



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102791917 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201180013045. 7

(22) 申请日 2011. 02. 11

(30) 优先权数据

12/723, 317 2010. 03. 12 US

12/723, 336 2010. 03. 12 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 09. 10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/024582 2011. 02. 11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/112309 EN 2011. 09. 15

(73) 专利权人 埃克森美孚化学专利公司

地址 美国得克萨斯

(72) 发明人 A·D·韦斯特伍德 M·G·威廉斯

G·C·里奇森

(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 11038

代理人 夏正东

(51) Int. Cl.

D04H 13/00(2006. 01)

B32B 37/15(2006. 01)

D01F 6/30(2006. 01)

D06M 10/00(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 0018994 A2, 2000. 04. 06,

US 5324576 A, 1994. 06. 28,

WO 9216366 A1, 1992. 10. 01,

CN 101253046 A, 2008. 08. 27,

CN 1962985 A, 2007. 05. 16,

审查员 曾浩

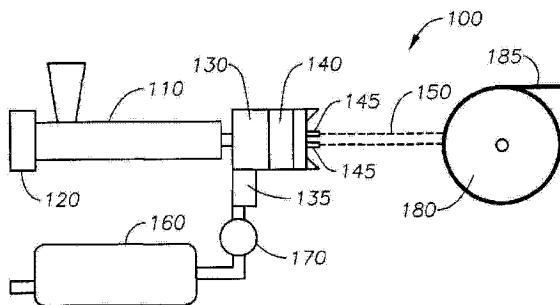
权利要求书1页 说明书25页 附图5页

(54) 发明名称

制备耐热无纺布物的方法

(57) 摘要

耐热多层复合材料,其制备方法,以及由其制备的制品。该方法包括挤出一种或多种 MFR 小于 90dg/min 的聚烯烃聚合物通过至少一个具有多个喷口的口模以形成多数个连续纤维,至少一个口模在熔体压力大于 500psi (3447kPa) 下操作以形成至少一个弹性熔喷层;向至少一可拉伸层粘附至少一个弹性熔喷层以形成多层复合材料;以及至少部分交联该弹性熔喷层或者该可拉伸层或者两者。



1. 形成耐热多层复合材料的方法,其包括:挤出一种或多种根据 ASTM D1238 在 230°C 和 2.16kg 测量的 MFR 小于 90dg/min 且共聚单体衍生含量占共聚物重量的 5-35 重量%的丙烯- α -烯烃共聚物通过具有多个喷口的至少一个口模以形成多数个连续纤维,至少一个口模在熔体压力大于 3.45MPa 下操作以形成至少一个弹性熔喷层;

向至少一可拉伸层粘附至少一个弹性熔喷层以形成多层复合材料;以及至少部分交联该弹性熔喷层或者该可拉伸层或者两者。

2. 权利要求 1 的方法,其中该弹性熔喷层粘附于基本重量 10-150g/m² 的射流喷网织物的至少一面。

3. 权利要求 1 或者 2 的方法,其中该可拉伸层包含大于该织物重量 10wt% 的聚烯烃。

4. 权利要求 1 的方法,还包含使该多层复合材料通过水力缠结装置。

5. 权利要求 1 的方法,其中该口模在小于 280°C 的熔体温度下操作。

6. 权利要求 1 的方法,其中组分在其中排除减粘剂的装置中熔体共混。

7. 权利要求 1 的方法,其中该复合材料在伸长率大于 1000% 下具有根据 ASTM2261-07a 测量的 1-21bs 的峰值力数值。

8. 权利要求 1 的方法,其中该弹性熔喷层中每平方英寸连续纤维的数目为 20-500 个纤维/英寸²。

9. 权利要求 1 的方法,其中该弹性熔喷层具有的纵向伸长率小于 100% 以及横向伸长率大于 100%。

10. 权利要求 1 的方法,其中该可拉伸层包含至少一层基本重量 10-150g/m² 并包含大于该织物重量 10wt% 的聚烯烃的射流喷网织物。

11. 权利要求 1 的方法,其中该可拉伸层根据 ASTM-D412 测量的极限伸长率大于 200%。

12. 权利要求 1 的方法,其中该多层复合材料或者它的各层未经机械拉伸或者取向。

13. 权利要求 1 的方法,其中基本不存在作为织物层或织物层组分的苯乙烯类嵌段共聚物。

14. 一种吸收制品,其包含根据权利要求 1-13 中任一项的方法制备的多层复合材料。

15. 权利要求 14 的制品,其中该制品选自婴儿尿布、拉起裤、训练短裤、成人失禁三角裤以及尿布、内裤衬里、卫生巾、医用服装、以及绷带。

16. 形成耐热多层复合材料的方法,其包括:

挤出一种或多种根据 ASTM D1238 在 230°C 和 2.16kg 测量的 MFR 小于 90dg/min 且共聚单体衍生含量占共聚物重量的 5-35 重量%的丙烯- α -烯烃共聚物通过具有多个喷口的一个或多个口模以形成第一批多数个连续纤维;

与该一种或多种丙烯- α -烯烃共聚物同时地或者几乎同时地将一种或多种无弹性的树脂或者可拉伸物挤出通过一个或多个口模以形成第二批多数个连续纤维;以及使用 200kGy 或者更少电子束剂量的电子束辐射交联挤出的树脂。

17. 权利要求 16 的方法,其中该电子束剂量范围为 40kGy 至 60kGy。

18. 一种吸收制品,其包含权利要求 16 或者 17 中任一项的固化多层复合材料。

19. 多层复合材料,其依照权利要求 1-13、16 或者 17 任一项的方法制备。

制备耐热无纺布物的方法

[0001] 发明人 :Alistair D. Westwood, M. Glenn Williams, 和 Galen C. Richeson

[0002] 优先权声明

[0003] 本申请与 PCT/US2010/____ (2010EM071) 同时提交。本申请要求 2010 年 3 月 12 日提交的 USSN 12/723, 317 (2010EM070), 以及 2010 年 3 月 12 日提交的 USSN 12/723, 336 (2010EM071) 的优先权以及权益, 其中每篇全部内容引入本申请作为参考。

技术领域

[0004] 本发明实施方案通常涉及无纺布物。更具体而言, 本发明实施方案涉及形成耐热无纺布物的方法, 该无纺布物在该织物平面中具有离散的弹性区域以及塑性区域。

背景技术

[0005] 弹性体用作弹性的无纺布物或者膜应用范围为腰带、侧挡片 (side panels)、密封体系、以及用于婴儿尿布的底盘 (chasses)、成人失禁以及个人卫生服装以及其它应用。大多数这些弹性闭合体 (closures) 由面层构成, 其包括无纺基材, 其是塑性性质以及提供比如接触和触摸之类美学属性。上述实例包括公开在公开号 US2008/0045917 为的美国专利申请中的那些。以及它的同类产品。该塑料面层夹层把该弹性 (芯) 层夹在中间, 其本身是弹性体以及具有橡胶状感觉, 其不合乎皮肤接触的要求。

[0006] 近年来, 一直需要高弹性的、透气的具有必要的美学属性的不须机械活化形式的无纺布物。现有产品是复杂的层压制品, 具有弹性的膜并且一般是苯乙烯类嵌段共聚物 ("SBC") 或者聚氨酯作为弹性膜, 其可以具有聚烯烃表层共挤出到该膜之上以防止阻滞, 以及无纺布物用以提供恰当的美感 (柔软、蓬松、缓冲垫层 - 类似的纹理) 以及在某些构造中热熔胶层使该弹性膜两面都粘结该无纺布物。这类构造, 一旦形成, 由于无弹性部件比如该聚烯烃表层、粘合剂、以及无纺面层的约束作用, 一般无弹性。

[0007] 为了除去非弹性部件约束作用, 许多复合材料需要机械拉伸或者激活过程以拉伸或者破坏该非弹性部件。该机械拉伸除去约束以及产生通过 SBC 膜控制的弹性复合材料。此外, 上述复合材料需要该膜有孔或者穿孔以使这些层压品透气。此方法包括受控制刺穿 / 撕裂该膜, 伴以对于膜失效和增加的破碎速率的关注。

[0008] 此领域工作已经公开在公开号为以下的美国专利中 :5, 272, 003 ;5, 366, 782 ; 6, 075, 179 ;6, 342, 565 ;7, 026, 404 ; 公 开 号 为 2008/0199673 ;2008/0182116 ; 2008/0182940 ;2008/0182468 ;2006/0172647 ;2005/0130544 ;2005/0106978 美国专利申请中 ;以及公开号为 W02008/094337 的 PCT 国际申请中。然而, 对于新织物及其制备方法仍然存在需求, 该制备方法可以在单一织物中提供不同的性能属性而无需对产品性能来说必不可少的激活过程。

发明内容

[0009] 提供耐热多层复合材料, 其制备方法, 以及由其制备的制品。在至少一个具体实施

方案中,该方法包括挤出一种或多种 MFR 小于 90dg/min 的聚烯烃聚合物通过至少一个具有多个喷口的口模,至少一个口模在熔体压力大于 500psi (3.45MPa) 下操作以形成至少一个弹性熔喷层;向至少一可拉伸层粘附至少一个弹性熔喷层以形成多层复合材料;以及至少部分交联该弹性熔喷层或者该可拉伸层或者两者。

[0010] 在至少一个其它实施方案中,该方法包括挤出一种或多种弹性或者可拉伸的树脂通过一个或多个具有多个喷口的口模以形成第一批多数个连续纤维;与该一种或多种弹性树脂同时地或者几乎同时地将一种或多种无弹性的树脂或者可拉伸物挤出通过一个或多个口模以形成第二批多数个连续纤维;以及使用约 200kGy 或者更少的电子束剂量的电子束辐射交联该挤出树脂。

附图说明

[0011] 图 1 描绘依照公开的一个或多个实施方案所述制备多层熔喷复合材料的说明性熔喷系统的示意图。

[0012] 图 2 描绘了根据公开的一个或多个实施方案的说明性模头组件的放大示意图。

[0013] 图 3 描绘的示意图依照所公开的一个或多个实施方案所述,图解用于制备多层熔喷复合材料的熔喷系统。如所描绘的,该口模以及收集表面可以垂直布置。

[0014] 图 4 描述的示意图依照公开的一个或多个实施方案所述,图解另一用于制备多层熔喷复合材料的熔喷系统。如所描绘的,该口模以及收集表面可以水平布置。

[0015] 图 5 描绘的示意图依照公开的另一个或多个实施方案所述,图解另一用于制备多层熔喷复合材料的熔喷系统。如所描绘的,该收集表面可以垂直布置以及该口模可以相对该收集表面布置于任何位置。

[0016] 图 6 描绘的示意图依照公开的一个或多个实施方案所述,图解另一用于制备多层熔喷复合材料的熔喷系统。如所描绘的,该收集表面可以垂直布置以及该口模可以相对该收集表面布置于任何位置。一个或多个面层也可以引至收集表面以及在其上熔喷纤维。

[0017] 图 7 描绘的示意图依照公开的一个或多个实施方案所述,图解另一用于制备多层熔喷复合材料的熔喷系统。如所描绘的,该收集表面可以水平布置以及该口模可以相对该收集表面布置于任何位置。也可以使用两个或者更多个口模以形成中间层或芯层。

[0018] 图 8 描绘的示意图依照公开的一个或多个实施方案所述,图解又一个用于制备多层熔喷复合材料的熔喷系统。如所描绘的,该收集表面可以是平置皮带或者传送装置,以及该口模可以在相对于该收集表面的任何位置。

[0019] 图 9 描绘的示意图依照公开的一个或多个实施方案所述,图解又一个用于制备多层熔喷复合材料的熔喷系统。如所描绘的,可以使用单一收集表面,以及该口模可以在相对于该收集表面的任何位置。

[0020] 发明详述

[0021] 该耐热无纺布物可以是多层复合材料或者层压制品。比如,该耐热无纺布物可以是多层复合材料或者层压制品,其包括至少两个原位制造的熔喷层。各层可以是可拉伸的、弹性的、或者无弹性的。各熔喷层可以包括一种或多种树脂,树脂是同样的或者不同的。用于任何给定的层的合适树脂还可以是两种或更多种树脂掺混物,其中各树脂是可拉伸的、无弹性的、或者弹性的,以致于所得到的掺混物可以是可拉伸的、无弹性的、或者弹性的,取

决于所选择的树脂以及它们的相对数量。

[0022] 在一个或多个实施方案中,该耐热无纺布还可以包括一个或多个织物层。在一个或多个实施方案中,该耐热无纺布还可以包括一种或多种射流喷网 (spunlace), 纺粘、纺丝成网 (spunlaid)、纺织品、气流成网品 (air laid)、浆成品 (pulp)、超吸收性聚合物 (“SAP”), 和 / 或膜层。优选,至少两熔喷层彼此邻接布置, 以及如果存在, 一种或多种织造物、射流喷网、纺粘布、纺丝成网品、纺织品、气流成网品、浆成品、SAP、和 / 或膜层设置在其它的熔喷层上或者在其它的熔喷层之间。

[0023] 如本文所用,“复合材料”或者“织物”是一种结构, 优选扁平但可弯曲以及另外可成形, 具有的厚度使得它阻碍, 但不阻止, 空气的通过, 该结构由通过化学键接、熔融粘合或者织造 (机械连接) 而结合在一起的纤维制造以致它们形成该结构。如本文所用,“纤维”是一种材料, 其长度远远大于它的直径或者宽度: 平均直径数量级为 5-250 μm , 以及包括天然类和 / 或合成物质类。

[0024] 如本文所用, 称为是“弹性”材料、树脂、纤维、和 / 或织物是在 100% 变形以后可以回复至少 70% 的那些。如本文所用, 称为是“无弹性”的材料、树脂、纤维、和 / 或织物是在 100% 变形以后回复小于 20% 的那些。如本文所用, 称为是“可拉伸”材料、树脂、纤维、和 / 或织物是在 100% 变形以后回复 20% 至 70% 的那些, 通过 ASTM D412 测定。可拉伸材料以及织物为本领域所熟知以及是, 在一种实例中, 由可拉伸材料或者通过机械扭曲或者编织织物 (天然的或者合成的) 形成的那些, 比如美国专利 US 5, 523, 141 中公开的。

[0025] 合适的树脂可以是或者包括纤维素、尼龙、聚缩醛、聚萘二甲酸亚烷基二醇酯、聚酯、共聚酯、聚氨酯、聚酰胺 (polyamids)、聚酰胺、聚烯烃、聚烯烃均聚物、聚烯烃共聚物、丙烯酸类树脂, 及其掺混物。除另外说明的之外, 该术语“共聚物”意指衍生自两种或更多种单体的聚合物 (包括三元共聚物、四元共聚物等在内其可以是无规、嵌段、或者接枝分布), 以及该术语“聚合物”指任何含碳化合物具有一种或多种不同单体的重复单元。

[0026] 优选纤维素材料包括人造丝以及粘胶纤维。优选聚缩醛是聚甲醛共聚物。优选聚酯包括聚烯烃-对苯二甲酸酯以及聚亚烷基对苯二甲酸酯, 比如聚 (对苯二甲酸乙二醇酯) (PET), 聚 (对苯二甲酸丁二醇酯) (PBT), 以及聚 (环己烷二甲醇对苯二甲酸酯) (PCT)。

[0027] 优选聚烯烃可以由单烯烃单体制备, 单烯烃单体包括但不限于, 具有 2-8 个碳原子的单体, 比如乙烯、丙烯、1-丁烯、异丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、3-甲基-1-戊烯、4-甲基-1-戊烯、5-甲基-1-己烯、其混合物及其与 (甲基) 丙烯酸酯和 / 或醋酸乙烯酯的共聚物。其它的合适的聚烯烃可以包括一种或多种丙烯均聚物 (100 重量 % 丙烯-衍生单元), 丙烯共聚物, 丙烯- α -烯烃共聚物, 聚丙烯耐冲击共聚物 (ICP), 无规共聚物 (RCP) 线型低密度聚乙烯, 高密度聚乙烯, 低密度聚乙烯, 乙烯嵌段共聚物 (例如, Infuse™ 烯烃嵌段共聚物), 苯乙烯类嵌段共聚物 (例如, Kraton™ 苯乙烯类共聚物), 乙烯醋酸乙烯酯, 聚氨酯, 聚酯, 及其掺混物。某些具体的可拉伸树脂可以包括聚丙烯腈、聚对苯二甲酸丁二醇酯、PET、PCT、聚酰胺、和 / 或丙烯酸类聚合物。

[0028] 如本文所用,“聚丙烯”指丙烯均聚物, 或者丙烯共聚物, 或者丙烯的均聚物和共聚物的一些混合物。在某些实施方案中, 本申请公开的聚丙烯总体是结晶性的, 由此该聚丙烯熔点 (T_m) 大于 110°C 或者 115°C 或者 130°C。如本文所用的术语“结晶性”, 表征那些具有高度的分子间以及分子内序态的聚合物。在某些实施方案中该聚丙烯的熔化热 (H_f) 大

于 60J/g 或者 70J/g 或者 80J/g, 通过差示扫描量热法 (DSC) 分析测定。该 H_f 取决于该聚丙烯的组成; 最高级的聚丙烯热能估计为 189J/g, 也就是说, 100% 结晶度相当于 H_f 为 189J/g。聚丙烯均聚物具有的 H_f 比共聚物或者均聚物以及共聚物掺混物的更高。

[0029] 在某些实施方案中, 该聚丙烯可以是全同立构的。通过选择合乎需要的催化剂组合物进行聚合获得在该聚丙烯中的丙烯序列全同规整度。在某些实施方案中通过 ^{13}C NMR 测量的该聚丙烯全同规整度, 以及表示为内消旋二单元组含量大于 90% (内消旋二单元组 $[m] > 0.90$) 或者 95% 或者 97% 或者 98%, 如美国专利 US 4, 950, 720 中所述通过 ^{13}C NMR 测定的那样。按另外的方法表示, 在某些实施方案中通过 ^{13}C NMR 测量的该聚丙烯全同规整度, 以及表示为五单元组含量, 大于 93% 或者 95% 或者 97%。

[0030] 该聚丙烯组成变化广泛。比如, 基本上等规的聚丙烯均聚物或者丙烯共聚物包含等于或者小于 10wt% 的其它单体, 也就是说, 以使用至少 90wt% 可丙烯。此外, 该聚丙烯可以以接枝或者嵌段共聚物的形式存在, 其中聚丙烯嵌段具有基本上与该丙烯- α -烯烃共聚物相同的立构规整性 (如下所述) 只要该接枝或者嵌段共聚物具有的精确熔点在 110°C 或者 115°C 或者 130°C 上, 表现为有规立构丙烯序列的特征。

[0031] 该聚丙烯可以是如本申请公开的丙烯均聚物、和 / 或无规的、和 / 或嵌段的共聚物的组合。当该聚丙烯是无规共聚物时, 在该共聚物中该 α -烯烃衍生单元百分比通常是, 不高于该聚丙烯的 5wt%, 在另一个具体实施方案中为 0.5 重量 %-5 重量 %, 以及再一个实施方案中为 1 重量 %-4 重量 %。该优选共聚单体衍生自乙烯或者包含 4-12 个碳原子的 α -烯烃。一种、两种或更多种共聚单体可以与丙烯共聚合。示范性的 α -烯烃可以选自: 乙烯; 1-丁烯; 1-戊烯 2-甲基-1-戊烯 3-甲基-1-丁烯; 1-己烯 3-甲基-1-戊烯-4-甲基-1-戊烯-3, 3-二甲基-1-丁烯; 1-庚烯; 1-己烯; 1-甲基-1-己烯; 二甲基-1-戊烯; 三甲基-1-丁烯; 乙基-1-戊烯; 1-辛烯; 甲基-1-戊烯; 二甲基-1-己烯; 三甲基-1-戊烯; 乙基-1-己烯; 1-甲基乙基-1-戊烯; 1-二乙基-1-丁烯; 丙基-1-戊烯; 1-癸烯; 甲基-1-壬烯; 1-壬烯; 二甲基-1-辛烯; 三甲基-1-庚烯; 乙基-1-辛烯; 甲基乙基-1-丁烯; 二乙基-1-己烯; 1-十二烯; 以及 1-十六烯。

[0032] 该聚丙烯重均分子量 (M_w) 可以是 50, 000g/mol-3, 000, 000g/mol, 或者在另一个实施方案中 90, 000g/mol-500, 000g/mol, 具有分子量分布 (MWD, M_w/M_n) 范围为 1.5-2.5; 或者 3.0-4.0; 或者 5.0-20.0。该聚丙烯可以具有的 MFR (2.16kg/230°C) 范围为 10dg/min-15dg/min; 或者 18dg/min-30dg/min; 或者 35dg/min-45dg/min; 或者 40dg/min-50dg/min。

[0033] 如本文所用该术语“无规聚丙烯”(“RCP”) 广泛地意指单相丙烯共聚物, 其具有至多 9wt%, 优选 2wt%-8wt% 的 α -烯烃共聚单体。优选 α -烯烃共聚单体具有 2 个碳原子, 或者 4-12 个碳原子。优选, 该 α -烯烃共聚单体是乙烯。

[0034] 该丙烯抗冲共聚物 (“ICP”) 是多相的以及包括 70-95wt% 丙烯均聚物的第一相和 5wt%-30wt% 乙丙橡胶的第二相, 以该抗冲共聚物总重量为基准。该丙烯抗冲共聚物包括 78wt%-95wt% 丙烯均聚物以及 5wt%-22wt% 乙丙橡胶, 以该抗冲共聚物总重量为基准。在某些实施方案中, 该抗冲共聚物包括 90wt%-95wt% 丙烯均聚物以及 5wt%-10wt% 乙丙橡胶, 以该抗冲共聚物总重量为基准。

[0035] 对本申请公开的该聚丙烯制备方法没有具体限制。然而, 比如, 该聚合物是通过丙

烯在单段或者多段的反应器中均聚反应得到丙烯均聚物。通过在单段或者多段的反应器中使丙烯与乙烯或者具有 4 到约 20 个碳原子的 α -烯烃共聚合获得共聚物。聚合方法包括, 但是不局限于, 高压、淤浆、气相、本体、或者液相、或者其组合, 使用任何合适的催化剂比如常规的齐格勒-纳塔催化剂或者单活性中心、茂金属催化剂体系、或者其组合包括双金属的(即, 齐格勒-纳塔以及茂金属)在内的负载型催化剂体系。

[0036] 示范性的商品化的聚丙烯包括 Achieve™ 聚合物系列 (ExxonMobil Chemical Company, Baytown, TX)。所获得聚合物是使用茂金属催化剂体系制备的。在某些实施方案中, 该茂金属催化剂体系制备一种窄分子量分布聚合物。该 MWD 一般范围为 1.5-2.5。然而, 更宽 MWD 的聚合物可以在采用多反应器的方法中制备。不同 M_w 的聚合物可以在各个反应器中制备以使 MWD 变宽。Achieve 聚合物比如 Achieve 3854, 一种 MFR 为 24dg/min 的均聚物, 可以用作为本申请公开的掺混物组分。可替换的是, Achieve 聚合物比如 Achieve 6936G1, 一种 MFR 为 1550dg/min 的均聚物, 可以用作为本申请公开的掺混物组分。也可以使用其它的聚丙烯无规共聚物以及抗冲共聚物。聚丙烯的 MFR 选择可以用作调整该掺混物、特别是该面层组合物最终 MFR 的手段。本申请公开的任何聚丙烯可以改性通过流变学控制改性以改善纺纱性能, 正如本领域已知的那样。

[0037] 该“丙烯- α -烯烃共聚物”是丙烯-衍生单元共聚物以及一种或多种单元衍生自乙烯或者 C_4 - C_{10} α -烯烃以及任选一种或多种二烯-衍生单元, 并且是相对有弹性的和/或形成弹性的非纺织纤维以及织物(极限伸长率大于 500%)。在一种实施方案中, 该共聚物中总共聚单体含量在 5 到 35 重量%范围之内。在一些实施方案中, 如果一种以上共聚单体存在, 则特定共聚单体的数量小于 5 重量%, 但是结合的共聚单体含量大于 5wt%。该丙烯- α -烯烃共聚物可以通过许多不同的参数描述, 而且这些参数可以包括的数值范围由任何合乎需要的上限与任何合乎需要下限一起组成, 如本申请针对该丙烯抗冲共聚物- α -烯烃共聚物所公开的那样。

[0038] 该丙烯- α -烯烃共聚物可以是丙烯的三元共聚物、嵌段共聚物(该共聚单体-衍生单元沿长序列存在)、丙烯的抗冲共聚物、无规聚丙烯、无规共聚物(该共聚单体-衍生单元沿该聚合物主链随机地分布)、或者其混合物。在共聚物中所存在的无规或者“嵌段”可以通过 ^{13}C NMR 测定如本领域已知的那样以及公开在, 例如, 18J. Poly. Sci. :Poly. Lett. Ed. 389-394(1980) 中。

[0039] 在某些实施方案中, 该丙烯- α -烯烃共聚物可以包括乙烯或者 C_4 - C_{10} α -烯烃-衍生单元(或者“共聚单体衍生单元”)占该共聚物的 5wt% 或者 7wt% 或者 8wt% 或者 10wt% 至 18wt% 或者 20wt% 或者 25wt% 或者 32wt% 或者 35wt%。该丙烯- α -烯烃共聚物还可包括两种不同的共聚单体衍生单元。此外, 这些共聚物以及三元共聚物可以包括的二烯-衍生单元如下所述。在具体的实施方案中, 该丙烯- α -烯烃共聚物包括丙烯-衍生单元以及共聚单体单元, 选自乙烯、1-丁烯、1-己烯、以及 1-辛烯。以及在更特定的实施方案中, 该共聚单体是乙烯, 并且由此该丙烯- α -是丙烯-乙烯共聚物。

[0040] 该丙烯- α -烯烃共聚物可以是或者包括一种或多种丙烯- α -烯烃-二烯三元共聚物或者是丙烯-二烯共聚物。比如, 该丙烯- α -烯烃共聚物可以通过丙烯与一种或多种二烯聚合来制备。在至少一其它特定实施方案中, 该丙烯- α -烯烃共聚物可以通过丙烯与乙烯和/或至少一种 C_4 - C_{20} α -烯烃, 或者与乙烯和至少一种 C_4 - C_{20} α -烯烃以及一种或多种

二烯的组合的聚合来制备。一种或多种二烯可以是共轭的或者非共轭的。优选，一种或多种二烯是非共轭的。

[0041] 该共聚单体可以是直链的或者支链的。优选直链共聚单体包括乙烯或者 C_4-C_8 α -烯烃，更优选是乙烯、1-丁烯、1-己烯、以及 1-辛烯，更优选是乙烯、或者 1-丁烯。优选支链共聚单体包括 4-甲基-1-戊烯、3-甲基-1-戊烯、以及 3,5,5-三甲基-1-己烯。在一个或多个实施方案中，该共聚单体可以包括苯乙烯。

[0042] 例证性的二烯可包括但是不局限于 5-乙叉-2-降冰片烯 (ENB)；1,4-己二烯；5-亚甲基-2-降冰片烯 (MNB)；1,6-辛二烯；5-甲基-1,4-己二烯；3,7-二甲基-1,6-辛二烯；1,3-环戊二烯；1,4-环己二烯；乙烯基降冰片烯 (VNB)；二环戊二烯 (DCPD) 及其组合。优选该二烯是 ENB。

[0043] 制备该丙烯- α -烯烃共聚物的优选方法以及催化剂公开在说明书 US 2004/0236042 以及 WO 05/049672 以及在美国专利 US6,881,800 中，在本文中将其全部引入作为参考。吡啶胺复合物，比如公开在 PCT 国际申请 WO 03/040201 公开说明书中的那些也用于制备本申请所用该丙烯- α -烯烃共聚物。该催化剂包括不断变化的复合物，其进行周期性的内部分子再排列以提供所要求的如在美国专利 US6,559,262 中的立构规整性中断。该催化剂可以是立体刚性 (stereorigid) 复合物，具有对丙烯插入物有混合影响，参见 Rieger，欧洲专利 EP1070087。公开在欧洲专利 EP1614699 中的催化剂也可以用于制备适合本发明的主链。

[0044] 该丙烯- α -烯烃共聚物具有的平均丙烯含量重量百分数为约 60wt% 至约 99.7wt%，更优选约 60wt% 至约 99.5wt%，更优选约 60wt% 至约 97wt%，更优选约 60wt% 至约 95wt%，以该聚合物重量为基准。在一种实施方案中，其余部分包含二烯。在另一个实施方案中，其余部分包含一种或多种二烯以及一种或多种 α -烯烃，如先前公开的那些。其它的优选范围为约 80wt% 至约 95wt% 丙烯，更优选约 83wt% 至约 95wt% 丙烯，更优选约 84wt% 至约 95wt% 丙烯，以及更优选约 84wt% 至约 94wt% 丙烯，以该聚合物重量为基准。

[0045] 优选，该丙烯- α -烯烃共聚物包含约 0.2wt% 至约 24wt% 的非共轭二烯，以该聚合物重量为基准，更优选约 0.5wt% 至约 12wt%，更优选约 0.6wt% 至约 8wt%，以及更优选约 0.7wt% 至约 5wt%。在其它的实施方案中，该二烯含量范围为约 0.2wt% 至约 10wt%，更优选约 0.2wt% 至约 5wt%，更优选约 0.2wt% 至约 4wt%，优选约 0.2wt% 至约 3.5wt%，优选约 0.2wt% 至约 3.0wt%，以及优选约 0.2wt% 至约 2.5wt%，以该聚合物重量为基准。在以上一个或多个实施方案中或者在本申请别处，该丙烯- α -烯烃共聚物包含 ENB 的含量为约 0.5wt% 至约 4wt%，更优选约 0.5wt% 至约 2.5wt%，以及更优选约 0.5wt% 至约 2.0wt%。

[0046] 在其它的实施方案中，该丙烯- α -烯烃共聚物优选包含丙烯以及二烯按如上所述一种或多种范围，使其余部分包含一种或多种 C_2 和 / 或 C_4-C_{20} 烯烃。通常，这些会使该丙烯- α -烯烃共聚物合计优选包含约 5wt% 至约 40wt% 一种或多种 C_2 和 / 或 C_4-C_{20} 烯烃，以该聚合物重量为基准。如果 C_2 和 / 或 C_4-C_{20} 烯烃存在，则这些烯烃在该聚合物中结合数量优选至少约 5wt% 以及落入本申请公开的范围。对于该一种或多种 α -烯烃而言，其它的优选范围包括约 5wt% 至约 35wt%，更优选约 5wt% 至约 30wt%，更优选约 5wt% 至约 25wt%，更优选约 5wt% 至约 20wt%，更优选约 5wt% 至约 17wt% 以及更优选约 5wt% 至约 16wt%。

[0047] 在某些实施方案中，该丙烯- α -烯烃共聚物具有三个丙烯单元的三单元组立构

规整度,通过¹³C NMR 测量为大于 75% 或者 80% 或者 82% 或者 85% 或者 90%。在一种实施方案中,该三单元组立构规整度范围为 50%-99%,以及在另一个实施方案中为 60%-99%,再一个实施方案中,为 75%-99%,以及再一个实施方案中为 80%-99%;以及再一个实施方案中为 60%-97%。三单元组立构规整度测定如下:该立构规整度指数,本申请表示为“m/r”,通过¹³C NMR 测定。该立构规整度指数 m/r 的计算如 H. N. Cheng, “乙烯-丙烯橡胶的¹³C NMR 分析”,在第 17 卷,第 10 期, *M_{ACROMOLECULES}*, 第 1950-1955 页(1984 年 10 月)所详细说明。该符号“m”或者“r”描述一对邻近的丙烯基团的立体化学,“m”指内消旋以及“r”指外消旋。m/r 比率为 1.0 通常描述的是间同立构聚合物,而 m/r 比率为 2.0 为无规立构的材料。全同立构的材料理论上比率无限接近,而许多无规聚合物副产物有足够的全同立构聚合物含量以至导致比率大于 50。该丙烯- α -烯烃共聚物的实施方案具有的立构规整度指数 m/r 范围为 4 或者 6 至 8 或者 10 或者 12。

[0048] 在某些实施方案中,该丙烯- α -烯烃共聚物根据本申请公开的 DSC 方法测定的 H_f 范围为 0.5 或者 1 或者 5J/g,至 35 或者 40 或者 50 或者 65 或者 75J/g。在某些实施方案中,该 H_f 数值小于 75 或者 65 或者 55J/g。

[0049] 在某些实施方案中,该丙烯- α -烯烃共聚物具有的结晶度百分数范围为 0.5%-40%,以及在另一个实施方案中为 1%-30%,以及再一个实施方案中为 5%-25%,其中“结晶度百分数”根据本申请公开的 DSC 方法测定。(对最高级聚丙烯而言,该热能估计为 189J/g(即,100% 结晶度相当于 189J/g))。在另一个实施方案中,该丙烯- α -烯烃共聚物具有的结晶度百分数为小于 40% 或者 25% 或者 22% 或者 20%。

[0050] 在某些实施方案中,该丙烯- α -烯烃共聚物具有单一的峰值熔融转变,如通过 DSC 测定的;在某些实施方案中该丙烯- α -烯烃共聚物具有小于 90°C 的主峰值熔融转变,具有大于约 110°C 的宽限度的熔融转变。峰 T_m 定义为在该样品的熔融范围内最大吸热量下的温度。然而,该丙烯- α -烯烃共聚物可以显示与该主峰邻接的次熔融峰,和/或熔融转变端,但是对于本申请而言,上述的次熔融峰认为一起作为单一的熔点,使该这些峰值的最高者认为是该丙烯- α -烯烃共聚物的 T_m 。该丙烯- α -烯烃共聚物具有的峰值熔融温度 (T_m) 在某些实施方案中小于 70 或者 80 或者 90 或者 100 或者 105°C;以及在其它的实施方案中范围为 10 或者 15 或者 20 或者 25 至 65 或者 75 或者 80 或者 95 或者 105°C。

[0051] DSC 测定的程序如下。称出约 0.5 克聚合物,并且使用“DSC 模具”和作为衬板的 Mylar™ 在约 140°C -150°C 压至约 15-20 密耳(约 381-508 微米)的厚度。通过悬挂在空气中,允许所述压制的垫冷却至环境温度(不除去 Mylar)。将所述压制的垫在室温(约 23-25°C)下退火约 8 天。在此阶段结束时,使用冲模从所述压制的垫上取下约 15-20mg 的圆片,并将其放置在 10 微升铝样品盘中。将所述样品放置在差示扫描量热计(Perkin Elmer Pyris 1Thermal Analysis System)中,并冷却至约 -100°C。以约 10°C/min 的速率加热样品到约 165°C 的最终温度。以样品的熔融峰下的面积记录的热输出,是熔化热的测量值,并且可以用焦耳每克聚合物(J/g)表示,并且由所述 Perkin Elmer System 自动计算。在这些条件下,熔化曲线显示两个(2) 最大值,将在最高温度下的最大值取作在样品熔融范围内的熔点,相对于作为温度函数的聚合物增加的热容的基线测量。

[0052] 在某些实施方案中,所述丙烯- α -烯烃共聚物密度范围为 0.840 至 0.920g/cm³;在另一个实施方案中,所述丙烯- α -烯烃共聚物密度范围为 0.845 至 0.900g/cm³;在又一

个实施方案中,所述丙烯- α -烯烃共聚物密度范围为 0.850 至 0.890g/cm³,所述数值在室温下按照 ASTM D-1505 测试方法测定。

[0053] 在某些实施方案中,该丙烯- α -烯烃共聚物肖氏 A 硬度 (ASTM D2240) 范围为 10 或 20 至 80 或 90。在又一个实施方案中,该丙烯- α -烯烃共聚物极限伸长率 (ASTM-D412) 大于 500% 或 1000% 或 2000%。该丙烯- α -烯烃共聚物的极限伸长率 (ASTM-D412) 范围为低限 300%, 400%, 或 500% 至高限 800% 或 1200% 或 1800% 或 2000% 或 3000%。

[0054] 在某些实施方案中,该丙烯- α -烯烃共聚物 Mw 值范围为 20,000-5,000,000 克/摩尔;以及在另一个实施方案中为 50,000-1,000,000 克/摩尔;以及再一个实施方案中为 70,000-400,000 克/摩尔。在另一个实施方案中,该丙烯- α -烯烃共聚物具有的数均分子量 (Mn) 数值范围为 4,500-2,500,000 克/摩尔;以及再一个实施方案中为 20,000-250,000 克/摩尔;以及再一个实施方案中为 50,000-200,000 克/摩尔。再一个实施方案中,该丙烯- α -烯烃共聚物 Z 均分子量 (Mz) 数值范围为 20,000-7,000,000 克/摩尔;以及在另一个具体实施方案中为 100,000-700,000 克/摩尔;以及再一个实施方案中为 140,000-500,000 克/摩尔。

[0055] 在某些实施方案中,合乎需要的分子量(由此合乎需要的 MFR)通过减粘裂化该丙烯- α -烯烃共聚物获得。该“减粘裂化丙烯- α -烯烃共聚物”(本领域已知还称为“流变学控制”或者“CR”)是已经用减粘裂化剂处理以使得聚合物链被该试剂断裂的共聚物。减粘裂化剂的非限制性例子包括过氧化物、羟胺酯及其它氧化性和自由基产生试剂。换言之,减粘裂化的共聚物可以是减粘裂化剂和该共聚物的反应产物。尤其,减粘裂化丙烯- α -烯烃共聚物是已经用减粘剂处理的那一种,其使得它的 MFR 增加,在一种实施方案中增加至少 10%,以及在另一个实施方案中增加至少 20%,相对于在处理之前的 MFR 数值而言。

[0056] 在某些实施方案中,该丙烯- α -烯烃共聚物 MWD 在特定的实施方案中范围为 1.5 或者 1.8 或者 2.0 至 3.0 或者 3.5 或者 4.0 或者 5.0 或者 10.0。用于测定 Mn、Mz 和 Mw 和 MWD 的技术如下,并且如 Verstate 等人在 21MACROMOLECULES 3360(1988)中所述的那样。本申请所述的条件对公开的试验条件进行约束。使用配备 Chromatix KMX-6 在线光散射光度计的 Waters 150 凝胶渗透色谱仪测定 Mn, Mz, Mw 和 MWD。该系统在 135°C 使用,用 1,2,4-三氯苯作为流动相。使用 Showdex™(Showa-Denko America, Inc.) 聚苯乙烯凝胶柱 802,803,804 和 805。在 Liquid CHROMATOGRAPHY OF POLYMERS AND RELATED MATERIALS III 207(J. Cazes ed., Marcel Dekker, 1981) 中讨论了这种技术。对柱铺展不进行校正;然而,在公认的标准物如 National Bureau of Standards, 聚乙烯 (SRM 1484) 和阴离子制备的氢化聚异戊二烯(一种交替的乙烯-丙烯共聚物)上得到的数据证明,对 Mw/Mn 或 Mz/Mw 的这种校正小于 0.05 个单位。Mw/Mn 是由洗脱时间-分子量关系计算的,而 Mz/Mw 是使用光散射光度计估算的。可以使用商购的计算机软件 GPC2, MOLWT2(从 LDC/Milton Roy Riviera Beach, FLa 获得)进行数值分析。

[0057] 本文所描述的丙烯- α -烯烃共聚物可以使用已知用于生产聚丙烯的任何催化剂和/或方法来制备。在某些实施方案中,所述丙烯- α -烯烃弹性体可以包括按照盘 PCT 国际专利申请公开说明书 WO 02/36651、美国专利 US6992158 和/或 PCT 国际专利申请公开说明书 WO 00/01745 中的程序制备的共聚物。用于生产丙烯- α -烯烃共聚物的优选的方法可见美国专利申请公开说明书 US2004/0236042 和美国专利 US6,881,800。优选的丙烯- α -烯

烃共聚物可以按下列商品名商购获得: VISTAMAXX™ (ExxonMobil Chemical Company, 休斯敦, TX, USA) 和 VERSIFY™ (The Dow Chemical Company, Midland, 密歇根, USA), TAFMER™ 或 NOTIO™ 的某些牌号 (Mitsui Company, 日本), 产自 Idemitsu 的 LMPO™ 的某些牌号, 或者 SOFTELL™ 某些牌号 (Lyondell Basell Polyolefine GmbH, 德国)。乙烯-基聚烯烃嵌段共聚物的商品实例是 INFUSE™ 烯烃嵌段共聚物, 产自 Dow Chemical。

[0058] 在一个或多个实施方案中, 该熔喷树脂可以是或者包括: 天然橡胶 (NR); 合成聚异戊二烯 (IR); 丁基橡胶 (异丁烯以及异戊二烯共聚物, IIR); 卤化丁基橡胶 (氯化丁基橡胶 (CIIR); 溴化丁基橡胶 (BIIR)); 聚丁二烯 (BR); 丁苯橡胶 (SBR); SEBS 嵌段共聚物; SIS 嵌段共聚物; SBS 嵌段共聚物; 乙烯-辛烯嵌段共聚物; 乙烯-辛烯共聚物; 乙烯-己烯共聚物; 乙烯-丁烯共聚物; 丁腈橡胶; 氢化丁腈橡胶; 氯丁橡胶 (CR); 聚氯丁二烯; 聚氯丁二烯; EPM (乙丙橡胶) 以及 EPDM 橡胶 (乙烯-丙烯-二烯橡胶); 氯醇橡胶 (ECO); 聚丙烯酸类橡胶 (ACM, ABR); 硅橡胶; 氟硅酮橡胶; 含氟弹性体; 全氟弹性体; 聚醚嵌段酰胺 (PEBA); 氯磺化聚乙烯 (CSM); 乙烯-醋酸乙烯酯 (EVA); 热塑性弹性体 (TPE); 热塑性硫化橡胶 (TPV); 热塑性聚氨酯 (TPU); 热塑性烯烃 (TPO); 聚硫橡胶; 或者这些弹性体任意两种或更多种掺混物。在至少一特定的实施方案中, 该弹性体树脂是或者包括一种或多种聚烯烃聚合物。该术语“聚烯烃聚合物”指 α -烯烃均聚物或者共聚物, 其结晶度小于 40%, 或者 H_f 小于 75J/g。

[0059] 在某些实施方案中, 该熔喷树脂可以是或者包括一种或多种茂金属聚乙烯 (“mPE”), 包括一种或多种 mPE 均聚物或者共聚物在内。该 mPE 均聚物或者共聚物可以在溶液、淤浆、高压或者气相中使用与铝氧烷活化剂和 / 或非配位阴离子组合的单或者双环戊二烯基过渡金属催化剂制备。该催化剂以及活化剂可以是负载或者未负载的以及该环戊二烯基环可以是取代的或者未被取代的。用上述的催化剂 / 活化剂组合制备的若干工业产品可从 ExxonMobil Chemical Company, Baytown, 德克萨斯按照商品名称 EXACT™ 商购。有关制备上述 mPE 均聚物以及共聚物的方法以及催化剂 / 活化剂的更多信息参见 PCT 国际专利申请公开说明书, 其公开号为 WO 94/26816; WO 92/00333; WO 91/09882; WO 94/03506; 和 WO 94/03506; 欧洲专利, 其公开号为: 0277003; 0129368; 0520732; 0426637; 0573403; 0520732; 0495375; 0500944; 0570982; 和 0277004; 美国专利, 其公开号为: 5, 153, 157; 5, 198, 401; 5, 240, 894; 5, 324, 800; 5, 264, 405; 5, 096, 867; 5, 507, 475; 5, 055, 438; 和 5, 017, 714; 以及加拿大专利, 公开号为 1, 268, 753。

[0060] 在某些实施方案中, 该熔喷树脂可以是或者包括一种或多种第三共聚单体以及第四共聚单体, 其可以是一种或多种 C_3 - C_{20} 烯烃, 任何 C_4 - C_{20} 直链, 环状或者支链二烯或者三烯和任意苯乙烯系单体比如苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、或者对甲基苯乙烯。优选实例包括丁二烯、戊二烯、环戊二烯、己二烯、环己二烯、庚二烯、辛二烯、壬二烯、降冰片烯、乙烯基降冰片烯、乙叉降冰片烯、异戊二烯以及庚二烯。

[0061] 该 C_3 - C_{20} 以及 C_4 - C_{20} 烯烃可以是任意可聚合烯烃单体以及优选是直链、支链或者环状的烯烃, 更加优选 α -烯烃。适合的烯烃实例包括: 丙烯; 丁烯; 异丁烯; 戊烯; 异戊烯; 环戊烯; 己烷; 异己烯; 环己烯; 庚烯; 异庚烯; 环庚烯; 辛烷; 异辛烷; 环辛烯; 壬烯; 环壬烯; 癸烯; 异癸烯; 十二烯; 异癸烯; 4-甲基戊烯-1; 3-甲基戊烯-1; 3, 5, 5-三甲基-己烯-1。合适的共聚单体还包括: 二烯; 三烯; 以及苯乙烯系单体。优选实例包括: 苯乙烯;

α -甲基苯乙烯;对烷基苯乙烯(比如对甲基苯乙烯);己二烯;降冰片烯;乙烯基降冰片烯;乙叉降冰片烯;丁二烯;异戊二烯;庚二烯;辛二烯;以及环戊二烯。该乙烯共聚物的优选共聚单体是丙烯、丁烯、己烯和/或辛烯。

[0062] 在某些实施方案中,该熔喷树脂可以包括一种或多种聚 α 烯烃(PAO)。PAO是高纯度烃,具有完全的链烷结构以及高度支化。合适的PAO是液体,倾点为 -10°C 或者更低,以及在 100°C 运动粘度(KV 100°C)为3cSt或更大。上述的PAO可以包括 C_{15} - C_{1500} (优选 C_{20} - C_{1000} ,优选 C_{30} - C_{800} ,优选 C_{35} - C_{400} ,最优选 C_{40} - C_{250}) C_3 - C_{24} (优选 C_5 - C_{18} ,优选 C_6 - C_{14} ,优选 C_8 - C_{12}) α -烯烃,优选直链 α -烯烃(LAO)低聚物(比如二聚体、三聚体等),条件是 C_3 以及 C_4 α -烯烃含量为30wt%或者更低(优选20wt%或者更低,优选10wt%或者更低,优选5wt%或者更低)。适合的LAO包括:丙烯;1-丁烯;1-戊烯;1-己烯;1-庚烯;1-辛烯;1-壬烯;1-癸烯;1-十一碳烯;1-十二碳烯;1-十三碳烯;1-十四碳烯;1-十五碳烯;1-十六碳烯;及其掺混物。

[0063] 在一个或多个实施方案中,单一LAO用来制备该低聚物。优选实施方案包括低聚1-辛烯或者1-癸烯、优选1-癸烯。在一个或多个实施方案中,该PAO是或者包括两种或更多种 C_3 - C_{18} LAO的低聚物,以制备'二元共聚物'或者'三元共聚物'或者高级的共聚物组合,条件是 C_3 以及 C_4 LAO含量为30wt%或者更低(优选20wt%或者更低,优选10wt%或者更低,优选5wt%或者更低)。优选实施方案包括低聚LAO混合物,其选自具有均匀碳数的 C_6 - C_{18} LAO。另一优选实施方案包括低聚1-辛烯、1-癸烯、和1-十二烯。

[0064] 在一个或多个实施方案中,该PAO包含具有的碳数为5-24(优选6-18、更优选8-12、最优选10)的单一 α -烯烃种类的低聚物。在一个或多个实施方案中,该PAO包含混合 α -烯烃低聚物(即,两种或更多种 α -烯烃种类),各 α -烯烃碳数为5-24(优选6-18、优选8-12)。在一个或多个实施方案中,该PAO包含混合 α -烯烃低聚物(即,包括两种或更多种 α -烯烃种类),其中该 α -烯烃混合物重均碳数是6-14(优选8-12、优选9-11)。

[0065] 在一个或多个实施方案中,该PAO或者PAO掺混物的 M_n 为400-15,000g/mol(优选400-12,000g/mol,优选500-10,000g/mol,优选600-8,000g/mol,优选800-6,000g/mol,优选1,000-5,000g/mol)。在一个或多个实施方案中,该PAO或者PAO掺混物 M_n 大于1,000g/mol(优选大于1,500g/mol,优选大于2,000g/mol,优选大于2,500g/mol)。

[0066] 在一个或多个实施方案中,该PAO或者PAO掺混物的 100°C KV为3cSt或更大(优选4cSt或更大,优选5cSt或更大,优选6cSt或更大,优选8cSt或更大,优选10cSt或更大,优选20cSt或更大,优选30cSt或更大,优选40cSt或更大,优选100cSt或更大,优选150cSt或更大)。在一个或多个实施方案中,该PAO 100°C KV为3-3,000cSt(优选4-1,000cSt,优选6-300cSt,优选8-150cSt,优选8-100cSt,优选8-40cSt)。在一个或多个实施方案中,该PAO或者PAO掺混物的 100°C KV为10-1000cSt(优选10-300cSt,优选10-100cSt)。再一个实施方案中,该PAO或者PAO掺混物的 100°C KV为4-8cSt。再一个实施方案中,该PAO或者PAO掺混物的 100°C KV为25-300cSt(优选40-300cSt,优选40-150cSt)。在一个或多个实施方案中,该PAO或者PAO掺混物的 100°C KV为100-300cSt。

[0067] 在一个或多个实施方案中,该PAO或者PAO掺混物的粘度指数(VI)为120或更大(优选130或更大,优选140或更大,优选150或更大,优选170或更大,优选190或更大,优选200或更大,优选250或更大,优选300或更大)。在一个或多个实施方案中,该PAO或者

PAO 掺混物的 VI 为 120-350 (优选 130-250)。

[0068] 在一个或多个实施方案中, 该 PAO 或者 PAO 掺混物的倾点为 -10°C 或者更低 (优选 -20°C 或者更低, 优选 -25°C 或者更低, 优选 -30°C 或者更低, 优选 -35°C 或者更低, 优选 -40°C 或者更低, 优选 -50°C 或者更低)。在一个或多个实施方案中, 该 PAO 或者 PAO 掺混物的倾点为 -15 至 -70°C (优选 -25 至 -60°C)。

[0069] 在一个或多个实施方案中, 该 PAO 或者 PAO 掺混物的玻璃化转变温度 (T_g) 为 -40°C 或者更低 (优选 -50°C 或者更低, 优选 -60°C 或者更低, 优选 -70°C 或者更低, 优选 -80°C 或者更低)。在一个或多个实施方案中, 该 PAO 或者 PAO 掺混物的 T_g 为 -50 至 -120°C (优选 -60 至 -100°C , 优选 -70 至 -90°C)。

[0070] 在一个或多个实施方案中, 该 PAO 或者 PAO 掺混物的闪点为 200°C 或更高 (优选 210°C 或更高、优选 220°C 或更高、优选 230°C 或更高), 优选在 240°C 和 290°C 之间。在一个或多个实施方案中, 该 PAO 或者 PAO 掺混物的比重 (15.6°C) 为 0.86 或者更低 (优选 0.855 或者更低, 优选 0.85 或者更低, 优选 0.84 或者更低)。

[0071] 在一个或多个实施方案中, 该 PAO 或者 PAO 掺混物的 M_w/M_n 为 2 或更大 (优选 2.5 或更大, 优选 3 或更大, 优选 4 或更大, 优选 5 或更大, 优选 6 或更大, 优选 8 或更大, 优选 10 或更大)。在一个或多个实施方案中, 该 PAO 或者 PAO 掺混物的 M_w/M_n 为 5 或者更低 (优选 4 或者更低, 优选 3 或者更低) 以及 100°C KV 为 10cSt 或更大 (优选 20cSt 或更大, 优选 40cSt 或更大, 优选 60cSt 或更大)。

[0072] 合乎需要的 PAO 可按 SpectraSyn™ 以及 SpectraSyn Ultra™ 从 ExxonMobil Chemical (USA) 商购, 其中一些归纳于表 A。其它有用的 PAO 包括可按 Synfluid™ 从 ChevronPhillips Chemical (USA), 按 Durasyn™ 从 Innovene (USA), 按 Nexbase™ 从 Neste Oil (芬兰), 以及按 Synton™ 从 Chemtura (USA) 得到的那些。对于 PAO 而言, 在链型链烷结构中的碳的百分比 (C_p) 接近 100% (一般大于 98% 乃至 99%)。补充细节公开在, 例如专利号如下的美国专利 : 3, 149, 178 ; 4, 827, 064 ; 4, 827, 073 ; 5, 171, 908 ; 和 5, 783, 531 ; 以及公开在合成润滑剂和高性能功能流体 (Leslie R. Rudnick&Ronald L. Shubkin, ed. Marcel Dekker, Inc. 1999), 第 3-52 页中。

[0073] 接枝 (官能化) 主链

[0074] 在一个或多个实施方案中, 该丙烯 - α - 烯烃共聚物可以使用一种或多种接枝单体接枝 (即, “ 官能化 ”)。如本文所用, 该术语 “ 接枝 ” 表示接枝单体共价键接至该丙烯 - α - 烯烃共聚物的聚合物链。

[0075] 该接枝单体可以是或者包括至少一种烯属不饱和的羧酸或者酸衍生物, 比如酸酐、酯、盐、酰胺、酰亚胺、丙烯酸酯等。例证性的单体包括但是不局限于 : 丙烯酸 ; 甲基丙烯酸 ; 马来酸 ; 富马酸 ; 衣康酸 ; 柠康酸 ; 甲基延胡索酸 ; 马来酐 ; 4- 甲基环己烯 -1, 2- 二羧酸酸酐 ; 双环 (2. 2. 2) 辛烯 -2, 3- 二羧酸酸酐 ; 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10- 八氢化萘 -2, 3- 二羧酸酸酐 ; 2- 氧杂 -1, 3- 二酮基螺 (4. 4) 壬烯 ; 双环 (2. 2. 1) 庚烯 -2, 3- 二羧酸酸酐 ; 马来海松酸 ; 四氢化邻苯二甲酸酐 ; 降冰片烯 -2, 3- 二羧酸酸酐 ; 桥亚甲基四氢化邻苯二甲酸酐 ; 甲基桥亚甲基四氢化邻苯二甲酸酐 ; 腐殖酸 (himic) 酸酐 ; 甲基腐殖酸酸酐 ; 以及 5- 甲基双环 (2. 2. 1) 庚烯 -2, 3- 二羧酸酸酐。其它的合适的接枝单体包括 : 丙烯酸甲酯以及丙烯酸高级烷基酯 ; 甲基丙烯酸甲酯以及甲基丙烯酸高级烷基酯 ; 丙烯酸 ; 甲基丙烯酸 ; 羟基甲基

丙烯酸甲酯；甲基丙烯酸羟乙基酯以及甲基丙烯酸羟基高级烷基酯以及甲基丙烯酸缩水甘油酯。马来酐是优选的接枝单体。

[0076] 在一个或多个实施方案中，该接枝丙烯基聚合物包含约 0.5wt% 至约 10wt% 烯属不饱和的羧酸或者酸衍生物，更优选约 0.5wt% 至约 6wt%，更优选约 0.5wt% 至约 3wt%；在其它的实施方案中约 1wt% 至约 6wt%，更优选约 1wt% 至约 3wt%。在优选实施方案中，其中该接枝单体是马来酐，在该接枝聚合物中该马来酐含量优选为约 1wt% 至约 6wt%，优选至少约 0.5wt% 以及高度优选约 1.5wt%。

[0077] 苯乙烯及其衍生物比如对甲基苯乙烯，或者其它更高级烷基取代的苯乙烯比如叔丁基苯乙烯可以用作在该接枝单体存在下的电荷转移试剂以阻止断链。这使得 β 断裂反应最低化以及制备更高分子量接枝聚合物 (MFR=1.5)。

[0078] 制备接枝丙烯- α -烯烃共聚物

[0079] 可以使用常规方法制备该接枝丙烯- α -烯烃共聚物。比如，该接枝聚合物可以在溶液中，在流化床反应器中，或者通过熔融接枝来制备。优选通过在诸如挤出机反应器之类的提供剪切的反应器中熔融掺混制备接枝聚合物。单螺杆但优选双螺杆挤出机反应器如同向旋转啮合挤出机或者反向旋转非啮合挤出机而且特别优选共捏和机比如由 Bus s 销售的那些。

[0080] 在一个或多个实施方案中，可以通过在该接枝单体存在下熔融掺混未接枝的丙烯- α -烯烃共聚物与自由基产生催化剂，比如过氧化物引发剂来制备该接枝聚合物。用于该接枝反应的优选序列包括使该丙烯- α -烯烃共聚物熔融，加入并且分散该接枝单体，引入该过氧化物以及排出未反应的单体以及由该过氧化物分解产生的副产物。其它的序列可以包括单体进料以及该过氧化物预溶于溶剂。

[0081] 例证性的过氧化物引发剂包括但是不局限于：过氧化二酰比如过氧化苯甲酰；过氧化酯比如叔丁过氧基苯甲酸酯；叔丁过氧基醋酸酯；00-叔丁基-0-(2-乙基己基)单过氧基碳酸酯；过氧化缩酮比如正丁基-4,4-二(叔丁基过氧)戊酸酯；以及二烷基过氧化物比如 1,1-双(叔丁基过氧基)环己烷；1,1-双(叔丁基过氧基)-3,3,5-三甲基环己烷；2,2-双(叔丁基过氧基)丁烷；二枯基过氧化物；叔丁基枯基过氧化物；二(2-叔丁基过氧基-异丙基-(2))苯；二叔丁基过氧化物 (DTBP)；2,5-二甲基-2,5-二(叔丁基过氧基)己烷；2,5-二甲基-2,5-二(叔丁基过氧基)己炔；3,3,5,7,7-五甲基 1,2,4-三氧杂庚烷 (trioxepane) 等。

[0082] 添加剂

[0083] 任何树脂或者层还可以包括一种或多种添加剂。合适的添加剂可以包括任何一种或多种加工油：(芳族、链烷以及环烷 (naphathenic) 系矿物油)；相容剂；煅烧粘土；高岭粘土；纳米粘土；滑石；硅酸盐；碳酸盐；硫酸盐；碳黑；沙；玻璃珠；矿料；硅灰石；云母；玻璃纤维；其它的填充剂；颜料；着色剂；染料；碳黑；填充剂；分散剂；阻燃剂；抗氧化剂；导电颗粒；UV-抑制剂；稳定剂；光稳定剂；吸光剂；包括硅烷以及钛酸酯在内的偶联剂；增塑剂；润滑剂；抑制剂；防结块剂；抗静电剂；蜡；发泡剂；成核剂；清爽剂；除酸剂；润滑剂；助剂；表面活性剂；结晶助剂；聚合物型添加剂；消泡剂；防腐剂；增稠剂；流变学调节剂；湿润剂；活性助剂；硫化/交联/固化试剂；硫化/交联/固化促进剂；硫化迟延剂及其组合。

[0084] 制备复合材料的方法

[0085] 使用任何熔喷法形成该多层复合材料或者织物。优选,该多层复合材料由熔喷可以运行在熔体压力大于 500psi (3447kPa) 以及熔体温度在 100°C -350°C 范围内的以及能够制备平均直径细至 1 微米的纤维的装置熔喷。

[0086] 图 1 描述的示意图图解依照公开的该个或多个实施方案所述的熔喷系统或布置 100 用于制备多层熔喷复合材料。该系统 100 包括至少一台挤出机 110, 以及可以包括马达 120 以保持在系统 100 之内熔体压力。该挤出机 110 可以连接至少一个口模部件或阵列口模 130 其连接喷丝头部分或者喷丝头 140。口模部件 130 还连接至少一空气歧管 135 用于传递高压空气至口模部件 130 的喷丝头部分 140。该喷丝头 140 包括多个喷丝喷嘴 145 通过其该熔体被挤出以及同时经由气压变纤细以形成细丝, 或者纤维 150。该喷丝喷嘴 145 优选是盘状、口模毛细管。优选, 该喷丝头 140 的喷嘴密度为 20, 30, 或者 40 孔 / 英寸至 200, 250, 或者 320 孔 / 英寸。在一种实施方案中, 各喷嘴 145 内径范围为约 0.05mm, 0.10mm, 或者 0.20mm 至 0.80mm, 0.90mm, 或者 1.00mm。

[0087] 在口模喷丝头 140 中, 该熔融线或者长丝与灼热、高速的气流 (例如, 空气或者氮气) 汇合以使该熔融热塑性材料长丝变细以形成单根纤维 150。该稀释气流温度以及流速可以受换热器 160 以及空气阀 170 控制。熔融长丝的直径通过气流降低至所要求尺寸。其后, 该熔喷纤维 150 通过该高速气流运输以及沉积在收集表面 180 上以形成至少一随机分配熔喷纤维的网织品 185。收集表面 180 可以是例如真空罐外表面。

[0088] 图 2 描述的放大示意图图解依照公开的一个或多个实施方案所述的模头组件 200。该模头组件 200 包括口模部件 130 以及该喷丝头 140。如所描绘的, 该空气 (“主气流”) 通过位于口模喷丝头 140 至少一侧之上的主气流喷口 210 提供。口模部件 130 可以使用该主气流、电阻加热元件、或者其它的已知的设备或者技术 (未显示) 加热, 以防止口模部件 130 当该熔融聚合物脱离以及冷却而为凝固聚合物所阻塞。该空气还将熔体拉伸或使之变细成纤维。次要的, 或者骤冷的, 温度高于环境的空气也可以通过口模部件 130 提供。主气流流量范围一般为约 1-30 标准立方英尺 / 分 / 英寸的口模宽度 (SCFM/ 英寸)。在某些实施方案中, 在该熔喷过程中主气流压力在口模部件 130 中恰在出口前的点一般范围为下限约 2psig, 3psig, 5psig, 或者 7psig 至约 10psig, 15psig, 20psig, 或者 30psig。主气流温度是一般范围为 150°C、200°C、或者 230°C 至 300°C、320°C、或者 350°C。

[0089] 该树脂熔融温度 (T_m) 范围为 50°C 至 300°C。在其它实施方案中, 该熔融温度至少是 50°C 以及小于 150°C、200°C、220°C、230°C、250°C、260°C、270°C、280°C、290°C、300°C、310°C、或者 320°C。该树脂可以在熔体压力大于 500psi (3447kPa) 或者 750psi (5171kPa) 或者 1,000psi (6895kPa) 或者 2,000psi (13790kPa) 下、或者在范围为 500psi (3447kPa) 或者 750psi (5171kPa) 至 1,000psi (6895kPa) 或者 2,000psi (13790kPa) 或者 2,500psi (17237kPa) 下形成纤维。

[0090] 用术语单位时间每英寸口模流过的组合物的数量表示, 使用本申请公开的该组合物制备熔喷织物的生产量一般范围为 0.1, 0.2, 0.3, 或者 0.5 至 1.0, 1.5, 2.0, 或者 3.0 克每孔每分钟 (ghm)。由此, 对于具有 30 孔每英寸的口模而言, 聚合物生产量一般是约 0.25, 0.5, 或者 1.0 至约 4, 8, 或者 12 磅 / 英寸 / 小时 (PIH)。

[0091] 因为可以使用上述高温, 从该纤维除去大量的热量以骤冷、或者凝固、该纤维离开

该喷口。尽管未显示,但是可用空气或者氮气的冷气体加速该熔喷纤维的冷却和凝固化。尤其是,冷却(“次要的”)气流相对于纤维伸长方向而言沿交叉流方向(垂直的或者成角度的)可用以使熔喷纤维骤冷。此外,可以使用附加的、冷却器加压骤冷空气以及可以导致纤维冷却以及凝固化更快。在某些实施方案中,该次要的冷空气流动可以用于使该纤维变细。通过控制空气以及阵列口模温度、气压、以及聚合物进料速度,可以调节在熔喷期间所形成纤维的直径。

[0092] 图 3-8 描绘的示意图图解各种可用于制备本申请多层复合材料的熔喷系统或者装置。图 3,比如,描绘示意图图解了熔喷系统 300 制备多层熔喷复合材料 350。该熔喷系统 300 可以包括三个或更多个垂直布置的口模 305A, 305B, 305C。各口模 305A, 305B, 305C 可以类似于如上参考图 2 讨论以及所述的口模 200。任何树脂或者树脂组合可以通过任何给定的口模 305A, 305B, 305C 喷出,其中第一口模 305A 提供第一面层或者第一外层,第二口模 305B 提供芯层或者中间层,以及第三口模 305C 提供第二面层或者第二外层。

[0093] 该熔喷系统 300 还可以包括两个或者更多个收集表面 380A, 380B 其垂直定位。各收集表面 380A, 380B 可以类似于如上参考图表 1 描绘以及所述的收集罐 180。该收集表面 380A, 380B 可以是彼此相邻的以致于在其间确定所要求的间隙(“辊隙”)。如所描绘的,来自各口模 305A, 305B, 305C 的纤维沿水平方向直接朝向以及收集在收集表面 380A 和 / 或 380B 上以形成三层织物复合材料 350。该口模 305A, 305B, 305C 可以是彼此之间可独立活动的。该口模 305A, 305B, 305C 还可以是相对于该收集表面 380A, 380B 可独立活动的以改变口模至收集器的距离(“DCD”)。

[0094] 图 4 描述的示意图图解依照公开的另一个或多个实施方案所述用于制备多层熔喷复合材料 450 的熔喷系统 400。该熔喷系统 400 可以包括三个或更多个水平布置的口模 405A, 405B, 405C 以及沿水平方向定位的收集表面 480A, 480B。各口模 405A, 405B, 405C 可以类似于如上参考图 2 讨论以及所述的口模 200。各收集表面 480A, 480B 可以类似于如上参考图 1 如所画的以及所述的收集罐 180。该口模 405A, 405B, 405C 可以是彼此之间可独立活动的。该口模 405A, 405B, 405C 也可以是相对于该收集表面 480A, 480B 可独立活动的以改变该 DCD。

[0095] 任何树脂或者树脂组合可以通过任何给定的口模 405A, 405B, 405C 垂直挤出以提供多层复合材料,其具有第一和第二面层,在周围布置芯层,如本申请公开的那样。如所描绘的,来自各口模 405A, 405B, 405C 的纤维直接朝向以及收集在该收集表面 480A 和 / 或 480B 上以形成三层织物复合材料 450。

[0096] 图 5 描述的示意图再次图解依照公开的一个或多个实施方案所述用于制备多层熔喷复合材料 550 的熔喷系统 500。该熔喷系统 500 可以包括三个或更多个口模 505A, 505B, 505C 以提供多层复合材料,其具有第一和第二面层,在周围布置芯层,如本申请公开的那样。各口模 505A, 505B, 505C 可以类似于如上参考图 2 讨论以及所述的口模 200。该熔喷系统 500 还可以包括两个或者更多个收集表面 580A, 580B, 其垂直定位。各收集表面 580A, 580B 可以类似于如上参考图 1 如所画的以及所述的收集罐 180。

[0097] 第一口模 505A 以及第三口模 505C 可以彼此垂直定位以及位于该收集表面的相对的面 580A, 580B 之上。第二口模 505B 可以位于第一以及第三口模 505A, 505C 的中间或者提供三层织物复合材料 550。

[0098] 任意树脂或者树脂组合可以挤出穿过任意给定的口模 505A, 505B, 505C 以提供该多层复合材料 550。该口模 505A, 505B, 505C 可以彼此之间相对独立活动。该口模 505A, 505B, 505C 还可以相对收集表面 580A, 580B 独立活动以改变该 DCD。

[0099] 图 6 描述的示意图再次图解依照公开的一个或多个实施方案所述用于制备多层熔喷复合材料 650 的熔喷系统 600。该熔喷系统 600 可以包括三个或更多个口模 605A, 605B, 605C。各口模 605A, 605B, 605C 可以类似于以上参考图 2 讨论以及所述的口模 200。该熔喷系统 600 还可以包括两个或者更多个收集表面 680A, 680B, 其垂直定位。各收集表面可以类似于该收集罐 180, 如以上参考图 1 描绘以及所述的那样。类似图 5 实施方案, 第一口模 605A 以及第三口模 605C 可以彼此垂直定位以及位于收集表面相对的面 680A, 680B 之上, 同时第二口模 605B 可以位于第一以及第三口模 605A, 605C 中间。

[0100] 第一面层 610 可以经由第一收集表面 680A 引入熔喷系统 600。第二面层 620 也可以经由第二收集表面 680B 引入熔喷系统 600。如所示, 收集表面 680A, 680B 分别提供面层 610, 620, 在其上从口模 605A, 605B, 605C 分别吹出的纤维, 被收集。因此, 所得到的多层复合材料具有至少五层。

[0101] 任意树脂或者树脂组合可以挤出穿过任意给定的口模 605A, 605B, 605C。该口模 605A, 605B, 605C 可以彼此之间相对独立活动。该口模 605A, 605B, 605C 还可以相对收集表面 180A, 180B 和 / 或布置在收集表面 180A, 180B 之上的面层 610, 620 独立活动。

[0102] 图 7 描绘的示意图再次图解根据一个或多个实施方案所述的熔喷系统 700。该熔喷系统 700 可以包括四个或更多个口模 705A, 705B, 705C, 705D。各口模 705A, 705B, 705C, 705D 可以类似于以上参考图 2 讨论以及所述的口模 200。该熔喷系统 700 还可以包括两个或者更多个收集表面 780A, 780B, 其垂直定位。各收集表面 780A, 780B 可以类似于收集罐 180, 如以上参考图 1 描绘以及所述的那样。

[0103] 至少两个口模, 比如口模 705A 以及口模 705D, 可以彼此水平定位以及位于收集表面相对的面 780A, 780B 之上。以及至少两个口模, 比如口模 705B 以及口模 705C, 可以位于口模 705A, 705D 中间。该口模 705A, 705B, 705C, 705D 可以彼此之间相对独立活动。该口模 705A, 705B, 705C, 705D 也可以相对收集表面 180A, 180B 独立活动以改变该 DCD。

[0104] 任意树脂或者树脂组合可以挤出穿过任意给定的口模 705A, 705B, 705C, 705D 以提供该多层复合材料 750。如所描绘的, 来自各口模 705A, 705B, 705C, 705D 纤维直接朝向以及在收集表面 780A, 780B 上被收集以形成三层织物复合材料 750。该中部或者中间层, 即, “芯”层, 可以包括由口模 705B, 705C 制备的混合物纤维。树脂或添加剂的附加层可以喷射或以另外方式引入穿过位于口模 705B 和 705C 之间的喷口 706。

[0105] 图 8 描绘的示意图再次图解根据一个或多个实施方案所述的熔喷系统 800。该熔喷系统 800 可以包括五个或更多个口模 805A, 805B, 805C, 805D, 805E。各口模 805A, 805B, 805C, 805D, 805E 可以类似于以上参考图 2 讨论以及所述的口模 200。该熔喷系统 800 还可以包括两个或者更多个水平布置的收集表面 820A, 820B。如所描绘的, 第一收集表面 820A 可以是布置在周围的运输带以及通过两个水平定位的圆筒 810A 和 815A 移动。相似地, 第二收集表面 820B 可以是布置在周围的运输带以及通过两个水平定位的圆筒 810B, 815B 移动。收集表面 820A, 820B 可以彼此相邻以致确定其间要求的间隙 (“辊隙”)。

[0106] 各口模 805A, 805B, 805C, 805D, 805E 可以水平定位于收集表面 820A, 820B 之上或

者以其它的空间定向而定位。该口模 805A, 805B, 805C, 805D, 805E 可以彼此之间相对独立活动。该口模 805A, 805B, 805C, 805D, 805E 也可以相对收集表面 820A, 820B 独立活动。

[0107] 收集表面 820A, 820B 可以由口模 805A, 805B, 805C, 805D, 805E 制备的纤维提供收集表面。任意树脂或者树脂组合可以挤出穿过任意给定的口模 805A, 805B, 805C, 805D, 805E。如所描绘的, 来自各口模 805A, 805B, 805C, 805D, 805E 纤维直接朝向以及在收集表面 820A 和 / 或 820B 上被收集以形成五层织物复合材料 850。

[0108] 图 9 描述的示意图再次图解依照公开的一个或多个实施方案所述用于制备多层熔喷复合材料的熔喷系统 900。如所描绘的, 单一收集表面 920 可以使用, 以及该口模 905A, 905B, 905C 可以安排在收集表面周围任何位置。

[0109] 参照如上 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 或者 900 所述任意系统或者配置参考图 1-9 或者本申请其它内容, 该层压制品可以通过该未受热的或者加热的光滑的收集表面之间夹缝, 或者未受热的或者加热带图案的收集表面之间夹缝, 或者这些两种或更多种组合之间夹缝, 同时当另一可拉伸构造物接触该层压制品以形成多层构造物时于其上施加轻微压力。给出如本申请所述的多层构造物的成型, 在某些实施方案中, 该构造物基本不存在粘合剂, 意思是粘合剂不用于该织物和 / 或膜层相互间的紧固。如本文所用“粘合剂”是用以对薄膜或者织物相互间两层紧固的物质, 正如本领域已知的那样。粘合剂物质实例包括聚烯烃、聚醋酸乙烯酯、聚酰胺、烃类树脂、蜡、天然沥青、苯乙烯系橡胶、及其掺混物。此外, 在所述各构造 300, 400, 500, 600, 700, 以及 800 中, 最内层(“芯层”)可以相对收集表面夹缝对称性喷出, 如 3-8 所描绘的, 以及尽管不显示, 但是, 在所述各构造 300, 400, 500, 600, 700, 和 800 中最内层(“芯层”)可以相对收集表面夹缝不对称地喷出。

[0110] 在本申请一个或多个实施方案中或者其它部分, 该熔喷纤维可以是连续的或者不连续的以及平均直径通常为 0.5-250 微米, 优选小于 200 微米, 小于 150 微米, 小于 100 微米, 小于 75 微米, 小于 50 微米、小于 40 微米、小于 30 微米、小于 20 微米、小于 10 微米、小于 5 微米、小于 4 微米、小于 3 微米、小于 2 微米、或者小于 1 微米。在某些实施方案中, 该熔喷纤维平均直径范围为 5 或者 6 或者 8 或者 10 到 20 或者 50 或者 80 或者 100 或者 150 或者 200 或者 250 微米, 以及在其它的实施方案中直径小于 80 或者 50 或者 40 或者 30 或者 20 或者 10 或者 5 微米。

[0111] 在本申请一个或多个实施方案中或者其它部分, 多层复合材料各自的纤维直径可以相同或者不同。因此, 相邻层纤维直径比可以相同或者不同。例如, 相邻层纤维直径比范围为下限约 0.1:1 至上限约 1:200。上述比还可以是 1:150 ; 1:100 ; 1:75 ; 1:50 ; 1:25 ; 1:10 ; 1:5 ; 或者 1:2。

[0112] 在本申请一个或多个实施方案中或者其它部分, 在该多层结构中任意给定的层中至少 1% 的纤维可以是共同粘连的或者粘接的。更优选, 在该多层结构中任意给定的层中至少 2%, 5%, 10%, 15%, 20%, 或者 25% 的纤维可以是共同粘连的或者粘接的。共同粘连或者粘接纤维的数量范围为下限约 1%、5%、或者 10% 至上限约 25%、35%、或者 45%。

[0113] 在本申请一个或多个实施方案中或者其它部分, 该多层结构一个或多个层中任一层的纤维可以显示出或者具有在某种程度上与在层间没有明显划分界限的一个或多个邻接层中任一层的纤维产生熔接、熔融、夹带或者机械互联。

[0114] 在本申请一个或多个实施方案中或者其它部分, 多层结构至少一层可以在 100%

伸长之后回复它最初长度的至少 80% 以及在 200% 伸长之后回复它最初长度的至少 70%。在一个或多个实施方案中,该多层结构可以在 100% 伸长之后回复它最初长度的至少 80% 以及在 200% 伸长之后回复它最初长度的至少 70%。

[0115] 在本申请一个或多个实施方案中或者其它部分,该多层结构的至少一层在 50% 伸长率下的力,使样品伸长达它最初长度的 100% 和然后刚一卸载就,约为 $1.3 \times 10^{-3} \text{ lbf/in/gsm}$ 。

[0116] 在本申请一个或多个实施方案中或者其它部分,该多层结构的静水压 (hydrohead) 为约 0.05mbar/gsm 或更大。优选,该静水压大于 0.1mbar/gsm, 0.2mbar/gsm, 0.3mbar/gsm, 0.4mbar/gsm, 或者 0.5mbar/gsm。该静水压范围还可以是下限约为 0.1mbar/gsm, 0.2mbar/gsm 或者 0.3mbar/gsm 至上限约 0.7mbar/gsm, 0.8mbar/gsm, 或者 0.9mbar/gsm。

[0117] 在本申请一个或多个实施方案中或者其它部分,该多层结构一个或多个层中任一层的透气率为 $0.02 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{s}$ 或更大。在一个或多个实施方案中,该多层结构一个或多个层中任一层的透气率为 $0.02 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{s}$ 或更大。该透气率范围还可以是下限约 $0.02 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{s}$, $0.05 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{s}$, 或者 $1.0 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{s}$ 至上限约 $2.0 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{s}$, $3.0 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{s}$ 或者 $5.0 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{s}$ 。

[0118] 在本申请一个或多个实施方案中或者其它部分,该织物基本重量范围为 10 或者 20 或者 30 至 50 或者 80 或者 100 或者 150 g/m^2 。这些织物特征还在于极限伸长率大于 200% 或者 300% 或者 500% 或者 1,000%。用这样的方式,多层构造可以形成为具有至少三熔喷层 (“MMM”)。其它的多层熔喷结构也被预期比如 M_xQ , QM_xQ , M_x , QM_x , Q_xS , $M_xA_yM_y$, $QM_xA_yM_yQ$, QM_xQM_yS , QM_xQM_y , M_xQM_yQ , QQM_xQ , 其中 x 至少为 3 以及 y 是 0-100。例如, x 可以是 3-100 ; 3-50 ; 3-25 ; 或者 3-10 ; x 也可以从下限约为 3, 4, 或者 5 至上限约为 6, 10, 或者 15 ; x 也可以从下限约为 1, 2, 3, 4, 或者 5 至上限约为 6, 7, 8, 10, 或者 15。“M”表示熔喷织物层 (其中在结构中各 “M” 可以相同或者不同); “Q”表示纺粘,射流喷网,织造织物,或者薄膜 (其中在结构中各 “S” 可以相同或者不同),以及 “A”表示一种或多种添加剂。当想要该熔喷纤维粘附至另一织物时,该次级冷却空气流动可以减少和 / 或被加热以保持熔体一些质量由此由弹性熔喷纤维形成至该织物的粘结能力使它们被粘结至该织物。

[0119] 更具体而言,在形成多层结构中,该聚烯烃聚合物可以熔喷到可拉伸织物之上,比如 spunlace 织物,其在正形成的熔喷织物之下或之前通过。调整该熔融温度以及在该喷丝头与该正在通过的可拉伸织物之间的距离使得该纤维当接触该织物以形成两或三层结构时仍熔融或者呈部分熔融状态。然后所涂布织物使熔融或部分熔融弹性熔喷纤维 / 织物与其粘结。

[0120] 纤维

[0121] 该纤维可以是单一组分纤维。该纤维还可以是由一种方法形成的多组分纤维,其中至少两种聚合物从独立的挤出机挤出以及熔融 - 喷出或者一起喷丝以形成纤维。在一个或多个实施方案中,用于该多组分纤维的聚合物是相同的或者基本上相同。在一个或多个实施方案中,用于该多组分纤维的聚合物相互不同。多组分纤维的构造可以是,例如,壳 / 芯结构,并排结构,馅饼 (pie) 结构,海岛结构,或者其变形。该纤维还可以拉伸以经由取向以及随后在高温下退火增强机械性能,而且,低于该晶体熔点下使收缩减少以及改善高温

尺寸稳定性。

[0122] 在某些实施方案中,其中独立的织物或者层被解开 (unwound) 引入该方法之内,比如,以图 6 举例说,以及举例来说用作该层压制品面层,这些织物可以是如存在于纺粘织物中的连续纤维,切断纤维,或者短纤维,比如存在于粗梳纱织物 (carded fabrics) 中的那些。该切断纤维的长度以及直径可以根据该纤维增强成分所要求的韧性和刚性而变换。在一个或多个实施方案中,该纤维长度为 1/4 英寸,或者长度范围的下限为 1/8 英寸 (0.3175 厘米),或者 1/6 英寸 (0.423 厘米),以及上限为 1 英寸 (2.54 厘米),或者 1.5 英寸 (3.81 厘米) 或者 5 英寸 (12.70 厘米)。在一个或多个实施方案中,该纤维直径范围下限为 0.1 微米以及上限为 100 微米。该直径范围也可以是下限约为 0.1 微米、0.5 微米、或者 1.0 微米至上限为约 5 微米、10 微米或者 15 微米。合适的范围还包括 0.1-8 微米;0.2-7 微米;0.3-6 微米、0.1-5 微米;以及 0.1-3 微米。

[0123] 在某些实施方案中,本申请所述的该熔喷织物的机械性能 (或者多层构造) 可以通过拉伸或者取向方法增强。退火与对 CD 或者 MD 二者之一或者二者都机械取向结合。如果要求,在使织物在无该拉伸力的情况下松弛之前,通过短时的施力使该织物伸长持续短时段而完成机械取向。在该熔喷方法中,由于布置或者单独纺丝过程所给予的 MD 方向该纤维存在一些取向度。但在某些实施方案中,不需要附加的机械取向或者拉伸。由此,在某些实施方案中,本申请所述熔喷织物取向度低或者没有取向度。在其它的实施方案中,在 CD 方向给予取向,但 MD 方向未给予。由此,在某些实施方案中该熔喷织物具有的 MD 伸长率小于 20 或者 50 或者 80 或者 100% 以及 CD 伸长率大于 100 或者 200 或者 300%。换言之,该熔喷织物具有的 CD/MD 断裂伸长率在 0.1 或者 0.5 至 2 或者 3 或者 5 或者 7 或者 10 之间。

[0124] 在一种实施方案中,弹性纤维以及织物的形成包括退火步骤有或者没有机械取向。此外可在由该弹力纤维加工织物之后实施退火。在某些实施方案中,该弹性熔喷纤维或者织退火温度范围为 50°C 或者 60°C 至 130°C 或者 160°C。通过保持该织物在上述温度范围内持续 1 秒至 1 分钟、优选 1 秒至 10 秒实施该织物加温退火。该退火时间以及温度可以针对任何特定的共聚物或者共聚物组合物而调整。在另一个实施方案中,该熔喷织物可以通过在低压力压延期间由加热滚进行一步退火。在其它的实施方案中,该熔喷织物几乎不需要以至无后加工工艺。

[0125] 在某些实施方案中,所形成多层构造通过使该多层构造通过水力缠结 (hydroentangling) 装置而进一步加工,由此进一步通过用高速水流将该弹力纤维网织品相互连结或者使周围纤维互相联结以及缠结而连接至其它相邻的织物层。水力缠结是本领域已知的以及相当详细地公开在 A. M. Seyam 等人, "水力缠结工艺变量的考察", *INTERNATIONAL NONWOVENS J.* 第 25-33 页 (2005 年春季) 中。

[0126] 如上述,该纤维可以是连续的 (长纤维) 或者间断的 (短纤维)。长纤维将长径比大于 60, 优选 200-500; 以及该短纤维将长径比小于 60, 优选 20-60。该熔喷织物每平方英寸纤维数 (纤维密度) 优选范围为下限 20 纤维 / 英寸², 40 纤维 / 英寸², 或者 50 纤维 / 英寸² 至上限 100 纤维 / 英寸², 250 纤维 / 英寸², 或者 500 个纤维 / 英寸²。合适的范围还包括: 25 纤维 / 英寸² 至 400 纤维 / 英寸²; 50 纤维 / 英寸² 至 300 纤维 / 英寸²; 60 纤维 / 英寸² 至 200 纤维 / 英寸²; 20 纤维 / 英寸² 至 80 纤维 / 英寸²; 以及 30 纤维 / 英寸² 至 70 纤维 / 英寸²。

[0127] 该多层构造可以机械拉伸以调整该复合材料弹性。不要受理论束缚,据信初始的拉伸改变该复合材料弹性体部件的结构,并且改变层之间和 / 或层内的纤维间潜在的界面粘结。初始的拉伸可以减小滞后环,其度量该弹性体在变形期间所吸收的能量。理想弹性体没有滞后,或者换言之,所有放入该弹性体的能量,或者保存在该弹性体之中的能量,当该弹性体回复至它原始尺寸以及形状时被归还。几乎没有弹性体并且甚至更没有弹性层压制品显示理想弹性行为。如果不是全部至少大多数显示一定程度的滞后。初始加载以及卸载循环一般会减小该滞后环,其意味着该材料或者层压制品是更高效的弹性体。弹性体以及弹性体复合材料机械拉伸可以具有其它有益的效果,比如减小在变形下的峰负荷,潜在地改善永久形变、回缩力、以及调整外层 / 表面的美观性。

[0128] 有许多不同的方法用于沿加工方向 (MD) 以及横向 (CD) 双向机械拉伸复合材料。基于齿合桨叶或者圆盘的设备能有效分别沿 MD 或者 CD 之一方向,或者当装置串联放置时沿 MD 和 CD 双向增量拉伸织物。该术语增量拉伸产生于该事实:织物以增量方式拉伸贯穿它们的全部宽度或者长度。该织物拉伸的增量或者距离通过相邻圆盘或者桨叶的间距以及两组圆盘或者桨叶之间互相贯通的距离来确定。使用有槽轧辊而非分离圆盘的这种以及类似技术公开在公开号为以下的美国专利中:4,223,059;4,251,585;4,285,100;和 4,368,565。对于这种基本技术的进一步完善使得更窄网织品 / 膜被高效拉伸,或者增加拉伸量或者改变贯穿网织品拉伸量公开在公开号为以下的美国专利中:5,143,679;5,156,793;以及 5,167,897。

[0129] 其它技术可以用于拉伸网织品,其更适合 MD 拉伸。为了此目的使用的夹辊实例公开在美国专利 US7,320,948 中其中不同速度下运行的两夹辊装置能使织物以及层压制品沿 MD 拉伸。

[0130] 特定的层掺混物

[0131] 在一个或多个优选实施方案中,该多层复合材料的至少一层包括至少一种丙烯-基或者乙烯-基均聚物或者无规、嵌段、或者接枝的共聚物,其不包含(即,均聚物)或者 0.1wt% 或者占该聚合物的 1wt% 或者 2wt% 或者 5wt% 至 10wt% 或者 15wt% 或者 20wt% 或者 45wt%, 的共聚单体衍生单元,其选自乙烯以及 C₄-C₁₀ α -烯烃(丙烯-基聚合物)以及 C₃-C₁₀ α -烯烃(乙烯-基聚合物)。优选,该多层复合材料的至少一层包括一种或多种聚丙烯,其占该织物层 / 组合物重量的约 50wt%-99wt%;或者 60wt%-95wt%;或者 50wt%-90wt%;或者 55wt%-85wt%。在一个或多个实施方案中,该多层复合材料的至少一层实质上由一种或多种聚丙烯组成。

[0132] 在一个或多个实施方案中,该芯层包括至少一种丙烯- α -烯烃共聚物树脂和至少一种聚丙烯树脂的掺混物。比如,优选掺混物包括 50wt% 的一种或多种丙烯- α -烯烃共聚物树脂以及 50wt% 一种或多种聚丙烯树脂。该丙烯- α -烯烃共聚物树脂在掺混物中的数量可以是下限为约 20wt%, 30wt%, 或者 40wt% 至上限约 60wt%, 70wt%, 或者 90wt%。在掺混物中该聚丙烯树脂的数量可以是下限为约 1wt%, 5wt%, 或者 10wt% 至上限约 20wt%, 30wt%, 或者 45wt%。

[0133] 在一个或多个优选实施方案中,至少一面层包括聚丙烯以及小于 50wt% 的一种或多种掺混物组分的掺混物。该掺混物组分可以是一种或多种抗冲共聚物,一种或多种无规共聚物 (RCP), 一种或多种聚乙烯, Mw 小于 20,000g/mol 的一种或多种聚乙烯, Mw 小于

20,000g/mol 的一种或多种聚丙烯,一种或多种聚 α 烯烃,或者其任何组合。该掺混物组分的数量(非该聚丙烯)含量范围下限为约 0.5wt%,1wt%,或者 5wt% 至上限约 30wt%,40wt%,或者 50wt%。比如,该掺混物组分的数量可以是约 1wt%-49wt%;或者约 5wt%-45wt%;或者约 5wt%-40wt%;或者约 5wt%-25wt%。

[0134] 该面层树脂或者掺混物的 MFR(ASTM D1238,230℃,2.16kg) 优选小于 2,000dg/min(g/10min),更优选 1,500dg/min 或者更小,1,200dg/min 或者更小,900dg/min 或者更小,600dg/min 或者更小,300dg/min 或者更小,200dg/min 或者更小,150dg/min 或者更小,100dg/min 或者更小,或者 90dg/min 或者更小。在某些实施方案中,该可拉伸树脂或者掺混物的 MFR 范围可以是下限为约 50dg/min,75dg/min,或者 80dg/min 至上限约 250dg/min,500dg/min,或者 1,000dg/min。该面层树脂或者掺混物的 MFR 范围还可以是下限为约 20dg/min,30dg/min,或者 40dg/min 至上限约 90dg/min,120dg/min,或者 150dg/min。该面层树脂或者掺混物的 MFR 范围还可以是下限为约 20dg/min,35dg/min,或者 45dg/min 至上限约 65dg/min,80dg/min,或者 95dg/min。该面层树脂或者掺混物的 MFR 范围还可以是下限为约 0.1dg/min,0.5dg/min,1dg/min,或者 5dg/min 至上限约 30dg/min,40dg/min,70dg/min,或者 90dg/min。

[0135] 该面层树脂或者掺混物的重均分子量 (M_w) 优选小于 500,000;400,000;300,000;或者 250,000。比如,该面层树脂或者掺混物 M_w 为约 50,000 至约 200,000。在一个或多个实施方案中,该面层树脂或者掺混物的 M_w 范围是下限为约 50,000;80,000;或者 100,000 至上限约 155,000;170,000;或者 190,000。在一个或多个实施方案中,该面层树脂或者掺混物 M_w 为约 80,000 至约 200,000;100,000 至约 175,000;或者 140,000 至约 180,000。

[0136] 该芯层树脂或者掺混物的 MFR(ASTM D1238,230℃,2.16kg) 优选小于 2,000dg/min(g/10min);更优选 1,500dg/min 或者更小;1,200dg/min 或者更小;900dg/min 或者更小;600dg/min 或者更小;300dg/min 或者更小;200dg/min 或者更小;150dg/min 或者更小;100dg/min 或者更小;或者 90dg/min 或者更小。在某些实施方案中,该芯层树脂或者掺混物的 MFR 范围是下限为约 50dg/min;75dg/min;或者 80dg/min;至上限约 250dg/min;500dg/min;或者 1,000dg/min。该芯层树脂或者掺混物的 MFR 范围还可以是下限为约 20dg/min;30dg/min;或者 40dg/min;至上限约 90dg/min;120dg/min;或者 150dg/min。该芯层树脂或者掺混物的 MFR 范围还可以是下限为约 25dg/min;35dg/min;或者 45dg/min;至上限约 75dg/min;85dg/min;或者 95dg/min。该芯层树脂或者掺混物 MFR 范围还可以是下限为约 0.1dg/min;0.5dg/min;1dg/min;或者 5dg/min;至上限约 30dg/min;40dg/min;70dg/min;或者 90dg/min。在至少一特定实施方案中,该芯层树脂或者掺混物的 MFR 范围为约 2dg/min 至约 90dg/min;约 2dg/min 至约 20dg/min;约 3dg/min 至约 90dg/min;或者约 3dg/min 至约 20dg/min。

[0137] 该芯层树脂或者掺混物的 M_w 优选小于 500,000;400,000;300,000;或者 250,000。比如,该芯层树脂或者掺混物的 M_w 为约 50,000 至约 290,000。在一个或多个实施方案中,该芯层树脂或者掺混物的 M_w 范围是下限为约 50,000;65,000;或者 80,000;至上限约 130,000;190,000;或者 290,000。在一个或多个实施方案中,该芯层树脂或者掺混物的 M_w 为约 80,000 至约 285,000;80,000 至约 240,000;或者 80,000 至约 140,000。

[0138] 表征多层构造弹性的一种方法是依照以下循环测试步骤测定的滞后曲线。通

常,使用 Instron 1130 仪器拉伸无纺织物样品一次或多次,该仪器可商购自 Instron Corporation。除非另有说明,本申请使用的产生滞后曲线的测试参数是:样品宽度 =1 英寸,样品长度 =3 英寸,计量长度,即,夹具之间距离,是 1 英寸,十字头速度,即,施加拉伸力的顶夹具速度,是 10in/min。如本文所用“第一循环”以及“第二循环”指各样品拉伸次数。

[0139] 样品试验通过首先切割无纺织物样品至指定样品尺寸各试样装到 Instron 1130 仪器通过首先连接样品至该十字头/顶夹具然后至底夹具。在该夹具之间距离是指定的计量长度。无预张力施加在样品上。

[0140] 然后样品拉伸至所要求应变,例如,100%,或者 200%,通过样品长度测量,使用的十字头速度,即拉伸速度,为 10in/min。然后样品在同样的十字头速度下没有任何延迟时间回归零负荷。在伸长以及回缩期间在样品上与应变有关的力被记录。

[0141] 从仪器除去样品用于进一步表征或者假若要求附加的循环数据的话,例如第二循环数据,则拉伸一次或多次。通过重新安装在第一循环中已经试验样品来生成第二循环滞后曲线。使用同样计量长度安装样品,除非另外特别说明。如上所述用于第一循环的同样方法用于第二循环。

[0142] 除非本申请另外说明,永久形变是样品在从规定应变回复之后所保留应变的数量,表示为规定应变的百分比。该在零载荷下在回复以后样品中保留的伸长率(通过回复曲线在 X 轴的截距测定)除以该样品在其循环期间拉伸的最大伸长率。

[0143] 除非本申请另外说明,在 50% 下的回复力是在拉伸至给定伸长率以及使样品回复至其伸长率的二分之一后由样品施加的力。

[0144] 除非本申请另外说明,峰值负荷 (lbs/in) 在拉伸期间施加于样品上的以磅力计的最大负荷除以按英寸计的样品宽度。

[0145] 除非本申请另外说明,峰值力 MD(N) 是在沿纵向 (MD) 拉伸期间施加于样品上的力最大值,用牛顿表示。

[0146] 除非本申请另外说明,峰值力 CD(N) 是在沿横向 (CD) 拉伸期间施加于样品上的力最大值,用牛顿表示。

[0147] 除非本申请另外说明,断裂伸长率 MD(%) 是在沿加工方向拉伸之后在强度极限下所测量样品的长度增量除以该原始计量长度,表示为百分比。

[0148] 除非本申请另外说明,断裂伸长率 CD(%) 是在沿横向拉伸之后在它的强度极限下所测量样品长度增量除以该原始计量长度,表示为百分比。

[0149] 助剂

[0150] 该树脂或者树脂掺混物可以任选包括一种或多种助剂。合适的助剂可以包括液体以及含金属的多官能的丙烯酸酯以及甲基丙烯酸酯,官能化聚丁二烯树脂,官能化氰尿酸酯,以及烯丙基异氰尿酸酯。更具体而言,合适的助剂可以包括但是不局限于多官能团的乙烯基或者烯丙基化合物比如,例如氰尿酸三烯丙酯、三烯丙基异氰尿酸酯、季戊四醇四甲基丙烯酸酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯、马来酸二烯丙酯、二烯丙基马来酸酯、二烯丙基单烯丙基氰尿酸酯、偶氮二异丁腈等及其组合。可商购的助剂可以购自 Sartomer。

[0151] 在一个或多个实施方案中,该树脂或者树脂掺混物包含至少 0.1wt% 助剂,基于掺混物的重量。在一个或多个实施方案中,助剂的数量为约 0.1wt% 至约 15wt%,基于掺混物总

重量。在一个或多个实施方案中,助剂的数量范围下限为约 0.1wt%, 1.5wt% 或者 3.0wt% 至上限约 4.0wt%, 7.0wt%, 或者 15wt%, 基于掺混物总重量。在一个或多个实施方案中,助剂的数量范围下限为约 2.0wt%, 3.0wt% 或者 5.0wt% 至上限约 7.0wt%, 9.5wt%, 或者 12.5wt%, 基于掺混物总重量。在一个或多个实施方案中,助剂的数量为约 3wt%, 基于掺混物总重量。

[0152] 抗氧化剂

[0153] 该树脂或者树脂掺混物可以任选包括一种或多种抗氧化剂。合适的抗氧化剂可以包括:受阻酚;亚磷酸酯;受阻胺;Irgafos 168;Irganox1010;Irganox 3790;Irganox B225;Irganox 1035;Irgafos 126;Irgastab 410;Chimassorb 944 等,由 Ciba Geigy Corp. 制造。这些可以在成型或者加工操作期间被加到树脂或者树脂掺混物以防止降解和/或以更好控制链降解程度。

[0154] 在一个或多个实施方案中,该树脂或者树脂掺混物包含至少 0.1wt% 抗氧化剂,基于该组合物总重量。在一个或多个实施方案中,抗氧化剂的数量为约 0.1wt% 至约 5wt%, 基于该组合物总重量。在一个或多个实施方案中,抗氧化剂的数量范围下限为约 0.1wt%; 0.2wt%; 或者 0.3wt%; 至上限约 1wt%; 2.5wt%; 或者 5wt%, 基于该组合物总重量。在一个或多个实施方案中,抗氧化剂的数量为约 0.1wt%, 基于该组合物总重量。在一个或多个实施方案中,抗氧化剂的数量为约 0.2wt%, 基于该组合物总重量。在一个或多个实施方案中,抗氧化剂的数量为约 0.3wt%, 基于该组合物总重量。在一个或多个实施方案中,抗氧化剂的数量为约 0.4 重量%, 基于该组合物总重量。在一个或多个实施方案中,抗氧化剂的数量为约 0.5 重量%, 基于该组合物总重量。

[0155] 掺混和添加剂

[0156] 在一个或多个实施方案中,各原料以及组分可以熔融-混合以形成掺混物而掺混。能产生剪切以及混合的机器实例包括带有捏和机的挤出机或者带有一个或多个混合端部或者螺旋片的混合元件,带有一个或多个螺杆的挤出机,同向或反向旋转式挤出机, Banbury 混合器, Farrell 连续混合机, 以及 Buss 捏和机。可以通过选择上述机械装置之一与选则捏和或者混合元件、螺杆结构、以及螺杆转数 (<3000RPM) 相结合来获得所需要的型号以及混合强度、温度、以及停留时间。

[0157] 在一个或多个实施方案中,该助剂、抗氧化剂、和/或其它的添加剂可以与其它树脂组分同时加入或者后来在后续步骤在使用挤出机或者 Buss 捏和机或者或者只是时间上滞后情况下加入。除所述助剂以及抗氧化剂之外,其它的添加剂可以包括防结块剂、抗静电剂、紫外线稳定剂、发泡剂、以及加工助剂。该添加剂可以纯净或者以母料形式加入。

[0158] 固化产品

[0159] 在具体的实施方案中,在该复合材料成型或者挤出以后,通过完成电子束或者简单“电子束 (ebeam)”完成交联。适合的电子束设备可以得自 E-BEAM Services, Inc. 在具体的实施方案中,电在多次辐照中子使用剂量 100kGy 或者更少。辐射源可以是任何电子束发生器,其工作范围为约 150Kev 至约 12 兆-电子伏特 (MeV) 具有的功率输出能够供给所要求剂量。该电子电压可以调节至适当的大小,其可以是,举例来说,100,000 ;300,000 ; 1,000,000 ;2,000,000 ;3,000,000 ;6,000,000。许多装置可用于辐照聚合物以及聚合物型制品。

[0160] 通常实施有效辐照是在剂量为约 10kGy 至约 350kGy 下;优选约 20 至约 350kGy ;

或者约 30 至约 250kGy ;或者约 40 至约 200kGy。此实施方案中的一个特殊方面,该辐照在室温下进行。

[0161] 在另一个实施方案中,交联可以通过除该 e⁻ 电子束固化之外对一种或多种化学试剂暴露而完成。例证性的化学试剂包括但是不局限于过氧化物及其它自由基产生试剂,含硫化合物、酚醛树脂、以及硅氢化物。此实施方案中的特殊方面,该交联剂或者是流体或是转变为流体以致它可以均匀地涂布至该复合材料。流体交联剂包括那些气态化合物(例如,二氯化硫),液体(例如,Trigonox C,从 Akzo Nobel 获得),溶液(例如在丙酮中的过氧化异丙苯,或者其悬浮液(例如,过氧化异丙苯或者基于过氧化物的氧化还原系统在水中的悬浮液或者乳液))。

[0162] 例证性的过氧化物包括,但是不局限于:过氧化异丙苯;二叔丁基过氧化物;过苯甲酸叔丁酯;过氧化苯甲酰;氢过氧化枯烯;过辛酸叔丁基酯;甲基乙基酮过氧化物;2,5-二甲基-2,5-二(叔丁基过氧基)己烷;月桂基过氧化物;过醋酸叔丁基酯。如果使用,则,过氧化物固化剂通常选自有机过氧化物。有机过氧化物的实例包括,但是不局限于:二叔丁基过氧化物;过氧化异丙苯;叔丁基枯基过氧化物; α, α -双(叔丁基过氧基)二异丙苯;2,5-二甲基-2,5-二(叔丁基过氧基)己烷;1,1-二(叔丁基过氧基)-3,3,5-三甲苯环己烷;-丁基-4,4-双(叔丁基过氧基)戊酸酯;过氧化苯甲酰;月桂酰过氧化物;二月桂酰基过氧化物;2,5-二甲基-2,5-二(叔丁基过氧基)己烯-3;及其混合物。此外,二芳基过氧化物;过氧化酮;过氧化二碳酸酯;过氧化酯;二烷基过氧化物;氢过氧化物;过氧化缩酮;及其混合物可以使用。

[0163] 在一个或多个实施方案中,可以使用氢化硅烷化技术进行交联。

[0164] 在一个或多个实施方案中,该交联可以在惰性气氛下或者氧-限制气氛下进行。可以通过利用氩气、氙气、氮气、二氧化碳、氙气和/或真空来提供合适的气氛。

[0165] 借助于化学试剂或通过辐照的交联可以用交联催化剂促进,比如有机碱、羧酸类、以及有机金属化合物,该有机金属化合物包括有机钛酸酯以及铅;钴;铁;镍;锌;以及锡的复合物或者羧酸盐在内(比如二月桂酸二丁基锡;马来酸二辛基锡;二乙酸二丁基锡;二辛酸二丁基锡;二价锡的醋酸盐;二价锡的辛酸盐;环烷酸铅;辛酸锌;环烷酸钴等)。

[0166] 制品

[0167] 该多层构造对于需要任何一种或多种以下性能或者属性的用途特别有用:吸收性;防液性;回弹性;拉伸性;柔软性;强度;阻燃性;可洗性;缓冲性;过滤性;抑菌性;以及无菌性。例证性的用途以及应用可以包括、但是不局限于卫生;医疗;过滤器;以及土工织物,除了别的以外。

[0168] 举例来说,该多层构造可用于制备婴儿尿布;女性卫生巾;成人失禁产品;个人卫生擦拭品;绷带;伤口敷料;空气过滤器;液体过滤器;家庭擦拭品;工业抹布(shop towels);蓄电池隔板;真空吸尘器袋;化妆品垫;食品包装;纺织品;服装;医疗服装;以及一次性内衣。尤其合适的应用包括婴儿尿布密封系统;拉起裤(pull-ups);训练内裤;成人失禁三角裤以及尿布;绷带;及其它单次应用或者一次性物品。

[0169] 普通过滤应用包括汽油;油以及空气过滤器;水;咖啡以及茶叶袋;液体滤芯以及袋滤器;真空袋;以及变态反应源薄膜。例证性的土工织物及其应用包括土壤稳定剂以及道路垫层;基础稳定剂;侵蚀防治;渠道建筑;排水系统;土工膜保护;防霜;农业覆盖物;

池塘以及渠道水阻隔物；以及排液管沙渗入阻隔物。

[0170] 本申请提供的多层构造的另外的制品以及应用可以包括例如，地毯背衬；船帆层压制品；台布层压制品；短切玻璃纤维毡；机绣背衬/稳定物；包装；绝缘；垫；缓冲垫层；以及室内装潢衬垫；在被子或者盖被中的毛絮；消耗品和信封；防水布；和帐篷以及运输（木材、钢）的包裹物。

[0171] 可以由该多层构造或者多个该多层构造形成的全部制品可以形成其各单元或者部分。举例来说，在婴儿尿布中，该多层构造形成至少一部分背面片材、侧翼、和/或突起物（tab）。

[0172] 以下提供的是附加编号的实施方案：

[0173] 1. 形成耐热多层复合材料的方法，其包括：挤出一种或多种 MFR 小于 90dg/min 的聚烯烃聚合物通过至少一个具有多个喷口的口模以形成多数个连续纤维，至少一个口模在熔体压力大于 500psi (3.45MPa) 下操作以形成至少一个弹性熔喷层；向至少一可拉伸层粘附至少一个弹性熔喷层以形成多层复合材料；以及至少部分交联该弹性熔喷层或者该可拉伸层或者两者。

[0174] 2. 实施方案 1 的方法，其中该弹性熔喷织物粘附于基本重量 10-150g/m² 的射流喷网织物的至少一面。

[0175] 3. 实施方案 1 或者 2 的方法，其中该可拉伸织物包含大于该织物重量 10wt% 的聚烯烃。

[0176] 4. 实施方案 1-3 中任一项的方法，还包含使该多层构造物通过水力缠结装置。

[0177] 5. 实施方案 1-4 中任一项的方法，其中该口模在小于 280℃ 的熔体温度下操作。

[0178] 6. 实施方案 1-5 中任一项的方法，其中组分在其中排除减粘剂的装置中熔体共混。

[0179] 7. 实施方案 1-6 中任一项的方法，其中该聚烯烃聚合物是共聚单体衍生含量占该共聚物重量的 5-35 重量% 的丙烯- α -烯烃共聚物。

[0180] 8. 实施方案 1-7 中任一项的方法，其中该构造物在伸长率大于 1000% 下具有 1-21bs 的峰值力数值 (ASTM 2261-07a)。

[0181] 9. 实施方案 1-8 中任一项的方法，其中该弹性熔喷织物中每平方英寸连续纤维的数目为 20-500 个纤维/英寸²。

[0182] 10. 实施方案 1-9 中任一项的方法，其中该弹性熔喷织物具有的 MD 伸长率小于 100% 以及 CD 伸长率大于 100%。

[0183] 11. 实施方案 1-10 中任一项的方法，其中该可拉伸织物包含至少一层基本重量 10-150g/m² 并包含大于该织物重量 10wt% 的聚烯烃的射流喷网织物。

[0184] 12. 实施方案 1-11 中任一项的方法，其中该可拉伸织物的极限伸长率大于 200%。

[0185] 13. 实施方案 1-12 中任一项的方法，其中该多层构造物或者它的各层未经机械拉伸或者取向。

[0186] 14. 实施方案 1-13 中任一项的方法，其中基本不存在作为织物层或织物层组分的苯乙烯类嵌段共聚物。

[0187] 15. 一种吸收制品，其包含实施方案 1-14 中任一项的多层构造物。

[0188] 16. 实施方案 15 的制品，其中该制品选自婴儿尿布、拉起裤、训练短裤、成人失禁

三角裤以及尿布、内裤衬里、卫生巾、医用服装、以及绷带。

[0189] 17. 形成耐热多层复合材料的方法,其包括:

[0190] 挤出一种或多种弹性或者可拉伸树脂通过具有多个喷口的一个或多个口模以形成第一批多数个连续纤维;

[0191] 与该一种或多种弹性树脂同时地或者几乎同时地将一种或多种无弹性的树脂或者可拉伸物挤出通过一个或多个口模以形成第二批多数个连续纤维;以及使用约 200kGy 或者更少电子束剂量的电子束辐射交联该挤出树脂。

[0192] 18. 实施方案 17 的方法,其中该电子束剂量为约 100kGy。

[0193] 19. 实施方案 17 或者 18 的方法,其中该电子束剂量范围为 40kGy 至约 60kGy。

[0194] 20. 一种吸收性制品,其包含依照实施方案 17 至 19 任一项所述的固化多层构造。

[0195] 某些实施方案以及构造已经使用数字上限以及数字下限的组合描述。应该理解的是任何下限至任何上限的范围是被预期的,除非另有陈述。某些下限、上限以及范围出现在以下一个或多个权利要求中。所有的数值是“约”或者“大约”的指示值,以及考虑实验误差以及偏差,其是本领域普通技术人员能预期的。

[0196] 如上已经定义各种术语。在权利要求中使用的一定程度上的术语未经以上定义,它应该被给与本领域技术人员已经为该术语给出的最宽广的定义,正如至少一种印刷出版物或者授权专利所反映的那样。此外,所有的专利、试验方法,并且在本申请中引证的其它文献全部引入作为参考,其程度使得上述公开文献与本申请一致以及上述引用的权限全部是允许的。

[0197] 尽管上述涉及本发明实施方案,但是可以作出其它的以及更进一步的本发明实施方案,只要不背离其基本范围以及不背离下述权利要求对其确定的范围。

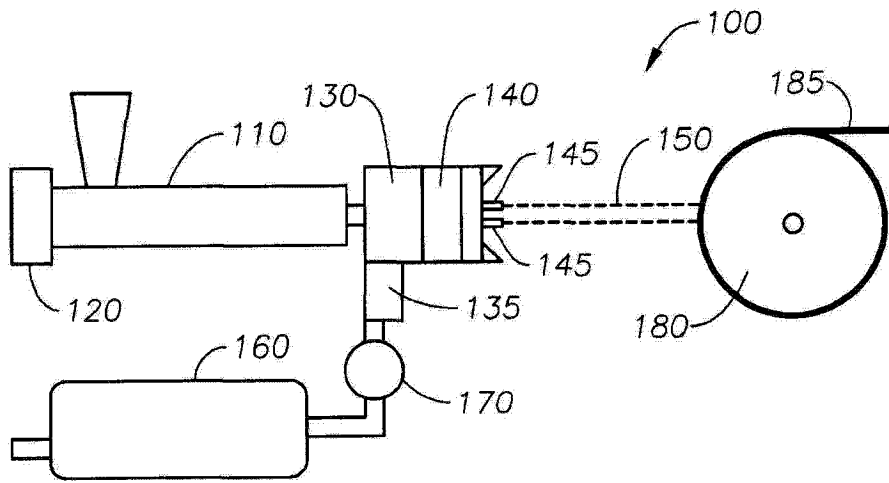


图 1

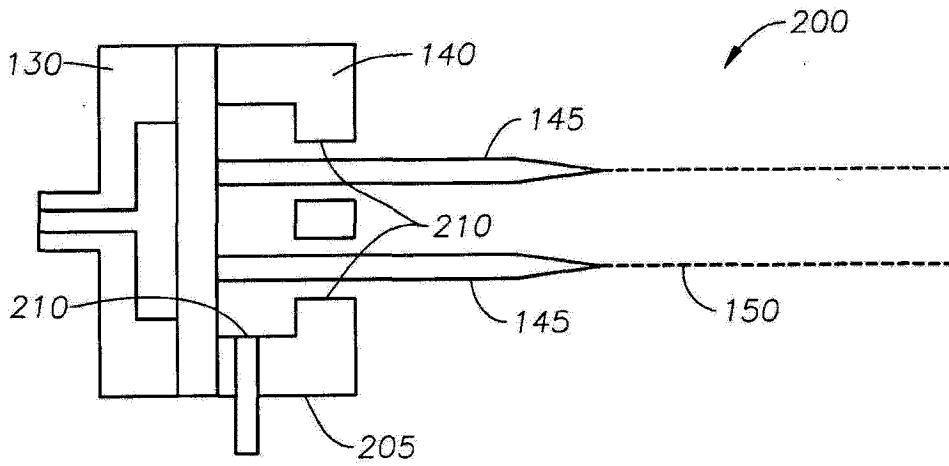


图 2

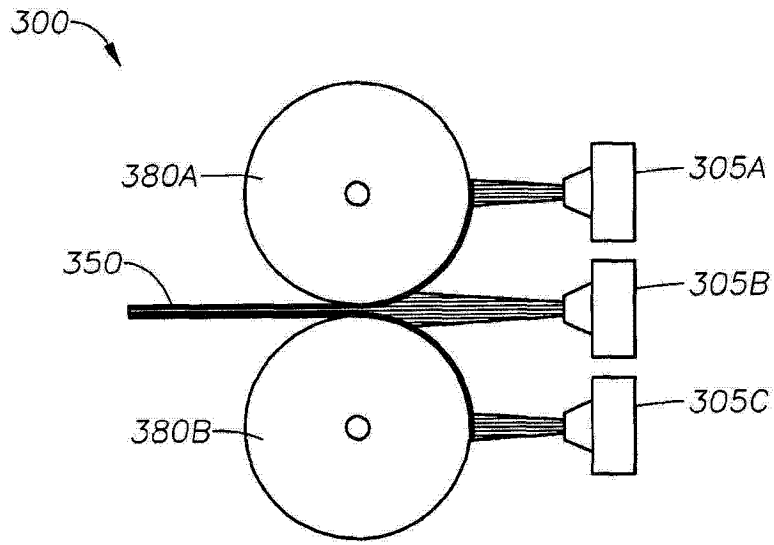


图 3

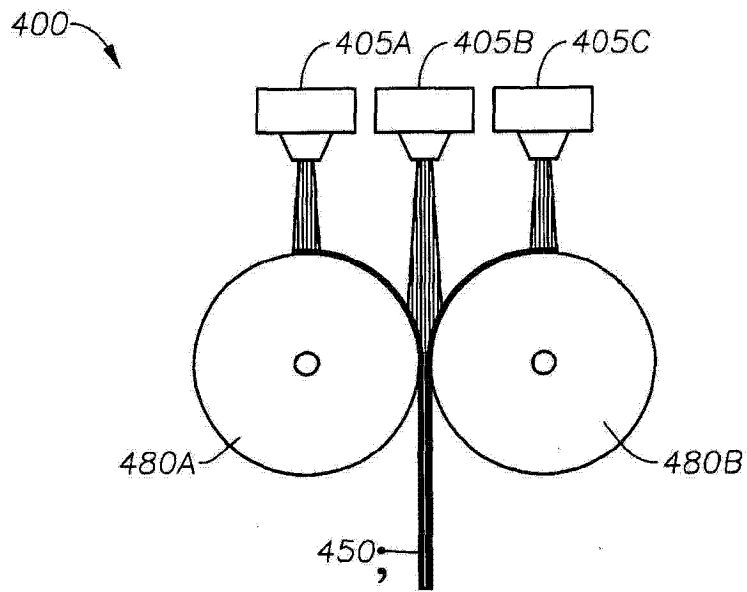


图 4

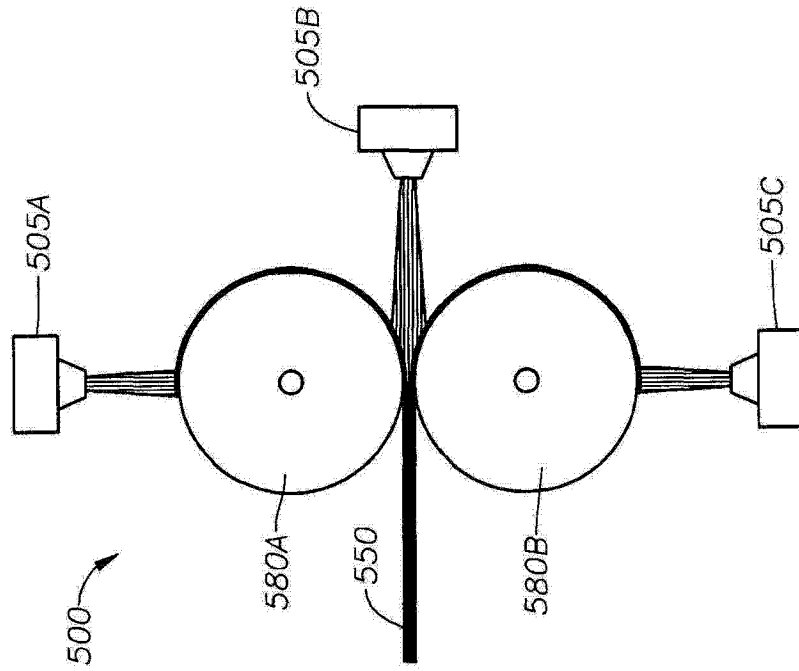


图 5

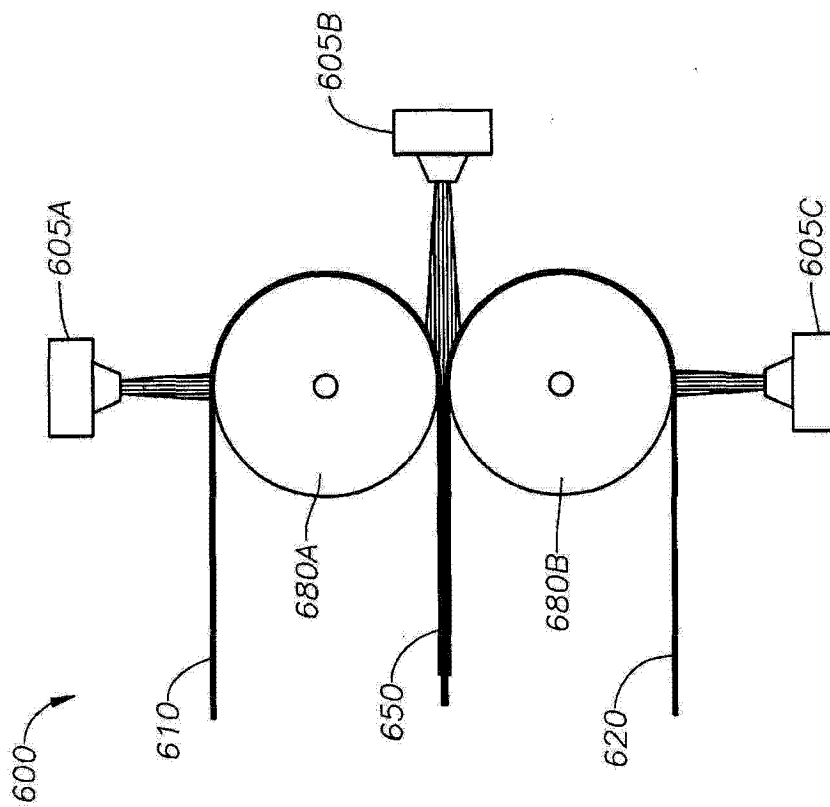


图 6

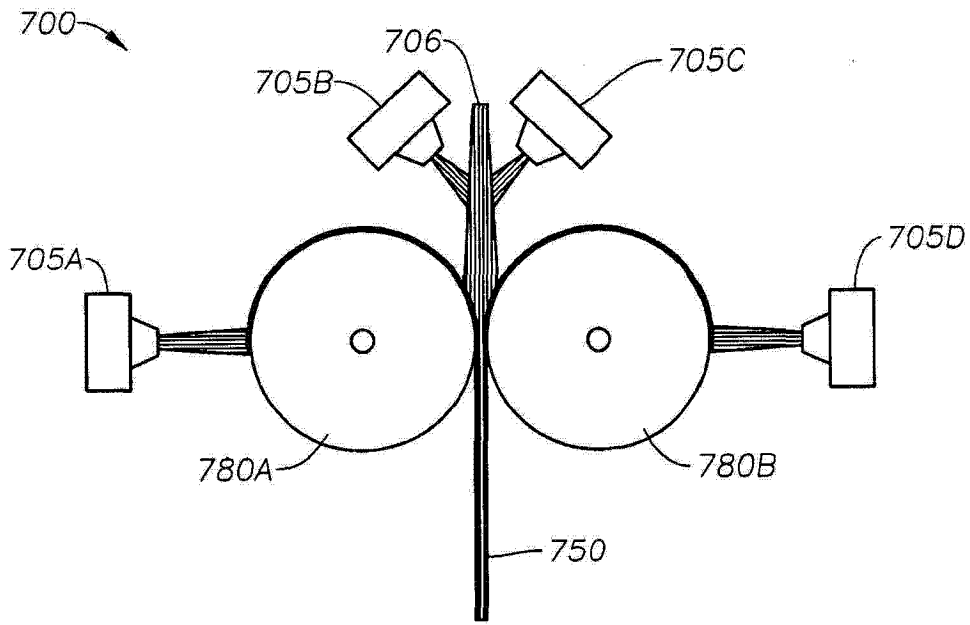


图 7

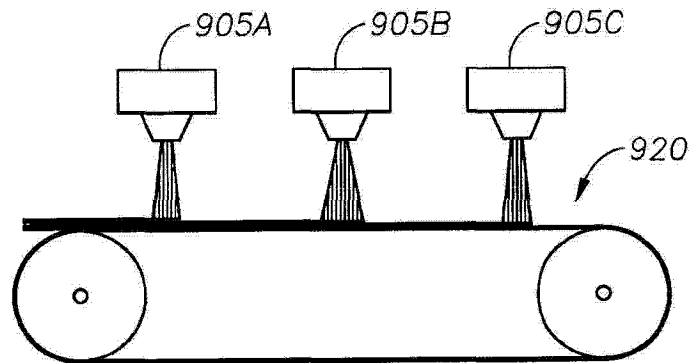


图 9

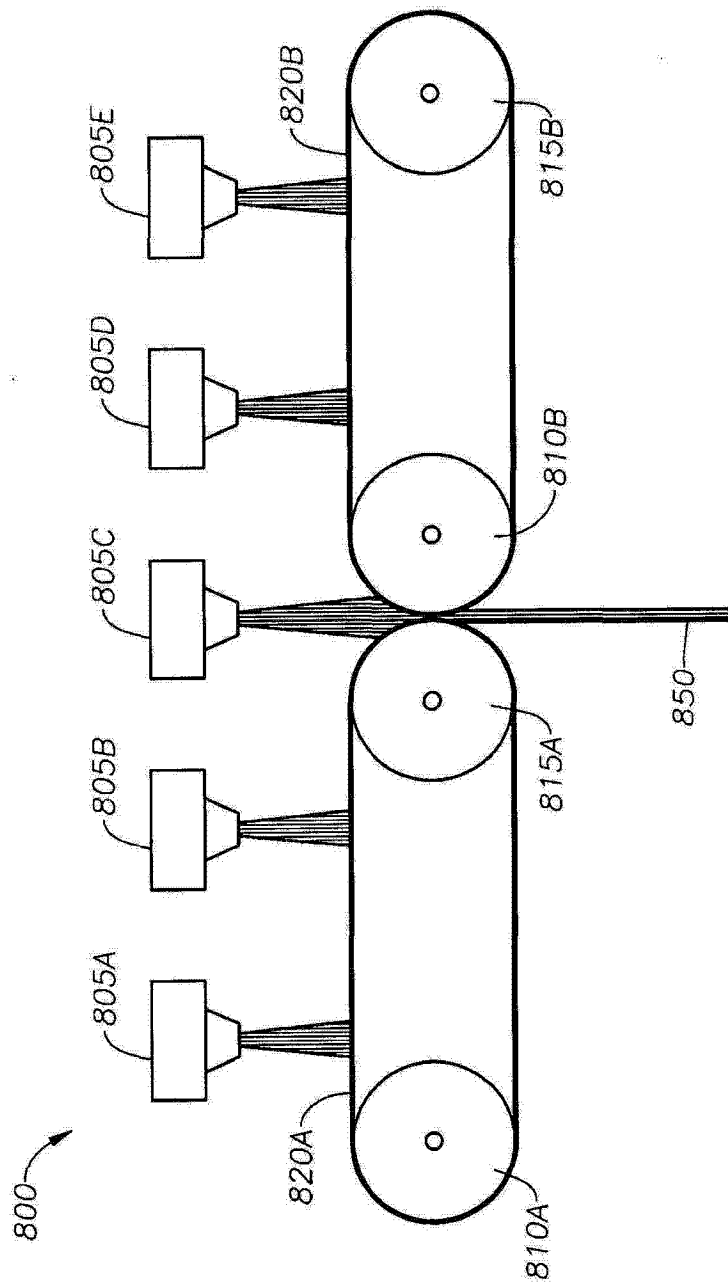


图 8