



(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)



1-0040185

(51)^{2020.01} **D04H 3/147; A61F 13/511; A61L 15/24; (13) B**
D01F 8/04; A61F 13/15; A61F 13/514

(21) 1-2020-04163

(22) 24/01/2019

(86) PCT/JP2019/002363 24/01/2019

(87) WO 2019/146726 A1 01/08/2019

(30) 2018-009692 24/01/2018 JP

(45) 25/06/2024 435

(43) 26/10/2020 391A1

(73) ASAHI KASEI KABUSHIKI KAISHA (JP)

1-1-2 Yurakucho, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0006 Japan

(72) IKEDA, Shogo (JP); FUJII, Akihiro (JP); ZEISHO, Kazuya (JP); YAHANASHI, Masahiro (JP); TANAKA, Saori (JP).

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

(54) VẢI KHÔNG DỆT XƠ DÀI PHỨC HỢP SỬ DỤNG XƠ PHỨC HỢP VỎ/LỖI LỆCH TÂM Ở MỘT HOẶC CẢ HAI BỀ MẶT VÀ VẬT DỤNG VỆ SINH

(57) Sáng chế đề cập đến vải không dệt xơ dài: thích hợp cho phần tắm tiếp xúc với da hoặc tắm ngoài chống thấm của vật phẩm thấm hút để được sử dụng trong vật dụng vệ sinh; đạt được cả độ bền cao và độ phình mà tạo ra độ mềm nén đàn hồi; có các đặc tính bề mặt có thể được sử dụng thích hợp trong các vật dụng vệ sinh; và có khả năng gia công vượt trội. Sáng chế đề cập đến vải không dệt xơ dài phức hợp sử dụng, ở một hoặc cả hai bề mặt, vải không dệt xơ dài vỏ/lõi lệch tâm bao gồm các xơ phức hợp vỏ/lõi lệch tâm mà bao gồm ít nhất hai loại nhựa dẻo nhiệt, vải không dệt xơ dài phức hợp này khác biệt ở chỗ các xơ phức hợp vỏ/lõi lệch tâm có mặt cắt ngang hình tròn hoàn hảo và được cấu tạo từ phần lõi cấu thành có điểm nóng chảy cao hình elip và phần vỏ cấu thành có điểm nóng chảy thấp, trong đó 100% bề mặt của các xơ được bao phủ bởi các phần vỏ cấu thành có điểm nóng chảy thấp, trong đó các phần vỏ này bao phủ các phần lõi với chiều dày nằm trong khoảng từ 100 đến 500nm ở mức nằm trong khoảng từ 30% đến 60% bề mặt của các xơ, và trong đó phần dày nhất của các phần vỏ này ít nhất bằng 25% bán kính của xơ. Sáng chế còn đề cập đến vật dụng vệ sinh sử dụng vải không dệt xơ dài phức hợp này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vải không dệt xơ dài phức hợp có ít nhất một bề mặt trên đó xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm gồm có hai hoặc nhiều nhựa dẻo nhiệt được sử dụng, và đề cập đến vải không dệt xơ dài phức hợp có độ phình vượt trội và độ bền cao với độ mềm nén đàn hồi thích hợp cho các vật dụng vệ sinh, cũng như các đặc tính bề mặt vượt trội cần thiết cho các vật dụng vệ sinh như độ nhăn bề mặt và tính chống xù lông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, việc sử dụng tã lót dùng một lần rất đáng chú ý, và chất lượng và đặc tính cần thiết đã tăng lên. Cụ thể là, trong cấu trúc của tã lót, đặc tính độ mềm được yêu cầu đối với tấm tiếp xúc với da và tấm ngoài chống thấm, và cụ thể là, ở tã lót người lớn, cần phải có độ bền kéo giãn cao do đôi khi liên quan đến sự chăm sóc điều dưỡng. Thông thường, trong lĩnh vực tấm tiếp xúc với da và tấm ngoài chống thấm chất lượng cao của tã lót, các xơ ngắn đã được sử dụng trong nhiều trường hợp, và phương pháp thông khí gồm việc liên kết tấm vải xơ ngắn bằng phương pháp chải hoặc phương pháp gói khí với không khí nóng đã được sử dụng, mang lại độ phình nén đàn hồi mềm. Tuy nhiên, trong trường hợp của các xơ ngắn, sự kéo giãn của bản thân các xơ bị hạn chế, và độ bền và độ giãn của vải không dệt phụ thuộc vào độ bền của điểm liên kết xơ, do đó cần phải tăng nhiệt độ liên kết như một cách để cải thiện độ bền và độ giãn, dẫn đến thô dệt cứng. Hơn nữa, các xơ dài thu được bằng phương pháp dính kết khi kéo sợi cũng được sử dụng cho tấm tiếp xúc với da và tấm ngoài chống thấm, theo phương pháp dính kết khi kéo sợi, và mặc dù vải không dệt có độ bền và độ giãn cao có thể thu được bằng phương pháp sản xuất này, khó thu được độ phình do các xơ được sắp xếp theo hướng bề mặt và một vài xơ có mặt theo hướng chiều dày. Cụ thể, ở vải không dệt xơ dài thông thường, có vấn đề là rất khó đạt được cả độ phình nén đàn hồi, mang lại độ mềm, và độ bền kéo giãn cao.

Tài liệu sáng chế 1 dưới đây mô tả vải không dệt gồm có xơ lõi-vỏ lệch tâm. Tuy nhiên, mỗi trong số vỏ và lõi có dạng hình tròn hoàn hảo, và thiết kế chi

tiết về hình dạng của thành phần vỏ không được mô tả. Số lượng của các nếp gợn sóng của xơ nhỏ và độ phình kém.

Tài liệu sáng chế 2 dưới đây mô tả, là vật liệu thích hợp cho đệm nén đàn hồi hoặc lớp cách nhiệt của áo phao, thể xơ hình cầu trong đó xơ lõi-vỏ lệch tâm được sử dụng. Tuy nhiên, vật liệu này không thích hợp cho sự tạo ra của tấm thích hợp dùng làm tấm tiếp xúc với da hoặc tấm ngoài chống thấm của các vật dụng vệ sinh.

Tài liệu sáng chế 3 dưới đây mô tả vải không dệt xơ ngắn có độ phình nhờ sự ép các nếp gợn sóng của xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm. Tuy nhiên, tài liệu sáng chế 3 không mô tả vải không dệt xơ dài, và do các mặt đầu của các xơ ngắn nằm trên bề mặt của vải không dệt, lực ma sát của chúng cao, do đó xơ dệt trơn nhẵn bị hỏng.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế chưa xét nghiệm (Kokai) số 2015-165061

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế chưa xét nghiệm (Kokai) số 2015-175074

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế chưa xét nghiệm (Kokai) số 2014-234559

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Nhờ phân tình trạng kỹ thuật đã biết được mô tả ở trên, mục đích của sáng chế là đề xuất vải không dệt xơ dài thích hợp dùng làm phần tấm tiếp xúc với da hoặc tấm ngoài chống thấm của vật phẩm thấm hút được sử dụng cho các vật dụng vệ sinh, và có cả độ phình nén đàn hồi, mang lại độ mềm, lẫn độ bền cao, có các đặc tính bề mặt thích hợp để sử dụng trong các vật dụng vệ sinh, và có thể được gia công trên máy một cách phù hợp.

Cách thức giải quyết vấn đề

Nhờ quá trình nghiên cứu nghiêm ngặt và thử nghiệm lặp lại để giải quyết các vấn đề nêu trên, các tác giả sáng chế đã có thể thu được các xơ có độ lệch

tâm cao bằng cách điều chỉnh nhiệt độ từ máy ép đùn đến bộ ép phun tơ và thời gian ổn định của nhựa trong bộ ép phun tơ, về nhựa của thành phần có điểm nóng chảy thấp tạo nên vỏ và nhựa của thành phần có điểm nóng chảy cao tạo nên lõi, kiểm soát mức chênh lệch độ nhớt giữa các nhựa này trong bộ ép phun tơ, và thiết kế sự phân phối của các nhựa này trong bộ ép phun tơ. Ở xơ có độ lệch tâm cao thu được theo cách này, lõi được làm thành hình elip ở trạng thái trong đó 100% chu vi bên ngoài của xơ được bao phủ bởi vỏ, và chiều dày màng được kiểm soát đến một phạm vi thích hợp, do đó ứng suất bên trong đặt vào vỏ trong xơ tác động để bao phủ lõi từ ngoại biên trong quá trình kéo sợi được thoát ra từ bộ ép phun tơ, và có thể gia tăng số lượng của các nếp gợn sóng ngay cả ở các xơ dài có hình dạng xơ trong đó vỏ bao phủ 100% lõi.

Do sự gói lên nhau của sợi gia tăng theo hướng chiều dày của vải không dệt khi số lượng của các nếp gợn sóng gia tăng, sợi được liên kết ở trạng thái trong đó sự gói lên nhau của sợi được duy trì, và bề mặt sợi được bao phủ bằng 100% thành phần có điểm nóng chảy thấp, do đó tần xuất liên kết giữa các thành phần vỏ gia tăng, độ bền sợi có thể được gia tăng ngay cả ở nhiệt trị thấp, và đạt được độ bền, độ phình, và tính chống xù lông cao. Hơn nữa, bằng cách làm cho lõi có hình elip nên chiều dày của phần dày nhất của vỏ chiếm lớn hơn hoặc bằng 25% bán kính xơ, phần dày của vỏ được liên kết và khối lượng liên kết của điểm liên kết xơ được gia tăng, do đó độ bền có thể được tăng hơn nữa. Ngoài ra, theo sáng chế, đã phát hiện ra rằng do vỏ có cấu trúc xơ trong đó 100% bề mặt xơ được bao phủ, và vỏ gồm có các xơ dài, mặt cắt ngang của xơ không xuất hiện trên bề mặt vải không dệt, lực cản ma sát nhỏ, và có thớ dệt nhẵn khi chạm vào, và do đó, vải không dệt có thể được sử dụng thích hợp cho các vật dụng vệ sinh.

Cụ thể, sáng chế là như được mô tả dưới đây.

[1] Vải không dệt xơ dài phức hợp có ít nhất một bề mặt trên đó vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm gồm có xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm bao gồm hai hoặc nhiều loại nhựa dẻo nhiệt được sử dụng, trong đó ở xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm có mặt cắt ngang hình tròn hoàn hảo, được tạo nên bởi lõi cấu thành có điểm nóng chảy cao hình ovan và vỏ cấu thành có điểm nóng chảy thấp, và có cấu trúc trong đó 100% bề mặt xơ được bao phủ bởi vỏ cấu thành có điểm nóng chảy thấp, phần có chiều dày nằm trong khoảng từ 100 đến 500mm của vỏ bao phủ lõi chiếm từ 30 đến 60% toàn bộ bề mặt của xơ, và chiều dày của phần dày nhất của

vỏ lớn hơn hoặc bằng 25% bán kính xơ.

[2] Vải không dệt xơ dài phức hợp theo mục [1], trong đó tỷ lệ của tốc độ dòng khối lượng nóng chảy (Melt Mass Flow Rate, MFR) của thành phần có điểm nóng chảy cao và MI của thành phần có điểm nóng chảy thấp (MFR của thành phần có điểm nóng chảy cao/MI của thành phần có điểm nóng chảy thấp) nằm trong khoảng từ 1,0 đến 3,5.

[3] Vải không dệt xơ dài phức hợp theo mục [1] hoặc [2], trong đó vải không dệt xơ dài cạnh nhau và/hoặc vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm được xếp lớp lên trên vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm.

[4] Vải không dệt xơ dài phức hợp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó vải không dệt xơ dài có đường kính xơ trung bình nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,0 μ m được xếp lớp lên trên vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm.

[5] Vải không dệt xơ dài phức hợp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], trong đó nhựa dẻo nhiệt của thành phần có điểm nóng chảy thấp tạo nên xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm là polyetylen có mật độ nằm trong khoảng từ 0,900 đến 0,970g/cm³.

[6] Vải không dệt xơ dài phức hợp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó số lượng nếp gợn sóng của xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm nằm trong khoảng từ 5 đến 45 nếp gợn sóng/in-xơ.

[7] Vải không dệt xơ dài phức hợp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6], trong đó tỷ lệ trọng lượng của thành phần có điểm nóng chảy cao của lõi của xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm với trọng lượng thô của xơ nằm trong khoảng từ 50 đến 80%.

[8] Vải không dệt xơ dài phức hợp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7], trong đó độ bền chống phá hủy của vải không dệt xơ dài phức hợp nằm trong khoảng từ 25 đến 60N/5cm.

[9] Vải không dệt xơ dài phức hợp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [8], trong đó mật độ khối của vải không dệt xơ dài phức hợp nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,07g/cm³.

[10] Vải không dệt xơ dài phức hợp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [9], trong đó độ bền hàn nhiệt của bề mặt phía vải không dệt xơ dài lõi-vỏ

lệch tâm của vải không dệt xơ dài phức hợp nằm trong khoảng từ 3 đến 15N/5cm.

[11] Vải không dệt xơ dài phức hợp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [10], trong đó độ lệch trung bình của độ ráp bề mặt (surface roughness mean deviation, SMD) của bề mặt phía vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm của vải không dệt xơ dài phức hợp nằm trong khoảng từ 1,0 đến 2,4 μ m hoặc nhỏ hơn.

[12] Vải không dệt xơ dài phức hợp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [11], trong đó độ xù lông của bề mặt phía vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm của vải không dệt xơ dài phức hợp lớn hơn hoặc bằng 3.

[13] Vải không dệt xơ dài phức hợp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [12], trong đó chất thấm nước được bao gồm trong vải không dệt xơ dài phức hợp.

[14] Vật dụng vệ sinh trong đó vải không dệt xơ dài phức hợp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [13] được sử dụng.

Hiệu quả của sáng chế

Vải không dệt xơ dài phức hợp theo sáng chế là vải không dệt xơ dài phức hợp có ít nhất một bề mặt trên đó xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm bao gồm hai hoặc nhiều thành phần có điểm nóng chảy khác nhau được sử dụng, và là vải không dệt vượt trội về khả năng gia công và có độ phình nén đàn hồi, các đặc tính bề mặt vượt trội, và độ bền cao, và do vậy, có thể được sử dụng thích hợp làm tấm tiếp xúc với da hoặc tấm ngoài chống thấm trong các ứng dụng của vật dụng vệ sinh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Vải không dệt xơ dài phức hợp theo phương án này là vải không dệt xơ dài phức hợp có ít nhất một bề mặt trên đó vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm gồm có xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm bao gồm hai hoặc nhiều loại nhựa dẻo nhiệt được sử dụng, trong đó xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm có mặt cắt ngang hình tròn hoàn hảo, được tạo nên bởi lõi cấu thành có điểm nóng chảy cao hình ovan và vỏ cấu thành có điểm nóng chảy thấp, và có cấu trúc trong đó 100% bề mặt xơ được bao phủ bởi vỏ cấu thành có điểm nóng chảy thấp, phần có chiều dày nằm trong khoảng từ 100 đến 500mm của vỏ bao phủ lõi chiếm từ 30 đến 60% toàn bộ bề mặt của xơ, và chiều dày của phần dày nhất của vỏ lớn hơn hoặc bằng 25% bán kính xơ.

Xơ dài lõi-vỏ lệch tâm tạo nên vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm gồm có hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại nhựa dẻo nhiệt. Các ví dụ về nhựa dẻo nhiệt bao gồm nhựa polyolefin như polyetylen, polypropylen, hoặc các polypropylen copolyme hóa; nhựa polyeste như polyetylen terephthalat, polybutylen terephthalat, polyetylen naphthalat, hoặc các polyeste copolyme hóa; nhựa polyamit như nylon-6, nylon-66, hoặc các nylon copolyme hóa; và các nhựa thoái biến sinh học như axit polylactic, polybutylen succinat, hoặc polyetylen succinat. Hỗn hợp bất kỳ của các nhựa dẻo nhiệt nêu trên có thể được sử dụng miễn là hiệu quả mong muốn không bị suy giảm theo cách đó, và hỗn hợp của các nhựa dẻo nhiệt có điểm nóng chảy khác nhau là được ưa thích từ quan điểm liên kết nội xơ. Trong đó, từ quan điểm thớ vải, tốt hơn là hỗn hợp của các nhựa polyolefin được sử dụng. Các ví dụ của chúng bao gồm các xơ phức hợp trong đó các nhựa như polyetylen, polypropylen và các copolyme của các monome này với các α -olefin khác được phối hợp. Các ví dụ về các α -olefin khác bao gồm các α -olefin có từ 3 đến 10 nguyên tử cacbon, và cụ thể là, propylen, 1-buten, 1-penten, 1-hexan, 4-metyl-1-penten, và 1-octen.

Do hình dạng xơ của xơ dài lõi-vỏ lệch tâm tạo nên vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm theo nghĩa đen là lõi-vỏ lệch tâm, có thể dễ dàng thu được sợi lượn sóng. Lõi có hình dạng elip, màng mỏng được tạo ra trong khoảng từ 30 đến 60% của lớp bề mặt xơ, màng mỏng có chiều dày màng nằm trong khoảng từ 100nm đến 500nm, và phần dày nhất của vỏ tạo ra màng chiếm lớn hơn hoặc bằng 25% bán kính xơ, do đó có thể thu được xơ có độ lệch tâm cao. Từ quan điểm mức độ gợn sóng, chiều dày của màng mỏng của vỏ nằm trong khoảng từ 100nm đến 500nm, tốt hơn là từ 100nm đến 400nm, và tốt hơn nữa là từ 100nm đến 300nm. Tương tự, từ quan điểm mức độ gợn sóng, tỷ lệ của màng mỏng với lớp bề mặt xơ nằm trong khoảng từ 30 đến 60%, tốt hơn nữa là từ 30 đến 50%, và còn tốt hơn nữa là từ 30 đến 40%. Phần dày nhất của vỏ lớn hơn hoặc bằng 25%, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 30%, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 35% bán kính xơ. Cấu trúc trong đó lõi được bao phủ 100% bằng vỏ có thể được quy cho sự kết dính giữa các vỏ, và độ bền cao và có thể thu được ngăn chặn được hiện tượng xù lông.

Hình dạng mặt cắt ngang của các xơ dài lõi-vỏ lệch tâm tạo nên vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm là hình tròn hoàn hảo.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “hình tròn hoàn hảo” có nghĩa là tỷ lệ

chiều dài của đường kính dài nhất với chiều dài của đường kính ngắn nhất của mặt cắt ngang xơ nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,0, tốt hơn là từ 0,9 đến 1,0, và còn tốt hơn nữa là từ 0,95 đến 1,0. Nếu mặt cắt ngang xơ có dạng hình tròn hoàn hảo, sự kéo sợi ổn định là có thể, và có thể thu được vải không dệt có thớ dệt tốt không bị móc khi chạm vào xơ.

Để kiểm soát hình dạng của lõi và thu được độ lệch tâm cao, rất quan trọng là kiểm soát mức chênh lệch các đặc tính độ nhót giữa thành phần có điểm nóng chảy cao tạo nên lõi và thành phần có điểm nóng chảy thấp tạo nên vỏ. Tuy nhiên, nếu lõi và vỏ quá khác nhau về các đặc tính, có thể thu được cấu trúc trong đó vỏ không bao phủ toàn bộ chu vi của xơ hoặc cấu trúc trong đó độ lệch tâm thấp và số lượng của các nếp gợn sóng nhỏ.

Khoảng thích hợp của mức chênh lệch đặc tính độ nhót (tỷ lệ MFR/MI) giữa thành phần có điểm nóng chảy cao và thành phần có điểm nóng chảy thấp tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,0 đến 3,5 MFR của thành phần có điểm nóng chảy cao được chia cho MI của thành phần có điểm nóng chảy thấp. Bằng cách đặt tỷ lệ MFR/MI đến lớn hơn hoặc bằng 1,0, lõi có thể được tạo thành hình dạng elip, mức chênh lệch độ nhót trở nên lớn hơn khi tỷ lệ MFR/MI trở nên lớn hơn, và do vậy độ lệch tâm trở nên cao hơn và mức độ gợn sóng tốt có thể thu được. Do đó, giới hạn dưới của tỷ số MFR/MI tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 1,7, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 2,0, và tốt nhất là lớn hơn hoặc bằng 2,1. Ngược lại, bằng cách đặt tỷ lệ MFR/MI đến nhỏ hơn hoặc bằng 3,5, cấu trúc trong đó vỏ bao phủ toàn bộ chu vi của các xơ có thể được duy trì, và do vậy, tỷ lệ này nhỏ hơn hoặc bằng 3,5 là được ưa thích từ quan điểm sự bám dính giữa các xơ.

Khi xơ dài lõi-vỏ lệch tâm tạo nên vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm gồm có hai loại nhựa dẻo nhiệt, tốt hơn là thành phần có điểm nóng chảy cao là polypropylen và thành phần có điểm nóng chảy thấp là polyetylen. Tỷ lệ trọng lượng của thành phần có điểm nóng chảy cao với toàn bộ xơ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 80%, tốt hơn nữa là từ 60 đến 70%, và còn tốt hơn nữa là từ 65 đến 70%. Bằng cách tạo ra thành phần có điểm nóng chảy cao từ polypropylen, vải có độ bền cao, không bị đứt trong quá trình sử dụng, và vượt trội về độ ổn định kích thước trong quá trình sản xuất các vật dụng vệ sinh. Bằng cách tạo ra thành phần có điểm nóng chảy thấp từ polyetylen, do vỏ được tạo ra bởi sự bám dính, có thể nhận được độ bền cao và ngăn chặn được hiện tượng xù lông.

Polypropylen của thành phần có điểm nóng chảy cao, trong trường hợp trong đó xơ được tạo ra từ hai nhựa dẻo nhiệt, có thể là polyme được tổng hợp bằng chất xúc tác Ziegler-Natta thường, polyme được tổng hợp bằng chất xúc tác hoạt tính đơn vị trí đại diện bởi metaloxen, hoặc copolyme polypropylen ngẫu nhiên etylen. Chúng có thể được sử dụng một mình hoặc hai hoặc nhiều loại trong số chúng có thể được phối hợp. Cụ thể, tốt hơn là sử dụng homopolypropylen làm thành phần chính từ quan điểm thớ vải, độ bền, và độ ổn định kích thước.

Giới hạn dưới của MFR của polypropylen tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 20g/10 phút, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 30g/10 phút, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 40g/10 phút, và tốt nhất là lớn hơn hoặc bằng 53g/10 phút. Giới hạn trên của MFR của polypropylen tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 85g/10 phút, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 70g/10 phút, và còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 60g/10 phút. MFR được đo theo bảng 1 của JIS-K7210 "Test Methods for Plastic-Thermoplastic Melt Mass Flow Rate (MFR) and Melt Volume Flow Rate (MVR)", ở nhiệt độ thử nghiệm 230°C và tải thử nghiệm 2,16kg.

Nhựa trên cơ sở polyetylen của thành phần có điểm nóng chảy thấp, trong trường hợp trong đó xơ được tạo ra từ hai nhựa dẻo nhiệt, có thể được sử dụng thích hợp trong các vật dụng vệ sinh từ quan điểm độ bền liên kết sau khi các xơ được liên kết với nhau mạnh và thớ vải dưới dạng vải không dệt tốt. Polyetylen có thể là polyme được tổng hợp bằng chất xúc tác Ziegler-Natta thường hoặc polyme được tổng hợp bằng chất xúc tác hoạt tính đơn vị trí đại diện bởi metaloxen. Polyetylen mật độ cao, polyetylen mật độ thấp mạch thẳng, hoặc polyetylen mật độ thấp có thể được sử dụng làm polyetylen, và mật độ của nó tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,90 đến 0,97g/cm³, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,91 đến 0,96g/cm³.

Giới hạn dưới của MI của polyetylen tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 10g/10 phút, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 15g/10 phút. Ngược lại, giới hạn trên của MI của polyetylen tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 50g/10 phút, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 45g/10 phút. MI được đo theo bảng 1 của JIS-K7210 "Test Methods for Plastic-Thermoplastic Melt Mass Flow Rate (MFR) and Melt Volume Flow Rate (MVR)", ở nhiệt độ thử nghiệm 190°C và tải thử nghiệm 2,16kg.

Để thu được hình dạng lõi-vỏ mong muốn trong xơ dài lõi-vỏ lệch tâm tạo

nên vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm, quan trọng là có mức chênh lệch độ nhót giữa thành phần có điểm nóng chảy thấp và thành phần có điểm nóng chảy cao khi thoát ra từ bộ ép phun tơ, và cần phải kiểm soát nhiệt độ kéo sợi. Khi polyetylen được chọn làm thành phần có điểm nóng chảy thấp và polypropylen được chọn làm thành phần có điểm nóng chảy cao, để thu được hình dạng mặt cắt ngang xơ mong muốn, nhiệt độ kéo sợi tốt hơn là nằm trong khoảng từ 200°C đến 260°C, và tốt hơn nữa là từ 230°C đến 250°C. Nếu nhiệt độ này nhỏ hơn 200°C, độ nhót của cả hai polypropylen và polyetylen trở nên cao và mức chênh lệch độ nhót trở nên nhỏ, do đó không thể thu được hình dạng xơ mong muốn. Khi nhiệt độ vượt quá 260°C, độ lỏng của polyetylen dưới dạng vỏ gia tăng, và sau khi được thoát ra từ bộ ép phun tơ, vỏ bao quanh polypropylen, do đó chiều dày của vỏ gia tăng và không thể thu được hình dạng xơ mong muốn.

Tốt hơn là các xơ dài lõi-vỏ lệch tâm tạo nên vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm có nếp gợn sóng dạng xoắn để duy trì thớ vải và độ phẳng của vải không dệt. Số lượng của các nếp gợn sóng của xơ tốt hơn là 5 nếp gợn sóng/in-xơ đến 45 nếp gợn sóng/in-xơ, và tốt hơn nữa là 10 nếp gợn sóng/in-xơ đến 40 nếp gợn sóng/in-xơ. Nếu số lượng của các nếp gợn sóng nhỏ hơn 5/in-xơ, sự nở to của vải không dệt thu được là không đủ, và ngược lại, nếu số lượng của các nếp gợn sóng vượt quá 45/in-xơ, hình thức bên ngoài bị phá hỏng sự phân tán xơ không đồng đều của vải không dệt thu được.

Vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm tốt hơn là tấm vải không dệt xơ dài phức hợp được tạo ra bằng phương pháp dính kết khi kéo sợi từ quan điểm độ bền và khả năng sản xuất. Xơ dài phức hợp như vậy có thể, chẳng hạn, được ép đùn nóng chảy với các nhựa dẻo nhiệt khác từ hai hoặc nhiều máy ép đùn khác nhau, và thoát ra dưới dạng sợi ở trạng thái trong đó hai hoặc nhiều loại nhựa dẻo nhiệt được ghép lại từ bộ ép phun tơ có số lượng lớn các lỗ kéo sợi. Sau đó, không khí lạnh được kiểm soát ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 5°C đến 20°C được thổi lên sợi thoát ra, và sợi được kéo trong lúc làm mát. Sợi ra khỏi thiết bị kéo được nằm trên băng tải vận chuyển và được vận chuyển dưới dạng tấm vải không dệt. Tấm vải không dệt này có thể được xếp lớp trong lúc vận chuyển để tạo ra tấm vải không dệt nhiều lớp.

Phương tiện để liên kết các tấm vải không dệt này gồm có các xơ phức hợp dẻo nhiệt để tạo ra vải không dệt không bị giới hạn cụ thể miễn là nhiệt độ của

phương pháp gia nhiệt cao hơn hoặc bằng nhiệt độ tại đó các điểm giao nhau của các xơ có thể được làm nóng chảy và được liên kết. Các phương pháp gia nhiệt khác như tuần hoàn không khí nóng, thấm không khí nóng, máy gia nhiệt hồng ngoại, phương pháp trong đó không khí nóng được thổi lên trên cả hai bề mặt của vải không dệt, và phương pháp trong đó không khí nóng được đưa vào trong khí gia nhiệt có thể được sử dụng làm phương pháp gia nhiệt. Từ quan điểm thu được các điểm liên kết xơ nhiều hơn ở phần giao nhau của các xơ và gia tăng độ bền chống phá hủy của vải không dệt, phương pháp gia nhiệt bằng không khí nóng là được ưa thích, và cụ thể là, phương pháp thấm không khí nóng là được ưa thích.

Nhiệt độ của không khí nóng tốt hơn là được điều chỉnh đến nhiệt độ thích hợp đối với nhựa dẻo nhiệt có điểm nóng chảy thấp và đóng góp vào liên kết trong nhựa dẻo nhiệt phối hợp. Khi năng suất gia tăng, cần phải tăng nhiệt độ để đảm bảo lượng nhiệt đóng góp vào liên kết, và để điều chỉnh nhiệt độ thích hợp theo các điều kiện sản xuất. Chẳng hạn, khi nhựa dẻo nhiệt là polyetylen, nhiệt độ này nằm trong khoảng từ 125 đến 155°C, tốt hơn là từ 130 đến 155°C, và tốt hơn nữa là từ 135 đến 150°C, tại đó polyetylen nóng chảy và liên kết. Nếu nhiệt độ kết dính nằm trong khoảng này, sự liên kết giữa các xơ được phát triển ở phần giao nhau của các xơ mà không phá hỏng thớ vải, và độ bền dưới dạng vải không dệt có thể được gia tăng.

Tốc độ gió của không khí nóng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5m/giây đến 3,0m/giây, tốt hơn nữa là từ 0,7m/giây đến 2,5m/giây, và còn tốt hơn nữa là từ 0,7m/giây đến 2,0m/giây. Nếu tốc độ gió của không khí nóng nằm trong khoảng này, sự bám dính giữa các xơ được phát triển ở phần giao nhau của các xơ mà không phá hỏng thớ vải, và độ bền dưới dạng vải không dệt có thể được gia tăng.

Theo phương án của sáng chế, tấm vải không dệt này trước khi hoặc sau khi liên kết vải không dệt có thể được liên kết nhiệt bằng cách rập nổi. Bước rập nổi tốt hơn là được thực hiện với một cặp trục lăn là phối hợp của trục lăn rập nổi bằng kim loại và trục lăn phẳng bằng kim loại từ quan điểm khả năng sản xuất. Từ quan điểm duy trì hình thức của tấm vải không dệt và độ bền của vải không dệt thu được cuối cùng, tỷ lệ diện tích được dập nổi tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 30%, tốt hơn nữa là từ 5 đến 20%, và còn tốt hơn nữa là từ 6 đến 15%. Độ sâu của hình rập nổi thu được càng lớn, độ mềm của vải không dệt thu được càng lớn, và độ sâu này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2,0mm, và tốt hơn

nữa là từ 0,7 đến 1,5mm. Hình rập nổi không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là hình tròn, hình ovan, hình thoi, hoặc hình chữ nhật, và có thể được chọn thích hợp để vải không dệt thu được có độ mềm, độ bền thích hợp, và độ giãn thích hợp, có thể được sử dụng thích hợp trong các vật dụng vệ sinh.

Trong vải không dệt xơ dài phức hợp theo phương án này, vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm có thể được xếp lớp với vải không dệt xơ dài cạnh nhau cạnh nhau và/hoặc vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm. Về vải không dệt xơ dài cạnh nhau, do sự phân tách trọng tâm của hai thành phần này, có thể thu được các vải không dệt có mức độ gợn sóng xơ cao và độ phình cao, nhưng tính chống xù lông và độ bền có thể bị giảm do tỷ lệ của bề mặt xơ của thành phần có điểm nóng chảy thấp bị giảm. Tuy nhiên, bằng cách kết hợp các cấu trúc ở dạng cấu trúc xếp lớp, có thể thu được vải không dệt xơ dài phức hợp có các lợi thế của cả vải không dệt xơ dài cạnh nhau và vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm. Hơn nữa, trong vải không dệt xơ dài phức hợp theo phương án này, thứ vải không bị phá hỏng do xơ dài phức hợp lõi-vỏ lệch tâm được sử dụng làm lớp bề mặt, là lớp bề mặt tiếp xúc với da khi vải không dệt được sử dụng trong các vật dụng vệ sinh. Hơn nữa, vải không dệt xơ dài phức hợp vỏ-lõi lệch tâm có cấu trúc khác theo số lượng nếp gợn sóng, độ mảnh, tỷ lệ trọng lượng của thành phần có điểm nóng chảy cao với thành phần có điểm nóng chảy thấp có thể được xếp lớp trên vải không dệt xơ dài phức hợp vỏ-lõi lệch tâm.

Độ mảnh xơ đơn trung bình của xơ dài phức hợp lõi-vỏ lệch tâm tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,0dtex đến 3,5dtex, tốt hơn nữa là từ 1,2dtex đến 3,3dtex, và còn tốt hơn nữa là từ 1,5dtex đến 3,0dtex. Từ quan điểm độ ổn định kéo sợi, độ mảnh xơ đơn trung bình tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1,0dtex, và ngược lại, từ quan điểm thứ vải của vải không dệt được sử dụng cho các vật dụng vệ sinh, độ mảnh xơ đơn trung bình tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 3,5dtex.

Trọng lượng cơ sở của vải không dệt xơ dài phức hợp theo phương án này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10g/m² đến 50g/m², tốt hơn nữa là từ 10g/m² đến 40g/m², và còn tốt hơn nữa là từ 12g/m² đến 30g/m². Nếu trọng lượng cơ sở lớn hơn hoặc bằng 10g/m², vải không dệt đáp ứng các yêu cầu về độ bền khi được sử dụng cho các vật dụng vệ sinh, và ngược lại, nếu giá trị này nhỏ hơn hoặc bằng 50g/m², vải không dệt đáp ứng các yêu cầu về tính mềm dẻo và không có vết dày khi được sử dụng cho các vật dụng vệ sinh.

Theo phương án của sáng chế, vải không dệt xơ dài có đường kính xơ trung bình nằm trong khoảng từ $0,5\mu\text{m}$ đến $3,0\mu\text{m}$ có thể được xếp lớp trên vải không dệt xơ dài phức hợp lõi-vỏ lệch tâm. Bằng cách xếp lớp các xơ dài có đường kính xơ trung bình nằm trong khoảng từ $0,5\mu\text{m}$ đến $3,0\mu\text{m}$, tỷ lệ bao phủ của vải không dệt có thể được cải thiện, và vải không dệt có thể được sử dụng thích hợp để cải thiện hình thức bên ngoài phân bố không đồng đều, để ngăn chặn sự thoát ra của tác nhân nóng chảy khi được sử dụng cho các vật dụng vệ sinh, và để ngăn chặn sự thoát ra của nhựa siêu thấm hút (SAP) khi được sử dụng trong tấm tiếp xúc với da. Phương pháp thu được các xơ có đường kính xơ trung bình nằm trong khoảng từ $0,5\mu\text{m}$ đến $3,0\mu\text{m}$ không bị giới hạn cụ thể, nhưng từ quan điểm phối hợp khả năng sản xuất và phương pháp dính kết khi kéo sợi, phương pháp phun-nóng chảy là được ưa thích. Đường kính xơ tốt hơn là nằm trong khoảng từ $0,5\mu\text{m}$ đến $3,0\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là từ $0,7\mu\text{m}$ đến $2,5\mu\text{m}$, và còn tốt hơn nữa là từ $1,0\mu\text{m}$ đến $2,3\mu\text{m}$.

Tốt hơn là mật độ khối của vải không dệt xơ dài phức hợp theo phương án này nằm trong khoảng từ $0,01\text{g}/\text{cm}^3$ đến $0,07\text{g}/\text{cm}^3$. Mật độ khối tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $0,01\text{g}/\text{cm}^3$ từ quan điểm độ bền, và ngược lại, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $0,07\text{g}/\text{cm}^3$ từ quan điểm thở vải.

Độ bền chống phá hủy của vải không dệt xơ dài phức hợp theo phương án này tốt hơn là nằm trong khoảng từ $25\text{N}/5\text{cm}$ đến $60\text{N}/5\text{cm}$, tốt hơn nữa là từ $30\text{N}/5\text{cm}$ đến $50\text{N}/5\text{cm}$, và còn tốt hơn nữa là từ $35\text{N}/5\text{cm}$ đến $45\text{N}/5\text{cm}$. Nếu độ bền chống phá hủy lớn hơn hoặc bằng $25\text{N}/5\text{cm}$, ngăn chặn được sự căng hoặc đứt khi kéo ở thời điểm ráp nối khi được sử dụng trong các ứng dụng của vật dụng vệ sinh, và ngược lại, nếu giá trị này nhỏ hơn hoặc bằng $60\text{N}/5\text{cm}$, thở vải sẽ mềm và có thể được sử dụng thích hợp trong các vật dụng vệ sinh.

Độ bền hàn nhiệt của vải không dệt xơ dài phức hợp theo phương án này tốt hơn là nằm trong khoảng từ $3\text{N}/5\text{cm}$ đến $15\text{N}/5\text{cm}$, tốt hơn nữa là từ $5\text{N}/5\text{cm}$ đến $12\text{N}/5\text{cm}$, và còn tốt hơn nữa là từ $7\text{N}/5\text{cm}$ đến $10\text{N}/5\text{cm}$. Nếu độ bền hàn nhiệt lớn hơn hoặc bằng $3\text{N}/5\text{cm}$, phần hàn nhiệt có thể được sử dụng mà không bị bong hoặc rách khi được sử dụng trong các vật dụng vệ sinh, và ngược lại, nếu độ bền hàn nhiệt nhỏ hơn hoặc bằng $15\text{N}/5\text{cm}$, phần hàn nhiệt không được tạo thành màng bởi hiện tượng quá hàn, có thở vải mềm, và có thể được sử dụng thích hợp trong các vật dụng vệ sinh.

Độ lệch trung bình của độ ráp bề mặt (SMD) của bề mặt phía vải không dệt

xơ dài lõi-vỏ lệch tâm của vải không dệt xơ dài phức hợp theo phương án này tốt hơn là nằm trong khoảng từ $1,0\mu\text{m}$ đến $2,4\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là từ $1,4\mu\text{m}$ đến $2,2\mu\text{m}$, và còn tốt hơn nữa là từ $1,6\mu\text{m}$ đến $2,0\mu\text{m}$. Bằng cách đặt độ lệch trung bình của độ ráp bề mặt đến nhỏ hơn hoặc bằng $2,4\mu\text{m}$, bề mặt da ít bị kích ứng hơn và thứ vải được cải thiện, do đó vải có thể được sử dụng thích hợp trong các vật dụng vệ sinh, và ngược lại, bằng cách đặt độ lệch trung bình này đến lớn hơn hoặc bằng $1,0\mu\text{m}$, thứ vải mềm với các tính chất nén đàn hồi có thể thu được bằng cách truyền cảm giác không đồng đều phù hợp.

Độ xù lông của bề mặt phía vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm của vải không dệt xơ dài phức hợp theo phương án này tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 3, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 4, và còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 5. Nếu độ xù lông lớn hơn hoặc bằng 3, ngay cả khi cọ xát vào da, phần liên kết xơ của bề mặt vải không dệt có thể không bong ra, do đó ngăn chặn được sự xù lông trên bề mặt xơ, và sự móc vào da và các đầu ngón tay có thể được giảm xuống, nên có thể thu được vải không dệt có thứ vải tốt, có thể được sử dụng thích hợp trong các vật dụng vệ sinh.

Vải không dệt xơ dài phức hợp theo phương án này có thể chứa chất thấm nước. Chất thấm nước được sử dụng có thể là chất hoạt hóa không ion như sản phẩm cộng etylen oxit của rượu cao, axit béo cao, hoặc alkylphenol, hoặc chất hoạt hóa anion như muối alkyl phosphat hoặc muối alkyl sulfat. Các hợp chất này có thể được sử dụng một mình hoặc phối hợp từ quan điểm tính an toàn đối với cơ thể người và tính an toàn gia công.

Là phương pháp chứa chất thấm nước, phương pháp hiện nay như nhúng, phun hoặc phủ (máy phủ chặm, máy phủ in lõm), có thể được sử dụng với chất thấm nước được pha loãng, và tốt hơn là chất thấm nước trộn sẵn được pha loãng bằng dung môi như nước và được phun nếu cần.

Khi chất ưa nước được pha loãng bằng dung môi như nước và được phun, có thể cần đến bước làm khô. Là phương pháp làm khô ở thời điểm đó, phương pháp đã biết bằng cách sử dụng sự truyền nhiệt bằng đối lưu, sự truyền nhiệt bằng dẫn nhiệt, hoặc sự truyền nhiệt bằng bức xạ có thể được sử dụng, hoặc phương pháp làm khô bằng không khí nóng hoặc tia hồng ngoại, hoặc bằng cách tiếp xúc nhiệt có thể được sử dụng.

Lượng bám dính của chất thấm nước thay đổi phụ thuộc vào đặc tính cần

thiết, nhưng thông thường, nằm trong khoảng từ 0,05% trọng lượng đến 1,00% trọng lượng so với trọng lượng của xơ là được ưa thích, tốt hơn nữa là từ 0,15% trọng lượng đến 0,8% trọng lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 0,2% trọng lượng đến nhỏ hơn hoặc bằng 0,6% trọng lượng. Khi lượng bám dính nằm trong khoảng này, tính chất ưa nước như tấm tiếp xúc với da của vật dụng vệ sinh được đáp ứng, và khả năng gia công trở nên thích hợp.

Do vải không dệt xơ dài phức hợp theo phương án này có độ phình nén đàn hồi và độ bền kéo giãn cao, nó có thể được sử dụng thích hợp để sản xuất các vật dụng vệ sinh. Các ví dụ về các vật dụng vệ sinh bao gồm tã lót dùng một lần, băng vệ sinh, và tấm thấm lót vệ sinh mất chủ động, và vải không dệt xơ dài phức hợp theo phương án này có thể được sử dụng thích hợp, cụ thể là cho bề mặt của các tấm tiếp xúc với da và tấm ngoài chống thấm.

Việc sử dụng vải không dệt xơ dài phức hợp theo phương án của sáng chế không bị giới hạn ở việc sử dụng nêu trên, và có thể được sử dụng cho, chẳng hạn, khẩu trang, đồ giữ ấm cơ thể, vải nền cho băng dính, vải nền của tấm không thấm nước, vải nền của miếng vá, vải nền của băng cứu thương, vật liệu bao gói, sản phẩm lau chùi, áo choàng y tế, băng cuộn, quần áo, hoặc tấm chăm sóc da.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể dưới đây bằng các ví dụ và ví dụ tham khảo. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Nhiệt độ và tốc độ không khí nóng trong quá trình liên kết được thay đổi phù hợp phụ thuộc vào trọng lượng và tốc độ dòng cần được tạo ra theo các đặc tính của xơ và vải không dệt cần được tạo ra. Phương pháp đánh giá mỗi đặc tính được mô tả dưới đây, và các tính chất vật lý thu được được thể hiện trong các bảng 1 và 2 dưới đây. Trong bản mô tả này, hướng của dòng sản xuất vải không dệt xơ dài phức hợp theo phương án này (hướng của dòng xơ) được gọi là hướng MD, và hướng rộng trực giao với hướng của dòng xơ được gọi là hướng CD.

1. Độ mảnh xơ đơn trung bình (dtex), đường kính xơ trung bình (μm)

Trừ 10cm ở các đầu của vải không dệt tạo ra, các mẫu đánh giá 1cm^2 được thu hồi ở 5 phần gần như bằng nhau theo hướng CD, đường kính của xơ được đo ở 20 điểm bằng kính hiển vi VHX-700F sản xuất bởi Keyence Corp., và độ mảnh và đường kính xơ được tính từ giá trị trung bình của chúng.

2. Trọng lượng cơ sở (g/m^2)

Theo JIS-L1906, năm mẫu đánh giá có kích thước 20cm theo hướng MD và 5cm theo hướng CD được thu thập tùy ý, khối lượng của chúng được đo, và giá trị trung bình được tính bằng cách chuyển khối lượng thành trọng lượng trên mỗi diện tích đơn vị.

3. Độ bền chống phá hủy (N/5cm)

Theo JIS L-1906, các mẫu có kích thước 5cm theo hướng CD và 20cm theo hướng MD được cắt ở năm điểm để đồng đều theo hướng CD, trừ 10cm ở các đầu của vải không dệt tạo ra, các mẫu được đo bằng máy thử nghiệm kéo đứt ở khoảng cách kẹp chặt 10cm và vận tốc kéo 30cm/phút. Mỗi mẫu được đo ở năm điểm theo hướng MD, và các giá trị đo được được tính trung bình để tính độ bền chống phá hủy.

4. Mật độ khối (g/cm^3)

Trừ 10cm ở các đầu của vải không dệt tạo ra, 20 điểm được đo với thước đo chiều dày dạng con công ($5\text{gf}/4\text{cm}^2$) để đồng đều theo hướng CD, và chiều dày trung bình được tính. Mật độ khối được tính từ giá trị trung bình bằng công thức sau đây:

$$\text{mật độ khối (g/cm}^3\text{)} = \text{trọng lượng cơ sở (g/m}^2\text{)} / \text{chiều dày (mm)} / 1000$$

5. Chiều dày vỏ (nm) và mức độ chiếm bề mặt xơ (%)

Trừ 10cm ở các đầu của vải không dệt tạo ra, năm mẫu đánh giá gần bằng nhau có kích thước 20cm theo hướng MD và 5cm theo hướng CD được thu thập tùy ý theo hướng CD, và xơ được cắt để vuông góc với hướng chiều dài của xơ. Các mẫu được đặt trong cùng một khay để quan sát bề mặt đầu cắt, mặt cắt ngang của các xơ được quan sát bằng kính hiển vi VHX-700F sản xuất bởi Keyence Corp., đường tiếp tuyến được vẽ ở ranh giới giữa thành phần có điểm nóng chảy cao của lõi và thành phần có điểm nóng chảy thấp của vỏ, các đường được vẽ vuông góc với đường tiếp tuyến, khoảng cách từ điểm trong đó đường vuông góc không đi qua lõi và bề mặt xơ xuyên qua điểm tiếp xúc trên bề mặt ranh giới được đo là chiều dày của vỏ. Chiều dày của phần dày nhất và tỷ lệ của chiều dày trong khoảng 100 đến 500nm được đo. 20 xơ được đo và chiều dày vỏ và mức độ chiếm bề mặt xơ được tính từ các giá trị trung bình của chúng.

6. Độ bền hàn nhiệt (N/5cm)

Trừ 10cm ở các đầu của vải không dệt tạo ra, các mẫu có kích thước 3cm theo hướng CD và 20cm theo hướng MD được cắt ở năm điểm để đồng đều theo hướng CD, và các mẫu được gấp sao cho các đầu của vải không dệt chồng lên nhau. Các đầu đã gấp được ép bằng tấm sưởi 3cm × 10cm được gia nhiệt đến 125°C với lực 70N/cm trong 1 giây để liên kết chúng. Độ bền kéo được đo bằng máy thử nghiệm kéo đứt sao cho phần đầu trên phía không được liên kết được chia thành các phần trên và dưới, với khoảng kẹp chặt 10cm và tốc độ kéo 30cm/phút, và độ bền chống phá hủy được tính bằng cách tính trung bình các giá trị được đo ở năm điểm theo hướng MD đối với mỗi mẫu.

7. Độ lệch trung bình của độ ráp bề mặt (SMD) (μm)

Ba mẫu 6cm × 8cm được chuẩn bị từ các vị trí tùy ý của vải không dệt tạo ra. Các mẫu này được gắn lên bảng đo của máy kiểm tra ma sát (KES-SE) sản xuất bởi Kato Tech Co., Ltd., và độ lệch trung bình của độ ráp bề mặt (SMD) được đo ở tải đo 25g/cm² bằng cách sử dụng mẫu và đầu ma sát chuẩn (đầu dây kim loại 10mm²) của máy thử nghiệm ma sát, và giá trị trung bình của các mẫu theo hướng MD được tính.

8. Độ xù lông (độ)

Các mẫu đánh giá có kích thước 25mm × 300mm được thu thập theo hướng CD, và các mẫu đánh giá được đánh giá theo các tiêu chuẩn đánh giá sau đây bằng cách sử dụng máy đo độ bền của Hiệp hội khuyến khích khoa học Nhật Bản (Japan Society for the Promotion of Science) ở tải trọng phân tử ma sát 150g và sử dụng cùng một miếng vải trên phía phân tử ma sát, và các mẫu đánh giá được đánh giá sau khi đặt tải 100 lần:

5,0: Không xù lông

4,0: Xuất hiện xù lông ở 1 hoặc 2 xơ, hoặc xù lông đến mức độ mà các búi xơ nhỏ bắt đầu tạo ra ở một chỗ

3,0: Quan sát thấy các búi xơ rõ rệt hoặc nhiều búi xơ nhỏ

2,0: Làm mỏng mẫu đánh giá và có sự tước xơ đáng kể

1,0: Quan sát thấy có sự tước xơ và phá hủy mẫu đánh giá

9. Số lượng nếp gợn sóng (nếp gợn sóng/in-xơ)

Trừ 10cm ở các đầu của vải không dệt tạo ra, năm mẫu đánh giá gần như

nhau với kích thước 5cm^2 được thu thập theo hướng CD, và số lượng của các nếp gợn sóng mỗi $2,54\text{cm}$ (1 in-xơ) được đo khi không có tải đặt vào các xơ bằng cách sử dụng kính hiển vi VH-Z450 sản xuất bởi Keyence Corp., và số lượng nếp gợn sóng được tính từ giá trị trung bình của nó.

Ví dụ 1

Các tấm vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm có độ mảnh sợi đơn trung bình 2,9dtex được tạo ra bằng cách ép đùn các xơ gồm có thành phần có điểm nóng chảy cao và thành phần có điểm nóng chảy thấp, trong đó nhựa polypropylen (sau đây được gọi là “PP”) có MFR 55g/10 phút (được đo ở nhiệt độ 230°C và tải 2,16kg theo JIS-K7210) được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy cao và nhựa polyetylen mật độ cao (sau đây được gọi là “HDPE”) có MI 26g/10 phút (được đo ở nhiệt độ 190°C và tải 2,16kg theo JIS-K7210) được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy thấp, ở tỷ lệ 67/33 ở nhiệt độ kéo sợi 230°C bằng phương pháp dính kết khi kéo sợi, và thu được các xơ bằng bề mặt thu gom chuyển động.

Tiếp theo, các tấm vải thu được được liên kết với nhau bằng không khí nóng ở nhiệt độ không khí nóng 140°C và vận tốc không khí nóng 1,0m/giây để thu được vải không dệt xơ dài phức hợp có 20 nếp gợn sóng/in-xơ ở trọng lượng cơ sở $25\text{g}/\text{m}^2$.

Ví dụ 2

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng tỷ lệ của thành phần có điểm nóng chảy cao với thành phần có điểm nóng chảy thấp bằng 75/25.

Ví dụ 3

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng tỷ lệ của thành phần có điểm nóng chảy cao với thành phần có điểm nóng chảy thấp bằng 80/20.

Ví dụ 4

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng nhựa HDPE có MI 23g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy thấp.

Ví dụ 5

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng nhựa PP có MFR 40g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy cao và nhựa HDPE có MI 19g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy thấp.

Ví dụ 6

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng nhựa PP có MFR 33g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy cao và nhựa HDPE có MI 19g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy thấp.

Ví dụ 7

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng nhựa PP có MFR 33g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy cao và nhựa polyetylen mật độ thấp mạch thẳng (linear low-density polyethylene, sau đây được gọi là “LLDPE”) có MI 17g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy thấp.

Ví dụ 8

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng nhựa LLDPE có MI 17g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy thấp.

Ví dụ 9

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng nhựa PP có MFR 33g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy cao và nhựa polyetylen mật độ thấp (low-density polyethylene, LDPE) có MI 31g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy thấp.

Ví dụ 10

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng nhựa LDPE có MI 31g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy thấp.

Ví dụ 11

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp bằng cách xếp lớp thêm vải không dệt xơ dài phức hợp có cùng các đặc tính lên trên vải không dệt xơ dài phức hợp

thu được trong ví dụ 1 và điều chỉnh tốc độ dòng sao cho trọng lượng cơ sở bằng 25g/m^2 .

Ví dụ 12

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp có trọng lượng cơ sở 25g/m^2 bằng cách xếp lớp, lên trên vải không dệt xơ dài phức hợp thu được trong ví dụ 1, vải không dệt xơ dài phức hợp được tạo ra bằng cùng một phương pháp như ví dụ 1 bằng cách sử dụng xơ dài phức hợp cạnh nhau trong đó nhựa PP có MFR $55\text{g}/10$ phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy cao, nhựa HDPE có MI $26\text{g}/10$ phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy thấp, và tỷ lệ của thành phần có điểm nóng chảy cao với thành phần có điểm nóng chảy thấp bằng 50/50, và điều chỉnh tốc độ dòng.

Ví dụ 13

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp có trọng lượng cơ sở 15g/m^2 bằng cách ép đùn nhựa PP có MFR $1000\text{g}/10$ phút làm thành phần duy nhất ở nhiệt độ kéo sợi 220°C bằng phương pháp phun-nóng chảy ở tốc độ xả lỗ đơn $0,1\text{g/m}^2$, kéo nhóm tơ này ở nhiệt độ HA 300°C , phun và xếp lớp mảnh vải được điều chỉnh đến đường kính xơ trung bình $2,0\mu\text{m}$ lên trên tấm vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm thu được trong ví dụ 1, xếp lớp thêm tấm vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm thu được trong ví dụ 1 lên trên tấm vải đã được xếp lớp này, và điều chỉnh tốc độ dòng.

Ví dụ 14

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp có trọng lượng cơ sở 20g/m^2 bằng cách xếp lớp vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm thu được theo cùng một cách như ví dụ 1 lên trên vật liệu lớp gồm vải không dệt xơ dài phức hợp lõi-vỏ lệch tâm và vải không dệt xơ dài phức hợp cạnh nhau thu được trong ví dụ 12, và điều chỉnh tốc độ dòng.

Ví dụ 15

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp có trọng lượng cơ sở 20g/m^2 bằng cách xếp lớp vật liệu lớp gồm tấm vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm và tấm vải không dệt xơ dài cạnh nhau thu được trong ví dụ 12 lên trên tấm vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm thu được trong ví dụ 1, và điều chỉnh tốc độ dòng.

Ví dụ 16

Thu được tấm vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm theo cùng một cách như ví dụ 1, sau đó chất thấm nước trên cơ sở polyete được phun vào vải không dệt thu được bằng phương pháp phun thành bụi, và sau đó, bước làm khô bằng không khí nóng được thực hiện ở 120°C trong 1,0 giây để thu được vải không dệt xơ dài phức hợp có lượng bám dính chất thấm nước 0,5% trọng lượng. Vải không dệt thu được là vải không dệt có đặc tính thỏa đáng như tấm tiếp xúc với da của tã lót và có cùng đặc tính như vải của ví dụ 1.

Ví dụ 17

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 16 ngoại trừ rằng lượng bám dính của chất thấm nước trên cơ sở polyete bằng 0,25% trọng lượng. Vải không dệt thu được có đặc tính thỏa đáng như tấm tiếp xúc với da của tã lót và có cùng đặc tính như vải của ví dụ 1.

Ví dụ so sánh 1

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng nhựa HDPE có MI 70g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy thấp.

Ví dụ so sánh 2

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng nhựa PP có MFR 29g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy cao và nhựa HDPE có MI 32g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy thấp.

Ví dụ so sánh 3

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng nhựa LLDPE có MI 120g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy thấp.

Ví dụ so sánh 4

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng tỷ lệ của thành phần có điểm nóng chảy cao với thành phần có điểm nóng chảy thấp bằng 90/10.

Ví dụ so sánh 5

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1

ngoại trừ rằng tỷ lệ của thành phần có điểm nóng chảy cao với thành phần có điểm nóng chảy thấp bằng 20/80.

Ví dụ so sánh 6

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng xơ dài cạnh nhau có tỷ lệ của thành phần có điểm nóng chảy cao với thành phần có điểm nóng chảy thấp bằng 50/50, trong đó nhựa HDPE có MI bằng 32g/10 phút được sử dụng làm thành phần có điểm nóng chảy thấp, được sử dụng.

Ví dụ so sánh 7

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ so sánh 6 ngoại trừ rằng nhựa HDPE trong đó MI của thành phần có điểm nóng chảy thấp bằng 48g/10 phút được sử dụng.

Ví dụ so sánh 8

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng nhựa HDPE trong đó MI của thành phần có điểm nóng chảy thấp bằng 48g/10 phút được sử dụng và xơ dài lõi-vỏ trong đó tỷ lệ của thành phần có điểm nóng chảy cao với thành phần có điểm nóng chảy thấp bằng 67/33 được sử dụng.

Ví dụ so sánh 9

Thu được vải không dệt xơ dài phức hợp có trọng lượng cơ sở 25g/m² theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ rằng vải không dệt xơ dài phức hợp lõi-vỏ lệch tâm thu được trong ví dụ 1 được xếp lớp lên trên vải không dệt xơ dài phức hợp cạnh nhau thu được trong ví dụ so sánh 7, vải không dệt xơ dài phức hợp cạnh nhau thu được trong ví dụ so sánh 7 được xếp lớp tiếp trên đó, và tốc độ dòng được điều chỉnh.

Bảng 1

		Ví dụ																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
		Lỗi- vỏ lệch tâm	Lỗi- vỏ lệch tâm	Lỗi- vỏ lệch tâm	Lỗi- vỏ lệch tâm	Lỗi- vỏ lệch tâm	Lỗi- vỏ lệch tâm	Lỗi- vỏ lệch tâm	Lỗi- vỏ lệch tâm	Lỗi- vỏ lệch tâm	Lỗi- vỏ lệch tâm	Lỗi- vỏ lệch tâm	Lỗi- vỏ lệch tâm	Lỗi- vỏ lệch tâm	Lỗi- vỏ lệch tâm	Lỗi- vỏ lệch tâm		
Cấu trúc của lõi không dệt được sử dụng trên lớp bề mặt	Hình dạng mắt cắt ngang của xơ	-	Loại polyme	Thành phần có điểm nóng chảy cao (Lõi)	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP		
				Mật độ chất rắn	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
				MFR	55	55	55	55	40	33	33	55	33	55	55	55	55	55
	Thành phần có điểm nóng chảy thấp (Vỏ)	Loại polyme	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE	LLDPE	LLDPE	LDPE	LDPE	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE		
		Mật độ chất rắn	0,96s	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,95	0,95	0,91	0,91	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	
		MI	26	26	26	23	19	19	17	17	31	31	26	26	26	26	26	
	Tỷ lệ MRF/MI (thành phần có điểm nóng chảy cao/thành phần có điểm nóng chảy thấp)	2,12	2,12	2,12	2,39	2,11	1,74	1,94	3,24	1,06	1,77	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	2,12	
	Tỷ lệ trọng lượng của thành phần có điểm nóng chảy cao	67	75	80	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	
	Cấu trúc mặt cắt ngang	Hình dạng lõi	Elip	Elip	Elip	Elip	Elip	Elip	Elip	Elip	Elip	Elip	Elip	Elip	Elip	Elip	Elip	
		Tỷ lệ vỏ chiếm bề mặt xơ	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Tỷ lệ bề mặt xơ trong đó chiều dày của lõi tạo nên vỏ là 100-500nm		34	42	60	37	45	33	33	48	31	50	34	34	34	34	34		
(Chiều dày của phần dày nhất/bán kính)*100		65	53	25	70	80	66	63	90	60	95	65	65	65	65	65		
Tính chất	Số lượng nếp gợn sóng	20	16	13	25	33	27	17	40	16	43	20	20	20	20	20		
	Nếp gợn sóng/in-																	

Bảng 2

Ví dụ so sánh													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				Lỗi-vỏ lệch tâm	Lỗi-vỏ lệch tâm	Lỗi-vỏ lệch tâm	Lỗi-vỏ lệch tâm	Lỗi-vỏ lệch tâm	Cạnh nhau	Cạnh nhau	Lỗi-vỏ	Cạnh nhau	
Cấu trúc xơ của vải không dệt được sử dụng trên lớp bề mặt	Hình dạng mắt cắt ngang của xơ		Loại polyme	-	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	PP	
			Mật độ chất rắn	g/cm ³	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
			MFR	g/10 phút	55	29	55	55	55	55	55	55	55
	Cấu trúc polyme		Loại polyme	-	HDPE	LLDPE	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE	
			Mật độ chất rắn	g/cm ³	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
	Tỷ lệ MRF/MI (thành phần có điểm nóng chảy cao/thành phần có điểm nóng chảy thấp)		MI	g/10 phút	70	32	120	48	48	32	48	48	48
			Tỷ lệ trọng lượng của thành phần có điểm nóng chảy cao		0,79	0,91	0,46	1,15	1,15	1,72	1,15	1,15	1,15
					67	67	67	90	20	67	67	67	67
	Cấu trúc mặt cắt ngang		Hình dạng lõi	-	Hình tròn hoàn hảo	Hình tròn hoàn hảo	Hình tròn hoàn hảo	Elip	Elip	Hình bán nguyệt	Hình bán nguyệt	Hình tròn hoàn hảo	Hình bán nguyệt
			Tỷ lệ vỏ chiếm bề mặt xơ	%	100	100	100	100	100	50	50	100	50
Tỷ lệ bề mặt xơ trong đó chiều dày của lõi tạo nên vỏ là 100-500nm			%	11	12	11	68	24	0	0	0	0	
(Chiều dày của phần dày nhất/bán kính)*100			%	13	19	20	15	12	-	-	11	-	
Tính chất của xơ	Số lượng nếp gợn sóng		Nếp gợn sóng/in-xơ	4	3	3	25	11	26	30	0	30	
			Độ mảnh xơ đơn	2,9	2,9	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
	Cấu trúc vải không dệt	Số lớp	Lớp	1	1	1	1	1	1	1	1	3	
Vải không dệt	Cấu trúc vật liệu lớp		-	Lỗi-vỏ lệch tâm	Lỗi-vỏ lệch tâm	Lỗi-vỏ lệch tâm	Lỗi-vỏ lệch tâm	Lỗi-vỏ lệch tâm	Cạnh nhau	Cạnh nhau	Lỗi-vỏ	Cạnh nhau/lỗi-vỏ lệch tâm	

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Vải không dệt xơ dài phức hợp theo sáng chế là vải không dệt xơ dài phức hợp có ít nhất một bề mặt trong đó xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm gồm có hai hoặc nhiều loại thành phần có điểm nóng chảy khác nhau được sử dụng, vượt trội về độ phình và các đặc tính bề mặt, tạo ra độ mềm nén đàn hồi, cũng như độ bền cao và khả năng gia công vượt trội, và do vậy, có thể được sử dụng thích hợp làm tấm tiếp xúc với da hoặc tấm ngoài chống thấm trong các ứng dụng của vật dụng vệ sinh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vải không dệt xơ dài phức hợp có ít nhất một bề mặt trên đó vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm gồm có xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm bao gồm hai hoặc nhiều loại nhựa dẻo nhiệt được sử dụng, trong đó xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm có mặt cắt ngang hình tròn hoàn hảo, được tạo nên bởi lõi cấu thành có điểm nóng chảy cao hình ovan và vỏ cấu thành có điểm nóng chảy thấp, và có cấu trúc trong đó 100% bề mặt xơ được bao phủ bởi vỏ cấu thành có điểm nóng chảy thấp, phần có chiều dày nằm trong khoảng từ 100 đến 500mm của vỏ bao phủ lõi chiếm từ 30 đến 60% toàn bộ bề mặt của xơ, và chiều dày của phần dày nhất của vỏ lớn hơn hoặc bằng 25% bán kính xơ.
2. Vải không dệt xơ dài phức hợp theo điểm 1, trong đó tỷ lệ của MFR (tốc độ dòng khối lượng nóng chảy - Melt Mass Flow Rate) của thành phần có điểm nóng chảy cao và MI của thành phần có điểm nóng chảy thấp (MFR của thành phần có điểm nóng chảy cao/MI của thành phần có điểm nóng chảy thấp) nằm trong khoảng từ 1,0 đến 3,5.
3. Vải không dệt xơ dài phức hợp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vải không dệt xơ dài cạnh nhau và/hoặc vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm được xếp lớp lên trên vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm.
4. Vải không dệt xơ dài phức hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó vải không dệt xơ dài có đường kính xơ trung bình nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,0 μ m được xếp lớp lên trên vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm.
5. Vải không dệt xơ dài phức hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó nhựa dẻo nhiệt của thành phần có điểm nóng chảy thấp tạo nên xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm là polyetylen có mật độ nằm trong khoảng từ 0,900 đến 0,970g/cm³.
6. Vải không dệt xơ dài phức hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó số lượng nếp gợn sóng của xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm nằm trong khoảng từ 5 đến 45 nếp gợn sóng/in-xơ.
7. Vải không dệt xơ dài phức hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó tỷ lệ trọng lượng của thành phần có điểm nóng chảy cao của lõi của xơ phức hợp lõi-vỏ lệch tâm với trọng lượng thô của xơ nằm trong khoảng từ 50 đến 80%.

8. Vải không dệt xơ dài phức hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó độ bền chống phá hủy của vải không dệt xơ dài phức hợp nằm trong khoảng từ 25 đến 60N/5cm.
9. Vải không dệt xơ dài phức hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó mật độ khối của vải không dệt xơ dài phức hợp nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,07g/cm³.
10. Vải không dệt xơ dài phức hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó độ bền hàn nhiệt của bề mặt phía vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm của vải không dệt xơ dài phức hợp nằm trong khoảng từ 3 đến 15N/5cm.
11. Vải không dệt xơ dài phức hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó độ lệch trung bình của độ ráp bề mặt (SMD- surface roughness mean deviation) của bề mặt phía vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm của vải không dệt xơ dài phức hợp nằm trong khoảng từ 1,0 đến nhỏ hơn hoặc bằng 2,4μm.
12. Vải không dệt xơ dài phức hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó độ xù lông của bề mặt phía vải không dệt xơ dài lõi-vỏ lệch tâm của vải không dệt xơ dài phức hợp lớn hơn hoặc bằng 3.
13. Vải không dệt xơ dài phức hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó chất thấm nước được bao gồm trong vải không dệt xơ dài phức hợp.
14. Vật dụng vệ sinh trong đó vải không dệt xơ dài phức hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 được sử dụng.