



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118880491 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 01

(21) 申请号 202410828787.4

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2017.04.28

D01F 8/14 (2006.01)

(30) 优先权数据

16167771.1 2016.04.29 EP

D01F 8/06 (2006.01)

16195024.1 2016.10.21 EP

D01D 5/253 (2006.01)

(62) 分案原申请数据

201780026563.X 2017.04.28

D01D 5/34 (2006.01)

(71) 申请人 博优国际集团股份有限公司

D01D 5/26 (2006.01)

地址 比利时瓦勒海姆

D04H 1/54 (2012.01)

(72) 发明人 L·皮诺卡 J·比亚焦蒂

D04H 1/541 (2012.01)

G·比恩

A61F 13/511 (2006.01)

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

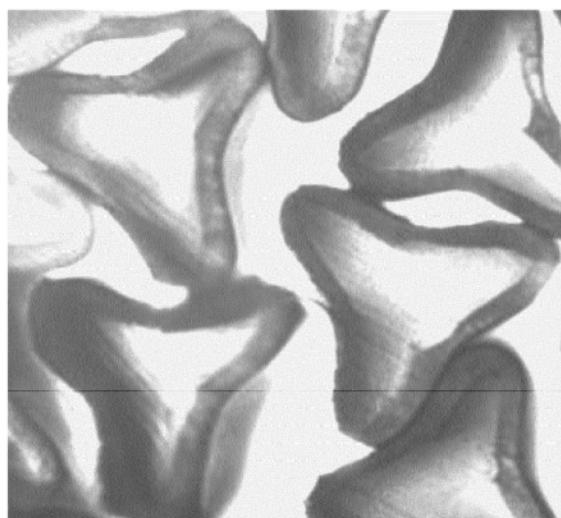
权利要求书1页 说明书16页 附图7页

(54) 发明名称

三叶形双组分短纤维或短切纤维及其用途

(57) 摘要

描述了一种双组分短纤维或短切纤维，其包含芯和鞘，所述鞘和芯具有不同的熔点，其中鞘熔点低于芯熔点，该双组分纤维具有三叶形外形的横截面。双组分纤维的芯可具有横截面，由此三叶形外形的横截面由施加到芯上的鞘材料的共形层产生。该纤维可以用于干擦拭物或湿擦拭物、吸收制品、卫生产品、过滤器、地毯、地毡或垫子等中。



1. 一种双组分短纤维或短切纤维,其包含芯和鞘,所述鞘和芯具有不同的熔点,其中鞘熔点低于芯熔点,该双组分纤维具有三叶形外形的横截面,其中所述纤维具有三角形对称性,鞘材料的每个叶片具有从芯向外发散的轴,三叶形状的三个轴彼此成角度地间隔开,所述芯具有三角形对称性,所述鞘具有10-90重量%的纤维,所述芯具有90-10重量%的纤维,所述芯具有与三叶形外形的横截面共形的三角形或三叶形横截面,所述鞘是在所述芯上的共形层。

2. 如权利要求1所述的双组分短纤维或短切纤维,其特征在于,所述鞘由共聚酯、聚烯烃或烯烃共聚物制成。

3. 如权利要求1或2所述的双组分短纤维或短切纤维,其特征在于,用于芯的聚合物是聚烯烃、烯烃共聚物或聚酯或共聚酯。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的双组分短纤维或短切纤维,其特征在于,所述鞘由聚乙烯(PE)制成,并且所述芯由聚丙烯(PP)制成。

5. 如权利要求中1至4任一项所述的双组分短纤维或短切纤维,其特征在于,所述鞘由聚乙烯制成并具有30-70重量%的纤维,并且所述芯由聚丙烯制成并具有70-30重量%的纤维。

6. 如前述权利要求中任一项所述的双组分短纤维或短切纤维,其特征在于,最终纤度为0.5至35dtex,优选为0.9至17dtex。

7. 一种非织造结构,其具有短纤维或短切纤维的缠结,所述短纤维或短切纤维包含双组分纤维,所述双组分纤维热粘合到双组分纤维,所述双组分纤维符合前述权利要求中任一项所述。

8. 如权利要求7所述的非织造结构,其特征在于,所述鞘由聚乙烯(PE)制成,并且所述芯由聚丙烯(PP)制成。

9. 如权利要求7或8所述的非织造结构,其特征在于,所述非织造结构的基重为12gsm-170gsm。

10. 一种非织造结构,其包含成形的如权利要求中1至6任一项所述的双组分短纤维或短切纤维,所述纤维自身粘合或与其他双组分纤维和/或单组分纤维粘合。

11. 如权利要求7-10中任一项所述的非织造结构用作吸收制品中的表面片或用于包含液体可渗透的面向身体的覆盖层、液体不可渗透的面向衣服的阻挡层和位于覆盖层和阻挡层之间的吸收芯的吸收制品的用途,所述覆盖层包含如权利要求7-10中任一项所述的非织造结构。

12. 如权利要求11所述的在吸收制品中的用途,所述吸收制品在表面片下方包括收集/运输片和吸收片以及液体不可渗透的背片。

13. 如权利要求7-10中任一项所述的非织造结构在过滤器,卫生产品,地毯、地毡或垫子,室内装饰物,或者干擦拭物或湿擦拭物中的用途。

## 三叶形双组分短纤维或短切纤维及其用途

[0001] 分案申请说明

[0002] 本申请系申请日为2017年04月28日、国家申请号为201780026563.X、题为“三叶形双组分短纤维或短切纤维及其用途”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0003] 本发明一般涉及成型的双组分纤维及其制造,用这些双组分纤维制造的织物及其制造,更具体地说,涉及用这些双组分纤维制造的非织造材料及其制造和用非织造材料制成的产品及其制造。本发明还在一个方面涉及具有三叶形状的双组分纤维的改进的粘合性能,该双组分纤维适用于制备具有优异柔性的短纤维和短切纤维以及非织造织物。

### 背景技术

[0004] 近年来,用作非织造材料中的粘合剂的双组分纤维市场显著增长,主要是因为相比于单组分“粘合剂”纤维,这些具有较高熔点芯和较低熔点鞘的体系已经在诸多应用中显示出一系列优势。然而,成形的双组分纤维被认为会增加成本,因此额外的成本可能超过任何益处。

[0005] 卫生市场对较轻和较软产品的需求也在不断增长。在这种情况下,非织造材料可以通过使用具有圆形横截面并基于聚烯烃聚合物的常规双组分纤维来生产。例如,一种标准鞘/芯双组分纤维,其中圆形芯由50重量%聚丙烯(密度为约0.91g/cm<sup>3</sup>,熔化温度为约165°C)制成,且同心鞘由50重量%聚乙烯(密度约为0.95g/cm<sup>3</sup>,熔化温度约为130°C)制成,该标准鞘/芯双组分纤维可在芯和鞘聚烯烃的两种熔化温度之间的温度下形成粘合点。此外,外部鞘的聚乙烯可以使纤维具有优异的粘合性以及使所获得的非织造材料具有优异的柔韧性,而芯中的聚丙烯可以确保即使在能产生粘合点的热处理之后非织造结构也保持合适的机械一致性。

[0006] 在数个专利中提到了粘合纤维:US9108839、US8487026、US7959751、US7695660、US7309522、US6916752、US6911174、US4123577、US4087507和US3322607。特别地,在US9108839中,公开了一种非织造材料,其包含三种独立且不同的纤维,其中混合热塑性纤维以产生无规铺设层。另一方面,US7959751描述了一种制备复合材料的方法,该复合材料具有至少一个由粘合在一起的元件组成的层,该方法包括对一层或多层随机取向的纤维元件的组件进行气流成网。该组件包含热塑性热敏粘合纤维,其能够在活化期间与组件中的其他材料粘合。

[0007] 在US 4668566中描述了一种用于一次性尿布的非织造衬里,其具有改善的柔韧性、拉伸强度和传湿能力,其中至少两层非织造网相邻并彼此粘合。每个非织造网包括多个热塑性材料的单丝或纤维。在其中一个网中,单丝或纤维由聚丙烯制成。在另一个网中,单丝或纤维由聚乙烯制成。据说这种非织造材料具有显著增加的柔韧性、拉伸强度以及其他所需的性能。

[0008] 多组分纤维也在US5108820、US5336552、US5382400中提及,其中对于双组分纤维

或纤丝,聚合物可以75/25、50/50、25/75的比例或任何其他所需比例存在。

[0009] 另一方面,为了获得基于单组分纤维的非织造材料的性能,例如不透明性、阻隔性和液体管理,可以使用成形纤维。例如,如US5607766和EP0881889中所述,鞘-芯双组分纤维包含热塑性材料(优选聚丙烯或聚对苯二甲酸丁二醇酯)的芯,其完全被由聚对苯二甲酸乙二醇酯或共聚物形成的鞘覆盖。它们表现出在各种应用中有用的有趣特性,例如用于标记或书写工具的墨水储存元件,尽管多孔元件也可用作烟草烟雾过滤器。其他形式的相同产品在其他应用中具有实用性,其中其优异的毛细管性能、吸收和过滤性能是有利的。

[0010] US4753934和US4778460中公开的非织造材料包括多个热塑性材料的纤维或单丝,每根单丝具有“双叶”横截面。对于术语“双叶”,申请人旨在表示包括基本上为矩形的细长部分的形状,该部分在其最远的每个单独的端部处具有通常为圆形的扩大部分,该扩大部分的直径大于矩形的厚度。用这种双叶形单丝制成的非织造网使得柔软度显著增加以及具有其他所需的性能。

[0011] WO03049589描述了一种清洁片,其具有增强的污垢、灰尘和/或碎屑收拾和保持特性。清洁片由包含多个多组分多叶形纤丝的非织造网制备,其中多组分多叶形纤丝具有由凹陷区域分开的多个凸起的叶状区域。非织造网可以是单层或者是多层层压材料的层,并且可以任选地进行驻极体处理。

[0012] 由于接触面积的增加和毛细管性能的改善,所有上述专利都利用了纤维的多叶性对其表面性能的益处。

[0013] 一些非织造材料是通过将粘合剂圆形纤维(用于确保网具有合适的机械一致性)与成形纤维(用于改善网的孔隙率和毛细管作用)相组合来生产的,以便利用两种体系的主要特征。例如,在WO2012127346中,描述了制备弹性棉塞的方法,其包括70重量%至95重量%的吸收性纤维(例如三叶形粘胶人造丝纤维)和5重量%至30重量%的双组分粘合剂纤维。然而,需要使用高百分比的标准圆形双组分纤维(通常高于50重量%)作为粘合剂来确保非织造材料具有合适的机械一致性(例如通过热风粘合技术实现)显示了在需要达到某些特定性能时使用高百分比成形纤维的限制。

## 发明内容

[0014] 本发明涉及一种具有三叶形状并且任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维及其制造。这种任选卷曲的三叶形短纤维或短切纤维可特别适用于制备非织造织物。本发明实施方式的一个优点是根据本发明任何实施方式的非织造材料可以具有优异的柔软性,并且/或者可以具有改善的热粘合性能。

[0015] 本发明的一个方面涉及任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维,其包含芯和鞘,所述鞘和芯具有不同的熔点,其中鞘熔点低于芯熔点,该任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维具有三叶形外形的横截面。任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维的芯可具有横截面,由此三叶形外形的横截面由施加到芯的鞘材料的共形层产生。任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的鞘材料优选是成形芯纤维上的共形涂层。共形层是聚合物层,其与成形芯的轮廓“一致”。该层优选具有恒定的厚度或基本恒定的厚度。优选地,在芯的表面上的每个位置处存在至少一定量的鞘材料,或者优选地,在围绕芯的任何圆周的位置处存在至少一定量的鞘材料。

[0016] 任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维的芯优选地与鞘具有相同或相似的对称性,即三叶形外形的叶片的轴沿三个成角度间隔的方向发散,各轴之间的标称角度为120°。芯具有类似的三点对称性,例如是三角形或三叶形。

[0017] 用于任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的鞘的聚合物可以是共聚酯、聚烯烃或烯烃共聚物,用于芯的聚合物是聚烯烃如聚丙烯(PP)或烯烃共聚物如聚丙烯共聚物或聚酯或共聚酯。在一个优选的实施方式中,用于任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的鞘的聚合物是选自聚丙烯和聚乙烯(LDPE、LLDPE或HDPE)的聚烯烃。在任何实施方式中,用于鞘的聚合物可包含非接枝聚烯烃组分和接枝聚烯烃组分,其中,接枝聚烯烃组分在鞘中存在的量占鞘的至多50重量%,优选至多30重量%,最优选至多10重量%。接枝单体可以是烯键式不饱和羧酸和烯键式不饱和羧酸酐,包括这些酸的衍生物,及其混合物,和乙烯基三烷氧基硅烷。可以是单羧酸、二羧酸或多羧酸的酸和酸酐的实例是丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、富马酸、衣康酸、巴豆酸、衣康酸酐、马来酸酐和取代的马来酸酐,例如二甲基马来酸酐或柠康酸酐、纳迪克酸酐、纳迪克甲基酸酐和四氢邻苯二甲酸酐。不饱和酸的衍生物的实例是盐、酰亚胺、酰胺和酯,例如马来酸单钠和马来酸二钠、丙烯酰胺、马来酰亚胺、甲基丙烯酸缩水甘油酯和富马酸二乙酯。乙烯基三烷氧基硅烷的实例是乙烯基三甲氧基硅烷和乙烯基三乙氧基硅烷。

[0018] 鞘可以占任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的10-90重量%、20-80重量%、或30-70重量%,优选40-60重量%,甚至更优选45-55重量%。芯可以占任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的90-10重量%、80-20重量%、或70-30重量%、或60-40重量%、或55-45重量%,且余量为鞘。

[0019] 例如,在芯中可以存在45-55重量%(基于任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维)的聚丙烯(PP),且在鞘中可存在55-45重量%(基于任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维)的聚乙烯(PE)。

[0020] 所述芯可包含10重量%至90重量%、优选20重量%至80%重量(基于任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维)的聚丙烯(PP),所述鞘可包括90重量%至10重量%、优选80重量%至20重量%(基于任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维)的聚乙烯(PE)。

[0021] 任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维可具有0.5至35dtex(分特克斯)的最终纤度,对于一些应用,优选具有0.9至17dtex或0.9至9dtex的最终纤度。

[0022] 非织造结构可包括任选卷曲的三叶形双组分短纤维,并且可通过梳理热粘合、梳理热风粘合、纺粘或熔喷来生产。非织造结构可以例如通过针刺或水力缠结而缠结。

[0023] 非织造结构可包括三叶形双组分短切纤维,并且可通过一层或多层随机取向纤维的组件的气流成网来制备。对于一些应用,本发明的任何实施方式的非织造结构可具有10(或12)gsm至170gsm之间的基重,或者对于其他应用可具有100至1000gsm之间的基重。

[0024] 在另一个实施方式中,吸收制品可包括液体可渗透的面向身体的覆盖层,液体不可渗透的面向衣服的阻挡层和位于覆盖层与阻挡层之间的吸收芯,该覆盖层包含根据本发明任何实施方式的非织造结构,例如,包含任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的非织造结构。

[0025] 本发明的一个实施方式还包括使用根据本发明任何实施方式的非织造结构,例如包含任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的非织造结构,作为吸收制品中的表面

片。这种用途可以应用在吸收制品中,该吸收制品在表面片下方包括收集/运输片和吸收片以及不透液体的背片。这些层中的任何层可包括包含任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的非织造结构。

[0026] 本发明的一个实施方式包括在过滤器中使用根据本发明任何实施方式的非织造结构,例如包含任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的非织造结构。

[0027] 本发明的一个实施方式包括在地毯、地毡或垫子中或者在室内装饰物中使用根据本发明任何实施方式的非织造结构,例如包含任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的非织造结构。

[0028] 本发明的一个实施方式包括在干擦拭物或湿擦拭物中使用根据本发明任何实施方式的非织造结构。

[0029] 例如,在本发明的一个方面中,所提供的吸收芯(例如在覆盖层和阻挡层之间)、吸收制品中的表面片、地毯、地毡或垫子、室内装饰物、干擦拭物或湿擦拭物包含非织造结构。该非织造结构包括自身粘合或与其他双组分纤维和/或单组分纤维粘合的成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维。任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维包括芯和鞘。鞘和芯具有不同的熔点,且鞘熔点低于芯熔点。任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维具有成形的横截面,并且优选地,双组分纤维可以在热焊接工艺之后保持其形状。为了实现这一点,优选的是,如果外形是多叶形,则芯应具有与外鞘相同的对称性。因此,优选的是,如果外形是三叶形,则芯的形状优选为三叶形或三角形。因此,鞘是芯上的同心层。

## 附图简要说明

[0031] 图1显示了根据本发明的一个实施方式的纺成的PP/PE双组分/三叶形纤维。

[0032] 图2显示了根据本发明的一个实施方式的PP/PE双组分/三叶形纤维(2,2dtex)纤维。

[0033] 图3显示了PP/PE双组分/圆形纤维(2,2dtex)。图4显示了粘合点的光学显微放大图。

[0034] 图5显示了在进行脱粘测试期间测力计的典型配置。

[0035] 图6显示了圆形PP/PE双组分+圆形PP单组分体系的脱粘曲线。

[0036] 图7显示了三叶形PP/PE双组分+圆形PP单组分体系的脱粘曲线。

[0037] 图8包括表A,其显示了所分析体系的以厘牛顿为单位的测量的脱粘力的总结。

[0038] 图9A-9C示意性地显示了根据本发明实施方式的擦拭物。

[0039] 图10示意性地显示了根据本发明实施方式的干擦拭物。

[0040] 图11示意性地显示了根据本发明实施方式的过滤器。

[0041] 图12示意性地显示了根据本发明实施方式的地毯。

[0042] 定义

[0043] “三叶形纤维”具有三叶形横截面几何形状,包括由三个尖端限定并由鞘材料制成的三个叶片,以及轴向穿过纤维的大致实心的中心芯部分。在本发明的任何实施方式中使用的任何三叶形纤维可以是短纤维或短切纤维,例如单独、组合或混合的短纤维或短切纤维。三叶形纤维具有叶形横截面几何形状,包括具有三个叶片并因此由三个尖端限定的鞘,以及轴向穿过纤维的大致实心的中心芯部分,其具有与鞘类似的形状。纤维的每个外侧(至

少在热粘合之前) 优选地限定在每个尖端和相邻尖端之间延伸的平滑弯曲轮廓, 每个侧面优选地包括位于相邻尖端之间的近似中点处的凹入区域。然而, 三角形甚至凸形曲线对于某些应用可能是有用的。因此, 其他形状也包括在本发明的范围内, 然而, 在任何形状中, 优选的是, 有三四个向外部呈现鞘材料的叶片, 其具有比芯材料低的熔点, 例如, 相差10°C。优选地, 纤维的每个外侧优选地限定在每个尖端和相邻尖端之间延伸的轮廓, 每个这样的轮廓可以包括以下中的任何一个: 直线, 凹形或凸形。在凸形的情况下, 凸形优选地不从芯延伸出来, 从而不会延伸超出在两个相邻尖端之间绘制的线。

[0044] “短纤维”是长度有限的纤维, 例如, 20至120毫米 (mm) 或最高达300毫米。在本发明的实施方式中使用的短纤维的横截面可以是三叶形的。

[0045] 根据本发明的任何实施方式的“三叶形双组分短纤维”可以是卷曲的。三叶形双组分短纤维可以利用例如每种组分的分子量和/或立体化学差异, 或者可以利用纤维直径上的取向水平的差异来卷曲。另外, 聚合物添加剂如交联剂或固化剂也可用于产生类似的效果。纤维卷曲定义为纤维的波度 (waviness), 表示为每单位长度的波浪或卷曲 (参见例如ASTM D123), 或者可以定义为当纤维处于未拉伸状态时纤维上两点之间的距离与纤维在特定张力下拉直时这两个点之间的距离的差异, 表示为未拉伸长度的百分比 (参见例如ASTM D123)。

[0046] 在本发明的任何实施方式中使用的“短切纤维”是切割的三叶形纤维, 其长度为2至25mm并且通常不卷曲。在本发明的实施方式中使用的短切纤维也可以是三叶形双组分短切纤维, 可以单独使用或以掺混物使用, 并且可以用湿法或气流成网技术加工。卷曲的短切纤维不太优选, 但其可以具有固有的开放性, 并且可以在气流成网应用中加工。它们可以具有机械结合特性。例如, 它们可用于擦拭物, 过滤或吸收性卫生产品中。

[0047] 可用于本发明的“非织造结构”可包括任选卷曲的三叶形短纤维非织造材料, 其通过提供几厘米长 (例如20至120mm的长度或最高达300毫米的长度) 的切割纤维而制成。这些纤维可以成捆, 放在传送带上并分散, 例如, 通过湿法成网、气流成网或梳理/交叉铺网工艺在均匀的网中铺展。非织造结构可以通过湿法成网工艺制成垫子、纱布、稀松布等。在本发明的任何实施方式中, 非织造结构可以通过水力缠结或针刺来缠结。

[0048] 非织造结构也可以制成包含长度为2至25mm的三叶形双组分短切纤维, 该三叶形双组分短切纤维例如是单独的或以掺混物形式的。这些纤维可以通过气流成网工艺在均匀的网中铺展, 例如, 用于制造在垫子、纱布、稀松布、片等中使用的非织造结构。在本发明的这些实施方式中, 非织造结构也可以通过水力缠结或针刺来缠结。

[0049] 术语“针刺”是指通过使非织造结构穿过一个或多个针板来固结, 所述针板承载数千根反复穿透非织造材料的针, 由此形成机械缠结结构。

[0050] 测试方法

[0051] 采用以下测试方法。

[0052] 熔点

[0053] 熔化温度T<sub>熔化</sub> (“熔点”)根据ISO 3146测定, 例如在TA仪器公司 (TA Instruments) 的DSC Q2000仪器上进行。为了消除热历程, 可以首先将样品加热至200°C并在200°C下保持3分钟。然后用20°C/分钟的加热和冷却速率测定报告的熔化温度 (“熔点”)。

[0054] 规格:CEN/TS14159

[0055] 总厚度mm: ISO 1765, 其中容差标称值为±15%

[0056] 总质量/单位面积g/m<sup>2</sup>: ISO 8543, 其中容差标称值为质量±15%

## 具体实施方式

[0057] 纤维

[0058] 本节中公开的纤维可用于本发明的非织造材料的实施方式或本发明的包括用这些纤维制成的非织造材料的任何实施方式。

[0059] 本发明的一个实施方式涉及任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的制造。任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维包含芯和鞘,所述鞘和芯具有不同的熔点,其中鞘熔点低于芯熔点,该任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维具有三叶形外形的横截面。鞘可以作为共形层施加在芯上。任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维具有三角形对称性,鞘材料的每个叶片具有从芯向外发散的轴,三叶形状的三个轴彼此成角度地间隔开,并且芯具有三角形对称性。任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维的芯可具有与三叶形外形的横截面共形的三角形或三叶形横截面。鞘可以是共聚酯、聚烯烃或烯烃共聚物,用于芯的聚合物是聚烯烃、烯烃共聚物或聚酯。任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维可以制造成使45-55重量%的纤维在芯中,并且使55-45重量%的纤维在鞘中。然而,其他重量也包括在本发明的范围内,例如芯具有10重量%至90重量%的纤维,且鞘具有90重量%至10重量%的纤维;芯具有20重量%至80重量%的纤维,且鞘具有80重量%至20重量%的纤维;芯具有30重量%至70重量%的纤维,且鞘具有70重量%至30重量%的纤维;芯具有40重量%至60重量%的纤维,且鞘具有60重量%至40重量%的纤维。任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切短纤维或短切纤维可具有0.5至35dtex、优选0.9至17dtex的最终纤度。

[0060] 在一个优选的实施方式中,用于任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的鞘的聚合物是聚烯烃,例如聚丙烯,或聚乙烯(LDPE、LLDPE或HDPE)或烯烃共聚物,而芯是聚烯烃如聚丙烯(PP)或烯烃共聚物如聚丙烯共聚物或聚酯。根据本发明的任何实施方式,用于鞘的聚合物可包含非接枝聚烯烃组分和接枝聚烯烃组分,其中,接枝聚烯烃组分在鞘中存在的量占鞘的至多50重量%,优选至多30重量%,最优选至多10重量%。接枝单体可以是烯键式不饱和羧酸和烯键式不饱和羧酸酐,包括这些酸的衍生物,及其混合物,和乙烯基三烷氧基硅烷。可以是单羧酸、二羧酸或多羧酸的酸和酸酐的实例是丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、富马酸、衣康酸、巴豆酸、衣康酸酐、马来酸酐和取代的马来酸酐,例如二甲基马来酸酐或柠檬酸酐、纳迪克酸酐、纳迪克甲基酸酐和四氢邻苯二甲酸酐。不饱和酸的衍生物的实例是盐、酰亚胺、酰胺和酯,例如马来酸单钠和马来酸二钠、丙烯酰胺、马来酰亚胺、甲基丙烯酸缩水甘油酯和富马酸二乙酯。乙烯基三烷氧基硅烷的实例是乙烯基三甲氧基硅烷和乙烯基三乙氧基硅烷。

[0061] 鞘可以占任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的10-90重量%、或20-80重量%、或30-70重量%、或40-60重量%、或45-55重量%。芯可以相应地占任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的剩余量,所述剩余量为0-10重量%、80-20重量%、或70-30重量%、60-40重量%、或55-45重量%。

[0062] 作为制造方法的一个例子,任选卷曲的三叶形短纤维或短切纤维制备成具有成形的聚丙烯芯并具有聚乙烯鞘,聚乙烯鞘的熔化温度低于芯的熔化温度:

[0063] 将聚丙烯(PP)——HC12XB[来自多基姆工业公司(Polychim Industrie)]纺成三叶形芯,该聚丙烯的熔体流动速率(MFR ASTM D1238:230℃/2,16Kg)为25g/10分钟,密度(ASTM 1505)=0.90g/cm<sup>3</sup>,热挠曲温度(ASTM D648;455KPa)为105℃,热挠曲温度(ASTM D648;1820KPa)为56℃,维卡软化温度(ASTM D1525-A;9.81N)为154℃,维卡软化温度(ASTM D1525-A;49.05N)为95℃。

[0064] 将聚乙烯(PE)——Aspun 6834[来自陶氏化学公司(Dow Chemical company)]纺在芯上形成三叶形双组分纤维,该聚乙烯的MFR(ISO 1133:190℃/2.16Kg)为17g/10分钟,密度(ASTM D792)为0.95g/cm<sup>3</sup>,熔化温度(DSC陶氏方法)为130℃。然后切割这些纤维以形成20至120mm或最高至300mm范围内的三叶形双组分短纤维,或者切割以形成长度为2至25mm的三叶形双组分短切纤维。该纤维可以是任选卷曲的。

#### [0065] 非织造结构

[0066] 本发明的任何实施方式可以是包含任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维的非织造结构,所述任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维包含芯和鞘,所述鞘和芯具有不同的熔点,其中鞘熔点低于芯熔点,该双组分纤维具有三叶形外形的横截面。

[0067] 本发明的实施方式可以使用热风粘合技术,其中迫使热流体(例如空气)通过预成形网。如果流体的温度足够高,则任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维的鞘的聚合物可通过形成使两种或更多种纤维接触的粘合而熔化。本发明的实施方式可以使用热粘合技术,其中预成形的纤维网在加热的压延辊之间通过。粘合发生在加热辊压制纤维的区域中。在光滑的压延辊上,粘合发生在纤维彼此交叉的任何地方,而在压花的压延辊上,粘合主要发生在凸起的压花区域之间。这导致得到了粘合“点”或“斑点”。在各所述方法中,加热任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维,并且在发生熔化的区域中形成粘合,一旦体系随后冷却,该粘合就被固结。例如,非织造材料可以通过针刺或水力缠结来缠结。

#### [0068] 擦拭物和卫生产品

[0069] 本发明的任何实施方式可以是包含由任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维制备的非织造结构的擦拭物或卫生产品,所述任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维包含芯和鞘,所述鞘和芯具有不同的熔点,其中鞘熔点低于芯熔点,该双组分纤维具有三叶形外形的横截面。鞘可以是在芯上的共形层。双组分纤维的芯可具有三角形或三叶形的横截面。非织造结构可具有12gsm至170gsm的基重。双组分短纤维或短切纤维可具有三角形对称性,其中鞘材料的每个叶片具有从芯向外发散的轴,三叶形状的三个轴彼此成角度地间隔开,并且芯具有三角形对称性。双组分短纤维或短切纤维的芯可具有与三叶形外形横截面共形的三角形或三叶形横截面。用于鞘的聚合物可以是共聚酯、聚烯烃或烯烃共聚物,用于芯的聚合物是聚烯烃、烯烃共聚物或聚酯或共聚酯。鞘可以具有10-90重量%的纤维,并且芯可以具有90-10重量%的纤维。鞘可以由聚乙烯制成,并且可以具有45-55重量%的纤维,其中芯可以由聚丙烯制成,并且可以具有55-45重量%的纤维。最终纤度可以在0.5至35dtex之间,优选在0.9至17dtex之间。本发明的实施方式包括纱布、擦拭物、吸收垫、卫生产品如婴儿尿布、女性衬垫、成人失禁产品等。如图9A中示意性所示,这些产品可包括顶片(1)和/或背片(2),其由重量例如在10或12至170或者14至48gsm范围内的非织造结构制成或包括所述非织造结构。这些产品可以通过压延-热粘合技术制造。例如,根据本发明的任何实施方式的包括成形的任选卷曲的双组分短纤维的梳理面纱可受到压延机的压力和温度的作用,该过

程产生任选卷曲的三叶形双组分短纤维的鞘材料的粘合点。这些产品具有非织造材料的机械一致性。或者,这些产品可以通过使用例如三叶形短切纤维的热风粘合技术制成。在该方法中,根据本发明的任何实施方式的包括成形的任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维的梳理面纱受到热空气的作用。

[0070] 根据本发明的任何实施方式的成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维可用于制造导流层(Acquisition Distribution Layer, ADL)。根据成品,例如婴儿尿布、女性衬垫、成人失禁产品,本发明任何实施方式的包括成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的ADL的典型重量范围在10-170gsm之间。

[0071] 清洁擦拭物可用于清洁各种表面,例如厨房表面、室内装饰物、窗帘、家具表面等。

[0072] 如图9B中示意性所示,擦拭物可包括第一液体可渗透层(3)和第二液体可渗透层(4),所述第二液体可渗透层(4)可能连接到第三液体不可渗透层(5)。第一层(3)可包括根据本发明任何实施方式的非织造结构,例如,该非织造结构包含任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维。清洁组合物可以可释放地吸收到第一层(3)、第二层(4)或芯(如果存在的话)中的一个或多个中。如图9C中示意性所示,芯(6)可位于第一层(3)和第二层(4)之间。在芯(6)内,可以可释放地吸收清洁组合物。第一液体可渗透层可以提供清洁组合物从芯到第一层表面的传输。

[0073] 或者,吸收材料如超吸收性化合物可以由第一层(3)、第二层(4)或芯(6)(如果存在的话)中的一个或多个保持或包封。芯(6)可位于第一层和第二层之间。在芯内,可以保持吸收材料。第一液体可渗透层可以提供液体从第一层表面到芯的传输。

[0074] 可以使用本领域已知的用于连接材料网的任何技术将第一层附接到芯,包括但不限于例如超声波粘合、热粘合、热焊接、喷胶粘合。或者,可以将芯封装在由第一层和第二层形成的袋中,而不将芯附接到第一层和第二层。

[0075] 由于第一层包括根据本发明任何实施方式的包含任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的非织造结构,所以该层具有柔软感并且机械强度高。第一层可以是由根据本发明任何实施方式的非织造结构制成的复合件或层压件,其中其他层选自热塑性膜、多孔膜、网状泡沫、天然纤维,尤其是棉纤维。

[0076] 第一层可以是疏水的,但是第一层的外表面和/或内表面可以通过用表面活性剂处理而制成亲水性的,所述表面活性剂基本上均匀且完全地分布在第一层的整个表面上。

[0077] 芯可以是能够可释放地吸收清洁组合物或者能够保持吸收材料(如超吸收性材料)的材料。在实践中,芯内的空隙可以充当清洁组合物或吸收材料的贮存器,清洁组合物或吸收材料存储在芯内的毛细管内。芯可以是纤维材料,其中毛细管由芯的纤维之间的间隙空间提供。芯可以是开孔泡沫,其中毛细管由泡沫内的互连孔提供。可以通过包含根据本发明任何实施方式的聚烯烃纤维的非织造材料来提供经济的芯。

[0078] 第二层可以是液体可渗透的。也就是说,第二层还可以提供液体清洁组合物从芯到第二层的表面或从表面到芯的传输。

[0079] 第二层可以由包括根据本发明任何实施方式的聚烯烃纤维的非织造材料制成,并且该聚烯烃纤维包含任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维,所以该层是柔顺的并且具有柔软感。

[0080] 擦拭物可具有研磨层。擦拭物的研磨层可以是擦拭物的第二层。在这种擦拭物中,

第一层包括根据本发明任何实施方式的包含任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的非织造结构，并且提供柔软且坚固的擦拭表面，并且研磨层可以在芯的与第一层相反的一侧上。例如，擦拭物可具有3层，即第一层，作为研磨层的第二层，以及设置在研磨层和第一层之间的芯。

[0081] 第二层可位于研磨层和芯之间。合适的研磨层可由多种材料制成，例如热塑性膜、多孔塑料膜、网状泡沫、天然纤维（优选棉纤维），或根据本发明任何实施方式的包含任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的非织造结构。

[0082] 使用根据本发明任何实施方式的成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维提供了改进的粘合性，并且可以在顶片、背片和ADL系统中使用，从而可以在与其他纤维的掺混物中使用较少量的成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维而使最终的非织造材料保持相同的机械一致性，以降低非织造材料的基重，并保持良好的厚度水平和出色的覆盖效果。此外，在用于顶片和背片的非织造材料中使用成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维可以改善经常与这些系统连接的聚合物膜（例如聚乙烯）的粘合。

[0083] 根据本发明的任何实施方式的包括成形的任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维的擦拭物可具有在10（或12）至170gsm或27至45gsm范围内的重量。它们可以通过使用压延-热粘合工艺或例如水刺技术来制造。在水刺法中，通过水力缠结产生的机械粘合，可以实现所生产的非织造材料的机械一致性，所述非织造材料包括根据本发明任意实施方式的成形的任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维，在水力缠结中，高速水射流冲击网，使纤维彼此缠结。或者，可以使用针刺。在水力缠结或针刺之后可以使用热压延工艺，以便更好地固定机械粘合并改善非织造材料的机械特性。在擦拭物中使用根据本发明任何实施方式的成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维可以改善压延过程，并改善蓬松度、液体行为以及通过使用较低温度能够实现的稳定性。

[0084] 考虑到根据本发明任何实施方式的成形的任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维的形状，鞘优选地具有三叶形状，而芯的形状具有与鞘类似的对称性，例如三角形或三叶形。优选芯和鞘均具有三叶形。

#### [0085] 干擦拭物

[0086] 本发明的任何实施方式可以是包含由任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维制备的非织造结构的干擦拭物或卫生产品，所述任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维包含芯和鞘，所述鞘和芯具有不同的熔点，其中鞘熔点低于芯熔点，该双组分纤维具有三叶形外形的横截面。鞘可以是在芯上的共形层。双组分纤维的芯可具有三角形或三叶形的横截面。非织造结构具有12gsm至170gsm的基重。双组分短纤维或短切纤维可具有三角形对称性，其中鞘材料的每个叶片具有从芯向外发散的轴，三叶形状的三个轴彼此成角度地间隔开，并且芯具有三角形对称性。双组分短纤维或短切纤维的芯具有与三叶形外形的横截面共形的三角形或三叶形横截面。用于鞘的聚合物可以是共聚酯、聚烯烃或烯烃共聚物，用于芯的聚合物是聚烯烃、烯烃共聚物或聚酯或共聚酯。鞘可以具有10-90重量%的纤维，并且芯可以具有90-10重量%的纤维。鞘可以由聚乙烯制成，并且可以具有45-55重量%的纤维，其中芯可以由聚丙烯制成，并且可以具有55-45重量%的纤维。最终纤度可以在0.5至35dtex之间，优选在0.9至17dtex之间。如图10中示意性所示，根据本发明实施方式的干擦拭物包含根据本发

明任意实施方式的非织造结构(7),其具有任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维。根据本发明实施方式的干擦拭物包括根据本发明任何实施方式的成形的双组分纤维,其已经与自身粘合或与单组分纤维粘合。成形的任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维允许进行良好的纤维间热粘合(例如,在热风干燥器或粘合炉中,通过红外(IR)或射频(RF)加热等),并且外鞘形状优选为三叶形。成形的双组分纤维提供柔软性。

[0087] 擦拭物还可包括一个或多个天然纤维、合成纤维或天然纤维和合成纤维的混合物的层(8)。天然纤维可包括纤维素纤维,例如木浆纤维,棉和人造丝。合成纤维可包括纤维,例如聚烯烃,例如聚酯和聚丙烯纤维。擦拭物可能能够在马桶中冲洗(即,它是“可冲洗的”)。例如,热粘合处理可以在不连续的区域中进行,使得擦拭物可以分解成足够小的碎片,从而当在下水道系统中运输时,碎片不会堵塞下水道系统的任何元件。

[0088] 擦拭物可以是任何尺寸或形状,可用于清洁皮肤,或在使用或更换卫生制品时提供其他益处。例如,在某些实施方式中,擦拭物可以是矩形或圆形。在某些实施方式中,擦拭物的尺寸可为约25平方厘米至约50平方厘米。在某些其他实施方式中,擦拭物的尺寸可以在约100平方厘米至约320平方厘米之间。

[0089] 擦拭物可以是纹理化的,图案化压花的,染色的,印有油墨、透明聚合物或有色聚合物的,或其组合。例如,可以对擦拭物进行印刷或染色以给出活性成分的视觉信号。擦拭物可以通过液压成形或本领域已知的任何其他方法形成图案。

[0090] 根据本发明的任何实施方式的包括成形的任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维的干擦拭物可具有在10或12至170gsm或27-45gsm范围内的重量。它们可以通过使用压延-热粘合工艺或例如水刺技术来制造。在水刺法中,通过水力缠结产生的机械粘合,可以实现所生产的非织造材料的机械一致性,所述非织造材料包括根据本发明任意实施方式的成形的任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维,其中高速水射流冲击网,使纤维彼此缠结。或者,可以使用针刺。在水力缠结或针刺之后可以使用热压延工艺,以便更好地固定机械粘合并改善非织造材料的机械特性。在擦拭物中使用根据本发明任何实施方式的成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维可以改善压延过程,并改善蓬松度,液体行为以及通过使用较低温度能够实现的稳定性。

#### [0091] 过滤器

[0092] 本发明的任何实施方式可以是包含由任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维制备的非织造结构的过滤器,所述任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维包含芯和鞘,所述鞘和芯具有不同的熔点,其中鞘熔点低于芯熔点,该双组分纤维具有三叶形外形的横截面。鞘可以是在芯上的共形层。双组分纤维的芯可具有三角形或三叶形的横截面。非织造结构具有12gsm至170gsm的基重。双组分短纤维或短切纤维可具有三角形对称性,鞘材料的每个叶片具有从芯向外发散的轴,三叶形状的三个轴彼此成角度地间隔开,并且芯具有三角形对称性。双组分短纤维或短切纤维的芯具有与三叶形外形的横截面共形的三角形或三叶形横截面。用于鞘的聚合物可以是共聚酯、聚烯烃或烯烃共聚物,用于芯的聚合物是聚烯烃、烯烃共聚物或聚酯或共聚酯。鞘可以具有10-90重量%的纤维,并且芯可以具有90-10重量%的纤维。鞘可以由聚乙烯制成,并且可以具有45-55重量%的纤维,其中芯可以由聚丙烯制成,并且可具有55-45重量%的纤维。最终纤度可以在0.5至35dtex之间,优选在0.9至17dtex之间。

[0093] 如图11中示意性所示,过滤器可包括非织造层(9),其包括根据本发明任何实施方式的成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维,其具有以下性质:基重、孔隙率、纤维旦数和其他因素。这些因素会影响过滤器的性能,例如过滤效率、容尘量、透气性等。通常,在设计这些过滤器时需要权衡。随着过滤器效率的提高,通常会降低透气性,增加基重或两者的某种组合。

[0094] 根据本发明任何实施方式的包括任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的过滤器可以在不增加基重或牺牲渗透性的情况下提高效率。此外,根据本发明任何实施方式的包括任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的非织造材料可具有改善的硬度。与圆形纤维相比,可以实现这些改进。

[0095] 过滤器的实施方式包括根据本发明任何实施方式的成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维,其已经粘合到它们自身或单组分纤维上。成形的任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维允许良好的纤维间热粘合(例如,在热风干燥器或粘合炉中,通过红外(IR)或射频(RF)加热等),并且鞘的外形优选为三叶形。与具有圆形纤维和等效基重的非织造材料相比,成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维提高了过滤效率,而没有明显不利地影响渗透性。

[0096] 根据本发明任何实施方式的成形的双组分纤维的非织造材料包括任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维,它们单独或与单组分纤维混合可以实现更高的过滤效率,但是基本上具有与由圆形纤维制成的非织造材料相同的等效基重和拉伸强度。非织造材料可以通过干法成网加工或通过热风粘合应用制成。根据本发明任何实施方式的成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维可以是任选卷曲的热塑性短纤维或短切纤维,其线性质量密度为约0.5dtex至约30dtex。在一些实施方式中,可以包括单组分纤维,并且该单组分纤维也可以是线性质量密度为约0.5dtex至约30dtex的任选卷曲的热塑性短纤维或短切纤维。在各种不同的实施方式中,根据本发明任何实施方式的成形的任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维具有三叶形的横截面外形,并且芯为三角形或三叶形。

[0097] 对于一些实施方式,根据本发明任何实施方式的成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维包含芯和鞘,其中芯具有比鞘更高的熔点。因此,当加热时,鞘可在芯之前熔化。这样使成形的双组分纤维的鞘起到粘合材料的作用,由此芯和鞘应该保持成形纤维的结构完整性。由于表面张力,熔融的鞘可能试图使其自身圆化,即降低其表面能。通过具有与鞘类似形状的芯,可以在熔化后保持外形。在将成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的芯和鞘粘合之后,提供具有非织造材料的良好拉伸强度、硬度和孔隙率的网状结构。优选地,成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维具有约0.5dtex至约30dtex的线性质量密度。

[0098] 根据本发明任何实施方式的任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维的成形横截面在过滤期间增加了这些纤维的可用表面积,从而增加了任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维在过滤期间可与扩散颗粒相互作用的界面。例如,任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维的三叶形横截面形状增加了扩散路径的曲折长度,因此在不增加基重的情况下提高了过滤效率。

[0099] 如果加入,可以包含在非织造材料中的单组分纤维不必是热塑性的,因为单组分纤维不是主要的粘合纤维。因此,单组分纤维可以是丙烯酸,玻璃或其他非热塑性纤维。然

而,热塑性单组分纤维可具有优点,例如,对成形的双组分纤维具有更好的粘合亲和力。对于一些实施方式,可以使用成形的聚丙烯单组分纤维,因为对于给定的质量线性密度(例如对于给定的dtex),聚丙烯是密度最低的聚合物,从而与其他聚合物相比,对于给定的dtex提供更大的表面积。因此,较低的密度使过滤器具有更大的过滤能力,更好的粘合特性,更好的介质充电能力和有利的摩擦电效应。

[0100] 对于一些实施方式,应当注意,除了根据本发明任何实施方式的成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维之外,成形的单组分纤维可以与成形的任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维联合使用,以增加表面积。对于其他实施方式,可以理解,成形的双组分纤维也可用于进一步增加表面积。还应注意,可以使用聚丙烯鞘和具有较高熔化温度的聚酯芯。

[0101] 地毯、垫子、室内装饰物

[0102] 本发明的任何实施方式可以是包含由任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维制备的非织造结构的地毯、垫子或地毡、室内装饰物,所述任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维包含芯和鞘,所述鞘和芯具有不同的熔点,其中鞘熔点低于芯熔点,该双组分纤维具有三叶形外形的横截面。鞘可以是在芯上的共形层。双组分纤维的芯可具有三角形或三叶形的横截面。非织造结构具有12gsm至170gsm的基重。双组分短纤维或短切纤维可具有三角形对称性,鞘材料的每个叶片具有从芯向外发散的轴,三叶形状的三个轴彼此成角度地间隔开,并且芯具有三角形对称性。双组分短纤维或短切纤维的芯具有与三叶形外形的横截面共形的三角形或三叶形横截面。用于鞘的聚合物可以是共聚酯、聚烯烃或烯烃共聚物,用于芯的聚合物是聚烯烃、烯烃共聚物或聚酯或共聚酯。鞘可以具有10-90重量%的纤维,并且芯可以具有90-10重量%的纤维。鞘可以由聚乙烯制成,并且可以具有45-55重量%的纤维,其中芯可以由聚丙烯制成,并且可以具有55-45重量%的纤维。最终纤度可以在0.5至35dtex之间,优选在0.9至17dtex之间。

[0103] 如图12中示意性所示,根据本发明实施方式的非织造结构(10)通常可用于地毯、地毡、垫子、织物地板和墙壁覆盖物。非织造结构可具有针刺毡结构。根据本发明实施方式的活动地毯或展览地毯的优点是减轻了重量和/或降低了成本,同时保持或改善了诸如良好耐磨性的性能。

[0104] 根据本发明的实施方式,地板覆盖物如地毯、地毡或垫子可包括面层,所述面层包括根据本发明任意实施方式的非织造结构,所述非织造结构包含任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维。地板覆盖物可包括至少50重量%的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维,以及纤维的至少部分热粘合。

[0105] 面层的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维的含量可以是面层中总纤维含量的至少60重量%,至少70重量%,至少80重量%或至少90重量%,最高达100重量%。

[0106] 面层的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维(至少部分地)通过热粘合方法粘合。另外,也可以应用其他粘合方法,例如,用胶乳或粘合粉末粘合。可以应用背层(11),但是不太优选,特别是如果它对整个制造成本具有显著影响。

[0107] 地毯、地毡或垫子、室内装饰物或者地板或墙壁覆盖织物通常可包括根据本发明任何实施方式的成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维,其可具有在100至1000gsm,通常在200至600gsm或150至350gsm范围内的重量。在优选的实施方式中,用作顶

层或面层的非织造结构的重量(基重)为100-350克/平方米,例如更优选为150-275克/平方米。纤维线性质量密度优选在3.3至17dtex之间,由此在一个地毯内可以存在纤维的线性质量密度的混合。例如,平坦且结构化地毯可以用8.9dtex的纤维制成,白色平坦且结构化地毯可以具有3.3、6.7和8.9dtex的混合。最高达17dtex的纤维可用于具有丝绒品质的活动地毯,例如从7到17dtex或从9到17dtex。

[0108] 根据本发明实施方式的地毯可以通过使用压延-热粘合方法或例如水刺技术或针刺来制造。在水刺法中,通过水力缠结产生的机械粘合,可以实现所生产的非织造材料的机械一致性,所述非织造材料包括根据本发明任意实施方式的成形的任选卷曲的双组分短纤维或短切纤维,其中高速水射流冲击网,使纤维彼此缠结。但是,在水力缠结之后可以使用热压延工艺,以便更好地固定机械粘合并改善非织造材料的机械特性,或者可以使用针刺。在织物中使用根据本发明任何实施方式的成形的任选卷曲的三叶形双组分短纤维或短切纤维可以改善压延过程,并改善蓬松度,液体行为以及通过使用较低温度能够实现的稳定性。

[0109] 根据本发明实施方式的地毯具有良好的覆盖性,同时具有低重量。可以通过高重量密度的纤维填料提供良好的覆盖,因为这样可以在地毯的任何横截面中放置尽可能多的聚合物材料以阻挡透射光。因此,紧凑的纤维密度将提供良好的覆盖,但会增加重量。根据本发明的实施方式,纤维的叶状特性产生“叶尖与相邻纤维”和“叶与叶”的接触,这使纤维彼此隔开。这种填料形式允许重量轻且覆盖率高,其中空气尽可能地取代聚合物。叶片的尖端优选地具有凸表面。

[0110] 面层可以被印刷,例如,优选地,被数字印刷,使得地毯可以根据需要定制,而不是储存大量预先定制的地毯。

[0111] 比较测试样品

[0112] 通过使用纺纱线生产了下述评价所需的样品:36根纤丝的束,所述纤丝为双组分(50重量%PP/50重量%PE)和单组分(100重量%PP),具有三叶形(如图1和2所示)和圆形截面(如图3所示)。所有这些纤维都是通过保持相同的原料、相同的芯/鞘比(50%芯/50%鞘)、相同的工艺条件和相同的2,2dtex的最终纤度(dtex定义为10.000米纤维的重量,以克表示)所获得的。

[0113] 用于生产这些纤丝的聚合物是聚丙烯均聚物(PP)HC12XB[由多基姆工业公司(POLYCHIM INDUSTRIE)制造]和聚乙烯(PE)Aspun 6834[由陶氏化学公司(DOW CHEMICAL COMPANY)制造],它们具有如下详述的热特性和物理特性:

[0114] 聚丙烯(PP)——HC12XB(来自多基姆工业公司):

[0115] ■MFR(ASTM D1238:230°C/2,16Kg)=25g/10分钟

[0116] ■密度(ASTM 1505)=0.90g/cm<sup>3</sup>

[0117] ■热挠曲温度(ASTM D648;455KPa)=105°C

[0118] ■热挠曲温度(ASTM D648;1820KPa)=56°C

[0119] ■维卡软化温度(ASTM D1525-A;9.81N)=154°C

[0120] ■维卡软化温度(ASTM D1525-A;49.05N)=95°C

[0121] 聚乙烯(PE)——Aspun 6834(来自陶氏化学公司):

[0122] ■MFR(ISO 1133:190°C/2.16Kg)=17g/10分钟

- [0123] ■密度 (ASTM D792) = 0.95g/cm<sup>3</sup>
- [0124] ■熔化温度 (DSC陶氏方法) = 130°C
- [0125] 生产的纤维束体系与所采用的生产设置一起如下所列:
- [0126] PP/PE双组分三叶形纤维 (BT)
- [0127] 挤出机A:聚丙烯 (PP)
- [0128] 区域1=195°C/区域2=215°C/区域3=230°C
- [0129] 分配管线=235°C/旋转头=230-235°C
- [0130] 挤出机B:聚乙烯 (PE)
- [0131] 温度分布:区域1=195°C/区域2=215°C/区域3=230°C
- [0132] 分配管线=235°C/旋转头=230-235°C
- [0133] 总输出=0.4g/h/分钟
- [0134] 芯的比例[PP]=50%
- [0135] 鞘的比例[PE]=50%
- [0136] 丹尼尔辊 (Denier Roll) 的速度=1800m/分钟
- [0137] 松弛辊 (Relax Roll) 的速度=1800m/分钟
- [0138] 纤度=2.2dtex
- [0139] 纤维形状=三叶形
- [0140] PP/PE双组分圆形纤维 (BR)
- [0141] 挤出机A:聚丙烯 (PP)
- [0142] 区域1=195°C/区域2=215°C/区域3=230°C
- [0143] 分配管线=235°C/旋转头=230-235°C
- [0144] 挤出机B:聚乙烯 (PE)
- [0145] 温度分布:区域1=195°C/区域2=215°C/区域3=230°C 分配管线=235°C/旋转头=230-235°C
- [0146] 总输出=0.4g/h/分钟
- [0147] 芯的比例[PP]=50%
- [0148] 鞘的比例[PE]=50%
- [0149] 丹尼尔辊的速度=1800m/分钟
- [0150] 松弛辊的速度=1800m/分钟
- [0151] 纤度=2.2dtex
- [0152] 纤维形状=圆形
- [0153] PP单组分三叶形纤维 (MT)
- [0154] 挤出机A:聚丙烯 (PP)
- [0155] 区域1=195°C/区域2=215°C/区域3=230°C
- [0156] 分配管线=235°C/旋转头=230-235°C
- [0157] 挤出机B:聚丙烯 (PP)
- [0158] 温度分布:区域1=195°C/区域2=215°C/区域3=230°C 分配管线=235°C/旋转头=230-235°C
- [0159] 总输出=0.4g/h/分钟

- [0160] 芯的比例[PP]=50%
- [0161] 鞘的比例[PE]=50%
- [0162] 丹尼尔辊的速度=1800m/分钟
- [0163] 松弛辊的速度=1800m/分钟
- [0164] 纤度=2.2dtex
- [0165] 纤维形状=三叶形
- [0166] PP单组分圆形纤维(MR)
- [0167] 挤出机A:聚丙烯(PP)
- [0168] 区域1=195°C/区域2=215°C/区域3=230°C
- [0169] 分配管线=235°C/旋转头=230-235°C
- [0170] 挤出机B:聚丙烯(PP)
- [0171] 温度分布:区域1=195°C/区域2=215°C/区域3=230°C
- [0172] 分配管线=235°C/旋转头=230-235°C
- [0173] 总输出=0.4g/h/分钟
- [0174] 芯的比例[PP]=50%
- [0175] 鞘的比例[PE]=50%
- [0176] 丹尼尔辊的速度=1800m/分钟
- [0177] 松弛辊的速度=1800m/分钟
- [0178] 纤度=2.2dtex
- [0179] 纤维形状=圆形
- [0180] 纤维粘合性能的评估
- [0181] 为了评价纤维的热粘合性,通过在受控条件下压延网来使用待测纤维制备非织造织物。随后,测量在平行于和横向于压延方向的方向上撕开非织造织物所需的张力。以这种方式确定的张力值是纤维的热焊接能力的间接量度。
- [0182] 然而,数值结果可能明显受到纤维的精加工特性(例如卷曲,表面精加工,热固性等)和进入压延机的网的分布均匀性的影响。为了避免这些不便并获得纤维的热粘合特性的直接评价,已经如EP0629720和EP0391438中所述完善了该方法。
- [0183] 通过连接2个上述未卷曲的纤维束(每束具有36根纤丝)来制备测试样品,该纤维束由30厘米长的纤维制成,由此形成72根纤丝的唯一束(约158.4dtex)。然后通过扭曲测量装置[卡德拉拉博西公司(Carderara Bossi S.p.A.)]将粗纱扭曲六十次并将两个末端结合在一起,从而获得两半粗纱如绳索一样缠绕在一起的产品。然后通过使用在150°C的板温下操作的Brugge1 HSG-ETK热焊接设备,并通过使用300N的夹紧压力和0.5秒的焊接时间在上述样品上产生粘合点。典型的获得的粘合点如图4所示。
- [0184] 测力计[Vibrodyn——连津格公司(Lenzing AG)]用于测量在热粘合点处分离构成每个样品的两半粗纱所需的平均力。通过使用与图5中所示的仪器相同的配置,使测力计的夹具之间的距离为10mm,并且十字头设定为20mm/分钟的速度。
- [0185] 以厘牛顿(cN)表示的结果是通过平均至少十次测量获得的,并且这些结果表示测试系统的热粘合能力。
- [0186] 在进行测试期间,令人惊讶地观察到含有PP/PE双组分三叶形纤维的样品(图7)与

双组分纤丝具有圆形横截面形状的体系(图6)相比如何表现出更高的脱粘力。获得的这些结果总结在表A(图8)中,这些结果证明当双组分纤维的横截面为三叶形时,双组分纤维的粘合性能取得出乎意料的改善。经证实具有改善的热粘合性的PP/PE双组分三叶形纤维可用于生产具有较高机械强度的非织造材料,以通过保持良好的覆盖水平来降低非织造材料的重量,或者保持相同的重量而增加非织造材料的平均厚度。

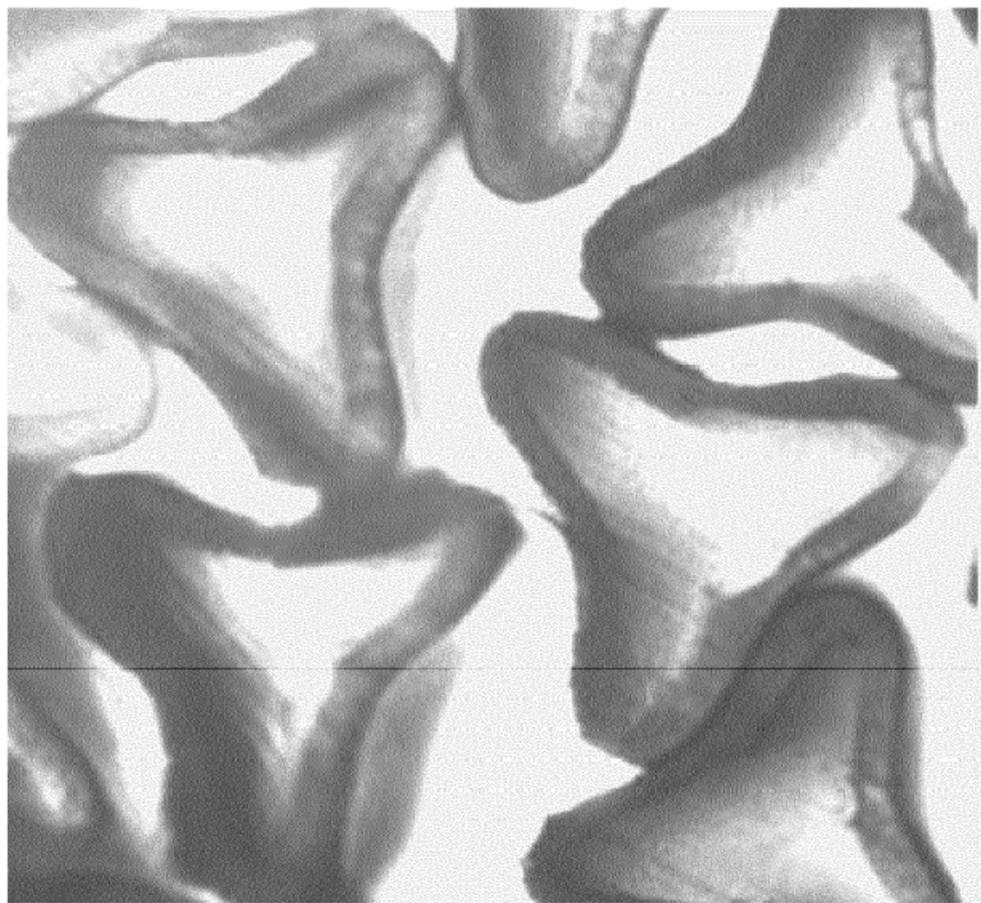


图1

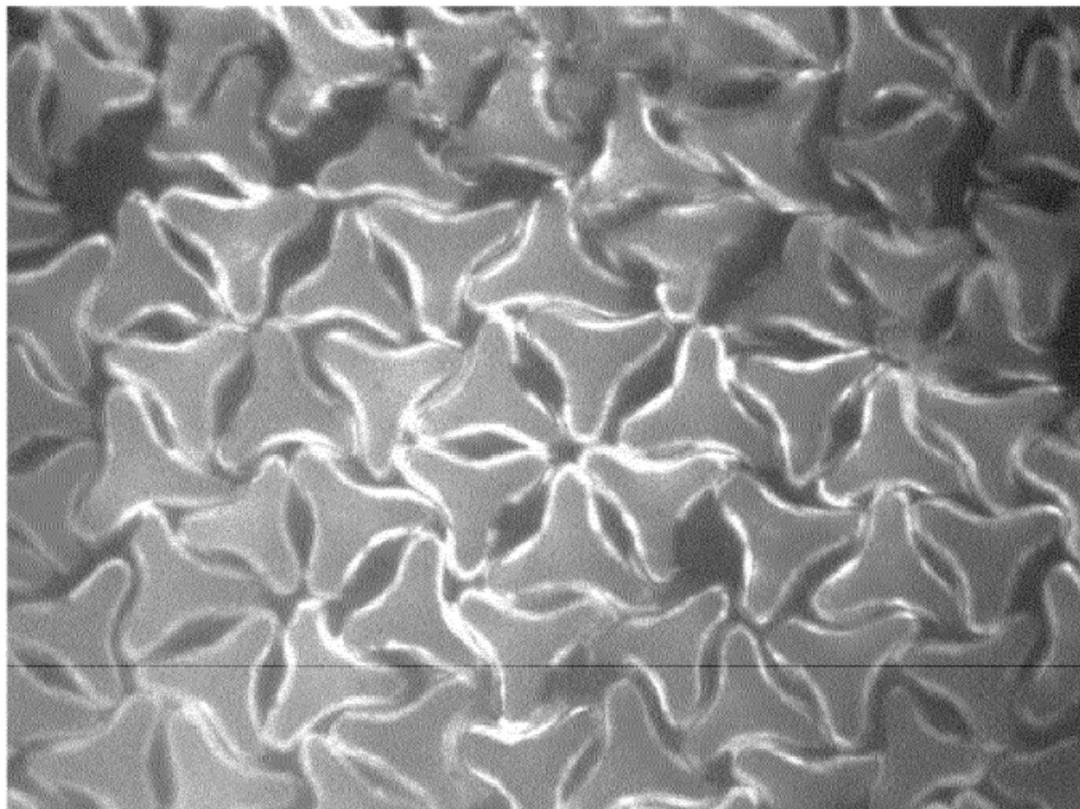


图2

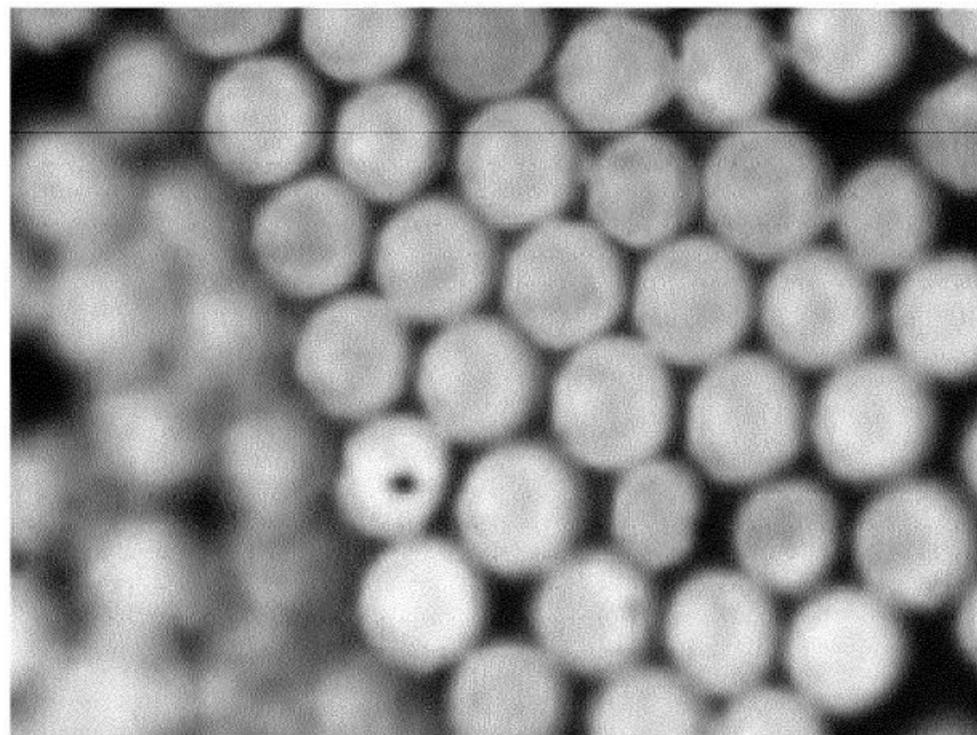


图3

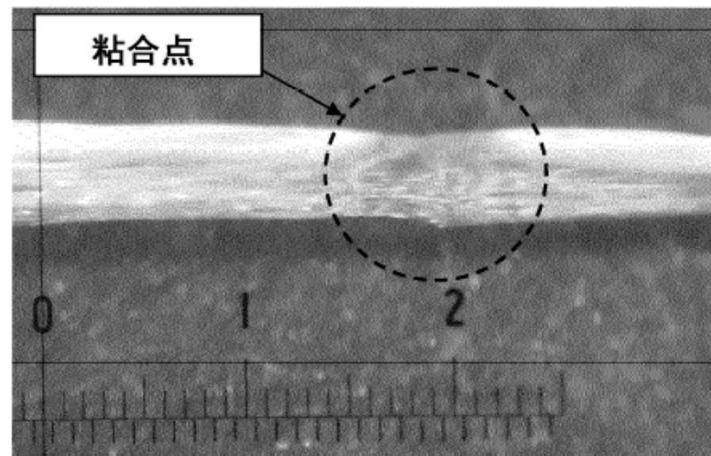


图4

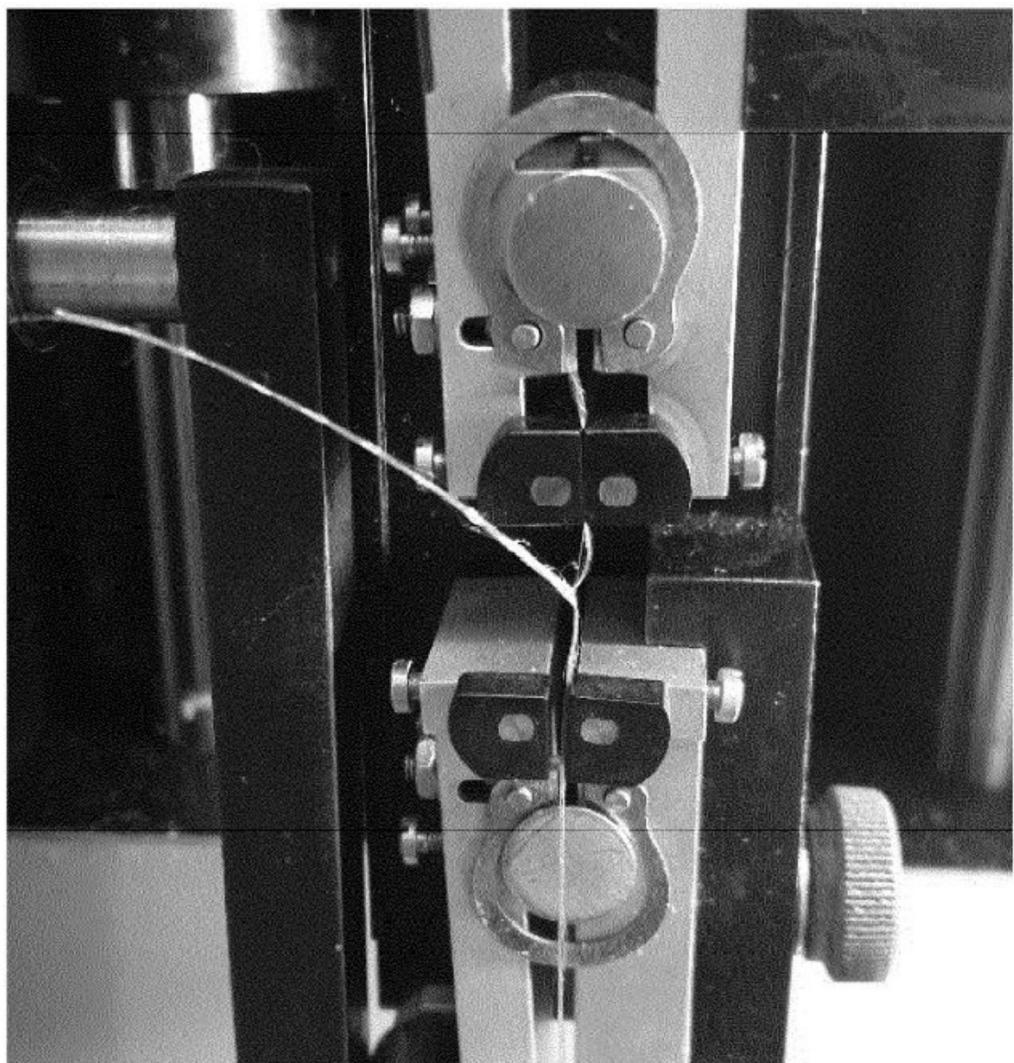


图5

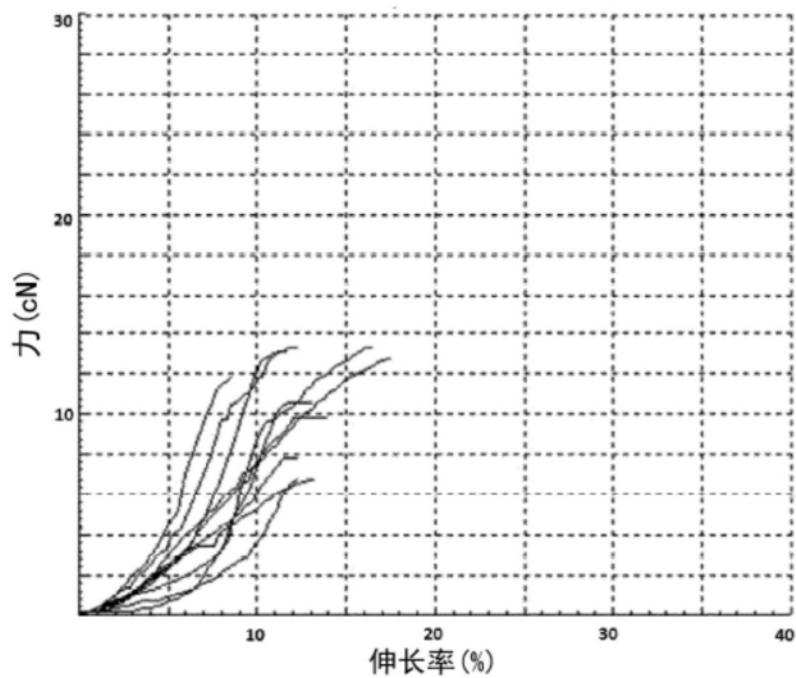


图6

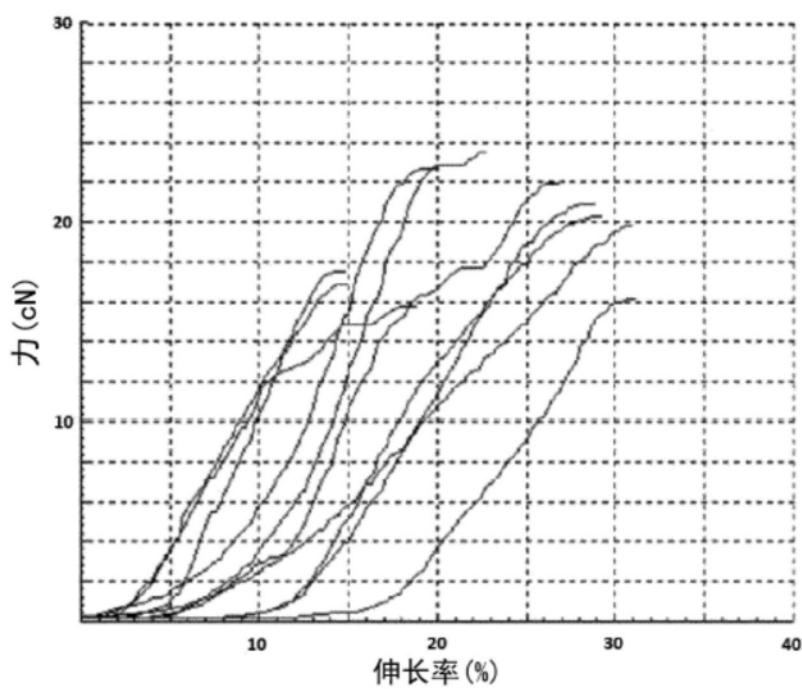


图7

表A-所分析的体系的测量的脱粘力的总结  
表示为图8, 值的单位为厘牛顿

	PP/PE 双组分 圆形 + PP 单组分 圆形	PP/PE 双组分 三叶形 + PP 单组分 圆形	PP/PE 双组分 圆形 + PP 单组分 三叶形	PP/PE 双组分 三叶形 + PP 单组分 三叶形
<b>1</b>	13.26	20.12	12.99	20.74
<b>2</b>	11.86	19.71	12.00	18.70
<b>3</b>	13.07	20.77	12.96	18.05
<b>4</b>	13.30	21.84	8.13	19.27
<b>5</b>	10.50	23.49	10.48	21.97
<b>6</b>	6.75	15.64	12.44	22.16
<b>7</b>	12.70	16.07	10.30	20.38
<b>8</b>	9.79	17.47	12.06	20.28
<b>9</b>	7.80	16.71	13.20	22.75
<b>10</b>	6.66	22.59	11.59	19.16
平均	<b>10.6</b>	<b>19.4</b>	<b>11.6</b>	<b>20.3</b>
标准偏差	<b>2.7</b>	<b>2.8</b>	<b>1.6</b>	<b>1.6</b>

图8

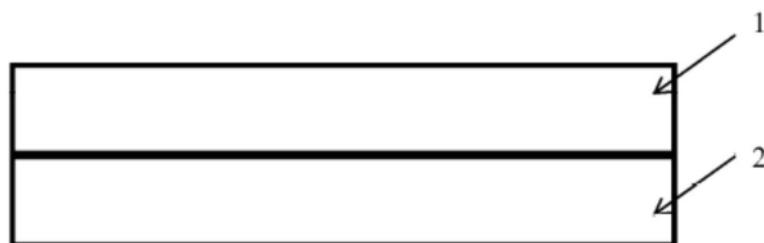


图9A

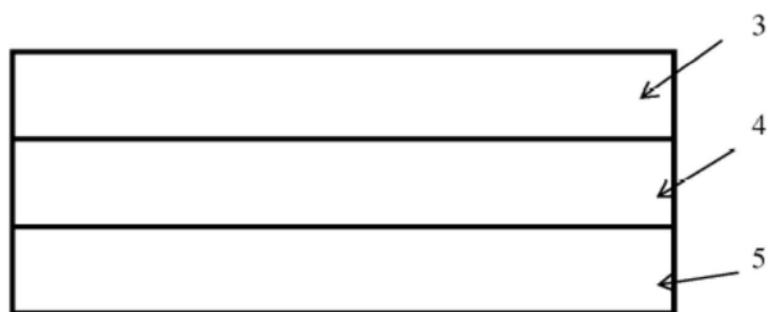


图9B

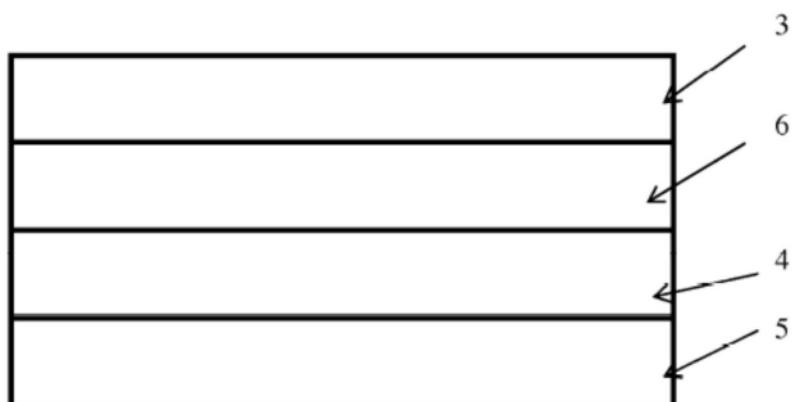


图9C

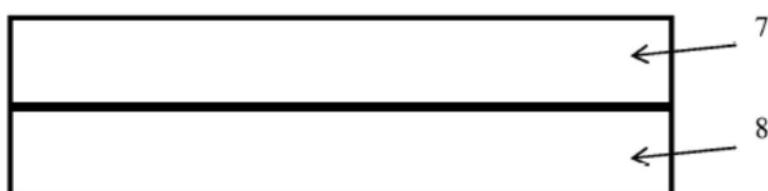


图10

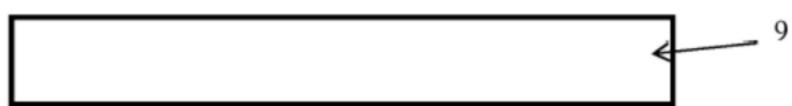


图11

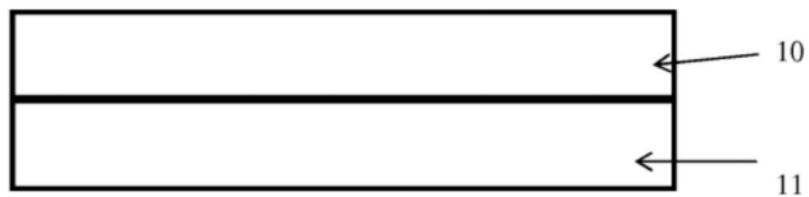


图12