



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102365100 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 01

(21) 申请号 201080014061. 3

D06M 13/10(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 03. 25

D06M 13/244(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/164, 247 2009. 03. 27 US

(56) 对比文件

CN 1606636 A, 2005. 04. 13, 权利要求
1, 5, 8-10, 14-16, 19.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 09. 27

US 5804625 A, 1998. 09. 08, 说明书第 3 栏第
30 行 - 第 9 栏第 31 行.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/028665 2010. 03. 25

US 2008/0200890 A1, 2008. 08. 21, 权利要求
3-4.

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/111491 EN 2010. 09. 30

审查员 张凌

(73) 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 马修·T·肖尔茨

迈克尔·R·贝里甘

托马斯·P·克伦

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 张爽 樊卫民

(51) Int. Cl.

A61L 15/24(2006. 01)

A61L 15/48(2006. 01)

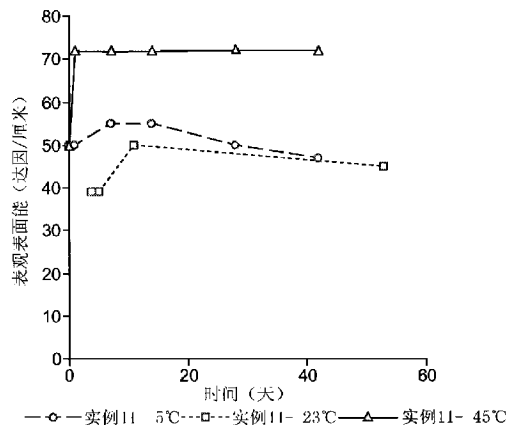
权利要求书2页 说明书23页 附图2页

(54) 发明名称

亲水性聚丙烯熔体添加剂

(57) 摘要

本发明提供熔体添加剂离子型和非离子型表面活性剂以赋予热塑性聚合物或其共混物稳定持久的亲水性。



1. 一种热塑性组合物,其包含:

a) 热塑性聚烯烃聚合物;

b) 至少一种离子型表面活性剂,该离子型表面活性剂具有至少一个亲水性官能团,所述亲水性官能团选自:

(i) 硫酸根;

(ii) 磺酸根;

(iii) 磺基甜菜碱;

(iv) 磷酸根;以及

(v) 它们的组合;

和至少一个疏水性基团,该疏水性基团选自烷基、亚烷基、芳烷基和烷芳基基团,其具有 6 至 30 个碳原子作为平均碳链长度;

c) 至少一种非离子型第二表面活性剂,所述非离子型第二表面活性剂选自:

(i) 至少一种非离子型非氟化的含聚氧化烯基团的表面活性剂,该表面活性剂含有 5 至 80 重量%的聚氧化烯;

(ii) 至少一种非离子型含氟化合物表面活性剂;以及

(iii) 它们的组合;

其中将所述表面活性剂 (b) 和 (c) 的混合物以足以赋予稳定持久的亲水性的量加入至所述组合物中。

2. 根据权利要求 1 所述的组合物,其中所述离子型表面活性剂以占所述组合物的 0.25-8 重量%的量存在,和所述非离子型第二表面活性剂以占所述组合物的 0.25-8 重量%的量存在。

3. 根据权利要求 2 所述的组合物,其中所述热塑性聚烯烃聚合物衍生自具有小于或等于 8 个碳原子的单体。

4. 根据权利要求 2 所述的组合物,其中所述热塑性聚烯烃聚合物为聚 α -烯烃。

5. 根据权利要求 2 所述的组合物,其中所述热塑性聚烯烃聚合物包括聚丙烯。

6. 根据权利要求 2 所述的组合物,其中所述离子型表面活性剂包含至少一个选自 C7-C30 支链或直链烷基基团、C7-C30 支链或直链亚烷基基团和 C12-C30 芳烷基基团的非极性基团。

7. 根据权利要求 2 所述的组合物,其中所述非离子型非氟化的含聚氧乙烯基团的表面活性剂含有 10 至 60 重量%的聚氧乙烯。

8. 根据权利要求 2 所述的组合物,其中所述非离子型非氟化的表面活性剂具有至少一个含 6 至 30 个碳原子的疏水基团。

9. 根据权利要求 2 所述的组合物,其中所述离子型表面活性剂以占所述组合物的 0.5-4 重量%的量存在。

10. 根据权利要求 2 所述的组合物,其中所述非离子型第二表面活性剂以占所述组合物的 0.5-4 重量%的量存在。

11. 根据权利要求 2 所述的组合物,其中所述组合物基本上不含全氟化的表面活性剂。

12. 根据权利要求 2 所述的组合物,其还包含亲水性增强聚烯烃,该亲水性增强聚烯烃衍生自具有至少 4 种烃类的单体。

13. 根据权利要求 12 所述的组合物,其中所述亲水性增强聚烯烃的分子量小于所述热塑性聚烯烃聚合物的分子量。

14. 根据权利要求 2 所述的组合物,其还包含抗微生物组分。

15. 根据前述权利要求中任一项所述的组合物,其中所述组合物是可熔融加工的。

16. 一种包含根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的组合物的制品,所述制品选自模制聚合物制品、聚合物片材、聚合物纤维、织造幅材、非织造幅材、多孔膜、聚合物泡沫以及它们的组合。

17. 根据权利要求 16 所述的制品,其中所述制品是非织造幅材,该非织造幅材选自纺粘幅材、吹塑微纤维幅材或水刺法幅材。

18. 根据权利要求 16 所述的制品,其中该制品是手术单、手术服、伤口接触材料或个人卫生制品。

亲水性聚丙烯熔体添加剂

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2009 年 3 月 27 日提交的美国临时专利申请系列 No. 61/164, 247 的权利。

背景技术

[0003] 热塑性聚合物广泛用于生产多种产品,所述产品包括吹塑膜和层叠膜(cascade film)、挤出片材、泡沫、纤维和由纤维制得的产品、机织和针织织物以及非织造纤维幅材。在这些产品中所用的许多热塑性聚合物,如聚丙烯,是固有地疏水的,有很多热塑性聚合物的用途的情况是,热塑性聚合物的疏水性质或者限制其用途,或者需要作出一些努力以修饰由热塑性聚合物制得的成形制品的表面。例如,在非织造幅材(在构造吸收制品中所用的那些非织造幅材,所述吸收制品例如纸尿裤、女性护理产品和个人失禁用产品)的制造中使用到聚烯烃,而这种非织造幅材的用途因其疏水性质而受到限制。聚烯烃对于这些应用是特别合乎需要的,因为它们成本较低,且由于相对较低的玻璃化转变温度而提供柔软的“手感”(例如,对非织造幅材的柔软感觉)。

[0004] 提供亲水性表面的涂层方法是已知的,但是还具有一些限制。在涂层制备中所需的额外步骤昂贵、费时,并且需要专门的设备。用于涂层的多种溶剂是易燃液体或者具有暴露限制,这类限制要求特定的生产设备。当从水溶液涂布时,水必须随后在烘箱中去除,这是能量消耗大且成本高的,因为水具有高蒸发热,从而导致线速度慢。此外,任何用于提供亲水表面的表面活性剂的量受限于在涂布溶剂中的溶解度、所涂敷的涂层的量以及潜在的起泡问题。

[0005] WO 92/18569 和 WO 95/01396 (Sargent 等人)描述了含氟化合物添加剂,其用于热塑性聚合物的挤出以制备具有抗湿(防水)和抗静电性质的膜和纤维。

[0006] 也已知将一种或多种表面活性剂加入热塑性聚合物的熔体,以赋予纤维表面和纤维本体亲水性。美国专利 No. 4, 857, 251 和 No. 4, 920, 168 (Nohr 等人)描述了一种通过对可表面分离的热塑性组合物进行熔体挤出而形成纤维的方法,所述可表面分离的热塑性组合物包含热塑性聚合物和具有某些结构部分(moiety)的含硅氧烷添加剂。

[0007] 也已知含氟化合物和/或含氟基团能赋予纤维亲水性。参见,例如,美国专利 No. 5, 804, 625 (Temperante 等人);欧洲专利 No. 0 516271 (Gardiner);美国专利 No. 5, 244, 951 和 No. 5, 300, 357 (Gardiner) 和美国专利 No. 7, 230, 043 (Klun)。

[0008] 也已描述了其他添加剂。美国专利 No. 4, 189, 420 (Sugimoto) 公开了选自如下的表面润湿剂:聚氧乙烯烷基醚、聚氧乙烯脂肪酸酯、脱水山梨糖醇脂肪酸酯、二烷基磺基琥珀酸钠、甘油一酯和甘油二酯,以及聚甘油脂肪酸酯。美国专利 No. 5, 087, 520 (Suzuki 等人)描述了包含聚烯烃或聚酯的纤维,所述聚烯烃或聚酯具有脂肪酸二乙醇酰胺、聚醚改性的有机硅、脱水山梨糖醇脂肪酸酯和烷基磺酸金属盐的混合物。

[0009] 某些种类的烃类、有机硅和含氟化合物表面活性剂已被分别描述为可用于赋予聚合物亲水性。这些表面活性剂通常以如下两种方式之一与热塑性聚合物接触:(1) 通过局

部施加,例如,将表面活性剂从水溶液中喷涂或填充或发泡至挤出的非织造幅材或纤维,然后干燥,或者(2)通过在挤出幅材之前将表面活性剂掺入至聚烯烃熔体中。后者是更优选的,但难以找到这么一种表面活性剂,其可以以足够赋予亲水性的量牢靠地铺展在纤维或膜的表面,然后在表面上保持适当地取向以确保耐久亲水性。如前所述,通过局部施加表面活性剂而成为亲水性的幅材具有多种缺陷。据报道,一些幅材构造在与水性介质接触一次后还具有降低的亲水性。

[0010] 局部施加表面活性剂以赋予亲水性(例如如上所述)的缺点可包括来自表面活性剂本身的皮肤刺激、不均一的表面以及本体亲水性。将一种或多种表面活性剂作为熔体添加剂掺入至热塑性聚合物中缓解了与局部施加相关的问题,并且另外可以为其所掺入的织物或非织造幅材提供更柔软的“手感”。

[0011] 持续需要通过使用无毒且能保持或改进织物的“手感”的熔体添加剂表面活性剂来获得聚烯烃(例如聚丙烯)纤维非织造材料的耐久润湿性。

发明内容

[0012] 本发明涉及组合物、制品和用于制备耐久亲水性且优选生物相容性的组合物的方法。所述组合物掺入有特定离子型表面活性剂和非离子型表面活性剂的组合作为熔体添加剂以赋予热塑性聚合物稳定耐久的亲水性。所述组合物可为可熔融加工的,并在多个食品安全、医药、个人护理和水净化以及空气和液体过滤应用中具有效用。重要的是,所述组合物可以以较低成本制得而不损害聚烯烃的物理性质(例如拉伸、伸长等),从而允许聚烯烃用于低成本一次性纤维产品。用本文所述的纤维组合物制得的幅材在受到水反复接触(“侵害”),例如用水饱和、扭干并让其干燥之后保持亲水性和吸水性。

[0013] 用耐久亲水性的组合物制得的制品可包括模制的聚合物制品、聚合物片材、聚合物纤维、织造幅材、非织造幅材、多孔膜、聚合物泡沫以及层叠的组合物(如热层合物或粘合层合物)和它们的由上述组合物制得的组合。这类制品涵盖一次性制品和可重复使用的制品。本公开的可用制品的例子为由包含耐久亲水性的组合物的膜、泡沫和/或机织物或非织造材料制得的伤口接触材料;和手术单或手术服,以及由耐久亲水性的组合物制得的个人卫生制品,如纸尿裤、女性卫生垫等。

[0014] 本发明的方法包括提供如本文所述的热塑性聚合物和表面活性剂,并充分共混这些材料以得到生物相容的耐久亲水性组合物。

[0015] 在一个方面,所述聚合物组合物是可熔融加工的,使得所述聚合物组合物能够被挤出。热塑性聚合物和表面活性剂的可熔融加工的组合物显示出耐久的亲水性。

[0016] 在另一方面,所述聚合物组合物是溶剂可溶解的或可分散的,并且所述组合物可以被溶剂流延、溶剂纺丝以形成膜或纤维或泡沫。

[0017] 对于以下所定义的术语来说,除了在权利要求书中或在说明书的其它地方给出不同定义之外,都应应用这些定义。

[0018] 术语“生物相容的”意指当组合物与组织接触时,该组合物在活组织中或活组织上不产生有毒反应、有害反应或免疫反应。使用的测试方法包括 ASTM F719,其用于组合物接触组织(如皮肤、伤口,或粘膜组织(包括在诸如食道或尿道的孔口内))的应用;以及 ASTM F763,其用于组合物被植入组织中的应用。

[0019] 术语“稳定持久的亲水性”或“耐久亲水性”意指当在 23℃ 下老化至少 30 天,并优选在 23℃ 下老化至少 40 天时,通常为纤维或织物形式的组合物保持吸水性。

[0020] 本文所用的术语“聚烯烃”意指由作为单体的简单烯烃(也称为链烯烃)制得的聚合物。等同术语为聚烯烃。例如,聚乙烯为通过聚合烯烃乙烯来制备的聚烯烃。本文所用的聚烯烃也包括烯属单体与非烯属单体的共聚物。聚烯烃也包括聚 α -烯烃。

[0021] 词语“优选的”和“优选地”是指在某些情况下,可以提供某些有益效果的本发明实施例。然而,在相同的情况或其它情况下,其它实施例也可以是优选的。此外,对一个或多个优选实施例的表述并不暗示其它实施例是不可用的,且并非意图将其它实施例排除在本发明的范围之外。

[0022] 以端值表述的数值范围包括归入该范围内的所有数值(例如 1 至 5 包括 1、1.5、2、2.75、3、3.8、4 和 5)。

[0023] 本文所用的“一种(个)”、“所述(该)”、“至少一种(个)”以及“一种或多种(一个或多个)”可互换使用。术语“和/或”(如果被使用)意味着指定的元件/特征中的一个或全部,或任何两个或更多个指定元件/特征的组合。

[0024] 术语“和/或”意指所列元件/特征中的一个或全部,或任何两个或更多个所列元件/特征的组合。

[0025] 上述发明内容并非意图描述本发明的每一个实施例或每种实施方式。相反,参考如下示例性实施例的具体实施方式和权利要求书,对本发明更完整的理解将变得显而易见和得以领会。

附图说明

[0026] 本发明将结合下面所列的附图进行进一步的阐述,其中在几个视图中相同的结构由相同的数字指代。

[0027] 图 1 为显示本文所述的一个示例性非织造组合物的表观表面能的数据的图。

[0028] 图 2 为显示本文所述的另一示例性非织造组合物的表观表面能的数据的图。

[0029] 图 3 为显示本文所述的另一示例性非织造组合物的表观表面能的数据的图。

[0030] 图 4 为显示本文所述的另一示例性非织造组合物的表观表面能的数据的图。

[0031] 示例性实施例的具体实施方式

[0032] 本发明公开了使用熔体添加剂离子型和非离子型表面活性剂以赋予热塑性聚合物或其共混物稳定持久的亲水性。优选的热塑性聚合物为聚烯烃,包括聚丙烯、聚乙烯、线性低密度聚乙烯、低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、茂金属聚乙烯、它们的共混物和共聚物。纤维形式的聚烯烃纤维可与其他热塑性纤维(例如聚酯、尼龙、丙烯酸类、聚氨酯等)和非热塑性纤维(包括天然纤维,如棉、木浆、人造丝、黄麻、大麻等)共混。本文所述的组合物特别可用于制备在手术中使用的亲水吸收性的非织造/层叠薄膜消毒盖布,以及个人护理吸收材料,如女性卫生垫、纸尿裤、失禁衬垫等。

[0033] 可以采用多种方式测量亲水性或亲水性的缺乏。例如,当水接触疏水性的或失去其亲水性的多孔非织造幅材时,水不流动透过所述幅材或者不期望地较慢地流动透过所述幅材。重要的是,用本文所述的组合物形成的纤维和幅材显示出稳定的亲水性(吸水性)。也就是说,在清洁但多孔的封装件(如 poly/Tyvek 小袋)中在 23℃(或对于某些应用低

于 23℃) 老化超过 30 天, 并且优选超过 40 天之后, 它们保持亲水性。当根据实例中所述的方法测试时, 最优选的组合在 45℃ 下超过 10 天, 优选在 45℃ 下超过 30 天, 并且最优选在 45℃ 下超过 40 天之后仍保持稳定和耐久亲水性(吸水性)。优选的纤维为立即可润湿的和吸收性的, 并且能够以极高的初始速率吸水。

[0034] 在一个方面, 提供了一种耐久亲水性热塑性组合物, 所述组合物包含至少一种热塑性聚合物(例如聚丙烯、聚乙烯等以及它们的共混物和共聚物); 一种或多种离子型表面活性剂, 所述离子型表面活性剂选自含硫酸根、磺酸根、磺基甜菜碱、磷酸根基团的表面活性剂及其组合; 以及一种或多种非离子型表面活性剂, 所述非离子型表面活性剂选自: (i) 至少一种非离子型非氟化的含聚氧乙烯基团的表面活性剂, 该表面活性剂含有 5 至 80 重量% 的聚氧乙烯; (ii) 至少一种非离子型含氟化合物表面活性剂; 以及 (iii) (i)、(ii) 和 (iii) 的组合。然后所述组合物可被熔融挤出以形成膜或纤维。表面活性剂的共混物以足以赋予膜或纤维表面耐久亲水性的含量存在于膜或纤维中。

[0035] 在另一方面, 提供了耐久亲水性膜、耐久亲水性织物以及由所述纤维构造的幅材。还描述了由耐久亲水性织物和幅材制得的制品, 其包括医用消毒盖布、伤口敷料、医用手术服、围裙、过滤器介质、工业擦拭物和个人护理及家庭护理产品(如纸尿裤、面巾纸、面部擦拭物、湿擦拭物、干擦拭物)、一次性吸收制品和衣服(如婴儿纸尿裤或训练裤)、成人失禁用产品、妇女卫生制品(如卫生巾和紧身短裤衬里)等。

[0036] 当使用透明热塑性聚合物时, 防雾膜是可能的。防雾膜可用于食品包装、安全眼镜等。这种膜可单独使用或被层合至其他基材, 包括光学透明的基材。

[0037] 在又一方面, 提供了包括附接至对水性介质具有不透性的纤维(非孔膜)的背衬片材的多层水性液体吸收制品。例如, 重要的是, 一些手术单是对液体具有不透性的膜/非织造层合物, 以防止吸收至纤维顶部片材中的液体芯吸透过至皮肤表面, 在皮肤表面处所述液体可能被存在于皮肤上的细菌所污染。在其他实施例中, 所述构造还可包括水性介质可渗透的且任选地水性介质吸收性的顶片, 以及并置在它们之间的水性液体吸收(即亲水性)层, 所述层由上述幅材或织物构成, 并可用于构造例如一次性纸尿裤、擦拭物或毛巾、卫生巾和失禁用衬垫。

[0038] 本发明的组合物为“相对均匀的”。也就是说, 它们可通过熔融挤出制得而具有良好混合, 并且在挤出之时, 它们的添加剂(如表面活性剂)浓度在整个纤维内在纵向和径向上都是相对均匀的。显然, 因改变任何添加剂的浓度, 可能出现纵向差异。然而, 已认识到随时间推移和/或热处理的进行, 所述表面活性剂可以迁移以使得在某些点处(如在所述纤维表面)的浓度变高或变低。在本发明中所用的表面活性剂可在皮/芯型纤维的皮层中使用, 或仅在膜-膜和膜-织物层合物的某些层中使用。重要的是, 在存在表面活性剂的层的各处都见到这些表面活性剂。

[0039] 在另一方面, 如本文进一步所述, 提供了一种由热塑性聚合物、至少一种离子型表面活性剂和至少一种非离子型表面活性剂的混合物或共混物制备耐久亲水性纤维的方法。例如通过挤出或模制来加工所述共混物的熔体或使所述共混物熔体成形以制备纤维, 所述表面活性剂溶解于或分散于所述纤维内和至少部分存在于所述纤维表面以使得那些表面具有耐久亲水性。由于一些表面活性剂表现出热敏性, 因此挤出机中的加工温度优选地保持在约 300℃ 以下, 更优选地保持在约 250℃ 以下, 其中在特定加工技术下将那些表面活性

剂暴露于这些温度。

[0040] 不需要进行后纤维化学整理操作（例如，施加另外的表面活性剂）就能实现耐久亲水性，因为纤维在挤出时就是耐久亲水性的，然而在挤出之后加热幅材可有助于使表面活性剂铺展至表面并提高亲水性。这是在所述热塑性聚合物的玻璃化转变温度或以上的温度下进行的，该温度通常低于 120℃，更优选低于 100℃。铺展不是对于所有表面活性剂均发生，对于一些表面活性剂，应避免在挤出后对幅材进行加热，以将亲水性质的可能退化减到最小。

[0041] 使用至少一种熔体添加剂离子型表面活性剂和至少一种熔体添加剂非离子型表面活性剂实现将亲水性赋予纤维。这些优选以如下所述的具体比例进行组合。所述表面活性剂可方便地在浓缩组合物中与聚合物配混，所述浓缩组合物与新鲜聚合物在料斗中或在挤出机别处混合，只要能实现共混以得到基本均匀的混合物即可。或者，可以例如使用正位移泵或失重式给料机将组合的表面活性剂直接加入到挤出机中（无需预配混）。

[0042] 优选的本发明的组合物不含甘油酯。本文所用的“甘油酯”意指甘油的酯，包括甘油一酯、甘油二酯和甘油三酯，以及它们的混合物。对于具有超过一个酯基的甘油酯，酯基可具有不同的链长（例如，在美国专利 No. 4, 189, 420 (Sugimoto 等人) 中公开的混合的甘油酯）。

[0043] 本发明优选的组合物包括包含至少一种热塑性聚合物的相对均匀的组合物，所述热塑性聚合物优选为聚烯烃，甚至更优选为聚丙烯或聚乙烯。当通过熔融挤出成型时，所述热塑性聚烯烃优选基本上不含全氟化的表面活性剂。在某些实施例中，所述组合物优选包含增强量的第二聚烯烃聚合物，在下文称为“亲水性增强聚烯烃”。所述亲水性增强聚烯烃通常衍生自具有至少 4 个烃类 (hydrocarbons) 的单体，并通常具有比热塑性聚烯烃聚合物低的分子量。优选的亲水性增强聚烯烃为聚 α -烯烃，更具体而言为聚丁烯。

[0044] 本发明优选的组合物也包含含量以组合物总重量计为 0.25 至 8 重量%，更优选含量以组合物总重量计为 0.5 至 4 重量%，甚至更优选含量为组合物的 0.75 至 2 重量%的至少一种离子型表面活性剂。在优选的组合物中也存在至少一种非离子型表面活性剂，其浓度以组合物总重量计为 0.25 至 8 重量%，更优选含量以组合物总重量计为 0.5 至 4 重量%，甚至更优选含量以组合物总重量计为 0.75 至 2 重量%。离子型表面活性剂与非离子型表面活性剂的比例对于实现润湿和耐久亲水性是重要的。优选地，离子型表面活性剂与非离子型表面活性剂的比例为 1 : 5 至 5 : 1 重量份，更优选为 1 : 4 至 4 : 1 重量份。

[0045] 合适的离子型表面活性剂包含硫酸根、磺酸根、磺基甜菜碱、磷酸根及它们的组合的亲水性官能团。本文所用的离子型“表面活性剂”应理解为意指具有至少一个亲水性官能团（例如硫酸根、磺酸根、磺基甜菜碱和磷酸根基团）和至少一个疏水性基团（如通常具有 6 至约 30 个碳原子（作为平均碳链长度）的烷基、亚烷基、芳烷基或烷芳基）的表面活性剂分子。例子包括十八烷基硫酸钠盐、链烷磺酸盐、支链烷烃磺酸盐、二辛基磺基琥珀酸钠盐、十二烷基苯磺酸盐、月桂醇磷酸酯、Ceteth-10 PPG-5 磷酸酯等。

[0046] 合适的非离子型表面活性剂包括非离子型非氟化的含聚氧乙烯基团的表面活性剂和非离子型含氟化合物表面活性剂以及它们的组合。非离子型非氟化表面活性剂具有 1 至 100 摩尔环氧乙烷 / 摩尔疏水物，并具有至少一个疏水性基团，如通常具有 6 至约 30 个碳原子的烷基、亚烷基、芳烷基或烷芳基。优选的非离子型非氟化表面活性剂具有 1 至 20 摩尔

环氧乙烷 / 摩尔疏水物,更优选具有 1 至 10 摩尔环氧乙烷 / 摩尔疏水物。通常,环氧烷链通过醚键或酯键连接至疏水物。优选地,所述一种或多种非离子型非氟化的含聚氧乙烯基团的表面活性剂,该表面活性剂含有 5 至 80 重量%的聚氧乙烯,更优选 10 至 60 重量%的聚氧乙烯。例子包括硬脂基聚氧乙烯醚-2(steareth-2)、硬脂基聚氧乙烯醚-10、山嵛醇聚醚-5(beheneth-5)、具有 1-5 摩尔环氧乙烷的二十烷醇的乙氧基化物,以及酯,如 PEG 400 二硬脂酸酯、PEG 1000 二硬脂酸酯、PEG 600 单月桂酸酯等。

[0047] 合适的非离子型氟化表面活性剂包括具有含至少 4 个碳原子的全氟烷基和合适的非离子型亲水性基团(如聚亚烷氧基,和描述于美国专利 Nos. 5, 804, 625 和 7, 230, 043 中的那些)的表面活性剂。本领域技术人员认识到乙氧基化物(ethoxylates)常常为乙氧基化(ethoxylation)水平的分布。因此,本文所讨论的环氧乙烷重量%或者环氧乙烷的摩尔数为平均值。重量%值应理解为重量平均值。表示每摩尔链烷醇或链烷酸之环氧乙烷摩尔数的值为数均值。

[0048] 当通过实例中所公开的表观表面能测试进行测定时,本文所述纤维的制成针织材料、机织材料和非织造材料的优选多孔织物构造具有大于 60 达因 / 厘米,且优选大于 70 达因 / 厘米的表观表面能。由本文所述的耐久亲水性纤维制得的优选多孔织物材料可为水所润湿,并因此具有大于 72 达因 / 厘米的表观表面能(纯水的表面张力)。当在 5°C、23°C 和 45°C 任意温度下老化 10 天之后,最优选的材料仍能立即吸水并保持吸水性。“立即”吸收意指轻轻放置(而不是滴下)在织物上的 100 μ l 的水滴不会在所述织物的表面上形成不连续小滴,而是被吸收到孔中。

[0049] 优选的本发明的膜构造是可被水性流体润湿的,并且当使用在美国专利 No. 5, 268, 733 中描述为半角技术的 Tantec 接触角仪(Tantec Contact Angle Meter)(Shaumburg, IL)进行测量时,所述膜构造与去离子水之间的接触角小于 40 度,优选地小于 30 度,且最优选小于 20 度。

[0050] 本发明还公开了一种制备相对均匀的亲水性聚合物组合物的方法,所述组合物包含至少一种含量为至少 0.25 重量%、优选至少 0.5 重量%、甚至更优选至少 0.75 重量%、最优选至少 1.0 重量%的离子型表面活性剂以获得足够的亲水性和耐久性。离子型表面活性剂存在的浓度优选为不大于 8 重量%,优选不大于 6 重量%,甚至更优选不大于 4 重量%,最优选不大于 2 重量%,以防止物理性质的不必要的退化,避免当用水性流体攻击(challenge)时的发泡,并防止层合产品中的粘合失效。本发明的组合物还包含至少一种浓度为至少 0.25 重量%、优选至少 0.5 重量%、甚至更优选至少 0.75 重量%、最优选至少 1 重量%的非离子型表面活性剂以获得足够的亲水性和耐久性。

[0051] 离子型表面活性剂和非离子型表面活性剂可通过在熔融过程中与聚合物共混,并形成膜、纤维或泡沫而用于最终组合物中。然而,这些组合物也可通过首先制备含有高得多的浓度的一种或两种表面活性剂的浓缩液或“母料”来制备。这些浓缩液可通过将所述浓缩液与另外的聚合物共混并形成膜、纤维或泡沫而用于制备最终组合物。在某些情况下,所述方法还可包括将幅材进行后加热至大于 50°C 的温度。虽然不优选,但在某些情况下可能有利的是使用涂布法将另外的表面活性剂加入至由本文所述的组合物形成的织物或膜的表面。

[0052] 聚烯烃聚合物

[0053] 聚烯烃为可用于本文所述的组合物中的聚合物。例子包括聚乙烯；乙烯与更长链的烯烃的共聚物；聚丙烯；聚(1-丁烯)；聚(3-甲基丁烯)；聚(4-甲基戊烯)；以及乙烯与丙烯、1-丁烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯、4-甲基-1-戊烯和1-十八烯的共聚物，包括直链和支链聚烯烃和所谓的茂金属聚烯烃。

[0054] 本文所用的聚烯烃也包括烯属单体与非烯属单体的共聚物。代表性的可与烯烃共聚的单体包括：乙烯基酯单体，如乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、丁酸乙烯酯、氯乙酸乙烯酯和氯丙酸乙烯酯；丙烯酸类和 α -烷基丙烯酸单体和它们的烷基酯；酰胺和腈，如丙烯酸、甲基丙烯酸、乙基丙烯酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、N,N-二甲基丙烯酰胺、甲基丙烯酰胺和丙烯腈；乙烯基芳基单体，如苯乙烯、邻甲氧基苯乙烯、对甲氧基苯乙烯和乙烯基萘；卤代乙烯和偏二卤乙烯单体，如氯乙烯、偏二氯乙烯和偏二溴乙烯；马来酸和富马酸及其酸酐的烷基酯，如马来酸二甲酯、马来酸二乙酯和马来酸酐；乙烯基烷基醚单体，如乙烯基甲基醚、乙烯基乙基醚、乙烯基异丁基醚和2-氯乙基乙烯基醚；乙烯基吡啶单体；N-乙烯基吡唑单体；和N-乙烯基吡咯烷单体。其他示例性聚烯烃包括聚 α -烯烃。

[0055] 用于制备本发明的非织造幅材或微孔膜的优选的聚烯烃为由衍生自具有2至8个碳原子的单-1-烯烃(α 烯烃)的重复单元组成的聚(α -烯烃)。可用于制备在本发明中使用的热塑性烯属聚合物的单体包括单独的、或混合在一起的、或在序列聚合体系中的乙烯、丙烯和1-丁烯。合适的热塑性聚合物的例子包括聚乙烯、聚丙烯、丙烯/乙烯共聚物、聚丁烯及它们的共混物，如聚丙烯/聚丁烯共混物。最优选聚丙烯。用于制备这些聚合物的方法是公知的，且本发明不局限于用特定的催化剂或方法制得的聚合物。

[0056] 本发明的一些实施例包括聚合物的双组分共混物，所述共混物包含至少一种热塑性聚合物和第二亲水性增强聚合物，所述聚合物随后与离子型和非离子型表面活性剂共混。相比于具有表面活性剂的热塑性聚合物组合物或者仅仅热塑性聚烯烃聚合物和亲水性增强聚烯烃聚合物的双组分共混物，这些实施例具有增强的表面改性，例如，增加的亲水性。可用作本发明的亲水性增强聚烯烃聚合物的聚合物为那些能降低热塑性聚合物的结晶度的聚合物(或聚合物的共混物)。一般来讲，如果亲水性增强聚合物与热塑性聚合物不相容，则所述亲水性增强聚合物将不会降低热塑性聚合物的结晶度。尽管不旨在受限于理论，本申请人已发现这种亲水性增强聚合物可大概是通过使更多的表面活性剂到达制品表面和/或通过确保表面活性剂的适当取向来增强亲水性。聚合物共混物的结晶度的降低可使用差示扫描量热法(DSC)测定。

[0057] 对于纤维形成，聚烯烃聚合物优选具有相对较高的熔体流动指数。优选地，当根据ASTM D1238测量时，所述熔体流动指数大于15g/10min，更优选大于20g/10min，最优选大于25g/10min。

[0058] 当所述热塑性聚合物为聚丙烯均聚物，(例如得自Exxon的EscoreneTMPP3505)、共聚物或它们的混合物时，可用于本发明的亲水性增强聚合物包括树脂，如聚丁烯及其共聚物；例如，聚丁烯PB 0200、聚丁烯PB 0400、聚丁烯PB 0800、聚丁烯DP 8310和聚丁烯DP 8340(均可得自Basell, Wilmington, Del.)；以及无规聚(α -烯烃)，如APA0-2180 E8无规聚丙烯(聚丙烯的高分子量均聚物，可得自Rexene Co.)。

[0059] 所述亲水性增强聚合物(如聚丁烯PB 0400)通常在约至少2重量%，优选至少约4重量%的水平上是有效的。在高达25重量%和更高的添加水平下可以见到亲水性增强效

果,然而,对于一些材料而言,这可能不利地影响其他重要的物理性质,如拉伸强度。在大多数实施例中,亲水性增强聚合物以不超过 8 重量%的水平存在。

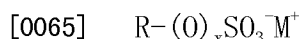
[0060] 表面活性剂

[0061] 本发明的组合物包含一种或多种表面活性剂以帮助润湿所述表面和 / 或有助于接触和杀死微生物。本文所用的术语“表面活性剂”意指能够降低水的表面张力的两亲物 (具有共价结合的极性区和非极性区两者的分子)。该术语意在包括皂、清洁剂、乳化剂、表面活性试剂等等。表面活性剂必须具有至少一个极性基团,但可具有超过一个极性基团。类似地,表面活性剂必须具有至少一个非极性基团,但可具有超过一个非极性基团。

[0062] 离子型表面活性剂

[0063] 阴离子表面活性剂

[0064] 可用于本发明的阴离子表面活性剂包括具有如下结构的表面活性剂:



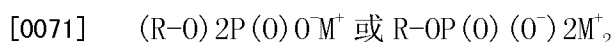
[0066] 其中:

[0067] R = 烃类 C7-C30 烷基或 C7-C30 亚烷基、支链或直链的 C4-C16 全氟化烷基,或 C12-C30 芳烷基,其可任选地被 0-100 个环氧烷基团 (如环氧乙烷基团、环氧丙烷基团或它们的无规或嵌段排列的组合) 取代,且其可进一步任选地在碳链上或碳链中被 O、N 或 S (如酯键或醚键) 取代;

[0068] $x = 0$ 或 1 ; 且

[0069] M = 任何盐,优选碱土金属盐,优选 Li^+ 、 K^+ 或 Na^+ ,或包括叔胺和季铵的胺盐。

[0070] 阴离子表面活性剂的例子包括 C7-C18 烷烃磺酸盐、C7-C18 叔烷烃磺酸盐、烷基苯磺酸盐,如十二烷基苯磺酸盐;C7-C18 烷基硫酸盐、烷基醚硫酸盐,如十三烷基聚醚-4 硫酸钠、月桂基聚氧乙烯醚-4 硫酸钠、月桂基聚氧乙烯醚-8 硫酸钠 (可得自 Stepan Company Northfield IL)、多库酯钠 (二辛基磺基琥珀酸钠), 如可得自 Cytec 的 Complemix100、全氟辛基磺酸钾等。具有如下结构的两性离子磺基甜菜碱表面活性剂也是可用的:



[0072] 其中 R 和 M 定义如上。

[0073] 例子包括硬脂酸磷酸酯 (可以以 Sipostat 0018 得自 Spartanburg, SC 的 Specialty Industrial Products, Inc.)、月桂基聚氧乙烯醚-4 磷酸酯、以及二月桂基聚氧乙烯醚-4 磷酸酯。

[0074] 两性磺酸铵也是有用的,一类两性表面活性剂通常称为“磺基甜菜碱 (sultaines)”或“磺基甜菜碱 (sulfobetaines)”,并可由下式表示:



[0076] 其中 R^3-R^6 和 “a” 如下描述。

[0077] R^3 为 (C1-C22) 烷基或亚烷基基团,优选为 C6-C16 烷基基团。

[0078] R^4 为 H 或 (C1-C12) 烷基、亚烷基基团或者 C6-C12 烷芳基 (alaryl) 或芳烷基基团。 R^4 优选为甲基或苄基,最优选两个 R^4 基团均为甲基。要理解,当 R^4 是 H 时,表面活性剂在较高的 pH 值下可以以与抗衡阳离子 (例如为 Na、K、Li) 一起的叔胺的形式或季铵基团的形式存在。

[0079] R^5 和 R^6 各自独立地为可相同或不同的 (C1-C10) 亚烷基,并可任选地被一个或多

个 N、O 或 S 原子, 或一个或多个羟基或胺基团取代。

[0080] $a = 0$ 或 1。

[0081] 例子包括椰油酰胺基丙基羟基磺基甜菜碱(可以以 MACKAM50-SB 购自 McIntyre Group Ltd.)、月桂酰胺基丙基羟基磺基甜菜碱、牛油酰胺基丙基羟基磺基甜菜碱、肉豆蔻基酰胺基丙基羟基磺基甜菜碱等。

[0082] 所述具有阴离子官能团的表面活性剂可具有金属或有机铵抗衡离子。某些可用的阴离子表面活性剂选自: 磺酸盐和硫酸盐, 如烷基硫酸盐、烷基醚硫酸盐、烷基磺酸盐、烷基醚磺酸盐、烷基苯磺酸盐、烷基苯醚硫酸盐、烷基磺基乙酸酯、仲烷基磺酸盐、仲烷基硫酸盐等。其中的许多可以由下面的化学式来表示:

[0083] $R^7-(OCH_2CH_2)_n(OCH(CH_3)CH_2)_p-(Ph)_{a1}-(OCH_2CH_2)_m-(O)_b-SO_3^-M^+$ 和

[0084] $R^7-CH[SO_3^-M^+]-R^8$

[0085] 其中: $a1$ 和 $b = 0$ 或 1; n 、 p 和 $m = 0-100$ (优选为 0-20); R^7 定义如下, 前提是 R^7 或 R^8 中的至少一者为至少 C8; R^8 为可任选地被 N、O 或 S 原子或羟基、羧基、酰胺基或胺基取代的 (C1-C12) 烷基基团 (饱和直链、支链或环状基团); $Ph =$ 苯基; 且 M 为抗衡阳离子, 如 H、Na、K、Li、铵, 或质子化的叔胺如三乙醇胺或者季铵基团。

[0086] 在上述化学式中, 环氧乙烷基团 (即, “n6” 和 “m3” 基团) 和环氧丙烷基团 (即, “p2” 基团) 可以按颠倒顺序以及按随机、连续或嵌段排列出现。 R^7 为 R (如上所述) 或可为烷基酰胺基团 (如 $R^9-C(O)N(CH_3)CH_2CH_2-$) 以及酯基 (如 $-OC(O)-CH_2-$), 其中 R^9 为 (C8-C22) 烷基基团 (支链、直链或环状基团)。例子包括但不限于: 烷基醚磺酸盐, 如月桂基醚硫酸盐, 包括可得自 Stepan Company, Northfield, IL 的 POLYSTEP B12 ($n = 3-4$, $M =$ 钠) 和 B22 ($n = 12$, $M =$ 铵) 和甲基牛磺酸钠 (可以以商品名 NIKKOL CMT30 得自 Nikko Chemicals Co., 日本东京); 仲烷基磺酸盐, 如 Hostapur SAS (其为可得自 Clariant Corp., Charlotte, NC 的 (C14-C17) 仲烷基磺酸钠 (α -烯基磺酸盐)); 甲基-2-磺基烷基酯, 如甲基-2-磺基 (C12-C16) 酯钠盐和可以商品名 ALPHASTEPPC-48 得自 Stepan Company 的 2-磺基 (C12-C16) 脂肪酸二钠; 可作为月桂基磺基乙酸酯钠 (商品名 LANTHANOL LAL) 和月桂基聚氧乙烯醚磺基琥珀酸二钠 (STEPANMILD SL3) 得自 Stepan Company 的烷基磺基乙酸盐和烷基磺基琥珀酸盐; 烷基硫酸盐, 如可以以商品名 STEPANOLAM 购自 Stepan Company 的月桂基硫酸铵; 二烷基磺基琥珀酸盐, 如可作为 Aerosol OT 得自 Cytec Industries 的二辛基磺基琥珀酸钠。

[0087] 适合的阴离子表面活性剂还包括磷酸盐, 例如烷基磷酸盐、烷基醚磷酸盐、芳烷基磷酸盐和芳烷基醚磷酸盐。许多可以由下面的化学式来表示:

[0088] $[R^7-(Ph)_{a3}-O(CH_2CH_2O)_{n2}(CH_2CH(CH_3)O)_{p2}]_{q2}-P(O)[O^-M^+]_r$,

[0089] 其中: Ph 、 R^7 、 $a3$ 、 $n2$ 、 $p2$ 和 M 定义如上; r 为 0-2; 且 $q2 = 1-3$; 前提是当 $q2 = 1$ 时, $r = 2$, 且当 $q2 = 2$ 时, $r = 1$, 且当 $q2 = 3$ 时, $r = 0$ 。如上, 环氧乙烷基团 (即 “n2” 基团) 和环氧丙烷基团 (即 “p2” 基团) 可以按颠倒顺序以及无规、序列或嵌段排列出现。例子包括一-、二-和三-(烷基四乙二醇醚)-o-磷酸酯的混合物, 其通常被称为三月桂基聚氧乙烯醚-4 磷酸酯 (商购自 Clariant 公司的商品名为 HOSTAPHAT340KL 的产品) 以及 PPG-5-十六烷基聚氧乙烯醚-10 磷酸酯 (商购 Parsippany, NJ 的 Croda 公司的商品名为 CRODAPHOS SG 的产品) 及它们的混合物。

[0090] 本文所述的非极性 R 基团应理解为表示数均链长。例如, 许多表面活性剂衍生自

具有一系列烷基链长的天然油,如椰子油。在椰子油的情况中,已报道椰子油为从 C8 至 C16 不等,数均长度为约 C12-C13。

[0091] 可以以合适的水平在本文所述的组合物之中和 / 或之上使用一种或多种表面活性剂以产生所需的结果。在一些实施例中,当在组合物中使用,表面活性剂存在的总量以组合物的总重量计为至少 0.5 重量%、至少 0.75 重量%,至少 1.0 重量%,或至少 2.0 重量%。在其中需要极亲水性幅材或能耐受水性流体多次侵袭的幅材的某些实施例中,所述表面活性剂组分占聚合物组合物的重量大于 2 重量%,大于 3 重量%,或甚至大于 5 重量%。对于皮 / 芯型纤维、层合物或其他结构(其中表面活性剂未加入至整个组合物中),如上给出的百分比值为已加入表面活性剂的层或元件中的表面活性剂重量%。

[0092] 在其他实施例中,表面活性剂存在的总量以织物、膜或泡沫组合物的总重量计不大于 15 重量%,不大于 10 重量%,不大于 8 重量%,或不大于 6 重量%。对于皮 / 芯型纤维、层合物或其他结构(其中表面活性剂未加入至整个组合物中),如上给出的值为已加入表面活性剂的层或元件中的表面活性剂重量%。

[0093] 对于熔融加工来说,优选的表面活性剂组分具有低挥发性并且在加工条件下无明显的分解。优选的表面活性剂含有小于 10 重量%的水,优选地含有小于 5 重量%的水,并且更优选地含有小于 2 重量%以及甚至更优选地含有小于 1%的水(通过 Karl Fischer 分析确定)。可保持较低的含水量以防止所述组合物中的聚合物或其他水解敏感性化合物的水解,这将有助于赋予挤出的膜或纤维透明度。

[0094] 使用预溶解在非挥发性载体中的表面活性剂是特别方便的。所述载体通常是热稳定的,并且可在可能高达 150℃、180℃、200℃或甚至高达 250℃的加工温度下抵抗化学分解。在一个优选的实施例中,所述表面活性剂载体在 23℃为液体。优选的载体包括聚环氧烷(如聚乙二醇、聚丙二醇、环氧乙烷和环氧丙烷的随机和嵌段共聚物)、热稳定的多元醇(如丙二醇、甘油、聚甘油)等。根据引发用多元醇的不同,聚环氧烷可以是直链或支链的。例如,使用乙二醇引发的聚乙二醇将是直链的,而用甘油、三羟甲基丙烷或季戊四醇引发的聚乙二醇将是支链的。

[0095] 优选的载体还可以包括多元醇的低分子量酯,如甘油三乙酸酯、甘油辛酸酯 / 癸酸酯、柠檬酸乙酰三丁酯等。载体也可包括较低分子量聚合物。例如,浓缩液可在较低分子量的聚乙烯或聚丙烯中制备。

[0096] 非离子型表面活性剂

[0097] 非离子型非氟化表面活性剂

[0098] 本发明的非离子型烃类表面活性剂由下式之一来表征:

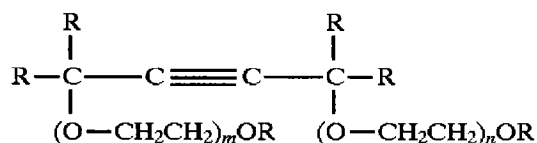
[0099] R-PA 或 R-PA-R

[0100] 其中每个 R 定义如上,且 PA 为聚烷氧基化物,如聚环氧乙烷,或者环氧乙烷与环氧丙烷的无规或嵌段共聚物(该共聚物每摩尔 R 具有 0-100 摩尔烷氧基化物)。优选地,PA 为聚乙二醇。选择聚乙二醇链的长度,使得在表面活性剂中的平均重量% PEG 为 5 至 60%,优选为 10-40%。应注意 R 可通过醚键、酯键、酰胺键或胺键连接至 PA 基团。PA 可被 -OH 或具有 1-22 个碳原子的 R 基团封端。优选地,PA 被 OH 封端。例子包括:Brij™ 烷基和亚烷基乙氧基化物和 Triton™ X- 壬基苯酚和辛基苯酚乙氧基化物。应注意对于低乙氧基化水平的表面活性剂,一些起始醇可存在(n = 0)于所述组合物中。当计算每摩尔疏水物的

环氧乙烷单元的平均数目时要包括起始醇。

[0101] 本发明的非离子型烃类表面活性剂也可包括下式的表面活性剂：

[0102]



[0103] 其中：n 和 m 为 1 至约 100 之间，优选 1 至约 20 之间的数字，且选择 n 和 m 使得表面活性剂中的聚氧乙烯的重量百分比平均为 5 至 80 重量%，优选 10 至 60 重量%。在计算重量%时，聚环氧乙烷的平均含量通过气相或液相色谱结合质谱测定，并取作重量平均。每个 R 彼此独立地选择为可被取代或未被取代的并含有 2 至约 20 个碳原子的烷基或芳基，其主链可为直链、支链或（若足够大）环状，或它们的任意组合，这种主链也可任选地包含一个或多个键合至主链碳原子的链杂原子，如氧、六价硫和三价氮原子。

[0104] 例子包括可得自 Air Products, Allentown, PA 的 Surfynol 和 Dynol 表面活性剂。

[0105] 非离子型含氟化合物表面活性剂

[0106] 适合于本发明的含全氟化基团的表面活性剂为描述于美国专利 Nos. 5, 804, 625 和 7, 230, 043 中的那些，以及可得自 Dupont 的非离子型 Zonyl 表面活性剂。含全氟化基团的阴离子表面活性剂，如可得自 Dupont 的 Zonyl 表面活性剂，可用作如上所述的离子型表面活性剂。

[0107] 特别可用的非离子型含氟化合物表面活性剂包括含氟代脂族基团的非离子型化合物，所述非离子型化合物在它们的结构中含有水增溶性聚氧亚烷基基团的一个或多个嵌段。一类这种表面活性剂描述于美国专利 No. 5, 300, 357 (Gardiner) 中，其描述内容以引用方式并入本文。一般来讲，可用于本发明的含氟化合物表面活性剂包括如下由式 I 表示的那些。

[0108] (I) $(\text{R}_f-\text{Q})_n-\text{Z}$

[0109] 其中：

[0110] R_f 为具有至少 4 个完全氟化的碳原子的氟代脂族基团，其可为直链、支链或（若足够大）环状，或它们的任意组合。氟代脂族基团中的主链可包含一个或多个仅键合至主链碳原子的链杂原子，如氧、六价硫和三价氮原子。完全氟化的氟代脂族基团是优选的，但氢或氯原子也可以作为取代基存在，前提是如果存在的话，对于每两个碳原子，任一种原子存在不超过一个。虽然 R_f 可含有大量的碳原子，但仍将优选其中 R_f 不超过 20 个碳原子的化合物，因为相比于较短链而言，较大的基团通常显示效率更低的氟利用。最优选含有约 3 至约 12 个碳原子的氟代脂族基团。一般来讲， R_f 将含有约 40 至约 78 重量%的氟。 R_f 基团的末端部分优选含有至少 4 个完全氟化的碳原子，例如， $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2-$ ，特别优选的化合物为那些其中 R_f 基团为完全或基本上完全氟化的化合物，如在其中 R_f 为全氟烷基，例如， $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_n-$ 的情况中。合适的 R_f 基团包括，例如， C_4F_9- 、 C_3F_7- ，和 C_5F_{11} 、 $\text{C}_8\text{F}_{17}-$ 、 $\text{C}_6\text{F}_{13}\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ，以及 $\text{C}_{10}\text{F}_{21}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 。

[0111] 上式 I 中的 Q 为多价，通常为二价连接基团，或为共价键，其提供了将 R_f 与所示出的基团 Z（其为非离子型水增溶性基团）连接的方式；Q 可包含含杂原子的基团，例如，诸如 $-\text{S}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 、 $-\text{N}(\text{R})-$ （其中 R 为氢或可包含诸如 O、N、S 的链杂原

子的 C_1 至 C_6 取代或未取代的烷基基团)、 $-C_nH_{2n}-$ ($n = 1$ 至 6) 的基团; Q 可包括这类基团的组合, 如可得到, 例如, $-\text{CON}(\text{R})C_nH_{2n}-$ 、 $-\text{SO}_2\text{N}(\text{R})C_nH_{2n}-$ 、 $-\text{SO}_3C_6H_4\text{N}(\text{R})C_nH_{2n}-$ 、 $-\text{SO}_2\text{N}(\text{R})C_nH_{2n}O[\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{Cl})O]_g\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{Cl})-$ ($n = 1$ 至 6 ; $g = 1$ 至 10)、 $-\text{SO}_2\text{N}(\text{CH}_3)C_2H_4O\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ 、 $-\text{SO}_2\text{N}(C_2H_5)C_2H_4O\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ 、 $-\text{SO}_2\text{N}(\text{H})\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{NHC}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-(\text{CH}_2)_2\text{S}(\text{CH}_2)_2-$ 、以及 $-(\text{CH}_2)_4\text{SCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$;

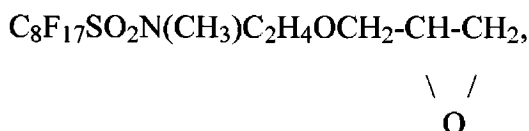
[0112] 上式 I 中的 Z 为包含聚(氧亚烷基)基团 $(\text{OR}')_x$ 的非离子型水增溶性基团, 其中 R' 为具有 2 至约 4 个碳原子的亚烷基基团, 如 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、以及 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)-$, 且 x 为约 2 至约 20 之间的数字; Z 优选含有聚(氧乙烯)基团。在所述聚(氧亚烷基)中的氧亚烷基单元为相同的, 例如在聚(氧丙烯)中, 或作为混合物存在, 例如在无规分布的氧乙烯单元和氧丙烯单元的混嵌直链或支链(即, 聚(氧乙烯-co-氧丙烯))中, 或例如在氧丙烯单元的直链或支链嵌段中。聚(氧亚烷基)链可间杂有或包含一个或多个链键, 如其中 Z 包含下式的基团:

[0113] $-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{O}-)-\text{CH}_2-\text{O}-$,

[0114] 前提是这种键基本上不改变聚(氧亚烷基)链的水增溶特性。 Z 基团可被羟基、低级烷基醚、烷芳基醚或氟代烷基醚封端, 例如, $-\text{OCH}_3$ 、 $-\text{OCH}_2\text{CH}_3$ 、 $-\text{OC}_6\text{H}_4\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$ 、 $-\text{OC}_6\text{H}_4(\text{C}_9\text{H}_{19})_2$ 、 $-\text{OC}_{12}\text{H}_{25}$ 、 $-\text{OC}_{14}\text{H}_{29}$ 、 $-\text{OC}_{16}\text{H}_{33}$, 或 $-\text{O}-\text{QR}_f$ (其中 Q 和 R_f 定义如上); 且 n 为 1 至 6 的数字。

[0115] 含氟代脂族基团的非离子型表面活性剂(包括由式 I 如上表示的那些)可使用已知方法制得, 所述方法包括描述于美国专利 No. 2, 915, 554 (Albrecht 等人) 中的那些方法。Albrecht 专利公开了由活性含氢含氟化合物中间体制备含氟代脂族基团的非离子型化合物, 所述活性含氢含氟化合物中间体如氟代脂族醇(例如 $\text{R}_f\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$)、酸(例如 $\text{R}_f\text{SO}_2\text{N}(\text{R})\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$)、以及磺酰胺(例如 $\text{R}_f\text{SO}_2\text{N}(\text{R})\text{H}$), 通过所述中间体与例如环氧乙烷反应以分别生成 $\text{R}_f\text{C}_2\text{H}_4(\text{OC}_2\text{H}_4)_n\text{OH}$ 、 $\text{R}_f\text{SO}_2\text{N}(\text{R})\text{CH}_2\text{CO}_2(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n\text{H}$ 和 $\text{R}_f\text{SO}_2\text{N}(\text{R})(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_n\text{H}$, 其中 n 为大于约 3 的数字, 且 R 为氢或低级烷基基团(例如 1 至 6 个碳原子)。类似的化合物可通过用环氧丙烷处理所述中间体来制备。公开于美国专利 No. 3, 787, 351 (Olson) 中的氟代脂族低聚物, 和描述于美国专利 No. 2, 723, 999 (Cowen 等人) 中的某些氟化醇-环氧乙烷缩合物也被认为是可用的, 所述专利的描述内容以引用方式并入本文。包含疏水性长链烃基的含氟代脂族基团的非离子型表面活性剂可通过使氟代脂族环氧化物, 如

[0116]



[0117] 与例如乙氧基化烷基酚或醇, 如 $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{C}_6\text{H}_4(\text{OC}_2\text{H}_4)_{9.5}\text{OH}$ 或 $\text{C}_{12}\text{H}_{25}(\text{OC}_2\text{H}_4)_9\text{OH}$ 分别在 BF_3 醚合物的存在下反应来制备。它们也可通过如下方式制得: 首先通过与亚硫酰氯反应而将乙氧基化的烷基酚或醇转化为氯化物, 然后使所得氯化物与含有活性氢的氟代脂族磺酰胺(例如 $\text{C}_8\text{F}_{17}\text{SO}_2\text{NH}(\text{CH}_3)$) 在碳酸钠和碘化钾的存在下反应。

[0118] 用于本发明的非离子型含氟化合物添加剂的具体例子包括: $\text{C}_3\text{F}_7\text{SO}_2\text{N}(C_2H_5)(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_xC_8H_{17}$ 、 $\text{C}_3\text{F}_7\text{SO}_2\text{N}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_xC_8H_{17}$ 、 $\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2\text{N}(C_2H_5)(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_xC_8H_{17}$ 、 $\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2\text{N}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_xC_8H_{17}$ 、 $\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2\text{N}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_x\text{CH}[\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2][\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2]$ 、

$C_4F_9SO_2N(C_2H_5)(CH_2CH_2O)_xCH[CH_2CH(CH_3)_2][CH_2CH(CH_3)CH_2CH(CH_3)_2]$ 、 $C_3F_7SO_2N(CH_3)(CH_2CH_2O)_xCH[CH_2CH(CH_3)_2][CH_2CH(CH_3)CH_2CH(CH_3)_2]$ 、 $C_5F_{11}SO_2N(CH_3)(CH_2CH_2O)_xCH[CH_2CH(CH_3)_2][CH_2CH(CH_3)CH_2CH(CH_3)_2]$ 、 $C_5F_{11}SO_2N(CH_3)(CH_2CH_2O)_xC_{10}H_{21}$ 、 $C_4F_9SO_2N(CH_3)(CH_2CH_2O)_xC_6H_4-C(CH_3)_2-CH_2-C(CH_3)_3$ 、 $C_5F_{11}SO_2N(CH_3)(CH_2CH_2O)_xC_{14}H_{29}$ 、 $C_3F_7SO_2N(CH_3)(CH_2CH_2O)_xC_6H_4-C_8H_{17}$ 、 $C_4F_9SO_2N(CH_3)CH_2CH(OH)CH_2O(CH_2CH_2O)_xC_6H_4C(CH_3)_2-CH_2-C(CH_3)_3$ 、 $C_4F_9SO_2N(CH_3)CH_2CH(OH)CH_2O(CH_2CH_2O)_xCH[CH_2CH(CH_3)_2][CH_2CH(CH_3)CH_2CH(CH_3)_2]$ 、以及 $C_4F_9SO_2N(CH_3)(CH_2CH_2O)_xC(O)-C_{11}H_{23}$ ，其中对于每个上述化合物， x 为 8-15。

[0119] 式 I 的化合物提供给所述聚合物组合物耐久亲水性，且有利地，式 I 的化合物通常比其他聚合物添加剂（包括具有更长（例如 C_8F_{17} -）全氟烷基基团的类似化合物）更具热稳定性。虽然不想受局限，但据信类似于式 I 但具有更短的 R_f 基团的那些化合物通常比具有所定义的 R_f 基团的那些化合物热稳定性更差。此外，已发现具有 C_3 - C_5 氟代烷基基团的式 I 的化合物提供了与具有更长氟代烷基基团（例如全氟辛基）的那些化合物可相比或更好的性能。如本文进一步描述， C_3 - C_5 全氟烷基基团更经济有效且更环境有利。

[0120] 任选组分

[0121] 在本文所述的组合物中可以包含其他任选组分。

[0122] 可以加入抗微生物组分以赋予所述组合物抗微生物活性。所述抗微生物组分是所述组合物的提供至少部分抗微生物活性的组分，即，它对至少一种微生物具有至少一些抗微生物活性。优选地，它以远远足够从所述组合物中浸出并杀死细菌的量存在。它还可以是可生物降解的，和/或衍生自可再生资源，如植物或植物产物。可生物降解的抗微生物组分可包括至少一种官能键，例如可以水解降解或者酶促降解的酯键或酰胺键。

[0123] 适用于本发明的抗微生物组分的例子包括在本申请人共同待审的申请即美国专利申请公开 No. 2008-0142023-A1 中描述的那些，该申请的全文以引用方式并入本文中。

[0124] 某些抗微生物组分是不带电荷的，并且具有包含至少 7 个碳原子的烷基或烯基烃链。对于熔融加工而言，优选的抗微生物组分具有较低的挥发性，并且在加工条件下不会分解。优选的抗微生物组分的含水量小于 2 重量%，并且更优选小于 0.10 重量%（通过 Karl Fischer 分析法测定）。保持较低的含水量以防止起气泡（off gassing）或“胶凝”，并赋予挤出的膜透明度。

[0125] 当使用时，抗微生物组分的含量（在即可使用时）通常为至少 1 重量%、2 重量%、5 重量%、10 重量%，且有时大于 15 重量%。在其中需要低强度的某些实施例中，抗微生物组分占所述组合物大于 20 重量%、大于 25 重量%或甚至大于 30 重量%。

[0126] 某些抗微生物组分是两亲物，并可以是表面活性的。例如，某些抗微生物烷基单酸甘油酯是表面活性的。对于包含抗微生物组分的本发明某些实施例来说，抗微生物组分被认为不同于表面活性剂组分。参见，例如，本申请人的共同待审的美国专利申请公布 No. 2004-0241216-A1，该申请以引用方式并入本文。如在该文献中所教导，所述组合物还可包含增强剂，如 α 羟基酸等。烷基-甘油醚也是可能的，如可得自 Schulke Mayr, Belgium, N. V 的 Sensiva SC50（2-乙基己基甘油醚，INCI 名称乙基己基甘油）。

[0127] 所述组合物还可以包含有机和无机填料。对于可植入应用而言，可生物降解、可吸收或生物可溶蚀的无机填料尤其有吸引力。这些材料可以有助于控制聚合物组合物的降解速率。例如，多种钙盐和磷酸盐可以是适合的。示例性的生物相容的可吸收填料包括碳酸

钙、硫酸钙、磷酸钙、磷酸钙钠、磷酸钙钾、磷酸四钙、 α -磷酸三钙、 β -磷酸三钙、磷酸钙磷灰石、磷酸八钙、磷酸二钙、碳酸钙、氧化钙、氢氧化钙、二水硫酸钙、半水硫酸钙、氟化钙、柠檬酸钙、氧化镁以及氢氧化镁。特别合适的填料为三代磷酸钙（羟基磷灰石）。

[0128] 其他额外的组分包括抗氧化剂、着色剂（如染料和 / 或颜料）、抗静电剂、荧光增亮剂、气味控制剂、香料和芳香剂、促进伤口愈合或其他皮肤学活性的活性成分，它们的组合等。

[0129] 应用和制备方法

[0130] 包含本发明组合物的制品可通过本领域已知的用于由聚合物树脂制备聚合物片材的方法来制备。对于许多应用而言，这种制品可被置于 23℃ 的水中，在被浸入 2 小时并干燥之后所述制品不显著损失物理完整性（例如拉伸强度）。通常，这些制品含极少的水，或者不含水。在挤压、注模或溶剂浇铸后，制品中的水含量通常小于 10 重量%，优选地小于 5 重量%，更优选地小于 1 重量%，并且最优选地小于 0.2 重量%。聚合物片材可由本文所述的本发明树脂组合物通过挤出方法而形成，从而得到可用于诸如医用消毒盖布和衣服、个人护理物品、个人卫生物品，伤口吸收材料、条带背衬和食品擦拭物的应用中的亲水性聚合物片材。

[0131] 可由本发明组合物制得的制品可包括医用消毒盖布和手术服（包括外科手术单、程序铺单、塑料专用单、切割单、隔离单、隔离服、纺粘 / 熔喷 / 纺粘（SMS 或 SMMS）手术服等）、伤口敷料、伤口吸收材料、伤口接触层、在手术期间用来吸收血液和体液的手术海绵、外科手术植入物，以及诸如血管导管、导尿管、气管内管、分流管、伤口引流管和其他医疗装置的管状挤出产品。

[0132] 重要的是，本发明优选的亲水性表面活性添加剂允许织物和由其制造的膜的粘合接合、热接合和 / 或超声接合。由本文所述的组合物制得的制品可以通过热或超声波焊接在一起，以及被焊接到其他相容的制品。所述组合物可以与其他材料结合使用以形成诸如以下的构造：皮 / 芯型材料、层合物、两种或更多种材料的复合结构，或者可用作多种医疗装置上的涂层。所述组合物也可用于制造手术单、医疗制品、纸尿裤部件（如顶片）、女性卫生垫的部件、化妆品和家用擦拭物、手术海绵、伤口敷料等。

[0133] 由于它们独特的润湿性质，本文所述的组合物特别适用于手术单和手术服。例如，聚烯烃 / 表面活性剂组合物具有如本文所述的耐久亲水性。包含所述组合物的非织造幅材、膜和片材具有良好的拉伸强度；可被热密封以形成强粘合，从而允许特种消毒盖布的制造（这在一次性产品中是重要的）；并可具有高表面能以允许润湿性和流体吸收性。在非织造物的情况中，使用如下所述的表观表面能测试来测定非织造物的表面能。对于膜而言，当使用描述于美国专利 No. 5, 268, 733 中的半角技术和 Tantec 接触角仪（CAM-micro 型，Schamberg, IL）在平膜上测量时，通过与蒸馏水的接触角测量表面能，所述接触角通常小于 50 度，优选小于 30 度，最优选小于 20 度。为了确定膜以外的形式的组合物的接触角，应通过溶剂流延制备组合物的膜。

[0134] 据信这种非织造膜和管材料可通过环氧乙烷气体进行灭菌而不显著损失物理强度（对于 1 密耳厚的膜而言，在暴露于标准 50℃（温的）环氧乙烷灭菌循环之后，拉伸强度下降不超过 20%，优选不超过 10%，所述灭菌循环包括在环氧乙烷气体注入之前的 3 次抽空以及 3 次排气抽空循环以去除残余的环氧乙烷）。

[0135] 所述组合物的亲水特性可以通过提高吸收性来改进制品（如伤口和手术敷料以及条带）。如果将所述组合物用于伤口敷料背衬膜中，则所述膜可用多种粘合剂进行部分（例如区域或图案化）涂布或完全涂布，所述粘合剂包括但不限于压敏粘合剂（PSA），如丙烯酸类和嵌段共聚物粘合剂、水凝胶粘合剂、水胶体粘合剂和发泡粘合剂。PSA 可以具有相对较高的蒸汽透过率，以允许水分蒸发。

[0136] 合适的压敏粘合剂包括那些基于丙烯酸酯、聚氨酯、KRATON 和其它嵌段共聚物的粘合剂、硅有机树脂、橡胶基粘合剂以及这些粘合剂的组合。优选的 PSA 为涂敷至皮肤上的常规粘合剂，如美国专利 No. RE 24, 906（该专利的公开内容以引用方式并入本文）中所述的丙烯酸酯共聚物，特别是 97 : 3 的丙烯酸异辛酯 : 丙烯酰胺的共聚物。70 : 15 : 15 的丙烯酸异辛酯 - 氧化乙烯丙烯酸酯 (ethyleneoxide acrylate) : 丙烯酸的三元共聚物也是优选的，如美国专利 No. 4, 737, 410（实例 31）中所述的，该专利的公开内容以引用方式并入本文。其他可用的粘合剂描述于美国专利 No. 3, 389, 827、4, 112, 213、4, 310, 509 和 4, 323, 557 中，所述专利的公开内容以引用方式并入本文。如美国专利 No. 4, 310, 509 和 No. 4, 323, 557 中所述，也设想了在粘合剂中含有药剂或抗微生物剂。

[0137] 其他可全部或部分由本发明组合物制得的医疗装置包括：缝合线、缝合扣件、手术网片、悬带和其他医疗装置。

[0138] 在许多应用中，本发明的膜、纤维或非织造物基本上不具有对它们自身的粘合性（即它们不粘合在一起）。实际上，重要的是当制备折叠制品（如手术单）时，所述制品在各个叠层长时间接触之后仍易于展开。这些层必须易于展开。优选地，在 $0.7\text{kg}/\text{cm}^2$ 的负载下放置过夜之后，所述层展开，在本发明的 2 个层之间完全没有可见的粘合。

[0139] 本发明的组合物也可用于消费者卫生产品中，如成人失禁用品、婴儿纸尿裤、女性卫生产品和如在申请人共同待审的申请即美国专利申请公开 No. 2008-0200890-A1 中描述的其他产品，该专利申请以全文引用方式并入本文中。

[0140] 在制备本发明组合物的一种方法中，将熔融形式的热塑性聚合物以相对于表面活性剂而言足够的量混合，以得到具有如本文所述的亲水性特性的聚合物组合物。用于熔融加工聚合物组合物的多种设备和技术在本领域中是已知的。这种设备和技术公开于，例如，美国专利 No. 3, 565, 985 (Schrenk 等人)、美国专利 No. 5, 427, 842 (Bland 等人)、美国专利 Nos. 5, 589, 122 和 5, 599, 602 (Leonard)，以及美国专利 No. 5, 660, 922 (Henidge 等人) 中。熔融加工设备的例子包括（但不限于）用于熔融加工本发明组合物的挤出机（单和双螺杆）、Banbury 混合器和 Brabender 挤出机。

[0141] 可以在挤出机中混合所述组合物各成分并运送通过该挤出机以得到聚合物混料，优选地在所述熔体中没有聚合物降解或副反应。加工温度足以使脂族聚酯和表面活性剂混合，并允许将所述组合物作为膜或纤维挤出。可能的降解反应包括酯交换反应、水解、断链和自由基链分解，加工条件应当最大程度地减少此类反应。所述组合物具有在诸如食品包装的应用中所需的性质，例如，透明（不模糊）并且在表面上无油性残余物（这可能表明组分与聚合物基质发生相分离）。

[0142] 通过以下实例进一步阐述本发明，这些实例是示例性的，并非意图限制本发明的范围。

[0143] 实例

[0144] 表观表面能测试方法：

[0145] 用于测定表面能的方法是 AATCC 测试方法 118-1983, 但作如下所述的修改。根据该修改的测试方法测定的表面能在下文称为“表观”表面能。AATCC 测试方法 118-1983 是通过评估织物对一系列选定的烃组合物的湿润的抵抗力来确定织物的表面能。然而, AATCC118-1983 中示出的烃类仅提供了在 25℃ 下约 19.8 至 27.3 达因 / 厘米的表面能测量值。在织物抵抗力测定中, 通过采用甲醇和水的各种混合物来扩展这个范围。组合物及它们的代表性表面张力示于表 1 中。

[0146] 表 1

[0147]

液体编号	体积% 甲醇/水	表面张力 (达因/厘米)
7	65/45	30
8	53/47	35
9	40/60	40
10	25/75	45
11	21/79	50
12	15/85	55
13	8.5/91.5	60

[0148] 测试过程如下。将实例材料的样品平放在平滑、水平的表面上。使用 AATCC 118-1983 的方法, 不同的是由号码最小的测试液体开始, 将 5 滴液体 (大约 100 微升) 轻轻置于 (不是滴下) 实例材料的表面上。如果在 60 秒内, 五滴中的至少三滴芯吸至所述织物中, 则使用下一个更高表面能的液体。当至少 3 滴保持在实例织物表面上时, 将表观表面张力记录为具有至少 3 滴未被吸收的最低表面张力流体。更精确地, 表观表面能可被记录为所有滴均被吸收的最高号码与保持至少 3 滴的最低号码之间的范围。

[0149] 将用于本文所述组合物中的优选材料用水润湿, 其因此具有大于 72 达因 / 厘米 (纯水的表面张力) 的表观表面能。最优选的材料立即吸水, 并在 5℃、23℃ 和 45℃ 下老化 10 天之后保持吸水性。更优选的材料立即吸水, 并在 5℃、23℃ 和 45℃ 下老化 20 天之后保持吸水性。甚至更优选的材料立即吸水, 并在 5℃、23℃ 和 45℃ 下老化 30 天之后保持吸水性。

[0150] 对照实例 1-5：

[0151] 纺粘型非织造实例使用与纯聚丙烯共混的母料制得。所用的聚丙烯如下所示。在使用之前, 干燥母料材料。

[0152] 使用 Davis-Standard BLUE RIBBON(DS-25®) 挤出机 (Davis Standard Corporation, Pawcatuck, CT), 采用 2.5 英寸 (63.5 毫米) 3 : 1 压缩比分离型 (barrier flight) 单螺杆挤出机通过泵进料至包括多个模孔的挤出头, 获得纺粘无纺布。

[0153] 所述模具头具有总共 512 个孔洞, 通过量为 0.50g/ 孔 /min(33.83Ib/hr)。模具具有 7.875 英寸 (200mm) 的横向长度。所述洞直径为 0.020 英寸 (0.445mm), 且 L/D 比为 6。将纯聚丙烯的在模具处的熔融挤出温度设定为 235℃, 而具有添加剂的聚丙烯的熔融挤出温度取决于添加剂的类型和含量。调节温度以制备与对照物 (纯聚丙烯) 类似的幅材。

美国专利申请公布 No. 2008/0038976A1 例示了幅材成型和粘结方法的代表性描述,该申请以全文引用方式并入本文。对照例 1-5 使用如下组分制得:供应自 Exxon Mobile PP3155 的聚丙烯 (Lot#5J2281B4,根据 ASTM D1238 测得的熔体指数为 36g/10min);供应自 Bassel Polyolefins DP8911 的聚丁烯 (Lot#FK09XX501);作为 Masterbatch Material#105190 供应自 Clariant Corp., Charlotte NC 的 Hostastat HS1 FF, C10-C18 仲烷烃磺酸钠盐,作为在聚丙烯中的浓缩液提供的抗静电剂,20 重量%的表面活性剂;如美国专利 No. 7, 230, 043 中所述的 FC 表面活性剂 FCS-1;以及供应自 Masterbatch Techmer PM 的 TPM 12713 亲水性熔体添加剂(分析发现其为在聚丙烯中标称约 30%固体,具有如下组成 $= R-O(CH_2CH_2O)_nH$, 其中 $R = C_{20}H_{43}$ (1-二十烷醇)且 $n = 0-5$,并具有如下表 2 所示的分布)。

[0154] 表 2

[0155]

化合物	重量%
二十烷醇	10.0
二十烷醇+1EO	(环氧乙烷)6.2
二十烷醇+2EO	4.9
二十烷醇+3EO	3.3
二十烷醇+4EO	2.0
二十烷醇+5EO	1.4
合计	27.8

[0156] 因此,在该表面活性剂中的 PEG 平均重量%为 15.3%,其如下表 3 中所示导出。

[0157] 表 3

[0158]

N	PEG%	全部非离子型表面活性剂的重量%	EO%	EO 加权平均%
0	10.0	36.0	0.0	0.0
1	6.2	22.3	12.9	2.9
2	4.9	17.6	22.8	4.0
3	3.3	11.9	30.7	3.6
4	2.0	7.2	37.1	2.7
5	1.4	5.0	42.5	2.1
合计	27.8	100.0		15.3

[0159] 表 4- 单独使用 TPM 12713 R-PEG 表面活性剂

[0160]

对照例		对照 1	对照 2	对照 3	对照 4	对照 5
TPM 12713%		0%	1%	2%	4%	4%, 用热空气接合
60℃ 24 小时	H	28	28	28	30	30
60℃ 24 小时	L	30	30	30	33	33
湿度 24 小时	H	28	28	30	30	28
湿度 24 小时	L	30	30	33	33	30
制备之后 48 小时	H	28	28	28	33	39
制备之后 48 小时	L	30	30	30	36	42
制备之后 72 小时	H	28	28	28	33	50
制备之后 72 小时	L	30	30	30	36	55
制备之后 96 小时	H	28	28	30	33	50
制备之后 96 小时	L	30	30	33	36	55

[0161] H = 最高表面能润湿 (润湿的最高号码)

[0162] L = 最低表面能不润湿 (不润湿的最低号码)

[0163] (“湿度” = 40C/75%相对湿度, 循环室, 样品于其中进行老化。)

[0164] 数据显示使用高达 4% 的 TPM12713 (在聚乙烯载体中的二十烷醇乙氧基化物) 制得的非织造材料不能吸收水。对照 5 的结果表明, 用热空气对幅材进行空气接合看起来显著增加表面能, 但此对照 5 仍然不会吸收水。

[0165] 实例 6-14

[0166] 根据实例 1-5 的程序, 使用实例 1-5 中所列的原料制备表 5 中所列的组合物。表 5 也描述了当辊卷绕时在辊上使用水所获得的初始润湿结果。仅实例 8、10、12-14 在制备时显示出在机器上的瞬时润湿。

[0167] 表 5

[0168] 将 TPM 12713 R-PEG 与聚丁烯和 R-SO3 表面活性剂结合使用

[0169]

实例	Techmer 12713 (重量%)	Hostastat HS1 (重量%)	聚丁烯 (重量%)	FCS-1, (重量%)	初始 水润湿结果:
6	4	0	4	0	未润湿。
7	4	4	4	0	一些吸收点。
8	4	4	6	0	极迅速自发的润湿。
9	0	4	6	0	在辊上无自发润湿; 防水。
10	2	4	6	0	极迅速自发的润湿。
11	4	0	8	0	在辊上不良好润湿。
12	0	4	4	2	在辊上瞬时润湿。极吸水。
13	4	6	0	0	在辊上有一些吸收性。在数小时之后以大吸收性润湿。
14	0	4	0	2	在辊和柱上极好润湿。

[0170] 在 5℃、23℃（室温）和 45℃ 下测试制得的幅材的表观表面能随时间的变化。将非织造幅材在这些条件下在密封但多孔的 poly/Tyvek 袋中保存。在测试之前，在 1 天内定时移出样品并使其达到室温。所有数据列在表 6A-8B 中。应注意样品是从制得的辊的始端和末端获取。

[0171] 表 6A

[0172] 在室温下老化之后的表观表面能结果

[0173]

在室温 下老化 的天数	#	*	实例 6	实例 7	实例 8	实例 9	实例 10
			4%Tech/4% %PB	4%Tech/4% HS/4%PB	4%Tech/4% HS/6%PB	4%HS/6 %PB	2%Tech/4% HS/6%PB
1 天	-	H	30	50	72	30	72
1 天	-	L	33	55	N/A	33	N/A
4 天	O	H	30	72	72	30	36
4 天	O	L	33	--	--	33	39
4 天	I	H	30	72	72	30	36
4 天	I	L	33	--	--	33	39
5 天	O	H	30	55	72	30	36
5 天	O	L	33	72	--	33	39
5 天	I	H	30	55	72	30	36
5 天	I	L	33	72	--	33	39
11 天	O	H	33	55	50	30	39
11 天	O	L	36	72	55	33	42
11 天	I	H	33	55	55	30	39
11 天	I	L	36	72	72	33	72
53 天	O	H	30	55	47	30	39
53 天	O	L	33	72	50	33	42
53 天	I	H	30	50	50	30	39
53 天	I	L	33	55	55	33	42

[0174] #I = 辊内部

[0175] #O = 辊外部

[0176] *H = 最高表面能润湿（润湿的最高号码）

[0177] *L = 最低表面能不润湿（不润湿的最低号码）

[0178] HS = Hostastat HS1 FF 母料

[0179] Tech = Techmer 12713 母料

[0180] PB = 聚丁烯, BasseI 聚烯烃 DP8911

[0181] 表 6B

[0182] 在室温下老化之后的表观表面能结果

[0183]

在室温下老化的天数	#	*	实例 11	实例 12	实例 13	实例 14
			4%Tech/8%PB	4%HS/ 4%PB/2%FC	4%Tech/6%HS	4%HS/ 2%FC
1 天	-	H	无样品	72^	72^	72^
1 天	-	L	无样品	N/A	N/A	N/A
4 天	O	H	39	72^	72^	72^
4 天	O	L	42	N/A	N/A	N/A
4 天	I	H	36	72^	72^	72^
4 天	I	L	39	N/A	N/A	N/A
5 天	O	H	39	72^	72^	72^
5 天	O	L	42	N/A	N/A	N/A
5 天	I	H	39	72^	72^	72^
5 天	I	L	42	N/A	N/A	N/A
11 天	O	H	50	72^	72^	72^
11 天	O	L	55	N/A	N/A	N/A
11 天	I	H	47	72^	72^	72^
11 天	I	L	50	N/A	N/A	N/A
53 天	O	H	45	72^	72^	72^
53 天	O	L	47	N/A	N/A	N/A
53 天	I	H	45	72^	72^	72^
53 天	I	L	47	N/A	N/A	N/A

[0184] #I = 辊内部

[0185] #O = 辊外部

[0186] *H = 最高表面能润湿（润湿的最高数字）

[0187] *L = 最低表面能不润湿（不润湿的最低数字）

[0188] 表观表面能大于 72 达因 / 厘米时,实例结果显示为“72^”(即水润湿样品,未使用更高表面张力的液体)。“N/A”表明样品被水润湿,因此所有更低表面能同样也将润湿。

[0189] 在环境实验室保存 11 天之后,将实例 6-14 的样品在 5℃、23℃和 45℃的受控条件下保存,然后定时进行测试。测试结果示于表 7A、7B、8A 和 8B 中,而“53 天”的结果示于表 6A 和 6B 中。

[0190] 表 7A

[0191] 在 45℃下老化之后的表观表面能结果

[0192]

在 45℃ 下的天数	实例 6	实例 7	实例 8	实例 9	实例 10
	4% Tech / 4%PB	4%Tech / 4%HS/ 4%PB	4%Tech/ 4%HS/ 6%PB	4% HS/ 6%PB	2%Tech/ 4%HS/ 6%PB
0 天	33	55	50	30	39
1 天	42	30	30	30	33
7 天	72	28	30	30	33
14 天	72	30	28	30	33
28 天	39	30	28	30	30
42 天	30	28	28	30	30

[0193] 表 7B

[0194] 在 45℃下老化之后的表观表面能结果

在 45℃下 的天数	实例 11	实例 12	实例 13	实例 14
	4% Tech/ 8%PB	4% HS/ 4% PB/ 2%FC	4% Tech/ 6%HS	4% HS/ 2% FC
0 天	50	72^	72	72^
[0195] 1 天	72^	72^	45	72^
7 天	72^	72^	39	72^
14 天	72^	72^	33	45
28 天	72	72^	33	36
42 天	72^	50	33	39

[0196] 显示为“72^”的实例结果表示水立即润湿的实例。

[0197] 表 8A

[0198] 在 5℃下老化之后的表观表面能结果

[0199]

在 5℃ 下的天 数	实例 6	实例 7	实例 8	实例 9	实例 10
	4% Tech/ 4%PB	4%Tech/ 4%HS / 4%PB	4%Tech/ 4%HS / 6%PB	4% HS/ 6%PB	2%Tech / 4%HS / 6%PB
0 天	33	55	50	30	39
1 天	33	55	55	30	39
7 天	33	72^	72^	30	39
14 天	33	55	72^	30	42
28 天	33	55	55	30	42
42 天	33	55	55	30	42

[0200] 表 8B

[0201] 在 5℃下老化之后的表观表面能结果

在 5℃下 的天数	实例 11	实例 12	实例 13	实例 14
	4%Tech / 8%PB	4% HS / 4% PB / 2%FC	4% Tech / 6% HS	4% HS / 2% FC
0 天	50	72^	72^	72^
1 天	50	72^	72^	72^
7 天	55	72^	72^	72^
14 天	55	72^	72^	72^
28 天	50	72^	72^	72^
42 天	47	72^	72^	72^

[0202] 显示为“72^”的实例结果表示去离子水立即润湿的实例。

[0203] 对于实例 11、12、13 和 14 中的组合物,结果也在图 1-4 中绘出。

[0204] 本文引用的专利公开说明书、专利文献和出版物的全部内容均以引用的方式全文并入本文,如每个都单独引入一样。在不脱离本发明范围和精神的前提下,本发明的各种修改和更改对本领域的技术人员而言将是显而易见的。应当理解,本发明并非意图受本文提出的示例性实施例和实例的不当限制,并且此类实例和实施例仅以举例的方式提出,本发明的范围旨在仅受下文提出的权利要求书的限制。

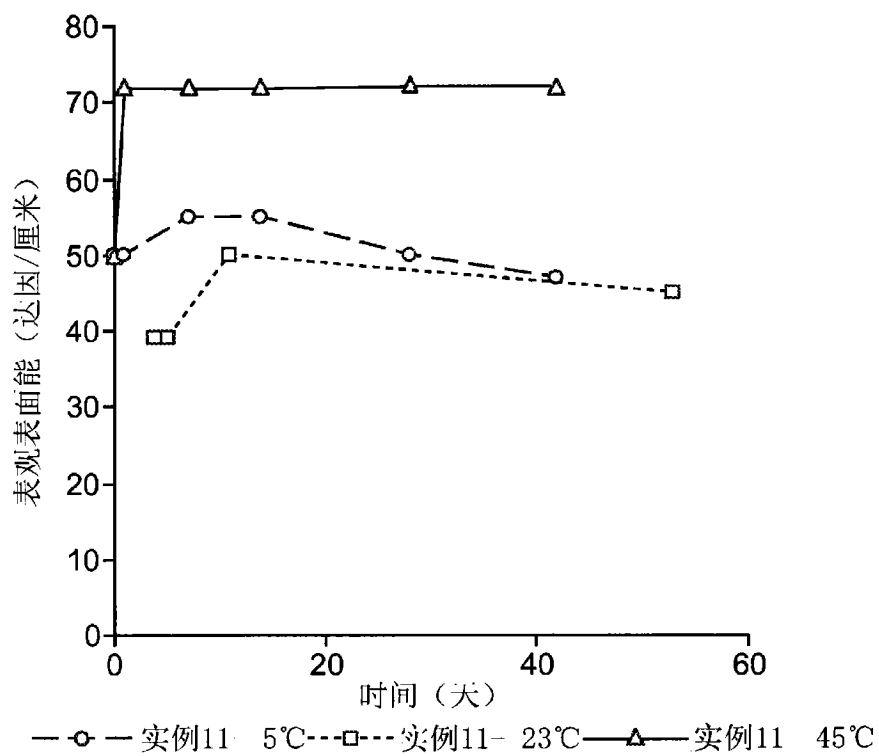


图 1

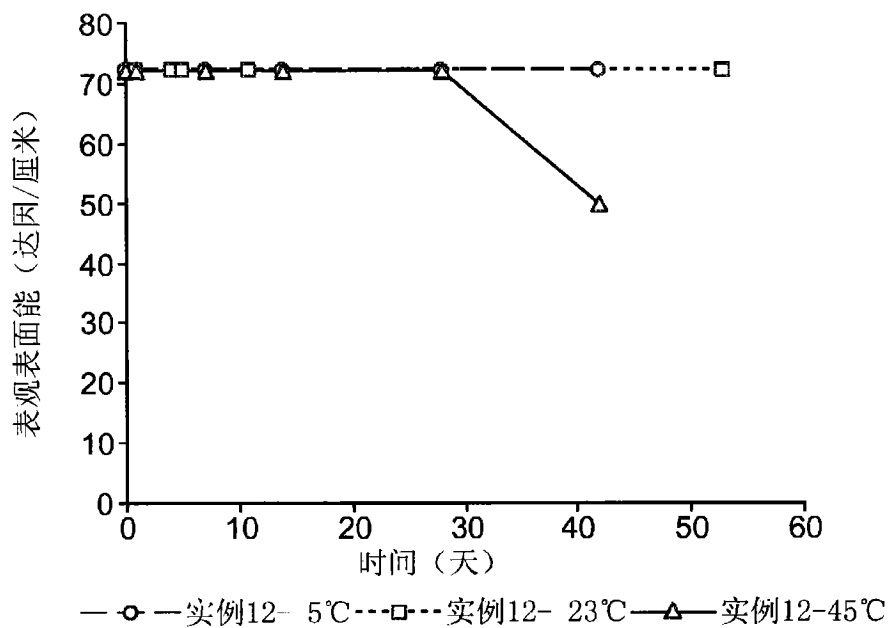


图 2

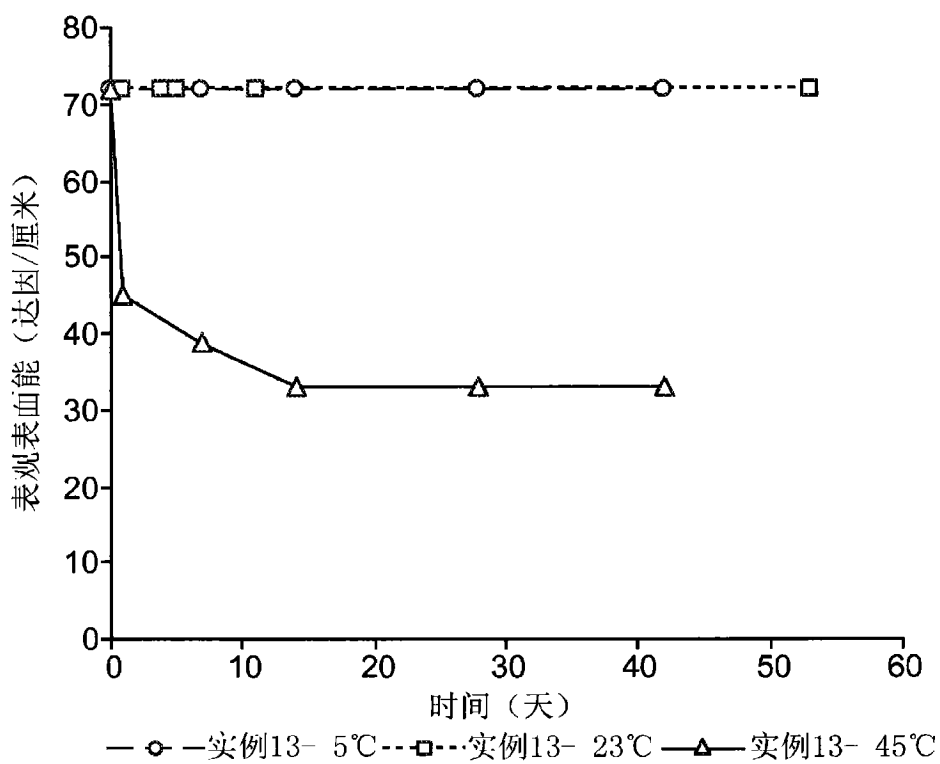


图 3

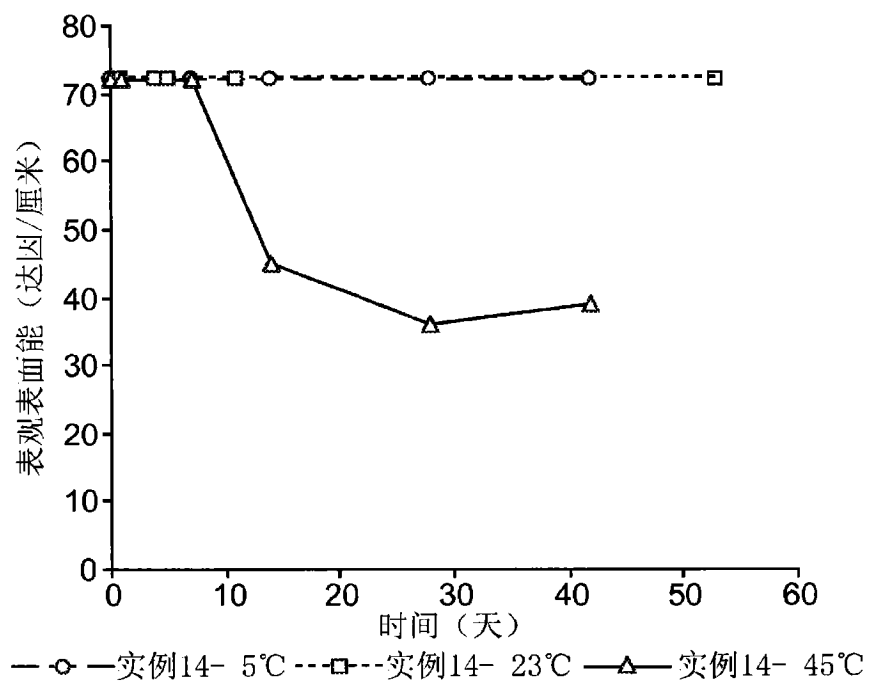


图 4