



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

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

(11)



1-0048489

(51)^{2021.01} D06N 3/00; D03D 1/02; D03D 15/283; (13) B
D06N 3/12; D06M 15/643; B60R
21/235; D06M 101/32

(21) 1-2022-04659

(22) 25/12/2020

(86) PCT/JP2020/048763 25/12/2020

(87) WO 2021/132575 A1 01/07/2021

(30) 2019-234251 25/12/2019 JP

(45) 25/07/2025 448

(43) 26/09/2022 414A

(73) TOYOBO CO., LTD. (JP)

13-1, Umeda 1-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 5300001, Japan

(72) TAKEUCHI, Shuhei (JP); SAKAI, Masahiro (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) VẢI NỀN POLYESTE DÙNG CHO TÚI KHÍ

(21) 1-2022-04659

(57) Sáng chế đề cập đến vải polyeste dùng cho túi khí được tạo ra từ sợi polyeste, mà có thể làm giảm chi phí, và vải polyeste dùng cho túi khí có tính năng hạn chế va đập cao để tiếp nhận người ngồi trên xe trong quá trình bung ra và duy trì tính năng này ở các cấp độ cao ngay cả sau khi lão hóa, trong khi duy trì các đặc tính cơ học như vải dùng cho túi khí. Cách thức để đạt được mục đích là đề xuất vải polyeste dùng cho túi khí có nhựa phủ trên ít nhất một bề mặt khác biệt ở chỗ, vải polyeste có tỷ lệ xoắn được tối ưu hóa và có chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát lớn hơn hoặc bằng 400 sau khi xử lý lão hóa ở nhiệt độ 70°C ở độ ẩm tương đối 95% trong 408 giờ.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vải polyeste dùng cho túi khí. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến vải polyeste dùng cho túi khí mà có tính năng hạn chế va đập cao để tiếp nhận người ngồi trên xe trong quá trình bung ra, và duy trì tính năng này ở các cấp độ cao ngay cả sau khi hóa già, trong khi duy trì các đặc tính cơ học như vải dùng cho túi khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Túi khí đã được lắp đặt rộng rãi trong ô tô làm thiết bị bảo vệ an toàn dùng cho người ngồi trên xe, và được lắp đặt ở nhiều chỗ, chẳng hạn như ghế cho người lái xe và ghế cho hành khách phía trước, thiết bị bảo vệ đuôi được tích hợp trên ghế cho hành khách, và túi khí rèm được bung ra dọc theo các cửa sổ phía bên. Số lượng vải dùng cho túi khí được sử dụng trên mỗi phương tiện đang gia tăng. Vải được sử dụng trong túi khí hiện nay chủ yếu được tạo ra từ các sợi polyamit, mà có các đặc tính phù hợp cho vải dùng cho túi khí, đặc biệt là các sợi ni lông 6,6. Tuy nhiên, các sợi ni lông 6,6 là tương đối đắt và làm gia tăng chi phí khi túi khí được sử dụng rộng rãi hơn. Vì vậy, có nhu cầu đối với vải được tạo ra từ các sợi polyeste, mà có chi phí sợi kéo ban đầu thấp hơn chi phí sợi kéo ban đầu của các sợi ni lông 6,6.

Tuy nhiên, vải dùng cho túi khí được yêu cầu phải có các đặc tính khác nhau để bảo vệ người ngồi trên xe ô tô. Chẳng hạn, vải dùng cho túi khí phải có không chỉ tính năng bung ra, mà còn các đặc tính cơ học khác nhau cần thiết để tiếp nhận người ngồi trên xe, và còn phải duy trì tính năng đầy đủ trong thử nghiệm được gia tốc đối với sự suy thoái do lão hóa trong đó môi trường vận hành được giả định. Để thỏa mãn các yêu cầu này, chẳng hạn, tài liệu sáng chế 1 đề xuất vải dùng cho túi khí nhằm duy trì tính năng sau khi suy thoái do lão hóa bằng cách xác định khả năng chống nhàu nát sau khi lão hóa thủy nhiệt. Tuy nhiên, vải này được tạo ra từ polyamit như ni lông 6,6, và vải polyeste với các đặc tính như vậy về cơ bản không được bộc lộ.

Các sợi polyeste có các đặc tính không được ưu tiên khi sử dụng trong vải dùng cho túi khí so với các sợi ni lông 6,6, và vải dùng cho túi khí được tạo ra từ các sợi polyeste hiện nay không được sử dụng rộng rãi.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố bằng độc quyền sáng chế Trung Quốc số 103132333B

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế được thực hiện trong bối cảnh còn các vấn đề kỹ thuật cần giải quyết, và mục đích của sáng chế là đề xuất vải polyeste dùng cho túi khí mà được tạo ra từ các sợi polyeste, vốn có thể làm giảm chi phí, có tính năng hạn chế va đập cao để tiếp nhận người ngồi trên xe trong quá trình bung ra, và duy trì tính năng này ở các cấp độ cao ngay cả sau khi lão hóa, trong khi duy trì các đặc tính cơ học như vải dùng cho túi khí.

Cách thức giải quyết vấn đề

Các tác giả tiến hành nghiên cứu chuyên sâu để đạt được mục đích và hoàn thành sáng chế. Cụ thể, sáng chế được mô tả dưới đây.

1. Vải polyeste dùng cho túi khí, khác biệt ở chỗ, vải polyeste dùng cho túi khí này có chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát lớn hơn hoặc bằng 400 sau khi xử lý lão hóa ở nhiệt độ 70°C ở độ ẩm tương đối 95% trong 408 giờ.

2. Vải polyeste dùng cho túi khí theo mục 1,

trong đó dung sai năng lượng (energy allowance, EA) trên mỗi đơn vị trọng lượng như được tính theo công thức 1 sau đây nhỏ hơn hoặc bằng 5,0 (J/g),

công thức 1: $EA (J/g) = (EW + EF)/W$

trong đó EW (mJ/cm²) là năng lượng từ trễ trên mỗi đơn vị diện tích bề mặt theo hướng sợi dọc khi vải được kéo căng đến ứng suất bằng 120 N/cm và sau đó được thả lỏng đến ứng suất bằng 0 N/cm,

EF (mJ/cm²) là năng lượng từ trễ trên mỗi đơn vị diện tích bề mặt theo hướng sợi ngang khi vải được kéo căng đến ứng suất bằng 120 N/cm và sau đó được thả lỏng đến ứng suất bằng 0 N/cm, và

W (g/m²) là trọng lượng trên mỗi đơn vị diện tích của vải.

3. Vải polyester dùng cho túi khí theo mục 1 hoặc 2, trong đó tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập (RR) được tính theo công thức 2 sau đây lớn hơn hoặc bằng 85%,

$$\text{công thức 2: } RR (\%) = RW/BW + RF/BF$$

trong đó RW (mm) là độ giãn dài của vải theo hướng sợi dọc dưới tải trọng bằng 120 N/cm,

BW (mm) là độ giãn dài ở lực xé rách vải theo hướng sợi dọc,

RF (mm) là độ giãn dài của vải theo hướng sợi ngang dưới tải trọng bằng 120 N/cm, và

BF (mm) là độ giãn dài ở lực xé rách vải theo hướng sợi ngang.

4. Vải polyester dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 3, trong đó vải polyester dùng cho túi khí này có chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát ban đầu lớn hơn hoặc bằng 500.

5. Vải polyester dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4, trong đó vải polyester dùng cho túi khí này có độ chứa đầy nằm trong khoảng từ 1900 đến 2600.

6. Vải polyester dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 5, trong đó vải polyester dùng cho túi khí này có tổng trọng lượng nhỏ hơn hoặc bằng 300 g/m².

7. Vải polyester dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 6, trong đó nhựa phủ là nhựa silicon, và nhựa được phủ với lượng lớn hơn hoặc bằng 5 g/m² và nhỏ hơn hoặc bằng 50 g/m².

8. Vải polyester dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 7, chứa sợi polyester có tổng độ mảnh nằm trong khoảng từ 200 đến 555 dtex, và độ mảnh sợi tơ đơn nhỏ hơn hoặc bằng 6,0 dtex.

9. Vải polyester dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 8, trong đó vải polyester dùng cho túi khí này có tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô nhỏ hơn hoặc bằng 3%.

10. Vải polyester dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 9, trong đó vải polyester dùng cho túi khí này có tỷ lệ cong nhỏ hơn hoặc bằng 3%.

11. Vải polyester dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 10, trong

đó vải polyeste dùng cho túi khí này có hàm lượng thành phần VOC nhỏ hơn hoặc bằng 100 ppm.

12. Vải polyeste dùng cho túi khí theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 11, trong đó mỗi sợi kéo dọc và sợi kéo ngang mà cấu thành vải có tỷ lệ xoắn nằm trong khoảng từ 1,0% đến 12,0%.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Sáng chế có thể cung cấp vải có các đặc tính khác nhau ở cấp độ cao để bảo vệ người ngồi trên xe ô tô khi được sử dụng trong túi khí ngay cả khi vải được tạo ra từ sợi polyeste tương đối rẻ.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 mô tả phương pháp đo tỷ lệ cong.

Mô tả chi tiết sáng chế

Khái niệm kỹ thuật của sáng chế bao gồm ba yếu tố chính. Cụ thể, chỉ số hành trình thử nghiệm cộ xát sau khi xử lý lão hóa ở nhiệt độ 70°C ở độ ẩm tương đối 95% trong 408 giờ là lớn hơn hoặc bằng 400, dung sai năng lượng (EA) trên mỗi đơn vị trọng lượng được xác định từ năng lượng từ trễ của vải dưới ứng suất bằng 120 N/cm nhỏ hơn hoặc bằng 5,0 J/g, và tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập (RR) được xác định từ tỷ lệ phần trăm của độ giãn dài ở 120 N/cm so với độ giãn dài ở lực xé rách lớn hơn hoặc bằng 85%.

Các tác giả đã phân tích chi tiết vải polyeste và vải polyamit (ví dụ, ni lông 6,6), và nhận thấy rằng trước tiên, vải polyeste có chỉ số hành trình thử nghiệm cộ xát lớn hơn hoặc bằng 400 sau khi xử lý lão hóa ở nhiệt độ 70°C ở độ ẩm tương đối 95% trong 408 giờ có thể cung cấp vải dùng cho túi khí có thể so sánh được với vải polyamit. Tốt hơn nữa là, chỉ số hành trình thử nghiệm cộ xát sau khi xử lý lão hóa ở nhiệt độ 70°C ở độ ẩm tương đối 95% trong 408 giờ là lớn hơn hoặc bằng 450. Mặc dù giới hạn trên của chỉ số hành trình thử nghiệm cộ xát không bị giới hạn cụ thể, nhưng giới hạn trên của chỉ số hành trình thử nghiệm cộ xát tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 2500, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 2000 dựa trên mối quan hệ giữa vải dùng cho túi khí và tác nhân phủ để sử dụng.

Theo phân tích của các tác giả, vải polyeste điển hình có xu hướng có khả năng chống nhàu nát thấp hơn so với vải polyamit sau khi lão hóa nhiệt ẩm. Điều này có lẽ do thực tế là liên kết giữa lớp phủ silicon thường được sử dụng trong lớp phủ túi khí và polyeste dễ bị ẩm hơn so với ni lông 6,6.

Cách để thu được vải polyeste có chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát lớn hơn hoặc bằng 400 sau khi xử lý lão hóa ở nhiệt độ 70°C ở độ ẩm tương đối 95% trong 408 giờ không bị giới hạn cụ thể, và có thể là, chẳng hạn, biến tính bề mặt của các sợi polyeste.

Tuy nhiên, để khai thác hiệu quả đặc điểm chi phí thấp của các sợi polyeste, có đề xuất rằng tỷ lệ quần của các sợi polyeste tạo ra vải phải cao hơn, như được mô tả ở dưới. Các tác giả nhận ra rằng tỷ lệ quần càng cao, thì các vết lồi và vết lõm xuất hiện trên cấu trúc bề mặt của vải càng nhiều, vì vậy làm gia tăng diện tích bề mặt mà tại đó tác nhân phủ tiếp xúc với vải polyeste, và vì vậy thậm chí còn cải thiện khả năng chống nhàu nát sau khi lão hóa nhiệt ẩm. Điều này giúp loại bỏ nhu cầu đối với, chẳng hạn, sự biến tính bề mặt của các sợi polyeste, và cung cấp vải polyeste dùng cho túi khí mà có thể chịu được lão hóa nhiệt ẩm với chi phí thấp.

Trong sáng chế, chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát của vải sau khi xử lý lão hóa ở nhiệt độ 70°C ở độ ẩm tương đối 95% trong 408 giờ được đo phù hợp với tiêu chuẩn ISO 5981. Cụ thể, mẫu thử nghiệm sau khi trải qua xử lý lão hóa ở nhiệt độ 70°C ở độ ẩm tương đối 95% trong 408 giờ bằng máy điều hòa ẩm-nhiệt được cố định lên trên thiết bị thử nghiệm cọ xát và được thử nghiệm dưới tải trọng ban đầu bằng 1 kgf, sau đó nghiên cứu trực quan mức độ bong tróc của lớp phủ trên mẫu sau khi thử nghiệm.

Vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là có dung sai năng lượng (EA) trên mỗi đơn vị trọng lượng được tính theo công thức 1 sau đây nhỏ hơn hoặc bằng 5,0 (J/g).

$$\text{Công thức 1: } EA \text{ (J/g)} = (EW + EF)/W$$

trong đó EW (mJ/cm²) là năng lượng từ trễ trên mỗi đơn vị diện tích bề mặt theo hướng sợi dọc khi vải được kéo căng đến ứng suất bằng 120 N/cm và sau đó được thả lỏng đến ứng suất bằng 0 N/cm,

EF (mJ/cm²) là năng lượng từ trễ trên mỗi đơn vị diện tích bề mặt theo hướng

sợi ngang khi vải được kéo căng đến ứng suất bằng 120 N/cm và sau đó được thả lỏng đến ứng suất bằng 0 N/cm, và

W (g/m²) là trọng lượng trên mỗi đơn vị diện tích của vải.

Giá trị “120 N/cm” tương ứng với ứng suất lớn nhất được tác động lên vải dùng cho túi khí đang được bung ra. Cụ thể, dung sai năng lượng của túi khí khi được kéo căng đến ứng suất bằng 120 N/cm và sau đó được thả lỏng đến ứng suất bằng 0 N/cm biểu thị mức độ của dung sai của năng lượng được tiếp nhận bởi vải dùng cho túi khí từ bơm tăng áp trong suốt hoạt động bung ra của túi khí. Dung sai năng lượng càng nhỏ, thì tính năng bung ra càng tốt; dung sai năng lượng cũng là yếu tố quan trọng theo quan điểm ngăn túi khí không bị nổ do năng lượng được tiếp nhận bởi vải.

Nếu dung sai năng lượng (EA) trên mỗi đơn vị trọng lượng nhỏ hơn hoặc bằng 5,0 J/g, túi khí thu được có thể sử dụng năng lượng phát ra từ bơm tăng áp trong quá trình bung ra để không lãng phí. Có lẽ là, điều này cho phép bung ra nhanh chóng và thậm chí làm giảm rủi ro bị nổ gây ra do sự thủng vải do vải chỉ chịu được một lượng nhỏ năng lượng. Tốt hơn nữa là, dung sai năng lượng (EA) trên mỗi đơn vị trọng lượng nhỏ hơn hoặc bằng 4,0 J/g. Giới hạn dưới của dung sai năng lượng (EA) trên mỗi đơn vị trọng lượng không bị giới hạn cụ thể; do các đặc tính của các sợi polyeste, giới hạn dưới của dung sai năng lượng (EA) trên mỗi đơn vị trọng lượng tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,1 J/g, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 0,5 J/g.

Vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là có tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập (RR) lớn hơn hoặc bằng 85% được tính theo công thức 2 sau đây.

$$\text{Công thức 2: } RR (\%) = RW/BW + RF/BF$$

trong đó RW (mm) là độ giãn dài của vải dưới tải trọng bằng 120 N/cm theo hướng sợi dọc,

BW (mm) là độ giãn dài ở lực xé rách vải theo hướng sợi dọc,

RF (mm) là độ giãn dài của vải dưới tải trọng bằng 120 N/cm theo hướng sợi ngang, và

BF (mm) là độ giãn dài ở lực xé rách vải theo hướng sợi ngang.

Tốt hơn nữa là, tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập (RR) lớn hơn hoặc bằng

90%. Giới hạn trên của tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập (RR) không bị giới hạn cụ thể; do các đặc tính của vải, giới hạn trên của tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập (RR) tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 200%, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 150%.

Các tác giả nhận ra rằng vải polyeste dễ bị nổ hơn so với vải polyamit. Điều này có lẽ là do các lý do sau đây: vải polyeste truyền thống cứng hơn so với vải polyamit như ni lông 6,6, và đường cong độ giãn dài của độ giãn dài do ứng suất của vải polyeste đạt ứng suất cao với độ giãn dài ngắn hơn so với ni lông 6,6 (tức là, có độ cứng ở cấp độ cao); vì vậy, vải polyeste có hiệu suất giãn dài thấp hơn so với ni lông 6,6, và không thể chịu được năng lượng tại thời điểm bung ra, và vì vậy dễ bị nổ.

Giá trị của tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập (RR) được định nghĩa là “độ giãn dài ở 120 N/cm so với độ giãn dài ở lực xé rách” biểu thị độ dốc của đường cong độ giãn dài do ứng suất trong hoạt động bung ra của túi khí. Cụ thể, các tác giả nhận ra rằng bởi vì tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập (RR) cao hơn dẫn đến độ giãn dài tốt hơn của vải trong quá trình bung ra, có thể làm giảm rủi ro làm nổ túi khí trong quá trình bung ra do sự giãn dài nhanh chóng của vải.

Vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế có chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát ban đầu tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 500, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 550 theo quan điểm đảm bảo an toàn trong quá trình bung ra. Giới hạn trên của chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát không bị giới hạn cụ thể; dựa trên mối quan hệ giữa vải polyeste và tác nhân phù để sử dụng, giới hạn trên của chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 3000, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 2500.

Trong sáng chế, chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát ban đầu của vải được đo phù hợp với tiêu chuẩn ISO 5981. Cụ thể, mẫu thử nghiệm được cố định lên trên thiết bị thử nghiệm cọ xát và được thử nghiệm dưới tải trọng ban đầu bằng 1 kgf, sau đó nghiên cứu trực quan mức độ bong tróc của lớp phủ trên mẫu sau khi thử nghiệm.

Dựa trên tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập (RR) và chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát, vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là có độ chứa đầy (CF) nằm trong khoảng từ 1900 đến 2600. Tốt hơn nữa là, giới hạn dưới của độ chứa đầy (CF) là 2200, và tốt hơn nữa là, giới hạn trên của độ chứa đầy (CF) là 2500. CF được tính theo công thức sau đây.

$$CF = (\sqrt{A}) \times (W1) + (\sqrt{B}) \times (W2)$$

trong đó A và B lần lượt biểu thị độ dày của sợi kéo dọc và độ dày của sợi kéo ngang (dtex), và W1 và W2 lần lượt biểu thị mật độ dệt theo chiều dọc và mật độ dệt theo chiều ngang (sợi/2,54 cm).

Vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là có tổng trọng lượng nhỏ hơn hoặc bằng 300 g/m², và tốt hơn nữa là 233 g/m². Tổng trọng lượng trong phạm vi này giúp dễ dàng làm giảm trọng lượng của vải dùng cho túi khí và còn cải thiện khả năng đóng gói túi khí vào trong môđun.

Giới hạn dưới của tổng trọng lượng của vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể miễn là vải có thể đạt được khả năng thấm không khí đạt yêu cầu để ứng dụng trong túi khí; vải polyeste có tổng trọng lượng lớn hơn hoặc bằng 180 g/m² được coi là có khả năng thấm không khí để có thể sử dụng được để làm túi khí.

Trong sáng chế, tổng trọng lượng được đo phù hợp với tiêu chuẩn JIS L 1096 8.3. Từ một mẫu, hai mẫu vật thử nghiệm có kích thước khoảng 200 mm × 200 mm được lấy, và khối lượng khô tuyệt đối (g) của mỗi mẫu vật được đo để xác định khối lượng trên mỗi mét vuông (g/m²). Giá trị trung bình được tính và được xác định là tổng trọng lượng.

Tốt hơn là, nhựa được phủ lên vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế là nhựa silicon, và được sử dụng với lượng lớn hơn hoặc bằng 5 g/m² và nhỏ hơn hoặc bằng 50 g/m². Nhựa silicon là tương đối rẻ và có thể đạt được khả năng thấm không khí thấp tuyệt vời. Nhựa với lượng nằm trong phạm vi này có thể đạt được độ mềm dẻo và khả năng đóng gói trong khi giới hạn đầy đủ khả năng thấm không khí.

Vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là được tạo ra từ các sợi polyeste có tổng độ mảnh nằm trong khoảng từ 200 đến 555 dtex. Mặc dù các sợi polyeste có xu hướng giảm khả năng đóng gói do độ cứng của chúng lớn hơn so với độ cứng của các sợi ni lông 6,6, các sợi polyeste có tổng độ mảnh lớn hơn hoặc bằng 200 dtex do không cần tăng quá mức đối với mật độ dệt và vì vậy giới hạn sự gia tăng quá mức đối với lực kết dính của sợi kéo dọc và sợi kéo ngang, giúp dễ dàng đóng gói vào môđun túi khí nằm trong phạm vi phù hợp. Các sợi polyeste có tổng độ mảnh nhỏ hơn hoặc bằng 555 dtex còn giúp dễ dàng giới hạn sự gia tăng quá mức đối với độ cứng của

sợi kéo mà cấu thành nên vải dệt.

Vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là được tạo ra từ các sợi polyeste có độ mảnh sợi tơ đơn nhỏ hơn hoặc bằng 6,0 dtex. Các sợi polyeste có độ mảnh sợi tơ đơn nhỏ hơn hoặc bằng 6,0 dtex có thể đạt được khả năng kéo sợi cùng với khả năng đóng gói túi khí.

Vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là có tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô nhỏ hơn hoặc bằng 3% và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 2,5% sau khi sấy khô ở nhiệt độ 150°C trong 30 phút. Tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô trong phạm vi đảm bảo loại bỏ đầy đủ độ co dư của sợi kéo và có thể làm giảm sự thay đổi kích thước sau khi vải được kết hợp vào trong môđun túi khí.

Vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là có tỷ lệ cong nhỏ hơn hoặc bằng 3%, và tốt hơn nữa là 2,5%. Tỷ lệ cong nằm trong phạm vi này góp phần cải thiện hiệu quả gia công trong quy trình cắt và may bởi vì độ cong thấp của vải dệt.

Vải dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là có hàm lượng VOC nhỏ hơn hoặc bằng 100 ppm. Hàm lượng VOC nhỏ hơn hoặc bằng 100 ppm có thể tuân thủ các quy định về môi trường của các quốc gia khác nhau.

Vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là có tỷ lệ xoắn của sợi kéo mà cấu thành nên vải nằm trong khoảng từ 1,0% đến 12,0% trong cả sợi kéo dọc và sợi kéo ngang, tốt hơn nữa là 1,5% đến 10,0%, và vẫn tốt hơn nữa là 2,0% đến 7,0% trong cả sợi kéo dọc và sợi kéo ngang. Các tác giả nhận ra rằng nếu tỷ lệ xoắn nằm trong phạm vi này, vải polyeste có chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát sau khi xử lý lão hóa ở nhiệt độ 70°C ở độ ẩm tương đối 95% trong 408 giờ, dung sai năng lượng (EA) trên mỗi đơn vị trọng lượng, và tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập (RR) đều nằm trong phạm vi này đạt yêu cầu có thể thu được với chi phí thấp. Cụ thể, nếu tỷ lệ xoắn nằm trong phạm vi này, vải có các vết lõm và vết lõm thích hợp; không chỉ cải thiện độ kết dính giữa lớp vải polyeste và lớp nhựa và cho phép lớp phủ đồng nhất của nhựa, mà còn truyền các đặc tính giãn dài do ứng suất thích hợp và phản ứng với ứng suất cho vải, giúp vải polyeste có dung sai năng lượng (EA) trên mỗi đơn vị trọng lượng và tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập (RR) nằm trong phạm vi này đạt yêu cầu một cách dễ dàng hơn.

Người ta cho rằng tại thời điểm vải được kéo căng theo hướng chiều dọc hoặc

hướng chiều ngang trong quá trình bung ra của túi khí, tỷ lệ quần nằm trong phạm vi này cho phép các nếp quần được kéo căng hoạt động như đệm để phân tán lực đột ngột tác động lên vải, và điều này bù đắp cho thiếu sót của vải polyeste, mà được cho là khó kéo căng hơn so với vải ni lông.

Tỷ lệ quần trong sáng chế được đo phù hợp với phương pháp được mô tả trong JIS L1096 (2010) 8.7.2 phương pháp B. Tải trọng được tác động là 1/10 g trên mỗi dtex.

Các ví dụ của các sợi polyeste để sử dụng trong vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế bao gồm polyetylen terephtalat và polybutylen terephtalat; các sợi polyeste có thể là các sợi bao gồm polyeste được copolyme hóa được tạo ra bằng cách copolyme hóa polyetylen terephtalat hoặc polybutylen terephtalat với axit dicarboxylic béo như axit isophthalic, axit 5-natri sulfoisophthalic, hoặc axit adipic, làm thành phần axit.

Vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là có mật độ dệt lớn hơn hoặc bằng 40 sợi/2,54 cm, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 46 sợi/2,54 cm theo cả hướng sợi dọc và hướng sợi ngang. Mật độ dệt lớn hơn hoặc bằng 46 sợi/2,54 cm có thể giới hạn tổn thất của cấu trúc vải trong suốt quy trình dệt. Mặc dù giới hạn trên của mật độ dệt không bị giới hạn cụ thể, giới hạn trên tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 70 sợi/2,54 cm do sự hạn chế việc chen sợi ngang trong quá trình dệt.

Trong sáng chế, mật độ dệt được đo phù hợp với tiêu chuẩn JIS L1096 (2010) 8.6.1. Cụ thể, mẫu được đặt trên bàn phẳng, và các nếp nhàu và các nếp quần không tự nhiên, cũng như là lực căng, được loại bỏ. Sau đó, số lượng sợi của sợi kéo dọc và sợi kéo ngang đối với mỗi đoạn 2,54 cm trong năm phần khác nhau được đếm, và giá trị trung bình của mỗi sợi kéo được tính trên mỗi đơn vị chiều dài và được xác định là mật độ dệt.

Vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế có độ bền chịu kéo tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 500 N/cm, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 550 N/cm theo quan điểm về các đặc tính cơ học. Mặc dù giới hạn trên của độ bền chịu kéo không bị giới hạn cụ thể, giới hạn trên tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1000 N/cm, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 900 N/cm so với tổng độ mảnh và độ bền chịu kéo của sợi tơ phức polyeste để sử dụng, và mật độ dệt của vải dùng cho túi khí.

Trong sáng chế, độ bền chịu kéo của vải được đo phù hợp với tiêu chuẩn JIS L1096 (2010) 8.12.1. Cụ thể, mẫu thử nghiệm được kẹp chặt bằng thử nghiệm kéo căng dưới tải trọng ban đầu, và thử nghiệm được thực hiện với chiều rộng của mẫu thử nghiệm là 50 mm và khoảng cách giữa các hàm kẹp bằng 200 mm với tốc độ kéo căng bằng 200 m/phút, tiếp theo bằng cách đo độ bền (N) khi mẫu vật được cắt. Tuy nhiên, mẫu vật được cắt với kích thước 10 mm từ các hàm kẹp và mẫu vật mà bị hỏng bất thường được loại trừ.

Tỷ lệ hình dạng của hình dạng mặt cắt ngang của các sợi tơ đơn của các sợi polyeste mà cấu thành vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1,4. Hình dạng mặt cắt ngang của các sợi tơ đơn của các sợi cấu thành của vải dùng cho túi khí có thể thay đổi thành hình dạng khác so với hình dạng của các sợi tơ đơn của sợi kéo ban đầu, như do lực căng trong suốt quá trình xử lý. Tỷ lệ hình dạng của hình dạng mặt cắt ngang của các sợi tơ đơn của các sợi cấu thành của vải dùng cho túi khí nằm trong phạm vi nhỏ hơn hoặc bằng 1,4 cho phép bề mặt mặt cắt ngang của sợi kéo được căn chỉnh ngay ngắn theo hướng được xác định trước khi túi khí được gấp, giúp dễ dàng đạt được khả năng thấm không khí thấp mong muốn.

Các sợi polyeste của sợi ban đầu để sử dụng trong quá trình sản xuất vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế có tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 3%, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 4% theo quan điểm làm giảm khả năng thấm không khí và bổ sung tỷ lệ quần thích hợp. Tuy nhiên, tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô quá cao có thể làm gia tăng độ dày của vải dùng cho túi khí sau khi xử lý co rút hoặc có thể dẫn đến không tạo ra được lớp nhựa đồng nhất, với các vết lồi và vết lõm lớn trên bề mặt. Theo quan điểm về khả năng đóng gói túi khí trong mô đun, các sợi polyeste như sợi kéo ban đầu có tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 12%, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 10%. Do tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô nằm trong phạm vi này, quá trình xử lý co rút, được mô tả sau, có thể cung cấp vải có lớp phủ dùng cho túi khí có khả năng thấm không khí thấp, tỷ lệ quần thích hợp, và khả năng đóng gói trong mô đun tuyệt vời.

Trong sáng chế, tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô của sợi ban đầu

được đo phù hợp với tiêu chuẩn JIS L1013 (2010) 8.18.2 tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô, phương pháp B. Cụ thể, tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô được đo theo cách sau đây. Mẫu chịu tải trọng ban đầu, và sau đó hai điểm cách nhau 500 mm được đánh dấu. Sau khi tải trọng ban đầu được loại bỏ, mẫu được treo trong thiết bị sấy khô ở nhiệt độ 180°C và được để yên trong 30 phút. Sau đó, mẫu được lấy ra và được làm nguội đến nhiệt độ trong phòng, và sau đó lại chịu tải trọng ban đầu lần nữa. Chiều dài giữa hai điểm được đo, và tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô (%) được tính theo công thức sau đây. Giá trị trung bình của ba phép đo được xác định là tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô.

$$\Delta L = L - 500/500 \times 100$$

ΔL : Tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô (%), L: Chiều dài giữa 2 điểm (mm)

Các phương pháp được mô tả sau đây phù hợp để thu được vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế một cách chi tiết; tuy nhiên, vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế không bị giới hạn là vải được sản xuất bằng các phương pháp này.

Lực kéo căng sợi kéo dọc trong quá trình dệt vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là từ 120 đến 200 cN/sợi. Lực kéo căng sợi kéo dọc lớn hơn hoặc bằng 120 cN/sợi cho phép tỷ lệ xoắn nằm trong phạm vi phù hợp, ngoài việc làm cho sự chùng xuống không có khả năng xảy ra trong sợi kéo dọc trong suốt quá trình dệt, đối với các khuyết điểm hình thành trong vải, hoặc để ngừng máy dệt. Lực kéo căng sợi kéo dọc nhỏ hơn hoặc bằng 200 cN/sợi giúp dễ dàng ngăn chặn lực căng quá mức được tác động lên sợi kéo dọc, vì vậy làm giảm khuyết điểm trong vải.

Bởi vì sự khó khăn trong việc làm gia tăng tỷ lệ xoắn của các sợi polyeste so với các sợi ni lông 6,6, ưu tiên thiết lập góc ngừng của khung go nằm trong khoảng từ 60 đến 120° để làm gia tăng tỷ lệ xoắn trong khi làm giảm các khuyết điểm trên vải khi dệt vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế. Góc ngừng của khung go nằm ngoài phạm vi góc này có thể dẫn đến không thể đảm bảo diện tích dịch chuyển của sợi kéo ngang và vì vậy có thể gây ra nhiều khuyết điểm trên vải.

Ngoài ra, ưu tiên gắn con lăn dẫn hướng giữa con lăn sau và dây go để nâng sợi kéo dọc 20 đến 50 mm từ đường sợi dọc để làm gia tăng tỷ lệ xoắn theo hướng chiều

dọc và để làm giảm các khuyết điểm cho vải. Nếu đường sợi dọc nằm ngoài phạm vi vị trí này, độ chênh lệch trong lực căng giữa sợi kéo trên và sợi kéo dưới có thể dẫn đến nhiều khuyết điểm trên vải.

Cũng ưu tiên gắn cơ cấu nói lỏng dương vào con lăn sau để duy trì độ bền vải trong khi cải thiện tỷ lệ quần theo hướng chiều dọc. Mức độ nói lỏng trong cơ cấu nói lỏng dương tốt hơn là từ 5 đến 7,5 mm, và thời điểm nói lỏng tốt hơn là thời điểm giao cắt của máy dệt $\pm 30^\circ$. Việc sử dụng cơ cấu nói lỏng dương trong phạm vi thiết lập này ngăn lực căng quá mức không được tác động lên sợi kéo dọc trong suốt chuyển động kéo đứt, ngăn lực căng quá mức không được tác động lên sợi kéo, và vì vậy duy trì độ bền vải. Ngoài ra, bởi vì việc kéo đứt có thể được thực hiện trên sợi kéo dọc với lực căng thích hợp, tỷ lệ quần có thể được cải thiện theo hướng chiều dọc. Cũng ưu tiên điều chỉnh đường kính bơm, chỉ số hành trình, và đường kính vòi theo hướng để làm gia tăng khả năng truyền tải của sợi kéo để cải thiện tỷ lệ quần theo hướng sợi dọc.

Bởi vì việc làm gia tăng tỷ lệ quần của các sợi polyeste khó hơn so với việc làm gia tăng tỷ lệ quần các sợi ni lông 6,6, ưu tiên thiết lập lực căng cuộn từ 250 đến 1500 N trong thiết bị cuộn trong quy trình dệt. Bởi vì vải polyeste thô hơn so với vải ni lông 6,6, và lực căng cuộn có thể được thiết lập thấp hơn so với lực căng cuộn của ni lông 6,6, tỷ lệ quần có thể được cải thiện bằng cách thiết lập lực căng cuộn hạ thấp xuống đến mức mà các nếp nhàu hoặc sự chùng xuống trong suốt quá trình cuộn được ngăn chặn.

Quy trình xử lý co rút bao gồm, chẳng hạn, quy trình xử lý thủy nhiệt và quy trình xử lý rắn nhiệt như được định hình bằng khung căng ghim vải, và quy trình xử lý thủy nhiệt, mà sử dụng nước nóng trong quy trình xử lý co rút, được ưu tiên đặc biệt. Nước nóng có thể được sử dụng bằng phương pháp như ngâm vải dệt thu được trong quy trình dệt nêu trên trong nước nóng hoặc phun nước nóng lên vải dệt. Nhiệt độ của nước nóng tốt hơn là khoảng từ 80 đến 100°C, và tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 95°C. Nhiệt độ nước nóng nằm trong phạm vi này được ưu tiên bởi vì điều này cho phép vải greige (vải dệt chưa hoàn thiện) co lại một cách hiệu quả sau khi dệt và cải thiện tỷ lệ quần của vải. Vải dệt thu được bằng cách dệt có thể được sấy khô trước tiên và sau đó được trải qua quy trình co rút; tuy nhiên, sẽ có lợi về mặt chi phí sản xuất nếu vải dệt

thu được bằng cách dệt được trải qua quy trình co rút mà không được sấy khô và sau đó được trải qua quá trình hoàn thiện khô.

Nhiệt độ sấy khô của quy trình sấy khô bằng không khí nóng trong bước sản xuất vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là từ 100°C đến 150°C trên bề mặt vải ở đầu ra của thiết bị sấy khô. Nhiệt độ bề mặt vải trong phạm vi này cho phép vải được sấy khô đầy đủ và thậm chí cải thiện tỷ lệ giãn của vải bằng không khí nóng. Cũng ưu tiên điều chỉnh nhiệt độ của thiết bị sấy khô bằng không khí nóng sao cho nhiệt độ bề mặt vải ở đầu ra của thiết bị sấy khô nằm trong khoảng từ 100°C đến 150°C. Vì mục đích này, ưu tiên thiết lập nhiệt độ của thiết bị sấy khô bằng không khí nóng đến 130°C đến 180°C.

Nhựa phủ để sử dụng trong bước phủ của bước sản xuất vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là nhựa đàn hồi mà có khả năng chịu nhiệt, khả năng chịu lạnh, và khả năng làm chậm cháy; nhựa gốc silicon là hiệu quả nhất. Các ví dụ cụ thể của nhựa gốc silicon bao gồm cao su silicon polyme hóa bổ sung. Các ví dụ bao gồm cao su dimetyl silicon, cao su metyl vinyl silicon, cao su metylphenyl silicon, cao su trimetyl silicon, cao su flosilicon, nhựa metyl silicon, nhựa metylphenyl silicon, nhựa metyl vinyl silicon, nhựa silicon được biến tính epoxy, nhựa silicon được biến tính acrylic, và nhựa silicon được biến tính polyeste. Cụ thể, cao su metyl vinyl silicon được ưu tiên bởi vì có độ đàn hồi cao su sau lưu hóa, độ bền và độ giãn dài tuyệt vời, và tiết kiệm chi phí.

Trong vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế, độ nhớt nhựa của nhựa silicon để sử dụng là rất quan trọng. Độ nhớt của nhựa silicon tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 10 Pa·giây, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 15 Pa·giây. Mặc dù giới hạn trên không bị giới hạn cụ thể, độ nhớt nhựa vượt quá 40 Pa·giây dẫn đến phần lưới dệt được tạo ra bởi sợi kéo dọc và sợi kéo ngang trên bề mặt không được phủ không có nhựa cần thiết để cải thiện độ bền chịu kéo của vải polyeste sau khi phủ. Hoặc nhựa gốc dung môi hoặc nhựa không chứa dung môi là sử dụng được miễn là độ nhớt có thể được điều chỉnh để nằm trong phạm vi này. Tuy nhiên, do tác động của môi trường, nhựa không chứa dung môi được ưu tiên. Trong sáng chế, nếu chế phẩm nhựa chứa các chất phụ gia khác nhựa được sử dụng, độ nhớt của chế phẩm nhựa còn được định nghĩa là “độ nhớt của nhựa”.

Còn ưu tiên là nhựa có độ bền màng cao hơn hoặc bằng 3 MPa và độ giãn dài màng cao hơn hoặc bằng 250%. Nói chung, độ bền màng và độ giãn dài màng là các đặc tính vật lý có tính hợp tác. Tuy nhiên, độ giãn dài màng cao hơn hoặc bằng 250% cho phép nhựa có mặt trong phần lưới dệt của sợi kéo dọc và sợi kéo ngang kéo căng và làm gia tăng tính phù hợp của vải có lớp phủ trong thử nghiệm cọ xát, nhờ đó đạt được khả năng chống nhàu nát cao. Phạm vi được ưu tiên hơn đối với độ giãn dài màng là cao hơn hoặc bằng 300%. Giới hạn trên của độ bền màng không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 10 MPa. Các mẫu để đo độ bền màng và độ giãn dài của nhựa silicon được chuẩn bị dưới các điều kiện (nhiệt độ, thời gian và áp suất) cho màng phủ thực tế và sự hình thành màng trên vải dùng cho túi khí. Cụ thể, màng của nhựa silicon có độ dày không thay đổi bằng 0,5 mm được chuẩn bị, được lưu hóa ở nhiệt độ 190°C trong 2 phút bằng cách cho tiếp xúc với không khí nóng, và sau đó được trải qua thử nghiệm kéo căng.

Độ cứng của nhựa được đo phù hợp với ASTM D2240, và độ cứng được đo bằng cách sử dụng thiết bị đo độ cứng Shore A tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 40, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 38. Độ cứng nhỏ hơn hoặc bằng 40 cải thiện tính phù hợp do sự biến dạng nhựa trong suốt thử nghiệm cọ xát theo cách tương tự như với độ giãn dài của nhựa, nhờ đó đạt được khả năng chống nhàu nát cao làm vải. Giới hạn dưới không bị giới hạn cụ thể, nhưng về cơ bản là cao hơn hoặc bằng 25.

Vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế có độ dày trung bình của nhựa trong sợi dọc và sợi ngang tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 4 μm , và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 6 μm ở phần trên của vải có lớp phủ. “Phần trên” là phần của sợi kéo dọc hoặc sợi kéo ngang mà tại đó màng nhựa là mỏng nhất. Trong sáng chế, được ưu tiên rằng nhựa không thấm quá sâu vào trong phần bên trong của vải dệt, và có mặt trên toàn bộ bề mặt lớp phủ của vải dệt, cụ thể ở phần trên của vải dệt, có độ dày màng tương đối đồng đều. Độ dày trung bình của nhựa nhỏ hơn 4 μm có thể dẫn đến không thể hạn chế sự thông gió và thỏa mãn khả năng làm chậm cháy. Mặc dù không thiết lập giới hạn trên, độ dày trung bình của nhựa lớn hơn hoặc bằng 25 μm có thể gây khó phủ vải bằng cách phủ bằng dao.

Vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế có độ dày trung bình của nhựa trong

sợi dọc và sợi ngang tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 4 μm , và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 6 μm ở phần trên của vải có lớp phủ. “Phần trên” là một phần của sợi kéo dọc hoặc sợi kéo ngang mà tại đó màng nhựa là mỏng nhất. Trong sáng chế, được ưu tiên rằng nhựa không thấm quá sâu vào trong phần bên trong của vải dệt, và có mặt trên toàn bộ bề mặt lớp phủ của vải dệt, cụ thể ở phần trên của vải dệt, có độ dày màng tương đối đồng đều. Độ dày trung bình của nhựa trong sợi dọc và sợi ngang nhỏ hơn 4 μm có thể dẫn đến không thể hạn chế sự thông gió và không thỏa mãn khả năng làm chậm cháy. Mặc dù không thiết lập giới hạn trên, độ dày trung bình của nhựa lớn hơn hoặc bằng 25 μm có thể gây khó phủ vải bằng cách phủ bằng dao.

Trong sáng chế, phương pháp phủ nhựa có thể là phương pháp thông thường đã biết. Từ quan điểm dễ dàng điều chỉnh lượng phủ và ảnh hưởng của chất lạ được trộn (những vật thể nhô ra), việc phủ bằng cách phủ bằng dao, cụ thể dao thổi không khí, được ưu tiên nhất. Với phương pháp phủ bằng dao kiểu tầng, nhựa dễ dàng thấm vào vải dệt, nhưng điều này khó cho phép nhựa để có mặt ở phần trên của bề mặt được phủ của vải dệt; điều này gây khó đạt được việc kiểm soát thông gió về cơ bản được yêu cầu trong vải được phủ. Trong sáng chế, dao để sử dụng trong quá trình phủ bằng dao có thể có lưỡi dao có hình dạng điểm như hình bán nguyệt hoặc hình vuông.

Trong quá trình phủ bằng dao kiểu dao thổi không khí, lực căng vải theo hướng di chuyển tốt hơn là từ 500 đến 2000 N/m, và đặc biệt tốt là từ 1000 đến 1800 N/m. Lực căng vải nhỏ hơn 500 N/m theo hướng di chuyển có thể dẫn đến vải dệt nền có phần rìa kênh càng, khiến có khả năng gây ra sự chênh lệch lớn về lượng phủ giữa phần trung tâm và phần đầu của vải. Lực căng vải vượt quá 2000 N/m theo hướng di chuyển có thể đóng khe hở giữa sợi kéo dọc và sợi kéo ngang, vì vậy không cho phép nhựa có mặt trong phần lưới dệt được tạo ra bằng sợi kéo dọc và sợi kéo ngang trên bề mặt không được phủ, và có thể còn làm cho vải được kéo căng trong suốt quá trình phủ, qua đó làm giảm tỷ lệ quần của vải.

Trong sáng chế, điều quan trọng là độ đẩy sâu của dao nằm trong khoảng từ 1 đến 6 mm. Độ đẩy sâu của dao tương đương với mức mà dao được đẩy xuống từ bề mặt trên của tầng trong dao thổi không khí, mà ở đó độ cao tại bề mặt trên được xác định trước là 0 mm. Độ đẩy sâu của dao tốt hơn nữa là từ 1,5 đến 4,5 mm. Độ đẩy sâu nhỏ

hơn 1 mm có thể cho phép nhựa có mặt trong phần lưới dệt được tạo ra bằng sợi kéo dọc và sợi kéo ngang trên bề mặt không được phủ, là mục đích của sáng chế này. Độ dày sâu lớn hơn hoặc bằng 6 mm giúp nhựa dễ thấm vào phần bên trong của vải dệt, nhưng khiến nhựa khó có mặt ở phần trên của bề mặt được phủ của vải dệt; điều này có thể dẫn đến không đạt được việc kiểm soát thông gió về cơ bản được yêu cầu trong vải được phủ.

Phương pháp sấy khô và lưu hóa tác nhân phủ được sử dụng có thể là phương pháp gia nhiệt điển hình như không khí nóng, ánh sáng hồng ngoại, hoặc vi sóng. Liên quan đến nhiệt độ lưu hóa và thời gian lưu hóa của lớp phủ, nhiệt độ bề mặt vải tại đầu ra của thiết bị xử lý nhiệt tốt hơn là từ 165°C đến 200°C. Nhiệt độ bề mặt vải trong phạm vi có thể lưu hóa đầy đủ nhựa silicon và thậm chí có thể gia tăng tỷ lệ quản của vải bằng nhiệt. Liên quan đến nhiệt độ của thiết bị xử lý nhiệt, bởi vì nhiệt độ bề mặt vải tại đầu ra của thiết bị xử lý nhiệt tốt hơn là từ 165°C đến 200°C, nhiệt độ của thiết bị xử lý nhiệt tốt hơn là thiết lập từ 200°C đến 220°C.

Các túi khí được tạo ra từ vải polyeste dùng cho túi khí theo sáng chế phù hợp để sử dụng trong túi khí cho người lái xe, túi khí cho hành khách phía trước, túi khí rèm, túi khí phía bên, túi khí đầu gối, túi khí ghế ngồi, và vải gia cường, chẳng hạn. Vì vậy, các sản phẩm này cũng thuộc phạm vi của sáng chế. Túi khí được tạo ra từ vải dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn là vải mà đặc biệt cần có bộ phận dài theo hướng chiều ngang bởi vì độ lệch sợi kéo sau khi may khó xảy ra tại thời điểm vải có lớp phủ được cắt theo hướng chiều ngang để thu được bộ phận dài. Cụ thể, túi khí rèm phía bên được ưu tiên. Ngoài ra, bởi vì vải có lớp phủ dùng cho túi khí theo sáng chế có khả năng đóng gói tuyệt vời, túi khí mà đặc biệt cần có khả năng đóng gói cũng được ưu tiên. Cụ thể, túi khí cho người lái xe, túi khí cho hành khách ngồi ghế trước, và túi khí rèm được ưu tiên. Túi khí được tạo ra từ vải dùng cho túi khí theo sáng chế tốt hơn nữa là túi khí phải là bộ phận dài theo hướng chiều ngang và có khả năng đóng gói. Cụ thể, túi khí rèm phía bên được ưu tiên hơn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế được mô tả chi tiết hơn với sự viện dẫn đến các ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ sau đây, và tất nhiên có thể thực hiện

những thay đổi thích hợp trong phạm vi mà những thay đổi này phù hợp với các mục đích được mô tả ở trên và dưới đây, mà những thay đổi này đều thuộc phạm vi kỹ thuật của sáng chế. Các phương pháp thử nghiệm với hiệu suất khác nhau được tiến hành trong các ví dụ sau đây là như sau.

Tổng trọng lượng của vải

Phép đo được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn JIS L1096 (2010) 8.3.2. Hai mẫu vật thử nghiệm (khoảng 200 mm × 200 mm) được lấy từ mẫu, và khối lượng khô tuyệt đối (g) của mỗi mẫu vật được cân để xác định khối lượng trên mỗi mét vuông (g/m^2). Giá trị trung bình được tính và được xác định là tổng trọng lượng.

Mật độ dệt của vải

Phép đo được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn JIS L1096 (2010) 8.6.1. Mẫu được đặt trên bàn phẳng, và các nếp nhàu không tự nhiên và lực căng được loại bỏ. Số lượng sợi của sợi kéo dọc và sợi kéo ngang đối với mỗi đoạn 2,54 cm trong năm phần khác nhau được đếm, và giá trị trung bình được tính trên mỗi đơn vị chiều dài và được xác định là mật độ.

Độ dày của vải

Phép đo được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn JIS L1096 (2010) 8.4. Cụ thể, sau khi đợi 10 giây để độ dày ổn định, mẫu được đo tại năm phần khác nhau bằng máy đo độ dày dưới áp suất 23,5 kPa, và giá trị trung bình được tính.

Độ bền chịu kéo và độ giãn dài ở lực xé rách vải

Phép đo được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn JIS K 6404-3:1999 6 phương pháp thử nghiệm B (phương pháp kéo). Mẫu thử nghiệm được kẹp chặt bằng thử nghiệm kéo căng dưới tải trọng ban đầu, và thử nghiệm được thực hiện với chiều rộng của mẫu thử nghiệm bằng 50 mm và khoảng cách giữa các hàm kẹp bằng 200 mm với tốc độ kéo căng bằng 200 m/phút, tiếp theo bằng cách đo độ bền (N) và độ giãn dài (mm) khi mẫu vật được cắt. Tuy nhiên, mẫu vật được cắt theo kích thước 10 mm từ các hàm kẹp và mẫu vật mà bị hỏng bất thường được loại trừ.

Dung sai năng lượng trên mỗi đơn vị trọng lượng

Liên quan đến dung sai năng lượng trên mỗi đơn vị trọng lượng, sợi kéo được

loại bỏ từ cả hai phía của chiều rộng theo cả hai hướng chiều dọc và hướng chiều ngang phù hợp với tiêu chuẩn JIS K 6404-3:1999 6. phương pháp thử nghiệm B (phương pháp kéo), và ba mẫu thử nghiệm (chiều rộng: 30 mm, chiều dài: 300 mm) được lấy và được kéo căng bằng thiết bị thử nghiệm (kiểu tốc độ di chuyển không thay đổi) với khoảng cách giữa các hàm kẹp bằng 150 mm với tốc độ kéo căng bằng 200 mm/phút cho đến khi ứng suất đạt 120 N/cm. Ngay sau đó, các mẫu vật được thả lỏng với tốc độ kéo căng bằng 200 mm/phút cho đến khi ứng suất đạt 0 N/cm. Diện tích được bao quanh bởi đường cong từ khi bắt đầu đến khi kết thúc sự kéo giãn được tính dựa vào dữ liệu thu được về ứng suất và độ giãn dài và công thức sau đây (3). Diện tích này tương ứng với mức năng lượng mà vải có thể chịu được trong suốt quá trình từ khi bắt đầu đến khi kết thúc sự kéo giãn. Giá trị trung bình theo hướng sợi dọc và giá trị trung bình theo hướng sợi ngang của vải được tính dựa vào các kết quả tích hợp của các diện tích được tính, và giá trị trung bình được chia cho diện tích bề mặt (30 mm × 150 mm) của vải giữa mâm cặp để xác định năng lượng từ trễ trên mỗi đơn vị diện tích bề mặt. Năng lượng từ trễ trên mỗi diện tích bề mặt giữa mâm cặp của vải theo mỗi hướng sợi dọc và hướng sợi ngang được chia cho tổng trọng lượng của vải để xác định dung sai năng lượng (EW) theo hướng sợi dọc và dung sai năng lượng (EF) theo hướng sợi ngang.

Công thức (3): Mức hấp thụ năng lượng tại thời điểm nhất định = {(độ giãn dài $n + 1$ -th) - (độ giãn dài n -th)} × (ứng suất $n + 1$ -th)

Độ giãn dài n -th là giá trị của độ giãn dài theo hướng chiều dọc hoặc hướng chiều ngang tại thời điểm nhất định trong chuỗi quá trình từ khi bổ sung ứng suất theo hướng chiều dọc hoặc hướng chiều ngang đến khi thả lỏng. Độ giãn dài $n + 1$ -th (ứng suất) là giá trị của độ giãn dài (ứng suất) theo hướng chiều dọc hoặc hướng chiều ngang sau khi 50 mili giây từ giá trị của độ giãn dài n -th (ứng suất). Từ công thức (3), dung sai năng lượng tại thời điểm nhất định trong chuỗi quá trình từ khi bổ sung ứng suất theo hướng chiều dọc hoặc hướng chiều ngang đến khi thả lỏng có thể được tính. Vì vậy, năng lượng từ trễ trên mỗi đơn vị diện tích bề mặt được tính bằng cách bổ sung lên đến dung sai năng lượng ở mỗi điểm thu được từ khi bắt đầu đến khi kết thúc và chia tổng cho diện tích bề mặt giữa mâm cặp (30 mm × 150 mm). Ngoài ra, dung sai năng lượng (EW) theo hướng sợi dọc và dung sai năng lượng (EF) theo hướng sợi ngang có thể được tính bằng cách chia năng lượng từ trễ trên mỗi diện tích bề mặt giữa mâm cặp của

vải theo hướng sợi dọc và hướng sợi ngang cho tổng trọng lượng.

Tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập

Liên quan đến tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập, sợi kéo được loại bỏ từ cả hai phía của chiều rộng theo cả hai hướng chiều dọc và hướng chiều ngang phù hợp với JIS K 6404-3:1999 6. phương pháp thử nghiệm B (phương pháp kéo), và ba mẫu thử nghiệm (chiều rộng 30 mm, chiều dài 300 mm) được lấy và được kéo căng bằng thiết bị thử nghiệm (kiểu tốc độ di chuyển không thay đổi) với khoảng cách giữa các hàm kẹp bằng 150 mm với tốc độ kéo căng bằng 200 mm/phút đến khi ứng suất đạt 120 N/cm. Tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập (RW) theo hướng sợi dọc và tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập (RF) theo hướng sợi ngang được tính dựa vào dữ liệu thu được trên độ giãn dài, độ giãn dài ở lực xé rách vải được xác định ở trên, và công thức sau đây (4).

Công thức (4): Độ giãn dài ở 120 N/cm/Độ giãn dài ở lực xé rách

Chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát ban đầu của vải

Phép tính toán được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn ISO 5981. Cụ thể, năm mẫu vật thử nghiệm được lấy từ mẫu. Mỗi mẫu vật thử nghiệm được cố định lên trên thiết bị thử nghiệm cọ xát và được thử nghiệm dưới tải trọng ban đầu bằng 1 kgf, sau đó nghiên cứu trực quan mức độ bong tróc của lớp phủ trên mẫu sau khi thử nghiệm. Số lần ngay trước khi lớp phủ của mẫu được bóc ra để tiếp xúc với bề mặt vải (tức là, giới hạn của số lần lớp phủ của mẫu không bóc ra) được xác định theo đơn vị bằng 50 lần. Giá trị trung bình được tính và được xác định là chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát.

Chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát của vải sau khi xử lý lão hóa ở nhiệt độ 70°C ở độ ẩm tương đối 95% trong 408 giờ

Việc xử lý lão hóa được thực hiện trên mẫu ở nhiệt độ 70°C ở độ ẩm tương đối 95% trong 408 giờ với nhiệt độ thấp và buồng điều hòa không thay đổi platin J-Series PL-2J (ESPEC Corp.), và phép tính toán được thực hiện với mẫu sau khi xử lý lão hóa phù hợp với tiêu chuẩn ISO 5981. Cụ thể, năm mẫu vật thử nghiệm được lấy từ mẫu. Mỗi mẫu vật thử nghiệm được cố định lên trên thiết bị thử nghiệm cọ xát và được thử nghiệm dưới tải trọng ban đầu bằng 1 kgf, tiếp theo bằng cách nghiên cứu mức độ bong

tróc của lớp phủ trên mẫu sau khi thử nghiệm. Số lần ngay trước khi lớp phủ của mẫu được bóc ra để tiếp xúc với bề mặt vải (tức là, giới hạn của số lần lớp phủ của mẫu không bóc ra) được xác định theo đơn vị bằng 50 lần. Giá trị trung bình được tính và được xác định là chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát.

Tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô của vải

Phép đo được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn JIS L1096 (2010) 8.38.3. Cụ thể, hai mẫu vật thử nghiệm (khoảng 250 mm × 250 mm) được lấy từ mẫu, và ba điểm được đánh dấu với khoảng cách bằng nhau theo cả hai hướng dọc và hướng ngang với chiều dài bằng 20 cm từ điểm 2,5 cm từ cạnh cắt, và chiều dài giữa các điểm đánh dấu được ghi lại như chiều dài trước khi xử lý. Các mẫu, các chiều dài của các mẫu này được ghi lại, được sấy khô trong thiết bị sấy khô ổn nhiệt ở nhiệt độ 150°C trong 30 phút. Sau khi các mẫu đã xử lý được lấy ra, chiều dài giữa các điểm đánh dấu được ghi lại như chiều dài sau khi xử lý theo cách tương tự như chiều dài trước khi xử lý, và tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô được tính dựa vào công thức sau đây (5).

Công thức (5): Tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô (%) = $(b - a) / a \times 100$

a: chiều dài (cm) trước khi xử lý, b: chiều dài (cm) sau khi xử lý

Tỷ lệ cong của vải

Phép đo được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn JIS L1096 (2010) 8.12.A. Cụ thể, mẫu thử nghiệm với chiều dài bằng 10 cm theo toàn bộ chiều rộng được lấy từ mẫu, và đường sợi kéo ngang AB được vẽ từ một rìa A đến rìa còn lại B dọc theo sợi ngang của nó như được thể hiện trong Fig.1. Thứ hai, đường thẳng vuông góc với rìa được vẽ từ A, và điểm mà tại đó đường thẳng được vẽ giao với rìa còn lại được xác định là C, tiếp theo là xác định chiều dài a (cm) của đường thẳng AC (chiều rộng). Khoảng cách xiên tối đa (cm) giữa AC được thể hiện trong Fig.1 được đo, và tỷ lệ cong được tính theo công thức sau đây (6).

Công thức (6): Tỷ lệ cong của vải dệt (%) = $b / a \times 100$

a: chiều rộng (cm), b: khoảng cách xiên tối đa (cm)

Hàm lượng VOC trong vải

Phép đo được thực hiện phù hợp với VDA278. Cụ thể, mẫu với lượng 30 mg $\pm$ 5 mg được cân chính xác, và các thành phần được tạo ra trong suốt quá trình gia nhiệt của mẫu ở nhiệt độ 90°C trong 30 phút được đo bằng cách giải hấp nhiệt-GCMS, tiếp theo là định lượng trong các đương lượng toluen. Phép đo tương tự được thực hiện hai lần, và giá trị cao hơn được xác định là hàm lượng VOC.

Tỷ lệ quần của vải

Phép đo được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn JIS L1096 (2010) 8.7.2: phương pháp B. Tải trọng được tác động là 1/10 g trên mỗi dtex.

Lượng tác nhân phủ được phủ lên vải

Sau khi nhựa được lưu hóa, mẫu vải có lớp phủ được lấy chính xác 5-cm² và được ngâm trong dung môi mà chỉ hòa tan các sợi, mà là sợi nền (hexaflorisopropanol dùng cho các sợi polyeste), để hòa tan vải. Sau đó, chỉ chất không hòa tan (lớp phủ silicon) được thu gom, và việc rửa axeton được thực hiện. Sau khi sấy khô trong chân không, mẫu được cân. Lượng phủ được thể hiện như khối lượng trên mỗi mét vuông (g/m²).

Tổng độ mảnh của sợi ban đầu

Phép đo được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn JIS L1013 (2010) 8.3.1. Cụ thể, tải trọng ban đầu được áp dụng, và mẫu với chiều dài bằng 90 cm được cân chính xác. Khối lượng khô tuyệt đối được đo, và độ mảnh đã hiệu chỉnh (dtex) được tính dựa vào công thức sau đây (7). Giá trị trung bình của năm lần đo được xác định là tổng độ mảnh.

$$\text{Công thức (7): } F0 = 1000 \times m / 0,9 \times + (100 + R0) / 100$$

F0: độ mảnh đã hiệu chỉnh (dtex), L: chiều dài (m) của mẫu, m: khối lượng khô tuyệt đối (g) của mẫu, R0: tỷ lệ thu lại chính thức (%)

Ví dụ 1

Sợi kéo ban đầu từ sợi tơ phức polyeste có độ mảnh bằng 555 dtex/96f (bề mặt cắt ngang của sợi tơ đơn có hình dạng tròn) được sử dụng trong sợi kéo dọc và sợi kéo ngang. Quá trình dệt được thực hiện theo kiểu dệt trơn với mật độ dệt được xác định trước bằng 51 sợi/2,54 cm trong cả sợi dọc và sợi ngang bằng máy dệt phun nước dưới các điều kiện dệt được thể hiện trong bảng 1. Sau đó, vải được đi qua bình co rút nước

nóng ở nhiệt độ 98°C mà không sấy khô và sau đó tiếp tục đi qua quá trình sấy khô sao cho nhiệt độ bề mặt vải ở đầu ra của thiết bị sấy khô đạt 120°C (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc).

Sau đó, chế phẩm nhựa silicon không chứa dung môi có độ nhớt nhựa bằng 18 Pa.giây được phủ lên một bề mặt của vải dệt bằng dao thổi không khí dưới các điều kiện được thể hiện trong bảng 1 sao cho lượng phủ bằng 26 g/m². Quá trình xử lý lưu hóa còn được thực hiện sao cho nhiệt độ bề mặt vải tại đầu ra của thiết bị xử lý nhiệt (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc) bằng 170°C, qua đó thu được vải có lớp phủ. Bảng 1 thể hiện các chi tiết của các điều kiện sản xuất, và bảng 2 thể hiện các đặc tính vật lý của vải được phủ thu được.

Ví dụ 2

Sợi kéo ban đầu từ sợi tơ phức polyeste có độ mảnh bằng 470 dtex/144f (bề mặt mặt cắt ngang của sợi tơ đơn có hình dạng tròn) được sử dụng trong sợi kéo dọc và sợi kéo ngang. Việc dệt được thực hiện theo kiểu dệt trơn với mật độ dệt được xác định trước bằng 51 sợi/2,54 cm trong cả sợi dọc và sợi ngang bằng máy dệt phun nước dưới các điều kiện dệt được thể hiện trong bảng 1. Sau đó, vải được đi qua bình co rút nước nóng ở nhiệt độ 98°C mà không sấy khô và sau đó tiếp tục đi qua quá trình sấy khô sao cho nhiệt độ bề mặt vải ở đầu ra của thiết bị sấy khô đạt 120°C (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc).

Sau đó, chế phẩm nhựa silicon không chứa dung môi có độ nhớt nhựa bằng 18 Pa.giây được phủ lên một bề mặt của vải dệt bằng dao thổi không khí dưới các điều kiện được thể hiện trong bảng 1 sao cho lượng phủ bằng 24 g/m². Quá trình xử lý lưu hóa còn được thực hiện sao cho nhiệt độ bề mặt vải tại đầu ra của thiết bị xử lý nhiệt (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc) bằng 170°C, qua đó thu được vải có lớp phủ. Bảng 1 thể hiện các chi tiết của các điều kiện sản xuất, và bảng 2 thể hiện các đặc tính vật lý của vải được phủ thu được.

Ví dụ 3

Sợi kéo ban đầu từ sợi tơ phức polyeste có độ mảnh bằng 470 dtex/96f (bề mặt mặt cắt ngang của sợi tơ đơn có hình dạng tròn) được sử dụng trong sợi kéo dọc và sợi kéo ngang. Việc dệt được thực hiện theo kiểu dệt trơn với mật độ dệt được xác định

trước bằng 46 sợi/2,54 cm trong cả sợi dọc và sợi ngang bằng máy dệt phun nước dưới các điều kiện dệt được thể hiện trong bảng 1. Sau đó, vải được đi qua bình co rút nước nóng ở nhiệt độ 98°C mà không sấy khô và sau đó tiếp tục đi qua quá trình sấy khô sao cho nhiệt độ bề mặt vải ở đầu ra của thiết bị sấy khô đạt 120°C (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc).

Sau đó, chế phẩm nhựa silicon không chứa dung môi có độ nhớt nhựa bằng 18 Pa.giây được phủ lên một bề mặt của vải dệt bằng dao thổi không khí dưới các điều kiện được thể hiện trong bảng 1 sao cho lượng phủ bằng 15 g/m². Quá trình xử lý lưu hóa còn được thực hiện sao cho nhiệt độ bề mặt vải tại đầu ra của thiết bị xử lý nhiệt (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc) bằng 170°C, qua đó thu được vải có lớp phủ. Bảng 1 thể hiện các chi tiết của các điều kiện sản xuất, và bảng 2 thể hiện các đặc tính vật lý của vải được phủ thu được.

Ví dụ 4

Sợi kéo ban đầu từ sợi tơ phức polyeste có độ mảnh bằng 470 dtex/96f (bề mặt mặt cắt ngang của sợi tơ đơn có hình dạng tròn) được sử dụng trong sợi kéo dọc và sợi kéo ngang. Việc dệt được thực hiện theo kiểu dệt trơn với mật độ dệt được xác định trước bằng 46 sợi/2,54 cm trong cả sợi dọc và sợi ngang bằng máy dệt phun nước dưới các điều kiện dệt được thể hiện trong bảng 1. Sau đó, vải được đi qua bình co rút nước nóng ở nhiệt độ 98°C mà không sấy khô và sau đó tiếp tục đi qua quá trình sấy khô sao cho nhiệt độ bề mặt vải ở đầu ra của thiết bị sấy khô đạt 120°C (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc).

Sau đó, chế phẩm nhựa silicon không chứa dung môi có độ nhớt nhựa bằng 50 Pa.giây được phủ lên một bề mặt của vải dệt bằng dao thổi không khí dưới các điều kiện được thể hiện trong bảng 1 sao cho lượng phủ bằng 15 g/m². Quá trình xử lý lưu hóa còn được thực hiện sao cho nhiệt độ bề mặt vải tại đầu ra của thiết bị xử lý nhiệt (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc) bằng 170°C, qua đó thu được vải có lớp phủ. Bảng 1 thể hiện các chi tiết của các điều kiện sản xuất, và bảng 2 thể hiện các đặc tính vật lý của vải được phủ thu được.

Ví dụ 5

Sợi kéo ban đầu từ sợi tơ phức polyeste có độ mảnh bằng 470 dtex/144f (bề mặt

mặt cắt ngang của sợi tơ đơn có hình dạng tròn) được sử dụng trong sợi kéo dọc và sợi kéo ngang. Việc dệt được thực hiện theo kiểu dệt trơn với mật độ dệt được xác định trước bằng 58,5 sợi/2,54 cm trong cả sợi dọc và sợi ngang bằng máy dệt phun nước dưới các điều kiện dệt được thể hiện trong bảng 1. Sau đó, vải được đi qua bình co rút nước nóng ở nhiệt độ 98°C mà không sấy khô và sau đó tiếp tục đi qua quá trình sấy khô sao cho nhiệt độ bề mặt vải ở đầu ra của thiết bị sấy khô đạt 120°C (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc).

Sau đó, chế phẩm nhựa silicon không chứa dung môi có độ nhớt nhựa bằng 18 Pa·giây được phủ lên một bề mặt của vải dệt bằng dao thổi không khí dưới các điều kiện được thể hiện trong bảng 1 sao cho lượng phủ bằng 25 g/m². Quá trình xử lý lưu hóa còn được thực hiện sao cho nhiệt độ bề mặt vải tại đầu ra của thiết bị xử lý nhiệt (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc) bằng 170°C, qua đó thu được vải có lớp phủ. Bảng 1 thể hiện các chi tiết của các điều kiện sản xuất, và bảng 2 thể hiện các đặc tính vật lý của vải được phủ thu được.

Ví dụ 6

Sợi kéo ban đầu từ sợi tơ phức polyeste có độ mảnh bằng 555 dtex/144f (bề mặt mặt cắt ngang của sợi tơ đơn có hình dạng tròn) được sử dụng trong sợi kéo dọc và sợi kéo ngang. Việc dệt được thực hiện theo kiểu dệt trơn với mật độ dệt được xác định trước bằng 54,5 sợi/2,54 cm trong cả sợi dọc và sợi ngang bằng máy dệt phun nước dưới các điều kiện dệt được thể hiện trong bảng 1. Sau đó, vải được đi qua bình co rút nước nóng ở nhiệt độ 98°C mà không sấy khô và sau đó tiếp tục đi qua quá trình sấy khô sao cho nhiệt độ bề mặt vải ở đầu ra của thiết bị sấy khô đạt 120°C (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc).

Sau đó, chế phẩm nhựa silicon không chứa dung môi có độ nhớt nhựa bằng 18 Pa·giây được phủ lên một bề mặt của vải dệt bằng dao thổi không khí dưới các điều kiện được thể hiện trong bảng 1 sao cho lượng phủ bằng 25 g/m². Quá trình xử lý lưu hóa còn được thực hiện sao cho nhiệt độ bề mặt vải tại đầu ra của thiết bị xử lý nhiệt (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc) bằng 170°C, qua đó thu được vải có lớp phủ. Bảng 1 thể hiện các chi tiết của các điều kiện sản xuất, và bảng 2 thể hiện các đặc tính vật lý của vải được phủ thu được.

Ví dụ so sánh 1

Sợi kéo ban đầu từ sợi tơ phức polyeste có độ mảnh bằng 560 dtex/96f (bề mặt cắt ngang của sợi tơ đơn có hình dạng tròn) được sử dụng trong sợi kéo dọc và sợi kéo ngang. Việc dệt được thực hiện theo kiểu dệt trơn với mật độ dệt được xác định trước bằng 46 sợi/2,54 cm trong cả sợi dọc và sợi ngang bằng máy dệt phun nước dưới các điều kiện dệt được thể hiện trong bảng 1. Sau đó, vải được đi qua bình co rút nước nóng ở nhiệt độ 65°C mà không sấy khô và sau đó tiếp tục đi qua quá trình sấy khô sao cho nhiệt độ bề mặt vải ở đầu ra của thiết bị sấy khô đạt 90°C (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc).

Sau đó, chế phẩm nhựa silicon không chứa dung môi có độ nhớt nhựa bằng 50 Pa.giây được phủ lên một bề mặt của vải dệt bằng dao thổi không khí dưới các điều kiện được thể hiện trong bảng 1 sao cho lượng phủ bằng 29 g/m². Quá trình xử lý lưu hóa còn được thực hiện sao cho nhiệt độ bề mặt vải tại đầu ra của thiết bị xử lý nhiệt (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc) bằng 160°C, qua đó thu được vải có lớp phủ. Bảng 1 thể hiện các chi tiết của các điều kiện sản xuất, và bảng 2 thể hiện các đặc tính vật lý của vải được phủ thu được.

Ví dụ so sánh 2

Sợi kéo ban đầu từ sợi tơ phức polyeste có độ mảnh bằng 560 dtex/96f (bề mặt cắt ngang của sợi tơ đơn có hình dạng tròn) được sử dụng trong sợi kéo dọc và sợi kéo ngang. Việc dệt được thực hiện theo kiểu dệt trơn với mật độ dệt được xác định trước bằng 46 sợi/2,54 cm trong cả sợi dọc và sợi ngang bằng máy dệt phun nước dưới các điều kiện dệt được thể hiện trong bảng 1. Sau đó, vải được đi qua bình co rút nước nóng ở nhiệt độ 65°C mà không sấy khô và sau đó tiếp tục đi qua quá trình sấy khô sao cho nhiệt độ bề mặt vải ở đầu ra của thiết bị sấy khô đạt 90°C (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc).

Sau đó, chế phẩm nhựa silicon không chứa dung môi có độ nhớt nhựa bằng 50 Pa.giây được phủ lên một bề mặt của vải dệt bằng dao thổi không khí dưới các điều kiện được thể hiện trong bảng 1 sao cho lượng phủ bằng 18 g/m². Quá trình xử lý lưu hóa còn được thực hiện sao cho nhiệt độ bề mặt vải tại đầu ra của thiết bị xử lý nhiệt (được đo bằng thiết bị đo nhiệt độ không tiếp xúc) bằng 160°C, qua đó thu được vải có lớp

phủ. Bảng 1 thể hiện các chi tiết của các điều kiện sản xuất, và bảng 2 thể hiện các đặc tính vật lý của vải được phủ thu được.

Bảng 1

Mục	Đơn vị	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
Tổng độ mảnh của sợi kéo ban đầu	dtex	555	470	470	470	470	555	560	560
Số lượng sợi tơ của sợi kéo ban đầu	Sợi	96	144	96	96	144	144	96	96
Độ mảnh của sợi tơ đơn của sợi kéo ban đầu	dtex	5,8	3,3	4,9	4,9	3,3	3,9	5,8	5,8
Mật độ được xác định trước tại thời điểm dệt	Sợi dọc	51,0	51,0	46,0	46,0	58,5	54,5	46,0	46,0
	Sợi ngang	51,0	51,0	46,0	46,0	58,5	54,5	46,0	46,0
Lực căng sợi kéo dọc trong suốt quá trình dệt	cN/sợi	150	150	140	140	180	180	117	117
Góc ngừng trong suốt quá trình dệt	°	85	85	60	60	85	85	45	45
Chiều cao đường sợi dọc trong suốt quá trình dệt	mm	38	38	38	38	38	38	60	60

Mức độ nổi lõng trong suốt quá trình dệt	mm	5,0	5,0	5,0	5,0	7,5	7,5	3,2	3,2
Lực căng tiếp nhận trong suốt quá trình dệt	N	750	750	1000	1000	500	500	2000	2000
Nhiệt độ bình xử lý nước nóng	°C	98	98	98	98	98	98	65	65
Nhiệt độ thiết bị sấy khô bằng không khí nóng	°C	150	150	150	150	150	150	120	120
Nhiệt độ bề mặt vải trong suốt quá trình sấy khô	°C	120	120	120	120	120	120	90	90
Độ nhớt của nhựa	Pa.giây	18	18	18	18	18	18	50	50
Độ dày sâu của dao	mm	1,5	2,0	1,5	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0
Lượng phủ	g/m ²	26	24	15	15	25	25	29	18
Lực căng trong suốt quá trình phủ	N/m	1700	1400	1800	1800	1000	1000	2500	2500
Nhiệt độ xử lý nhiệt	°C	200	200	200	200	200	200	190	190
Nhiệt độ bề mặt vải trong suốt quá trình lưu hóa	°C	170	170	170	170	170	170	160	160

Bảng 2

Mục	Đơn vị	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
Trọng lượng của vải trên mỗi đơn vị diện tích	g/m ²	268	217	201	201	265	290	247	233
Mật độ dệt	Sợi dọc	52,3	52,1	46,0	46,0	59,0	55,0	46,2	45,9
	Sợi ngang	51,8	51,6	46,0	46,0	59,0	55,0	46,9	46,1
Độ dày	mm	0,31	0,27	0,25	0,25	0,33	0,33	0,30	0,28
Hệ số bao phủ	—	2452	2247	1995	1995	2558	2591	2203	2177
Độ bền chịu kéo	Sợi dọc	3967	3125	2984	2924	4231	4392	4790	4921
	Sợi ngang	3878	3063	2899	2866	4398	4400	4551	4433
Năng lượng từ trễ trên mỗi đơn vị diện tích bề mặt	Sợi dọc (EW)	33	31	29	30	36	33	111	107
	Sợi ngang (EF)	18	42	18	17	24	27	78	87
Dung sai năng lượng trên mỗi đơn vị trọng lượng (EA)	J/g	1,9	3,4	2,3	2,3	2,3	2,1	7,6	8,2
Độ giãn dài của vải dưới tải trọng bằng 120 N/cm	Sợi dọc (RW)	17	13	15	15	20	22	11	11
	Sợi ngang (RF)	11	18	11	10	15	19	12	13

Độ giãn dài ở lực phá vỡ	Sợi dọc (BW)	mm	29	29	26	25	33	32	27	28
	Sợi ngang (BF)	mm	24	28	25	25	33	30	30	30
Tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập (RR)		%	106	108	102	101	106	132	82	82
	Sợi dọc	Giá trị đếm	1400	570	480	470	1600	1740	320	330
Chi số hành trình thử nghiệm cọ xát ban đầu	Sợi ngang	Giá trị đếm	1400	570	480	470	1600	1740	320	330
Chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát sau khi lão hóa thủy nhiệt	Sợi dọc	Giá trị đếm	650	410	420	410	700	720	160	120
	Sợi ngang	Giá trị đếm	650	410	420	410	700	720	160	120
Tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô	Sợi dọc	%	0,0	-0,4	0,2	0,1	-0,2	0,2	0,2	0,6
	Sợi ngang	%	-0,4	-0,4	0,1	0,1	0,3	-0,2	0,4	0,4
Tỷ lệ cong của vải		%	1,0	0,7	0,8	0,9	1,0	0,9	2,2	2,3
Hàm lượng VOC		ppm	56	44	53	55	33	42	92	102
Tỷ lệ quần	Sợi dọc	%	5,1	2,7	3,1	3,0	4,4	6,2	0,8	1,3
	Sợi ngang	%	3,8	4,1	4,8	4,7	5,9	3,8	1,2	0,5

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế đề cập đến vải polyeste dùng cho túi khí mà duy trì đặc tính cơ học làm túi khí, mà có tính năng hạn chế va đập cao để đỡ người ngồi trên xe trong quá trình bung ra, và duy trì mức độ cao của tính năng ngay cả sau khi vải trải qua những thay đổi theo thời gian. Sáng chế sẽ mở rộng việc sử dụng túi khí polyeste có giá tương đối thấp và vì vậy góp phần lớn vào sự phát triển của ngành công nghiệp.

Danh mục trích dẫn số chỉ dẫn

A: điểm trên một rìa

B: điểm trên rìa còn lại

C: điểm mà tại đó đường thẳng vẽ từ A vuông góc với một rìa giao với rìa còn lại

a: chiều dài của đường thẳng AC (chiều rộng)

b: khoảng cách xiên tối đa giữa AC

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vải polyeste dùng cho túi khí, vải polyeste này có nhựa phủ trên ít nhất một bề mặt, trong đó, vải polyeste dùng cho túi khí có chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát lớn hơn hoặc bằng 400 sau khi xử lý lão hóa ở nhiệt độ 70°C ở độ ẩm tương đối 95% trong 408 giờ, trong đó mỗi sợi kéo dọc và sợi kéo ngang mà cấu thành vải có tỷ lệ quăn nằm trong khoảng từ 1,0% đến 12,0%.

2. Vải polyeste dùng cho túi khí theo điểm 1,

trong đó dung sai năng lượng (energy allowance, EA) trên mỗi đơn vị trọng lượng như được tính theo công thức 1 sau đây nhỏ hơn hoặc bằng 5,0 (J/g),

$$\text{công thức 1: } EA \text{ (J/g)} = (EW + EF)/W$$

trong đó EW (mJ/cm²) là năng lượng từ trễ trên mỗi đơn vị diện tích bề mặt theo hướng sợi dọc khi vải được kéo căng đến ứng suất bằng 120 N/cm và sau đó được thả lỏng đến ứng suất bằng 0 N/cm,

EF (mJ/cm²) là năng lượng từ trễ trên mỗi đơn vị diện tích bề mặt theo hướng sợi ngang khi vải được kéo căng đến ứng suất bằng 120 N/cm và sau đó được thả lỏng đến ứng suất bằng 0 N/cm, và

W (g/m²) là trọng lượng trên mỗi đơn vị diện tích của vải.

3. Vải polyeste dùng cho túi khí theo điểm 1, trong đó tỷ lệ sử dụng khả năng hạn chế va đập (RR) được tính theo công thức 2 sau đây lớn hơn hoặc bằng 85%,

$$\text{công thức 2: } RR \text{ (\%)} = RW/BW + RF/BF$$

trong đó RW (mm) là độ giãn dài của vải theo hướng sợi dọc dưới tải trọng bằng 120 N/cm,

BW (mm) là độ giãn dài ở lực xé rách vải theo hướng sợi dọc,

RF (mm) là độ giãn dài của vải theo hướng sợi ngang dưới tải trọng bằng 120 N/cm, và

BF (mm) là độ giãn dài ở lực xé rách vải theo hướng sợi ngang.

4. Vải polyeste dùng cho túi khí theo điểm 1, trong đó vải polyeste dùng cho túi khí này có chỉ số hành trình thử nghiệm cọ xát ban đầu lớn hơn hoặc bằng 500.

5. Vải polyeste dùng cho túi khí theo điểm 1, trong đó vải polyeste dùng cho túi khí này có độ chứa đầy nằm trong khoảng từ 1900 đến 2600.
6. Vải polyeste dùng cho túi khí theo điểm 1, trong đó vải polyeste dùng cho túi khí này có tổng trọng lượng nhỏ hơn hoặc bằng 300 g/m².
7. Vải polyeste dùng cho túi khí theo điểm 1, trong đó nhựa phủ là nhựa silicon, và nhựa được phủ với lượng lớn hơn hoặc bằng 5 g/m² và nhỏ hơn hoặc bằng 50 g/m².
8. Vải polyeste dùng cho túi khí theo điểm 1, vải này chứa sợi polyeste có tổng độ mảnh nằm trong khoảng từ 200 đến 555 dtex, và độ mảnh sợi tơ đơn nhỏ hơn hoặc bằng 6,0 dtex.
9. Vải polyeste dùng cho túi khí theo điểm 1, trong đó vải polyeste dùng cho túi khí này có tỷ lệ thay đổi kích thước do gia nhiệt-sấy khô nhỏ hơn hoặc bằng 3%.
10. Vải polyeste dùng cho túi khí theo điểm 1, trong đó vải polyeste dùng cho túi khí có tỷ lệ cong nhỏ hơn hoặc bằng 3%.
11. Vải polyeste dùng cho túi khí theo điểm 1, trong đó vải polyeste dùng cho túi khí này có hàm lượng thành phần VOC nhỏ hơn hoặc bằng 100 ppm.

Hình vẽ

Fig.1

