

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

D06P 1/00 (2006.01)

D06P 3/82 (2006.01)

D01D 5/253 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03802303.2

[43] 公开日 2006年4月5日

[11] 公开号 CN 1756871A

[22] 申请日 2003.1.21 [21] 申请号 03802303.2

[30] 优先权

[32] 2002.1.23 [33] US [31] 60/351,023

[86] 国际申请 PCT/US2003/001697 2003.1.21

[87] 国际公布 WO2003/062522 英 2003.7.31

[85] 进入国家阶段日期 2004.7.15

[71] 申请人 因维斯塔技术有限公司

地址 瑞士苏黎世

[72] 发明人 M·G·哈里斯 M·L·亚奎斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 郭广迅 段晓玲

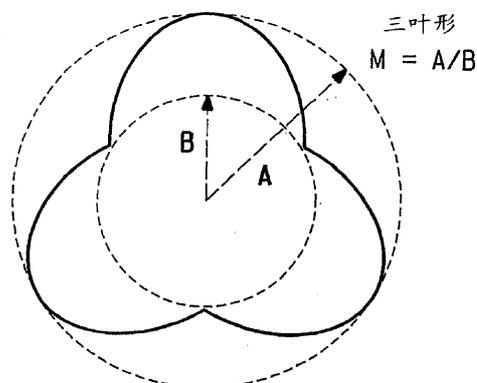
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 1 页

[54] 发明名称

来自聚酰胺纱的闪光织物

[57] 摘要

闪光织物包括可阳离子染色的尼龙聚合物纱和可酸染色的尼龙聚合物纱。可酸染色纱具有大于 35 胺端基 (AEG_酸) 克当量每 1000 千克聚合物。



1. 一种闪光纺织品织物，包括可阳离子染色的尼龙聚合物纱和可酸染色的尼龙聚合物纱，其中所述可酸染色纱具有大于 35 胺端基(AEG_胺)克当量每 1000 千克聚合物。

5 2. 根据权利要求 1 的闪光织物，其中所述可阳离子染色尼龙聚合物纱的磺酸酯基团(S_{cat})浓度至少为 15 克当量每 1000 千克聚合物，而胺端基(AEG_{cat})浓度不大于 40 克当量每 1000 千克聚合物。

3. 根据权利要求 1 的闪光织物，其中所述可阳离子染色尼龙聚合物纱包括多个磺酸酯端基(S_{cat})和多个胺端基(AEG_{cat})，其中在磺酸酯端基(S_{cat})和胺端基(AEG_{cat})之间的浓度差(rho)符合如下公式：
10 rho=S_{cat}-AEG_{cat}=0。

4. 根据权利要求 1 的闪光织物，其中可阳离子染色或可酸染色尼龙纱包括从 0 到约小于或等于约 0.1wt%的二氧化钛。

5. 根据权利要求 4 的闪光织物，其中包括从 0 到约小于或等于约
15 0.1wt%二氧化钛的可阳离子染色或可酸染色尼龙纱包括多个具有三叶横截面形状的异形横截面长丝。

6. 根据权利要求 4 的闪光织物，其中包括从 0 到约小于或等于约 0.1wt%二氧化钛的可阳离子染色或可酸染色尼龙纱包括多个具有扯铃横截面形状的长丝。

20 7. 根据权利要求 5 的闪光织物，其中包括从 0 到约小于或等于约 0.1wt%二氧化钛的尼龙纱包括可阳离子染色纱。

8. 根据权利要求 7 的闪光织物，其中可酸染色尼龙包括多个具有圆形横截面形状的长丝。

9. 一种制备闪光织物的方法，包括：在单一染浴中采用染浴中存在的至少一种酸性染料和至少一种阳离子染料，染色包括可阳离子染色尼龙聚合物纱和可酸染色尼龙聚合物纱的织物，其中所述可酸染色纱具有大于 35 胺端基(AEG_胺)克当量每 1000 千克聚合物。
25

来自聚酰胺纱的闪光织物

相关申请的交叉参考

- 5 本申请要求 2002 年 1 月 23 日提交的临时申请 No. 60/351, 023 的优先权。

技术领域

- 10 本发明涉及显示虹彩外观的织物。织物包括可阳离子染色的聚酰胺纱和可酸染色的聚酰胺纱。

背景技术

- 15 闪光织物是已知的。这些织物显示从双颜色效果到彩虹颜色的外观。一般情况下闪光织物的颜色由观察角确定。当衣服符合穿用者的身体时，用于服装应用的闪光织物是从多个角度观察的。结果是，对于衣服的观察者多于一种表现颜色占优势。

- 20 Kobsa 等人的美国专利 5, 741, 590 公开了一种闪光织物。Kobsa 织物包括具有同心外皮(外套)和芯的单一双组分复丝纱，该复丝纱为圆形横截面。Kobsa 双组分长丝的外皮和芯部分为可酸染色尼龙 66 和可碱染色尼龙 66。或者，Kobsa 双组分长丝的外皮和芯部分分别为可酸染色尼龙 66 和可碱染色聚酯(包含 2wt% 5-磺基间苯二甲酸二甲酯的聚对苯二甲酸乙二醇酯聚合物)。在 Kobsa 长丝的任一情况下，将外皮和芯部分一起在相同染浴中染色但单独接受不同的染料。此外，Kobsa 依赖于双组分长丝纺丝，该纺丝包括复杂和昂贵的双组分喷丝组件。需要这些组件用于加入两种熔融聚物流和相应地结合物流成适当的几何形状。

- 25 Takahashi 等人的美国专利 6, 279, 356B1 公开了纱线的经编以由干扰获得织物颜色色调和“改进光泽和虹彩”的效果。Takahashi 织物是经编针织物且都优选由黑色基础织造纱或颜色为嵌入织造纱颜色的互补色的基础织造纱组成。纱可以是天然纤维、合成纤维如聚酯或尼龙、或半合成纤维如人造丝或乙酸酯。用于达到这些颜色效果的 Takahashi 方法要求在纺丝之前进行多个聚合物着色步骤以及织物的

常规染色步骤。染色的例子包括基础织造用聚酯长丝的阳离子染料的使用，及碱性染料和分散性染料的使用，两者共同用于分别染色嵌入织造用聚酯长丝。在任一情况下，使用阳离子染料。然而，由于可利用的阳离子染料调色板的有限范围和标准尼龙固有阳离子染色性的缺乏，阳离子染料很少用于尼龙纱服装应用。

用于在纺织品材料中达到虹彩的其它已知方法由 Asano 等人的 US 专利 6,326,094B1 公开。Asano 公开了从不同有机聚合物的层压层制备的复合交替层压长丝结构，所述层压层具有不同的折射率并且提供可见光的反射和干扰或紫外和红外射线的反射。这些效果可用于纺织品以依赖于观察角产生色调和强度变化的颜色。Asano 等人的方法要求昂贵和精密的多组分喷丝组件和多个聚物流，以制备不同有机聚合物层的交替层压，得到此类型的层压合成长丝。

从可酸染色和可阳离子染色的合成聚合物纤维制备已知的闪光织物。一般情况下，采用例如由可酸染色和可阳离子染色聚酯的圆形横截面长丝组成的复丝纱达到这类已知织物中的虹彩。此外，可以采用相同的方式使用可酸染色的尼龙与可阳离子染色的尼龙，其中一种纱线具有添纱到织物面上的特别亮光澤。然而，基本所有尼龙织物的这种现有技术闪光织物均采用标准酸性染料尼龙纱。这样的标准酸性染料尼龙纱不特别良好地保持酸性染料，它允许更多的酸性染料沾染可阳离子染色的纱。因此，在单一染浴中染色这些现有技术织物要求染色辅助化学品以防止两类染料之间的反应。

发明概述

本发明的闪光织物包括可深度酸染色的尼龙纱，其中使用提高水平的胺端基获得深度染色性能。这使得能够在单一染浴中染色织物而不使用染色辅助化学品以防止酸性染料和阳离子染料之间的反应。在此使用的深度酸染色尼龙聚合物纱与酸性染料在染浴中快速且完全地反应，使酸性染料不可用于与存在的任何其它染料反应。结果是，如果不能消除的话，最小化与阳离子染色纱的交叉沾染并降低使用染料辅助化学品的需要。

因此，本发明允许使用阳离子染料与尼龙，该使用如上所述是很少进行的。因此，本发明的闪光织物基本都是尼龙，选择性地具有一

部分斯潘德克斯弹性体纤维。本发明的织物非常适于要求基本均为尼龙织物的纺织品应用，如连裤袜和许多新的无缝衣服。

另外，由于深度酸染色尼龙聚合物纱的使用最小化与阳离子染色纱的交叉沾污，可以使用酸性染料和阳离子染料在单一浴中染色本发明的闪光织物。因此，本发明允许在单一步骤中染色织物，而不依赖多步骤纱染色。

此外，制备本发明闪光织物的方法基于常规尼龙熔体纺丝技术，并不依赖复杂的多组分喷丝组件，或本体着色聚合物。

10 附图简述

图 1A 是从用于制备本发明织物的纱中单一聚酰胺纤维长轴法向取的三叶形纤维的横截面视图。

图 1B 是从用于制备本发明织物的纱中单一聚酰胺纤维长轴法向取的扯铃形纤维的横截面视图。

15 图 2 是本发明织物一部分的透视图。

优选实施方案的详细描述

本发明是闪光纺织品织物。优选的织物是针织袜和无缝针织物。一般在图 2 中 10 处显示本发明的织物。织物包括两种聚酰胺复丝纱。在织物构造之后结合纱线。本发明的闪光织物是两面的，即，单一组分纱在一个织物面上占优势。因此，构造闪光织物使得一种纱基本在织物的第一面 20 上占优势而第二种纱基本在织物的第二面 30 上占优势，如图 2 所示。由本发明织物显示的闪光外观可以是反差色或互补色的一种。

25 复丝聚酰胺纱是可阳离子染色(也称为可碱染色)的尼龙聚合物纱和可酸染色的尼龙聚合物纱。纱线的染色性和对通常用于尼龙的不同类别染料的接受性不同。已知尼龙或脂族聚酰胺纱可强烈地被所谓的酸性染料染色，其中在重复酰胺基团之间的至少约 85% 聚合物链连接是脂族基团，在此通常的尼龙聚合物称为可酸染色的。可以通过在聚合物中引入磺酸酯基团而使尼龙变成耐酸性染料的，如在 US 专利 30 5,164,261 中所述。在 US 5,164,261 中，教导聚酰胺与少量，约 1-4wt% 5-磺基间苯二甲酸钠盐的共聚。由带有二羧酸的磺酸酯如此改性

的尼龙聚合物用于制备在此称为可碱染色、可阳离子染色、或简单 cat-染料纱的纱。此名称是由于耐酸性染料性的化学基团，该耐酸性染料性在纱上带来可阳离子染色性能。阳离子染料已知用于在某些服装尼龙纱中的应用，但与酸性染料相比更少使用。

- 5 可以加工成可酸染色和可碱染色聚酰胺并且也可采用本发明横截面长丝形状熔体纺丝的合适合成聚合物纤维包括：尼龙 66(聚己二酰己二胺)、尼龙 6(聚己酰胺 (polycaproamide))、尼龙 7(聚庚酰胺 (polyenanthamide))、尼龙 612(聚十二烷二酰己二胺)、尼龙 11、尼龙 12 及尼龙 66 和尼龙 6 的共聚酰胺，如来自 1,6-己二胺、 ϵ -己内酰胺和己二酸的聚合物，和从己二酸、1,6-己二胺和间苯二甲酸制备的
- 10 聚合物，或从己二酸、1,6-己二胺和 2-甲基-1,5-戊二胺或 2-乙基-1,4-丁二胺制备的聚合物；包含至多 15wt%，如 0.5-15wt%聚间苯二甲酰 1,6-己二胺或聚己二酰(2-甲基)1,5-戊二胺或聚己二酰(2-乙基)1,4-丁二胺的尼龙 66 的共聚酰胺和包含至多 15wt%，如 0.5-15wt%
- 15 尼龙 66 的尼龙 6 的共聚酰胺。

- 典型地，在上述段落中描述的尼龙聚合物和共聚酰胺是固有可酸染色的。这些聚合物中游离胺端基(AEG)的数目是至少 25 克当量每 1000 千克尼龙聚合物。为使聚合物更深度酸染色，需要提高水平的游离胺端基。可酸染色纱的优选和提高了的 AEG 水平大于 35 克当量每 1000
- 20 千克尼龙聚合物。优选是 60-130 克当量每 1000 千克尼龙聚合物。至多约 130 克当量每 1000 千克聚合物的胺端基浓度可用于可酸染色的聚合物组分，以达到织物外观性能。更特别地，对于可酸染色的纱聚合物，最优选约 70 克当量每 1000 千克尼龙聚合物的 AEG 水平。

- 采用在聚合物中共聚的阳离子染料改性剂制备碱染色纱聚合物。
- 25 Windley 的美国专利 5,164,261 描述了这种阳离子染料改性的聚酰胺的制备。在本发明中，优选在聚合期间采用 0.5-4%优选的阳离子染料改性剂 5-磺基间苯二甲酸的二甲酯改性聚合物。典型地，在高压釜中使用本领域已知的标准聚合程序，将称重数量的 5-磺基间苯二甲酸二甲酯钠盐与已知数量的聚酰胺前体盐结合。聚合物中存在的阳离子染料
- 30 料改性剂的更优选数量是约 0.75-约 3wt%，由聚合物的总硫分析确定。将阳离子染料改性剂的数量报导为当量磺酰基团。优选的磺酰基团浓度是至少 15 克当量每 1000 千克聚合物到约 150 克当量每

1000 千克聚合物，优选大于 30 克当量每 1000 千克聚合物。优选闪光织物的可阳离子染色尼龙纱的胺端基浓度不大于 40 克当量每 1000 千克聚合物。优选在磺酸酯端基 (S_{cat}) 和胺端基 (AEG_{cat}) 之间的浓度差 (ρ) 大于或等于零。

$$5 \quad \rho = S_{cat} - AEG_{cat} \geq 0 \quad \text{公式 1}$$

每种纱包括横截面形状为圆形、非圆形、三叶或扯铃的长丝。在图 1A 中显示三叶形状，在图 1B 中显示扯铃形状。三叶形状的进一步特征在于其改性比 M 为 1.5-4。M 比例定义为接触横截面极端的最大旁切圆半径 A 除以最小内切圆半径 B，如图 1A 所示。扯铃横截面的 M 比例是 1.5-6 并定义为横截面最长长度 A 除以最小尺寸 B，如图 1B 所示。

10 根据本发明的优选实施方案，可阳离子染色或可酸染色尼龙纱具有特别亮的光泽，采用不大于 0.1wt% 的聚合物去光剂水平即可达到该光泽。此光亮、更有光泽的纱在织物的第一面上占优势。优选让光亮、高光泽尼龙聚合物纱包括具有非圆形横截面形状的长丝。更优选是三叶和扯铃横截面形状。其它的更无光泽的纱可具有任何横截面形状。具有暗光泽的聚酰胺纱是有用的，但不是必须改性以达到本发明的闪光织物效果。无光聚合物纱的去光剂水平等于或大于约 0.8wt%，优选为约 1.5%。二氧化钛是用于在此公开的任何聚酰胺聚合物的更优选去光剂。聚酰胺聚合物的其它去光剂，如硫化锌也是合适的。

20 如本领域已知的那样，由添纱多纱的能力达到织物的双侧面或分层效果。提供添纱多纱的能力的市售无缝针织机由 Lonati S. p. a. (意大利) 制造，该公司生产无缝针织机的 SANTONI 单和双针织版本。无缝针织机也可购自 San Giacomo 和 Monarch，如技术人员已知的那样。除双侧面无缝针织构造以外，可以使用常规两侧面袜针织构造技术或任何其它双侧面织物编织、经编、圆筒形针织或平底板针织工艺是制备本发明织物的有用方式。

可以由制备 FDY (全拉伸纱)、POY (部分取向纱)、和 LOY (低取向纱) 的已知方法制备本发明的纱。在 FDY (全拉伸纱) 的情况下，纺丝机上的内联加工 (in-line processing) 由如下操作组成：在成套导丝辊 (进料辊) 周围进行几次往复，往复的数目足以防止这些辊上的滑移，然后将纱通过另一套辊 (拉伸辊)，该拉伸辊在足够速度下旋转以拉伸预定数量 (拉伸比) 的纱，和最后热定形并在 4800m/min 速度下卷绕之前采

用蒸汽箱松弛纱。选择性地可以使用另外的热定形方法，如受热辊，和可以在拉伸辊和卷绕机之间引入另外成套导丝辊以控制张力，同时定形或松弛纱。任选在最后卷绕步骤之前也可以施加纺丝整理的第二次应用，和/或另外的交织。

5 在 POY 的情况下，另外的内联加工仅由如下操作组成：在两个以相同速度旋转的导丝辊上制备 S-吊线，然后将纱送到高速卷绕机，在此情况下该卷绕机在 4800m/min 下运转。S-吊线的使用有益于控制张力，但不是必须的。这种 POY 可以直接用作编织或针织的扁丝，或用作变形的原料。

10 在 LOY 的情况下，纺丝程序非常相似于 POY，区别在于使用 1000m/min 或以下的卷绕速度。这些纱要求通过第二阶段进一步加工，如在常规拉伸加捻或拉伸卷绕机上。

使用上述的已知方法，任一聚合物类型的可酸染色和可碱染色的本发明纱的生产可遵循相同的纺丝程序。首先，可以将合适类型的聚酰胺颗粒加入到计量设备中，并可以由计量泵将熔融聚合物送到过滤器组件，通过包含选择形状的毛细孔的喷丝头板挤出，以在纺丝温度下得到所需的长丝横截面。这些横截面形状可包括圆形、非圆形、三叶和扯铃。纺丝温度可以为 270℃-300℃。可以将从喷丝头板出现的长丝束由调节的骤冷空气冷却，采用纺丝整理剂(油/水乳液)处理，任
15 选进行交织，送入在两个以相同速度旋转的导丝辊上的“S-吊线”张力控制结构，然后送到纱线高速卷绕机，该卷绕机在 4800 米每分钟下卷绕。这样制备的 POY 可任选直接用作编织或针织的扁丝，或用作拉伸变形的原料。

此外根据本发明，提供制备闪光纺织品织物的方法。该方法包括
25 在单一染浴中染色包括如下物质的织物：可阳离子染色的尼龙聚合物纱和可酸染色的尼龙聚合物纱。在染浴中存在至少一种酸性染料和至少一种阳离子染料。如以上对于织物所述，用于制备本发明长丝的酸染色聚合物的优选和提高了的 AEG 水平大于 35 克当量每 1000 千克尼龙聚合物。优选的是 60-130 克当量每 1000 千克尼龙聚合物。至多约 130
30 克当量每 1000 千克聚合物的胺端基浓度可用于可酸染色的聚合物组分，以达到织物外观性能。更特别地，对于可酸染色的纱聚合物，最优选约 70 克当量每 1000 千克尼龙聚合物的 AEG 水平。此提高的胺端

基水平使得能够在单一染浴中染色织物而不使用染色辅助化学品，以防止酸性染料和阳离子染料之间的反应。

测试方法

5 尼龙聚合物的相对粘度(RV)可以根据 ASTM D789-86 测量并定义为 8.4wt% 聚合物在 90% 甲酸和 10% 水的溶液中于 25℃ 下的粘度与以相同粘度单位在 25℃ 下测量的甲酸水溶液本身的粘度的比例。

10 尼龙聚合物胺端基(AEG)浓度和聚合物羧基端基浓度由滴定方法测量，如在“工业化学分析百科全书(Encyclopedia of Industrial Chemical Analysis)”17卷293-294页(John Wiley & Sons Inc., 1973)上所述。一般情况下，测定 AEG 浓度的方法包括取称重的聚合物、纱或织物样品；根据预计的胺端基水平为 1-2 克并在 50ml 苯酚和甲醇混合物(8:2 体积比)中溶解此样品。过滤此溶液以除去去光剂和不溶物。将此上清液补充到 100ml 总体积并采用由基本标准碱标准化的高氯酸滴定。对电位滴定或酸指示剂终点记录滴定中消耗的标准化高氯酸的数量，如本领域已知的那样。高氯酸的此体积与所取样品的胺端基重量浓度有关。以克当量每 10^6 克聚酰胺报导 AEG 水平。

15 按照相似于 AEG 测定的规定，由采用标准化碱氢氧化物的滴定测定游离羧酸基团。与聚酰胺样品重量一起，消耗的标准化碱氢氧化物数量与聚合物中的羧基端基数目有关。以克当量每 10^6 克聚酰胺报导羧端基。

20 通过本领域技术人员已知的分析方法，测定用于本发明的可碱染色聚合物中磺酸酯基团的浓度。一般情况下，将称重的样品取得并溶于聚酰胺的合适溶剂体系中。由本领域已知方法从在氧化之后的总硫酸盐浓度确定总硫含量。或者，使用校准标准物的 x 射线荧光方法适用于总硫分析。假定总硫完全源于聚合期间加入的磺酸酯基团。

实施例

实施例 1-部分 A

30 从改性以提供阳离子染色性的聚合物制备具有亮光澤、三叶横截面形状的第一尼龙复丝平(未变形)纱。总纱分特是 22 并且每个纱有 9 个长丝。从包含 1.5wt% 作为阳离子染料改性剂的 5-磺基间苯二甲酸的尼龙 66 聚合物(聚己二酰己二胺)纺丝此纱线。此聚合物的甲酸 RV 为

31.5, 二氧化钛去光剂含量为 0.02wt%, 胺端基浓度为 42 克当量每 1000kg 聚合物, 并且磺酸酯基团浓度为 55 克当量每 1000kg 聚合物。在此对于可阳离子染色纱线的磺酸酯端基和胺端基之间的差值由公式 1 给出并且等于下式:

$$5 \quad \rho = S_{\text{cat}} - \text{AEG}_{\text{cat}} = 55 - 42 = 13.$$

将此聚合物熔融并通过保持在 279.5℃ 具有多个三叶毛细管的喷丝头板挤出。将挤出的长丝在空气流中冷却, 收敛成纱线并采用以已知方式施加的油/水乳液整理。使此纱首先与进料辊接触, 然后送到拉伸辊装置。拉伸纱线 1.5 倍。在 4800 米每分钟的速度下卷绕拉伸的纱。
10 容易由阳离子染料染色以此方式制备的此尼龙纱。相同的纱基本不受通常酸性染料影响。此纱的韧度是 48cN/特, 断裂伸长率是 36.5%, 沸水收缩率是 7.1%。三叶横截面的改性比 (M) 是 1.56, 是以旁切圆和内切圆直径的比例测量的, 如图 1A 所示。

第二纱线是尼龙覆盖的 DuPont LYCRA® 牌斯潘德克斯。在每米
15 1600 捻数下以标准工业方法单覆盖此 22 分特 LYCRA® 斯潘德克斯。尼龙组分是 26 分特 14 长丝深度酸染色 POY, 在单独的步骤中拉伸它以得到 22 分特平 (未变形) 纱。单个长丝横截面是圆形的。此深酸染料 POY 是来自 40RV (甲酸) 的尼龙 66 聚合物。由已知聚合方法将胺端基浓度 (AEG_{cat}) 提高到 70 克当量每 1000 千克聚合物并且二氧化钛去光剂含量
20 是 1.5wt%。覆盖的纱具有由 LYCRA® 斯潘德克斯赋予的拉伸性能和由表面上可见的尼龙组分确定的外观。此尼龙纱容易由标准酸性染料染色并且不被阳离子染料沾污。

在交替构造过程中, 在 400 针 LANATI404 针织机上选择 1x1 针织
25 第一尼龙纱和第二 (覆盖) 纱, 以形成连裤袜。结构是一个交替过程, 22f14 覆盖的扁平长丝纱在一个进料中而亮 22f9 扁平可阳离子染色纱在另一个进料中。设计是在 LYCRA® 斯潘德克斯覆盖纱上的 1x1 编织集圈选择。在此构造中, 亮 22f9 纱添纱到衣服的前部。

然后在单一染浴中, 使用两种单独的染料, 酸性染料和选择用于
30 对比颜色的其它阳离子染料染色衣服。阳离子染料是亮红, 购自 CIBA 的 Maxilon Red 3GLN, 相对针织衣服中可阳离子染色尼龙组分纱为 0.4wt%。酸性染料是亮绿松石蓝酸性染料, 购自 BASF 的 Acidol br. Blue M-5G, 相对针织衣服中可酸染色尼龙组分纱为 0.4wt%。染色

机是使用 1 升不锈钢密闭烧杯的 Roaches Pyrotec 2002 (Roaches International LTD)。在开始时, 染浴和织物在 30℃, 阳离子染料与相对织物总重量为 5.0% 的硫酸钠(芒硝)和 0.1% Tinegal MR(购自 CIBA 的碱性染料的阳离子染料阻滞剂)一起加入。在 28:1 的染料液对 5 织物物品比例下, 将水浴调节到 pH6.0。将温度以 1.0℃ 每分钟升高到 60℃ 并保持 10 分钟。将返回 35℃ 的冷却速率设定在 2.5℃ 每分钟。这是为防止阳离子染料耗尽到可阳离子染色纱上。向此相同染浴中, 加入阴离子染料, 与在物品总重量基础上的 1.0% Sandogen NH(购自 Clariant 的阴离子染料的染料阻滞剂)混合。将染浴温度以 1.0℃ 每分 10 钟升高到 98℃ 并在此温度下保持 45 分钟。以 7.0℃ 每分钟将染浴冷却至 50℃。将此针织物样品取出, 在冷水中清洗并在无翻滚下干燥。

由染色和整理织物专家小组检验此染色衣服。同意此衣服在前侧看, 具有非常不寻常且有吸引力的闪光外观, 其中在前侧高光泽纱是主要的。织物颜色是基本暗的淡紫色, 它强烈地随观察角变化, 特别 15 是在织物的合股中。织物合股的深度显示灰蓝色, 而升高的部分具有亮粉红色调的光泽。组分染料颜色, 即亮红和刺眼绿松石色, 不在此衣服中出现。衣服的后侧显示一些蓝色阴影而没有闪光效果。

实施例 1-部分 B

在部分 B 中, 纱线、衣服构造和染色方法与部分 A 中的那些相同, 20 区别在于使用的染料。染料由如下物质组成: 亮黄阳离子染料, 购自 CIBA 的 Maxilon Yellow GL 200%, 以占样品中可阳离子染色尼龙重量 0.1wt% 施加; 和强烈紫色染料, NYLOSAN Violet F-BL 180%, 以占可酸染色尼龙组分重量 0.9wt% 施加。染色过程与部分 A 相同。

在此实施例中的视觉评定方法与部分 A 相同。整理的染色衣服具 25 有总体丁香色, 伴随有从紫色到暖银色的短暂闪光区域。没观察到原始的亮黄色并且衣服的后侧不显示虹彩。

实施例 1-部分 C

部分 C 的纱线、衣服、染色方法和视觉评定与部分 A 中的那些相同。在部分 C 中使用了不同的染料, 其由如下物质组成: 鼠尾草绿阳 30 离子染料, Sevron Yellow 3RL 和 Sevron Blue CAN 的混合物, 两者购自 YORKSHIRE CHEMICALS。以占样品中可阳离子染色尼龙组分重量 0.2wt% 施用这些染料。以占可酸染色尼龙组分重量 0.2wt% 的更低浓度

施用与部分 B 中所用相同的强烈紫色酸性染料, NYLOSAN Violet F-BL 180%。

整理的染色衣服具有总体暗灰色, 伴随有从淡紫色到银色的生动闪光区域。没观察到原始的鼠尾草绿色并且衣服的后侧不显示虹彩。

5 实施例 1-部分 D

部分 D 的纱线、衣服、染色方法和视觉评定与部分 A 中的那些相同。在部分 D 中使用不同的染料, 其由如下物质组成: 亮黄阳离子染料, 购自 CIBA 的 Maxilon Yellow GL200%, 以占样品中可阳离子染色尼龙组分重量 0.2wt% 施加; 和亮蓝色染料, NYLOSAN Blue F-2RFL 160% 以占可酸染色尼龙组分重量 1.4wt% 的浓度施加。

整理的染色衣服具有总体丁香色, 伴随有从紫色到暖银色的强烈短暂的闪光区域。没观察到原始的亮黄色并且衣服的后侧不显示虹彩。

15 实施例 1-部分 E

此实施例的纱线、衣服、染色方法和视觉评定与部分 A 中的那些相同。在部分 E 中使用不同的染料, 其由如下物质组成: 亮黄阳离子染料, 购自 CIBA 的 Maxilon Yellow GL200%, 以占样品中可阳离子染色尼龙组分重量 0.2wt% 施加; 和强烈紫色酸性染料, NYLOSAN Violet F-BL 180%, 以占可酸染色尼龙组分重量 0.9wt% 施加。

20 整理的染色衣服具有更斑点外观而不是部分 A-D 中其它衣服的总体基本色。相信此观察是由于用于部分 E 的在较浅黄色和暗蓝组分之间的强烈对比。部分 E 衣服显示强烈虹彩和几乎金属光辉。衣服的后侧不显示虹彩。

25 实施例 1-部分 F

对比

在此对比比例中, 制备基本与用于制备部分 A 第二纱基本相同的平(未变形)POY 组分。从其制备此纱的聚合物包含 35 克当量的胺端基每 1000 千克聚合物(AEG_g)。所有其它试验详细情况, 包括染色和视觉评定方法, 均与本发明部分 E 相同。此对比比例说明使用标准酸性染料尼龙纱代替高胺端基浓度更深染色纱的效果。此更低胺端基浓度可酸染色纱不如深染料纱那样强烈地保持酸性染料, 允许更多的酸性染料沾污可阳离子染色的纱。

在染色此衣服之后，由蓝色酸性染料的相当更多可阳离子染色纱的沾污导致灰绿色和闪光效果的基本损失。

实施例 2

在本发明的此实施例中，制备“无缝”圆形针织物衣服并根据实
5 施例 1 部分 A 的染色程序染色。制备的衣服由具有亮光澤的平(未变形)POY 的第一纱和具有三叶横截面形状的复丝组成。此平 POY 具有 56
分特总重量并包含 20 个长丝。此纱从可阳离子染色尼龙 66 聚合物纺
成，该聚合物的 RV(甲酸)为 31.5，二氧化钛含量为 0.02wt%，胺端基
10 浓度为 42 克当量每 1000kg 聚合物，并且磺酸酯基团浓度为 55 克当量
每 1000kg 聚合物。将此纱采用已知方式通过具有多个有型毛细管的喷
丝头板纺丝，得到每个纱线有 20 个三叶横截面长丝的 POY。

第二纱线是深度可酸染色、完全无光澤、圆形横截面尼龙 66 变形
纱的市售样品，该变形纱覆盖 17 分特 DuPont LYCRA®斯潘德克斯
T175。如在实施例 1 的部分 A-F 中，由于被染色的尼龙纱覆盖，LYCRA®
15 斯潘德克斯不必达到本发明的闪光视觉效果。从其制备此纱的深染料
尼龙聚合物与用于制备实施例 1 部分 A 的第二纱的相同。聚合物是
40RV，胺端基浓度是 70 克当量每 1000 千克聚合物并且 TiO₂ 含量是
1.5wt%。将此纱由常规 POY 途径纺丝并通过摩擦假捻变形而变形，然
后用于采用已知方式覆盖 LYCRA®斯潘德克斯。

20 在 13 英寸 28 隔距的 SANTONI SM8-83 TOP 无缝机上，使用单一
运动衫构造，添纱到背侧将第一纱和第二纱编织在一起。由实施例 1
的方法使用占可阳离子染色尼龙组分重量 0.15wt%的作为阳离子染料的
Maxilon Blue TL，和分别占酸染色尼龙组分纱重量 0.2wt%和
0.4wt%的酸性染料 NYLOSAN Bordeaux NBL 和 NYLOSAN Yellow N7GI
25 染色获得的无缝圆形针织衣服。

主观地由专家组评定衣服的外观。衣服织物的前面是相当均匀的
微红棕色。添纱了亮光澤纱的衣服织物的背侧总体具有李子色，具有
粉红阴影和虹彩蓝的有光澤闪光。

