



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0037361

(51)^{2020.01} D03D 1/00; D03D 15/00; D01F 2/00

(13) B

(21) 1-2020-02521

(22) 20/09/2018

(86) PCT/EP2018/075492 20/09/2018

(87) WO2019/068476 11/04/2019

(30) 17195295.5 06/10/2017 EP

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/08/2020 389ASC

(73) LENZING AKTIENGESELLSCHAFT (AT)

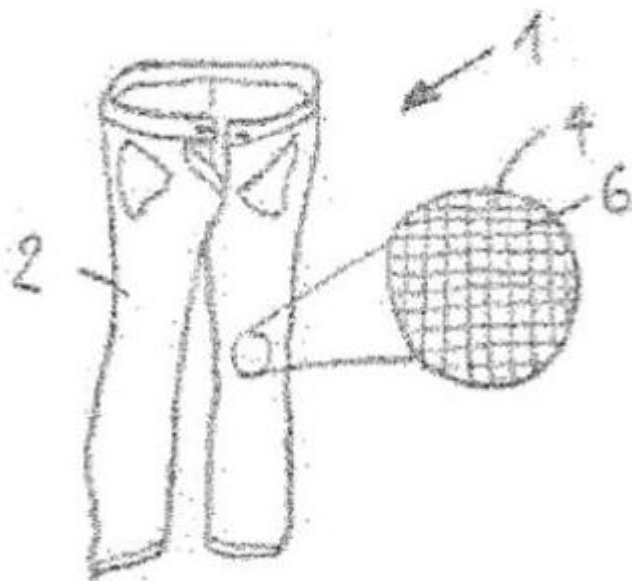
Werkstraße 2, 4860 Lenzing, Austria

(72) CARLS, Susanne (AT); NEUNTEUFEL, Martin (AT); EICHINGER, Dieter (AT);
SCHREMPF, Christoph (AT); ABU-ROUS, Mohammad (AT).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) VẢI DENIM LYOCELL VÀ QUẦN ÁO DÙNG VẢI NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến vải denim vì nó được dùng cho quần áo (1). Vải được làm từ các sợi ngang (4) và các sợi dọc (6). Ít nhất một sợi trong số các sợi dọc và các sợi ngang chứa hoặc bao gồm các tơ đơn lyocell (8). Chất liệu thu được kết hợp độ bền cơ học cao chống mòn và xé rách với độ mềm, độ mịn và độ bóng tốt hơn. Hơn nữa, vải denim theo sáng chế có thể tẩy trắng được. Vải denim theo sáng chế là loại vải denim mới bên cạnh các vải denim bằng sợi bông và vải denim hiện có với thành phần tơ tằm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến vải denim.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vải denim là một loại vải, mà thường được dệt từ sợi bông như một loại vải dệt mặt trước có sợi dọc có hoa văn vân chéo. Một loại vải denim rất phổ biến là vải denim màu chàm, mà trong đó chỉ sợi dọc được nhuộm. Sợi ngang vẫn có màu trắng. Tuy nhiên, Lỗi của sợi dọc vẫn chưa được nhuộm, điều đó dẫn đến các đặc tính phai màu, vốn đặc trưng cho vải denim. Do việc dệt mặt trước có sợi dọc, vải denim có màu – thường là màu chàm – ở bên ngoài và màu trắng – không màu – ở bên trong.

Mặc dù sợi bông là một loại sợi có khả năng chịu lực cao và do đó có thể chịu được việc hoàn thiện tích cực, các tính chất cơ học của nó và chất lượng xúc giác của nó không lý tưởng và khiến cho vải denim chỉ có một khoảng khả năng nhỏ.

Do đó, trước đây, đã cố gắng nâng cao chất lượng cho vải denim bằng cách thay thế ít nhất một phần sợi bông bằng các sợi tơ tằm và/hoặc sợi nhân tạo và tơ đơn. Một ví dụ như vậy là việc bổ sung sợi đàn hồi để tăng độ đàn hồi. Thông thường có thể bổ sung đến 3% sợi đàn hồi; nhiều sợi đàn hồi hơn sẽ làm giảm thời hạn sử dụng.

Các sợi tơ đơn liên tục nhân tạo được sử dụng rộng rãi ngành công nghiệp dệt may để tạo ra các loại vải có đặc tính khác biệt so với các loại vải, mà được tạo ra từ các sợi làm bằng xơ cắt ngắn. Sợi tơ đơn liên tục là sợi mà trong đó tất cả các xơ liên tục trên toàn bộ chiều dài bất kỳ của sợi. Sợi tơ đơn liên tục thường bao gồm từ 20 đến 200 hoặc nhiều xơ riêng biệt, mà tất cả chúng nằm song song với nhau và có trục của sợi khi được tạo ra. Sợi được tạo ra bằng cách ép đùn dung dịch hoặc làm nóng chảy polyme hoặc chất dẫn xuất polyme và sau đó cuộn sợi được tạo ra vào búp sợi hoặc ống cuộn hoặc bằng cách tạo ra bánh sợi bằng cách cuộn ly tâm.

Các sợi tơ đơn liên tục bằng polyme tổng hợp cũng phổ biến. Ví dụ, các sợi tơ đơn liên tục bằng ni lông, polyeste và polypropylen được sử dụng trong nhiều loại vải. Chúng được tạo ra bằng cách kép sợi polyme nóng chảy nhờ máy kéo sợi có số lượng các lỗ tương ứng với số lượng các sợi cần thiết trong sợi được tạo ra. Sau khi polyme nóng chảy đã bắt đầu hóa rắn, sợi có thể được kéo để định hướng các phân tử polyme và nâng cao các tính chất của sợi.

Các sợi tơ đơn liên tục cũng có thể được kéo sợi từ các chất dẫn xuất xenluloza như xenluloza điaxetat và xenluloza triaxetat bằng cách kép sợi khô. Polyme được hòa tan trong dung môi thích hợp và sau đó được ép đùn nhờ máy kéo sợi. Dung môi bay hơi nhanh sau khi ép đùn làm cho polyme kết tủa dưới dạng sợi. Sợi mới được tạo ra có thể được kéo để định hướng các phân tử polyme.

Các sợi tơ đơn liên tục có thể còn được tạo ra từ xenluloza nhờ dùng quy trình tạo sợi vitcô. Xenluloza được biến đổi thành xenluloza xantat bằng cách phản ứng với natri hydroxit và cacbon đisunphua và sau đó được hòa tan trong dung dịch natri hydroxit. Dung dịch xenluloza, thường được gọi là vicoza, được ép đùn nhờ máy kéo sợi vào trong bể axit. Natri hydroxit được trung hòa làm cho xenluloza kết tủa. Đồng thời, xenluloza xantat được biến đổi trở lại thành xenluloza bằng cách phản ứng với axit. Sợi mới được tạo ra được kéo để định hướng các phân tử xenluloza, được giặt để loại bỏ các chất phản ứng ra khỏi sợi và sau đó được sấy khô và được cuộn vào búp sợi. Trong các phương án trước của quy trình này, sợi ướt được thu gom thành bánh sợi nhờ dùng máy cuộn ly tâm – Hộp Topham. Sau đó, bánh sợi được sấy khô trong lò trước khi cuộn vào búp sợi.

Các sợi tơ đơn xenluloza liên tục cũng được tạo ra nhờ dùng quy trình biến đổi xenluloz thành sợi hoàn nguyên (cupro). Xenluloza được hòa tan trong dung dịch đồng amoni hydroxit. Dung dịch thu được được ép đùn vào trong bể nước, nơi mà đồng amoni hydroxit được pha loãng và xenluloza kết tủa. Sợi thu được được giặt, sấy khô và cuộn vào búp sợi.

Sợi tơ đơn liên tục xenluloza, mà được tạo ra bằng quy trình vicoza hoặc quy trình cupro, có thể được tạo ra thành các loại vải bằng cách dệt. Các loại vải đã được tạo ra được dùng cho các ứng dụng khác nhau bao gồm cả vải lót dùng cho quần áo của phụ nữ và trang phục của nam giới.

Các loại vải được làm từ các sợi tơ đơn xenluloza liên tục có khả năng xử lý độ ẩm tốt để làm tăng sự thoải mái cho người mặc. Chúng không tạo ra điện tích dễ dàng như các loại vải được tạo ra nhờ dùng các sợi tơ đơn tổng hợp liên tục.

Các loại vải được làm từ các sợi tơ đơn xenluloza liên tục sẵn có hiện nay thường có các tính chất vật lý kém. Độ bền khô và độ bền xé rách kém so với các loại vải được làm từ các polyme tổng hợp như polyeste. Độ bền ướt thấp hơn nhiều so với độ bền khô do các tương tác giữa xenluloza và nước. Sức chịu mòn thấp. Các tương tác với nước cũng làm mềm xenluloza khiến cho các loại vải được làm từ sợi không

ổn định khi bị ướt. Điều này đặc biệt có vấn đề khi giặt các chất liệu này trong máy giặt gia đình.

Do các nhược điểm này, các sản phẩm, mà ban đầu được tạo ra bằng cách dùng các sợi tơ đơn xenluloza liên tục, hiện nay chủ yếu được tạo ra bằng các sợi tơ đơn liên tục bằng polyme tổng hợp như polyeste và ni lông.

Tuy nhiên, có các vấn đề đối với các sợi tổng hợp. Các loại vải được tạo ra nhờ dùng chúng không có khả năng xử lý độ ẩm đối với các loại vải được làm từ xenluloza các sợi. Các loại vải tổng hợp có thể tạo ra điện tích. Một số người thấy các loại vải được làm từ các sợi tổng hợp ít thoải mái hơn nhiều so với khi mặc lụa tơ tằm. Hơn nữa, các loại vải được làm từ các sợi tổng hợp có khả năng giặt kém, cần phải giặt khô để tránh co rút quá mức.

Do vậy, đối với các loại vải denim có sẵn, cần phải tạo ra vải denim, mà có khả năng hấp thụ độ ẩm cao, có thể được hoàn thiện với một lượng lớn các chất tích cực, mà có thể giặt được và mềm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất vải denim, mà được làm từ các sợi ngang và sợi dọc, trong đó ít nhất một sợi trong số các sợi ngang và sợi dọc chứa hoặc bao gồm các tơ đơn lyocell .

Vải denim tơ đơn lyocell như vậy chịu được các chất hoàn thiện tích cực. Hơn nữa, vải denim có hoặc bao gồm sợi tơ đơn lyocell mềm hơn và mịn hơn thậm chí so với vải denim có thành phần tơ tằm. Do vậy, vải denim tơ đơn lyocell theo sáng chế là một loại vải mới có một loạt các tính chất hoàn toàn mới. Đó là điều đáng ngạc nhiên hơn vì nó đã đáp ứng được các tính chất của sợi bông do vải denim chứa hoặc bao gồm xơ cắt ngắn lyocell, nên vải này có thể thay thế cho vải denim bằng sợi bông.

Lyocell là tên chung được đặt cho một loại sợi nhân tạo xenluloza được tạo ra bằng một quy trình hòa tan trực tiếp. Quy trình lyocell được mô tả, ví dụ, trong các tài liệu US 4,246,221 và WO 93/19230.

Hỗn hợp lỏng bột gỗ được tạo ra với dung dịch amin oxit trong nước. Sau đó, nước được bay hơi khỏi hỗn hợp lỏng trong bình bay hơi màng mỏng. Khi mức nước giảm xuống dưới một mức nhất định, xenluloza tạo ra dung dịch trong amin oxit. Chất lỏng nhớt thu được đông đặc thành chất rắn thủy tinh dưới nhiệt độ khoảng 70°C. Nếu được duy trì trên nhiệt độ này, nó có thể được bơm qua máy kéo sợi để tạo ra các tơ

đơn, mà sau đó được ngâm ngay lập tức trong nước, nơi mà việc pha loãng amin oxit là cho xenluloza kết tủa.

Máy kéo sợi dùng để ép đùn dung dịch xenluloza amin oxit có số lượng các lỗ tương ứng với số lượng các tơ đơn cần thiết trong sợi tơ đơn liên tục. Sau khi ép đùn, sợi mới được tạo ra được giặt sạch amin oxit bằng dòng chảy ngược của nước. Việc giặt này có thể được thực hiện trên các ống cuộn tự chuyển động tiến, mà nước được đưa vào trên đó để giặt sợi. Việc hoàn thiện có thể được áp dụng để trợ giúp cho việc xử lý hơn nữa và sợi được sấy khô. Sợi đã được giặt và sấy khô được cuộn vào búp sợi.

Trong quy trình lyocell, xenluloza dưới dạng bột gỗ là nguyên liệu duy nhất được dùng. Bột gỗ được dùng có được từ các khu rừng được quản lý bền vững. Các tơ đơn được tạo ra từ 100% xenluloza và là đầu ra duy nhất từ quy trình. Dung môi amin oxit được thu hồi từ nước giặt và được tái sử dụng để tạo ra tơ đơn khác. Mức thu hồi này có thể lên đến 99,7%. Kết quả là, tác động môi trường của quy trình lyocell là rất thấp. Hầu như không có sự giải phóng khí thải hoặc chất lỏng thải từ quy trình và tơ đơn được tạo ra không có dung môi.

Trái lại, quy trình tạo sợi vitcô dùng cacbon đisunphua, natri hydroxit, sunfuric axit và kẽm sunfat. Hydro sunphua và cacbon đisunphua có thể được giải phóng khỏi quy trình trừ khi rất nhiều sự quan tâm được thực hiện. Natri sunfat được tạo ra như một sản phẩm phụ của quy trình.

Sáng chế có thể được phát triển hơn nữa bằng các dấu hiệu bổ sung sau, mà có thể được kết hợp với các điểm độc lập của nó và mỗi dấu hiệu có hiệu quả kỹ thuật khác nhau.

Các sợi lyocell tơ đơn liên tục, mà được dùng để tạo ra các sản phẩm theo sáng chế, có thể là sợi được tạo ra ở trạng thái không xoắn hoặc có thể được xoắn bằng cách cuộn lại. Nó có thể là sợi đôi. Nó có thể được kết hợp với sợi tơ đơn liên tục hoặc xơ cắt ngắn sợi khác bằng cách xoắn các sợi vào nhau hoặc bằng cách dùng trộn lẫn, ví dụ, bằng cách phun không khí.

Tốt hơn là, vải denim lyocell theo sáng chế chứa ít nhất 10% tơ đơn lyocell trong ít nhất một sợi trong số sợi ngang và sợi dọc sợi. Tốt hơn là, tổng hàm lượng tối thiểu của các tơ đơn lyocell trong vải denim lyocell lớn hơn 10%. Hàm lượng lớn hơn 10% có thể cải thiện đáng kể cảm giác chạm tay vải có cấu trúc sợi mềm chứa hoặc bao gồm các tơ đơn lyocell. Vì vậy, tổng hàm lượng lyocell khoảng ít nhất 10% đã tạo ra tác động xúc giác không phụ thuộc vào việc tơ đơn lyocell được dùng trong sợi dọc

hay sợi ngang. Hơn nữa, việc pha trộn ít nhất 10% tơ đơn lyocell với các tơ đơn tổng hợp hoặc xenluloza khác, ví dụ với các tơ đơn vicoza hoặc cupro, hoặc với xơ cắt ngắn vicoza hoặc cupro, hoặc sợi len và sợi bông làm tăng độ bền của sợi. Cuối cùng, việc pha trộn ít nhất 10% tơ đơn lyocell và các sợi tổng hợp làm tăng đáng kể khả năng thông khí và quản lý độ ẩm của vải.

Các trình tự nhuộm và hoàn thiện quy trình tạo ra vải denim rất khắt khe vì sự kết hợp của tác động hóa học mạnh với việc xử lý cơ học mạnh của vải. Vì vậy các sợi vicoza và tơ tằm không thể dùng được trong các quy trình này do chúng không thể chịu được trình tự này. Đó là lý do tại sao các xơ cắt ngắn và tơ đơn vicoza và/hoặc cupro chỉ có thể được dùng với một phần rất nhỏ kết hợp với các tơ đơn lyocell hoặc thậm chí có thể cần phải được thay thế bằng các tơ đơn lyocell theo phương án khác.

Theo phương án ưu tiên khác, vải denim được tẩy trắng. Ví dụ, trái với các vải denim có hàm lượng tơ tằm, các tơ đơn lyocell có khả năng được xử lý bằng các chất hoàn thiện tích cực như thuốc tẩy trắng clo. Hơn nữa, điều ngạc nhiên là đã phát hiện ra rằng chất hoàn thiện tích cực, cụ thể là thuốc tẩy trắng clo, làm mềm sợi chứa hoặc bao gồm các tơ đơn lyocell, và do vậy thực sự làm tăng độ mềm và độ mịn của vải denim lyocell.

Vải denim lyocell theo sáng chế có độ mềm tốt hơn. Cách đo gián tiếp đối với độ mềm là trị số TS7 như được xác định bởi máy phân tích độ mềm vải mỏng TSA. Theo một phương án, vải denim theo sáng chế có trị số TS7 không lớn hơn 8 ở trạng thái hãm, tức là, trước khi giặt quần áo. Hơn nữa, trị số TS7 không lớn hơn 6 có thể thu được với vải denim theo sáng chế sau khi giặt quần áo, và ngay cả sau khi tẩy trắng.

TSA còn liên quan đến tham số khác, trị số TS750, mà có liên quan đến độ mịn. Tốt hơn là, vải denim theo sáng chế ở trạng thái hãm có trị số TS750 không lớn hơn 120. Trị số TS750 không lớn hơn 120 cũng có thể được duy trì sau khi giặt quần áo và/hoặc sau khi tẩy trắng.

Với độ mịn và/hoặc độ mềm nêu trên, vải denim theo sáng chế có độ mịn và/hoặc độ mềm cao hơn so với vải denim bằng sợi bông và an even partly độ mềm tốt hơn và/hoặc độ mịn thậm chí cao hơn so với vải denim bằng sợi tơ tằm.

Tốt hơn là, vải denim cũng có khả năng phục hồi cơ học cao. Ví dụ, vải denim có thể đạt đến ít nhất 15000 chu kỳ mới tạo ra lỗ trong thử nghiệm mài mòn Martindale ở trạng thái hãm, tức là, trước khi giặt quần áo. Theo phương án khác, vải denim có thể đạt đến 8000 chu kỳ mới tạo ra lỗ sau khi giặt quần áo và/hoặc sau khi

tẩy trắng. Điều đó thể hiện rằng vải denim theo sáng chế có thể được dùng cho các vải dệt, mà phải chịu sự mài mòn mạnh.

Theo phương án khác, mặt ngoài của vải denim, tức là, mặt sợi dọc của vải denim có thể có cấp số lông không kém hơn 5 ở trạng thái hãm, tức là, trước khi giặt quần áo, và/hoặc không kém hơn 5 sau khi giặt quần áo và không kém hơn 5 sau khi tẩy trắng.

Tốt hơn là, độ bền sợi của vải denim theo ít nhất một hướng, sợi dọc và/hoặc sợi ngang, mà theo đó sợi tơ đơn lyocell được dùng ít nhất khoảng 20 cN/tex, tốt hơn nữa là ít nhất khoảng 25 cN/tex, ở trạng thái hãm, tình trạng vải 20/65 và/hoặc ít nhất khoảng 10 cN/tex, tốt hơn là ít nhất khoảng 20 cN/tex ở trạng thái ướt. Sau khi giặt quần áo, tốt hơn là độ bền sợi theo ít nhất một hướng, sợi dọc và/hoặc sợi ngang, mà theo đó sợi tơ đơn lyocell được dùng ít nhất khoảng 4,5 cN/tex, tốt hơn nữa là ít nhất khoảng 5 cN/tex, tình trạng vải 20/65, và tốt hơn là ít nhất 3, tốt hơn là ít nhất khoảng 7 cN/tex ở trạng thái ướt. Sau khi tẩy trắng, độ bền sợi theo ít nhất một hướng, sợi dọc và/hoặc sợi ngang, mà theo đó sợi tơ đơn lyocell được dùng, ít nhất khoảng 2 cN/tex, tốt hơn là ít nhất khoảng 3 cN/tex, tình trạng vải 20/65, và tốt hơn là ít nhất khoảng 2 cN/tex, tốt hơn nữa là ít nhất khoảng 5 cN/tex ở trạng thái ướt.

Độ giãn sợi của sợi ngang và/hoặc sợi dọc sợi, mà chứa hoặc bao gồm các tơ đơn lyocell, có thể ít nhất khoảng 4% sau khi hãm và/hoặc ít nhất 2% sau khi giặt quần áo và/hoặc ít nhất 1% sau khi tẩy trắng.

Độ xù lông của vải denim theo sáng chế có thể có cấp không kém hơn 4 sau khi giặt quần áo và không kém hơn 3 sau khi tẩy trắng trên mặt sợi dọc, tức là, mặt ngoài của vải denim.

Mỗi nôi sợi của vải denim theo sáng chế có thể có cấp không kém hơn 4 trước khi và/hoặc sau khi hãm và/hoặc không kém hơn 4,5 sau khi giặt quần áo và/hoặc không kém hơn 4,5 sau khi tẩy trắng.

Tất cả các tham số nêu trên đủ điều kiện cho vải denim theo sáng chế là vải thích hợp cho khoảng ứng dụng cực rộng của vải denim. Sự kết hợp của độ mềm, độ mịn và độ bóng, và mặt khác, các tính chất cơ học như sức chịu mòn và độ bền sợi thể hiện một sự kết hợp độc đáo của vải denim.

Bàn tay cụ thể như được xác định bởi dụng cụ đo cầm tay (Handle-O-Meter) theo hướng của sợi dọc và/hoặc các sợi ngang, mà chứa hoặc bao gồm các tơ đơn lyocell ít nhất khoảng 4 mN m² g⁻¹ sau khi giặt quần áo và/hoặc ít nhất khoảng 3 mN

$\text{m}^2 \text{g}^{-1}$ sau khi tẩy trắng. Các trị số này thể hiện độ mịn cao và độ mềm của vải denim theo sáng chế.

Độ bóng của sợi dọc và/hoặc sợi ngang chứa, tốt hơn là có, các tơ đơn lyocell có thể mức phản xạ ít nhất khoảng 20%. Điều đó cho phép tạo ra vải denim có độ bóng cao.

Sáng chế còn đề xuất quần áo, cụ thể là quần áo của phụ nữ, và/hoặc trang phục của nam giới, như áo vét tông, áo khoác, áo choàng, váy và quần, mà trong đó vải denim lyocell nêu trên được dùng.

Hơn nữa, sáng chế còn liên quan đến việc dùng sợi chứa hoặc bao gồm các tơ đơn lyocell trong vải denim.

Mức hút ẩm lại của vải như được đo theo ASTM D 1909 là một chỉ tiêu cho mức thoải mái. Lụa tơ tằm có mức hút ẩm lại khoảng 11% và có mức thoải mái nhất trong số tất cả các loại vải liên quan đến mức hút ẩm lại. Tốt hơn là, sợi tơ đơn lyocell và/hoặc vải denim theo sáng chế có mức hút ẩm lại ít nhất khoảng 13%, điều đó dẫn đến sự thoải mái tương tự hoặc thậm chí tốt hơn so với lụa tơ tằm.

Vải denim tơ đơn lyocell theo sáng chế có thể có kiểu dáng, dệt hoặc hoàn thiện bất kỳ, mà thích hợp cho việc sản xuất với sợi tơ đơn liên tục và tạo ra vải denim sánh được với sợi bông. Vải denim tơ đơn lyocell có thể được cấu tạo dưới dạng vải dệt trơn, vải vân chéo, vải sa tanh, vải láng bóng, vải thô, vải dệt có đường sọc nổi và vải hoa. Các loại vải có thể được dệt nhờ dùng máy dệt bất kỳ thích hợp cho việc dệt các sợi tơ đơn liên tục bao gồm các máy dệt thoi, máy dệt kiếm, máy dệt chiếu hoặc máy dệt ruy băng.

Các loại vải denim lyocell, mà được tạo ra nhờ dùng các sợi lyocell tơ đơn liên tục, có thể có tính thẩm mỹ và bề ngoài tương tự như vải được tạo ra từ sợi vicoza tơ đơn liên tục, nhưng có các tính chất vật lý tốt hơn đáng kể. Độ bền và mô đun của sợi cao hơn dẫn đến độ bền pha hủy vải, độ bền xé rách, sức chịu mòn và độ ổn định tăng. Các tính chất vải ướt cũng tốt hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quần áo 1, mà ít nhất một phần của nó được làm từ vải denim lyocell 2. Quần áo 1 chỉ được thể hiện dưới dạng sơ đồ là quần nhưng không bị giới hạn ở đó. Quần áo 1 cũng có thể là váy, bộ quần áo, y phục, áo vét tông, áo sơ mi hoặc áo choàng hoặc các bộ phận của và/hoặc trên các quần áo này. Vải denim lyocell 2 bao gồm các sợi ngang 4 và các sợi dọc 6, mà có thể được xoắn.

Ít nhất một sợi trong số các sợi ngang 4 và các sợi dọc 6 chứa hoặc bao gồm các tơ đơn lyocell.

Fig.2 thể hiện một ví dụ về các sợi dọc và/hoặc sợi ngang 6,4 có ít nhất một tơ đơn lyocell 8.

Fig.3 thể hiện sợi dọc và/hoặc sợi ngang xoắn với 3 sợi ngang 4, 6 có ít nhất một tơ đơn lyocell. Ít nhất một trong số các tơ đơn 8 là tơ đơn lyocell. Tơ đơn xoắn có thể số lượng các tơ đơn bất kỳ và hướng xoắn bất kỳ. Tốt hơn là, ít nhất 50% sợi 4, 6 có các tơ đơn lyocell 8.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để khảo sát chất lượng của vải denim tơ đơn lyocell theo sáng chế so với tơ tằm, các mẫu được tạo ra và so với các ví dụ so sánh được làm từ vải denim bao gồm hoặc chứa sợi bông. Đối với vải denim, cơ sở so sánh là tiêu chuẩn, so với vải denim bất kỳ dùng sợi từ các sợi nhân tạo hoặc tơ đơn có bán trên thị trường. Các mẫu của vải denim tơ đơn lyocell theo sáng chế được so với các ví dụ so sánh nhờ dùng các thử nghiệm sau:

Các thử nghiệm

- Thử nghiệm mài mòn theo Martindale DIN EN ISO 12947-2;
- Thử nghiệm sờ lông Martindale theo DIN EN ISO 12945-2;
- Mức co rút giặt theo DIN EN ISO 5077; từ các giá trị tuyệt đối của mức co rút theo cả hai hướng của các mẫu, tổng được lấy dưới dạng mức co rút kết hợp;
- Độ bền cọ sát theo ISO 105 X12;
- Đánh giá độ bền ép AATCC theo DIN EN ISO 15487;
- Độ thấm không khí theo DIN EN ISO 9237;
- Độ bền theo DIN EN 20105 – A02;
- Độ bền sợi trong sợi dọc và sợi ngang theo DIN EN ISO 2062,
- Mức hút ẩm lại theo ASTM D 1909,
- Độ bóng của các sợi được xác định theo góc khoảng 45° theo EN 14086 – 01/2003,
- Độ bóng của các loại vải được xác định theo góc khoảng 75° theo TAPPI T480.

Đối với người tiêu dùng cuối cùng, điều quan trọng là nhìn các thay đổi của vải như thế nào sau khi giặt. Để đánh giá điều này, các khía cạnh bề mặt như độ xù lông, số lông và mối nối sợi được xác định theo các thử nghiệm sau:

Các thử nghiệm được thực hiện bởi 3 người trong phòng tối, mà trong đó tử đánh giá màu “Multilight Datacolor” của Variolux với các đèn ánh sáng ban ngày D65 được trang bị. Các đèn được gắn ở phía trên của tủ.

Để thử nghiệm độ xù lông, mẫu thử được giữ nghiêng ở người thử nghiệm và độ xù lông được phân loại giữa tốt nhất (cấp 5, không xù lông) và xấu nhất (cấp 1, sợi nhô ra dài đến 2mm).

Số lượng lông sỏ (các nút sỏ lông trên mặt vải) được đánh giá nhờ dùng các mẫu tham chiếu (vải dệt kim K3 hoặc K2, hoặc các vải dệt W3 hoặc W2) theo tiêu chuẩn EMPA SN 198525 tương tự như DIN EN ISO 12 945-2. Các mẫu tham chiếu được phân loại từ 1 đến 5 và được so sánh với các mẫu thử. Cấp 5 tương ứng với vải denim không có các lông sỏ. Càng có nhiều lông sỏ trên bề mặt của các mẫu thử thì cấp càng xấu. Cấp xấu nhất là 1.

Mỗi mối nối sợi được tạo ra nếu các sợi nhỏ được di chuyển đến bề mặt bằng cách cọ rửa. Các sợi nhỏ là các đầu giống như chổi chìa ra nếu mẫu đã được cọ rửa được phân tích dưới kính hiển vi. Để đo mỗi mối nối sợi, kính hiển vi SM với thị kính X10 của UHL Technische Mikroskope được dùng. Đối với bề mặt mịn, mà không có các sợi nhỏ, cấp được xác định là cấp 5. Nếu có các đầu sợi dài dày đặc và uốn cong, mà được tách một phần ra khỏi bề mặt, cấp được xác định là cấp 1.

Trong cả ba thử nghiệm, có thể có các cấp trung gian.

Nếu các mẫu được giặt, việc giặt được thực hiện theo DIN EN ISO 6330. Các thử nghiệm để đánh giá các tham số ở trạng thái khô được thực hiện ở trạng thái điều kiện 65/20. Tất cả các tiêu chuẩn nêu trong bản mô tả này được đưa ra bằng cách tham khảo toàn bộ chúng.

Các mẫu được tạo ra như sau. Do đó, trọng lượng được xác định theo DIN EN 12127. Số lượng sợi trong sợi ngang và sợi dọc được thực hiện theo DIN 53820-3.

Tổng quan về chất liệu và các tính chất của các mẫu 1, 2, 3, 5 và 6, mà liên quan đến vải denim tơ đơn lyocell, và các mẫu so sánh 4 và 7, mà liên quan đến sợi bông tiêu chuẩn, so với các mẫu 1, 2, 3 5 và 65 được thử nghiệm, được đưa ra trong bảng 1.

Các mẫu 1, 2, 3, 5 và 6, và các mẫu so sánh 4 và 7

Mẫu 1 là vải denim 1857-A, mà trong đó sợi dọc bao gồm sợi không xoắn sáng có dtex 500f300, mà được làm từ các tơ đơn lyocell. Sợi ngang bao gồm sợi bông có lõi Lycra T400. Điều đó tạo ra vải có 70% sợi lyocell, 20% sợi bông, 8% este đàn hồi và 2% sợi đàn hồi. Vải denim có trọng lượng khoảng 343gm^{-2} .

Mẫu 2 là vải denim 978-150-814 chứa 33% tơ đơn lyocell và 67% sợi bông. Trọng lượng khoảng 143gm^{-2} . Sợi dọc được làm từ sợi bông vòng Z. Sợi ngang được làm từ sợi có dtex 150f90.

Mẫu 3 là vải denim 1857-8, mà trong đó sợi dọc bao gồm sợi không xoắn sáng từ 100% tơ đơn lyocell, sợi có mật độ khối tuyến tính có dtex 500f300. Sợi ngang từ 100% polyeste sợi với ELAS lõi Lycra T400. Điều đó tạo ra vải denim có 356gm^{-2} và 70% lyocell, 28% polyeste và 2% sợi đàn hồi.

Mẫu 6 là vải denim 1857-CNF chứa 70% lyocell, 28% sợi bông và 2% sợi đàn hồi. Sợi dọc bao gồm sợi tơ đơn lyocell có 556 dtex. Sợi ngang được làm từ sợi bông vòng mờ với lõi đàn hồi.

Mẫu 5 là vải denim 978-100-814 chứa 45% lyocell và 55% sợi bông. Sợi dọc bao gồm sợi bông vòng Z và sợi ngang bao gồm sợi lyocell có dtex 100f 60. Trọng lượng chất liệu khoảng 128gm^{-2} .

Mẫu so sánh 4 là vải denim 840-814 được làm từ 59% sợi bông và 41% tơ tằm, mà trong đó sợi dọc sợi được làm từ sợi bông và sợi ngang được làm từ tơ tằm. Điều đó tạo ra vải denim có độ mềm và độ mịn cao, và độ bóng. Trọng lượng khoảng 171gm^{-2} .

Mẫu so sánh 7 là vải denim 435-4047 bao gồm 98% sợi bông và 2% sợi đàn hồi. Sợi dọc được làm từ sợi bông vòng và sợi ngang được làm từ sợi bông vòng với lõi đàn hồi mờ.

Các mẫu từ 1 đến 3 và 6 được làm chuẩn so với mẫu so sánh 7 về khả năng giặt, khả năng chống lại các chất hoàn thiện, độ mịn, độ mềm và độ bóng.

Các mẫu 2 và 5 được làm chuẩn so với mẫu so sánh 4, để so sánh vải denim sợi dọc lyocell với vải denim sợi bông dọc vì cả hai đều có dấu hiệu là cùng một chất liệu sợi ngang.

Các mẫu và các mẫu so sánh phải trải qua các bước hoàn thiện sau. Sau mỗi bước hoàn thiện, các mẫu và các ví dụ so sánh được thử nghiệm.

Bước hãm

Trước hết, các mẫu 1, 3 và 4 và các mẫu so sánh 7 được hãm trong khoảng thời gian khoảng 45 giây ở nhiệt độ khoảng 195°C và sau đó được thử nghiệm. Các kết quả của các thử nghiệm này được tóm tắt trong bảng 2.

Bước giặt quần áo

Các mẫu 1, 2, 3, 5, 6 và các mẫu so sánh 4 và 7 là quần áo được giặt như sau.

Việc kết thành sợi được thực hiện với tỷ lệ rượu khoảng 1:60 với 2,5kg vải và 150l rượu với 22 vòng/phút trong khoảng thời gian 20 phút ở nhiệt độ khoảng 60°C với tốc độ làm nóng tối đa trong 2g/l Persoftal L, 2g/l soda và 0,3g/l Lavasperse KDS cô đặc.

Sau đó, rượu được làm nguội xuống đến 40 °C và được rửa lạnh với 300l, sau đó rửa ấm với 150l trong khoảng thời gian 5 phút ở nhiệt độ khoảng 50°C, trong đó việc làm nóng được bắt đầu ngay khi bắt đầu việc súc rửa, và sau đó lại được rửa lạnh với 300l.

Sau khi súc rửa, bước giặt bằng enzym được thực hiện với tỷ lệ rượu khoảng 1:60 một lần nữa với 2,5kg vải và 150l rượu với 22 vòng/phút. Rượu chứa 2g/l Persoftal L, 3g/l Peristal E và 0,3g/l Lavasperse KDS cô đặc. Độ pH được kiểm soát trong khoảng từ 4,5 đến 5 pH. Sau khi làm nóng đến 55°C với tốc độ làm nóng tối đa, độ pH được kiểm tra. Ở độ pH 5,5, 2g/l Perizym 2000 được bổ sung trước khi bổ sung enzym và sau đó chất liệu được xử lý ở nhiệt độ khoảng 55°C trong khoảng thời gian 55 phút. Sau đó, chất liệu được làm nóng đến nhiệt độ khoảng 85°C và được xử lý ở nhiệt độ khoảng 85°C trong khoảng thời gian 15 phút.

Sau đó, rượu được làm ráo nước và chất liệu được rửa như sau: Trước hết, rửa lạnh với 300l, sau đó rửa ấm với 150 l, trong đó việc làm nóng được bắt đầu với việc đổ đầy bước rửa thứ hai. Việc rửa ấm được tiếp tục trong khoảng thời gian 5 phút ở nhiệt độ khoảng 50°C. Cuối cùng, tiến hành việc rửa lạnh với 300l.

Việc phục hồi đã diễn ra với tỷ lệ rượu khoảng 1:60 như trên bằng cách dùng 2% Tubingal RGH, 1% Tubingal RWM, 3g/l Peristal E trong khoảng thời gian 15 phút và nhiệt độ khoảng 40°C sau khi làm nóng ở tốc độ tối đa.

Sau đó, rượu được làm ráo nước và chất liệu được sấy khô trộn đảo trong khoảng thời gian 50 phút ở nhiệt độ khoảng 80°C và sau đó cho phép làm nguội trong khoảng thời gian 20 phút.

Sau đó, các mẫu và các ví dụ so sánh được thử nghiệm như được mô tả trên đây. Các kết quả được tóm tắt trong bảng 3.

Bước tẩy trắng mạnh

Đối với loạt thử nghiệm cuối cùng, các mẫu 1, 2, 3, 5, 6 và các mẫu so sánh 4 và 7 được tẩy trắng như sau:

Việc cọ rửa sơ bộ xảy ra với tỷ lệ rượu khoảng 1:60 với 2,5kg vải và 150l rượu. Đối với việc giặt sơ bộ, 2g/l Persoftal L, 0,5g/l NaOH 100% (1g/l NaOH 50%) và 0,2g/l Lava Sperse KDS cô đặc được dùng. Việc cọ rửa sơ bộ được thực hiện trong khoảng thời gian 20 phút ở nhiệt độ khoảng 60°C (tốc độ làm nóng tối đa).

Sau đó, tiến hành việc làm nguội xuống đến 40 °C và sau đó rửa lạnh với 300l.

Việc tẩy trắng xảy ra với tỷ lệ rượu khoảng 1:60 và 15 vòng/phút, làm nguội, trong khoảng thời gian 30 phút, một lần nữa với 2,5kg vải và 150l rượu chứa 2g/l Soda và 0,4g/l Lava Sperse KDS cô đặc. Độ pH được kiểm tra và được duy trì ở độ 10pH. Đối với chất tẩy trắng, 3g/l clo hoạt tính (dung dịch tẩy trắng 20ml/l /150g/l) được dùng.

Sau đó, rượu được làm ráo nước và chất liệu được rửa nguội với 300l và được rửa ấm với 150l như đã nêu trên.

Việc khử clo được thực hiện với 2ml/l hydro peroxit 50% trong khoảng thời gian 30 phút ở nhiệt độ khoảng 40°C.

Sau đó, rửa lạnh với 300l, rửa ấm với 150l trong khoảng thời gian 5 phút ở nhiệt độ khoảng 50°C (việc làm nóng được bắt đầu với việc súc rửa), và rửa lạnh với 300 l được thực hiện.

Sau đó, bước giặt bằng enzym, tiếp sau là súc rửa và phục hồi và sấy khô trộn đảo xảy ra như sau:

Sau khi súc rửa, bước giặt bằng enzym được thực hiện với tỷ lệ rượu khoảng 1:60 một lần nữa với 2,5kg vải và 150l rượu với 22 vòng/phút. Rượu chứa 2g/l Persoftal L, 3g/l Peristal E và 0,3g/l Lavasperse KDS cô đặc. Độ pH được duy trì trong khoảng từ 4,5 đến 5 pH. Sau khi làm nóng đến 55°C với tốc độ làm nóng tối đa, độ pH được kiểm tra. trước khi bổ sung enzym và sau đó chất liệu được xử lý ở nhiệt độ khoảng 55°C trong khoảng thời gian 55 phút. Sau đó chất liệu được làm nóng đến nhiệt độ khoảng 85°C và được xử lý ở nhiệt độ khoảng 85°C trong khoảng thời gian 15 phút.

Sau đó, rượu được làm ráo nước và chất liệu được rửa như sau: Trước hết, rửa lạnh với 300l, sau đó rửa ấm với 150l, trong đó việc làm nóng được bắt đầu với việc đổ đầy bước rửa thứ hai. Việc rửa ấm được tiếp tục trong khoảng thời gian 5 phút ở nhiệt độ khoảng 50°C. Cuối cùng, tiến hành việc rửa lạnh với 300l.

Việc phục hồi đã diễn ra với tỷ lệ rượu khoảng 1:60 như trên bằng cách dùng 2% Tubingal RGH, 1% Tubingal RWM, 3g/l Peristal E trong khoảng thời gian 15 phút và nhiệt độ khoảng 40°C sau khi làm nóng ở tốc độ tối đa.

Sau đó, các mẫu và các ví dụ so sánh được thử nghiệm như trên đây. Các kết quả của các thử nghiệm này được tóm tắt trong bảng 4.

Các kết quả

Từ bảng 1 đến 4, có thể thấy rõ như sau: So sánh các mẫu 2 và 5 với mẫu so sánh 4, độ dai của tơ đơn lyocell cả ở trạng thái ướt và trạng thái khô theo sáng chế cao hơn đáng kể so với độ dai của vải denim tơ tằm của mẫu so sánh 4. Hơn nữa, độ bền sợi và độ giãn sợi cả ở trạng thái ướt và trạng thái khô đều tốt hơn trong tất cả các vải denim tơ đơn lyocell so với các vải denim lyocell không tơ đơn bằng sợi bông như được làm ví dụ trong mẫu so sánh 4 và 7.

Hơn nữa, đã chứng minh được rằng vải denim tơ đơn lyocell – cũng như sợi bông – chịu được các chất hoàn thiện tích cực như thuốc tẩy trắng clo, mà làm hỏng tơ tằm.

Đối với việc sờ lông, độ xù lông và mối nối sợi, vải denim tơ đơn lyocell ít nhất là sánh được với, nếu không nói là tốt hơn một cấp so với vải denim bằng sợi bông trước khi và sau khi giặt quần áo và sau khi tẩy trắng. Hơn nữa, các tơ đơn lyocell không bị kết thành sợi, mà xảy ra với sợi bông sau khi giặt.

Mặc dù sợi bông vẫn có độ bền sợi cao hơn trước khi và sau khi giặt quần áo và sau khi tẩy trắng, độ bền sợi của vải denim tơ đơn lyocell theo sáng chế vẫn rất tốt. Cụ thể là, độ bền sợi của vải denim tơ đơn lyocell được kết hợp với độ bóng, độ mềm và độ mịn, đều tốt hơn so với vải denim bằng sợi bông và chỉ có thể đạt được với vải denim chứa tơ tằm. Tuy nhiên, vải denim này có thể không được tẩy trắng.

Điều đó trở nên rõ ràng từ các thử nghiệm sau, mà trong đó độ mềm và độ mịn được phân tích nhờ dùng máy phân tích độ mềm vải mỏng TSA (thử nghiệm TSA), Handle-O-Meter, và bảng tạo cảm giác như chạm tay.

Thử nghiệm TSA

Thử nghiệm TSA được thực hiện để kiểm nghiệm rằng chất lượng xúc giác của vải denim tơ đơn lyocell của các mẫu từ 1 đến 5 ít nhất bằng, nếu không nói là tốt hơn so với chất lượng xúc giác của vải denim tơ tằm của mẫu so sánh 4.

Hai chất lượng xúc giác trội hơn hẳn, mà được nâng cao bằng cách dùng tơ tằm trong vải denim là độ mềm và độ mịn. Để đánh giá các đặc tính này một cách khác quan, thử nghiệm TSA được thực hiện.

Thử nghiệm TSA được mô tả trong Schloßer và cộng sự, “Griffbeurteilung von Textilien mittels Schallanalyse”, Meilland Textilberichte, 1/2102, p. 43- 45, trong ấn phẩm tiếng Anh của Grüner, “Kỹ thuật đo mới và khác quan để phân tích độ mềm của vải mỏng” (2012), trong hướng dẫn vận hành TSA, và trong “Neue und Objektive Messtechnik für Softness-Analyse” in avr-Allgemeiner Vliesstoff Report 5/2015, p. 99-101. Được phát triển đầu tiên để đo độ mềm và độ mịn của vải mỏng và vải không dệt nhờ dùng quang phổ âm thanh, nó cũng đã được làm thích ứng để đánh giá độ mềm và độ mịn các loại vải dệt.

Thử nghiệm TSA được thực hiện nhờ dùng máy phân tích độ mềm vải mỏng TSA theo ấn bản điện tử GmbH, Leipzig, Germany, và phần mềm ESM, mà được cung cấp cùng với TSA. TSA đo phổ âm thanh, mà tạo ra từ việc ấn và quay khối hình sao tỳ vào vải mẫu với một lực xác định. Để thử nghiệm, vải được kẹp quanh chu vi của nó và không được đỡ bằng cách khác, cụ thể là đối diện với khối quay. Trong thử nghiệm TSA được thực hiện ở đây, phần mềm và thuật toán đánh giá của nó không được dùng. Thay vào đó, áp suất âm thanh như được đo bởi TSA ở tần số 7 kHz (TS7) được lấy làm cách đo gián tiếp khác quan độ mềm và áp suất âm thanh ở tần số 750 Hz (TS750) trong phổ âm thanh được đo bằng TSA được lấy làm cách đo gián tiếp khác quan độ mịn. Áp suất âm thanh được tự động tạo ra bởi TSA dưới dạng $\text{dB } V^2$ rms, trong đó V là tốc độ quay của khối quay. Nhờ dùng các trị số này trực tiếp tránh các vấn đề bất kỳ, mà có thể phát sinh do thuật toán EMS, vốn đã được phát triển để dùng cho vải mỏng, và không dùng cho các loại vải dệt. Tổng số bốn đầu dò được dùng cho thử nghiệm TSA cho mỗi mẫu.

Để thử nghiệm, vải mẫu có đường kính 11cm được kẹp theo yêu cầu của thiết bị TSA và được thử nghiệm mà không kéo căng.

Các trị số thấp hơn của TS7 thể hiện độ mềm cao hơn và các trị số thấp hơn của TS750 thể hiện trị số độ mịn cao hơn.

Các thử nghiệm Handle-O-Meter

Các thử nghiệm Handle-O-Meter được thực hiện nhờ dùng thiết bị thử nghiệm Handle-O-Meter của Thwing-Albert Instrument Company, West Berlin, NJ, USA. Kích thước mẫu khoảng 10cm x 10cm. Khe hở $\frac{1}{4}$ isno (6,35mm) được dùng với chày 1000g và bề mặt thép không gỉ. Các thử nghiệm được tiến hành trên các mẫu tình trạng vải 65/20.

Trong cả thử nghiệm TSA và thử nghiệm Handle-O-Meter, chỉ có phía ngoài bên phải của vải denim được xem xét. Các kết quả được tóm tắt trong bảng 5.

Kết quả là, Handle-O-Meter có hai phép đo lực, mà được gán cho hai hướng trục giao, hướng máy MD, mà thiết lập lựa chọn tương ứng với hướng sợi dọc và hướng vuông góc CD, mà thiết lập lựa chọn tương ứng với hướng sợi ngang. Các lực này có liên quan đến độ cứng và độ mịn của bề mặt được thử nghiệm. Lực được chuẩn hóa với trọng lượng lớn của mẫu thử, thu được trong bàn tay cụ thể tính bằng $\text{mN m}^2 \text{g}^{-1}$.

Từ Bảng 5, theo đó vải denim bằng sợi bông của mẫu so sánh 7 có độ mịn kém hơn so với các mẫu 1, 3 và 6. Mặc dù các loại vải denim tơ đơn lyocell này cứng hơn vải denim bằng sợi bông theo mẫu so sánh 7 trước khi giặt quần áo, chúng mềm hơn mẫu so sánh 7 sau khi giặt quần áo.

Vải denim tơ tằm của mẫu so sánh 4 kém mịn so với các mẫu 2 và 5, mà trong đó các tơ đơn liên tục lyocell được dùng trong sợi ngang thay cho tơ tằm. Hơn nữa, vải denim tơ đơn lyocell mềm hơn vải denim tơ tằm của mẫu so sánh 4 trước khi hoàn thiện. Sau khi hoàn thiện, độ mềm của các mẫu 2 và 5 tương ứng với độ mềm của mẫu so sánh 4.

Do vậy, có thể kết luận từ các thử nghiệm TSA và Handle-O-Meter rằng vải denim tơ đơn lyocell theo sáng chế kết hợp độ mềm và độ mịn tốt hơn với khả năng tẩy trắng. Ngoài ra, vải denim tơ đơn lyocell có độ dai cao. Sự kết hợp này tạo ra loại vải denim mới.

Bảng tạo cảm giác như chạm tay

Để kiểm nghiệm các kết quả từ các thử nghiệm TSA và Handle-O-Meter, bảng tạo cảm giác như chạm tay được dùng. Bảng này được dùng cùng nhau bởi mười chuyên gia dệt may độc lập. Nhiệm vụ của bảng là đánh giá một cách khác quan cảm giác chạm tay của vải denim tơ đơn lyocell theo sáng chế so với các ví dụ so sánh.

Để thu được kết quả lặp lại được độc lập với các bộ phận của bảng, bảng tạo cảm giác như chạm tay được hoạt động như sau:

Tất cả các mẫu được thử nghiệm bởi bảng tạo cảm giác như chạm tay được tạo ra có kích thước 17cm x 17cm và được dán vào cacbon nhờ dùng băng dính hai mặt khoảng 2cm từ đường viền ở cạnh trên. Vải mẫu được dán lên trên tấm bìa cứng với phía mặt trước có sợi dọc bên phải quay về phía trước. Nó được định hướng sao cho hướng sợi ngang nằm ngang và hướng sợi dọc thẳng đứng.

Để đánh giá cảm giác chạm tay, lưới ngữ nghĩa được tạo ra bằng cách tạo ra các cặp tính từ mô tả tương phản để mô tả cảm giác chạm tay. Thuật ngữ của các cặp tương phản, mà tương ứng với chất lượng mong muốn, được coi là “tốt nhất”. Do vậy,

đối với vải, mà trong đó độ mịn là chất lượng mong muốn, các cấp cao hơn sẽ được đưa ra đối với lượng độ thô ngược nhau. Các cấp nằm trong khoảng từ 1 (xấu nhất) đến 10 (tốt nhất).

Hơn nữa, có quy định cách đánh giá cần nên được thực hiện, ví dụ bằng cách quy định chuyển động của bàn tay trên vải để đánh giá độ mịn.

Các loại vải mẫu tham chiếu có cùng một loại cấu tạo (dệt) với các tham số cấu tạo càng gần nhau càng tốt và, đồng thời, sự khác biệt đáng kể về cảm giác chạm tay đã được xác định trước cho mỗi cặp từ. Ví dụ, vải được coi là có độ thô tham chiếu và vải được coi là có độ mịn tham chiếu được đưa ra cho bảng tạo cảm giác như chạm tay.

Các cấp dùng cho các loại vải tham chiếu tương ứng lần lượt được hãm ở mức 2 và 8. Do vậy, vải tham chiếu dùng cho chất lượng kém là cấp từ được xác định là cấp 2 và vải tham chiếu dùng cho chất lượng tốt hơn là cấp từ được xác định là cấp 8. Việc gán các cấp 2 và 8 lần lượt cho phép mở rộng thang đo trong khi thử nghiệm nếu các chất liệu có chất lượng tốt hơn hoặc kém so với hai chất liệu tham chiếu, đã được đáp ứng. Do vậy, chất liệu tham chiếu dùng cho độ thô được xác định là có cấp 2 và chất liệu tham chiếu dùng cho độ mịn được xác định là có cấp 8 trong thang đo độ thô-độ mịn. Tất cả các chất liệu khác, mà được thử nghiệm sau đó, phải được phân loại bằng bảng tạo cảm giác như chạm tay so với chất liệu tham chiếu.

Đối với thử nghiệm các mẫu vải denim, lưới ngũ nghĩa sau được dùng:

- để đánh giá cảm giác chạm tay: giống như sợi bông (cấp 2) và giống như tơ tằm (cấp 8);
- để đánh giá độ chặt: lỏng (cấp 2) và chặt (cấp 8);
- để đánh giá cảm giác mặc: cứng (cấp 2) và mềm (cấp 8);
- để đánh giá bề mặt: thô (cấp 2); và mịn (cấp 8).

Đối với chất liệu tham chiếu dùng cho cấp 2, mẫu so sánh 7 được dùng. Đối với chất liệu tham chiếu dùng cho cấp 8, mẫu so sánh 4 được dùng cho tất cả các cấp từ.

Bảng được hướng dẫn để đánh giá các đặc tính trên đây như sau:

- Để đánh giá cảm giác chạm tay, thẻ mẫu phải được đưa lên bằng một tay và vải được phép gập xuống. Sau đó, các bộ phận của bảng tạo cảm giác như chạm tay được yêu cầu nắm vào vải đang xử lý theo cách sao cho phía bên phải (mặt trước có sợi dọc) của vải denim cảm giác chạm vào lòng bàn tay;
- Độ chặt mô tả liệu vải có tạo ra cảm giác có sợi dệt hờ nhiều hơn hay dày đặc hơn. Thẻ mẫu được đặt lên bảng trước khi các bộ phận riêng biệt của

bảng tạo cảm giác như chạm tay. Vải được đưa lên bằng cat hai tay và vò và kéo căng vải.

- Cảm giác mặc lại được xác định bằng cách nâng thẻ mẫu lên bằng một tay và cho phép vải gấp xuống. Sau đó, thẻ mẫu được giữ để đánh giá hoa văn rơi xuống của vải. Sau đó, vải được nắm bằng tay tự do để đánh giá hơn nữa.
- Cuối cùng, để đánh giá cảm giác bề mặt, tấm bìa cứng được đặt nằm lên bảng. Bề mặt trước có sợi dọc được đánh giá bằng cách di chuyển lòng bàn tay theo hướng sợi dọc và theo hướng sợi ngang.

Đối với mỗi vải mẫu và mỗi cặp từ, mức trung bình trên các đánh giá của các bộ phận riêng biệt của bảng tạo cảm giác như chạm tay và độ lệch khỏi giá trị trung bình được tính. Mức trung bình được dùng để đánh giá và xếp hạng các mẫu. Tóm tắt các kết quả được đưa ra trong bảng 6.

Độ bóng

Độ bóng của các sợi riêng lẻ dùng được trong vải denim lyocell theo sáng chế được đo nhờ dùng máy đo độ bóng. Các kết quả về % phản xạ của ánh sáng tới được đưa ra trong bảng 7. Để đo độ bóng của các sợi, chúng được cuộn vào trên tấm bìa cứng và độ bóng được đo theo EN 14086-01/2003 ở nhiệt độ khoảng 45°. Độ bóng của các loại vải được xác định theo TAPPI T480 ở nhiệt độ khoảng 75°. Góc nhìn được hướng dọc theo hướng sợi để đo độ bóng của sợi.

Các mẫu 1, 3, 7, 8 là các sợi được làm từ 100% tơ đơn lyocell sáng có các mật độ khối tuyến tính được thể hiện trong bảng 7.

Các mẫu 2, 4, 5, 6 là các mẫu so sánh.

Mẫu 3 có độ bóng tốt hơn so với tất cả các mẫu khác và các ví dụ so sánh. Độ bóng của các mẫu 1 và 6 được sánh được với vải denim của mẫu so sánh 7, có tơ tằm.

Độ bóng của sợi dùng được cho vải denim có mức phản xạ ít nhất khoảng 20%.

Do vậy, có thể kết luận rằng vải denim tơ đơn lyocell theo sáng chế cũng kết hợp độ bóng tốt hơn với khả năng chống lại các chất hoàn thiện tích cực.

Bảng 1 – Các mẫu và các ví dụ so sánh chưa được xử lý

	Mẫu 3	Mẫu 1	Mẫu 5	Mẫu 2	Mẫu so sánh 4	Mẫu so sánh 7	Mẫu 6
mã thiết kế	Vải denim 1857-B	Vải denim 1857 - A	Vải denim 978-100-814	Vải denim 978-150-814	Vải denim 840-814	Vải denim 435-4047	Vải denim 1857 - C NF
chất liệu	70% tơ đơn lyocell 28% Polyeste 2% Sợi đàn hồi	70% tơ đơn lyocell 20% Sợi bông 8% Este đàn hồi 2% Sợi đàn hồi	45% tơ đơn lyocell 55% Sợi bông	33% tơ đơn lyocell 67% Sợi bông	59% Sợi bông 41% Tơ tằm	98% Sợi bông 2% Sợi đàn hồi	70% tơ đơn lyocell 28% Sợi bông 2% Sợi đàn hồi
chất liệu sợi dọc	100% tơ đơn lyocell có dtex 500F300 tơ đơn xoắn 0 sáng	100% tơ đơn lyocell có dtex 500F300 tơ đơn xoắn 0 sáng	100% Sợi bông	100% Sợi bông	100% Sợi bông	100% Sợi bông	100% tơ đơn lyocell có dtex 500F300 tơ đơn xoắn 0 sáng
chất liệu sợi ngang	100% Polyeste có ELAS-lõi: Lycra T400 từ Invista	100% Sợi bông có lõi: Lycra T400 từ Invista	100% tơ đơn lyocell có 100 dtex tơ đơn	100% tơ đơn lyocell có 150 dtex tơ đơn	100% Tơ tằm tơ đơn sợi đôi	100% Sợi bông với sợi đàn hồi	100% Sợi bông với sợi đàn hồi
phân tích chất liệu - sợi dọc	100% tơ đơn lyocell tơ đơn S	100% tơ đơn lyocell tơ đơn S	100% Sợi bông sợi vòng Z	100% Sợi bông sợi vòng Z	100% Sợi bông sợi vòng Z	100% Sợi bông sợi vòng Z	100% tơ đơn lyocell tơ đơn S
phân tích chất liệu - sợi ngang	100% Polyeste mờ có lõi đàn hồi mờ sợi vòng Z	lõi sợi Z: áo khoácing: 100% Sợi bông lõi: 100% PES có lõi đàn hồi	100% tơ đơn lyocell tơ đơn S	100% tơ đơn lyocell tơ đơn S	100% Tơ tằm tơ đơn sợi đôi S	100% Sợi bông có lõi đàn hồi sợi vòng mờ Z	100% Sợi bông có lõi đàn hồi sợi vòng mờ Z
Số lượng tơ đơn	300	300	60	90			300
trọng lượng g/m ²	356	343	128	143	171	335	332
Dệt	Vân chéo 3/1	Vân chéo 3/1	Vân chéo 3/1	Vân chéo 3/1	Vân chéo 3/1	Vân chéo 3/1	Vân chéo 3/1
số lượng sợi – sợi dọc dtex	526	526					556
số lượng sợi – sợi dọc Nm			69/1	65/1	61/1	17	

	Mẫu 3	Mẫu 1	Mẫu 5	Mẫu 2	Mẫu so sánh 4	Mẫu so sánh 7	Mẫu 6
số lượng sợi – sợi ngang dtex			94	154	159		
số lượng sợi – sợi ngang Nm	26	26				29	28
số lượng một sợi – sợi ngang dtex					79		
sợi mật độ – sợi dọc các sợi/dm	383	386	540	541	553	347	344
sợi mật độ – sợi ngang các sợi/dm	237	228	380	355	377	201	239
độ bền sợi – sợi dọc cN/tex							
tình trạng vải 20/65	24	25,9	16,5	14	15,4	15,9	26,7
ở trạng thái ướt	19,4	16,6	14,3	15,7	16,1	19,5	19,4
độ bền sợi – sợi ngang cN/tex							
tình trạng vải 20/65	24	11,8	22,7	32,2	28,6	12,5	11,9
ở trạng thái ướt	25,3	13,8	13,5	27,9	18,5	18,1	17,5
độ giãn sợi – sợi dọc %							
tình trạng vải	7,1	6,7	4,5	4,7	5,1	5,5	8
ở trạng thái ướt	8,4	8,4	6,6	8,4	7,9	8,4	10,3
độ giãn sợi – sợi ngang %							
tình trạng vải	20,8	17,2	7,2	9,2	11,5	6,1	6,7
ở trạng thái ướt	23,6	24,4	6,4	11,7	13,7	15,6	14,6
khía cạnh bề mặt sau các chu kỳ giặt - mặt trước - ban đầu							
độ xù lông	3	3	2	2,5	3,5	4	4
số lông	4	3	4	4	3,5	4,5	4,5
mối nối sợi	2,5	3	2	2	2	2,5	3
khía cạnh bề mặt sau các chu kỳ giặt - mặt sau -							
	sợi màu đen	sợi màu trắng	màu trắng tơ đơn	màu trắng tơ đơn	màu trắng tơ đơn	sợi màu trắng	sợi màu trắng

	Mẫu 3	Mẫu 1	Mẫu 5	Mẫu 2	Mẫu so sánh 4	Mẫu so sánh 7	Mẫu 6
ban đầu							
độ xù lông	2,5	2	3	3,5	4	2	2
số lông	3,5	4	4,5	4,5	4	3,5	4,5
mối nối sợi	3,5	2,5	3	3	2,5	2,5	3,5

Bảng 2 - Các mẫu và các ví dụ so sánh sau khi nhuộm

	Mẫu 3	Mẫu 1	Mẫu 5	Mẫu 2	Mẫu so sánh 4	Mẫu so sánh 7	Mẫu 6
độ bền sợi – sợi dọc cN/tex							
tình trạng vải 20/65	26,1	27,6	14,5	14,6	15,6	15,4	25,3
ở trạng thái ướt	20,9	19,5	16,2	15,9	16	16,7	19,9
độ bền sợi – sợi ngang cN/tex							
tình trạng vải 20/65	22,9	12,4	27,5	32,8	25,5	13,8	12,8
ở trạng thái ướt	24,1	15,7	13	27,8	18,7	16,7	14,9
độ giãn sợi – sợi dọc %							
tình trạng vải 20/65	8,4	7,9	4,4	5	5,2	5,9	7,5
ở trạng thái ướt	9,2	10,1	7,7	7,6	7,3	6,6	9,5
độ giãn sợi – sợi ngang %							
tình trạng vải 20/65	31,3	26,1	7,9	9,8	11,5	6,8	6,2
ở trạng thái ướt	34	34,9	9,3	11,5	13,5	7,7	7,4
thử nghiệm mài mòn Martindale							
chu kỳ-mẫu không bị làm hỏng	41250	40000	17000	16000	28750		27500
các chu kỳ tạo ra lỗ	51250	48750	19000	18000	36250		32500
khía cạnh bề mặt sau các chu kỳ giặt - mặt trước - ban đầu	tơ đơn màu xanh	tơ đơn màu xanh	sợi màu xanh	sợi màu xanh	sợi màu xanh	sợi màu xanh	tơ đơn màu xanh
độ xù lông	2	2	2	2	4	2,5	4,5
số lông	5	3	4	3,5	5	3,5	5
mối nối sợi	2,5	3	2	2	2,5	2,5	2,5
khía cạnh bề mặt sau các chu kỳ giặt - mặt sau - ban đầu	sợi màu đen	sợi màu trắng	màu trắng tơ đơn	màu trắng tơ đơn	màu trắng tơ đơn	sợi màu trắng	sợi màu trắng
độ xù lông	1	1	2,5	3	3	2	1,5
số lông	3,5	4	4	4	5	3	4
mối nối sợi	3,5	2	2,5	2,5	2	3	2,5

Bảng 3 – Các mẫu và Các ví dụ so sánh sau khi giặt quần áo

	Mẫu 3	Mẫu 1	Mẫu 5	Mẫu 2	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Mẫu 4
độ bền sợi – sợi dọc cN/tex							
tình trạng vải 20/65	5,5	5,1	8,1	5,5	4,5	11,8	4,4
ở trạng thái ướt	10,3	7,3	9	9	7,5	17	7,9
độ bền sợi – sợi ngang cN/tex							
tình trạng vải 20/65	19,9	8,2	4,7	7,3	19,8	10,2	8,4
ở trạng thái ướt	23,6	10,4	3,9	5,8	15,5	15,3	11,8
độ giãn sợi – sợi dọc %							
tình trạng vải 20/65	1,6	2,2	4,2	2,7	2,2	4,5	1,6
ở trạng thái ướt	5,3	4,3	6,9	6,8	5,1	8,6	4,4
độ giãn sợi – sợi ngang %							
tình trạng vải 20/65	25,4	27,5	2,4	2,1	9,4	5,4	5
ở trạng thái ướt	37,7	32,6	2,9	2,9	13	12,2	10,2
thử nghiệm mài mòn Martindale							
chu kỳ-mẫu không bị làm hỏng			6500	6500	11000		
các chu kỳ tạo ra lỗ			8500	9500	13000		
khía cạnh bề mặt sau các chu kỳ giặt - mặt trước - ban đầu	tơ đơn màu xanh	tơ đơn màu xanh	sợi màu xanh	sợi màu xanh	sợi màu xanh	sợi màu xanh	tơ đơn màu xanh
độ xù lông	3,5	3	3	3	2,5	2,5	2,5
số lông	4	4	4	3,5	3	4	5
mỗi nổi sợi	1	1	3	2,5	2	1,5	1
khía cạnh bề mặt sau các chu kỳ giặt - mặt sau - ban đầu	sợi màu đen	sợi màu trắng	màu trắng tơ đơn	màu trắng tơ đơn	màu trắng tơ đơn	sợi màu trắng	sợi màu trắng
độ xù lông	1	2,5	4	4	2,5	3	3
số lông	3	4	4,5	5	2	4	5
mỗi nổi sợi	4,5	2	1,5	1,5	1	3	2,5

Bảng 4 – Các mẫu và các ví dụ so sánh sau khi thuốc tẩy trắng clo mạnh

	Mẫu 3	Mẫu 1	Mẫu 5	Mẫu 2	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Mẫu 4
độ bền sợi – sợi dọc cN/tex							
tình trạng vải 20/65	4,3	3,4	4,9	4,6	không chất liệu	9,8	2,1
ở trạng thái ướt	6	6,4	8,6	7,8	không chất liệu	14,9	5,7
độ bền sợi – sợi ngang cN/tex							
tình trạng vải 20/65	21,7	9,2	2,3	3,6	không chất liệu	10	8,8
ở trạng thái ướt	22,8	10,7	2,2	3,8	không chất liệu	14,3	11,3
độ giãn sợi – sợi dọc %							
tình trạng vải 20/65	1,5	1,9	2,8	3	không chất liệu	4,2	1,3
ở trạng thái ướt	3,4	3,8	6,8	6,5	không chất liệu	8,3	3,4
độ giãn sợi – sợi ngang %							
tình trạng vải 20/65	27,8	31,4	1	1,5	không chất liệu	5,4	7,6
ở trạng thái ướt	33,2	34	1,7	2,4	không chất liệu	11	9,9
thử nghiệm mài mòn Martindale							
chu kỳ-mẫu không bị làm hỏng			5000		không chất liệu		
các chu kỳ tạo ra lỗ			9500		không chất liệu		
khía cạnh bề mặt sau các chu kỳ giặt - mặt trước - ban đầu	tơ đơn màu xanh	tơ đơn màu xanh	sợi màu xanh	sợi màu xanh	sợi màu xanh	sợi màu xanh	tơ đơn màu xanh
độ xù lông	3	3	3,5	3	không được thử nghiệm	3	3
số lông	5	5	4	4		4	5
mỗi nổi sợi	1	1	2	2		1,5	1
khía cạnh bề mặt sau các chu kỳ giặt - mặt sau - ban đầu	sợi màu đen	sợi màu trắng	màu trắng tơ đơn	màu trắng tơ đơn	màu trắng tơ đơn	sợi màu trắng	sợi màu trắng
độ xù lông	1,5	3	4,5	4	không được thử nghiệm	3,5	4
số lông	3	3,5	5	5		5	5
mỗi nổi sợi	4,5	2,5	1,5	1,5		2	2

Bảng 5 – Các kết quả thử nghiệm TSA và Handle-O-Meter

	Trọng lượng lớn	TSA		Handle-O-Meter	
		TS7	TS750	Bàn tay cụ thể	
				MD	CD
	[gm ⁻²]	[dB V ² rms]	[dB V ² rms]	[mN m ² /g]	[mN m ² /g]
BAN ĐẦU					
Mẫu 3	368	15,69	176,84	6,5	6,9
Mẫu 1	345	21,37	124,39	Quá tải	1,7
Mẫu 5	127	5,23	52,30	2,1	2,4
Mẫu 2	143	4,98	58,96	1,8	3,3
Mẫu so sánh 4	172	17,04	118,02	9,3	4,7
Mẫu so sánh 7	337	13,48	240,17	6,2	2,3
Mẫu 6	338	7,33	141,91	18,9	2,5
Ban đầu hâm					
Mẫu 3	337	5,14	89,42	6,1	0,8
Mẫu 5	126	6,07	57,71	1,7	2,2
Mẫu 2	143	6,12	63,23	1,6	3,0
Mẫu so sánh 4	168	11,08	79,23	7,9	3,5
Mẫu so sánh 7	315	6,16	150,06	5,1	1,5
Mẫu 6	318	7,91	118,31	16,8	1,6
Quần áo được giặt					
Mẫu 3	362	3,09	91,99	4,1	0,6
Mẫu 1	376	4,98	105,25		
Mẫu 5	121	6,00	37,49	1,4	2,0
Mẫu 2	141	5,89	39,23	1,2	2,8
Mẫu so sánh 4	163	4,49	70,17	1,3	1,3
Mẫu so sánh 7	315	5,76	151,85	3,0	1,5
Mẫu 6	338	5,15	117,20	4,5	0,9
Được tẩy trắng mạnh bằng clo					
Mẫu 3	360	3,51	93,93	3,8	0,6
Mẫu 1	371	4,84	110,91		
Mẫu 5	120	5,68	33,85	1,3	1,9
Mẫu 2	127	5,69	37,77	1,1	2,7
Mẫu so sánh 4	KHÔNG CHẤT LIỆU!				
Mẫu so sánh 7	310	5,66	141,56	3,0	1,3
Mẫu 6	330	5,73	104,03	4,4	0,9

Bảng 6 – Các thử nghiệm bảng tạo cảm giác như chạm tay

	được hãm	quần áo được giặt	được tẩy trắng mạnh
Mẫu so sánh 7			
cảm giác chạm tay: giống như sợi bông/giống như tơ tằm	2,9	3,2	2,8
độ chặt: lỏng/chặt	5,3	5,2	5,6
cảm giác mặc: cứng/mềm	6,0	5,0	5,3
bề mặt: thô/mịn	3,0	3,3	3,7
Mẫu so sánh 4			
cảm giác chạm tay: giống như sợi bông/giống như tơ tằm	5,7	7,2	—
độ chặt: lỏng/chặt	7,1	6,1	—
cảm giác mặc: cứng/mềm	4,4	7,8	—
bề mặt: thô/mịn	7,3	7,5	—
Mẫu 6			
cảm giác chạm tay: giống như sợi bông/giống như tơ tằm	4,1	4,4	5,1
độ chặt: lỏng/chặt	6,0	5,9	6,3
cảm giác mặc: cứng/mềm	4,2	5,9	5,9
bề mặt: thô/mịn	3,3	5,8	6,3
Mẫu 1			
cảm giác chạm tay: giống như sợi bông/giống như tơ tằm	4,1	5,0	5,3
độ chặt: lỏng/chặt	7,7	6,5	6,7
cảm giác mặc: cứng/mềm	2,6	6,7	5,6
bề mặt: thô/mịn	5,0	5,9	6,2
Mẫu 2			
cảm giác chạm tay: giống như sợi bông/giống như tơ tằm	7,5	7,2	7,7
độ chặt: lỏng/chặt	6,2	6,0	6,3
cảm giác mặc: cứng/mềm	7,5	7,8	7,9
bề mặt: thô/mịn	7,8	7,2	7,6
Mẫu 3			
cảm giác chạm tay: giống như sợi bông/giống như tơ tằm	5,7	5,0	5,5
độ chặt: lỏng/chặt	6,4	6,2	6,0
cảm giác mặc: cứng/mềm	5,5	6,8	6,7
bề mặt: thô/mịn	5,6	5,3	6,6
Mẫu 5			
cảm giác chạm tay: giống như sợi bông/giống như tơ tằm	8,0	7,8	7,6
độ chặt: lỏng/chặt	6,3	6,0	5,9
cảm giác mặc: cứng/mềm	7,7	7,9	7,6
bề mặt: thô/mịn	8,0	7,3	7,6

Bảng 7 - Độ bóng

Mẫu No.	Độ bóng %	Sợi
Độ bóng mẫu 1	26,10	40 dtex f30 sáng (một tơ đơn 1,3 dtex)
Độ bóng mẫu 2	22,32	56 dtex f30 sáng (một tơ đơn 1,8 dtex) Cupro
Độ bóng mẫu 3	28,19	80 dtex f60 sáng (một tơ đơn 1,3 dtex)
Độ bóng mẫu 4	23,10	84 dtex f45 sáng (một tơ đơn 1,8 dtex) Cupro
Độ bóng mẫu 5	7,89	84 dtex f24 sáng (một tơ đơn 3,5 dtex) vicoza
Độ bóng mẫu 6	8,49	110 dtex f40 sáng (một tơ đơn 2,8 dtex) vicoza
Độ bóng mẫu 7	21,32	300 dtex f180 sáng (một tơ đơn 1,6 dtex)
Độ bóng mẫu 8	16,32	500 dtex f300 sáng (một tơ đơn 1,6 dtex)

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vải denim lyocell (2) được làm từ các sợi ngang (4) và các sợi dọc (6), trong đó ít nhất một sợi trong số các sợi ngang (4) và các sợi dọc (6) chứa ít nhất 10% tơ đơn lyocell hoặc bao gồm các tơ đơn lyocell (8).
2. Vải denim lyocell theo điểm 1, trong đó vải denim được tẩy trắng.
3. Vải denim lyocell theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vải denim có trị số TS7 không lớn hơn 6 theo thử nghiệm TSA ở trạng thái hãm và/hoặc sau khi giặt quần áo và/hoặc sau khi tẩy trắng.
4. Vải denim lyocell theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó vải denim có trị số TS750 không lớn hơn 100 ở trạng thái hãm và/hoặc sau khi giặt quần áo và/hoặc sau khi tẩy trắng.
5. Vải denim lyocell theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó độ bền sợi của các sợi chứa hoặc bao gồm lyocell ít nhất khoảng 25 cN/tex sau khi hãm và/hoặc ít nhất khoảng 4,5 cN/tex sau khi giặt quần áo và/hoặc ít nhất khoảng 2 cN/tex sau khi tẩy trắng.
6. Vải denim lyocell theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó vải denim đạt đến ít nhất 15000 chu kỳ mới tạo ra lỗ trong thử nghiệm màu Martindale mòn ở trạng thái hãm và 8000 chu kỳ mới tạo ra lỗ trong thử nghiệm màu Martindale mòn sau khi giặt quần áo và/hoặc sau khi tẩy trắng.
7. Vải denim lyocell theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó mật sợi dọc của vải denim có cấp số lông không kém hơn 5 ở trạng thái hãm và/hoặc không kém hơn 5 sau khi giặt quần áo và không kém hơn 5 sau khi tẩy trắng theo thử nghiệm số lông Martindale.
8. Vải denim lyocell theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó độ giãn sợi của ít nhất một sợi trong số sợi dọc và sợi ngang chứa các tơ đơn lyocell ít nhất khoảng 4% sau khi hãm và/hoặc ít nhất khoảng 2% sau khi giặt quần áo và/hoặc ít nhất khoảng 1% sau khi tẩy trắng.

9. Vải denim lyocell theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó vải denim trên mặt sợi dọc có cấp độ xù lông không kém hơn 4 sau khi giặt quần áo và không kém hơn 3 sau khi tẩy trắng.
10. Vải denim lyocell theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó mỗi nôi sợi của vải denim có cấp không kém hơn 4 trước khi và/hoặc sau khi hãm và/hoặc không kém hơn 4,5 sau khi giặt quần áo và/hoặc không kém hơn 4,5 sau khi tẩy trắng.
11. Vải denim lyocell theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó bàn tay cụ thể theo hướng của sợi dọc và/hoặc sợi ngang, mà kết hợp hoặc bao gồm các tơ đơn lyocell ít nhất khoảng $4 \text{ mN m}^2 \text{ g}^{-1}$ sau khi giặt quần áo và/hoặc ít nhất khoảng $3 \text{ mN m}^2 \text{ g}^{-1}$ sau khi tẩy trắng.
12. Quần áo dùng hoặc có vải denim lyocell theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11.

1/1

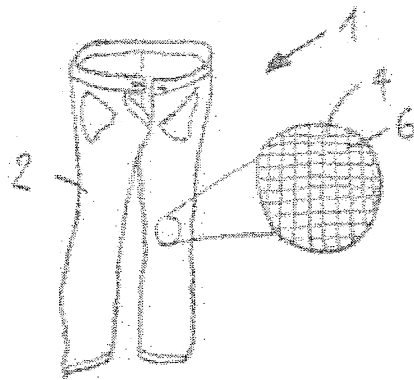
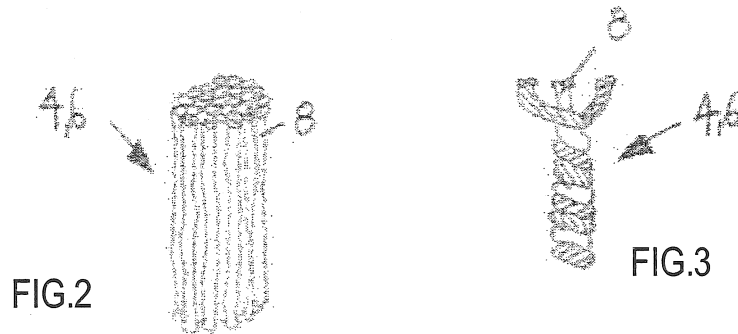


FIG.1