



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0023661

(51)⁷ D04H 1/542; A47C 27/12; D04H 1/02 (13) B

(21) 1-2019-01402

(22) 05/08/2015

(62) 1-2016-04941

(86) PCT/JP2015/003934 05/08/2015

(87) WO2016/035255A1 10/03/2016

(30) 2014-177048 01/09/2014 JP

(45) 25/05/2020 386

(43) 25/05/2017 350A

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

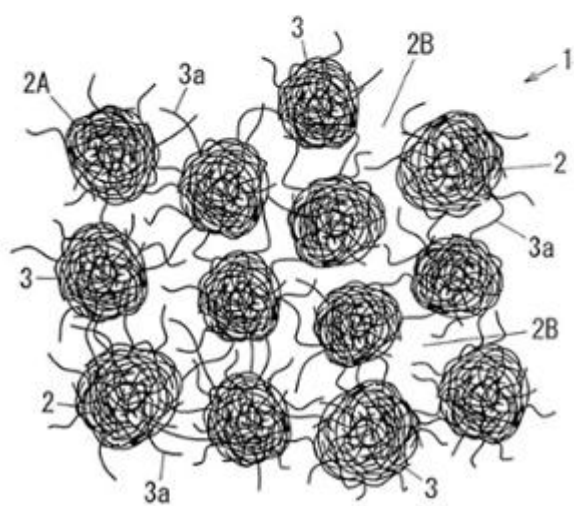
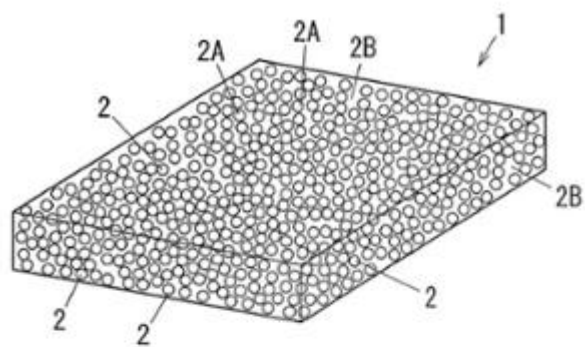
12-2, Tanakanogami-cho, Sakyo-ku, Kyoto-shi, Kyoto 6068213, Japan

(72) ARAI, Syoichi (JP); ARAI, Yasuhiro (JP); OYOYABU, Hirotaka (JP); ARAI, Toshiya (JP)

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẤM SỢI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất tấm sợi, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: tạo ra các hạt sợi bằng cách quấn các sợi thành hạt; bố trí các hạt sợi theo ba chiều thành tấm; và dính các hạt sợi với nhau bằng các sợi hàn nhiệt có trong các hạt sợi bằng cách gia nhiệt các hạt sợi được bố trí theo ba chiều; trong đó bước bố trí các hạt sợi theo ba chiều thành tấm bao gồm việc: giữ các hạt sợi trên cặp trục lăn; và xả các hạt sợi ra khỏi khe hở giữa cặp trục lăn này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm sợi và phương pháp sản xuất tấm sợi. Cụ thể hơn, tấm sợi chứa các hạt sợi và phương pháp sản xuất tấm sợi này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, sợi tạo thành hạt là đã biết dưới dạng hạt sợi. Hạt sợi như vậy cũng được gọi là viên sợi. Viên sợi có thể được sử dụng cho đệm và thứ tương tự. Ví dụ, JPH3-45134B (dưới đây gọi là tài liệu sáng chế 1) mô tả nệm trong đó viên sợi được nạp vào vỏ bọc.

Tuy nhiên, trong nệm mô tả trong tài liệu sáng chế 1, vì viên sợi di chuyển quanh trong vỏ bọc, các viên sợi tập trung ở một phía mà có thể dẫn đến tính chất đệm không đủ. Ngoài ra, vì viên sợi là các hạt nhỏ, nên khó thao tác viên sợi trừ khi được nạp trong vỏ bọc và thứ tương tự, và bởi vậy có sự sử dụng giới hạn đối với viên sợi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất vật liệu mới sử dụng hạt sợi.

Tấm sợi theo sáng chế chứa các hạt sợi mà mỗi hạt sợi được tạo ra bởi các sợi xoắn. Các hạt sợi bao gồm các sợi nhô ra bên ngoài và các sợi hàn bằng nhiệt. Các hạt sợi được xoắn theo ba chiều với nhau nhờ các sợi nhô ra bên ngoài. Các hạt sợi được dính với nhau nhờ các sợi hàn bằng nhiệt.

Phương pháp sản xuất tấm sợi theo sáng chế bao gồm các bước: tạo ra các hạt sợi bằng cách xoắn các sợi thành hạt; bố trí các hạt sợi theo ba chiều thành tấm; và dính các hạt sợi với nhau nhờ các sợi hàn bằng nhiệt có trong các hạt sợi bằng cách gia nhiệt các hạt sợi được bố trí theo ba chiều.

Vì tấm sợi theo sáng chế chứa các hạt sợi, nên tấm sợi có độ đàn hồi rất tốt và tính chất đệm tốt. Vì tấm sợi theo sáng chế có thể giữ không khí, nên tấm sợi có tính chất cách nhiệt rất tốt. Vì tấm sợi theo sáng chế là tấm sợi chứa các hạt sợi, nên tấm sợi có thể được sử dụng không chỉ cho lớp lót và quần áo mà còn cả cho thảm trong phương tiện vận tải và mặt nền trong y tế và trong lĩnh vực nông nghiệp. Phương pháp sản xuất tấm sợi theo sáng chế cho phép sản xuất dễ dàng tấm sợi chứa các hạt sợi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1A và FIG.1B là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một ví dụ về tấm sợi. FIG.1A là hình phối cảnh và FIG.1B là hình vẽ mặt cắt ngang phóng to.

FIG.2 là hình chiếu đứng thể hiện một ví dụ về hạt sợi.

FIG.3 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về phương pháp sản xuất tấm sợi.

FIG.4A và FIG.4B là các sơ đồ khối thể hiện một ví dụ về cơ cấu bố trí hạt sợi. FIG.4A là hình chiếu cạnh và FIG.4B là hình chiếu đứng.

FIG.5A là ảnh chụp hạt sợi theo một ví dụ. FIG.5B là ảnh chụp tấm sợi theo một ví dụ.

FIG.6 là đồ thị thể hiện độ lệch chuẩn của trị số độ xám trong bốn ví dụ về hạt sợi.

FIG.7A, FIG.7B, FIG.7C và FIG.7D là các ảnh chụp các hạt sợi khác nhau theo các ví dụ. FIG.7A là hạt sợi (2p) của ví dụ 1, FIG.7B là hạt sợi (2q) của ví dụ 2, FIG.7C là hạt sợi (2r) của ví dụ 3, và FIG.7D là hạt sợi (2s) của ví dụ 4.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG.1A và FIG.1B thể hiện một ví dụ về tấm sợi 1 theo cách sơ lược. FIG.1A và FIG.1B thể hiện rằng các hạt sợi 2 có trong tấm sợi 1. FIG.2 thể hiện một ví dụ về hạt sợi 2 dùng cho tấm sợi 1 theo cách sơ lược. FIG.1A,

Tốt hơn nếu hạt sợi 2 có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 50 mm. Trong trường hợp này, độ đàn hồi có thể được cải thiện. Tốt hơn nếu hạt sợi 2 có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 2 đến 30 mm, và tốt hơn nữa nếu có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 2 đến 20 mm, và đặc biệt tốt hơn nếu có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 3 đến 10 mm. Lưu ý rằng, cỡ hạt trung bình được đo chỉ trên các sợi bo tròn ngoài trừ các sợi 3a nhỏ ra bên ngoài. Cỡ hạt trung bình có thể được tính bằng cách tính trung bình các cỡ hạt đo được thực tế của một số lượng nhất định có thể có dạng tròn không có các mép.

bao gồm hình dạng mà được công nhận là tròn bằng mắt thường. Hạt sợi 2 trị hạt sợi 2 theo ba chiều và đều hơn. Hình dạng gần như hình cầu có thể Hạt sợi 2 được ưu tiên có dạng gần như hình cầu mà khiến cho dễ bỏ cho các hạt sợi 2 có thể được định với nhau trong khi vẫn ở dạng hạt.

dầu của sợi 3a có thể được bố trí bên ngoài khỏi hạt sợi 2. Các sợi 3a khiến bên ngoài từ hạt sợi 2. Phần nhỏ ra của sợi 3 được xác định là sợi 3a. Một Các hạt sợi 3 được quần thành hạt để tạo ra hạt sợi 2. Một phần sợi 3 nhỏ ra Như được thể hiện trên FIG.2, hạt sợi 2 được tạo ra bởi các sợi 3. tiên vận tải và mặt nên trong y tế và trong lĩnh vực nông nghiệp.

sử dụng không chỉ cho lớp lót và quần áo mà còn cả cho thảm trong phương rất tốt. Vì tấm sợi 1 là tấm sợi chứa các hạt sợi 2, nên tấm sợi 1 có thể được tốt. Vì tấm sợi 1 có thể giữ không khí, nên tấm sợi 1 có tính chất cách nhiệt sợi 1 bao gồm hạt sợi 2, nên tấm sợi 1 có độ đàn hồi rất tốt và tính chất đệm ngoài. Các hạt sợi 2 được định với nhau nhờ các sợi hàn bằng nhiệt. Vì tấm Các hạt sợi 2 được quần theo ba chiều với nhau nhờ các sợi 3a nhỏ ra bên hạt sợi 2 bao gồm các sợi 3a nhỏ ra bên ngoài và các sợi hàn bằng nhiệt. được thể hiện trên FIG.1B, mỗi hạt sợi 2 được tạo ra bởi các sợi quần 3. Các Như được thể hiện trên FIG.1A, tấm sợi 1 chứa các hạt sợi 2. Như

thực tế có thể khác với tấm sợi và hạt sợi thể hiện trên các hình vẽ này. FIG.1B và FIG.2 được thể hiện sơ lược để dễ hiểu, và tấm sợi và hạt sợi

(ví dụ, một trăm) hạt sợi 2. Cỡ hạt đo được thực tế có thể bao gồm các cỡ hạt đo được bằng cách sử dụng thước dây. Trong trường hợp này, ảnh chụp của hạt sợi 2 có thể được sử dụng để đo cỡ hạt.

Hạt sợi 2 bao gồm lớp không khí bên trong. Không khí tồn tại trong các khoảng trống giữa các sợi 3 vì các sợi 3 được quấn theo ba chiều mà góp phần gia tăng độ đàn hồi. Hơn nữa, không khí có trong hạt sợi 2 tạo ra tấm sợi 1 có kết cấu tiện lợi khác biệt. Thêm nữa, hạt sợi 2 là nhẹ so với không khí tồn tại trong hạt sợi 2. Ngoài ra, vì hạt sợi 2 là hạt, nên hạt sợi 2 có kích thước lớn và tính bền cao. Hơn nữa, hạt sợi 2 có tính giữ hơi ẩm. Ngoài ra, hạt sợi 2 có tính linh động tốt.

Các sợi tổng hợp hoặc các sợi tự nhiên có thể được sử dụng làm sợi 3. Ví dụ về các sợi tổng hợp có thể bao gồm các sợi polyeste, các sợi polyolefin, các sợi acryl, các sợi polyamit, các sợi xenluloza, và các sợi polyphenylensulfua (PPS). Tốt hơn nếu các sợi polyeste được sử dụng làm sợi 3. Tấm sợi 1 có độ đàn hồi rất tốt có thể được sản xuất một cách dễ dàng bằng cách sử dụng các sợi polyeste. ví dụ về polyeste có thể bao gồm polyetylen terephthalat (PET) và polyetylen naphtalat (PEN). Ví dụ về các sợi tự nhiên có thể bao gồm len. Tấm sợi 1 và hạt sợi 2, được làm bằng len, có tính cách nhiệt cao. Ngoài ra, việc sử dụng len có thể tạo ra tấm sợi 1 có kết cấu tiện lợi. Hai hoặc nhiều loại sợi có thể được trộn lẫn và được sử dụng làm sợi 3. Bông hỗn hợp có thể thu được bằng cách trộn hai hoặc nhiều loại sợi. Việc sử dụng bông hỗn hợp có thể cải thiện chức năng của tấm sợi 1. Ví dụ, tấm sợi 1 có tính khử mùi có thể được sản xuất một cách dễ dàng bằng cách sử dụng bông hỗn hợp bao gồm các sợi acryl. Ngoài ra, việc sử dụng bông hỗn hợp khiến cho có thể điều chỉnh độ đàn hồi và đặc tính tương tự của tấm sợi 1. Len và các sợi tổng hợp có thể được trộn lẫn. Các sợi mà có khoảng trống bên trong cũng có thể được sử dụng làm sợi 3, có thể tăng cường thêm độ đàn hồi.

Hạt sợi 2 bao gồm các sợi hàn bằng nhiệt. Nhờ các sợi hàn bằng nhiệt, hạt sợi 2 có thể được dính một cách dễ dàng với nhau. Các sợi hàn bằng nhiệt có chức năng như chất kết dính. Tốt hơn nếu lượng các sợi hàn bằng nhiệt so với tổng lượng sợi 3 nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50% khối lượng. Trong trường hợp này, tính dính có thể được tăng cường mà không mất đi độ đàn hồi rất tốt. Tốt hơn nữa nếu lượng sợi hàn bằng nhiệt so với tổng lượng sợi 3 nằm trong khoảng từ 1 đến 40% khối lượng. Các sợi 3 tạo thành hạt sợi 2 có thể bao gồm các sợi không hàn bằng nhiệt hoặc các sợi hầu như không hàn bằng nhiệt ngoài các sợi hàn bằng nhiệt ra. Lưu ý rằng, miễn là các tính chất của tấm sợi 1 không bị ảnh hưởng, hạt sợi 2 có thể được làm chỉ bằng các sợi hàn bằng nhiệt.

Tốt hơn nếu hạt sợi 2 bao gồm hai hoặc nhiều loại sợi polyeste có điểm nóng chảy khác nhau. Nhiều loại sợi polyeste có thể được phân loại thành sợi polyeste có điểm nóng chảy cao và sợi polyeste có điểm nóng chảy thấp. Điểm nóng chảy của sợi polyeste có điểm nóng chảy cao là cao hơn so với điểm nóng chảy của sợi polyeste có điểm nóng chảy thấp. Các sợi polyeste có điểm nóng chảy thấp có thể được sử dụng làm sợi hàn bằng nhiệt. Trong trường hợp mà sợi hàn bằng nhiệt có điểm nóng chảy thấp, độ dính cao có thể đạt được. Điểm nóng chảy của các sợi polyeste hàn nhiệt có thể, ví dụ, nằm trong khoảng từ 100 đến 160°C, tạo điều kiện thuận lợi cho sự dính các hạt sợi 2 với nhau. Điểm nóng chảy của các sợi polyeste có điểm nóng chảy thấp cũng có thể, ví dụ, nằm trong khoảng từ 110 đến 150°C. Điểm nóng chảy của các sợi polyeste có điểm nóng chảy cao có thể, ví dụ, cao hơn 10° hoặc hơn nữa so với điểm nóng chảy của các sợi polyeste có điểm nóng chảy thấp, dẫn đến khả năng tạo hình cao của hạt sợi 2. Điểm nóng chảy của các sợi polyeste có điểm nóng chảy cao có thể, ví dụ, nằm trong khoảng từ 130 đến 300°C. Điểm nóng chảy của các sợi polyeste có điểm nóng chảy cao cũng có thể, ví dụ, nằm trong khoảng từ 150 đến 250°C.

Tốt hơn nếu các sợi 3 là các sợi ngắn. Khi các sợi 3 là các sợi ngắn, hạt sợi 2 có thể được tạo ra một cách dễ dàng. Tốt hơn nếu chiều dài sợi của sợi 3 nằm trong khoảng từ 2 đến 100 mm. Khi sợi 3 được sử dụng có chiều dài sợi trong khoảng nêu trên, tấm sợi 1 có thể có độ đàn hồi tốt. Tốt hơn nếu chiều dài sợi của sợi 3 nằm trong khoảng từ 3 đến 80 mm, và còn tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 50 mm. Độ dày (đơn vị) của sợi 3 nằm trong khoảng từ 1 đến 40 D (đơn vị). Việc sử dụng sợi 3 có độ dày trong khoảng nêu trên tạo ra tấm sợi 1 có độ đàn hồi tốt. Đơn vị là đơn vị thể hiện khối lượng của dây 9000 m theo gam. Đường kính đo được thực tế của sợi 3 có thể nằm trong khoảng từ 10 đến 200 μm nhưng không chỉ giới hạn ở đó. Các sợi kích cỡ micro được gọi là các vi sợi. Việc sử dụng các vi sợi có thể góp phần vào độ chắc cao.

Tốt hơn nếu sợi 3 được phủ bằng silicon. Trong trường hợp mà sợi 3 được phủ bằng silicon, tính trơn của sợi 3 được tăng cường, khiến cho các sợi 3 dễ quấn với nhau hơn thành các hạt. Do đó, tấm sợi 1 có thể được sản xuất một cách dễ dàng. Lượng silicon dùng cho lớp phủ silicon có thể là nhỏ. Ví dụ, lượng silicon có thể nằm trong khoảng từ 0,0001 đến 1 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của các sợi. Khi lượng silicon nằm trong khoảng nêu trên, tính chất quấn của sợi được tăng cường.

Tốt hơn nếu hạt sợi 2 bao gồm lõi trong đó các sợi 3 được quấn dày đặc. Trong lõi, các sợi 3 được bố trí dày đặc và chiếm phần lớn lõi. Phần bên ngoài trong đó có ít sợi hơn so với trong lõi bao quanh lõi. Do lõi, hạt sợi 2 được hóa rắn và ít có thể đổ. Trên FIG.2, lõi 2P và phần bên ngoài 2Q được minh họa. Ngoài ra, các sợi 3 có thể có đều trong hạt sợi 2.

Như được thể hiện trên FIG.1A và FIG.1B, trong tấm sợi 1, hạt sợi 2 được dính với nhau qua các sợi 3a nhô ra bên ngoài, trong khi vẫn ở dạng hạt với một mức độ nào đó. Tấm sợi 1 bao gồm phần dạng hạt 2A được tạo ra bởi hạt sợi 2 và phần dạng bông 2B được bố trí quanh phần dạng hạt 2A. Trên FIG.1A, hạt sợi 2 được vẽ dưới dạng tròn để dễ hiểu cấu trúc, nhưng

hạt sợi 2 có thể là các đoạn của sợi 3. Phần được tạo ra bởi hạt sợi 2 được xác định là phần dạng hạt 2A. Ngoài ra, trên FIG.1A, khoảng trống giữa hạt sợi 2 được vẽ dưới dạng trống để dễ hiểu cấu trúc hơn, nhưng như được thể hiện trên FIG.1B, các sợi 3a nhô ra từ hạt sợi 2 được quấn và dính với nhau trong các khoảng trống trong hạt sợi 2, và nhờ đó hạt sợi 2 được cố định. Các phần của tấm sợi 1 tồn tại trong các khoảng trống trong hạt sợi 2 tạo ra các phần dạng bông 2B.

Trong tấm sợi 1, mỗi hạt sợi 2 không tồn tại dưới dạng hạt riêng biệt mà được dính vào hạt sợi 2 khác bố trí gần đó. Trong phần dạng hạt 2A, các sợi 3 được bo tròn và được quấn. Trong phần dạng bông 2B, các sợi 3 không được bo tròn mà được quấn theo cách không có hình dạng. Phần dạng bông 2B ở dạng bông. Lượng sợi trong phần dạng hạt 2A lớn hơn so với lượng sợi trong phần dạng hạt 2B. Ví dụ, khi nhìn một vật có ở một phía của tấm sợi 1 từ phía kia qua tấm sợi 1, khả năng nhìn có thể là cao hơn trong phần dạng bông 2B so với trong phần dạng hạt 2A. Vật có thể được thấy nhìn phần dạng bông 2B. Các sợi 3 quấn trong phần dạng bông 2B được dính với nhau nhờ các sợi hàn bằng nhiệt. Do điều này, các phần dạng hạt 2A và phần dạng bông 2B được dính chặt với nhau, và nhờ đó ngăn chặn sự tách hạt sợi 2 ra khỏi tấm sợi 1. Bởi vậy, tấm sợi 1 có độ dính cao và có thể có được độ bền tốt. Sợi 3a nhô ra từ một hạt sợi 2 có thể thâm nhập vào hạt sợi 2 khác, mà dẫn đến sự tăng độ dính. Các sợi 3 có thể được dính với nhau nhờ các sợi hàn bằng nhiệt bên trong hạt sợi 2, mà dẫn đến sự tăng độ bền.

Vì tấm sợi 1 bao gồm phần dạng hạt 2A và phần dạng bông 2B, nên tấm sợi 1 có độ đàn hồi khác biệt. Độ đàn hồi của tấm sợi 1 có thể được biểu hiện khi lực làm biến dạng được tác dụng. Ví dụ, khi tấm sợi 1 được kéo theo hướng làm rộng bằng lực mà không đủ mạnh để xé rách tấm sợi 1, phần dạng bông 2B mở rộng hơn so với phần dạng hạt 2A. Ngoài ra, khi tấm sợi 1 được ép, phần dạng bông 2B co nhiều hơn so với phần dạng hạt

2A. Theo cách như vậy, vì tấm sợi 1 bao gồm các phần dạng hạt 2A và các phần dạng bông 2B, sự mở rộng và co tấm sợi 1 là không đều, góp phần vào độ đàn hồi rất tốt.

Tốt hơn nếu các phần dạng hạt 2A (tức là, hạt sợi 2) tồn tại trong tấm sợi 1 gần như đều. Ví dụ, khi các mẫu thử có kích cỡ 100 mm x 100 mm được cắt ra từ tấm sợi 1, tốt hơn nếu các mẫu thử bao gồm gần như cùng một số lượng các phần dạng hạt 2A (tức là, hạt sợi 2) với nhau. Gần như cùng một số lượng các phần dạng hạt 2A có thể nghĩa là số lượng các phần dạng hạt 2A trong mỗi mẫu thử nằm trong khoảng từ $\pm 10\%$ trị số trung bình của số lượng các phần dạng hạt 2A trong nhiều mẫu thử. Tốt hơn nếu lượng hạt sợi 2 trong tấm sợi 1 nằm trong khoảng từ 10 đến 100000 trong tấm (được gọi là “tấm đơn vị”) có độ dài 100 mm, độ rộng 100 mm, và độ dày 10 mm. Trong trường hợp này, tấm sợi 1 có thể có độ đàn hồi rất tốt. Tốt hơn nếu số lượng hạt sợi 2 trong tấm sợi 1 nằm trong khoảng từ 100 đến 10000 và còn tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 200 đến 1000, trong tấm đơn vị.

Tốt hơn nếu tấm sợi 1 có độ dày nằm trong khoảng từ 5 đến 100 mm. Trong trường hợp này, sẽ dễ thao tác tấm sợi 1 hơn. Tốt hơn nữa nếu tấm sợi 1 có độ dày nằm trong khoảng từ 10 đến 50 mm. Tốt hơn nếu tấm sợi 1 có kích cỡ bằng hoặc lớn hơn kích cỡ gồm độ dài 300 mm x độ rộng 300 mm và tốt hơn nữa nếu bằng hoặc lớn hơn kích cỡ gồm độ dài 500 mm x độ rộng 500 mm. Ngay cả khi tấm sợi 1 được tạo ra lớn, độ đàn hồi rất tốt vẫn có thể đạt được. Lưu ý rằng, tấm sợi 1 có độ dày lớn hơn so với kích cỡ của hạt sợi 2.

Trọng lượng cơ bản của tấm sợi 1 có thể được điều chỉnh một cách thích hợp phụ thuộc vào việc sử dụng. Trọng lượng cơ bản của tấm sợi 1 có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh mật độ của hạt sợi 2 trong tấm sợi 1. Trọng lượng cơ bản của tấm sợi 1 có thể nằm trong khoảng từ 10 đến 10000 g/m² chẳng hạn. Vì tấm sợi 1 chứa không khí, nên trọng lượng của

tấm sợi 1 có thể được giảm, và bởi vậy khả năng thao tác của tấm sợi 1 có thể được cải thiện. Độ thấm không khí của tấm sợi 1 có thể được điều chỉnh một cách thích hợp phụ thuộc vào việc sử dụng. Độ thấm không khí của tấm sợi 1 có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh mật độ của các sợi 3 trong tấm sợi 1. Độ thấm không khí (lượng không khí đi qua bề mặt 1 cm² trong 1 giây khi một mức lực ép nhất định được áp dụng với tấm) của tấm sợi 1 có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 500 cm³/cm²·s chẳng hạn. Trong khoảng này, ví dụ, khi độ thấm không khí của tấm sợi 1 nhỏ hơn hoặc bằng 5 cm³/cm²·s, tấm có độ thấm không khí ít hơn có thể được tạo ra. Ngoài ra, ví dụ, khi độ thấm không khí của tấm sợi 1 lớn hơn hoặc bằng 50 cm³/cm²·s, tấm có độ thấm không khí cao có thể được tạo ra. Ngoài ra, khi lớp không khí có thể được tạo ra trong tấm sợi 1, tính chất cách nhiệt có thể được tăng cường. Độ thấm không khí của tấm sợi 1 có thể được đo bằng cách sử dụng thiết bị thử nghiệm độ thấm không khí kiểu Frazier. Ưu tiên là ngay sau khi ép tấm sợi 1 theo hướng độ dày để tấm sợi 1 được co đến độ dày mà bằng 50% độ dày ban đầu, tấm sợi 1 có thể đạt được độ dày trở lại độ dày ban đầu khi lực co được giải phóng. Trong trường hợp này, tấm sợi 1 có độ đàn hồi rất tốt có thể thu được. Độ bền kéo của tấm sợi 1 có thể được điều chỉnh một cách thích hợp phụ thuộc vào việc sử dụng. Độ bền kéo của tấm sợi 1 có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi loại hoặc lượng sợi hàn bằng nhiệt. Độ bền kéo của tấm sợi 1 có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 1000 N/5 cm chẳng hạn. Khi độ bền kéo cao, sự đứt tấm sợi 1 và rơi hạt sợi 2 được ngăn chặn và tấm sợi 1 có độ bền kéo cao có thể thu được.

Tấm sợi 1 có thể được tạo thành hình dạng dài. Tấm sợi 1 có thể được tạo thành tấm cuộn. Khi tấm sợi 1 có thể được cuộn, khả năng sản xuất được gia tăng. Khi tấm sợi 1 được tạo thành hình dạng dài, tốt hơn nếu độ rộng (độ dài theo hướng ngang) của tấm sợi 1 lớn hơn hoặc bằng 500 mm, và tốt hơn nếu lớn hơn hoặc bằng 1000 mm. Độ rộng của tấm sợi

1 có thể nhỏ hơn hoặc bằng 3000 mm chẳng hạn. Trong trường hợp này, tấm sợi 1 có thể được sản xuất một cách dễ dàng.

Tấm sợi 1 bao gồm các lớp không khí trong các phần dạng hạt 2A và các phần dạng bông 2B. Vì các sợi 3 được quấn theo ba chiều với nhau, nên không khí có trong khoảng trống bên trong các tấm sợi 1, dẫn đến cải thiện độ đàn hồi. Hơn nữa, vì lượng các sợi 3 trong phần dạng hạt 2A và phần dạng bông 2B là khác nhau, nên tấm sợi 1 có thể có độ đàn hồi khác biệt. Ngoài ra, vì các phần dạng hạt 2A và các phần dạng bông 2B chứa không khí, nên tấm sợi 1 có thể có kết cấu thuận tiện khác biệt. Ví dụ, có thể có được kết cấu như lông chim. Hơn nữa, tấm sợi 1 nhẹ và có kích cỡ to và tính bền cao. Ngoài ra, tấm sợi 1 có tính giữ ẩm. Hơn nữa, vì hạt sợi 2 được dính với nhau, hạt sợi 2 không tập trung ở một phía, dẫn đến khả năng duy trì hình dạng tốt của tấm sợi 1.

Tấm sợi 1 có khả năng phân tán chịu áp lực cao. Vì hạt sợi 2 tiếp nhận áp lực và các phần quấn của các sợi 3 nằm giữa hạt sợi 2 hấp thụ áp lực, nên tấm sợi 1 có khả năng phân tán chịu áp lực cao hơn so với tấm trong đó các sợi được quấn đơn giản theo ba chiều với nhau. Do đó, tấm sợi 1 là vật liệu tốt dùng cho lớp lót và đệm. Tấm sợi 1 được phình ra và đồng thời có độ đàn hồi rất tốt. Trong tấm sợi 1, hạt sợi 2 được dính chặt với nhau. Ngoài ra, tấm sợi 1 có xu hướng lại đạt được hình dạng ban đầu của nó ngay cả khi được ép. Hơn nữa, tấm sợi 1 có khả năng sấy rất tốt. Do đó, tấm sợi 1 có thể được giặt bằng máy giặt gia dụng.

Phương pháp sản xuất tấm sợi 1 được giải thích dưới đây.

Phương pháp sản xuất tấm sợi 1 bao gồm các bước sau:

tạo ra các hạt sợi 2 bằng cách quấn các sợi 3 thành các hạt;

bố trí các hạt sợi 2 theo ba chiều thành tấm;

dính các hạt sợi 2 với nhau nhờ các sợi hàn bằng nhiệt chứa trong các hạt sợi 2 bằng cách gia nhiệt các hạt sợi 2 được bố trí theo ba chiều.

Phương pháp sản xuất tấm sợi 1 cho phép dễ dàng sản xuất tấm sợi 1 có các tính chất rất tốt nêu trên. Ngoài ra, tấm sợi 1 có thể được sản xuất một cách hiệu quả.

Trong phương pháp sản xuất tấm sợi 1, tốt hơn nếu bước bố trí các hạt sợi 2 theo ba chiều thành tấm bao gồm các bước sau:

giữ các hạt sợi 2;

xả các hạt sợi 2 ra khỏi khe 16.

FIG.3 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về phương pháp sản xuất tấm sợi 1. Phương pháp sản xuất tấm sợi 1 được giải thích chi tiết hơn dưới đây dựa vào FIG.3. Trên FIG.3, trình tự các bước được thể hiện bằng mũi tên đường viền. Ngoài ra, dòng sợi 3 được thể hiện bằng mũi tên đậm liền. Ngoài ra, bên trong bộ phận chứa được vẽ để thấy các sợi 3 và hạt sợi 2.

Trong phương pháp sản xuất tấm sợi 1, bông thô 10 được chuẩn bị trước tiên. Bông thô là bông dưới dạng nguyên liệu. Khi các sợi tổng hợp hóa học được sử dụng, các sợi tổng hợp ở dạng bông được sử dụng làm bông thô. Bông thô 10 có thể được làm bằng các sợi ngắn. Tiếp đó, bông thô 10 được mở ra. Việc mở bông thô 10 dẫn đến sự lỏng của các sợi quăn. Khi các sợi ở trong các bó sợi, việc mở bông thô 10 dẫn đến sự tách các sợi. Lưu ý rằng, các sợi không được tách hoàn toàn thành các sợi riêng biệt. Sau khi mở bông thô 10 đến mức độ nào đó, bước tiếp theo được thực hiện. Các sợi 3 đã tách có thể ở dạng bông phình ra.

Lưu ý rằng, dưới dạng bông thô 10, bông thô chính 10 và bông thô phụ 10 có thể được chuẩn bị. Bông thô chính 10 để tạo ra các sợi chính 3 trong tấm sợi 1. Bông thô chính 10 có thể bao gồm nhiều sợi hơn so với bông thô phụ 10. Bông thô phụ 10 có thể được tạo ra bởi các sợi hàn bằng nhiệt. Bông thô chính 10 có thể được tạo ra bởi các sợi không hàn bằng nhiệt hoặc các sợi hầu như không hàn bằng nhiệt. Tiếp đó, các sợi 3 mở từ bông thô chính 10 và các sợi 3 mở từ bông thô phụ 10 được trộn. Tốt hơn nếu các sợi 3 được trộn đều. Do điều này, các sợi hàn bằng nhiệt được trộn

trong các sợi 3 với lượng thích hợp. Các sợi trong đó nhiều loại các sợi 3 được trộn được gọi là bông trộn. Lưu ý rằng, bông thô trong đó các sợi hàn bằng nhiệt được trộn trước có thể được sử dụng làm bông thô 10. Trong trường hợp này, quy trình trộn các sợi có thể được bỏ qua. Ngoài ra, các sợi hàn bằng nhiệt mở trước có thể được bỏ sung mà không sử dụng bông thô phụ.

Bông thô 10 chứa các sợi 3 phủ bằng silicon cũng có thể được sử dụng. Silicon được dính vào bề mặt của các sợi 3. Khi các sợi 3 được phủ bằng silicon, khả năng thao tác của các sợi 3 được gia tăng. Việc sử dụng bông thô 10 làm bằng các sợi được phủ trước bằng silicon dẫn đến hiệu suất cao. Lưu ý rằng, silicon có thể được dính vào các sợi 3 mở. Khi silicon lỏng được sử dụng, silicon có thể được dính vào các sợi 3 bằng cách phun. Trong trường hợp này, silicon có thể được dính vào các sợi 3 đều hơn bằng cách phun silicon trong khi trộn các sợi 3. Dầu silicon có thể được sử dụng làm silicon.

Bộ phận trộn sợi 11 có thể được sử dụng để trộn các sợi 3. Bộ phận trộn sợi 11 trộn các sợi 3 bằng cách khuấy. Bộ phận trộn sợi 11 cho phép trộn. Việc khuấy có thể được thực hiện bằng cách sử dụng que khuấy hoặc dòng không khí. Lưu ý rằng, việc trộn silicon nếu cần có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ phận trộn sợi 11.

Các sợi 3 được đưa đến bộ phận tạo hình hạt sợi 12. Vì các sợi 3 mở là nhẹ, nên dòng không khí có thể vận chuyển các sợi 3 này. Ống vận chuyển các sợi 3 bằng cách sử dụng dòng không khí có thể nối giữa mỗi bộ phận từ bộ phận trộn sợi 11 đến bộ phận bố trí hạt sợi 14.

Trong ví dụ thể hiện trên FIG.3, bộ phận tạo hình hạt sợi 12 bao gồm hai bộ phận tạo hình hạt sợi 12. Các bộ phận tạo hình hạt sợi 12 được xác định dưới dạng bộ phận tạo hình hạt sợi thứ nhất 12A và bộ phận tạo hình hạt sợi thứ hai 12B theo thứ tự của dòng sợi 3. Bộ phận tạo hình hạt sợi 12 bao gồm bộ phận chứa có dạng nón cắt. Trong bộ phận chứa có dạng nón

cụt, không khí luân chuyển. Không khí có thể luân chuyển theo dạng xoắn. Không khí có thể luân chuyển theo dạng lốc xoáy. Các sợi 3 đi vào bộ phận tạo hình hạt sợi 12 từ đỉnh của nó. Tiếp đó, các sợi 3 đi cùng với dòng không khí luân chuyển theo ba chiều do sự luân chuyển không khí trong bộ phận tạo hình hạt sợi 12 và được bo tròn thành hạt. Các sợi 3 có thể có được hình dạng gần như hình cầu. Trong bộ phận chứa, que khuấy có thể quay. Bộ phận tạo hình hạt sợi 12 có thể tạo ra dòng đối lưu không khí. Các sợi 3 di chuyển từ đỉnh đến đáy có thể di chuyển đến đỉnh lặp đi lặp lại. Các sợi 3 có xu hướng được bo tròn dễ dàng dưới lực cản. Các sợi 3 có thể va chạm với thành của bộ phận chứa. Theo cách này, các sợi 3 ra khỏi bộ phận tạo hình hạt sợi 12 trở thành hạt sợi 2. Hạt sợi 2 ra khỏi đáy của bộ phận tạo hình hạt sợi 12.

Tốt hơn nếu hạt sợi 2 ra khỏi bộ phận tạo hình hạt sợi 12 đi vào tháp chứa 13 một lần. Trong tháp chứa 13, hạt sợi 2 được xếp chồng theo phương thẳng đứng và được giữ tạm thời trong đó. Tháp chứa 13 được xem là bộ phận chứa hạt. Lượng hạt sợi 2 ổn định có thể được đưa đến bộ phận tiếp theo có thể được giữ tạm thời như giải thích ở trên. Do đó, tấm sợi 1 ưu tiên có các hạt sợi có dạng đều có thể thu được. Hạt sợi 2 đi vào tháp chứa 13 từ đỉnh của nó. Hạt sợi 2 ra khỏi đáy của tháp chứa 13. Trong tháp chứa 13, hạt sợi 2 đi vào từ đỉnh và ra khỏi đáy, và hạt sợi 2 được xếp chồng ở tất cả các thời điểm. Tháp chứa 13 có chức năng dưới dạng chỗ chứa.

Trong ví dụ thể hiện trên FIG.3, tháp chứa thứ nhất 13A và tháp chứa thứ hai 13B được bố trí. Tháp chứa thứ nhất 13A được bố trí giữa bộ phận tạo hình hạt sợi thứ nhất 12A và bộ phận tạo hình hạt sợi thứ hai 12B. Tháp chứa thứ hai 13B được bố trí giữa bộ phận tạo hình hạt sợi thứ hai 12B và bộ phận bố trí hạt sợi 14. Tháp chứa thứ nhất 13A làm ổn định lượng hạt sợi 2 đưa đến bộ phận tạo hình hạt sợi thứ hai 12B. Tháp chứa thứ hai 13B làm ổn định lượng hạt sợi 2 được đưa đến bộ phận bố trí hạt sợi 14.

Lưu ý rằng, các sợi 3 có xu hướng hợp nhất dễ dàng bằng cách đưa qua nhiều bộ phận tạo hình hạt sợi 12. Do điều này, trong ví dụ thể hiện trên FIG.3, hai bộ phận tạo hình hạt sợi 12 được sử dụng để thu được các hạt sợi dạng đều 2. Lõi của hạt sợi 2 có xu hướng được tạo ra trong bộ phận tạo hình hạt sợi thứ nhất 12A. Bộ phận tạo hình hạt sợi thứ nhất 12A có thể vò các mẫu riêng biệt của các sợi 3 để tạo ra hạt sợi 2. Hạt sợi 2 có thể được tạo ra bằng cách quấn các sợi 3. Lưu ý rằng, hạt sợi 2 ra khỏi bộ phận tạo hình hạt sợi thứ nhất 12A có thể là mềm với bề mặt không rõ. Bởi vậy, bộ phận tạo hình hạt sợi thứ hai 12B truyền lực cản đến hạt sợi 2 để làm chặt hạt sợi 2. Bộ phận tạo hình hạt sợi thứ hai 12B có thể thúc đẩy sự quấn các sợi 3 trong hạt sợi 2. Các sợi 3 cũng có thể được làm đặc bằng bộ phận tạo hình hạt sợi thứ hai 12B. Hạt sợi 2 được tăng bền khi các sợi bên trong hạt sợi 2 được làm chặt. Hạt sợi 2 ra khỏi bộ phận tạo hình hạt sợi thứ hai 12B cứng hơn so với hạt sợi 2 trước khi đi vào bộ phận tạo hình hạt sợi thứ hai 12B. Hạt sợi 2 có thể trở nên rắn chắc. Mật độ của các sợi 3 trong hạt sợi 2 có thể trở nên lớn hơn. Các sợi quấn trong hạt sợi 2 có thể gia tăng. Cỡ hạt của hạt sợi 2 có thể trở nên nhỏ. Mật độ của các sợi 3 trong hạt sợi 2 ra khỏi bộ phận tạo hình hạt sợi thứ hai 12B lớn hơn từ, ví dụ, 1,5 đến 5 lần mật độ của các sợi 3 trong hạt sợi 2 trước khi đi vào bộ phận tạo hình hạt sợi thứ hai 12B. Việc sử dụng nhiều bộ phận tạo hình hạt sợi 12 có thể làm tăng độ đàn hồi của hạt sợi 2. Lưu ý rằng, ba hoặc nhiều bộ phận tạo hình hạt sợi 12 có thể được sử dụng. Các hạt sợi 2 được tạo ra bằng cách quấn các sợi 3 thành hạt. Các phần của các sợi trong hạt sợi 2 có thể nhô ra bên ngoài. Hạt sợi 2 ra khỏi bộ phận tạo hình hạt sợi thứ hai 12B đi vào tháp chứa thứ hai 13B, và tiếp đó được đưa đến bước tiếp theo.

Bằng cách này, hạt sợi 2 không chỉ giới hạn ở hạt sợi 2 thu được bằng phương pháp nêu trên. Các sợi 3 thích hợp ở dạng hạt có thể được sử dụng làm hạt sợi 2. Ví dụ, viên sợi mô tả trong tài liệu sáng chế 1 có thể được sử dụng làm hạt sợi 2. Hạt sợi 2 có thể là viên sợi.

Tiếp đó, hạt sợi 2 được đưa đến bộ phận bố trí hạt sợi 14. Bộ phận bố trí hạt sợi 14 bố trí hạt sợi 2 theo ba chiều thành tấm. Vì hạt sợi 2 là nhẹ, nên có thể vận chuyển hạt sợi 2 bằng dòng không khí. Khi hạt sợi 2 được vận chuyển bằng dòng không khí, hạt sợi 2 được tiếp xúc với không khí, và bởi vậy các sợi trong hạt sợi 2 có xu hướng nhô ra bên ngoài hạt trong khi duy trì dạng hạt của hạt sợi 2. Do điều này, các hạt sợi 2 có thể được dính dễ dàng với nhau.

Bộ phận bố trí hạt sợi 14 bao gồm bộ phận chứa 15. Khe 16 được bố trí với phần đáy bên trong bộ phận chứa 15. Khe 16 có thể là khe dạng rãnh. Khe 16 được tạo ra có hình dạng hẹp dài. Trong ví dụ thể hiện trên FIG.3, khe 16 được tạo ra giữa các trục lăn 17. Trên FIG.3, cặp trục lăn bao gồm trục lăn 17a và trục lăn 17b được thể hiện. Ba hoặc nhiều trục lăn 17 có thể được sử dụng. Các trục lăn 17 được bố trí song song với nhau. Hướng kéo dài của trục lăn 17 có thể là giống với hướng chiều rộng của tấm làm bằng hạt sợi 2 cần được tạo ra. Khe 16 có thể kéo dài theo hướng giống như hướng chiều rộng của tấm làm bằng hạt sợi 2 cần được tạo ra. Đương nhiên, khe 16 có thể nằm dọc theo hướng chiều dọc của tấm cần được tạo ra. Trong trường hợp này, các khe 16 có thể được tạo ra. Khe 16 được tạo ra để hạt sợi 2 đi qua. Trục lăn 17a và trục lăn 17b có thể quay theo các hướng ngược nhau. Trong ví dụ thể hiện trên FIG.3, các trục lăn 17 có thể quay sao cho các trục lăn 17 đi xuống dưới trong khe 16 giữa hai trục lăn 17 (xem mũi tên đường gạch. Các trục lăn 17 có thể có chức năng như cơ cấu cấp liệu để đẩy hạt sợi 2. Cơ cấu cấp liệu có thể đẩy hạt sợi 2. Do khe 16, sự rơi hạt sợi 2 trong bộ phận chứa 15 mà không dùng được ngăn chặn, và do vậy sự bố trí đều theo ba chiều của hạt sợi 2 có thể được tạo điều kiện thuận lợi. Lưu ý rằng, trục lăn 17 là ví dụ về cơ cấu cấp liệu mà cho hạt sợi 2 đi qua khe 16, và cơ cấu có kết cấu khác có thể được sử dụng làm cơ cấu cấp liệu.

Trong bộ phận bố trí hạt sợi 14, hạt sợi 2 đi vào từ đỉnh của bộ phận chứa 15. Trong quá trình này, không khí có thể đẩy hạt sợi 2 di chuyển. Hạt sợi 2 đi vào bộ phận chứa 15 rơi xuống dưới do trọng lực. Tiếp đó, hạt sợi 2 rơi đến gần các trục lăn 17. Tiếp đó, hạt sợi 2 đi qua khe 16 để rơi đều xuống dưới. Vì hạt sợi 2 đi qua khe 16, nên hạt sợi 2 có thể rơi đều xuống dưới, khiến cho có thể bố trí hạt sợi 2 đều theo ba chiều. Khi các trục lăn 17 quay theo hướng mà tạo điều kiện thuận lợi cho sự rơi xuống dưới của hạt sợi 2, hạt sợi 2 rơi xuống dưới dễ dàng hơn. Tiếp đó, hạt sợi 2 đi qua khe 16 đi ra khỏi đáy của bộ phận chứa 15.

Tốt hơn nếu khe 16 có kích cỡ sao cho hạt sợi 2 có cỡ hạt trung bình được giữ trong khe 16. Khi khe 16 rộng đến mức mà hạt sợi 2 đi qua khe 16 không dừng, tính đều trong sự bố trí hạt sợi 2 có thể bị giảm. Mặt khác, khi khe 16 quá hẹp, hạt sợi 2 có thể khó đi vào khe 16. Hạt sợi 2 có thể được giữ bởi khe 16 do các sợi nhô ra hoặc do lực vật lý như lực tĩnh điện. Tốt hơn nếu chiều rộng của khe 16, tức là, kích cỡ của khe giữa các trục lăn 17, nằm trong khoảng từ 50 đến 200% cỡ hạt trung bình của hạt sợi 2. Khi chiều rộng của khe 16 nằm trong khoảng từ này, tính đều trong sự bố trí hạt sợi 2 được gia tăng. Tốt hơn nếu chiều rộng của khe 16 nằm trong khoảng từ 70 đến 150% cỡ hạt trung bình của hạt sợi 2.

Lưu ý rằng, ưu tiên là các hạt sợi 2 ra khỏi khe 16 sau khi các hạt sợi 2 được giữ tạm thời. Nếu hạt sợi 2 không được giữ, hạt sợi 2 được đưa xuống dưới do dòng không khí đến từ ống, có thể dẫn đến sự bố trí không đều các hạt sợi 2. Tuy nhiên, khi hạt sợi 2 ra khỏi khe 16 sau khi được giữ, lượng hạt sợi 2 ổn định có thể được đưa dễ dàng ra bên ngoài bộ phận chứa 15 từ khe 16. Hạt sợi 2 có thể được giữ gần khe 16. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.3, khi các trục lăn 17 được bố trí, hạt sợi 2 có thể được giữ một lần trên các trục lăn 17. Hạt sợi 2 có thể được giữ bên trong bộ phận chứa 15. Hạt sợi 2 có thể được giữ bên trên khe 16. Hạt sợi 2 có thể được xếp chồng theo hướng thẳng đứng. Tiếp đó, hạt sợi 2 ở gần các trục lăn 17

bên ngoài hạt sợi 2 được giữ rơi xuống qua khe 16, được tạo điều kiện thuận lợi bởi sự quay các trục lần 17. Vùng trong bộ phận chứa 15 trong đó hạt sợi 2 được giữ được xác định là phần giữ 18. Phần giữ 18 được bố trí bên trên khe 16 và các trục lần 17. Lưu ý rằng, hạt sợi 2 giữ trong phần giữ 18 có thể được đẩy xuống dưới. Trong trường hợp này, lực đẩy được áp dụng, khiến cho hạt sợi 2 đi qua khe 16 dễ dàng hơn. Áp lực không khí hoặc trục lần đẩy có thể được sử dụng để đẩy hạt sợi 2. Hạt sợi 2 có thể được đẩy ra khỏi khe 16.

Các hạt sợi 2 ra khỏi bộ phận chứa 15 được bố trí theo ba chiều thành tấm. Các hạt sợi 2 ra khỏi đáy của bộ phận chứa 15 có thể được bố trí gần như đều theo hướng chiều rộng và hướng chiều dày của tấm cần được tạo ra. Tiếp đó, dòng hạt sợi 2 cho phép bố trí gần như đều các hạt sợi 2 theo hướng di chuyển. Các hạt sợi 2 bố trí theo ba chiều tạo ra tiền thể của tấm sợi 1. Các hạt sợi 2 bố trí theo ba chiều thành tấm được xác định là tấm hạt sợi 2S.

Tốt hơn nếu phần nghiêng 19 được bố trí ở đáy của bộ phận chứa 15. Phần nghiêng 19 có thể được tạo ra bằng cách đặt nghiêng đường trên đó hạt sợi 2 di chuyển. Phần nghiêng 19 có thể được tạo ra bằng cách đặt nghiêng tấm. Phần nghiêng 19 khiến cho tấm hạt sợi 2S có thể di chuyển mà không mất đi sự tạo hình theo ba chiều. Tấm hạt sợi 2S được tạo ra liên tục dưới dạng trượt và di chuyển dọc theo phần nghiêng 19. Góc nghiêng của phần nghiêng 19 có thể được điều chỉnh một cách thích hợp để hạt sợi 2 trong tấm hạt sợi 2S không bị tách riêng và vì vậy sự di chuyển xuống dưới của tấm hạt sợi 2S được tạo điều kiện thuận lợi. Phần nghiêng 19 có thể được làm bằng kim loại chẳng hạn.

Trong tấm hạt sợi 2S, các sợi nhô ra bên ngoài có thể được quấn với nhau. Trong trường hợp này, tấm sợi 1 có độ dính cao có thể được tạo ra một cách dễ dàng. Lưu ý rằng, các hạt sợi 2 ra khỏi bộ phận chứa 15, tức là, tấm hạt sợi 2S, ở dạng ba chiều do sự quấn các sợi; tuy nhiên, liên kết giữa

các hạt là yếu, và bởi vậy hạt sợi 2 được tách riêng một cách dễ dàng khi được kéo.

Ưu tiên là đo khối lượng của tấm hạt sợi 2S. Lượng sợi trong tấm hạt sợi 2S được làm ổn định bằng cách đo khối lượng của tấm hạt sợi 2S. Khối lượng của tấm hạt sợi 2S/bề mặt đơn vị được đo. Tiêu chuẩn định trước có thể được thiết lập trong việc đo khối lượng của tấm hạt sợi 2S. Ví dụ, sản phẩm có chất lượng đủ có thể được xác định là sản phẩm mà khối lượng của nó nằm trong khoảng từ định trước (ví dụ, $\pm 10\%$) của khối lượng tiêu chuẩn, và sản phẩm có chất lượng không đủ có thể được xác định dưới dạng sản phẩm mà khối lượng của nó nằm ngoài khoảng định trước. Bằng cách đo khối lượng, tấm sợi 1 trong đó hạt sợi 2 được bố trí đều hơn có thể thu được một cách dễ dàng. Việc đo được thực hiện giữa bộ phận bố trí hạt sợi 14 và bộ phận gia nhiệt 20. Tốt hơn nếu việc đo được thực hiện trong khi đang đưa tấm hạt sợi 2S ra ngoài. Ví dụ, việc đo liên tục có thể được thực hiện bằng cách bố trí thang đo 22 dưới đường mà trên đó tấm hạt sợi 2S di chuyển. Thang đo 22 có thể được bố trí, ví dụ, bên dưới phần nghiêng 19. Thang đo 22 cũng có thể được bố trí ở phần giữa của phần nghiêng 19. Trên FIG.3, sự đo tấm hạt sợi 2S bằng cách sử dụng thang đo 22 được thể hiện. Lưu ý rằng, hạt sợi 2 trong tấm hạt sợi 2S không được dính với nhau và có thể được tách riêng một cách dễ dàng. Do đó, khi một phần tấm hạt sợi 2S thu được được xác định có chất lượng không đủ, phần tấm hạt sợi 2S này có thể được lấy ra để tách riêng hạt sợi 2 trong đó, và hạt sợi 2 đã tách có thể được đưa trở lại bước bố trí hạt sợi 2 thành tấm hạt sợi 2S, nhờ đó tránh lãng phí vật liệu. Ngoài ra, tốt hơn nếu sự điều khiển hồi tiếp được thực hiện để điều chỉnh lượng cấp hạt sợi 2 trong bộ phận bố trí hạt sợi 14 để khối lượng của tấm hạt sợi 2S nằm trong khoảng từ định trước khi đo khối lượng. Ví dụ, khi khối lượng của tấm hạt sợi 2S nhỏ hơn khối lượng định trước, lượng hạt sợi 2 ra khỏi bộ phận bố trí hạt sợi 14 được tăng, và khi khối lượng của tấm hạt sợi 2S lớn hơn so với khối lượng định trước, lượng hạt sợi 2 ra khỏi

bộ phận bố trí hạt sợi 14 được giảm. Sự điều khiển hồi tiếp như vậy tăng cường tính đều theo hướng trong đó tám hạt sợi 2S được đưa ra, và tám sợi 1 có tính đều cao hơn có thể thu được.

Tiếp đó, tám hạt sợi 2S được đưa đến bộ phận gia nhiệt 20. Tám hạt sợi 2S có thể được đưa đi bằng cách đẩy lên đường hoặc có thể được đưa đi bằng băng tải. Bộ phận gia nhiệt 20 gia nhiệt tám hạt sợi 2S lên đến nhiệt độ tại đó các sợi hàn bằng nhiệt có khả năng hàn. Bởi vậy, các sợi được dính nhờ các sợi hàn bằng nhiệt, và các hạt sợi 2 được dính với nhau thành tám. Trong bộ phận gia nhiệt 20, tám hạt sợi 2S có thể đi qua khoảng trống được tạo ra bởi các con lăn 21 trong khi được gia nhiệt. Độ dày của tám sợi 1 được điều chỉnh bằng cách thay đổi kích cỡ khoảng trống được tạo ra bởi các con lăn 21. Khoảng trống tạo ra bởi các con lăn 21 có thể được tạo ra giữa các con lăn 21 đối diện với nhau hoặc giữa con lăn 21 và băng tải. Trên FIG.3, ví dụ về các con lăn 21 đối diện với nhau được minh họa. Lưu ý rằng, vì hạt sợi 2 là mềm, nên lực ép tác dụng bởi các con lăn 21 có thể là yếu. Lưu ý rằng, tám hạt sợi 2S có thể được ép, và trong trường hợp đó, độ dày của tám sợi 1 có thể được điều chỉnh bởi khoảng trống tạo ra bởi máy ép. Lưu ý rằng, tám hạt sợi 2S có thể được gia nhiệt mà không có lực vật lý bất kỳ được tác dụng như không có các con lăn 21 và không có việc ép. Theo cách này, các hạt sợi 2 bố trí theo ba chiều được gia nhiệt và dính với nhau nhờ các sợi hàn bằng nhiệt. Sự dính có thể diễn ra ở các phần của các sợi 3a nhô ra bên ngoài mà tiếp xúc với các sợi khác. Các sợi 3 trong hạt sợi 2 có thể được dính với nhau. Khi ít nhất một trong số các sợi 3 tiếp xúc với nhau bao gồm sợi hàn bằng nhiệt, sự dính có thể diễn ra. Như đã giải thích ở trên, sự tạo hình ba chiều được thực hiện để tạo ra tám sợi 1.

Trong trường hợp mà tám sợi 1 được tạo ra liên tục, tám sợi 1 có thể được tạo hình thành hình dạng thích hợp. Tám sợi 1 có thể được cuộn hoặc cắt. Ví dụ, tám sợi 1 tương đối mỏng có thể được đưa đi và cuộn lên. Trên FIG.3, tám sợi đã cuộn 1R được thể hiện dưới dạng tám sợi 1 được cuộn

lên. Tấm sợi đã cuộn 1R có thể được sử dụng cho trường hợp cần đến khả năng biến dạng và tính mềm dẻo như quần áo chẳng hạn. Vì các hạt sợi 2 được dính chặt với nhau trong tấm sợi 1, nên các hạt sợi 2 có xu hướng không dễ rơi ra ngay cả khi tấm sợi 1 được cuộn lên. Khi tấm sợi 1 có thể được cuộn lên, năng suất được cải thiện. Ngoài ra, tấm sợi 1 tương đối dày có thể được cắt thành kích cỡ thích hợp. Tấm sợi 1 đã cắt có thể có dạng bản mỏng. Trên FIG.3, tấm sợi dạng bản mỏng 1B được minh họa dưới dạng tấm sợi 1 mà được cắt. Tấm sợi dạng bản mỏng 1B có thể được sử dụng, ví dụ, dưới dạng vật liệu lõi dùng cho nệm và thứ tương tự. Vì hạt sợi 2 được dính chặt với nhau trong tấm sợi 1, nên hạt sợi 2 có xu hướng không dễ dàng rơi ra ngay cả khi tấm sợi 1 được cắt. Khi tấm sợi 1 có dạng bản mỏng, khả năng thao tác được cải thiện.

Trong phương pháp sản xuất tấm sợi 1 nêu trên, tấm sợi 1 có thể được sản xuất liên tục từ bông thô 10, dẫn đến sự cải thiện năng suất và hiệu suất. Các sợi mở 3 có thể được tạo ra liên tục từ bông thô 10. Hạt sợi 2 có thể được tạo ra liên tục từ các sợi 3. Tấm hạt sợi 2S có thể được tạo ra liên tục từ hạt sợi 2. Tấm sợi 1 có thể được tạo ra liên tục từ tấm hạt sợi 2S. Theo cách này, tất cả các bước có thể được thực hiện liên tục, mà cho phép sản xuất liên tục từ trước đến sau. Đương nhiên là, mỗi bước có thể được thực hiện riêng biệt. Ngay cả trong trường hợp này, trong mỗi bước, quá trình vận hành liên tục được thực hiện, cho phép tăng cường hiệu suất.

Ví dụ ưu tiên hơn về bộ phận bố trí hạt sợi được giải thích, dựa vào FIG.4A và FIG.4B. FIG.4A và FIG.4B là các sơ đồ khối thể hiện bộ phận bố trí hạt sợi 50. FIG.4A là hình chiếu cạnh và FIG.4B là hình chiếu đứng. Bộ phận bố trí hạt sợi 50 giải thích dưới đây có thể được thay thế cho bộ phận bố trí hạt sợi 14 giải thích ở trên. Bởi vậy, các bộ phận trên FIG.4A và FIG.4B tương ứng với các bộ phận giải thích ở trên được biểu thị bằng số chỉ dẫn tương tự trong ngoặc đơn. Ví dụ, được viết dưới dạng "bộ phận bố trí hạt sợi 50 (14)". Lưu ý rằng, trên FIG.4A và FIG.4B, các dòng không khí

được thể hiện bằng các mũi tên đường viền, các dòng hạt sợi được thể hiện bằng các mũi tên khối được thể hiện bởi các đường gạch chéo, và sự di chuyển của các chi tiết máy (như các trục lăn) được thể hiện bằng các mũi tên.

Bộ phận bố trí hạt sợi 50 bố trí các hạt sợi 2 theo ba chiều thành tấm. Bộ phận bố trí hạt sợi 50 bao gồm ống cấp 51, ống xả 52, phần chứa 53, trục cấp 55, trục phân bố 56, phần giữ 57, trục phân phối 60, tấm phân phối 61, quạt 62, bộ điều khiển 63, và phần đầu vào/đầu ra 64.

Ống cấp 51 là ống dẫn khí trong đó hạt sợi 2 đưa từ tháp chứa phía trước 13 (xem FIG.3) di chuyển. Ống xả 52 là ống dẫn khí mà xả không khí đến từ ống cấp 51. Trong bộ phận bố trí hạt sợi 50, nói chung, không khí di chuyển từ ống cấp 51 và đi ra ngoài đến ống xả 52. Lưu ý rằng, một phần không khí di chuyển về phía trục phân bố 56. Hạt sợi 2 đến từ ống cấp 51 di chuyển xuống dưới để được chứa trong phần chứa 53. Phần chứa 53 lưu giữ (giữ) hạt sợi 2 tạm thời, mà dẫn đến làm ổn định lượng cấp hạt sợi 2. Ngoài ra, phần chứa 53 có thể ngăn ngừa tác động tiêu cực lên sự bố trí theo ba chiều của hạt sợi 2 bằng cách ngăn áp suất không khí từ ống cấp 51. Phần chứa 53 được bố trí cửa xả không khí trên 54. Cửa xả không khí trên 54 được tạo bởi tấm có lỗ chẳng hạn. Do cửa xả không khí trên 54, không khí cấp được xả êm và áp suất dư bên trong thiết bị có thể được ngăn chặn.

Hạt sợi 2 đi vào phần chứa 53 được đưa về phía sau bởi trục cấp 55. Hạt sợi 2 di chuyển về phía trục phân bố 56 bởi sự quay trục cấp 55. Trục cấp 55 được nối điện với bộ điều khiển 63. Do sự điều khiển vận hành bởi bộ điều khiển 63, tốc độ quay của trục cấp 55 có thể được điều chỉnh. Bộ điều khiển 63 có thể bao gồm mạch điện. Bằng cách thay đổi tốc độ quay của trục cấp 55, lượng hạt sợi 2 đưa ra khỏi trục cấp 55 có thể được điều chỉnh. Khi tốc độ quay cao, lượng hạt sợi 2 đưa ra tăng và khi tốc độ quay thấp thì lượng hạt sợi 2 đưa ra giảm. Trục cấp 55 có thể được bố trí bộ phận

cạo 55a. Bộ phận cạo 55a có thể cạo và đưa hạt sợi 2 ra. Bộ phận cạo 55a có thể bao gồm các phần nhô ra nhọn được tạo ra ở chu vi của trục cấp 55. Ngoài ra, bộ phận cạo 55a có thể được tạo ra bằng cách, ví dụ, bố trí dây thép trên trục cấp 55.

Trục phân bố 56 có chức năng phân bố các hạt sợi 2 đưa ra khỏi trục cấp 55 theo hướng chiều rộng của tấm sợi 1. Hướng chiều rộng của tấm sợi 1 tương ứng với hướng trục (hướng dọc) của trục phân bố 56. Trục phân bố 56 có thể quay ở tốc độ nhất định. Đường kính của trục phân bố 56 có thể lớn hơn so với đường kính của trục cấp 55. Hạt sợi 2 có thể được phân bố theo hướng trục của trục phân bố 56 bằng cách đi qua trục phân bố 56, mà cho phép bố trí đều hạt sợi 2. Trục phân bố 56 bao gồm các thanh nhô ra 56a. Các thanh nhô ra 56a được bố trí trên chu vi của trục phân bố 56 ở các khoảng cách đều theo hướng chu vi (FIG.4A), và ngoài ra được bố trí ở các khoảng cách đều theo hướng trục của trục phân bố 56 (FIG.4B). Lượng hạt sợi 2 theo hướng dọc theo hướng trục của trục phân bố 56 trở nên đều hơn do các thanh nhô ra 56a. Vì hạt sợi 2 phân bố bởi trục phân bố 56 có xu hướng di chuyển về phía vùng có sức cản dòng thấp, nên hạt sợi 2 phân bố bởi trục phân bố 56 di chuyển tự động về phía một vùng, trong phần giữ 57, nơi mà có lượng hạt sợi 2 ít hơn.

Hạt sợi 2 được đưa qua trục phân bố 56 đi vào phần giữ 57. Phần giữ 57 giữ hạt sợi 2 đưa ra khỏi trục phân bố 56. Phần giữ 57 tương ứng với phần giữ 18 trên FIG.3. Hạt sợi 2 được giữ tạm thời trong phần giữ 57 mà cho phép bố trí ổn định hạt sợi 2. Phần giữ 57 có cửa xả không khí dưới 58. Cửa xả không khí dưới 58 được tạo bởi, ví dụ, tấm có lỗ thủng. Do cửa xả không khí dưới 58, không khí đi vào phần giữ 57 được xả êm và áp suất dư trong phần giữ 57 có thể được ngăn chặn. Cửa xả không khí dưới 58 được nối với ống dẫn khí bên trong 59 và bởi vậy không khí di chuyển đến ống dẫn khí bên trong 59.

Như được thể hiện trên FIG.4B, bộ phận bố trí hạt sợi 50 còn bao gồm chi tiết điều chỉnh độ rộng tấm 66. Chi tiết điều chỉnh độ rộng tấm 66 được bố trí với phần giữ 57. Chi tiết điều chỉnh độ rộng tấm 66 tạo điều kiện thuận lợi cho việc điều chỉnh chiều rộng của tấm sợi 1. Chi tiết điều chỉnh độ rộng tấm 66 bao gồm một cặp chi tiết điều chỉnh độ rộng tấm 66a. Cặp chi tiết điều chỉnh độ rộng tấm 66a có thể đến gần nhau hoặc di chuyển ra xa khỏi nhau. Khi cặp chi tiết điều chỉnh độ rộng tấm 66a đến gần nhau, chiều rộng của tấm sợi 1 có thể được tạo ra nhỏ, và khi cặp chi tiết điều chỉnh độ rộng tấm 66a di chuyển ra xa khỏi nhau, chiều rộng của tấm sợi 1 có thể được tạo ra lớn. Chi tiết điều chỉnh độ rộng tấm 66 có thể được tạo ra sao cho khoảng trống bên trong phần giữ 57 trở nên hẹp dần từ phía trước đến phía sau.

Hạt sợi 2 giữ trong phần giữ 57 được phân phối ra khỏi phần giữ 57 bằng cách đưa qua giữa cặp trục phân phối 60. Các trục phân phối 60 tương ứng với các trục 17 trên FIG.3. Khe 16 giống như giải thích ở trên được bố trí giữa cặp trục phân phối 60, khiến cho có thể bố trí một cách hiệu quả hạt sợi 2 theo ba chiều. Trong bộ phận bố trí hạt sợi 50, khe 16 xác định độ dày gần đúng của tấm sợi 1. Khe 16 có thể có độ dày nằm trong khoảng từ 5 đến 100 mm chẳng hạn.

Lưu ý rằng, bộ phận bố trí hạt sợi 50 bao gồm ống dẫn khí bên trong 59 mà luân chuyển không khí. Ống dẫn khí bên trong 59 được nối với cả đỉnh lẫn đáy của phần giữ 57. Ống dẫn khí bên trong 59 có quạt 62. Quạt 62 có thể tạo ra dòng không khí bên trong ống dẫn khí bên trong 59. Quạt 62 được nối điện với bộ điều khiển 63. Bộ điều khiển 63 điều khiển sự quay của quạt 62. Sự quay của quạt 62 làm thay đổi tốc độ tại đó không khí di chuyển trong ống dẫn khí bên trong 59, nhờ đó thay đổi áp suất bên trong phần giữ 57. Nói chung, trong ống dẫn khí bên trong 59, không khí đi ra từ

phần giữ 57 có thể đi qua cửa xả không khí dưới 58 và tiếp đó có thể đi lên để đi vào phần giữ 57 từ đỉnh của nó (đáy của trục phân bố 56).

Bộ điều khiển 63 có thể điều chỉnh lượng hạt sợi 2 trong phần giữ 57. Bộ điều khiển 63 có thể điều chỉnh áp suất trong phần giữ 57 đến áp suất định trước. Bộ điều khiển 63 được nối điện với trục cấp 55 và có thể điều chỉnh tốc độ quay của trục cấp 55. Ngoài ra, bộ điều khiển 63 được nối điện với cảm biến áp suất 65 được bố trí trong phần giữ 57 và quạt 62. Do đó, bộ điều khiển 63 có thể điều chỉnh quạt 62 trên cơ sở áp suất phát hiện bởi cảm biến áp suất 65 để áp suất bên trong phần giữ 57 có trị số định trước (trị số thiết lập). Ngoài ra, bộ điều khiển 63 được nối điện với các trục phân phối 60 và có thể điều chỉnh tốc độ quay của các trục phân phối 60. Do vậy, lượng phân phối của hạt sợi 2 có thể được điều chỉnh, dẫn đến sự bố trí ưu tiên của hạt sợi 2. Hoặc, các trục phân phối 60 có thể được bố trí dưới dạng quay tự do. Trong trường hợp này, áp suất không khí của phần giữ 57 đẩy hạt sợi 2 xuống dưới, khiến cho hạt sợi 2 có thể đi qua giữa các trục phân phối 60. Tốc độ quay của các trục phân phối 60 có thể được theo dõi bởi bộ điều khiển 63. Theo cách này, bộ điều khiển 63 có thể điều chỉnh tốc độ quay của trục cấp 55 và áp suất của phần giữ 57 trên cơ sở thông tin về áp suất và thông tin về tốc độ quay, nhờ đó điều chỉnh lượng hạt sợi 2 đi vào và đi ra. Ví dụ, khi áp suất bên trong phần giữ 57 là quá cao, bộ điều khiển 63 có thể điều chỉnh tốc độ quay của trục cấp 55 để chậm hơn, nhờ đó ngăn không cho hạt sợi 2 dư đi vào phần giữ 57. Theo cách này, áp suất của phần giữ 57 được giảm đến trị số thích hợp. Ngoài ra, khi tốc độ quay của các trục phân phối 60 trở nên nhanh, tức là, khi lượng phân phối của hạt sợi 2 trở nên lớn, bộ điều khiển 63 có thể điều chỉnh tốc độ quay của trục cấp 55 để nhanh hơn, nhờ đó cấp hạt sợi 2 đến phần giữ 57. Theo cách này, sự thiếu hạt sợi 2 trong phần giữ 57 có thể được ngăn chặn. Như đã nêu, nhờ bộ điều khiển 63, lượng hạt sợi 2 thích hợp có thể đi vào phần giữ 57 và ra khỏi phần giữ 57, dẫn đến cách bố trí hạt sợi 2 mong muốn.

Phần đầu vào/đầu ra 64 có liên quan đến việc trao đổi thông tin giữa bên trong và bên ngoài. Phần đầu vào/đầu ra 64 bao gồm phần đầu vào và phần đầu ra. Phần đầu ra có thể bao gồm cầu dao, nút, núm, kênh, hoặc bộ phận tương tự. Phần đầu ra có thể bao gồm bộ phận đo, màn hiển thị kỹ thuật số, màn hiển thị, hoặc bộ phận tương tự. Ví dụ, bằng cách nhập vào tốc độ quay định trước, trục cấp 55 quay ở tốc độ quay định trước và đưa hạt sợi 2 xuống dưới.

Hạt sợi 2 đưa ra khỏi các trục phân phối 60 trở thành tấm hạt sợi 2S mà được bố trí trên tấm phân phối 61. Tấm phân phối 61 có phần nghiêng 19. Tiếp đó, tấm hạt sợi 2S được đưa đến bộ phận gia nhiệt 20 (xem FIG.3).

Như đã nêu trên, ưu tiên là đo khối lượng của tấm hạt sợi 2S bằng cách sử dụng thang đo 22 (xem FIG.3). Tiếp đó, sự điều khiển hồi tiếp được thực hiện để điều chỉnh lượng cấp hạt sợi 2 trong bộ phận bố trí hạt sợi 50 vì vậy khối lượng của tấm hạt sợi 2S nằm trong khoảng định trước dựa trên số đo khối lượng. Ví dụ, khi khối lượng của tấm hạt sợi 2S nhỏ hơn khối lượng định trước, lượng hạt sợi 2 đi ra khỏi bộ phận bố trí hạt sợi 50 có thể được tăng bằng cách tăng tốc độ quay của trục cấp 55 và/hoặc các trục phân phối 60. Ngoài ra, khi khối lượng của tấm hạt sợi 2S lớn hơn so với khối lượng định trước, lượng hạt sợi 2 đi ra khỏi bộ phận bố trí hạt sợi 50 có thể được giảm bằng cách giảm tốc độ quay của trục cấp 55 và/hoặc các trục phân phối 60. Sự điều khiển hồi tiếp góp phần vào việc thu được tấm sợi 1 có tính đều cao.

Như đã nêu trên, bộ phận bố trí hạt sợi 50 bao gồm ít nhất: phần chứa 53 mà chứa các hạt sợi 2; trục cấp 55 đưa ra các hạt sợi 2 được chứa; trục phân bố 56 phân bố các hạt sợi 2 đưa ra khỏi trục cấp 55 dọc theo hướng chiều rộng của tấm sợi; phần giữ 57 giữ các hạt sợi 2 đưa ra khỏi trục phân bố 56; và cặp trục phân phối 60 mà đưa ra các hạt sợi 2 giữ trong phần giữ 57. Ngoài ra, khe 16 được bố trí giữa cặp trục phân phối 60. Do đó, hạt sợi 2 có thể được bố trí đều, dẫn đến tạo ra tấm sợi mong muốn.

Tấm sợi 1 có thể được xem là vải không dệt vì tấm sợi 1 là vải không dệt; tuy nhiên, tấm sợi 1 có các tính chất khác hoàn toàn với vải không dệt thông thường. Tấm sợi 1 có nhiều chỗ trống. Trong tấm sợi 1, tồn tại một vùng tương tự hạt (các phần dạng hạt 2A) và một vùng tương tự bông (các phần dạng bông 2B) mà được dính sát bằng cách hàn. Do đó, như đã nêu trên, có thể đạt được các hiệu quả khác biệt mà không thể đạt được bởi các sợi thông thường.

Tấm sợi 1 có thể được sử dụng cho lớp lót, đệm, và thứ tương tự. Ví dụ, lớp lót có thể được tạo ra bằng cách che phủ tấm sợi 1 dưới dạng vật liệu lõi bằng vỏ bọc. Tấm sợi 1 có khả năng phân tán chịu áp tốt. Hơn nữa, tấm sợi 1 có thể được sử dụng cho quần áo. Ngoài ra, vì tấm sợi 1 có hạt sợi 2 ở bên trong, nên tấm sợi 1 có thể được áp dụng với các sự sử dụng khác nhau. Ví dụ, tấm sợi 1 có thể được sử dụng cho thảm ngồi của phương tiện vận tải như xe ô tô, tàu, tàu thủy và máy bay. Vì tấm sợi 1 nêu trên là nhẹ và chắc chắn, nên tấm sợi 1 thích hợp cho các sự sử dụng trong phương tiện vận tải mà yêu cầu vật liệu càng nhẹ càng tốt. Ngoài ra, ví dụ, tấm sợi 1 có thể được sử dụng cho các ứng dụng trong nông nghiệp như trồng cây trong nước trong đó tấm sợi 1 được đặt trong nước và hạt giống cây được gieo trong đó. Ngoài ra, ví dụ, tấm sợi 1 có thể được sử dụng trong lĩnh vực y tế. Hơn nữa, vì tấm sợi 1 có tính chất cách nhiệt và tính chất hấp thụ âm thanh rất tốt, nên tấm sợi 1 có thể được sử dụng cho vật liệu xây dựng chẳng hạn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

(Ví dụ)

Theo phương pháp giải thích ở trên, hạt sợi được tạo ra bằng cách sử dụng các sợi ngắn polyeste. Hạt sợi được sắp xếp thành tấm, và tấm được gia nhiệt để thu được tấm sợi.

FIG.5A là ảnh chụp của hạt sợi. FIG.5B là ảnh chụp của tấm sợi. Như được thể hiện trên FIG.5B, tấm sợi bao gồm các hạt sợi. Đã xác nhận rằng

tấm sợi có độ đàn hồi khác biệt với tấm trong đó các sợi được quấn chỉ theo ba chiều.

Lưu ý rằng, trong quy trình sản xuất hạt sợi nêu trên, bốn loại hạt sợi được tạo ra: ví dụ về hạt sợi có lực đẩy cao (ví dụ 1); ví dụ về hạt sợi có lực đẩy thấp (ví dụ 2); ví dụ về hạt sợi tạo ra theo phương pháp thông thường (ví dụ 3); và ví dụ về hạt sợi có bán trên thị trường (ví dụ 4), và cấu trúc của chúng (trạng thái của các sợi trong mỗi hạt sợi) được so sánh bằng cách sử dụng phương pháp sau.

Trước tiên, hai mươi hạt sợi được lựa chọn tùy ý. Một trong số hai mươi hạt sợi được bố trí trên tấm nhựa trắng trên bàn đặt mẫu thử, và kính trượt được bố trí trên đó. Lưu ý rằng, tấm nhựa trắng được sử dụng để khuếch tán ánh sáng truyền. ánh sáng được truyền đến hạt sợi, ảnh chụp hạt sợi được chụp với ánh sáng truyền và độ phóng đại bằng 20 bằng cách sử dụng kính hiển vi (do KEYENCE Corporation sản xuất, VHX-900), và ảnh thu được được lưu lại. Sự lưu ảnh được thực hiện đối với mỗi hạt sợi trong số hai mươi hạt sợi. Tiếp đó, ảnh chụp hạt sợi được chuyển sang thang độ xám bằng cách xử lý ảnh. Mỗi ảnh trong số các ảnh thang độ xám được lắp vào ma trận ô hai chiều, và trị số (trị số độ xám) xác định bởi độ xám thể hiện bởi 256 bậc màu bao gồm màu đen 0 đến màu trắng 255 được gán cho mỗi ô. Đối với các trị số độ xám đã gán, độ lệch chuẩn của trị số trung bình của các cột và các hàng được tính bằng cách sử dụng các trị số trung bình của các cột và các hàng, và trị số trung bình của các độ lệch chuẩn được tính thêm.

Bảng 1 thể hiện kết quả về các độ lệch chuẩn của hạt sợi của các ví dụ 1 đến 4 được xác định bằng phương pháp nêu trên. FIG.6 là đồ thị thể hiện các độ lệch chuẩn của các trị số độ xám của bốn ví dụ về hạt sợi. Có thể nói rằng độ lệch chuẩn trung bình càng nhỏ, thì các sợi trong hạt sợi được bố trí càng đều hơn. Các ví dụ 1, 2 có các độ lệch chuẩn trung bình bằng 9 hoặc nhỏ hơn và là hạt sợi đều. Mặt khác, ví dụ 3 có độ lệch chuẩn

trung bình lớn hơn 9 và là hạt sợi ít đều hơn so với các ví dụ 1, 2. Hơn nữa, ví dụ 4 có độ lệch chuẩn trung bình lớn hơn so với 11 và bởi vậy là các hạt sợi không đều hơn nữa. Hạt sợi càng đều thì tấm sợi có độ đàn hồi càng tốt. Tấm sợi được tạo ra bằng cách sử dụng bốn loại hạt sợi. Các tấm sợi của các ví dụ 1, 2 có độ đàn hồi tốt hơn so với tấm sợi của các ví dụ 3, 4.

Như đã nêu trên, có thể hiểu rằng độ lệch chuẩn của các trị số độ xám tốt hơn nếu bằng 9 hoặc nhỏ hơn khi lựa chọn tùy ý một số lượng hạt sợi định trước (ví dụ, hai mươi), chụp ảnh chúng có chiếu sáng, và phân tích các ảnh thu được với tông màu xám. Lưu ý rằng, độ lệch chuẩn càng nhỏ thì càng tốt, và giới hạn dưới của trị số độ xám lý tưởng là 0 nhưng có thể là 1 khi xét đến thực tế.

Bảng 1

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4
Độ lệch chuẩn	Hàng	8,19	8,56	10,34	11,85
	Cột	8,21	8,65	8,50	10,46
	Trị số trung bình	8,20	8,61	9,42	11,15

FIG.7A, FIG.7B, FIG.7C và FIG.7D là các ví dụ về ảnh chụp của bốn loại hạt sợi nêu trên. FIG.7A thể hiện hạt sợi (2p) của ví dụ 1. FIG.7B thể hiện hạt sợi (2q) của ví dụ 2. FIG.7C thể hiện hạt sợi (2r) của ví dụ 3. FIG.7D thể hiện hạt sợi (2s) của ví dụ 4. Trong hạt sợi của các ví dụ 1, 2, các sợi dày đặc hơn ở tâm so với hạt sợi của các ví dụ 3, 4. Bởi vậy, có thể nói rằng hạt sợi của các ví dụ 1, 2 có các lõi trong đó các sợi được quấn dày đặc. Có thể nói rằng hạt sợi có lõi không có kết cấu rỗng bên trong như bóng bàn mà có kết cấu có vật liệu lõi bên trong như bóng đánh gôn.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp sản xuất tấm sợi, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:
 - tạo ra các hạt sợi bằng cách quấn các sợi thành hạt;
 - bố trí các hạt sợi theo ba chiều thành tấm; và
 - đính các hạt sợi với nhau bằng các sợi hàn nhiệt có trong các hạt sợi bằng cách gia nhiệt các hạt sợi được bố trí theo ba chiều;
 - trong đó bước bố trí các hạt sợi theo ba chiều thành tấm bao gồm việc:
 - giữ các hạt sợi trên cặp trục lăn; và
 - xả các hạt sợi ra khỏi khe hở giữa cặp trục lăn này.

2. Phương pháp sản xuất tấm sợi, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:
 - tạo ra các hạt sợi bằng cách quấn các sợi thành hạt;
 - bố trí các hạt sợi theo ba chiều thành tấm; và
 - đính các hạt sợi với nhau bằng các sợi hàn nhiệt có trong các hạt sợi bằng cách gia nhiệt các hạt sợi được bố trí theo ba chiều;
 - trong đó bước bố trí các hạt sợi theo ba chiều thành tấm được thực hiện bằng thiết bị bố trí hạt sợi,
 - thiết bị bố trí hạt sợi bao gồm:
 - phần giữ để giữ các hạt sợi;
 - trục cấp để cấp các hạt sợi được giữ;
 - trục xả để xả các hạt sợi được cấp từ trục cấp dọc theo chiều rộng của tấm sợi;
 - phần giữ mà giữ các hạt sợi được xả từ trục xả; và
 - cặp trục xả để xả các hạt sợi được giữ trong phần giữ, và
 - các hạt sợi được bố trí theo ba chiều thành tấm bằng cách xả các hạt sợi ra khỏi khe hở giữa cặp trục xả.

FIG. 1 A

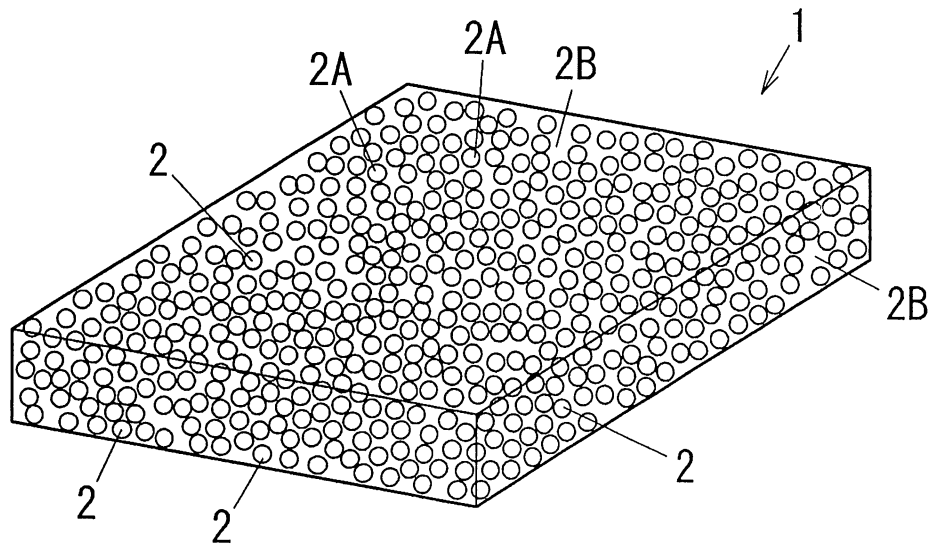


FIG. 1 B

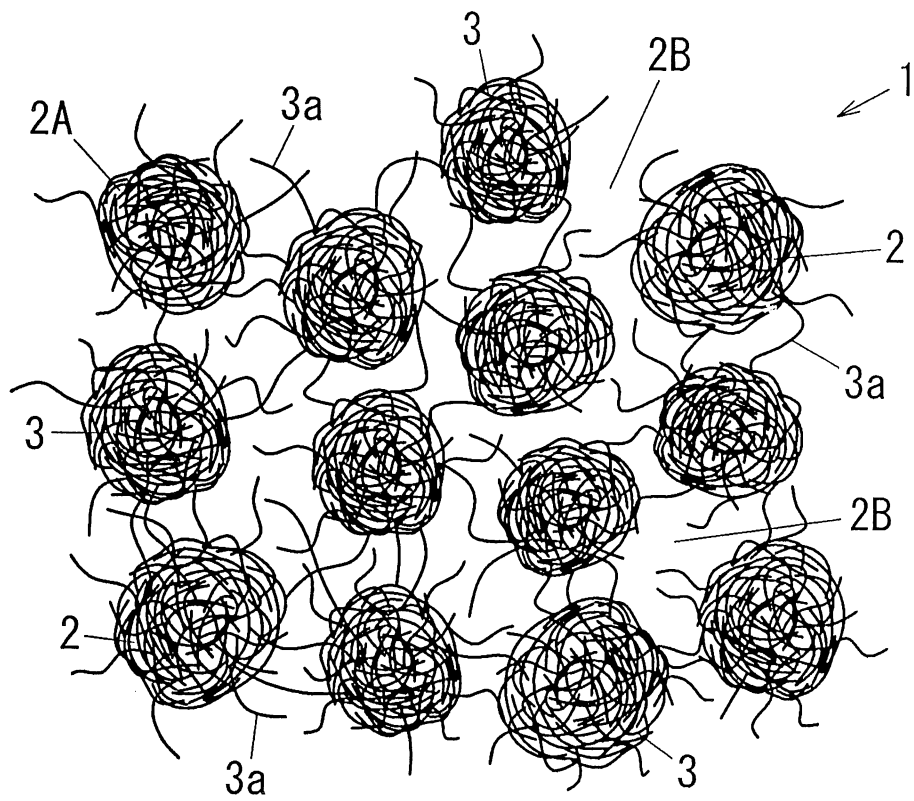


FIG. 2

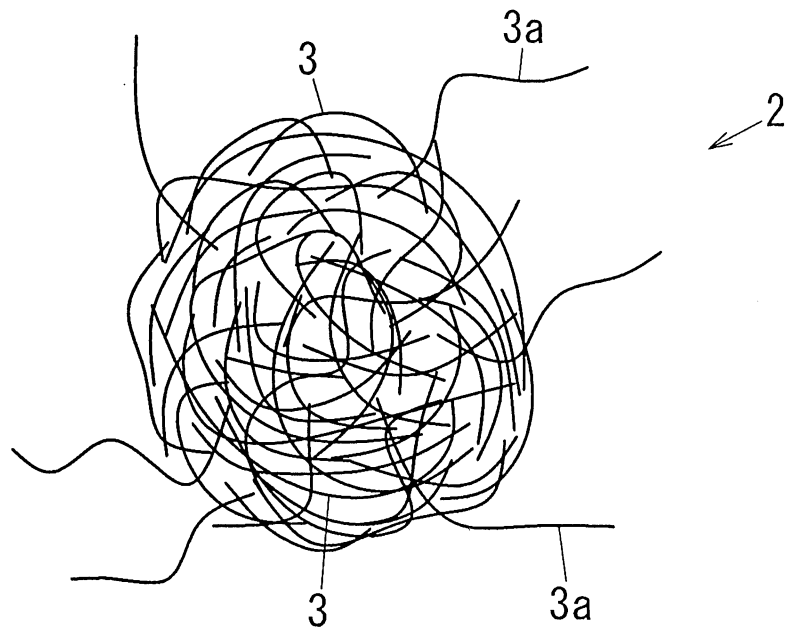


FIG. 3

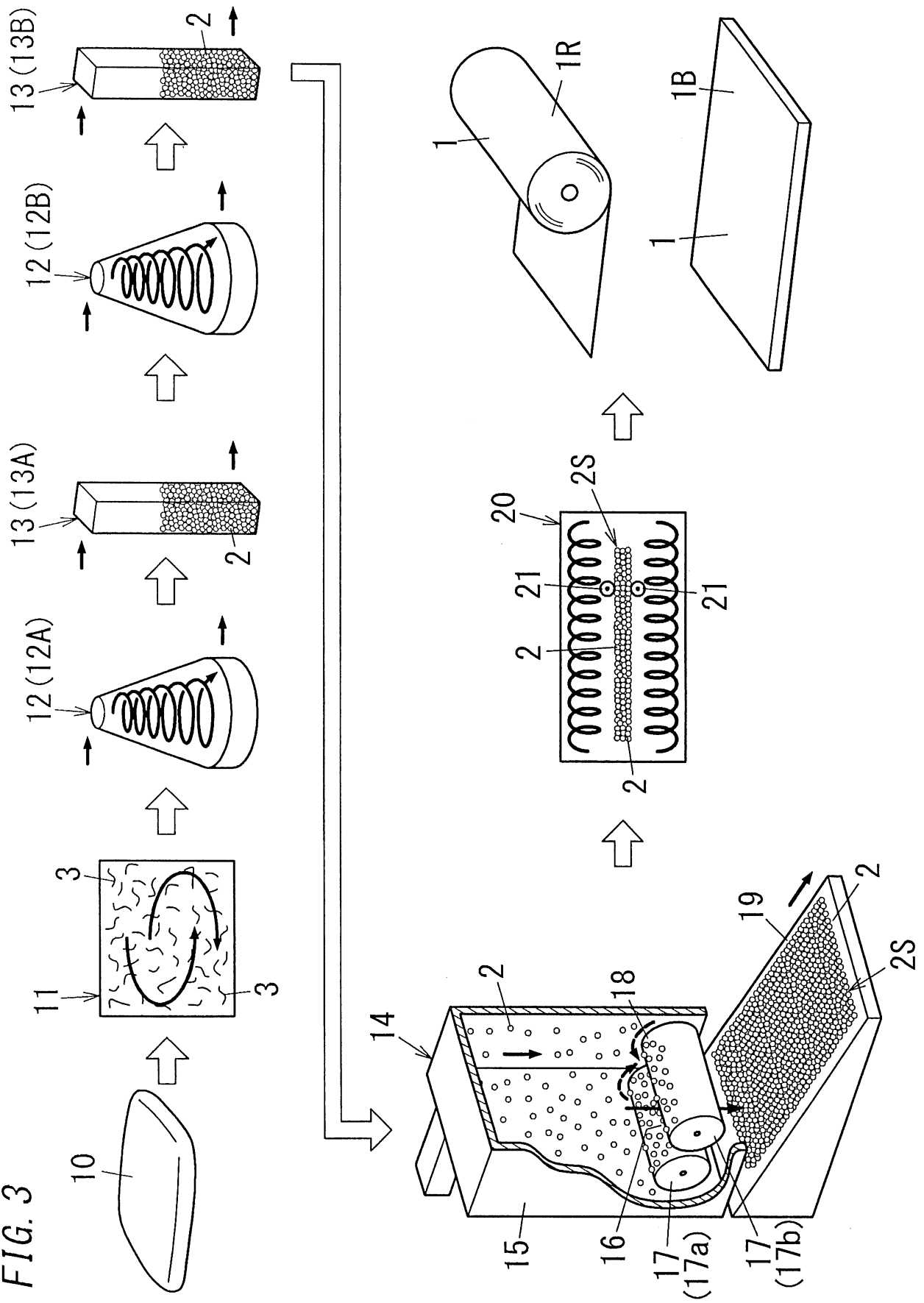


FIG. 4A

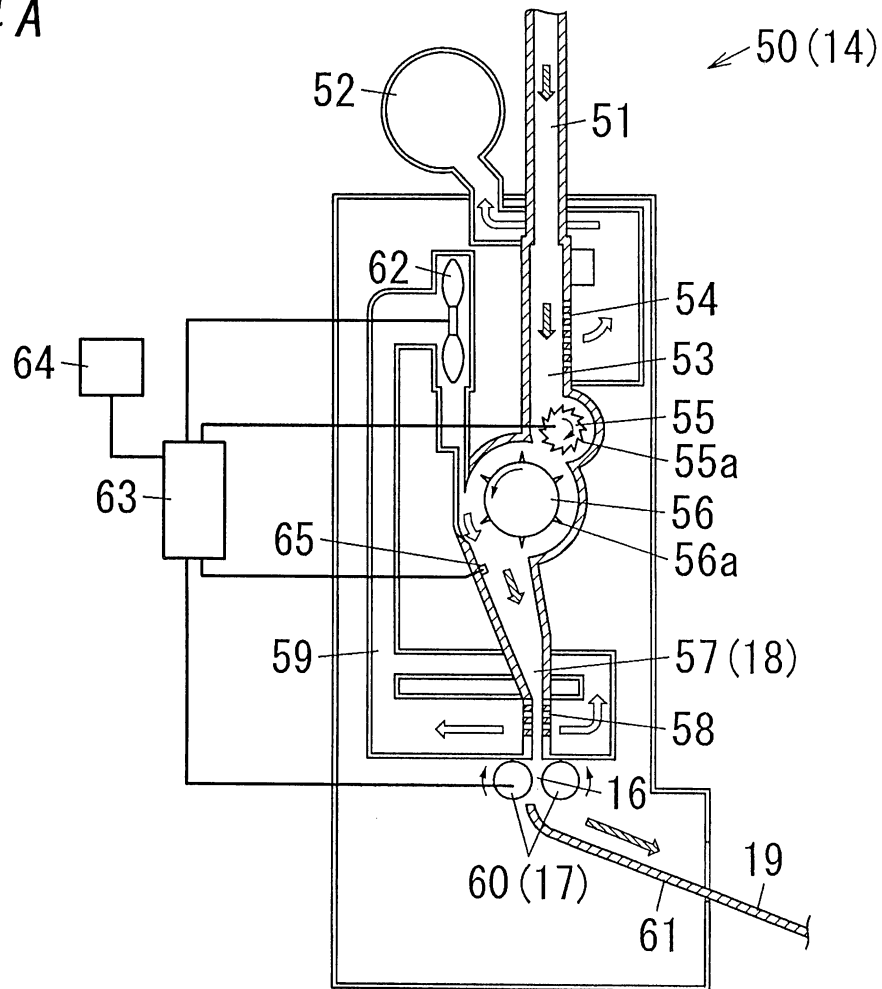


FIG. 4B

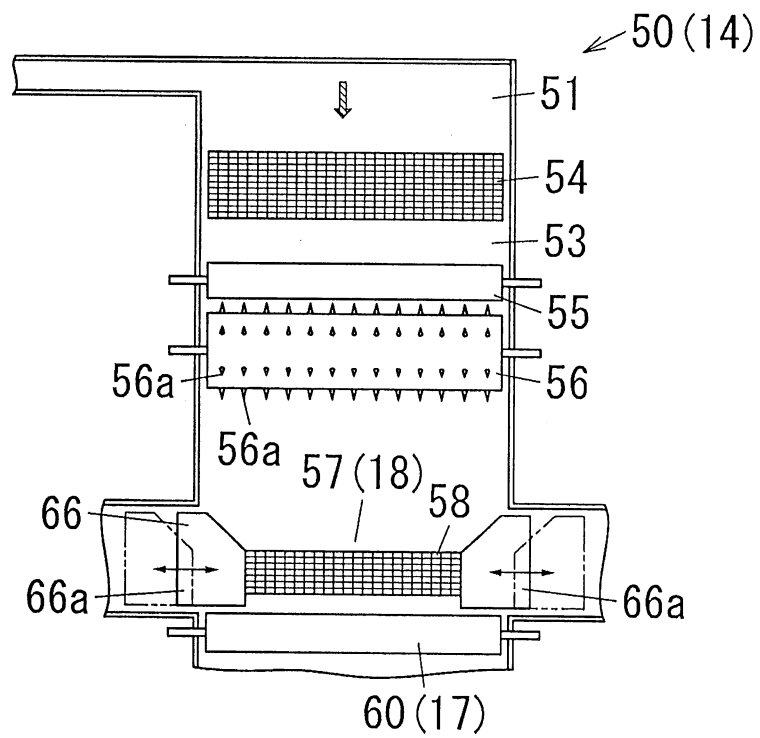


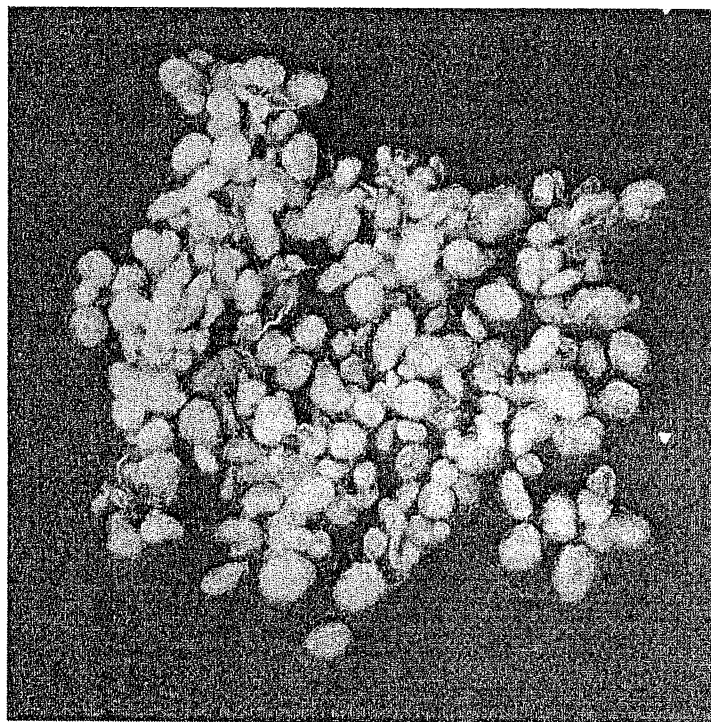
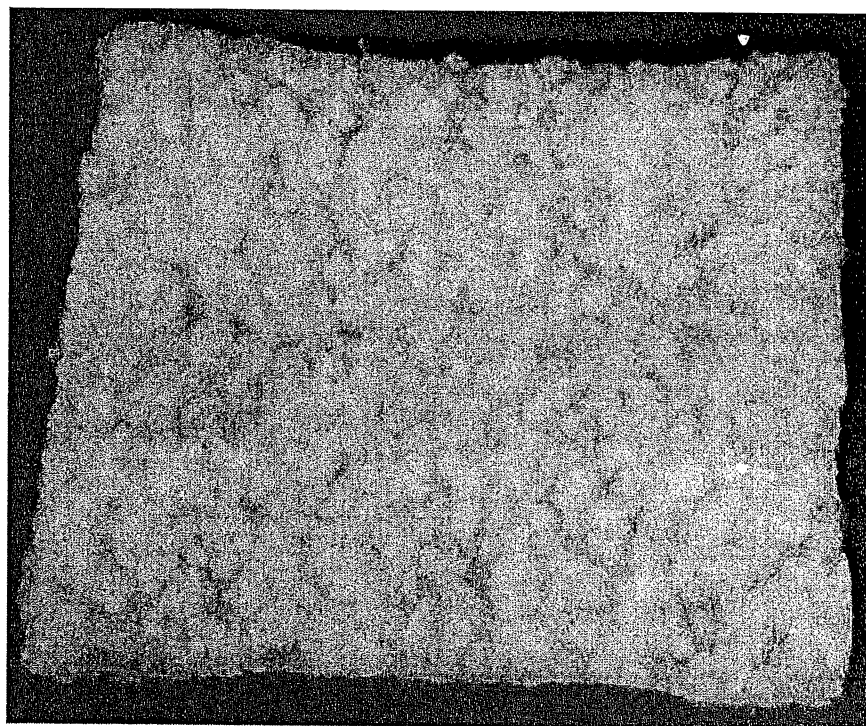
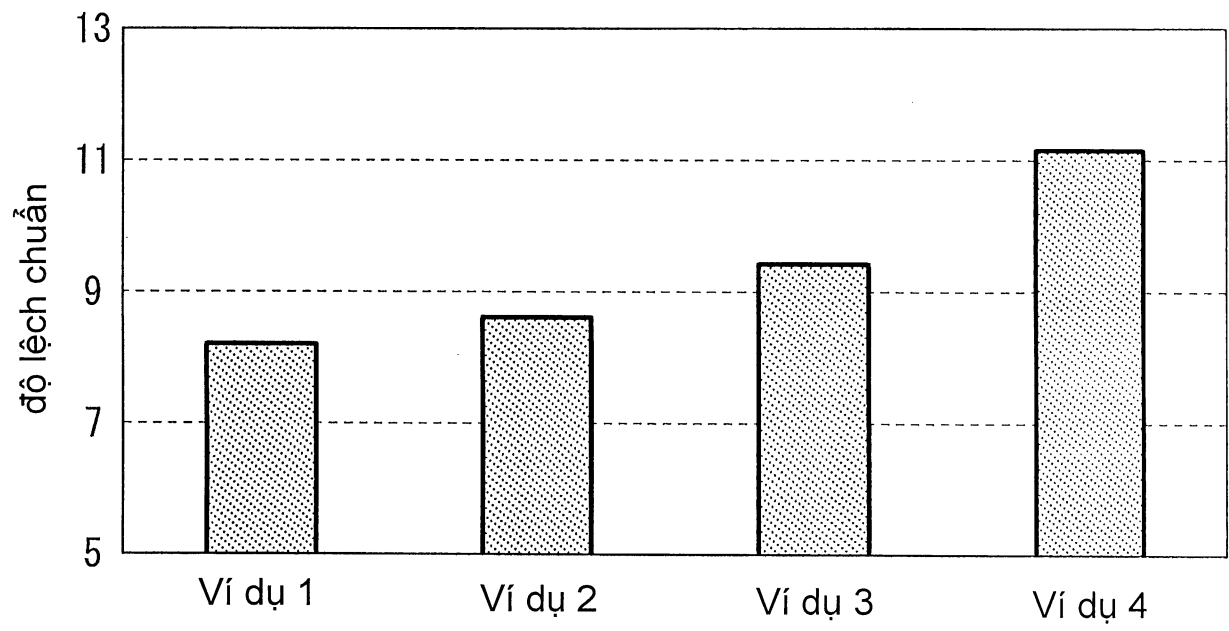
FIG. 5A*FIG. 5B*

FIG. 6



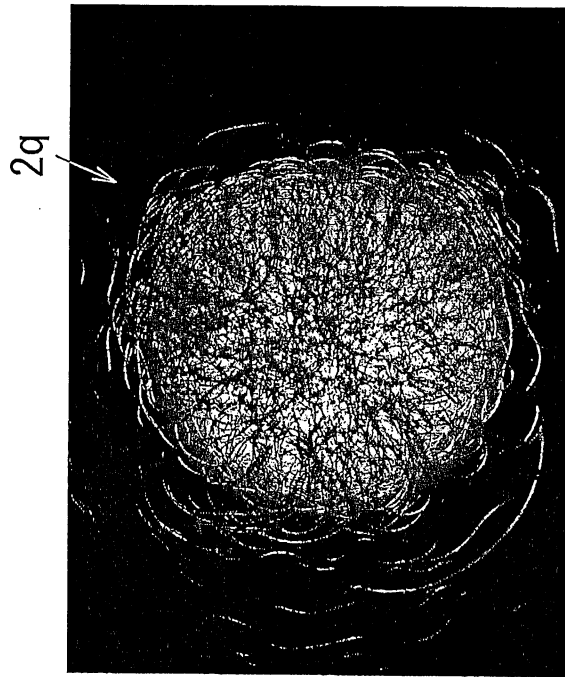


FIG. 7B

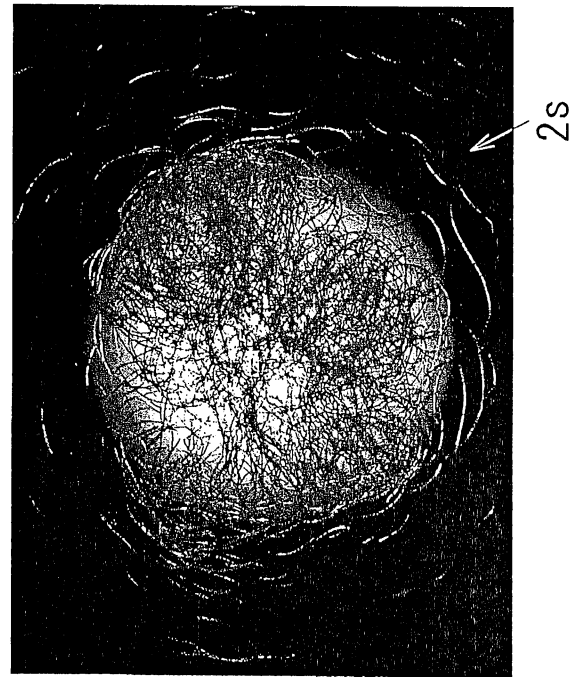


FIG. 7D

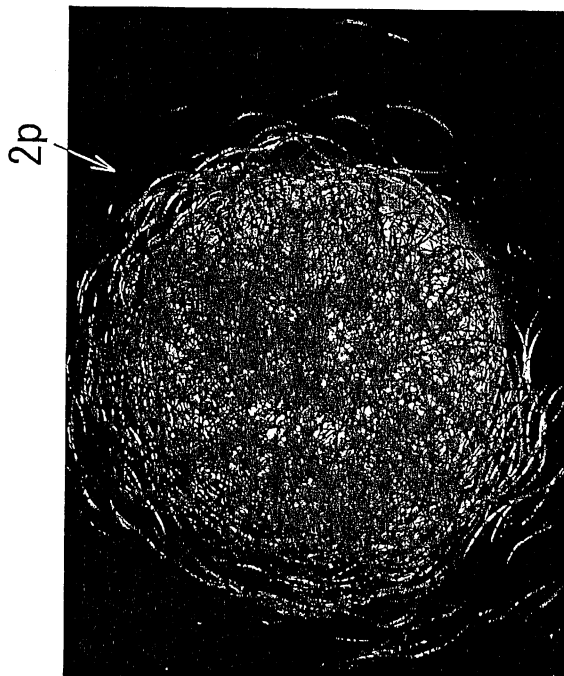


FIG. 7A

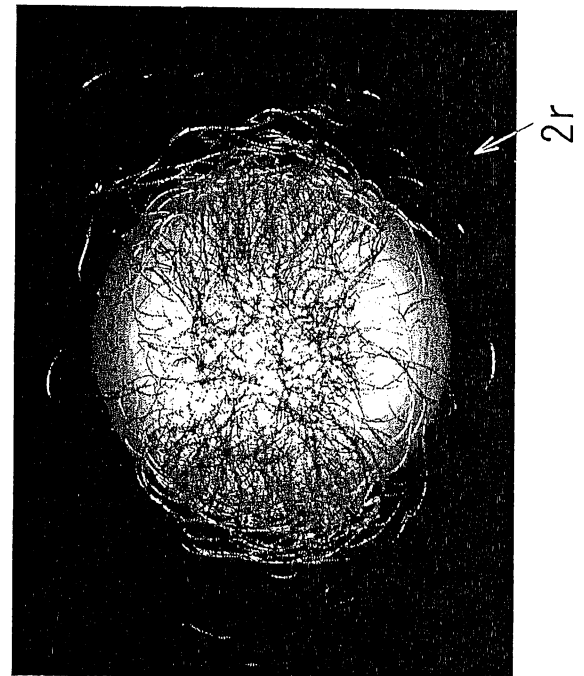


FIG. 7C