



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0914021-2 B1

(22) Data do Depósito: 09/10/2009

(45) Data de Concessão: 18/06/2019



(54) Título: ARTIGO E MÉTODO PARA PREPARAR UM TECIDO

(51) Int.Cl.: D04B 1/14; D03D 15/00; D06P 1/39.

(30) Prioridade Unionista: 13/10/2008 US 61/104,898.

(73) Titular(es): INVISTA TECHNOLOGIES S.À.R.L..

(72) Inventor(es): GEOFFREY D. HIETPAS; ROBERT DEWHURST.

(86) Pedido PCT: PCT US2009060143 de 09/10/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/045113 de 22/04/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 12/04/2011

(57) Resumo: ARTIGO COMPREENDENDO UM PANO E MÉTODO PARA PREPARO DE UM PANO A presente invenção se refere a um artigo compreendendo um pano, em que o dito pano compreende um fio elástico de poliuretano tingível catiônico e um fio tingível ácido.

“ARTIGOS E MÉTODO PARA PREPARAR UM TECIDO”

CAMPO DA INVENÇÃO

São incluídos tecidos preparados a partir de fio elástico de poliuretano dotado de uma funcionalidade tingível catiônica e de um fio tingível ácido. Os tecidos podem ter uma cor uniforme quando preparados com sistemas de corantes separados.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Um tecido que contém elastano (um poliuretano segmentado também denominado spandex) possui reconhecidos benefícios de conforto, ajuste, e retenção da forma. Adicionalmente, é óbvio que os consumidores valorizam tecidos com uma aparência de visualização profissional, o que pode incluir exibir uma cor uniforme. Um problema em cuja abordagem a indústria têxtil não obteve êxito reside na combinação dos benefícios do elastano com a cor uniforme, especificamente, a capacidade de tingir o elastano para um tom de profundidade similar de uma fibra auxiliar, como a poliamida (náilon). Esse problema é agravado com o aumento do conteúdo de elastano no tecido, e nos tecidos de malha, incluindo-se aqueles que foram moldados no estado estendido. Em ambos os casos para tecidos de malha, o estiramento inerente na construção de malha permite um maior estiramento do tecido e maior movimento do fio, o que expõe o spandex. No comércio, o problema de o elastano ser visível de maneira indesejável na seção do tecido estirada é comumente denominado "*grin through*".

A impossibilidade de tingir o elastano com um tom comum como o fio auxiliar, especialmente poliamida, está relacionada a diversos fatores que são comuns à tonalização, combinando quaisquer duas fibras quimicamente distintas que são tingidas com a mesma categoria de corantes. Como exemplos, corantes ácidos são usados para tingir poliamida, seda, e lã, e ainda são capazes de colorir elastano, sendo assim, as duas fibras são tingidas

"juntas". Além das diferenças de afinidade e das taxas de reação química entre moléculas de corante e dois ou mais tipos distintos de fibra, é largamente difundido que a profundidade do tom é também afetada pelas propriedades do fio, como decitex, decitex-por-filamento no feixe do fio, e o comportamento
5 térmico da fibra durante as condições de processamento do tingimento.

Experiências anteriores para combinar os benefícios da funcionalidade do elastano com a coloração uniforme tentaram aprimorar a afinidade e a profundidade do tom do elastano com os tipos de corante ácido comumente usados com poliamida, como a Publicação do Pedido de Patente
10 Nº U.S. 2005/0165200 A1 por Selle *et al.* Essas tentativas foram afetadas pelas mesmas dificuldades com a compatibilização do tom que resultam das diferenças de absorção do corante e física entre o elastano e os fios auxiliares (vide, por exemplo, "Dyeing and Chemical Technology of Textile Fibers 5ª Ed. por E. R. Trotman).

15 Portanto, há uma carência por tecidos com características de estiramento aprimorados, inclusive um fio de elastano e fios de poliamida e/ou fios proteínáceos que tenham uma cor mais uniforme.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

Em algumas modalidades é um artigo que inclui um tecido, onde o
20 tecido inclui um fio elástico de poliuretano tingível catiônico e um fio tingível ácido. O fio tingível catiônico é selecionado entre aqueles revelados no documento WO 2008/075605 para OPELONTEX CO., LTD do Japão, que é aqui incluído por referência em sua totalidade.

Em algumas modalidades é um artigo que inclui um tecido, em
25 que o tecido tem uma cor uniforme. O tecido inclui um fio elástico de poliuretano tingível catiônico, um fio tingível ácido, um corante catiônico, e um corante ácido, em que o fio tingível ácido é selecionado do grupo consistindo em poliamida, proteínáceo, e suas combinações.

Em outra modalidade é um método para preparar um tecido que inclui:

(a) fornecer um tecido que inclui um fio de poliuretano tingível catiônico e um fio tingível ácido,

5 (b) contatar o tecido com um corante catiônico, e

(c) contatar o tecido com um corante ácido, em que o tecido possui uma cor uniforme.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

De modo surpreendente, foi constatado que é possível superar as
10 deficiências de um tecido com estiramento dotado de um fio de elastano e de um fio tingível ácido, preparando um tecido que inclui uma combinação exclusiva do fio elástico de poliuretano com funcionalidade tingível catiônica conforme revelado no documento WO 2008/075605 e um fio auxiliar com funcionalidade de corante ácido.

15 Conforme empregado neste documento, os termos spandex, elastano, e fio elástico de poliuretano são usados de forma intercambiável e se referem a um fio elástico de poliuretano segmentado. O fio elástico de poliuretano tingível catiônico e o fio auxiliar tingível ácido podem ser combinados tanto no mesmo fio, quanto combinados separadamente no tecido.
20 O tecido pode ser preparado em qualquer construção adequada, inclusive malha circular, tricotagem com urdidura e tecido. Depois de preparado, o tecido é tratado separadamente com corantes catiônicos e corantes ácidos. Tanto o corante catiônico quanto o corante ácido podem ser aplicados primeiramente, dependendo das propriedades desejadas do tecido. O elastano tingível
25 catiônico pode ser usado no tecido em qualquer quantidade desejada para conferir a propriedade de recuperação de estiramento desejada para o tecido. Por exemplo, o tecido pode incluir entre zero e cerca de 60% em peso de elastano tingível catiônico.

Outro método adequado para a obtenção de um tecido uniformemente colorido é preparar um tecido de malha ou tecido com o elastano tingível catiônico e um fio auxiliar tingível ácido. O tecido é primeiro contatado com um corante ácido para obter o tom desejado para o fio auxiliar usando corantes que não tingem totalmente ou que apenas tingem levemente ou colorem o elastano tingível catiônico. Em seguida, o tecido é contatado com um corante catiônico para tingir o elastano. O tingimento do fio de elastano do tecido pode ocorrer em uma etapa separada ou no mesmo banho de tingimento onde o fio auxiliar tingível ácido é tingido. Quando um banho de tingimento é usado, o banho de corante ácido é combinado com uma receita de tingimento alternativa (como corantes catiônicos) que foi especificamente ajustado para a química única do elastano e o diâmetro da fibra para compatibilizar o tom do fio auxiliar.

Adicionalmente, dado que os fios de elastano apresentam um estiramento de até 500%, e que a aparência do tom depende do diâmetro da fibra, a profundidade da cor do elastano pode ser otimizada para compatibilizar o fio auxiliar no estado relaxado no tecido ou em um nível de extensão especificamente desejado.

O fio auxiliar pode incluir qualquer fio tingível ácido. Exemplos de fibras que podem ser tingidos com corantes ácidos incluem poliamidas e fibras proteináceas. Polímeros de poliamida são notórios na técnica. Tais polímeros são em geral preparados pela polimerização de condensação de um ácido dicarboxílico e uma diamina ou a condensação de um ácido monoaminomonocarboxílico que é normalmente derivado de sua lactama interna. Exemplos de tais poliamidas são o náilon 6,6 ou náilon-6, os quais são respectivamente preparados a partir de misturas de hexametileno diamina – ácido adípico e ϵ -caprolactama. Exemplos de outras poliamidas formadoras de fibra são copolímeros de náilon -6/6,6, náilon-11, náilon-12. Exemplos de fibras

proteínáceas incluem seda, lã, mohair, angorá, e alpaca. Combinações dessas fibras podem ser usadas no mesmo fio ou fios de um único componente podem ser combinados no tecido.

Exemplos de corantes ácidos úteis incluem corante de Índice de Cor (C.I.): Amarelos Ácidos 24, 40, 59, 159, 184, 204 e 246, Laranjas Ácidos 142 e 156, Vermelhos Ácidos 50, 51, 52, 138, 151, 299, 361, 362, Verdes Ácidos 104 e 108, Azuis Ácidos 113, 171, 185, 193, 277 e 324, Violeta Ácido 90, Marrom Ácido 298, Pretos Ácidos 52, 131:1, 132:1, 172, 187 e 194. Exemplos de corantes sem Índice de Cor útil incluem: Lanaset Blue 2R, Lanaset Navy R Lanaset Red G, Lanaset Red 2GA, Lanaset Violet B, Lanaset Brown B, Burconyl Brick Red AF-3b, Burconyl Rubine AF-GR, Burconyl Orange AF-3R, Burconyl Green AF-B, Burconyl Brilliant Blue AF-R, Burconyl Royal Blue AF-R, Burconyl Brilliant Yellow AF-4G, Erionyl Red A-3G, Erionyl Blue RL 200, e Nylanthrene Brilliant Blue 2RFF.

Outros corantes úteis, incluindo-se os corantes catiônicos, são conhecidos na técnica e são descritos no documento WO 2008/075605.

As medições de cores são realizadas em tecidos com um colorímetro Datacor Spectraflash Modelo SF-300 (Datacor International, Lawrenceville, NJ) usando um iluminador de grau D65/10. As medições são relatadas usando um método de medição de cor de padrão internacional promulgado pela "Commission Internationale de L'Eclairage" (Paris, França), (International Society for Illumination/Lighting), ("CIE") usando as coordenadas de cor padrão do CIELAB. Espaço de cor $L^*a^*b^*$: "L" designa a coordenada de luminosidade, "a" designa a coordenada vermelha/verde (+a indicando vermelho e -a indicando verde), e "b" designa a coordenada amarela/azul (+b indicando amarelo e -b indicando azul). A diferença de cor total entre duas amostras, ΔE , é obtido tomando a diferença entre as coordenadas L^* , a^* , e b^* .

A cor uniforme dos tecidos inclui a faixa da cor do tecido, conforme medido por uma cor-a, cor-b e valor-L, em que estiver contido 10% dos valores que são obtidos removendo o fio elástico tingível catiônico do tecido.

CONDIÇÕES DE PROCESSAMENTO GERAL

5

PREPARAÇÃO

- Mangueira ou peças de vestuário pré-vaporizadas em temperaturas de autoclave variando de 85-115°C pode ser usada para estabilizar o tamanho da peça de vestuário e para minimizar o enrugamento no processamento a úmido subsequente.

10

- Estabilização do Tecido com Largura Aberta, particularmente para mesclas de fibras de LYCRA® pode ser obtida em rama térmica seca ajustada a 160-200°C por 60-45 segundos. Dependendo da qualidade do tecido, uma proteção antioxidante pode ser usada no coxim para proteger os sítios de tingimento/grupos da extremidade amina da poliamida durante o pré-ajuste (exemplo comercial 2-3% de Spanscour Spark Tanatex).

15

LAVAGEM

- 1-2g/l de detergente não iônico

- 1-2 g/l de Soda a 70-80°C por 20 minutos

MÉTODO DE BANHO ÚNICO DE 2 ESTÁGIOS

20

- Como os efeitos de cor do tom sólido são baseados em uma combinação de corantes aniônicos e catiônicos, é importante modificar os tingimentos em banho único para facilitar a exaustão separada dos dois tipos de corantes.

25

- Corantes catiônicos agem mais rápido que os corantes aniônicos e devem ser aplicados primeiramente ao banho do corante na temperatura mais baixa possível, com um agente de nivelamento catiônico, o tratamento subsequente a 40-70°C por 10-30 minutos obterá uma exaustão substancial > Aplicação dos corantes ácidos, após novo resfriamento a 40°C, pode então ser

mais seguramente administrada para elevar a 1 c/ minuto para 98c de corante a 30-60 minutos,

MÉTODO DE DOIS BANHOS

Aplicar os corantes catiônicos ao spandex, conforme descrito no
5 método de banho único, resfriar novamente e enxaguar, em seguida aplicar os corantes ácidos na poliamida no segundo banho, isso será preferencial para tons muito escuros, onde pode haver precipitação do corante, isto é, corantes catiônicos que não foram exauridos na fibra remanescente no banho de corante, resultando na precipitação dos corantes quando os corantes ácidos
10 são adicionados.

CONTROLE DO PROCESSO DE TINGIMENTO

O tingimento em pH constante garantirá um melhor equilíbrio do tom e a capacidade de reprodução da cor, embora doadores de ácido possam ser usados.

Um pH constante 6,5-7,0 será ótimo, mas algumas vezes um ajuste
15 inferior para um pH 4,5-5,5 será necessário para obter a exaustão do corante. É importante ajustar o pH antes da adição dos corantes catiônicos para evitar a rápida ação no spandex proveniente dos álcalis residuais da lavagem.

O aumento de uniformização e migração dos corantes catiônicos no spandex podem ser obtidos pela adição simultânea de um banho de
20 tingimento de 0,1 % de Tinegal MR (Huntsman). Esse produto pode espumar mais facilmente e, portando, a aplicação adicional de 0,5ml/litro de Aphrogene NS (antiespumante não siliconado da Uniqema) pode ser útil.

O sal de Glauber retarda os corantes catiônicos no spandex e também aprimoram a uniformização.

25 Anti-precipitantes não iônicos Uniperol KA (BASF) ao nível de 0,25% podem reduzir os riscos de precipitação em aplicações de corante em um único banho. Amphoteric-Albegal A (Huntsman) pode ser usado quando a espumagem for um problema.

REIVINDICAÇÕES

1. ARTIGO, caracterizado pelo fato de que compreende um tecido, em que o dito tecido compreende:

(a) um fio elástico de poliuretano tingível catiônico;

5 (b) um corante catiônico;

(c) um fio tingível ácido selecionado do grupo que consiste em poliamida, proteináceo, e suas combinações; e

(d) um corante ácido;

em que o tecido tem uma cor uniforme, em que cor uniforme significa
10 que a cor do tecido como medido pela cor-a, cor-b e valor-L no espaço de cor L*a*b* do padrão CIELAB está contido em 10% dos valores que são obtidos pela remoção do fio elástico de poliuretano tingível catiônico do tecido;

em que no espaço de cor L*a*b*: "L" designa a coordenada de luminosidade, "a" designa a coordenada vermelha/verde, e "b" designa a
15 coordenada amarela/azul; e

em que o tecido compreende de mais do que 0% até 60% em peso de fio elástico de poliuretano tingível catiônico.

2. ARTIGO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito tecido inclui uma construção selecionada entre malha
20 circular, tricotagem com urdidura, e tecido.

3. ARTIGO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito fio tingível ácido é selecionado do grupo que consiste em poliamida, seda, lã, mohair, angorá, alpaca e suas combinações.

4. ARTIGO, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado
25 pelo fato de que o dito fio tingível ácido é selecionado do grupo que consiste em mohair, angorá, alpaca e suas combinações.

5. ARTIGO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o corante ácido é selecionado do grupo que consiste em:

corantes de Índice de Cor (C.I.): Amarelos Ácidos 24, 40, 59, 159, 184, 204 e 246, Laranjas Ácidos 142 e 156, Vermelhos Ácidos 50, 51, 52, 138, 151, 299, 361, 362, Verdes Ácidos 104 e 108, Azuis Ácidos 113, 171, 185, 193, 277 e 324, Violeta Ácido 90, Marrom Ácido 298, Pretos Ácidos 52, 131:1, 132:1, 172, 187 e 194; e corantes sem Índice de Cor: Lanaset Blue 2R, Lanaset Navy R Lanaset Red G, Lanaset Red 2GA, Lanaset Violet B, Lanaset Brown B, Burconyl Brick Red AF-3b, Burconyl Rubine AF-GR, Burconyl Orange AF-3R, Burconyl Green AF-B, Burconyl Brilliant Blue AF-R, Burconyl Royal Blue AF-R, Burconyl Brilliant Yellow AF-4G, Erionyl Red A-3G, Erionyl Blue RL 200, e Nylanthrene Brilliant Blue 2RFF.

6. ARTIGO, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o corante ácido é selecionado do grupo que consiste em corante de Índice de Cor (C.I.): Amarelos Ácidos 24, 40, 59, 159, 184, 204 e 246, Laranjas Ácidos 142 e 156, Vermelhos Ácidos 50, 51, 52, 138, 151, 299, 361, 362, Verdes Ácidos 104 e 108, Azuis Ácidos 113, 171, 185, 193, 277 e 324, Violeta Ácido 90, Marrom Ácido 298, Pretos Ácidos 52, 131:1, 132:1, 172, 187 e 194.

7. ARTIGO, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o corante ácido é selecionado do grupo que consiste em corantes sem Índice de Cor: Lanaset Blue 2R, Lanaset Navy R Lanaset Red G, Lanaset Red 2GA, Lanaset Violet B, Lanaset Brown B, Burconyl Brick Red AF-3b, Burconyl Rubine AF-GR, Burconyl Orange AF-3R, Burconyl Green AF-B, Burconyl Brilliant Blue AF-R, Burconyl Royal Blue AF-R, Burconyl Brilliant Yellow AF-4G, Erionyl Red A-3G, Erionyl Blue RL 200, e Nylanthrene Brilliant Blue 2RFF.

8. MÉTODO PARA PREPARAR UM TECIDO utilizado no artigo como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que compreende:

(a) fornecer um tecido que compreende:

(i) um fio de poliuretano tingível catiônico; e

(ii) um fio tingível ácido, selecionado do grupo que consiste em poliamida, proteináceo, e suas combinações;

5 (b) contatar o dito tecido com um corante catiônico, e

(c) contatar o dito tecido com um corante ácido,

em que o dito tecido possui cor uniforme, em que cor uniforme significa que a cor do tecido como medido pela cor-a, cor-b e valor-L no espaço de cor $L^*a^*b^*$ do padrão CIELAB está contido em 10% dos valores que são obtidos
10 pela remoção do fio elástico de poliuretano tingível catiônico do tecido;

em que no espaço de cor $L^*a^*b^*$: "L" designa a coordenada de luminosidade, "a" designa a coordenada vermelha/verde, e "b" designa a coordenada amarela/azul; e

em que o tecido compreende de mais do que 0% até 60% em peso de
15 fio elástico de poliuretano tingível catiônico.

9. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o dito fio tingível ácido é selecionado do grupo que consiste em mohair, angorá, alpaca e suas combinações.