



(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)



1-0037342

(51)^{2020.01} D04H 3/147; B01D 39/16; D04H 3/007 (13) B

(21) 1-2020-04663

(22) 25/01/2019

(86) PCT/JP2019/002494 25/01/2019

(87) WO2019/159654 22/08/2019

(30) 2018-024685 15/02/2018 JP

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/11/2020 392A

(73) TORAY INDUSTRIES, INC. (JP)

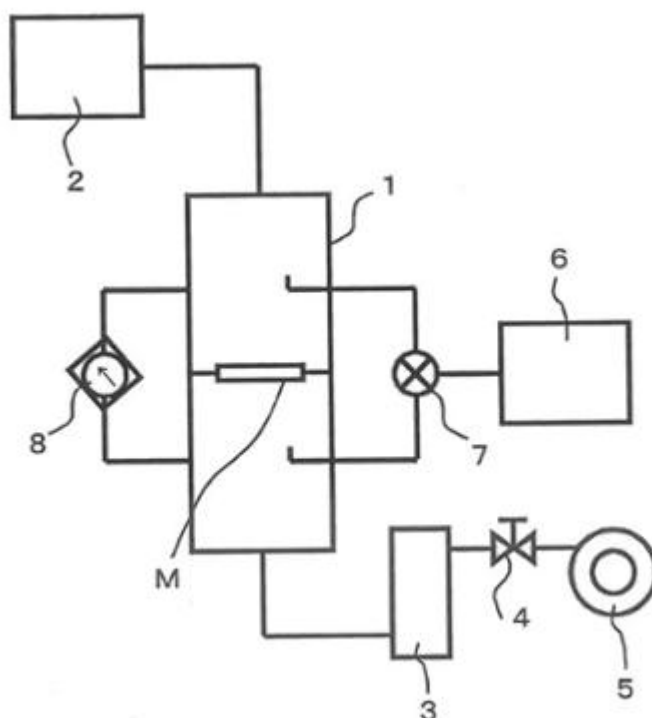
1-1, Nihonbashi-Muromachi 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 1038666, Japan

(72) HAYASHI Shingo (JP); INABA Sachio (JP); HANE, Ryoichi (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) VẢI KHÔNG DỆT VÀ VẬT LIỆU DÙNG LÀM BỘ LỌC KHÔNG KHÍ BAO GỒM VẢI NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến vải không dệt electret bao gồm các sợi mảnh và trong đó sự nóng chảy giữa các sợi được điều khiển khiến cho vải không dệt electret có thể có hiệu suất thu gom cao, tổn thất áp suất thấp, và độ bền cao, và vật liệu dùng làm bộ lọc không khí bao gồm vải không dệt electret. Vải không dệt theo sáng chế là vải không dệt bao gồm sợi thành phần chứa nhựa nhiệt dẻo, sợi thành phần này chứa ít nhất thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai, một thành phần trong số hoặc cả thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai chứa chất tạo mầm tinh thể, thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai có sự chênh lệch về nhiệt độ bắt đầu kết tinh khoảng 5°C hoặc lớn hơn, ít nhất một phần của cả thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được tiếp xúc với bề mặt của sợi thành phần.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vải không dệt. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến vải không dệt electret có độ thấm không khí tuyệt vời, và vật liệu dùng làm bộ lọc bao gồm vải không dệt electret và được dùng thích hợp trong bộ lọc không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các bộ lọc không khí thường được dùng để loại bỏ phần hoa, bụi, và các thứ tương tự trong các khí, và các vải không dệt thường được dùng làm vật liệu dùng làm bộ lọc dùng cho các bộ lọc không khí.

Tính năng cần thiết của các bộ lọc không khí bao gồm khả năng thu gom lượng lớn bụi cực nhỏ, tức là, hiệu suất thu gom cao, và sức cản thấp trong khi các khí đi qua bên trong các bộ lọc không khí, tức là, tổn thất áp suất thấp. Để thu được vật liệu dùng làm bộ lọc có hiệu suất thu gom cao như được mô tả trên đây, thích hợp là các sợi đơn, mà tạo ra vải không dệt, phải mảnh. Tuy nhiên, nếu các sợi đơn được làm mảnh, vải không dệt, mà được tạo ra từ các sợi đơn này, có thể dễ bị hỏng, và mật độ sợi tăng của vải không dệt có thể làm tăng mức tổn thất áp suất.

Theo cách khác, để thu được vật liệu dùng làm bộ lọc có tổn thất áp suất thấp, thích hợp là các sợi đơn, mà tạo ra vải không dệt, phải dày. Tuy nhiên, nếu các sợi đơn được làm dày, diện tích bề mặt sợi trong vải không dệt có thể giảm và làm giảm hiệu suất thu gom. Như được mô tả trên đây, theo các kỹ thuật thông thường, hiệu suất thu gom cao và mức tổn thất áp suất thấp trong tính năng cần thiết của các bộ lọc không khí có mối quan hệ cân bằng.

Như một phương pháp để giải quyết các vấn đề nêu trên, nỗ lực đã được thực hiện để buộc vải không dệt phải chịu việc xử lý electret nhằm dùng tác dụng tĩnh điện ngoài tác dụng vật lý khiến cho có thể đồng thời thỏa mãn hiệu suất thu gom cao và mức tổn thất áp suất thấp.

Ví dụ, phương pháp sản xuất tám sợi electret đã được đề xuất, phương pháp

này bao gồm bước tác dụng điện áp cao bằng điện cực tác dụng kiểu không tiếp xúc vào vải không dệt đang tiếp xúc với điện cực đất trong khi di chuyển vải không dệt và điện cực đất với nhau để liên tục buộc vải không dệt phải chịu việc xử lý electret (xem tài liệu sáng chế 1). Ngoài ra, phương pháp còn được gọi là phương pháp nạp hydro được đề xuất như phương pháp nạp điện các sợi bằng cách tiếp xúc với nước. Có các phương pháp nạp hydro như phương pháp phun các tia nước hoặc dòng các giọt nước lên tấm sợi ở áp suất đủ để cho phép nước thấm vào trong vải không dệt nhằm buộc tấm sợi phải chịu việc xử lý electret khiến cho các điện tích dương và âm có thể được phân bố đồng đều (xem tài liệu sáng chế 2), và phương pháp cho phép tấm sợi đi qua vòi phun dạng khe hở và hút nước bằng vòi phun để thấm tấm sợi bằng nước khiến cho các điện tích dương và âm có thể được phân bố đồng đều (xem tài liệu sáng chế 3).

Ngoài các vấn đề nêu trên, vật liệu electret chịu nhiệt cũng đã được đề xuất. Vật liệu electret chịu nhiệt này bao gồm vải không dệt có các sợi, mà chứa polyme có trọng lượng phân tử cao và ít nhất một chất ổn định được chọn từ amin không tự do, phenol không tự do chứa nitơ, phenol không tự do chứa muối kim loại, và các chất ổn định phenol được trộn trong polyme có trọng lượng phân tử cao, và có lượng điện tích bị giữ lại như được xác định từ dòng khử cực được kích thích nhiệt ở nhiệt độ khoảng 100°C hoặc lớn hơn và khoảng $2,0 \times 10^{-10}$ culông/cm² hoặc lớn hơn (xem tài liệu sáng chế 4).

Hơn nữa, cũng đã có đề xuất phương pháp mà trong đó vải không dệt bao gồm hỗn hợp các sợi mảnh và các sợi dày được tạo ra khiến cho ít có khả năng xảy ra sự tắc bởi các hạt, và trong đó vải không dệt có các lỗ rỗng tăng giữa các sợi khiến cho có thể ngăn không cho tăng tổn thất áp suất (xem các tài liệu sáng chế 5 và 6).

Hơn nữa, cũng đã có đề xuất phương pháp thu được vải không dệt rộng và có tính thấm khí cao bằng cách buộc các polyme trên cơ sở propylen có tốc độ dòng nóng chảy (MFR - Melt Flow Rate) khác nhau phải chịu việc kéo sợi hợp chất “cạnh nhau” hoặc “vô-lỗi lệch tâm” để tạo ra các sợi xoắn (tài liệu sáng chế 7).

Các tài liệu được trích dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 61-

289177

Tài liệu sáng chế 2: Bằng sáng chế mỹ số 6119691

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2003-3367

Tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 63-280408

Tài liệu sáng chế 5: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 10-46460

Tài liệu sáng chế 6: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2006-37295

Tài liệu sáng chế 7: Công bố đơn Quốc tế số 2015/141750

Mặc dù việc xử lý electret đối với vải không dệt như theo các đề xuất được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế từ 1 đến 4 có thể nâng cao hiệu suất thu gom đến mức độ nhất định trong khi vẫn duy trì mức tổn thất áp suất thấp, hiệu quả này là không đủ trong tình hình hiện nay mà trong đó nhu cầu về bộ lọc vẫn có tổn thất áp suất thấp hơn ngày càng tăng.

Ngoài ra, mặc dù hỗn hợp các sợi mảnh và các sợi dày hoặc việc dùng các sợi xoắn có thể làm tăng các lỗ rỗng giữa các sợi để tạo ra vải không dệt có tổn thất áp suất thấp như theo các đề xuất được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế từ 5 đến 7, vải không dệt thu được có hiệu suất thu gom thấp vì các sợi dày có thể bị trộn một phần do việc dùng các nhựa có tốc độ dòng nóng chảy khác nhau, mà được ép đùn ra từ các bộ kéo sợi có đường kính lỗ khác nhau.

Ngoài ra, ngay cả khi thu được vải không dệt được tạo ra từ các sợi mảnh và ngăn không cho bị nóng chảy giữa các sợi, vải không dệt có độ bền cực thấp và không thích hợp để dùng trong thực tế do lo ngại về khả năng thụ động của quy trình trong giai đoạn xử lý sau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì có các vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất vải không dệt có hiệu suất thu gom cao và mức tổn thất áp suất thấp và hơn nữa có độ bền cao.

Sáng chế được dự định để giải quyết các vấn đề nêu trên, và vải không dệt theo sáng chế là vải không dệt bao gồm sợi thành phần chứa nhựa nhiệt dẻo, sợi thành phần này chứa ít nhất thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai, một thành phần trong số hoặc cả thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai chứa chất tạo mầm tinh thể, thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai có sự chênh lệch về nhiệt độ bắt đầu kết tinh khoảng 5°C hoặc lớn hơn, ít nhất một phần của cả thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được tiếp xúc với bề mặt của sợi thành phần. Theo khía cạnh ưu tiên của vải không dệt theo sáng chế, ít nhất một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai chứa polypropylen làm thành phần chính.

Theo khía cạnh ưu tiên của vải không dệt theo sáng chế, cả thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai chứa polypropylen làm thành phần chính.

Theo khía cạnh ưu tiên của vải không dệt theo sáng chế, thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai chứa polypropylen giống nhau làm thành phần chính.

Theo khía cạnh ưu tiên của vải không dệt theo sáng chế, vải không dệt theo sáng chế là vải không dệt được thổi nóng chảy.

Theo khía cạnh ưu tiên của vải không dệt theo sáng chế, vải không dệt có nồng độ của chất tạo mầm tinh thể, mà được chứa trong thành phần thứ nhất hoặc thành phần thứ hai nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1% khối lượng.

Theo khía cạnh ưu tiên của vải không dệt theo sáng chế, vải không dệt được xử lý electret.

Hơn nữa, sáng chế còn đề cập đến vật liệu dùng làm bộ lọc không khí bao gồm vải không dệt nêu trên.

Các hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, các sợi, mà tạo ra vải không dệt, có thể là các sợi mảnh, sự nóng chảy giữa các sợi có thể được điều khiển, và có thể tạo ra vải không dệt electret có hiệu suất thu gom cao và mức tổn thất áp suất thấp và hơn nữa có độ bền cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiều cạnh dạng sơ đồ thể hiện dụng cụ đo hiệu suất thu gom và mức tổn thất áp suất.

Mô tả chi tiết sáng chế

Vải không dệt theo sáng chế là vải không dệt bao gồm sợi thành phần chứa nhựa nhiệt dẻo, sợi thành phần này chứa ít nhất thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai, một thành phần trong số hoặc cả thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai chứa chất tạo mầm tinh thể, thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai có sự chênh lệch về nhiệt độ bắt đầu kết tinh khoảng 5°C hoặc lớn hơn, ít nhất một phần của cả thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được tiếp xúc với bề mặt của sợi thành phần. Các sợi, mà tạo ra vải không dệt theo sáng chế, chứa nhựa nhiệt dẻo, và chứa ít nhất thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai. Ở đây, “thành phần” là thành phần nhựa chứa nhựa nhiệt dẻo, và có các trường hợp mà trong đó thành phần chỉ chứa nhựa nhiệt dẻo và trong đó thành phần chứa nhựa nhiệt dẻo và các chất phụ gia. Mỗi sợi, mà tạo ra vải không dệt theo sáng chế, chứa hai hoặc nhiều thành phần nhựa khác nhau. Khi sợi chứa hai thành phần nhựa, các thành phần nhựa được gọi là “thành phần thứ nhất” và “thành phần thứ hai”, và khi sợi chứa ba hoặc nhiều thành phần nhựa, hai thành phần nhựa có các nhiệt độ bắt đầu kết tinh thấp hơn được gọi là “thành phần thứ nhất” và “thành phần thứ hai”. Trong mỗi sợi, mà tạo ra vải không dệt theo sáng chế, cần thiết là ít nhất một phần của cả thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được tiếp xúc.

Theo khía cạnh ưu tiên của vải không dệt theo sáng chế, sợi thành phần chứa nhựa nhiệt dẻo, và sợi thành phần chủ yếu chứa sợi không dẫn điện. Tốt hơn là, sợi “không dẫn điện” được đề cập ở đây có điện trở suất khối khoảng $10^{12} (\Omega \cdot \text{cm})$ hoặc cao hơn. Theo khía cạnh ưu tiên hơn, điện trở suất khối khoảng $10^{14} (\Omega \cdot \text{cm})$ hoặc cao hơn.

Cụm từ “chủ yếu chứa sợi không dẫn điện” có nghĩa là vải không dệt chứa sợi không dẫn điện khoảng 90% khối lượng hoặc lớn hơn. Tốt hơn là, hàm lượng sợi không dẫn điện khoảng 95% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là khoảng 97% khối lượng hoặc lớn hơn. Nếu hàm lượng sợi không dẫn điện trong vải không dệt ít hơn 90% khối lượng, ví dụ, khi vải không dệt phải chịu việc xử lý electret, có thể không đạt được đủ tính năng electret.

Các ví dụ về vật liệu sợi của sợi không dẫn điện bao gồm các nhựa polyolefin như polyetylen và polypropylen, các nhựa polyeste như polyetylen terephthalat, polytrimetylen terephthalat, polybutylen terephthalat, và axit polylactic, các nhựa polycacbonat, các nhựa polystyren, các nhựa polyphenylen sunphua, các nhựa flo, các chất đàn hồi như các chất đàn hồi polystyren, chất đàn hồi polyolefin, chất đàn hồi polyeste, chất đàn hồi polyamit, và chất đàn hồi polyuretan, và các nhựa chứa các copolyme hoặc hỗn hợp của các chất nêu trên.

Trong số chúng, tốt hơn là dùng các nhựa polyolefin. Do các nhựa polyolefin có điện trở suất khối cao và khả năng hút nước thấp, vải không dệt được xử lý electret có thể có khả năng nạp điện cao và các tính chất giữ điện tích cao. Do đó, vải không dệt có thể đạt được hiệu suất thu gom cao nhờ các hiệu quả này.

Các ví dụ về nhựa polyolefin bao gồm các polyme đồng nhất của polyetylen, polypropylen, polybuten, và polymetylpen. Hơn nữa, các nhựa như các copolyme thu được bằng cách đồng trùng hợp các polyme đồng nhất này với các thành phần khác nhau, và các hỗn hợp polyme của hai hoặc nhiều polyme khác nhau cũng có thể được dùng. Trong số chúng, tốt hơn là các nhựa polypropylen và polymetylpen được dùng từ quan điểm các tính chất giữ điện tích. Hơn nữa, tốt hơn là các nhựa polypropylen được dùng từ quan điểm rằng chúng có thể được dùng với chi phí thấp và chúng có thể dễ giảm đường kính sợi.

Mỗi sợi, mà tạo ra vải không dệt theo sáng chế, khác biệt ở chỗ, nó chứa thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai và ít nhất một phần của mỗi thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được tiếp xúc với bề mặt sợi. Các ví dụ về các cấu trúc sợi có các đặc tính như vậy bao gồm cấu trúc cạnh nhau, cấu trúc vỏ-lõi lệch tâm, cấu trúc phân chia, cấu trúc biển-đảo, và cấu trúc hợp kim (cấu trúc mà trong đó một thành phần được phân tán trong thành phần kia và được tiếp xúc với bề mặt). Trong số chúng, cấu trúc cạnh nhau được ưu tiên hơn vì thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai có thể dễ được tiếp xúc với bề mặt sợi. Từ quan điểm điều khiển sự nóng chảy giữa các sợi được mô tả dưới đây, tốt hơn là các tỷ lệ phần trăm tiếp xúc của cả thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai khoảng 10% hoặc lớn hơn trên cơ sở diện tích bề mặt sợi.

Theo khía cạnh ưu tiên, thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được chứa trong các sợi, mà tạo ra vải không dệt theo sáng chế, có sự chênh lệch về nhiệt độ bắt đầu kết tinh khoảng 5°C hoặc lớn hơn. Khi thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai có sự chênh lệch về nhiệt độ bắt đầu kết tinh khoảng 5°C hoặc lớn hơn, có thể điều khiển sự nóng chảy giữa các sợi. Cụ thể là, nhựa nhiệt dẻo được tiếp xúc với bề mặt sợi và có nhiệt độ bắt đầu kết tinh thấp hơn thúc đẩy sự nóng chảy giữa các sợi để làm tăng độ bền của vải không dệt, trong khi nhựa nhiệt dẻo được tiếp xúc với bề mặt sợi và có nhiệt độ kết tinh cao hơn kìm hãm sự nóng chảy giữa các sợi để tạo ra vải không dệt rộng và có tính thấm khí cao. Nếu sự chênh lệch về nhiệt độ kết tinh giữa thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai là quá lớn, có thể cần phải đặt nhiệt độ kéo sợi theo nhiệt độ bắt đầu kết tinh cao hơn, và nhựa có nhiệt độ bắt đầu kết tinh thấp hơn có thể bị giảm chất lượng. Do đó, tốt hơn là sự chênh lệch về nhiệt độ bắt đầu kết tinh khoảng 100°C hoặc thấp hơn.

Đối với kỹ thuật để tạo ra sự chênh lệch về nhiệt độ bắt đầu kết tinh khoảng 5°C hoặc lớn hơn, theo khía cạnh ưu tiên, chất tạo mầm tinh thể được bổ sung với lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1,0% khối lượng, tốt hơn là từ 0,005 đến 0,5% khối lượng vào một thành phần trong số hoặc cả thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai, mà tạo ra các sợi. Việc bổ sung chất tạo mầm tinh thể theo tỷ lệ phần trăm khối lượng nêu trên khiến cho có thể tạo ra sự chênh lệch về nhiệt độ bắt đầu kết tinh khoảng 5°C hoặc lớn hơn bất kể rằng các nhựa nhiệt dẻo làm các thành phần chính của thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai, mà tạo ra các sợi có giống nhau hay khác nhau.

Ở đây, ví dụ, hàm lượng có thể được xác định như sau. Vải không dệt phải chịu việc chiết Soxhlet bằng dung dịch hỗn hợp metanol/clorofom, sau đó chất chiết thu được phải chịu lặp lại trong HPLC điều chế, và các phân đoạn thu được phải chịu phép đo IR, phép đo GC, phép đo GC/MS, phép đo MALDI-MS, phép đo $^1\text{H-NMR}$, và phép đo $^{13}\text{C-NMR}$ để xác nhận cấu trúc. Các khối lượng của các phân đoạn chứa chất tạo mầm tinh thể được tính thành tổng, và tỷ lệ phần trăm của tổng khối lượng thu được trong toàn bộ vải không dệt được xác định là hàm lượng chất tạo mầm tinh thể.

Nếu hàm lượng chất tạo mầm tinh thể nhỏ hơn 0,001% khối lượng, sự nóng chảy giữa các sợi không thể bị kìm hãm đủ, và tốc độ tăng độ thấm không khí là nhỏ. Trong khi đó, nếu hàm lượng chất tạo mầm tinh thể vượt quá 1,0% khối lượng, khả năng kéo sợi có thể bị giảm, và có thể có bất lợi về chi phí.

Các ví dụ về chất tạo mầm tinh thể bao gồm các chất tạo mầm socbitol, chất tạo mầm nonitol, chất tạo mầm xylitol, chất tạo mầm photphat, chất tạo mầm dẫn xuất triaminobenzen, và chất tạo mầm cacboxylat kim loại.

Các ví dụ về chất tạo mầm socbitol bao gồm đibenzyliden socbitol (DBS), monometylđibenzyliden socbitol (ví dụ, 1,3:2,4-bis(p-metylbenzyliden)socbitol (p-MDBS)), và đimetylđibenzyliden socbitol (ví dụ, 1,3:2,4-bis(3,4-đimetylbenzyliden)socbitol (3,4-DMDBS)), và “Millad” (nhãn hiệu đã đăng ký) 3988 (được sản xuất bởi Milliken & Company), “GEL ALL” (nhãn hiệu đã đăng ký) E-200 (được sản xuất bởi New Japan Chemical Co., Ltd.) và các chất tương tự có thể được nêu ra.

Các ví dụ về chất tạo mầm nonitol bao gồm 1,2,3-trideoxy-4,6:5,7-bis-[(4-propylphenyl)metylen]-nonitol, và “Millad” (nhãn hiệu đã đăng ký) NX8000 (được sản xuất bởi Milliken & Company) và các chất tương tự có thể được nêu ra.

Các ví dụ về chất tạo mầm xylitol bao gồm bis-1,3:2,4-(5',6',7',8'-tetrahydro-2-naphtaldehydebenzyliden) 1-allylxylitol. Các ví dụ về chất tạo mầm photphat bao gồm aluminum-bis(4,4',6,6'-tetra-tert-butyl-2,2'-metylenđiphenyl-phosphat)-hydroxit, và “ADK STAB” (nhãn hiệu đã đăng ký) NA-11 (được sản xuất bởi ADEKA CORPORATION), “ADK STAB” (nhãn hiệu đã đăng ký) NA-21 (được sản xuất bởi ADEKA CORPORATION) và các chất tương tự có thể được nêu ra.

Các ví dụ về chất tạo mầm dẫn xuất triaminobenzen bao gồm 1,3,5-tris(2,2-đimetylpropanamit)benzen, và “Irgaclear” (nhãn hiệu đã đăng ký) XT386 (được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.) và các chất tương tự có thể được nêu ra. Hơn nữa, các ví dụ về chất tạo mầm cacboxylat kim loại bao gồm natri benzoat và canxi 1,2-xiclohexandiacboxylat.

Các nhựa nhiệt dẻo làm các thành phần chính của thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được chứa trong vải không dệt theo sáng chế có thể giống nhau

như được mô tả trên đây, có thể cùng loại và có tốc độ dòng nóng chảy (MFR - Melt Flow Rate) khác nhau hoặc tương tự, hoặc có thể là các nhựa nhiệt dẻo khác nhau. Trên tất cả, từ quan điểm khả năng nạp điện, các tính chất giữ điện tích, và giảm đường kính sợi của vải không dệt được xử lý electret cũng như chi phí, tốt hơn là một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai chứa polypropylen làm thành phần chính. Tốt hơn, nếu cả thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai đều là polypropylen, và tốt hơn nếu thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai là polypropylen giống nhau. Cụm từ “là các thành phần chính của thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được chứa trong vải không dệt” có nghĩa là mỗi hàm lượng của các nhựa nhiệt dẻo khoảng 90% khối lượng hoặc lớn hơn trong thành phần thứ nhất hoặc thành phần thứ hai. Tốt hơn là, các hàm lượng của các nhựa nhiệt dẻo khoảng 95% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là khoảng 97% khối lượng hoặc lớn hơn.

Trong vải không dệt theo sáng chế, tỷ lệ khối lượng giữa thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được chứa trong mỗi sợi thành phần có thể được đặt tùy ý để đạt được các đặc tính mong muốn, và tỷ lệ khối lượng có thể thường được điều chỉnh nằm trong khoảng từ 9 : 1 đến 1 : 9.

Tốt hơn là, vải không dệt theo sáng chế được tạo ra từ các sợi dài có đường kính sợi đơn trung bình nằm trong khoảng từ 0,1 đến 15,0 μ m. Tốt hơn nữa là, đường kính sợi đơn trung bình nằm trong khoảng từ 0,3 đến 7,0 μ m, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5,0 μ m. Trong trường hợp này, có thể dễ thu được vải không dệt có độ thấm không khí và hiệu suất thu gom tuyệt vời. Nếu đường kính sợi đơn trung bình nhỏ hơn 0,1 μ m, các lỗ rỗng trong vải không dệt có thể không giãn nở và có thể không đạt được đủ độ thấm không khí. Trái lại, nếu đường kính sợi đơn trung bình vượt quá 15,0 μ m, vải không dệt có thể có diện tích bề mặt sợi giảm, và vật liệu dùng làm bộ lọc không khí bao gồm vải không dệt có thể không có đủ hiệu suất thu gom.

Hơn nữa, tốt hơn là vải không dệt theo sáng chế có trọng lượng cơ bản nằm trong khoảng từ 3 đến 100g/m². Trọng lượng cơ bản nằm trong khoảng từ 3 đến 100g/m², tốt hơn là từ 5 đến 70g/m², tốt hơn nữa là từ 10 đến 50g/m². Trong trường

hợp này, có thể dễ thu được vải không dệt có độ thấm không khí và hiệu suất thu gom tuyệt vời.

Vải không dệt theo sáng chế có thể chứa, ngoài chất tạo mầm tinh thể nêu trên, các chất phụ gia như các chất ổn định nhiệt, chất phong hóa, và chất ức chế trùng hợp. Theo khía cạnh ưu tiên, từ quan điểm gia tăng khả năng nạp điện và các tính chất giữ điện tích của vải không dệt được xử lý electret, vật liệu sợi chứa ít nhất một chất phụ gia amin và/hoặc chất phụ gia triazin không tự do.

Các ví dụ về hỗn hợp amin không tự do bao gồm poly[(6-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)imino-1,3,5-triazin-2,4-diyl)((2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)imino)hexametylen((2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)imino)] (“CHIMASSORB” (nhãn hiệu đã đăng ký) 944LD được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.), dimetyl succinat-1-(2-hydroxyetyl)-4-hydroxy-2,2,6,6-tetrametylpipeidin đa trùng ngưng (“TINUVIN” (nhãn hiệu đã đăng ký) 622LD được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.), và bis(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidyl) 2-(3,5-di-t-butyl-4-hydroxybenzyl)-2-n-butylmalonat (“TINUVIN” (nhãn hiệu đã đăng ký) 144 được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.).

Các ví dụ về chất phụ gia triazin bao gồm poly[(6-(1,1,3,3-tetrametylbutyl)imino-1,3,5-triazin-2,4-diyl)((2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)imino)hexametylen((2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)imino)] (“CHIMASSORB” (nhãn hiệu đã đăng ký) 944LD được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.) và 2-(4,6-diphenyl-1,3,5-triazin-2-yl)-5-((hexyl)oxy)-phenol (“TINUVIN” (nhãn hiệu đã đăng ký) 1577FF được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.).

Tốt hơn là, lượng chất phụ gia amin và/hoặc chất phụ gia triazin không tự do nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,7 đến 3% khối lượng trên cơ sở khối lượng của vải không dệt. Lượng trong khoảng nêu trên có thể dễ tạo ra vải không dệt được xử lý electret có hiệu suất thu gom tuyệt vời.

Phương pháp sản xuất vải không dệt theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Ví dụ, vải không dệt theo sáng chế có thể được sản xuất nhờ phương pháp sau.

Trước hết, các nhựa nhiệt dẻo khác nhau (các hợp phần nhựa nhiệt dẻo), mà tạo ra các sợi, được chuẩn bị. Hai nhựa trong số các nhựa hoặc thành phần nhựa này

được dùng làm thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai. Như được mô tả trên đây, mỗi nhựa nhiệt dẻo (hợp phần nhựa nhiệt dẻo) có thể chỉ là một nhựa nhiệt dẻo hoặc hỗn hợp đồng đều của các nhựa nhiệt dẻo, và các chất phụ gia như các chất tạo mầm tinh thể, chất ổn định nhiệt, chất phong hóa, và chất ức chế trùng hợp có thể được bổ sung vào nhựa nhiệt dẻo. Tuy nhiên, lưu ý rằng ít nhất một hợp phần nhựa nhiệt dẻo chứa chất tạo mầm tinh thể. Phương pháp trộn các nhựa và phương pháp trộn các chất phụ gia không bị giới hạn cụ thể, và kỹ thuật đã biết có thể được dùng. Các ví dụ về phương pháp nhào trộn vật liệu nhựa nhiệt dẻo và các chất phụ gia bao gồm phương pháp cấp hỗn hợp vật liệu nhựa nhiệt dẻo và các chất phụ gia vào phễu đùn của máy kéo sợi, nhào trộn hỗn hợp trong máy ép đùn, và cấp trực tiếp hỗn hợp vào bộ kéo sợi, và phương pháp nhào trộn vật liệu nhựa nhiệt dẻo và các chất phụ gia bằng máy ép đùn nhào trộn hoặc máy nhào trộn tĩnh trước để tạo ra mảnh chính.

Cụ thể hơn, ví dụ, trước hết, vật liệu nhựa nhiệt dẻo làm thành phần thứ nhất được làm nóng chảy trong máy ép đùn thứ nhất và được cấp vào bộ kéo sợi. Sau đó, vật liệu nhựa nhiệt dẻo và chất tạo mầm tinh thể được nhào trộn làm thành phần thứ hai, sau đó được làm nóng chảy trong máy ép đùn thứ hai, và được cấp vào bộ kéo sợi. Thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được trộn trong bộ kéo sợi, sau đó các sợi được tạo ra, và vải không dệt được tạo ra. Phương pháp sản xuất vải không dệt có thể là kỹ thuật đã biết thông thường, và phương pháp thổi nóng chảy hoặc phương pháp kéo sợi nóng chảy có thể được dùng. Cụ thể, phương pháp thổi nóng chảy không yêu cầu các bước phức tạp, có thể dễ tạo ra các sợi mảnh vài micromet, và có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc đạt được hiệu suất thu gom cao. Sau đó, vải không dệt có thể phải chịu việc xử lý electret. Việc xử lý electret có thể được áp dụng cho một lớp vải không dệt hoặc vải không dệt dạng lớp là vải không dệt nhiều lớp có các tấm khác nhau.

Ví dụ, phương pháp buộc vải không dệt theo sáng chế phải chịu việc xử lý electret có thể là phương pháp được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 (công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 61-289177), tài liệu sáng chế 2 (bằng sáng chế mỹ số 6119691), hoặc tài liệu sáng chế 3 (công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2003-3367).

Vật liệu dùng làm bộ lọc không khí theo sáng chế bao gồm vải không dệt theo sáng chế. Các ví dụ về phương pháp thu được vật liệu dùng làm bộ lọc không khí theo sáng chế từ vải không dệt theo sáng chế bao gồm phương pháp liên kết vải không dệt với tấm có độ cứng cao hơn so với vải không dệt bằng phun phương pháp phun nhựa uretan hóa cứng được nhờ hơi ẩm hoặc các vật liệu tương tự, và phương pháp liên kết vải không dệt với tấm như vậy thông qua đường dẫn nhiệt bằng cách phun nhựa nhiệt dẻo hoặc sợi dễ nóng chảy do nhiệt (ví dụ, phương pháp được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2004-82109).

Vật liệu dùng làm bộ lọc không khí theo sáng chế thích hợp cho các bộ lọc không khí nói chung, đặc biệt là các ứng dụng có tính năng cao của các bộ lọc điều hòa không khí, bộ lọc của máy làm sạch không khí, và bộ lọc buồng lái xe.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể dưới đây có dựa vào các ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

(1) Trọng lượng cơ bản của vải không dệt:

Khối lượng của mẫu vải không dệt được thổi nóng chảy có kích thước chiều dài 15cm và chiều rộng 15cm được đo. Giá trị thu được được chuyển đổi thành giá trị trên 1m^2 và được làm tròn thành số nguyên gần nhất để tính trọng lượng cơ bản (g/m^2) của vải không dệt.

(2) Đường kính sợi đơn trung bình:

Đối với đường kính sợi đơn trung bình của vải không dệt, 15 mẫu đo, mỗi mẫu có kích thước $3\text{mm} \times 3\text{mm}$ được thu gom từ vải không dệt tổng cộng ở 15 điểm, tức là, 3 điểm theo hướng chiều rộng (2 điểm ở các mép bên và 1 điểm ở giữa) của vải không dệt lấy ở 5 điểm cách nhau mỗi 5cm theo hướng chiều dọc của nó. Sau đó, độ phóng đại của kính hiển vi điện tử quét được điều chỉnh từ 1000 đến 3000 lần, và một ảnh bề mặt sợi trên mẫu đo thu gom, tức là, tổng cộng 10 ảnh đã được chụp. Đối với các sợi trong các ảnh có thể xác nhận rõ đường kính sợi (đường kính sợi đơn), đường kính sợi đơn được đo, và giá trị trung bình của các đường kính sợi đo được được làm tròn đến một chữ số thập phân để tính đường kính sợi đơn trung bình.

(3) Độ thấm không khí của vải không dệt:

Độ thấm không khí của vải không dệt được đo ở 3 điểm nhờ dùng máy thử độ thấm không khí (FX3300 được sản xuất bởi TEXTTEST AG) trong các điều kiện áp suất đo khoảng 125Pa và diện tích đo khoảng 38cm², và giá trị trung bình của các độ thấm không khí đo được được làm tròn đến một chữ số thập phân để tính độ thấm không khí (cc/cm²/giây).

(4) Nhiệt độ bắt đầu kết tinh:

Vải không dệt được thực hiện phép đo nhờ dùng nhiệt lượng kế quét vi sai (Q1000 được sản xuất bởi TA Instruments Japan Inc.) trong các điều kiện sau, và nhiệt độ khởi đầu đỉnh tỏa nhiệt trong quy trình làm nguội được xác định là nhiệt độ bắt đầu kết tinh, mà được dự định để đo.

- Môi trường đo: dòng nitơ (50 ml/phút)
- Khoảng nhiệt độ: -50 đến 200°C
- Tốc độ làm nguội: 10°C/phút
- Lượng mẫu thử: 5 mg

(5) Độ bền kéo (N/5cm):

Theo JIS L1906, các mẫu thử, mỗi mẫu có kích thước chiều rộng 5cm và chiều dài 30cm được cắt từ giữa chiều rộng của vải không dệt ở tổng số 4 điểm, tức là, 2 điểm theo hướng chiều rộng của vải không dệt lấy ở 2 điểm cách nhau theo hướng chiều dọc của nó. Độ bền kéo được đo và được xác định nhờ dùng máy thử kéo đứt ở khoảng cách kẹp khoảng 20cm và tốc độ kéo khoảng 10cm/phút.

(6) Hiệu suất thu gom:

Ở ba vị trí theo hướng chiều dài của vải không dệt, một mẫu đo có kích thước chiều dài 15cm và chiều rộng 15cm được thu gom (tổng số ba mẫu), và các mẫu được thực hiện phép đo hiệu suất thu gom nhờ dùng dụng cụ đo hiệu suất thu gom được thể hiện trên Fig.1. Trong dụng cụ đo hiệu suất thu gom được thể hiện trên Fig.1, hộp chứa bụi 2 được nối với phía trước của giá đỡ mẫu 1, mà mẫu đo M được đặt trong đó, và lưu lượng kế 3, van điều khiển dòng 4, và quạt 5 được nối với phía sau của giá đỡ mẫu 1. Bộ đếm hạt 6 có thể được dùng cho giá đỡ mẫu 1 để đếm số lượng các hạt bụi ở phía trước của mẫu đo M và ở phía sau của nó nhờ dùng van

chuyển 7.

Trong phép đo hiệu suất thu gom, 10% dung dịch polystyren 0,309U (được sản xuất bởi Nacalai Tesque, Inc.) được pha loãng 200 lần với nước cất và được đổ đầy trong hộp chứa bụi 2. Sau đó, mẫu đo M được đặt trong giá đỡ mẫu 1, thể tích không khí được điều chỉnh bằng van điều khiển dòng 4 khiến cho tốc độ đi qua bộ lọc có thể là 4,5m/phút, và nồng độ bụi của các hạt có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,5 μ m được ổn định trong khoảng từ 10.000 đến 40.000/2,83 $\times$ 10⁻⁴ m³ (0,01 ft³). Số lượng D của các hạt bụi ở phía trước mẫu đo M và số lượng d của các hạt bụi ở phía sau của nó được đo bằng bộ đếm hạt 6 (KC-01D được sản xuất bởi RION Co., Ltd.), ba lần cho mỗi một mẫu đo, và hiệu suất thu gom (%) để thu gom các hạt nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,5 μ m được xác định theo JIS K 0901(1991) “Các phương pháp thử hình dạng, kích thước và tính năng dùng cho môi trường lọc để thu gom các chất dạng hạt trong không khí” nhờ dùng công thức tính sau. Giá trị trung bình của ba mẫu đo được tính và được làm tròn đến một chữ số thập phân để tính hiệu suất thu gom cuối cùng (%).

$$\text{Hiệu suất thu gom (\%)} = [1 - (d/D)] \times 100$$

Trong công thức, d biểu thị tổng số các hạt bụi của ba lần đo ở phía sau, và D biểu thị tổng số các hạt bụi của ba lần đo ở phía trước.

Vải không dệt được thổi nóng chảy

Ví dụ 1

Đối với nguyên liệu của nhựa nhiệt dẻo của thành phần thứ nhất, nhựa chứa nhựa polypropylen có tốc độ dòng nóng chảy khoảng 850g/10 phút và 1% khối lượng hỗn hợp amin không tự do “CHIMASSORB” (nhãn hiệu đã đăng ký) 944 (được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.) được dùng. Đối với thành phần thứ hai, nhựa chứa nhựa nêu trên và 0,03% khối lượng chất tạo mầm tinh thể “Irgaclear” (nhãn hiệu đã đăng ký) XT386 (được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.) được dùng.

Các nhựa của thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai lần lượt được nạp vào trong các phễu chứa nguyên liệu của các máy ép đùn thứ nhất và thứ hai, được xả ra từ bộ kéo sợi cạnh nhau với tỷ lệ khối lượng của thành phần thứ nhất so với thành phần thứ hai khoảng 8 : 2, và được phun bằng phương pháp thổi nóng chảy

trong các điều kiện nhiệt độ vòi phun khoảng 275°C, nhiệt độ không khí khoảng 300°C, và áp suất không khí khoảng 0,16MPa để tạo ra các sợi. Các sợi đã được tạo ra được thu gom và tốc độ băng chuyền được điều chỉnh để tạo ra vải không dệt được thổi nóng chảy có trọng lượng cơ bản khoảng 25g/m².

Vải không dệt được thổi nóng chảy phải chịu việc xử lý electret để tạo ra vải không dệt electret. Các giá trị đo được và giá trị tính được của vải không dệt electret được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ 2

Vải không dệt electret thu được theo cách tương tự như theo ví dụ 1 ngoại trừ là các nhựa của thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được dùng theo ví dụ 1 lần lượt được nạp vào trong các phễu chứa nguyên liệu của các máy ép đùn thứ hai và thứ nhất, và thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được xả ra với tỷ lệ khối lượng khoảng 2 : 8.

Vải không dệt thu được electret được thực hiện phép đo các giá trị đặc trưng. Các kết quả thu được được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ 3

Vải không dệt electret thu được theo cách tương tự như theo ví dụ 1 ngoại trừ là chất tạo mầm tinh thể trong nhựa của thành phần thứ hai được dùng theo ví dụ 1 được thay đổi thành “ADK STAB” (nhãn hiệu đã đăng ký) NA-21 (được sản xuất bởi ADEKA CORPORATION), và hàm lượng chất tạo mầm tinh thể được thay đổi thành 0,3% khối lượng.

Vải không dệt thu được electret được thực hiện phép đo các giá trị đặc trưng. Các kết quả thu được được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ 4

Vải không dệt electret thu được theo cách tương tự như theo ví dụ 3 ngoại trừ là 0,03% khối lượng của chất tạo mầm tinh thể “Irgaclear” (nhãn hiệu đã đăng ký) XT386 (được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.) được bổ sung vào nhựa của thành phần thứ nhất được dùng theo ví dụ 3, và nhiệt độ vòi phun và nhiệt độ không khí được thay đổi lần lượt là 285°C và 310°C.

Vải không dệt thu được electret được thực hiện phép đo các giá trị đặc trưng.

Các kết quả thu được được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 1

Vải không dệt electret thu được theo cách tương tự như theo ví dụ 1 ngoại trừ là chỉ nhựa của thành phần thứ nhất được dùng theo ví dụ 1 được nạp vào trong cả máy ép đùn thứ nhất và máy ép đùn thứ hai.

Vải không dệt thu được electret được thực hiện phép đo các giá trị đặc trưng. Các kết quả thu được được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 2

Vải không dệt electret thu được theo cách tương tự như theo ví dụ 1 ngoại trừ là chỉ nhựa của thành phần thứ hai được dùng theo ví dụ 1 được nạp vào trong cả máy ép đùn thứ nhất và máy ép đùn thứ hai.

Vải không dệt thu được electret được thực hiện phép đo các giá trị đặc trưng. Các kết quả thu được được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 3

Vải không dệt electret thu được theo cách tương tự như theo ví dụ 1 ngoại trừ là chỉ nhựa của thành phần thứ nhất được dùng theo ví dụ 1 được nạp vào trong máy ép đùn thứ nhất, và bộ kéo sợi đơn được dùng.

Vải không dệt thu được electret được thực hiện phép đo các giá trị đặc trưng. Các kết quả thu được được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 4

Vải không dệt electret thu được theo cách tương tự như theo ví dụ so sánh 3 ngoại trừ là chỉ nhựa của thành phần thứ hai được dùng theo ví dụ so sánh 3 được nạp vào trong máy ép đùn thứ nhất.

Vải không dệt thu được electret được thực hiện phép đo các giá trị đặc trưng. Các kết quả thu được được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 5

Vải không dệt electret thu được theo cách tương tự như theo ví dụ 1 ngoại trừ là nhựa polyetylen terephtalat được dùng làm nhựa của thành phần thứ hai được dùng theo ví dụ 1, thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được xả ra với tỷ lệ khối lượng khoảng 7 : 3, và nhiệt độ vòi phun và nhiệt độ không khí được điều chỉnh

lần lượt là 295°C và 320°C.

Vải không dệt thu được electret được thực hiện phép đo các giá trị đặc trưng. Các kết quả thu được được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

Mức		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	Ví dụ so sánh 5
Thành phần thứ nhất	Loại nguyên liệu	PP	PP	PP	PP	PP	-	PP	-	PP
	Tên chất tạo mầm tinh thể	-	-	-	Irgaclear XT386	-	-	-	-	-
	Tỷ lệ chất tạo mầm bổ sung (% khối lượng)	0	0	0	0,01	0	-	0	-	0
	Nhiệt độ bắt đầu kết tinh (°C)	119	119	119	129	119	-	119	-	119
Thành phần thứ hai	Loại nguyên liệu	PP	PP	PP	PP	-	PP	-	PP	PET
	Tên chất tạo mầm tinh thể	Irgaclear XT 386	Irgaclear XT 386	NA-21	NA-21	-	Irgaclear XT 386	-	Irgaclear XT 386	-
	Tỷ lệ chất tạo mầm bổ sung (% khối lượng)	0,03	0,03	0,3	0,3	-	0,03	-	0,03	-
	Nhiệt độ bắt đầu kết tinh (°C)	133	133	135	135	-	133	-	133	161
Phương pháp sản xuất		thổi nóng chảy	thổi nóng chảy	thổi nóng chảy	thổi nóng chảy	thổi nóng chảy	thổi nóng chảy	thổi nóng chảy	thổi nóng chảy	thổi nóng chảy
Bộ kéo sợi		cạnh nhau	cạnh nhau	cạnh nhau	cạnh nhau	cạnh nhau	cạnh nhau	sợi đơn	sợi đơn	cạnh nhau
Tỷ lệ khối lượng	thành phần thứ nhất : thành phần thứ hai	8 : 2	2 : 8	8 : 2	8 : 2	-	-	-	-	7 : 3
Nhiệt độ vòi phun khoảng bộ kéo sợi (°C)		275	275	275	285	275	275	275	275	295
Không khí nóng	Nhiệt độ (°C)	300	300	300	310	300	300	300	300	320
	Áp suất (MPa)	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Các tính chất vật lý	Trọng lượng cơ bản (g/m ²)	25	25	25	25	25	25	25	25	30
	Đường kính sợi trung bình (μm)	2,0	2,1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,9
	Độ thấm không khí (cc/cm ² /giây)	20,5	21,3	20,2	20,1	17,7	21,0	17,5	21,1	24,1
	Độ bền kéo (N/5cm)	11,3	9,8	12,0	11,0	15,5	4,5	15,8	4,4	14,4
	Hiệu suất thu gom (%)	99,991	99,988	99,985	99,989	99,952	99,990	99,960	99,990	99,320

Như thấy rõ từ bảng 1, có thể hiểu được rằng, các vải không dệt theo các ví dụ từ 1 đến 4 theo sáng chế có độ thấm không khí cao trong khi vẫn duy trì độ bền kéo cao.

Trái lại, các vải không dệt được thổi nóng chảy theo các ví dụ so sánh 1 và 3, mà chỉ có các thành phần không chứa chất tạo mầm tinh thể, có độ bền kéo tương đương với độ bền kéo của các vải không dệt được thổi nóng chảy theo các ví dụ từ 1 đến 4 và vải không dệt được kéo sợi nóng chảy theo ví dụ 5, nhưng có độ thấm không khí thấp hơn so với các loại vải này. Ngoài ra, các vải không dệt được thổi nóng chảy theo các ví dụ so sánh 2 và 4, mà chỉ có các thành phần chứa chất tạo mầm tinh thể, có độ thấm không khí tương đương với độ thấm không khí của các vải không dệt được thổi nóng chảy theo các ví dụ từ 1 đến 4, nhưng có độ bền kéo cực thấp và không thể dùng được trên thực tế.

Hơn nữa, vải không dệt được thổi nóng chảy theo ví dụ so sánh 5 chứa thành phần chính ngoài nhựa polypropylen có độ thấm không khí cao trong khi vẫn duy trì độ bền kéo cao, nhưng có hiệu suất thu gom thấp hơn so với hiệu suất thu gom của các vải không dệt được thổi nóng chảy theo các ví dụ từ 1 đến 4.

Vải không dệt được kéo sợi nóng chảy

Ví dụ 5

Vải không dệt electret thu được theo cách tương tự như theo ví dụ 1 ngoại trừ là các sợi được phun ở nhiệt độ vòi phun khoảng 235°C bằng phương pháp kéo sợi nóng chảy nhờ dùng bộ kéo sợi cạnh nhau.

Vải không dệt thu được electret được thực hiện phép đo các giá trị đặc trưng. Các kết quả thu được được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ so sánh 6

Vải không dệt electret thu được theo cách tương tự như theo ví dụ 5 ngoại trừ là chỉ nhựa của thành phần thứ nhất được dùng theo ví dụ 5 được nạp vào trong máy ép đùn thứ nhất, và bộ kéo sợi đơn được dùng.

Vải không dệt thu được electret được thực hiện phép đo các giá trị đặc trưng. Các kết quả thu được được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

Mức		Ví dụ 5	Ví dụ so sánh 6
Thành phần thứ nhất	Loại nguyên liệu	PP	PP
	Tên chất tạo mầm tinh thể	-	-
	Tỷ lệ chất tạo mầm bổ sung (% khối lượng)	0	0
	Nhiệt độ bắt đầu kết tinh (°C)	119	119
Thành phần thứ hai	Loại nguyên liệu	PP	-
	Tên chất tạo mầm tinh thể	Irgaclear XT 386	-
	Tỷ lệ chất tạo mầm bổ sung (% khối lượng)	0,03	-
	Nhiệt độ bắt đầu kết tinh (°C)	133	-
Phương pháp sản xuất		kéo sợi nóng chảy	kéo sợi nóng chảy
Bộ kéo sợi		cạnh nhau	sợi đơn
Tỷ lệ khối lượng	thành phần thứ nhất : thành phần thứ hai	8 : 2	-
Nhiệt độ vòi phun khoảng bộ kéo sợi (°C)		235	235
Không khí nóng	Nhiệt độ (°C)	-	-
	Áp suất (MPa)	-	-
Các tính chất vật lý	Trọng lượng cơ bản (g/m ²)	25	25
	Đường kính sợi trung bình (μm)	13,3	13,1
	Độ thấm không khí (cc/cm ² /giây)	273	251
	Độ bền kéo (N/5cm)	51.8	54,4
	Hiệu suất thu gom (%)	49,478	47,292

Như thấy rõ từ bảng 2, có thể hiểu được rằng, vải không dệt theo ví dụ 5 theo sáng chế có hiệu suất thu gom cao hơn so với hiệu suất thu gom theo ví dụ so sánh 6 chỉ có thành phần không chứa chất tạo mầm tinh thể, và có độ thấm không khí cao trong khi vẫn duy trì độ bền kéo cao.

Như được mô tả trên đây, theo sáng chế, vải không dệt electret có hiệu suất thu gom cao và mức tổn thất áp suất thấp và hơn nữa có độ bền cao có thể thu được bằng cách bố trí, trên bề mặt sợi, các thành phần có sự chênh lệch về nhiệt độ kết tinh khoảng 5°C hoặc lớn hơn.

Mô tả các số chỉ dẫn

1: Giá đỡ mẫu

2: Hộp chứa bụi

3: Lưu lượng kế

4: Van điều khiển dòng

5: Quạt

6: Bộ đếm hạt

7: Van chuyển

8: Áp kế

M: Mẫu đo

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vải không dệt, là vải không dệt được thổi nóng chảy, vải không dệt này bao gồm sợi thành phần chứa nhựa nhiệt dẻo, sợi thành phần này chứa ít nhất thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai,

một thành phần trong số hoặc cả thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai chứa chất tạo mầm tinh thể,

thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai có sự chênh lệch về nhiệt độ bắt đầu kết tinh khoảng 5°C hoặc lớn hơn khi được đo bằng nhiệt lượng kế quét vi sai,

ít nhất một phần của cả thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai được tiếp xúc với bề mặt của sợi thành phần.

2. Vải không dệt theo điểm 1, trong đó ít nhất một thành phần trong số thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai chứa polypropylen làm thành phần chính.

3. Vải không dệt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó cả thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai chứa polypropylen làm thành phần chính.

4. Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thành phần thứ nhất và thành phần thứ hai chứa polypropylen giống nhau làm thành phần chính.

5. Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó vải không dệt này có nồng độ của chất tạo mầm tinh thể, mà được chứa trong thành phần thứ nhất hoặc thành phần thứ hai nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1% khối lượng.

6. Vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó vải không dệt này được xử lý electret.

7. Vật liệu dùng làm bộ lọc không khí bao gồm vải không dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

Fig. 1

