



(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)



1-0033290

(51)⁸ D01F 8/14; D04H 1/541; D01F 8/06

(13) B

(21) 1-2018-05942

(22) 25/05/2017

(86) PCT/JP2017/019580 25/05/2017

(87) WO 2017/208967 A1 07/12/2017

(30) 2016-107259 30/05/2016 JP

(45) 25/09/2022 414

(43) 25/02/2019 371A

(73) 1. ES FIBERVISIONS CO., LTD. (JP)

3-23, Nakanoshima 3-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-6108, Japan

2. ES FIBERVISIONS HONG KONG LIMITED (CN)

Unit No. 2810, 28/F, The Metropolis Tower, 10 Metropolis Drive, Hunghom, Kowloon, Hong Kong, China

3. ES FIBERVISIONS LP (US)

1885 Olympic Drive, Athens, Georgia 30601, United States of America

4. ES FIBERVISIONS APS (DK)

Engdraget 22, DK-6800 Varde, Denmark

(72) HYAKUTAKE Takahiro (JP); GIMA Shinei (JP).

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

(54) SỢI KẾT HỢP NÓNG CHẢY BỞI NHIỆT, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SỢI

NÀY VÀ VẢI KHÔNG DỆT SỬ DỤNG SỢI KẾT HỢP NÓNG CHẢY BỞI NHIỆT

(57) Sáng chế đề cập đến các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt có mức độ kết tinh cao, trong khi mức độ định hướng được ngăn chặn, và vải không dệt xốp và mềm sử dụng các sợi kết hợp này.

Các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt theo sáng chế có nhựa gốc polyeste là thành phần thứ nhất và nhựa gốc olefin là thành phần thứ hai mà có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của thành phần thứ nhất, trong đó mức độ định hướng trong nhựa gốc polyeste là 6,0 hoặc thấp hơn, và mức độ kết tinh trong nhựa gốc polyeste là 20% hoặc lớn hơn. Các sợi kết hợp tốt hơn là các sợi kết hợp kiểu lõi - vỏ trong đó thành phần thứ nhất là thành phần lõi và thành phần thứ hai là thành phần vỏ.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất sợi kết hợp nóng chảy này và vải không dệt.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt. Cụ thể, sáng chế đề cập đến các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt trong đó thành phần lõi có mức độ định hướng và mức độ kết tinh ở khoảng cụ thể.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cho đến nay các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt mà có thể được tạo ra bằng cách nấu chảy bởi nhiệt bằng cách sử dụng không khí nóng hoặc nhiệt năng của con lăn nhiệt đã được sử dụng rộng rãi cho vật liệu vệ sinh, chẳng hạn, khăn vệ sinh khô, khăn ăn và tã lót, vật liệu công nghiệp, chẳng hạn, hàng tiêu dùng và máy lọc, hoặc tương tự bởi vì có thể dễ dàng thu được vải không dệt có độ phòng và độ mềm dẻo tuyệt vời. Cụ thể, ở vật liệu vệ sinh, mức độ quan trọng của độ phòng và độ mềm dẻo cao đáng kể bởi vì vật liệu tiếp xúc trực tiếp với da người và cần hút chất lỏng một cách nhanh chóng, chẳng hạn, nước tiểu và máu kinh nguyệt. Để thu được độ phòng, kỹ thuật sử dụng nhựa có độ cứng cao và kỹ thuật đem lại độ cứng bằng cách kéo giãn ở tỷ lệ cao là điển hình, nhưng trong trường hợp đó, vải không dệt thu được có độ mềm dẻo bị giảm đi. Mặt khác, nếu độ mềm dẻo được ưu tiên, thì vải không dệt thu được có độ phòng bị giảm đi và khả năng hút chất lỏng bị giảm sút.

Do đó, nhiều phương pháp đã được đề xuất để thu được các sợi và vải không dệt trong đó cả độ phòng và độ mềm dẻo đều có thể được thỏa mãn. Ví dụ, phương pháp sản xuất vải không dệt phòng bằng cách sử dụng các sợi kết hợp kiểu lõi - vỏ được bộc lộ trong đó polypropylen có độ đẳng cấu cao được sử dụng làm thành phần lõi và nhựa mà chủ yếu bao gồm polyetylen được sử dụng làm thành phần vỏ (xem WO2014/192976A1 hoặc xa hơn nữa là tài liệu sáng chế số 1). Phương pháp này tạo ra vải không dệt thu được có độ phòng bằng cách sử dụng nhựa có độ cứng cao ở một bên của lõi của các sợi kết hợp, trong đó vải không dệt không đủ độ mềm dẻo, và cụ thể, nếu nhiệt độ kết dính bằng nhiệt tăng lên, thì độ phòng của vải không dệt thu được cũng bị giảm đi, và do đó khó thỏa mãn cả hai điều kiện.

Ngoài ra, theo tài liệu sáng chế số 2, việc xử lý rồi ba chiều được sử dụng cho mạng lưới sợi bao gồm các sợi kết hợp tách ra được, và các sợi kết hợp tách ra được này được tách ra thành các sợi siêu nhỏ để thu được độ mềm dẻo. Vải không dệt phòng được thu bằng cách tạo ra bề mặt không bằng phẳng của vải không dệt. Theo phương án này, mặc dù thu được độ mềm dẻo và độ phòng, nhưng nếu khả năng tách ra được bị giảm sút, thì các sợi được tách ra không tạo thành các sợi siêu nhỏ gây ra vấn đề là làm giảm độ mềm dẻo, và phương pháp này không đủ độ ổn định.

Ngoài ra, tài liệu sáng chế số 3 bộc lộ rằng việc xử lý kéo giãn dòng có thể được phát triển một cách dễ dàng và ổn định ở các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt mà có polyme gốc polyeste làm thành phần thứ nhất (lõi), và polyme gốc olefin làm thành phần thứ hai (vỏ) mà có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của thành phần thứ nhất, trong đó sự khúc xạ kép của polyeste mà là thành phần thứ nhất là 0,150 hoặc nhỏ hơn và tỷ lệ khúc xạ kép của thành phần thứ nhất so với thành phần thứ hai là 3,0 hoặc nhỏ hơn. Sáng chế theo tài liệu sáng chế số 3 bộc lộ rằng các sợi nóng chảy bởi nhiệt có độ mịn nhỏ có thể được sản xuất một cách ổn định, và mô tả rằng các sợi nóng chảy bởi nhiệt tốt hơn là có thể được sử dụng trong ứng dụng cho vật liệu vệ sinh và ứng dụng cho vật liệu công nghiệp. Tuy nhiên, ngay cả trong các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt được sản xuất thông qua quy trình xử lý kéo giãn dòng theo sáng chế trong tài liệu sáng chế số 3, thì độ mềm dẻo và độ phòng khi các sợi được tạo thành vải không dệt chưa nhất thiết phải thỏa mãn.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế số 1: JP S63-135549 A.

Tài liệu sáng chế số 2: JP 2009-13544 A.

Tài liệu sáng chế số 3: JP 2009-114613 A.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Sáng chế đề xuất các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt mà các sợi này tạo ra vải không dệt có cả độ mềm dẻo và độ phòng, và vải không dệt sử dụng các sợi này.

Giải pháp để giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã liên tục thực hiện nghiên cứu một cách miễn cưỡng để giải quyết vấn đề đã mô tả nêu trên, và kết quả là, đã tập trung sự chú ý vào trạng thái của các phân tử trong thành phần lõi, và đã phát hiện ra rằng vấn đề này có thể được giải quyết bằng cách tạo ra các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt có mức độ kết tinh cao trong thành phần lõi, trong khi mức độ định hướng được ngăn chặn, và do đó đã hoàn thành sáng chế.

Cụ thể, sáng chế có kết cấu được mô tả dưới đây.

Mục 1. Các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt trong đó thành phần thứ nhất là nhựa gốc polyeste, và thành phần thứ hai là nhựa gốc olefin mà có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của thành phần thứ nhất, trong đó

mức độ định hướng trong nhựa gốc polyeste là 6,0 hoặc thấp hơn và mức độ kết tinh là 24,6% hoặc lớn hơn, như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Mục 2. Các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt theo mục 1, trong đó các sợi này là các sợi kết hợp kiểu lõi - vỏ trong đó thành phần thứ nhất là thành phần lõi và thành phần thứ hai là thành phần vỏ.

Mục 3. Các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt theo mục 1 hoặc 2, trong đó, trong phép đo DSC, tỷ số đỉnh (đỉnh 1/đỉnh 2) liên quan đến chiều cao đỉnh (đỉnh 1) của đỉnh thu nhiệt tối đa của đỉnh thu nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 245°C đến 250°C so với chiều cao đỉnh (đỉnh 2) của đỉnh thu nhiệt tối đa của đỉnh thu nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 251°C đến 256°C là 2,2 hoặc cao hơn.

Mục 4. Các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt theo theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 3, trong đó độ bền sợi chỉ đơn là 3,2 cN/dtex hoặc nhỏ hơn.

Mục 5. Các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt theo theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4, trong đó độ giãn dài sợi chỉ đơn là 100% hoặc cao hơn.

Mục 6. Tổ hợp sợi dạng tấm bao gồm các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt theo

theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 5.

Mục 7. Tổ hợp sợi dạng tấm theo mục 6, trong đó tổ hợp này là vải không dệt.

Mục 8. Phương pháp sản xuất các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt, như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc, bao gồm các bước:

(1) bước thu các sợi kết hợp kiểu lõi - vỏ không được kéo giãn nhờ kéo sợi nóng chảy bằng cách sử dụng nhựa gốc polyeste làm thành phần lõi và nhựa gốc olefin làm thành phần vỏ, nhựa gốc olefin này có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của nhựa gốc polyeste; và

(2) bước kéo giãn các sợi kết hợp kiểu lõi - vỏ không được kéo giãn thu được ở bước (1) ở nhiệt độ cao hơn 30°C hoặc cao hơn so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa gốc polyeste.

Mục 9. Phương pháp sản xuất vải không dệt, như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc, bao gồm các bước:

(1) bước thu các sợi kết hợp kiểu lõi - vỏ không được kéo giãn nhờ kéo sợi nóng chảy bằng cách sử dụng nhựa gốc polyeste làm thành phần lõi và nhựa gốc olefin làm thành phần vỏ, nhựa gốc olefin có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của nhựa gốc polyeste;

(2) bước kéo giãn các sợi kết hợp kiểu lõi - vỏ không được kéo giãn thu được ở bước (1) ở nhiệt độ cao hơn 30°C hoặc cao hơn so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa gốc polyeste;

(3) bước tạo ra mạng lưới sợi nhờ phương pháp chải thô bằng cách sử dụng các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt là các sợi kết hợp kiểu lõi - vỏ thu được ở bước (2); và

(4) bước liên kết các phần rời của mạng lưới sợi bằng cách ứng dụng xử lý nhiệt đối với mạng lưới sợi thu được ở bước (3) ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ nóng chảy của nhựa gốc olefin và thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của nhựa gốc polyeste.

Các hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt theo sáng chế có các đặc điểm trong đó mức độ định hướng trong thành phần lõi thấp và mức độ kết tinh trong đó cao, và các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt có kết cấu theo sáng chế có thể tạo ra vải không dệt có cả độ mềm dẻo và độ phẳng. Ngoài ra, theo phương pháp sản xuất theo sáng chế, các

sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt có kết cấu được mô tả nêu trên hoặc vài không dệt có thể được tạo ra một cách ổn định.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây.

Các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt theo sáng chế được tạo kết cấu bằng cách bố trí nhựa gốc polyeste làm thành phần thứ nhất và nhựa gốc olefin làm thành phần thứ hai mà có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của thành phần thứ nhất.

Thành phần thứ nhất

Nhựa gốc polyeste tạo nên thành phần thứ nhất của các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt (sau đây, được gọi một cách đơn giản là “các sợi kết hợp” ở một vài trường hợp) theo sáng chế có thể được thu được nhờ sự đa trùng ngưng từ diol và axit dicarboxylic. Các ví dụ cụ thể về axit dicarboxylic được dùng cho sự đa trùng ngưng của nhựa gốc polyeste bao gồm axit terephthalic, axit isophthalic, axit 2,6-naphthalendicarboxylic, axit adipic và axit sebacic. Ngoài ra, các ví dụ cụ thể về diol được sử dụng bao gồm etylen glycol, dietylen glycol, 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, neopentyl glycol và 1,4-xyclohexandimetanol.

Khi nhựa gốc polyeste được sử dụng theo sáng chế, polyeste thơm, chẳng hạn, polyetylen terephthalat, polypropylen terephthalat và polybutylen terephthalat tốt hơn là có thể được sử dụng. Ngoài ra, polyeste béo cũng có thể được sử dụng ngoài polyeste thơm, và các ví dụ cụ thể về nhựa polyeste béo được ưu tiên bao gồm axit polylactic và polybutylen succinat. Các nhựa gốc polyeste có thể không chỉ là polyme đồng nhất mà còn là polyeste đồng trùng hợp (copolyeste). Trong hoàn cảnh này, để làm thành phần đồng trùng hợp, thành phần axit dicarboxylic, chẳng hạn, axit adipic, axit sebacic, axit phthalic, axit isophthalic và axit 2,6-naphthalen dicarboxylic, thành phần diol, chẳng hạn, dietylen glycol và neopentyl glycol, và chất đồng phần quang học, chẳng hạn, axit L-lactic có thể được sử dụng. Các ví dụ cụ thể về chất đồng trùng hợp như vậy bao gồm polybutylen adipat terephthalat. Ngoài ra, hai hoặc nhiều loại nhựa gốc polyeste có thể được trộn lẫn và được sử dụng.

Nếu chi phí nguyên liệu thô, độ ổn định nhiệt của các sợi thu được và các yếu tố tương tự được xem xét, thì để làm thành phần thứ nhất, polyme không bị biến đổi chỉ

được tạo ra từ polyetylen terephthalat được ưu tiên nhất.

Thành phần thứ nhất không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nhựa gốc polyester được bao gồm trong thành phần này, nhưng nhựa gốc polyester được bao gồm với lượng tốt hơn là 80% khối lượng hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là 90% khối lượng hoặc cao hơn. Chất phụ gia, chẳng hạn, chất chống oxy hóa, chất ổn định ánh sáng, chất hấp thụ ánh sáng cực tím, chất trung hòa, chất tạo mầm kết tinh, chất ổn định vòng oxy, chất làm trơn, chất kháng khuẩn, chất chống cháy, chất chống tĩnh điện, chất màu và chất làm mềm dẻo có thể được bổ sung thêm một cách thích hợp khi cần thiết, với lượng nằm trong khoảng mà trong đó các hiệu quả có lợi của sáng chế không bị ảnh hưởng một cách bất lợi.

Thành phần thứ hai

Nhựa gốc polyolefin tạo nên thành phần thứ hai của các sợi kết hợp theo sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là điều kiện có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của nhựa gốc polyester mà tạo nên thành phần thứ nhất được thỏa mãn. Ví dụ, polyetylen, polypropylen, polybuten-1, polyhexen-1, polyocten-1, poly(4-methylpenten-1), polymethylpenten, 1,2-polybutadien, 1,4-polybutadien hoặc tương tự có thể được sử dụng. Ngoài ra, trong các polyme đồng nhất nêu ở trên, một lượng nhỏ α -olefin, chẳng hạn, etylen, propylen, buten-1, hexen-1, octen-1 và 4-methylpenten-1 có thể được bao gồm dưới dạng thành phần chất đồng trùng hợp ở các điều kiện là thành phần khác với đơn phân tạo nên polyme đồng nhất. Hơn nữa, một lượng nhỏ của các đơn phân không bão hòa etylen, chẳng hạn, butadien, isopren, 1,3-pentadien, styren và α -methylstyren có thể được bao gồm làm thành phần chất đồng trùng hợp.

Ngoài ra, hai hoặc nhiều loại nhựa gốc polyolefin có thể được trộn lẫn và được sử dụng. Để làm các nhựa, tốt hơn là không chỉ nhựa gốc polyolefin được polyme hóa bằng cách sử dụng chất xúc tác Ziegler-Natta thông thường mà cả nhựa gốc polyolefin được polyme hóa bằng cách sử dụng chất xúc tác có kim loại là phối tử trung tâm (metallocene), và chất đồng trùng hợp của chúng có thể được sử dụng. Ngoài ra, tốc độ dòng nóng chảy (sau đây, được viết tắt là MFR (melt mass flow rate)) của nhựa gốc polyolefin mà tốt hơn là có thể được sử dụng không bị giới hạn một cách cụ thể trong khoảng mà trong đó việc kéo sợi có thể được thực hiện, nhưng tốt hơn là nằm trong

khoảng từ 1 đến 100g/10 phút, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 70g/10 phút.

Nhựa gốc polyolefin tạo nên thành phần thứ hai của các sợi kết hợp theo sáng chế tốt hơn là ít nhất một loại nhựa gốc polyolefin được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen, polypropylen và chất đồng trùng hợp bao gồm propylen làm thành phần chính. Các ví dụ cụ thể về chúng bao gồm polyetylen tỷ trọng cao, polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng, polyetylen tỷ trọng thấp, polypropylen (polyme đồng nhất propylen), chất đồng trùng hợp etylen-propylen bao gồm propylen làm thành phần chính và chất đồng trùng hợp etylen-propylen-buten-1 bao gồm propylen làm thành phần chính. Ở đây, thuật ngữ “chất đồng trùng hợp bao gồm propylen làm thành phần chính” có nghĩa là chất đồng trùng hợp trong đó đơn vị propylen được chứa ở hàm lượng lớn nhất trong thành phần chất đồng trùng hợp tạo nên chất đồng trùng hợp.

Các đặc tính vật lý của polyolefin, ngoài MFR đã mô tả nêu trên, ví dụ, các đặc tính vật lý, chẳng hạn, giá trị Q (trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng/trọng lượng phân tử trung bình số), độ cứng Rockwell và số nhánh metyl phân nhánh không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là các đặc tính vật lý thỏa mãn yêu cầu của sáng chế. Thành phần thứ hai không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nhựa gốc polyolefin được bao gồm trong thành phần này, nhưng nhựa gốc polyolefin được bao gồm với lượng tốt hơn là 80% khối lượng hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là 90% khối lượng hoặc cao hơn. Chất phụ gia được lấy làm ví dụ ở thành phần thứ nhất có thể được bao gồm trong đó một cách thích hợp, nếu cần, với lượng nằm trong khoảng mà trong đó các hiệu quả có lợi theo sáng chế không bị ảnh hưởng một cách bất lợi.

Các sợi kết hợp

Các sợi kết hợp theo sáng chế tốt hơn là các sợi kết hợp kiểu lõi - vỏ có thành phần lõi là thành phần thứ nhất và thành phần vỏ là thành phần thứ hai. Sự kết hợp của thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai ở các sợi kết hợp theo sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là các điều kiện được thỏa mãn trong đó nhựa gốc polyolefin tạo nên thành phần thứ hai có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của nhựa gốc polyeste mà tạo nên thành phần thứ nhất, và có thể được sử dụng bằng cách lựa chọn từ thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được mô tả nêu trên. Các ví dụ cụ

thể về sự kết hợp của thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai bao gồm sự kết hợp của polyetylen tereptalat và polypropylen, sự kết hợp của polyetylen tereptalat và polyetylen tỷ trọng cao, sự kết hợp của polyetylen tereptalat và polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng và sự kết hợp của polyetylen tereptalat và polyetylen tỷ trọng thấp. Sự kết hợp được ưu tiên hơn nữa trong số các sự kết hợp này là sự kết hợp của polyetylen tereptalat và polyetylen tỷ trọng cao.

Dạng kết hợp của các sợi kết hợp không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là thành phần thứ nhất được sắp xếp bên trong các sợi làm thành phần lõi và thành phần thứ hai được sắp xếp bên ngoài các sợi làm thành phần vỏ, nhưng tốt hơn là dạng kết hợp mà trong đó thành phần thứ hai bao phủ hoàn toàn bề mặt sợi, và trên hết, kết cấu vỏ-lõi đồng tâm hoặc lệch tâm được ưu tiên một cách đặc biệt. Về hình dạng mặt cắt ngang của các sợi, bất kỳ dạng hình vòng, chẳng hạn, hình tròn và hình elip, hình góc cạnh, chẳng hạn, hình tam giác và hình vuông, hình dạng không theo quy luật, chẳng hạn, hình sao và hình lá bốn thùy kép, hình lỗ rỗng hoặc tương tự có thể được sử dụng.

Tỷ lệ thành phần khi kết hợp thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng thành phần thứ nhất/thành phần thứ hai tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10/90 đến 70/30 (tỷ lệ thể tích), và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30/70 đến 60/40 (tỷ lệ thể tích). Việc điều chỉnh tỷ lệ thành phần ở khoảng này tạo ra vải không dệt có độ phòng và độ mềm dẻo, và có khuynh hướng cân bằng với khả năng gia công thành vải không dệt tuyệt vời, và do đó được ưu tiên.

Độ mịn của các sợi kết hợp theo sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,9 đến 8,0dtex, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,0 đến 6,0dtex, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,3 đến 4,4dtex đối với các sợi được sử dụng trong vật liệu vệ sinh. Việc điều chỉnh độ mịn đến khoảng này tạo điều kiện thuận lợi cho việc thỏa mãn cả độ phòng và độ mềm dẻo.

Ở các sợi kết hợp theo sáng chế, mức độ định hướng của nhựa gốc polyeste làm thành phần thứ nhất (thành phần lõi) là 6,0 hoặc thấp hơn, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,0 đến 6,0. Việc điều chỉnh mức độ định hướng đến khoảng này tạo cho vải không dệt có độ mềm dẻo. Mức độ định hướng tốt hơn là nằm trong khoảng thấp hơn, và nếu mức độ định hướng vượt quá 6,0, độ mềm dẻo trở nên không đủ. Ngoài ra, mức

độ kết tinh của nhựa gốc polyeste là 24,6% hoặc lớn hơn, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 24,6% đến 30%. Việc điều chỉnh mức độ kết tinh đến khoảng này có thể tạo ra vải không dệt có độ phẳng. Mức độ kết tinh tốt hơn là nằm trong khoảng cao hơn, và nếu mức độ kết tinh nhỏ hơn 20%, khó đạt được đủ độ phẳng. Sáng chế đã phát hiện ra rằng mức độ định hướng và mức độ kết tinh trong thành phần lõi của các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt có sự ảnh hưởng quyết định đến các đặc tính vật lý của vải không dệt, và tạo ra vải không dệt có cả độ mềm dẻo và độ phẳng bằng cách cho phép mức độ định hướng và mức độ kết tinh nằm trong khoảng được mô tả nêu trên.

Mức độ định hướng và mức độ kết tinh trong thành phần lõi của các sợi kết hợp được xác định theo sáng chế có thể được đo theo phương pháp chung đã biết. Ví dụ, mức độ định hướng có thể được thu được bằng phương pháp, chẳng hạn, khúc xạ kép, nhiễu xạ tia X và quang phổ laze Raman. Ví dụ, mức độ kết tinh có thể được thu được bằng sự khúc xạ kép, nhiễu xạ tia X và quang phổ laze Raman. Cụ thể, “mức độ định hướng là 6,0 hoặc thấp hơn” theo sáng chế có nghĩa là giá trị thu được theo phép đo mức độ định hướng dựa trên quang phổ laze Raman là 6,0 hoặc thấp hơn như được mô tả chi tiết trong các ví dụ sau đây. Ngoài ra, “mức độ kết tinh là 24,6% hoặc lớn hơn” theo sáng chế có nghĩa là giá trị thu được theo phép đo mức độ kết tinh dựa trên quang phổ laze Raman là 24,6% hoặc lớn hơn như được mô tả chi tiết trong các ví dụ dưới đây.

Ở các sợi kết hợp theo sáng chế, trong phép đo DSC, tỷ số đỉnh (đỉnh 1/ đỉnh 2) liên quan đến chiều cao đỉnh (đỉnh 1) của đỉnh thu nhiệt tối đa của đỉnh thu nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 245°C đến 250°C so với chiều cao đỉnh (đỉnh 2) của đỉnh thu nhiệt tối đa của đỉnh thu nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 251°C đến 256°C tốt hơn là 2,2 hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2,2 đến 8,0. Tỷ số đỉnh được xác định theo sáng chế được cho là giá trị phản ánh mức độ kết tinh của thành phần lõi của các sợi kết hợp, và sử dụng tỷ số đỉnh trong khoảng nêu ở trên có thể cho phép các sợi có độ cứng và độ phẳng.

Độ giãn dài sợi chỉ đơn của các sợi kết hợp theo sáng chế tốt hơn là nằm trong khoảng 100% hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 100% đến 200%. Sử dụng các sợi kết hợp có độ giãn dài trong khoảng nêu ở trên có thể cho phép vải không

dệt có độ mềm dẻo.

Độ bền sợi chỉ đơn của các sợi kết hợp theo sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng trong các sợi được sử dụng cho vật liệu vệ sinh, ví dụ, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,0 đến 4,0cN/dtex, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2,0 đến 3,2cN/dtex. Sử dụng sợi có độ bền trong khoảng nêu ở trên có thể cho phép các sợi có cả sự ổn định về hình dạng và độ phòng.

Phương pháp sản xuất các sợi kết hợp

Phương pháp sản xuất các sợi kết hợp theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Các sợi kết hợp có thể được sản xuất, ví dụ, như được mô tả dưới đây. Đầu tiên, nhựa gốc polyeste mà được dùng làm nguyên liệu thô của các sợi kết hợp theo sáng chế được sắp xếp làm thành phần thứ nhất, và nhựa gốc olefin có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của thành phần thứ nhất được sắp xếp làm thành phần thứ hai để điều chế các sợi không bị kéo giãn mà trong đó thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được kết hợp theo kiểu vỏ-lõi đồng tâm bằng cách kéo sợi nóng chảy.

Các điều kiện nhiệt độ trong khi kéo sợi nóng chảy không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng nhiệt độ kéo sợi tốt hơn là 250°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 280°C hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là 300°C hoặc cao hơn. Nếu nhiệt độ kéo sợi là 250°C hoặc cao hơn, số lần đứt sợi trong khi kéo sợi có thể được giảm đi, và có thể thu được sợi không được kéo giãn mà trong đó độ giãn dài sau khi kéo giãn dễ dàng duy trì, và do đó trường hợp như vậy được ưu tiên. Nếu nhiệt độ kéo sợi là 280°C hoặc cao hơn, hiệu quả nêu ở trên trở nên đáng kể hơn nữa, và nếu nhiệt độ kéo sợi là 300°C hoặc cao hơn, hiệu quả này trở nên đáng kể hơn nữa, và do đó những trường hợp như vậy được ưu tiên. Giới hạn trên của nhiệt độ không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nhiệt độ mà tại đó việc kéo sợi có thể được thực hiện được sử dụng.

Ngoài ra, tốc độ kéo sợi không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 300 đến 1500m/phút, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 400 đến 1000m/phút. Nếu tốc độ kéo sợi là 300m/phút hoặc cao hơn, đầu ra lỗ đơn khi thu các sợi không kéo giãn tăng lên, và có thể thu được năng suất thỏa đáng, và do đó trường hợp này được ưu tiên.

Các sợi không kéo giãn thu được ở các điều kiện được mô tả nêu trên được đưa

đến quy trình kéo giãn trong bước kéo giãn. Nhiệt độ kéo giãn là nhiệt độ cao hơn từ 30 đến 70°C so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa gốc polyeste tạo nên thành phần thứ nhất và thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của nhựa gốc polyolefin tạo nên thành phần thứ hai, và tốt hơn là nằm trong khoảng cao hơn từ 30 đến 60°C so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa gốc polyeste và thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của nhựa gốc polyolefin.

Ở đây, nhiệt độ kéo giãn có nghĩa là nhiệt độ của các sợi ở tư thế bắt đầu kéo giãn. Nếu nhiệt độ kéo giãn bằng hoặc cao hơn mức “nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa gốc polyeste mà là thành phần thứ nhất + 30°C,” các hiệu quả có thể được thu được ngay cả khi các sợi được kéo giãn ở tỷ lệ biến dạng cao, cụ thể hơn là ở tỷ lệ cao, và do đó trường hợp đó được ưu tiên. Ngoài ra, nhiệt độ kéo giãn được yêu cầu được điều chỉnh đến mức thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của nhựa gốc olefin làm thành phần thứ hai để ngăn chặn sự làm mất ổn định bằng cách nấu chảy các sợi với nhau trong quy trình kéo giãn. Ví dụ, trong trường hợp kéo giãn các sợi không kéo giãn được điều chế bằng cách bố trí polyetylen tereptalat có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là 70°C làm thành phần thứ nhất và polyetylen tỷ trọng cao có nhiệt độ nóng chảy là 130°C làm thành phần thứ hai, nhiệt độ kéo giãn là 100°C hoặc cao hơn và thấp hơn 130°C được áp dụng. Nếu nhiệt độ kéo giãn là 100°C hoặc cao hơn, lượng nhiệt đến các sợi tăng lên, và sự khác nhau về khả năng kéo giãn giữa polyetylen tereptalat và polyetylen tỷ trọng cao bị giảm đi. Do đó, nguy cơ gây ra sự tách vỏ-lõi được giảm đi trong quy trình chải thô ở bước tạo ra vải không dệt.

Tỷ lệ kéo giãn nằm trong khoảng từ 75 đến 95% tỷ lệ kéo giãn khi đứt ở các sợi không kéo giãn, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 80 đến 95% tỷ lệ kéo giãn khi đứt và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 85 đến 90% tỷ lệ kéo giãn khi đứt. Ngoài ra, tỷ lệ kéo giãn khi đứt có nghĩa là tỷ lệ kéo giãn khi gây ra sự đứt ở các sợi, khi các sợi không kéo giãn bị kéo giãn. Tỷ lệ kéo giãn là 6 hoặc lớn hơn.

Tiếp theo, các sợi đã kéo giãn thu được trong bước kéo giãn được làm gọn sóng theo cách cơ học, và sau đó được sấy khô bằng cách xử lý nhiệt để tiến tới sự kết tinh. Về nhiệt độ sấy khô, việc sấy khô tốt hơn là được thực hiện ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của thành phần thứ hai, nhưng không thấp hơn quá 15°C.

Khi gia công các sợi kết hợp theo sáng chế thành vải không dệt, khi bước chải thô được chấp nhận, các sợi được yêu cầu được cắt thành chiều dài bất kỳ để chuyển các sợi qua máy chải thô. Chiều dài mà các sợi được cắt, cụ thể là chiều dài cắt có thể được chọn nằm trong khoảng từ 15 đến 125mm, có tính đến độ mịn và hiệu suất đi qua máy chải thô, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 75mm.

Để gia công các sợi kết hợp theo sáng chế thành vải không dệt, tốt hơn là áp dụng kỹ thuật trong đó mạng lưới sợi được tạo ra, và sau đó việc xử lý nhiệt được sử dụng để tạo ra vải không dệt bằng cách gây ra sự nấu chảy bởi nhiệt ở các điểm rời của các sợi tạo thành mạng lưới sợi. Phương pháp tạo ra mạng lưới sợi bao gồm phương pháp chải thô cho các sợi đã cắt thành chiều dài xác định trước như được mô tả nêu trên đi qua máy chải thô, và để tạo ra mạng lưới sợi phòng, phương pháp chải thô tốt hơn là được sử dụng.

Các ví dụ cụ thể về phương pháp đã biết thông thường của việc ứng dụng xử lý nhiệt cho mạng lưới sợi được tạo ra bằng phương pháp chải thô bao gồm phương pháp, chẳng hạn, phương pháp liên kết bằng không khí nóng và phương pháp liên kết bằng con lăn nóng, và phương pháp liên kết bằng không khí nóng được ưu tiên làm phương pháp xử lý nhiệt được sử dụng sau khi các sợi kết hợp theo sáng chế được tạo ra mạng lưới sợi. Phương pháp liên kết bằng không khí nóng là phương pháp mà trong đó không khí hoặc hơi nước nóng được đi qua mạng lưới sợi hoàn toàn hoặc một phần để làm mềm và làm nóng chảy thành phần có nhiệt độ nóng chảy thấp ở các sợi kết hợp tạo thành mạng lưới sợi để liên kết các phần rời của các sợi, và không phải là phương pháp mà trong đó diện tích xác định trước được ép để làm ảnh hưởng bất lợi đến độ phòng như ở phương pháp liên kết bằng con lăn nóng, và do đó là phương pháp xử lý nhiệt thích hợp để tạo ra vải không dệt phòng có kết cấu tốt là mục đích của sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ được mô tả dưới đây chỉ nhằm mục đích minh họa. Phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Ngoài ra, việc đánh giá các đặc tính vật lý theo sáng chế được thực hiện theo phương pháp được mô tả dưới đây.

Phép đo tốc độ dòng nóng chảy (MFR)

Tốc độ dòng nóng chảy được đo theo JIS K 7210. Ở đây, MI được đo theo các điều kiện D (nhiệt độ thử nghiệm: 190°C, tải: 2,16kg) trong bảng 1, ở phụ lục A, và MFR được đo theo các điều kiện M (nhiệt độ thử nghiệm: 230°C, tải: 2,16kg).

Mức độ định hướng

Phép đo được thực hiện bằng cách sử dụng kính hiển vi Laser Raman do Nanophoton Corporation sản xuất. Mức độ định hướng của các sợi được xác định bằng công thức được mô tả dưới đây, khi cường độ đỉnh (dải kéo giãn C=C của vòng benzen) gần 1615cm^{-1} của quang phổ Raman được thu được bằng cách dò ánh sáng tán xạ Raman được phân cực theo phương chiều dài của các sợi bằng cách rọi các sợi bằng ánh sáng laze được phân cực theo phương chiều dài của các sợi được lấy làm I_{yy} , và cường độ đỉnh của dải 1615 cm^{-1} của quang phổ Raman thu được bằng cách dò ánh sáng tán xạ Raman được phân cực theo phương đường kính của các sợi bằng cách rọi các sợi bằng ánh sáng laze mà được phân cực theo phương đường kính của các sợi được lấy làm I_{xx} .

$$\text{Mức độ định hướng} = I_{yy}/I_{xx}$$

Mức độ kết tinh

Việc tính toán được thực hiện bằng công thức được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng kính hiển vi Laser Raman do Nanophoton Corporation sản xuất.

$$\text{Tỷ trọng bị giảm đi } \rho \text{ (g/cm}^3\text{)} = (305 - \Delta\nu_{1730})/209$$

$$\text{Mức độ kết tinh } \chi \text{ (\%)} = 100 \times (\rho - 1,335)/(1,455 - 1,335)$$

Ngoài ra, $\Delta\nu_{1730}$ là chiều rộng đầy đủ ở nửa lớn nhất của dải Raman (dải kéo giãn C=O) gần $1730\text{ (cm}^{-1}\text{)}$.

DSC

Phép đo được thực hiện bằng cách sử dụng DSC “Q-10” do TA Instruments, Inc sản xuất. Các sợi được cắt thành khối lượng từ 4,20 đến 4,80mg, và các sợi đã cắt được đóng trong chảo mẫu, và nắp được đặt lên đó. Phép đo được thực hiện ở tốc độ làm nóng 10°C/phút từ 30°C đến 300°C trong sự làm sạch N_2 , và thu được đồ thị nóng chảy. Đồ thị này được phân tích, và tỷ số đỉnh (đỉnh 1/đỉnh 2) liên quan đến chiều cao đỉnh (đỉnh 1) của đỉnh thu nhiệt tối đa của đỉnh thu nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 245°C đến 250°C so với chiều cao đỉnh (đỉnh 2) của đỉnh thu nhiệt tối đa của đỉnh

thu nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 251°C đến 256°C đã được xác định.

Độ bền và độ giãn dài sợi đơn

Phép đo được thực hiện ở các sợi đã kéo giãn theo JIS L 1015.

Độ mềm dẻo

Mẫu vải không dệt được cắt thành kích thước 150mm × 150mm, và sự đánh giá được thực hiện từ việc thử nghiệm cảm quan bởi năm chuyên gia đánh giá cảm quan về độ nhẵn bề mặt, các đặc tính đệm, các đặc tính xếp nếp hoặc tương tự. Các kết quả đánh giá được phân loại như được mô tả dưới đây, và việc đánh giá được thực hiện dựa trên các tiêu chuẩn ở ba mức được mô tả dưới đây.

Tốt: được cảm nhận là “thỏa mãn” bởi cả năm chuyên gia đánh giá

Trung bình: được cảm nhận là “không thỏa mãn” bởi một hoặc hai chuyên gia đánh giá

Kém: được cảm nhận là “không thỏa mãn” bởi ba hoặc nhiều chuyên gia đánh giá

Khối lượng riêng (độ phòng)

Độ dày của vải không dệt được đo ở trạng thái ứng dụng tải 3,5g/cm² bằng cách sử dụng Digimatic Indicator (do Mitutoyo Corporation sản xuất). Khối lượng riêng được tính toán từ độ dày đo được bằng cách sử dụng biểu thức dưới đây.

Khối lượng riêng (cm³/g) của vải không dệt = độ dày (mm) của vải không dệt/trọng lượng cơ sở (m²/g) của vải không dệt × 1000

Việc đánh giá được thực hiện trên độ phòng từ giá trị của khối lượng riêng thu được, và sự phân loại được thực hiện như được mô tả dưới đây, và việc đánh giá được thực hiện dựa trên các tiêu chuẩn ở ba mức được mô tả dưới đây.

Tốt: khối lượng riêng là 70cm³/g hoặc cao hơn.

Trung bình: khối lượng riêng nằm trong khoảng từ 60 đến 69cm³/g.

Kém: khối lượng riêng nhỏ hơn 60cm³/g.

Các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt và các vải không dệt theo các ví dụ và các ví dụ so sánh được sản xuất bằng cách sử dụng các vật liệu ở các điều kiện như được trình bày trong bảng 1 được mô tả dưới đây.

Nhựa dẻo nhiệt

Các nhựa được mô tả dưới đây được dùng làm các nhựa dẻo nhiệt tạo thành các sợi kết hợp.

Thành phần thứ nhất: polyetylen tereptalat (viết tắt: PET) trong đó độ nhớt trong là 0,64, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là 70°C.

Thành phần thứ hai: polyetylen tỷ trọng cao (viết tắt: PE) trong đó tỷ trọng là 0,96g/cm³, MFR (190°C, tải: 21,18 N) là 16g/10 phút, và nhiệt độ nóng chảy là 130°C. Sản xuất các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt

Việc kéo sợi được thực hiện bằng cách sử dụng nhựa dẻo nhiệt được trình bày trong bảng 1, và bố trí thành phần thứ nhất ở phía lõi, và thành phần thứ hai ở phía vỏ ở nhiệt độ ép đùn và tỷ lệ kết hợp (tỷ lệ thể tích) như được trình bày trong bảng 1.

Các sợi không kéo giãn tạo ra được đưa đến bước kéo giãn ở các điều kiện được trình bày trong bảng 1 bằng cách sử dụng máy kéo giãn và đặt nhiệt độ kéo giãn nằm trong khoảng từ 90 đến 125°C. Sau đó, các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt được thu được bằng cách sử dụng bước sấy khô (bước xử lý nhiệt) trong thời gian 5 phút ở nhiệt độ sấy khô (nhiệt độ xử lý nhiệt) được trình bày trong bảng 1.

Gia công thành vải không dệt

Các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt được nạp vào máy chải thô con lăn để tập hợp mạng lưới sợi, mẫu có kích thước 100cm × 30cm được cắt ra từ mạng lưới sợi, và việc xử lý nhiệt được ứng dụng cho mẫu bằng cách sử dụng máy xử lý nhiệt kiểu tuần hoàn không khí nóng ở nhiệt độ gia công 130°C để làm nóng chảy bởi nhiệt thành phần vỏ thành vải không dệt có trọng lượng cơ sở khoảng 25g/m².

Các điều kiện sản xuất và các kết quả đánh giá các đặc tính vật lý ở mỗi ví dụ và mỗi ví dụ so sánh được trình bày chung trong bảng 1.

Bảng 1

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4
Thành phần thứ nhất	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET	PET
Độ nhớt trong (η)	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ($^{\circ}\text{C}$)	70	70	70	70	70	70	70	70
Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$)	255	255	255	255	255	255	255	255
Nhiệt độ ép đùn ($^{\circ}\text{C}$)	305	305	305	305	305	305	305	305
Thành phần thứ hai	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE
MFR(g/10phút)	16	16	16	16	16	16	16	16
Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$)	130	130	130	130	130	130	130	130
Nhiệt độ ép đùn ($^{\circ}\text{C}$)	240	240	240	240	240	240	240	240
Độ mịn sợi (dtex)	10	10	10	10	18	5	10	10
Tỷ lệ kéo giãn	4	6	6	4	4,7	2,4	4	4
Nhiệt độ kéo giãn ($^{\circ}\text{C}$)	105	105	105	105	90	90	90	90
Tốc độ kéo giãn (m/phút)	60	60	60	60	100	100	60	60
Nhiệt độ xử lý nhiệt ($^{\circ}\text{C}$)	115	115	115	115	105	105	115	115
Độ mịn dựa trên khối lượng đã hiệu chỉnh (dtex)	2,8	1,9	2,0	2,6	5,6	2,8	2,5	3,0
Tỷ lệ kết hợp (Thành phần thứ nhất/ thành phần thứ hai)	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
Độ bền (cN/dtex)	2,4	3,1	3,3	2,4	3,4	2,4	3,8	2,3
Độ giãn dài (%)	126	177	154	229	88	91	84	217
Mức độ định hướng	4,3	4,4	5,4	5,1	6,8	4,5	7,8	6,6
Mức độ kết tinh	21,8	25,3	24,6	20,3	18,8	18,6	21,4	21,4
Tỷ lệ đỉnh DSC (đỉnh 1 /đỉnh 2)	7,01	3,90	3,21	2,21	2,17	4,30	3,06	1,10
Trọng lượng cơ sở (g/m^2)	25	25	25	25	25	25	25	25
Độ mềm dẻo	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Kém	Tốt	Kém	Trung bình
Khối lượng riêng (cm^3/g)	80	95	92	71	67	58	75	73
	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Trung bình	Kém	Tốt	Tốt

Từ các kết quả trong bảng 1, ở các ví dụ 2 và 3 liên quan đến sáng chế, mức độ định hướng là 6,0 hoặc thấp hơn, và mức độ kết tinh là 24,6% hoặc lớn hơn. Các ví dụ 1 và 4 là các ví dụ tham chiếu. Vải không dệt được điều chế bằng cách sử dụng các sợi kết hợp theo sáng chế cho sản phẩm có độ mềm dẻo và độ phòng bằng cách làm tăng mức độ kết tinh trong khi mức độ định hướng được ngăn chặn.

Mặt khác, ở các sợi kết hợp theo ví dụ so sánh 2, mức độ định hướng là 6,0 hoặc thấp hơn, nhưng mức độ kết tinh không phải là 20% hoặc lớn hơn. Do đó, vải không dệt được điều chế bằng cách sử dụng các sợi kết hợp được phát hiện thấy cho sản phẩm có độ mềm dẻo và không có độ phòng. Ở các sợi kết hợp theo ví dụ so sánh 3, mức độ kết tinh là 20% hoặc lớn hơn, nhưng mức độ định hướng không phải là 6,0 hoặc nhỏ hơn. Do đó, vải không dệt được điều chế bằng cách sử dụng các sợi kết hợp được phát hiện thấy cho sản phẩm có độ phòng được cải thiện nhưng độ mềm dẻo kém.

Từ các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt theo sáng chế, vải không dệt có độ mềm dẻo cao và độ phòng tuyệt vời có thể được điều chế bằng cách làm tăng mức độ kết tinh ở nhựa gốc polyeste, trong khi mức độ định hướng trong đó được ngăn chặn. Vải không dệt thu được từ các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt theo sáng chế có độ mềm dẻo và độ phòng tuyệt vời, và do đó có thể được sử dụng trong ứng dụng mà trong đó cả độ phòng và độ mềm dẻo được yêu cầu, ví dụ, ứng dụng cho các sản phẩm dệt khác nhau, trong đó độ phòng và độ mềm dẻo được yêu cầu, chẳng hạn, vật phẩm thấm hút bao gồm khăn vệ sinh khô, khăn ăn và tã lót, vật liệu y khoa và vệ sinh bao gồm áo choàng và áo choàng phẫu thuật, vật liệu nội thất trong nhà bao gồm tấm tường, giấy dán tường và vật liệu sàn, các vật liệu liên quan đến đời sống bao gồm vải bọc, khăn lau làm sạch và thùng rác trong nhà bếp, sản phẩm vệ sinh bao gồm bệ xí dùng một lần và vật phủ bệ xí, đồ dùng cho thú cưng, bao gồm tấm phủ cho thú cưng, khăn vệ sinh khô cho thú cưng và khăn tắm cho thú cưng, vật liệu công nghiệp bao gồm vật liệu lau chùi, máy lọc, vật liệu đệm, vật hấp phụ dầu và vật hấp phụ dùng cho bể mực, vật liệu y tế thông thường, ga giường và vật dụng chăm sóc bệnh nhân.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt, trong đó sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt được khác biệt nhờ bao gồm nhựa gốc polyeste làm thành phần thứ nhất, và nhựa gốc olefin làm thành phần thứ hai mà có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của thành phần thứ nhất, trong đó mức độ định hướng mà thu được bởi laser Raman spectroscopy là 6,0 hoặc thấp hơn trong nhựa gốc polyeste, và mức độ kết tinh mà thu được bởi laser Raman spectroscopy là 24,6% hoặc lớn hơn.
2. Sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt theo điểm 1, trong đó các sợi này là các sợi kết hợp kiểu lõi vỏ trong đó thành phần thứ nhất là thành phần lõi và thành phần thứ hai là thành phần vỏ.
3. Sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó, trong phép đo DSC (Differential Scanning Calorimetry - nhiệt lượng quét vi sai) tỷ số đỉnh liên quan đến chiều cao đỉnh của đỉnh thu nhiệt tối đa của đỉnh thu nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 245°C đến 250°C so với chiều cao đỉnh của đỉnh thu nhiệt tối đa của đỉnh thu nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 251°C đến 256°C là 2,2 hoặc lớn hơn.
4. Sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó độ bền sợi chỉ đơn được đo theo JIS L 1015 là 3,2 cN/dtex hoặc nhỏ hơn.
5. Sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó độ giãn dài sợi chỉ đơn được đo theo JIS L 1015 là 100% hoặc lớn hơn.
6. Tổ hợp sợi dạng tấm, tổ hợp sợi dạng tấm này được khác biệt nhờ chứa sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.
7. Tổ hợp sợi dạng tấm theo điểm 6, trong đó tổ hợp này là vải không dệt.
8. Phương pháp sản xuất sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt, trong đó phương pháp sản xuất sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt được khác biệt nhờ bao gồm các bước:
(1) bước thu được các sợi kết hợp kiểu lõi vỏ không được kéo giãn bằng cách kéo sợi nóng chảy bằng cách sử dụng, nhựa gốc polyeste làm thành phần lõi, và nhựa gốc olefin làm thành phần vỏ mà có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ nóng chảy nhựa gốc polyeste; và

(2) bước kéo giãn các sợi kết hợp kiểu lõi vỏ không được kéo giãn thu được ở bước (1) ở nhiệt độ cao hơn 30°C hoặc lớn hơn so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa gốc polyeste, trong đó tỷ lệ kéo giãn là 6 hoặc lớn hơn.

9. Phương pháp sản xuất vải không dệt, trong đó phương pháp sản xuất vải không dệt được khác biệt nhờ bao gồm các bước:

(1) bước thu được các sợi kết hợp kiểu lõi vỏ không được kéo giãn bằng cách kéo sợi nóng chảy bằng cách sử dụng, nhựa gốc polyeste làm thành phần lõi, và nhựa gốc olefin làm thành phần vỏ mà có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của nhựa gốc polyeste;

(2) bước kéo giãn các sợi kết hợp kiểu lõi vỏ không được kéo giãn thu được ở bước (1) ở nhiệt độ cao hơn 30°C hoặc lớn hơn so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa gốc polyeste, trong đó tỷ lệ kéo giãn là 6 hoặc lớn hơn;

(3) bước tạo mạng lưới sợi bằng phương pháp chải thô bằng cách sử dụng các sợi kết hợp nóng chảy bởi nhiệt là các sợi kết hợp kiểu lõi vỏ thu được ở bước (2); và

(4) bước liên kết các phần rời của mạng lưới sợi bằng cách ứng dụng xử lý nhiệt đối với mạng lưới sợi thu được ở bước (3) ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ nóng chảy của nhựa gốc olefin và thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của nhựa gốc polyeste.