



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0038229

(51)^{2020.01} **D03D 1/02**; D06M 15/643; D06M 10/04; (13) **B**
B60R 21/235

(21) 1-2020-01629 (22) 17/08/2018
(86) PCT/JP2018/030500 17/08/2018 (87) WO 2019/039396 A1 28/02/2019
(30) 2017-158716 21/08/2017 JP; 2018-064260 29/03/2018 JP
(45) 25/01/2024 430 (43) 25/06/2020 387
(73) TOYOBO CO., LTD. (JP)
2-8, Dojima Hama 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 5308230, Japan
(72) KAMIMURA, Ryuji (JP); AKECHI, Tsutomu (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) VẢI DÙNG CHO TÚI KHÍ, VẢI ĐƯỢC PHỦ DÙNG CHO TÚI KHÍ, VÀ TÚI KHÍ
SỬ DỤNG VẢI VÀ VẢI ĐƯỢC PHỦ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến vải dùng cho túi khí và vải được phủ dùng cho các túi khí mà có trọng lượng nhẹ và chắc trong khi duy trì độ bền kéo được yêu cầu đối với các túi khí, và có thể giảm thiểu hư hại cho các đường may của túi khí khi túi khí được sử dụng; và cho phép việc sử dụng túi khí ổn định. Vải dùng cho túi khí mà là vải bao gồm sợi tổng hợp, sợi mà cấu thành vải có tổng độ mảnh nằm trong khoảng từ 200 đến 400 dtex, có sự duy trì độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt ở nhiệt độ 210°C trong thời gian 30 giây từ 60% hoặc lớn hơn, và độ co dư từ 1,5% hoặc nhỏ hơn theo tất cả các hướng sợi ngang và sợi dọc. Sáng chế còn đề cập đến túi khí sử dụng vải và vải được phủ này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vải dùng cho túi khí và vải được phủ dùng cho các túi khí, mà là các phụ kiện an toàn dùng cho xe hơi. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến vải dùng cho túi khí và vải được phủ dùng cho các túi khí mà có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn trong khi duy trì độ bền kéo được yêu cầu đối với các túi khí; có thể giảm thiểu hư hại cho các đường may của các túi khí khi kích hoạt sử dụng; và cho phép việc kích hoạt sử dụng túi khí ổn định.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhu cầu đối với hệ thống môđun túi khí chắc chắn và có trọng lượng nhẹ đã được tăng lên trong những năm gần đây do nhu cầu đối với sự phát triển để cải thiện thiết kế không gian nội thất của các phương tiện giao thông; tăng cường khả năng hiển thị của các bộ chỉ báo khác nhau từ ghế lái; giảm kích thước các phương tiện giao thông, trong khi vẫn giữ lại không gian bên trong của chúng; và tăng hiệu quả sử dụng nhiên liệu trong quá trình lái xe.

Hệ thống môđun túi khí bao gồm: túi khí chủ yếu gồm có vải; và cơ cấu kích hoạt sử dụng được gọi là máy bơm hơi, sẽ kích hoạt sử dụng tức thì túi khí sử dụng khí tích tụ hoặc chất nổ làm vật liệu gốc. Cụ thể, các túi khí dùng cho các va chạm phía trước, như là các túi khí dùng cho các ghế lái và các ghế hành khách phía trước, ảnh hưởng đáng kể thiết kế không gian nội thất của các phương tiện giao thông; vì vậy, các máy bơm hơi “kiểu pyro”, mà có trọng lượng nhẹ, nhỏ gọn, và chi phí thấp, được sử dụng.

Các máy bơm hơi kiểu pyro, mà sử dụng bột súng, có nhiệt độ sinh khí cao. Vì vậy, do không khí nóng, các máy bơm hơi kiểu pyro có xu hướng hư hại đáng kể vải được sử dụng cho các túi khí. Cụ thể, trong các túi khí được tạo bằng cách cắt và may, khí nhiệt độ cao được thoát ra một cách tập trung qua các lỗ tại các đường may có thể làm nóng chảy các lỗ, và các lỗ kế cận có thể được nối với nhau để tạo vấn đề khâu gộp.

Nếu tổng độ mảnh của sợi được kết từ nhiều sợi tơ đơn được sử dụng để làm

mỏng hơn hoặc mật độ dệt của vải được sử dụng cho các túi khí là thấp hơn để đạt độ chắc và trọng lượng nhẹ của vải dùng cho túi khí để đáp ứng nhu cầu trên đối với sự phát triển, các vấn đề tăng lên sao cho khi không khí nóng đi qua các lỗ tại các đường may, hư hại trên mỗi sợi được kết từ nhiều sợi tơ đơn tăng lên do nhiệt dung giảm trên mỗi sợi được kết từ nhiều sợi tơ đơn.

Hơn nữa, nếu tổng độ mảnh của sợi được kết từ nhiều sợi tơ đơn được sử dụng để làm mỏng hơn hoặc mật độ dệt của vải được sử dụng cho các túi khí là thấp hơn, độ chắc và trọng lượng nhẹ được cải thiện; tuy nhiên, độ bền kéo của vải dùng cho túi khí được giảm, và vì vậy các đặc điểm cơ học được yêu cầu đối với các túi khí để hạn chế các chiếm dụng không được đề xuất.

Các nghiên cứu khác nhau đã được thực hiện để giải quyết các vấn đề này đòi hỏi phải đạt được độ chắc và trọng lượng nhẹ của các loại vải dùng cho túi khí. Tuy nhiên, đã có không có gì phát triển, vì vậy, cho đến nay đó là vấn đề tự do.

Tài liệu sáng chế (PTL) 1 bộc lộ ví dụ trong đó phương pháp xử lý vải dùng cho túi khí được thực hiện dưới các điều kiện nhẹ hơn để kiểm soát ứng suất nhiệt của sợi chỉ có thớ của vải dùng cho túi khí, và nhờ đó giảm độ thoáng khí của vải gốc trong khi sử dụng túi khí.

Tuy nhiên, tài liệu sáng chế (PTL) 1 không xác nhận mối liên hệ giữa các đặc tính ứng suất nhiệt và hư hại với các đường may. Hơn nữa, khi sợi chỉ gốc có độ co trong nước sôi nhiều hơn 8,5% được sử dụng, sử dụng các điều kiện xử lý nhẹ nhàng chịu độ co dư cao; vì vậy, vẫn còn những lo ngại về sự ổn định lâu dài về kết cấu và các đặc điểm vật lý, và túi khí thu được có thể không được kích hoạt sử dụng một cách đồng đều.

Tài liệu sáng chế (PLT) 2 bộc lộ rằng vải dùng cho túi khí mà tuyệt vời về độ dẻo, độ mỏng, và trọng lượng nhẹ, trong khi duy trì các đặc điểm cơ học, được cung cấp nhờ sử dụng sợi chỉ gốc độ bền cao có độ bền kéo là 9,0 cN/dtex hoặc cao hơn, thay vì độ bền kéo của sợi chỉ nilông thông thường (8,5 cN/dtex).

Theo sáng chế, cần thiết dệt vải với lực căng cao đáng kể để tác động lực cản trượt của sợi vào vải trong khi triệt tiêu việc sinh ra xoắn trong bước dệt do “độ giãn thấp”, mà, về nguyên tắc, chắc chắn xảy ra trong khi sản xuất khi sợi chỉ gốc được gia

cường. Do đó, dấu hiệu của sáng chế được sử dụng nhựa có mức độ polyme hóa cao và độ nhớt cao hơn so với nhựa thông thường, nhờ đó tạo ra sợi chỉ gốc có độ giãn do kéo là 20% hoặc lớn hơn; và sử dụng sợi chỉ gốc.

Tuy nhiên, sử dụng nhựa độ nhớt cao làm vật liệu gốc có các vấn đề trong đó việc ứng dụng vào thiết bị hiện có là khó khăn, và vì vậy thiếu sót tính linh hoạt; và trong đó việc sử dụng nhựa có mức độ polyme hóa cao có kém hiệu quả về chi phí. Hơn nữa, mặc dù sợi chỉ gốc có độ giãn do kéo cao được sử dụng, cần thiết để dệt vải với lực căng cao. Do đó, để tránh tăng tỷ lệ khuyết tật, tốc độ quay của máy dệt được thiết lập là từ 500 đến 600 vòng/phút, đó là tốc độ quay tương đối nhẹ, và năng suất không được đưa vào xem xét.

Hơn nữa, tài liệu sáng chế (PTL) 2 không kiểm tra lực cản trượt của sợi ở nhiệt độ cao trong khi kích hoạt sử dụng túi khí. Cụ thể, các ảnh hưởng của các điều kiện co ngót của sợi chỉ gốc và ứng suất nhiệt trên sự trượt sợi của vải không được nghiên cứu.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP2011-202340A

Tài liệu sáng chế 2: JP2013-189744A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Mục đích của sáng chế là đề xuất vải dùng cho túi khí và vải được phủ dùng cho các túi khí mà có thể giải quyết vấn đề của giải pháp kỹ thuật đã biết, và có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn trong khi duy trì độ bền kéo được yêu cầu đối với các túi khí; mà có thể giảm thiểu hư hại cho các đường may của túi khí khi kích hoạt sử dụng; và cho phép việc kích hoạt sử dụng túi khí ổn định.

Cách thức giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế thực hiện nghiên cứu chuyên sâu để giải quyết các vấn đề trên, và cuối cùng đã hoàn thành sáng chế. Cụ thể hơn, sáng chế đề xuất các mục sau đây.

1. Vải dùng cho túi khí mà là vải bao gồm sợi tổng hợp, sợi mà cấu thành vải có tổng độ mảnh từ 200 đến 400 dtex, có sự duy trì độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt ở nhiệt độ 210°C trong thời gian 30 giây là 60% hoặc lớn hơn, và độ co dư từ 1,5% hoặc nhỏ hơn theo tất cả các hướng sợi ngang và sợi dọc.

2. Vải dùng cho túi khí theo mục 1 ở trên, trong đó sợi cấu thành vải có độ bền kéo từ 7,5 đến 9,3 cN/dtex.

3. Vải dùng cho túi khí theo mục 1 hoặc mục 2 ở trên, trong đó vải có khối lượng mỗi đơn vị diện tích là 210 g/m² hoặc ít hơn, độ dày là mm0,3 mm hoặc nhỏ hơn, và độ bền kéo là 550 N/cm hoặc lớn hơn.

4. Vải dùng cho túi khí theo điểm bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 3 ở trên, trong đó sợi tổng hợp gồm có sợi tơ nhiều sợi polyamit gồm có nhựa polyamit có độ nhớt polyme tương ứng với axit sulfuric từ 3,0 đến 3,5, sợi tơ nhiều sợi có độ bền kéo là 9,0 cN/dtex hoặc lớn hơn, độ giãn do kéo là ít hơn so với 20%, tổng độ mảnh là 400 dtex hoặc ít hơn, độ mảnh của sợi tơ đơn từ 2 đến 7 dtex, độ co trong nước sôi từ 7% đến 12%, và hệ số biến thiên CV% của đường kính mặt cắt ngang sợi tơ đơn là 20% hoặc nhỏ hơn.

5. Vải dùng cho túi khí theo điểm bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4 ở trên, mà được sản xuất, sau khi dệt vải xám, bằng cách xử lý vải xám qua bước co trong nước nóng sử dụng nước nóng ở nhiệt độ 80°C hoặc cao hơn, và bước xử lý khô.

6. Túi khí gồm có vải dùng cho túi khí theo điểm bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 5 ở trên.

7. Vải được phủ dùng cho các túi khí mà là vải bao gồm sợi tổng hợp, sợi mà cấu thành vải có hệ số kiểm tra độ chắc từ 8000 đến 11000 mm³, có sự duy trì độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt ở nhiệt độ 210°C trong thời gian 30 giây là 60% hoặc lớn hơn, và độ co dư là 1,5% hoặc nhỏ hơn theo tất cả các hướng sợi ngang và sợi dọc.

8. Vải được phủ dùng cho các túi khí theo mục 7 ở trên, trong đó vải có mm độ dày là 0,3 mm hoặc nhỏ hơn, và độ bền kéo là 550 N/cm hoặc lớn hơn.

9. Vải được phủ dùng cho các túi khí theo mục 7 hoặc mục 8 ở trên, gồm có silicon hòa tan tự do dùng làm nhựa phủ.

10. Túi khí gồm có vải được phủ dùng cho các túi khí theo điểm bất kỳ trong số các mục từ 7 đến 9 ở trên.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Sáng chế đề xuất vải dùng cho túi khí và vải được phủ dùng cho các túi khí mà có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn trong khi bao gói; mà có độ bền kéo được yêu cầu khi túi khí được sử dụng; mà có thể giảm thiểu hư hại cho các đường may, so với các loại vải thông thường; và cho phép việc kích hoạt sử dụng túi khí ổn định.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối liên quan đến phương pháp chuẩn bị các mẫu thử nghiệm dùng cho việc đo độ co dãn.

Fig.2 là đồ thị dùng làm ví dụ thể hiện các kết quả đo ứng suất nhiệt của sợi chỉ có thớ.

Fig.3 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về thiết bị sản xuất để sản xuất sợi chỉ gổc được sử dụng trong sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Vải dùng cho túi khí thu được theo sáng chế được mô tả một cách chi tiết dưới đây.

Sợi mà cấu thành vải dùng cho túi khí theo sáng chế có tổng độ mảnh từ 200 đến 400 dtex, tốt hơn là từ 235 đến 370 dtex, và tốt hơn nữa là từ 270 đến 350 dtex. Theo quan điểm về trọng lượng nhẹ và độ chắc, tổng độ mảnh của sợi mà cấu thành vải dùng cho túi khí tốt hơn là mảnh như có thể. Tuy nhiên, tổng độ mảnh ít nhất nên là 200 dtex, xét về nhiệt dung và độ bền kéo được yêu cầu đối vải. Khi tổng độ mảnh ít hơn 200 dtex, vải thu được có độ chắc và trọng lượng nhẹ tuyệt vời; tuy nhiên, thiếu về nhiệt dung và độ bền kéo được yêu cầu đối vải dùng cho túi khí, mà tăng hư hại cho vải khi kích hoạt sử dụng túi khí. Mặt khác, khi tổng độ mảnh vượt quá 400 dtex, khó khăn khi sản xuất vải chắc và có trọng lượng nhẹ.

“Sợi mà cấu thành vải dùng cho túi khí” ở đây có nghĩa là sợi chỉ được kết thành thớ từ vải dùng cho túi khí (sau đây thường được gọi là “sợi chỉ có thớ”). Sợi chỉ có thớ khác với sợi chỉ gốc được sử dụng để sản xuất vải dùng cho túi khí.

Sợi (sợi chỉ có thớ) mà cấu thành vải dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là có độ mảnh của sợi tơ đơn từ 1 đến 7 dtex, tốt hơn nữa là từ 2 đến 5 dtex, và thậm chí tốt hơn nữa là từ 2,5 đến 4 dtex. Nếu độ mảnh của sợi tơ đơn ít hơn 1 dtex, xoắn do đứt sợi tơ đơn có khả năng xảy ra. Điều này dẫn đến sự suy giảm khả năng quay sợi và khả năng dệt. Mặt khác, nếu độ mảnh của sợi tơ đơn là nhiều hơn 7 dtex, sợi tơ đơn là dày, mà làm tăng độ cứng của vải; và do đó kết quả là khả năng gấp kém trong khi bao gói túi khí, làm cho khó đạt được độ chắc.

Vải dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là có hệ số che phủ (CF) từ 1800 đến 2200, tốt hơn nữa là từ 1900 đến 2180, và thậm chí tốt hơn nữa là từ 2000 đến 2160. Khi hệ số che phủ ít hơn 1800, vải có thể không có đủ độ bền kéo, và sự trượt của sợi ở các đường may có xu hướng xuất hiện. Khi hệ số che phủ vượt quá 2200, độ chắc và trọng lượng nhẹ không thể đạt được.

Hệ số che phủ (CF) được tính theo công thức sau.

$$CF = (A \times 0,9)^{1/2} \times (W1) + (B \times 0,9)^{1/2} \times (W2)$$

trong đó A và B biểu diễn độ mảnh (dtex) của sợi dọc và sợi ngang của vải; và W1 và W2 biểu diễn mật độ sợi dọc và mật độ sợi ngang (các sợi chỉ/2,54cm) của vải.

Vải dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là có độ dày mm hoặc nhỏ hơn 0,3 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,28 mm hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 0,26 mm hoặc nhỏ hơn. Độ dày thấp hơn, độ chắc cao hơn. Giới hạn dưới của độ dày không bị giới hạn cụ thể, nhưng thường là 0,1 mm hoặc lớn hơn.

Khối lượng mỗi đơn vị diện tích của vải dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là 210 g/m² hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 200 g/m² hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 190 g/m² hoặc ít hơn. Khối lượng nhỏ hơn trên mỗi đơn vị diện tích tốt hơn là xét về trọng lượng nhẹ. Giới hạn dưới của khối lượng mỗi đơn vị diện tích không bị giới hạn cụ thể, nhưng thường là 100 g/m² hoặc nhiều hơn.

Vải dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là có hệ số kiểm tra độ chắc, như

được mô tả dưới đây, từ 8000 đến 11000 mm³, tốt hơn nữa là từ 8500 đến 10500 mm³, và thậm chí tốt hơn nữa là từ 9000 đến 10000 mm³. Hệ số kiểm tra độ chắc là chỉ số về khả năng bao gói của túi khí, và túi khí có hệ số kiểm tra độ chắc từ 11000 mm³ hoặc ít hơn có thể đạt độ chắc yêu cầu. Xét về độ chắc một mình, hệ số kiểm tra độ chắc tốt hơn là thấp nhất có thể. Tuy nhiên, cân nhắc về cân bằng, các đặc điểm cơ học khác, tốt hơn là hệ số kiểm tra độ chắc là 8000 mm³ hoặc lớn hơn.

Sợi chỉ gốc được sử dụng để sản xuất vải dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là bao gồm sợi có độ bền cao. Có mối quan hệ đánh đổi giữa trọng lượng nhẹ / độ chắc và độ bền kéo của vải. Nhằm đạt được kỹ thuật đã biết, tổng độ mảnh của sợi chỉ mà cấu thành vải phải được làm mỏng hơn, hoặc mật độ dệt phải thấp hơn; tuy nhiên, điều này dẫn đến độ bền kéo của vải giảm. Bằng cách sử dụng sợi có độ bền cao như là sợi chỉ gốc, độ chắc và trọng lượng nhẹ có thể đạt được trong khi duy trì độ bền kéo của vải. Sợi có độ bền cao ở đây có nghĩa là sợi có độ bền kéo là 9,0 cN/dtex hoặc hơn. Độ bền kéo của sợi có độ bền cao tốt hơn là cao nhất có thể. Tuy nhiên, độ bền kéo tăng, xoắn có khả năng xuất hiện trong sợi chỉ gốc. Sợi có độ bền cao tốt hơn là có độ bền kéo từ 9,0 đến 10,5 cN/dtex, tốt hơn nữa là từ 9,1 đến 10,0 cN/dtex, và thậm chí tốt hơn nữa là từ 9,2 đến 9,5 cN/dtex.

Sợi có độ bền cao để sử dụng cho sản xuất sợi chỉ gốc được sử dụng để sản xuất vải dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là có độ bền kéo từ 16% hoặc lớn hơn, và ít hơn 20%; tốt hơn nữa là 16,5% hoặc lớn hơn, và 19,5% hoặc nhỏ hơn; và thậm chí tốt hơn nữa là 17% hoặc lớn hơn, và 19% hoặc nhỏ hơn. Khi sợi gốc có độ giãn do kéo ít hơn 16% được sử dụng, xoắn có khả năng xảy ra trong quá trình dệt, ngay cả khi dệt được thực hiện trong các điều kiện nhẹ hơn.

Túi khí theo sáng chế tốt hơn là có độ bền kéo 550 N/cm hoặc lớn hơn, tốt hơn là 580 N/cm hoặc lớn hơn, và thậm chí tốt hơn nữa 610 N/cm, theo cả hai hướng sợi dọc và sợi ngang. Khi độ bền kéo ít hơn 550 N/cm, các chiếm dụng có thể không đủ hạn chế trong khi kích hoạt sử dụng túi khí. Giới hạn trên của độ bền kéo không bị giới hạn cụ thể, nhưng thường là 1000 N/cm hoặc nhỏ hơn.

Sợi mà cấu thành vải dùng cho túi khí theo sáng chế (sợi chỉ có thớ) tốt hơn là có độ bền kéo 7,5 cN/dtex hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 7,8 cN/dtex hoặc lớn hơn, theo

cả hai hướng sợi dọc và sợi ngang. Khi độ bền kéo của sợi cấu thành vải dùng cho túi khí nhỏ hơn 7,5 cN/dtex, nó trở nên khó khăn để duy trì độ bền cần thiết cho vải. Giới hạn trên của độ bền kéo không bị giới hạn cụ thể. Sợi cấu thành vải dùng cho túi khí tốt hơn là có độ bền kéo là 9,3 cN/dtex hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là 9,0 cN/dtex hoặc nhỏ hơn, xét về khả năng kéo tơ và khả năng dệt, mà bị ảnh hưởng bởi sự tạo ra xoắn khi sợi gốc được sử dụng để tạo vải dùng cho túi khí được gia cường để gia cường sợi mà cấu thành vải dùng cho túi khí.

Vải dùng cho túi khí theo sáng chế có sự duy trì độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt ở nhiệt độ 210°C trong thời gian 30 giây là 60% hoặc lớn hơn, tốt hơn là 65% hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 70% hoặc lớn hơn. Vải sản xuất bằng cách sử dụng sợi chỉ gốc có độ mảnh mỏng mà tập trung vào độ chắc và trọng lượng nhẹ, và các loại vải mật độ thấp, có nhiệt dung nhỏ hơn so với các loại vải có độ mảnh dày và mật độ cao. Do đó, khi túi khí của vải sợi mỏng này kích hoạt sử dụng, khâu-gập có xu hướng xảy ra do không khí nóng đi qua các phần trượt sợi tại các đường may. Do đó, độ bền xé rách của vải đo ở nhiệt độ cao sau khi gia nhiệt ở nhiệt độ 210 °C trong thời gian 30 giây được so sánh với độ bền xé rách của vải tương tự được đo ở nhiệt độ bình thường để xác định mức trung bình theo phần trăm của sự duy trì độ bền xé rách theo các hướng sợi ngang và sợi dọc, và điều này được định nghĩa như là sự duy trì độ bền xé rách trung bình theo hướng sợi dọc và sợi ngang sau khi gia nhiệt. Khi sự duy trì độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt được kiểm soát với 60% hoặc lớn hơn, sự trượt sợi là ít có khả năng xảy ra trong khi kích hoạt sử dụng; và không khí nóng có thể được làm giảm, để qua đó giảm thiệt hại cho các đường may. Sự duy trì độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt tốt hơn là càng cao càng tốt. Giới hạn trên không bị giới hạn cụ thể, nhưng thường là 95% hoặc nhỏ hơn.

Sợi mà cấu thành vải dùng cho túi khí theo sáng chế (sợi chỉ có thớ) tốt hơn là có ứng suất nhiệt từ 0,60 đến 0,80 cN/dtex, tốt hơn nữa là từ 0,62 đến 0,78 cN/dtex, và còn tốt hơn nữa là từ 0,65 đến 0,75 cN/dtex. Để duy trì sự duy trì độ bền xé rách ở mức cao sau khi gia nhiệt, điều quan trọng là phải duy trì, theo trạng thái của vải, ứng suất nhiệt cao được tạo ra khi nhận được năng lượng nhiệt ở nhiệt độ cao. Khi túi khí được tiếp xúc với nhiệt độ cao trong khi kích hoạt túi khí bởi máy bơm hơi, chẳng hạn như

máy bơm hơi kiểu pyro, các khe giữa các sợi ngang và các sợi dọc kế cận được thu hẹp, đặc biệt là ở các đường may, do ứng suất nhiệt cao, do đó giảm thiểu hư hại cho các đường may. Khi ứng suất nhiệt ít hơn 0,60 cN/dtex, hiệu ứng thu hẹp khe là thấp. Mặt khác, ứng suất nhiệt nhiều hơn 0,80 CN/dtex có thể gây ra tính không đều co ngót cục bộ trong khi gia nhiệt, và hiệu suất sử dụng ổn định là khó đạt được.

Vải dùng cho túi khí theo sáng chế có độ co dư theo các hướng sợi ngang và sợi dọc là 1,5% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 1,4% hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 1,3% hoặc nhỏ hơn. Khi độ co dư của vải dùng cho túi khí lớn hơn 1,5%, các thay đổi về kích thước của vải dùng cho túi khí xảy ra do các thay đổi môi trường theo thời gian trong túi khí đã bao gói, nhờ đó các túi khí có thể không được kích hoạt sử dụng một cách chính xác.

Một trong những phương pháp để tăng ứng suất nhiệt là thực hiện xử lý hậu kỳ dưới các điều kiện nhẹ, hoặc bỏ qua các bước thiết đặt nhiệt và chấm điểm để cho phép ứng suất co của sợi để nằm trong. Tuy nhiên, phương pháp này dẫn đến sự tăng độ co dư của vải.

Như mô tả ở trên, đặc điểm của vải dùng cho túi khí theo sáng chế là cung cấp vải dùng cho túi khí và vải được phủ dùng cho túi khí có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn; có thể duy trì độ bền dẹt được yêu cầu đối với các túi khí; có thể giảm thiểu hư hại cho các đường may, mà là nguyên nhân gây ra mối quan ngại; và ổn định trong thời gian dài. Kết quả là nghiên cứu sâu rộng về vải dùng cho túi khí và vải được phủ dùng cho túi khí theo sáng chế, các tác giả sáng chế đạt được đặc điểm này bằng cách sử dụng các phương pháp để sản xuất sợi chỉ gốc và vải, và các điều kiện thiết đặt, được mô tả dưới đây.

Các phương pháp sản xuất sợi chỉ gốc và vải dùng cho túi khí được sử dụng theo sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây.

Các ví dụ về vật liệu dùng cho sợi gốc được sử dụng để sản xuất vải dùng cho túi khí và vải được phủ dùng cho túi khí theo sáng chế bao gồm các sợi polyamit, chẳng hạn như nilông 66, nilông 6, nilông 12, nilông 46, copolyme của nilông 6 với nilông 66, và copolyme nilông 6 với polyetylen glycol, axit đicacboxylic, amine, hoặc tương tự; các sợi polyester, như polyetylen terephthalat, polybutylen terephthalat, và tương tự như các sợi polyester đồng nhất, và copolyme của thành phần axit, đó là đơn vị lặp lại của polyester, với axit đicacboxylic béo, chẳng hạn như axit isophthalic, 5- natri sulfo-iso-

phthalat, hoặc axit adipic; các sợi aramit, chẳng hạn như copolyme của p-phenylen-terephthalamit với ete thơm; các sợi tơ nhân tạo; các sợi polysulfon; các sợi polyetylen có khối lượng phân tử siêu cao; và các sợi bao gồm các sợi polyme đã sắp xếp có kết cấu hải đảo chủ yếu gồm có các sợi nhân tạo trên. Trong số này, các sợi polyamit và sợi polyetylen terephthalat là thích hợp hơn; và các sợi polyamit, chẳng hạn như nilông 66 và nilông 6, đặc biệt thích hợp hơn xét về khả năng chống va đập.

Khi sợi cấu thành vải dùng cho túi khí hoặc vải được phủ dùng cho túi khí theo sáng chế gồm có sợi polyamit, nhựa polyamit của sợi tốt hơn là có độ nhớt tương đối với axit sulfuric là 3,0 hoặc nhiều hơn, và tốt hơn từ 3,1 đến 3,5. Khi độ nhớt tương đối của axit sulfuric ít hơn 3,0, rất khó để có được sợi polyamit độ bền cao, và vải dùng cho túi khí có độ bền kéo được yêu cầu đối với các túi khí trong khi kích hoạt sử dụng túi khí có thể không thu được. Độ nhớt tương đối với axit sulfuric nhiều hơn 3,5 không chỉ gây ra hiệu quả chi phí kém, mà còn không gọn gàng để kéo sợi bằng thiết bị hiện có do nút thắt đáng kể của các chuỗi phân tử sau khi quay sợi; điều này làm cho khó đạt được sợi chỉ gốc độ bền cao mong muốn từ polyamit, và do đó không mong muốn xét về tính linh hoạt.

Một phần hoặc tất cả các sợi chỉ gốc được sử dụng để sản xuất vải dùng cho túi khí theo sáng chế có thể được tạo từ (các) vật liệu thô. Để cải thiện khả năng qua bước trong quy trình sản xuất, các chất phụ gia khác nhau có thể được kết hợp, mà không có vấn đề, thành sợi chỉ gốc. Ví dụ về các chất phụ gia có thể sử dụng bao gồm các chất chống oxy hóa, các chất ổn định nhiệt, các tác nhân làm mịn, các tác nhân chống tĩnh điện, các chất làm đặc, các chất làm chậm cháy, và tương tự. Sợi nhuộm dung dịch, hoặc sợi được nhuộm sau khi kéo sợi, cũng có thể được sử dụng mà không có vấn đề.

Các sợi chỉ gốc được sử dụng để sản xuất vải dùng cho túi khí theo sáng chế có thể được sản xuất theo phương pháp tiêu chuẩn gồm có, ví dụ, các bước sau. Nhựa vật liệu gốc được ép đùn nóng chảy bằng cách sử dụng máy ép đùn như là máy ép đùn vít đơn hoặc vít đôi, được đo với bơm kiểu bánh răng, và ép đùn vào vòi phun thông qua bộ lọc không dệt kim loại phù hợp để cung cấp nhựa nóng chảy dạng sợi. Nhựa nóng chảy dạng sợi sau đó trực tiếp đi qua xilanh gia nhiệt ngay dưới vòi phun, và được làm mát bằng không khí mát. Sau khi phết tác nhân chứa dầu quay sợi, nhựa dạng sợi thành

phẩm được quấn xung quanh con lăn cấp sợi và được kéo ra, tiếp theo là việc xử lý nút thắt để sản xuất sợi chỉ gốc theo các dạng của sợi tơ nhiều sợi.

Trong quy trình sản xuất mô tả ở trên, nhựa nóng chảy dạng sợi được ép đùn từ vòi phun được hoá rắn bằng cách phết không khí làm mát trong xilanh làm mát. Điều quan trọng là phải đặt xilanh gia nhiệt hoặc xilanh giữ nhiệt giữa vòi phun và xilanh làm mát để sản xuất sợi chỉ gốc với độ bền cao và ứng suất nhiệt dư cao. Điều chỉnh độ dài từ bề mặt vòi phun đến xilanh làm mát có thể trì hoãn việc làm mỏng sợi, và ngăn ngừa sự định hướng sợi quá mức. Chiều dài từ bề mặt vòi phun đến xilanh làm mát (chiều dài của xilanh gia nhiệt hoặc xilanh giữ nhiệt) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 150 đến 500 mm, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 200 đến 400 mm.

Nhiệt độ khí quyển trong xilanh gia nhiệt hoặc xilanh giữ nhiệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 240°C đến 280°C, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 245°C đến 270°C. Khi nhiệt độ khí quyển thấp hơn 240°C, sự định hướng sợi tiến triển quá mức trước khi kéo, và nó trở nên khó để truyền độ bền cao và ứng suất nhiệt cao. Khi nhiệt độ khí quyển vượt quá 280°C, tính không đều sợi của sợi tăng lên.

Vận tốc làm mát khí trong xilanh làm mát tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1,0 m/giây, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,8 m/giây. Khi không khí mát có vận tốc ít hơn 0,2 m/giây, làm mát không đạt được, và tính đồng đều giữa các sợi tơ dễ dàng xuất hiện. Khi không khí mát có vận tốc hơn 1,0 m/giây, tốc độ làm mát trở nên khác nhau giữa phía ngược dòng và phía xuôi dòng của không khí mát, và tính đồng đều giữa các sợi tơ có xu hướng dễ dàng xuất hiện.

Kiểm soát việc phân phối vận tốc không khí mát rất quan trọng để tạo ra sợi chỉ gốc có độ bền cao và đồng đều. Cụ thể, điều quan trọng là phải kiểm soát việc phân phối vận tốc không khí mát trong xilanh làm mát, xét về CV%, đến 9% hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là 7% hoặc nhỏ hơn. Để kiểm soát việc phân phối vận tốc không khí mát, ví dụ, các bộ lọc lưới xếp có hành động chỉnh và tạo lớp trên đầu của mỗi bộ lọc lưới xếp khác có thể được sử dụng. Khi xilanh làm mát, xilanh làm mát kiểu ngang hoặc kiểu hình khuyên thường được sử dụng; một trong hai trong số này có thể được sử dụng.

Bản thảo vòi phun quay sợi đề cập đến tỷ lệ của vận tốc của con lăn cấp sợi thứ nhất (B) với vận tốc tuyến tính của sợi tơ đơn (A) khi nhựa polyamit được nóng chảy và

ép đùn từ gói quay vào không khí thông qua vòi phun trong quy trình sản xuất sợi chỉ gốc được sử dụng để sản xuất vải dùng cho túi khí theo sáng chế. Bản thảo vòi phun quay sợi (B/A) tốt hơn là từ 120 đến 200, và tốt hơn nữa là từ 140 đến 180. Khi bản thảo vòi phun quay sợi là 100 hoặc nhiều hơn, lực căng sợi tức thời dưới vòi phun tăng lên để cải thiện tính đồng đều theo mặt cắt ngang của các sợi. Do đó, các sợi có thể được cấp theo bước kéo với các chuỗi phân tử đang được kéo ra và được sắp xếp theo các đường, nhờ đó ngăn chặn tính không đồng nhất theo đường kính mặt cắt ngang sợi tơ đơn; tức là, cung cấp sợi chỉ gốc có tính đồng đều tuyệt vời. Bản thảo vòi phun quay sợi cao hơn tạo ra hiệu quả cao hơn khi kéo và bố trí các chuỗi phân tử theo các đường, và vì vậy là thích hợp hơn. Tuy nhiên, bản thảo vòi phun quay sợi quá cao có xu hướng làm suy giảm chất lượng về hình dáng bên ngoài, bởi vì xoắn có xu hướng xảy ra trong bước kéo. Do đó, bản thảo vòi phun quay sợi tốt hơn là 220 hoặc ít hơn, như được mô tả ở trên.

Trong quy trình sản xuất được mô tả ở trên, là cần thiết để phết tác nhân chứa dầu vào sợi khi sợi được quấn trên con lăn cấp sợi thứ nhất. Các ví dụ về các phương pháp để phết tác nhân chứa dầu bao gồm phương pháp phết dầu dẫn hướng và phương pháp phết dầu vào con lăn. Một trong những phương pháp này có thể được sử dụng. Tác nhân chứa dầu để sử dụng có thể là tác nhân chứa dầu đã biết.

Trong bước kéo, là cần thiết thực hiện kéo nhiều giai đoạn bao gồm hai hoặc nhiều giai đoạn bằng cách sử dụng con lăn kéo có thể tự do thay đổi lượng nhiệt đưa vào sợi (nhiệt độ) và tỷ lệ kéo; và sau đó thực hiện thiết đặt nhiệt và xử lý nói lỏng để thiết lập tỷ lệ kéo tổng cao.

Trong kéo giai đoạn thứ nhất, kéo lạnh tốt hơn là được thực hiện, bằng cách sử dụng trục cán ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30°C đến 100°C. Trong kéo giai đoạn thứ hai, kéo nóng tốt hơn là được thực hiện, sử dụng trục cán ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 150°C đến 250°C. Phương pháp kéo đã biết có thể được sử dụng. Tỷ lệ kéo lạnh/nóng, mà là tỷ lệ của kéo lạnh với kéo nóng, thu được theo công thức sau đây.

$$\text{Tỷ lệ kéo lạnh/nóng} = \text{tỷ lệ kéo lạnh/tỷ lệ kéo nóng}$$

Ở đây, tỷ lệ kéo lạnh đề cập đến tỷ lệ tốc độ giữa các con lăn được sử dụng để thực hiện kéo lạnh. Tỷ lệ kéo nóng đề cập đến tỷ lệ tốc độ giữa các con lăn được sử dụng

để thực hiện kéo nóng.

Tỷ lệ của bước kéo lạnh với bước kéo nóng ảnh hưởng rất nhiều đến các đặc điểm vật lý của các sợi chỉ gốc thu được. Khi sợi chỉ độ bền cao với sự ứng suất nhiệt cao là để được sản xuất, điều quan trọng là để kéo các chuỗi phân tử của sợi chỉ gốc càng nhiều càng tốt trong bước kéo lạnh. Để đạt được điều này, cần phải đặt tỷ lệ kéo lạnh/nóng, mà là tỷ lệ kéo lạnh với kéo nóng, đến phạm vi nằm trong khoảng từ 1,5 đến 2,8, và tốt hơn là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1,8 đến 2,4.

Trong bước kéo lạnh, nếu nhiệt độ kéo quá thấp, sự chuyển động của các chuỗi phân tử là không đủ, gây ra sự sinh ra xoắn trong khi kéo. Mặt khác, nếu nhiệt độ kéo là quá cao, lực căng thấp hơn sẽ là kết quả, mà dẫn đến việc kéo không đều trong bước kéo tiếp theo, gây ra sự sinh xoắn, và làm suy giảm các đặc điểm cơ học của sợi chỉ. Do đó, nhiệt độ kéo tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30°C đến 100°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 40°C đến 90°C, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 45°C đến 85°C.

Trong bước kéo nóng, nếu nhiệt độ kéo là thấp, lực căng quá cao sẽ là kết quả. Điều này làm tăng ma sát với các con lăn và dẫn đến sự sinh ra xoắn, và vì vậy là không thích hợp. Mặt khác, nếu nhiệt độ kéo là quá cao, các tiến triển kết tinh quá mức trong khi kéo, mà gây ra xoắn khi kéo, hoặc làm cho khó kiểm soát thiết đặt nhiệt tiếp theo. Do đó, nhiệt độ kéo tốt hơn là nằm trong khoảng từ 150°C đến 250°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 160°C đến 240°C, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 170°C đến 230°C.

Miễn là bước kéo bao gồm nhiều hơn hai giai đoạn, số lượng giai đoạn không bị hạn chế cụ thể.

Trong bước thiết đặt nhiệt, nhiệt được áp dụng cho các sợi mà đang di chuyển trong trạng thái kéo căng. Ví dụ, thiết đặt nhiệt có thể được thực hiện bằng cách cho phép các sợi di chuyển qua con lăn mà nhiệt độ bề mặt của nó được thiết đặt ở nhiệt độ định trước. Theo sáng chế, điều quan trọng là thực hiện thiết đặt nhiệt ở nhiệt độ cao. Nhiệt độ thiết đặt nhiệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 210°C đến 240°C, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 215°C đến 235°C. Khi nhiệt độ thiết đặt nhiệt là thấp hơn 210°C, ảnh hưởng của việc thiết đặt nhiệt cho các chuỗi phân tử là không đủ; quần chặt sợi chỉ

gốc được bao gồm, và vì vậy các sợi chỉ gốc không thể được nhả ổn định. Hơn nữa, không thể duy trì ứng suất nhiệt liên tục, ngay cả sau khi sợi được dệt thành vải. Khi nhiệt độ thiết đặt vượt quá 240°C, sự suy thoái oxy hóa của các phân tử tiền triển, và độ bền của sợi chỉ gốc giảm.

Sau bước thiết đặt nhiệt, là cần thiết để nói lỏng lực căng để thực hiện việc xử lý nói lỏng. Điều này có thể đạt được, ví dụ, bằng cách làm cho tỷ lệ tốc độ quay vòng theo vòng thấp hơn so với bước trước. Theo sáng chế, điều quan trọng là làm cho tỷ lệ nói lỏng càng thấp càng tốt. Tỷ lệ nói lỏng tốt nhất là nằm trong khoảng từ 2% đến 4%, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2,5% đến 3,5%. Bằng cách giảm tỷ lệ nói lỏng, kéo quá mức nhằm mục đích đạt được tổng tỷ lệ kéo mong muốn có thể được giảm thiểu. Do đó, độ bền của sợi chỉ gốc có thể được tăng lên mà không làm tăng quá mức tỷ lệ kéo, nhờ đó sợi chỉ gốc có ít xoắn có thể được sản xuất. Hơn nữa, việc giảm tỷ lệ nói lỏng cũng dẫn đến việc tăng phần trăm độ co trong khi xử lý hậu kỳ sau khi dệt; và điều kiện nhẹ hơn có thể được thiết đặt để dệt, như được mô tả sau này. Do đó, hoạt động sản xuất ổn định có thể được thực hiện mà không cần sử dụng sợi chỉ độ bền cao làm từ nhựa đặc biệt độ nhớt cao. Hơn nữa, tỷ lệ nói lỏng là rất quan trọng, bởi vì thực hiện một bước co trong khi xử lý hậu kỳ thu hẹp những khoảng trống giữa các sợi ngang và các sợi dọc kề cận trong khi xử lý ngay cả khi điều kiện nhẹ hơn được sử dụng để dệt; và độ bền trượt của sợi vải có thể được tăng cường. Các vấn đề gặp phải trong kỹ thuật đã biết khi tỷ lệ nói lỏng quá thấp là nhả kém của sợi chỉ gốc do lực căng dư, và độ co dư sau khi dệt thành vải. Các tác giả sáng chế thấy rằng những vấn đề này có thể được giải quyết bằng cách sử dụng các điều kiện quay sợi và các điều kiện kéo cụ thể nêu trên. Khi tỷ lệ nói lỏng nhỏ hơn 2%, lực căng dư của sợi chỉ đã quá cao, dẫn đến hình dạng bao gói kém và khó nhả; và nguyên nhân do quá chặt. Nếu tỷ lệ nói lỏng vượt quá 4%, rất khó để có được phần trăm co được yêu cầu trong bước xử lý. Hơn nữa, sợi chỉ độ bền cao hoặc sợi chỉ gốc có ứng suất nhiệt cao được yêu cầu theo sáng chế không thể thu được.

Các sợi tơ của sợi chỉ đã kéo thu được ở trên được bện, và các sợi tơ đã bện được quấn lên bằng các phương pháp đã biết. Số lượng các nút thắt tác động đến các sợi tơ của sợi chỉ có thể được thay đổi bằng cách sử dụng cơ cấu bện sợi và các điều kiện bện để đạt được từ 15 đến 25 nút thắt mỗi mét.

Trong sản xuất sợi chỉ gốc độ bền cao theo sáng chế, tổng tỷ lệ kéo tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4,8 đến 5,4 lần, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 4,9 đến 5,3 lần, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5,0 đến 5,2 lần. Nếu tổng tỷ lệ kéo nhỏ hơn 4,8 lần, độ bền sợi chỉ là thấp, và không thể thu được độ bền dệt cần thiết. Nếu tổng tỷ lệ kéo vượt quá 5,4 lần, đứt sợi tơ đơn trong số các sợi tơ xảy ra, và vì vậy là không phù hợp.

Các sợi chỉ gốc được sản xuất theo phương pháp trên tốt hơn là có độ co trong nước sôi nhiều hơn 7,0%, và 12% hoặc nhỏ hơn; tốt hơn nữa là 7,5% hoặc lớn hơn, và 11,8% hoặc nhỏ hơn; và thậm chí tốt hơn là 8,0% hoặc lớn hơn, và 11,5% hoặc nhỏ hơn. Bằng cách thiết đặt phần trăm co ngót co trong nước sôi ở mức cao, sợi chỉ gốc có thể được gia cường hiệu quả và dệt hiệu quả thành vải mật độ cao trong các điều kiện dệt nhẹ nhàng, và khả năng chống trượt của vải có thể được tăng cường đáng kể.

Các sợi chỉ gốc theo sáng chế tốt hơn là có hệ số biến thiên của đường kính mặt cắt ngang sợi tơ đơn, mà được xác định bằng phương pháp đo được mô tả dưới đây, là 20% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 18% hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 16 % hoặc nhỏ hơn. Bằng cách sử dụng các điều kiện kéo sợi/kéo nêu trên, sợi chỉ gốc có ứng suất nhiệt cao, độ bền cao, và chất lượng về hình dáng bên ngoài tuyệt vời có thể thu được. Giới hạn dưới của hệ số biến thiên không bị giới hạn cụ thể, nhưng thường là 3% hoặc lớn hơn.

Tiếp theo, phương pháp sản xuất vải dùng cho túi khí theo sáng chế được mô tả.

Máy dệt được sử dụng để dệt vải dùng cho túi khí theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ về các máy dệt có thể sử dụng bao gồm máy dệt phun nước, máy dệt phun khí, máy dệt kiểu thanh kiếm, và các loại tương tự. Để tăng năng suất, máy dệt phun nước, có thể xoay ở tốc độ cao, là tốt hơn.

Kết cấu dệt của vải dùng cho túi khí theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể. Kiểu dệt vân điểm là thích hợp hơn xét về độ bền kéo của vải và độ bền xé rách của sợi chỉ tại các đường may.

Lực căng sợi dọc trong khi dệt của vải dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn khi có điều kiện nhẹ nhất có thể. Lực căng được đặt vào sợi dọc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,18 đến 0,34 cN/dtex, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,19 đến 0,32

cN/dtex, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,20 đến 0,28 cN/dtex. Lực căng sợi dọc ít hơn 0,18 cN/dtex gây ra độ co đáng kể kho dệt tại điểm đập khi vải được dệt; và trong việc chèn sợi ngang, việc di chuyển sợi ổn định trở nên khó khăn, gây ra năng suất dệt kém đáng kể. Khi lực căng sợi dọc vượt quá 0,34 cN/dtex, sự di chuyển mở liên tục trong khi dệt và hư hại đến sợi dọc do xử lý trục xảy ra; và đứt sợi tơ đơn gây ra việc sinh ra xoắn sợi dọc, mà làm giảm hiệu quả vận hành máy dệt, làm tăng số lượng nhược điểm, và làm giảm độ bền kéo của vải theo hướng sợi dọc.

Vải dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là được dệt ở tốc độ quay 900 vòng/phút hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 800 vòng/phút hoặc ít hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 750 vòng/phút hoặc ít hơn. Nếu tốc độ quay được tăng lên hơn 900 vòng/phút, sự di chuyển mở liên tục trong khi dệt và hư hại cho sợi dọc do tăng xử lý trục; do đó, sự vận hành máy dệt ổn định không thể được thực hiện.

Bằng cách thiết đặt lực căng dệt là nhẹ như được mô tả ở trên, vải dùng cho túi khí theo sáng chế có thể được dệt với hiệu quả vận hành cao được duy trì, ngay cả ở tốc độ quay cao nhiều hơn 600 vòng/phút.

Đối với các thiết đặt khác cho máy dệt, các thiết đặt đã biết có thể được sử dụng, mà không bị giới hạn cụ thể.

Vải dùng cho túi khí theo sáng chế được sản xuất bởi phương pháp trên có thể làm giảm số lần máy dệt dừng do lỗi chèn sợi ngang đến 2,0 lần/giờ hoặc ít hơn, và có thể được sản xuất với hiệu quả cao. Khi số lần sự dừng máy dệt vượt quá 2,0 lần/giờ, hiệu quả hoạt động suy giảm. Số lần dừng máy dệt tốt hơn nữa là 1,5 lần/giờ hoặc ít hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 1,0 lần/giờ hoặc ít hơn.

Quan trọng đối với vải màu xám dệt trên máy sau đó để tẩy rửa, xử lý co ngót, và các bước sấy.

Xử lý tẩy rửa là rất quan trọng để có được khả năng chống trượt của sợi được yêu cầu đối với vải bằng cách loại bỏ sự vượt qua của tác nhân chứa dầu trong sợi. Đối với phương pháp tẩy rửa, các phương pháp và điều kiện đã biết có thể được sử dụng. Ví dụ, việc xử lý tẩy rửa có thể được thực hiện bằng cách sử dụng tác nhân tẩy rửa, chẳng hạn như alkylbenzen sulfonat; hoặc bằng xử lý nước nóng đồng thời thực hiện với xử lý co ngót được mô tả dưới đây.

Phương pháp xử lý co ngót không bị giới hạn. Ví dụ, xử lý co ngót sử dụng nước nóng hoặc xử lý co ngót bằng cách cho vải đi qua lò sưởi có thể được thực hiện. Bước co sử dụng nước nóng là thích hợp hơn xét về giảm phần trăm co ngót co dư của vải dùng cho túi khí, cải thiện khả năng chống trượt sợi, và tăng ứng suất nhiệt.

Việc xử lý co ngót sử dụng nước nóng tốt hơn là được thực hiện bằng cách cho vải màu xám đã dệt đi qua bể nước nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80°C đến 100°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 85°C đến 99°C. Khi nhiệt độ bể nước nóng là thấp hơn 80°C, độ co được yêu cầu đối với vải xảy ra không đủ, làm giảm khả năng chống trượt sợi của vải hoặc tăng tỷ lệ dư co ngót. Thời gian xử lý tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 giây đến 3 phút, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 giây đến 2 phút. Thời gian xử lý ít hơn 15 giây có xu hướng tăng phần trăm co ngót co dư, trong khi thời gian xử lý hơn 3 phút làm giảm hiệu quả sản xuất.

Việc xử lý co ngót bằng cách cho vải đi qua lò sưởi tốt hơn là thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 160°C đến 200°C, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 170°C đến 190°C. Khi nhiệt độ xử lý thấp hơn 160°C, lượng nhiệt cần thiết đối với co ngót được cung cấp không đủ, mà làm cho nó khó tác động khả năng chống trượt sợi cần thiết. Mặt khác, khi nhiệt độ xử lý vượt quá 200°C, ứng suất nhiệt ở các nhiệt độ cao là giảm, có xu hướng giảm sự duy trì độ bền xé rách ở các nhiệt độ cao. Thời gian xử lý tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 giây đến 2 phút, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 40 giây đến 1 phút 30 giây. Khi thời gian xử lý là ít hơn 30 giây, độ co ngót cần thiết không được thực hiện, và khả năng chống trượt sợi kém sẽ là kết quả. Mặt khác, khi thời gian xử lý là nhiều hơn 2 phút, sự suy giảm oxy hóa của các polyme tiên triển, làm giảm độ bền vải.

Sau đó, vải tốt hơn là phải qua bước hoàn thiện sấy khô. Tuy nhiên, khi xử lý co ngót bằng nhiệt được thực hiện sử dụng một lò sưởi, các bước hoàn thiện sấy khô có thể được bỏ qua. Không có giới hạn cụ thể nào về thiết bị. Ví dụ, các khu vực sấy hai giai đoạn có thể được tạo để cho phép vải đi qua các khu vực nơi các nhiệt độ có thể được thiết lập ở hai mức độ khác nhau. Phương pháp cũng đề xuất các khu sấy hai giai đoạn bao gồm, ví dụ, đặt phân vùng theo máy sấy giống nhau, để thay đổi nhiệt độ khí quyển; hoặc đề xuất các bộ riêng biệt để tạo ra các hệ thống độc lập. Máy sấy để sử dụng

tốt hơn là máy sấy có trống hút, bởi vì nó là tiết kiệm không gian và tạo ra sấy hiệu quả cao.

Ví dụ, trong khi sấy hai giai đoạn, khi nhiệt độ thiết đặt giai đoạn thứ nhất được xác định là T1 và nhiệt độ thiết đặt giai đoạn thứ hai được xác định là T2, nhiệt độ hoàn thiện khô tốt hơn là được thực hiện theo các điều kiện nhiệt độ sau: T1 = 50°C đến 170°C và T2 = 50°C đến 190°C, tốt hơn là T1 = 70°C đến 130°C và T2 = 90°C đến 150°C. Khi T1 là ít hơn 50°C, hiệu quả với bước sơ bộ sấy không thể được tạo ra; trong khi T1 là cao hơn 170°C, các nếp nhăn và tương tự xuất hiện do khô nhanh, kết quả là chất lượng vải kém. Khi T2 thấp hơn 50°C, lượng nhiệt đủ không thể được cung cấp cho vải sấy khô trước, và sự ổn định nhiệt kém sẽ là kết quả. Kết quả là, co ngót xảy ra do nhiệt trong khi lưu trữ trong xe ô tô dưới sức nóng của mặt trời trong mùa hè, gây ra thay đổi về kích thước, và dẫn đến các vấn đề trong khi kích hoạt sử dụng.

Túi khí theo sáng chế được sản xuất theo phương pháp trên có thể được sản xuất với số lượng các khuyết tật xoắn sợi dọc được giảm xuống 3,0 xoắn/(chiều dài 100 m × chiều rộng 1,5 m) hoặc ít hơn. Nếu số lượng các khuyết tật xoắn sợi dọc là nhiều hơn 3,0 xoắn/(chiều dài 100 m x chiều rộng 1,5 m), tần số của dừng của máy dệt tăng khi dệt, mà dẫn đến hiệu quả sản xuất kém và năng suất kém khi vải được xử lý thành các túi khí. Số lượng các khuyết tật xoắn sợi dọc tốt hơn nữa là 2,5 xoắn/(chiều dài 100 m × chiều rộng 1,5 m) hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 2,0 xoắn/(chiều dài 100 m × chiều rộng 1,5 m).

Vải dùng cho túi khí theo sáng chế cũng có thể có hiệu quả như vải được phủ dùng cho các túi khí, được sản xuất bằng cách đặt nhựa phủ vào bề mặt của vải bằng cách sử dụng kỹ thuật đã biết.

Vải được phủ dùng cho túi khí theo sáng chế có thể là vải được phủ mặt kép, thu được bằng cách đặt lớp bọc vào cả hai mặt của vải. Tuy nhiên, xét về khả năng bao gói, vải được phủ mặt đơn được bọc, mà là thu được bằng cách đặt lớp bọc chỉ vào một mặt, là thích hợp hơn nữa.

Nhựa bọc để sử dụng theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể. Các loại nhựa đã biết có thể được sử dụng. Ví dụ cụ thể bao gồm các loại nhựa silicon thường được sử dụng nhất, cũng như các loại nhựa polyuretan, các loại nhựa acrylic, các loại nhựa

polyeste, các loại nhựa polyamit, và các chất phân tán ngậm nước của các loại nhựa này.

Phương pháp đặt nhựa phủ có thể là phương pháp bọc nhựa đã biết. Xét về việc dễ dàng điều chỉnh lượng lớp bọc và ảnh hưởng của ô nhiễm tạp chất (nhô ra), phương pháp dùng dao trong không khí là thích hợp nhất. Dao để sử dụng trong lớp bọc dao không bị giới hạn cụ thể về hình dạng cạnh lưỡi dao, và các loại dao đã biết có thể được sử dụng. Ví dụ, cạnh lưỡi dao có thể có hình bán nguyệt, hình dạng góc, hoặc tương tự.

Trong khi bọc, là cần thiết để áp dụng lực căng theo chiều dài của vải. Lực căng này tốt hơn là được thiết đặt nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,12 cN/dtex. Bằng cách thiết đặt lực căng trong phạm vi này, vải được phủ với tính không đều khi bọc giảm và chất lượng về hình dáng bên ngoài tốt có thể thu được như là sản phẩm cuối cùng. Lực căng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,04 đến 0,11 cN/dtex, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,06 đến 0,10 cN/dtex.

Với phương pháp để làm khô và hóa rắn các chất bọc sau khi đặt, các phương pháp gia nhiệt chung, chẳng hạn như không khí nóng, ánh sáng hồng ngoại, và lò vi sóng, có thể được sử dụng. Nhiệt độ gia nhiệt và thời gian gia nhiệt không bị giới hạn, miễn là nhiệt độ đủ cao để hoá rắn nhựa phủ thu được. Ví dụ, khi sử dụng nhựa silicon không chứa dung môi, nhiệt độ gia nhiệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 150°C đến 220°C, và thời gian gia nhiệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 5 phút.

Vải được phủ dùng cho các túi khí có hệ số kiểm tra độ chắc, được mô tả sau đây, nằm trong khoảng từ 8000 đến 11000 mm³, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 8500 đến 10500 mm³, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 9000 đến 10000 mm³. Hệ số kiểm tra độ chắc là chỉ số về khả năng bao gói của các túi khí. Khi hệ số kiểm tra độ chắc là 11000 mm³ hoặc ít hơn, độ chắc yêu cầu có thể đạt được. Xét về chỉ độ chắc, hệ số của giá trị kiểm tra độ chắc tốt hơn là thấp nhất có thể. Tuy nhiên, cân nhắc về cân bằng, các đặc điểm cơ học khác, hệ số kiểm tra độ chắc tốt hơn là 8000 mm³ hoặc nhiều hơn.

Vải được phủ dùng cho các túi khí được mô tả ở trên có sự duy trì độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt ở nhiệt độ 210°C trong thời gian 30 giây là 60% hoặc lớn hơn, tốt hơn là 65% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 70% hoặc lớn hơn. Các loại vải được sản xuất bằng cách sử dụng các sợi chỉ gốc có

độ mảnh mỏng, tập trung vào trọng lượng nhẹ và độ chắc, và các loại vải mật độ thấp, có nhiệt dung nhỏ hơn so với vải mật độ cao và có độ mảnh dày; và có xu hướng dễ dàng có khâu-gộp do không khí nóng đi qua các phần trượt sợi tại các đường may khi túi khí kích hoạt sử dụng. Sự duy trì độ bền xé rách trung bình sau khi gia nhiệt ở đây đề cập đến phần trăm duy trì độ bền xé rách của vải, được xác định bằng cách so sánh độ bền xé rách đo được ở nhiệt độ cao sau khi gia nhiệt ở nhiệt độ 210°C trong thời gian 30 giây để độ bền xé rách được xác định ở nhiệt độ bình thường. Thiết đặt sự duy trì độ bền xé rách trung bình sau khi gia nhiệt đến 60% hoặc lớn hơn có thể làm giảm xuất hiện của sự trượt sợi trong khi kích hoạt sử dụng và ngăn không khí nóng đi qua đó, vì vậy làm giảm hư hại cho các đường may. Sự duy trì độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt tốt hơn là càng cao càng tốt. Giới hạn trên không bị giới hạn cụ thể, nhưng thường là 95% hoặc nhỏ hơn.

Độ co dư của vải được phủ dùng cho túi khí là 1,5% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 1,4% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1,3% hoặc nhỏ hơn, theo cả hai hướng sợi ngang và sợi dọc. Khi vải được phủ dùng cho các túi khí có độ co dư lớn hơn 1,5%, các thay đổi về kích thước của vải được phủ dùng cho các túi khí xuất hiện do các thay đổi môi trường theo thời gian trong túi khí đã bao gói, nhờ đó túi khí có thể không được kích hoạt sử dụng một cách chính xác.

Một trong những phương pháp để tăng ứng suất nhiệt là phương pháp cho phép ứng suất kéo của vải nằm trong bằng cách thực hiện xử lý hậu kỳ trong điều kiện nhẹ hơn, hoặc bỏ qua các bước thiết đặt nhiệt và/hoặc tẩy rửa. Tuy nhiên, phương pháp này làm tăng độ co dư của vải.

Vải được phủ dùng cho các túi khí tốt hơn là có độ dày mm hoặc nhỏ hơn 0,3 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,28 mm hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 0,26 mm hoặc nhỏ hơn. Độ dày thấp hơn, độ chắc cao hơn. Giới hạn dưới của độ dày không bị giới hạn cụ thể, nhưng thường là 0,1 mm hoặc lớn hơn.

Khối lượng mỗi đơn vị diện tích của vải được phủ dùng cho các túi khí theo sáng chế tốt hơn là 240 g/m² hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 230 g/m² hoặc ít hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 220 g/m² hoặc ít hơn. Khối lượng trên mỗi đơn vị diện tích tốt hơn là nhỏ xét về trọng lượng nhẹ. Giới hạn dưới của khối lượng mỗi đơn vị diện tích không

bị giới hạn cụ thể, nhưng thường là 110 g/m² hoặc nhiều hơn.

Độ bền kéo của vải được phủ dùng cho các túi khí tốt hơn là có độ bền kéo 550 N/cm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 580 N/cm hoặc lớn hơn, và thậm chí tốt hơn nữa 610 N/cm theo cả hai hướng sợi dọc và sợi ngang. Khi độ bền kéo ít hơn 550 N/cm, các chiếm dụng có thể không đủ hạn chế trong khi kích hoạt sử dụng túi khí. Giới hạn trên của độ bền kéo không bị giới hạn cụ thể, nhưng thường là 1000 N/cm hoặc nhỏ hơn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả bên dưới một cách chi tiết có viện dẫn đến các ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Các chi tiết về các ví dụ và các phương pháp để đo các đặc điểm vật lý khác nhau được mô tả.

(1) Độ nhớt tương đối với axit sulfuric (RV)

Sau khi 0,2 g mẫu đã được hòa tan hoàn toàn trong 96% axit sulfuric (20 ml), dung dịch thành phẩm được đưa vào môi trường ở nhiệt độ nước là 20°C trong 5 phút, và thời gian nhỏ của dung dịch sau đó được đo bằng cách sử dụng một nhớt kế Ostwald. Thời gian nhỏ dung môi cũng được đánh giá theo cách tương tự. RV thu được theo công thức sau.

Độ nhớt tương đối với axit sulfuric $RV = \text{thời gian nhỏ mẫu (giây)} / \text{thời gian nhỏ dung môi (giây)}$

(2) Nhiệt độ xung quanh trong xilanh gia nhiệt

Sử dụng cảm biến nhiệt độ SE60949 sản xuất bởi Anritsu Meter Co., Ltd, nhiệt độ ở các phần trên, giữa, và dưới của xilanh gia nhiệt đã được đo. Các giá trị trung bình được ghi lại. Phần trên đề cập đến điểm nằm cách 5 cm dưới đỉnh của xilanh gia nhiệt theo chiều dọc. Phần dưới đề cập đến điểm nằm cách 5 cm ở phía dưới đáy của xilanh gia nhiệt. Phần giữa đề cập đến điểm ở trung tâm của xilanh gia nhiệt. Những phần này đã được đo tại các điểm được ở trung tâm theo chiều rộng, và cách ra 10 cm từ phía sau.

(3) Việc phân phối vận tốc của không khí mát

Sử dụng máy đo gió mẫu 6141 được sản xuất bởi Kanomax Inc., 4 điểm đã được lựa chọn tùy ý theo chiều rộng của bộ phận dập tắt. Vận tốc không khí được đo tại 9 điểm được lựa chọn tùy ý theo cách này mà các điểm được phân phối theo cách đều nhất

có thể theo chiều dọc của 4 điểm đã chọn. Nghĩa là, hệ số biến thể CV% tại tổng số 36 điểm đo được tính toán.

(4) Tổng độ mảnh của sợi chỉ gốc

Tổng độ mảnh được đo theo phương pháp A của JIS L1013 (2010) 8.3.

(5) Tổng độ mảnh của sợi mà cấu thành vải dùng cho túi khí (sợi chỉ có thớ)

Tổng độ mảnh của sợi mà cấu thành vải dùng cho túi khí (sợi chỉ có thớ) đã được xác định theo cách sau đây. Các sợi chỉ sợi dọc và sợi ngang của vải dùng cho túi khí được kết thành thớ riêng và đo theo phương pháp B của JIS L 1013 (2010) 8.3. Cụ thể hơn, sau khi bó mẫu (sợi tơ nhiều sợi) có chiều dài chính xác 30 cm thu được dưới tải ban đầu, khối lượng khô tuyệt đối của nó đã được cân, và tổng độ mảnh (dtex) được tính theo công thức sau. Mức trung bình của năm số đo theo mỗi trong số các sợi chỉ sợi dọc và sợi ngang được xác định là tổng độ mảnh của các sợi chỉ sợi dọc và sợi ngang.

$$\text{Tổng độ mảnh} = 1000 \times m / L \times (100 + R0) / 100$$

Trong công thức, L biểu diễn cho chiều dài của mẫu (m); m biểu diễn cho khối lượng khô tuyệt đối của mẫu (g); và R0 biểu diễn cho hàm lượng ẩm chính thức (%).

(6) Độ mảnh của sợi tơ đơn

Độ mảnh của sợi đơn đã được tính toán bằng cách chia tổng độ mảnh lấy theo (4) hoặc (5) bởi số lượng sợi tơ cấu thành sợi tơ nhiều sợi.

(7) Độ bền kéo và độ giãn dài của sợi

Việc đo được thực hiện theo phương pháp JIS L1017 (2002) 8.5. Độ bền kéo của sợi tơ nhiều sợi được đo bằng cách sử dụng “Tensilon RTM-250” sản xuất bởi Orientec Corporation, và độ bền kéo của sợi chỉ được tính bằng cách chia độ bền kéo của sợi tơ nhiều sợi cho tổng độ mảnh lấy theo (4) hoặc (5) ở trên. Độ giãn dài của sợi đã được xác định từ độ giãn dài tại điểm cho thấy độ bền tối đa trong đường cong S-S.

Sợi chỉ có thớ được đo bằng cách cẩn thận loại bỏ sợi chỉ có chiều dài mẫu là khoảng 40 cm từ vải để không phá vỡ một phần của sợi tơ nhiều sợi.

(8) Độ co trong nước sôi

Việc đo được thực hiện theo phương pháp JIS L1017 (2002) 8.14.

(9) Hệ số biến thiên của đường kính mặt cắt ngang sợi tơ đơn của sợi chỉ gốc

Sử dụng các ống kính kính hiển vi (VH-6300) (VH-Z450) sản xuất bởi Keyence Corporation, đường kính mặt cắt ngang của mỗi sợi tơ trong sợi tơ nhiều sợi của sợi chỉ gốc được đo dưới độ phóng đại 1000x. Hệ số của biến thiên CV% của đường kính mặt cắt ngang sợi tơ đơn được tính bằng công thức sau. Giá trị CV% càng cao, độ biến thiên càng lớn.

Hệ số biến thiên của đường kính mặt cắt ngang sợi tơ đơn (CV%) = $(\sigma/X) \times 100$ trong đó σ biểu diễn cho độ lệch chuẩn, và X biểu diễn cho giá trị trung bình. Giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của độ biến thiên thu được bằng việc lấy mẫu ngẫu nhiên 20 mẫu theo chiều dài của sợi quần; sau đó đo đường kính mặt cắt ngang sợi tơ đơn của mỗi mẫu theo phương pháp trên, và tính toán giá trị trung bình và độ lệch chuẩn.

(10) Mật độ dệt

Việc đo được thực hiện theo phương pháp A của JIS L1096 (2010) 8.6.

(11) Khối lượng mỗi đơn vị diện tích

Phép đo được thực hiện theo cách tương tự như theo phương pháp của JIS L1096 (2010) 8.3.1, ngoại trừ hai mẫu thử nghiệm 10 cm x 10 cm đã được sử dụng làm mẫu.

(12) Độ dày

Việc đo được thực hiện theo phương pháp A của JIS L1096 (2010) 8.4.

(13) Độ bền kéo và độ giãn dài do kéo của vải

Phép đo được thực hiện theo phương pháp A (phương pháp dải gắn nhãn) của JIS L 1096 (2010) 8.14, sử dụng "Tensilon RTM-250" được sản xuất bởi Orientec Corporation. Mỗi mẫu thử có chiều rộng 50 mm được kẹp và được kiểm tra ở tỷ lệ kéo 200 mm mm/phút với khoảng cách kẹp 200 mm cho đến khi mẫu bị đứt để xác định độ bền (N) và độ giãn dài (%) lúc đứt. Tuy nhiên, các mẫu đã bị phá vỡ trong khoảng cách 10 mm từ báng cầm, và các mẫu bị đứt bất thường đã bị loại trừ.

(14) Độ bền xé rách trước khi gia nhiệt và sau khi gia nhiệt, và sự duy trì độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt ở nhiệt độ 210°C trong thời gian 30 giây

Với mỗi hướng sợi dọc và sợi ngang là trục chính, 5 cm x 15 cm mẫu đã được cắt ra. Mỗi mẫu được thiết đặt với khuôn có độ bền xé rách được sử dụng trong ASTM D6479-15. Sử dụng máy thử nghiệm độ bền kéo RTM-500 sản xuất bởi Toyo Baldwin Co., Ltd., các khuôn được kẹp bởi ngàm kẹp trên, và cố định. Các mẫu được kẹp bởi ngàm kẹp dưới theo cách này mà khoảng cách giữa các ngàm kẹp là 10 cm. Toàn bộ mẫu và các ngàm kẹp của khuôn trượt được đặt trong lò đi động được gia nhiệt ở 210°C, và cho phép đứng ở trạng thái này trong 30 giây. Nhiệt độ tại điểm đó là giữa 195°C và 205°C. Khi nhiệt độ thấp hơn 195°C, việc đo được thực hiện một lần nữa từ đầu bằng cách sử dụng một mẫu khác. Sau khi mẫu được đưa vào, độ bền xé rách được đo ở tốc độ dúc 200 mm/mm/phút. Tổng cộng có 5 phép đo được thực hiện theo từng hướng, và giá trị trung bình được ghi lại. Các kết quả theo hướng sợi dọc chỉ ra độ bền xé rách của sợi chỉ sợi ngang, trong khi kết quả theo hướng sợi ngang cho thấy độ bền xé rách của sợi dọc.

Tiếp theo, sử dụng các khuôn tương tự, độ bền xé rách được đo ở trạng thái không gia nhiệt (trước khi gia nhiệt) theo cách tương tự như trên. Điều này đã được sử dụng như là khoảng trống.

Sử dụng các mẫu theo các hướng sợi ngang và sợi dọc, độ bền xé rách sau khi gia nhiệt và độ bền xé rách trước khi gia nhiệt (ở nhiệt độ bình thường) được tính như là độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc theo như sau công thức.

Độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc trước khi gia nhiệt (N) = (Độ bền xé rách trung bình theo hướng sợi dọc trước khi gia nhiệt) + (Độ bền xé rách trung bình theo hướng sợi ngang trước khi gia nhiệt) / 2

Độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt (N) = (Độ bền xé rách trung bình theo hướng sợi dọc sau khi gia nhiệt) + (Độ bền xé rách trung bình theo hướng sợi ngang sau khi gia nhiệt) / 2

Hơn nữa, sự duy trì độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt ở nhiệt độ 210°C trong thời gian 30 giây được tính theo công thức sau đây.

Sự duy trì độ bền xé rách trung bình (%) theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi

gia nhiệt ở nhiệt độ 210°C trong thời gian 30 giây = Độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt (N) / Độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc trước khi gia nhiệt (N) x 100

(15) Thử nghiệm khả năng bao gói

Mỗi mẫu được cắt thành 21 cm theo hướng sợi dọc x 20 cm theo hướng sợi ngang. Các mẫu được gấp 3 lần theo hướng sợi ngang theo cách gấp tương tự sao cho chiều rộng sợi ngang là 5 cm. Hơn nữa, vải đã được gấp hai lần theo hướng dọc theo cách gấp tương tự sao cho chiều rộng sợi dọc là 7 cm. 100 g của tấm sắt 7 cm x 5 cm được đặt trên đầu trang của mẫu gấp một cách cẩn thận sao cho mẫu không nhô ra từ tấm sắt. Bảng bấm kim loại 10 cm x 15 cm được sử dụng trong ASTM D6478 đã được thiết đặt như là đinh kèm vào máy kiểm tra vết lõm-kéo RTM-500 (sản xuất bởi Toyo Baldwin Co., Ltd.), và mẫu đã được đặt ở vị trí trung tâm của bảng bấm. Mẫu này phải trải qua kiểm tra nén bằng cách nhấn theo chiều dọc ở tốc độ bấm là 25 mm/mm/phút. Độ dày vải gốc tại 196 N được đo, và hệ số kiểm tra độ chắc được tính theo công thức sau. Phép đo được thực hiện 5 lần, và mức trung bình của 5 lần đo được sử dụng.

Hệ số kiểm tra độ chắc (mm^3) = Độ dày của vải gốc đã gấp ở 196N (mm) x diện tích đáy (70 mm x 50 mm)

(16) Độ co dư

Các mẫu được chuẩn bị bằng cách sấy khô trước trọng lượng không đổi trong máy sấy nhiệt độ không đổi ở độ ẩm tương đối từ 10 đến 25%, và ở nhiệt độ không quá 50°C. Sau khi mẫu sấy khô trước được đặt trong phòng kiểm tra ở nhiệt độ $20 \pm 2^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $65 \pm 2\%$ để đạt được trọng lượng không đổi, mẫu sau đó được cắt thành 25 cm theo hướng sợi dọc x 25 cm theo hướng sợi ngang để chuẩn bị hai tấm mẫu vuông. Các mẫu thử được đánh dấu như được thể hiện trên Fig.1 đã được chuẩn bị, và chiều dài giữa các đánh dấu trên các mẫu thử (chiều dài trước khi xử lý: cm) đã đo. Sau khi các mảnh thử nghiệm được đặt trong một máy sấy nhiệt độ không đổi là 150°C và được đưa vào trong 30 phút, các mẫu thử đã được lấy ra khỏi máy sấy và đưa vào vị trí ở nhiệt độ $20 \pm 2^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $65 \pm 2\%$ trong 1 giờ hoặc nhiều hơn. Chiều dài giữa các đánh dấu trên các mẫu thử (chiều dài sau khi xử lý: bcm) được đo. Độ co dư được tính theo công thức sau.

Độ co dư (%) = $(a-b) / a \times 100$

(17) Ứng suất nhiệt của sợi chỉ có thớ

Phép đo được thực hiện bằng cách sử dụng cơ cấu KE-2S do Kanebo Engineering, Ltd. sản xuất

Các mẫu đã được chuẩn bị bằng cách loại bỏ sợi chỉ từ vải, và buộc sợi chỉ vào vòng có đường kính trong là 50 mm. Các phép đo được thực hiện theo chế độ ứng suất nhiệt (LOAD) là chế độ đo, dưới tải ban đầu là 0,8 cN/dtex, và ở tốc độ tăng nhiệt độ 150°C/min, để đo sự ứng suất nhiệt theo thời gian. Fig.2 thể hiện đồ thị thu được. Ứng suất tối đa đạt được sau khi nhiệt độ đạt 200°C được xác định theo giá trị ứng suất nhiệt.

(18) Hệ số che phủ (CF)

Hệ số che phủ được tính theo công thức sau.

$$CF = (A \times 0,9)^{1/2} \times (W1) + (B \times 0,9)^{1/2} \times (W2)$$

trong đó A và B biểu diễn độ dày sợi dọc và độ dày sợi ngang (dtex) của vải; và W1 và W2 biểu diễn mật độ dệt sợi dọc và mật độ dệt sợi ngang (các sợi chỉ/2,54cm) của vải.

(19) Hiệu quả vận hành máy dệt

Máy dệt phun nước (ZW8100) sản xuất bởi Tsudakoma Corp. được vận hành tại tốc độ quay là 700 vòng/phút trong 24 giờ, và số lần ngừng máy dệt được đếm. Khi các máy dệt ngừng lại, hoạt động được tiếp tục trong vòng 5 phút bằng cách xử lý các vấn đề để loại bỏ các nguyên nhân đó. Sợi chỉ gốc mà không có xoắn được sử dụng cho sợi ngang, và sự đánh giá tương đối được thực hiện bằng cách sử dụng máy giặt tương tự.

O: Các máy dệt ngừng 24 lần hoặc ít hơn.

Δ: Máy dệt dừng từ 25 đến 50 lần.

x: Máy dệt ngừng 51 lần hoặc nhiều hơn.

(20) Số lượng lỗi chèn sợi ngang

Số lần lỗi chèn sợi ngang xuất hiện trong đánh giá hiệu quả vận hành ở trên được đếm. Số lần dừng máy dệt mỗi giờ được tính theo công thức sau.

Số lần dừng dệt do lỗi chèn sợi ngang (lần/giờ) = Tổng số lần dừng máy dệt do lỗi chèn sợi ngang trong thời gian vận hành (lần/24 giờ) / thời gian vận hành (giờ)

(21) Số lượng các khuyết tật xoắn

Các vải cuối cùng trong việc kiểm tra đánh giá hiệu quả vận hành trên đã được kiểm tra, và số lượng các khuyết tật xoắn sợi dọc 1,0 mm hoặc lớn hơn mỗi 100 m theo chiều dài vải được đếm theo công thức sau đây.

Số lượng các khuyết tật xoắn sợi dọc (các khuyết tật/100 m x chiều rộng 1,5 m) = Số lượng các khuyết tật xoắn sợi dọc theo tổng độ dài vải (các khuyết tật)/Tổng độ dài vải (m x độ rộng 1,5 m) x 100

(22) Hư hại cho các đường may trong thử nghiệm kích hoạt sử dụng

Hai tấm vải dùng cho túi khí, mỗi loại cắt ra thành vòng tròn, được tạo lớp trên đầu của mỗi tấm khác. Sử dụng 1300 dtex nilông 66 may sợi chỉ đối với các sợi trên và dưới, dệt khoá đôi 2 cm hướng vào trong từ biên ngoài được thực hiện dọc theo biên ngoài tại bước 2,5 mm để sản xuất túi khí dung tích 40 L. Kiểm tra kích hoạt sử dụng được thực hiện với đường kính lỗ thông hơi được điều chỉnh để áp suất tối đa sau khi kích hoạt sử dụng túi khí tĩnh là 30 kPa. Máy bơm hơi và các cơ cấu đánh giá khác được sử dụng trong kiểm tra này là cơ cấu thông thường, đã biết. Khi xem xét kiểm tra thay đổi, kiểm tra được thực hiện ba lần trong tổng số.

Các túi sau khi kích hoạt sử dụng đã được kiểm tra để đánh giá theo các tiêu chí sau đây, và ghi lại.

X: Khâu-gộp (hiện tượng trong đó các lỗ khâu liền kề được kết nối với nhau do sự nóng chảy gây ra bởi khí nóng đi qua các đường may) xảy ra trong một hoặc nhiều phần hai hoặc nhiều lần trong số ba lần kiểm tra.

Δ: Khâu-gộp xảy ra trong một hoặc nhiều phần chỉ một lần trong ba lần kiểm tra.

O: Không có vấn đề đã quan sát được trong ba lần đánh giá.

Δ và O được xác định là có thể chấp nhận.

(23) Lượng lớp bọc

Khối lượng của vải tráng được đo theo phương pháp của JIS L-1096 8.4.2. Sau

đó, với mẫu trống, việc xử lý được thực hiện mà không cần phết nhựa, dưới các điều kiện tương tự như đối với vải được phủ, và khối lượng của mẫu trống thành phẩm sau đó được đo theo phương pháp của JIS L-1096 8.4.2. Sự khác biệt giữa khối lượng của vải được phủ và khối lượng của mẫu trống sau đó được tính như lượng lớp bọc. Lượng lớp bọc (g/m^2) được thể hiện trong điều kiện khối lượng mỗi mét vuông (g/m^2).

(24) Lực căng trong khi bọc

Lực căng trong bọc được đặt thành một lực căng định trước bằng cách sử dụng lực căng tính toán từ mô-men xoắn của con lăn trên mặt quần vải. Giá trị được tính bằng cách chia giá trị này với chiều rộng vải, mật độ dệt sợi dọc, và độ mảnh được sử dụng.

Ví dụ 1

Polyme nilông 66 có dạng viên nén có độ nhớt tương đối RV cho axit sulfonic là 3,2 đã bị nóng chảy ở nhiệt độ 300°C bằng cách sử dụng máy ép đùn, sau đó kéo sợi bằng cách sử dụng thiết bị sản xuất được thể hiện trên Fig.3. Sau khi polyme nóng chảy đã được đồng hóa đến nhiệt độ 295°C bằng cách sử dụng đầu quay, các polyme thành phẩm đã được đo với bơm kiểu bánh răng theo cách này mà sợi sau khi quần có tổng độ mảnh là 235 dtex; và được kéo sợi thông qua gói phun tơ. Sợi được kéo đi qua xilanh giữ nhiệt 300 mm có nhiệt độ không khí được kiểm soát ở 260°C , và được hóa rắn bằng cách làm mát với không khí đập tắt có phân bố vận tốc được kiểm soát ở 6% để tạo thành sợi chỉ ở tỷ lệ bản thảo vòi phun là 150. Sau khi tác nhân chứa dầu được áp dụng cho sợi chỉ hóa rắn bằng phương pháp đã biết, sợi đã được lấy lên bởi con lăn cấp sợi mà không bị quần một lần. Sợi chỉ thu được phải trải qua kéo lạnh ở 50°C và kéo nóng ở 180°C , ở tỷ lệ kéo lạnh/nóng là 2,0. Sợi chỉ đã kéo ra được thiết đặt nhiệt ở nhiệt độ 230°C , phải trải qua xử lý nới lỏng 3%; sau đó được bện một cách phù hợp sử dụng cơ cấu bện sợi, và quần trên máy tạo gió. Tổng tỷ lệ kéo tại thời gian đó là 5,2 lần. Bảng 1 thể hiện các đặc điểm vật lý của sợi chỉ gốc thu được

Sử dụng sợi chỉ gốc nilông 66 235 dtex thu được đối với sợi dọc và sợi ngang, và sử dụng máy dệt phun nước Tsudakoma (ZW8100), sợi vải được dệt ở mật độ trên máy 68 sợi/2,54 cm đối với cả sợi dọc và sợi ngang; ở tốc độ quay máy dệt 700 vòng/phút; và tại lực căng trung bình sợi dọc là 0,25 cN/dtex. Vải thu được đi qua bể nước nóng 98°C , và phải trải qua xử lý co ngót nước nóng trong khi điều chỉnh lực căng

xử lý để đạt được lực căng di chuyển là 0,026 cN/dtex theo hướng sợi dọc. Sau đó, vải đã trải qua sấy khô dưới lực căng di chuyển là 0,026 cN/dtex theo hướng sợi dọc để có được vải dệt vân điểm có mật độ dệt là 73 sợi/2,54 cm đối với sợi dọc và sợi ngang. Bảng 2 thể hiện thông tin vận hành, các đặc điểm vật lý, và chất lượng về hình dáng bên ngoài của vải thu được.

Vải thu được đã có vài lỗi chèn sợi ngang, hiệu quả vận hành máy dệt tuyệt vời, và chất lượng về hình dáng bên ngoài tốt như là sản phẩm cuối cùng. Hơn nữa, vải có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, nhưng có các đặc điểm đủ bền và sự duy trì độ bền xé rách trung bình cao theo hướng sợi dọc và sợi ngang sau khi gia nhiệt; và vì vậy sợi vải ít bị ảnh hưởng đến các đường may. Vải dùng cho túi khí có độ co dư thấp và đảm bảo sự ổn định lâu dài về đặc điểm vật lý và kích thước do đó thu được.

Ví dụ 2

Sợi chỉ gốc được sản xuất dưới các điều kiện tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ tổng độ mảnh đạt được đã thay đổi thành 270 dtex, và tỷ lệ kéo lạnh/nóng đã được điều chỉnh thành 2,2. Bảng 1 thể hiện các đặc điểm vật lý của sợi chỉ gốc thu được

Vải dệt vân điểm với mật độ dệt 69 sợi/2,54 cm đối với sợi dọc và sợi ngang đã thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng sợi chỉ nilông 66 270 dtex thu được mà được sử dụng cho sợi dọc và sợi ngang, mật độ trên máy được thiết đặt với 64 sợi/2,54 cm đối với cả sợi dọc và sợi ngang, và lực căng sợi dọc trung bình được thiết đặt với 0,23 CN/dtex. Bảng 2 thể hiện thông tin vận hành, các đặc điểm vật lý, và chất lượng về hình dáng bên ngoài của vải thu được.

Vải thu được đã có vài lỗi chèn sợi ngang, hiệu quả vận hành máy dệt tuyệt vời, và chất lượng về hình dáng bên ngoài tốt như là sản phẩm cuối cùng. Hơn nữa, vải có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, nhưng có các đặc điểm đủ bền và sự duy trì độ bền xé rách trung bình cao theo hướng sợi dọc và sợi ngang sau khi gia nhiệt; và vì vậy sợi vải ít bị ảnh hưởng đến các đường may. Vải dùng cho túi khí có độ co dư thấp và đảm bảo sự ổn định lâu dài về đặc điểm vật lý và kích thước do đó thu được.

Ví dụ 3

Vải vân điểm thu được theo cách thức tương tự như trong ví dụ 2, ngoại trừ lực căng sợi dọc trung bình được điều chỉnh đến 0,23 cN/dtex và tốc độ quay của máy dệt

được thiết đặt với 900 vòng/phút. Bảng 2 thể hiện thông tin vận hành, các đặc điểm vật lý, và chất lượng về hình dáng bên ngoài của vải thu được.

Vải thu được có các mức hiệu quả vận hành chấp nhận được, và chất lượng về hình dáng bên ngoài như là sản phẩm cuối cùng. Hơn nữa, vải có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, nhưng có các đặc điểm đủ bền và sự duy trì độ bền xé rách trung bình cao theo hướng sợi dọc và sợi ngang sau khi gia nhiệt; và vì vậy sợi vải ít bị ảnh hưởng đến các đường may. Vải dùng cho túi khí có độ co dư thấp và đảm bảo sự ổn định lâu dài về đặc điểm vật lý và kích thước do đó thu được.

Ví dụ 4

Sợi chỉ gốc được sản xuất dưới các điều kiện tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ tổng độ mảnh đạt được đã thay đổi thành 310 dtex, tỷ lệ kéo lạnh/nóng đã được điều chỉnh thành 2,2, tổng tỷ lệ kéo được thiết đặt là 5,1 lần. Bảng 1 thể hiện các đặc điểm vật lý của sợi chỉ gốc thu được

Vải dệt vân điểm với mật độ dệt 63 sợi/2,54 cm đối với sợi dọc và sợi ngang đã thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng sợi chỉ gốc nilông 66 310 dtex thu được mà được sử dụng cho sợi dọc và sợi ngang, mật độ trên máy được thiết đặt với 59 sợi/2,54 cm đối với cả sợi dọc và sợi ngang, và lực căng sợi dọc trung bình được thiết đặt với 0,22 CN/dtex. Bảng 2 thể hiện thông tin vận hành, các đặc điểm vật lý, và chất lượng về hình dáng bên ngoài của vải thu được.

Vải thu được đã có vài lỗi chèn sợi ngang, hiệu quả vận hành máy dệt tuyệt vời, và chất lượng về hình dáng bên ngoài tốt như là sản phẩm cuối cùng. Hơn nữa, vải có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, nhưng có các đặc điểm đủ bền và sự duy trì độ bền xé rách trung bình cao theo hướng sợi dọc và sợi ngang sau khi gia nhiệt; và vì vậy sợi vải ít bị ảnh hưởng đến các đường may. Vải dùng cho túi khí có độ co dư thấp và đảm bảo sự ổn định lâu dài về đặc điểm vật lý và kích thước do đó thu được.

Ví dụ 5

Sợi chỉ gốc được sản xuất dưới các điều kiện tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ polyme nilông 66 ở dạng các viên nén có độ nhớt RV tương đối với axit sulfuric 3,5 đã được sử dụng, tổng độ mảnh đích sẽ đạt được đã thay đổi là 310 dtex, tỷ lệ kéo

lạnh/nóng đã được điều chỉnh là 2,4, tổng tỷ lệ kéo được thiết đặt là 5,4 lần. Bảng 1 thể hiện các đặc điểm vật lý của sợi chỉ gốc thu được

Sử dụng sợi chỉ nilông 66 310 dtex thu được đối với sợi dọc và sợi ngang, vải dệt vân điểm với mật độ dệt là 63 sợi/inch đối với sợi dọc và sợi ngang đã thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 4. Bảng 2 thể hiện thông tin vận hành, các đặc điểm vật lý, và chất lượng về hình dáng bên ngoài của vải thu được.

Vải thu được đã có vài lỗi chèn sợi ngang, hiệu quả vận hành máy dệt tuyệt vời, và chất lượng về hình dáng bên ngoài tốt như là sản phẩm cuối cùng. Hơn nữa, vải có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, nhưng có các đặc điểm đủ bền và sự duy trì độ bền xé rách trung bình cao theo hướng sợi dọc và sợi ngang sau khi gia nhiệt; và vì vậy sợi vải ít bị ảnh hưởng đến các đường may. Vải dùng cho túi khí có độ co dư thấp và đảm bảo sự ổn định lâu dài về đặc điểm vật lý và kích thước do đó thu được.

Ví dụ 6

Sợi chỉ gốc được sản xuất dưới các điều kiện tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ độ mảnh đích đạt được đã thay đổi thành 350 dtex, và tổng tỷ lệ kéo đã được điều chỉnh thành 5,1. Bảng 1 thể hiện các đặc điểm vật lý của sợi chỉ gốc thu được

Vải dệt vân điểm với mật độ dệt 58 sợi/2,54 cm đối với sợi dọc và sợi ngang đã thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 1 ngoại trừ rằng sợi chỉ gốc nilông 66 350 dtex thu được mà được sử dụng cho sợi dọc và sợi ngang, và mật độ trên máy được thiết đặt với 54 sợi/2,54 cm đối với cả sợi dọc và sợi ngang. Bảng 2 thể hiện thông tin vận hành, các đặc điểm vật lý, và chất lượng về hình dáng bên ngoài của vải thu được.

Vải thu được đã có vài lỗi chèn sợi ngang, sự vận hành máy dệt tuyệt vời, và chất lượng về hình dáng bên ngoài tốt như là sản phẩm cuối cùng. Hơn nữa, vải có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, nhưng có các đặc điểm đủ bền và sự duy trì độ bền xé rách trung bình cao theo hướng sợi dọc và sợi ngang sau khi gia nhiệt; và vì vậy sợi vải ít bị ảnh hưởng đến các đường may. Vải dùng cho túi khí có độ co dư thấp và đảm bảo sự ổn định lâu dài về đặc điểm vật lý và kích thước do đó thu được.

Ví dụ 7

Sợi chỉ gốc được sản xuất dưới các điều kiện tương tự như trên, ngoại trừ tổng

độ mảnh đạt được đã thay đổi thành 350 dtex, tỷ lệ kéo lạnh/nóng đã được điều chỉnh thành 2,7, kéo lạnh đã được thực hiện ở 60°C, và kéo nóng đã được thực hiện ở 160°C. Bảng 1 thể hiện các đặc điểm vật lý của sợi chỉ gốc thu được

Sử dụng sợi chỉ gốc nilông 66 350 dtex thu được đối với sợi dọc và sợi ngang, vải dệt vân điểm với mật độ dệt là 58 sợi/2,54 cm đối với sợi dọc và sợi ngang đã thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 6. Bảng 2 thể hiện thông tin vận hành, các đặc điểm vật lý, và chất lượng về hình dáng bên ngoài của vải thu được.

Vải thu được đã có vài lỗi chèn sợi ngang, hiệu quả vận hành máy dệt tuyệt vời, và chất lượng về hình dáng bên ngoài tốt như là sản phẩm cuối cùng. Hơn nữa, vải có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, nhưng có các đặc điểm đủ bền và sự duy trì độ bền xé rách trung bình tốt theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt. Vải dùng cho túi khí có mức hư hại chấp nhận được với các đường may do đó đạt được.

Ví dụ 8

Sợi chỉ gốc được sản xuất dưới các điều kiện tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ tổng độ mảnh đạt được đã thay đổi thành 350 dtex, tỷ lệ kéo lạnh/nóng đã được điều chỉnh thành 1,6, kéo lạnh đã được thực hiện ở 70°C, kéo nóng đã được thực hiện ở 210°C, thiết đặt nhiệt sau đó được thực hiện ở nhiệt độ 240°C, 4% xử lý nới lỏng được thực hiện, và tổng tỷ lệ kéo được thiết đặt là 4,9 lần. Bảng 1 thể hiện các đặc điểm vật lý của sợi chỉ gốc thu được

Sử dụng sợi chỉ gốc nilông 66 350 dtex thu được đối với sợi dọc và sợi ngang, vải dệt vân điểm với mật độ dệt là 58 sợi/2,54 cm đối với sợi dọc và sợi ngang đã thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 6. Bảng 2 thể hiện thông tin vận hành, các đặc điểm vật lý, và hình dáng bên ngoài.

Vải thu được có các mức hiệu quả vận hành máy dệt chấp nhận được, và chất lượng về hình dáng bên ngoài như là sản phẩm cuối cùng. Hơn nữa, vải có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, nhưng có các đặc điểm đủ bền và sự duy trì độ bền xé rách trung bình tốt sau khi gia nhiệt theo các hướng sợi ngang và sợi dọc. Vải dùng cho túi khí có các mức hư hại chấp nhận được với các đường may do đó đạt được.

Ví dụ 9

Sợi chỉ gốc được sản xuất dưới các điều kiện tương tự như trong các ví dụ 1, ngoại trừ tổng độ mảnh sẽ đạt được đã thay đổi thành 350 dtex, polyme kéo sợi được đi qua xilanh giữ nhiệt 150 mm được kiểm soát ở nhiệt độ xung quanh là 240°C để tạo sợi chỉ ở tỷ lệ bản thảo vòi phun là 110, và tỷ lệ kéo lạnh/nóng được điều chỉnh là 2,2. Bảng 1 thể hiện các đặc điểm vật lý của sợi chỉ gốc thu được

Sử dụng sợi chỉ gốc nilông 66 350 dtex thu được đối với sợi dọc và sợi ngang, vải dệt vân điểm với mật độ dệt là 58 sợi/2,54 cm đối với sợi dọc và sợi ngang đã thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 6. Bảng 2 thể hiện thông tin vận hành, các đặc điểm vật lý, và hình dáng bên ngoài.

Vải thu được có các mức hiệu quả vận hành máy dệt chấp nhận được, và chất lượng về hình dáng bên ngoài như là sản phẩm cuối cùng. Hơn nữa, vải có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, nhưng có các đặc điểm đủ bền và sự duy trì độ bền xé rách trung bình tốt theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt. Vải dùng cho túi khí có các mức hư hại chấp nhận được với các đường may do đó đạt được.

Ví dụ 10

Sợi chỉ gốc được sản xuất dưới các điều kiện tương tự như trong các ví dụ 1, ngoại trừ tổng độ mảnh sẽ đạt được đã thay đổi thành 350 dtex, polyme kéo sợi được đi qua xilanh giữ nhiệt 500 mm được kiểm soát ở nhiệt độ xung quanh là 280°C và được hóa rắn bằng cách làm mát khí đập tắt mà sự phân phối tốc độ được kiểm soát ở 8% và sợi chỉ được tạo thành ở tỷ lệ bản thảo vòi phun là 180. Bảng 1 thể hiện các đặc điểm vật lý của sợi chỉ gốc thu được

Sử dụng sợi chỉ gốc nilông 66 350 dtex thu được đối với sợi dọc và sợi ngang, vải dệt vân điểm với mật độ dệt là 58 sợi/2,54 cm đối với sợi dọc và sợi ngang đã thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 6. Bảng 2 thể hiện thông tin vận hành, các đặc điểm vật lý, và chất lượng về hình dáng bên ngoài của vải thu được.

Vải thu được có các mức hiệu quả vận hành máy dệt chấp nhận được, và chất lượng về hình dáng bên ngoài như là sản phẩm cuối cùng. Hơn nữa, vải có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, nhưng có các đặc điểm đủ bền và sự duy trì độ bền xé rách trung bình tốt theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt. Vải dùng cho túi khí có các mức hư hại chấp nhận được với các đường may do đó đạt được.

Ví dụ 11

Vải dùng cho túi khí thu được bằng cách sản xuất sợi chỉ và dệt theo cách thức tương tự như trong ví dụ 1. Hơn nữa, nhựa silicon hòa tan tự do được đặt vào một mặt của vải dùng cho túi khí thu được nhờ bọc dao trong không khí với dao có lưỡi hình bán nguyệt có bán kính lưỡi R là 0,3 mm ở lực căng vải theo chiều dài khi bọc là 0,09 cN/dtex. Lớp bọc được uốn cong ở 180°C trong 1 phút để thu được vải được phủ có lượng bọc là 21g/m². Các đặc tính của vải gốc đã bọc thu được được đánh giá và được thể hiện trong bảng 3.

vải được phủ thu được có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, nhưng có các đặc điểm đủ bền và sự duy trì độ bền xé rách trung bình cao theo hướng sợi dọc và sợi ngang sau khi gia nhiệt; và vì vậy sợi vải ít bị ảnh hưởng đến các đường may. Vải được phủ dùng cho các túi khí có độ co dư thấp và đảm bảo sự ổn định lâu dài về đặc điểm vật lý và kích thước do đó thu được.

Ví dụ 12

Vải dùng cho túi khí thu được bằng cách sản xuất sợi chỉ và dệt theo cách thức tương tự như trong ví dụ 4. Nhựa silicon hòa tan tự do được đặt vào một mặt của vải dùng cho túi khí thu được nhờ bọc dao trong không khí với dao có lưỡi hình bán nguyệt có bán kính lưỡi R là 0,3 mm dưới lực căng vải theo chiều dài khi bọc là 0,08 cN/dtex. Lớp bọc được uốn cong ở 180°C trong 1 phút để thu được vải được phủ có lượng bọc là 20 g/m². Các đặc tính của vải gốc đã bọc thu được được đánh giá và được thể hiện trong bảng 3.

vải được phủ thu được có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, nhưng có các đặc điểm đủ bền và sự duy trì độ bền xé rách trung bình cao theo hướng sợi dọc và sợi ngang sau khi gia nhiệt; và vì vậy sợi vải ít bị ảnh hưởng đến các đường may. Vải được phủ dùng cho các túi khí có độ co dư thấp và đảm bảo sự ổn định lâu dài về đặc điểm vật lý và kích thước do đó thu được.

Ví dụ 13

Vải dùng cho túi khí thu được bằng cách sản xuất sợi chỉ và dệt theo cách thức tương tự như trong ví dụ 6. Nhựa silicon hòa tan tự do được đặt vào một mặt của vải

dùng cho túi khí thu được nhờ bọc dao trong không khí với dao có lưỡi hình bán nguyệt có bán kính lưỡi R là 0,4 mm ở lực căng vải theo chiều dài khi bọc là 0,08 cN/dtex. Lớp bọc được uốn cong ở 180°C trong 1 phút để thu được vải được phủ có lượng bọc là 25 g/m^2 . Các đặc tính của vải gốc đã bọc thu được được đánh giá và được thể hiện trong bảng 3.

vải được phủ thu được có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, nhưng có các đặc điểm đủ bền và sự duy trì độ bền xé rách trung bình cao theo hướng sợi dọc và sợi ngang sau khi gia nhiệt; và vì vậy sợi vải ít bị ảnh hưởng đến các đường may. Vải được phủ dùng cho các túi khí có độ co dư thấp và đảm bảo sự ổn định lâu dài về đặc điểm vật lý và kích thước do đó thu được.

Ví dụ 14

Vải dùng cho túi khí thu được bằng cách sản xuất sợi chỉ và dệt theo cách thức tương tự như trong ví dụ 6. Các chất phân tán ngâm nước của nhựa polyamit được đặt vào một mặt của vải dùng cho túi khí thu được nhờ bọc dao trong không khí với dao có lưỡi hình bán nguyệt có bán kính lưỡi R là 0,3 mm dưới lực căng vải theo chiều dài khi bọc là 0,09 cN/dtex. Lớp bọc được uốn cong ở 180°C trong 1 phút để thu được vải được phủ có lượng bọc là 7 g/m^2 . Các đặc tính của vải đã bọc thu được được đánh giá và được thể hiện trong bảng 3.

vải được phủ thu được có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, nhưng có các đặc điểm đủ bền và sự duy trì độ bền xé rách trung bình cao theo hướng sợi dọc và sợi ngang sau khi gia nhiệt; và vì vậy sợi vải ít bị ảnh hưởng đến các đường may. Vải được phủ dùng cho các túi khí có độ co dư thấp và đảm bảo sự ổn định lâu dài về đặc điểm vật lý và kích thước do đó thu được.

Ví dụ so sánh 1

Polyme nilông 66 ở dạng các viên nén có độ nhớt tương đối RV với axit sulfonic 3,2 đã được nấu chảy ở nhiệt độ 300°C bằng cách sử dụng máy ép đùn; được đồng hóa đến nhiệt độ 295°C sử dụng đầu quay; và được đo với bơm kiểu bánh răng vì thế sợi sau khi quấn có tổng độ mảnh là 235 dtex; và kéo sợi qua gói phun tơ. Sợi được kéo đi qua xilanh giữ nhiệt 300 mm có nhiệt độ không khí được kiểm soát ở 260°C , và được hóa rắn bằng cách làm mát với không khí đập tắt có phân bố vận tốc được kiểm soát ở 6%

để tạo thành sợi chỉ ở tỷ lệ bản thảo vòi phun là 150. Sau khi tác nhân chứa dầu được áp dụng cho sợi chỉ hóa rắn bằng phương pháp đã biết, sợi đã được lấy lên bởi con lăn cấp sợi mà không bị quấn một lần. Sợi chỉ thu được phải trải qua kéo lạnh ở 50°C và kéo nóng ở 180°C ở tỷ lệ kéo lạnh/nóng là 1,8. Sợi chỉ đã kéo ra được thiết đặt nhiệt ở nhiệt độ 230°C, phải trải qua xử lý nới lỏng 5%, được bện một cách phù hợp sử dụng cơ cấu bện sợi, và sau đó quấn lên sử dụng máy tạo gió. Tổng tỷ lệ kéo tại thời gian đó là 4,7 lần. Bảng 4 thể hiện các đặc điểm vật lý của sợi chỉ gốc thu được

Sử dụng sợi chỉ gốc nilông 66 235 dtex thu được đối với sợi dọc và sợi ngang, và sử dụng máy dệt phun nước Tsudakoma (ZW8100), sợi vải được dệt ở mật độ trên máy 68 sợi/2,54 cm đối với cả sợi dọc và sợi ngang, ở tốc độ quay máy dệt 700 vòng/phút, và dưới lực căng trung bình sợi dọc là 0,25 cN/dtex. Vải thu được đi qua bể nước nóng 98°C để thực hiện việc xử lý co ngót nước nóng trong khi điều chỉnh lực căng xử lý với lực căng di chuyển là 0,026 cN/dtex theo hướng sợi dọc. Sau đó, vải đã trải qua sấy khô dưới lực căng di chuyển là 0,026 cN/dtex theo hướng sợi dọc để có được vải dệt vân điểm có mật độ dệt sợi dọc và sợi ngang là 73 sợi/2,54 cm. Bảng 5 thể hiện thông tin vận hành, các đặc điểm vật lý, và chất lượng về hình dáng bên ngoài của vải thu được.

Các vải thu được đã có vài lỗi chèn sợi ngang, nhưng có các đặc điểm độ bền không đủ, và sợi cấu thành vải cũng có ứng suất nhiệt không đủ; do đó, vải có sự duy trì độ bền xé rách trung bình thấp theo các hướng sợi dọc và sợi ngang sau khi gia nhiệt, và do đó vải dễ bị hư hỏng các đường may.

Ví dụ so sánh 2

Sợi chỉ gốc được sản xuất dưới các điều kiện tương tự như trong ví dụ so sánh 1, ngoại trừ tổng độ mảnh đạt được đã thay đổi thành 350 dtex. Bảng 4 thể hiện các đặc điểm vật lý của sợi chỉ gốc thu được

Vải dệt vân điểm có mật độ dệt 58 sợi/inch đối với sợi dọc và sợi ngang đã thu được theo cách tương tự như trong ví dụ so sánh 1 ngoại trừ rằng sợi chỉ nilông 66 350 dtex thu được mà được sử dụng cho sợi dọc và sợi ngang, và mật độ trên máy được thiết đặt với 54 sợi/2,54 cm đối với cả sợi dọc và sợi ngang. Bảng 5 thể hiện thông tin vận hành, các đặc điểm vật lý, và chất lượng về hình dáng bên ngoài của vải thu được.

Vải thu được là trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, nhưng các sợi cấu thành vải có ứng

suất nhiệt không đủ; do đó, vải có sự duy trì độ bền xé rách trung bình thấp theo các hướng sợi dọc và sợi ngang sau khi gia nhiệt, và do đó vải dễ bị hư hỏng các đường may.

Ví dụ so sánh 3

Sử dụng sợi chỉ gốc nilông 66 350 dtex đối với sợi dọc và sợi ngang theo ví dụ so sánh 2, và sử dụng máy dệt phun nước Tsudakoma (ZW8100), sợi vải được dệt ở mật độ trên máy 55,5 sợi/2,54 cm đối với cả sợi dọc và sợi ngang, ở tốc độ quay máy dệt 700 vòng/phút, và dưới lực căng sợi dọc trung bình là 0,27 cN/dtex. Vải thu được đi qua bể nước nóng 70°C, và phải trải qua xử lý co ngót sử dụng nước sôi trong khi điều chỉnh lực căng xử lý để đạt được lực căng di chuyển theo hướng sợi dọc là 0,026 cN/dtex. Sau đó, xử lý khô đã được thực hiện dưới lực căng di chuyển theo hướng sợi dọc là 0,026 cN/dtex theo hướng sợi dọc để có được vải dệt vân điểm có mật độ dệt là 58 sợi/2,54 cm đối với sợi dọc và sợi ngang. Bảng 5 thể hiện thông tin vận hành, các đặc điểm vật lý, và chất lượng về hình dáng bên ngoài của vải thu được.

Vì vải thu được phải trải qua xử lý co kéo dưới các điều kiện nhẹ để duy trì ứng suất nhiệt cao của sợi chỉ cấu thành vải, hư hại cho các đường may đã ở mức chấp nhận được. Tuy nhiên, vì tỷ lệ phần trăm co ngót dư là cao, mối quan ngại vẫn còn về sự ổn định lâu dài về đặc điểm vật lý và kích thước của vải thu được.

Ví dụ so sánh 4

Sợi chỉ gốc được sản xuất dưới các điều kiện tương tự như trong ví dụ so sánh 1, ngoại trừ tổng độ mảnh đạt được đã thay đổi thành 470 dtex. Bảng 4 thể hiện các đặc điểm vật lý của sợi chỉ gốc thu được

Vải dệt vân điểm với mật độ dệt 54 sợi/2,54 cm đối với sợi dọc và sợi ngang đã thu được theo cách tương tự như trong ví dụ so sánh 1 ngoại trừ rằng sợi chỉ gốc nilông 66 470 dtex thu được mà được sử dụng cho sợi dọc và sợi ngang, và mật độ trên máy được thiết đặt với 50 sợi/2,54 cm đối với cả sợi dọc và sợi ngang. Bảng 5 thể hiện thông tin vận hành, các đặc điểm vật lý, và chất lượng về hình dáng bên ngoài của vải thu được.

Vì các sợi cấu thành vải có ứng suất nhiệt không đủ, vải thu được có sự duy trì độ bền xé rách trung bình thấp theo các hướng sợi dọc và sợi ngang sau khi gia nhiệt, và do đó vải dễ bị hư hỏng các đường may. Hơn nữa, vải có độ mảnh dày, và không phù

hộp để đạt được trọng lượng nhẹ và sự nhỏ gọn.

Ví dụ so sánh 5

Sợi chỉ gốc được sản xuất theo cách tương tự như trong ví dụ so sánh 1, ngoại trừ tổng độ mảnh đạt được đã thay đổi thành 270 dtex, xilanh giữ nhiệt 50 mm được sử dụng, tỷ lệ kéo lạnh/nóng được điều chỉnh thành 2,0, thiết đặt nhiệt sau đó được thực hiện ở nhiệt độ 230°C, 7% xử lý nới lỏng được thực hiện, và tổng tỷ lệ là 5,2 lần. Bảng 4 thể hiện các đặc điểm vật lý của sợi chỉ gốc thu được

Sử dụng sợi chỉ gốc nilông 66 270 dtex đối với sợi dọc và sợi ngang, và sử dụng máy dệt phun nước Tsudakoma (ZW8100), sợi vải được dệt ở mật độ trên máy 68,5 sợi/2,54 cm đối với cả sợi dọc và sợi ngang, ở tốc độ quay máy dệt 700 vòng/phút, và dưới lực căng sợi dọc trung bình là 0,35 cN/dtex. Vải thu được phải trải qua xử lý tẩy rửa trong bể nước nóng 50°C, và sau đó sấy khô ở 110°C trong 1 phút. Sau đó, sử dụng khung căng có chốt, vải đã phải trải qua gia nhiệt ở 180°C trong 30 giây, mà không cấp quá mức theo hướng di chuyển vải và chiều rộng. Vải dệt vẫn điếm với mật độ dệt là 69 sợi/2,54 cm đối với sợi dọc và sợi ngang đã thu được. Bảng 5 thể hiện thông tin vận hành, các đặc điểm vật lý, và chất lượng về hình dáng bên ngoài của vải thu được.

Vì vải không trải qua xử lý co ngót trong nước sôi trong xử lý hậu kỳ, là cần thiết để dệt vải ở mật độ cao trên máy dệt. Do việc áp dụng của lực căng cao, xoắn sợi dọc dễ dàng xảy ra, do đó dẫn đến hiệu quả vận hành máy dệt kém. Hơn nữa, vải thu được có chất lượng về hình dáng bên ngoài kém như sản phẩm cuối cùng, và cũng đã xác nhận đã giảm độ bền vải theo hướng sợi dọc.

Ví dụ so sánh 6

Nhựa silicon hòa tan tự do được đặt vào một mặt của vải dùng cho túi khí thu được theo ví dụ so sánh 3 nhờ bọc dao trong không khí với dao có lưỡi hình bán nguyệt có bán kính lưỡi R là 0,4 mm ở lực căng vải theo chiều dài khi bọc là 0,08 cN/dtex. Lớp bọc được uốn cong ở 180°C trong 1 phút để thu được vải được phủ có lượng bọc là 25 g/m². Các đặc tính của vải gốc đã bọc thu được được đánh giá và được thể hiện trong bảng 5.

Vải có lớp bọc thu được được giảm độ co dư thừa do gia nhiệt trong khi bọc, và

nhờ đó đã cải thiện sự ổn định sự ổn định lâu dài về vật lý và kích thước; tuy nhiên, vải có sự duy trì độ bền xé rách trung bình thấp theo các hướng sợi dọc và sợi ngang sau khi gia nhiệt, và do đó vải dễ bị hư hỏng các đường may.

Bảng 1

	Đơn vị	Vi dụ 1 và 11	Vi dụ 2 và 3	Vi dụ 4 và 12	Vi dụ 5	Vi dụ 6, 13 và 14	Vi dụ 7	Vi dụ 8	Vi dụ 9	Vi dụ 10
Sản xuất sợi chỉ góc	Độ nhớt tương đối với axit sulfuric	—	3,2	3,2	3,5	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
	Chiều dài sợi mảnh gia nhiệt	mm	300	300	300	300	300	300	150	500
	Nhiệt độ khi quay trong xi lanh gia nhiệt	°C	260	260	260	260	260	260	240	280
	Vận tốc làm mát khí	m/s	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,8
	Vệ phân phối vận tốc không khí mát	%	6	6	6	6	6	6	6	8
	Bùn thảo với phun quay sợi	—	150	150	150	150	150	150	110	180
	Tỷ lệ kéo lạnh nóng	—	2,0	2,2	2,4	2,0	2,7	1,6	2,2	2,0
	Nhiệt độ thiết đặt nhiệt	°C	230	230	230	230	210	240	230	230
	Tỷ lệ nổi bông	%	3	3	3	3	2	4	3	3
	Tổng tỷ lệ kéo	Lần	5,2	5,2	5,1	5,4	4,8	4,9	5,2	5,2
	Tổng tỷ độ mảnh	dtex	235	270	310	310	350	350	350	350
	Số lượng sợi tơ	Các sợi chỉ	72	84	96	96	108	108	108	108
	Độ mảnh của sợi tơ đơn	dtex	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Các đặc điểm vật lý và chất lượng về hình dáng bên ngoài của sợi chỉ	Độ bền kéo	cN/dtex	9,7	9,4	9,3	10,1	9,0	9,0	9,1	9,1
	Độ giãn dài do kéo	%	18	18	18	19	19	19	18	18
	Đường kính mặt cắt ngang sợi tơ đơn	%	12	10	12	12	14	14	17	19
	Độ co trong nước sôi	%	9,0	8,9	9,1	9,2	10,5	8,6	9,0	9,3

Bảng 2

Dệt	Đơn vị	Ví dụ 1		Ví dụ 2		Ví dụ 3		Ví dụ 4		Ví dụ 5		Ví dụ 6		Ví dụ 7		Ví dụ 8		Ví dụ 9		Ví dụ 10	
		68 / 68		64 / 64		64 / 64		59 / 59		59 / 59		54 / 54		54 / 54		54 / 54		54 / 54		54 / 54	
Mật độ dệt (sợi dọc/sợi ngang)	Sợi chỉ/2,54 cm	68 / 68		64 / 64		64 / 64		59 / 59		59 / 59		54 / 54		54 / 54		54 / 54		54 / 54		54 / 54	
Lực căng sợi dọc	cN/dtex	0,25		0,23		0,25		0,22		0,22		0,25		0,25		0,25		0,25		0,25	
Tốc độ quay của máy dệt	Vòng/phút	700		700		900		700		700		700		700		700		700		700	
Số lần dừng máy dệt để lắp chân sợi ngang	Thời gian/giờ	0,45		0,4		1,0		0,35		0,3		0,35		1,6		1,2		1,1		1,2	
Hiện quả vải hành máy dệt	—	O		O		Δ		O		O		O		Δ		Δ		Δ		Δ	
Xử lý	—	Co giặt sử dụng nước sôi		Co giặt sử dụng nước sôi		Co giặt sử dụng nước sôi		Co giặt sử dụng nước sôi		Co giặt sử dụng nước sôi		Co giặt sử dụng nước sôi		Co giặt sử dụng nước sôi		Co giặt sử dụng nước sôi		Co giặt sử dụng nước sôi		Co giặt sử dụng nước sôi	
	—	73 / 73		69 / 69		69 / 69		63 / 63		63 / 63		58 / 58		58 / 58		58 / 58		58 / 58		58 / 58	
Đặc điểm của vải	Mật độ dệt (sợi dọc/sợi ngang)	Sợi chỉ/2,54 cm		69 / 69		69 / 69		63 / 63		63 / 63		58 / 58		58 / 58		58 / 58		58 / 58		58 / 58	
	Hệ số che phủ	2123		2151		2151		2105		2105		2059		2059		2059		2059		2059	
	Khối lượng mỗi đơn vị diện tích	149		161		160		170		170		171		172		171		171		171	
	Độ dày	0,22		0,23		0,23		0,25		0,25		0,25		0,25		0,25		0,25		0,25	
	Độ bền kéo (sợi dọc/sợi ngang)	555 / 560		625 / 650		630 / 650		645 / 680		695 / 720		655 / 680		640 / 650		650 / 655		650 / 655		650 / 660	
	Độ giãn dài do kéo (sợi dọc/sợi ngang)	31 / 27		34 / 26		33 / 26		34 / 28		34 / 28		29 / 24		28 / 25		29 / 24		29 / 24		29 / 24	
	Độ bền rách kéo trong bình diện đứt ngang (sợi dọc/sợi ngang)	630 / 600		620 / 540		600 / 550		750 / 610		760 / 720		600 / 460		535 / 485		520 / 420		550 / 510		550 / 510	
	Độ bền rách kéo trong bình diện đứt dọc (sợi dọc/sợi ngang)	615		580		575		680		740		480		510		470		530		530	
	Số dây rút độ bền kéo trong bình diện đứt ngang (sợi dọc/sợi ngang)	510 / 430		505 / 435		460 / 450		540 / 480		580 / 540		370 / 310		315 / 305		360 / 320		375 / 345		375 / 345	
	Hệ số kiểm tra độ chắc	8100		8850		8850		9550		9550		9700		9500		9450		9750		9400	
Đặc điểm của sợi chỉ có thứ	Độ co dãn (sợi dọc/sợi ngang)	1,0 / 0,5		0,8 / 0,5		0,8 / 0,5		1,0 / 0,3		1,0 / 0,3		0,9 / 0,3		1,4 / 0,5		0,8 / 0,5		1,1 / 0,3		1,0 / 0,3	
	Tổng độ mảnh của sợi chỉ có thứ	244		231		281		322		321		364		368		363		362		361	
	Độ mảnh của sợi chỉ có thứ	3,4		3,3		3,3		3,4		3,4		3,4		3,4		3,4		3,4		3,4	
	Độ bền kéo của sợi chỉ có thứ (sợi dọc/sợi ngang)	8,5 / 8,3		8,5 / 8,2		8,5 / 8,2		8,3 / 8,2		8,5 / 8,6		8,6 / 8,7		7,7 / 7,9		8,1 / 8,3		8,2 / 8,1		8,3 / 8,2	
	Độ giãn dài do kéo của sợi chỉ có thứ (sợi dọc/sợi ngang)	27 / 23		22 / 21		22 / 21		28 / 24		29 / 25		22 / 21		25 / 23		24 / 21		23 / 21		24 / 23	
Chất lượng và hình dáng của sợi	Độ bền kéo của sợi chỉ có thứ (sợi dọc/sợi ngang)	0,66/0,66		0,66/0,65		0,66/0,65		0,66/0,65		0,66/0,66		0,67/0,65		0,63/0,61		0,62/0,60		0,65/0,60		0,62/0,61	
	Độ bền kéo của sợi chỉ có thứ (sợi dọc/sợi ngang)	0,5		0,5		1,2		0,5		0,4		0,5		2,6		2,1		2,2		1,3	
	Số lượng khuyết điểm xoắn	—		—		—		—		—		—		—		—		—		—	
	Chất học	—		—		—		—		—		—		—		—		—		—	
	Lực căng vải gốc khi học	—		—		—		—		—		—		—		—		—		—	
Đánh giá rủi	Lượng học	—		—		—		—		—		—		—		—		—		—	
	Hiện tượng các đường may trong vải nguyên liệu học sử dụng	O		O		O		O		O		O		Δ		Δ		Δ		Δ	

Bảng 3

	Đơn vị	Ví dụ 11	Ví dụ 12	Ví dụ 13	Ví dụ 14
Dệt	Mật độ dệt (sợi dọc/sợi ngang)	Sợi chỉ 2,54 cm	58 / 68	59 / 59	54 / 54
	Lực căng sợi dọc	cN/ctex	0,25	0,22	0,25
	Tốc độ quay của máy dệt	Vòng/phút	700	700	700
	Số lần dừng máy để đo độ giãn sợi ngang	Thời gian/giờ	0,45	0,35	0,35
	Hiệu quả vận hành máy dệt	—	0	0	0
Xử lý			Cơ ngót sử dụng nước sôi	Cơ ngót sử dụng nước sôi	Cơ ngót sử dụng nước sôi
	Mật độ dệt (sợi dọc/sợi ngang)	Sợi chỉ 2,54 cm	74 / 72	64 / 63	59 / 58
Đặc điểm của vải	Hệ số che phủ	—	2123	2121	2077
	Khối lượng mỗi đơn vị diện tích	g/m ²	170	190	178
	Độ dày	mm	0,22	0,25	0,25
	Độ bền kéo (sợi dọc/sợi ngang)	N/cm	580 / 555	660 / 670	640 / 670
	Độ giãn dài do kéo (sợi dọc/sợi ngang)	%	32 / 27	34 / 28	35 / 28
	Độ bền đứt dọc (sợi dọc/sợi ngang) (thường sợi dọc hướng sợi ngang)	N	570 / 530	710 / 630	470 / 470
	Độ bền đứt dọc (sợi dọc/sợi ngang) (thường sợi dọc hướng sợi ngang)	N	550	670	470
	Độ bền đứt dọc (sợi dọc/sợi ngang) (thường sợi dọc hướng sợi ngang)	N	420 / 400	525 / 495	360 / 340
	Độ bền đứt dọc (sợi dọc/sợi ngang) (thường sợi dọc hướng sợi ngang)	N	410	510	350
	Số đứt tại độ bền đứt dọc (thường hướng sợi dọc)	96	75	76	74
Đặc điểm của sợi chỉ có thứ	Hệ số kiểm tra độ chắc	mm ²	8300	9700	9500
	Độ co dãn (sợi dọc/sợi ngang)	%	0,5 / 0,3	0,5 / 0,3	0,5 / 0,3
	Tổng độ mảnh của sợi chỉ có thứ	dtex	244	322	364
	Độ mảnh của sợi chỉ có thứ	dtex	3,4	3,4	3,4
	Độ bền kéo của sợi chỉ có thứ (sợi dọc/sợi ngang)	cN/ctex	8,4 / 8,3	8,3 / 8,2	8,3 / 8,2
	Độ giãn dài do kéo của sợi chỉ có thứ (sợi dọc/sợi ngang)	%	28 / 23	29 / 24	29 / 24
	Độ bền đứt dọc của sợi chỉ có thứ (sợi dọc/sợi ngang)	cN/ctex	0,65 / 0,66	0,67 / 0,65	0,67 / 0,65
	Số đứt tại độ bền đứt dọc (sợi dọc/sợi ngang)	—	—	—	—
	Số lượng khuyết điểm xoắn	Các khuyết điểm/100m	—	—	—
	Chất bọc	—	silicon hóa tự do	silicon hóa tự do	chất phủ tinh khiết nước của nhựa polyamid
Bọc	Lực căng vải góc khi bọc	cN/ctex	0,08	0,08	0,08
	Lượng bọc	g/m ²	21	20	25
Đánh giá túi	Thử túi theo các đường may trong tiêu chuẩn kỹ thuật và ứng dụng	—	0	0	0

Bảng 4

	Đơn vị	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2, 3 và 6	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5
Sản xuất sợi chỉ góc	Độ nhớt tương đối với axit sulfuric	—	3, 2	3, 2	3, 2
	Chiều dài xilanh gia nhiệt	mm	300	300	50
	Nhiệt độ khí quyển trong xilanh gia nhiệt	°C	260	260	260
	Vận tốc làm mát khí	m/giây	0, 4	0, 4	0, 3
	Việc phân phối vận tốc không khí mát	%	6	6	6
	Bản thảo với phun quay sợi	—	150	150	150
	Tỷ lệ kéo lạnh/nóng	—	1, 8	1, 8	2, 0
	Nhiệt độ thiết đặt nhiệt	°C	205	205	230
	Tỷ lệ nói lỏng	%	5	5	7
	Tổng tỷ lệ kéo	Lần	4, 7	4, 7	5, 2
	Tổng độ mảnh	dtex	235	350	470
	Số lượng sợi tơ	Các sợi chỉ	72	108	72
	Độ mảnh của sợi tơ đơn	dtex	3, 2	3, 2	6, 5
	Độ bền kéo	cN/dtex	8, 5	8, 5	8, 5
	Độ giãn dài kéo	%	21	21	24
Các đặc điểm vật lý và chất lượng về hình dáng bên ngoài của sợi chỉ góc	Đường kính mặt cắt ngang sợi tơ đơn	%	11	13	11
	Độ co trong nước sôi	%	9, 1	9, 1	9, 2

Bảng 5

Dệt	Đơn vị	Vị dụ so sánh 1		Vị dụ so sánh 2		Vị dụ so sánh 3		Vị dụ so sánh 4		Vị dụ so sánh 5		Vị dụ so sánh 6	
		Sợi chỉ 2,54 cm	68 / 68	54 / 54	55,5 / 55,5	50 / 50	68,5 / 68,5	55,5 / 55,5	68,5 / 68,5	55,5 / 55,5	68,5 / 68,5	55,5 / 55,5	68,5 / 68,5
Mật độ dệt (sợi dọc/sợi ngang)		cN/dtex	0,25	0,25	0,27	0,26	0,35	0,27	0,35	0,27	0,35	0,27	0,35
Lực căng sợi dọc		Vòng/phút	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Tốc độ quay của máy dệt		Thời gian/giờ	0,4	0,4	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Số lần đóng máy dệt để dệt chân sợi ngang			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hiệu quả dệt hành máy dệt			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xử lý			Cơ ngót sử dụng nước sôi	Cơ ngót sử dụng nước sôi	Cơ ngót sử dụng nước sôi	Cơ ngót sử dụng nước sôi	Cơ ngót sử dụng nước sôi	Cơ ngót sử dụng nước sôi	Cơ ngót sử dụng nước sôi	Cơ ngót sử dụng nước sôi	Cơ ngót sử dụng nước sôi	Cơ ngót sử dụng nước sôi	Cơ ngót sử dụng nước sôi
		Sợi chỉ 2,54 cm	73 / 73	58 / 58	58 / 58	54 / 54	69 / 69	54 / 54	69 / 69	54 / 54	69 / 69	54 / 54	69 / 69
Mật độ dệt (sợi dọc/sợi ngang)			2123	2069	2069	2221	2151	2221	2151	2221	2151	2221	2151
Hệ số che phủ		g/m^2	145	173	173	0,32	0,24	0,32	0,24	0,32	0,24	0,32	0,24
Khối lượng mỗi đơn vị diện tích		mm	0,21	0,25	0,25	0,32	0,24	0,32	0,24	0,32	0,24	0,32	0,24
Dày		N/cm	495 / 500	600 / 640	645 / 655	745 / 790	630 / 640	745 / 790	630 / 640	745 / 790	630 / 640	745 / 790	630 / 640
Dộ bền kéo (sợi dọc/sợi ngang)		%	34 / 29	32 / 28	29 / 25	35 / 29	33 / 25	35 / 29	33 / 25	35 / 29	33 / 25	35 / 29	33 / 25
Dộ giãn dài do kéo (sợi dọc/sợi ngang)		N	635 / 565	480 / 420	470 / 420	605 / 555	580 / 550	605 / 555	580 / 550	605 / 555	580 / 550	605 / 555	580 / 550
Trở lực kéo trong bình theo các hướng (thường sợi dọc/hướng sợi ngang)		N	600	450	445	580	570	580	570	580	570	580	570
Dộ bền kéo trong bình theo các hướng (hướng sợi dọc/hướng sợi ngang)		N	380 / 330	285 / 235	290 / 270	350 / 320	480 / 420	350 / 320	480 / 420	350 / 320	480 / 420	350 / 320	480 / 420
Dộ bền kéo trong bình theo các hướng (hướng sợi dọc/hướng sợi ngang)		N	355	260	280	335	455	335	455	335	455	335	455
Sự đứt rí độ bền kéo trong bình theo các hướng (hướng sợi dọc/hướng sợi ngang)		%	59	58	63	58	80	58	80	58	80	58	80
Hệ số kiểm tra độ chắc		mm^3	7900	9765	9845	12000	8855	12000	8855	12000	8855	12000	8855
Độ co dãn (sợi dọc/sợi ngang)		ξ	1,0 / 0,3	0,9 / 0,3	3,0 / 1,7	0,8 / 0,3	2,0 / 1,0	0,8 / 0,3	2,0 / 1,0	0,8 / 0,3	2,0 / 1,0	0,8 / 0,3	2,0 / 1,0
Tổng độ mảnh của sợi chỉ có thờ		dtex	244	364	363	489	273	489	273	489	273	489	273
Độ mảnh của sợi tơ đơn của sợi chỉ có thờ		dtex	3,4	3,4	3,4	6,8	3,2	6,8	3,2	6,8	3,2	6,8	3,2
Hệ số mảnh của sợi chỉ có thờ (sợi dọc/sợi ngang)		cN/dtex	7,3 / 7,4	7,4 / 7,4	8,7 / 8,8	7,4 / 7,4	8,5 / 8,5	7,4 / 7,4	8,5 / 8,5	7,4 / 7,4	8,5 / 8,5	7,4 / 7,4	8,5 / 8,5
Độ giãn dài do kéo của sợi chỉ có thờ (sợi dọc/sợi ngang)		%	30 / 26	25 / 23	21 / 20	29 / 25	22 / 22	29 / 25	22 / 22	29 / 25	22 / 22	29 / 25	22 / 22
Công suất dệt của sợi chỉ có thờ (sợi dọc/sợi ngang)		cN/dtex	0,58 / 0,56	0,56 / 0,55	0,65 / 0,63	0,56 / 0,55	0,74 / 0,74	0,56 / 0,55	0,74 / 0,74	0,56 / 0,55	0,74 / 0,74	0,56 / 0,55	0,74 / 0,74
Số lượng khuyết điểm xoắn		Các khuyết điểm trên 100m	0,6	0,5	0,9	0,4	5,2	0,4	5,2	0,4	5,2	0,4	5,2
Chất bọc			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lực căng vải góc khi bọc		cN/dtex	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lượng bọc		g/m^2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Đánh giá từ			×	×	Δ	×	×	×	×	×	×	×	×

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Túi khí vải và vải được phủ dùng cho các túi khí theo sáng chế có trọng lượng nhẹ và nhỏ gọn, và có độ bền kéo được yêu cầu đối với các túi khí; có thể giảm thiểu hư hại cho các đường may của túi khí; và cho phép kích hoạt sử dụng túi khí ổn định, vì vậy tạo ra đóng góp đáng kể cho ngành công nghiệp.

Mô tả các số chỉ dẫn

- 1: Vòi phun
- 2: Xilanh gia nhiệt
- 3: Xilanh làm mát
- 4: Sợi chỉ được kéo theo cách nóng chảy
- 5: Cơ cấu phết tác nhân chứa dầu
- 6: Con lăn cấp sợi
- 7: Trục rút sợi thứ nhất
- 8: Trục rút sợi thứ hai
- 9: Trục thiết đặt nhiệt
- 10: Trục nối lỏng
- 11: Cơ cấu bện sợi
- 12: Máy quấn sợi

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vải dùng cho túi khí bao gồm sợi tổng hợp, sợi này có tổng độ mảnh nằm trong khoảng từ 200 đến 400 dtex, và vải này có sự duy trì độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt ở nhiệt độ 210°C trong thời gian 30 giây là 60% hoặc lớn hơn, và độ co dư là 1,5% hoặc nhỏ hơn theo tất cả các hướng sợi ngang và sợi dọc.
2. Vải dùng cho túi khí theo điểm 1, trong đó sợi có độ bền kéo nằm trong khoảng từ 7,5 đến 9,3 cN/dtex.
3. Vải dùng cho túi khí theo điểm 1, trong đó vải có khối lượng mỗi đơn vị diện tích là 210 g/m² hoặc nhỏ hơn, độ dày là 0,3 mm hoặc nhỏ hơn, và độ bền kéo là 550 N/cm hoặc lớn hơn.
4. Vải dùng cho túi khí theo điểm 1, trong đó sợi tổng hợp bao gồm sợi tơ nhiều sợi polyamit gồm có nhựa polyamit có độ nhớt polyme tương ứng với axit sulfuric nằm trong khoảng từ 3,0 đến 3,5, sợi tơ nhiều sợi có độ bền kéo là 9,0 cN/dtex hoặc lớn hơn, độ giãn do kéo nhỏ hơn 20%, tổng độ mảnh là 400 dtex hoặc nhỏ hơn, độ mảnh của sợi tơ đơn nằm trong khoảng từ 2 đến 7 dtex, độ co trong nước sôi nằm trong khoảng từ 7% đến 12%, và hệ số biến thiên CV% của đường kính mặt cắt ngang sợi tơ đơn là 20% hoặc nhỏ hơn.
5. Vải dùng cho túi khí theo điểm 1, trong đó vải này được sản xuất bằng cách, sau khi dệt vải xám, xử lý vải xám qua bước co trong nước nóng bằng cách sử dụng nước nóng ở nhiệt độ 80°C hoặc cao hơn, và qua bước xử lý khô.
6. Túi khí bao gồm vải dùng cho túi khí theo điểm 1.
7. Vải được phủ dùng cho túi khí bao gồm vải chứa sợi tổng hợp và lớp phủ được mang bởi vải này, vải được phủ có hệ số kiểm tra độ chắc nằm trong khoảng từ 8000 đến 11000 mm³, có sự duy trì độ bền xé rách trung bình theo các hướng sợi ngang và sợi dọc sau khi gia nhiệt ở nhiệt độ 210°C trong thời gian 30 giây là 60% hoặc lớn hơn, và độ co dư là 1,5% hoặc nhỏ hơn theo tất cả các hướng sợi ngang và sợi dọc.
8. Vải được phủ dùng cho túi khí theo điểm 7, trong đó vải được phủ có độ dày là 0,3 mm hoặc nhỏ hơn, và độ bền kéo là 550 N/cm hoặc lớn hơn.
9. Vải được phủ dùng cho túi khí theo điểm 7, trong đó lớp phủ bao gồm silicon hòa tan tự do dùng làm nhựa phủ.
10. Túi khí bao gồm vải được phủ dùng cho túi khí theo điểm 7.

Fig.1

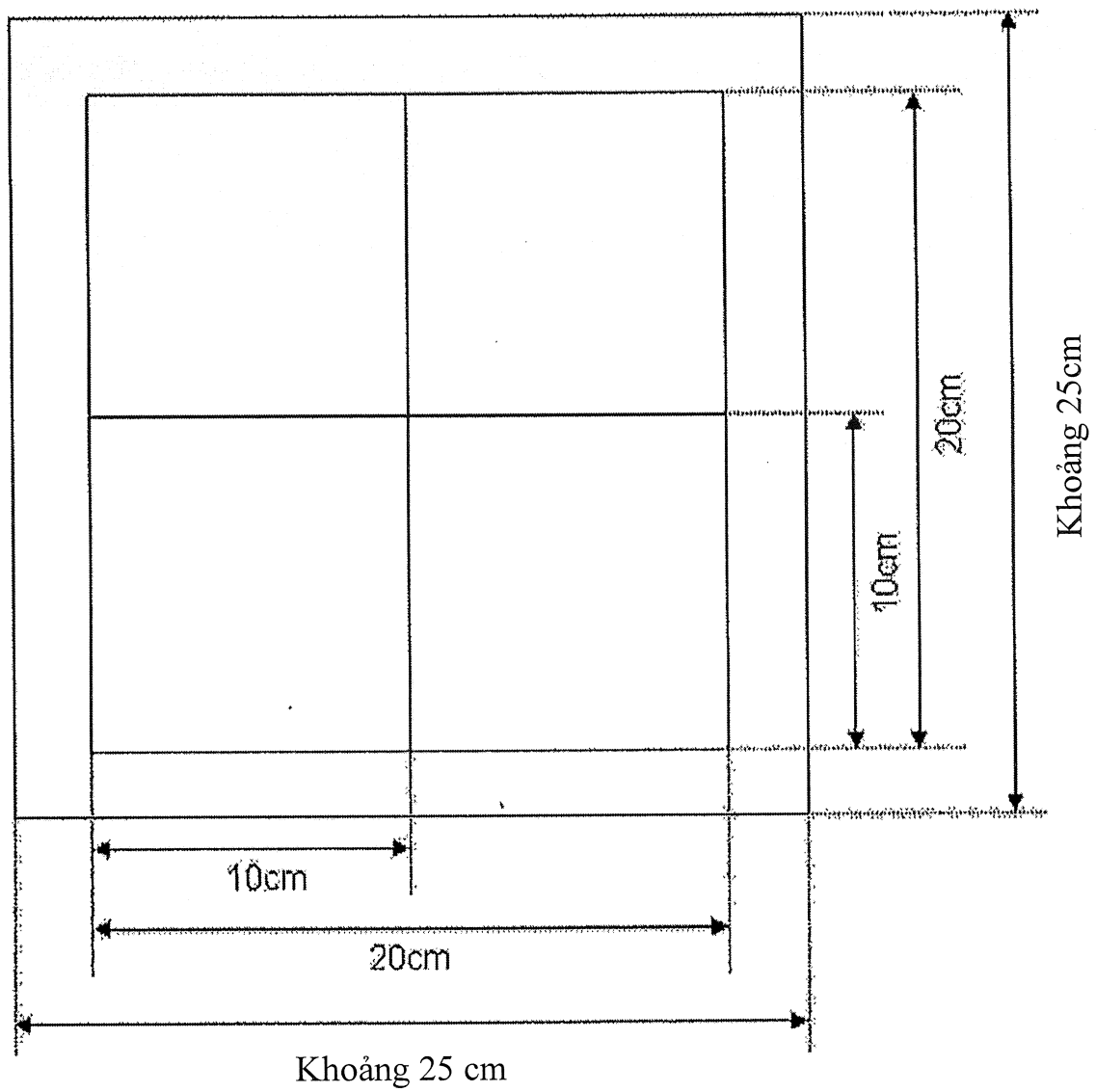


Fig.2

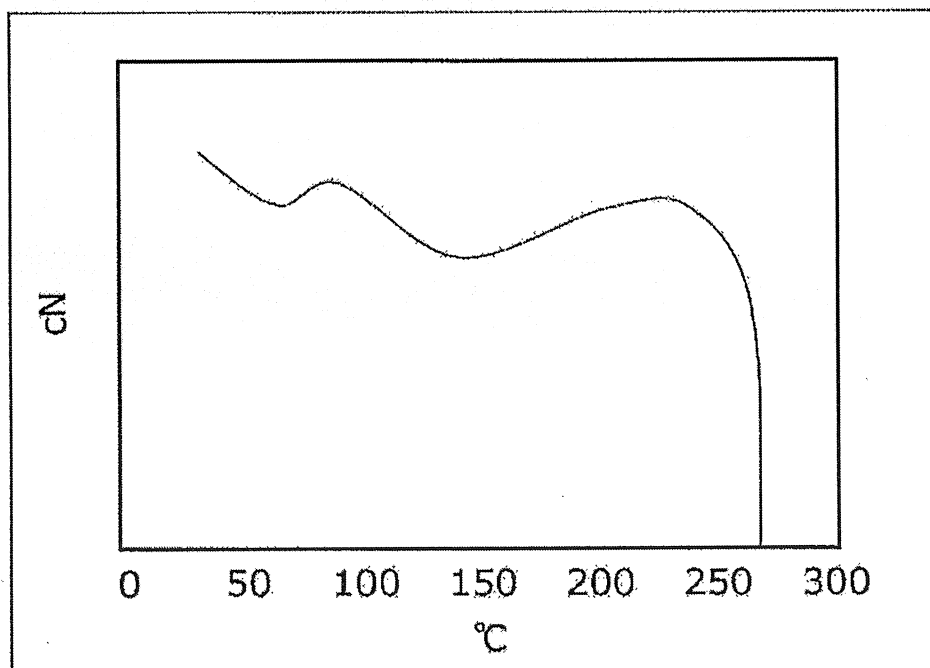


Fig.3

