

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
D02G 3/32 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03800356.2

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 100549261C

[22] 申请日 2003.3.25 [21] 申请号 03800356.2

[30] 优先权

[32] 2002.3.29 [33] JP [31] 94558/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/003632 2003.3.25

[87] 国际公布 WO2003/083194 日 2003.10.9

[85] 进入国家阶段日期 2003.12.1

[73] 专利权人 帝人株式会社

地址 日本大阪府大阪市

[72] 发明人 重村幸弘

[56] 参考文献

JP7-70856A 1995.3.14

JP2002-69772A 2002.3.8

JP2002-13037A 2002.1.18

JP5-272019A 1993.10.19

JP6-316826A 1994.11.15

CN2261436Y 1997.9.3

JP2-91235A 1990.3.30

JP2001-295148A 2001.10.26

US4554121A 1985.11.19

JP2000-248439A 2000.9.12

US5249414A 1993.10.5

JP2-91238A 1990.3.30

审查员 师广义

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 卢新华 庞立志

权利要求书 1 页 说明书 10 页

[54] 发明名称

弹力皮芯型复合纱以及机织-针织弹力织物

[57] 摘要

一种弹力皮芯型复合纱，其具有优良的拉伸性和柔软的手感，并且能够染成深色，包含芯部和皮部；芯部由弹力纱组成，每根弹力纱由至少一根弹性纤维组成且具有至少 70% 的断裂伸长率；皮部由非弹力纱组成，每根非弹力纱由许多根非弹性纤维组成，每根具有至少 70% 的断裂伸长率，并且非弹力纱围绕着芯部。通过采用上述复合纱能够得到具有高伸长且能够染成深色的弹性机织-针织物。

1. 一种皮芯型复合弹力纱，其包含：

芯部，其由包含至少一种弹性纤维且断裂伸长率为 70%或以上的弹力纱形成，和

皮部，其由非弹力聚酯纤维纱形成，且围绕着芯部，

其中用于皮部的非弹性聚酯纤维纱由松弛热处理未拉伸聚酯纤维形成，所述松弛热处理未拉伸聚酯纤维具有受热自伸长性能和断裂伸长率为 70%或以上。

2. 按照权利要求 1 的皮芯型复合弹力纱，其中，用于芯部的弹性纤维选自聚氨酯弹性纤维、聚醚酯弹性纤维或聚氨酯弹性纤维和聚醚酯弹性纤维的混合物。

3. 按照权利要求 1 的皮芯型复合弹力纱，其中，所述形成芯部的弹力纱中的纤维和所述形成皮部的非弹力聚酯纤维纱中的纤维彼此交缠。

4. 按照权利要求 1 的皮芯型复合弹力纱，其中，所述形成皮部的非弹力聚酯纤维纱围绕着所述形成芯部的弹力纱螺旋状缠绕。

5. 一种织物，其为弹力机织织物或弹力针织织物，其包含按照权利要求 1-4 中任何一项的皮芯型复合弹力纱。

6. 按照权利要求 5 的织物，其按照 JIS L 1096, 弹力织物的拉伸百分率的测量法，方法 B 测定的经向和纬向拉伸百分率为 10%或以上。

7. 按照权利要求 5 的织物，其染成深黑颜色，按照 CIE 1976 测定其亮度 L'值为 12 或以下。

弹力皮芯型复合纱以及机织-针织弹力织物

技术领域

本发明涉及一种皮芯型复合弹力纱以及机织或针织弹力织物。更具体地说，本发明涉及一种具有优良拉伸性的、柔软手感的及具有染色高向红效应的皮芯型复合纱，以及具有优良拉伸性的、包含上述复合弹力纱的机织或针织织物。

背景技术

作为传统弹力纱，聚氨酯弹力纱和聚醚酯弹力纱是众所周知的。这些传统弹力纱存在着一个问题，即，在织物自单一类型弹力纱形成时，所得织物呈现的蓬松性不足，并且使用操纵性能均不能令人满意。作为解决这个问题的手段，已知，采用上述弹力纱和断裂伸长率为40%或以下的低伸长纱制造：低伸长纱围绕着弹力纱缠绕的包芯纱，弹力纱与低伸长纱的合股加捻纱（doubled and twisted yarn），弹力纱位于芯部而低伸长纱围绕着芯部排列在皮部的混合纤维纱，或者通过对混合纤维纱进行假捻处理而制备的复合假捻纱。例如，日本未审查专利出版物 No 03-174,043 公开了一种复合变形弹力纱，其有芯部和外层部分，芯部由嵌段共聚的聚醚聚酯弹力纱形成，所述嵌段共聚的聚醚聚酯由包含聚对苯二甲酸丁二酯聚酯的硬链段和包含聚氧丁烯二醇聚醚的软链段构成，外层部分（皮部）由非弹性热塑性聚合物复丝纱形成。

上述传统复合纱具有优良的拉伸性。但是，实际上这些传统复合纱在手感柔软性和色密度增加（向红）效应方面并不令人满意。因此，需要提高复合纱的上述性能和效应。

发明内容

本发明的目的是提供一种皮芯型复合弹力纱以及机织或针织弹力织物，其具有实际上足够高的拉伸性以及柔软的手感和高的向红效应。

本发明的皮芯型复合弹力纱包含：

芯部,其由包含至少一种弹性纤维且断裂伸长率为70%或以上的弹力纱形成,和

皮部,其由包含许多非弹性聚酯纤维的非弹力纱形成,且围绕着芯部,所述纤维具有受热自伸长性能和具有70%或以上的断裂伸长率。

在本发明的皮芯型复合弹力纱中,皮部的非弹性纤维优选自聚酯纤维、聚酰胺纤维和聚烯烃纤维。

在本发明的皮芯型复合弹力纱中,在形成芯部的弹力纱中的纤维以及在形成皮部的非弹力纱中的纤维可以彼此交缠。

在本发明的皮芯型复合弹力纱中,形成皮部的非弹力纱可以围绕着形成芯部的弹力纱进行螺旋缠绕。

本发明的机织或针织弹力织物包含如上所定义的本发明的皮芯型复合弹力纱。

本发明的机织或针织弹力织物,优选具有的径向和纬向的拉伸百分率为10%或以上,按照JIS L 1096,弹力织物的拉伸百分率的测量法,(2)方法B(定负荷法)进行测定。

本发明的机织或针织弹力织物,优选可染成亮度L'值为12或以下的深黑色,按照CIE 1976进行测定。

实施本发明的最佳方式

本发明的皮芯型复合弹力纱包含由弹力纱形成的芯部和由非弹力纱形成的皮部。形成芯部的弹力纱包含至少一种弹性纤维,且断裂伸长率为70%或以上,优选110%或以上,更优选120-150%。对形成弹力纱的弹性纤维的类型、组成、细度(thickness)和性能没有限制,只要自弹性纤维形成的芯部的弹力纱具有上述断裂伸长率。可应用于本发明的复合纱的弹性纤维包括,例如,聚氨酯弹性纤维和聚醚酯弹性纤维。其中,由聚醚-聚酯嵌段共聚物形成的弹性纤维呈现优良的耐湿热性、耐碱性及尺寸和形状方面的热定形性能,因此,优选应用于本发明。

聚醚酯嵌段共聚物指的是包含芳族聚酯单元作为硬链段和聚(氧化烯)二醇单元软链段的共聚物。

为了提供构成硬链段的芳族聚酯单元,优选使用下述的聚酯,其中酸成分包含至少一种选自对苯二甲酸、2,6-萘二羧酸和4,4'-联苯二

羧酸者，含量为 80 mol%或以上，优选 90 mol%或以上，以酸成分的总摩尔量为基础计，和二醇成分包含至少一种选自 1,4-丁二醇、乙二醇和 1,3-丙二醇的低分子量二醇化合物，含量为 80 mol%或以上，优选 90 mol%或以上，以二醇成分的总摩尔量为基础计。

另外，为了提供构成软链段的聚（氧化烯）二醇单元，优选使用：聚乙二醇、聚（环氧丙烷）二醇、和聚（四氢呋喃）二醇均聚物，优选聚（四氢呋喃）二醇；或者无规共聚物或嵌段共聚物，其中，选自上述均聚物的重复单元的两个或多个重复单元是无规或嵌段共聚的；或者上述均聚物和共聚物的两种或多种的混合物。

构成弹性聚合物的软链段的聚（氧化烯）二醇单元，优选具有平均分子量 400-4,000，更优选 600-3,500。当平均分子量小于 400 时，所得聚醚酯嵌段共聚物可能具有不足的软链段，因此所得共聚物可能呈现不足的弹性性能。另外，如果平均分子量大于 4,000，那么形成软链段的聚合物使形成硬链段的聚合物发生相分离，因此难以生成嵌段共聚物。在这种情况下，即使生成嵌段共聚物，所得共聚物也会呈现不足的弹性性能。

上述聚醚酯嵌段共聚物能够按照传统共聚的聚酯生产方法来生产。具体地说，将上述酸成分和/或酸成分的烷基酯，和低分子量二醇和聚（氧化烯）二醇置于反应器中，和在有催化剂或没有催化剂存在下，进行酯交换反应或酯化反应，以及所得反应产物在高真空下进行缩聚反应。缩聚反应进行至所得共聚物的聚合度达到目标值。

在形成芯部的弹力纱中的纤维可以是长丝和短纤维任何形式，优选为长丝（连续纤维）形式，以使所得织物的穿着舒适感保持高水平。长丝纱可以是复丝纱或单丝纱。对形成芯部的弹力纱的总细度没有限制。为了提供高穿着舒适性的所得织物，优选弹力纱具有总细度 33-110 dtex。通过自上述弹力纱形成芯部，所得复合纱能够显现满意的拉伸性。

在本发明的皮芯型复合弹力纱中，形成皮部的非弹力纱必需由具有受热自伸长性能和断裂伸长率为 70%或以上，优选 110%或以上、更优选 120 到 150%的非弹性聚酯纤维形成。如果断裂伸长率低于 70%，那末所得复合纱在柔软手感和其向红效应方面均不满意。

本发明的复合纱的皮部的非弹性纤维能够通过熔融纺丝方法自成

纤维热塑性非弹性聚酯制造。

成纤聚酯优选自含有对苯二甲酸乙二醇酯结构单元作主要重复单元的聚对苯二甲酸乙二醇酯聚酯，和含有对苯二甲酸丁二醇酯结构单元作主要重复单元的聚对苯二甲酸丁二醇酯聚酯。

上述聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚对苯二甲酸丁二醇酯任选含有少量（通常小于 30 mol%）共聚成分。作为共聚二羧酸成分，能够使用，例如，间苯二甲酸、联苯二羧酸、萘二羧酸、5-磺基间苯二甲酸、己二酸、和癸二酸，和/或，作为共聚羟基羧酸成分，能够使用，例如，对羟基苯甲酸和对（ β -羟基）苯甲酸。另外，作为共聚二醇组分，能够使用，例如，1,3-丙二醇、1,6-己二醇、新戊二醇、双酚 A（包括双酚 A 与环氧乙烷的加成产物，后者加成反应到双酚 A 的酚羟基基团）、聚乙二醇和聚 1,4-丁二醇。

成纤热塑性非弹性聚合物任选含有至少一种选自下述的添加剂：成微细孔剂、阳离子可染性能增强剂、防变色剂、热稳定剂、阻燃剂、荧光增白剂、消光剂、着色材料、抗静电剂、吸湿剂、抗菌剂和无机微细颗粒，除非本发明的目的受到干扰。

在形成本发明的复合纱的皮部的非弹力纱中的纤维，可以是长丝形式或者短纤维形式。为了提供自所制复合纱得到的织物产物的高穿着舒适性，优选非弹力纱为复丝纱形式。另外，对皮部所用的非弹力纱的各根纤维的细度及其总细度没有限制。为了提供在穿着所制织物产品时的高舒适性，优选非弹力纱的总细度为 33-330 dtex，单根非弹性纤维的细度为 1-5 dtex。另外，对于形成皮部的各根纤维的横截面也没有限制。横截面形状可以取普通形式，例如，圆形或三角形。非弹性单根纤维可以是中空纤维。

形成皮部的非弹性纤维自上述成纤、热塑性、非弹性聚合物制造，生产中适当调节成纤条件。

在本发明的复合纱中，作为形成皮部的纤维纱，使用在复合纱生产工艺中和 / 或在弹力机织或针织织物生产工艺中受热时呈现自

伸长性能的聚酯纤维纱，以提高本发明的弹力机织或针织织物的蓬松性。具有自伸长性能的纤维是干热收缩率为 0%以下（即绞伸长为 0%以上）的纤维，优选为-1%或以下（即绞伸长为 1%或以上），在 180℃按照 JIS L1013，干热收缩测定，绞收缩（A）法进行测定。具有上述自伸长性能的聚酯纤维纱优选自松弛热处理未拉伸聚酯纤维纱（低取向纤维纱）。当皮部由松弛热处理未拉伸聚酯纤维纱构成时，能够得到具有优良蓬松性、高向红性和柔软手感的弹力机织或针织织物。具有上述自伸长性能的未拉伸聚酯纤维纱能够通过下列步骤制造：熔融纺丝上述成纤聚酯，在 2000-4300 m/min 速度下卷绕所得未拉伸长丝，采用在 180-200℃下加热的加热器在松弛条件下（超喂率 1.5-10%）对所得未拉伸长丝进行热处理。

在本发明皮芯型复合弹力纱中，优选，形成芯部的弹力纱与形成皮部的非弹力纱的质量比为 1:15 至 1:5，更优选 1:10 至 1:5。

对生产本发明的皮芯型复合纱的工艺没有限制。生产本发明的复合纱的方法包括：包覆法，其中，用于形成皮部的非弹力纱围绕着形成芯部的弹力纱进行螺旋缠绕；喷气混纤法，其中，通过应用喷气嘴使芯部中的弹性纤维和皮部中的非弹性纤维彼此部分交缠；以及，复合假捻法，其中，芯部中的弹性纤维和皮部中的非弹性纤维彼此部分交缠。在这些方法中，优选喷气混纤法。通过使用喷气混纤法，能够容易地生产出具有柔软手感和高向红性能这些本发明复合纱的重要目标性能的本发明皮芯型复合弹力纱。

本发明皮芯型复合弹力纱任选含有其它类型的纱，例如，其它弹力纱、高伸长纱和/或低伸长纱，除非本发明的重要目标柔软手感、高向红性能和高拉伸性受到干扰。

本发明弹力机织或针织织物提供自本发明皮芯型复合弹力纱，优选其量为 30%或以上，按质量计。皮芯型复合弹力纱可以是加捻的，捻度为 300-2500 捻/米。本发明的弹力机织或针织织物可以形成自单独的本发明的皮芯型复合弹力纱，或者为本发明的复合纱与其它类型的纱的混纺机织或针织织物。对复合弹力机织或针织织物的机织或针织结构没有限制。所述结构可以选自传统弹力机织或针织织物的传统结构。

本发明的弹力机织或针织织物优选具有：径向拉伸百分率 10%或以

上, 优选 20%或以上, 纬向拉伸百分率 10%或以上, 优选 20%或以上, 按照 JIS L 1096, 8.14.1 拉伸百分率, (2) 方法 (B) (定负荷法) 进行测定。在按照方法 (B) 测定弹性织物的拉伸百分率时, 经纱方向和纬纱方向的拉伸百分率必须分别测定, 不能同时进行。

本发明的弹力机织或针织织物优选可染成深黑色泽, 亮度 L' 值为 12 或以下, 更优选为 11.5 或以下, 按照 CIE 1976 进行测定。上述 L' 值是表示机织或针织织物向红效应的一种指标, 该值按照 JIS Z 8729 (通过 $L^*a^*b^*$ 色系和 $L^*u^*v^*$ 色系表示的物体颜色指示方法) 中叙述的 CIE 1976 ($L^*a^*b^*$ 色系) 进行测定。

本发明弹力机织或针织织物任选通过精炼、预热定形、染色、最终热定形、起绒和/或轧花等进行加工。当复合弹力纱含有聚酯纱时, 弹力机织或针织织物可以经碱减量处理, 优选减轻重量 10-30%, 更优选 25%。

实施例

下文通过实施例进一步说明本发明的皮芯型复合弹力纱和弹力机织或针织织物。

在实施例中, 纱线和织物的性能按如下测定法进行测定。

(1) 断裂伸长率

待测纱线和纤维的断裂伸长率按照 JIS L 1013, 标准条件下断裂强度和拉伸率测试方法, 进行测定。

(2) 弹力机织或针织织物的拉伸百分率

弹力机织或针织织物的拉伸百分率按照 JIS L 1096, 弹性织物的拉伸百分率的测试方法, B 法 (定负荷法), 进行测定。

(3) 亮度 L' 值

染色机织或针织织物的亮度 L' 值按照 JIS Z 8729, CIE 1976 ($L^*a^*b^*$ 色系) 来表示。

(4) 弹力机织或针织织物的柔软手感和膨松触感由三名检查者组成的小组通过感官检验来评价。评值数值取平均值, 平均值以如下三级表示。

级别	评价	
3	优良	非常切实可行的可应用性
2	良好	切实可行的可应用性
1	差	实际上不能应用

(5) 热水收缩

弹力长丝的热水收缩按照 JIS L 1013, 长丝收缩率测定方法 (B 法), 进行测定。

(6) 自伸长性能

待测纱线的自伸长百分率按照 JIS L 1013, 纱绞收缩百分率试验方法 (A 法), 在干燥温度 100℃ 下进行测定, 按下式计算。

$$Ed(\%) = \frac{l_1 - l}{l} \times 100$$

其中, Ed 表示干热伸长百分率, l 表示绞形纱线在干热之前的长度, l_1 表示纱线在干热之后的长度。

实施例 1

对断裂伸长率为 135%、二氧化钛含量 2.5% (按质量计) 的未拉伸聚对苯二甲酸乙二酯复丝纱 (纱线支数: 90 dtex/70f), 通过采用加热器, 在 190℃ 温度和在松弛条件下进行热处理, 制备用于皮部的非弹力纱, 其断裂伸长率为 125%, 热水收缩率 2%。未拉伸聚对苯二甲酸乙二酯复丝纱是在 3200 m/min 熔融纺丝速度下制备的, 自未拉伸纱制备的松弛热处理纱具有干热自伸长 1.8%。

另外, 对断裂伸长率为 650% 的未拉伸聚醚酯复丝纱 (纱线支数: 44 dtex/1 f), 在室温下以拉伸比 2.5 进行拉伸, 制备用于芯部的弹力单丝纱, 其断裂伸长率为 250%, 纱线支数 17.6 dtex/1 f。

将用于皮部的非弹力纱和用于芯部的弹力单丝纱合股, 喂入喷气混纤装置, 其时, 用于皮部的非弹力纱的喂入速度被控制为用于芯部的弹力纱的喂入速度的 1.03 倍, 在混纤装置中, 向双股纱喷气, 形成

皮芯型复合弹力纱，其中，芯部由用于芯部的弹力纱构成，皮部由用于皮部的非弹力纱构成，弹力纱和非弹力纱彼此部分交缠。在所得复合纱中，在芯部的弹力纱与皮部的非弹力纱的质量比为 1:5.2。

使所得皮芯型复合弹力纱经加捻工序，捻度为 800 捻/米。单独自加捻复合纱生产经密 50 根经纱/厘米、纬密 45 根纬纱/厘米的、平纹组织结构的机织织物。机织织物经在 80℃热水中处理，经 110℃下高压湿处理，190℃下干热处理，然后用碱溶液进行减量处理，减量 15%。所得机织织物采用黑色分散染料在 135℃下经染色工序，且使染色织物在 170℃下经干热处理。得到黑色弹性织物。

测定弹性织物的伸长率和亮度 L^* 值。黑色弹性织物的径向拉伸百分率为 25%，纬向拉伸百分率为 20%，因此具有足够的实际应用拉伸性。黑色弹性织物的亮度值为 11.5。因此证明弹性织物具有足够的实际应用向红效应。所得弹性织物具有柔软手感和蓬松触感，两者定等为 3 级。

实施例 2

采用与实施例 1 相同的步骤，只是有如下例外，生产皮芯型复合弹力纱，从所得纱生产弹性机织织物以及然后从所得织物生产黑色弹性机织织物。

断裂伸长率为 800%的未拉伸弹性聚氨酯纱（纱线支数：44 dtex/3 f）在室温下以拉伸比 2.5 进行拉伸，制备断裂伸长率为 350%、纱线支数 17.8 dtex/3 f 的弹力纱。该弹力纱用于形成芯部。在所得皮芯型复合弹力纱中，用于芯部的弹力纱与用于皮部的非弹力纱的质量比为 1:5.2。

所得弹性织物的经向拉伸百分率为 25%，纬向为 23%，因此，实际上该织物的拉伸性是足够的。另外，黑色弹性机织织物的亮度 L^* 值为 11.8，并且实际上弹性织物的向红效应是足够的。另外，所得弹性织物具有柔软的手感和蓬松的触感，定等为 3 级。

实施例 3

采用与实施例 1 相同的步骤，只是有如下例外，生产皮芯型复合弹力纱，从所得纱生产弹性机织织物以及然后从所得织物生产黑色弹性机织织物。

在弹力纱与非弹力纱合股之后，弹力纱和非弹力纱喂入包覆机

中,使非弹力纱螺旋缠绕弹力纱。非弹力纱的缠绕数为1200周/米。在所得皮芯型复合弹力纱中,芯部弹力纱与皮部非弹力纱的质量比为1:5.2。

所得弹性织物的经向拉伸百分率为24%,纬向为23%,因此,实际上该织物的拉伸性是足够的。另外,黑色弹性机织织物的亮度 L^* 值为13.8,黑色稍不均匀,由于机织织物表面染料吸收性有差异。另外,所得弹性织物具有柔软的手感和膨松的触感,定等为3级。

实施例4

采用与实施例1相同的步骤,只是有如下例外,生产皮芯型复合弹力纱,从所得纱生产弹性机织织物以及然后从所得织物生产黑色弹性机织织物。

使用纱线复合机和加捻机代替喷气混纤装置。弹力纱和非弹力纱在纱线复合机中合股,合股纱喂入加捻机,其中,合股纱经加捻工序,捻度为1200捻/米,如此,皮部的非弹力纱围绕着弹力纱螺旋缠绕,如此芯部覆盖弹力纱。

所得弹性机织织物的经向伸长百分率为23%,纬向为24%,因此,实际上该织物的拉伸性是足够的。另外,黑色弹性机织织物的亮度 L^* 为13.7,机织织物黑色稍不均匀。另外,所得弹力机织织物具有柔软的手感和膨松的触感,定等为3级。

比较例1

采用与实施例1相同的步骤,只是有如下例外,生产皮芯型复合弹力纱,从所得纱生产弹性机织织物以及然后从所得织物生产黑色弹性机织织物。

在制造皮芯型复合弹力纱中,断裂伸长率为38%、二氧化钛含量2.5%(按质量计)的拉伸聚对苯二甲酸乙二酯复丝纱(纱线支数:90 dtex/70 f),用作形成皮部的纱。用作皮部的复丝纱具有干热收缩56%。

自皮芯型复合纱生产的所得弹性机织织物的经向拉伸百分率为19%,纬向为21%,织物的拉伸性是足够的。但是,黑色弹性机织织物亮度 L^* 值为15.7,因此弹性机织织物的向红效应不足。另外,所得弹性机织织物柔软手感和膨松触感均不足。

工业实用性

本发明提供了一种皮芯型复合弹力纱和一种弹力机织或针织织物，其具有柔软手感和高向红效应，连同优良的拉伸性。