



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01819436.2

[45] 授权公告日 2005 年 7 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1211511C

[22] 申请日 2001.11.22 [21] 申请号 01819436.2

[30] 优先权

[32] 2000.11.23 [33] DE [31] 10058291.5

[86] 国际申请 PCT/EP2001/013576 2001.11.22

[87] 国际公布 WO2002/042531 德 2002.5.30

[85] 进入国家阶段日期 2003.5.23

[71] 专利权人 巴斯福股份公司

地址 德国路德维希港

[72] 发明人 P-M·贝弗 G·康策尔曼

B-S·冯伯恩托夫

审查员 姚文

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 刘金辉 林柏楠

权利要求书 2 页 说明书 11 页

[54] 发明名称 多组分纤维

[57] 摘要

一种包含沿纤维方向延伸的聚合物芯(I)和包裹所述芯(I)且与所述芯(I)在化学上不同的外皮(II)的纤维,特征在于所述外皮(II)基于含有通过化学键结与聚合物链连接的空间位阻哌啶衍生物(III)的聚酰胺。

1. 一种含有纵向的聚酰胺芯(I)和化学不同的外皮(II)的纤维, 其中所述外皮(II)基于含有通过化学键结与聚合物链连接的空间位阻哌啶衍生物(III)的聚酰胺。
2. 如权利要求1所述的纤维, 其中所述外皮(II)与所述芯(I)的重量比为5:95-80:20。
3. 如权利要求1所述的纤维, 其中所述外皮(II)与所述芯(I)的重量比为5:95-50:50。
4. 如权利要求1-3中任意一项所述的纤维, 其中基于1摩尔所述外皮(II)中所述聚酰胺的酰胺基, 所述外皮(II)含有0.03-0.8摩尔%的式(III)中的氨基。
5. 如权利要求1-3中任意一项所述的纤维, 其中化合物(III)为4-氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶且其通过酰胺键与所述聚合物链连接。
6. 如权利要求1-3中任意一项所述的纤维, 其中所述外皮(II)基于可从选自以下的单体获得的聚酰胺: 内酰胺, ω -氨基羧酸, ω -氨基腈, ω -氨基羧酰胺, ω -氨基羧酸盐, ω -氨基羧酸酯, 二胺与二羧酸、二羧酸/二胺盐、二腈与二胺的等摩尔混合物, 或其混合物。
7. 如权利要求1-3中任意一项所述的纤维, 其中所述芯(I)基于可从选自以下的单体获得的聚酰胺: 内酰胺, ω -氨基羧酸, ω -氨基腈, ω -氨基羧酰胺, ω -氨基羧酸盐, ω -氨基羧酸酯, 二胺与二羧酸、二羧酸/二胺盐、二腈与二胺的等摩尔混合物, 或其混合物。
8. 如权利要求7所述的纤维, 其中使用的内酰胺为己内酰胺。
9. 如权利要求7所述的纤维, 其中使用的二胺为四亚甲基二胺、六亚甲基二胺或它们的混合物。
10. 如权利要求7所述的纤维, 其中使用的二羧酸为己二酸、癸二酸、十二烷二酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸或其混合物。
11. 如权利要求1-3中任意一项所述的纤维, 其中所述外皮(II)含有与该聚合物链键接的磺化二羧酸或其盐。

12. 如权利要求11所述的纤维, 其中所述磺化二羧酸为磺基间苯二甲酸。
13. 如权利要求1-3中任意一项所述的纤维, 其中用于制备所述外皮(II)的所述聚酰胺的所述单体具有的用于形成所述聚合物链的氨基或它们的等效物的数量多于用于形成所述聚合物链的羧酸基或它们的等效物。
14. 如权利要求1-3中任意一项所述的纤维, 其中用于制备所述外皮(II)的所述聚酰胺的所述单体具有的用于形成所述聚合物链的羧酸基或它们的等效物的数量多于用于形成所述聚合物链的氨基或它们的等效物。
15. 如权利要求1-14中任意一项所述的纤维在生产纱线、织物和地毯中的用途。

多组分纤维

本发明涉及一种含有纵向的聚合物芯(I)和化学不同的外皮(II)的纤维,其中所述外皮(II)基于含有通过化学键结与聚合物链连接的空间位阻哌啶衍生物(III)的聚酰胺。

本发明进一步涉及这种纤维在生产纱线、织物和地毯中的用途。

聚合物,尤其是聚酰胺用于生产纤维和纱线通常是公知的,例如可从 Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry(Ullmann 工业化学百科全书),第5版,第A10卷,VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 德国,1987,第567-579页得知。

纱线以传统方式生产:熔融聚酰胺,将该聚酰胺纺丝成纤维,牵伸和使该纤维变形以及任选地后处理该纤维。之后,通常是并捻和热定型所述纱线。

根据 Dictionary of Fiber & Textile Technology(纤维和纺织技术词典),Hoechst Celanese Corporation, Charlotte, NC 28232, USA, 1990,第159页,变形(也包括卷曲)用来提高纱线覆盖度。

当由这种纱线生产地毯时,高度卷曲是理想的,因为高纱线覆盖度意味着覆盖地毯需要较少的纱线。

本发明的目的是提供一种纤维,由这种纤维可以生产具有改进卷曲的纱线。

我们发现这一目的通过本文开始定义的纤维和这种纤维在生产纱线、织物和地毯中的用途实现。

根据本发明,该纤维含有纵向的聚合物芯(I)。

有用的聚合物有利地包括可熔融且可由该熔体纺丝的聚合物,例如聚酰胺、聚酯、聚烯烃,优选聚酰胺、聚烯烃,尤其是聚酰胺。

聚酰胺这里应理解为在聚合物主链上含有作为主要成分的重复酰胺基的合成长链聚酰胺的均聚物、共聚物、共混物和接枝物。这些聚酰胺的实

例为尼龙-6(聚己内酰胺)、尼龙-6,6(聚己二酰己二胺)、尼龙-4,6(聚己二酰丁二胺)、尼龙-6,10(聚癸二酰己二胺)、尼龙-7(聚庚内酰胺)、尼龙-11(聚十一烷内酰胺)、尼龙-12(聚十二烷内酰胺)。除称作属名“尼龙”的聚酰胺以外,聚酰胺还包括芳族聚酰胺(芳族聚酰胺),例如聚间苯二甲酰间苯二胺(NOMEX[®]纤维, US-A-3,287,324)或聚对苯二甲酰对苯二胺(KEVLAR[®]纤维, US-A-3,671,542)。

聚酰胺原则上可以用两种方法制备。

在由二羧酸和二胺的聚合中以及在由氨基酸或其衍生物如氨基腈、氨基羧酰胺、氨基羧酸酯或氨基羧酸盐的聚合中,起始单体或起始低聚物的氨基与羧基相互反应形成酰胺基和水。水可以随后从聚合物中除去。在由羧酰胺的聚合中,起始单体或起始低聚物的氨基与酰胺基相互反应生成酰胺基和氨。氨可以随后从聚合物中除去。这种聚合反应通常称作缩聚。

由内酰胺为起始单体或起始低聚物的聚合通常称作加聚。

这些聚酰胺可通过例如描述在 DE-A-14 95 198、DE-A-25 58 480、EP-A-129 196 中或在 Polymerization Processes(聚合工艺), Interscience, 纽约, 1977, 第 424-467 页, 尤其是第 444-446 页中的传统方法得到, 单体选自内酰胺, ω -氨基酸, ω -氨基腈, ω -氨基羧酰胺, ω -氨基羧酸盐, ω -氨基羧酸酯, 二胺与二羧酸、二羧酸/二胺盐、二腈与二胺的等摩尔混合物, 或它们的混合物。

有用的单体包括:

C_2 - C_{20} 、优选 C_2 - C_{18} 的芳基脂族内酰胺或优选地脂族内酰胺如庚内酰胺、十一烷内酰胺、十二烷内酰胺或己内酰胺的单体或低聚物;

C_2 - C_{20} 、优选 C_3 - C_{18} 的氨基酸如 6-氨基己酸或 11-氨基十一烷酸的单体或低聚物, 及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体, 以及它们的盐如碱金属盐, 例如锂盐、钠盐或钾盐;

C_2 - C_{20} 、优选 C_3 - C_{18} 的氨基腈, 例如 6-氨基己腈或 11-氨基十一烷腈;

C_2 - C_{20} 氨基酸酰胺如 6-氨基己酰胺或 11-氨基十一烷酰胺的单体或低聚物, 及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体;

C_2-C_{20} 、优选 C_3-C_{18} 的氨基酸的酯，优选 C_1-C_4 烷基酯如甲酯、乙酯、正丙基酯、异丙基酯、正丁基酯、异丁基酯或仲丁基的酯，例如 6-氨基己酸酯如 6-氨基己酸甲酯，或 11-氨基十一烷酸酯如 11-氨基十一烷酸甲酯；

C_2-C_{20} 、优选 C_2-C_{12} 的烷基二胺如四亚甲基二胺或优选地六亚甲基二胺与 C_2-C_{20} 、优选 C_2-C_{14} 的脂族二羧酸或其单腈或二腈如癸二酸、十二烷二酸、己二酸、癸二腈、癸二腈或己二腈的单体或低聚物，及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C_2-C_{20} 、优选 C_2-C_{12} 的烷基二胺如四亚甲基二胺或优选地六亚甲基二胺与 C_8-C_{20} 、优选 C_8-C_{12} 的芳族二羧酸(如萘-2,6-二甲酸，优选间苯二甲酸或对苯二甲酸)或其衍生物如氯化物的单体或低聚物，及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C_2-C_{20} 、优选 C_2-C_{12} 的烷基二胺如四亚甲基二胺或优选地六亚甲基二胺与 C_9-C_{20} 、优选 C_9-C_{18} 的芳基脂族二羧酸(如邻-、间-或对苯二乙酸)或其衍生物如氯化物的单体或低聚物，及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C_6-C_{20} 、优选 C_6-C_{10} 的芳族二胺如间-或对苯二胺与 C_2-C_{20} 、优选 C_2-C_{14} 的脂族二羧酸或其单腈或二腈如癸二酸、十二烷二酸、己二酸、癸二腈、癸二腈或己二腈的单体或低聚物，及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C_6-C_{20} 、优选 C_6-C_{10} 的芳族二胺如间-或对苯二胺与 C_8-C_{20} 、优选 C_8-C_{12} 的芳族二羧酸(如萘-2,6-二甲酸，优选间苯二甲酸或对苯二甲酸)或其衍生物如氯化物的单体或低聚物，及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C_6-C_{20} 、优选 C_6-C_{10} 的芳族二胺如间-或对苯二胺与 C_9-C_{20} 、优选 C_9-C_{18} 的芳基脂族二羧酸(如邻-、间-或对苯二乙酸)或其衍生物如氯化物的单体或低聚物，及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C_7-C_{20} 、优选 C_8-C_{18} 的芳基脂族二胺如间-或对苯二甲胺与 C_2-C_{20} 、优选 C_2-C_{14} 的脂族二羧酸或其单腈或二腈如癸二酸、十二烷二酸、己二酸、

癸二腈、癸二腈或己二腈的单体或低聚物，及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C₇-C₂₀、优选 C₈-C₁₈ 的芳基脂族二胺如间-或对苯二甲胺与 C₆-C₂₀、优选 C₆-C₁₀ 的芳族二羧酸(如萘-2,6-二甲酸，优选间苯二甲酸或对苯二甲酸)或其衍生物如氯化物的单体或低聚物，及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C₇-C₂₀、优选 C₈-C₁₈ 的芳基脂族二胺如间-或对苯二甲胺与 C₉-C₂₀、优选 C₉-C₁₈ 的芳基脂族二羧酸(如邻-、间-或对苯二甲酸)或其衍生物如氯化物的单体或低聚物，及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；以及这些起始单体或起始低聚物的均聚物、共聚物、共混物和接枝物。

在一个优选的实施方案中，使用的内酰胺为己内酰胺，使用的二胺为四亚甲基二胺、六亚甲基二胺或它们的混合物，以及使用的二羧酸为己二酸、癸二酸、十二烷二酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸或其混合物。特别优选内酰胺为己内酰胺，二胺为六亚甲基二胺，以及二羧酸为己二酸或对苯二甲酸或它们的混合物。

特别优选的是那些聚合产生聚酰胺：尼龙-6、尼龙-6,6、尼龙-4,6、尼龙-6,10、尼龙-6,12、尼龙-7、尼龙-11 或尼龙-12 或芳族聚酰胺：聚间苯二甲酰间苯二胺或聚对苯二甲酰对苯二胺，尤其是尼龙 6 或尼龙 66 的起始单体或低聚物。

在一个优选的实施方案中，可以使用一种或多种链调节剂制备聚酰胺。有用的链调节剂有利地包括具有一个或多个，如两个在聚酰胺形成中呈反应性的氨基或一个或多个，如两个在聚酰胺形成中呈反应性的羧基的化合物。

第一种情况提供这样的纤维，其中用于制备所述芯(I)的所述聚酰胺的所述单体具有的用于形成所述聚合物链的氨基或它们的等效物的数量多于用于形成所述聚合物链的羧基或它们的等效物。

第二种情况提供这样的纤维，其中用于制备所述芯(I)的所述聚酰胺的所述单体具有的用于形成所述聚合物链的羧基或它们的等效物的数量多于用于形成所述聚合物链的氨基或它们的等效物。

有用的链调节剂有利地包括：一元羧酸如链烷羧酸，例如乙酸、丙酸；苯-或萘一元羧酸，例如苯甲酸；二元羧酸如 C₄-C₁₀ 链烷二羧酸，例如己二酸、壬二酸、癸二酸、十二烷二酸；C₅-C₈ 环烷二羧酸，例如环己烷-1,4-二甲酸；苯-或萘二羧酸，例如对苯二甲酸、间苯二甲酸、萘-2,6-二甲酸；C₂-C₂₀、优选 C₂-C₁₂ 烷基胺，例如环己胺；C₆-C₂₀、优选 C₆-C₁₀ 芳族一元胺，例如苯胺；C₇-C₂₀、优选 C₈-C₁₈ 芳基脂族一元胺，例如苄基胺；或二胺如 C₄-C₁₀ 链烷二胺，例如六亚甲基二胺。

基于1摩尔聚酰胺中的酰胺基，链调节剂的用量可有利地为不低于0.01摩尔%，优选不低于0.05摩尔%，尤其是不低于0.2摩尔%。

基于1摩尔聚酰胺中的酰胺基，链调节剂的用量可有利地为不高于1.0摩尔%，优选不高于0.6摩尔%，尤其是不高于0.5摩尔%。

在另一优选的实施方案中，本发明方法中的聚合或缩聚在至少一种颜料存在下进行。优选的颜料是二氧化钛，优选锐钛矿型二氧化钛，或有机或无机着色化合物。基于100重量份聚酰胺，颜料的添加量优选为0-5重量份，尤其是0.02-2重量份。颜料可与起始原料一起或单独加入反应器中。

对本发明而言，聚烯烃为可由烯属不饱和化合物如乙烯、丙烯、苯乙烯、丙烯酸及其酯、甲基丙烯酸及其酯，优选丙烯聚合得到的合成长链聚烯烃的均聚物、共聚物、共混物和接枝物。

这些聚烯烃可以传统方式制备。

根据本发明，纤维的芯(I)由外皮(II)包裹，其中所述外皮(II)基于含有通过化学键结与聚合物链连接的空间位阻哌啶衍生物(III)的聚酰胺。

聚酰胺这里应理解为在聚合物主链上含有作为主要成分的重复酰胺基的合成长链聚酰胺的均聚物、共聚物、共混物和接枝物。这些聚酰胺的实例为尼龙-6(聚己内酰胺)、尼龙-6,6(聚己二酰己二胺)、尼龙-4,6(聚己二酰丁二胺)、尼龙-6,10(聚癸二酰己二胺)、尼龙-6,12(聚十二烷二酰己二胺)、尼龙-7(聚庚内酰胺)、尼龙-11(聚十一烷内酰胺)、尼龙-12(聚十二烷内酰胺)。除称作属名“尼龙”的聚酰胺以外，聚酰胺还包括所谓的芳族聚酰胺(芳族聚酰胺)，例如聚间苯二甲酰间苯二胺(NOMEX[®]纤维，US-A-3,287,324)或聚对苯二甲酰对苯二胺(KEVLAR[®]纤维，US-A-3,671,542)。

聚酰胺原则上可以用两种方法制备。

在由二羧酸和二胺的聚合中以及在由氨基酸或其衍生物如氨基脒、氨基羧酰胺、氨基羧酸酯或氨基羧酸盐的聚合中，起始单体或起始低聚物的氨基与羧基相互反应形成酰胺基和水。水可以随后从聚合物中除去。在由羧酰胺的聚合中，起始单体或起始低聚物的氨基与酰胺基相互反应生成酰胺基和氨。氨可以随后从聚合物中除去。这种聚合反应通常称作缩聚。

由内酰胺为起始单体或起始低聚物的聚合通常称作加聚。

这些聚酰胺可通过例如描述在 DE-A-14 95 198、DE-A-25 58 480、EP-A-129 196 中或在 *Polymerization Processes*, Interscience, 纽约, 1977, 第 424-467 页, 尤其是第 444-446 页中的传统方法得到, 单体选自内酰胺, ω -氨基羧酸, ω -氨基脒, ω -氨基羧酰胺, ω -氨基羧酸盐, ω -氨基羧酸酯, 二胺与二羧酸、二羧酸/二胺盐、二脒与二胺的等摩尔混合物, 或它们的混合物。

有用的单体包括:

C₂-C₂₀、优选 C₂-C₁₈ 的芳基脂族内酰胺或优选地脂族内酰胺如庚内酰胺、十一烷内酰胺、十二烷内酰胺或己内酰胺的单体或低聚物;

C₂-C₂₀、优选 C₃-C₁₈ 的氨基羧酸如 6-氨基己酸或 11-氨基十一烷酸的单体或低聚物, 及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体, 以及它们的盐如碱金属盐, 例如锂盐、钠盐或钾盐;

C₂-C₂₀、优选 C₃-C₁₈ 的氨基脒, 例如 6-氨基己脒或 11-氨基十一烷脒;

C₂-C₂₀ 氨基酸酰胺如 6-氨基己酰胺或 11-氨基十一烷酰胺的单体或低聚物, 及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体;

C₂-C₂₀、优选 C₃-C₁₈ 的氨基羧酸的酯, 优选 C₁-C₄ 烷基酯如甲酯、乙酯、正丙基酯、异丙基酯、正丁基酯、异丁基酯或仲丁基酯, 例如 6-氨基己酸酯如 6-氨基己酸甲酯, 或 11-氨基十一烷酸酯如 11-氨基十一烷酸甲酯;

C₂-C₂₀、优选 C₂-C₁₂ 的烷基二胺如四亚甲基二胺或优选地六亚甲基二胺与 C₂-C₂₀、优选 C₂-C₁₄ 的脂族二羧酸或其单脒或二脒如癸二酸、十二烷二酸、己二酸、癸二脒、癸二脒或己二脒的单体或低聚物, 及其二聚体、

三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C₂-C₂₀、优选 C₂-C₁₂ 的烷基二胺如四亚甲基二胺或优选地六亚甲基二胺与 C₈-C₂₀、优选 C₈-C₁₂ 的芳族二羧酸(如萘-2,6-二甲酸, 优选间苯二甲酸或对苯二甲酸)或其衍生物如氯化物的单体或低聚物, 及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C₂-C₂₀、优选 C₂-C₁₂ 的烷基二胺如四亚甲基二胺或优选地六亚甲基二胺与 C₉-C₂₀、优选 C₉-C₁₈ 的芳基脂族二羧酸(如邻-、间-或对苯二乙酸)或其衍生物如氯化物的单体或低聚物, 及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C₆-C₂₀、优选 C₆-C₁₀ 的芳族二胺如间-或对苯二胺与 C₂-C₂₀、优选 C₂-C₁₄ 的脂族二羧酸或其单腈或二腈如癸二酸、十二烷二酸、己二酸、癸二腈、癸二腈或己二腈的单体或低聚物, 及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C₆-C₂₀、优选 C₆-C₁₀ 的芳族二胺如间-或对苯二胺与 C₈-C₂₀、优选 C₈-C₁₂ 的芳族二羧酸(如萘-2,6-二甲酸, 优选间苯二甲酸或对苯二甲酸)或其衍生物如氯化物的单体或低聚物, 及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C₆-C₂₀、优选 C₆-C₁₀ 的芳族二胺如间-或对苯二胺与 C₉-C₂₀、优选 C₉-C₁₈ 的芳基脂族二羧酸(如邻-、间-或对苯二乙酸)或其衍生物如氯化物的单体或低聚物, 及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C₇-C₂₀、优选 C₈-C₁₈ 的芳基脂族二胺如间-或对苯二甲胺与 C₂-C₂₀、优选 C₂-C₁₄ 的脂族二羧酸或其单腈或二腈如癸二酸、十二烷二酸、己二酸、癸二腈、癸二腈或己二腈的单体或低聚物, 及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C₇-C₂₀、优选 C₈-C₁₈ 的芳基脂族二胺如间-或对苯二甲胺与 C₆-C₂₀、优选 C₆-C₁₀ 的芳族二羧酸(如萘-2,6-二甲酸, 优选间苯二甲酸或对苯二甲酸)或其衍生物如氯化物的单体或低聚物, 及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体；

C₇-C₂₀、优选 C₈-C₁₈ 的芳基脂族二胺如间-或对苯二甲胺与 C₉-C₂₀、优

选 C₉-C₁₈ 的芳基脂族二羧酸(如邻-、间-或对苯二乙酸)或其衍生物如氯化物的单体或低聚物, 及其二聚体、三聚体、四聚体、五聚体或六聚体; 以及这些起始单体或起始低聚物的均聚物、共聚物、共混物和接枝物。

在一个优选的实施方案中, 使用的内酰胺为己内酰胺, 使用的二胺为四亚甲基二胺、六亚甲基二胺或它们的混合物, 以及使用的二羧酸为己二酸、癸二酸、十二烷二酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸或其混合物。特别优选内酰胺为己内酰胺, 二胺为六亚甲基二胺, 以及二羧酸为己二酸或对苯二甲酸或它们的混合物。

特别优选的是那些聚合产生聚酰胺: 尼龙-6、尼龙-6,6、尼龙-4,6、尼龙-6,10、尼龙-6,12、尼龙-7、尼龙-11 或尼龙-12 或芳族聚酰胺: 聚间苯二甲酰间苯二胺或聚对苯二甲酰对苯二胺, 尤其是尼龙 6 或尼龙 66 的起始单体或低聚物。

在一个优选的实施方案中, 可以使用一种或多种链调节剂制备聚酰胺。有用的链调节剂有利地包括具有一个或多个, 如两个在聚酰胺形成中呈反应性的氨基或一个或多个, 如两个在聚酰胺形成中呈反应性的羧基的化合物。

第一种情况提供这样的纤维, 其中用于制备所述芯(I)的所述聚酰胺的所述单体具有的用于形成所述聚合物链的氨基或它们的等效物的数量多于用于形成所述聚合物链的羧酸基或它们的等效物。

第二种情况提供这样的纤维, 其中用于制备所述芯(I)的所述聚酰胺的所述单体具有的用于形成所述聚合物链的羧酸基或它们的等效物的数量多于用于形成所述聚合物链的氨基或它们的等效物。

有用的链调节剂有利地包括: 一元羧酸如链烷羧酸, 例如乙酸、丙酸; 苯-或萘一元羧酸, 例如苯甲酸; 二元羧酸如 C₄-C₁₀ 链烷二羧酸, 例如己二酸、壬二酸、癸二酸、十二烷二酸; C₅-C₈ 环烷二羧酸, 例如环己烷-1,4-二甲酸; 苯-或萘二羧酸, 例如对苯二甲酸、间苯二甲酸、萘-2,6-二甲酸; C₂-C₂₀、优选 C₂-C₁₂ 烷基胺, 例如环己胺; C₆-C₂₀、优选 C₆-C₁₀ 芳族一元胺, 例如苯胺; C₇-C₂₀、优选 C₈-C₁₈ 芳基脂族一元胺, 例如苄基胺; 或二胺如 C₄-C₁₀ 链烷二胺, 例如六亚甲基二胺。

这些链调节剂可以携带取代基如卤素(如氟、氯或溴)、磺酸基或其盐(例如锂盐、钠盐或钾盐), 或未被取代。

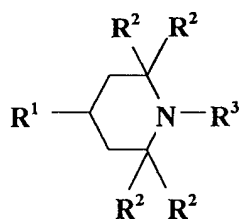
优选磺化二羧酸, 尤其是磺基间苯二甲酸, 以及一种它的盐如碱金属盐, 例如锂盐、钠盐或钾盐, 优选锂或钠盐, 尤其是锂盐。

基于1摩尔聚酰胺中的酰胺基, 链调节剂的用量可有利地以不低于0.01摩尔%, 优选不低于0.05摩尔%, 尤其是不低于0.2摩尔%。

基于1摩尔聚酰胺中的酰胺基, 链调节剂的用量可有利地以不高于1.0摩尔%, 优选不高于0.6摩尔%, 尤其是不高于0.5摩尔%。

根据本发明, 外皮(II)包含含有通过化学键结与聚合物链连接的空间位阻哌啶衍生物(III)的聚酰胺。

化合物(III)优选为下式化合物



其中

R^1 是能够与外皮(II)的聚酰胺的聚合物链形成酰胺的官能团, 优选为 $-(NH)R^5$ 基团, 其中 R^5 是氢或 C_1-C_8 烷基或羧基或羧基衍生物; 或 $-(CH_2)_x(NH)R^5$ 基团, 其中 x 为 1-6, 以及 R^5 是氢或 C_1-C_8 烷基; 或 $-(CH_2)_yCOOH$ 基团, 其中 y 为 1-6; 或 $-(CH_2)_yCOOH$ 酸衍生物, 其中 y 为 1-6; 尤其是 $-NH_2$ 基团;

R^2 是烷基, 优选 C_1-C_4 烷基, 例如甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基或仲丁基, 尤其是甲基,

R^3 是氢、 C_1-C_4 烷基或 $O-R^4$, 其中 R^4 是氢或 C_1-C_7 烷基, R^3 尤其为氢。

在这些化合物中, 空间位阻一般阻止哌啶环体系中的叔氨基以及尤其是仲氨基反应。

化合物(III)特别优选为 4-氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶。

基于1摩尔聚酰胺中的酰胺基, 化合物(III)的用量可有利地不低于0.01摩尔%, 优选不低于0.05摩尔%, 尤其是不低于0.1摩尔%。

基于1摩尔聚酰胺中的酰胺基，化合物(II)的用量可有利地不高于0.8摩尔%，优选不高于0.6摩尔%，尤其是不高于0.4摩尔%。

在另一优选的实施方案中，本发明方法中的聚合或缩聚在至少一种颜料存在下进行。优选的颜料是二氧化钛，优选锐钛矿型二氧化钛，或有机或无机着色化合物。基于100重量份聚酰胺，颜料的添加量优选为0-5重量份，尤其是0.02-2重量份。颜料可与起始原料一起或单独加入反应器中。

有利地可用作外皮(II)的含有通过化学键结与聚合物链连接的空间位阻哌啶衍生物(III)的聚酰胺例如描述在WO 95/28443、WO 97/05189、WO 98/50610、WO 99/46323、WO 99/48949、EP-A-822 275、EP-A-843 696以及两个德国申请10030515.6和10030512.1中。

根据本发明，芯(I)和外皮(II)在化学上不同。

有利地，芯(I)和外皮(II)含有不同量的通过化学键结与聚合物链连接的空间位阻哌啶衍生物(III)，优选芯(I)中的量低于外皮(II)中的量，尤其是，按摩尔计算，芯(I)中的量比外皮(II)中该量的50%还要低。在特别优选的实施方案中，芯(I)不含通过化学键结与聚合物链连接的空间位阻哌啶衍生物(III)。

所述纤维可用例如描述在US-A-3,803,453、US-A-5,445,884、US-A-5,447,794、US-A-5,888,651、EP-A-410 415和EP-A-056 667中的传统方法生产。

例如，用于芯(I)的聚合物和用于外皮(II)的聚酰胺可以分别制备，将各自的熔体通过输送设备如挤出机输送到喷丝板并在那里纺成纤维，尤其是以不低于4000米/分钟的牵伸速率高速纺丝。

在有利预期的纤维中，所述外皮(II)与所述芯(I)的重量比为5:95-80:20，优选为5:95-50:50。

正如本文开始已描述的，本发明纤维可以传统方式用于生产纱线、织物和地毯。

实施例

使用下述聚酰胺：

聚酰胺1: Ultramid® UV 2603 C(BASF AG), 未着色, 由以下原料聚合: 1重量%磺基间苯二甲酸锂, 0.07重量%六亚甲基二胺, 0.15重量%4-氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶, 其余为己内酰胺。

聚酰胺2: Ultramid® UV 2603 C(BASF AG), 已着色, 由以下原料聚合: 1重量%磺基间苯二甲酸锂, 0.07重量%六亚甲基二胺, 0.15重量%4-氨基-2,2,6,6-四甲基哌啶, 0.3重量%二氧化钛, 其余为己内酰胺。

聚酰胺3: Ultramid® BS 700(BASF AG), 未着色, 由以下原料聚合: 0.15重量%丙酸, 其余为己内酰胺。

聚酰胺4: Ultramid® BS 700(BASF AG), 已着色, 由以下原料聚合: 0.15重量%丙酸, 0.3重量% Palamid Red彩色颜料, 其余为己内酰胺。

表1的聚酰胺用于纺芯(I)与外皮(II)的重量比为70:30的2700分特圆纤维, 将其牵伸-变形得到表中所示数据。

表1

实施例	芯	外皮	卷曲[%]
发明例1	聚酰胺1	聚酰胺4	5.1
发明例2	聚酰胺3	聚酰胺3	5.1
对比例1	聚酰胺4		4.8
对比例2	聚酰胺2		4.5

该表表明: 与只含有外皮材料(II)(对比例1)或只含有芯材料(I)(对比例2)的现有技术纤维相比, 本发明纤维具有更好的卷曲。