058] 可以在不脱离本发明的精神和范围的前提下,对其进行大量的改性和变换,这对于本领域技术人员将是明显的。本文所描述的具体实施方案仅通过实例的方式提供,并且本发明将仅由所附的权利要求以及这些权利要求的全部等同范围限制。