



(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)



1-0028715

(51)⁷ D04H 1/54; D04H 1/541; D04H 1/4391 (13) B

(21) 1-2017-02823

(22) 25/12/2015

(86) PCT/JP2015/086422 25/12/2015

(87) WO 2016/104795 A1 30/06/2016

(30) 2014-265434 26/12/2014 JP

(45) 25/07/2021 400

(43) 25/09/2017 354A

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

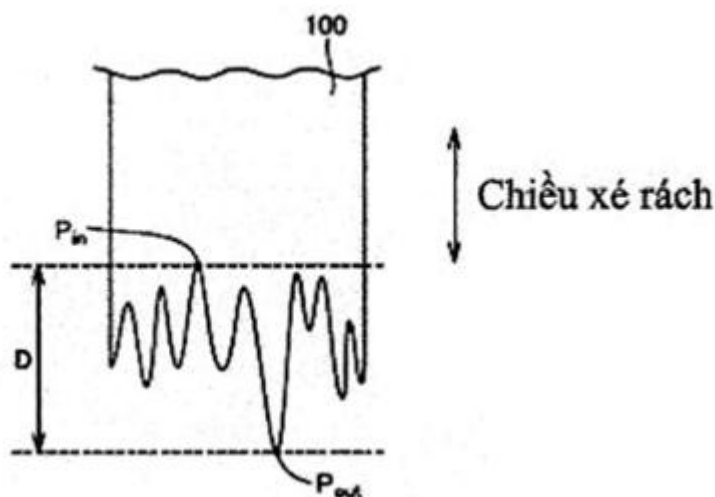
1621, Sakazu, Kurashiki-shi, Okayama 710-0801, Japan

(72) KOIZUMI, Satoshi (JP); KIYOOKA, Sumito (JP).

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

(54) VẢI KHÔNG DỆT

(57) Sáng chế đề cập đến vải không dệt, trong đó ở phần đầu xé rách tạo ra bằng thử nghiệm kéo theo tiêu chuẩn JIS L 1913 kéo căng theo một chiều để dẫn đến khi rách, để cho điểm trong cùng theo một chiều là P_{in} và điểm ngoài cùng là P_{out} , khoảng cách D dọc theo một chiều giữa điểm P_{in} và điểm P_{out} nhỏ hơn hoặc bằng 50mm, và sáng chế đề cập đến dải băng sử dụng vải không dệt này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vải không dệt tự dính mà vải này có thể được sử dụng thích hợp làm dải băng hoặc tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dải băng được sử dụng để trực tiếp bảo vệ cho phần áp dụng như vùng bị tác động bởi tổn thương xung quanh phần áp dụng, hoặc để cố định chi tiết bảo vệ khác (như gạc) vào phần áp dụng. Ngoài những sử dụng này ra, dải băng có độ giãn cũng được sử dụng để làm ngừng chảy máu hoặc thúc đẩy dòng máu để làm thuyên giảm phù nề ở phần vết thương bằng lực ép tại thời điểm quấn dải băng nhờ bởi độ giãn. Trong những năm gần đây, dải băng cũng đã được áp dụng vào liệu pháp trị liệu bằng áp lực, trong đó việc điều trị được tiến hành bằng cách tạo áp lực trên vùng bị bệnh, như điều trị hoặc cải thiện chứng giãn tĩnh mạch ở các ngọn chi dưới. Vì là dải băng có thể giãn được, nên vải không dệt hoặc tương tự được sử dụng.

Dải băng cần được cố định tại phần đầu băng sau khi băng được quấn xung quanh phần áp dụng hoặc tương tự. Đối với phương tiện cố định, ví dụ, phương pháp phủ chất dính lên bề mặt của dải băng và phương pháp tạo ra bộ phận khóa một cách riêng biệt để cố định phần đầu băng của dải băng thông thường đã được biết đến. Tuy nhiên, phương pháp nêu trước có vấn đề ở chỗ, chất dính gây kích thích da hoặc gây kích ứng dị ứng và phương pháp nêu sau có vấn đề ở chỗ, thao tác xử lý dải băng trở nên phức tạp.

Vì dải băng có khả năng giải quyết các vấn đề nêu trên, nên dải băng tự dính được làm từ vải không dệt đã được đề xuất [Công bố quốc tế số WO 2008/015972 A (PTD-tài liệu sáng chế 1)]. Dải băng tự dính để chỉ dải băng có đặc tính, sao cho các phần của dải băng (ví dụ, phần đầu dải băng sau khi quấn dải băng xung quanh phần áp dụng hoặc tương tự và phần phủ lên tổn thương của dải băng bên dưới phần đầu dải băng) được ăn khớp và cố định với nhau bằng cách phủ chồng các phần dải băng này mà không cần sử dụng chất dính, bộ phận khóa hoặc tương tự. Dải băng tự dính như được mô tả trong tài liệu PTD 1 có khả năng cắt bằng tay hoặc nói cách khác, nó có thể được xé rách (cắt) bằng

cách kéo giãn bằng tay không cần sử dụng phương tiện cắt như kéo chẳng hạn.

Danh mục tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

PTD 1: Công bố quốc tế số WO 2008/015972 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Dải băng tự dính thường được sử dụng trong môi trường tiếp xúc với lực bên ngoài như trong trường hợp bị tổn thương xung quanh phần khớp và khi mà được quấn xung quanh phần áp dụng hoặc tương tự, dải băng có xu hướng được sử dụng liên tục trong thời gian dài trong điều kiện đó. Do đó, khả năng tự dính tốt là đòi hỏi cần thiết đối với dải băng tự dính và khả năng tự dính tốt đòi hỏi cần thiết, nhất là đối với phần đầu dải băng được tạo ra nhờ xé rách bằng cách kéo căng, điển hình bằng cách xé rách bằng tay (xé bằng tay). Điều này là vì, nếu khả năng tự dính của phần đầu dải băng không đủ, thì phần đầu dải băng sẽ trở nên dễ bị bong ra do lực từ bên ngoài hoặc do sử dụng lâu dài và sự dính của phần còn lại sẽ dần dần trở nên trùng lỏng từ phần đó và sau cùng, dải băng sẽ tuột ra.

Theo quan điểm nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất vải không dệt, trong đó khả năng tự dính của phần đầu dải băng được tạo ra nhờ xé rách bằng cách kéo căng được cải thiện và đề cập đến dải băng sử dụng vải không dệt nêu trên.

Cách thức giải quyết vấn đề

Sáng chế đề cập đến các vải không dệt và dải băng sau đây.

[1] Vải không dệt, trong đó ở phần đầu xé rách tạo ra bằng thử nghiệm kéo theo tiêu chuẩn JIS L 1913 kéo căng theo một chiều để xé rách, để cho điểm trong cùng theo một chiều nêu trên là P_{in} và điểm ngoài cùng là P_{out} , khoảng cách D dọc theo chiều nêu trên giữa điểm P_{in} và điểm P_{out} nhỏ hơn hoặc bằng 50mm.

[2] Vải không dệt theo điểm [1] có chiều dài và chiều rộng, trong đó một chiều nêu trên song song với chiều dài.

[3] Vải không dệt theo điểm [2] chứa một khoảng hình chữ nhật có độ dài 5cm theo chiều dài và độ dài theo chiều rộng tương đương với toàn bộ chiều rộng của vải không dệt,

trong đó, ở hai hoặc nhiều hơn hai phân vùng được chứa trong khoảng hình chữ nhật nêu trên mỗi một phân vùng có độ dài theo chiều dài 5cm và độ dài theo chiều rộng 1cm, tỷ lệ W_i/W_{i+1} giữa khối lượng trên đơn vị diện tích W_i của phân vùng thứ i từ một đầu của chiều rộng của vải không dệt nêu trên (với điều kiện i là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1, và phân vùng thứ nhất chứa một đầu nêu trên của chiều rộng) và khối lượng trên đơn vị diện tích W_{i+1} của phân vùng thứ $(i+1)$ nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,1.

[4] Vải không dệt theo điểm [3] chứa hai hoặc nhiều hơn hai khoảng hình chữ nhật nêu trên.

[5] Vải không dệt theo điểm [3] hoặc [4], trong đó khoảng hình chữ nhật nêu trên chứa ba hoặc nhiều hơn ba phân vùng nêu trên, và

tỷ lệ giữa khối lượng trên đơn vị diện tích W_i của phân vùng i -th nêu trên và khối lượng trên đơn vị diện tích của mỗi một phân vùng khác nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,1.

[6] Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [5], có mật độ nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,2 g/cm³.

[7] Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [6], có ứng suất nén nằm trong khoảng từ 0,2 đến 10 kPa.

[8] Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [7], vải này chứa các sợi xoắn.

[9] Vải không dệt theo điểm [8], trong đó các sợi xoắn nêu trên được tạo ra từ sợi hỗn hợp, trong đó nhiều nhựa có hệ số co nhiệt khác nhau tạo ra cấu trúc pha và được định hướng cơ bản song song với chiều mặt phẳng và được tạo xoắn cơ bản đồng nhất theo chiều dày với bán kính cong trung bình nằm trong khoảng từ 20 đến 200 μm .

[10] Vải không dệt theo điểm [9], trong đó hàm lượng của sợi hỗn hợp nêu trên trong toàn bộ sợi cấu thành vải không dệt nêu trên lớn hơn hoặc bằng

80% khối lượng.

[11] Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [10], trong đó vải không dệt cơ bản không chứa chất dính và mỗi một sợi cấu thành vải không dệt nêu trên cơ bản không bị nóng chảy.

[12] Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [11], trong đó theo ít nhất một chiều mặt phẳng, độ bền xé rách từ 5 đến 30 N/50mm, độ kéo dài đến đứt lớn hơn hoặc bằng 50%, và tỷ lệ co sau khi kéo dài 50% lớn hơn hoặc bằng 80%.

[13] Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [12], trong đó ứng suất trượt trên bề mặt cong ở phần đầu xé rách nêu trên lớn hơn hoặc bằng 5 N/50mm.

[14] Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [2] đến [5], trong đó tỷ lệ giữa độ bền xé rách theo chiều dài và độ bền xé rách theo chiều rộng là từ 1,5 đến 50.

[15] Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [14], trong đó ở mặt cắt ngang theo chiều dày, mỗi một vùng được chia thành ba phần bằng nhau theo chiều dày có độ cong sợi lớn hơn hoặc bằng 1,3 và tỷ lệ giữa giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của độ cong sợi (giá trị nhỏ nhất/giá trị lớn nhất) của mỗi một trong ba vùng lớn hơn hoặc bằng 75%.

[16] Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ [1] đến [15], vải này dùng làm dải băng.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra vải không dệt tự dính có khả năng xé rách (cắt) bằng cách kéo căng và tạo ra phần đầu dải băng có khả năng tự dính tuyệt vời nhờ sự xé rách. Vải không dệt theo sáng chế thích hợp để làm dải băng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình vẽ minh họa khoảng cách D (độ dài phần đầu xé rách), và là sơ đồ hình chiếu bằng thể hiện một ví dụ về phần đầu xé rách mà phần này được tạo ra khi vải không dệt được xé rách bằng cách kéo căng.

Fig. 2 là hình chiếu bằng của vải không dệt minh họa cho khoảng hình

chữ nhật và các phân vùng chứa trong khoảng hình chữ nhật này.

Fig. 3 là hình vẽ thể hiện phương pháp tạo ra một mẫu để đo ứng suất trượt trên bề mặt cong.

Fig. 4 là sơ đồ hình chiếu mặt cắt thể hiện một ví dụ về đo ứng suất trượt trên bề mặt cong.

Fig. 5 là hình vẽ thể hiện phương pháp đo ứng suất trượt trên bề mặt cong.

Fig. 6 là hình vẽ thể hiện phương pháp đo độ cong sợi.

Mô tả chi tiết sáng chế

Vải không dệt

(1) Các đặc tính của vải không dệt

Vải không dệt theo sáng chế là vải không dệt có đặc tính ở chỗ, bằng cách chồng (tiếp xúc) các sợi lên nhau trên các bề mặt của vải không dệt, chúng sẽ khớp với nhau và được cố định, cụ thể là vải không dệt có khả năng tự dính. Cụ thể, sáng chế đề cập tập trung vào khả năng tự dính ở phần đầu dải băng (sau đây, còn được gọi là “phần đầu xé rách”) của vải không dệt mà phần này được tạo ra nhờ xé rách bằng cách kéo căng như trong trường hợp xé rách (cắt) vải không dệt bằng cách kéo căng bằng tay và một đặc điểm của vải không dệt theo sáng chế nằm ở phần đầu xé rách này. Đặc điểm của phần đầu xé rách sẽ được mô tả bằng việc tham chiếu Fig. 1 và Fig. 2.

Fig. 1 minh họa một ví dụ về phần đầu xé rách mà phần này được tạo ra khi vải không dệt 100 được xé rách bằng cách kéo căng. Như được thể hiện trên Fig. 1, nói chung, khi vải không dệt 100 được xé rách bằng cách kéo căng, lông chạy dài theo chiều kéo căng [sợi cấu thành vải không dệt hoặc tổ hợp (bó) của nó] được tiếp xúc ở phần đầu xé rách (phần cắt) của nó. Trong khi lông như vậy thông thường có thể xuất hiện nhiều ở phần đầu xé rách, các độ dài nhô lên (kéo dài) của chúng là khác nhau và sự phân bố xuất hiện. Tham chiếu Fig. 1, ở vải không dệt theo sáng chế, phần đầu xé rách tạo ra nhờ sự xé rách bằng cách kéo căng theo một chiều, để cho điểm trong cùng theo một chiều là P_{in} và điểm ngoài cùng là P_{out} , khoảng cách D dọc theo một chiều giữa điểm P_{in} và điểm P_{out} (sau đây, còn được gọi là “độ dài phần đầu xé rách”) nhỏ hơn hoặc bằng 50mm.

Một chiều là chiều xé rách khi vải không dệt được xé rách bằng cách kéo căng, và đồng nghĩa với chiều kéo căng.

Ở vải không dệt theo sáng chế có khả năng tạo ra phần đầu xé rách có độ dài phần đầu xé rách D nhỏ hơn hoặc bằng 50mm, vì phần đầu xé rách (phần cắt) là tương đối bằng phẳng dọc theo chiều vuông góc với chiều xé rách, nên khả năng tự dính ở phần đầu xé rách là tuyệt vời. Nói cách khác, thậm chí khi vải không dệt được tự dính trong môi trường sao cho nó được tiếp xúc với các lực bên ngoài từ các chiều khác nhau hoặc khi vải không dệt được tự dính trong thời gian dài, phần đầu xé rách đã tự dính ít có khả năng bị bong ra. Theo vải không dệt của sáng chế, có thể cải thiện được độ bền chống bong đối với lực bên ngoài hướng từ phía bên ngoài vào phía bên trong của vải không dệt, cụ thể là lực bên ngoài theo chiều xé rách và có thể cải thiện được độ bền chống bong đối với các lực bên ngoài từ các chiều khác nhau như chiều vuông góc với chiều xé rách (lực bên ngoài áp dụng ở phía bên). Khi độ dài phần đầu xé rách D vượt quá 50mm, thì khả năng tự dính của phần đầu xé rách suy giảm đáng kể. Vì vải không dệt theo sáng chế bản thân nó có khả năng tự dính tuyệt vời, nên về cơ bản tốt hơn không cần chứa chất dính.

Vải không dệt theo sáng chế tốt hơn có hai hoặc nhiều vị trí, trong đó phần đầu xé rách có độ dài phần đầu xé rách D nhỏ hơn hoặc bằng 50mm có thể được tạo ra và tốt hơn nữa có ba hoặc nhiều hơn ba vị trí như vậy và tốt hơn nữa thể hiện độ dài phần đầu xé rách D nhỏ hơn hoặc bằng 50mm bất kể vị trí theo chiều xé rách mà ở đó nó bị xé rách là vị trí nào.

Từ quan điểm của việc cải thiện hơn nữa về khả năng tự dính của phần đầu xé rách, độ dài phần đầu xé rách D tốt hơn nhỏ hơn hoặc bằng 45mm, tốt hơn nữa nhỏ hơn hoặc bằng 40mm. Mặt khác, khi độ dài phần đầu xé rách D bằng 0mm (như thể nó được cắt bằng kéo), khả năng tự dính của phần đầu xé rách có xu hướng kém và do đó, độ dài phần đầu xé rách D tốt hơn lớn hơn hoặc bằng 0,1mm, tốt hơn nữa lớn hơn hoặc bằng 0,5mm, tốt hơn nữa lớn hơn hoặc bằng 1mm.

Vải không dệt theo sáng chế điển hình là vải không dệt có khả năng cắt bằng tay và điển hình nhằm để cải thiện khả năng tự dính của phần đầu xé rách được tạo ra bằng cách cắt bằng tay (cắt bằng tay). Do đó, vải không dệt theo

sáng chế có thể được tạo ra với cơ cấu tạo thuận lợi cho việc cắt như các đường cắt, ví dụ, bằng cách tạo ra các vết cắt ngắt quãng dọc theo đường xác định trước sao cho việc cắt dọc theo đường được thuận lợi, tuy nhiên, độ dài phần đầu xé rách D theo sáng chế cơ bản không bao gồm độ dài phần đầu xé rách khi việc cắt được thực hiện bằng cơ cấu tạo thuận lợi cho việc cắt như vậy. Nói cách khác, khi vải không dệt theo sáng chế có cơ cấu tạo thuận lợi cho việc cắt, thì phần mà được xé rách để đo độ dài phần đầu xé rách D là phần khác với cơ cấu tạo thuận lợi cho việc cắt.

Độ dài phần đầu xé rách D được đo bằng cách xé rách vải không dệt bằng cách kéo căng theo một chiều nêu trên để tạo ra phần đầu xé rách. Đối với mục đích này, thử nghiệm kéo theo tiêu chuẩn JIS L 1913 “Test methods for nonwovens” được sử dụng. Khi độ bền xé rách của vải không dệt cùng được đo bằng thử nghiệm kéo theo tiêu chuẩn JIS L 1913 “Test methods for nonwovens”, mẫu xé rách thu được bằng phương pháp đo có thể được sử dụng làm mẫu để đo độ dài phần đầu xé rách D. Đối với mỗi một trong hai phần đầu xé rách của mẫu xé rách thu được bằng thử nghiệm kéo nêu trên, điểm trong cùng P_{in} và điểm ngoài cùng P_{out} được xác định và khoảng cách từ điểm P_{in} đến điểm P_{out} dọc theo chiều xé rách (chiều kéo căng) được xác định và giá trị trung bình của hai khoảng cách được xác định đối với hai mẫu xé rách được xem là độ dài phần đầu xé rách D. Để xác định điểm P_{out} , khi các lông được tiếp xúc ở phần đầu xé rách bao gồm cả lông mà nó chạy dài theo chiều không song song với chiều xé rách, điểm P_{out} được xác định khi hướng được điều chỉnh sao cho chiều mà lông kéo dài trong đó song song với chiều xé rách với thao tác cẩn thận không gây ra sự thay đổi về chính độ dài nhô lên (kéo dài).

Dạng của vải không dệt theo sáng chế thông thường là dạng tấm và các dạng cụ thể hơn nữa có thể được lựa chọn tùy thuộc vào ứng dụng sử dụng, tuy nhiên, các tấm hình chữ nhật có chiều dài và chiều rộng, như dạng băng hoặc dạng dải (dài) là được ưu tiên. Trong trường hợp này, tốt hơn vải không dệt theo sáng chế tạo ra phần đầu xé rách có độ dài phần đầu xé rách D nhỏ hơn hoặc bằng 50mm khi ít nhất chiều xé rách song song với chiều dài. Vải không dệt theo sáng chế tốt hơn có hai hoặc nhiều vị trí, trong đó phần đầu xé rách có độ dài phần đầu xé rách D nhỏ hơn hoặc bằng 50mm khi ít nhất chiều xé rách song

song với chiều dài có thể được tạo ra, và tốt hơn nữa có ba hoặc nhiều hơn ba vị trí như vậy, và tốt nhất là thể hiện độ dài phần đầu xé rách D nhỏ hơn hoặc bằng 50mm bất luận vị trí theo chiều xé rách (chiều dài) mà ở đó nó được xé rách là vị trí nào. Chiều dài của vải không dệt có thể là chiều tiến trong quá trình sản xuất (chiều MD) và chiều rộng của vải không dệt có thể là chiều vuông góc với chiều tiến của vải không dệt trong quá trình sản xuất (chiều CD).

Vải không dệt theo sáng chế có chiều dài và chiều rộng tốt hơn chứa khoảng hình chữ nhật đặc trưng 200 có độ dài theo chiều dài 5cm, độ dài theo chiều rộng tương đương với toàn bộ chiều rộng của vải không dệt. Tham chiếu Fig. 2, khoảng hình chữ nhật đặc trưng 200 để chỉ khoảng hình chữ nhật, trong đó ở hai hoặc nhiều hơn hai phân vùng được chứa trong khoảng hình chữ nhật mỗi một phân vùng có độ dài theo chiều dài 5cm và độ dài theo chiều rộng 1cm, tỷ lệ W_i/W_{i+1} giữa khối lượng trên đơn vị diện tích W_i của phân vùng thứ i từ một đầu của chiều rộng của vải không dệt (với điều kiện i là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1, và phân vùng thứ nhất chứa một đầu của chiều rộng) và khối lượng trên đơn vị diện tích W_{i+1} của phân vùng thứ $(i+1)$ nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,1. Theo vải không dệt chứa khoảng hình chữ nhật 200 như vậy, độ dài phần đầu xé rách D nhỏ hơn hoặc bằng 50mm có thể được thể hiện bằng cách xé rách vải không dệt bằng cách kéo căng theo cách sao cho, sự xé rách xuất hiện ở khoảng hình chữ nhật 200. Vải không dệt 100 chứa khoảng hình chữ nhật đặc trưng 200 có độ dài theo chiều dài ít nhất 5cm và độ dài theo chiều rộng ít nhất 2cm.

Trong khi khoảng hình chữ nhật 200 cần phải thỏa mãn hệ thức $W_i/W_{i+1} = 0,9$ đến 1,1 đối với ít nhất một i , hệ thức này tốt hơn là được thảo mãn đối với hai hoặc nhiều “ i ” (khi có ba hoặc nhiều hơn ba phân vùng được chứa), tốt hơn nữa là đối với ba hoặc nhiều hơn ba “ i ” (khi bốn hoặc nhiều hơn bốn phân vùng được chứa), tốt hơn nữa đối với tất cả “ i ” theo quan điểm để cải thiện hơn nữa về khả năng tự dính của phần đầu xé rách; và tốt nhất là tỷ lệ giữa khối lượng trên đơn vị diện tích W_i của phân vùng thứ i nêu trên và khối lượng trên đơn vị diện tích của mỗi một phân vùng khác thỏa mãn hệ thức một cách tương ứng (trong trường hợp chứa ba hoặc nhiều hơn ba phân vùng), và tốt nhất là tỷ lệ giữa khối lượng trên đơn vị diện tích W_i của phân vùng thứ i nêu trên và khối

lượng trên đơn vị diện tích của mỗi một phân vùng khác thỏa mãn hệ thức một cách tương ứng (trong trường hợp chứa ba hoặc nhiều hơn ba phân vùng) đối với tất cả “i”.

Như đã mô tả ở trên, phân vùng thứ nhất được ấn định bao gồm một đầu theo chiều rộng của vải không dệt 100 (xem Fig. 2). Tại thời điểm này, ở đầu còn lại theo chiều rộng trong khoảng hình chữ nhật 200, vùng rìa rộng 1cm mà phân vùng không thể được ấn định đối với vùng rìa này có thể được tạo ra. Nói cách khác, toàn bộ chiều rộng của vải không dệt theo sáng chế không bị hạn chế ở các bội số nguyên (nguyên khối) của 1cm.

Vải không dệt theo sáng chế tốt hơn có hai hoặc nhiều hơn hai khoảng hình chữ nhật đặc trưng 200, tốt hơn nữa ba hoặc nhiều hơn ba khoảng hình chữ nhật đặc trưng 200 và tốt hơn nữa là, cơ bản toàn bộ diện tích hoặc hầu như toàn bộ diện tích của vải không dệt được tạo nên bởi khoảng hình chữ nhật đặc trưng 200. Khi vải không dệt có hai hoặc nhiều hơn hai khoảng hình chữ nhật đặc trưng 200, các khoảng hình chữ nhật 200 này có thể liên tục hoặc có thể được để cách xa nhau.

Mật độ (mật độ khối) của vải không dệt theo sáng chế, ví dụ nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,5 g/cm³, tốt hơn nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,2 g/cm³, tốt hơn nữa nằm trong khoảng từ 0,06 đến 0,18 g/cm³. Khi mật độ của vải không dệt nằm trong khoảng này, các sợi rất có thể trở nên ăn khớp với nhau hơn và khả năng tự dính tuyệt vời hơn được nhận thấy. Độ dày của vải không dệt, ví dụ nằm trong khoảng từ 0,2 đến 5mm, tốt hơn nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3mm, tốt hơn nữa nằm trong khoảng từ 0,4 đến 2mm. Khối lượng trên đơn vị diện tích toàn bộ của vải không dệt, cụ thể là, khối lượng trên đơn vị diện tích trung bình của vải không dệt tốt hơn lớn hơn hoặc bằng 30 g/m², tốt hơn nữa lớn hơn hoặc bằng 50 g/m². Khi khối lượng trên đơn vị và độ dày nằm trong các khoảng này, sự cân bằng giữa độ giãn và độ linh hoạt của vải không dệt và sự cân bằng giữa các đặc tính xếp nếp và đặc tính đệm của vải không dệt là tuyệt vời.

Tốt hơn, vải không dệt theo sáng chế bao gồm nhiều phần mật độ thấp và nhiều phần mật độ cao được sắp xếp dọc theo chiều xác định trên mặt bằng (ví dụ, chiều dài), và tốt hơn nữa là, phần mật độ thấp và phần mật độ cao được sắp xếp theo kiểu luân phiên và tuần hoàn. Bằng việc tạo ra sự chênh lệch về mật độ

trên mặt bằng của vải không dệt, có thể cải thiện được độ giãn trong khi bảo đảm khả năng cắt bằng tay tuyệt vời. Mô hình sắp xếp các phần mật độ thấp và các phần mật độ cao không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng khi vải không dệt có chiều dài và chiều rộng, mô hình này có thể là mô hình sọc trong đó, phần mật độ thấp và phần mật độ cao được sắp xếp luân phiên dọc theo chiều dài, hoặc mô hình trong đó, các phần nêu trên được sắp xếp luân phiên theo mô hình lưới hoặc mô hình mắt lưới (so le). Mô hình lưới hoặc mắt lưới (so le) là được ưu tiên. Theo mô hình lưới hoặc mắt lưới, tỷ lệ % diện tích của các phần mật độ thấp và các phần mật độ cao có thể khác nhau hoặc giống nhau. Tỷ lệ diện tích của phần mật độ thấp/phần mật độ cao, ví dụ nằm trong khoảng từ 90/10 đến 10/90, tốt hơn từ 70/30 đến 30/70. Độ rộng trung bình của các phần mật độ thấp và các phần mật độ cao, ví dụ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10mm, tốt hơn từ 0,5 đến 5mm, tốt hơn nữa từ 1 đến 3mm.

Ứng suất nén của vải không dệt theo sáng chế tốt hơn nằm trong khoảng từ 0,2 đến 10 kPa, tốt hơn nữa từ 0,5 đến 5 kPa, tốt hơn nữa từ 0,6 đến 4 kPa. Khi ứng suất nén của vải không dệt nằm trong khoảng này, vải không dệt được truyền các đặc tính đệm thích hợp và tính nguyên vẹn khi các sợi tiếp xúc với nhau được cải thiện và do đó, khả năng tự dính của vải không dệt, đặc biệt là khả năng tự dính của phần đầu xé rách có thể được cải thiện. Ứng suất nén của vải không dệt được đo theo phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế.

Trong vải không dệt theo sáng chế, độ bền xé rách đối với ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng, ví dụ nằm trong khoảng từ 5 đến 30 N/50mm, tốt hơn từ 6 đến 25 N/50mm, tốt hơn nữa từ 7 đến 20 N/50mm. Độ bền xé rách có liên quan với khả năng cắt bằng tay của vải không dệt. Vải không dệt theo sáng chế tốt hơn có khả năng cắt bằng tay tuyệt vời cho phép xé rách (cắt) bằng tay tương đối dễ. Nếu độ bền xé rách quá lớn, thì khả năng cắt bằng tay là không đủ, khiến cho trở nên khó có thể cắt vải không dệt, ví dụ chỉ bằng một tay. Nếu độ bền xé rách quá nhỏ, thì độ bền của vải không dệt là không đủ, và vải không dệt bị xé rách dễ dàng, khiến cho khả năng thao tác bị suy giảm. Độ bền xé rách được đo bằng thử nghiệm kéo theo tiêu chuẩn JIS L 1913 "Test methods for nonwovens".

Thuật ngữ “ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng” nêu trên có thể là chiều tiến của vải không dệt trong quá trình sản xuất (chiều MD), và khi vải không dệt có chiều dài và chiều rộng như trong trường hợp dải băng, ví dụ, “ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng” tốt hơn là chiều dài của vải không dệt. Tức là, khi vải không dệt được sử dụng làm dải băng, mức độ bền xác định là cần thiết để quán một lượng dải băng cần thiết xung quanh vùng bị tác động trong khi kéo giãn dải băng dọc theo chiều dài của nó và sau đó, xé rách dải băng để cố định phần đầu xé rách. Do đó, tốt hơn, vải không dệt theo sáng chế thỏa mãn khoảng độ bền xé rách theo chiều dài nêu trên.

Khi sản xuất dải băng bằng cách sử dụng vải không dệt theo sáng chế, tốt hơn là cần gia công vải không dệt theo chiều rộng và chiều dài cần thiết đối với dải băng, và thông thường, việc gia công này có thể được thực hiện một cách dễ dàng bằng cách sử dụng máy quán chia cuộn. Do đó, cũng theo quan điểm về bảo đảm năng suất thích hợp, độ bền xé rách tốt hơn nằm trong khoảng nêu trên theo chiều dài của vải không dệt.

Mặt khác, độ bền xé rách có thể tương đối nhỏ theo các chiều khác với ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng nêu trên, ví dụ theo chiều vuông góc với chiều tiến trong quá trình sản xuất (chiều CD) hoặc theo chiều rộng khi vải không dệt có chiều dài và chiều rộng như trong trường hợp dải băng, và ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,05 đến 20 N/50mm, tốt hơn từ 0,1 đến 15 N/50mm, tốt hơn nữa từ 0,5 đến 10 N/50mm.

Như đã mô tả ở trên, vải không dệt theo sáng chế thông thường có tính dị hướng giữa chiều MD và chiều CD. Tức là, trong quá trình sản xuất, vải không dệt theo sáng chế có xu hướng sao cho, không chỉ chiều trục của các sợi quần xoắn trở thành cơ bản song song với chiều mặt phẳng, mà cả chiều trục của các sợi quần xoắn được định hướng cơ bản song song với chiều mặt phẳng cũng trở thành cơ bản song song với chiều MD. Do đó, trong sản xuất vải không dệt có chiều dài và chiều rộng, các đặc tính kéo căng và các đặc tính xé rách, nhất là độ bền xé rách có tính dị hướng giữa chiều MD và chiều CD. Khi vải không dệt được sử dụng làm dải băng, bằng cách ấn định chiều MD đối với chiều dài của vải không dệt, có thể thu được vải không dệt có độ bền xé rách theo chiều dài nằm trong khoảng nêu trên. Liên quan đến tính dị hướng của độ bền xé rách, độ

bền xé rách theo chiều dài (chiều MD) của vải không dệt ví dụ, nằm trong khoảng từ 1,5 đến 50 lần, tốt hơn từ 2 đến 40 lần, tốt hơn nữa từ 3 đến 30 lần, so với độ bền xé rách theo chiều rộng.

Trong vải không dệt theo sáng chế, độ kéo dài xé rách theo ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 50%, tốt hơn lớn hơn hoặc bằng 60%, tốt hơn nữa lớn hơn hoặc bằng 80%. Độ kéo dài xé rách nằm trong khoảng nêu trên là thuận lợi để cải thiện độ giãn của vải không dệt. Tương tự, khi vải không dệt được sử dụng làm dải băng, khả năng dẫn tiến khi dải băng được áp dụng lên phần di chuyển linh hoạt như khớp có thể được cải thiện. Độ kéo dài xé rách theo ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng nêu trên thông thường nhỏ hơn hoặc bằng 300%, tốt hơn nhỏ hơn hoặc bằng 250%. Độ kéo dài xé rách cũng được đo bằng thử nghiệm kéo theo tiêu chuẩn JIS L 1913 “Test methods for nonwovens”.

“Ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng” có thể là chiều MD, và khi vải không dệt có chiều dài và chiều rộng như trong trường hợp dải băng, “ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng” tốt hơn là chiều dài của vải không dệt.

Độ kéo dài xé rách theo các chiều khác với ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng nêu trên, ví dụ theo chiều CD, hoặc theo chiều rộng khi vải không dệt có chiều dài và chiều rộng như trong trường hợp dải băng, ví dụ nằm trong khoảng từ 50 đến 500%, tốt hơn từ 100 đến 350%.

Tỷ lệ co sau khi kéo dài 50% đối với ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng (tỷ lệ co sau khi kéo dài 50%) tốt hơn lớn hơn hoặc bằng 70% (nhỏ hơn hoặc bằng 100%), tốt hơn nữa lớn hơn hoặc bằng 80%, tốt hơn nữa lớn hơn hoặc bằng 90%. Khi tỷ lệ co sau khi kéo dài 50% nằm trong khoảng này, khả năng dẫn tiến theo chiều kéo dài được cải thiện, và ví dụ, khi vải không dệt được sử dụng làm dải băng, trở nên có thể đủ để tuân theo dạng vị trí mà ở đó nó được sử dụng, và trở thành lợi thế để cải thiện khả năng tự dính nhờ sự ma sát giữa các vải không dệt phủ lên nhau. Cụ thể, khi nhiều vải không dệt được phủ lên nhau do kết quả của sự quấn, toàn bộ lực cố định bởi ma sát tương ứng với ứng suất thu hồi, và trạng thái tương tự như gia tăng khối lượng trên đơn vị diện tích được thể hiện. Tức là, nếu tỷ lệ co giãn là nhỏ, thì vải không dệt không thể dẫn tiến theo sự chuyển động khi vị trí mà ở đó nó được sử dụng có hình dạng phức

tạp hoặc khi nó di chuyển trong khi sử dụng, và phần mà đã bị biến dạng bởi sự chuyển động của thân không phục hồi về trạng thái ban đầu và sự cố định của phần tổn thương bị suy yếu.

“Ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng” nêu trên có thể là chiều MD, và khi vải không dệt có chiều dài và chiều rộng như trong trường hợp dải băng, “ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng” tốt hơn là chiều dài của vải không dệt.

Tỷ lệ co sau khi kéo dài 50% được xác định theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ co sau khi kéo dài 50\% (\%)} = 100 - X$$

(trong đó X là biến dạng dư (%) sau thử nghiệm khi tải được loại bỏ ngay sau khi tỷ lệ % giãn dài đạt 50% trong thử nghiệm kéo theo tiêu chuẩn JIS L 1913 “Test methods for nonwovens”).

Tỷ lệ co sau khi kéo dài 50% theo các chiều không phải ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng, ví dụ, theo chiều CD, hoặc theo chiều rộng khi vải không dệt có chiều dài và chiều rộng như trong trường hợp dải băng, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 70% (nhỏ hơn hoặc bằng 100%), tốt hơn lớn hơn hoặc bằng 80%.

Ứng suất tại mức giãn dài 50% đối với ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng tốt hơn nằm trong khoảng từ 3 đến 50 N/50mm, tốt hơn nữa từ 4 đến 40 N/50mm, tốt hơn nữa từ 5 đến 30 N/50mm. Ứng suất tại mức giãn dài 50% nằm trong khoảng này là thuận lợi để có thể dẫn tiến theo độ kéo dài. Ứng suất tại mức giãn dài 50% cũng được đo bằng thử nghiệm kéo theo tiêu chuẩn JIS L 1913 “Test methods for nonwovens”.

“Ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng” nêu trên có thể là chiều MD, và khi vải không dệt có chiều dài và chiều rộng như trong trường hợp dải băng, “ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng” tốt hơn là chiều dài của vải không dệt.

Ứng suất tại mức giãn dài 50% theo các chiều không phải ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng, ví dụ, theo chiều CD, hoặc theo chiều rộng khi vải không dệt có chiều dài và chiều rộng như trong trường hợp dải băng, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,5 đến 50 N/50mm, tốt hơn từ 1 đến 30 N/50mm.

Vải không dệt theo sáng chế tuyệt vời về khả năng tự dính, nhất là khả năng tự dính của phần đầu xé rách. Khả năng tự dính cho phép gài hoặc cố định

một phần vải không dệt với phần vải không dệt khác bằng cách kết hợp hoặc trộn tại thời điểm tiếp xúc giữa các vải không dệt không cần thiết sử dụng chất dính, khóa chặn hoặc tương tự. Khả năng tự dính của vải không dệt có thể được đánh giá bằng ứng suất trượt trên bề mặt cong. Vải không dệt theo sáng chế có ứng suất trượt trên bề mặt cong ở phần ngoại trừ phần đầu xé rách, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 0,5 N/50mm, tốt hơn lớn hơn hoặc bằng 1 N/50mm, tốt hơn nữa lớn hơn hoặc bằng 3 N/50mm, tốt hơn nữa lớn hơn hoặc bằng 5 N/50mm, tốt nhất lớn hơn độ bền xé rách. Mặt khác, theo sáng chế, có thể thực hiện ứng suất trượt trên bề mặt cong ở phần đầu xé rách lớn hơn hoặc bằng 5 N/50mm, thậm chí lớn hơn hoặc bằng 7 N/50mm, thậm chí lớn hơn hoặc bằng 10 N/50mm. Bằng cách lựa chọn độ dài phần đầu xé rách D mô tả ở trên nằm trong khoảng xác định trước, có thể cải thiện được ứng suất trượt trên bề mặt cong (khả năng tự dính) ở phần đầu xé rách. Ứng suất trượt trên bề mặt cong ở các phần không phải phần đầu xé rách và ứng suất trượt trên bề mặt cong ở phần đầu xé rách được đo tuân theo phương pháp được mô tả trong phần ví dụ thực hiện sáng chế sử dụng máy thử nghiệm độ bền kéo (từ Fig. 3 đến Fig. 5).

Độ thấm thấu không khí của vải không dệt theo sáng chế lớn hơn hoặc bằng $0,1 \text{ cm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{giây}$, ví dụ, từ 1 đến $500 \text{ cm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{giây}$, tốt hơn từ 5 đến $300 \text{ cm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{giây}$, tốt hơn nữa từ 10 đến $200 \text{ cm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{giây}$ theo độ thấm thấu không khí theo phương pháp kiểu Frajourn. Khi độ thấm thấu không khí nằm trong khoảng này, độ thấm thấu là tuyệt vời và vải không dệt khó có thể trở nên bị đổ mồ hôi, và thích hợp hơn đối với ứng dụng như dải băng để sử dụng cho cơ thể người.

(2) Cấu trúc và vật liệu của vải không dệt

Tốt hơn, như sẽ được mô tả một cách cụ thể dưới đây, vải không dệt theo sáng chế chứa các sợi quần mà chúng được tạo quần ở dạng xoắn. Tốt hơn, vải không dệt theo sáng chế có cấu trúc sao cho các sợi quần tạo ra vải gần như không bám dính vào nhau, nhưng về cơ bản, các sợi quần được bện vào nhau tại các phần cuộn quần của chúng và do đó, chúng được giới hạn hoặc gài vào nhau. Cũng trong vải không dệt theo sáng chế, tốt hơn là, hầu hết (phần lớn) các sợi quần (các chiều lõi trục của các sợi quần) tạo ra vải được định hướng cơ bản song song với mặt bằng vải không dệt (mặt phẳng tấm). Trong phần mô tả của

sáng chế này, cách diễn giải “được định hướng cơ bản song song với chiều mặt phẳng” có nghĩa là, phần mà ở đó số lượng lớn các sợi quần (các chiều của lõi trục của các sợi quần) được định hướng tại chỗ theo chiều dày không tồn tại lặp lại như trong trường hợp kết hợp bằng đột kim.

Vải không dệt theo sáng chế tốt hơn bao gồm các sợi quần được định hướng theo chiều mặt phẳng (chiều dọc) của nó và được tạo nếp ở dạng xoắn, và các sợi quần lân cận hoặc giao nhau được hòa trộn lẫn nhau tại các phần cuộn quần của nó. Cũng theo chiều dày (hoặc chiều chéo) của vải không dệt, tốt hơn, các sợi quần được hòa trộn lẫn nhau chút ít. Cụ thể, trong một mạng sợi, các sợi được hòa trộn trong tiến trình co rút thành dạng quần, và các sợi quần được giới hạn bởi các phần cuộn quần hòa trộn.

Do đó, vải không dệt theo sáng chế có thể là vải không dệt có thể kéo giãn được có khả năng kéo dài nhiều theo chiều mặt phẳng (chiều dọc) bởi các phần cuộn quần hòa trộn hơn là theo chiều rộng và chiều dày. Trong vải không dệt có thể kéo giãn được, tốt hơn, các sợi quần được định hướng theo chiều mặt phẳng và theo chiều dài, và do đó, khi ứng suất kéo được áp theo chiều dài, các phần cuộn quần hòa trộn kéo dài, và có xu hướng phục hồi về dạng cuộn ban đầu, khiến cho vải không dệt có thể kéo giãn được có thể thể hiện độ giãn cao theo chiều mặt phẳng và chiều dài. Ngoài ra, bằng sự hòa trộn ít giữa các sợi quần theo chiều dày của vải không dệt, các đặc tính đệm và độ linh hoạt có thể xuất hiện theo chiều dày, và do đó, vải không dệt có thể có xác giác và cảm giác tuyệt vời. Ngoài ra, phần cuộn quần dễ dàng hòa trộn với phần cuộn quần khác bởi sự tiếp xúc tại mức độ áp suất xác định. Bằng sự hòa trộn của các phần cuộn quần, khả năng tự dính có thể được xuất hiện.

Tốt hơn, các sợi quần được định hướng theo chiều mặt phẳng và chiều dài, và do đó, các phần cuộn quần hòa trộn kéo dài bởi sự biến dạng đàn hồi khi ứng suất kéo được áp theo chiều dài, và sau cùng trở nên trùng lỏng khi ứng suất kéo được áp thêm, khiến cho các đặc tính cắt (có khả năng cắt bằng tay) tuyệt vời được thực hiện. Do đó, vải không dệt theo sáng chế có thể được cung cấp khả năng tự dính, khả năng cắt bằng tay và độ giãn với tính cân bằng tốt.

Ngược lại, khi các sợi tạo ra vải không dệt cơ bản không được kết hợp với nhau, và có nhiều sợi được định hướng theo chiều dày (chiều vuông góc với mặt

phẳng tấm), các sợi này tạo ra các nếp quần cuộn, và các sợi được bện vào nhau rất phức tạp. Kết quả, các sợi khác bị giới hạn hoặc cố định hơn cần thiết, và sự kéo giãn các phần cuộn quần tạo ra các sợi được ngăn chặn và do đó, độ giãn của vải không dệt bị suy giảm. Do đó, tốt hơn là định hướng các sợi quần song song với chiều mặt phẳng của vải không dệt nhiều nhất có thể.

Do đó, các sợi quần xoắn được định hướng cơ bản song song với chiều mặt phẳng của vải không dệt, sao cho vải không dệt theo sáng chế có thể có độ giãn theo chiều mặt phẳng. Ngược lại, khi nó được kéo giãn theo chiều dày, các sợi trở nên trùng lỏng tương đối dễ dàng, khiến cho độ giãn (đặc tính co) khi được quan sát theo chiều mặt phẳng không xuất hiện. Thậm chí khi các sợi dày đặc, và sự định hướng khó được quan sát thấy bằng mắt, sự định hướng của các sợi có thể được kiểm soát dễ dàng bằng cách quan sát độ giãn theo cách này.

Như đã mô tả ở trên, tốt hơn, vải không dệt theo sáng chế bao gồm các sợi quần được tạo quần ở dạng xoắn. Các sợi quần tốt hơn được định hướng chủ yếu theo chiều mặt phẳng của vải không dệt, và tốt hơn được tạo nếp cơ bản đồng nhất theo chiều dày. Các sợi quần có thể được tạo ra từ sợi hỗn hợp, trong đó nhiều nhựa có hệ số co nhiệt khác nhau (hoặc các hệ số giãn nở do nhiệt) tạo ra cấu trúc pha.

Sợi hỗn hợp tạo ra các sợi quần là sợi (sợi quần tiềm tàng) có cấu trúc không đối xứng hoặc phân lớp (được gọi là lưỡng kim) mà cấu trúc này sẽ được tạo nếp bằng cách gia nhiệt do bởi sự chênh lệch về hệ số co nhiệt (hoặc hệ số giãn nở do nhiệt) giữa nhiều nhựa. Nhiều nhựa thông thường khác nhau về điểm hóa mềm hoặc điểm nóng chảy. Nhiều nhựa có thể được lựa chọn từ các nhựa dẻo nhiệt, ví dụ, các nhựa polyolefin (các nhựa poly C₂₋₄ olefin như polyetylen, polypropylen tỷ trọng thấp, tỷ trọng trung bình, và tỷ trọng cao); các nhựa acryl (các nhựa acrylonitril có đơn vị acrylonitril như copolyme acrylonitril-vinyl clorua); các nhựa polyvinyl axetal (như nhựa polyvinyl axetal); các nhựa polyvinyl clorua (như polyvinyl clorua, copolyme vinyl clorua-vinyl axetat, và copolyme vinyl clorua-acrylonitril); các nhựa polyvinyliden clorua (như copolyme vinyliden clorua-vinyl clorua, và copolyme vinyliden clorua-vinyl axetat); các nhựa styren (như polystyren chịu nhiệt); các nhựa polyeste (các nhựa poly C₂₋₄ alkylen arylat như nhựa polyetylen terephtalat, nhựa

polytrimetylen terephtalat, nhựa polybutylen terephtalat, và nhựa polyetylen naphtalat); các nhựa polyamit (các nhựa polyamit béo như polyamit 6, polyamit 66, polyamit 11, polyamit 12, polyamit 610, và polyamit 612, các nhựa polyamit nửa thơm, và các nhựa polyamit thơm như polyphenylen isophtalamit, polyhexametylen terephtalamit, và poly p-phenylen terephtalamit); các nhựa polycacbonat (như bisphenol A polycacbonat); nhựa polyparaphenylen benzobisoxazol; nhựa polyphenylen sulfua; các nhựa polyuretan; các nhựa xenluloza (như xenluloza este) và v.v.. Ngoài ra, mỗi một trong số các nhựa dẻo nhiệt này có thể chứa đơn vị có thể đồng trùng hợp được khác.

Trong số này, đối với nhiều nhựa nêu trên, theo quan điểm các sợi không nóng chảy hoặc làm mềm để bị nóng chảy thậm chí khi chúng được xử lý nhiệt bằng hơi nước nhiệt độ cao, các nhựa kết dính nhiệt không thấm ướt (hoặc các nhựa kỵ nước chịu nhiệt hoặc các nhựa khan) có điểm hóa mềm hoặc điểm nóng chảy lớn hơn hoặc bằng 100°C , ví dụ, các nhựa polypropylen, các nhựa polyeste, và các nhựa polyamit là được ưu tiên, và cụ thể, theo quan điểm về sự cân bằng tuyệt vời của độ bền nhiệt và khả năng hình thành sợi, các nhựa polyeste thơm, và các nhựa polyamit là được ưu tiên. Ít nhất nhựa mà được tiếp xúc trên bề mặt của nhựa tổ hợp tốt hơn là nhựa kết dính nhiệt không thấm ướt, sao cho sợi hỗn hợp (sợi quần tiềm tàng) tạo ra vải không dệt không nóng chảy khi được xử lý bằng hơi nước nhiệt độ cao.

Nhiều nhựa tạo ra sợi hỗn hợp chỉ duy nhất cần phải có hệ số co nhiệt khác nhau và có thể là tổ hợp của các nhựa thuộc cùng hệ, hoặc có thể là tổ hợp của các nhựa khác nhau.

Theo quan điểm về sự kết dính, nhiều nhựa tạo ra sợi hỗn hợp tốt hơn là tổ hợp của các nhựa thuộc cùng hệ. Trong trường hợp tổ hợp của các nhựa thuộc cùng hệ, thông thường, tổ hợp của thành phần (A) tạo ra polyme đồng nhất (thành phần thiết yếu), và thành phần (B) tạo ra polyme cải biến (copolyme) được sử dụng. Nói cách khác, bằng cách cải biến polyme đồng nhất mà nó là thành phần thiết yếu, ví dụ, bằng cách copolyme hóa monome có thể copolyme được mà nó làm giảm mức độ kết tinh và điểm nóng chảy hoặc điểm hóa mềm, copolyme tạo ra có thể có mức độ kết tinh thấp hơn polyme đồng nhất hoặc có thể là vô định hình hoặc có thể có điểm nóng chảy, điểm hóa mềm hoặc yếu tố

tương tự thấp hơn polyme đồng nhất. Bằng cách thay đổi độ kết tinh, điểm nóng chảy hoặc điểm hóa mềm theo cách này, có thể phân biệt được hệ số co nhiệt. Sự chênh lệch về điểm nóng chảy hoặc điểm hóa mềm, ví dụ, có thể từ 5 đến 150°C, tốt hơn từ 40 đến 130°C, tốt hơn nữa từ 60 đến 120°C. Tỷ lệ của monome có thể copolyme được sử dụng để cải biến so với tổng lượng monome, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1 đến 50% mol, tốt hơn từ 2 đến 40% mol, tốt hơn nữa từ 3 đến 30% mol (tốt nhất từ 5 đến 20% mol). Tỷ số khối lượng giữa thành phần tạo ra polyme đồng nhất và thành phần tạo ra polyme cải biến có thể được lựa chọn tùy thuộc vào cấu trúc của sợi, và ví dụ, thành phần polyme đồng nhất (A)/thành phần polyme cải biến (B) = từ 90/10 đến 10/90, tốt hơn từ 70/30 đến 30/70, tốt hơn nữa từ 60/40 đến 40/60.

Để dễ dàng sản xuất sợi hỗn hợp tạo nếp quần tiềm tàng, sợi hỗn hợp tốt hơn là tổ hợp của các nhựa polyeste thơm, đặc biệt là tổ hợp của nhựa polyalkylen arylat (a), và nhựa polyalkylen arylat cải biến (b). Nhựa polyalkylen arylat (a) có thể là polyme đồng nhất của axit dicarboxylic thơm (axit dicarboxylic thơm đối xứng như axit terephthalic, và axit naphtalen-2,6-dicarboxylic) và thành phần alkan diol (C_{2-6} alkan diol như etylen glycol và butylen glycol). Cụ thể, nhựa poly C_{2-4} alkylen terephthalat như polyetylen terephthalat (PET) hoặc polybutylen terephthalat (PBT) được sử dụng, và thông thường, PET sử dụng cho sợi PET chung có độ nhót nội tại nằm trong khoảng từ 0,6 đến 0,7 được sử dụng.

Mặt khác, ở nhựa polyalkylen arylat cải biến (b), đối với thành phần copolyme hóa mà nó làm giảm điểm nóng chảy hoặc điểm hóa mềm, và độ kết tinh của nhựa polyalkylen arylat (a) mà đây là thành phần thiết yếu, ví dụ, thành phần axit dicarboxylic như axit dicarboxylic thơm không đối xứng, axit dicarboxylic vòng béo, và axit dicarboxylic vòng béo, và thành phần alkan diol có độ dài mạch dài hơn alkan diol của nhựa polyalkylen arylat (a) và/hoặc thành phần diol chứa liên kết ete có thể được kể tới. Thành phần copolyme hóa có thể được sử dụng duy nhất hoặc kết hợp giữa hai hoặc nhiều loại. Trong số các thành phần này, đối với thành phần axit dicarboxylic, các axit dicarboxylic thơm không đối xứng (như axit isophthalic, axit phthalic, và natri 5-sulfoisophthalat), axit dicarboxylic vòng béo (axit C_{6-12} dicarboxylic vòng béo như axit adipic) và axit

tương tự thông thường được sử dụng, và đối với thành phần diol, các alkan diol (các C_{3-6} alkan diol như 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, 1,6-hexanediol, và neopentyl glycol), các polyoxyalkylen glycol (polyoxy C_{2-4} alkylen glycol như dietylen glycol, trietylen glycol, polyetylen glycol, và polytetrametylen glycol) và thành phần diol tương tự thông thường được sử dụng. Trong số này, axit dicarboxylic thơm không đối xứng như axit isophtalic, polyoxy C_{2-4} alkylen glycol như dietylen glycol và tương tự là được ưu tiên. Ngoài ra, nhựa polyalkylen arylat cải biến (b) có thể là chất đàn hồi được tạo ra từ C_{2-4} alkylen arylat (như etylen terephthalat, và butylen terephthalat) làm phần cứng, và (poly)oxyalkylen glycol hoặc tương tự làm phần mềm.

Trong nhựa polyalkylen arylat cải biến (b), tỷ lệ của thành phần axit dicarboxylic (ví dụ, axit isophtalic) để làm giảm điểm nóng chảy hoặc điểm hóa mềm, so với tổng lượng của thành phần axit dicarboxylic tạo ra nhựa polyalkylen arylat cải biến (b), ví dụ, nằm trong khoảng từ 1 đến 50% mol, tốt hơn từ 5 đến 50% mol, tốt hơn nữa từ 15 đến 40% mol. Tỷ lệ của thành phần diol (ví dụ, dietylen glycol) để làm giảm điểm nóng chảy hoặc điểm hóa mềm, so với tổng lượng của thành phần diol tạo ra nhựa polyalkylen arylat cải biến (b), ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 30% mol, tốt hơn nhỏ hơn hoặc bằng 10% mol (ví dụ, từ 0,1 đến 10% mol). Nếu tỷ lệ của thành phần copolyme hóa quá thấp, thì các nếp nhăn không xuất hiện, và độ ổn định hình dạng và độ giãn của vải không dẹt sau khi xuất hiện các nếp nhăn bị suy giảm. Mặt khác, nếu tỷ lệ của thành phần copolyme hóa quá cao, thì đặc tính xuất hiện nếp nhăn cao, nhưng sẽ trở nên khó thực hiện việc kéo sợi ổn định.

Nhựa polyalkylen arylat cải biến (b) có thể chứa thành phần axit carboxylic đa hóa trị như axit trimelitic hoặc axit pyromelitic, thành phần polyol như glyxerin, trimetylolpropan, trimetyloletan, hoặc pentaerytritol và tương tự làm thành phần monome là cần thiết.

Dạng của tiết diện ngang của sợi hỗn hợp (dạng của tiết diện vuông góc với chiều dọc của sợi) có thể là dạng tiết diện rộng không bị giới hạn ở tiết diện tròn hoặc các tiết diện khác nhau [như dạng dẹt, dạng elip, dạng đa giác, từ 3 đến 14 phoi, dạng chữ T, dạng chữ H, dạng chữ V và dạng xương chó (dạng chữ I)] mà đây là các dạng tiết diện đặc, nhưng thông thường là tiết diện tròn.

Đối với cấu trúc của tiết diện ngang của sợi hỗn hợp, cấu trúc pha được tạo ra bởi nhiều nhựa, ví dụ, các cấu trúc kiểu lõi - vỏ, kiểu biên - đảo, kiểu hỗn hợp, kiểu song song (kiểu bên nhau hoặc kiểu liên kết đa lớp), kiểu lớp tỏa (kiểu liên kết lớp tỏa), kiểu lớp tỏa rộng, kiểu khối, kiểu hỗn hợp ngẫu nhiên và kiểu tương tự có thể được kể đến. Trong số này, cấu trúc trong đó các phần pha lân cận (cấu trúc được gọi là lưỡng kim) và cấu trúc trong đó cấu trúc pha là không đối xứng, ví dụ, cấu trúc kiểu lõi - vỏ lệch tâm hoặc kiểu song song là được ưu tiên vì dễ dẫn đến xuất hiện tự tạo quần bằng cách gia nhiệt.

Khi sợi hỗn hợp có cấu trúc kiểu lõi - vỏ như kiểu lõi - vỏ lệch tâm, phần lõi có thể được tạo ra bởi nhựa dính nhiệt ẩm (ví dụ, các polyme rượu vinyl như copolyme rượu etylen-vinyl và rượu polyvinyl), hoặc nhựa dẻo nhiệt có điểm nóng chảy hoặc điểm hóa mềm thấp (ví dụ, polystyren, polyetylen mật độ thấp hoặc tương tự) trong phạm vi sao cho có sự chênh lệch về co nhiệt với nhựa kết dính nhiệt không thấm ướt của phần vỏ nằm ở trên bề mặt, và có thể tạo quần.

Độ mịn trung bình của sợi hỗn hợp có thể được lựa chọn, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50 dtex, và tốt hơn từ 0,5 đến 10 dtex, tốt hơn nữa từ 1 đến 5 dtex (tốt nhất từ 1,5 đến 3 dtex). Nếu độ mịn quá nhỏ, thì sẽ trở nên khó có thể sản xuất được chính bản thân sợi, và ngoài ra, cũng khó đảm bảo độ bền của sợi. Cũng trong bước dẫn đến sự xuất hiện các nếp quần, sẽ trở nên khó cho phép xuất hiện các nếp quần cuộn rõ ràng. Mặt khác, nếu độ mịn quá lớn, thì sợi trở nên cứng và các nếp quần hoàn toàn khó xuất hiện.

Chiều dài sợi trung bình của sợi hỗn hợp có thể được lựa chọn, ví dụ, nằm trong khoảng từ 10 đến 100mm, và tốt hơn từ 20 đến 80mm, tốt hơn nữa từ 25 đến 75mm (tốt nhất từ 40 đến 60mm). Nếu chiều dài sợi quá ngắn, thì sẽ trở nên khó tạo ra được mạng sợi, và tương tự, sự hòa trộn giữa các sợi quần là không đủ khi các nếp quần được gây xuất hiện, khiến cho trở nên khó có thể đảm bảo được độ bền và độ giãn của vải không dệt. Nếu chiều dài sợi quá dài, thì sẽ trở nên khó tạo ra được mạng sợi có khối lượng trên đơn vị diện tích đồng nhất, và tương tự, sự hòa trộn giữa các sợi thường xuyên xuất hiện tại thời điểm hình thành mạng, và chúng cản trở lẫn nhau khi xuất hiện các nếp quần khiến cho khó xuất hiện sự giãn dài. Khi chiều dài sợi trung bình nằm trong khoảng nêu trên, phần các sợi được tạo quần trên bề mặt của vải không dệt được tiếp xúc một

cách thích hợp lên bề mặt của vải không dệt, sao cho có thể cải thiện được khả năng tự dính của vải không dệt. Ngoài ra, chiều dài sợi trung bình nằm trong khoảng nêu trên có lợi để thu được khả năng cắt bằng tay tuyệt vời.

Sợi hỗn hợp là sợi xoắn tiềm tàng, và bằng cách cho sợi hỗn hợp tiến hành xử lý nhiệt, các nếp xoắn xuất hiện (hoặc hiện ra), và sợi hỗn hợp trở thành sợi có các nếp xoắn trong không gian hầu như được tạo xoắn (lò xoắn hoặc lò xoắn ốc).

Số lượng nếp xoắn trước khi gia nhiệt (số lượng nếp xoắn máy), ví dụ, nằm trong khoảng từ 0 đến 30 nếp xoắn/25mm, tốt hơn từ 1 đến 25 nếp xoắn/25mm, tốt hơn nữa từ 5 đến 20 nếp xoắn/25mm. Số lượng nếp xoắn sau khi gia nhiệt, ví dụ, nhiều hơn hoặc bằng 30 nếp xoắn/25mm (ví dụ, từ 30 đến 200 nếp xoắn/25mm), tốt hơn từ 35 đến 150 nếp xoắn/25mm, tốt hơn nữa từ 40 đến 120 nếp xoắn/25mm, và có thể từ 45 đến 120 nếp xoắn/25mm (tốt nhất từ 50 đến 100 nếp xoắn/25mm).

Trong vải không dệt theo sáng chế, tốt hơn các sợi xoắn được tạo xoắn cơ bản đồng nhất theo chiều dày, nói cách khác, các nếp xoắn của sợi hỗn hợp xuất hiện cơ bản đồng nhất theo chiều dày. Cụ thể, ở phần trung tâm (lớp bên trong) của các vùng thu được bằng cách chia thành ba phần bằng nhau theo chiều dày ở tiết diện ngang theo chiều dày, số lượng sợi tạo ra nếp xoắn cuộn một vòng hoặc nhiều hơn tốt hơn nằm trong khoảng từ 5 đến 50 sợi/5mm (độ dài theo chiều mặt phẳng) $\cdot$ 0,2mm (độ dày), tốt hơn nữa từ 10 đến 50 sợi/5mm (chiều mặt phẳng) $\cdot$ 0,2mm (độ dày), tốt hơn nữa từ 20 đến 50 sợi/5mm (chiều mặt phẳng) $\cdot$ 0,2mm (độ dày). Vì các trục của hầu hết các sợi xoắn được định hướng cơ bản song song với chiều mặt phẳng, và số lượng nếp xoắn cơ bản đồng nhất theo chiều dày, nên độ giãn cao được thực hiện thậm chí mặc dù không bao gồm cao su hoặc chất đàn hồi và độ bền thực tiễn có thể được truyền thậm chí mặc dù không bao gồm chất dính. Bằng cách diễn giải “các vùng thu được bằng cách chia thành ba phần bằng nhau theo chiều dày” sử dụng trong phần mô tả của đơn sáng chế này, mỗi một vùng thu được bằng cách tách thành ba phần bằng nhau theo chiều vuông góc với chiều dày của vải không dệt được đề cập.

Tính đồng nhất của các nếp xoắn theo chiều dày cũng có thể được đánh giá bằng tính đồng nhất của độ cong sợi. Độ cong sợi có nghĩa là tỷ lệ (L_2/L_1)

của chiều dài sợi (L2) trên khoảng cách (L1) giữa hai đầu của sợi quần, và độ cong sợi (cụ thể là độ cong sợi ở vùng giữa theo chiều dày), ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 1,3 (ví dụ, từ 1,35 đến 20), tốt hơn từ 2 đến 10 (ví dụ, từ 2,1 đến 9,5), tốt hơn nữa từ 4 đến 8 (tốt nhất từ 4,5 đến 7,5). Như được mô tả dưới đây, vì độ cong sợi đo được dựa vào vi ảnh điện tử của đoạn vải không dệt, nên chiều dài sợi (L2) không có nghĩa là chiều dài sợi (chiều dài thực) của sợi quần theo ba chiều trong tình trạng kéo dài và kéo thẳng, mà có nghĩa là chiều dài sợi (chiều dài sợi trong ảnh) của sợi quần theo hai chiều trong tình trạng kéo dài và kéo thẳng trên ảnh. Do đó, chiều dài sợi (L2) được đo nhỏ hơn so với chiều dài sợi thực.

Khi các nếp quần xuất hiện cơ bản đồng nhất theo chiều dày, độ cong sợi là đồng nhất theo chiều dày. Tính đồng nhất của độ cong sợi có thể được đánh giá bằng cách so sánh độ cong sợi giữa các lớp riêng biệt thu được bằng cách chia thành ba phần bằng nhau theo chiều dày theo tiết diện của chiều dày. Nói cách khác, theo tiết diện chiều dày, độ cong sợi ở mỗi một vùng thu được bằng cách chia thành ba phần bằng nhau theo chiều dày nằm trong khoảng nêu trên, và tỷ lệ của giá trị nhỏ nhất trên giá trị lớn nhất của độ cong sợi ở mỗi một vùng (tỷ lệ của vùng có độ cong sợi tối thiểu trên vùng có độ cong sợi tối đa), ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 75% (ví dụ, từ 75 đến 100%), tốt hơn là từ 80 đến 99%, tốt hơn nữa là từ 82 đến 98% (tốt nhất là từ 85 đến 97%).

Đối với phương pháp đo cụ thể về độ cong sợi và tính đồng nhất của nó, phương pháp ghi hình tiết diện của vải không dệt bằng vi ảnh điện tử, và đo độ cong sợi của vùng được lựa chọn từ các vùng riêng biệt thu được bằng cách chia thành ba phần bằng nhau theo chiều dày được sử dụng. Vùng cần được đo là vùng lớn hơn hoặc bằng 2mm theo chiều dài đối với mỗi một lớp của lớp phía trước (vùng phía trước), lớp bên trong (vùng ở giữa), và lớp phía sau (vùng phía sau) thu được bằng cách chia thành ba phần bằng nhau. Chiều dày của mỗi một vùng đo được thiết đặt theo cách sao cho mỗi một vùng đo có cùng độ kéo dài của độ dày gần trung tâm của mỗi một lớp. Tương tự, mỗi một vùng đo được thiết lập để chứa nhiều hơn hoặc bằng 100 (tốt hơn nhiều hơn hoặc bằng 300, tốt hơn nữa là từ 500 đến 1000) đoạn sợi mà chúng song song theo chiều dày và độ cong sợi của chúng có thể được đo ở mỗi một vùng đo. Sau khi thiết đặt mỗi

một trong số các vùng đo này, độ cong sợi của tất cả mọi sợi ở vùng được đo, và giá trị trung bình được tính toán đối với mỗi một vùng đo, và sau đó, tính đồng nhất của độ cong sợi được tính toán bằng cách so sánh vùng thể hiện giá trị trung bình tối đa và vùng thể hiện giá trị trung bình tối thiểu.

Các sợi quần tạo ra vải không dệt có bản có các nếp quần cuộn sau khi xuất hiện các nếp quần như mô tả ở trên. Bán kính cong trung bình của chu trình được tạo ra bởi cuộn sợi quần có thể được lựa chọn, ví dụ, nằm trong khoảng từ 10 đến 250 μm , và tốt hơn từ 20 đến 200 μm (ví dụ, từ 50 đến 200 μm), tốt hơn nữa từ 50 đến 160 μm (ví dụ, từ 60 đến 150 μm), tốt hơn nữa từ 70 đến 130 μm . Bán kính cong trung bình là chỉ số chỉ ra kích thước trung bình của các chu trình được tạo ra bởi cuộn sợi quần, và giá trị lớn của bán kính cong trung bình có nghĩa rằng, cuộn tạo ra có dạng không rõ ràng hoặc nói cách khác, nó có dạng có số lượng nếp quần nhỏ. Số lượng nếp quần nhỏ là bất lợi cho sự xuất hiện của đặc tính kéo giãn dài đầy đủ vì sự hòa trộn giữa các sợi quần suy giảm, và sự phục hồi dạng đối với dạng cuộn bị biến dạng trở nên khó khăn. Khi bán kính cong trung bình quá nhỏ, thì sự hòa trộn giữa các sợi quần là không đầy đủ, và trở nên khó có thể bảo đảm được độ bền của mạng. Trong trường hợp này, ứng suất tại thời điểm biến dạng của dạng cuộn quá lớn, và độ bền xé rách lớn quá mức, khiến cho trở nên khó có thể thu được độ giãn thích hợp.

Cự ly trung bình (cự ly tạo quần trung bình) của cuộn trong các sợi quần, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,5mm, tốt hơn nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,3mm, tốt hơn nữa nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,2mm. Nếu cự ly trung bình quá lớn, thì số lượng nếp quần cuộn mà chúng có thể xuất hiện trên một đoạn sợi là nhỏ, và độ giãn đầy đủ không thể gây ra được. Nếu cự ly trung bình quá nhỏ, sự hòa trộn giữa các sợi quần là không đầy đủ, và trở nên khó có thể bảo đảm được độ bền của vải không dệt.

Vải không dệt (mạng sợi) có thể chứa sợi khác (sợi không hỗn hợp) ngoài sợi hỗn hợp nêu trên. Đối với sợi không hỗn hợp, ví dụ, ngoài các sợi nêu trên được tạo ra từ nhựa kết dính nhiệt không thấm ướt hoặc nhựa dính nhiệt ẩm, sợi xenluloza [ví dụ, sợi tự nhiên (bông, len, tơ, lanh, v.v.), sợi bán tổng hợp (sợi axetat như sợi triaxetat), sợi tái sinh (tơ nhân tạo, sợi polynosic, sợi cupra, Lyocell (ví dụ, tên đăng ký: “Tencel”, etc.))] có thể được kể đến. Độ mịn trung

binh và chiều dài sợi trung bình của sợi không hỗn hợp là tương tự như đối với sợi hỗn hợp. Sợi không hỗn hợp có thể được sử dụng duy nhất hoặc kết hợp giữa hai hoặc nhiều loại. Trong số này, sợi tái sinh như tơ nhân tạo, sợi bán tổng hợp như axetat, sợi polyolefin như sợi polypropylen hoặc sợi polyetylen, sợi polyeste, sợi polyamit và sợi tương tự là được ưu tiên. Cụ thể, theo quan điểm về khả năng pha trộn hoặc tương tự, sợi cùng loại như sợi hỗn hợp là được ưu tiên và, ví dụ, khi sợi hỗn hợp là sợi polyeste, sợi không hỗn hợp cũng có thể là sợi polyeste.

Tỷ lệ giữa sợi hỗn hợp và sợi không hỗn hợp (tỷ lệ khối lượng) có thể được lựa chọn nằm trong khoảng từ tỷ lệ sợi hỗn hợp/sợi không hỗn hợp = 50/50 đến 100/0, và ví dụ, từ 60/40 đến 100/0 (ví dụ, từ 60/40 đến 99,5/0,5), tốt hơn từ 70/30 đến 100/0 (ví dụ, từ 70/30 đến 99,5/0,5), tốt hơn nữa từ 80/20 đến 100/0 (ví dụ, từ 80/20 đến 99,5/0,5), tốt hơn nữa từ 90/10 đến 100/0 (ví dụ, từ 90/10 đến 99,5/0,5), tốt nhất từ 95/5 đến 100/0. Bằng cách pha trộn bông của sợi không hỗn hợp, có thể điều chỉnh được sự cân bằng giữa độ bền và độ giãn hoặc độ linh hoạt của vải không dệt. Tuy nhiên, nếu tỷ lệ của sợi hỗn hợp quá nhỏ, khi kéo giãn dài sợi hỗn hợp sau khi xuất hiện các nếp nhăn, nhất là khi co sợi hỗn hợp sau khi kéo dài, sợi không hỗn hợp kháng lại sự co, khiến cho sự phục hồi hình dạng của vải không dệt trở nên khó khăn.

Vải không dệt (mạng sợi) có thể chứa các chất phụ gia sử dụng thông thường, ví dụ, các chất ổn định (chất ổn định nhiệt như hợp chất đồng, chất hấp thụ tia cực tím, chất ổn định ánh sáng, chất chống oxy hóa, v.v.), chất kháng khuẩn, chất khử mùi, hương thơm, chất tạo màu (chất nhuộm và chất sắc tố v.v.), chất độn, chất khử tĩnh điện, chất chống cháy, chất dẻo hóa, chất làm trơn, chất làm chậm tốc độ kết tinh và v.v.. Chất phụ gia có thể được sử dụng duy nhất hoặc kết hợp giữa hai hoặc nhiều loại. Chất phụ gia có thể được mang trên bề mặt của sợi, hoặc có thể được chứa ở trong sợi.

Phương pháp tạo ra vải không dệt

Vải không dệt theo sáng chế tốt hơn là có thể được tạo ra bằng phương pháp bao gồm bước tạo mạng sợi bao gồm sợi hỗn hợp (sợi xoắn tiềm tàng) (bước tạo mạng), và bước gia nhiệt mạng sợi để làm xoắn sợi hỗn hợp (bước gia nhiệt).

Đối với phương pháp để tạo ra mạng sợi trong bước tạo mạng, các phương pháp sử dụng thông thường, ví dụ, phương pháp trực tiếp như phương pháp liên kết theo nhịp, và phương pháp phun nóng chảy, các phương pháp chải thô sử dụng sợi phun nóng chảy, sợi cắt ngắn hoặc sợi tương tự, và phương pháp sấy khô như phương pháp bện không khí có thể được sử dụng. Trong số này, phương pháp chải thô sử dụng sợi phun nóng chảy hoặc sợi cắt ngắn, đặc biệt là phương pháp chải thô sử dụng sợi cắt ngắn được sử dụng thông thường. Ví dụ về các mạng thu được bằng cách sử dụng sợi cắt ngắn bao gồm mạng xơ không định hướng, mạng xơ nửa định hướng, mạng xơ song song và mạng xơ.

Trước bước gia nhiệt, bước làm rối để làm rối ít nhất một phần sợi ở mạng sợi có thể được tiến hành. Bằng cách thực hiện bước làm rối, có thể thu được vải không dệt trong đó các sợi quần được hòa trộn thích hợp trong bước gia nhiệt tiếp theo. Phương pháp làm rối có thể là phương pháp làm rối cơ học, tuy nhiên, phương pháp làm rối bằng cách phun hoặc bơm (phun thổi) nước là được ưu tiên. Làm rối các sợi bằng dòng nước là thuận lợi để gia tăng mật độ hòa trộn bằng cách tạo quần trong bước gia nhiệt. Nước để được phun hoặc bơm có thể được phun từ một phía của mạng sợi, hoặc có thể được phun từ cả hai phía, tuy nhiên, theo quan điểm về thực hiện một cách hiệu quả sự hòa trộn đều, nước tốt hơn được phun từ cả hai phía.

Áp suất phun của nước trong bước làm rối, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng 2 MPa (ví dụ, từ 2 đến 15 MPa), tốt hơn từ 3 đến 12 MPa, tốt hơn nữa từ 4 đến 10 MPa (tốt nhất từ 5 đến 8 MPa) sao cho sự hòa trộn sợi nằm trong phạm vi thích hợp. Nhiệt độ của nước để được phun hoặc bơm, ví dụ, nằm trong khoảng từ 5 đến 50°C, tốt hơn từ 10 đến 40°C, ví dụ, từ 15 đến 35°C (nhiệt độ thường).

Đối với phương pháp phun hoặc bơm nước, phương pháp bơm nước bằng cách sử dụng vòi hoặc tương tự có diện tích phun hoặc kiểu phun đều là được ưu tiên theo quan điểm về sự tiện lợi hoặc tương tự. Cụ thể, nước có thể được bơm vào mạng sợi mà mạng sợi này được chuyển bằng băng tải trong điều kiện mà mạng sợi được đặt trên băng tải. Băng tải có thể là thấm nước, và tương tự, nước có thể được bơm lên mạng sợi thông qua băng tải thấm nước từ phía sau của mạng sợi. Để kiểm soát sự phân tán của sợi bởi việc bơm nước, mạng sợi có thể được làm ẩm trước bằng một lượng nước nhỏ.

Trong vòi để phun hoặc bơm nước, một tấm hoặc một khuôn kéo trong đó các lỗ xác định trước được bố trí liên tục theo chiều rộng có thể được sử dụng và được bố trí sao cho các lỗ được xấp thẳng hàng theo chiều rộng của mạng sợi được cấp. Đối với hàng lỗ, đòi hỏi cần ít nhất một hàng và nhiều hàng có thể được bố trí song song. Tương tự, nhiều khuôn kéo ở vòi mỗi khuôn có một hàng lỗ có thể được bố trí song song.

Trong trường hợp sử dụng vòi thuộc kiểu trong đó tấm được dập để tạo ra các lỗ, độ dày của tấm có thể, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0mm. Đường kính của lỗ thông thường nằm trong khoảng từ 0,01 đến 2mm, tốt hơn từ 0,05 đến 1,5mm, tốt hơn nữa từ 0,1 đến 1,0mm. Cự ly của các lỗ thông thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2mm, tốt hơn từ 0,2 đến 1,5mm, tốt hơn nữa từ 0,3 đến 1mm.

Về cơ bản, băng tải sử dụng ở đây không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nó có thể vận chuyển mạng sợi mà không làm nhiễu loạn dạng của mạng sợi; tuy nhiên, tốt hơn là sử dụng băng tải liên tục. Chỉ duy nhất một băng tải có thể được sử dụng hoặc băng tải khác có thể được kết hợp khi cần thiết và mạng sợi có thể được vận chuyển trong khi nó được xen vào giữa các băng chuyền này. Cụ thể, trong bước gia nhiệt tiếp theo để cố định mạng sợi ở dạng cuối cùng, mạng sợi có thể được đặt ở giữa một bộ băng chuyền, và mật độ của mạng sợi có thể được điều chỉnh. Bằng cách vận chuyển theo cách này, có thể ngăn chặn tránh cho dạng mạng sợi vận chuyển không bị biến dạng bởi nước để làm rối, hơi nước nhiệt độ cao trong bước gia nhiệt, và lực bên ngoài như sự đung đưa của băng tải trong xử lý mạng sợi. Khi một bộ băng chuyền được sử dụng, khoảng cách giữa các băng chuyền có thể được lựa chọn thích hợp theo khối lượng trên đơn vị diện tích và mật độ của mạng sợi mong muốn, và ví dụ, nằm trong khoảng từ 1 đến 10mm, tốt hơn từ 1 đến 8mm, tốt hơn nữa từ 1 đến 5mm.

Băng chuyền liên tục sử dụng trong băng tải không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nó không làm ảnh hưởng đến sự vận chuyển mạng sợi, nước để làm rối và việc xử lý bằng hơi nước nhiệt độ cao trong bước gia nhiệt, và khi đó là một lưới, lưới thô có khoảng 90 lỗ (ví dụ, lưới có từ 10 đến 80 lỗ) là được ưu tiên. Lưới có lỗ nhỏ hơn có độ thấm thấu không khí kém, khiến cho nước để làm rối và hơi nước trong bước tiếp theo trở nên khó thấm qua. Trong khi vật liệu

băng chuyền không bị giới hạn một cách cụ thể, đối với vật liệu băng chuyền sử dụng trong bước gia nhiệt, kim loại, các nhựa polyeste chịu nhiệt, các nhựa chịu nhiệt như nhựa polyphenylen sulfua, nhựa polyarylat (các nhựa polyeste hoàn toàn thơm), và các nhựa polyamit thơm và nhựa tương tự được ưu tiên theo quan điểm về độ bền nhiệt đối với việc xử lý bằng hơi nước. Trong khi băng chuyền sử dụng trong băng tải có thể giống nhau trong bước làm rối bằng dòng nước hoặc tương tự và trong bước gia nhiệt bằng hơi nước nhiệt độ cao, các băng tải khác nhau riêng biệt thông thường được sử dụng vì việc điều chỉnh đòi hỏi cần thiết trong mỗi một bước.

Trước bước làm rối nêu trên, bước tạo ra sợi ở mạng sợi định vị trên mặt băng (bước định vị) có thể được cung cấp. Bằng cách tiến hành thực hiện bước này, vùng mà ở đó mật độ sợi thấp được tạo ra trong mạng sợi, sao cho có thể bơm một cách hiệu quả dòng nước bên trong mạng sợi trong trường hợp mà bước làm rối là làm rối bằng dòng nước, và có thể dễ dàng thực hiện việc làm rối thích hợp không chỉ trên bề mặt của mạng sợi, mà còn cả ở bên trong mạng sợi.

Bước định vị có thể được tiến hành bằng cách phun hoặc bơm nước áp lực thấp lên mạng sợi. Nước áp lực thấp có thể được phun hoặc bơm lên mạng sợi liên tục, nhưng tốt hơn được phun cách quãng hoặc định kỳ. Bằng cách phun nước cách quãng hoặc định kỳ lên mạng sợi, có thể tạo ra nhiều phần mật độ thấp và nhiều phần mật độ cao theo kiểu luân phiên và tuần hoàn.

Áp lực bơm nước trong bước định vị này tốt hơn càng thấp càng tốt, và ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,5 MPa, tốt hơn từ 0,3 đến 1,2 MPa, tốt hơn nữa từ 0,6 đến 1,0 MPa. Nhiệt độ của nước để được phun hoặc bơm, ví dụ, nằm trong khoảng từ 5 đến 50°C, tốt hơn từ 10 đến 40°C, ví dụ, từ 15 đến 35°C (nhiệt độ thường).

Phương pháp phun hoặc bơm nước cách quãng hoặc định kỳ không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là phương pháp cho phép hình thành định kỳ và luân phiên về gradien mật độ trong mạng sợi, tuy nhiên, theo quan điểm về sự tiện lợi hoặc tương tự, phương pháp phun nước thông qua màng dạng tấm (tấm lỗ xóp hoặc tương tự) có kiểu phun đều hoặc kiểu phun được tạo ra bởi nhiều lỗ là được ưu tiên.

Cụ thể, mạng sợi thu được trong bước tạo mạng được cấp cho bước tiếp theo thông qua băng tải, và sau đó, mạng sợi có thể được cho đi qua giữa thùng quay được tạo ra từ tám lỗ xóp (thùng quay tám xóp) và băng chuyền trong điều kiện nó được đặt trên trên băng tải. Băng tải có thể là thấm nước, và khi mạng sợi đi qua giữa thùng quay bằng tám xóp và băng chuyền, nước có thể được bơm ở dạng phun sao cho, nước đi qua băng tải thông qua mạng sợi từ bên trong của thùng quay. Theo cách này, các sợi tạo ra mạng sợi trên băng tải có thể được di chuyển đến vùng không phun ở đó, không có lỗ nào của tám lỗ xóp được phân bố, sao cho có thể làm giảm số lượng sợi tại vị trí mà lỗ được phân bố tại đó.

Trong khi sự sắp xếp hoặc cấu trúc sắp xếp các lỗ của tám lỗ xóp không bị giới hạn một cách cụ thể, ví dụ, nó có thể có cấu trúc, trong đó các lỗ được sắp xếp luân phiên theo kiểu lưới hoặc mạng lưới (kiểu kiểm tra răng chó sần). Đường kính lỗ của mỗi một lỗ thông thường là giống nhau, và ví dụ, nằm trong khoảng từ 1 đến 10mm, tốt hơn từ 1,5 đến 5mm. Cự ly giữa các lỗ lân cận thông thường cũng giống nhau và ví dụ, nằm trong khoảng từ 1 đến 5mm, tốt hơn từ 1,5 đến 3mm.

Nếu đường kính lỗ quá nhỏ, lượng nước phun giảm và sẽ này sinh trường hợp các sợi của mạng sợi không thể dịch chuyển được. Mặt khác, nếu đường kính lỗ quá lớn, cần thiết phải gia tăng cự ly để bảo đảm hình dạng của thùng quay và do đó, sẽ xuất hiện phần mà ở đó, nước không tiếp xúc với mạng sợi. Điều này có thể làm xuất hiện sự không đều về chất lượng hoặc khó thực hiện việc xử lý đồng nhất. Nếu cự ly các lỗ quá nhỏ, không thể tránh được sự cần thiết phải giảm đường kính lỗ và lượng nước không thể được bảo đảm. Trái lại, nếu cự ly quá lớn, thì phần mà ở đó nước không tiếp xúc với mạng sợi xuất hiện và sự không đều về chất lượng có khả năng xuất hiện.

Trong bước gia nhiệt, mạng sợi được cấp cho bước tiếp theo thông qua băng tải, và được làm quần bằng cách gia nhiệt bằng hơi nước nhiệt độ cao. Trong phương pháp xử lý bằng hơi nước nhiệt độ cao, mạng sợi được cấp bởi băng tải được tiếp xúc với nhiệt độ cao hoặc dòng hơi nước quá nhiệt (hơi nước áp lực cao) và do đó, sự tạo quần cuộn xuất hiện ở sợi hỗn hợp (sợi quần tiềm tàng). Nói cách khác, bằng sự xuất hiện nếp quần, sợi hỗn hợp di chuyển trong khi dạng của nó thay đổi thành dạng cuộn, và sự hòa trộn theo ba chiều trong số

cá sợi xuất hiện. Vì mạng sợi có độ thấm thấu không khí, nên hơi nước nhiệt độ cao thấm vào bên trong ngay cả nếu việc xử lý được tiến hành từ một chiều và các nếp quần mà cơ bản đồng nhất theo chiều dày xuất hiện và sợi được hòa trộn một cách đồng nhất.

Cụ thể, mạng sợi được cho tiến hành xử lý bằng hơi nước nhiệt độ cao trên băng tải, và mạng sợi co lại cùng lúc với việc xử lý bằng hơi nước nhiệt độ cao. Do đó, tốt hơn là, mạng sợi được cấp quá mức tuân theo hệ số co khu vực của vải không dệt dự định trực tiếp trước khi tiếp xúc với hơi nước nhiệt độ cao. Tốc độ cấp quá mức nằm trong khoảng từ 110 đến 300%, tốt hơn từ 120 đến 250% so với độ dài của vải không dệt dự định.

Để cung cấp mạng sợi bằng hơi nước, thiết bị bơm hơi nước sử dụng thông thường được sử dụng. Đối với thiết bị bơm hơi nước, thiết bị có khả năng phun hơi nước với áp lực mong muốn và với lượng mong muốn trên toàn bộ bề ngang của mạng sợi hầu như đồng nhất là được ưu tiên. Khi tổ hợp gồm hai băng tải được sử dụng, thiết bị bơm hơi nước được gắn vào một băng tải, và hơi nước được cung cấp tới mạng sợi thông qua băng tải thấm nước, hoặc thông qua lưới băng tải đặt ở trên băng tải. Hộp hút có thể được gắn vào băng tải còn lại. Trong khi hơi nước đi qua mạng sợi có thể được hút và được xả bằng hộp hút, tốt hơn là cung cấp hơi nước không cần hút và xả bởi hộp hút vì mạng sợi đòi hỏi cần phải được duy trì ở trạng thái tự do nhất có thể nhằm để đưa hơi nước tiếp xúc với mạng sợi một cách đầy đủ và để khiến cho các nếp quần sợi xuất hiện bởi sự xuất hiện nhiệt này hữu hiệu hơn. Để thực hiện việc xử lý bằng hơi nước ở cả hai phía trước và sau của mạng sợi đồng thời, thiết bị bơm hơi nước khác có thể được bố trí ở băng tải ở phía hạ lưu so với vị trí ở đó, thiết bị bơm hơi nước được gắn vào băng tải đối diện với băng tải mà thiết bị bơm hơi nước được gắn với nó. Khi muốn xử lý cả hai phía trước và sau của vải không dệt bằng hơi nước trong trường hợp mà thiết bị bơm hơi nước ở phía hạ lưu không có, mạng sợi đã xử lý có thể lại được đưa qua thiết bị xử lý sau khi mạng sợi được lật trở lại, theo cách luân phiên.

Vì hơi nước nhiệt độ cao bơm từ thiết bị bơm hơi nước là dòng khí, dòng này đi vào bên trong mạng sợi không làm di chuyển đáng kể các sợi ở mạng sợi mà mạng này là đối tượng cần được xử lý không giống với trường hợp xử lý làm

rối bằng dòng nước hoặc xử lý kiểu đâm kim. Xét thấy rằng, bằng động tác đưa dòng hơi nước vào trong mạng sợi, dòng hơi nước bao phủ hiệu quả bề mặt của mỗi một sợi tồn tại trong mạng sợi, và cho phép làm quần nhiệt đồng nhất. Tương tự, vì việc gia nhiệt có thể được tiến hành bên trong mạng sợi một cách đầy đủ, so với việc xử lý nhiệt khô, nên độ làm quần hầu như đồng nhất theo chiều mặt phẳng và chiều dày.

Tương tự, đối với vòi để bơm hơi nước nhiệt độ cao, giống như vòi để làm rối bằng dòng nước, một tấm hoặc một khuôn kéo trong đó các lỗ xác định trước được bố trí liên tục theo chiều rộng có thể được sử dụng và được bố trí sao cho các lỗ được sắp thẳng hàng theo chiều rộng của mạng sợi được cấp. Đối với hàng lỗ, ít nhất một hàng là cần thiết, và nhiều hàng có thể được bố trí song song. Tương tự, nhiều khuôn kéo ở vòi mà mỗi khuôn có một hàng lỗ có thể được bố trí song song.

Trong trường hợp sử dụng vòi thuộc kiểu trong đó tấm được dập để tạo ra các lỗ, độ dày của tấm có thể nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0mm. Trong khi đường kính và cự ly của các lỗ không bị giới hạn cụ thể, miễn là sự xuất hiện các nếp quần dự định và sự làm rối sợi kết hợp với sự xuất hiện này có thể đạt được một cách hiệu quả, đường kính của lỗ thông thường nằm trong khoảng từ 0,05 đến 2mm, tốt hơn từ 0,1 đến 1mm, tốt hơn nữa từ 0,2 đến 0,5mm. Cự ly của các lỗ thông thường nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5mm, tốt hơn từ 1 đến 4mm, tốt hơn nữa từ 1 đến 3mm. Nếu đường kính lỗ quá nhỏ, vấn đề dễ bị kẹt khi vận hành có khả năng xảy ra. Trái lại, nếu đường kính lỗ quá lớn, khó có thể thu được lực bơm hơi nước đầy đủ. Mặt khác, nếu cự ly quá nhỏ, đường kính lỗ cũng nhỏ, và lượng hơi nước nhiệt độ cao sẽ giảm. Mặt khác, nếu cự ly quá lớn, khó có thể bảo đảm được độ bền vì sẽ nảy sinh trường hợp hơi nước nhiệt độ cao không va vào mạng sợi đầy đủ.

Tương tự, hơi nước nhiệt độ cao cần sử dụng không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là sự xuất hiện các nếp quần sợi dự định và sự làm rối sợi thích hợp kết hợp với sự xuất hiện này có thể đạt được và có thể được thiết đặt theo chất lượng của vật liệu và dạng của sợi cần sử dụng, và ví dụ, áp lực nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2 MPa, tốt hơn từ 0,2 đến 1,5 MPa, tốt hơn nữa từ 0,3 đến 1 MPa. Nếu áp lực hơi nước quá cao, các sợi tạo ra mạng sợi có thể di chuyển

nhiều hơn cần thiết gây ra nhiều loạn sự hình hành hoặc các sợi có thể được làm rối nhiều hơn cần thiết. Trong trường hợp quá mức, các sợi cùng nóng chảy, và trở nên khó có thể bảo đảm được độ giãn. Ngoài ra, khi áp lực quá yếu, có khả năng không thể có được lượng nhiệt nóng cần thiết để làm xuất hiện các nếp quần của sợi cho mạng sợi, hoặc hơi nước không thể thấm vào mạng sợi và sự xuất hiện các nếp quần của sợi theo chiều dày có xu hướng không đồng nhất. Tương tự, khó có thể kiểm soát được sự phun hơi nước đồng đều từ vòi phun.

Nhiệt độ của hơi nước nhiệt độ cao, ví dụ nằm trong khoảng từ 70 đến 150°C, tốt hơn từ 80 đến 120°C, tốt hơn nữa từ 90 đến 110°C. Tốc độ xử lý bằng hơi nước nhiệt độ cao, ví dụ thấp hơn hoặc bằng 200m/phút, tốt hơn từ 0,1 đến 100m/phút, tốt hơn nữa từ 1 đến 50m/phút.

Sau khi gây ra sự xuất hiện các nếp quần của sợi hỗn hợp ở mạng sợi theo cách như đã mô tả ở trên, đôi khi có trường hợp nước vẫn còn ở vải không dệt, và do đó, vải không dệt có thể được sấy khô khi cần thiết. Liên quan đến việc sấy khô, yêu cầu rằng, các sợi trên bề mặt của vải không dệt tiếp xúc với thiết bị sấy để sấy khô sẽ không bị nóng chảy bởi nhiệt sấy khô và làm suy giảm độ giãn, và phương pháp sử dụng thông thường có thể được sử dụng miễn là độ giãn có thể được duy trì. Trong khi dụng cụ sấy khô kích thước lớn như máy sấy thùng, khung căn hoặc tương tự sử dụng để sấy khô vải không dệt có thể được sử dụng, tốt hơn là sử dụng các phương pháp không tiếp xúc như bức xạ hồng ngoại xa, bức xạ vi sóng, và bức xạ chùm điện tử, phương pháp thổi không khí nóng, phương pháp đưa vào không khí nóng và phương pháp tương tự vì lượng nước còn lại là rất ít và thường ở mức có thể được sấy khô bằng phương tiện sấy khô tương đối nhẹ.

Vải không dệt thu được được làm ẩm bằng nước trong quá trình sản xuất và được tiếp xúc trong điều kiện môi trường hơi nước nhiệt độ cao. Nói cách khác, ở vải không dệt theo sáng chế, vì vải không dệt bản thân nó trải qua việc xử lý tương tự như giặt là, các chất ngoại lai bám dính vào các sợi như dầu kéo sợi được rửa trôi. Do đó, vải không dệt có thể kéo giãn được theo sáng chế bảo đảm vệ sinh và thể hiện khả năng không thấm nước cao.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn thông qua các ví dụ, tuy nhiên, lưu ý rằng, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Các giá trị đặc tính vật lý ở vải không dệt (dải băng) thu được trong các ví dụ và ví dụ so sánh dưới đây được xác định bằng các phương pháp sau. Các kết quả đo được thể hiện trong các bảng từ bảng từ 1 đến bảng 5.

[1] Số lượng nếp quần máy

Số lượng nếp quần máy (số lượng/25mm) được đo theo tiêu chuẩn JIS L 1015 “Test methods for man-made staple fibers” (8.12.1).

[2] Số lượng nếp quần cuộn trung bình

Từ vải không dệt, sợi quần (sợi phức hợp) được kéo ra cẩn thận không kéo dài nếp quần cuộn, và số lượng nếp quần cuộn trung bình (số lượng/mm) được đo theo tiêu chuẩn JIS L 1015 “Test methods for man-made staple fibers” (8.12.1) như phép đo số lượng nếp quần máy. Phép đo này được tiến hành duy nhất đối với sợi trong đó các nếp quần cuộn xuất hiện.

[3] Cự ly tạo quần trung bình

Tại thời điểm đo số lượng nếp quần cuộn trung bình, khoảng cách giữa các cuộn lân cận liên tục được đo, và cự ly tạo quần trung bình (μm) được xác định làm giá trị trung bình $n = 100$.

[4] Bán kính cong trung bình

Sử dụng kính hiển vi điện tử quét (SEM), ảnh chụp đoạn bất kỳ của vải không dệt, phóng đại 100 lần được thực hiện. Trong số các sợi trong ảnh chụp của đoạn vải không dệt được chụp theo cách như vậy, đối với sợi mà nó tạo ra đường xoắn (cuộn) gồm một hoặc nhiều vòng, bán kính của vòng tròn khi vòng tròn được mô tả dọc theo đường xoắn (bán kính của đường tròn khi sợi quần được quan sát theo chiều trục cuộn) được xác định là bán kính cong (μm). Khi sợi diễn tả đường xoắn theo hình bầu dục, thì $1/2$ của tổng trục lớn và trục nhỏ của hình bầu dục được xác định là bán kính cong. Tuy nhiên, để loại trừ trường hợp mà các nếp quần cuộn đầy đủ không xuất hiện ở sợi quần, hoặc trường hợp dạng đường xoắn của sợi được quan sát thấy là dạng bầu dục vì nó được quan sát theo đường chéo, chỉ những hình bầu dục có tỷ lệ giữa trục lớn và trục nhỏ

của hình bầu dục nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,2 mới được lựa chọn làm các đối tượng được đo. Bán kính cong trung bình (μm) được xác định làm giá trị trung bình $n = 100$.

[5] Độ cong sợi và tính đồng nhất của các sợi quần (sợi phức hợp)

Vi ảnh điện tử (phóng đại: 100 lần) ở đoạn bất kỳ của vải không dệt được chụp và ở phần mà sợi được chụp có thể nhìn thấy được, phần này được chia thành ba vùng bằng nhau: lớp phía trước, lớp bên trong, và lớp phía sau theo chiều dày, và vùng đo được thiết đặt ở vùng phụ cận vùng tâm của mỗi một lớp theo cách, sao cho 500 hoặc nhiều hơn 500 sợi quần kích thước lớn hơn hoặc bằng 2mm theo chiều dài và có thể đo được được chứa trong đó. Đối với các vùng này, khoảng cách giáp đầu (khoảng cách ngắn nhất) giữa một đầu và đầu còn lại của sợi quần được đo, và ngoài ra, chiều dài sợi (chiều dài sợi trên ảnh chụp) của sợi quần được đo. Tức là, khi một đầu của sợi quần được tiếp xúc trên bề mặt của vải không dệt, thì đầu này trực tiếp được coi là đầu để đo khoảng cách giáp đầu, và khi đầu được vùi bên trong vải không dệt, phần biên mà sợi được vùi bên trong vải không dệt tại đó (đầu mút trên ảnh) được coi là đầu để đo khoảng cách giáp đầu. Trong số các sợi quần được chụp tại thời điểm này, hình ảnh của sợi mà không thể nhận diện được độ liên tục lớn hơn hoặc bằng $100\mu\text{m}$ được loại trừ ra khỏi các đối tượng cần được đo. Đối với tỷ lệ ($L2/L1$) giữa chiều dài sợi ($L2$) của sợi hỗn hợp trên khoảng cách giáp đầu ($L1$), độ cong sợi được tính toán. Giá trị trung bình của độ cong sợi được tính toán đối với mỗi một lớp phía trước, lớp bên trong, và lớp phía sau thu được bằng cách chia thành ba phần bằng nhau theo chiều dày, và ngoài ra, từ tỷ lệ của giá trị nhỏ nhất trên giá trị lớn nhất (giá trị nhỏ nhất/giá trị lớn nhất) trong số này, tính đồng nhất của độ cong sợi theo chiều dày được tính toán.

Fig. 6 thể hiện sơ đồ hình chiếu về phương pháp để đo độ cong sợi của sợi quần lên ảnh. Fig. 6(a) thể hiện sợi quần trong đó, một đầu được tiếp xúc bề mặt, và đầu kia được vùi bên trong vải không dệt, và trong trường hợp này, khoảng cách giáp đầu $L1$ là khoảng cách từ đầu của sợi quần đến phần biên mà tại đó, sợi được vùi bên trong vải không dệt. Mặt khác, chiều dài sợi $L2$ là độ dài của sợi của phần sợi quần có thể quan sát được (phần từ đầu của sợi quần đến điểm mà tại đó, nó được vùi bên trong vải không dệt) được kéo dài theo hai chiều trên

ảnh.

Fig. 6(b) thể hiện sợi hỗn hợp trong đó, cả hai đầu được vùi bên trong vải không dệt, và trong trường hợp này, khoảng cách giáp đầu L1 là khoảng cách giữa cả hai đầu ở phần tiếp xúc trên bề mặt của vải không dệt (cả hai đầu trên ảnh). Mặt khác, chiều dài sợi L2 là độ dài của sợi quần của phần tiếp xúc trên bề mặt của vải không dệt kéo dài theo hai chiều trên ảnh.

[6] Khối lượng trên đơn vị diện tích

Khối lượng trên đơn vị diện tích của vải không dệt nói chung, cụ thể là, khối lượng trên đơn vị diện tích trung bình (g/m^2) của vải không dệt được đo theo tiêu chuẩn JIS L 1913 “Test methods for nonwovens”.

[7] Độ dày và mật độ

Độ dày (mm) của vải không dệt được đo theo tiêu chuẩn JIS L 1913 “Test methods for nonwovens”, và mật độ (g/cm^2) của vải không dệt được tính toán từ giá trị này và khối lượng trên đơn vị diện tích đo được theo phương pháp trong mục [6].

[8] Độ bền xé rách, độ kéo dài xé rách và ứng suất ở mức giãn dài 50%

Phép đo được tiến hành theo tiêu chuẩn JIS L 1913 “Test methods for nonwovens”. Độ bền xé rách ($\text{N}/50\text{mm}$), độ kéo dài xé rách (%) và ứng suất ở mức giãn dài 50% ($\text{N}/50\text{mm}$) được đo đối với chiều tiến (MD) và chiều rộng (CD) của vải không dệt.

[9] Tỷ lệ co sau khi kéo dài 50%

Thử nghiệm kéo theo tiêu chuẩn JIS L 1913 “Test methods for nonwovens” được tiến hành, và tỷ lệ co sau khi kéo dài 50% được xác định dựa vào công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ co sau khi kéo dài 50\% (\%)} = 100 - X$$

Trong công thức, X là biến dạng dư (%) sau thử nghiệm khi tải được loại bỏ ngay sau khi độ kéo dài đạt tới 50% trong thử nghiệm kéo. Tỷ lệ co sau khi kéo dài 50% được đo đối với chiều MD và chiều CD.

[10] Ứng suất nén

Năm (5) tấm vải không dệt được xếp chồng, và ứng suất khi chúng được nén 20% theo chiều dày được đo, làm ứng suất nén (kPa). Để đo, dụng cụ thử nghiệm chính xác toàn năng (“Autograph AG-IS” có tại SHIMADZU CORPORATION) được sử dụng. Để nén, cơ cấu nén hình trụ có đường kính 29mm được sử dụng, và thao tác nén được tiến hành ở tốc độ đầu 10 mm/phút.

[11] Độ dài phần đầu xé rách D

Đối với mẫu xé rách thu được bằng phương pháp đo độ bền xé rách trong mục [8] ở trên, độ dài phần đầu xé rách D (mm) được xác định theo phương pháp đo nêu trên (xem Fig. 1). Chiều xé rách là chiều MD, và là chiều dài của vải không dệt có chiều dài và chiều rộng thu được.

[12] Tỷ lệ khối lượng trên đơn vị diện tích của các phân vùng

Đối với vải không dệt có chiều dài và chiều rộng thu được, khoảng hình chữ nhật có độ dài theo chiều dài 5cm và độ dài theo chiều rộng tương đương với toàn bộ chiều rộng của vải không dệt được lựa chọn, và đối với khoảng hình chữ nhật này, tỷ lệ W_i/W_{i+1} giữa khối lượng trên đơn vị diện tích W_i của phân vùng thứ i và khối lượng trên đơn vị diện tích W_{i+1} của phân vùng thứ (i+1) được xác định theo như mô tả ở trên (xem Fig. 2). Tỷ lệ khối lượng trên đơn vị diện tích W_i/W_{i+1} được xác định bằng cách cắt thành mỗi một phân vùng (độ dài theo chiều dài: 5cm, độ dài theo chiều rộng: 1cm) được chứa trong khoảng hình chữ nhật bằng kéo, và đo trọng lượng của nó và tính toán tỷ lệ giữa chúng.

Để xác định tỷ lệ khối lượng trên đơn vị diện tích của phân vùng, ba loại vải không dệt có chiều rộng toàn bộ lần lượt 5cm, 10cm, và 20cm được tạo ra và đối với mỗi một vải không dệt, tỷ lệ khối lượng trên đơn vị diện tích W_i/W_{i+1} của mỗi một phân vùng được chứa trong khoảng hình chữ nhật được xác định. Ngoài ra, đối với mỗi một trong ba loại vải không dệt, các khoảng hình chữ nhật được lựa chọn tại ba điểm. Các khoảng hình chữ nhật của ba điểm này được lựa chọn sao cho, khoảng cách theo chiều dài (chiều MD) của vải không dệt giữa các khoảng hình chữ nhật lân cận là 1m.

Trong bảng 2, ba khoảng hình chữ nhật lần lượt được lựa chọn từ ba loại vải không dệt có các chiều rộng toàn bộ khác nhau lần lượt được gọi là các khoảng hình chữ nhật 1, 2, và 3. Trong bảng 2, giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ

nhất của tỷ lệ khối lượng trên đơn vị diện tích W_i/W_{i+1} ở mỗi một trong số các khoảng hình chữ nhật từ 1 đến 3 được mô tả, và trường hợp mà tỷ lệ khối lượng trên đơn vị diện tích W_i/W_{i+1} nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,1 đối với tất cả i được đánh giá là “đánh giá A”, và trường hợp mà tỷ lệ khối lượng trên đơn vị diện tích W_i/W_{i+1} không nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,1 đối với mỗi một i bất kỳ hoặc nhiều i được đánh giá là “đánh giá B”. Vải không dệt có chiều rộng toàn bộ, ví dụ 5cm có 5 phân vùng ở mỗi một trong số các khoảng hình chữ nhật từ 1 đến 3, và số số lượng của i là 4. Trong mỗi một khoảng hình chữ nhật, tổng số lượng của i là tổng số lượng của các phân vùng -1. Trọng lượng của các phân vùng riêng biệt được đo để tính toán tỷ lệ khối lượng trên đơn vị diện tích W_i/W_{i+1} được thể hiện trong các bảng từ 3 đến 5.

[13] Ứng suất trượt trên bề mặt cong

Vải không dệt được cắt thành kích cỡ 50mm rộng $\times$ 600mm dài, sao cho chiều MD là chiều dài, để tạo ra mẫu 1. Tiếp theo, như được thể hiện ở hình vẽ trên Fig. 3(a), một phần đầu của mẫu 1 được cố định vào lõi quần 3 (ống cuộn được làm từ nhựa polypropylen có đường kính bên ngoài 30mm và có độ dài 150mm) bằng băng dính một phía 2, và ở phần đầu kia của mẫu 1, một khối nặng 5 nặng 150g được gắn lên đó sao cho tải đồng đều được áp lên toàn bộ chiều rộng của mẫu 1 bằng cách sử dụng kẹp cá sấu 4 (bề rộng kẹp 50mm, tấm cao su có độ dày 0,5mm được cố định bên trong miệng băng băng dính kẹp trước khi sử dụng).

Tiếp theo, trong điều kiện lõi quần 3 mà mẫu 1 cố định trên đó được nhấc lên sao cho mẫu 1 và khối nặng 5 treo lên, lõi quần 3 được quay 5 vòng theo cách sao cho khối nặng 5 không đu đưa nhiều để quần vào mẫu 1, và khối nặng 5 được nhấc lên (xem Fig. 3(b)). Trong điều kiện này, từ điểm mốc chuẩn 6 mà đó là điểm tiếp xúc (ranh giới giữa phần mẫu 1 được quần quanh lõi quần 3, và phần của mẫu 1 mà ở trạng thái thẳng đứng do trọng lực của khối nặng 5) giữa phần hình trụ ở phần ngoại vi ngoài cùng nhất của mẫu 1 được quần quanh lõi quần 3, và phần mặt bằng của mẫu 1 mà nó không được quần quanh lõi quần 3, kẹp cá sấu 4 và khối nặng 5 được lấy ra từ từ sao cho điểm mốc chuẩn 6 không di chuyển và lệch hướng. Sau đó, tại điểm 7 định vị tại nửa vòng (180°) dọc theo mẫu 1 được quần quanh lõi quần 3 từ điểm mốc chuẩn 6, phần ngoại vi ngoài

cùng của mẫu 1 được cắt bằng lưỡi dao cạo, sao cho mẫu của lớp bên trong không bị tổn hại và do đó, đường cắt 8 được cung cấp (xem Fig. 4).

Ứng suất trượt trên bề mặt cong được đo giữa phần lớp ngoài cùng ở mẫu 1, và phần lớp bên trong được quấn lên ống cuộn 3 bên dưới ống này (ở lớp trong). Đối với phép đo này, thiết bị thử nghiệm kéo (“Autograph” có bán tại SHIMADZU CORPORATION) được sử dụng. Lõi quấn 3 được cố định vào giá kẹp 9 đặt ở trên giá đỡ kẹp ở phía tĩnh của thiết bị thử nghiệm kéo (xem Fig. 5), và phần đầu của mẫu 1 (phần đầu mà kẹp cá sấu 4 đã được gắn lên phần này) được ôm chặt bằng mâm cặp 10 ở phía ngăn nạp tải, và được kéo với tốc độ kéo 200mm/phút, và số đo (độ bền kéo) khi mẫu 1 tách ra (tách) tại đường cắt 8 được xác định là ứng suất trượt trên bề mặt cong (ngoại trừ phần đầu xé rách, N/50mm). Khi ứng suất trượt trên bề mặt cong quá mạnh đến mức vượt quá độ bền xé rách, và vải không dệt được xé rách trước khi mẫu 1 tách ra, kết quả được chỉ rõ bằng ký hiệu “xé rách” trong bảng 1.

Khi đo ứng suất trượt trên bề mặt cong, trong điều kiện như được thể hiện ở Fig. 3(b), mẫu 1 quấn quanh lõi quấn 3 được kéo ra cùng với kẹp cá sấu 4 và khối nặng 5 và được xé rách bằng tay, và duy nhất một tấm của mẫu 1 nằm ở lớp bên trong bởi một vòng ở phần xé rách được cắt bằng lưỡi dao cạo. Lõi quấn 3 được cố định vào giá kẹp 9 đặt ở trên giá đỡ kẹp ở phía tĩnh của thiết bị thử nghiệm kéo (xem Fig. 5), và phần đầu không phải là phần xé rách của mẫu 1 được ôm chặt bằng mâm cặp 10 ở phía ngăn nạp tải, và được kéo với tốc độ kéo 200mm/phút, và độ bền kéo khi mẫu 1 tách ra (tách) được đo, và số đo này được xác định là ứng suất trượt trên bề mặt cong của phần đầu xé rách (N/50mm).

Ví dụ 1

Đối với sợi tạo quần tiềm tàng, sợi cắt ngắn phức hợp kiểu cạnh nhau [“SOFIT PN-780” có sẵn từ KURARAY CO., LTD., 1,7 dtex $\times$ 51mm dài, số lượng nếp quần máy: 12 nếp quần/25mm, số lượng nếp quần sau khi gia nhiệt ở nhiệt độ 130°C trong thời gian 1 phút: 62 nếp quần/25mm) cấu thành từ nhựa polyetylen terephthalat có độ nhớt thực là 0,65 [thành phần (A)], và nhựa polyetylen terephthalat cải biến [thành phần (B)] trong đó 20% mol axit isophthalic và 5% mol dietylen glycol được đồng trùng hợp, được chuẩn bị. Sử dụng 100% khối lượng của sợi cắt ngắn phức hợp kiểu cạnh nhau này, mạng sợi chải thô có

khối lượng trên đơn vị diện tích 30g/m^2 được tạo ra bằng phương pháp chải thô.

Mạng chải thô này được di chuyển trên băng tải, và cho phép đi giữa băng tải và thùng quay tâm lỗ xóp có các lỗ (hình tròn) với đường kính 2mm được sắp xếp với cự ly 2mm theo kiểu răng chó sần và từ bên trong thùng quay bằng tấm xóp, dòng nước được bơm ở dạng phun với áp lực $0,8\text{ MPa}$ về phía mạng và lưới băng tải và do đó, bước định vị để định kỳ tạo ra vùng mật độ thấp và vùng mật độ cao của sợi được tiến hành.

Sau đó, mạng chải thô được chuyển sang bước gia nhiệt trong khi mạng được cấp quá mức ở mức khoảng 200% sao cho sự co trong bước gia nhiệt tiếp theo bằng hơi nước không bị trở ngại.

Sau đó, mạng chải thô được đưa vào trong thiết bị bơm hơi nước bố trí ở băng tải và hơi nước với áp lực $0,5\text{ MPa}$ được phun vào mạng chải thô theo hướng vuông góc từ thiết bị bơm hơi nước để thực hiện việc xử lý bằng hơi nước để gây ra sự xuất hiện các nếp quần cuộn của các sợi quần tiềm tàng và gây ra sự rối sợi, và như vậy, thu được vải không dệt. Thiết bị bơm hơi nước này được bố trí theo cách sao cho, vòi được lắp ở một băng tải để phun hơi nước về phía mạng chải thô thông qua băng tải. Đường kính lỗ của vòi bơm hơi nước là $0,3\text{mm}$, và thiết bị trong đó vòi này được bố trí theo một hàng với cự ly 2mm theo chiều rộng của băng tải được sử dụng. Tốc độ xử lý là $8,5\text{ m/phút}$ và khoảng cách giữa vòi phun và băng tải ở phía hút là $7,5\text{mm}$.

Quan sát bề mặt và tiết diện theo chiều dày của vải không dệt thu được dưới kính hiển vi điện tử (phóng đại 100 lần) cho thấy rằng, sợi được định hướng cơ bản song song với chiều mặt phẳng của vải không dệt, và được tạo quần cơ bản đồng nhất theo chiều dày.

Ví dụ 2

Sử dụng 100% khối lượng của sợi polyetylen terephthalat (“Tetoron” có bán tại TORAY INDUSTRIES, INC., $1,6\text{ dtex} \times 51\text{mm}$ dài, số lượng nếp quần máy là 15 nếp quần/ 25mm), mạng chải thô có khối lượng trên đơn vị diện tích khoảng 10g/m^2 được tạo ra bằng phương pháp chải thô. Sáu (6) tấm của mạng chải thô này được xếp chồng trong khi chúng được bện chéo và sợi được làm rối bằng phương pháp đâm kim, để thu được vải không dệt. Tốc độ xử lý là

2,5m/phút và mật độ kim (số lỗ châm) tổng cộng là 1000 lần/cm² từ cả hai phía.

Ví dụ 3

Vải không dệt thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 1, chỉ khác ở chỗ, mạng chải thô sử dụng trong ví dụ 1 được đưa vào trong thiết bị bơm hơi nước, áp suất bơm của hơi nước là 0,8 MPa, tốc độ xử lý là 5,0m/phút và khoảng cách giữa vòi phun và băng tải ở phía hút là 5,5mm. Quan sát bề mặt và tiết diện theo chiều dày của vải không dệt thu được dưới kính hiển vi điện tử (phóng đại 100 lần) cho thấy rằng, sợi được định hướng cơ bản song song với chiều mặt phẳng của vải không dệt, và được tạo xoắn cơ bản đồng nhất theo chiều dày.

Ví dụ so sánh 1

Trong khi mạng chải thô sử dụng trong ví dụ 2 được chuyển sang băng tải có trang bị băng chuyển liên tục được tạo ra từ nhựa có 76 lỗ và chiều rộng 500mm, nước được bơm từ các vòi bằng cách sử dụng vòi trong đó các lỗ với đường kính 0,1mm được sắp thẳng hàng với khoảng giãn cách 0,6mm theo chiều rộng của mạng, ở hai giàn cho mỗi một phía trước và phía sau và các sợi được làm rối với tốc độ xử lý 30m/phút để thu được vải không dệt. Áp suất bơm nước là 3 MPa đối với cả hai phía trước và sau ở hàng vòi phun ở giàn trước và 5 MPa đối với cả hai phía trước và sau ở hàng vòi phun của giàn sau.

Ví dụ so sánh 2

Vải không dệt thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 2, chỉ khác ở chỗ, mật độ kim (số lỗ châm) tổng cộng là 250 lần/cm² từ cả hai phía.

Ví dụ so sánh 3

Mạng chải thô sử dụng trong ví dụ 2 được cho tiến hành xử lý không khí nóng ở nhiệt độ 130°C bằng cách sử dụng hệ xử lý tuần hoàn không khí nóng, để gây ra sự xuất hiện các nếp xoắn cuộn của các sợi xoắn tiềm tàng, và gây ra sự tạo rối sợi, và do đó, thu được vải không dệt.

Bảng 1

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Số lượng nếp quần cuộn trung bình	(số lượng/mm)	8,1	-	32,5	-	-	33,5
Cự ly tạo quần trung bình	(μm)	124	-	29	-	-	28
Bán kính cong trung bình	(μm)	55	-	26	-	-	27
Độ cong sợi	Lớp phía trước	2,01	-	8,51	-	-	7,38
	Lớp bên trong	1,96	-	7,31	-	-	6,53
	Lớp phía sau	2,43	-	7,58	-	-	8,25
	Tính đồng nhất (%)	80,6	-	85,9	-	-	79,1
Khối lượng trên đơn vị diện tích	(g/m^2)	89,0	144,5	135,2	35,0	68,2	130,5
Độ dày	(mm)	1,14	0,85	1,12	0,83	1,30	1,05
Mật độ	(g/cm^3)	0,08	0,17	0,12	0,04	0,05	0,12
Độ bền xé rách	MD (N/50mm)	15,3	19,4	23,6	106,7	6,0	19,0
	CD (N/50mm)	2,8	29,3	6,0	29,5	9,1	5,0
Độ kéo dài xé rách	MD (%)	96	83	245	61	118	231
	CD (%)	116	198	153	182	36	166
Ứng suất ở mức giãn dài 50%	MD (N/50mm)	6,2	8,5	6,0	81,4	2,6	4,5
	CD (N/50mm)	1,1	12,9	1,5	22,5	4,0	1,2
Tỷ lệ co sau khi kéo dài 50%	MD (%)	93,4	53,3	92,6	59,5	67,5	93,6
	CD (%)	93,2	47,2	90,5	56,6	62,5	88,6
Ứng suất nén	(kPa)	1,12	2,62	2,86	0,32	0,15	4,85
Độ dài phần đầu xé rách D	(mm)	16	35	27	88	63	92
Ứng suất trượt trên bề mặt cong (ngoại trừ phần đầu xé rách, N/50mm)		Xé rách	8,9	Xé rách	0,4	2,3	Xé rách
Ứng suất bề mặt cong của phần đầu xé rách (N/50mm)		13,7	8,2	18,9	0	0,2	3,6

Bảng 2

				Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Tỷ lệ khối lượng trên đơn vị diện tích W_i/W_{i+1}	Vải không dệt có tổng chiều rộng 5cm	Khoảng hình chữ nhật 1	Giá trị lớn nhất	1,09	1,03	1,06	1,15	1,18	1,12
			Giá trị nhỏ nhất	0,95	0,98	0,94	0,94	0,88	0,93
			Đánh giá	A	A	A	B	B	B
		Khoảng hình chữ nhật 2	Giá trị lớn nhất	1,07	1,06	1,04	1,13	1,16	1,23
			Giá trị nhỏ nhất	0,94	0,95	0,91	0,85	0,79	0,80
			Đánh giá	A	A	A	B	B	B
		Khoảng hình chữ nhật 3	Giá trị lớn nhất	1,06	1,03	1,08	1,10	1,11	1,11
			Giá trị nhỏ nhất	0,96	0,91	0,92	0,88	0,84	0,87
			Đánh giá	A	A	A	B	B	B
	Vải không dệt có tổng chiều rộng 10cm	Khoảng hình chữ nhật 1	Giá trị lớn nhất	1,09	1,08	1,05	1,12	1,13	1,22
			Giá trị nhỏ nhất	0,93	0,92	0,91	0,88	0,82	0,85
			Đánh giá	A	A	A	B	B	B
		Khoảng hình chữ nhật 2	Giá trị lớn nhất	1,08	1,07	1,07	1,20	1,15	1,14
			Giá trị nhỏ nhất	0,91	0,92	0,93	0,88	0,83	0,88
			Đánh giá	A	A	A	B	B	B
		Khoảng hình chữ nhật 3	Giá trị lớn nhất	1,05	1,09	1,08	1,16	1,18	1,11
			Giá trị nhỏ nhất	0,94	0,91	0,92	0,88	0,79	0,88
			Đánh giá	A	A	A	B	B	B
	Vải không dệt có tổng chiều rộng 20cm	Khoảng hình chữ nhật 1	Giá trị lớn nhất	1,10	1,09	1,10	1,11	1,41	1,24
			Giá trị nhỏ nhất	0,90	0,91	0,90	0,88	0,68	0,84
			Đánh giá	A	A	A	B	B	B
		Khoảng hình chữ nhật 2	Giá trị lớn nhất	1,09	1,09	1,09	1,25	1,17	1,23
			Giá trị nhỏ nhất	0,94	0,90	0,92	0,81	0,79	0,85
			Đánh giá	A	A	A	B	B	B
		Khoảng hình chữ nhật 3	Giá trị lớn nhất	1,07	1,06	1,08	1,15	1,22	1,17
			Giá trị nhỏ nhất	0,91	0,91	0,91	0,83	0,81	0,82
			Đánh giá	A	A	A	B	B	B

Bảng 3

Vải không dệt có tổng chiều rộng 5cm			Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Trọng lượng của phân vùng (g)	Khoảng hình chữ nhật 1	Phân vùng 1	0,0442	0,0863	0,0643	0,0209	0,0359	0,0675
		Phân vùng 2	0,0462	0,0864	0,0648	0,0181	0,0407	0,067
		Phân vùng 3	0,043	0,0836	0,0642	0,0193	0,0396	0,0639
		Phân vùng 4	0,0455	0,0855	0,0606	0,0181	0,0405	0,0571
		Phân vùng 5	0,0417	0,0827	0,0645	0,0179	0,0343	0,0611
	Khoảng hình chữ nhật 2	Phân vùng 1	0,0441	0,0754	0,0693	0,0171	0,0354	0,0704
		Phân vùng 2	0,0451	0,0712	0,0682	0,0152	0,0336	0,0754
		Phân vùng 3	0,0422	0,0712	0,0725	0,0179	0,0335	0,0627
		Phân vùng 4	0,0417	0,0697	0,07	0,0177	0,0288	0,0785
		Phân vùng 5	0,0445	0,0731	0,0769	0,0159	0,0366	0,064
	Khoảng hình chữ nhật 3	Phân vùng 1	0,0451	0,0564	0,0736	0,0178	0,0237	0,067
		Phân vùng 2	0,0436	0,0596	0,0739	0,0179	0,0282	0,0602
		Phân vùng 3	0,0412	0,0657	0,0804	0,0188	0,0333	0,0693
		Phân vùng 4	0,0429	0,0637	0,0747	0,0171	0,0301	0,0672
		Phân vùng 5	0,0423	0,0648	0,0743	0,0195	0,0302	0,0672

Bảng 4

Vải không dệt có tổng chiều rộng 10cm			Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Trọng lượng của phân vùng (g)	Khoảng hình chữ nhật 1	Phân vùng 1	0,0441	0,0717	0,0588	0,0192	0,0339	0,0658
		Phân vùng 2	0,0445	0,0731	0,0633	0,0191	0,0369	0,0578
		Phân vùng 3	0,0479	0,0692	0,0656	0,0189	0,0327	0,0613
		Phân vùng 4	0,0443	0,0643	0,0623	0,0189	0,0304	0,0621
		Phân vùng 5	0,0452	0,0644	0,0649	0,0194	0,0306	0,0734
		Phân vùng 6	0,0422	0,0698	0,071	0,0211	0,0373	0,0601
		Phân vùng 7	0,0451	0,074	0,0726	0,0189	0,0351	0,0685
		Phân vùng 8	0,0449	0,0734	0,0694	0,0201	0,0395	0,0669
		Phân vùng 9	0,0413	0,0767	0,0684	0,0192	0,0359	0,0643
		Phân vùng 10	0,0423	0,0776	0,0694	0,0217	0,0366	0,0628
	Khoảng hình chữ nhật 2	Phân vùng 1	0,0411	0,0685	0,0647	0,0177	0,0322	0,0612
		Phân vùng 2	0,0446	0,0728	0,0605	0,0167	0,0342	0,0661
		Phân vùng 3	0,0419	0,0705	0,065	0,0185	0,0331	0,0668
		Phân vùng 4	0,0405	0,0681	0,0632	0,0194	0,0288	0,0587
		Phân vùng 5	0,0417	0,0636	0,0673	0,0182	0,0301	0,0555
		Phân vùng 6	0,0398	0,0668	0,0635	0,0206	0,0362	0,063
		Phân vùng 7	0,0438	0,0727	0,0675	0,0171	0,0388	0,0681
		Phân vùng 8	0,0407	0,0756	0,0637	0,0178	0,0356	0,0696
		Phân vùng 9	0,0437	0,0734	0,0682	0,0192	0,0346	0,0678
		Phân vùng 10	0,0453	0,075	0,0686	0,0193	0,0387	0,068

	Khoảng hình chữ nhật 3	Phân vùng 1	0,0408	0,065	0,067	0,0157	0,0307	0,0683
		Phân vùng 2	0,0432	0,0705	0,0658	0,0172	0,038	0,0615
		Phân vùng 3	0,0412	0,0695	0,069	0,0174	0,033	0,0696
		Phân vùng 4	0,0419	0,0699	0,0676	0,0168	0,0375	0,0685
		Phân vùng 5	0,0441	0,0765	0,0628	0,0162	0,0406	0,0683
		Phân vùng 6	0,044	0,072	0,0663	0,0173	0,0344	0,0643
		Phân vùng 7	0,0423	0,0659	0,0721	0,0156	0,0307	0,0629
		Phân vùng 8	0,0428	0,0611	0,0702	0,0178	0,029	0,0663
		Phân vùng 9	0,0424	0,0594	0,0696	0,0186	0,028	0,0665
		Phân vùng 10	0,0451	0,0643	0,0731	0,0161	0,0353	0,065

Bảng 5

Vải không dệt có tổng chiều rộng 20cm			Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Trọng lượng của phân vùng (g)	Khoảng hình chữ nhật 1	Phân vùng 1	0,0503	0,0654	0,0667	0,0199	0,031	0,0585
		Phân vùng 2	0,0518	0,0677	0,0684	0,0191	0,0458	0,0647
		Phân vùng 3	0,0484	0,0689	0,0643	0,0188	0,0324	0,0647
		Phân vùng 4	0,0447	0,0758	0,067	0,0183	0,0358	0,0645
		Phân vùng 5	0,0446	0,0758	0,0674	0,0165	0,0358	0,0608
		Phân vùng 6	0,0432	0,0718	0,0638	0,0174	0,0338	0,0723
		Phân vùng 7	0,0454	0,0706	0,0711	0,0174	0,0325	0,0585
		Phân vùng 8	0,0427	0,0756	0,0672	0,018	0,0374	0,0577
		Phân vùng 9	0,0454	0,0722	0,0618	0,0167	0,0342	0,0622
		Phân vùng 10	0,0433	0,0725	0,0622	0,0159	0,039	0,0613
		Phân vùng 11	0,0421	0,0706	0,0685	0,016	0,0284	0,0641
		Phân vùng 12	0,0428	0,0702	0,0656	0,0166	0,0334	0,068
		Phân vùng 13	0,0464	0,0698	0,062	0,0158	0,0376	0,0587
		Phân vùng 14	0,042	0,0747	0,0626	0,0165	0,0306	0,0621
		Phân vùng 15	0,0429	0,0788	0,0622	0,0179	0,0418	0,069
		Phân vùng 16	0,0477	0,0826	0,0675	0,0164	0,0387	0,0648
		Phân vùng 17	0,0465	0,079	0,0626	0,0151	0,0424	0,0634
		Phân vùng 18	0,0477	0,0738	0,068	0,0171	0,0348	0,0699
		Phân vùng 19	0,0433	0,0677	0,0676	0,0173	0,0319	0,0639

		Phân vùng 20	0,0435	0,0656	0,0612	0,0166	0,0451	0,0602
	Khoảng hình chữ nhật 2	Phân vùng 1	0,0483	0,0716	0,0674	0,0145	0,0339	0,061
		Phân vùng 2	0,0482	0,0688	0,0673	0,0162	0,0321	0,0649
		Phân vùng 3	0,0507	0,071	0,073	0,0178	0,0335	0,0603
		Phân vùng 4	0,0502	0,072292	0,0693	0,0153	0,0341	0,0654
		Phân vùng 5	0,0478	0,067	0,0713	0,0154	0,0317	0,0671
		Phân vùng 6	0,044	0,0672	0,0715	0,0161	0,0319	0,0754
		Phân vùng 7	0,0458	0,0676	0,0683	0,0198	0,0339	0,0612
		Phân vùng 8	0,0443	0,0618	0,0738	0,0159	0,0289	0,0717
		Phân vùng 9	0,0444	0,0602	0,0715	0,0142	0,0284	0,0719
		Phân vùng 10	0,045	0,0652	0,0707	0,0172	0,0311	0,0632
		Phân vùng 11	0,0432	0,0689	0,0649	0,0173	0,0324	0,0726
		Phân vùng 12	0,0421	0,0766	0,0637	0,0155	0,0362	0,0631
		Phân vùng 13	0,0421	0,0734	0,0637	0,0168	0,0348	0,0671
		Phân vùng 14	0,0436	0,0727	0,0666	0,0184	0,0343	0,0688
		Phân vùng 15	0,0463	0,0687	0,066	0,0183	0,0325	0,0657
		Phân vùng 16	0,0424	0,0729	0,0664	0,0195	0,0344	0,0583
		Phân vùng 17	0,0442	0,0809	0,0687	0,0193	0,0437	0,0549
		Phân vùng 18	0,0411	0,0856	0,0716	0,0171	0,0404	0,0599
		Phân vùng 19	0,0411	0,0856	0,0731	0,0178	0,0401	0,0643
		Phân vùng 20	0,0419	0,084	0,0756	0,0173	0,035	0,0613

	Khoảng hình chữ nhật 3	Phân vùng 1	0,0437	0,0742	0,068	0,0197	0,035	0,0691
		Phân vùng 2	0,0479	0,0762	0,0724	0,0187	0,0362	0,0603
		Phân vùng 3	0,0506	0,0724	0,0685	0,0193	0,0341	0,0717
		Phân vùng 4	0,0524	0,0722	0,0716	0,0178	0,0341	0,0614
		Phân vùng 5	0,0523	0,0692	0,0713	0,0182	0,0279	0,0644
		Phân vùng 6	0,0489	0,0661	0,0784	0,0169	0,0315	0,065
		Phân vùng 7	0,046	0,0669	0,0727	0,0203	0,0335	0,0679
		Phân vùng 8	0,0453	0,063	0,0749	0,0176	0,0301	0,0701
		Phân vùng 9	0,0471	0,0658	0,0692	0,0166	0,0308	0,0702
		Phân vùng 10	0,045	0,0642	0,0667	0,0173	0,0302	0,0611
		Phân vùng 11	0,0473	0,066	0,0701	0,0189	0,0362	0,0585
		Phân vùng 12	0,0454	0,0657	0,0687	0,0184	0,031	0,0658
		Phân vùng 13	0,0466	0,0667	0,0708	0,0169	0,0293	0,0626
		Phân vùng 14	0,0481	0,0731	0,0763	0,0189	0,036	0,0652
		Phân vùng 15	0,047	0,0743	0,0726	0,0181	0,035	0,0715
		Phân vùng 16	0,0501	0,0713	0,0731	0,01823	0,0321	0,0632
		Phân vùng 17	0,0488	0,077	0,0674	0,0183	0,0367	0,0647
		Phân vùng 18	0,0461	0,0797	0,0684	0,0174	0,0424	0,0677
		Phân vùng 19	0,047	0,075	0,0733	0,0163	0,0356	0,0591
		Phân vùng 20	0,0472	0,0814	0,0699	0,0157	0,0383	0,072

Danh mục các kí hiệu tham chiếu

1: Mẫu, 2: Bảng dính một phía, 3: Lõi quần, 4: Kẹp cá sấu, 5: Khối nặng, 6: Điểm mốc chuẩn, 7: Điểm nửa vòng tính từ điểm mốc chuẩn, 8: Đường cắt, 9: Gá kẹp, 10: Mâm cặp, 100: Vải không dệt, 200: Khoảng hình chữ nhật

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vải không dệt, trong đó ở phần đầu xé rách được tạo thành bằng thử nghiệm kéo theo tiêu chuẩn JIS L 1913 kéo căng theo một chiều để xé rách, để cho điểm trong cùng theo một chiều nêu trên là P_{in} và điểm ngoài cùng là P_{out} , khoảng cách D dọc theo một chiều giữa điểm P_{in} và điểm P_{out} nhỏ hơn hoặc bằng 50mm,

có chiều dài và chiều rộng, trong đó một chiều nêu trên là song song với chiều dài, và

chứa vùng hình chữ nhật có độ dài 5cm theo chiều dài và độ dài theo chiều rộng tương đương với tổng độ rộng của vải không dệt nêu trên,

trong đó trong hai hoặc nhiều phân vùng có trong vùng hình chữ nhật, mỗi phân vùng có độ dài theo chiều dài là 5cm và độ dài theo chiều rộng là 1cm, tỷ lệ W_i/W_{i+1} giữa khối lượng trên đơn vị diện tích W_i của phân vùng thứ i từ một đầu của chiều rộng của vải không dệt nêu trên (với điều kiện i là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1, và phân vùng thứ nhất chứa một đầu của chiều rộng) và khối lượng trên đơn vị diện tích W_{i+1} của phân vùng thứ $(i+1)$ nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,1,

trong đó ứng suất trượt trên bề mặt cong ở phần đầu xé rách nêu trên lớn hơn hoặc bằng 5 N/50mm,

trong đó ở ít nhất một chiều theo chiều mặt phẳng, độ bền xé rách là từ 15,3 đến 30 N/50mm,

trong đó khối lượng trung bình trên đơn vị diện tích của vải không dệt là từ 50 đến 135,2 g/m²,

trong đó vải không dệt chứa các sợi quăn,

trong đó các sợi quăn này được tạo thành từ sợi hỗn hợp mà ở đó nhiều nhựa có hệ số co bởi nhiệt khác nhau tạo nên cấu trúc pha, các sợi quăn được về cơ bản được định hướng song song với chiều mặt phẳng, và về cơ bản được làm xoắn đồng đều theo chiều dày ở bán kính cong trung bình nằm trong khoảng từ 20 đến 55 μ m.

2. Vải không dệt theo điểm 1, chứa hai hoặc nhiều khoảng hình chữ nhật.

3. Vải không dệt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó khoảng hình chữ nhật chứa ba

hoặc nhiều phân vùng, và tỷ lệ giữa khối lượng trên đơn vị diện tích W_i của phân vùng thứ i và khối lượng trên đơn vị diện tích của từng phân vùng trong số các phân vùng khác nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,1.

4. Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, có mật độ nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,2g/cm³.

5. Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, có ứng suất nén nằm trong khoảng từ 0,2 đến 10 kPa.

6. Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó hàm lượng của sợi hỗn hợp trong toàn bộ sợi tạo nên vải không dệt lớn hơn hoặc bằng 80% khối lượng.

7. Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó vải không dệt gần như không chứa chất dính, và mỗi một sợi tạo nên vải không dệt về cơ bản không bị nóng chảy.

8. Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó ở ít nhất một chiều mặt phẳng, độ kéo dài xé rách lớn hơn hoặc bằng 50%, và tỷ lệ co sau khi kéo dài 50% là bằng hoặc lớn hơn 80%.

9. Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó tỷ lệ giữa độ bền xé rách theo chiều dài và độ bền xé rách theo chiều rộng là từ 1,5 đến 50.

10. Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó ở mặt cắt ngang theo chiều dày, mỗi một vùng được chia thành ba phần theo chiều dày có độ cong của sợi lớn hơn hoặc bằng 1,3, và tỷ lệ giữa giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của độ cong sợi (giá trị nhỏ nhất/giá trị lớn nhất) của mỗi vùng trong ba vùng là lớn hơn hoặc bằng 75%.

11. Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, vải này là dải băng.

FIG.1

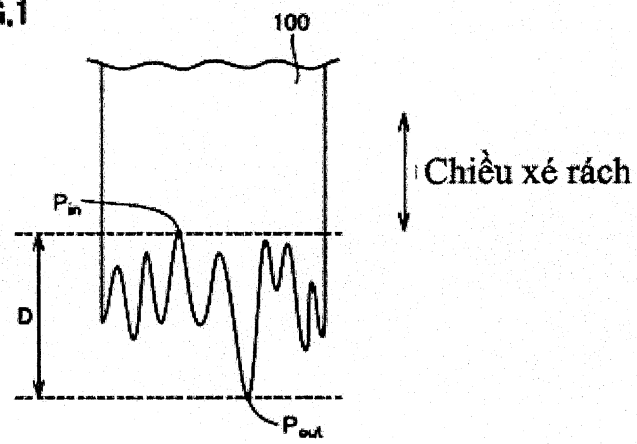


FIG.2

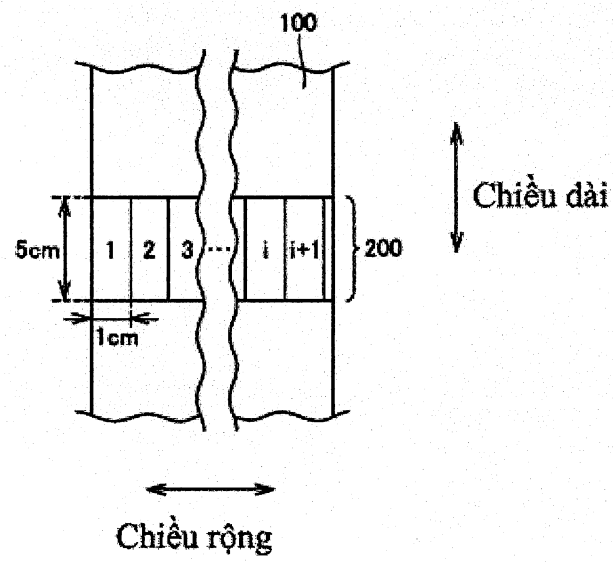
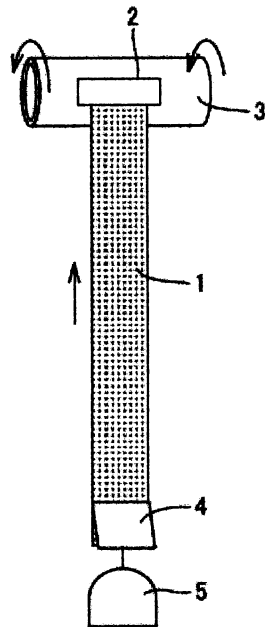


FIG.3

(a)



(b)

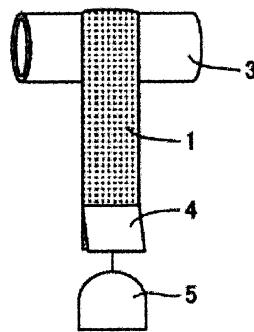


FIG.4

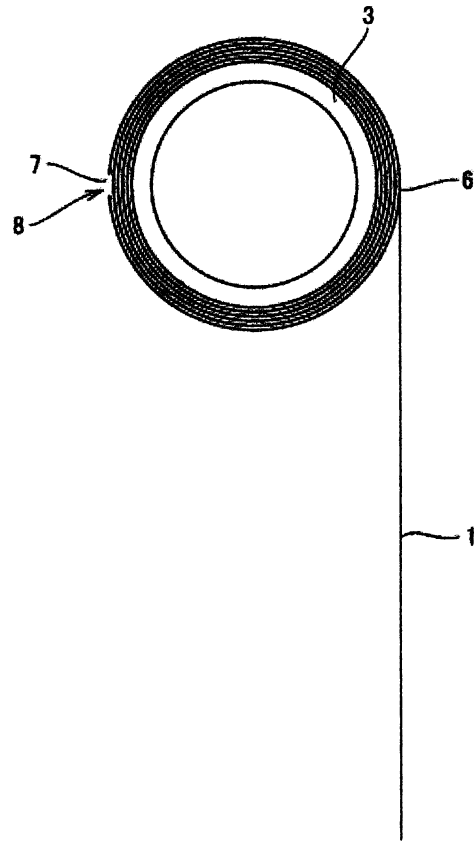


FIG.5

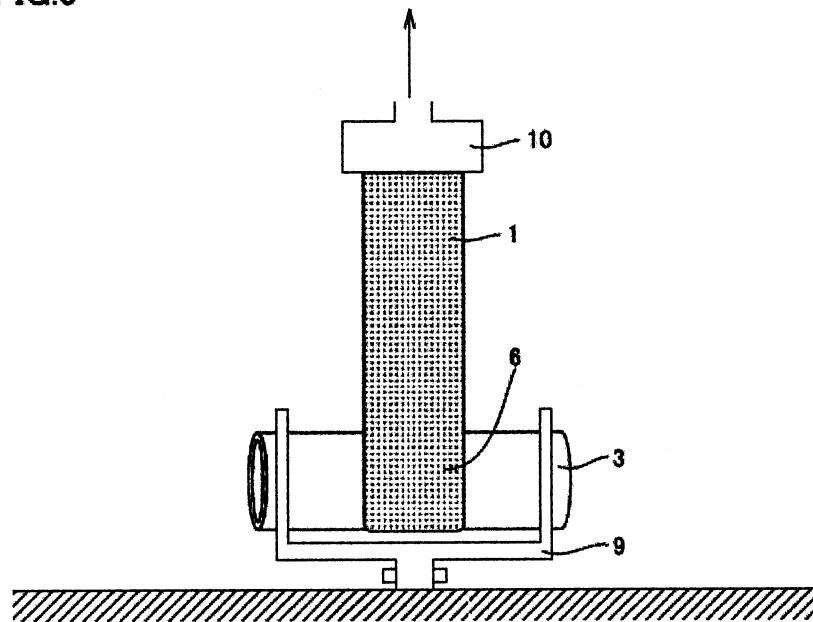


FIG.6

