



(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) 
1-0021964

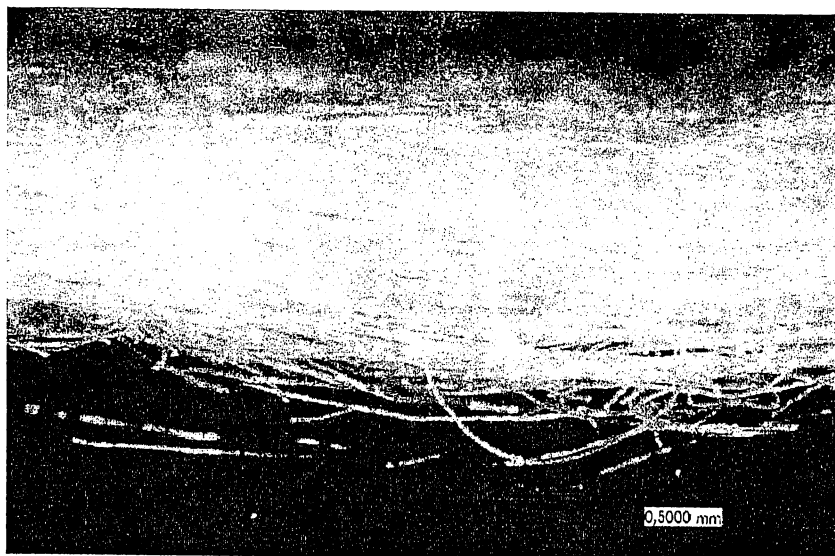
(51)⁷ **A61M 1/02**

(13) **B**

(21) 1-2015-03833 (22) 18.03.2014
(86) PCT/JP2014/057381 18.03.2014 (87) WO2014/148504A1 25.09.2014
(30) 2013-055138 18.03.2013 JP
(45) 25.10.2019 379 (43) 25.01.2016 334
(73) ASAHI KASEI MEDICAL CO., LTD. (JP)
1-1-2, Yurakucho, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0006, Japan.
(72) ASAKAWA Masafumi (JP)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **VẬT LIỆU LỌC LOẠI BỎ KẾT TỤ, PHƯƠNG PHÁP LOẠI BỎ KẾT TỤ, BỘ LỌC LOẠI BỎ TẾ BÀO MÁU TRẮNG VÀ PHƯƠNG PHÁP LỌC SẢN PHẨM MÁU**

(57) Sáng chế đề xuất vật liệu lọc loại bỏ kết tụ cho phép loại bỏ hiệu quả các kết tụ trong khi ngăn chặn sự che lấp bởi các kết tụ, phương pháp loại bỏ kết tụ, bộ lọc loại bỏ tế bào máu trắng, và phương pháp lọc sản phẩm máu. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ để loại bỏ các kết tụ trong sản phẩm máu, mà chỉ chứa các sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm, và độ mịn nằm trong khoảng từ 0,7 đến 4,0 dtex, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 20 đến 100 g/m², và khối lượng riêng không tải nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,10 g/cm³.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật liệu lọc loại bỏ kết tụ, phương pháp loại bỏ kết tụ, bộ lọc loại bỏ tế bào máu trắng, và phương pháp lọc sản phẩm máu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, trong lĩnh vực truyền máu, sự truyền máu trước khi các tế bào máu trắng được trộn lẫn chứa trong sản phẩm máu đã được loại bỏ khỏi sản phẩm máu, kỹ thuật được gọi là tách bạch cầu đã được phổ biến. Đó là do đã phát hiện ra rằng tác dụng không mong muốn liên quan như đau đầu, buồn nôn, ớn lạnh, và phản ứng truyền không tan máu gây sốt, mà có liên quan đến sự truyền máu, và tác dụng phụ nghiêm trọng như nhạy cảm với kháng nguyên cùng loài, nhiễm virus, và mảnh ghép chống lại vật chủ (GVHD) sau khi truyền máu, mà có thể gây ảnh hưởng nghiêm trọng cho một vài người nhận máu, được gây ra bởi các tế bào máu trắng được trộn lẫn trong sản phẩm máu mà được sử dụng chính để truyền máu.

Phương pháp loại bỏ các tế bào máu trắng từ sản phẩm máu được tạm phân chia thành hai loại: phương pháp tách ly tâm để tách và loại bỏ các tế bào máu trắng bằng cách sử dụng máy tách ly tâm sử dụng độ chênh lệch trọng lượng riêng giữa các thành phần tế bào máu; và phương pháp lọc để loại bỏ các tế bào máu trắng bởi sự bám dính hoặc sự hấp phụ sử dụng vật liệu lọc chứa tổ hợp sợi như vải không dệt, cấu trúc nhiều lỗ rỗng có các lỗ liên tiếp, hoặc vật liệu tương tự. Giữa hai phương pháp, phương pháp lọc để loại bỏ các tế bào máu trắng bởi sự bám dính hoặc sự hấp phụ được thao tác dễ dàng, và có lợi ích về chi phí thấp, và lợi ích tương tự, do đó, phương pháp này được phổ biến rộng rãi.

Nhiều thiết bị lọc để loại bỏ các tế bào máu trắng, mà hiện nay có sẵn

trên thị trường, được cấu tạo từ nhiều loại vật liệu lọc, và ở phần đầu dòng gần với cửa vào máu, vật liệu lọc thô loại bỏ kết tụ để loại bỏ các kết tụ của sản phẩm máu được bố trí. Hơn nữa, ở phần cuối dòng ở phía cửa tháo, vật liệu lọc tinh loại bỏ tế bào máu trắng để loại bỏ các tế bào máu trắng được bố trí. Kết tụ được tạo ra bởi sự kết tụ của tế bào máu đỏ, tế bào máu trắng, tiểu cầu, tơ máu, chất tạo tơ máu, các protein được biến tính khác, tiểu cầu béo, và thành phần tương tự.

Kết tụ có mặt với kích cỡ từ quanh mức độ bằng với kích cỡ của tế bào máu trắng nhỏ nhất đến lớn hơn 1 mm với tế bào máu trắng lớn nhất, và được tăng lên nhờ sự bám dính. Hơn nữa, xét về kết tụ, có xu hướng là thời gian lưu trữ sản phẩm máu càng lâu, và/hoặc nhiệt độ lưu trữ càng thấp, số lượng kết tụ càng lớn, và kích cỡ càng lớn. Do đó, khi sản phẩm máu được xử lý chỉ bởi vật liệu lọc loại bỏ tế bào máu trắng mà không sử dụng vật liệu lọc loại bỏ kết tụ, có thể có trường hợp mà ở đó vật liệu lọc loại bỏ tế bào máu trắng được che lấp bởi các kết tụ, và trở nên khó duy trì tốc độ dòng chảy như mong muốn.

Hơn nữa, để nâng cao chất lượng của sản phẩm máu, loại bỏ tế bào máu trắng trước khi lưu trữ, mà thực hiện loại bỏ các tế bào máu trắng vào ngày thu nhận máu hoặc ngày tiếp theo sau khi thu nhận máu, đã trở thành xu hướng chủ đạo. Trong những năm gần đây, để thực hiện hiệu quả sự loại bỏ tế bào máu trắng, số lượng trang thiết bị để thực hiện việc loại bỏ được giảm đi, và số lượng sản phẩm máu được xử lý trong một trang thiết bị được tăng lên. Trong điều kiện thuận lợi, do sản phẩm máu cũng được thu nhận từ xa, số lượng máu được lọc sau khi lưu trữ bằng cách làm lạnh trong một ngày được tăng lên, do đó, số lượng máu tạo ra các kết tụ cũng tăng lên. Do đó, trong quá trình lọc, lỗi dòng chảy xảy ra, và khi ngừng lọc, sản phẩm máu được loại bỏ, vì vậy, sản phẩm máu quý giá bị lãng phí. Do đó, xuất hiện nhu cầu lớn đối với bộ lọc mà trong đó vật liệu lọc loại bỏ kết tụ được bố trí.

Để giải quyết vấn đề này, ví dụ, trong tài liệu sáng chế 1, thiết bị lọc có cấu trúc trong đó tại phần đầu dòng của vật liệu lọc để loại bỏ các tế bào máu

trắng, hai hoặc nhiều hơn hai loại vật liệu lọc để loại bỏ các kết tụ, mà được lựa chọn từ nhóm bao gồm vải không dệt, sợi dệt, và sợi đan, và có khối lượng riêng khác nhau trong khoảng từ 0,1 đến 1,0g/cm³, được bố trí, và khối lượng riêng của vật liệu lọc loại bỏ kết tụ được tăng lên tại phần thấp hơn của bên xuôi dòng đã được bộc lộ.

Trong tài liệu sáng chế 2, thiết bị lọc chứa nhiều loại vật liệu dạng sợi, và được định nghĩa bởi XY gồm đường kính sợi trung bình X và khoảng cách sợi trung bình Y của các sợi đã được bộc lộ. Thiết bị lọc này có cấu trúc trong đó vật liệu lọc có $XY > 50$ được bố trí ở phần đầu dòng để thu giữ các kết tụ lớn, vật liệu lọc có $50 \geq XY > 7$ được bố trí tại phần cuối dòng để thu giữ các kết tụ tương đối nhỏ, và vật liệu lọc có $7 \geq XY$ còn được bố trí tại phần cuối dòng để loại bỏ các tế bào máu trắng.

Trong tài liệu sáng chế 3, vật liệu lọc để loại bỏ các kết tụ trong đó có ít nhất hai loại nhóm lỗ rỗng là nhóm lỗ rỗng A có đường kính mỗi lỗ lớn hơn hoặc bằng 500µm, và nhóm lỗ rỗng B có đường kính mỗi lỗ nằm trong khoảng từ 150 đến 500µm, và đường kính lỗ trung bình của nhóm lỗ rỗng A nằm trong khoảng từ 600 đến 1500µm, đường kính lỗ trung bình của nhóm lỗ rỗng B nằm trong khoảng từ 200 đến 450µm, và tỉ lệ mở lớn hơn hoặc bằng 40% đã được bộc lộ.

Trong tài liệu sáng chế 4, thiết bị lọc trong đó các chi tiết từ chi tiết thứ nhất đến chi tiết thứ ba được chứa, và chi tiết thứ nhất được bố trí làm vật liệu lọc để loại bỏ gel (điều này đồng nghĩa với kết tụ tương đối lớn), chi tiết thứ hai được bố trí làm vật liệu lọc để loại bỏ các kết tụ nhỏ, và chi tiết thứ ba được bố trí làm vật liệu lọc để loại bỏ các tế bào máu trắng đã được bộc lộ.

Trong tài liệu sáng chế 5, vật liệu lọc loại bỏ kết tụ chứa vải không dệt khâu đan sử dụng các sợi ngắn đã được bộc lộ. Hơn nữa, trong tài liệu sáng chế 6, vật liệu lọc loại bỏ kết tụ sử dụng kết cấu cơ bản của các sợi dài, và sử dụng các sợi ngắn đã được bộc lộ.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn sáng chế Nhật Bản số H03-173824

Tài liệu sáng chế 2: Đơn sáng chế Nhật Bản số H01-236064

Tài liệu sáng chế 3: Đơn sáng chế Nhật Bản số H07-67958

Tài liệu sáng chế 4: Đơn sáng chế Nhật Bản số H03-502094

Tài liệu sáng chế 5: Đơn sáng chế Nhật Bản số 2010-213820

Tài liệu sáng chế 6: Công bố quốc tế số WO 2009/128435

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết bởi sáng chế

Các vật liệu lọc loại bỏ kết tụ, mà đã được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế từ 1 đến 3 nêu trên, có thể được sử dụng mà không có vấn đề bất kỳ nào khi sản phẩm máu chứa lượng tương đối nhỏ của các kết tụ được lọc. Tuy nhiên, xét về sản phẩm máu trải qua thời gian lưu trữ lâu ngày, sản phẩm máu được lưu trữ ở nhiệt độ thấp như nhiệt độ thấp hơn 4°C, sản phẩm máu được điều chỉnh trong khi hỗn hợp của chất chống đông tụ và máu không đủ sau khi thu nhận máu, hoặc sản phẩm máu tương tự, trong trường hợp mà ở đó sản phẩm máu được ước tính có chứa lượng tương đối lớn các kết tụ lớn được xử lý, tốc độ dòng chảy lọc được giảm đáng kể bởi sự che lấp. Hơn nữa, có một vấn đề là việc lọc ngừng lại mà không được hoàn thành trong nhiều trường hợp. Trong trường hợp thời gian lọc tăng lên rất lớn, phạm vi loại bỏ tế bào máu trắng hiệu quả bị giảm đi, và hơn nữa hiệu quả loại bỏ tế bào máu trắng có thể bị giảm đi.

Được giả thiết rằng lý do tại sao vấn đề loại bỏ các kết tụ cỡ lớn được bỏ qua là vật liệu lọc loại bỏ kết tụ dạng sợi được sử dụng trong các tài liệu sáng chế từ 1 đến 3 có cấu trúc dày đặc, và khối lượng riêng cao. Vật liệu lọc này có đường kính lỗ nhỏ hơn đường kính của kết tụ cỡ lớn có kích cỡ lớn hơn hoặc bằng vài chục μm . Do đó, được xem xét rằng khi máu chứa các kết tụ cỡ lớn được lọc, các kết tụ lưu lại ở vùng lân cận của bề mặt vật liệu lọc, và sự che lấp xảy ra.

Hơn nữa, chi tiết thứ nhất được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 4 được gọi là tấm vải sợi dệt kim, và là sợi dệt kim thu được bằng cách chức mũi kim và đan các sợi bằng máy, và vải không dệt sử dụng các sợi ngắn có độ dài sợi ngắn. Trong chi tiết thứ nhất, sự liên kết của các sợi là không bền, do đó, trong trường hợp này, sự biến dạng võng, sự tạo khe, và biến dạng tương tự có thể xảy ra. Do đó, chi tiết thứ nhất được mô tả trong tài liệu sáng chế 4 được đưa vào tiền xử lý được gọi là sự ép nóng tại thời điểm lắp vào thiết bị lọc. Nhờ sự ép nóng này, hình dạng của chi tiết thứ nhất có thể được giữ. Tuy nhiên, có một vấn đề là tính kháng thông khí của vật liệu lọc trở nên cao bởi sự ép nóng, tính chống lại sự che lấp bởi các kết tụ bị giảm đi, và chất lượng không ổn định.

Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 5 sử dụng các sợi ngắn, do đó, có một vấn đề là độ bền thấp. Trong trường hợp mà độ bền thấp, có một vấn đề là vải không dệt dẫn ra trong khi sản xuất bộ lọc và tính chống lại sự che lấp bị giảm đi, hoặc sự co lại được tạo ra trong xử lý tiệt trùng mà ở đó nhiệt được bổ sung, cấu trúc của vải không dệt trở nên dày đặc, và tính chống lại sự che lấp bị giảm đi. Hơn nữa, trong vật liệu lọc loại bỏ kết tụ chứa kết cấu cơ bản của các sợi dài, và của các sợi ngắn, mà đã được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 6, bằng cách làm tăng trọng lượng cơ sở của phần sợi dài, độ bền có thể được tăng cường, tuy nhiên, có một vấn đề là khi trọng lượng cơ sở được tăng quá mức để thu được độ bền cần thiết, sự liên kết của các sợi ngắn trở nên khó khăn, và tính ngăn kết tụ không được tạo ra. Ngoài ra, sự suy giảm hiệu quả có thể xảy ra do sự giảm các sợi ngắn.

Hơn nữa, trong các tài liệu sáng chế từ 4 đến 6, các sợi ngắn được sử dụng, tuy nhiên, thông thường các sợi ngắn dễ dàng bị rơi ra, do đó, có một vấn đề là khi các sợi ngắn được đan, độ bền trở nên yếu, và sự suy giảm hiệu quả được tạo ra do các sợi ngắn rơi khi sử dụng, do đó chất lượng trở nên không ổn định.

Như được mô tả trên đây, trong hoàn cảnh hiện tại, vật liệu lọc để loại bỏ các kết tụ, trong đó tính chống lại sự che lấp bởi các kết tụ cỡ lớn cao, và độ

bền cao và chất lượng ổn định, chưa được tìm ra.

Mục đích của sáng chế là đề xuất vật liệu lọc loại bỏ kết tụ, trong đó tính chống lại sự che lấp bởi các kết tụ cỡ lớn cao, và độ bền cao và chất lượng ổn định, và sự sử dụng vật liệu này, phương pháp loại bỏ kết tụ, bộ lọc loại bỏ tế bào máu trắng, và phương pháp lọc sản phẩm máu.

Cách thức giải quyết vấn đề

Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo một khía cạnh của sáng chế là vật liệu để loại bỏ kết tụ trong sản phẩm máu theo điểm 1.

Theo một phương án, hàm lượng sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000mm có thể lớn hơn hoặc bằng 92%.

Theo một phương án, vật liệu lọc loại bỏ kết tụ chỉ chứa sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm.

Theo một phương án, độ mịn của sợi có thể nằm trong khoảng từ 1,3 đến 2,4 dtex.

Theo một phương án, sợi có thể có thành phần theo hướng khối.

Theo một phương án, trong trường hợp mà ở đó hướng song song với sợi được thiết đặt làm trục x, và hướng theo hướng khối của sợi được thiết đặt làm trục y, đường thẳng được thể hiện ở các khoảng 250 μ m dọc theo mỗi trong số trục x và trục y để tạo ra 16 ô lưới liên tiếp, có bốn ô lưới hoặc nhiều hơn, mỗi ô lưới gồm sợi có góc giữa đường thẳng thấp hơn hoặc đường thẳng cao hơn của ô lưới và sợi lớn hơn hoặc bằng 30 độ, trong số 16 ô lưới.

Theo một phương án, diện tích lọc hiệu quả có thể chiếm từ 90 đến 100% tổng diện tích.

Theo một phương án, giá trị thu được bằng cách chia độ giãn (%) theo một hướng của sợi cho độ giãn (%) theo hướng vuông góc với hướng này của sợi lớn hơn hoặc bằng 2, và sự định hướng có thể được tạo ra theo hướng phẳng.

Theo một phương án, độ giãn theo hướng trong đó độ giãn lớn nhất có

thể là nhỏ hơn hoặc bằng 2%.

Theo một phương án, độ giãn theo hướng vuông góc với hướng trong đó độ giãn lớn nhất có thể là nhỏ hơn hoặc bằng 1%.

Theo một phương án, vật liệu lọc loại bỏ kết tụ có thể là vải không dệt được kéo kết được sản xuất bởi phương pháp kéo kết sợi.

Theo một phương án, vật liệu lọc loại bỏ kết tụ có thể là vải không dệt khâu đan được sản xuất bởi phương pháp khâu đan.

Theo một phương án, sợi có thể được làm từ polyeste.

Theo một phương án, sợi có thể được làm từ polyetylen terephtalat.

Lượng rơi ra của các sợi có thể nhỏ hơn hoặc bằng 100 nghìn sợi/m².

Tốc độ dòng chảy lọc tại thời điểm cuối của quá trình lọc sau khi 460ml sản phẩm máu đã được lọc có thể được đảm bảo lớn hơn hoặc bằng 50% tốc độ dòng chảy lọc tại thời điểm đầu của quá trình lọc.

Tổn thất áp suất tại thời điểm cuối của quá trình lọc 460ml sản phẩm máu có thể gấp hai hoặc nhỏ hơn hai lần tổn thất áp suất (Pa) tại thời điểm đầu của quá trình lọc.

Phương pháp loại bỏ kết tụ theo một khía cạnh của sáng chế sử dụng vật liệu lọc loại bỏ kết tụ được mô tả trên đây.

Bộ lọc loại bỏ tế bào máu trắng theo một khía cạnh của sáng chế chứa vật liệu lọc loại bỏ kết tụ được mô tả trên đây, và vật liệu lọc loại bỏ tế bào máu trắng.

Phương pháp lọc sản phẩm máu theo một khía cạnh của sáng chế sử dụng bộ lọc loại bỏ tế bào máu trắng được mô tả trên đây.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, các kết tụ có thể được loại bỏ hiệu quả trong khi ngăn chặn sự che lấp bởi các kết tụ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình ảnh thể hiện mặt cắt ngang được phóng to của vật liệu lọc

loại bỏ kết tụ theo một phương án, đó là, vải không dệt khâu đan chỉ chứa các sợi dài.

Fig.2 là bảng thể hiện các kết quả đánh giá.

Fig.3 là bảng thể hiện các kết quả đánh giá.

Fig.4 là hình ảnh thể hiện mặt cắt ngang được phóng to của vải không dệt khâu đan chứa các sợi dài và các sợi ngắn.

Fig.5 là hình ảnh thể hiện mặt cắt ngang được phóng to của vải không dệt được kéo kết chỉ chứa các sợi dài.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án thích hợp theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết. Fig.1 là hình ảnh thể hiện bộ lọc loại bỏ kết tụ được phóng to theo một phương án, đó là, vải không dệt khâu đan chỉ chứa các sợi dài. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ được thể hiện trên Fig.1 là vật liệu lọc loại bỏ kết tụ để loại bỏ các kết tụ trong sản phẩm máu. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ chỉ bao gồm sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000mm và độ mịn nằm trong khoảng từ 0,7 đến 4,0 dtex, và có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 20 đến 100g/m², và khối lượng riêng không tải nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,10g/cm³. Hơn nữa, “sản phẩm máu” được mô tả trong tài liệu này nghĩa là các sản phẩm máu khác nhau được sử dụng trong truyền máu, như chế phẩm máu toàn phần, chế phẩm tế bào máu đỏ cô đặc, và chế phẩm tiểu cầu cô đặc. Sau đây, vật liệu lọc loại bỏ kết tụ sẽ được mô tả chi tiết.

Như được mô tả trên đây, độ mịn của vật liệu lọc loại bỏ kết tụ nằm trong khoảng từ 0,7 đến 4,0 dtex. Trong trường hợp mà ở đó độ mịn nhỏ hơn 0,7 dtex, các lỗ là cực kỳ nhỏ, do đó, có xu hướng là sự loại bỏ các kết tụ cỡ lớn trở nên khó khăn. Mặt khác, trong trường hợp mà ở đó độ mịn vượt quá 4,0 dtex, hàng rào sợi bị giảm đi, và có xu hướng là độ bền trở nên không đủ. Độ mịn của vật liệu lọc loại bỏ kết tụ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3,0 dtex, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,3 đến 2,4 dtex. Trong trường hợp

mà ở đó độ mịn lớn hơn hoặc bằng 1,3 dtex, sự liên kết của các sợi được phân tán vừa phải, và các kết tụ cỡ lớn cũng được loại bỏ dễ dàng, do đó, trường hợp này được ưu tiên. Trong trường hợp mà ở đó độ mịn nhỏ hơn hoặc bằng 2,4 dtex, độ bền cần thiết có thể được duy trì khi vật liệu lọc loại bỏ kết tụ được sử dụng làm bộ lọc, do đó, trường hợp này được ưu tiên.

Hơn nữa, theo phương án sáng chế, “độ mịn” là giá trị được xác định bởi độ dài và trọng lượng của sợi, được định nghĩa trong các tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản, JIS L0104 và JIS L1013. Hơn nữa, trong trường hợp mà ở đó sợi có dạng gần giống thanh hình trụ, đường kính sợi được xác định bởi các quy trình sau đây, và sau đó đường kính sợi được xác định có thể được chuyển đổi thành độ mịn bằng cách sử dụng khối lượng riêng của sợi (g/cm^3). Xét về phép đo đường kính sợi, đầu tiên, năm hoặc nhiều hơn năm mẫu bất kỳ thu được từ vật liệu lọc, và các hình ảnh của các mẫu được chụp bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử quét hoặc thiết bị tương tự có độ phóng đại phù hợp trong đó đường kính sợi có thể được đo. Tiếp theo, tám dạng ô lưới được bố trí trên các hình ảnh, và đường kính của lớn hơn hoặc bằng 100 sợi tại điểm ô lưới được đo. Đường kính trong tài liệu này, nghĩa là độ rộng của sợi theo hướng vuông góc với trục của sợi. Giá trị (giá trị trung bình) thu được bằng cách chia tổng của các đường kính của các sợi được đo cho số lượng các sợi được thiết đặt là đường kính sợi, và “độ mịn” có thể được xác định bằng cách sử dụng giá trị này và khối lượng riêng của sợi.

Tuy nhiên, trong trường hợp mà ở đó nhiều sợi được chồng lên nhau, và độ rộng không thể đo được do bị ẩn sau các sợi khác, hoặc trong trường hợp mà ở đó nhiều sợi bị tan chảy hoặc trường hợp tương tự, và trở thành sợi dày, và hơn nữa, trong trường hợp mà ở đó các sợi có đường kính khác nhau đáng kể, và trường hợp tương tự, dữ liệu thu được được xóa. Hơn nữa, trong trường hợp mà ở đó nhiều loại sợi có đường kính khác nhau rõ ràng được trộn lẫn, mỗi độ mịn được xác định từ giá trị trung bình của các đường kính sợi tương ứng, và trong trường hợp mà ở đó độ mịn được xác định nằm trong khoảng từ 0,7 đến

4,0 dtex, vật liệu lọc loại bỏ kết tụ bao gồm sợi theo sáng chế.

Đối với hình dạng của mặt cắt ngang mà có thể được sử dụng cho vật liệu lọc loại bỏ kết tụ, không những hình dạng tròn, mà còn các hình dạng bất kỳ có thể được sử dụng. Ví dụ, cấu trúc mặt cắt ngang được điều chỉnh như được mô tả trong đơn sáng chế Nhật Bản số H08-170221, đơn sáng chế Nhật Bản số H08-291424, đơn sáng chế Nhật Bản số 2002-61023, đơn sáng chế Nhật Bản số 2004-225184, đơn sáng chế Nhật Bản số 2005-82939 có thể cũng được sử dụng. Tuy nhiên, xét về hiệu năng của sợi, cấu trúc mặt cắt ngang có hình dạng tròn là được ưu tiên.

Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ chỉ chứa các sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm. Chỉ chứa các sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm nghĩa là tỷ lệ (hàm lượng) của các sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm lớn hơn hoặc bằng 70%. Tốt hơn là, tỷ lệ của các sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm lớn hơn hoặc bằng 80%, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 90%, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 92%. Khi tỷ lệ của các sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm lớn hơn hoặc bằng 92%, được xác nhận rằng độ bền là cực kỳ lớn. Trong trường hợp mà ở đó tỷ lệ của các sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm lớn hơn hoặc bằng 94%, chỗ cắt của các sợi ít hơn, và sự rơi ra của các sợi trở nên ít hơn, do đó, trường hợp này được ưu tiên. Trong trường hợp mà ở đó tỷ lệ của các sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm lớn hơn hoặc bằng 98%, các sợi ngắn hầu như không được bao gồm, do đó, các thay đổi về các đặc tính vật lý của vải không dẹt, mà được tạo ra bởi sự rơi ra của các sợi ngắn khi khử trùng hoặc trong quá trình sản xuất, không xảy ra, do đó, có thể đạt được hiệu quả cao.

Trong trường hợp mà ở đó vật liệu lọc loại bỏ kết tụ có độ dài sợi nhỏ hơn 100 mm, các sợi dễ dàng bị rơi ra, và có xu hướng là việc chống lại sự che lấp bị giảm đi. Mặt khác, trong trường hợp mà ở đó vật liệu lọc loại bỏ kết tụ có độ dài sợi lớn hơn hoặc bằng 100 mm, các thành phần theo hướng khối bị giảm

đi, và có xu hướng là việc chống lại sự che lấp bị giảm đi. Hơn nữa, “độ dài sợi” trong tài liệu này, là giá trị thu được bởi phép đo độ dài sợi được lấy mẫu bằng cách cắt vải không dệt thành $20\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ và kéo tùy ý các sợi ra khỏi phần giữa của vải không dệt, sử dụng máy phân tích hình ảnh, thước, hoặc thiết bị tương tự. Tuy nhiên, sợi được cắt tại thời điểm kéo ra không được đưa vào đo. “Tỷ lệ của các sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm” là giá trị thu được bằng cách thực hiện phép đo độ dài sợi của 50 sợi, bằng cách chia số lượng các sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm cho số lượng các sợi được đo, và rồi nhân với 100.

Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ chỉ chứa các sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm có thể thu được bằng cách xử lý vải không dệt chỉ chứa các sợi dài bằng phương pháp thích hợp, và bằng cách cắt vải không dệt thành kích cỡ phù hợp để được sử dụng cho vật liệu lọc. Do đó, trong trường hợp mà ở đó vải không dệt mà được sản xuất bởi các sợi ngắn đan xen có chủ ý với nhau có độ dài sợi khoảng từ 1 đến 80 mm được sử dụng, tỷ lệ của các sợi có độ dài sợi ngắn hơn nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm được tăng lên, do đó, vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo sáng chế không thể thu được.

Như một ví dụ, vật liệu thu được bằng cách cắt vải không dệt được kéo kết được sản xuất bởi phương pháp kéo kết sợi thành kích cỡ phù hợp làm bộ lọc có thể được sử dụng. Hơn nữa, vật liệu thu được bằng cách thực hiện xử lý khác như phương pháp khâu đan trên vải không dệt được kéo kết có thể cũng được sử dụng. Tại thời điểm này, đã biết rằng các sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 300 đến 1000 mm, hoặc từ 500 đến 1000 mm tăng lên.

Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ có trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 20 đến 100 g/m^2 . Trong trường hợp mà ở đó vật liệu lọc loại bỏ kết tụ có trọng lượng cơ sở nhỏ hơn 20 g/m^2 , có xu hướng là hiệu quả loại bỏ các kết tụ bị giảm đi và làm cho độ bền là không đủ. Mặt khác, trong trường hợp mà ở đó vật liệu lọc loại bỏ kết tụ có trọng lượng cơ sở vượt quá 100 g/m^2 , có thể có trường hợp mà ở đó việc lắp vào thiết bị lọc trở nên khó khăn. Hơn nữa, trong

trường hợp mà ở đó trọng lượng cơ sở vượt quá 100 g/m^2 , khi vật liệu lọc loại bỏ kết tụ được đưa vào thiết bị lọc cùng với vật liệu lọc để loại bỏ các tế bào máu trắng, và trường hợp tương tự, có thể có trường hợp mà ở đó vật liệu lọc loại bỏ tế bào máu trắng được ép, và tốc độ dòng chảy lọc của sản phẩm máu bị giảm đi. Trọng lượng cơ sở của vật liệu lọc loại bỏ kết tụ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 40 đến 90 g/m^2 , và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 70 đến 90 g/m^2 . Hơn nữa, “trọng lượng cơ sở của vật liệu lọc” được xác định, ví dụ, bằng cách lấy mẫu ba hoặc nhiều hơn ba phần từ các phần bất kỳ có kích cỡ là $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ và có các đặc tính vật lý gần như đồng nhất, bằng cách đo trọng lượng mỗi vật liệu lọc để xác định giá trị trung bình, và bằng cách chuyển đổi giá trị trung bình thành trọng lượng trên mét vuông đơn vị.

Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ có khối lượng riêng không tải nằm trong khoảng từ $0,03$ đến $0,10 \text{ g/cm}^3$. Khối lượng riêng không tải tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ $0,04$ đến $0,10 \text{ g/cm}^3$, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ $0,06$ đến $0,10 \text{ g/cm}^3$. Trong vật liệu lọc loại bỏ kết tụ, trong trường hợp mà ở đó khối lượng riêng không tải nhỏ hơn $0,03 \text{ g/cm}^3$, độ bền của vải không dệt trở nên không đủ, và hiệu quả loại bỏ kết tụ không ổn định. Mặt khác, trong vật liệu lọc loại bỏ kết tụ, trong trường hợp mà ở đó khối lượng riêng không tải lớn hơn hoặc bằng $0,10 \text{ g/cm}^3$, vải không dệt có cấu trúc dày đặc, và hiệu quả loại bỏ kết tụ không được cung cấp. Hơn nữa, khối lượng riêng không tải được xác định bằng cách chia trọng lượng cơ sở cho thể tích không tải. Thể tích không tải là thể tích của vải không dệt được đo bởi sự quan sát mặt cắt ngang của vải không dệt dưới áp suất khí quyển bởi kính hiển vi hoặc kính hiển vi điện tử, và độ dày được đo khi không chịu tải. Cụ thể là, phép đo được thực hiện theo phương pháp sau đây. Đầu tiên, vải không dệt được cắt thành kích cỡ là $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ bằng kéo hoặc dụng cụ tương tự sao cho không gây ra áp suất nhiều nhất có thể, và ba bên của vải không dệt được cố định bởi dụng cụ gá. Sau đó, một bên mà không được cố định được quan sát từ hướng vuông góc với mặt cắt ngang bởi kính hiển vi điện tử (loại VHX-900, của KEYENCE), độ dày của ba

hoặc nhiều hơn ba phần trong số các phần bất kỳ của vải không dệt được đo, và giá trị trung bình được xác định.

Hơn nữa, xét về vật liệu lọc loại bỏ kết tụ được lắp trong bộ lọc mà đã được tạo thành, thể tích không tải được đo, và khối lượng riêng không tải có thể được xác định. Tại thời điểm này, vật liệu lọc loại bỏ kết tụ được lấy ra bằng cách tháo bộ lọc mất khoảng một giờ, sau đó độ dày của phần mà ở đó gờ và phần tương tự không tựa vào khi thiết lập bộ lọc (phần không có quá trình biến dạng) được đo theo cách như trên, và giá trị thu được được thiết đặt làm thể tích không tải. Hơn nữa, độ dày có thể thay đổi do phần vật liệu lọc loại bỏ kết tụ đã được ép dựa trên cấu trúc của gờ và phần tương tự bên trong bộ lọc, tuy nhiên, đã biết rằng sự thay đổi về độ dày của phần không có quá trình biến dạng trước khi và sau khi tạo thành bộ lọc là khoảng 3%. Hơn nữa, ngay cả khi vật liệu lọc sau khi tháo dỡ bộ lọc mất khoảng một hoặc lớn hơn một giờ, được xác nhận rằng sự thay đổi về độ dày gần như không xảy ra. Hơn nữa, khi trọng lượng cơ sở được tính toán, thể tích của vải không dệt được yêu cầu, và sử dụng giá trị thu được bằng cách nhân diện tích vải không dệt tại thời điểm này với thể tích không tải thu được bởi phép đo theo phương pháp được mô tả trên đây làm thể tích, trọng lượng (trọng lượng cơ sở) trên thể tích đơn vị có thể được tính toán.

Khối lượng riêng không tải của vật liệu lọc loại bỏ kết tụ trong bộ lọc sau khi tạo thành nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,10 g/cm³, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,04 đến 0,10 g/cm³, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,06 đến 0,10 g/cm³.

Một ví dụ của phương pháp sản xuất vật liệu lọc loại bỏ kết tụ nêu trên sẽ được mô tả chi tiết. Đầu tiên, các hạt nhựa, mà là nguyên liệu thô, được gia nhiệt và được làm tan chảy, và nhựa nóng chảy được ép đùn từ miệng phun có đường kính đã biết và được kéo sợi trực tiếp. Tiếp theo, các sợi dài tiếp tục được kéo mà không được cắt được xếp thành chồng trên băng truyền bằng cách xếp chồng số lượng các sợi được định trước, và được tạo thành vải không dệt. Vải không dệt trong trạng thái này là vải không dệt trong trạng thái xếp chồng

các sợi dài với nhau, và độ bền là đủ. Do đó, bằng cách xử lý vải không dệt bằng phương pháp khâu đan, hoặc phương pháp xuyên kim, vải không dệt có độ bền cao có thể được sản xuất.

Phương pháp khâu đan là phương pháp đan xen các sợi dài polyme tổng hợp bởi dòng nước áp suất cao, và bằng phương pháp này vải không dệt có kích thước lớn và độ bền cực kỳ cao có thể được sản xuất. Hơn nữa, phương pháp xuyên kim là phương pháp để đan xen các sợi bằng cách đưa kim có vết cắt được gọi là ngành để móc các sợi từ phía trên và phía dưới, và vải không dệt có độ lớn và độ bền cao có thể được sản xuất.

Hơn nữa, khi vải không dệt được sản xuất bởi phương pháp khâu đan hoặc phương pháp xuyên kim, ngoài phương pháp gia công thành các sợi dài ngay sau khi kéo sợi, vải không dệt trong đó phương pháp kéo kết sợi đã được thực hiện trước đó được quấn trên cuộn cán, và sau đó có thể được gia công bởi phương pháp khâu đan hoặc phương pháp xuyên kim. Phương pháp này sẽ được mô tả chi tiết.

Đầu tiên, các hạt nhựa, mà là nguyên liệu thô, được gia nhiệt và được làm tan chảy, và nhựa nóng chảy được ép đùn từ miệng phun có đường kính đã biết và được kéo sợi trực tiếp. Sau đó, các sợi dài tiếp tục được kéo mà không được cắt được xếp thành chồng băng truyền bằng cách xếp chồng số lượng các sợi được định trước, và được tạo thành vải không dệt. Tiếp theo, vải không dệt được liên kết trên cuộn được gọi là cuộn cán, và được quấn làm vải không dệt được kéo kết. Cụ thể là, cuộn cán có kết cấu được gia nhiệt đến khoảng từ 120°C đến 200°C, và vải không dệt được liên kết trên cuộn cán. Tại thời điểm này, nhiệt và áp suất bổ sung vào cuộn cán tốt hơn là được điều chỉnh yếu hơn nhiệt và áp suất áp dụng cho vải không dệt được kéo kết ban đầu. Bằng phương pháp này, sự liên kết bằng cách đan xen nhờ dòng nước hoặc kim được thực hiện hiệu quả. Bằng cách thực hiện phương pháp khâu đan hoặc phương pháp xuyên kim để từ đó vải không dệt được kéo kết được sản xuất, vải không dệt có độ lớn và độ bền cao có thể được sản xuất.

Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ được sản xuất theo phương pháp được mô tả trên đây là được ưu tiên khi so sánh với vật liệu thu được bởi phương pháp sản xuất liên kết các sợi với nhau, như phương pháp liên kết bằng nhiệt, và phương pháp liên kết bằng hóa chất, do vải không dệt có khối lượng riêng thấp có thể được tạo ra. Vải không dệt được sản xuất bởi phương pháp gia công được mô tả trên đây sử dụng phương pháp khâu đan hoặc phương pháp xuyên kim theo phương án sáng chế có thể được tạo ra lớn hơn so với vải không dệt được kéo kết chỉ chứa các sợi dài.

Phương pháp khâu đan nêu trên sẽ được mô tả chi tiết. Theo phương pháp khâu đan, nước được đổ lên vải không dệt và được cho phép pha trộn trước khi thực hiện quá trình đan xen nhờ dòng nước, do đó lượng nước không được thấm bởi các sợi tại thời điểm đan xen nhờ dòng nước bị giảm đi, do đó, hiệu quả đan xen nhờ dòng nước được nâng cao. Dưới các điều kiện gia công như tốc độ gia công nằm trong khoảng từ 3 đến 20 m/phút, áp suất nước nằm trong khoảng từ 40 đến 200 kgf/cm², đường kính của miệng phun nước nằm trong khoảng từ 80 đến 150 μ m, và khoảng cách miệng phun nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2,0 mm, vật liệu lọc mong muốn có thể thu được.

Theo phương pháp khâu đan, nếu tốc độ gia công khi gia công nhỏ hơn 3 m/phút, hiệu suất bị giảm đi. Mặt khác, theo phương pháp khâu đan, khi tốc độ gia công lớn hơn 20 m/phút, độ bền đủ khi đan xen nhờ dòng nước không thể thu được. Theo phương pháp khâu đan, khi tốc độ gia công được thực hiện lớn hơn 20 m/phút, số lượng miệng phun được yêu cầu tăng lên đến từ 2 đến ba miệng phun ở mỗi phía trên và phía dưới. Tốt hơn nữa là, tốc độ gia công theo phương pháp khâu đan nằm trong khoảng từ 4 đến 15 m/phút.

Theo phương pháp khâu đan, khi áp suất nước nhỏ hơn 40 kgf/cm², sự liên kết không được cải thiện đủ, và độ bền được yêu cầu không thể thu được. Mặt khác, theo phương pháp khâu đan, khi áp suất nước lớn hơn 200 kgf/cm², chỗ cắt của các sợi được tạo ra, và sự liên kết được nâng cao quá mức, do đó thể tích có thể bị giảm đi. Tốt hơn nữa là áp suất nước theo phương pháp khâu

đan nằm trong khoảng từ 50 đến 150 kgf/cm².

Theo phương pháp khâu đan, khi đường kính miệng phun là nhỏ hơn 80 μ m, tổn thất áp suất tại phần miệng phun trở nên lớn, áp suất được yêu cầu trở nên cực kỳ cao, do đó, việc gia công trở nên khó khăn. Mặt khác, theo phương pháp khâu đan, khi đường kính miệng phun lớn hơn 150 μ m, áp suất bị giảm đi, do đó, áp suất được yêu cầu để liên kết các sợi không được đảm bảo. Tốt hơn nữa là đường kính miệng phun theo phương pháp khâu đan nằm trong khoảng từ 90 đến 140 μ m.

Theo phương pháp khâu đan, khi khoảng cách miệng phun nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 mm, khoảng cách giữa các miệng phun là ngắn, do đó, việc gia công trở nên khó khăn. Mặt khác, theo phương pháp khâu đan, khi khoảng cách miệng phun lớn hơn 2,0 mm, phần đan xen nhờ dòng nước bị giảm đi, và độ lớn và độ bền được yêu cầu không thu được. Tốt hơn nữa là khoảng cách miệng phun theo phương pháp khâu đan nằm trong khoảng từ 0,7 đến 1,8 mm, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,9 đến 1,5 mm.

Hơn nữa, vải không dệt, trong đó tỷ lệ hàm lượng của các sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm lớn hơn hoặc bằng 92%, có thể được sản xuất bởi phương pháp sản xuất sử dụng phương pháp khâu đan được mô tả trên đây. Theo phương pháp khâu đan, các điều kiện sản xuất được kiểm soát sao cho áp suất nằm trong khoảng từ 40 đến 150 kgf/cm², đường kính miệng phun nằm trong khoảng từ 90 đến 150 μ m, và khoảng cách miệng phun nằm trong khoảng từ 0,7 mm đến 2,0 mm. Do đó, độ mạnh của nước không đủ để cắt các sợi, do đó, các sợi hầu như không được cắt trong quá trình sản xuất, và vải không dệt, trong đó tỷ lệ hàm lượng của các sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm là cao, có thể được sản xuất.

Phương pháp xuyên kim sẽ được mô tả chi tiết. Theo phương pháp xuyên kim, tốc độ gia công được thiết đặt nằm trong khoảng từ 3 đến 50 m/phút, và kim còn có đường kính nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2,0 mm được sử dụng. Theo phương pháp xuyên kim, kim có mặt cắt ngang dạng tam giác

hoặc hình sao được sử dụng, số lượng ngạnh ở mỗi bên được thiết đặt nằm trong khoảng từ 1 đến 3, số lượng kim trên diện tích đơn vị được thiết đặt nằm trong khoảng từ 30 đến 500 lỗ/cm², và chiều cao của kim được thiết đặt nằm trong khoảng từ 5 đến 15 mm, do đó vật liệu lọc mong muốn có thể thu được.

Theo phương pháp xuyên kim, khi tốc độ gia công nhỏ hơn 3 m/phút, hiệu suất bị giảm đi. Mặt khác, theo phương pháp xuyên kim, khi tốc độ gia công lớn hơn 50 m/phút, để duy trì số lượng kim trên diện tích đơn vị trong khoảng được mô tả trên đây, nhiều máy gia công xuyên kim được yêu cầu. Do đó, theo phương pháp xuyên kim, không ưu tiên tăng tốc độ gia công lên lớn hơn 50 m/phút. Tốt hơn nữa là tốc độ gia công theo phương pháp xuyên kim nằm trong khoảng từ 5 đến 30 m/phút.

Theo phương pháp xuyên kim, khi kim có đường kính nhỏ hơn 0,5 mm được sử dụng, sự cố gãy kim được tăng lên, do đó, đường kính này không được ưu tiên. Mặt khác, theo phương pháp xuyên kim, khi kim có đường kính lớn hơn 2,0 mm được sử dụng, lỗ kim lưu lại trên vải không dẹt sau khi xuyên kim. Do đó, kết tụ lọt qua lỗ kim xuống phía dưới vải không dẹt, và phía dưới vải không dẹt có thể bị che lấp bởi kết tụ. Tốt hơn nữa là đường kính của kim theo phương pháp xuyên kim nằm trong khoảng từ 0,55 đến 1,8 mm.

Theo phương pháp xuyên kim, khi số lượng ngạnh ở mỗi bên bằng 0, các sợi không được đan xen với nhau bởi kim, và độ bền trở nên không đủ. Mặt khác, theo phương pháp xuyên kim, khi số lượng ngạnh ở mỗi bên bằng bốn hoặc nhiều hơn bốn, độ bền của kim bị giảm đi, và sự cố gãy kim được tăng lên. Tốt hơn nữa là số lượng ngạnh ở mỗi bên theo phương pháp xuyên kim bằng hai hoặc ba.

Theo phương pháp xuyên kim, khi số lượng kim trên diện tích đơn vị được thiết đặt là nhỏ hơn 30 lỗ/cm², độ bền liên kết trở nên không đủ, do đó độ bền của sợi trở nên không đủ. Mặt khác, theo phương pháp xuyên kim, khi số lượng kim trên diện tích đơn vị được thiết đặt là lớn hơn 500 lỗ/cm², số lượng kim trở nên cực kỳ lớn, và sợi dài được cắt, độ bền bị giảm đi, và hơn nữa sự cố

roi ra của các sợi được cắt được tăng lên. Tốt hơn nữa là số lượng kim trên diện tích đơn vị theo phương pháp xuyên kim nằm trong khoảng từ 40 đến 350 lỗ/cm², và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 60 đến 250 lỗ/cm².

Theo phương pháp xuyên kim, khi chiều cao của kim nhỏ hơn 5 mm, sự liên kết không được nâng cao, và độ bền cần thiết của sợi không thể thu được. Mặt khác, theo phương pháp xuyên kim, khi chiều cao của kim là lớn hơn 15 mm, các sợi được đan xen bởi các ngành được cắt, độ bền bị giảm đi, và hơn nữa sự cố roi ra các sợi được cắt được tăng lên. Tốt hơn nữa là chiều cao của kim theo phương pháp xuyên kim nằm trong khoảng từ 6 mm đến 13 mm, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 7 mm đến 12 mm.

Sự giải thích vật liệu lọc loại bỏ kết tụ được lặp lại. Sợi của vật liệu lọc loại bỏ kết tụ có thành phần theo hướng khối. Có thành phần theo hướng khối nghĩa là trạng thái của các sợi được đan xen với nhau theo hướng khối, và sợi được sản xuất bởi phương pháp khâu đan hoặc phương pháp xuyên kim có thành phần theo hướng khối trong nhiều trường hợp. Mặt khác, sợi được sản xuất bởi phương pháp thổi tan chảy chỉ bao gồm sợi theo hướng bề mặt trong nhiều trường hợp, và không thể cho rằng sợi có thành phần theo hướng khối. Sự có hoặc không có thành phần theo hướng khối có thể được kiểm tra bằng cách định lượng theo phương pháp sau đây. Đầu tiên, mặt cắt ngang của vải không dệt được quan sát từ hướng vuông góc với mặt cắt ngang của vải không dệt bởi kính hiển vi, và hướng song song với vải không dệt được thiết đặt làm trục x, và hướng khối của vải không dệt được thiết đặt làm trục y. Sau đó, các đường thẳng được thể hiện ở các khoảng 250 μ m tương ứng dọc theo trục x và trục y để tạo thành ô lưới. 16 ô lưới liên tiếp được chọn, và được ưu tiên có bốn ô lưới hoặc nhiều hơn, mỗi ô lưới gồm sợi có góc giữa đường thẳng thấp hơn hoặc đường thẳng cao hơn của ô lưới và sợi lớn hơn hoặc bằng 30 độ, trong số 16 ô lưới. Hơn nữa, được ưu tiên là bảy ô lưới hoặc nhiều hơn trong số 16 ô lưới. Trong tài liệu này, vải không dệt được sản xuất bởi phương pháp khâu đan hoặc phương pháp xuyên kim có bốn ô lưới hoặc nhiều hơn trong số 16 ô lưới trong

nhiều trường hợp, tuy nhiên, có khả năng cao là vải không dệt được sản xuất bởi phương pháp thổi tan chảy không có thành phần theo hướng khối, và số lượng ô lưới là nhỏ hơn bốn ô lưới.

Cụ thể là, sự quan sát của thành phần theo hướng khối của vải không dệt được thực hiện theo phương pháp sau đây. Vải không dệt được cắt thành kích cỡ là $5\text{ cm} \times 5\text{ cm}$, ba bên của vải không dệt được cố định bởi dụng cụ gá, và một bên mà không được cố định được quan sát từ hướng vuông góc với mặt cắt ngang của vải không dệt bởi kính hiển vi điện tử (loại VHX-900, do KEYENCE sản xuất). Sau đó, các đường thẳng được thể hiện ở khoảng $250\text{ }\mu\text{m}$ tương ứng dọc theo cả trục x và trục y để tạo thành ô lưới, 16 ô lưới liên tiếp được chọn, và sợi trong mỗi ô lưới được quan sát.

Hơn nữa, cũng xét về vật liệu lọc loại bỏ kết tụ được lắp vào trước đó trong bộ lọc, sự có hoặc không có thành phần theo hướng khối có thể được xác nhận. Tại thời điểm này, mặt cắt ngang được quan sát theo hướng vuông góc bởi kính hiển vi điện tử, và 16 ô lưới được chọn trong phần không bị biến dạng khi tạo thành.

Trong vật liệu lọc loại bỏ kết tụ, diện tích lọc hiệu quả nằm trong khoảng từ 90 đến 100% tổng diện tích vải không dệt. Trong trường hợp mà ở đó diện tích lọc hiệu quả nhỏ hơn 90%, diện tích mà ở đó dòng chảy chất lỏng bị giảm đi, và tính ngăn kết tụ đủ không được tạo ra. Hơn nữa, diện tích lọc hiệu quả là diện tích của phần được nhuộm màu thu được bằng cách cắt vải không dệt thành kích cỡ là $5\text{ cm} \times 5\text{ cm}$, ngâm vải không dệt được cắt trong thuốc nhuộm đỏ quanh lượng ngâm đủ vải không dệt được cắt trong đó, và ngâm vải không dệt được cắt trong 10 phút.

Sợi của vật liệu lọc loại bỏ kết tụ có sự định hướng theo hướng phẳng. Việc định hướng theo hướng phẳng cho thấy khi xem xét hai hướng theo hướng dọc và hướng rộng của cuộn vải không dệt, giá trị thu được bằng cách chia độ giãn (%) theo hướng rộng cho độ giãn (%) theo hướng dọc là lớn hơn hoặc bằng 2. Tức là, điều này có nghĩa là các sợi được sắp xếp theo hướng dọc.

Trong trường hợp mà ở đó các sợi được sắp xếp, khi vải không dệt được xử lý trong khi di chuyển theo hướng dọc của cuộn vải không dệt trong khi gia công bởi phương pháp khâu đan hoặc phương pháp xuyên kim, lượng sợi được thu giữ bởi dòng nước hoặc kim được tăng lên. Do đó, sự liên kết của các sợi được cải thiện dễ dàng, và hiệu quả loại bỏ kết tụ cao hơn được tạo ra so với vải không dệt có sự định hướng ít hơn.

Có thể xác nhận bằng cách thu được giá trị bằng hoặc lớn hơn 2, mà thu được bằng cách chia độ giãn (%) theo một hướng cho độ giãn (%) theo hướng vuông góc với hướng đó khi xem xét hai hướng gồm một hướng và hướng vuông góc với hướng đó của sợi, sợi của vật liệu lọc loại bỏ kết tụ có sự định hướng theo hướng phẳng. Hơn nữa, độ giãn theo hướng trong đó độ giãn của vật liệu lọc loại bỏ kết tụ lớn nhất tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 2%, và độ giãn theo hướng vuông góc với hướng trong đó độ giãn lớn nhất tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1%.

Trong phép đo độ giãn của vật liệu lọc, vật liệu lọc được sản xuất được cắt với độ rộng là 5 cm và độ dài là 30 cm, và ba trong số các phần cắt được chuẩn bị, và các phần này được đưa vào máy kiểm tra đa năng tự ghi (loại AG-1, do Shimadzu Corporation sản xuất). Sau đó, khoảng cách giữa các đầu kẹp được thiết đặt là 20 cm, vật liệu lọc được kéo đều theo hướng dọc, khoảng cách giữa các đầu kẹp được đo sau khi kéo với lực 2N (0,4 N/cm), giá trị trung bình được xác định, và độ giãn (%) được xác định bởi phương trình sau đây (1).

$$((\text{Giá trị khoảng cách trung bình giữa các đầu kẹp sau khi có tải} - 20) / 20) \times 100 (\%) \dots (1)$$

Độ giãn tốt hơn nhỏ hơn hoặc bằng 2%. Trong trường hợp mà ở đó độ giãn lớn hơn 2%, độ bền của sợi là không đủ, việc xử lý khi gia công trở nên khó khăn, và tính ngăn kết tụ không thể được tạo ra ổn định.

Đối với sợi được sử dụng trong vật liệu lọc loại bỏ kết tụ, polyme tổng hợp được sử dụng làm vật liệu, và vật liệu bất kỳ có thể được sử dụng mà không có giới hạn cụ thể nào miễn là không làm ảnh hưởng tới máu. Các ví dụ

của vật liệu bao gồm polyamit, polyeste, polyacrylonitril, polyuretan, polyvinyl formal, polyvinylaxetal, polytriflocloetylen, poly(met)acrylat, polysulfon, polystyren, polyetylen, polypropylen, xeluloza, và xeluloza axetat. Trong số các hợp chất này, polyeste như polyetylen terephtalat, và polybutylen terephtalat, mà có độ linh hoạt cao đặc biệt, và đan xen dễ dàng các sợi với nhau bởi phương pháp xuyên kim hoặc khâu đan, là được ưu tiên.

Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ có cấu tạo được mô tả trên đây có thể ngăn chặn sự che lấp do các kết tụ, và có thể loại bỏ hiệu quả các kết tụ ngay cả khi đối tượng là sản phẩm máu chứa các kết tụ tương đối lớn với một lượng lớn. Hơn nữa, độ bền thấp trở thành vấn đề trong vật liệu lọc loại bỏ kết tụ thông thường chứa các sợi ngắn có thể được cải thiện. Đó là do việc sử dụng sợi có độ mịn và độ dài sợi, mà phù hợp với sáng chế, độ bền cần thiết được đảm bảo. Do đó, vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo phương án sáng chế thậm chí được xử lý theo nhiều quá trình sản xuất khác nhau trong số xử lý giặt bằng nước, xử lý nhiệt, và xử lý tương tự, các thay đổi về các đặc tính vật lý không xảy ra, và sự sản xuất ổn định có thể được hiện thực hóa. Hơn nữa, các thay đổi về các đặc tính vật lý là nhỏ, do đó, hiệu quả thu giữ các kết tụ có thể được giữ ổn định.

Hơn nữa, trong vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo phương án sáng chế, sự rơi ra của các sợi là nhỏ, và sự suy giảm chất lượng trong quá trình sản xuất bộ lọc có thể được loại bỏ. Bộ lọc kết tụ có khoảng từ 100 triệu đến 300 triệu sợi trên một mét vuông, và khi lượng rơi ra của các sợi lớn hơn hoặc bằng 100 nghìn sợi/m², cấu trúc bị thay đổi, và hiệu quả loại bỏ kết tụ bị giảm đi. Do đó, lượng rơi ra của các sợi trong quá trình sản xuất bộ lọc loại bỏ kết tụ có thể nhỏ hơn hoặc bằng 100 nghìn sợi/m², và tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 20 nghìn sợi/m². Trong vật liệu lọc kết tụ được gia công bởi phương pháp khâu đan, thông thường, lượng rơi ra của các sợi là nhỏ, và cấu trúc ổn định, do đó, sự suy giảm hiệu quả loại bỏ kết tụ gần như không xảy ra. Mặt khác, trong vật liệu lọc loại bỏ kết tụ được gia công bởi phương pháp xuyên kim, lượng rơi ra của các sợi lớn, và cấu trúc không ổn định, do đó, hiệu quả loại bỏ kết tụ bị giảm để

dàng.

Hơn nữa, phần mô tả “lý tưởng về khả năng chống lại việc che lấp bởi các kết tụ” nghĩa là, ví dụ, khi sản phẩm máu chứa các kết tụ được lọc bởi bộ lọc, không có sự khác nhau đáng kể giữa tốc độ dòng chảy (ml/phút) tại thời điểm bắt đầu quá trình lọc, và tốc độ dòng chảy lọc (ml/phút) tại thời điểm kết thúc quá trình lọc của hầu hết toàn bộ lượng sản phẩm máu. Cụ thể hơn là, sự mô tả này có nghĩa là trường hợp mà ở đó tốc độ dòng chảy lọc tại thời điểm kết thúc quá trình lọc sau khi 460 ml sản phẩm máu đã được lọc lớn hơn hoặc bằng 50% tốc độ dòng chảy lọc tại thời điểm bắt đầu quá trình lọc. Tốt hơn là, tốc độ dòng chảy lọc tại thời điểm kết thúc quá trình lọc lớn hơn hoặc bằng 70%, và tốt hơn nữa là, khi tốc độ dòng chảy lọc lớn hơn hoặc bằng 80%, sự suy giảm tốc độ lọc có thể được loại bỏ.

Hơn nữa, sự mô tả “lý tưởng về khả năng chống lại việc che lấp bởi các kết tụ” nghĩa là, trong trường hợp mà ở đó giả thiết rằng việc lọc được thực hiện với tốc độ dòng chảy nhất định, tổn thất áp suất tại thời điểm kết thúc quá trình lọc của hầu hết toàn bộ lượng sản phẩm máu không tăng mạnh so với tổn thất áp suất tại thời điểm bắt đầu quá trình lọc. Cụ thể hơn là, sự mô tả này là trường hợp mà ở đó tổn thất áp suất tại thời điểm kết thúc quá trình lọc 460 ml sản phẩm máu nhỏ hơn hoặc bằng hai lần tổn thất áp suất (Pa) tại thời điểm bắt đầu quá trình lọc. Tổn thất áp suất tại thời điểm kết thúc quá trình lọc tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1,5 lần. Tuy nhiên, sản phẩm máu có sự khác nhau cực kỳ lớn, và độ cao khi tiến hành lọc có áp suất tự nhiên, tốc độ dòng chảy trong trường hợp tốc độ dòng chảy đã biết, và hơn nữa nhiệt độ của sản phẩm máu ảnh hưởng đến tốc độ dòng chảy lọc và áp suất lọc, do đó, làm hướng dẫn cho thấy khả năng chống lại việc che lấp, điều mà được thể hiện trong tài liệu này.

Khi vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo phương án sáng chế được bố trí tại hầu hết phía đầu dòng bộ phận lọc máu của bộ lọc loại bỏ tế bào máu trắng và phần tương tự, sự che lấp bởi các kết tụ cỡ lớn được ngăn chặn, và việc lọc sản phẩm máu có thể được hiện thực hóa trong khi duy trì tốc độ dòng chảy mong

muốn. Thông thường, sản phẩm máu mà đã lọc xong phải được loại bỏ, tuy nhiên, vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo phương án sáng chế là lý tưởng về khả năng chống lại việc che lấp, do đó, sản phẩm máu có nhiều kết tụ, là đối tượng cần loại bỏ cho tới bây giờ, có thể cũng được sử dụng. Vì vậy, sáng chế có thể đóng góp đáng kể vào việc sử dụng hiệu quả sản phẩm máu quý giá, và cũng trở nên cực kỳ hữu ích cho xã hội.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, phương án sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các ví dụ, tuy nhiên, phạm vi theo phương án sáng chế sẽ không bị giới hạn bởi các ví dụ dưới đây.

Các ví dụ từ 1 đến 8, và các ví dụ so sánh từ 1 đến 4

Vải không dệt được kéo kết của các sợi dài chứa polyetylen terephthalat (PET) được sản xuất bởi phương pháp được mô tả trên đây. Cụ thể là, các hạt PET được gia nhiệt và được làm tan chảy, và nhựa nóng chảy được ép đùn từ miệng phun có đường kính đã biết và được kéo sợi trực tiếp. Sau đó, các sợi dài tiếp tục được kéo mà không được cắt được xếp thành chồng trên băng truyền và được tạo thành vải không dệt. Sau đó, trong khi duy trì trạng thái mà lực căng nhất định được áp dụng cho các sợi dài, nước ở áp suất 100 kgf/cm^2 được phun từ mỗi miệng phun phía trên và miệng phun phía dưới, các sợi được đan xen với nhau với tốc độ gia công là 10 m/phút, và các loại vải không dệt khâu đan có trọng lượng cơ sở khác nhau, và khối lượng riêng không tải khác nhau được sản xuất (các ví dụ từ 1 đến 8, và các ví dụ so sánh từ 1 đến 4). Đường kính của miệng phun được thiết đặt là 90 μm , và khoảng cách giữa các miệng phun được thiết đặt đến 1,0 mm. Đối với các ví dụ này, sự đánh giá được thực hiện bởi phép đo độ giãn được mô tả trên đây, số lượng sợi rơi ra, và thử nghiệm máu.

[Đếm số lượng sợi rơi ra]

Đối với số lượng sợi rơi ra, đầu tiên, vật liệu lọc được cắt thành 5 cm $\times$ 5 cm được đưa vào 500 ml nước. Sau đó, vật liệu lọc được lấy ra trong 5 phút,

và nước trong đó vật liệu lọc đã được ngâm được lọc qua bộ lọc chứa màng (màu đen). Sau đó, bộ lọc chứa màng sau khi lọc được quan sát bởi kính hiển vi hoặc thiết bị tương tự, và số lượng sợi rơi ra được đếm. Giá trị thu được được thực hiện 400 lần, và giá trị được thiết đặt là số lượng sợi rơi ra trên một mét vuông.

[Thử nghiệm máu]

Thử nghiệm máu được thực hiện bởi các quy trình sau đây, và sự đánh giá được thực hiện bởi tỷ lệ thay đổi tốc độ dòng chảy. Một tấm vải không dệt khâu đan được sản xuất được chuẩn bị làm vật liệu lọc loại bỏ kết tụ, và dưới tấm này, ba tấm vải không dệt được kéo kết được làm từ polyetylen terephtalat, mà có độ mịn là 1,4 dtex và trọng lượng cơ sở là 30 g/m², được cán mỏng. Hơn nữa, dưới tấm này, hai tấm vải không dệt được thổi tan chảy có độ mịn 0,03 dtex và trọng lượng cơ sở là 60 g/m², và 30 tấm vải không dệt được thổi tan chảy có độ mịn là 0,016 dtex và trọng lượng cơ sở là 40 g/m² được cán mỏng. Sản phẩm tạo ra được lọc trong bình chứa polycacbonat có cửa vào và cửa tháo sản phẩm máu, và diện tích mặt cắt ngang lọc hiệu quả là 45 cm² (6,7 cm × 6,7 cm), và được đưa vào hàn siêu âm, và thiết bị lọc loại bỏ tế bào máu trắng được sản xuất. Vật liệu lọc để loại bỏ các kết tụ được bố trí bên cửa vào máu, và vật liệu lọc để loại bỏ các tế bào máu trắng được bố trí bên cửa tháo máu.

Hơn nữa, 400 ml máu được thu nhận vào túi máu trong đó CPD (56 ml) đã được bao gồm để thu được chế phẩm máu toàn phần, và chế phẩm được lưu trữ trong tủ lạnh ở 2°C đến khi có thể xác nhận đã kết tụ. Do đó chế phẩm máu toàn phần được tạo ra chứa các kết tụ được kết nối với bộ lọc qua mạch máu có kẹp, và hơn nữa tại phần cuối dòng, túi thu hồi để thu hồi sản phẩm máu đã lọc được bố trí. Túi thu hồi được bố trí bên đối trọng, và việc lọc được thực hiện ở nhiệt độ phòng là 22 ± 2°C với lượng dòng chảy là 140 cm. Để chống lại sự che lấp bởi các kết tụ, tỷ lệ (tỷ lệ thay đổi tốc độ dòng chảy) của tốc độ dòng chảy ở giai đoạn bắt đầu lọc và tốc độ dòng chảy ở giai đoạn kết thúc quá trình lọc được tính toán.

[Tỷ lệ thay đổi tốc độ dòng chảy]

Máu được thu nhận trong túi máu được đi qua bộ lọc, và sau khi sản phẩm máu đến túi thu hồi, thời gian cần cho đến khi có 50 g trong túi thu hồi được đo, và giá trị được đo được thiết đặt là tốc độ dòng chảy lúc bắt đầu lọc (g/phút). Việc lọc còn được tiếp tục, thời gian cần để làm tăng sản phẩm máu trong túi thu hồi nằm trong khoảng từ 350 g đến 400 g được đo, và giá trị được đo được thiết đặt là tốc độ dòng chảy lọc cuối (g/phút). Giá trị thu được bằng cách chia tốc độ dòng chảy lúc bắt đầu lọc cho tốc độ dòng chảy lọc cuối được tính toán là tỷ lệ thay đổi tốc độ dòng chảy.

Các kết quả đánh giá của các giá trị đặc tính, và việc ngăn chặn sự che lấp bởi kết tụ (tỷ lệ thay đổi tốc độ dòng chảy) của vật liệu lọc loại bỏ kết tụ được sử dụng trong các ví dụ từ 1 đến 8 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 4 được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3. Trong tất cả các thử nghiệm, các kết tụ bất kỳ không được quan sát thấy trong sản phẩm máu sau khi lọc.

Ví dụ 9, và ví dụ so sánh 5

Vải không dệt được kéo kết của các sợi dài chứa polyetylen terephthalat (PET) được sản xuất theo cách như trong các ví dụ từ 1 đến 8, và các ví dụ so sánh từ 1 đến 4. Sau đó, trong khi duy trì trạng thái mà lực căng đã biết được áp dụng cho các sợi dài, các sợi được đưa vào gia công xuyên kim và được đan xen với nhau với tốc độ gia công là 5 m/phút, và vải không dệt xuyên kim có độ mịn là 2 dtex, và khối lượng riêng không tải khác nhau được sản xuất. Trong gia công xuyên kim, kim có đường kính là 0,5 mm, và mặt cắt ngang dạng tam giác có hai nhánh ở mỗi bên được sử dụng, và số lượng kim trên diện tích đơn vị được thiết đặt là 100 lỗ/cm² trong ví dụ 9, và 600 lỗ/cm² trong ví dụ so sánh 5, và chiều cao của kim được thiết đặt là 10 mm. Bằng cách sử dụng vải không dệt được xuyên kim, thiết bị lọc loại bỏ tế bào máu trắng có cấu tạo giống như cấu tạo trong ví dụ 1 được sản xuất, và việc lọc sản phẩm máu được thực hiện. Do đó, tỷ lệ thay đổi tốc độ dòng chảy có các kết quả được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3. Hơn nữa, các kết tụ bất kỳ không được quan sát trong túi thu hồi sau

khi lọc.

Ví dụ so sánh 6

Vải không dệt được kéo kết chứa các sợi dài có trọng lượng cơ sở là 15 g/m² chứa polyetylen terephthalat được sản xuất. Trong vải không dệt được kéo kết, nhiệt độ của các cuộn cán và khoảng cách giữa các cuộn được thiết đặt khác với khoảng cách này trong các ví dụ từ 1 đến 8, và các ví dụ so sánh từ 1 đến 4. Sau đó, kết cấu cơ bản được bố trí trên ô lưới, sau đó trên kết cấu cơ bản, các sợi ngắn có độ mịn là 1,7 dtex và độ dài sợi là 51 mm được bố trí ở 25 g/m², và nước ở áp suất 100 kgf/cm² được phun từ mỗi miệng phun phía trên và miệng phun phía dưới với tốc độ gia công là 5 m/phút, do đó các sợi được đan xen với nhau, và vải không dệt khâu đan được sản xuất. Đường kính của miệng phun được thiết đặt là 90 µm, và khoảng cách giữa các miệng phun được thiết đặt là 1,0 mm.

Vải không dệt khâu đan được sản xuất theo cách đó (vật liệu lọc kết tụ) chứa các sợi dài và các sợi ngắn được thể hiện trên Fig.4. Fig.4 là hình ảnh thể hiện mặt cắt ngang được phóng to của vải không dệt khâu đan chứa các sợi dài và các sợi ngắn. Bằng cách sử dụng vải không dệt khâu đan chứa các sợi dài và các sợi ngắn, thiết bị lọc loại bỏ tế bào máu trắng có cấu tạo giống như cấu tạo trong ví dụ 1 được sản xuất, và việc lọc sản phẩm máu được thực hiện. Do đó, tỷ lệ thay đổi tốc độ dòng chảy có các kết quả được thể hiện trên Fig.3, và các kết quả là như mong muốn. Các kết tụ bất kỳ không được quan sát trong túi thu hồi sau khi lọc. Tuy nhiên, lượng rơi ra của các sợi ngắn là khoảng 102 nghìn sợi.

Ví dụ so sánh 7

Các sợi ngắn có độ mịn là 1,7 dtex và độ dài sợi là 51 mm chứa polyetylen terephthalat được bố trí đều trên ô lưới ở 40 g/m², và nước ở áp suất 100 kgf/cm² được phun từ mỗi miệng phun phía trên và miệng phun phía dưới với tốc độ gia công là 5 m/phút, do đó các sợi được đan xen với nhau, và vải không dệt khâu đan được sản xuất. Đường kính của miệng phun được thiết đặt

là 90 μm , và khoảng cách giữa các miệng phun được thiết đặt là 1,0 mm. Bằng cách sử dụng vải không dệt khâu đan, thiết bị lọc loại bỏ tế bào máu trắng có cấu tạo giống như cấu tạo trong ví dụ 1 được sản xuất, và việc lọc sản phẩm máu được thực hiện. Do đó, tỷ lệ thay đổi tốc độ dòng chảy có các kết quả được thể hiện trên Fig.3, và các kết quả là như mong muốn. Các kết tụ bất kỳ không được quan sát trong túi thu hồi sau khi lọc. Tuy nhiên, cả hai độ giãn theo hướng dọc và theo hướng rộng là 40 mm. Hơn nữa, lượng rơi ra của các sợi ngắn là khoảng 20 nghìn sợi.

Ví dụ so sánh 8

Vải không dệt được kéo kết của các sợi dài chứa polyetylen terephtalat được sản xuất. Vải không dệt được kéo kết được sản xuất như dưới đây. Sợi dài được kéo bởi sự ép đùn nhựa nóng chảy, băng truyền được di chuyển ở 100 m/phút, trọng lượng cơ sở được thiết đặt là 30 g/m^2 , và sau đó phần sợi được làm tan chảy và được liên kết bởi các cuộn cán ở 130°C. Vải không dệt được kéo kết được sản xuất theo cách đó (vật liệu lọc kết tụ) chứa các sợi dài được thể hiện trên Fig.5. Fig.5 là hình ảnh thể hiện mặt cắt ngang được phóng to của vải không dệt được kéo kết chứa các sợi dài. Bằng cách sử dụng vải không dệt được kéo kết chứa các sợi dài, thiết bị lọc loại bỏ tế bào máu trắng có cấu tạo giống như cấu tạo trong ví dụ 1 được sản xuất, và việc lọc sản phẩm máu được thực hiện. Do đó, tỷ lệ thay đổi tốc độ dòng chảy là 30% như được thể hiện trên Fig.3, và tính ngăn kết tụ đủ không đạt được. Các kết tụ bất kỳ không được quan sát trong túi thu hồi sau khi lọc. Lượng rơi ra của các sợi ngắn là ít hơn 4 nghìn sợi.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Vật liệu lọc để loại bỏ các kết tụ theo phương án sáng chế có thể được sử dụng trong các lĩnh vực của ngành công nghiệp y tế, ngành công nghiệp dược phẩm, ngành công nghiệp làm đẹp, và ngành công nghiệp tương tự.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ để loại bỏ kết tụ trong sản phẩm máu, vật liệu này chỉ bao gồm:

sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm và độ mịn nằm trong khoảng từ 0,7 đến 4,0 dtex, trong đó hàm lượng của sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm lớn hơn hoặc bằng 70%,

trong đó trọng lượng cơ sở nằm trong khoảng từ 20 đến 100 g/m², và khối lượng riêng không tải nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,10 g/cm³.

2. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo điểm 1, trong đó hàm lượng sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm lớn hơn hoặc bằng 92%.

3. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo điểm 1 hoặc 2, chỉ chứa sợi có độ dài sợi nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mm.

4. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó độ mịn của sợi nằm trong khoảng từ 1,3 đến 2,4 dtex.

5. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó sợi có các sợi được đan với nhau theo hướng khối.

6. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo điểm 5, trong đó với trường hợp mà ở đó hướng song song với sợi được thiết đặt làm trục x, và hướng theo hướng khối của sợi được thiết đặt làm trục y, đường thẳng được thể hiện ở các khoảng 250 µm dọc theo mỗi trong số trục x và trục y để tạo ra 16 ô lưới liên tiếp,

có bốn hoặc nhiều hơn bốn ô lưới, mỗi ô lưới có sợi có góc giữa đường thẳng thấp hơn hoặc đường thẳng cao hơn của ô lưới và sợi là lớn hơn hoặc bằng 30 độ, trong số 16 ô lưới.

7. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó diện tích lọc hiệu quả nằm trong khoảng từ 90 đến 100% tổng diện tích.

8. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7,

trong đó giá trị thu được bằng cách chia độ giãn (%) theo một hướng của sợi cho độ giãn (%) theo hướng vuông góc với hướng này của sợi lớn hơn hoặc bằng 2, và sự định hướng được tạo ra theo hướng phẳng.

9. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó độ giãn theo hướng trong đó độ giãn lớn nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 2%.

10. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó độ giãn theo hướng vuông góc với hướng trong đó độ giãn lớn nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 1%.

11. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó vật liệu lọc loại bỏ kết tụ là vải không dệt được kéo kết được sản xuất bởi phương pháp kéo kết sợi.

12. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó vật liệu lọc loại bỏ kết tụ là vải không dệt khâu đan được sản xuất bởi phương pháp khâu đan.

13. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó sợi được làm từ polyeste.

14. Vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó sợi được làm từ polyetylen terephtalat.

15. Phương pháp loại bỏ kết tụ bằng cách sử dụng vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14.

16. Bộ lọc loại bỏ tế bào máu trắng, bao gồm:

vật liệu lọc loại bỏ kết tụ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14 được bố trí tại hầu hết phía đầu dòng bộ phận lọc máu của bộ lọc loại bỏ tế bào máu trắng

17. Phương pháp lọc sản phẩm máu bằng cách sử dụng bộ lọc loại bỏ tế bào máu trắng theo điểm 16.

Fig.1

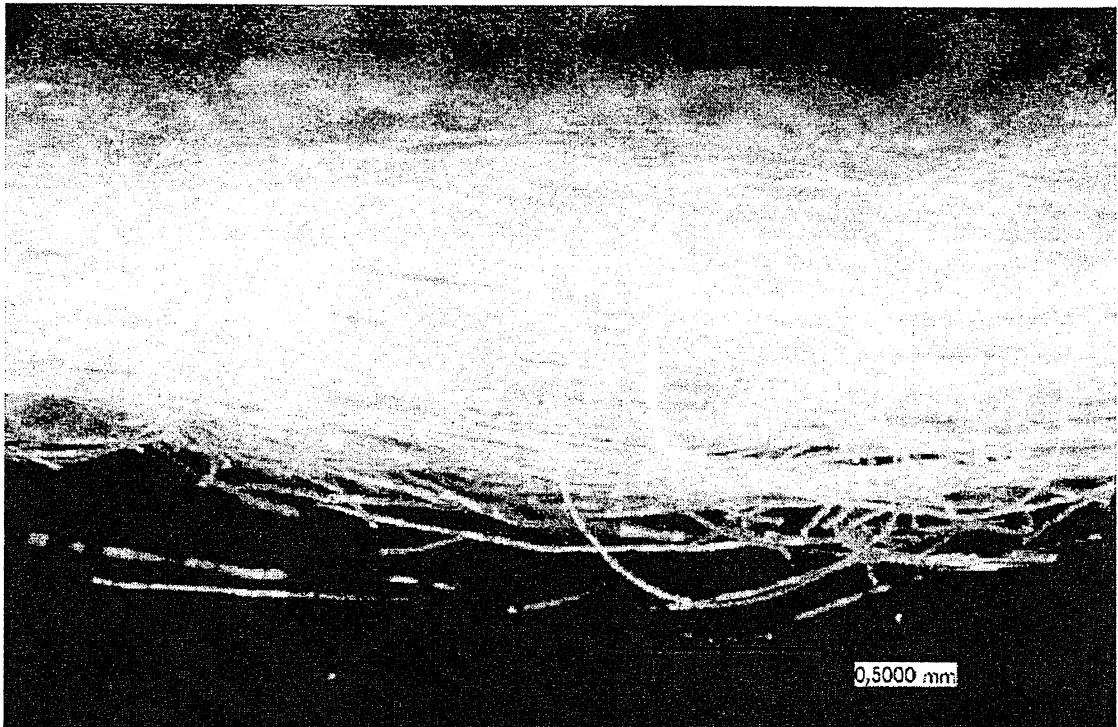


Fig. 2

	Các ví dụ								
	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9
Độ mịn (dtex)	2	0,8	1,3	1,7	2,5	3,7	2	2	2
Trọng lượng cơ bản (g/m ²)	80	80	80	80	80	80	30	80	80
Hàm lượng sợi dài (%)	100	92	100	100	100	100	100	94	80
Thể tích không tải (mm ³)	1,10	1,28	1,12	1,06	1,16	0,81	0,4	0,98	1,2
Khối lượng riêng không tải (g/cm ³)	0,073	0,063	0,071	0,075	0,069	0,099	0,075	0,082	0,067
Số phần tử theo hướng khối	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Số lượng khối có sự di chuyển theo hướng khối	7	9	8	8	7	9	5	7	9
Phân lọc hiệu quả (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Độ giãn (chiều dài) (mm)	0,3	0,4	0,3	0,5	0,4	0,3	0,8	0,4	1,5
Độ giãn (chiều rộng) (mm)	2,7	1	1	1,5	3,1	3,3	3,5	2,6	3,9
Phần trăm giãn ra (chiều dài) (%)	0,15	0,20	0,15	0,25	0,20	0,15	0,40	0,20	0,75
Phần trăm giãn ra (chiều rộng) (%)	1,35	0,50	0,50	0,75	1,55	1,65	1,75	1,30	1,95
Tỷ lệ giãn ra (chiều rộng/chiều dài)	9	2,5	3,3333	3	7,75	11	4,375	6,5	2,6
Lượng sợi ngăn rơi ra	5 nghìn	20 nghìn	10 nghìn	8 nghìn	4 nghìn	3 nghìn	3 nghìn	8 nghìn	20 nghìn
Tỷ lệ thay đổi tốc độ dòng chảy	87	77	77	73	73	65	60	79	75

Fig. 3

	Các ví dụ so sánh							
	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	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8
Độ mịn (dtex)	0,5	5	2	2	2	2	1,7	2
Trọng lượng cơ bản (g/m^2)	80	80	15	110	80	40	40	30
Hàm lượng sợi dài (%)	100	100	100	100	50	38	0	100
Thể tích không tải (mm^3)	0,7	1,6	0,2	1,7	1,4	0,52	0,6	0,26
Khối lượng riêng không tải (g/cm^3)	0,114	0,050	0,075	0,065	0,057	0,077	0,067	0,115
Số phần tử theo hướng khối	0	0	0	0	0	0	0	X
Số lượng khối có sự di chuyển theo hướng khối	3	8	4	4	8	7	9	1
Phân lọc hiệu quả (%)	100	100	100	100	100	86	100	86
Độ giãn (chiều dài) (mm)	0,3	0,3	1,8	0,3	1,2	0,25	40	0,33
Độ giãn (chiều rộng) (mm)	0,6	10	5,4	2,5	12	0,5	40	1,03
Phần trăm giãn ra (chiều dài) (%)	0,15	0,15	0,90	0,15	0,60	0,13	20,00	0,17
Phần trăm giãn ra (chiều rộng) (%)	0,30	5,00	2,70	1,25	6,00	0,25	20,00	0,52
Tỷ lệ giãn ra (chiều rộng/chiều dài)	2	33,3333	3	8,333333	10	2	1	3,121212
Lượng sợi ngắn rơi ra	40 nghìn	5 nghìn	4 nghìn	10 nghìn	40 nghìn	102 nghìn	200 nghìn	4 nghìn
Tỷ lệ thay đổi tốc độ dòng chảy	43	46	45	47	78	73	70	30

Fig.4

Fig.5