



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107073905 A

(43)申请公布日 2017. 08. 18

(21)申请号 201580048945.3

(74)专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理有限公司 11280

(22)申请日 2015.07.29

代理人 徐舒

(30)优先权数据

62/036310 2014.08.12 US

(51)Int.Cl.

B32B 27/08(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

B32B 27/20(2006.01)

2017.03.10

B32B 27/32(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/042568 2015.07.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/025168 EN 2016.02.18

(71)申请人 陶氏环球技术有限责任公司

地址 美国密歇根州

申请人 陶氏化学墨西哥股份公司

(72)发明人 F·阿特亚加拉里奥斯 E·鲁伊斯

N·C·马佐拉 S·A·D·C·罗西

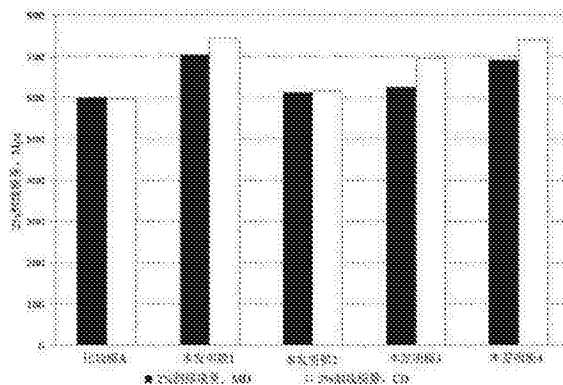
权利要求书1页 说明书16页 附图4页

(54)发明名称

基于聚乙烯的复合膜和由其制造的物件

(57)摘要

一种基于聚乙烯的复合膜,包含核心层、第一表层和第二表层,所述核心层位于所述第一表层与所述第二表层之间,其中所述核心层包含具有0.940-0.970g/cc的密度和2-10g/10min的熔体指数的高密度聚乙烯,和具有0.910-0.925g/cc的密度和0.1-1g/10min的熔体指数的低密度聚乙烯的聚合物掺混物,其中所述第一表层包含以所述第一表层的聚合物重量计大于50%的、包含至少50重量%的从乙烯衍生的单元的、基于乙烯的聚合物,并且其中所述基于乙烯的聚合物具有0.900-0.920g/cc的密度和1-10g/10min的熔体指数,并且其中所述基于聚乙烯的复合膜具有0.930-0.950g/cc的总密度。



1. 一种用于吸收性物件的基于聚乙烯的复合膜,所述膜包含:核心层、第一表层和第二表层,所述核心层位于所述第一表层与所述第二表层之间;

其中所述核心层包含聚合物掺混物,所述聚合物掺混物包含:

具有0.940-0.970g/cc的密度和1-10g/10min的熔体指数的中或高密度聚乙烯树脂,以及

具有0.910-0.925g/cc的密度和0.1-2g/10min的熔体指数的低密度聚乙烯;以及

其中所述基于聚乙烯的复合膜具有0.930-0.950g/cc的总密度。

2. 根据权利要求1所述的膜,其中所述聚合物掺混物包含5重量%至25重量%的所述低密度聚乙烯。

3. 根据权利要求1所述的膜,其中所述第一表层包含以所述第一表层的聚合物重量计大于50%的、包含大于50mol.%的从乙烯衍生的单元的、基于乙烯的聚合物,并且其中所述基于乙烯的聚合物具有0.900-0.920g/cc的密度和1-10g/10min的熔体指数。

4. 根据权利要求1所述的膜,其中所述第二表层包含以所述第二表层的聚合物重量计大于50%的、具有约0.940-0.970g/cc的密度和1-10g/10min的熔体指数的中或高密度聚乙烯。

5. 根据权利要求1所述的膜,其中所述第一表层或所述第二表层中的至少一个进一步包含低密度聚乙烯。

6. 根据权利要求5所述的膜,其中所述第一表层或所述第二表层中的至少一个中存在的所述低密度聚乙烯具有0.1至2g/10min的熔体指数。

7. 根据权利要求5所述的膜,其中所述第一表层或所述第二表层中的至少一个中存在的所述低密度聚乙烯具有2-12g/10min的熔体指数。

8. 根据权利要求1所述的膜,其中所述核心层占总膜厚度的约50%至约90%。

9. 根据权利要求1所述的膜,其中所述第一表层和所述第二表层具有不相等的厚度。

10. 根据权利要求1所述的膜,其中所述基于聚乙烯的复合膜具有10-20gsm的重量基础。

11. 一种层压结构,其包含一种基材,所述基材被粘附到根据以上权利要求中任一项所述的基于聚乙烯的复合膜。

基于聚乙烯的复合膜和由其制造的物件

技术领域

[0001] 本公开内容的实施例总体上涉及基于聚乙烯的复合膜和所述基于聚乙烯的复合膜用于制造物件的应用,比如,例如,用于卫生吸收性产品的层压制品。

背景技术

[0002] 近年来,越来越需要制造较薄的卫生吸收性产品,比如,例如,尿布、成人失禁产品和妇女卫生用品。这包括减少卫生吸收性产品中所用的流延挤压底膜的规格,同时保持印制所需的强度性质(例如,硬度、强度和延展性)。但是,当膜厚度减少时,膜硬度受到不利影响,这可在印制过程期间导致膜变形,特别是当膜越过多种印制辊时。减小规格并保持膜硬度的历史方法涉及通过增加膜中的中密度聚乙烯或高密度聚乙烯的含量来增加总膜密度。不幸的是,此方法导致物理性质的损失,例如糟糕的撕裂强度以及膜轻易地破裂。

[0003] 因此,需要可提供降低的膜规格而不损失物理性质的、替换性的、基于聚乙烯的复合膜。

发明内容

[0004] 文中的实施例公开了基于聚乙烯的复合膜,其包含核心层、第一表层和第二表层,所述核心层位于所述第一表层与所述第二表层之间,其中所述核心层包含具有0.940-0.970g/cc的密度和2-10g/10min的熔融指数的高密度聚乙烯,和具有0.910-0.925g/cc的密度和0.1-1g/10min的熔融指数的低密度聚乙烯的聚合物掺混物,其中所述第一表层包含以第一表层的聚合物重量计大于50%的、包含大于50重量%的乙烯衍生单元的、基于乙烯的聚合物,其中所述基于乙烯的聚合物具有0.900-0.920g/cc的密度和1-10g/10min的熔融指数,其中所述基于聚乙烯的复合膜具有0.930-0.950g/cc的总密度。文中也公开了包含文中所述基于聚乙烯的复合膜的层压结构。

[0005] 实施例的其它特征和优点将在以下的具体实施方式中给出,并且在某种程度上对本领域的技术人员来说将是显而易见的(根据实施方式),或本领域的技术人员通过实施文中所述的实施例,包括以下具体实施方式、权利要求书和附图,来认识实施例的其它特征和优点。

[0006] 应了解,以上和以下的说明描述了多种实施例并旨在提供用于理解所要求保护的题目的本质和特性的概述或框架。包括附图以提供对多种实施例的进一步理解,以及被并入和构成此说明书的一部分。附图说明文中所述的多种实施例,并与说明书一起用以解释所要求保护的题目的原理和操作。

附图说明

[0007] 图1用图表描述了与比较膜相比,根据文中所示和所述的一个或多个实施例的、基于聚乙烯的复合膜的2%正割模量。

[0008] 图2用图表描述了与比较膜相比,根据文中所示和所述的一种或多种实施例的、基

于聚乙烯的复合膜的断裂负荷。

[0009] 图3用图表描述了与比较膜相比,根据文中所示和所述的一种或多种实施例的、基于聚乙烯的复合膜的应变%。

[0010] 图4用图表描述了与比较膜相比,根据文中所示和所述的一种或多种实施例的、基于聚乙烯的复合膜的熔体强度。

具体实施方式

[0011] 现在详细参照基于聚乙烯的复合膜和层压结构的实施例,其实例在附图中得到进一步描述。所述基于聚乙烯的复合膜可用以制造刚性并柔性样的底层。但是,应注意,这只是文中所述实施例的说明性实施。实施例可用于易受上述类似问题影响的其它技术。例如,用于制造布样擦拭物、面膜、手术衣、面巾纸、绷带和伤口敷料的基于聚乙烯的复合膜明确地在本实施例的范围内。

[0012] 在文中的实施例中,所述基于聚乙烯的复合膜包括核心层、第一表层和第二表层,核心层位于第一表层与第二表层之间。如文中所用,就多层膜而言,“基于聚乙烯”意指多层膜主要(即,以多层膜的总重量计,大于50%)由聚乙烯树脂组成。“聚乙烯”指乙烯均聚物或乙烯与一种或多种共聚单体的共聚物,其大部分聚合物单元衍生自乙烯。

[0013] 第一和第二表层与核心层的厚度比可以是适于最终应用的比率,例如尿布底片或成人失禁底片。在一些实施例中,第一和第二表层与核心层的厚度比可以是1:10至1:1、1:5至1:1或1:4至1:1。在其它实施例中,第一和第二表层与核心层的厚度比可以是4:1至1:1、3:1至1:1、2.5:1至1:1或2:1至1:1。在一些实施例中,第一表层与核心层的厚度比可以是1:5至1:1、1:4至1:1.5或1:3至1:1.5。在一些实施例中,第二表层与核心层的厚度比可以是1:5至1:1、1:4至1:1.5或1:3至1:1.5。

[0014] 第一和第二表层与核心层的厚度比可也由百分比表示。例如,在一些实施例中,核心层占总膜厚度的约40%至约90%。在其它实施例中,核心层占总膜厚度的约50%至约90%。在另外的实施例中,核心层占总膜厚度的约60%至约75%。在其它另外的实施例中,核心层占约40%至约65%。在其它另外的实施例中,第一表层和第二表层单独地占总膜厚度的约2%至约30%,约5%至约30%,或约10%至约30%。在文中的实施例中,第一和第二表层可具有相等厚度,或替换地,可具有不相等的厚度。

[0015] 核心层

[0016] 核心层包含聚合物掺混物。如文中所用,“聚合物掺混物”指两种或更多种聚合物的混合物。聚合物掺混物可以是不混溶的、可混溶的或可兼容的。在文中的实施例中,聚合物掺混物可占核心层的至少70重量%。在一些实施例中,聚合物掺混物可占核心层的至少75重量%,核心层的至少80重量%,核心层的至少85重量%,核心层的至少90重量%,核心层的至少95重量%,核心层的至少99重量%,或核心层的至少100重量%。

[0017] 在文中的实施例中,聚合物掺混物可具有0.930-0.955g/cc的总密度。文中包括并公开了0.930-0.955g/cc中的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,聚合物掺混物具有0.930-0.950g/cc的总密度。在其它实施例中,聚合物掺混物具有0.933-0.947g/cc的总密度。在另外的实施例中,聚合物掺混物具有0.935-0.945g/cc的总密度。在其它另外的实施例中,聚合物掺混物具有0.937-0.943g/cc的总密度。文中所公开的密度根据ASTM

D-792确定。

[0018] 聚合物掺混物可具有约1-10g/10min的总熔融指数。文中包括并公开了1-10g/10min中的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,聚合物掺混物具有1-8g/10min的熔融指数。在其它实施例中,聚合物掺混物具有1-6g/10min的熔融指数。在另外的实施例中,聚合物掺混物具有3-6g/10min的熔融指数。在其它另外的实施例中,聚合物掺混物具有4-6g/10min的熔融指数。熔融指数或 I_2 根据ASTM D1238在190°C、2.16kg下测定。

[0019] 聚合物掺混物包含中或高密度聚乙烯(MDPE或HDPE)和低密度聚乙烯(LDPE)。聚合物掺混物中存在的MDPE或HDPE具有约0.940-0.970g/cc的密度。文中包括并公开了0.940-0.970g/cc中的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,MDPE或HDPE具有0.940-0.965g/cc的密度。在其它实施例中,MDPE或HDPE具有0.940-0.960g/cc的密度。在文中的实施例中,聚合物掺混物中存在的MDPE或HDPE具有1-10g/10min的熔融指数。文中包括并公开了1-10g/10min中的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,MDPE或HDPE具有2-9g/10min的熔融指数。在其它实施例中,MDPE或HDPE具有3-8g/10min的熔融指数。在另外的实施例中,MDPE或HDPE具有4-7g/10min的熔融指数。在其它另外的实施例中,MDPE或HDPE具有1-6g/10min的熔融指数。在其它另外的实施例中,MDPE或HDPE具有1-5g/10min的熔融指数。

[0020] MDPE或HDPE可通过多种市售的连续反应方法来制造,尤其是,包含两个或更多个串联或并联的单独反应器、利用浆液、溶液或气相方法技术或混合反应系统(例如,浆液和气相反应器的组合)的那些方法。示例性方法可参见美国专利4,076,698,其以引用的方式并入文中。替换地,MDPE或HDPE聚合物也可通过两种或更多种不同聚乙烯树脂的离线掺混来生产。例如,在一些实施例中,可将传统单峰齐格勒-纳塔MDPE或HDPE与多峰齐格勒-纳塔MDPE或HDPE掺混。但是,希望多种HDPE聚合物可利用可选的催化剂系统,例如金属茂、后金属茂或基于铬的催化剂,来生产。示例性MDPE或HDPE树脂可包括由陶氏化学公司(The Dow Chemical Company)出售的树脂,其商品名为HDPE 8007、HDPE 8907、HDPE 5962B、DMDA 8007 NT 7、AGILITY™ 6047G、DOWLEX™ 2028、DOWLEX™ 2027或ELITE™ 5960G。

[0021] MDPE或HDPE可存在于聚合物掺混物中,以聚合物掺混物的重量计,MDPE或HDPE的量的范围为从40至99%。文中包括并公开了40至99重量%中的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,聚合物掺混物可包含以聚合物掺混物的重量计,50至99%的中或高密度聚乙烯。在其它实施例中,聚合物掺混物可进一步以聚合物掺混物的重量计,60至99%的中或高密度聚乙烯。在另外的实施例中,聚合物掺混物可进一步包含以聚合物掺混物的重量计,70至99%的中或高密度聚乙烯。在其它另外的实施例中,聚合物掺混物可进一步包含以聚合物掺混物的重量计,80至99%的中或高密度聚乙烯。

[0022] 聚合物掺混物中存在的LDPE可包含以聚合物掺混物的重量计,5至25%的LDPE。文中包括并公开了5至25重量%中的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,聚合物掺混物可包含以聚合物掺混物的重量计,5至23%的LDPE。在其它实施例中,聚合物掺混物可进一步包含以聚合物掺混物的重量计,5至20%的低密度聚乙烯。在另外的实施例中,聚合物掺混物可进一步包含以聚合物掺混物的重量计,8至20%的低密度聚乙烯。

[0023] 在文中的实施例中,聚合物掺混物中存在的LDPE具有约0.910-0.925g/cc的密度。文中包括并公开了0.910-0.925g/cc中的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,LDPE具有0.915-0.925g/cc的密度。在其它实施例中,LDPE具有0.916-0.922g/cc的密度。在

文中的实施例中,聚合物掺混物中存在的LDPE具有0.1-2g/10min的熔融指数。文中包括并公开了0.1-2g/10min中的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,LDPE具有0.1g/10min至1g/10min的熔融指数。在其它实施例中,LDPE具有0.1g/10min至小于1g/10min的熔融指数。在另外的实施例中,LDPE具有0.2-0.95g/10min的熔融指数。

[0024] LDPE可包括支链聚合物,其在高压釜或管式反应器中,在高于14,500psi (100MPa)的压力下,利用自由基引发剂(例如过氧化物)部分地或完全地均聚或共聚(参见例如美国专利号4,599,392,其以引用的方式并入文中)。适宜的LDPE的实例可包括,但不限于,乙烯均聚物,和高压共聚物,包括与例如乙酸乙烯酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸、甲基丙烯酸、一氧化碳或其组合互聚的乙烯。示例性LDPE树脂可包括由陶氏化学公司(The Dow Chemical Company)出售的树脂,例如,LDPE 132i树脂、LDPE 621i树脂、LDPE 662i树脂或AGILITY™ 1000树脂。其它示例性LDPE树脂在W02005/023912中(其以引用的方式并入文中)描述。

[0025] 在一些实施例中,聚合物掺混物可进一步包含任选的线性低密度聚乙烯(LLDPE)。LLDPE可存在于聚合物掺混物中,以聚合物掺混物的重量计,LLDPE的量的范围为从0%至50%。文中包括并公开了0重量%至50重量%中的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,聚合物掺混物可包含以聚合物掺混物的重量计,0至30%的LLDPE。在其它实施例中,聚合物掺混物可进一步包含以聚合物掺混物的重量计,0至20%的LLDPE。在进一步实施例中,聚合物掺混物可进一步包含以聚合物掺混物的重量计,0至15%的LLDPE。在甚至进一步实施例中,聚合物掺混物可进一步包含以聚合物掺混物的重量计,0至10%的LLDPE。

[0026] 线性低密度聚乙烯具有缺少可测量的或可证实的长链分支的聚合物主链。如文中所用,“长链分化”意指分支因合并共聚单体而具有大于任意短链分支的链长。长链分支可具有与聚合物主链的长度大致相同或一样的长度。在一些实施例中,线性低密度聚乙烯以平均0.01个长链分支/1000碳至3个长链分支/1000碳,0.01个长链分支/1000碳至1个长链分支/1000碳,0.05个长链分支/1000碳至1个长链分支/1000碳取代。在其它实施例中,线性低密度聚乙烯以平均小于1个长链分支/1000碳,小于0.5个长链分支/1000碳,或小于0.05个长链分支/1000碳,或小于0.01个长链分支/1000碳取代。长链支化(LCB)可通过行业中已知的传统技术来确定,例如¹³C核磁共振(¹³C NMR)光谱,并可利用,例如,Randall法(高分子化学和物理学(Rev. Macromol. Chem. Phys.), C29 (2&3), 第285-297页)来定量。可使用的其它两种方法包括结合小角激光散射检测器的凝胶渗透色谱(GPC-LALLS),和结合差示粘度检测器的凝胶渗透色谱(GPC-DV)。用于长链分支检测的这些技术的使用和基础理论在文献中已有详细记载。参见例如Zimm, B. H. 和 Stockmayer, W. H., 《化学物理学杂志(J. Chem. Phys.)》, 17, 1301 (1949) 和 Rudin A., 聚合物表征的现代方法(Modern Methods of Polymer Characterization), John Wiley & Sons, New York (1991), 第103-112页。

[0027] 在一些实施例中,线性低密度聚乙烯可以是均匀支化或不均匀支化和/或单峰或多峰(例如,双峰)聚乙烯。线性低密度聚乙烯包含乙烯均聚物,乙烯衍生单元(“乙烯”)和至少一种共聚单体的共聚物、和其掺混物。适宜的共聚单体的实例可包括 α -烯烃。适宜的 α -烯烃可包括含3至20个碳原子的那些(C3-C20)。例如, α -烯烃可以是C4-C20 α -烯烃、C4-C12 α -烯烃、C3-C10 α -烯烃、C3-C8 α -烯烃、C4-C8 α -烯烃或C6-C8 α -烯烃。在一些实施例中,线性低密度聚乙烯是乙烯/ α -烯烃共聚物,其中 α -烯烃选自丙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、4-甲

基-1-戊烯、1-庚烯、1-辛烯、1-壬烯和1-癸烯组成的群组。在其它实施例中，线性低密度聚乙烯是乙烯/ α -烯烃共聚物，其中 α -烯烃选自由丙烯、1-丁烯、1-己烯和1-辛烯组成的群组。在另外的实施例中，线性低密度聚乙烯是乙烯/ α -烯烃共聚物，其中 α -烯烃选自由1-己烯和1-辛烯组成的群组。在其它另外的实施例中，线性低密度聚乙烯是乙烯/ α -烯烃共聚物，其中 α -烯烃是1-辛烯。在其它另外的实施例中，线性低密度聚乙烯是基本上线性的乙烯/ α -烯烃共聚物，其中 α -烯烃是1-辛烯。在一些实施例中，线性低密度聚乙烯是乙烯/ α -烯烃共聚物，其中 α -烯烃是1-丁烯。

[0028] 乙烯/ α -烯烃共聚物可包含至少50重量%，例如，至少60重量%、至少70重量%、至少80重量%、至少90重量%、至少92重量%、至少95重量%、至少97重量%的、衍生自乙烯的单元；和少于30重量%，例如，少于25重量%、少于20重量%、少于15重量%、少于10重量%、少于5重量%、少于3重量%的、衍生自一种或多种 α -烯烃共聚单体的单元。

[0029] 适宜的线性低密度聚乙烯的其它实例包括基本上线性的乙烯聚合物，这在美国专利号5,272,236、美国专利号5,278,272、美国专利号5,582,923和美国专利号5,733,155中被进一步定义；均匀支化的线性乙烯聚合物组合物，例如美国专利号3,645,992中的那些；不均匀支化的乙烯聚合物，例如根据美国专利号4,076,698中所公开的方法制备的那些；和/或其掺混物（例如，美国专利号3,914,342或美国专利号5,854,045中所公开的那些）。在一些实施例中，线性低密度聚乙烯可以是基本上为LLDPE的聚合物，并可包括由陶氏化学公司(The Dow Chemical Company)出售的ELITE™或ATTANE™树脂，包括ELITE™ 5230G树脂、ATTANE™ 4404树脂、或ATTANE™ 4202树脂、DOWLEX™ 2247树脂，或由埃克森美孚公司(Exxon Mobil Corporation)出售的EXCEED™树脂，包括EXCEED™ 3518树脂或EXCEED™ 4518树脂、由埃克森美孚公司(Exxon Mobil Corporation)出售的AFFINITY™树脂，包括AFFINITY™ 1840，和由埃克森美孚公司(Exxon Mobil Corporation)出售的EXACT™树脂，包括EXACT™ 3024。

[0030] 线性低密度聚乙烯可通过气相、溶液相或浆液聚合方法，或其任意组合，利用本领域已知的任何类型反应器或反应器构造，例如流化床气相反应器、回流反应器、搅拌罐反应器、批反应器，按照并联、串联和/或其任何组合，而制成。在一些实施例中，使用气相或浆液相反反应器。可根据以引用方式并入文中的WO 2005/111291 A1的第15-17和20-22页所述的方法生产适宜的线性低密度聚乙烯。用于制造文中所述的线性低密度聚乙烯的催化剂可包括齐格勒-纳塔、茂金属、限制几何构型、或单活性中心催化剂。在一些实施例中，LLDPE可以是znLLDPE，其是指利用齐格勒-纳塔催化剂制成的线性聚乙烯，uLLDPE或“超线性低密度聚乙烯”，其可包括利用齐格勒-纳塔催化剂制成的线性聚乙烯，或mLLDPE，其是指利用茂金属或限制几何构型催化的聚乙烯制成的LLDPE。

[0031] 在文中的实施例中，线性低密度聚乙烯具有0.900-0.925g/cc的密度。文中包括并公开了0.900-0.925g/cc中的所有单个数值和子范围。例如，在一些实施例中，线性低密度聚乙烯具有0.910-0.925g/cc的密度。在其它实施例中，线性低密度聚乙烯具有0.900-0.920g/cc的密度。在另外的实施例中，线性低密度聚乙烯具有0.910-0.920g/cc的密度。文中所公开的密度根据ASTM D-792确定。

[0032] 在文中的实施例中，线性低密度聚乙烯具有0.1-6g/10min的熔融指数，或I₂。文中包括并公开了0.1-6g/10min中的所有单个数值和子范围。例如，在一些实施例中，线性低密

度聚乙烯具有0.25-5g/10min的熔融指数。在其它实施例中,线性低密度聚乙烯具有0.4-4.5g/10min的熔融指数。熔融指数或I₂根据ASTM D1238在190℃、2.16kg下测定。

[0033] 在一个实施例中,线性低密度聚乙烯是齐格勒-纳塔催化的乙烯和辛烯共聚物,其具有约0.900g/cc至约0.925g/cc的密度。在另一个实施例中,基于乙烯的聚合物是多峰的单部位催化的LLDPE。

[0034] 在文中的实施例中,聚合物掺混物可通过多种方法形成。例如,可通过将聚合物组分掺混或混合在一起制得。掺混或混合可通过本领域已知的任意适宜混合手段实现,包括单个组分的熔体或干/物理掺混。替换地,聚合物掺混物可在单个反应器或多反应器构造中制造,其中多反应器可串联或并联布置,并且其中每次聚合在溶液、浆液或气相中进行。应了解,可使用用于掺混或混合聚合物组分的其它适宜方法。

[0035] 核心层可任选地包含一种或多种添加剂。该添加剂可包括,但不限于,抗氧化剂(例如,受阻酚类,比如,IRGANOX®1010或IRGANOX®1076,由瑞士汽巴精化公司(Ciba Geigy)提供)、亚磷酸盐(例如,IRGAFOS®168,也由瑞士汽巴精化公司(Ciba Geigy)提供)、粘连添加剂(例如,PIB(聚异丁烯))、Standostab PEPQ™(由山德士公司(Sandoz)提供)、颜料、着色剂、填充剂(例如,碳酸钙、云母、高岭土、珍珠岩、硅藻土、白云石、碳酸镁、硫酸钙、硫酸钡、玻璃和陶瓷珠、天然和合成二氧化硅、三羟化铝、三羟化镁、硅灰石、晶须、木粉、木质素、淀粉)、TiO₂、抗静电添加剂、阻燃剂、滑爽剂、抗阻塞添加剂、杀生物剂、抗微生物剂和澄清剂/成核剂(例如,HYPERFORM™ HPN-20E、MILLAD™ 3988、MILLAD™ NX 8000,可购自美利肯化工公司(Milliken Chemical))。按本领域通常使用的标准,一种或多种添加剂可包括在聚合物掺混物中以实现其预期目的。在一些实施例中,包括一种或多种添加剂,其量的范围为聚合物掺混物的0-10重量%、聚合物掺混物的0-5重量%、聚合物掺混物的0.001-5重量%、聚合物掺混物的0.001-3重量%、聚合物掺混物的0.05-3重量%或聚合物掺混物的0.05-2重量%。

[0036] 第一表层

[0037] 在文中的实施例中,第一表层包含以第一表层的聚合物重量计大于50%的、基于乙烯的聚合物。在一些实施例中,聚乙烯聚合物掺混物包含以聚乙烯聚合物掺混物的重量计,至少50%、至少55%、至少60%、至少65%、至少70%、至少75%、至少80%或至少85%的、基于乙烯的聚合物。

[0038] 基于乙烯的聚合物具有缺少可测量的或可证实的长链分支的聚合物主链。如文中所用,“长链分化”意指分支因合并共聚单体而具有大于任意短链分支的链长。长链分支可具有与聚合物主链的长度大致相同或一样的长度。在一些实施例中,基于乙烯的聚合物以平均0.01个长链分支/1000碳至3个长链分支/1000碳,0.01个长链分支/1000碳至1个长链分支/1000碳,0.05个长链分支/1000碳至1个长链分支/1000碳取代。在其它实施例中,基于乙烯的聚合物以平均小于1个长链分支/1000碳,小于0.5个长链分支/1000碳,或小于0.05个长链分支/1000碳,或小于0.01个长链分支/1000碳取代。长链支化(LCB)可通过行业中已知的传统技术来确定,例如¹³C核磁共振(¹³C NMR)光谱,并可利用,例如,Randall法(《高分子化学和物理学(Rev.Macromol.Chem.Phys.)》,C29(2&3),第285-297页)来定量。可使用的其它两种方法包括结合小角激光散射检测器的凝胶渗透色谱(GPC-LALLS),和结合微差粘度检测器的凝胶渗透色谱(GPC-DV)。用于长链分支检测的这些技术的使用和基础理论在文

献中已有详细记载。参见例如Zimm, B. H. 和Stockmayer, W. H., 《化学物理学杂志 (J. Chem. Phys.)》, 17, 1301 (1949) 和Rudin A., 聚合物表征的现代方法 (Modern Methods of Polymer Characterization), John Wiley & Sons, New York (1991), 第103-112页。

[0039] 在一些实施例中, 基于乙烯的聚合物可以是均匀支化或不均匀支化和/或单峰或多峰(例如, 双峰)聚乙烯。基于乙烯的聚合物包含乙烯均聚物, 乙烯衍生单元(“乙烯”)和至少一种共聚单体的共聚物、和其掺混物。适宜的共聚单体的实例可包括 α -烯烃。适宜的 α -烯烃可包括含3至20个碳原子的那些(C3-C20)。例如, α -烯烃可以是C4-C20 α -烯烃、C4-C12 α -烯烃、C3-C10 α -烯烃、C3-C8 α -烯烃、C4-C8 α -烯烃或C6-C8 α -烯烃。在一些实施例中, 基于乙烯的聚合物是乙烯/ α -烯烃共聚物, 其中 α -烯烃选自由丙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯、1-庚烯、1-辛烯、1-壬烯和1-癸烯组成的群组。在其它实施例中, 基于乙烯的聚合物是乙烯/ α -烯烃共聚物, 其中 α -烯烃选自由丙烯、1-丁烯、1-己烯和1-辛烯组成的群组。在另外的实施例中, 基于乙烯的聚合物是乙烯/ α -烯烃共聚物, 其中 α -烯烃选自由1-己烯和1-辛烯组成的群组。在其它另外的实施例中, 基于乙烯的聚合物是乙烯/ α -烯烃共聚物, 其中 α -烯烃是1-辛烯。在其它另外的实施例中, 线性低密度聚乙烯是基本上线性乙烯/ α -烯烃共聚物, 其中 α -烯烃是1-辛烯。在一些实施例中, 基于乙烯的聚合物是乙烯/ α -烯烃共聚物, 其中 α -烯烃是1-丁烯。

[0040] 乙烯/ α -烯烃共聚物可包含按重量计, 至少50%, 例如, 至少60%、至少70%、至少80%、至少90%、至少92%、至少95%、至少97%的、衍生自乙烯的单元; 和按重量计, 少于30%, 例如, 少于25%、少于20%、少于15%、少于10%、少于5%、少于3%的、衍生自一种或多种 α -烯烃共聚单体的单元。

[0041] 适宜的基于乙烯的聚合物的其它实例包括基本上线性的乙烯聚合物, 这在美国专利号5, 272, 236、美国专利号5, 278, 272、美国专利号5, 582, 923和美国专利号5, 733, 155中被进一步定义; 均匀支化的线性乙烯聚合物组合物, 例如美国专利号3, 645, 992中的那些; 不均匀支化的乙烯聚合物, 例如根据美国专利号4, 076, 698中所公开的方法制备的那些; 和/或其掺混物(例如, 美国专利号3, 914, 342或美国专利号5, 854, 045中所公开的那些)。在一些实施例中, 基于乙烯的聚合物可以是线性低密度(LLDPE)聚合物或基本上为LLDPE的聚合物, 并可包括由陶氏化学公司(The Dow Chemical Company)出售的ELITE™或ATTANE™树脂, 包括ELITE™ 5230G树脂、ATTANE™ 4404树脂、或ATTANE™ 4202树脂、DOWLEX™ 2247树脂, 或由埃克森美孚公司(Exxon Mobil Corporation)出售的EXCEED™树脂, 包括EXCEED™ 3518树脂或EXCEED™ 4518树脂、由埃克森美孚公司埃克森美孚公司(Exxon Mobil Corporation)出售的AFFINITY™树脂, 包括AFFINITY™ 1840, 和由埃克森美孚公司(Exxon Mobil Corporation)出售的EXACT™树脂, 包括EXACT™ 3024。

[0042] 基于乙烯的聚合物可利用本领域已知的任何类型反应器或反应器构造, 例如流化床气相反应器、环流反应器、搅拌罐反应器、间歇式反应器, 按照并联、串联和/或其任何组合, 经由气相、溶液相或浆液聚合方法制造。在一些实施例中, 使用气相或浆液相反应器。可以根据W0 2005/111291(以引用的方式并入本文)第15至17页和第20至22页中所描述的方法生产合适的基于乙烯的聚合物。用于制造本文所描述的基于乙烯的聚合物的催化剂可以包括齐格勒-纳塔、茂金属、限制几何构型或单活性中心催化剂。在一些实施例中, 基于乙烯的聚合物可以是LLDPE, 如znLLDPE, 其是指利用齐格勒-纳塔催化剂制成的线性聚乙烯,

uLLDPE或“超线性低密度聚乙烯”，其可包括利用齐格勒-纳塔催化剂制成的线性聚乙烯，或mLLDPE，其是指利用茂金属或限制几何构型催化的聚乙烯制成的LLDPE。

[0043] 在本文的实施例中，基于乙烯的聚合物具有0.900至0.920g/cc的密度。文中包括并公开了0.900至0.920g/cc中的所有单个数值和子范围。例如，在一些实施例中，基于乙烯的聚合物具有0.905至0.920g/cc的密度。在其它实施例中，基于乙烯的聚合物具有0.910至0.920g/cc的密度。

[0044] 在文中的实施例中，基于乙烯的聚合物具有0.5至10g/10min的熔融指数。文中包括并公开了0.5至10g/10min的所有单个数值和子范围。例如，在一些实施例中，基于乙烯的聚合物具有2至10g/10min的熔融指数。在其它实施例中，基于乙烯的聚合物具有3至8g/10min的熔融指数。

[0045] 第一表层可以任选包含一种或多种添加剂。这类添加剂可以包括，但不限于，抗氧化剂（例如受阻酚类，如由瑞士汽巴精化公司(Ciba Geigy)供应的IRGANOX® 1010或IRGANOX® 1076）、亚磷酸盐（例如同样由Ciba Geigy供应的IRGANOX® 168）、粘着添加剂（例如PIB（聚异丁烯））、Standostab PEPQ™（由山度士公司(Sandoz)供应）、颜料、着色剂、填充剂（例如碳酸钙、云母、高岭土、珍珠岩、硅藻土、白云石、碳酸镁、硫酸钙、硫酸钡、玻璃和陶瓷珠、天然和合成硅石、氢氧化铝、氢氧化镁、硅灰石、晶须、木屑、木质素、淀粉）、TiO₂、抗静电添加剂、助燃剂、滑爽剂、防粘添加剂、杀生剂、抗微生物剂和澄清剂/成核剂（例如HYPERFORM™ HPN-20E、MILLAD™ 3988、MILLAD™ NX 8000，可购自美利肯化工公司(Milliken Chemical)）。按本领域为实现其所需目的而通常使用的标准，在第一表层中可包含所述一种或多种添加剂。在一些实施例中，包括所述一种或多种添加剂，其量的范围为第一表层的0至10重量%、第一表层的0至5重量%、第一表层的0.001至5重量%、第一表层的0.001至3重量%、第一表层的0.05至3重量%或第一表层的0.05至2重量%。

[0046] 第二表层

[0047] 在文中的实施例中，第二表层包含以第二表层的聚合物重量计，大于50%的中或高密度聚乙烯(MDPE或HDPE)。文中包括并公开了大于50重量%的所有单个数值和子范围。例如，在一些实施例中，第二表层包含以第二表层的重量计，大于50%至100%的中或高密度聚乙烯。在其它实施例中，第二表层包含以第二表层的重量计，60%至99%的中或高密度聚乙烯。在另外的实施例中，第二表层包含以第二表层的重量计，70%至99%的中或高密度聚乙烯。在其它另外的实施例中，第二表层包含以第二表层的重量计，80%至99%的中或高密度聚乙烯。

[0048] 在第二表层中存在的MDPE或HDPE具有约0.940-0.970g/cc的密度。文中包括并公开了0.940-0.970g/cc中的所有单个数值和子范围。例如，在一些实施例中，MDPE或HDPE具有0.940-0.965g/cc的密度。在其它实施例中，MDPE或HDPE具有0.940-0.960g/cc的密度。在文中的实施例中，在第二表层中存在的MDPE或HDPE具有1-10g/10min的熔融指数。文中包括并公开了1-10g/10min的所有单个数值和子范围。例如，在一些实施例中，MDPE或HDPE具有2-9g/10min的熔融指数。在其它实施例中，MDPE或HDPE具有3-8g/10min的熔融指数。在另外的实施例中，MDPE或HDPE具有4-7g/10min的熔融指数。在其它另外的实施例中，MDPE或HDPE具有1-6g/10min的熔融指数。在其它另外的实施例中，MDPE或HDPE具有1-5g/10min的熔融指数。

[0049] 适宜的MDPE或HDPE可通过多种市售的连续反应方法制造,尤其是包含两个或更多个串联或并联的单独反应器、利用浆液、溶液或气相方法技术或混合反应系统(例如浆液和气相反应器的组合)的那些。替换地,MDPE或HDPE聚合物也可通过两种或更多种不同聚乙烯树脂的离线掺混来生产。例如,在一些实施例中,可将传统单峰齐格勒-纳塔MDPE或HDPE与多峰齐格勒-纳塔MDPE或HDPE掺混。但是,希望多种HDPE聚合物可利用可选的催化剂系统,例如金属茂、后金属茂或基于铬的催化剂,来生产。示例性MDPE或HDPE树脂可包括由陶氏化学公司(The Dow Chemical Company)出售的树脂,其商品名为HDPE 8007、HDPE 8907、HDPE 5962B、DMDA 8007 NT 7、AGILITY™ 6047G、DOWLEX™ 2028、DOWLEX™ 2027或ELITE™ 5960G。

[0050] 在文中的实施例中,第一表层或第二表层中的至少一个可进一步包含低密度聚乙烯。在一些实施例中,低密度聚乙烯具有0.1至2g/10min的熔融指数。文中包括并公开了0.1-2g/10min中的所有单个数值和子范围,其可包括,例如0.1g/10min至1g/10min、0.1g/10min至0.98g/10min或0.2至0.9g/10min。在其它实施例中,低密度聚乙烯具有2-12g/10min的熔融指数。文中包括并公开了2-12g/10min中的所有单个数值和子范围,其可包括,例如2-10g/10min或2-8g/10min。在文中的实施例中,第一表层或第二表层中至少一个中存在的LDPE可具有约0.910-0.925g/cc的密度。文中包括并公开了0.910-0.925g/cc中的所有单个数值和子范围,其可包括,例如0.915-0.925g/cc或0.916-0.922g/cc。

[0051] 在文中的实施例中,LDPE可以1至15重量%的量存在于第一表层或第二表层中的至少一个。文中包括并公开了1至15重量%中的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,LDPE可以1至12重量%的量存在于第一表层或第二表层中的至少一个。在其它实施例中,LDPE可以1至10重量%的量存在于第一表层或第二表层中的至少一个。在另外的实施例中,LDPE可以1至8重量%的量存在于第一表层或第二表层中的至少一个。

[0052] LDPE可包括支链互聚物,其在高压釜或管式反应器中,在高于14,500psi(100MPa),的压力下利用了自由基引发剂(例如过氧化物)部分地或完全地均聚或共聚(参见例如美国专利号4,599,392,其以引用的方式并入文中)。适宜的LDPE的实例可包括,但不限于,乙烯均聚物,和高压共聚物,包括与例如乙酸乙烯酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸、甲基丙烯酸、一氧化碳或其组合互聚的乙烯。示例性LDPE树脂可包括由陶氏化学公司(The Dow Chemical Company)出售的树脂,例如,LDPE 722树脂、LDPE 5004树脂、LDPE 132i树脂、LDPE 621i树脂、LDPE 662i树脂、或AGILITY™ 1000树脂。其它示例性LDPE树脂在WO 2005/023912中(其以引用的方式并入文中)描述。

[0053] 在文中的实施例中,可将第一和/或第二表层中存在的聚合物组分掺混或混合在一起。掺混或混合可通过本领域已知的任意适宜混合手段实现,包括单个组分的熔融或干/物理掺混。替换地,聚合物组分可在单个反应器或多反应器构造中制造,其中多反应器可串联或并联布置,并且其中每次聚合在溶液、浆液或气相中进行。应了解,可使用用于掺混或混合聚合物组分的其它适宜方法。

[0054] 第二表层可任选地包含一种或多种添加剂。这类添加剂可以包括,但不限于,抗氧化剂(例如受阻酚类,如由瑞士汽巴精化公司(Ciba Geigy)供应的IRGANOX® 1010或IRGANOX® 1076)、亚磷酸盐(例如同样由瑞士汽巴精化公司(Ciba Geigy)供应的IRGANOX® 168)、粘着添加剂(例如PIB(聚异丁烯))、Standostab PEPQ™(由山德士公司(Sandoz)供应)、颜料、着色剂、填充剂(例如碳酸钙、云母、高岭土、珍珠岩、硅藻土、白云石、

碳酸镁、硫酸钙、硫酸钡、玻璃和陶瓷珠、天然和合成硅石、三羟化铝、三羟化镁、硅灰石、晶须、木屑、木质素、淀粉)、TiO₂、抗静电添加剂、助燃剂、滑爽剂、抗阻塞添加剂、杀生剂、抗微生物剂和澄清剂/成核剂(例如HYPERFORM™ HPN-20E、MILLAD™ 3988、MILLAD™ NX 8000, 可购自美利肯化工公司(Milliken Chemical))。一种或多种添加剂可按本领域常用的标准包括在第二表层中以实现其预期目的。在一些实例中,以第二表层的0-10重量%、第二表层的0-5重量%、第二表层的0.001-5重量%、第二表层的0.001-3重量%、第二表层的0.05-3重量%、或第二表层的0.05-2重量%的量包括一种或多种添加剂。

[0055] 基于聚乙烯的复合膜

[0056] 基于聚乙烯的复合膜可以是共挤膜。在一些实施例中,基于聚乙烯的膜是共挤膜,其中将第一或第二表层中的至少一个共挤到核心层。在其它实施例中,基于聚乙烯的复合膜是共挤膜,其中形成包含第一表层共挤到第一核心层的第一共挤膜,形成包含第二表层共挤到第二核心层的第二共挤膜,并且将第一和第二共挤膜层压在一起,从而将核心层定位于第一与第二表层之间。在另外的实施例中,基于聚乙烯的复合膜是共挤膜,其中将第一和第二表层共挤到核心层。

[0057] 在文中的实施例中,基于聚乙烯的复合膜具有约0.930-0.950g/cc的总密度。文中包括并公开了0.930-0.950g/cc中的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,基于聚乙烯的复合膜具有0.935-0.950g/cc的总密度。在其它实施例中,基于聚乙烯的复合膜具有0.935-0.945g/cc的总密度。在另外的实施例中,基于聚乙烯的复合膜具有0.936-0.943g/cc的总密度。总密度可以使用以下方程式来计算:

$$[0058] \quad \text{总密度} = \frac{1}{\left(\sum_{i=1}^n \left(\frac{\text{膜中聚合物}_i \text{的重量}\%}{\text{膜中聚合物}_i \text{的密度}} \right) \right)}$$

[0059] 其中下标“n”是指膜中聚合物的数量,“膜中聚合物i的重量%”是膜中每种聚合物的重量%,并且“膜中聚合物i的密度”是膜中每种聚合物的密度。如文中所使用的,术语“聚合物”是指通过使相同或不同类型的单体聚合而制备的聚合物。术语“聚合物”包括术语“均聚物”、“共聚物”、“三元共聚物”和“互聚物”。

[0060] 在文中的实施例中,基于聚乙烯的复合膜的基重(basis weight)介于约10-20gsm之间。文中包括并公开了10-20gsm的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,基于聚乙烯的复合膜的基重可以小于18gsm。在其它实施例中,基于聚乙烯的复合膜的基重可以小于16gsm。在另外的实施例中,基于聚乙烯的复合膜的基重可以介于约10至15gsm之间。

[0061] 在文中的实施例中,基于聚乙烯的复合膜可以表现出3-8cN的熔体强度。文中包括并公开了3-8cN的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,基于聚乙烯的复合膜可以表现出3-7.5cN的熔体强度。在其它实施例中,基于聚乙烯的复合膜可以表现出3-7cN的熔体强度。在另外的实施例中,基于聚乙烯的复合膜可以表现出大于或等于2.8cN的熔体强度。

[0062] 在一些实施例中,与具有约0.939g/cc的总平均密度,并且含有不超过0.01重量%的、具有0.910-0.925g/cc的密度和0.1-1g/10min的熔融指数的低密度聚乙烯的基于聚乙烯的基准膜相比,文中所述的基于聚乙烯的复合膜可以表现出在纵向上2%应变下的5%的割线模量增加或在横向上2%应变下的5%的割线模量增加。文中包括并公开了在纵向和/

或横向上2%应变下的5%的割线模量增加的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,与具有约0.939g/cc的总平均密度,并且含有不超过0.01重量%的、具有0.910-0.925g/cc的密度和0.1-1g/10min的熔融指数的低密度聚乙烯的基于聚乙烯的基准膜相比,文中所述的基于聚乙烯的复合膜可以表现出在纵向上2%应变下的割线模量的10%的增加、12%的增加或15%的增加。在一些实施例中,与具有约0.939g/cc的总平均密度,并且含有不超过0.01重量%的、具有0.910-0.925g/cc的密度和0.1-1g/10min的熔融指数的低密度聚乙烯的基于聚乙烯的基准膜相比,文中所述的基于聚乙烯的复合膜可以表现出在横向上2%应变下的割线模量的10%的增加、15%的增加或20%的增加。

[0063] 在一些实施例中,与具有约0.939g/cc的总平均密度,并且含有不超过0.01重量%的密度为0.910-0.925g/cc和熔融指数为0.1-1g/10min的低密度聚乙烯的基于聚乙烯的基准膜相比,文中所述的基于聚乙烯的复合膜可以表现出在纵向上断裂负荷的8%的增加。文中包括并公开了在纵向上断裂负荷的8%的增加的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,与具有约0.939g/cc的总平均密度,并且含有不超过0.01重量%的密度为0.910-0.925g/cc和熔融指数为0.1-1g/10min的低密度聚乙烯的基于聚乙烯的基准膜相比,文中所述的基于聚乙烯的复合膜也可以表现出在纵向上断裂负荷的10%的增加、15%的增加或20%的增加。

[0064] 在一些实施例中,与具有约0.939g/cc的总平均密度,并且含有不超过0.01重量%的、具有0.910-0.925g/cc的密度和0.1-1g/10min的熔融指数的低密度聚乙烯的基于聚乙烯的基准膜相比,文中所述的基于聚乙烯的复合膜可以表现出在纵向上10%的应变%减少,以及在横向上15%的应变%增加。文中包括并公开了在纵向上10%的应变%减少和/或在横向上15%的应变%增加的所有单个数值和子范围。例如,在一些实施例中,与具有约0.939g/cc的总平均密度,并且含有不超过0.01重量%的、具有0.910-0.925g/cc的密度和0.1-1g/10min的熔融指数的低密度聚乙烯的基于聚乙烯的基准膜相比,文中所述的基于聚乙烯的复合膜可以表现出应变%在纵向上15%的减少、20%的减少、25%的减少、35%的减少、40%的减少或45%的减少。例如,在一些实施例中,与具有约0.939g/cc的的总平均密度,并且含有不超过0.01重量%的、具有0.910-0.925g/cc的密度和0.1-1g/10min的熔融指数的低密度聚乙烯的基于聚乙烯的基准膜相比,文中所述的基于聚乙烯的复合膜可以表现出应变%在横向上20%的增加、25%的增加或30%的增加。

[0065] 可如下计算增加%或减少%:

$$[0066] \quad \frac{|[\text{比较膜的测量值}] - [\text{本发明膜的测量值}]|}{(\text{比较膜的测量值})} \times 100\%$$

[0067] 在不受理论束缚的情况下,人们认为,由于在核心层中并入支化的、较高分子量的低密度聚乙烯,这可以增加薄膜刚度(例如断裂负荷)和熔体强度,因此获得一种或多种上述性能改进。此外,人们认为,还由于在第一表层中包含具有0.900-0.920g/cc的密度和1-10g/10min的熔融指数的基于乙烯的聚合物,这增加了横向上的应变,因此获得一种或多种前述性能改进。

[0068] 层压体

[0069] 文中还描述了层压结构。所述层压结构包含如文中前面所述的基于聚乙烯的复合膜,和至少部分地粘结到该基于聚乙烯的复合膜的非织造基底。如文中所使用的,“非织造

基底”包括非织造纤维网、非织造织物和任何非织造结构,其中单个纤维或线不以规则或重复的方式相互交织。文中所述的非织造基底可以通过多种方法形成,诸如,例如气流成网法、熔喷法、纺粘法和梳理法,包括粘合梳理成网法。

[0070] 在文中的实施例中,非织造基底由丙烯基材料制成。合适的丙烯基材料的实例包括这样的材料,该材料包含多数重量百分比的聚合丙烯单体(以聚合性单体的总量计)和任选的一种或多种共聚单体。这可以包括丙烯均聚物(即,聚丙烯)、丙烯共聚物或它们的组合。丙烯共聚物可以是丙烯/烯烃共聚物。合适的烯烃共聚单体的非限制性实例包括乙烯、C₄-C₂₀ α -烯烃,例如1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯、1-庚烯、1-辛烯、1-癸烯或1-十二烯。在一些实施例中,丙烯基材料是聚丙烯均聚物。

[0071] 文中所述的实施例可以通过以下非限制性实例来进一步说明。

[0072] 试验方法

[0073] 除非另有说明,使用以下试验方法。

[0074] 密度

[0075] 根据ASTM D-792测定文中所公开的基于乙烯的聚合物的密度。

[0076] 熔融指数

[0077] 熔融指数或I₂根据ASTM D1238在190°C、2.16kg下测定。

[0078] 熔体强度

[0079] 熔体强度的测量在连接于Gottfert Rheotester 2000毛细管流变仪的Gottfert Rheotens 71.97设备(Göettfert Inc.; Rock Hill, SC)上进行。通过具有平坦进入角(180度)的毛细管模具挤出聚合物熔体(约20-30克,丸状),其中毛细管直径为2.0mm,纵横比(毛细管长度/毛细管直径)为15。在190°C下使样品平衡10分钟之后,以0.265mm/秒的恒定活塞速度操作活塞。标准试验温度为190°C。将样品单轴向地拉伸到位于模具下方100mm处的一组加速夹,加速度为2.4mm/秒²。张力被记录为夹轮的卷取速度的函数。熔体强度记录为绞线断裂之前的平台力(plateau force)(cN)。在熔体强度测量中使用以下条件:柱塞速度=0.265mm/秒;车轮加速度=2.4nun/s²;毛细管直径=2.0mm;毛细管长度=30mm;辊身直径=12mm。

[0080] 割线模量@2%应变

[0081] 根据ASTM D882测量2%应变下的割线模量。

[0082] 断裂负荷

[0083] 根据ASTM D882测量断裂负荷。

[0084] 应变

[0085] 根据ASTM D882测量应变百分比。

[0086] 实例

[0087] 在下述实例中使用以下材料。

[0088] 本发明膜的制备

[0089] 如下所述制备三层膜。采用230°C的模具温度、16°C的激冷温度、220°C的熔体温度以及0.8mm的模具间隙,以21m/min在ABC结构上的控制线上制备所述膜。基于聚乙烯的复合膜的基重为15gsm。本发明膜使用的材料包括:

[0090] HDPE 1是具有近似于0.943g/cc的密度和近似于6.0g/10min的熔融指数的高密度

聚乙烯。

[0091] HDPE 2是具有近似于0.958g/cc的密度和近似于5.0g/10min的熔融指数的高密度聚乙烯。

[0092] HDPE 3是具有近似于0.947g/cc的密度和近似于6.0g/10min的熔融指数的高密度聚乙烯。

[0093] EBP是具有0.916g/cc的密度和4.0g/10min的熔融指数的乙烯-辛烯共聚物(来自美国陶氏化学公司(The Dow Chemical Company)的ELITE™ 5230G)。

[0094] LDPE 1是具有近似于0.919g/cc的密度和近似于0.47g/10min的熔融指数的低密度聚乙烯。

[0095] LDPE 2是具有近似于0.921g/cc的密度和近似于熔融指数0.25g/10min的熔融指数的低密度聚乙烯。

[0096] LDPE 3是具有近似于0.918g/cc的密度和近似于7g/10min的熔融指数的低密度聚乙烯。

[0097] 本发明膜1

[0098]

	第一表层A(重量%)	核心B(重量%)	第二表层C(重量%)	膜
厚度	整个膜的20%	整个膜的60%	整个膜的20%	
HDPE 1	0	0	0	
HDPE 2	0	0	0	
HDPE 3	87	80	87	
EBP	0	0	0	
LDPE 1	0	0	0	
LDPE 2	0	20	0	
LDPE 3	13	0	13	
计算的总密度				0.9391

[0099] 本发明膜2

[0100]

	第一表层A(重量%)	核心B(重量%)	第二表层C(重量%)	膜
厚度	整个膜的20%	整个膜的60%	整个膜的20%	
HDPE 1	0	95	0	
HDPE 2	0	0	95	
HDPE 3	0	0	0	
EBP	95	0	0	
LDPE 1	5	5	5	
LDPE2	0	0	0	
LDPE3	0	0	0	
计算的总密度				0.9395

[0101] 本发明膜3

[0102]

	第一表层A(重量%)	核心B(重量%)	第二表层C(重量%)	膜
厚度	整个膜的20%	整个膜的60%	整个膜的20%	
HDPE 1	0	85	0	
HDPE 2	0	0	95	
HDPE 3	0	0	0	
EBP	95	0	0	
LDPE 1	5	15	5	
LDPE 2	0	0	0	
LDPE 3	0	0	0	
计算的总密度				0.9381

[0103] 本发明膜4

	第一表层 A(重量%)	核心 B(重量%)	第二表层 C(重量%)	膜
厚度	整个膜的 20%	整个膜的 50%	整个膜的 30%	
HDPE 1	0	83	0	
HDPE 2	0	0	95	
HDPE 3	0	0	0	
EBP	95	0	0	
LDPE 1	5	17	5	
LDPE 2	0	0	0	
LDPE 3	0	0	0	
计算的总密度				0.9395

[0106] 比较膜的制备

[0107] 三层膜如下述制造。在ABC结构上的控制线上以21m/min制造了此膜,利用了230℃的模具温度、16℃的激冷温度、220℃的熔体温度和0.8mm的模具间隙。基于聚乙烯的复合膜具有15gsm的基重。比较膜中所用材料包括:

[0108] HDPE是具有近似于0.943g/cc的密度和近似于6.0g/10min的熔融指数的高密度聚乙烯。

[0109] LDPE是具有近似于0.918g/cc的密度和近似于7g/10min的熔融指数的低密度聚乙烯。

[0110] 比较膜A

[0111]

	第一表层A(重量%)	核心B(重量%)	第二表层C(重量%)	膜
厚度	整个膜的20%	整个膜的40%	整个膜的40%	
HDPE	87	87	87	
LDPE	13	13	13	
计算的总密度				0.9398

[0112] 结果

[0113] 表1-拉伸结果

说明	2%割线模量 MD (MPa)	割线模量 2% CD (MPa)	断裂负荷 MD (MPa)	断裂负荷 CD (MPa)	应变 MD (%)	应变 CD (%)
[0114] 比较膜 A	600	597	19.9	13.2	488	514
本发明膜 1	706	743	35.8	13.3	132	192
本发明膜 2	613	617	22.1	13.1	408	615
本发明膜 3	626	695	23.6	12.3	252	700
本发明膜 4	692	741	24.6	13.1	280	675

[0115] 表2-熔体强度结果

说明	熔体强度
	(cN)
比较膜 A	2.74
[0117] 本发明膜 1	2.80
本发明膜 2	5.50
本发明膜 3	5.73
本发明膜 4	6.53

[0118] 2%应变下割线模量试验结果

[0119] 参看图1和表1,描述了对四个本发明膜和比较膜测量的割线模量的比较。与比较膜A相比,在核心层中都并入了具有0.910-0.925g/cc的密度和0.1-1g/10min的熔融指数的低密度聚乙烯的本发明膜1、2、3、和4显示了割线模量在纵向和横向上的增加。

[0120] 断裂负荷试验结果

[0121] 参看图2和表1,描述了四个本发明膜和比较膜的在纵向 (MD) 和横向 (CD) 上的断裂负荷。如所示出的,与比较膜A相比,在核心层中都并入了具有0.910-0.925g/cc的密度和0.1-1g/10min的熔融指数的低密度聚乙烯的本发明膜显示了断裂负荷在纵向上的增加。

[0122] %应变结果

[0123] 参看图3和表1,测量了四个本发明膜和比较膜在纵向 (MD) 和横向 (CD) 上的应变百分比。如所示出的,与比较膜A相比,观察到本发明膜2、3、和4的应变%在横向方向上的增加。不包括具有0.900-0.920g/cc的密度和1-10g/10min的熔融指数的、基于乙烯的聚合物的本发明膜1没有显示应变的增加,此可用于某些应用。在纵向上,与比较膜A相比,观察到本发明膜的应变%的减少。

[0124] 熔体强度结果

[0125] 参看图4和表2,确定了四个本发明膜和比较膜的熔体强度。如所示出的,四个本发明膜和比较膜的熔体强度增加。

[0126] 文中所公开的尺寸和数值不被理解为严格地限于所述的精确数值。相反,除非另有说明,每个这样的尺寸旨在指出所述数值和该数值附近的、功能上等效的范围。例如,以“40mm”公开的尺寸旨在指出“约40mm”。

[0127] 除非另有说明或以其它方式限制,文中所引用的每个文献(如果有)包括任何交叉引用或相关的专利或申请和此专利主张优先权或受益的任意专利应用或专利,均以引用全文方式并入文中。任何文献的引用均不认可该文献是本文公开的或所要求保护的发明的现有技术、或该文献独立地或以与任何其它一个或多个参考文献的任何组合的方式启示、建议或公开任何此类发明。并且,此文献中术语的任何含义和定义与以引用方式并入的

文献中的相同术语的任何含义和定义相冲突时,将以此文献中赋予那个术语的含义或定义为准。

[0128] 虽然以对本发明的特定实施例加以说明和描述,但对于本领域的技术人员显而易见的是,在不背离本发明的精神和范围的情况下可作出许多其它变化和修改。因此,期望在随附的权利要求书中包括本发明范围内的所有这样的变化和修改。

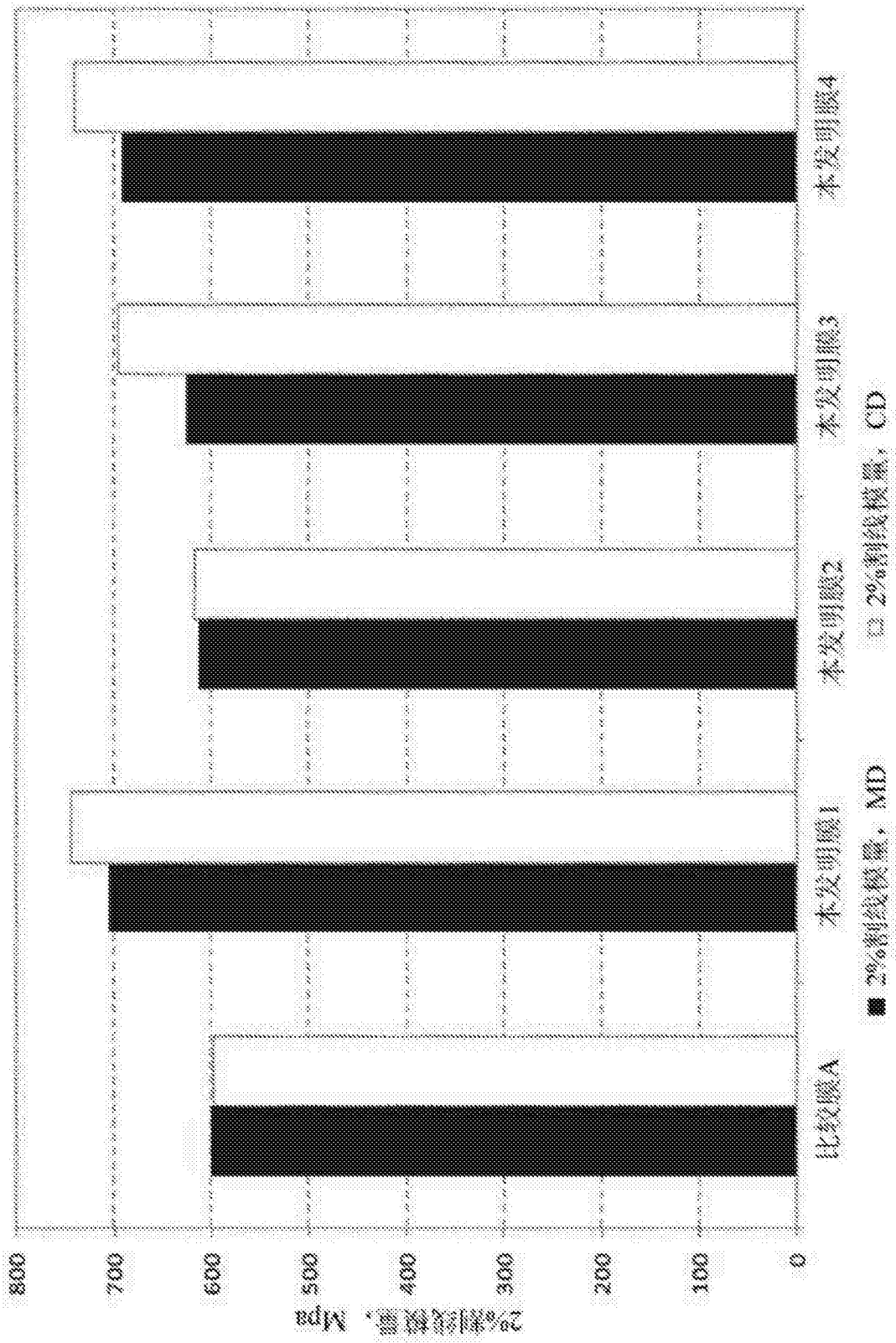


图1

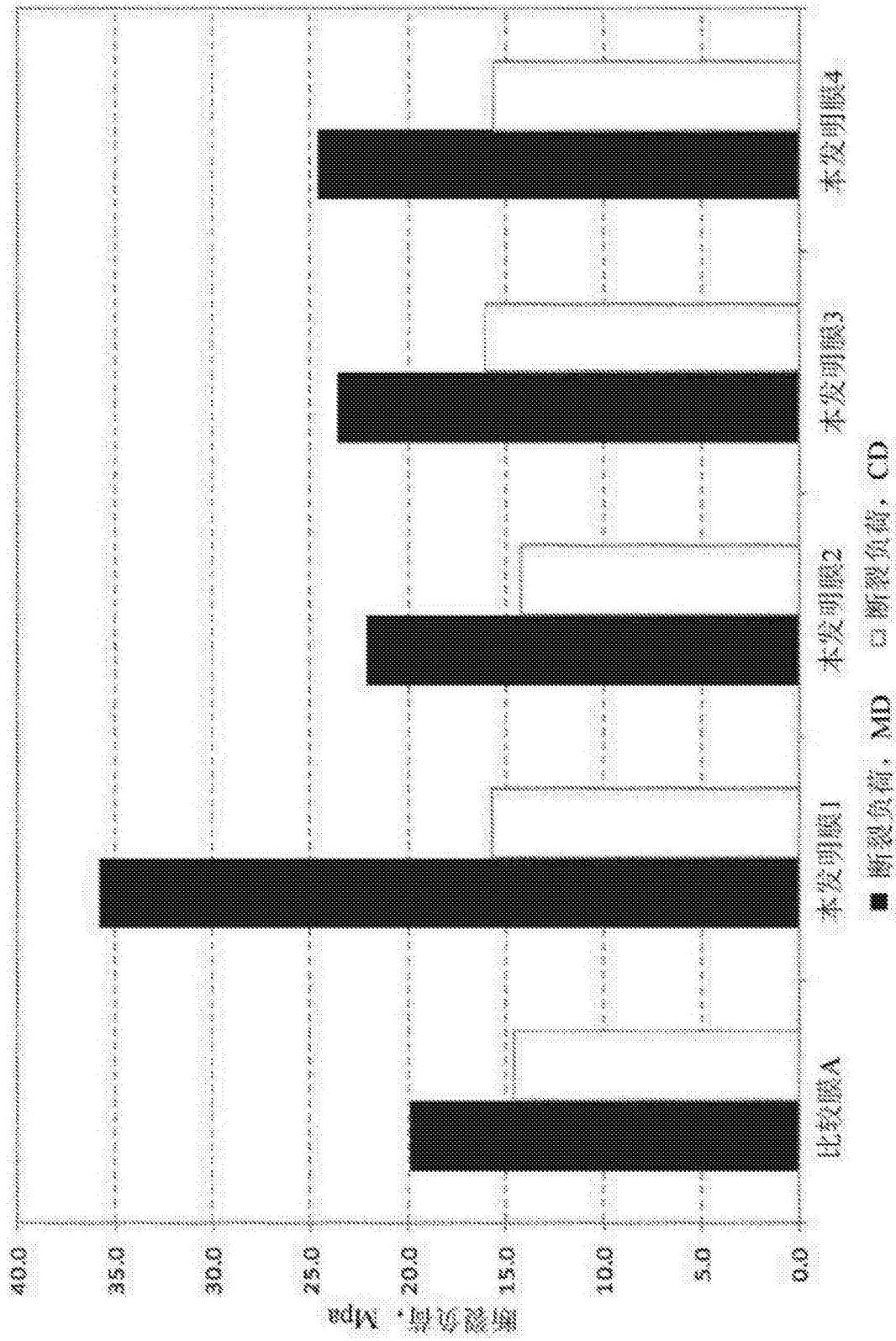


图2

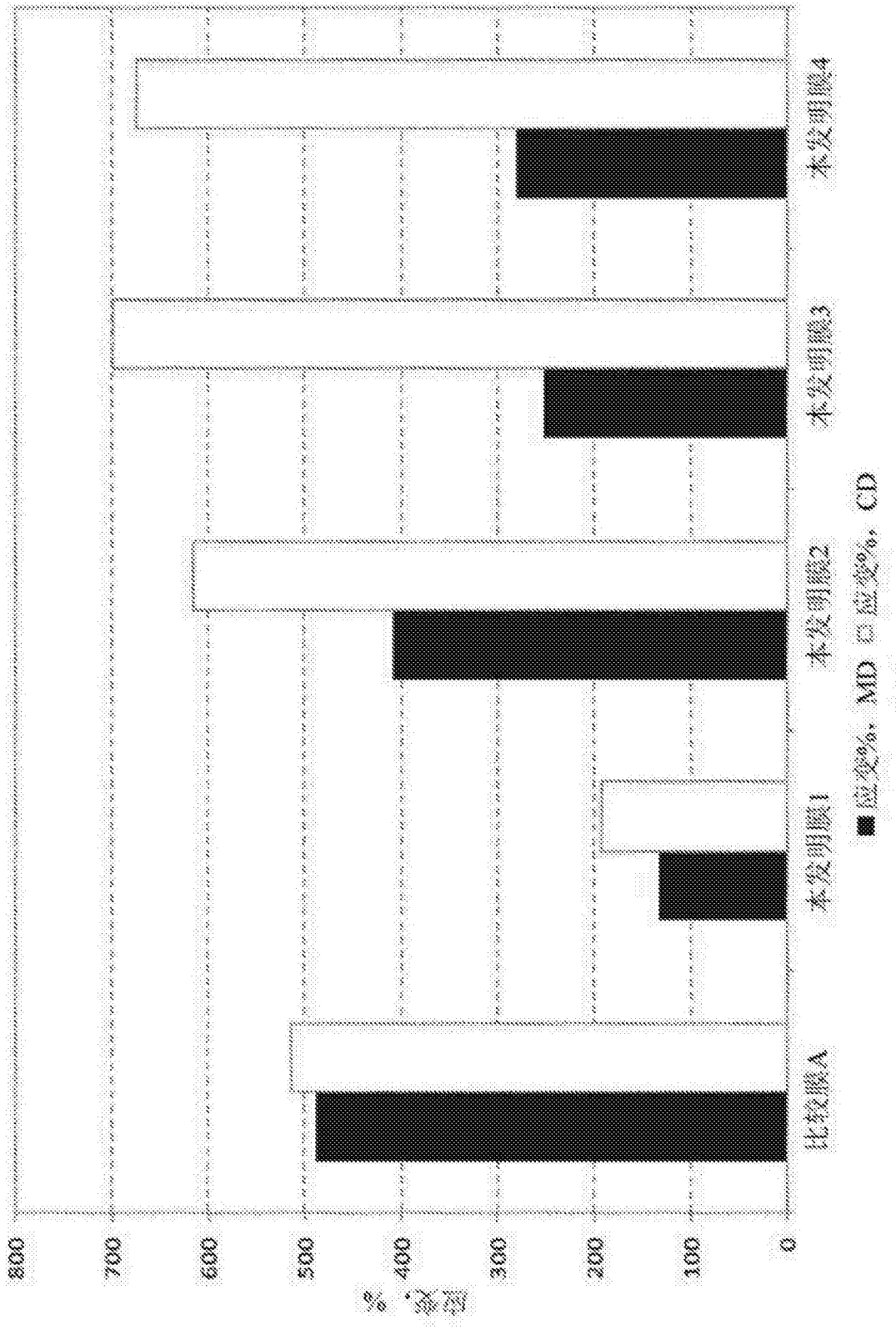


图3

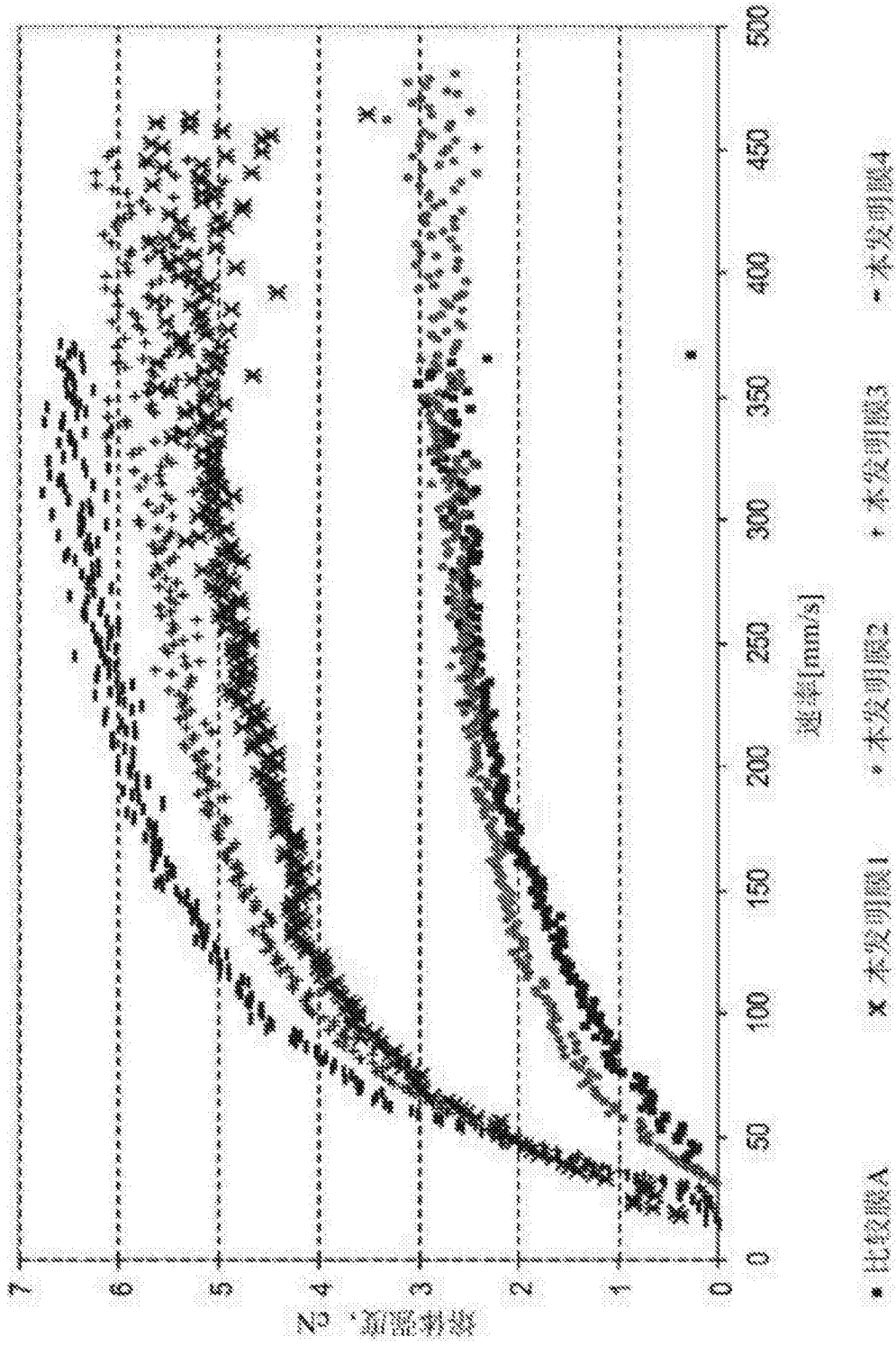


图4