



(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)



1-0034892

(51)⁸ D01D 5/24; D02G 3/24; D01D 5/253;
D01D 10/02

(13) B

(21) 1-2019-03002

(22) 22/12/2017

(86) PCT/CN2017/117924 22/12/2017

(87) WO2018/113767 28/06/2018

(30) 201611205849.8 23/12/2016 CN

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/09/2019 378A

(73) TORAY INDUSTRIES, INC. (JP)

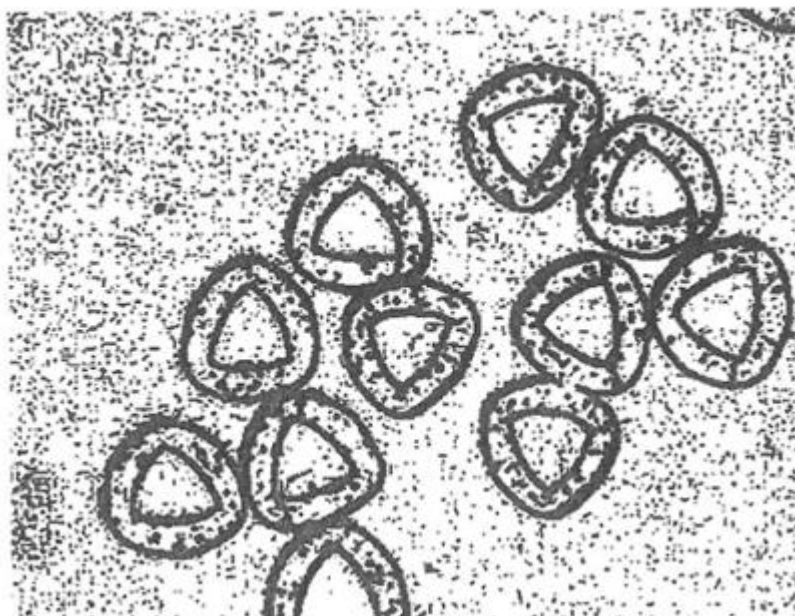
1-1, Nihonbashi-Muromachi 2-chome Chuo-ku, Tokyo 103-8666, Japan

(72) NI, Chunjian (CN); YOSHIMIYA, Takayuki (JP).

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

(54) TỜ POLYESTE RỘNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA NÓ

(57) Sáng chế đề cập đến tờ polyeste rộng có độ rộng của mặt cắt ngang nằm trong khoảng từ 20,0% đến 45,0%, sợi polyeste dài này ở trạng thái tự nhiên có hình dạng quần ba chiều, và bán kính cong của hình dạng quần này nằm trong khoảng từ 10,0mm đến 50,0mm. Bó sợi đã được xử lý tạo bông thu được bằng cách xử lý tờ polyeste rộng có độ bông cao. Phương pháp tạo ra sợi này cũng được đề xuất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tơ polyeste rỗng có hình dạng xoắn rỗng và phương pháp tạo ra nó, và sợi dài rỗng này là thích hợp để tạo ra sợi kiểu tơ (sợi polyetse còn được gọi là Poly-fil hoặc Polyfill).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong ngành công nghiệp dệt, lông vũ của các loại thú cầm, như lông ngỗng, lông vịt, v.v., thường được nhồi trong chăn, túi ngủ và các sản phẩm giữ ấm và chống lạnh khác nhau. Việc dịch cúm gia cầm xảy ra trên toàn thế giới đã dẫn đến sự sụt giảm mạnh về sản lượng lông vũ tự nhiên, khiến giá cả tăng cao. Đồng thời, người tiêu dùng cũng hoài nghi về mức độ an toàn khi sử dụng chúng. Nếu lông tự nhiên không được rửa sạch, nó sẽ gây mùi hôi. Do đó, đòi hỏi việc trước tiên phải loại bỏ bụi bẩn gây mùi và lông phải được duy trì mức độ sạch sẽ. Hơn nữa, vẫn có vấn đề liên quan đến việc giặt các sản phẩm nhồi lông, như bộ đồ chăn ga gối nhồi lông, áo khoác nhồi lông và các sản phẩm tương tự.

Nhằm mục đích này, ngành công nghiệp dệt đã cam kết việc sử dụng các loại sợi tổng hợp thay cho các loại lông động vật để làm vật liệu nhồi. Patent Trung quốc số CN186187A đề cập đến loại sợi ngắn của sợi nhồi giống như lông vũ, tuy nhiên sợi nhồi dạng sợi ngắn này có độ bông thấp, và sản phẩm cách nhiệt được làm từ nó mang lại cảm giác sần sùi khi chạm vào, đồng thời sợi nhồi lông vũ nhân tạo dạng sợi ngắn này dễ bị xô dạt khi giặt. Do đó, có nhu cầu cấp thiết nhằm phát triển loại vật liệu nhồi mới thay thế cho lông vũ. Sợi polyeste dễ sản xuất và có ưu điểm là giá thành thấp. Việc phát triển vật liệu nhồi trên cơ sở polyeste có triển vọng thị trường tốt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất tơ polyeste rỗng có hình dạng quần ba chiều, mà là thích hợp để sử dụng cho việc sản xuất sợi kiểu tơ, và phương pháp tạo ra tơ polyeste rỗng.

Tơ polyeste rỗng theo sáng chế có độ rỗng của mặt cắt ngang nằm trong khoảng từ 20,0% đến 45,0%, và tơ polyeste rỗng có hình dạng quần ba chiều ở trạng thái tự nhiên, và hình dạng quần này có bán kính cong nằm trong khoảng từ 10,0mm đến 50,0mm.

Tốt hơn là, tơ polyeste rỗng theo sáng chế có độ mảnh của sợi đơn nằm trong khoảng từ 4,0dtex đến 15,0dtex, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5,0dtex đến 10,0dtex.

Tơ polyeste rỗng theo sáng chế còn có hình dạng quần ba chiều sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút, và có bán kính cong ở trạng thái quần nằm trong khoảng từ 3,5mm đến 10,0mm.

Tơ polyeste rỗng theo sáng chế được làm từ nguyên liệu polyme được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen terephtalat, polytrimetylen terephtalat, polybutylen terephtalat hoặc polyme đã được cải biến của nó.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp tạo ra tơ polyeste rỗng nêu trên, trong đó hạt polyme khô được ép đùn nóng chảy bằng trục vít và sau đó được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng, polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ, đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ dạng rỗng có chiều dài của vùng làm nguội nằm trong khoảng từ 10 đến 150mm, và tốc độ gió thổi bên cạnh nằm trong khoảng từ 25 đến 90m/phút.

Tốt hơn là, chiều dài của vùng làm nguội nằm trong khoảng từ 60 đến 110mm; và tốc độ gió thổi bên cạnh nằm trong khoảng từ 30 đến 50m/phút.

Tơ polyeste rỗng theo sáng chế được tạo ra bởi quy trình kéo sợi nóng chảy, có ưu điểm là sản xuất đơn giản và chi phí thấp, và có cấu trúc quần ba chiều, và thích hợp để gia công thành bó sợi đã được xử lý tạo bông mà có thể được sử dụng làm sợi kiểu tơ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hình dạng mặt cắt ngang rỗng dạng tam giác của tơ polyeste rỗng.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện hình dạng mặt cắt ngang rỗng dạng tứ giác của tơ polyeste rỗng.

Fig.3 là ảnh chụp thể hiện hình dạng quần ba chiều của tơ polyeste rỗng ở trạng thái tự nhiên.

Fig.4 là hình minh hoạ việc đo bán kính cong.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nhằm phát triển vật liệu nhồi mà có thể thay thế được cho lông vũ, sáng chế này đề xuất tơ polyeste rỗng thích hợp để gia công thành bó sợi đã được xử lý tạo bông. Do sợi rỗng này có dấu hiệu cấu trúc hình dạng quần ba chiều, nên bó sợi đã được xử lý tạo bông thu được cũng có cấu trúc ba chiều, khiến cho khối bó sợi bông lớn, và bó sợi đã được xử lý tạo bông có độ bông rất tốt có thể được tạo ra. Trong số các polyme tạo sợi, sợi polyeste có môđun đàn hồi tương đối cao, khiến cho bó sợi đã được xử lý tạo bông được tạo ra có khả năng chịu áp lực và phục hồi tốt.

Hình dạng quần ba chiều có nghĩa là sợi thể hiện cấu trúc xoắn ốc không đều theo hướng dài (Fig.3), và đồng thời, do sự khác nhau về sự liên kết giữa một phần của các sợi đơn, nên phương thức và hướng quay của các sợi đơn khác nhau để tạo ra dạng lập thể đa chiều.

Tơ polyeste rỗng theo sáng chế là sợi rỗng được sản xuất bằng phương pháp kéo sợi nóng chảy. Các hạt polyeste nóng chảy được tháo nạp qua đầu ép phun tơ dạng mặt cắt rỗng và sau đó được cuộn lại sau khi làm nguội bằng cách thổi bên cạnh để thu được tơ polyeste rỗng. Trong quy trình kéo sợi nóng chảy, sợi rỗng này được kiểm soát để có độ rỗng nằm trong khoảng từ 20,0% đến 45,0% và bán kính cong của hình dạng quần ba chiều nằm trong khoảng từ 10,0mm đến 50,0mm bằng cách điều chỉnh vị trí thổi bên cạnh tùy theo chiều dài của vùng làm nguội, điều chỉnh tốc độ gió thổi bên cạnh, và tốc độ kéo sợi. So với sợi đặc có

cùng đường kính sợi, sợi đơn đã được xử lý tạo bông được tạo ra bằng cách sử dụng sợi rỗng này có độ bông cao hơn, và độ rỗng càng cao, thì hiển nhiên nhiên là trọng lượng sợi càng nhẹ. Nếu bán kính cong của sợi rỗng này quá nhỏ, thì sự dính kết giữa các sợi đơn của sợi sẽ cao, sợi khó có thể bóc tách được trong quá trình gia công bó sợi bông, và đường kính của vòng được tạo ra bởi sợi là nhỏ, làm ảnh hưởng đến độ bông của bó sợi đã được gia công. Mặt khác, nếu bán kính cong của sợi này quá lớn, thì đường kính của vòng được tạo ra bởi sợi sau khi được gia công thành bó sợi đã được xử lý tạo bông sẽ quá lớn, có thể làm suy yếu hoặc không thể có được hiệu ứng ba chiều ban đầu của sợi vỏ, và cũng ảnh hưởng đến độ bông của bó sợi đã được gia công.

Tùy thuộc vào sự khác nhau về hình dạng và việc bố trí các đầu ra ép phun tơ dạng rỗng, và việc thay đổi quy trình sản xuất, sợi rỗng được tạo ra sẽ có tiết diện khác nhau một chút, và phần rỗng có hình dạng tròn, hình dạng gần như tam giác, hình dạng gần như vuông, hình dạng gần như ngũ giác, và các hình dạng tương tự. Đồng thời, số lượng lỗ trong mặt cắt rỗng không chỉ giới hạn ở một lỗ.

Tốt hơn, nếu độ mảnh của sợi đơn của các tơ polyeste rỗng theo sáng chế nằm trong khoảng từ 4,0dtex đến 15,0dtex. Để làm sợi nguyên liệu dùng cho bó sợi đã được xử lý tạo bông, độ mảnh của sợi đơn của sợi càng lớn, thì độ cứng của sợi càng tốt, và đồng thời độ bông của bó sợi bông đã được tạo ra càng tốt, và khả năng chịu áp lực và tính chất hồi phục càng tốt. Tuy nhiên, nếu đường kính của sợi đơn quá lớn, thì khó có thể làm nguội nó trong khi kéo sợi, và độ đều của sợi giảm, và bó sợi bông đã được tạo ra có cảm giác cầm thô ráp. Do đó, tốt hơn là độ mảnh của sợi đơn của tơ polyeste rỗng này nằm trong khoảng từ 5,0dtex đến 10,0dtex.

Nguyên liệu dùng cho các tơ polyeste rỗng theo sáng chế chủ yếu là các polyeste phổ biến như polyetylen terephthalat, polytrimetylen terephthalat hoặc polybutylen terephthalat. Để mang lại chức năng đặc biệt cho sợi đã được xử lý tạo bông, copolyme đã được cải biến của các polyme nêu trên, như copolyme đã được cải biến kháng khuẩn hoặc kháng mốc, cũng có thể được sử dụng, và có thể đạt được hiệu quả tương tự như các polyeste phổ biến về các tính chất độ bông.

Tơ polyeste rỗng là một trong những nguyên liệu để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông để nhồi. Tơ polyeste rỗng này có thể được sử dụng luôn làm sợi kiểu tơ bằng cách kết hợp trực tiếp các sợi N thành bó sợi đã được xử lý tạo bông, và cũng có thể được sử dụng kết hợp với các nguyên liệu khác, như sợi có điểm nóng chảy thấp hơn một chút để tạo ra sợi hỗn hợp, và sau đó được sử dụng làm sợi kiểu tơ. Theo cách khác, sợi hỗn hợp này và tơ polyeste rỗng được tạo vỏ lõi và sau đó được làm nóng chảy một phần để thu được bó sợi đã được xử lý tạo bông tốt hơn nhiều, để sau đó sử dụng làm sợi kiểu tơ.

Tơ polyeste rỗng theo sáng chế vẫn còn hình dạng ba chiều sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Hình dạng quần thay đổi do sự co nhiệt của sợi, và tốt hơn nếu bán kính cong nằm trong khoảng từ 3,5mm đến 10,0mm. Trong trường hợp này, ngay cả sau quá trình gia công tiếp sau, tơ polyeste rỗng vẫn có thể duy trì hình dạng quần ba chiều đã tạo bông, và vẫn đảm bảo về cảm giác cầm nắm dễ chịu, độ bông, khả năng giữ nhiệt và các đặc tính tương tự.

Tơ polyeste rỗng theo sáng chế có thể được tạo ra theo phương pháp sau đây, nhưng không chỉ giới hạn ở phương pháp này:

Trước tiên, hạt polyeste nguyên liệu được làm khô để làm giảm hàm lượng nước của các hạt polyeste, cải thiện khả năng dễ kéo sợi, và không chế hàm lượng nước của các hạt này ở mức 50ppm hoặc ít hơn. Các hạt polyme khô này được kéo sợi theo phương pháp kéo sợi nóng chảy. Các hạt này được làm nóng chảy bằng trục vít hoặc đĩa hâm và sau đó được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng, và polyme nóng chảy này được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng và sau đó đi vào bộ ép phun tơ, trong đó đầu ép phun tơ được sử dụng trong bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ dành riêng cho việc kéo sợi rỗng. Polyme ra khỏi đầu ép phun tơ được làm nguội, chuốt dầu và sau đó được cuộn lại. Để thu được sợi rỗng hơi quần, đòi hỏi chiều dài của vùng làm nguội (khoảng cách tính từ mép dưới của đầu ép phun tơ tới mép trên của vùng thổi bên cạnh để làm nguội) trong quy trình kéo sợi này phải tương đối hẹp, và nói chung nó được kiểm soát nằm trong khoảng từ 10 đến 150mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 100mm. Đồng thời, để tạo ra sự khác nhau về các cấu trúc trên cả hai cạnh của sợi rỗng

này, cũng đòi hỏi việc phải hạn chế tốc độ gió thổi bên cạnh. Tùy theo loại sợi (độ mảnh toàn phần và số lượng sợi đơn), nó thường được giới hạn nằm trong khoảng từ 25 đến 90m/phút, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 50m/phút.

Khi chiều dài của vùng làm nguội nhỏ hơn 10mm, polyme đi ra khỏi đầu ép phun tơ được làm nguội nhanh, tác dụng làm nguội bất đối xứng quá mạnh, bán kính cong của sợi được tạo ra quá nhỏ, sự dính kết giữa các sợi đơn của sợi quá cao, và hiệu quả tạo bông bị ảnh hưởng, và đồng thời nhiệt độ của đầu ép phun tơ dễ bị giảm gây ra đứt sợi và do vậy khả năng dễ kéo sợi không thoả đáng. Khi chiều dài của vùng làm nguội lớn hơn 150mm, polyme đi ra khỏi đầu ép phun tơ được làm nguội đồng đều ở một mức độ nhất định. Ngay cả khi sau đó việc làm nguội cưỡng bức được thực hiện bởi việc thổi bên cạnh, thì tác dụng làm nguội bất đối xứng vẫn kém, và bán kính cong của sợi quá lớn, điều đó cũng ảnh hưởng đến hiệu quả tạo bông.

Khi tốc độ gió thổi bên cạnh dưới 25m/phút, tác động làm nguội bất đối xứng là không hiệu quả, và bán kính cong của sợi là quá lớn. Khi tốc độ gió thổi bên cạnh lớn hơn 90m/phút, thì tác động làm nguội bất đối xứng quá mạnh, khiến cho bán kính cong của sợi được tạo ra quá nhỏ, và sự thổi bên cạnh quá mức làm xoáy mạnh sợi, kéo sợi không ổn định, và dễ làm trôi nổi tơ đơn và gây đứt sợi đơn.

Nhằm tránh việc các sợi đơn có các tính chất vật lý khác nhau do mức độ làm nguội khác nhau, việc bố trí các lỗ ra của đầu ép phun tơ được ưu tiên bố trí theo kiểu "ca rô cách điệu" (houndstooth), mà thường được gọi là kiểu bố trí kim cương. Tốt hơn là, quy trình kéo sợi này chủ yếu là quy trình kéo sợi một bước, có nghĩa là, việc ép phun tơ/kéo căng được thực hiện đồng thời, thường được gọi là quy trình tạo sợi FDY (Polyester Fully Drawn Yarn: sợi kéo hoàn toàn). Tuy nhiên, nó cũng có thể được tạo ra bởi quy trình hai bước, tức là, đầu tiên sợi đã được định hướng trước được tạo ra, thường được gọi là sợi POY (Partial Oriented Yarn: sợi được định hướng một phần), và sau đó được kéo duỗi bởi máy kéo giãn, còn được gọi là sợi DT (Drawn Textured: sợi được dệt kéo).

Tơ polyeste rỗng theo sáng chế có cấu trúc quản ba chiều, và đồng thời, sợi đơn của sợi này là tương đối mảnh, và bó sợi đã được xử lý tạo bông được tạo ra từ sợi dài rỗng này có thể tích khối trừ cao (excluded volume), và có độ bông cao đồng thời có khả năng chịu nén rất tốt.

Các phương pháp đo theo sáng chế được thực hiện như sau.

(1) Phương pháp đo độ mảnh toàn phần và độ mảnh của sợi đơn

Thử nghiệm độ mảnh toàn phần được thực hiện theo tiêu chuẩn JIS L 1013:2010, và độ mảnh của sợi đơn được tính toán theo độ mảnh toàn phần và số lượng sợi đơn.

(2) Hệ số rỗng

Sợi dài rỗng được cắt thành các lát mỏng (tức là, mặt cắt ngang của sợi) theo phương cắt ngang, sau đó được chụp ảnh dưới kính hiển vi quang học thông thường với độ phóng đại thích hợp, và diện tích S_1 của phần rỗng và diện tích S_2 của toàn bộ sợi (kể cả phần rỗng) được tính toán theo ảnh chụp, sau đó được tính toán theo công thức:

$$\text{Hệ số rỗng} = (S_1/S_2) \times 100\%.$$

(3) Phương pháp đo bán kính cong

Bán kính cong ở trạng thái tự nhiên: sợi dệt được đưa qua máy đo (dùng để đo độ mảnh) để xoắn mẫu 10 vòng (1m/vòng), và sau đó mẫu cần đo được đặt (treo) trong 8 giờ hoặc lâu hơn trong môi trường nhiệt độ và độ ẩm không đổi (20°C x 65% RH) để làm ổn định trạng thái của nó (Fig.3), sau đó phần bị xoắn trong khoảng 20cm của phần dưới được chọn để đo bán kính cong, và 20 vị trí khác nhau được chọn để đo và được tính trung bình, và dữ liệu thu được là bán kính cong. Dụng cụ đo là hệ thống kính hiển vi điện tử (VHX-2000C) của hãng KEYENCE. Độ phóng đại 20 lần, và bán kính cong được xác định bằng phần mềm tính toán bán kính cong (Fig.4). Cụ thể là, bán kính cong của các sợi được đo bởi ba vị trí trên sợi đã được làm quản.

Bán kính cong sau khi định hình nhiệt khô: sợi dệt được đưa qua máy đo (dùng để đo độ mảnh) để xoắn mẫu 10 vòng (1m/vòng), và sau đó được đặt trong máy sấy để định hình nhiệt. Điều kiện xử lý này là 160°C x 3 phút, và sau đó mẫu được đặt trong môi trường nhiệt độ và độ ẩm không đổi trong 4 giờ hoặc hơn, và cuối cùng phần bị uốn trong khoảng 20cm của phần dưới được chọn để đo bán kính cong, và 20 vị trí khác nhau được chọn để đo và được tính trung bình, và dữ liệu thu được là bán kính cong.

(4) Độ bông

Đo theo phương pháp IDFB:

(i) Đầu tiên, mẫu cần đo được đặt trong môi trường 20°C x 65% RH (độ ẩm tương đối) trong 8 giờ hoặc lâu hơn, sao cho mẫu cần đo được làm ổn định;

(ii) 30g mẫu được cân, giữ bằng tay để tạo trạng thái bông, được đặt trong ống đo và được đập nắp;

(iii) tấm đối trọng được dịch chuyển xuống điểm cao nhất tiếp xúc với mẫu này, sau đó tấm đối trọng này được thả rơi tự do, và bắt đầu đo thời gian tại thời điểm thả tấm đối trọng, và sau 1 phút để làm ổn định, chiều cao được đọc và được ghi lại;

(iv) nắp được mở để lấy mẫu ra, nó lại được giữ để trở lại trạng bông, được đặt trong ống đo và được đập nắp, và lại được đo theo bước (iii), và việc đo này được lặp lại trong 5 lần;

(v) độ bông được tính toán bằng cách tính chiều cao trung bình của 5 lần đo.

Phạm vi của sáng chế được giải thích ở dưới thông qua các ví dụ, nhưng sáng chế này không chỉ giới hạn ở phần mô tả của các ví dụ này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết

bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 25m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau: loại sợi 300T-20f, tiết diện rộng hình tam giác, độ rộng 20,0%, độ mảnh của sợi đơn 15,0dtex, và bán kính cong 50,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 10,0mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là 390inso³/30g. Xem chi tiết trong Bảng 1.

Ví dụ 2

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 40m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau: loại sợi 150T-10f, tiết diện rộng hình tam giác, độ rộng 30,0%, độ mảnh của sợi đơn 15,0dtex, và bán kính cong 42,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 8,5mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của

tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là $600\text{inso}^3/30\text{g}$. Xem chi tiết trong Bảng 1.

Ví dụ 3

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 40m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau: loại sợi 60T-4f, tiết diện rộng hình tam giác, độ rộng 45,0%, độ mảnh của sợi đơn 15,0dtex, và bán kính cong 37,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 7,0mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là $800\text{inso}^3/30\text{g}$. Xem chi tiết trong Bảng 1.

Ví dụ 4

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách

chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rỗng có chiều dài của vùng làm nguội 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 35m/phút, và sợi polyeste rỗng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rỗng này là như sau: loại sợi 100T-10f, tiết diện rỗng hình tam giác, độ rỗng 30,0%, độ mảnh của sợi đơn 10,0dtex, và bán kính cong 40,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 7,8mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là 650inso³/30g. Xem chi tiết trong Bảng 1.

Ví dụ 5

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rỗng có chiều dài của vùng làm nguội 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 50m/phút, và sợi polyeste rỗng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rỗng này là như sau: loại sợi 100T-20f, tiết diện rỗng hình tam giác, độ rỗng 30,0%, độ mảnh của sợi đơn 5,0dtex, và bán kính cong 35,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 6,5mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử

lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là $610\text{inso}^3/30\text{g}$. Xem chi tiết trong Bảng 1.

Ví dụ 6

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 75m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau: loại sợi 60T-15f, tiết diện rộng hình tam giác, độ rộng 45,0%, độ mảnh của sợi đơn 4,0dtex, và bán kính cong 10,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 3,5mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là $480\text{inso}^3/30\text{g}$. Xem chi tiết trong Bảng 1.

Ví dụ 7

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm

nguồn 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 70m/phút, và sợi polyeste rỗng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rỗng này là như sau: loại sợi 65T-10f, tiết diện rỗng hình tam giác, độ rỗng 30,0%, độ mảnh của sợi đơn 6,5dtex, và bán kính cong 30,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 6,0mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là 580ins³/30g. Xem chi tiết trong Bảng 1.

Ví dụ 8

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rỗng có chiều dài của vùng làm nguồn 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 70m/phút, và sợi polyeste rỗng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rỗng này là như sau: loại sợi 50T-10f, tiết diện rỗng hình tam giác, độ rỗng 30,0%, độ mảnh của sợi đơn 5,0dtex, và bán kính cong 20,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 4,5mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là 520ins³/30g. Xem chi tiết trong Bảng 1.

Ví dụ 9

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 25m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau: loại sợi 60T-4f, tiết diện rộng hình tứ giác, độ rộng 45,0%, độ mảnh của sợi đơn 15,0dtex, và bán kính cong 42,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 8,1mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là 760inso³/30g. Xem chi tiết trong Bảng 1.

Ví dụ 10

Nguyên liệu là polytrimetylen terephthalat dạng hạt thông thường (tức là, 3GT thông thường) được sử dụng, và polytrimetylen terephthalat này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 30ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 35m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau: loại sợi 100T-10f, tiết diện rộng hình tam giác, độ rộng 30,0%, độ

mảnh của sợi đơn 10,0dtex, và bán kính cong 38,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 7,5mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là 630inso³/30g. Xem chi tiết trong Bảng 1.

Ví dụ 11

Nguyên liệu là polybutylen terephthalat dạng hạt thông thường (tức là, PBT thông thường) được sử dụng, và polybutylen terephthalat này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 33ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 35m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau: loại sợi 100T-10f, tiết diện rộng hình tam giác, độ rộng 30,0%, độ mảnh của sợi đơn 10,0dtex, và bán kính cong 36,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 7,0mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là 600inso³/30g. Xem chi tiết trong Bảng 2.

Ví dụ 12

Nguyên liệu là polyetylen terephthalat đã được cải biến cation dạng hạt được sử dụng, và polyetylen terephthalat đã được cải biến cation này được làm khô bởi

thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 30ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 35m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau: loại sợi 100T-10f, tiết diện rộng hình tam giác, độ rộng 33,0%, độ mảnh của sợi đơn 10,0dtex, và bán kính cong 33,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 6,4 mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là $610\text{inso}^3/30\text{g}$. Xem chi tiết trong Bảng 2.

Ví dụ 13

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 10mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 35m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau: loại sợi 100T-10f, tiết diện rộng hình tam giác, độ rộng 40,0%, độ mảnh của sợi đơn 10,0dtex, và bán kính cong 12,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 3,6 mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của

tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là $490\text{ins}\sigma^3/30\text{g}$. Xem chi tiết trong Bảng 2.

Ví dụ 14

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 60mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 35m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau: loại sợi 100T-10f, tiết diện rộng hình tam giác, độ rộng 37,0%, độ mảnh của sợi đơn 10,0dtex, và bán kính cong 30,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 6,1mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là $600\text{ins}\sigma^3/30\text{g}$. Xem chi tiết trong Bảng 2.

Ví dụ 15

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách

chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 90mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 35m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau: loại sợi 100T-10f, tiết diện rộng hình tam giác, độ rộng 32,0%, độ mảnh của sợi đơn 10,0dtex, và bán kính cong 34,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 9,5mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là 720inso³/30g. Xem chi tiết trong Bảng 2.

Ví dụ 16

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 110mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 35m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau: loại sợi 100T-10f, tiết diện rộng hình tam giác, độ rộng 30,0%, độ mảnh của sợi đơn 10,0dtex, và bán kính cong 38,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 12,5mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã

được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là $620 \text{ inso}^3/30\text{g}$. Xem chi tiết trong Bảng 2.

Ví dụ 17

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 150mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 35m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau: loại sợi 100T-10f, tiết diện rộng hình tam giác, độ rộng 25,0%, độ mảnh của sợi đơn 10,0dtex, và bán kính cong 44,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 14,5mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là $550 \text{ inso}^3/30\text{g}$. Xem chi tiết trong Bảng 2.

Ví dụ 18

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm

nguồn 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 90m/phút, và sợi polyeste rỗng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rỗng này là như sau: loại sợi 100T-10f, tiết diện rỗng hình tam giác, độ rỗng 35,0%, độ mảnh của sợi đơn 10,0dtex, và bán kính cong 18,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 3,9mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là 510inso³/30g. Xem chi tiết trong Bảng 2.

Ví dụ 19

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rỗng có chiều dài của vùng làm nguồn 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 50m/phút, và sợi polyeste rỗng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rỗng này là như sau: loại sợi 100T-10f, tiết diện rỗng hình tam giác, độ rỗng 28,0%, độ mảnh của sợi đơn 10,0dtex, và bán kính cong 28,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 4,5mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là 530inso³/30g. Xem chi tiết trong Bảng 2.

Ví dụ so sánh 1

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ lỗ tròn thông thường có chiều dài của vùng làm nguội 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 25m/phút, và sợi polyeste được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi này là như sau: loại sợi 56T-24f, tiết diện tròn đặc, độ mảnh của sợi đơn 2,3dtex, và không có tính chất xoắn trước khi và sau khi định hình nhiệt. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là $240\text{inso}^3/30\text{g}$. Xem chi tiết trong Bảng 3.

Do tiết diện của sợi này là đặc, nên sợi được tạo ra không xoắn, có độ bông nhỏ, và không thích hợp để sử dụng làm sợi nhồi thay cho lông vũ.

Ví dụ so sánh 2

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 90mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 35m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau:

loại sợi 100T-10f, tiết diện rỗng hình tam giác, độ rỗng 10,0%, độ mảnh của sợi đơn 10,0dtex, và bán kính cong 40,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 10,0mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là $310\text{inso}^3/30\text{g}$. Xem chi tiết trong Bảng 3.

Do độ rỗng của sợi này quá nhỏ, nên mặc dù nó có bán kính cong, song do có trọng lượng không nhẹ và có độ bông nhỏ, và không thích hợp để sử dụng làm sợi nhồi thay cho lông vũ.

Ví dụ so sánh 3

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rỗng có chiều dài của vùng làm nguội 5mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 35m/phút, và việc kéo sợi được thực hiện theo quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Do chiều dài của vùng làm nguội quá ngắn, nên mặc dù việc kéo sợi có thể thực hiện được, song hiện tượng đứt tơ đơn và sự nổi tơ đơn có thể trầm trọng, và tính khả thi sản xuất thấp. Xem chi tiết trong Bảng 3.

Ví dụ so sánh 4

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các

hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 110m/phút, và việc kéo sợi được thực hiện theo quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Do tốc độ gió thổi bên cạnh là quá nhanh, nên mặc dù việc kéo sợi có thể thực hiện được, sự rung lắc trầm trọng dẫn đến việc đứt tơ đơn và sự nổi tơ đơn trầm trọng, và tính khả thi sản xuất thấp. Xem chi tiết trong Bảng 3.

Ví dụ so sánh 5

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 200mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 70m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau: loại sợi 100T-10f, tiết diện rộng hình tam giác, độ rộng 15,0%, độ mảnh của sợi đơn 10,0dtex, và bán kính cong 65,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 23,0mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là 350ins³/30g. Xem chi tiết trong Bảng 3.

Do chiều dài của vùng làm nguội quá lớn, nên bán kính cong của sợi được tạo ra quá lớn ảnh hưởng đến hiệu ứng ba chiều của sợi, dẫn đến có độ bông nhỏ.

Ví dụ so sánh 6

Nguyên liệu là polyeste dạng hạt mờ đục (T200N của hãng Toray Fibers (Nantong) Co., Ltd.) được sử dụng, và các hạt polyeste này được làm khô bởi thiết bị sấy khử ẩm kết tinh trước để có hàm lượng nước 39ppm sau khi làm khô. Các hạt polyme khô này được làm nóng chảy và được ép đùn bằng trục vít và được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng. Polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ. Đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ chuyên biệt rộng có chiều dài của vùng làm nguội 65mm. Tốc độ gió thổi bên cạnh là 20m/phút, và sợi polyeste rộng được tạo ra nhờ quy trình kéo sợi tốc độ cao DSD. Các đặc tính của sợi rộng này là như sau: loại sợi 100T-10f, tiết diện rộng hình tam giác, độ rộng 12,0%, độ mảnh của sợi đơn 10,0dtex, và bán kính cong 55,0mm trước khi định hình nhiệt, và bán kính cong 20,0mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút. Sợi này được chọn làm nguyên liệu dùng cho sợi vỏ và sợi lõi và được cấp từ trên xuống với tỷ số của tốc độ cấp sợi vỏ/tốc độ cấp sợi lõi là 20 lần, được gia công thành các sợi đơn bông kiểu vỏ lõi, và 6 sợi đơn được kết hợp thành một để tạo ra bó sợi đã được xử lý tạo bông, và độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông được thử nghiệm là $350\text{inso}^3/30\text{g}$. Xem chi tiết trong Bảng 3.

Do tốc độ gió thổi bên cạnh là quá nhỏ, nên bán kính cong của sợi được tạo ra quá lớn ảnh hưởng đến hiệu ứng ba chiều của sợi, dẫn đến có độ bông nhỏ.

Bảng 1

Quy trình kéo sợi chính	Polyme	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	Ví dụ 10
	Dạng đầu ép phun tơ	PET thông thường Rỗng	PET thông thường Rỗng	PET thông thường Rỗng	PET thông thường Rỗng	PET thông thường Rỗng	PET thông thường Rỗng	PET thông thường Rỗng	PET thông thường Rỗng	PET thông thường Rỗng	3GT thông thường Rỗng
	Khoảng cách làm nguội (mm)	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
	Tốc độ gió thổi bên cạnh (m/phút)	25	40	40	35	50	75	70	70	25	35
Các tính chất của sợi	Dạng tiết diện	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng
	Hình dạng phần rỗng	Tam giác	Tam giác	Tam giác	Tam giác	Tam giác	Tam giác	Tam giác	Tam giác	Tứ giác	Tam giác
	Loại sợi	300T-20f	150T-10f	60T-4f	100T-10f	100-20f	60T-15f	65T-10f	50T-10f	60T-4f	100T-10f
	Độ rỗng (%)	20,0	30,0	45,0	30,0	30,0	45,0	30,0	30,0	45,0	30,0
	Độ mảnh sợi đơn (dtex)	15,0	15,0	15,0	10,0	5,0	4,0	6,5	5,0	15,0	10,0
	Bán kính cong (mm)	50,0	42,0	37,0	40,0	35,0	10,0	30,0	20,0	42,0	38,0
Độ bóng của bó sợi đã được xử lý tạo bóng (in _{sơ} ³ /30g)	Bán kính cong sau khi định hình nhiệt (mm)	10,0	8,5	7,0	7,8	6,5	3,5	6,0	4,5	8,1	7,5
		390	600	800	650	610	480	580	520	760	630

Bảng 2

Quy trình kéo sợi chính	Polyme	Ví dụ 11	Ví dụ 12	Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ 15	Ví dụ 16	Ví dụ 17	Ví dụ 18	Ví dụ 19
		PBT thông thường	PET Cation	PET thông thường	PET thông thường	PET thông thường	PET thông thường	PET thông thường	PET thông thường	PET thông thường
		Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng
		65	65	10	60	90	110	150	65	65
Các tính chất của sợi	Khoảng cách làm nguội (mm)									
	tốc độ gió thổi bên cạnh (m/phút)	35	35	35	35	35	35	35	90	50
	Dạng tiết diện	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng
	Hình dạng phần rỗng	Tam giác	Tam giác	Tam giác	Tam giác	Tam giác	Tam giác	Tam giác	Tam giác	Tam giác
	Loại sợi	100T-10f	100T-10f	100T-10f	100T-10f	100T-10f	100T-10f	100T-10f	100T-10f	100T-10f
	Độ rỗng (%)	30,0	33,0	40,0	37,0	32,0	30,0	25,0	35,0	28,0
Độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông (inso ³ /30g)	Độ mảnh sợi đơn (dtex)	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
	Bán kính cong (mm)	36,0	33,0	12,0	30,0	34,0	38,0	44,0	18,0	28,0
	Bán kính cong sau khi định hình nhiệt (mm)	7,0	6,4	3,6	6,1	9,5	12,5	14,5	3,9	4,5
		600	610	490	600	720	620	550	510	530

Bảng 3

		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
Quy trình kéo sợi chính	Polyme	PET thông thường	PET thông thường	PET thông thường	PET thông thường	PET thông thường	PET thông thường
	Dạng đầu ép phun tơ	Tròn	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng	Rỗng
	Khoảng cách làm nguội (mm)	65	90	5	65	200	65
	Tốc độ gió thổi bên cạnh (m/phút)	25	35	35	110	70	20
Các tính chất của sợi	Dạng tiết diện	Rắn	Rỗng	—	—	Rỗng	Rỗng
	Hình dạng phần rỗng	—	Tam giác			Tam giác	Tam giác
	Loại sợi	56T-24f	100-10f			100T-10f	100T-10f
	Độ rỗng (%)	—	10,0			15,0	12,0
	Độ mảnh sợi đơn (dtex)	2,3	10,0			10,0	10,0
	Bán kính cong (mm)	—	40,0			65,0	55,0
	Bán kính cong sau khi định hình nhiệt (mm)	—	10,0			23,0	20,0
Độ bông của bó sợi đã được xử lý tạo bông ($\text{inso}^3/30\text{g}$)		240	310			350	350

Yêu cầu bảo hộ

1. Tơ polyeste rỗng, trong đó tơ này có độ rỗng của mặt cắt ngang nằm trong khoảng từ 30,0% đến 45,0%, và sợi polyeste dài này có hình dạng xoắn ba chiều ở trạng thái tự nhiên, và hình dạng xoắn này có bán kính cong nằm trong khoảng từ 10,0mm đến 50,0mm.
2. Tơ polyeste rỗng theo điểm 1, trong đó tơ này có độ mảnh của sợi đơn nằm trong khoảng từ 4,0dtex đến 15,0dtex.
3. Tơ polyeste rỗng theo điểm 2, trong đó tơ này có độ mảnh của sợi đơn nằm trong khoảng từ 5,0dtex đến 10,0dtex.
4. Tơ polyeste rỗng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tơ này có bán kính cong nằm trong khoảng từ 3,5mm đến 10,0mm sau khi định hình nhiệt khô ở 160°C trong 3 phút.
5. Tơ polyeste rỗng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó polyeste được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen terephthalat, polytrimetylen terephthalat, polybutylen terephthalat hoặc polyme đã được cải biến của nó.
6. Phương pháp tạo ra tơ polyeste rỗng theo điểm 1, trong đó hạt polyme khô được ép đùn nóng chảy bằng trục vít và sau đó được chuyển qua đường ống vào bơm định lượng, polyme đã được định lượng một cách chính xác bởi bơm định lượng được chuyển vào bộ ép phun tơ, đầu ép phun tơ của bộ ép phun tơ là đầu ép phun tơ dạng rỗng có chiều dài của vùng làm nguội nằm trong khoảng từ 10 đến 150mm, và tốc độ gió thổi bên cạnh nằm trong khoảng từ 25 đến 90m/phút.
7. Phương pháp tạo ra tơ polyeste rỗng theo điểm 6, trong đó chiều dài của vùng làm nguội nằm trong khoảng từ 60 đến 110mm.

8. Phương pháp tạo ra tơ polyeste rỗng theo điểm 6 hoặc 7, trong đó tốc độ gió thổi bên cạnh nằm trong khoảng từ 30 đến 50m/phút.

1/2

FIG. 1

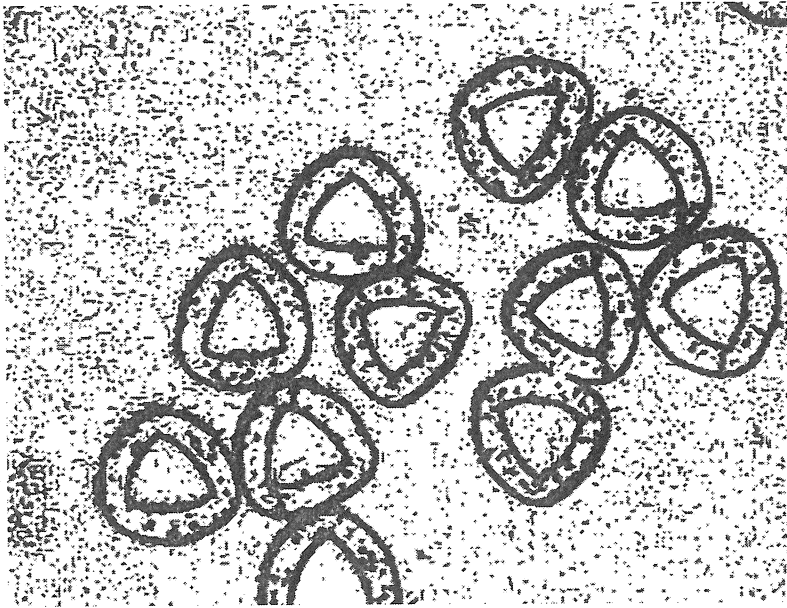
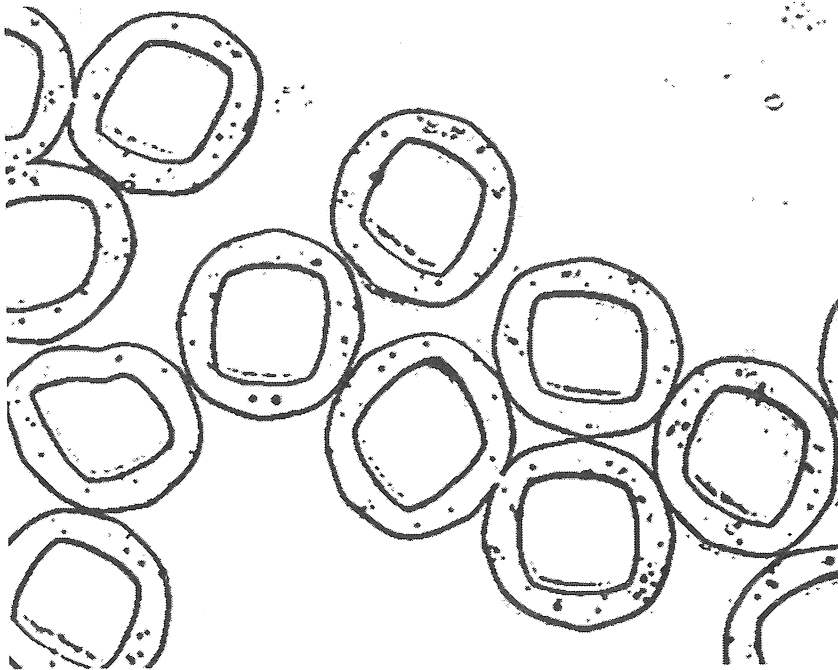


FIG. 2



2 / 2

FIG. 3

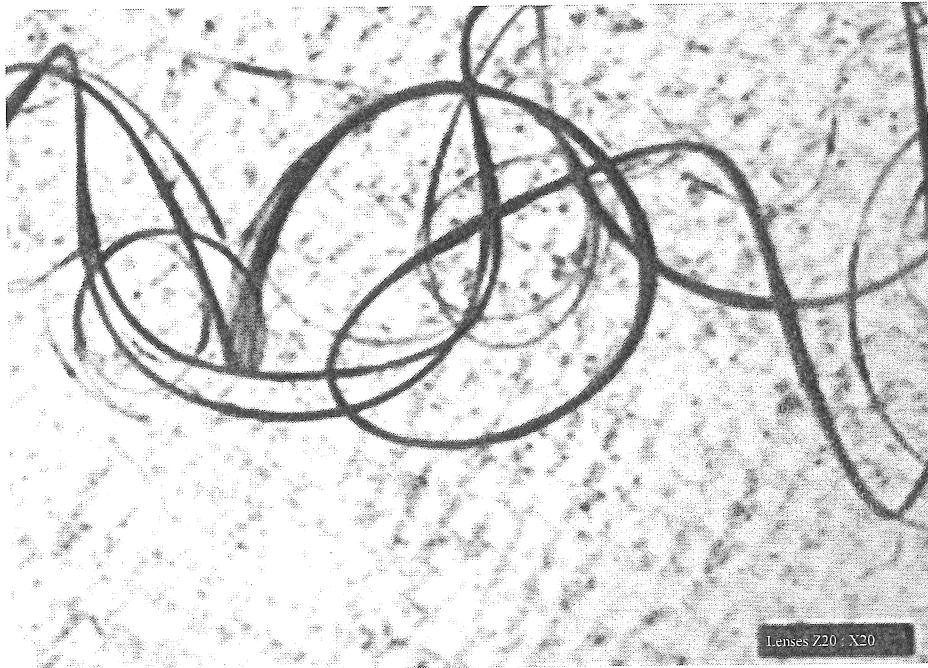


FIG. 4

